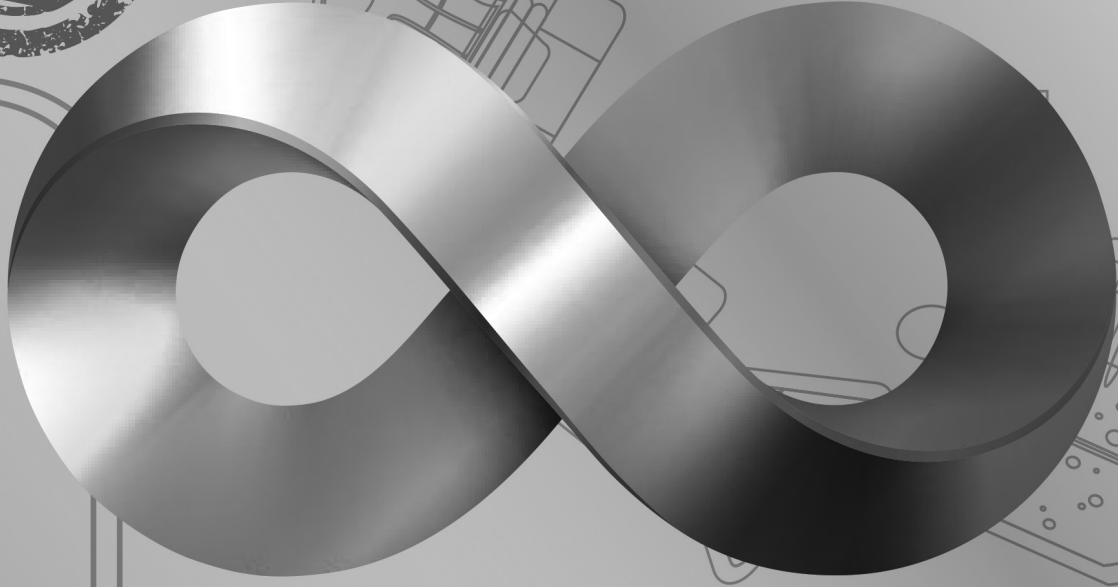


SINAVLARA HAZIRLIK OKULA YARDIMCI



Sıfırdan Sonsuza

Kimya

İLKER ESEN



YAZAR

✧ İlker Esen

DİZGİ

✧ Doktrin Dizgi Birimi

KAPAK TASARIM

✧ Metin Mandacı

ISBN

9786059480345

BASIM YERİ

Oirent Basım Yayın San. Tic. A. Ş.
Adresi: İkitelli OBS Mah.
Giyim Sanatkarları 5A - 6A Blok
No: 315 Başakşehir / İSTANBUL
Sertifika No: 35724

İLETİŞİM VE DAĞITIM

Cevizlik Mah. Beyazzambak Sok. No. 1
Bakırköy - İstanbul
(0212) 542 42 14 ✧ 0 542 522 42 14

EDİTÖR

Kazım Özcan



Doktrin Yayınları



doktrinyayinlari@gmail.com
sifirdansonsuzamatematik@gmail.com



sifirdansonsuzamatematik
doktrin tv



www.doktrinyayinlari.com
www.sifirdansonsuza.com

Copyright © Doktrin Yayınları

Bu kitabın her türlü yayın hakkı Doktrin Yayınları'na aittir.

Bu kitabın baskısından 5846 ve 2936 sayılı "Fikir ve Sanat Eserleri Yasası" hükümleri gereğince kaynak gösterilerek bile olsa alıntı yapılamaz, herhangi bir şekilde çoğaltılamaz, genel ağ ve diğer elektronik ortamlarda yayımlanamaz.

ÖN SÖZ

Sevgili Öğrenciler,

Birbirine pek çok yönden benzeyen birçok yeni kitap yayımlanıyor ve bunları bizler de sizler gibi merak ve şaşkınlıkla takip ediyoruz. Söz konusu benzerlikler yalnızca sizleri değil, bizleri de akademik yeterlilik ve aktarım anlamında endişelendiriyor.

Bu çalışma sizlere alışılmışın dışında bir kimya öğretiminin kapılarını sonuna kadar aralayacaktır. Hazırlanan kitap bir özet kitabı olmamakla beraber, içeriğinde teorik laf kalabalığına kesinlikle yer verilmemiştir. Kaynağımız; pratik bilgilere en kısa sürede, en doğru şekilde ulaşabileceğiniz bir kaynak kitaptır.

Kimya konuları birçok hücreye bölünmüştür. Hücrelerin altındaki çözümlü örnekler, o hücredeki bilgiler ile karşınıza çıkabilecek soru kalıplarını içermektedir. Çözümler kısmında doğrudan cevaplara ulaşmanızı istemedik, çözümlerle ilgili detaylı açıklamalar sohbet havası içinde aktarılmıştır. Birkaç hücre ve çözümlü örneklerden sonra karşınıza çıkan testler ise sadece kendisinden önceki hücrelerdeki bilgilerin kullanıldığı sorulardan oluşuyor. Testlerdeki soruların her biri farklı tarzlar içerdiği için sürekli farklı sorular çözüyormuş gibi hissedecek ve sıkılmayacaksınız.

Tamamen TYT kazanımlarına yönelik oluşturulan kitabımızdan 9 ve 10. sınıf öğrencilerinin de yararlanabileceğini öngörüyoruz.

Kimyanın kolay ve eğlenceli bir ders olduğunu fark edeceğiniz bu kitapta, ön yargılarınızı yıkacak hedeflerinize bir adım daha yaklaşacaksınız. Güzel ve başarılı bir gelecek sizleri bekliyor.

İlker ESEN

1. ÜNİTE	KİMYA BİLİMİ	
	Simyadan Kimyaya	8
	Kimya Disiplinleri ve Kimyacıların Çalışma Alanları	14
	Maddelerin Ortak Özellikleri	18
	Maddenin Ayırt Edici Özellikleri	19
	Kimyanın Sembolik Dili	25
	Güvenlik Uyarı İşaretleri	27
	Laboratuvarda Kullanılan Temel Malzemeler	28
2. ÜNİTE	ATOM VE PERİYODİK SİSTEM	
	Atom Modelleri	34
	Atomun Yapısı	35
	Periyodik Sistem	40
	Periyodik Sistemde Yer Bulma	42
	Elementlerin Sınıflandırılması	43
	Periyodik Özelliklerin Değişimi	44
3. ÜNİTE	KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER	
	Kimyasal Tür	52
	Kimyasal Türler Arası Etkileşimlerin Sınıflandırılması	53
	Güçlü Etkileşimler	54
	Katyon ve Anyon Tabloları	65
	İyonik Bileşiklerin Adlandırılması	66
	Kovalent Bileşiklerin Adlandırılması	67
	Zayıf Etkileşimlerin Adlandırılması	68
	Fizibel ve Kimyasal Değişimler	70
4. ÜNİTE	MADDENİN HALLERİ	
	Maddenin Halleri	76
	Hal Değişimi ve Endüstrideki Önemi	77
	Hal Değişim Grafiği	78
	Katılar	79
	Sıvılar	80
	Gazlar	84
5. ÜNİTE	DOĞA VE KİMYA	
	Su ve Hayat	88
	Çevre Kimyası	88

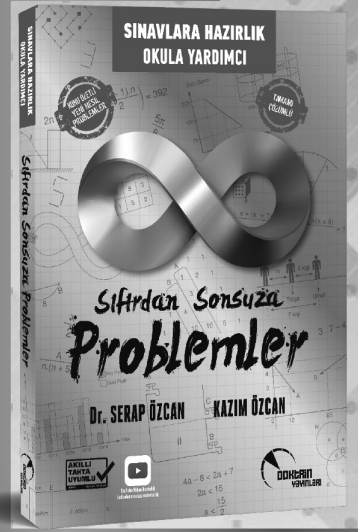
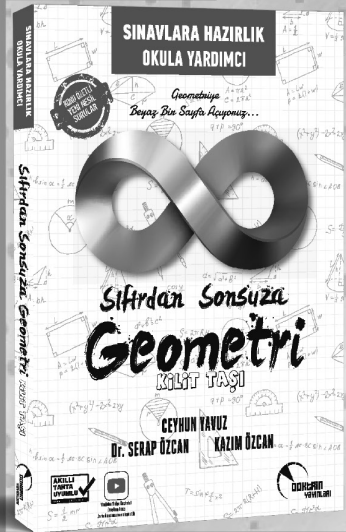
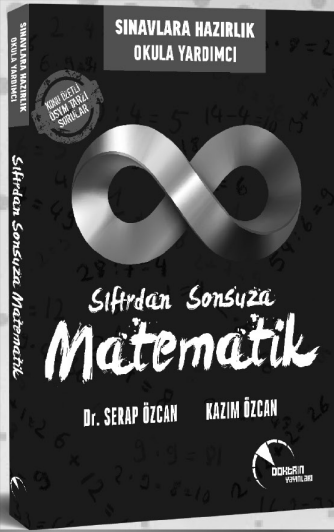
6. ÜNİTE	KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR	
	Kimyanın Temel Kanunları	92
	Bağımlı Atom Kütlesi	96
	Mol Kavramı	101
	Tepkime Türleri	109
	Kimyasal Tepkimelerin Denkleştirilmesi	111
	Kimyasal Tepkimelerde Hesaplamalar	116
7. ÜNİTE	KARIŞIMLAR	
	Karışımlar	129
	Heterojen Karışımlar	131
	Çözeltilerin Sınıflandırılması	132
	Çözünme Olayı	133
	Derişim	138
	Koligatif Özellikler	142
	Karışımların Ayrıştırılması	147
8. ÜNİTE	ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR	
	Asitler ve Bazlar	155
	Oksitler	156
	Asitlerin Reaksiyonları	157
	Bazların Reaksiyonları	158
	pH Kavramı	159
	Nötrleşme Tepkimeleri ve Mol	160
	Hayatımızda Asitler ve Bazlar	162
	Tuzlar	162
9. ÜNİTE	KİMYA HER YERDE	
	Sabun	168
	Deterjan	169
	Çamaşır Suyu ve Çamaşır Sodası	170
	Polimer	171
	Kozmetik ve İlaç	172
	Gıdalar	173
	Yenilebilir Yağlar	174



KPSS - ÖABT - ALES - YKS - TYT - DGS
BAŞARININ MUTLAK YOLU

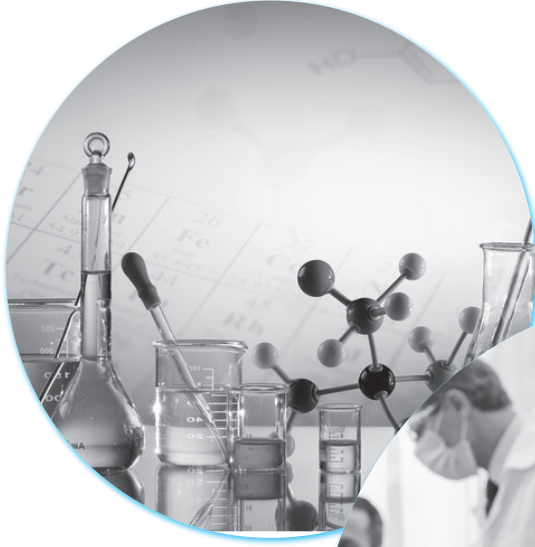
SIFIRDAN ÖĞRETEN KİTAPLAR

MATEMATİK • GEOMETRİ • PROBLEMLER



Bu kitapta ihtiyacınız olan her şeyi bulacaksınız.

- ✓ Konu özetleri
- ✓ Özgün sorular ve çözümleri
- ✓ Sınavda sorulma ihtimali yüksek olan soru kalıpları
- ✓ Kısa sürede işlem yapabilme becerisi kazandıracak yüzlerce alıştıрма



Kimya Bilimi

Simya (Alşimi) : Modern kimya biliminin temelleri atılmadan, binlerce yıl önceden başlayıp, 17. yüzyıla kadar etkileri devam eden, maddeleri birbirine karıştırıp, değiştirmeye uğraşan insanların yaptıkları çalışmalara denir. Bu işle uğraşanlarada simyacı (Alşimist) denir.

Simyacıların amaçları:

- 1) Değersiz metalleri altına dönüştürmek
- 2) Ölümsüzlük iksirini bulmak
- 3) Felsefe taşı

SİMYACILARIN KİMYA BİLİMİNE YAPTIĞI KATKILAR

- Alaşımlar (çelik, lehim...), ilaçlar, boya, güzel koku (parfüm), kağıt, mürekkep, barut, cam, çanak çömlek, sabun ... gibi maddeler
- Fırınlr, damıtma düzenekleri, su banyosu, kroze, imbik ... gibi araçlar.
- Damıtma, süzme, kristallendirme, mayalama, özütleme, çözme ... gibi teknikler.

NOT

- Radyoaktif maddeler (Uranium...) Dinamit, Deterjan, Plastik ... gibi maddeler ve elektroliz ... gibi teknikler kimyacılar tarafından keşfedilmiştir.

NOT

- Kimyanın bilim olma sürecinde Mezopotamya, Çin, Hint, Mısır, Yunan, Orta Asya ve İslam uygarlıklarının önemli katkıları olmuştur.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. I. Zengin olmak

II. Bilimsel çalışmalar yapmak

III. Sonsuz yaşam

Yukarıdakilerden hangileri simyacıların amaçlarındandır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. Aşağıdakilerden hangisi simyacıların keşfettiği maddelerden biri değildir?

- A) Bronz B) Cam C) Dinamit
D) İlaç E) Sabun

3. I. Kristallendirme

II. Damıtma

III. Elektroliz

Yukarıdakilerden hangileri simyadan kimyaya aktarılan yöntem ve tekniklerdendir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÇÖZÜMLER

1. **Çözüm:**

- I. Değersiz metalleri altına çevirmek, zenginlik için simyacıların amaçlarındandır.
- II. Bilimsel çalışmalar yapmak simyacıların amaçlarından değildir. Deneme - Yanılma yöntemli kullanılıyordu.
- III. Ölümsüzlük iksirini bulmak, sonsuz yaşam için simyacıların amaçlarındandır.

2. **Çözüm:**

Simyacılar amaçları için çalışırken ilaçlar ve alaşımları (Bronz...) keşfetmişlerdir. Temizlik, barınma, avlanma gibi temel ihtiyaçlar içinde keşifler gerçekleştirmiştir. Dinamit (TNT) ise Alfred Nobel tarafından bulunmuştur.

3. **Çözüm:**

Elektroliz Faraday tarafından bulunan elektrik ile bileşiklerin kendini oluşturan elementlere parçalanmasıdır. Damıtma Ca- bir bin Hayyan tarafından imbik denilen düzenek ile yapılmıştır. Kristallendirme de damıtma gibi eskiden beri uygulanan yöntemlerden biridir

Simya ile Kimya arasındaki farklar:

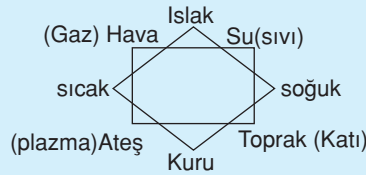
- Simya, sına-yanılma (Deneme - yanılma) yöntemini kullanırken, kimya bilimsel yöntem ile çalışır.
- Simya, teorik temelleri yoktur, kimya teorik temellere dayanır.
- Simya, sistematik bilgi birikimi sağlamaz, kimya sistematik bilgi birikimi içerir.
- Simya, bilim değildir, kimya ise bir bilimdir.

Kimya Bilimine Katkı Sağlayan Bilim İnsanları

Empedokles: Bütün nesnelerin su, hava, toprak ve ateş olmak üzere 4 temel maddeden oluştuğunu ileri sürmüştür. Sevgi - nefret, itme - çekme kuvvetleri ile maddenin bir arada durduğuna inanmıştır.

Democritus: Atom fikrini ortaya atan ilk simyacıdır. Herşeyin atom ve boşluktan oluştuğunu öne sürmüştür. Maddelerin farklı olmasını atom şekil ve düzenlemelerinin farklı olmasına bağlamıştır.

Aristo: Evrenin toprak, ateş, hava ve su olmak üzere 4 temel elementten oluştuğunu ileri sürmüştür.



Islak + Soğuk = Su

Islak + Sıcak = Hava

Kuru + Sıcak = Ateş

Kuru + Soğuk = Toprak

Cabir Bin Hayyan: Atomun parçalanabileceğini belirtmiştir.

Nitrik asit, Tuz ruhu, sülfürik asit ve kral suyunu elde etmiştir.

İmibiği geliştirmiş kimyaya baz kavramını kazandırmıştır.

Ebu Bekir el Razi: Kroze, fırın gibi laboratuvar araçları geliştirmiştir. Kostik soda ve gliserini keşfetmiş, alkolü antiseptik olarak tıpta kullanmıştır.

Robert Boyle: Elementi kendinden daha basit maddelere ayıramayan saf madde olarak tanımlamıştır.

Antoine Lavoisier: Kütlelerin korunumu kanununu bulmuştur. Modern kimyanın öncüsüdür.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

- I. Teorik temelleri vardır.
II. Sistematik birikimi yoktur.
III. Sına-yanılma yöntemi ile çalışır.

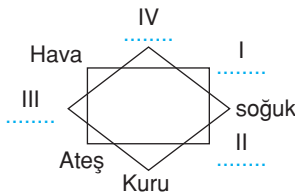
Yukarıdakilerden hangileri simya için yanlıştır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

- Aşağıdakilerden hangisi bir simyacı değildir?

- A) Aristo
B) Cabir bin Hayyan
C) İbni Sina
D) El Razi
E) Antoine Lavoisier

-



Aristo'nun elementler şemasına göre I, II III ve IV aşağıdakilerden hangisidir?

	I	II	III	IV
A)	Su	Toprak	Sıcak	Soğuk
B)	Toprak	Su	Islak	Kuru
C)	Su	Toprak	Sıcak	Islak
D)	Toprak	Su	Islak	Sıcak
E)	Su	Toprak	Islak	Islak

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

- Simyada teorik temel yoktur. Kimyada vardır.
- Simyada sistematik bilgi birikimi yoktur. Simyacılar bilgilerini birbirleri ile paylaşmamışlardır.
- Sına-yanılma yöntemi simyada kullanılan yöntemdir.

2. Çözüm:

Antonie Lavoisier, kimyasal tepkimelerde kütle yoktan var edilemez var olan bir kütle de yok edilemez diyerek kütlelerin korunumu kanunu bulan modern kimyanın öncüsüdür.

3. Çözüm:

Aristo'nun elementler şemasında her kelimenin karşısında tam zıttı bulunmaktadır. Buna göre;

- Ateşin çaprazında → Su (I)
Havanın çaprazında → Toprak (II)
Soğğun karşısında → Sıcak (III)
Kurun karşısında → Islak (IV)

1. Simya ile ilgili;

- I. Teorik temelleri yoktur.
- II. Bilimsel yöntem ile çalışır.
- III. Sistematik bilgi birikimi sağlamaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. Aristoya göre aşağıdakilerden hangisi toprak elementi değildir?

- A) Demir B) Civa C) Bakır
D) İyot E) Alüminyum

3. Aşağıdakilerden hangisi simyacıların uğraştığı işlerden biri değildir?

- A) İlaçlar yapmak
B) Felsefe taşını aramak
C) Alaşımlar yapmak
D) Metalleri altına çevirmeye çalışmak
E) Plastik üretmek

4. Aşağıdakilerden hangisi simyacıların kimya bilimine kazandırdığı tekniklerden biri değildir?

- A) Özütleme (Ekstraksiyon)
B) Damıtma
C) Elektroliz
D) Mayalama
E) Kristallendirme

5. I. Islak + Sıcak
II. Islak + Kuru
III. Kuru + Soğuk
IV. Soğuk + Sıcak

Yukarıdakilerden hangileri aristonun 4 element kuramındaki ateş, su, toprak ve hava elementlerinden birinin oluşmasına neden olmaz?

- A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

6. Kroze ve fırın gibi laboratuvar aletlerini geliştiren ünlü simyacı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ebu Bekir el Razi
B) Cabir bin Hayyan
C) Aristo
D) Democritus
E) Robert Boyle

7. Aşağıdakilerden hangisi simyacılar tarafından keşfedilmiş maddelerden biri değildir?

- A) Cam B) Sabun C) Barut
D) Mürekkep E) Deterjan

8. Simyanın kimyaya dönüşmesinde aşağıdakilerden hangisinin katkısı en fazladır?

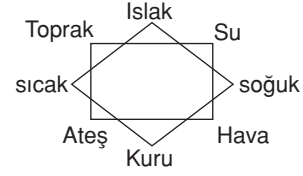
- A) Alaşımların oluşturulması
B) Ayırma tekniklerinin bulunması
C) İlaçların bulunması
D) Element tanımının kendinden daha basit maddelere ayrılmayan saf madde olarak yapılması
E) Boyaların bulunması

9. I. Deneme - yanılma yöntemi ile çalışır.
II. Sistematiik bilgi birikimi içerir.
III. Bir bilimdir.

Yukarıdakilerden hangileri kimya için doğru simya için yanlıştır?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10.



Yukarıda verilen Aristo'nun element sınıflandırılmasında hangi iki kelime yer değiştirirse elementlerin özellikleri doğru gösterilmiş olur?

- A) Hava - toprak B) Sıcak - kuru C) Hava - su
D) Sıcak - soğuk E) Kuru - ıslak

11. Cabir bin Hayyan ile ilgili;

- I. Atomun parçalanabileceğini belirtmiştir.
II. Kral suyunu elde etmiştir.
III. İmbiği geliştirmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

12. Kimyanın bir bilim olma sürecinde;

- I. Mezopotamya
II. Çin
III. Orta Asya

yukarıdaki uygarlıklardan hangilerinin önemli katkıları olmuştur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. I. Sevgi - nefret
II. Elektron alışverişi
III. İtme - çekme

Yukarıdakilerden hangileri Empedokles'e göre maddelerin bir arada durmasını sağlayan kuvvetlerdendir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Kimya biliminin gelişim sürecine maddelerin yeniden incelenmesi, yeni maddelerin sentezlenmesi ve sınıflandırılması ile katkı sağlayan uygarlık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İslam Uygarlıkları B) Mezopotamya C) Çin
D) Yunan E) Hint

3. I. Temizlik
II. Giyinme
III. Barınma

Yukarıda verilen ihtiyaçlardan hangileri simyacıların yeni maddeler keşfetmesine neden olmuştur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. • Deterjan
• Uranyum
• Cam
• Dinamit
• Plastik

Yukarıdakilerden kaç tanesi simyacıların günümüze aktarılan maddelerdendir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. Element kavramının tarihsel gelişimi ile ilgili;

- I. Ateş, su, toprak ve hava olmak üzere 4 element vardır.
II. Kendinden daha basit maddelere ayrıştırılamayan yapılara element denir.
III. Aynı proton sayısına sahip atomlar topluluğuna element denir.

tanımlarından hangileri geçmişten günümüze kullanılmıştır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Aristo'nun 4 element kuramına göre aşağıdakilerden hangisi hava elementinin oluşmasına neden olur?

- A) Kuru - soğuk B) Islak + sıcak
C) Soğuk + Islak D) Kuru + sıcak
E) Sıcak + soğuk

7. Aşağıdakilerden hangisinin simyadan kimyaya geçişte katkısı en azdır?

- A) Deneylerin sistematik bir şekilde yapılması
- B) Terazinin yaygın olarak kullanılması
- C) İlaçların üretilmesi
- D) Deneyde kullanılan maddeler arasında nicel ilişkilerin kurulması
- E) Teorilerin deney sonuçları ile ilişkilendirilerek test edilmesi

8. Aşağıdakilerden hangisi simyacıların metalleri altına çevirmeye çalışırken keşfettikleri maddelerdendir?

- A) İlaç
- B) Boya
- C) Barut
- D) Çelik
- E) Sabun

9. Aşağıdaki ünlü simyacıardan hangisi herşeyin atomlardan ve boşluktan oluştuğunu öne sürmüştür?

- A) Empedokles
- B) Aristo
- C) Cabir bin Hayyan
- D) Ebubekir el Razi
- E) Democritus

10. Simyacılar ile ilgili;

- I. Sınama - Yanılma yöntemiyle çalışırlar.
- II. Bilgilerini birbirleri ile paylaşırlar.
- III. Bilim insanı olarak adlandırılırlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

11. Simyacılar aşağıda verilen alanlardan hangisi ile ilgilenmemişlerdir?

- A) Boya
- B) Radyoaktivite
- C) Kozmetik
- D) Tıp
- E) Felsefe

12. Aşağıdakilerden hangisi bir alşimist değildir?

- A) Becher
- B) Platon
- C) Lavoisier
- D) Van Helmont
- E) İbni Sina

Kimya: Maddenin yapısını, özelliklerini, birbirleri ile etkileşimini ve meydana gelen değişiklikleri inceleyen bilim dalıdır.

BAŞLICA KİMYA DİSİPLİNLERİ

Analitik kimya: Kan, idrar, su, toprak ve hava gibi örneklerin yapısında bulunan kimyasal maddelerin tür ve miktarlarını belirler.

Biyokimya: Canlı organizmaların kimyasal yapısını ve meydana gelen değişiklikleri inceler.

Anorganik kimya: Asit, baz, tuz, su, mineral gibi organik olmayan maddeleri inceler.

Fizikokimya: Sıcaklık ve basınç gibi fiziksel faktörlerin kimyasal tepkimelere etkilerini ve enerji değişimini inceler.

Polimer kimyası: Monomerlerin birbirine eklenmesi ile oluşan naylon, plastik, kauçuk gibi polimerleri inceler.

Endüstriyel kimya: Endüstride kullanılan ham maddelerin imalatıyla ilgilenir.

Organik kimya: Karbon (C) bulunduran bileşiklerin yapılarını, özelliklerini ve tepkimelerini inceler.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. I. Tıpta kan, idrar analizi

II. Karışımların analizi

III. Bileşiklerin analizi

Yukarıdakilerden hangileri analitik kimyanın uğraş alanları arasındadır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdakilerden hangisi organik kimyanın uğraştığı alanlardan biri değildir?

- A) İlaç B) Su C) Boya
D) Patlayıcı E) Petrol

3. I. Protein

II. Teflon

III. Karbonhidrat

IV. Orlon

Yukarıdakilerden hangileri polimer kimyasının incelediği polimerlerdendir?

- A) I ve II B) II ve III C) I ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

ÇÖZÜMLER

1. **Çözüm:**

Maddelerin tür ve miktarlarının belirlenmesi yani analiz edilmesi analitik kimyanın uğraş alanları arasındadır.

2. **Çözüm:**

Su "H₂O" formülüne sahip anorganik bir bileşiktir. Organik kimyanın uğraştığı bileşiklerden biri değildir.

3. **Çözüm:**

Protein ve karbonhidratlar doğal polimerlerdir. Teflon ve Orlon ise yapay polimerlerdir.

BAŞLICA KİMYA ENDÜSTRİLERİ

- İlaç, boya, tekstil, arıtım, gübre ve petrokimya gibi birçok endüstriyel alanda kimyadan yararlanılır.

Kimya Öğretmeni:

Meb tarafından onaylanan öğretim programları doğrultusunda kimya ile ilgili eğitim veren kişidir.

Kimyager:

Kimya bilimi konularında ileri düzeyde eğitim alan ve laboratuvar çalışmaları yapan kişidir.

Kimya Mühendisi:

Kimya biliminin yanında mühendislik bilimlerini birleştirerek, teknoloji ve endüstride kimyasal maddelerin geliştirilmesi, tesislerin tasarlanması, tesislerin kurulması ve tesislerin işletilmesi alanlarında çalışan kişidir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

- I. Gübre
II. Tekstil
III. Boya
IV. Petrol

Yukarıdaki endüstrilerin hangilerinde kimya bilimin-den yararlanılır?

- A) Yalnız I B) II ve III C) I ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

- Kimyasal maddelerin en ekonomik biçimde üretilmesi, tesislerin tasarlanması ve işletilmesi alanlarında çalışan kişi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Kimyager B) Kimya Mühendisi C) Eczacı
D) Kimya Öğretmeni E) Metalurji Mühendisi

- I. İlaç fabrikası
II. Arıtım tesisi
III. Plastik sanayi

Aşağıdaki ünvanlara sahip olan kişilerden hangisi yukarıdaki işlerde çalıştırılmaz?

- A) Kimyager B) Kimya Mühendisi
C) Kimya Teknikeri D) Kimya Öğretmeni
E) Biyokimyager

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

Yapay gübrelerin imalatı, Tekstil boyalarının yüzeylere bağlanması ve uzaklaştırılması, farklı özellikteki yüzeylere uygulanan boyaların eldesi petrolün ayrıştırılması gibi işlemlerin tamamında kimya biliminden yararlanılır.

2. Çözüm:

Kimyagerler laboratuvar çalışmaları yapan kişidir. Kimya bilginin yanında mühendislik bilimlerini birleştirerek endüstriyel tesislerin tasarlanmasını ve işletilmesini sağlayan kişiler kimya mühendisleridir.

3. Çözüm:

Kimya öğretmenleri MEB tarafından onaylanan öğretim programlarını çeşitli yöntemler ile öğrencilere aktaran kişidir. Fabrika ve sanayilerde çalıştırılmazlar.

KİMYA NEDİR VE KİMYA DİSİPLİNLERİ

1. I. Maddenin yapısını incelemek
II. Maddenin özelliklerini incelemek
III. Maddelerin birbirleri ile etkileşimini incelemek

Yukarıda verilenlerden hangileri kimya biliminin amaçları arasında yer alır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdakilerden hangisi kimyanın uğraş alanlarından değildir?

- A) Ürün verimini arttırmak için gübre üretmek
B) Tekstil için iplik eldesi
C) Altın elde edebilmek için metalleri karıştırmak
D) Hastalıkların iyileştirilmesi için ilaç geliştirmek
E) Temiz çevre için hava, su ve toprağın arıtımı

3. Aşağıdaki kimya disiplinlerinden hangisi protein, karbonhidrat, naylon, teflon, kauçuk gibi maddelerin incelenmesi ve üretilmesi ile ilgilidir?

- A) Organik kimya B) Polimer kimyası
C) Anorganik kimya D) Biyokimya
E) Endüstriyel kimya

4. I. Ses
II. Işık
III. Su

Yukarıdakilerden hangileri kimya biliminin ilgi alanına girmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) I ve II E) II ve III

5. Aşağıdakilerden hangisi kimya bilimi konularında ileri düzeyde eğitim alan ve laboratuvar çalışmaları yapan kişidir?

- A) Kimyager
B) Kimya Öğretmeni
C) Eczacı
D) Metalurji Mühendisi
E) Kimya Mühendisi

6. I. Kimyasal bileşiklerin tanınması ve miktarlarının belirlenmesini amaçlar.
II. Canlı organizmaların kimyasal yapısını inceler.

Yukarıda verilen tanımların ait olduğu kimya disiplinleri aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II
A)	Analitik kimya	Biyokimya
B)	Polimer kimyası	Biyokimya
C)	Analitik kimya	Organik kimya
D)	Biyokimya	Anorganik kimya
E)	Analitik kimya	Endüstriyel kimya

7. • İlaç
• Gübre
• Boya
• Arıtım
• Tekstil

Yukarıdakilerden kaç tanesi başlıca kimya endüstrilerindendir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. Petrol ürünleri, boyalar, ilaçlar, patlayıcıların eldesi, tepkimelerinin ve özelliklerinin incelenmesi kimyanın aşağıdaki disiplinlerden hangisinin ilgi alanına girer?

- A) Analitik kimya B) Biyokimya
C) Organik kimya D) Anorganik kimya
E) Endüstriyel kimya

9. I. PİL
II. Boya
III. İlaç

Yukarıdakilerden hangileri fizikokimyanın alanına girer?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10. I. Doğal kaynaklardan veya sentez yoluyla elde edilir ve hastalıkları iyileştirmek için kullanılır.
II. Hava, su ve toprağın çeşitli kirleticilerden temizlenmesi işlemidir.
III. Tarımda ürün verimini ve kalitesini arttırmak için toprağa verilen maddelerdir.
IV. Metalleri dış ortamdan korumak için üzerlerine sürülen renkli maddedir.

Aşağıdaki kavramlardan hangisine ait bir açıklama yukarıda verilmemiştir?

- A) Gübre B) Tekstil C) Boya
D) Arıtım E) İlaç

11. Kimyasal maddelerin yol açtığı doğa kirliliğini ve bu kirliliğin önlenmesini konu alan kimya disiplini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Petro kimya B) Su kimyası C) Fizikokimya
D) Çevre kimyası E) Analitik kimya

12. Kimya ile ilgili;

- I. Biyoloji, fizik ve tıp gibi bilimlerle yakından ilgilidir.
II. Çok kısıtlı ilgi ve uğraş alanına sahiptir.
III. Bilimdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

MADDENİN ORTAK ÖZELLİKLERİ

- Kütlesi, hacmi, eylemsizliği olan tanecikli, boşluklu, elektrikli yapılara madde denir.

Kütle: Değişmeyen madde miktarıdır.

Ağırlık: Kütleye etki eden yerçekimi kuvvetidir.

Hacim: Bir cismin uzayda kapladığı yerdir.

Eylemsizlik: Maddenin durumunu koruma isteğidir.

Tanecikli yapı: Madde atomlardan oluşur.

Boşluklu yapı: Atomlar birbirine ne kadar yakın olsalarda boşluklar oluşur.

Elektrikli yapı: Atomda "+" yüklü protonlar "-" yüklü elektronlar bulunur.

- Maddenin ortak özellikleri maddenin tanınmasında kullanılmaz.
- Maddenin ortak özellikleri maddenin miktarı değiştikçe değişir.

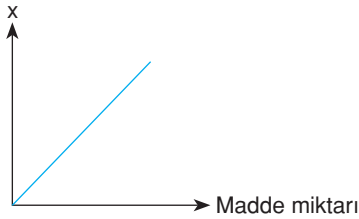
ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. I. Hava
II. Ses
III. Isı

Yukarıdakilerden hangileri madde değildir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2.



Şekildeki grafikte x yerine;

- I. Kütle
II. Hacim
III. Kaynama noktası

niceliklerinden hangileri yazılabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdakilerden hangisi bir maddeyi diğer maddeden ayırt etmek için tek başına kullanılır?

- A) Kütle B) Hacim C) Tanecik sayısı
D) Ağırlık E) Özkütle

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

Sesin kütlesi yoktur "kg" birimi yerine desibel kullanılır. Isının da kütlesi yoktur "kg" birimi yerine "kal" kullanılır yani madde değildirler. Hava ise maddenin bütün ortak özelliklerine sahiptir.

2. Çözüm:

Madde miktarı arttıkça kütlede, hacim de artar. Kaynama noktası ise madde miktarına bağlı olan niceliklerden değildir.

3. Çözüm:

Maddenin ortak özellikleri her maddede bulunan özelliklerdir bir maddeyi diğer maddeden ayırt etmek için kullanılmaz. Özkütle ise maddenin ayırt edici özelliklerinden biridir.

MADDENİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ

- Miktarla bağılı olmayan özelliklerdir.
- Maddenin tanınmasında kullanılır.
- Farklı maddelerin bazı ayırt edici özellikleri aynı olabilir ama bütün ayırtedici özellikleri aynı olamaz.

1. Genleşme (Genleşme Katsayısı):

- Sıcaklığı artırılan bir maddenin hacminin artmasıdır.
- Maddenin bütün fiziksel halleri genleşir.
- Genleşme katsayısı sadece katı ve sıvılar için ayırt edicidir.

2. Esneklik (Esneklik Katsayısı):

- Kuvvet uygulanan maddenin şeklinin değişip, kuvvet ortadan kalkınca şeklinin eski haline dönmesidir.
- Maddenin bütün fiziksel halleri esnektir.
- Esneklik katsayısı sadece katılar için ayırt edicidir.

3. Öz Isı (c), Öz Hacim, Çözünürlük:

- Katı, sıvı ve gazlar için ayırt edicidir.

4. Hal Değişim Noktaları:

- **Erime noktası:** Katılar için ayırt edicidir.
- **Donma noktası:** Sıvılar için ayırt edicidir.
- **Kaynama noktası:** Sıvılar için ayırt edicidir.
- **Yoğunlaşma noktası:** Gazlar için ayırt edicidir.
- **Süblimleşme noktası:** Katılar için ayırt edicidir.
- **Kırağılaşma noktası:** Gazlar için ayırt edicidir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Aşağıdakilerden hangisi gazlar için ayırt edici özelliklerden biri değildir?

- A) Çözünürlük B) Öz ısı C) Yoğunlaşma noktası
D) Esneklik E) Kırağılaşma noktası

2. Yaz aylarında elektrik tellerinin sarkması maddenin hangi özelliği ile ilgilidir?

- A) Genleşme B) Esneklik C) Erime
D) Öz ısı E) Çözünürlük

3.

	Genleşme katsayısı	Çözünürlük	Esneklik katsayısı
x	2	30	3
y	2	30	1
z	2	30	3

Yukarıdaki tabloda sabit sıcaklık ve basınçta x, y ve z maddelerine ait bazı ayırt edici özellikler verilmiştir. Buna göre;

- I. x ile y farklı maddelerdir.
II. x ile z aynı maddelerdir.
III. x, y ve z maddeleri katıdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

Çözünürlük ve öz ısı katı sıvı ve gazlar için ayırt edicidir. Yoğunlaşma ve kırağılaşma noktası gazlar için esneklik ise sadece katılar için ayırt edicidir.

2. Çözüm:

Yazın hava sıcaklığının artması ile genleşen elektrik tellerinin hacminde artış meydana gelir ve sarkar.

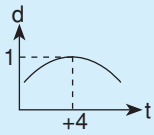
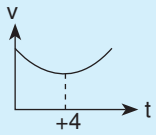
3. Çözüm:

- I. Ayırt edici özelliklerden birinin bile farklı olması maddelerin farklı olduğu anlamına gelir.
II. Verilen üç ayırtedici özelliğin aynı olması o maddeleri kesinlikle aynı madde olduğunu göstermez. Belki başka bir ayırt edici özellikleri farklı olabilir. O yüzden maddeler için sadece aynı madde olabilir diye düşünülebilir.
III. Üç maddenin de esneklik katsayısına sahip olması maddelerin katı halde olması demektir.

5. Özkütle (Yoğunluk)

Maddenin birim hacminin kütesine öz kütle denir. $\text{özkütle} \leftarrow d = \frac{m}{v} \rightarrow \begin{matrix} \text{kütle} \\ \text{hacim} \end{matrix}$	Sabit sıcaklık ve basınçta maddenin üç fiziksel hali içinde ayırt edicidir.
	Sıcaklık ve basınç sbt $m \uparrow, v \uparrow, d: \text{sbt}$ Fiziksel hal k, s, g olabilir.
	$m: \text{sbt}, v \uparrow, d \downarrow$ Fiziksel hal k, s, g olabilir. Sıcaklık $\uparrow$, genleşme olmuştur.
	$m \uparrow, v: \text{sbt}, d \uparrow$ Fiziksel hal sadece gaz olabilir. Sabit hacimli bir kaptaki basınç artışı

NOT

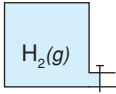


Suyun hacim - sıcaklık, özkütle - sıcaklık grafiklerinde sıcaklık $+4^\circ\text{C}$ nin altına indirildiğinde $V \uparrow, d \downarrow$. Bu başka maddelerde gözlenmez.

Suyun katı hali sıvısında yüzer.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1.



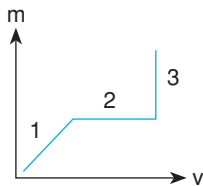
Şekilde sabit hacimli kaba bir miktar H_2 gazı eklenirse;

- I. Kütle
- II. Özkütle
- III. Basınç

niceliklerinden hangileri artar?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2.



Yukarıdaki kütle - hacim grafiğine göre;

- I. 1. bölgede özkütle sabittir.
- II. 2. bölgede sıcaklık arttırılmıştır.
- III. 3. bölgedeki madde sıvıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

Kaba gaz eklendiğinde;

- I. Kaptaki gazın miktarı yani kütlesi artar.
- II. Hacim sabit, kütle arttığı için özkütle artar.
- III. İçerideki gazın miktarı arttığı için çarpma sayısı artar ve kaba daha çok basınç uygular.

2. Çözüm:

- I. 1. bölgede kütle de hacim de artmıştır. Öz kütle sabit kalır.
- II. 2. bölgede kütle sabit kalırken hacim artmıştır. Sıcaklık artırılmış genleşme gerçekleşmiştir.
- III. Hacim sabit kalırken, kütle artmıştır. Katı ve sıvılarda kütle artarsa hacim de artar. Madde sabit hacimli bir kaptaki gaz olmalıdır.

MADDENİN ORTAK VE AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ TEST - 1



1. • Tanecik sayısı
• Özkütle
• Ağırlık
• Kaynama noktası
• Hacim

Yukarıda verilenlerden kaç tanesi sabit sıcaklık ve basınçta madde miktarının değişmesi ile değişir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. Sabit sıcaklık ve basınçta hacmi bilinen X sıvısının;

- I. Kütle
II. Çözünürlük
III. Genleşme kat sayısı

niceliklerinden hangilerinin tek başına bilinmesi diğer maddelerden X sıvısını ayırt etmek için kullanılabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. I. Öz ısı
II. Çözünürlük
III. Kütle

Yukarıdakilerden hangileri sabit sıcaklık ve basınçta maddenin katı, sıvı ve gaz hali için ayırt edicidir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4.

	Esneklik katsayısı	Özkütle	Genleşme katsayısı
x	+	+	+
y	-	+	+
z	-	+	-

Katı, sıvı ve gaz hallerde bulunan x, y ve z saf maddelerinin bazı ayırt edici özellikleri yukarıdaki tabloda verilmiştir.

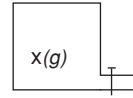
Buna göre;

- I. Kaynama noktası y için ayırt edicidir.
II. z gazdır.
III. Süblimleşme noktası x için ayırt edicidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

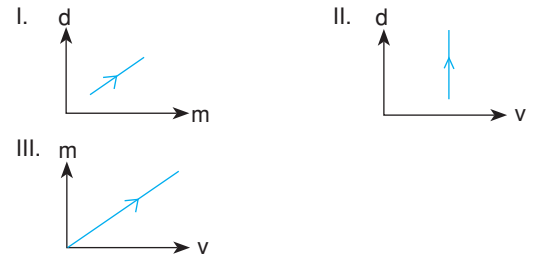
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5.



Şekildeki sabit hacimli kaptaki x gazı bulunmaktadır.

Sabit sıcaklıkta kaba bir miktar x gazı eklenirse;



grafiklerden hangileri doğru olur? (d: özkütle, m: kütle, v: hacim)

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve III
D) I ve II E) I ve III

6.

Aşağıdaki maddelerden hangisi için oda koşullarında esneklik ayırt edicidir?

- A) Demir B) Hidrojen C) Alkol
D) Su E) Oksijen

MADDENİN ORTAK VE AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ TEST - 1

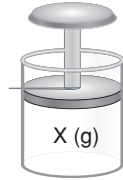
7. Sabit sıcaklıkta X maddesinin kütlesi artırıldığında hacmi değişmemektedir. Buna göre X maddesi;

- I. Katı
- II. Sıvı
- III. Gaz

fiziksel hallerinden hangisinde olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

8.



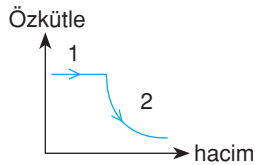
Şekildeki pistonlu kapta X gazı bulunmaktadır. Kaba sabit sıcaklıkta X gazı eklenirse;

- I. Kütlesi artar.
- II. Hacmi artar.
- III. Özkütlesi değişmez

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9.



Saf bir sıvının özkütle hacim grafiği şekilde gibidir.

Buna göre;

- I. 1. bölgede aynı sıcaklıkta aynı sıvıdan eklenmiştir.
- II. 2. bölgede sıcaklık artmıştır.
- III. 2. bölgede kütle artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

10. X, Y ve Z saf bir maddenin katı, sıvı ve gaz hallerinden biridir.

- X hali için genleşme katsayısı ayırt edicidir.
- Y halinde sabit sıcaklıkta kütlesi artırıldığında öz kütlesi artmaktadır.

Buna göre;

- I. Y hali gazdır.
- II. X hali sıvıdır.
- III. Z hali katıdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

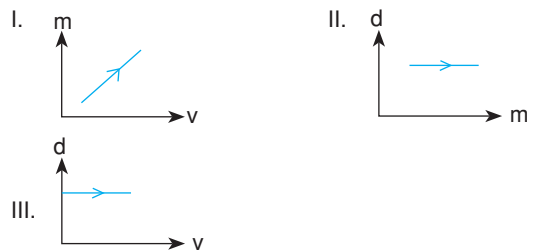
11. Sabit basınçta soğutulduğunda hacmi artan X sıvısı ile ilgili;

- I. Katısı sıvısında yüzer.
- II. +4°C'de en büyük özkütleyle sahiptir.
- III. Katı halinin üstüne basınç uygulanırsa sıvılaşır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

12. X sıvısına bir miktar daha aynı sıcaklıkta X sıvısı eklendiğinde;



grafiklerinden hangileri doğru olur? (m: kütle, v: hacim, d: özkütle)

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

MADDENİN ORTAK VE AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ TEST - 2



1. Ayırt edici özellikler ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Sıcaklık ve basınca bağlı değildir.
- B) Tanecik sayısına bağlı değildir.
- C) Maddeleri tanımak için kullanılır.
- D) Farklı maddelerin bazı ayırt edici özellikleri aynı olabilir.
- E) Kütleyle bağlı değildir.

2. Aşağıdakilerden hangisi maddedir?

- A) Elektrik
- B) Gökkuşağı
- C) Gölge
- D) Hava
- E) Enerji

3.

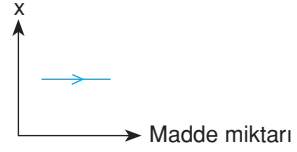
Madde	Erime noktası (°C)	Kaynama noktası (°C)
X	-10	30
Y	10	40
Z	-70	-50

Yukarıda X, Y, ve Z saf maddelerinin erime ve kaynama noktaları verilmiştir.

Buna göre 0°C da esneklik katsayısı hangileri için ayırt edicidir?

- A) Yalnız X
- B) Yalnız Y
- C) X ve Z
- D) X ve Y
- E) Y ve Z

4.



Şekildeki grafikte sabit sıcaklık ve basınçla X yerine;

- I. Özkütle
- II. Kütle
- III. Erime noktası

özelliklerinden hangileri yazılabilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

5.

Tren rayları döşenirken raylar arasında bir miktar boşluk bırakılmasının nedeni maddenin hangi özelliği ile ilgilidir?

- A) Kütle
- B) Özkütle
- C) Esneklik
- D) Hacim
- E) Genleşme

6.

Bir katının sıcaklığı arttırıldığında,

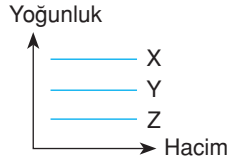
- I. Tanecik sayısı değişmez
- II. Hacmi artar
- III. Özkütlesi azalır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur? (hal değiştirmede düşünülecek)

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

MADDENİN ORTAK VE AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ TEST - 2

7.



Yoğunluk - Hacim grafiği yukarıdaki gibi olan X, Y, Z maddeleri ile ilgili;

- I. Özküteleri arasında $d_x > d_y > d_z$ ilişkisi vardır.
- II. Eşit kütleli örneklerinde hacmi en büyük olan Z'dir.
- III. Eşit hacimli örneklerinde kütlesi en büyük olan X'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. X maddesi için genleşme katsayısı ayırt edici bir özellik olduğuna göre;

- I. Esneklik
- II. Kaynama noktası
- III. Çözünürlük

yukarıdakilerden hangileri sabit sıcaklık ve basınçta X için kesinlikle ayırt edicidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

9. • X ve Y maddelerinin özküteleri aynı çözünürlükleri farklıdır.
• Y ve Z maddelerinin özküteleri ve çözünürlükleri aynıdır.

Buna göre;

- I. Üçü de aynı maddelerdir.
- II. X ile Y farklı maddelerdir.
- III. Y ve Z aynı maddelerdir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

10.

- X maddesi esnektir.
- Y maddesi için kaynama noktası ayırt edicidir.
- Z maddesi için öz kütle ayırt edicidir.

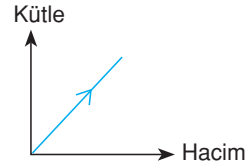
Buna göre;

- I. X katıdır.
- II. Z gazdır.
- III. Y sıvıdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

11.



Kütle - hacim grafiği yukarıdaki gibi olan bir madde ile ilgili;

- I. Katı veya sıvı ise sıcaklık sabittir.
- II. Gaz ise sıcaklık ve basınç sabittir.
- III. Öz kütle sabittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

12. +4°C'deki su ile ilgili;

- I. Maksimum öz kütleye sahiptir.
- II. Isıtırsa özkütlesi azalır.
- III. Soğutulursa öz kütlesi artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) I ve II E) I, II ve III

**Saf Madde:**

- Tek tür tanecik içerir.
- Maddenin ayırt edici özelliklerine sahiptir.
- Hal değiştirirken sıcaklıkları sabit kalır.
- Hal değişim sıcaklığı hariç homojendir.

Element:

- Aynı tür atomlardan oluşan saf madde
- Çok azı atomik (He, Ne...) diğerleri ise diatomik (O_2 , H_2 ...) veya poliatomik (O_3 , S_8 ...) yapıda bulunur.
- Semboller ile gösterilir.
- Fiziksel ve kimyasal yöntemler ile ayrıştırılmaz.
- 118 tane element vardır.

Bileşik:

- Farklı tür atomlardan oluşan saf madde.
- Tek tür moleküllerden oluşur.
- Formüller ile gösterilir.
- Kimyasal yöntemler ile ayrıştırılırlar.
- Bileşiği oluşturan elementler arasında belirli bir oran vardır.
- Bileşenleri özelliklerini kaybeder.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. I. Tek tür tanecik içermek
II. Farklı tür atomlar içermek
III. Homojen olmak

Yukarıdakilerden hangileri element ve bileşikler için ortak özelliktir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2.

- | | | |
|---------|----------|---------|
| • O_2 | • S_8 | • P_4 |
| • He | • K | • Co |
| • CO | • H_2O | |

Yukarıda verilenlerden kaç tanesi elementtir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

3. Şekerli su ve saf su ile ilgili;

- I. İkiside farklı tür atomlardan oluşurlar.
II. Hâl değiştirirken sıcaklıkları sabit kalır.
III. Homojendirler.
IV. Formül ile gösterilirler.

yargılarından hangileri ikisi içinde doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) II ve III E) I ve IV

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

Elementler ve bileşikler saf maddedir. Saf maddenin özellikleri her ikisi içinde ortak özelliklerdir. Tek tür tanecik içermek ve homojen olmak gibi.

Farklı tür atom içermek bileşiklere ait bir özelliktir.

2. Çözüm:

Elementler semboller ile gösterilir. Semboller tek harfli ise büyük harf 2 harfli ise ilki büyük ikincisi küçük harf olur. Bazı elementler atom halindedir bazıları da molekül.

O_2 , He, S_8 , K, P_4 , Co elementtir.

3. Çözüm:

Şekerli su bir karışımdır saf madde değildir.

- I. Şekerli suda karbon, hidrojen ve oksijen atomları vardır suda da Hidrojen ve Oksijen atomları,
II. Şekerli su saf madde değildir ve hal değiştirirken sıcaklığı sabit kalmaz artar.
III. Özelliğin her yerinde aynı olması, tek bir görünüşe sahip olmaya homojen olmak denir. İkiside homojendir.
IV. Bileşikler (su gibi) formül ile gösterilirler, karışımlar ise sembol ya da formül ile gösterilemez.

Sembol	Adı	Sembol	Adı
H	Hidrojen	Ar	Argon
He	Helyum	K	Potasyum
Li	Lityum	Ca	Kalsiyum
Be	Berilyum	Cr	Krom
B	Bor	Co	Kobalt
C	Karbon	Zn	Çinko
B	Azot	Sn	Kalay
O	Oksijen	Au	Altın
F	Flor	Mn	Mangan
Ne	Neon	Ni	Nikel
Na	Sodyum	Br	Brom
Mg	Magnezyum	I	İyot
Al	Alüminyum	Hg	Civa
Si	Silisyum	Fe	Demir
P	Fosfor	Cu	Bakır
S	Kükürt	Ag	Gümüş
Cl	Klor	Ba	Baryum
		Pb	Kurşun

Formül	Sistemik Adı	Yaygın Adı
H ₂ O	Dihidrojenmonoksit	Su
HCl	Hidrojen klorür	Tuz ruhu
H ₂ SO ₄	Sülfürik asit	Zaç yağı
HNO ₃	Nitrik asit	Kezzap
CH ₃ COOH	Asetik asit	Sirke asidi
HCOOH	Formik asit	Karınca asidi
CaCO ₃	Kalsiyum karbonat	Kireç taşı
NaHCO ₃	Sodyum bikarbonat	Yemek sodası
NH ₃	Trihidrojen mononitrür	Amonyak
Ca(OH) ₂	Kalsiyum hidroksit	Sönmüş kireç
NaOH	Sodyum hidroksit	Sud kostik
KOH	Potasyum hidroksit	Potas kostik
CaO	Kalsiyum oksit	Sönmemiş kireç
NaCl	Sodyum klorür	Yemek tuzu

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. • Azot • Fosfor • Bakır
• Sodyum • Kükürt
- Aşağıda sembolü verilen elementlerden hangisinin adı yukarıda yoktur?
- A) Na B) S C) N D) F E) Cu

2. Aşağıda bazı bileşiklerin sistematik ve yaygın isimleri verilmiştir.

	Yaygın Adı	Sistematik Adı
I.	Kezzap	Nitrik Asit
II.	Tuz Ruhu	Sülfürik Asit
III.	Sirke Asidi	Formik Asit

Buna göre bu isimlerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. • Ca(OH)₂ • NH₃ • NaOH
• KOH • HCOOH
- Aşağıda verilen bileşiklerden hangisinin formülü yukarıda yoktur?
- A) Sud kostik B) Sönmüş kireç C) Formik asit
D) Amonyak E) Yemek sodası

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

Na = Sodyum
S = Kükürt
N = Azot
Cu = Bakır
F = Flor

2. Çözüm:

	Yaygın Adı	Formül	Sistematik Adı
I.	Kezzap	HNO ₃	Nitrik Asit
II.	Tuz Ruhu	HCl	Hidrojen Klorür
III.	Sirke Asidi	CH ₃ COOH	Asetik Asit

3. Çözüm:

Sud kostik = NaOH
Sönmüş kireç = Ca(OH)₂
Formik Asit = NH₃
Amonyak = NH₃
Yemek Sodası = NaHCO₃

GÜVENLİK UYARI İŞARETLERİ



Yanıcı madde



Tahriş edici madde



Çevreye zararlı madde



Yakıcı madde



Patlayıcı madde



Radyoaktif madde



Aşındırıcı madde



Zehirli madde

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1.



Yukarıdaki uyarı işaretini taşıyan bir madde ile ilgili

- I. Zehirlidir.
- II. Yutulması ve solunmasında ölüme sebep olabilir.
- III. Patlayıcıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

2. Aşağıdaki güvenlik işaretlerinden hangisinin anlamı yanlış verilmiştir?

- A)  Yanıcı Madde
- B)  Tahriş edici Madde
- C)  Patlayıcı Madde
- D)  Aşındırıcı Madde
- E)  Radyoaktif Madde

3.



Güvenlik amaçlı yapıştırılan yukarıdaki etiket ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Korozyon madde uyarı işaretidir.
- B) Metale etki eder.
- C) Cama ve kumaşa etki eder.
- D) Sodyum hidroksit, sülfirik asit gibi bir maddedir.
- E) Gözlere ve cilde zarar vermez.

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

Bu kurukafa piktogramı toksit (zehirli) maddelerin şişelerinde bulunur. Herhangi bir şekilde vücuda girerse (yaradan, ağız yoluyla veya havadan solunarak) ölüme sebep olabilir.

2. Çözüm:



A şıkkındaki bu güvenlik sembolü oksitleyici yani yakıcı madde uyarı işaretidir. Yanıcı madde işareti değildir.

3. Çözüm:

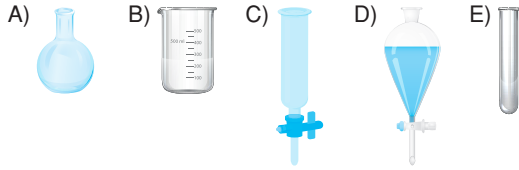
Aşındırıcı (Korozyon) maddelerin şişelerinde bulunan bu uyarı işareti, metale, cama ve kumaşa etki eder. Çalışırken güvenlik önlemleri alınmalıdır. Göze ve cilde temas ettirilmemelidir.

LABORATUVARDA KULLANILAN TEMEL MALZEMELER



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Aşağıdakilerden hangisi titrasyon işleminde titre edilecek sıvıya diğer sıvıyı aktarmak için kullanılan cam malzemedir?



2. I. Metal, plastik veya porselenden yapılır.
II. Çay kaşığına benzer.
III. Toz ve küçük parçalar hâlindeki maddeleri almak için kullanılır.

Yargılarından hangileri spatül için doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Yağ ve sudan oluşan bir karışımı bileşenlerine ayırmak için hangi laboratuvar malzemesi kullanılmalıdır?

- A) Büret
B) Dereceli silindir
C) Ayırma hunisi
D) Pipet
E) Cam balon

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

A şıkkındaki balon, B şıkkındaki Beherglas, D şıkkındaki ayırma hunisi, E şıkkındaki deney tüpüdür.

Titrasyon işleminde sıvının hacmini ölçmek için kullanılan malzeme C şıkkındaki Bürettir.

2. Çözüm:



Spatül şeklinde görüldüğü gibi çay kaşığına benzer. Metalden, plastikten veya porselenden yapılabilir. Toz ve küçük parçacıkları almak için kullanılır.

3. Çözüm:



Ayırma hunisi sıvılardan oluşan heterojen karışımları ayırmak için kullanılır. Musluktan damla damla özkütlesi büyük olan su toplama kabına toplanır ayırma hunisinde yağ kalır ve karışım bileşenlerine ayrılmış olur.

ELEMENT - BİLEŞİK, GÜVENLİK UYARI İŞARETLERİ VE LABORATUVAR MALZEMELERİ - TEST - 1



1. Elementler latince adının ilk harfi veya ilk iki harfi ile gösterilir.

Elementlerin bu şekilde semboller ile kullanan ünlü kimyacı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Berzelius
- B) Robert Boyle
- C) Lavoisier
- D) Aristo
- E) Dalton

2. Aşağıdakilerden hangisi molekül hâlinde bir elementtir?

- A) He B) Fe C) O₃ D) NH₃ E) H₂O

3. I. İki tür atomdan oluşurlar.
II. Kimyasal yöntemler ile ayrıştırılırlar.
III. Belirli bir özkütleleri vardır.

Bileşiklerin özellikleri ile ilgili yukarıda verilen bilgilerden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Elementler ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Farklı tür atom içerirler.
- B) Saf maddelerdir.
- C) Fiziksel yöntemler ile ayrıştırılırlar.
- D) Molekül hâlinde olamazlar.
- E) Belirli bir yoğunluğa sahip değildirler.

5. • Sodyum
• Demir
• Bakır
• Kurşun

Yukarıda verilen elementlerin sembolleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) S, D, B, K
- B) S, Fe, Ba, K
- C) Na, Fe, Ba, Pb
- D) Na, Fe, Cu, K
- E) Na, Fe, Cu, Pb

6. Aşağıda verilen bileşiklerden hangisinin geleneksel adı yanlıştır?

	Bileşik	Geleneksel Adı
A)	NH ₃	Amonyak
B)	NaOH	Sud kostik
C)	CaCO ₃	Sönmüş kireç
D)	NaCl	Yemek tuzu
E)	HNO ₃	Kezzap

ELEMENT - BİLEŞİK, GÜVENLİK UYARI İŞARETLERİ VE LABORATUVAR MALZEMELERİ - TEST - 1

7.

I. Kezzap

a.



II. Nikotin

b.



III. Nitrogliserin

c.



Yukarıda bazı maddeler ve ambalajları üzerindeki güvenlik sembollerinin karşılaştırılması aşağıdaki-lerden hangisinde doğru verilmiştir?

A)

I.	c
II.	a
III.	b

B)

I.	a
II.	c
III.	b

C)

I.	a
II.	b
III.	c

D)

I.	c
II.	b
III.	a

E)

I.	b
II.	a
III.	c

8.

- I. Tek tür tanecik içermek
- II. Kimyasal yöntemler ile ayrışma
- III. Saf madde olma

Yukarıdaki özelliklerden hangileri bileşikler ve elementler için doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

9.

- I. Cam balon
- II. Beherglas
- III. Erlenmayer

Yukarıdaki kimya laboratuvarında kullanılan temel malzemelerden hangileri çözelti hazırlanması ve saklanması için kullanılabilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

10.

- I. Homojen olması
- II. Belirli bir kaynama noktası olması
- III. Kütlece birleşme oranının sabit olması

Yukarıdakilerden hangileri bir maddenin bileşik olduğunu kanıtlamak için tek başına kullanılabilir?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

11.

- I. $\text{CO}(g)$
- II. $\text{Cl}_2(g)$
- III. $\text{H}_2\text{O}(g)$

Yukarıdaki gazlardan hangileri solunduğunda zehirlenme ve ölüme neden olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

12. Laboratuvarında uygulanacak kurallar için;

- I. Kimyasal maddeler koklanmamalı
- II. Kimyasal maddelerin tadına bakılmamalı
- III. Asit üzerine su eklenmemeli

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

ELEMENT - BİLEŞİK, GÜVENLİK UYARI İŞARETLERİ VE LABORATUVAR MALZEMELERİ - TEST - 2



1. S_8 ve CO maddelerinin her ikisi ile ilgili;

- I. Elementtir.
- II. Bileşiktir.
- III. Saf maddedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

2. X maddesi ile ilgili;

- Farklı tür atom içerir.
- Saf maddedir.

bilgileri veriliyor. Buna göre x maddesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) O_2 B) H_2O C) Çelik D) Hava E) P_4

3. • P → Potasyum
• F → Flor
• Ag → Gümüş
• Au → Altın
• Cu → Bakır

Yukarıda bazı elementlerin sembolleri ve isimleri verilmiştir.

Verilen bu isimlerden kaç tanesi doğrudur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4.



Bir ürünün etiketinde sadece yandaki güvenlik sembolü bulunduğuna göre;

- I. Maske takmak
- II. Eldiven giymek
- III. Isı kaynağından uzak tutmak

yukarıdaki güvenlik önlemlerinden hangilerinin alınması gerekir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5.

Saf sıvı ve çözeltilerin hacminin ölçülmesi veya aktarılmasında kullanılan üzerinde mL cinsinden bölmeler bulunan cam malzeme aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ayırma Hunisi
B) Baget
C) Cam balon
D) Deney tüpü
E) Mezür

6.

	Bileşik	Sistematiik Adı
I.	CH_3COOH	Formik asit
II.	KOH	Potasyum hidroksit
III.	H_2SO_4	Sülfürik asit

Yukarıda bazı bileşikler ve bu bileşiklerin sistematik adları verilmiştir.

Bu adlardan hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



7. Aşağıdakilerden hangisi element ve bileşikler için doğrudur?

- A) Formüller ile gösterilirler.
- B) Tek tür tanecik içerirler.
- C) Kimyasal yöntemler ile ayrıştırırlar.
- D) Semboller ile gösterilirler.
- E) Aynı tür atomlardan oluşurlar.

8. • Pb
• Sn
• P
• Au

Aşağıda adı verilen elementlerden hangisinin sembolü yukarıda yoktur?

- A) Altın
- B) Fosfor
- C) Kurşun
- D) Potasyum
- E) Kalay

9. $X + 2Y \rightarrow Z$

kimyasal tepkimesine göre;

- I. Z bileşiktir.
- II. Z, X ve Y nin içerdiği bütün atomları içerir.
- III. Z, X ve Y nin özelliklerini göstermez.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

10. I. Azot gazı
II. Demir
III. Helyum gazı

Yukarıda verilenlerden hangileri aynı cins moleküllerden oluşmuştur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

11. I. Na
II. K
III. Pb

Yukarıdaki metallerden hangileri insan sağlığı açısından gereklidir?

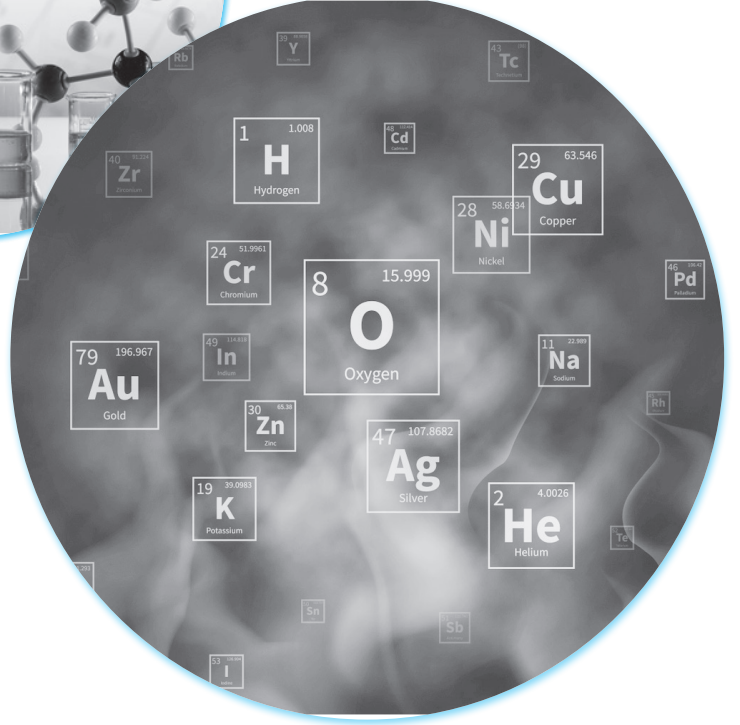
- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

12. H_2O ile ilgili;

- I. Aynı tür moleküllerden oluşur.
- II. 3 farklı tür atom içerir.
- III. Arı maddedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

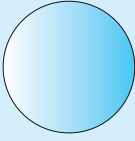
- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



Atom ve Periyodik Sistem

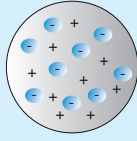
ATOM MODELLERİ

DALTON



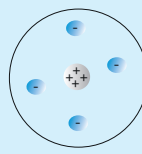
- Madde atom denilen küçük taneciklerden oluşmuştur.
- Atomlar çok yoğun içi dolu kürelerdir.
- Bir elementin bütün atomları büyüklük, şekil ve kütle olarak özdeşler.
- Farklı element atomları farklıdır.
- Atomlar kimyasal tepkimelerde parçalanmaz, bölünmez ve yok olmaz.
- Kimyasal tepkimelerde atom türü ve sayısı korunur.
- Farklı element atomlarının belirli oranlar ile birleşmesinden bileşikler oluşur.

THOMSON



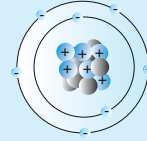
- Atomların çapları 10^{-8} cm olan kürelerdir.
- Elektronlar pozitif yüklü atom içinde homojen dağılmıştır.
- Atomdaki "+" ve "-" yük sayısı eşittir ve atom nötrdür.
- Atomun kütlelerini pozitif yükler oluşturur.

RUTHERFORD



- Pozitif yükün tümü çekirdek denilen küçük bölgede toplanmıştır.
- Atom hacminin çoğu boşluktur.
- Elektronlar bu boşlukta rastgele dağılmıştır.
- Atomdaki e^- sayısı çekirdekteki proton sayısına eşittir.
- Pozitif yüklerin toplam kütlesi atomun kütlelerinin yaklaşık yarısı kadardır.
- Çekirdekteki "+" yük miktarı bir elementin bütün atomlarında aynıdır.

BOHR



- Elektronlar çekirdekten belirli uzaklıktaki dairesel yörüngelerde bulunur. Bunlara katman, kabuk ve enerji seviyesi denir.
- Yörüngeler (n), $n = 1, 2, 3, \dots$ gibi tam sayılar ile ya da K, L, M ... gibi harfler ile gösterilir.
- İçten dışa doğru yörüngelerin enerjisi artar.
- Elektron çekirdeğe en yakın enerji düzeyinde bulunuyorsa buna temel hâl denir. Kararlıdır.
- Elektronun enerji alarak daha yüksek enerjili yörüngeye geçmesine atomun uyarılmış hâli denir. Kararsızdır.
- ${}_1\text{H}$, ${}_2\text{He}^{+1}$ ve ${}_3\text{Li}^{+2}$ gibi tek elektronlu tanecikler ile çalışmıştır.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Atom ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- G. J. Stoney katot ışınlarını oluşturan taneciklere elektron adını vermiştir.
- J.J.Thomson elektronun yük/kütle oranını ölçmüştür.
- Rutherford altın levha deneyi ile çekirdeği keşfetmiştir.
- Nötronlar James Chadwick tarafından keşfedilmiştir.
- İlk keşfedilen tanecik protondur.

- Elektronlar belirli dairesel yörüngelerde hareket ederler.
- Bütün "+" yükler çekirdekte toplanmıştır.
- Atom çok yoğun içi dolu küredir.

yargılarından hangileri Rutherford Atom Modeline aittir?

- Yalnız I
- Yalnız II
- II ve III
- I ve II
- I ve III

- Bir maddenin ısı enerjisini almasına absorpsiyon (soğurma) denir.
- Bir maddenin aldığı enerjiyi geri vermesine emisyon (ışınım) denir.
- Absorpsiyon ve ışıma spektrumları maddeler için karakteristiktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- Yalnız I
- I ve II
- I ve III
- II ve III
- I, II ve III

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

William Crooks'un geliştirdiği Crooks tüpü sayesinde katot ışınlarını oluşturan "-" yüklü tanecikler yani elektronlar ilk keşfedilen taneciklerdir.

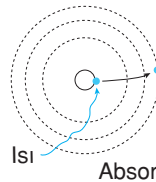
2. Çözüm:

Atomun içi dolu bir küre olduğunu söyleyen teori Dalton'dur.

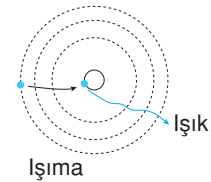
Elektronların yörüngelerde hareket ettiğini söyleyen teori Bohr'dur.

Çekirdeğin varlığını ilk ortaya atan teori Rutherford'dur.

3. Çözüm:

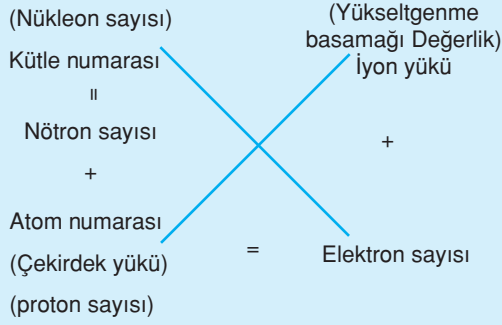


Absorpsiyon



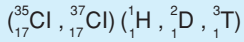
Işıma

Her maddenin Absorpsiyon ve ışıma spektrumları karakteristiktir.

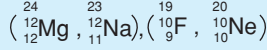


- Atomda alınıp verilebilen tek tanecik elektrondur.
- Atom aldığı e^- sayısı kadar eksi yük kazanır ve eksi yüklü iyonlara "anyon" denir.
- Atom verdiği e^- sayısı kadar artı yük kazanır ve artı yüklü iyonlara "katyon" denir.

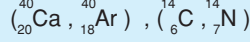
İzotop Atom: Proton aynı, nötron ve kütle numaraları farklı atomlardır.



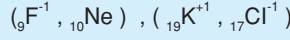
İzoton Atom: Nötron aynı, proton ve kütle numaraları farklı atomlardır.



İzobar Atom: Kütle numarası aynı, proton ve nötron sayıları farklı olan atomlardır.



İzoelektronik Atom: Elektron sayıları ve elektron dağılımları aynı olan atomlardır.



NOT

Atomların kimyasal özelliklerinin aynı olması için hem proton hem de elektron sayıları aynı olmalıdır.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. ${}^{35}_{17}\text{X}^{-1}$ iyonunda 18 elektron vardır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Proton sayısı 17 dir.
- B) Nötron sayısı elektron sayısına eşittir.
- C) Nükleon sayısı 35 dir.
- D) Nötr hâlde elektron sayısı 17 dir.
- E) Çekirdek yükü 18 dir.

2. X^n iyonu Y^{+3} iyonuna 2 elektron verdiğinde iyon yükleri eşit oluyor.

Buna göre "n" kaçtır?

- A) 2
- B) -1
- C) +1
- D) +2
- E) +3

3. ${}_a^b\text{X}$ ${}_a^{b+1}\text{Y}$ ${}_{a+1}^{b+1}\text{Z}$

atomlarıyla ilgili olarak;

- I. Y ile Z izobar atomlardır.
- II. X ile Y izotop atomlardır.
- III. X ile Z izoton atomlardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

$$\begin{array}{rcl} 35 & & -1 \\ || & & \\ n & & + \\ + & & \\ p & = & e \end{array}$$

$$-1 + e = p \Rightarrow -1 + 18 = p \Rightarrow 17 = p$$

$$p + n = 35 \Rightarrow 17 + n = 35 \Rightarrow n = 18$$

2. Çözüm:

$$\begin{array}{l} \text{X}^{n+2} \quad \text{Y}^{+3-2} \\ n + 2 = +3 - 2 \\ n + 2 = +1 \\ n = -1 \end{array}$$

3. Çözüm:

I. Y ve Z nin kütle numaraları aynıdır izobar atomlardır.

II. X ve Y nin proton sayıları aynıdır izotop atomlardır.

III. X ile Z nin nötron sayıları aynıdır izoton atomlardır.

X'in nötron sayısı $b - a$

Z nin nötron sayısı $(b + 1) - (a + 1) = b - a$

1. I. Atom içi dolu küredir.
II. Atom parçalanamaz.
III. Bir elementin bütün atomları büyüklük, şekil ve kütle olarak özdeşdir.

Yukarıdaki Dalton atom teorisine ait bilgilerden hangileri günümüzde geçerliliğini yitirmiştir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. I. $X^{+3} \rightarrow X^{+2}$
II. $Y^{-2} \rightarrow Y^{-1}$
III. $Z^{-1} \rightarrow Z^{+1}$

Yukarıda verilen iyonların hangilerinin elektron sayılarında artma gerçekleşmiştir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

3. Thomson atom modeli ile ilgili;

- I. Elektronlar pozitif yüklü atom içinde homojen olarak dağılmıştır.
II. Atomların çapları yaklaşık 10^{-8} cm olan kürelerdir.
III. Atomun kütlesini pozitif yükler oluşturur.

yargılarından hangileri günümüzde geçerliliğini korumaktadır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

4. $^{37}_{17}\text{X}^{-1}$ iyonunda 18 elektron vardır.

Buna göre X atomunun nötr izotopundaki proton(p), nötron(n) ve elektron(e) sayıları aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

	p	n	e
A)	17	20	18
B)	19	20	18
C)	17	18	17
D)	19	18	20
E)	17	18	18

5. Bohr atom modeli ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Elektronlar çekirdekten belirli uzaklıktaki dairesel yörüngelerde bulunurlar.
B) Yörüngelerin enerjisi içten dışa artar.
C) Elektron temel haldeyken atom ışın yaymaz.
D) Çok elektronlu atomları da açıklar.
E) Uyarılmış atomlar kararsızdır.

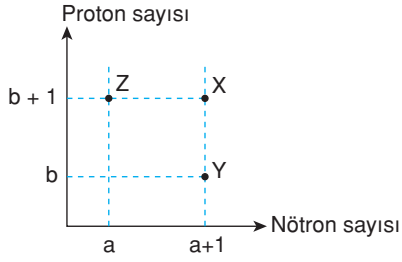
6. XO_3^{-1} iyonunda 32 elektron bulunmaktadır. X'in nötron sayısı 8 olduğuna göre kütle numarası kaçtır? ($_{8}\text{O}$)

- A) 7 B) 15 C) 17 D) 31 E) 33

ATOM TEST - 1



7.



Yukarıda X, Y ve Z elementlerinin proton ve nötron sayılarını gösteren grafik verilmiştir.

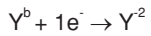
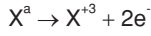
Buna göre;

- I. X ile Y izotondur.
- II. X ile Z izotuptur.
- III. Y ile Z izobardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

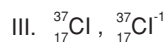
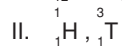
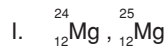
8.



Yukarıdaki tepkimelerde a ve b değerleri sırası ile aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) +1, -1
- B) +5, -3
- C) -1, +1
- D) +1, -3
- E) -3, +5

9.



Yukarıda verilen taneciklerden hangilerinin kimyasal özellikleri aynıdır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

10.

Rutherford atom modeli ile ilgili,

- I. Pozitif yükün tamamı çekirdekte toplanmıştır.
- II. Atom hacminin çoğu boşluktur.
- III. Elektronlar dairesel yörüngelerde bulunurlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

11.

Fe^{+2} iyonunun nötron sayısı proton sayısından 4 fazladır.

Kütle numarası 56 olduğuna göre Fe^{+2} iyonunun elektron sayısı kaçtır?

- A) 18
- B) 20
- C) 22
- D) 24
- E) 26

12.

XY ve X_2Y_3 bileşiklerinde toplam elektron sayısı sırası ile 72 ve 160'dır.

Buna göre X ve Y nin nötr hâldeki elektron sayıları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y
A)	64	8
B)	44	28
C)	28	44
D)	16	56
E)	56	16

1. Atomun yapısı ile ilgili;

- I. Atom kütlesi proton, nötron ve elektron sayılarının toplamına eşittir.
- II. Proton ve nötronlar çekirdekte bulunur.
- III. Proton ve nötronların kütleleri elektronun kütlesinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. ${}^aX^{+1}$ ve ${}^aY^{+2}$ iyonlarının nötron sayıları eşittir.

Buna göre;

- I. X^{+1} in elektron sayısı Y^{+2} den 1 fazladır.
- II. Proton sayıları eşittir.
- III. İzoton atomlardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. a. NH_3



tanecikleri ile ilgili;

- I. Elektron sayıları
- II. Proton sayıları
- III. Nötron sayıları

yukarıdakilerden hangileri arasında $a = b$ ilişkisi vardır? (${}^{14}_7N$ 1_1H)

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4.

Tanecik	Proton sayısı	Elektron sayısı	Nötron sayısı
X	20	18	20
Y	17	18	18
Z	19	18	20

X, Y ve Z taneciklerinin proton, nötron ve elektron sayıları yukarıdaki tabloda verilmiştir.

Bu taneciklerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) X katyondur.
- B) İzoelektroniktirler
- C) X ile Z izotondur.
- D) Z nin iyon yükü -1 'dir.
- E) Y anyondur.

5.

- I. Farklı elementler ısıtıldıklarında farklı frekanslarda ışın yayar.
- II. Beyaz ışık prizmadan geçirilirse kırmızıdan mora bir renk bandı oluşur.
- III. Bir maddenin ısı enerjisini almasına absorpsiyon, yaymasına emisyon denir.

Yukarıdaki enerji ile madde etkileşimleri arasında bazı bilgiler verilmiştir.

Bu bilgilerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6.

X^a iyonu Y^b iyonuna $1e^-$ veriyor, ardından yeni oluşan Y taneciğinde Z^c iyonuna $3e^-$ verdiğinde üçünün de iyon yükleri eşit oluyor.

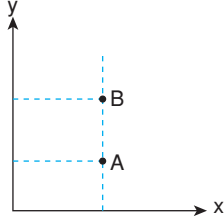
Buna göre a, b ve c değerleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $c > a > b$ B) $b > a > c$ C) $a = b = c$
D) $c > a = b$ E) $b > a = c$

ATOM TEST - 2



7.



Yukarıdaki x - y düzleminde yer alan nötr A ve B elementleri ile ilgili,

- I. $x = \text{proton sayısı}$, $y = \text{nötron sayısı}$ ise izotoplardır.
- II. $x = \text{nötron sayısı}$, $y = \text{elektron sayısı}$ ise izotondur.
- III. $x = \text{kütle numarası}$, $y = \text{proton sayısı}$ ise izobardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. İzoton oldukları bilinen X ve Y atomlarının proton sayıları ve kütle numaralarının toplamı sırası ile 23 ve 47'dir.

Buna göre X'in nötron sayısı kaçtır?

- A) 10 B) 12 C) 20 D) 24 E) 30

9. SO_4^{2-} iyonundaki toplam proton nötron ve elektron sayıları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? ($^{32}_{16}\text{S}$, $^{16}_8\text{O}$)

- A) $p = n > e$ B) $e > p > n$ C) $e > p = n$
D) $p > e = n$ E) $e = p = n$

10. İzotop olduğu bilinen X ve Y elementlerinin $^{16}_8\text{O}$ elementi ile oluşturdukları X_2O ve Y_2O bileşikleriyle ilgili;

- I. Toplam proton sayıları eşittir.
- II. Fiziksel özellikleri farklıdır.
- III. Kimyasal özellikleri aynıdır.

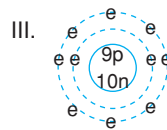
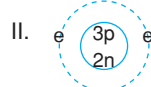
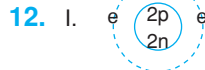
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

11. X^{+2} iyonu ile Y^{-3} iyonu birbirinin izobardır. X^{+2} nin nötron sayısı 8, elektron sayısı 4 tür.

Y^{-3} ün nötron sayısı 7 olduğuna göre elektron sayısı kaçtır?

- A) 10 B) 19 C) 14 D) 16 E) 20



Yukarıda bazı atomlara ait tanecik sayılarını gösteren şekiller verilmiştir.

Bu atomlardan hangileri iyondur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

PERİYODİK SİSTEM

Mendelev:

- Bilinen 63 elementi kütle numarasının artışına göre sıralamıştır.
- Benzer özellik gösteren elementlerin alt alta gelmesini sağlamıştır.
- Bazı elementlerin yerlerini boş bırakıp keşfedilmemiş elementlerden bahsetmiştir.

Moseley:

- X ışınları ile yaptığı deneyde çeşitli elementlerin proton sayısını bulmuştur.
- Elementlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin proton sayısına bağlı olduğunu kanıtlamıştır.

Modern Periyodik Sistem

- Elementler Moseley'in belirlediği gibi proton sayısının artışına göre sıralanmıştır. (118 element)
 - Elementler Mendelev'in yaptığı gibi benzer kimyasal özellik gösterenler alt alta getirilmiştir.
 - Periyodik sistemde yatay sıralara periyot denir. Toplam 7 tane periyot vardır.
 - Periyodik sistemde dikey sütunlara grup denir.
- Gruplar harf ve rakam ile gösterildiğinde 8 tane A, 8 tane B grubu olmak üzere 16 grup bulunur. IUPAC' a göre sadece rakamlar ile gösterildiğinde 18 grup bulunur. (F, 7A veya 17. gruptadır.)
- A gruplarına baş grup, B gruplarına yan grup denir.

NOT

Periyodik cetvele son şeklini Lantanit ve Aktinitleri keşfederek Seaborg vermiştir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Modern periyodik cetvelle ilgili;

- Elementler proton sayısının artışına göre sıralanmıştır.
- 7 tane periyottan oluşur.
- Benzer özellik gösteren elementler aynı periyottadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Mendelev ile ilgili;

- Elementleri kütle numaralarının artışına göre sıralamıştır.
- Benzer özellik gösteren elementleri alt alta yazmıştır.
- Bazı elementlerin yerlerini boş bırakıp henüz keşfedilmediklerini belirtmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Modern Periyodik sistem ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- 7 tane periyot bulunur.
- Düşey sütunlara grup denir.
- A grupları baş grup olarak bilinir.
- 8 tane A, 10 tane B olmak üzere 18 grup bulunur.
- 118 elementten oluşur.

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

Modern periyodik cetvelde elementler Moseley'in dediği gibi proton sayısının artışına göre sıralanmıştır. 7 tane periyot bulunur ve benzer özellik gösteren elementler alt alta gelmiştir yani aynı gruptadır.

2. Çözüm:

Mendelev elementleri kütle numaralarının artışına göre sıralamıştır. Benzer özellik gösteren elementlerin alt alta gelmesini sağlamış ve periyodik sisteminde bazı yerleri boş bırakarak henüz keşfedilmemiş elementlerin varlığından ve özelliklerinden bahsetmiştir.

3. Çözüm:

Gruplar harf ve rakam kullanılarak gösterildiğinde 8 tane A grubu, 8 tanede B grubu olmak üzere toplam 16 grup bulunur.

	1. 1A																		18. 8A
Periyot	1.	2.																	2.
(2 element)	1.	2A																	He 4.00
(8 element)	2.		3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.		13.	14.	15.	16.	17.	10
			3B	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	1B	2B		Al	Si	P	S	Cl	Ne
(18 element)	4.														Ge	As	Se	Br	36
																			Kr
(18 element)	5.																		54
																			Xe
(32 element)	6.																		86
																			Rn
(32 element)	7.																		
* Lantanitler			57																
			La																
* Aktinitler			89																
			Ac																

1A→ Alkali Metal (+1)

2A→Toprak Alkali (+2)
Metal

3A→Toprak Metali (+3)

4A→Karbon grubu (+4...-4)

5A→ Azot grubu(+5...-3)

6A→ Oksijen grubu(+6...-2)
(Kalkojenler)

7A→Halojenler (+7...-1)

8A→ Soygazlar

B grupları → Geçiş Metalleri

Lantanit ve Aktinitler
→ İç Geçiş Metalleri

Ametaller:

Soy Gazlar:

Yarı Metaller:

Metaller:

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

- I. 1. periyotta 2 element bulunur.
 II. 2. periyotta ametal bulunmaz.
 III. 4A grubunda metal bulunmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III
- I. Her periyot bir alkali metal ile başlar soygaz ile biter.
 II. 1A grubundaki elementler metaldir.
 III. B grubundaki elementlerin tamamı metaldir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
 D) I ve III E) II ve III
- Periyodik sistem ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Ametallerin sayısı metallerden azdır.
 B) Lantanitler 6. periyot elementleridir.
 C) Alüminyum (Al) toprak alkali metalidir.
 D) Aktinitler 7. periyot elementleridir.
 E) 4A grubunda bir tane ametal bulunur.

ÇÖZÜMLER

- Çözüm:**

1. periyotta H ve He olmak üzere iki element vardır.
 2. periyotta C, N, O ve F ametaldir.
 4A grubunda C ametal, Si ve Ge yarı metal sonrasındaki elementler ise metaldir.
- Çözüm:**

1. periyot bir ametal olan Hidrojen ile başlar
 1A grubundaki elementlerden olan Hidrojen bir ametaldir.
 B gruplarındaki bütün elementler metal olup geçiş metalleri olarak bilinirler.
- Çözüm:**

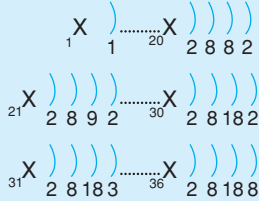
Ametallerin sayısı 11 tanedir. Metallerin sayısı çok daha fazladır.
 Lantanitler 6. periyotta, Aktinitler 7. periyotta bulunan elementlerdir ve bu sayede bu periyotlar 32 element içerir.
 4A grubunda bulunan tek ametal Karbon(C) dur. Alüminyum (Al) 3A grubunda yani toprak metalleri grubunda bulunur.

PERİYODİK SİSTEMDE YER BULMA

Bir elementin periyodik sistemdeki yeri proton sayısından bulunur. Proton sayısına göre katman elektron dağılımı yazıldığına;

- » Katman sayısı periyot numarasını
- » Son katmandaki elektron sayısı (değerlik elektronu) grup numarasını verir.

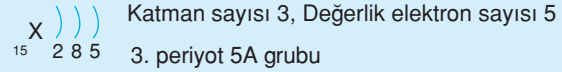
NOT 1



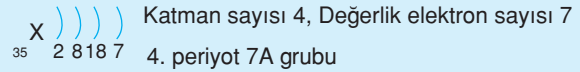
NOT 2

^2He elementinin katman sayısı 1, değerlik e⁻ sayısı 2 dir. Fakat 1. periyot 8A grubunda bulunan bir soygazdır.

Örnek 1: ^{15}X elementinin periyodik cetveldeki yerini bulun.



Örnek 2: ^{35}X elementinin periyodik cetveldeki yerini bulun.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. ^{17}X elementi ile ilgili;

- elektron dağılımı $\left(\begin{array}{c} \text{2} \\ \text{8} \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} \text{7} \end{array} \right)$ şeklindedir.
3. periyot elementidir.
- 7A grubunda bulunan bir halojendir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. ^{23}X elementinin elektron yörünge dağılımı aşağıdaki-lerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $\left(\begin{array}{c} \text{2} \\ \text{8} \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} \text{8} \\ \text{5} \end{array} \right)$ B) $\left(\begin{array}{c} \text{2} \\ \text{2} \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} \text{8} \\ \text{8} \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} \text{3} \end{array} \right)$ C) $\left(\begin{array}{c} \text{2} \\ \text{8} \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} \text{13} \end{array} \right)$
D) $\left(\begin{array}{c} \text{2} \\ \text{8} \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} \text{11} \\ \text{2} \end{array} \right)$ E) $\left(\begin{array}{c} \text{2} \\ \text{8} \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} \text{8} \\ \text{2} \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} \text{3} \end{array} \right)$

3. I. ^2X elementi 1. periyot 2A grubundadır.
II. ^1Y elementi 1. periyot 1A grubunda bir alkali metal-dir.
III. ^9Z elementi 2. periyot 7A grubunda bir halojendir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

ÇÖZÜMLER

1. **Çözüm:**

Elektron dağılımı yapıldığında 1. katmana 2, 2. katmana 8 elektron, 3. katmana 7 elektron gelir.

Dağılımı $\left(\begin{array}{c} \text{2} \\ \text{8} \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} \text{7} \end{array} \right)$ şeklinde olur.

Üç yörünge olduğu için 3. periyot elementidir. Son yörünge-sinde 7 elektron bulunduğu için 7A grubunda bulunur.

2. **Çözüm:**

20 ile 30 arasındaki elementlerin elektron dağılımı yapılırken dikkat edilmelidir. Önce 20 elektron kurallara uygun olarak dağıtılır.

$\left(\begin{array}{c} \text{2} \\ \text{8} \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} \text{8} \\ \text{2} \end{array} \right)$ dağılımına ulaşılır sonrasındaki elektronlar 3. katmana eklenir.

Dağılım $\left(\begin{array}{c} \text{2} \\ \text{8} \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} \text{11} \\ \text{2} \end{array} \right)$ olur.

3. **Çözüm:**



Yörünge sayısı 1, 1. periyot

Değerlik elektron sayısı 2 ama element helyum olduğu için 8A grubundadır.



Yörünge sayısı 1, 1. periyot

Değerlik elektron sayısı 1, 1A grubu ama element hidrojen olduğu için ametaldir.



Yörünge sayısı 2, 2. periyot

Değerlik elektron sayısı 7, 7A grubu

7A grubu halojen grubudur.

ELEMENTLERİN SINIFLANDIRILMASI

Metal	Ametal	Yarımetal	Soygaz
1A grubu Hidrojen, 3A grubu Bor hariç 1A, 2A ve 3A grupları ile B grupları metaldir. - Yüzeyleri parlaktır. - Oda sıcaklığında civa hariç katıdır. - Isı ve elektriği iyi iletirler. - Tel ve levha hâline getirilebilirler. - Atomik yapıdadırlar. - Erime ve kaynama noktaları genellikle yüksektir. - Bileşik oluştururken hep e^- verirler ve pozitif yüklü hâle gelirler. - Ametaller ile iyonik bağlı bileşik yapar. - Kendi aralarında alaşımları oluşturur.	4A, 5A, 6A ve 7A grubundaki bazı elementler ile 1A daki hidrojen oluşur. - Yüzeyleri mattır. - Oda sıcaklığında katı, sıvı ve gaz hâlinde bulunabilirler. - Isı ve elektriği iletmezler. (Grafit hariç) - Tel ve levha hâline getirilemezler. - Moleküler yapıdadırlar. - Erime ve kaynama noktaları genellikle düşüktür. - Bileşik oluştururken e^- alabilir ve verebilirler. - Metaller ile iyonik bağlı kendi aralarında kovalent bağlı bileşik yaparlar.	- Metaller ile ametaller arasında yer alırlar. - Fiziksel özellikleri metallerle kimyasal özellikleri ametallere benzer. - Katı halledirler - İşlenebilirler - Hem e^- alabilir hem de e^- verebilirler.	8A (18.grup) elementleridir. - Oda sıcaklığında gaz hâlinde bulunurlar. - Atomik yapıdadırlar. e^- almaz, e^- vermezler. - Kararlı yapıdadırlar. - Bileşik oluşturmazlar (Kr ve Xe nin özel bileşikleri vardır.) - Erime ve kaynama noktaları düşüktür.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. X elementi ile ilgili;
- Erime ve kaynama noktaları genellikle düşüktür.
 - Yüzeyleri mattır.
 - Hem e^- alabilir, hem e^- verebilir.
- bilgileri veriliyor.
- Buna göre X elementi aşağıdakilerden hangisi olabilir?**
- A) Fe B) He C) S D) Na E) B
2. I. Metaller doğada katı hâlde bulunur.
II. Soygazlar bileşik oluşturmazlar.
III. Yarı metaller katı halledir.
IV. Ametaller elektriği iletmezler.
- yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?**
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve IV E) I ve II
3. Elementler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
- A) Metaller elektron verirler.
B) Ametaller elektron alabilir ve verebilir.
C) Soygazlar kararlı yapıdadırlar.
D) Metaller moleküler yapıdadırlar.
E) Yarımetallerin fiziksel özellikleri metallere benzer.

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

Verilen bilgilerin tamamı düşünüldüğünde elementimiz ametal olmalıdır.

Fe: Metal, He: Soygaz, Na: Metal

B: Yarımetal olduğu için anlatılan element S(Kükürt) olmalıdır.

2. Çözüm:

Metaller doğada katı halde bulunurlar ama civa sıvı halde bulunur.

Soygazlar kararlıdır bileşik oluşturmazlar ama Kr ve Xe nin özel bileşikleri vardır.

Ametaller elektriği iletmezler ama karbonun allotropu olan grafit elektriği iletir.

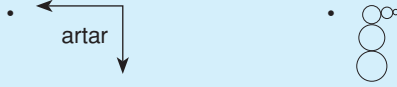
Yarı metaller doğada katı halde bulunurlar.

3. Çözüm:

Metaller doğada atomik halde bulunan elementlerdir. Fe, Al, Hg..... gibi kendi aralarında bileşik oluşturmazlar ve molekül halinde bulunamazlar.

PERİYODİK ÖZELLİKLERİN DEĞİŞİMİ

1. Atom Yarıçapı:



- » Periyodik sistemde yukarıdan aşağıya gidildikçe yörünge sayısı artar ve çap çok artar.
- » Periyodik sistemde sağdan sola gidildikçe yörünge sayısında değişme olmaz ama proton sayısı (çekirdeğin çekim gücü) azalır ve çap artar.

NOT

Bir atom e^- aldıkça çapı büyür, elektron verdikçe çapı küçülür.

- » Çekirdeğin çekim gücü = p
- » Elektron başına düşen çekim kuvveti = $\frac{p}{e}$
- » Çap elektron başına düşen çekim kuvveti ile ters orantılıdır.

Örnek:



Çekirdeğin çekim gücü $\Rightarrow I = II = III$

Elektron başına düşen çekim gücü $\Rightarrow I > II > III$

Çap $\Rightarrow III > II > I$

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. ${}_9\text{F}^{-1}$, ${}_{10}\text{He}$, ${}_{11}\text{Na}^{+1}$ elementleriyle ilgili;

- Çekirdeğin çekim gücü en büyük olan Na^{+1} dir.
- Elektron başına düşen çekim kuvveti en büyük olan, Na^{+1} dir.
- Taneciklerin çap sıralaması ${}_9\text{F}^{-1} > {}_{10}\text{He} > {}_{11}\text{Na}^{+1}$ şeklindedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2.

X	Y	
	Z	T
		Q

Yukarıdaki periyodik cetveldен verilen kesitteki elementlerin atom çaplarının karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $X > Y > Z > T > Q$ B) $Q > T > Z > Y > X$
C) $Q > Z > T > X > Y$ D) $Q > Z > T > Y > X$
E) $X > Z > Y > T > Q$

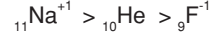
3. Aşağıdaki elementlerden hangisinin çapı büyüktür?

- A) ${}_3\text{Li}$ B) ${}_4\text{Be}$ C) ${}_{11}\text{Na}$ D) ${}_{13}\text{Al}$ E) ${}_{19}\text{K}$

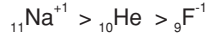
ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

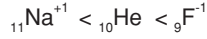
Çekirdeğin çekim gücü proton sayısı ile orantılıdır.



Elektron başına düşen çekim kuvveti $\frac{p}{e}$ ile orantılıdır.



Çap, elektron başına düşen çekim kuvveti ile ters orantılıdır.



2. Çözüm:

Periyodik cetvelde aşağıya doğru yörünge sayısı arttığı için çap çok artar çapı en büyük olan Q dur. Bir üst periyoda çıkıldığında Z ve T aynı periyot elementleridir. Soldan sağa çap azalır $Z > T$ dir.

Aynı şekilde $X > Y$ dir.

Çap sıralaması $Q > Z > T > X > Y$ dir.

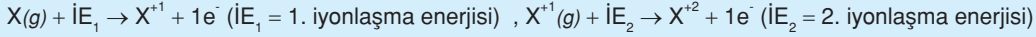
3. Çözüm:



K (Potasyum) elementi 4. periyot 1A grubunda bulunan bir elementtir. Diğer elementlere göre periyodik cetvelde daha aşağıda bulunduğu için çapı en büyük olmaktadır.

2. İyonlaşma Enerjisi:

- Gaz hâlindeki bir atom veya iyonlardan bir elektron koparmak için gerekli olan enerjiye denir.



Bir atomun kaç elektronu varsa o kadar iyonlaşma enerjisi vardır. Bir atomda ait iyonlaşma enerjileri arasında $\dot{I}E_1 < \dot{I}E_2 < \dot{I}E_3 \dots$ ilişkisi vardır. Çünkü elektron koptukça elektron başına düşen çekim kuvveti artar ve koparmak zorlaşır. İyonlaşma enerjileri arasında 4 kat ve üzeri ani artış, değerlik elektronlarının biterek bir alt katmana geçtiğini gösterir.

- İyonlaşma enerjisi çap ile ters orantılıdır. $\uparrow$ yönlerinde artar. Aşağıdan yukarıya iyonlaşma enerjisi çok artış gösterir.
- Soldan sağa gidildikçe iyonlaşma enerjisi artar ama 2A'nın 3A'dan, 5A'nın 6A'dan küresel simetri özelliği gösterdiği için daha büyük iyonlaşma enerjisine sahip olduğu unutulmamalıdır.

$$1A < 3A < 2A < 4A < 6A < 5A < 7A < 8A$$

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

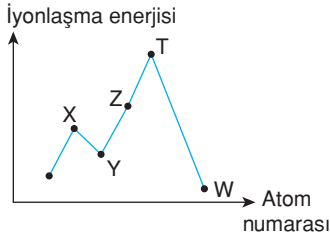
1.

4A	5A	6A
X	Y	
	Z	T
		Q

Yandaki periyodik cetveldən verilən kesitteki elementlərin iyonlaşma enerjilərinin karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $Y > X > Z > T > Q$ B) $Y > X > T > Z > Q$
 C) $X < Y < Z < T < Q$ D) $Q > Z > T > X > Y$
 E) $X > T > Z > Y > Q$

2.



Yandaki iyonlaşma enerjisi - Atom numarası grafiğinde X, Y, Z, T ve W elementlerinin atom numaraları ardışıktır.

Buna göre;

- W elementinin yörünge sayısı Z den çoktur.
- X, 5A, Y ise 6A grubundadır.
- Değerlik elektron sayısı en fazla olan T dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III

3.

	E_1	E_2	E_3	E_4
X	100	800	1000	-
Y	200	700	3000	6000
Z	300	900	5000	10000
T	400	1100	3000	15000

Yukarıdaki tabloda X, Y, Z ve T elementlerinin ilk dört iyonlaşma enerjileri verilmiştir.

Buna göre;

- X elementi 2. periyot 1A grubundadır.
- Y ve Z 2A grubunda T ise 3A grubundadır.
- Y'nin periyodu Z'den küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

İyonlaşma enerjisi aşağıdan yukarıya artar. Bu yüzden X ve Y'nin iyonlaşma enerjisi Z ve T den büyüktür. En küçük olan da Q dur.

Y, 5A grubunda X 4A grubunda olduğundan $Y > X$ tir.

Z, 5A grubunda T 6A grubunda olduğundan $Z > T$ dir.

İyonlaşma enerjisi sıralaması $Y > X > Z > T > Q$ dur.

2. Çözüm:

X: 5A, Y: 6A, Z: 7A, T: 8A grubunda bulunan ve aynı periyot elementleridir.

W ise bir alt periyotta 1A grubunda bulunan bir elementtir.

İyonlaşma enerjisi grafiklerinde küçük zikzaklar 2A ile 3A ve 5A ile 6A arasında oluşurken büyük bir düşüş periyot değişiminden kaynaklanır.

3. Çözüm:

Bir elemente ait iyonlaşma enerjileri sürekli artar.

$E_1 < E_2 < E_3 < E_4 \dots$ şeklinde

Ancak iyonlaşma enerjileri arasındaki 4 kat ve üzerindeki artışlar kararlı hâle geçtikleri noktalardır.

X in E_1 ile E_2 arasında 8 kat vardır. Bu da 1. elektronu veriyor ve kararlı hâle geçiyor demektir. X 1A grubundadır. E_4 değerinin olmaması 3 elektronu olduğu anlamına gelir. 2. periyottadır.

Y ve Z nin E_2 ile E_3 arasında 4 kattan fazla fark vardır. Bu da 2A grubunda oldukları anlamına gelir.

T nin E_3 ile E_4 arasında 4 kattan fazla fark vardır. Bu da 3A grubunda oldukları anlamına gelir.

Z nin iyonlaşma enerjileri Y den fazladır. Aynı grupta olan Y ve Z den Z üstte Y alttadır.

3. Elektronegatiflik:

- Bir atomun bağ elektronlarını kendine çekme yeteneğinin bir ölçüsüdür.

• $\uparrow$ artar • F (Flor) en büyüktür.

4. Elektron ilgisi:

- Gaz hâlindeki bir atom veya iyonun bir elektron alması sonucu açığa çıkan enerjidir.

• $\uparrow$ artar • Cl (Klor) en büyüktür.

5. Metalik Özellik:

• $\downarrow$ artar • Fr (Fransiyum) en büyüktür.

6 Ametallik özellik:

• $\uparrow$ artar • F (Flor) en büyüktür.

7. Elektropozitiflik:

• $\downarrow$ artar • Fr (Fransiyum) en büyüktür.

8. Oksitlerin asidik karakteri:

• $\uparrow$ artar

9. Oksitlerin bazik karakteri:

• $\downarrow$ artar

10. Katman sayısı:

• $\rightarrow$ değişmez
 $\downarrow$ artar

11. Değerlik e⁻ sayısı:

• $\rightarrow$ artar
 $\downarrow$ değişmez

12. Metallerde erime noktası:

• $\uparrow$ artar

13. Ametallerde erime noktası:

• $\downarrow$ artar

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER**1. Aşağıdaki elementlerden hangisinin erime noktası en yüksektir?**

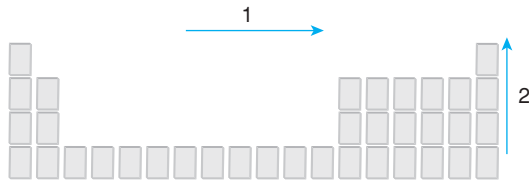
A) $_{11}\text{Na}$ B) $_{12}\text{Mg}$ C) $_{13}\text{Al}$ D) $_{19}\text{K}$ E) $_{1}\text{H}$

2. Periyodik cetveldeki ametaller ile ilgili,

- $_{8}\text{O}$ elementinin elektronegatifliği $_{7}\text{N}$ den fazladır.
- $_{9}\text{F}$ elementinin elektron ilgisi $_{17}\text{Cl}$ den fazladır.
- Yukarıdan aşağıya doğru erime noktası artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

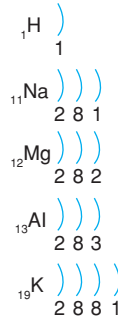
3.

Şekildeki periyodik cetvelde gösterilen yönler ile ilgili;

- Elektronegatiflik
- Katman sayısı
- Değerlik e⁻ sayısı

niceliklerinden hangileri her iki yönde de artar?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

Metallerin erime noktası ametallerden yüksektir. Erime noktası en düşük olan Hidrojendir.

Metaller arasında $\rightarrow$ yönlerinde erime noktası artacağından en yukarıda ve en sağda olan Alüminyumun erime noktası en yüksektir.

2. Çözüm:

Oksijen 2. periyot 6A, Azot 2. periyot 5A grubundadır. Soldan sağa elektronegatiflik artar. O > N dir.

Klor elektron ilgisi en yüksek elementtir.

Yukarıdan aşağıya ametallerde erime noktası artar. Cl_2 gaz, Br_2 sıvı, I_2 katıdır.

Doktrin Yayınları

3. Çözüm:

Elektronegatiflik soldan sağa ve aşağıdan yukarıya artar.

Katman sayısı soldan sağa değişmez, aşağıdan yukarıya azalır.

Değerlik e⁻ sayısı soldan sağa artar, aşağıdan yukarıya değişmez.

PERİYODİK SİSTEM TEST - 1



1. Periyodik sistem ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Elementler proton sayısının artışına göre sıralanmıştır.
- B) Benzer özellik gösteren elementlerin alt alta gelmesi sağlanmıştır.
- C) 7 tane periyot bulunur.
- D) IUPAC'a göre 16 grup bulunur.
- E) 118 element bulunur.

2. X^{+2} iyonunun katman elektron dizilimi $\left. \begin{array}{c}) \\ 2 \end{array} \right\} \left. \begin{array}{c}) \\ 8 \end{array} \right\}$ şeklindedir.

Buna göre,

- I. 3. periyot elementidir.
- II. 2A grubundadır.
- III. Metaldir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. X atomu X^{-1} iyonuna dönüştüğünde,

- I. Elektron başına düşen çekim kuvveti,
- II. Çekirdeğin çekim gücü,
- III. Atom çapı,

niceliklerinden hangileri azalır?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. Aşağıdakilerden hangisinin metal aktifliği en fazladır?

- A) $_{11}\text{Na}$
- B) $_{19}\text{K}$
- C) $_{9}\text{F}$
- D) $_{12}\text{Mg}$
- E) $_{20}\text{Ca}$

5. $_{11}\text{X}$ elementi ile ilgili;

- I. Isı ve elektriği iyi iletir.
- II. Doğada moleküler hâlde bulunur.
- III. Oda koşullarında katıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6. Atom numarası soygazlardan bir eksik olan elementlerle ilgili;

- I. Ametaldir.
- II. Metaldir.
- III. Periyodik sistemde 17. grupta bulunur.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

PERİYODİK SİSTEM TEST - 1

7. • X'in çapı en büyüktür.
• Z'nin değerlik elektron sayısı en fazladır.
• X ve Y aynı periyottadır.

X, Y ve Z elementleri ile ilgili yukarıdaki bilgiler verilmektedir.

Buna göre bu elementlerin periyodik tablodaki yerleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A)

X	Y	
		Z

B)

	Z	
X		Y

C)

	Y	Z
X		

D)

		Z
X	Y	

E)

Z		
	Y	X

8. Halojenler ile ilgili;

- I. Erime noktası
- II. Hidrojenli bileşiklerinin asitlik kuvveti
- III. Elektronegatiflik

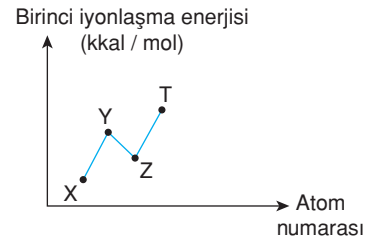
niceliklerinden hangileri yukarıdan aşağıya doğru artar?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. ^{17}X elementi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Katman sayısı 3'tür.
B) Değerlik elektron sayısı 7'dir.
C) Elektron ilgisi en büyük olan elementtir.
D) Doğada moleküler hâlde bulunur.
E) Bütün bileşiklerinde sadece -1 değerlik alır.

10.



Periyodik cetvelin 2. periyodunda yer alan ve atom numaralı ardışık X, Y, Z ve T elementlerinin iyonlaşma enerjisi atom numarası grafiğine göre;

- I. T ametaldır.
- II. Z, 3A grubundadır.
- III. X'in atom çapı Y'den büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

11. I. $X(g) + E_1 \rightarrow X^{+1} + 1e^-$
 II. $X(k) + E_1 \rightarrow X^{+1} + 1e^-$
 III. $X(g) + E_1 \rightarrow X^{+2} + 2e^-$

Yukarıda verilen olaylardan hangilerinde E_1 değeri ile gösterilen 1. iyonlaşma enerjisidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

12.

[illegible]

Periyodik cetvelde yerleri gösterilen elementler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Y'nin değėrlık elektron sayısı 2'dir.
B) Q'nun çapı en büyüktür.
C) T'nin elektron ilgisi en büyüktür.
D) Z doğada gaz hâlinde bulunur.
E) X alkali metaldır.

PERİYODİK SİSTEM TEST - 2

7. ${}_{11}\text{X}^{+1}$, ${}_{19}\text{Y}^{+1}$ ve ${}_8\text{Z}^{-2}$ iyonları ile ilgili;

- I. İyon çapları arasında $Y^{+1} > Z^2 > X^{+1}$ ilişkisi vardır.
- II. Elektron başına düşen çekim kuvveti $\frac{p}{e}$ en çok Y^{+1} iyonundadır.
- III. Çekirdeğin çekim gücü en yüksek olan Z^2 iyonudur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

8. Yarı metaller ile ilgili;

- I. Katı hâldedir.
- II. Kimyasal özellikleri metallere benzer.
- III. Fiziksel özellikleri ametallere benzer.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

9. X^{-3} iyonunun kütle numarası 15, nötron sayısı 8'dir.

Buna göre;

- I. X^{-3} iyonunda 10 elektron vardır.
- II. X atomu periyodik sistemde 5A grubundadır.
- III. X atomu elektriği iletir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10.

[illegible]

Yukarıda verilen periyodik cetveldeki elementler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Gaz hâlinde 1 elektron koparmak için gerekli olan enerjisi en büyük olan Z'dir.
- B) Z çapı en küçük olan elementtir.
- C) T bağ elektronlarını çekme gücü en zayıf olan ametaldir.
- D) Y'nin gaz halinin 1 elektron alması sonucu açığa çıkan enerji X'ten küçüktür.
- E) W periyodik sistemdeki en aktif metaldir.

11. Periyodik sisteme Lantanitler ve Aktinitler diye bilinen alttaki iki sırayı ekleyerek son şeklini veren bilim insanı aşağıdakilerden hangisidir?

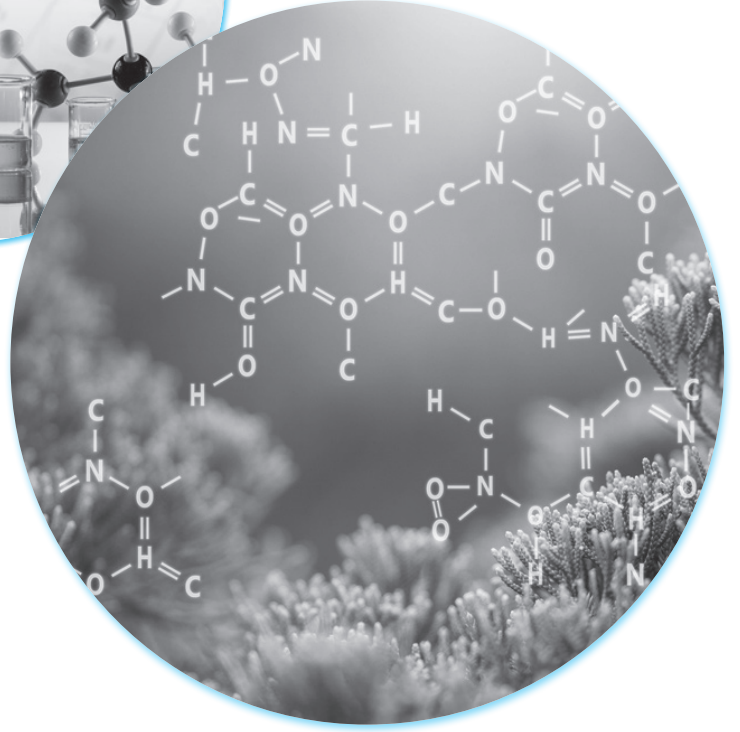
- A) Mendeleev B) Moseley C) Lavoisier
D) Mayer E) Seaborg

12. ${}_{11}\text{X}$, ${}_{12}\text{Y}$ ve ${}_{13}\text{Z}$ elementleri ile ilgili;

- I. Birinci iyonlaşma enerjileri arasında $Y > Z > X$ ilişkisi vardır.
- II. İkinci iyonlaşma enerjileri arasında $X > Z > Y$ ilişkisi vardır.
- III. Üçüncü iyonlaşma enerjileri arasında $Y > X > Z$ ilişkisi vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



Kimyasal Türler Arası Etkileşimler

KİMYASAL TÜR

Maddeleri oluşturan taneciklere **kimyasal tür** denir.

Atom: Bir elementin özelliklerini gösteren en küçük birime denir.

(Fe, Na, K, Mg, H, O, F, Cl, Ne, Ar, Kr)

Metal atomları Ametal atomları Soygaz atomları

Molekül: Birden fazla atomun (aynı veya farklı olabilir.) birbiri ile etkileşmesi sonucu oluşan kimyasal türdür.

Triatomik
(O₂, O₃, P₄, S₈, H₂O, CH₄, CH₃COOH)
Diatomik Poliatomik

İyon: Elektron vermiş veya almış atom ya da atom gruplarına denir.

(Na⁺¹, Mg⁺², NH₄⁺¹, H₃O⁺¹, Cl⁻¹, O⁻², H⁻¹, SO₄⁻²...)
Katyon Anyon

NOT

NaCl bileşiği iki atomlu olmasına rağmen molekül değildir.

İyonik bileşiklerde en küçük birim "birim hücre"dir.

Birim hücreler bir araya gelerek "iyonik kristalleri" oluşturur.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Aşağıdakilerden hangisi molekül hâlinde bir elementtir?

A) He B) Fe C) H₂O D) O₂ E) CH₄

2. I. NaCl
II. Fe₂O₃
III. C₆H₁₂O₆

yukarıdakilerden hangileri moleküldür?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3.

Na ⁺¹	H ₂ O	He	NH ₄ ⁺¹	SO ₄ ⁻²
CH ₄	Fe	O ⁻²	N ₂	H ₃ O ⁺¹

Yukarıdakilerden kaç tanesi iyonudur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

H₂O ve CH₄ birden fazla farklı türde atom içeren bileşiklerdir.

He ve Fe atom halinde bulunan elementlerdir.

O₂ molekül halinde bir elementtir.

2. Çözüm:

NaCl ve Fe₂O₃ iyonik bileşiklerdir. İyonik bileşiklere kristal adı verilir.

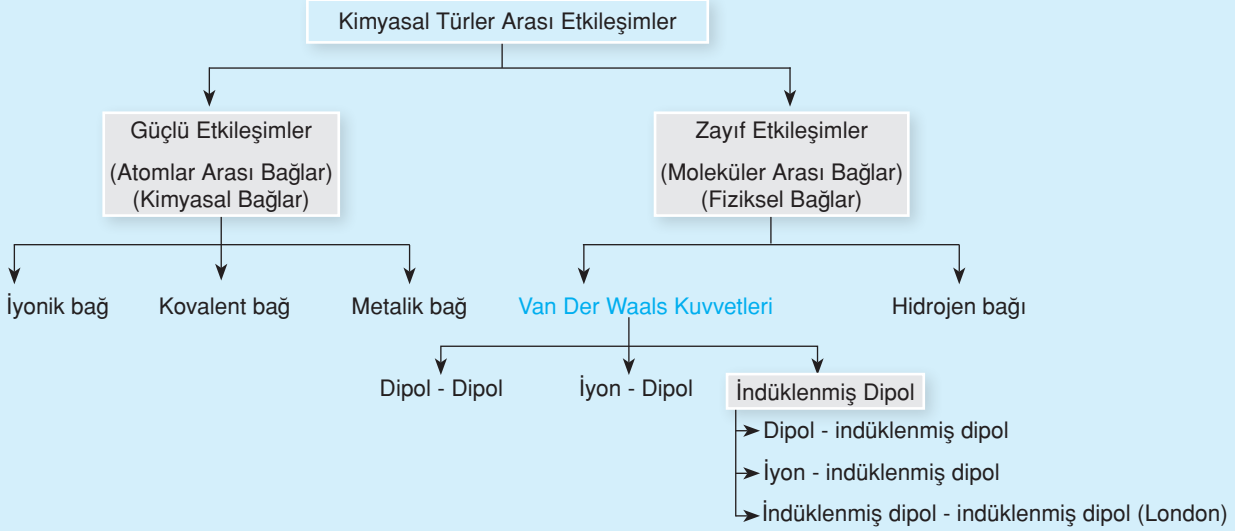
Molekül değildir.

C₆H₁₂O₆ ise birden fazla atomdan oluşmuş moleküldür.

3. Çözüm:

Elektron vermiş (+) veya elektron almış (-) yapılara iyon adı verilir.

Na⁺¹, O⁻², NH₄⁺¹, SO₄⁻², H₃O⁺¹ iyonudur.



- Bağ oluşurken açığa çıkan veya bağı kırmak için verilmesi gereken enerjiye bağ enerjisi denir.
- Bağ enerjisi 40 kJ/mol dan daha yüksek ise güçlü etkileşim, daha düşük ise zayıf etkileşimdir.
- Bağ ne kadar güçlü ise erime ve kaynama noktası o kadar yüksek olur.
- Zayıf bağların kırılması veya oluşması fiziksel bir olayın, güçlü bağların kırılması veya oluşması kimyasal bir olayın meydana gelmesine neden olur.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. I. $\text{NaCl}(k) + 30 \text{ kJ} \rightarrow \text{Na}^+(aq) + \text{Cl}^-(aq)$
 II. $\text{H}_2\text{O}(s) + 282 \text{ kJ} \rightarrow \text{H}_2(g) + \frac{1}{2} \text{O}_2(g)$
 III. $\text{Na}(g) + 495 \text{ kJ} \rightarrow \text{Na}^+(g) + 1e^-$
- Yukarıdaki olaylardan hangilerinde güçlü bağlar kırılmıştır?**
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III

2. I. Metal bağı
 II. İyonik bağ
 III. Hidrojen bağı
- Yukarıdakilerden hangisi güçlü bağlardır?**
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III

3. I. $\text{H} \overset{a}{\text{---}} \text{Cl}$
 II. $\text{H}-\text{O} \overset{b}{\text{---}} \text{H}-\text{O}$
 III. $\text{H}-\text{Br} \overset{c}{\text{---}} \text{H}-\text{Br}$
- Yukarıda a, b ve c ile gösterilen bağlardan hangileri atomlar arası bağlardır?**
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) I ve III E) II ve III

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

Enerji 40 kJ/mol den daha düşük ise zayıf bağlar kırılmış, daha yüksek ise güçlü bağlar kırılmıştır.

Başka bir ifade ile fiziksel olaylarda zayıf bağlar kırılır. Kimyasal olaylarda güçlü bağlar kırılır. I. olay tuzun suda çözünmesidir. Fiziksel bir olaydır.

II. olay suyun elektrolizidir kimyasal bir olaydır.

III. olay sodyumdan $1e^-$ koparılmasıdır. Kimyasal bir olaydır.

2. Çözüm:

Metal bağı ve iyonik bağı güçlü etkileşimlerdir. Hidrojen bağı ise moleküler arası bir bağ türü olup zayıf etkileşimdir.

3. Çözüm:

a ile gösterilen bağ H ile Cl atomları arasında oluşmuş bir bağıdır.

b ile gösterilen bağ H_2O molekülleri arasında oluşmuş bir bağıdır.

c ile gösterilen bağ HBr molekülleri arasında oluşmuş bir bağıdır.

GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER

- İyonik bağ, kovalent bağ ve metal bağı güçlü etkileşimlidir.
- Güçlü etkileşimlerde atomların son katmanındaki elektronları (Değerlik elektronları) etkileşir.
- Son katmandaki elektronların sembolün etrafında noktalar ile gösterilmesine "Lewis yapısı" denir.
- 1A, 2A ve 3A gruplarında bulunan metaller son katmanlardaki elektronları vererek "+" değerlikli hâle gelirler ve soygaz elektron düzenine ulaşırlar.
- 4A, 5A, 6A ve 7A grubunda bulunan ametaller genellikle son katmanlarındaki elektronları 8'e (oktete) tamamlayacak kadar elektron alarak "-" değerlikli hâle gelirler.
- Elektron alarak veya vererek ${}_{2}\text{He}$ elementinin elektron düzenine ulaşmaya "dublete" ulaşmak denir.

1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A
Li·	·Be·	·Al·	·C·	·N·	·O·	·F·
Li^{+1}	Be^{+2}	Al^{+3}	$[\text{:}\ddot{\text{C}}\text{:}]^{-4}$	$[\text{:}\ddot{\text{N}}\text{:}]^{-3}$	$[\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}]^{-2}$	$[\text{:}\ddot{\text{F}}\text{:}]^{-1}$

- Sembolün etrafındaki ortaklanmamış tek noktalar bağ yapımında kullanılır.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. ${}_{15}\text{P}$ elementi ile ilgili;

- Lewis yapısı $\cdot\ddot{\text{P}}\cdot$ şeklindedir.
- Ortaklanmamış e^- sayısı 3'tür.
- Ortaklanmamış e^- çifti sayısı 1 dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. ${}_{12}\text{Mg}$ elementi ile ilgili;

- Lewis yapısı $\cdot\text{Mg}\cdot$ şeklindedir.
- Bileşik oluşturduğunda $\cdot\ddot{\text{Mg}}\cdot$ haline gelir.
- Metal olup bileşik oluştururken 2 e^- verir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

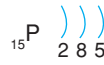
3. Aşağıdaki elementlerden hangisinin Lewis yapısı yanlış gösterilmiştir?

(${}_1\text{H}$, ${}_3\text{Li}$, ${}_2\text{He}$, ${}_{10}\text{Ne}$, ${}_8\text{O}$)

- A) $\text{H}\cdot$ B) $\cdot\text{Li}\cdot$ C) $\text{He}\cdot$ D) $\cdot\ddot{\text{Ne}}\cdot$ E) $\cdot\ddot{\text{O}}\cdot$

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:



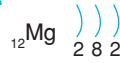
Değerlik elektronu sayısı 5, 5A grubunda bulunan bir ametal



Ortaklanmamış e^- sayısı 3

Ortaklanmamış e^- çift sayısı 1

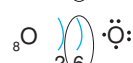
2. Çözüm:



Değerlik elektronu sayısı 2 dir. 2A grubunda bulunan bir metaldir. Lewis yapısı $\cdot\text{Mg}\cdot$ şeklindedir.

Bileşik oluştururken 2 e^- verir ve Mg^{+2} şekline gelir.

3. Çözüm:



İyonik Bağ:

- Metal ile ametal arasında elektron alışverişi ile oluşur.
- Metaller son yörüngelerindeki elektronlarını vererek "+" yüklü, ametaller son yörüngesini 8 elektrona tamamlayacak kadar elektron alarak "-" yüklü hâle gelir.
- Zıt yüklü iyonlar arasında oluşan elektrostatik çekim kuvveti bir "kristal örgü" yapısı oluşturur.
- İyonik bileşikler;
 - » Oda koşullarında katı haldedir.
 - » Erime ve kaynama noktaları yüksektir.
 - » Katı halde elektriği iletmez, suda çözündüğünde ve erimiş hâli iletir.
 - » Sert ve kırılıgandır.

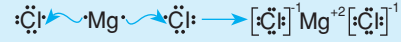
Örnek: $^{12}_{12}\text{Mg}$ ile $^{17}_{17}\text{Cl}$ elementleri arasında oluşacak bileşikteki bağın türü ve bileşiğin lewis formülünü gösterelim.

$^{12}_{12}\text{Mg}$ 3. periyot 2A grubunda bir metal son katmanında 2 elektron var. ($\cdot\text{Mg}$)

Bu elektronları vererek soygaz kararlılığına ulaşmak ister. (Mg^{+2})

$^{17}_{17}\text{Cl}$ 3. periyot 7A grubunda bir ametal son katmanında 7e⁻ var. ($\cdot\ddot{\text{Cl}}\cdot$)

Bir elektron alarak soygaz kararlılığına ulaşmak ister. $[\ddot{\text{Cl}}]^{-1}$

**ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER****1. AlH_3 bileşiği ile ilgili;**

- Lewis yapısı $\text{H}-\ddot{\text{Al}}-\text{H}$ şeklindedir.
- Hidrojen dublete ulaşır.
- Alüminyum oktete ulaşır.

yargılarından hangileri doğrudur? ($^{13}_{13}\text{Al}$, ^1_1H)

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. CaF_2 bileşiği ile ilgili,

- İyonik bağlıdır.
- Katı hâlde elektriği iletir.
- Lewis yapısı $\text{Ca}^{+2}[\ddot{\text{F}}:]_2^{-1}$ şeklindedir.

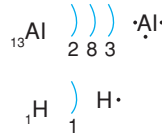
yargılarından hangileri doğrudur?

($^{20}_{20}\text{Ca}$, ^9_9F)

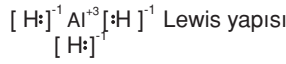
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. NaCl bileşiği ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır? ($^{11}_{11}\text{Na}$, $^{17}_{17}\text{Cl}$)

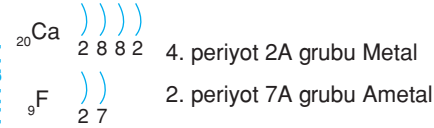
- İyonik bağlıdır.
- Klor atomu $1e^-$ almıştır.
- Na atomu $1e^-$ vermiştir.
- Lewis yapısı $\text{Na}^{+1}[\ddot{\text{Cl}}:]^{-1}$ şeklindedir.
- Moleküldür.

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

Al, 3 elektron verir oktete ulaşır. Hidrojenler birer elektron alarak dublete ulaşır.



He' nin elektron düzenine ulaşmaya dublete ulaşma diğer soygazların elektron düzenine ulaşmaya oktete ulaşma denir.

2. Çözüm:

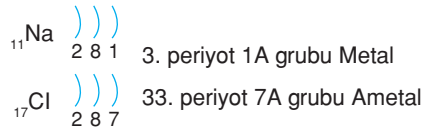
Metal ile Ametal arasında iyonik bağ oluşur.

İyonik bileşikler katı hâlde elektriği iletmez.

Ca, $2e^-$ verir Ca^{+2} hâline gelir.

F, $1e^-$ alır $[\ddot{\text{F}}:]^{-1}$ hâline gelir.

Lewis formülü $\text{Ca}^{+2}[\ddot{\text{F}}:]_2^{-1}$ olur.

3. Çözüm:

Metal ile ametal arasında iyonik bağ oluşur.

Klor $1e^-$ alır $[\ddot{\text{Cl}}:]^{-1}$ hâline gelir.

Sodyum $1e^-$ verir Na^{+1} hâline gelir.

Lewis yapısı $\text{Na}^{+1}[\ddot{\text{Cl}}:]^{-1}$ olur.

İyonik bağlı bileşiklere molekül denmez.

Birim hücrelerden oluşur ve kristal adı verilir.

Kovalent Bağ:

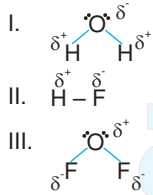
- Ametal ile ametal arasında değerlik elektronlarının ortak kullanılması ile oluşur.
- Lewis yapısında ortaklaşa kullanılan elektron çiftlerine "bağlayıcı elektron çifti (ortaklanmış elektron çifti)" bağ oluşumuna katılmayan elektron çiftlerine ise "ortaklanmamış elektron çifti" denir.
- Bağlayıcı elektron çiftleri kovalent bağ oluşturur ve çizgi (–) ile gösterilir.
- Aynı ametaller arasında gerçekleşen bağa "Apolar kovalent bağ" denir.
- Farklı ametaller arasında gerçekleşen bağa "Polar kovalent bağ" denir.
- Farklı ametallerin elektronegatiflikleri de farklıdır. Elektronegatifliği fazla olan atom tarafından elektronlar daha çok çekilir ve bu atom tarafı kısmi negatif (δ^-) yükle yüklenir. Diğer atomda kısmi pozitif (δ^+) yükle yüklenir. Böylece "+" ve "-" iki kutup oluşur.
- Aynı ametallerin elektronegatiflikleri de aynıdır. Elektronlar eşit çekilir kutuplar oluşmaz.
- Elementler arasındaki elektronegatiflik farkı ne kadar az ise bağın kovalent karakteri o kadar yüksek olur. Apolar kovalent bağlar %100 kovalent bağ karakterine sahiptir.
- Kovalent bağın gücünü (erime ve kaynama noktasını) zayıf etkileşimler (Dipol - Dipol, London ve Hidrojen bağı) belirler.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinde hem polar, hem de apolar kovalent bağ vardır?

- A) H_2O B) CO_2 C) NH_3
D) HCl E) C_2H_2

2.



Yukarıdaki bileşiklerden hangilerinde kısmi negatif ve pozitif uçlar doğru gösterilmiştir? ($_1H$, $_8O$, $_9F$)

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

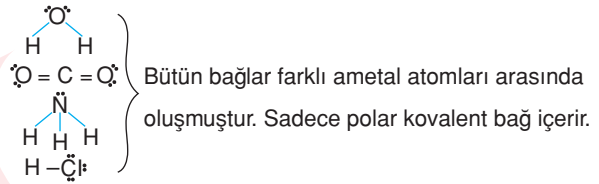
3. I. %100 kovalent bağ karakterine sahiptir.
II. Bağlayıcı elektron çift sayısı 1 dir.
III. Ortaklanmamış elektron çift sayısı 6'dır.

$:\ddot{F} - \ddot{F}:$ molekülü ile ilgili yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:



$H - C \equiv C - H$ bileşiğinde ise karbonlar arasındaki bağ apolar kovalent bağ, karbon ile hidrojen arasındaki bağ polar kovalent bağdır.

2. Çözüm:

Elektronegatifliği yüksek olan element ortak kullanılan elektronları kendine doğru daha çok çeker ve δ^- yük alır.

Elementlerin elektronegatiflik sıralaması,

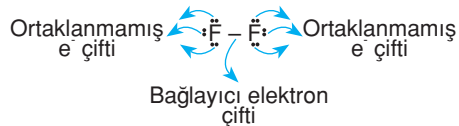
$F > O > H$ şeklindedir.

I ve II. öncüllerde δ^- ve δ^+ uçlar doğrudur.

III. öncülde ise F kısmi negatif, O kısmi pozitif olmalıdır.

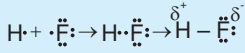
3. Çözüm:

Aynı ametaller arasında oluşan bağ %100 kovalent bağ karakterine sahiptir.



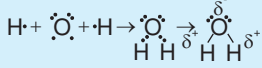
Polar Kovalent Bağ:

- HF (1H, 9F)



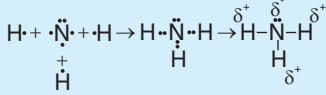
Molekülde kutup oluştuğu ve elektron yoğunluğu dengeli dağılmadığı için "Polar Moleküldür."

- H₂O (1H, 8O)



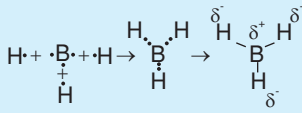
Molekülde kutup oluştuğu ve elektron yoğunluğu dengeli dağılmadığı için "Polar Moleküldür."

- NH₃ (1H, 7N)



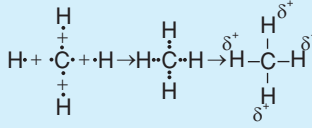
Molekülde kutup oluştuğu ve elektron yoğunluğu dengeli dağılmadığı için "Polar Moleküldür."

- BH₃ (1H, 5B)



Molekülde polar kovalent bağ vardır ama elektron yoğunluğu dengeli dağıldığı için "Apolar Molekül" oluşur.

- CH₄ (1H, 6C)



Molekülde polar kovalent bağ vardır ama elektron yoğunluğu dengeli dağıldığı için "Apolar Molekül" oluşur.

- CO₂ (6C, 8O)



Molekülde polar kovalent bağ vardır ama elektron yoğunluğu dengeli dağıldığı için "Apolar Molekül" oluşur.

NOT 1

Bağın polar veya Apolar olması ile molekülün polar veya apolar olması farklı kavramlardır.

NOT 2

Molekülün polar veya apolar olduğunun belirlenmesindeki bir diğer yöntemde merkez atomda (bileşikte sayısı en az olan element) ortaklanmamış elektron çifti olup olmadığını bakmaktır. Ortaklanmamış e⁻ çifti varsa polar molekül, yoksa Apolar Molekül olur.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. CO₂ molekülü ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır? (6C, 8O)

- A) Polar kovalent bağ içerir.
B) İki tür atomdan oluşur.
C) Ortaklanmamış e⁻ çifti sayısı 4 tür.
D) Polar moleküldür.
E) Ortaklanmamış e⁻ çifti sayısı 4 tür.

2. Aşağıdaki moleküllerden hangisinde molekül içi bağlar polar kovalent bağ iken molekül apolardır? (1H, 8O, 9F, 6C, 17Cl)

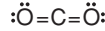
- A) H₂ B) HCl C) CH₄
D) H₂O E) F₂

3. ⁶C ve ¹⁶S elementleri arasında oluşan kararlı bileşiğin Lewis gösterimi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $\ddot{C}=\ddot{S}:$ B) S = C = S C) $\ddot{C}-\ddot{S}:$
D) $\ddot{S}=C=\ddot{S}:$ E) $\ddot{C}=S=\ddot{C}:$

ÇÖZÜMLER

1. **Çözüm:**



Farklı ametaller bağ yaptığı için polar kovalent bağlara sahiptir.

Karbon ve Oksijen olmak üzere iki tür element içerir.

Oksijenler üzerinde ikişer çiftten toplam 4 çift ortaklanmamış e⁻ vardır.

Toplam bağ sayısı 4 olduğundan ortaklanmamış e⁻ çifti sayısı 4 tür.

Merkez atomda (Karbonda) ortaklanmamış e⁻ çifti yoktur. Apolar moleküldür.

2. **Çözüm:**

H – H → bağ apolar kovalent bağ → Molekül Apolar

H – $\ddot{Cl}$: → bağ polar kovalent bağ → Molekül Polar

$\begin{array}{c} H \\ | \\ H - C - H \\ | \\ H \end{array}$ → bağ polar kovalent bağ → Molekül Apolar

$\begin{array}{c} H \\ | \\ H - \ddot{O} : \\ | \\ H \end{array}$ → bağ polar kovalent bağ → Molekül Polar

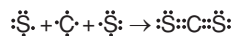
$\cdot \ddot{F} - \ddot{F} : \rightarrow$ bağ apolar kovalent bağ → Molekül Apolar

3. **Çözüm:**

⁶C $\begin{array}{c})) \\ 2 4 \end{array}$ 2. periyot 4A $\cdot \ddot{C} \cdot$

¹⁶S $\begin{array}{c}))) \\ 2 8 6 \end{array}$ 3. periyot 6A $\cdot \ddot{S} \cdot$

Tek noktalar bağ yapımında kullanılır.



Metalik Bağ:

- Metal atomlarının bir arada kalmasını sağlayan çekim gücüdür.
- Metal atomları bir araya geldiğinde değerlik elektronları sadece kendi atomunun çekirdeği tarafından değil komşu atomların çekirdekleri tarafından da çekilir. Böylece değerlik elektronunu vermiş gibi davranan metal katyonu ve adeta bir deniz oluşturmuş gibi serbest dolaşan elektronlar bir arada bulunur.
- Bu modele elektron denizi modeli denir.
- Elektron denizini oluşturan elektronlar ile pozitif metal iyonları arasındaki çekim kuvvetine de "Metalik bağ" denir.
- Metalik bağın metallere kazandırdığı bazı özellikler;
 - » Isı ve elektrik iletkenliği
 - » Parlak yüzey
 - » Tel ve levha hâline getirilebilme
- Metal atomlarının çapı küçüldükçe ve değerlik elektron sayısı arttıkça metalik bağın gücü (erime ve kaynama noktası) artar.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. I. Alüminyum
II. Civa
III. Çelik
IV. Demir (II) oksit

Yukarıdaki maddelerin hangilerinde atomlar arasında metal bağı bulunmaktadır?

- A) I, II ve III B) I, III ve IV C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. ^{11}Na , ^{12}Mg ve ^{19}K elementlerinin atomları arasındaki metalik bağ güçlerinin küçükten büyüğe sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Na, Mg, K B) Mg, K, Na C) Mg, Na, K
D) Na, K, Mg E) K, Na, Mg

3. I. Isı iletkenliği
II. Yüzey parlaklığı
III. İşlenebilme

Yukarıdakilerden hangileri metal bağının metallere kazandırdıkları özelliklerdendir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

Metalik bağ metal atomlarını bir arada tutan bir çekim kuvvetidir.

Alüminyum ve civa metal, çelikte metallere oluşan bir alaşım olduğu için metal bağı içerir.

Demir (II) oksit ise iyonik bağlı bir bileşiktir. Metal bağı içermez.

2. Çözüm:

^{11}Na 3. periyot 1A

^{12}Mg 3. periyot 2A

^{19}K 4. periyot 1A

Periyodik cetvelde çap $\nearrow$ yönlerinde küçülür. Çap sıralaması yapılırsa,

$K > Na > Mg$

Çap ile metalik bağ gücü ters orantılıdır.

$K < Na < Mg$

3. Çözüm:

Metalik bağda oluşan metal katyonu ve elektron denizi metallerin sahip olduğu birçok özelliğin nedenidir.

Isı iletkenliği, yüzey parlaklığı, işlenerek şekillendirilebilme bunlardan bazılarıdır.

GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER TEST - 1



1. I. $C_6H_{12}O_6$
II. Co
III. NaCl
IV. I_2

Yukarıda verilen maddelerden hangileri moleküldür?

- A) III ve IV B) I ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

2. I. $H_2O \rightarrow H_2 + 1/2 O_2$
II. $NaCl_{(k)} \rightarrow Na^{+}_{(suda)} + Cl^{-}_{(suda)}$
III. $I_{2(k)} \rightarrow I_{2(g)}$

Yukarıda verilen değişimlerin hangilerinde güçlü etkileşimler koparılmıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

3. **Aşağıdakilerden hangisi güçlü etkileşimlerden değildir?**

- A) İyonik bağ
B) Kovalent bağ
C) Metal bağı
D) London
E) Polar kovalent bağ

4. **K_2S bileşiği ile ilgili;**

- I. Lewis yapısı $K^{+1}[\ddot{S}]^{2-}K^{+1}$ şeklindedir.
II. Her K atomu 2 elektron vermiştir.
III. Hem K, hem de S oktetini tamamlamıştır.

yargılarından hangileri doğrudur? ($_{19}K$, $_{16}S$)

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. **Aşağıdaki moleküllerden hangisinde bağa katılan elektron çift sayısı en fazladır?** ($_{1}H$, $_{7}N$, $_{8}O$, $_{16}C$, $_{19}F$)

- A) H_2O B) N_2 C) CO_2
D) HF E) C_2H_2

6. I. $Na_2O < MgO$
II. $LiF > NaF$
III. $CaO > MgO$

Yukarıdaki bazı iyonik bileşiklerin aynı koşullarda kaynama noktaları arasındaki ilişki verilmiştir.

Buna göre verilenlerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER TEST - 1

7. $^{13}_X$ ve 9_Y elementlerinin oluşturduğu bileşik ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) İyonik bağlıdır.
- B) Formülü XY_3 tür.
- C) Kristal örgü yapısı oluşturur.
- D) Dört atomludur.
- E) Lewis yapısı $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{Y}\text{:}-\text{X}-\ddot{Y}\text{:} \\ \text{:}\ddot{Y}\text{:} \end{array}$ şeklindedir.

8. XY_2 polar molekül olduğuna göre,

- I. CO_2 molekülüdür.
- II. X, iki çift ortaklanmamış elektron içerir.
- III. Y, 1A grubundadır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9. I. Aynı periyotta soldan sağa genellikle artar.
II. Aynı grupta yukarıdan aşağıya genellikle artar.
III. Elektronların ortak kullanılmasından kaynaklanan bir çekim kuvvetidir.

Yukarıdaki Metalik bağ ile ilgili bilgilerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III

10. Polar molekül ve iyonik bağlı bileşikler suda iyi çözünürler.

Buna göre;

- I. HCl
- II. CO_2
- III. NaF

yukarıdaki maddelerden hangilerinin suda iyi çözünmesi beklenmez?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

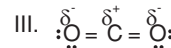
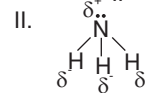
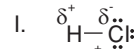
11. XY_2 molekülünde bağa katılmayan elektron çifti sayısı 2 olduğuna göre;

- I. X 6A grubu elementidir.
- II. Y hidrojenidir.
- III. Polar moleküldür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

12. Aşağıda bazı moleküllerde oluşan kısmi negatif (δ^-) ve kısmi pozitif (δ^+) uçlar gösterilmiştir.



Buna göre yukarıda verilenlerden hangileri yanlıştır? (Elementlerin elektronegatiflikleri arasında $O > Cl > N > C > H$ ilişkisi vardır.)

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER TEST - 2



1. Kimyasal türler arasındaki etkileşimler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Güçlü etkileşimlere kimyasal bağ denir.
- B) Bağ ne kadar güçlü ise erime ve kaynama noktası o kadar yüksektir.
- C) Bağ enerjisi 40 kJ / mol den daha yüksek ise zayıf etkileşimdir.
- D) Güçlü etkileşimler kimyasal özellikleri belirler.
- E) Bağ oluşurken açığa çıkan veya bağ kırmak için verilmesi gereken enerjiye bağ enerjisi denir.

- 2.** I. $\text{Hg}(s) + 60\text{kJ} \rightarrow \text{Hg}(g)$
 II. $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{HBr} + 360 \text{ kJ/mol}$
 III. $\text{I}_2(k) + 10 \text{ kJ} \rightarrow \text{I}_2(g)$

Yukarıda verilen olayların hangilerinde güçlü etkileşimler kırılmıştır?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3.

	Formül	Sulu çözeltiye verdiği iyon
I.	MgS	$\text{Mg}^{+2}, \text{S}^{-2}$
II.	AlCl_3	$\text{Al}^{+3}, \text{Cl}^{-3}$
III.	NaNO_3	$\text{Na}^{+1}, \text{N}^{-3}, \text{O}^{-2}$

Yukarıda formülleri verilen iyonik bağlı bileşiklerden hangilerinin sulu çözeltiye verdiği iyonlar hatalıdır?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4.

	Madde	Bağ türü
I.	NaF	a. Apolar kovalent bağ
II.	F_2	b. İyonik bağ
III.	HF	c. Polar kovalent bağ

Yukarıda verilen maddelerin bağ türü ile eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A)

I.	b
II.	a
III.	c

 B)

I.	b
II.	c
III.	a

 C)

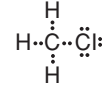
I.	c
II.	a
III.	b
- D)

I.	a
II.	b
III.	c

 E)

I.	c
II.	b
III.	a

5.



Lewis elektron nokta yapısı verilen yukarıdaki bileşik ile ilgili;

- I. Polar moleküldür.
- II. Ortaklanmış elektron çifti sayısı 4 tür.
- III. Ortaklanmamış elektron çifti sayısı 3 tür.

yargılarından hangileri doğrudur? (${}_1\text{H}$, ${}_6\text{C}$, ${}_{17}\text{Cl}$)

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

6. Aşağıdakilerden hangisi polar moleküldür?

- (${}_1\text{H}$, ${}_6\text{C}$, ${}_8\text{O}$)
- A) C_2H_2
- B) CH_4
- C) CO_2
- D) CH_3OH
- E) C_2H_4

7. $^{12}_X$ ve $^{17}_Y$ elementlerinin oluşturduğu bileşik ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) X dublete, Y oktete ulaşır.
B) Lewis yapısı $X^{+2}[\ddot{Y}]_2$ şeklindedir.
C) Formülü X_2Y dir.
D) Polar kovalent bağ içerir.
E) Katı, sıvı veya suda çözündüğünde elektriği iletmez.

8. XY_3 molekülünde sadece merkez atomda 1 çift ortaklanmamış elektron bulunduğuna göre;

- I. X, 5A grubundadır.
- II. Y, 7A grubundadır.
- III. Polar moleküldür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. I. C_2H_4
II. CH_4
III. CH_3OH

yukarıdaki maddelerin hangilerinde hem polar hem de apolar kovalent bağ bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

10. ^{12}Mg elementinin,

- I. OH^{-1}
- II. CO_3^{-2}
- III. PO_4^{-3}

iyonları ile oluşturacağı bileşiklerin formülleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	MgOH	Mg ₂ CO ₃	Mg ₃ PO ₄
B)	MgOH	MgCO ₃	Mg ₃ (PO ₄) ₂
C)	Mg(OH) ₂	Mg(CO ₃) ₂	Mg ₃ (PO ₄) ₂
D)	Mg(OH) ₂	MgCO ₃	MgPO ₄
E)	Mg(OH) ₂	MgCO ₃	Mg ₃ (PO ₄) ₂

11.

[illegible]

Periyodik sistemde yerleri belirtilen elementlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) YT bileşiğinin iyonik bağ gücü ZT_2 ' den azdır.
B) Y nin erime noktası X'den fazladır.
C) Y ile Z arasında metal bağı oluşur.
D) Z ile W arasında ZW bileşiği oluşur.
E) XT bileşiği polar kovalent bağlıdır.

12. ${}_{19}\text{K}$, ${}_{11}\text{Na}$, ${}_{12}\text{Mg}$ ve ${}_{13}\text{Al}$

metallerinin erime noktaları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $K > Na > Mg > Al$ B) $Al > Mg > Na > K$
C) $K > Al > Mg > Na$ D) $Al > Mg > K > Na$
E) $Al > K > Mg > Na$

Kation Tablosu		
+1	+2	+3
H → Hidrojen	Be → Berilyum	Al → Alüminyum
L → Lityum	Mg → Magnezyum	
Na → Sodyum	Ca → Kalsiyum	
K → Potasyum	Sr → Stronsiyum	
Ag → Gümüş	Ba → Baryum	
NH ₄ → Amonyum	Zn → Çinko	

Değişken Değerlikli Kationlar	
Cu ; +1 , +2 , Bakır	Sn ; +2 , +4 , Kalay
Hg ; +1 , +2 , Cıva	Pb ; +2 , +4 , Kurşun
Fe ; +2 , +3 , Demir	

Anyon Tablosu	
-1: F ⁻¹ (Florür), Cl ⁻¹ (Klorür), Br ⁻¹ (Bromür), I ⁻¹ (İyodür), OH ⁻¹ (Hidroksit), CN ⁻¹ (Siyanür), NO ₃ ⁻¹ (Nitrat), HCOO ⁻¹ (Format), CH ₃ COO ⁻¹ (Asetat)	
-2: O ⁻² (Oksit), S ⁻² (Sülfür), CO ₃ ⁻² (Karbonat), SO ₄ ⁻² (Sülfat)	
-3: N ⁻³ (Nitrür), P ⁻³ (Fosfür), PO ₄ ⁻³ (Fosfat)	

Yükseltme Basamağı (Değerlik) Hesaplamaları:

- Tablolar kullanılır ve altı çizili element için (değerliği istenen element için) hesaplama yapılır.
- Taneciğin üzerinde yük yok ise toplam sıfıra eşitlenir.
- Taneciğin üzerinde yük var ise toplam yüke eşitlenir.

Örnek: Aşağıda verilen bileşiklerdeki altı çizili elementlerin değerliliklerini hesaplayalım.

$$\begin{aligned} \underline{\text{KMnO}}_4 : +1 + ? + 4 \cdot (-2) &= 0 \\ +1 + ? - 8 &= 0 \\ ? &= +7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{H}_3\underline{\text{PO}}_4 : 3 \cdot (+1) + ? + 4 \cdot (-2) &= 0 \\ +3 + ? - 8 &= 0 \\ ? &= +5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \underline{\text{CO}}_3^{-2} : ? + 3 \cdot (-2) &= -2 \\ ? - 6 &= -2 \\ ? &= +4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \underline{\text{NH}}_4^{+1} : ? + 4 \cdot (+1) &= +1 \\ ? + 4 &= +1 \\ ? &= -3 \end{aligned}$$

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

- I. CaO₂
II. H₂O
III. OF₂

Bileşiklerinde oksijenin yükseltgenme basamağının küçüğe büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I, II, III B) II, III, I C) III, I, II
D) III, II, I E) II, I, III

- (NH₄)₂CO₃ bileşiğinde N ve C elementlerinin yükseltgenme basamakları sırası ile hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A) -4 , +4 B) -3 , +4 C) -3 , +6
D) -4 , +6 E) +4 , +4

- I. $\underline{\text{PO}}_4^{-3}$
II. $\underline{\text{SO}}_4^{-2}$
III. $\underline{\text{CO}}_3^{-2}$
IV. $\underline{\text{NO}}_3^{-1}$

İyonlarından hangilerinde altı çizili elementlerin yükseltgenme basamakları aynıdır?

- A) I ve II B) III ve IV C) I ve IV
D) I ve III E) II ve III

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

$$\begin{aligned} \underline{\text{CaO}}_2 \quad +2 + 2 \cdot x &= 0 \\ 2x &= -2 \\ x &= -1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \underline{\text{H}_2}\text{O} \quad 2 \cdot +1 + x &= 0 \\ x &= -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \underline{\text{OF}}_2 \quad x + 2 \cdot -1 &= 0 \\ x &= +2 \end{aligned}$$

OF₂ bileşiği oksijenin +2 değerlik aldığı tek bileşiktir.

2. Çözüm:

(NH₄)₂CO₃ iyonik bağlı bileşiği NH₄⁺¹ ve CO₃⁻² iyonlarının birleşmesi ile oluşmuştur.

$$\begin{aligned} \underline{\text{NH}}_4^{+1} \quad x + 4 \cdot +1 &= +1 \\ x + 4 &= +1 \\ x &= -3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \underline{\text{CO}}_3^{-2} \quad x + 3 \cdot -2 &= -2 \\ x - 6 &= -2 \\ x &= +4 \end{aligned}$$

3. Çözüm:

$$\begin{aligned} \underline{\text{PO}}_4^{-3} \quad x + 4 \cdot (-2) &= -3 \\ x - 8 &= -3 \\ x &= +5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \underline{\text{SO}}_4^{-2} \quad x + 4 \cdot (-2) &= -2 \\ x - 8 &= -2 \\ x &= +6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \underline{\text{CO}}_3^{-2} \quad x + 3 \cdot (-2) &= -2 \\ x - 6 &= -2 \\ x &= +4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \underline{\text{NO}}_3^{-1} \quad x + 3 \cdot (-2) &= -1 \\ x - 6 &= -1 \\ x &= +5 \end{aligned}$$

İYONİK BİLEŞİKLERİN ADLANDIRILMASI

- Katyon Adı + Anyon Adı

NaCl : Sodyum Klorür

CaO: Kalsiyum Oksit

Mg₃(PO₄)₂ : Magnezyum fosfat

Al₂S₃: Alüminyum sülfür

- İyonik bileşiklerde toplam yükün sıfır olduğu unutulmamalıdır.

Alüminyumoksit: $2\text{Al}^{+3} + 3\text{O}^{-2} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$

Kalsiyum sülfat: $\text{Ca}^{+2} + \text{SO}_4^{-2} \rightarrow \text{CaSO}_4$

Kurşun (II) Nitrat: $\text{Pb}^{+2} + 2\text{NO}_3^{-1} \rightarrow \text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

Değişken Değerlikli Katyon Adı + $\left(\begin{array}{c} \text{Roma Rakamı ile} \\ \text{Katyonun değeri} \end{array} \right) + \text{Anyon Adı}$

FeO: Demir (II) Oksit

Fe₂O₃: Demir (III) Oksit

CuSO₄: Bakır (II) Sülfat

HgNO₃: Civa (I) Nitrat

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. I. Fe₂O₃ → Demir (II) Oksit

II. HgF₂ → Civa (I) Florür

III. BeO₂ → Berilyumoksit

Yukarıda verilen bileşik ve isimlerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. • FeSO₄
• Al(NO₃)₃
• KCN
• CH₃COONa
• NH₄OH

Aşağıda isimleri verilen bileşiklerden hangisinin formülü yukarıda verilmemiştir?

- A) Potasyumsiyanür
B) Sodyumasetat
C) Amonyumhidroksit
D) Demir (III) sülfat
E) Alüminyumnitrat

3. Kalsiyum fosfat bileşiğinin formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) CaPO₄ B) KPO₄ C) CaF
D) Ca₃P₃ E) Ca₃(PO₄)₂

ÇÖZÜMLER

1. **Çözüm:**

I. Fe₂O₃ → Demir (III) Oksit

II. HgF₂ → Civa (II) Florür

III. BeO₂ → Berilyumperoksit

2. **Çözüm:**

KCN → Potasyum siyanür

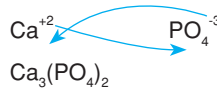
Al(NO₃)₃ → Alüminyumnitrat

NH₄OH → Amonyumhidroksit

CH₃COONa → Sodyumasetat

FeSO₄ → Demir (II) sülfat

3. **Çözüm:**



KOVALENT BİLEŞİKLERİN ADLANDIRILMASI

- Ametalin latince sayısı + Ametalin Adı + Anyonun latince sayısı + Anyonun Adı
- İlk element 1 tane ise "mono" denmez, ikinci element 1 tane olsa da söylenir.
- **1: Mono, 2: Di, 3: tri, 4: tetra, 5: penta, 6: hekza, 7: hepta, 8: okta, 9: Nona, 10: Dek**
- İlk elementin ametal adının, ikinci elementin anyon adının söylendiğine dikkat edin.
 - » N_2O_5 : Diazot pentaoksit
 - » CO_2 : Karbon dioksit
 - » OF_2 : Oksijen diflorür
 - » CO : Karbon monoksit
 - » P_2O_3 : Difosfor trioksit

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. I. $NO_2 \rightarrow$ Azotdioksijen
 II. $SO \rightarrow$ Monokükürtmonooksijen
 III. $CCl_4 \rightarrow$ Karbontetraklorür
- Yukarıda verilen bileşik adlandırılmalarından hangileri doğru yapılmıştır?**
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
 D) I ve III E) II ve III

2. Suyun adlandırma kurallarına göre ismi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?
- A) Hidrojenoksit
 B) Hidrojenmonooksit
 C) Dihidrojenmonooksijen
 D) Monohidrojenoksit
 E) Dihidrojenmonooksit

3. I. $P_2O_5 \rightarrow$ fosforoksit
 II. $CS_2 \rightarrow$ Karbondikükürt
 III. $NOCl_3 \rightarrow$ Nitrürtriklorür
 IV. $H_2S \rightarrow$ Dihidrojensülfür
 V. $SiO_2 \rightarrow$ Silisyumdioksit
- Yukarıdaki bileşiklerden kaç tanesinin adı yanlış verilmiştir?**
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÇÖZÜMLER

1. **Çözüm:**
 NO_2 : Azotdioksit
 SO : Kükürtmonooksit
 CCl_4 : Karbontetraklorür

2. **Çözüm:**
 $H_2O \rightarrow$ Dihidrojenmonooksit

3. **Çözüm:**
 I. $P_2O_5 \rightarrow$ Difosforpentaoksit
 II. $CS_2 \rightarrow$ Karbondisülfür
 III. $NOCl_3 \rightarrow$ Azottriklorür
 IV. $H_2S \rightarrow$ Dihidrojenmonosülfür
 V. $SiO_2 \rightarrow$ Silisyumdioksit

ZAYIF ETKİLEŞİMLER

London Kuvvetleri:

- Apolar moleküllerde ve soygaz atomları arasında görülen etkin kuvvettir.
- Apolar moleküllere, geçici dipol veya indüklenmiş dipol de denir.
- London kuvvetleri, elektronların, molekülün bir bölgesinde anlık olarak yoğunlaşmasından kaynaklandığı için elektron sayısı arttıkça gücüde artar.
- He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn (8A grubu, soygazlar)
F₂, Cl₂, Br₂, I₂ (7A grubu, halojenler)
→ elektron sayısı artar, London kuvveti artar, erime ve kaynama noktaları artar.
- London kuvvetleri elektronların geçici kutuplanmasından kaynaklandığı için bütün moleküller arasında görülür.

NOT

H₂, F₂, Cl₂, Br₂, I₂, N₂, O₂, BH₃, CH₄, C₂H₆, CCl₄, CO₂, CS₂ molekülleri apolar moleküllerdir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Aşağıdakilerden hangisinde moleküller arasında sadece London kuvvetleri bulunur?

- A) NaCl B) H₂O C) CH₃Cl
D) CO₂ E) NH₃

2. I. He

II. Cl₂III. N₂IV. NH₃V. BH₃

Yukarıdakilerden kaç tanesinde London etkin kuvveti?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. Cl₂, Br₂ ve I₂ moleküllerinin kaynama noktalarının karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (₁₇Cl, ₃₅Br, ₅₃I)

- A) I₂ > Br₂ > Cl₂ B) Cl₂ = Br₂ = I₂
C) Cl₂ < I₂ < Br₂ D) Cl₂ < Br₂ < I₂
E) I₂ < Cl₂ < Br₂

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

London kuvvetleri apolar moleküller arasında görülen etkin kuvvetlerdir. CO₂ apolar moleküldür.

2. Çözüm:

Apolar moleküllerde ve soygazlarda etkin kuvvet olarak London kuvvetleri bulunur.

Cl₂, N₂ ve BH₃ apolar moleküldür.

He' de soygazdır.

NH₃ ise polar moleküldür.

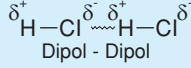
3. Çözüm:

Cl₂, Br₂ ve I₂ Apolar moleküllerdir. 7A grubunda bulunan halojenlerdir. Elektron sayısı arttıkça London kuvveti ve kaynama noktası artar.

Cl₂ < Br₂ < I₂

Dipol - Dipol Etkileşimleri:

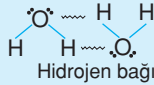
- Polar moleküller arasında görülen etkin kuvvettir.
- Polar moleküllere kalıcı dipollerde denir.
- Genel olarak London kuvvetlerinden daha güçlüdür.

**NOT 1**

HCl, HBr, HI, H₂S, H₂O, NH₃, PH₃, HF, CH₃OH, C₂H₅OH, CH₃COOH, HCOOH molekülleri polar moleküllerdir.

Hidrojen Bağı

- H atomunun F, O ve N atomlarıyla oluşturduğu moleküllerde görülen moleküller arası bağıdır.



- Zayıf etkileşimler arasında en güçlü olanıdır.

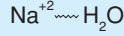
- Hidrojen bağı sayısı arttıkça gücü artar.

NOT 2

HF, NH₃, H₂O, CH₃OH, C₂H₅OH, CH₃COOH, HCOOH molekülleri arasında hidrojen bağları oluşur.

İyon - Dipol Etkileşimleri

İyonik bileşiklerin iyonları ile polar moleküller arasında görülen etkileşimdir.

**NOT 3**

Dipol - Dipol, London, Hidrojen bağı ve iyon - dipol etkileşimleri moleküllerin birbirlerini çözdükleri anlamına gelir.

Buna kimyada benzer benzeri çözer ilkesi denir.

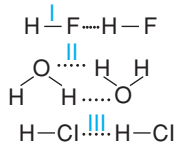
ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

- I. F₂
II. C₂H₅OH
III. HCl
IV. H₂O

Yukarıdaki maddelerin kaynama noktalarının küçükten büyüğe sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- F₂, HCl, C₂H₅OH, H₂O
- F₂, HCl, H₂O, C₂H₅OH
- H₂O, C₂H₅OH, HCl, F₂
- C₂H₅OH, H₂O, HCl, F₂
- F₂, C₂H₅OH, H₂O, HCl

2.



Yukarıda verilen etkileşimlerin kuvvetleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- I = II > III
- I > II = III
- I > II > III
- I > III > II
- II > I > III

- I. NaCl $\rightsquigarrow$ H₂O
II. H₂O $\rightsquigarrow$ CH₃OH
III. HCl $\rightsquigarrow$ HBr

Yukarıda verilen madde çiftlerinden hangileri birbirini çözer?

- Yalnız I
- I ve II
- I ve III
- II ve III
- I, II ve III

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

F₂ : Apolar molekül, London kuvveti

HCl : Polar molekül, Dipol - Dipol

C₂H₅OH ve H₂O : Hidrojen bağı

H₂O'da hidrojen bağı sayısı iki C₂H₅OH ta ise hidrojen bağı sayısı birdir. Hidrojen bağı sayısı arttıkça gücü artar.

F₂ < HCl < C₂H₅OH < H₂O

2. Çözüm:

I ile gösterilen bağ H ile F atomları arasında molekül içi bir bağıdır güçlü etkileşimdir.

II ile gösterilen bağ hidrojen bağıdır.

III ile gösterilen bağ polar moleküller arasında görülen dipol - dipol bağıdır.

I > II > III güç sıralamasıdır.

3. Çözüm:

I. NaCl $\rightsquigarrow$ H₂O: İyon - dipol etkileşimi

II. H₂O $\rightsquigarrow$ CH₃OH : Hidrojen bağı

III. HCl $\rightsquigarrow$ HBr : Dipol - dipol

Yukarıdaki etkileşimlerin tamamı maddelerin birbirlerini çözdükleri anlamına gelir.

FİZİKSEL DEĞİŞİM

- Maddenin fiziksel özelliklerinin (dış yapısının) değişmesidir.
 - Sadece fiziksel özellikler değişir.
 - Maddenin kimyasal formülü değişmez.
 - Zayıf etkileşimler kopar veya oluşur.
 - Bağ enerjisi 40 kJ/mol' den küçüktür.
- » Parçalanma, kırılma, ezilme, yırtılma, hâl değişimleri, metallerin elektriği iletmesi, ışık olayları....

KİMYASAL DEĞİŞİM

- Maddenin kimyasal özelliklerinin (iç yapısının) değişmesidir.
 - Hem kimyasal hem de fiziksel özellikler değişir.
 - Maddenin kimyasal formülü değişir.
 - Güçlü ve zayıf etkileşimler kopar veya oluşur.
 - Bağ enerjisi 40 kJ/mol den büyüktür.
- » Yanma, Paslanma, kararma, oksitlenme, solunum, mayalanma, küflenme, çürüme, bozulma, ekşime, pişirme, sindirim, elektroliz, çözeltilerin elektriği iletmesi, fotosentez, boyanın kuruması, çimentonun donması....

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. I. Sütten tereyağı eldesi
II. Tuzlu suyun elektriği iletmesi
III. Metalin elektriği iletmesi

Yukarıda verilen olaylardan hangileri kimyasal değişmeye örnektir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kimyasal bir olayda hem iç hem de dış yapı değişir.
B) Fiziksel olaylarda moleküller arası etkileşimler kopar veya oluşur.
C) Fiziksel olaylarda maddenin kimyasal formülü değişir.
D) Zeytinden zeytinyağı eldesi fiziksel bir olaydır.
E) Kimyasal olaylarda bağ enerjisi 40 kJ/mol den daha büyüktür.

3. I. Üzümünden şarap eldesi
II. Sütün ekşimesi
III. Boyanın kuruması
IV. Yaprığın sararması
V. Sodyum metalinin suda çözünmesi

Yukarıda verilen olaylardan kaç tanesi kimyasal değişmeye örnektir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

Süt zaten yağlıdır. Yağ ile sütün birbirinden ayrılması ile tereyağı ve yağsız süt elde edilir. Fiziksel bir olaydır. Tuzlu suya elektrik verildiğinde iyonlar bu elektriği taşıyıcı ve elektroliz denilen olay meydana gelir kimyasaldır.

Metaller elektriği elektron hareketi ile iletir ve bir değişikliğe uğramaz. Fizikseldir.

2. Çözüm:

Fiziksel olaylarda maddenin sadece dış yapısı değişir. Madde hala aynı maddedir. Yeni bir madde oluşmaz ve kimyasal formülü değişmez.

3. Çözüm:

Üzümünden şarap etkisi mayalanma olayıdır kimyasaldır. Sütün ekşimesi bozulmadır. Kimyasaldır. Boyanın kuruması havadaki CO₂ ile tepkimeye girmesinden kaynaklanır. Kimyasaldır. Yaprığın sararması yapısındaki klorofilin kaybolmasından kaynaklanır. Kimyasaldır. Sodyum metali suyun içine atıldığında su ile tepkimeye girerek H₂ gazı oluşturur. Kimyasaldır.

ZAYIF ETKİLEŞİMLER - BİLEŞİK ADLANDIRMA - FİZİKSEL VE KİMYASAL OLAYLAR - TEST - 1



1. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin karşısındaki adı yanlıştır?

	Bileşik	Bileşiğin Adı
A)	Al_2O_3	Alüminyumoksit
B)	N_2O_5	Diazotpentaoksit
C)	$(NH_4)_2CO_3$	Amonyumkarbonat
D)	CuO	Bakıroksit
E)	Fe_2O_3	Demir (III) oksit

2. $AlPO_4$ bileşiği ile ilgili;

- I. Bileşikteki Fosfor (P) atomunun yükseltgenme basamağı +5' tir.
- II. Bileşiğin adı Alüminyumfosfürdür.
- III. Bileşikte 3 tür atom vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. I. He – Ne

II. $CO_2 - H_2O$

III. $NaCl - H_2O$

yukarıdaki madde çiftlerinden hangileri arasında sadece London etkileşimleri bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4. I. Kalsiyumfosfat

II. Amonyumkarbonat

III. Magnezyumnitrat

Yukarıda isimleri verilen bileşiklerin formüllerinde içerdikleri atom sayıları arasındaki ilişki aşağıdaki-lerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I > II > III B) II > I > III C) III > II > I
D) II > III > I E) I > III > II

5.

I. PO_4^{-3}

II. $CaSO_4$

III. NH_4^{+1}

IV. NO_3^{-1}

Yukarıdaki maddelerden hangilerinde altı çizili ele-mentlerin yükseltgenme basamakları aynıdır?

- A) I ve II B) III ve IV C) I ve III
D) I ve IV E) II ve IV

6. Aşağıdakilerden hangisinin kaynama noktası en yüksektir?

- A) Cl_2 B) HCl C) Br_2
D) HBr E) H_2O



7. Aşağıda verilen madde çiftlerinin karşısında belirtilen etkileşim türlerinden hangisi yanlıştır?

	Madde	Etkileşim türü
A)	$H_2 - CCl_4$	London
B)	$NaCl - H_2O$	İyon - Dipol
C)	$CH_3OH - HCl$	İndüklenmiş Dipol-Dipol
D)	$CO_2 - C_2H_6$	İndüklenmiş Dipol-İndüklenmiş Dipol
E)	$H_2O - NH_3$	Hidrojen bağı

8. I. H_2O
II. $NaCl$
III. HCl
IV. Cl_2

Yukarıda verilen maddelerin aynı ortamda kaynama noktalarının karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? ($_1H$, $_8O$, $_{11}Na$, $_{17}Cl$)

- A) $I > II > III > IV$ B) $II > I > III > IV$
C) $II > III > I > IV$ D) $I > II > IV > III$
E) $II > III > IV > I$

9. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi karşısındaki çözücüde iyi çözünmez?

	Bileşik	Çözücü
A)	CO_2	H_2O
B)	CH_3OH	H_2O
C)	CH_4	He
D)	HCl	HBr
E)	$NaCl$	H_2O

10. NH_3 molekülleri arasında;

- I. Hidrojen bağı
II. Dipol - dipol etkileşimi
III. London etkileşimi

yukarıdakilerden hangileri bulunur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11. Aşağıdaki olaylardan hangisinde sadece fiziksel özellikler değişir?

- A) Tuzlu suyun elektriği iletmesi
B) Gümüşün kararması
C) Sütten yoğurt eldesi
D) Zeytinden zeytinyağı eldesi
E) Üzümünden şarap eldesi

12. I. $NH_3(s) + H_2O(s) \rightarrow NH_4^{+}(suda) + OH^{-}(suda)$
II. $NaCl(k) \rightarrow Na^{+}(suda) + Cl^{-}(suda)$
III. $CH_3OH(s) \rightarrow CH_3OH(suda)$

Yukarıda verilen çözünmelerden hangileri kimyasaldır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

ZAYIF ETKİLEŞİMLER - BİLEŞİK ADLANDIRMA - FİZİKSEL VE KİMYASAL OLAYLAR - TEST - 2



1. Aşağıdakilerden hangisinde hidrojen atomunun aldığı değerlik diğerlerinden farklıdır?

A) NH_3 B) AlH_3 C) H_2O D) HF E) H_2SO_4

2. Aşağıda verilen bileşiklerden hangisinin adı doğrudur?

	Bileşik	Adı
A)	Na_2O	DiSodyum oksit
B)	$\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$	Tri Magnezyumdifosfat
C)	NO	Azot oksit
D)	Pb SO_4	Kurşun (IV) sülfat
E)	P_2O_5	Difosfor pentaoksit

3. Aşağıdaki metallerden hangisinin metalik bağ kuvveti en büyüktür? ($_{3}\text{Li}$, $_{11}\text{Na}$, $_{13}\text{Al}$, $_{19}\text{K}$, $_{87}\text{Fr}$)

A) Fr B) Li C) Al D) K E) Na

4. I. Dipol - Dipol
II. Hidrojen bağı
III. London
IV. İyon - İndüklenmiş dipol

Yukarıda verilen etkileşimlerden hangileri Van der Waals kuvvetlerinden değildir?

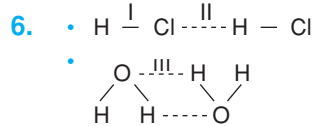
A) Yalnız II B) II ve IV C) I ve III
D) II, III ve IV E) I, II ve III

5. H_2O ve HCN molekülleri ile ilgili;

- I. Yoğun fazda molekülleri arasında hidrojen bağı bulundurulur.
II. Polar çözücülerde çözünürler.
III. Kaynama noktaları arasında $\text{H}_2\text{O} > \text{HCN}$ ilişkisi vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



Yukarıda verilen etkileşimlerin kuvvetleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) $\text{III} > \text{II} > \text{I}$ B) $\text{I} > \text{III} > \text{II}$ C) $\text{III} > \text{I} > \text{II}$
D) $\text{I} > \text{II} > \text{III}$ E) $\text{III} > \text{I} = \text{II}$

7. Kimyasal değişimlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Fiziksel özellikler değişir.
- B) Maddenin kimyasal formülü değişir.
- C) Bağ enerjisi 40 kJ/ mol'den büyüktür.
- D) Güçlü ve zayıf etkileşimler kopar veya oluşur.
- E) Çekirdek yapısı değişir.

8. London kuvvetleri ile ilgili;

- I. Bütün moleküller arasında görülür.
- II. Van der Waals kuvvetleri olarak bilinir.
- III. Elektronların geçici kutuplanmasından kaynaklanır.

yargılarından hangileri doğrudur?

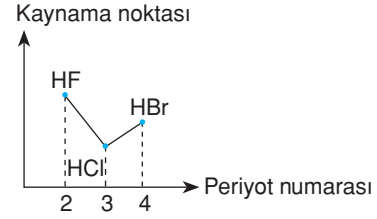
- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9. I. Demir (III) Oksit
II. Magnezyum fosfat
III. Di azottrioksit

Yukarıda adları verilen bileşiklerin formülleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Fe ₂ O ₃	Mg ₃ (PO ₄) ₂	N ₂ O ₃
B)	FeO	Mg ₃ P ₂	N ₂ O ₃
C)	Fe ₂ O ₃	Mg ₂ (PO ₄) ₃	N ₃ O ₂
D)	Fe ₂ O ₃	Mg ₃ (PO ₄) ₂	N ₃ O ₂
E)	FeO	Mg ₃ (PO ₄) ₂	N ₂ O ₃

10.



Yukarıda F, Cl ve Br halojenlerinin hidrojen ile yaptığı bileşiklerin kaynama noktası ve halojenlerin periyot numaraları gösterilmiştir.

Buna göre;

- I. HF'nin kaynama noktasının büyük olmasının nedeni hidrojen bağıdır.
- II. HBr'nin elektron sayısı en fazladır.
- III. HBr'nin London kuvvetleri HCl'den zayıftır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III

11. Aşağıdakilerden hangisinin kaynama noktası en büyüktür?

- A) H₂O
- B) NaCl
- C) HBr
- D) HF
- E) CO₂

12. I. Ağacın yanması
II. İyodun süblimleşmesi
III. Ekmeğin küflenmesi

Yukarıda verilen olaylardan hangilerinde fiziksel özellikler değişmiştir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



Maddenin Halleri

MADDENİN HALLERİ

Kati

- Maddenin en düzenli halidir.
- Şekli ve hacmi belirlidir.
- Sıkıştırılamaz.
- Akışkan değildir.
- Tanecikleri titreşim hareketi yapar.
- Tanecikler arası boşluk yok denecek kadar azdır.

Sıvı

- Katı haline göre düzensizdir.
- Hacmi belli, şekli belirsizdir.
- Sıkıştırılmaz.
- Akışkandır.
- Tanecikleri titreşim ve öteleme hareketi yapar.
- Tanecikler arası boşluk katılara göre daha fazladır.

Gaz

- En düzensiz haldir.
- Hacmi ve şekli belirsizdir.
- Sıkıştırılabilir.
- Akışkandır.
- Tanecikleri titreşim, öteleme ve dönme hareketi yapar.
- Tanecikler arası boşluk en fazladır.

Plazma, diğer adıyla "iyonize gaz" evrendeki en yaygın fiziksel haldir. Atom, molekül, iyon ve serbest elektronların tamamının aynı ortamda bulunması ile oluşur. Plazma halinde pozitif iyon sayısı negatif iyon sayısına eşittir. Yani plazma elektriksel olarak nötrdür. Plazmanın belirli bir şekli ve hacmi yoktur. Yoğunluğu katı ve sıvılardan azdır. Akışkandır. Elektrik iyi iletir. Elektrik ve manyetik alandan etkilenir. Şimşek, yıldırım, mum alevi, kibrit alevi, kutup ışıkları, güneş, yıldızlar, floresan lamba, neon ışıkları, plazma TV ... gibi örnekleri vardır.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. X hali akışkandır.

Y hali sıkıştırılabilir.

Z hali titreşim hareketi yapar.

X, Y ve Z maddenin katı, sıvı ve gaz olmak üzere üç fiziksel halinden birini gösterdiğine göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) X sıvıdır.
- B) Z katıdır.
- C) Y gazdır.
- D) X'in hacmi bellidir.
- E) Y'nin hacmi bellidir.

2. **Plazma hali ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Evrende nadir olarak bulunan fiziksel haldir.
- B) İyonize gaz olarak bilinir.
- C) Elektriksel olarak nötrdür.
- D) Akışkandır.
- E) Elektrik iyi iletir.

3. **Aşağıdakilerden hangisinin oda sıcaklığında hacmi belli, akışkan ve tanecikleri titreşim hareketi yapması beklenir?**

- A) Fe B) O₂ C) He D) Hg E) Şimşek

ÇÖZÜMLER

1. **Çözüm:**

Y hali sıkıştırılabildiği için gazdır.

X hali akışkan olduğu için sıvı veya gaz olabilir. Y gaz olduğu için X sıvıdır.

Z hali titreşim hareketi yapıyorsa katı, sıvı veya gaz olabilir. Y gaz X sıvı olduğu için Z katıdır. Bir gazın hacmi bulunduğu kabın hacmi kadardır. Y gaz olduğu için hacmi belli değildir.

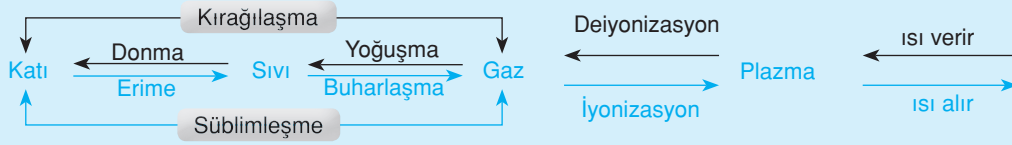
2. **Çözüm:**

Plazma hali evrendeki en yaygın fiziksel haldir.

3. **Çözüm:**

Maddenin bütün fiziksel hallerinin tanecikleri titreşim hareketi yapar. Sıvı, gaz ve plazma akışkandır. Sıvıların hacmi belli gaz ve plazmanın ise hacmi belirsizdir. Madde sıvı olmalıdır. Civa oda sıcaklığında sıvıdır.

HAL DEĞİŞİMİ VE ENDÜSTRİDEKİ ÖNEMİ



- Suyun hal değiştirerek yeryüzü ve atmosfer arasındaki çevrimine “su döngüsü” denir.
- Atmosferdeki su buharına “nem” denir.
- LPG:** Sıvılaştırılmış petrol gazıdır. Bütan ve propan gazlarından oluşan bir karışımdır. Birim başına enerji verimi yüksektir. Çevreye zararı daha azdır.
- LNG:** Sıvılaştırılmış doğalgazdır. %90, metan olmak üzere diğer hidrokarbonları da içerir. Doğalgaza göre daha saftır ve hacmi 600 kat küçüktür.
- Karbondikoksit gibi itici gazların sıkıştırma ve genleşme özelliklerinden parfüm ve spreylerde faydalıdır.
- Buharlaşırken ortamdan ısı alarak, ortam sıcaklığının düşmesine neden olan maddelere “soğutucu akışkanlar” denir. Soğutucu akışkanların uygulanabilir bir basınçta buharlaşması ve sıvılaşması gerekir.
- Havanın %78’i Azot, %21’i oksijendir ve havadan ayrışsal damıtma ile elde edilirler.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. X, Y ve Z katı, sıvı ve gaz olmak üzere maddenin üç farklı fiziksel halini göstermektedir.
- X’in Y’ye dönüşümü endotermiktir.
 - Y’nin X ve Z’ye dönüşümü ekzotermiktir.

Buna göre;

- X’in Y’ye dönüşümü buharlaşmadır.
- Y’nin Z’ye dönüşümü yoğuşmadır.
- Y gazdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. Aşağıdakilerden hangisi hal değişiminin endüstrideki kullanımlarından biri değildir?

- A) LPG
B) LNG
C) Buzdolabında kullanılan soğutucu akışkanlar
D) Suyun elektrolizi ile H_2 eldesi
E) Havadan O_2 gazı eldesi

3. Şekilde katı, sıvı ve gaz fiziksel halleri X, Y ve Z ile gösterilerek hal değişimleri belirtilmiştir.

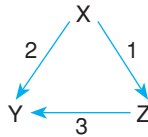
- 1. de madde akışkanlık kazanmıştır.
- 3. ısı vererek gerçekleşmiştir.

Buna göre;

- Y sıvıdır.
- X maddenin en düzenli halidir.
- Z’nin belirli bir şekli ve hacmi yoktur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

Y’nin X ve Z’ye dönüşümü ekzotermik ise Y kesinlikle gazdır.

X’in Y’ye dönüşümü endotermik ise X katı yada sıvı olabilir. X ve Z’nin hangisinin katı olduğu verilen bilgiler ile belirlenemez. Bu yüzden X’in Y’ye dönüşümü süblimleşme veya buharlaşma da olabilir Y’nin Z’ye dönüşümü yoğuşmada olabilir kırağılaşmada.

2. Çözüm:

LPG petrol gazlarının sıvılaştırılması ile elde edilir.

LNG doğal gazın sıvılaştırılması ile elde edilir.

Soğutucu akışkanlar gazların basınç ile sıvılaştırılıp genleşmesi ile soğutur.

Havadan O_2 gazı ayrışsal damıtma ile sıvılaştırılarak elde edilir.

Elektroliz olayında elektrik enerjisi ile su kendisini oluşturan elementlere parçalanır.

3. Çözüm:

1. hal değişiminde madde akışkanlık kazanmış ise X katı olmalıdır. Çünkü katı akışkan değildir. Z ise sıvı veya gaz olabilir.

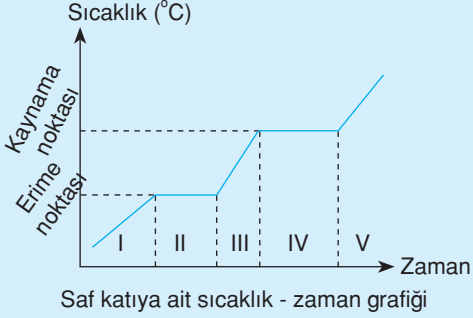
3. hal değişimi ısı vererek gerçekleşmiş ise gazdan sıvıya bir hal değişimi olmalıdır. Z gaz, Y sıvıdır.

X katı olduğu için maddenin en düzenli halidir.

Z gaz olduğu için belirli bir şekli ve hacmi yoktur.

HAL DEĞİŞİM GRAFİĞİ

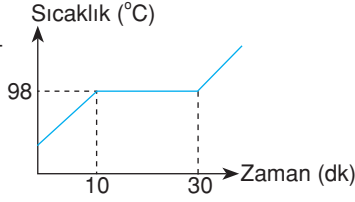
- Hal değişimi sıcaklık ve basınç etkisi ile gerçekleşir.
- Hal değişimi fiziksel bir olaydır. Maddenin formülü ve kimyasal özellikleri değişmez.
- Saf maddeler hal değiştirirken sıcaklık sabit kalır.



I. Bölge	II. Bölge	III. Bölge	IV. Bölge	V. Bölge
Sıcaklık artar	Sıcaklık sabit	Sıcaklık artar	Sıcaklık sabit	Sıcaklık artar
Kinetik enerji artar	Kinetik enerji sabit	Kinetik enerji artar	Kinetik enerji sabit	Kinetik enerji artar
Potansiyel enerji sabit	Potansiyel enerji artar	Potansiyel enerji sabit	Potansiyel enerji artar	Potansiyel enerji sabit
Katı	Katı + Sıvı	Sıvı	Sıvı + Gaz	Gaz
Homojen	Heterojen	Homojen	Heterojen	Homojen

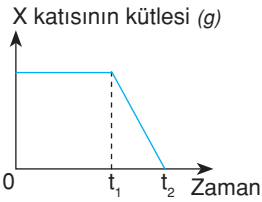
ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Yanda Sodyum (Na) katısının sıcaklık-zaman grafiği verilmiştir.
- Buna göre;**
- Erime noktası 98°C 'dir.
 - Erime süresi 30 dakikadır.
 - 10 - 30 dakikaları arasında heterojendir.
- yargılarından hangileri doğrudur?**
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



2. Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$) vs Zaman (dk) grafiği. Grafik, a, b, c noktalarıyla bölünmüştür. 1, 2, 3 bölgeleri gösterilmiştir.
- Yukarıda sıcaklık-zaman grafiği verilen saf X katısı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**
- A) b - c zaman aralığında potansiyel enerji artar.
B) 1. ve 3. bölgelerde madde homojendir.
C) Isıtıcının gücü artırılırsa b-c aralığı azalır.
D) 2. bölgede kimyasal özellikler değişir.
E) a değeri dış basınç ile değişir.

3. Arı X katısının ısıtılması sırasında kütlesinin zamanla değişimi yandaki gibidir.
- Buna göre;**
- t_1 anında erime noktasına ulaşmıştır.
 - $t_1 - t_2$ zaman aralığında kinetik enerjisi artar.
 - 0 - t_1 aralığında sıcaklık sabittir.
- yargılarından hangileri doğrudur?**
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

Saf maddeler hal değiştirirken sıcaklıkları sabit kalır. 98°C 'de sodyum katısının sıcaklığı sabit kalmıştır. Erime noktası 98°C 'dir.

Sıcaklığın sabit kaldığı zaman aralığı 10 ile 30 dakika aralığıdır. Erime 20 dakika sürmüştür.

10 - 30 dakikaları arasında sodyum hal değiştirmekte (erimektedir.) Katısı ve sıvısı bir arada bulunur. Heterojen görünümlüdür.

2. Çözüm:

b-c zaman aralığı hal değiştirdiği bölgedir. Potansiyel enerjisi artar.

1. ve 3. bölgelerde hal değişimi yoktur, homojendir.

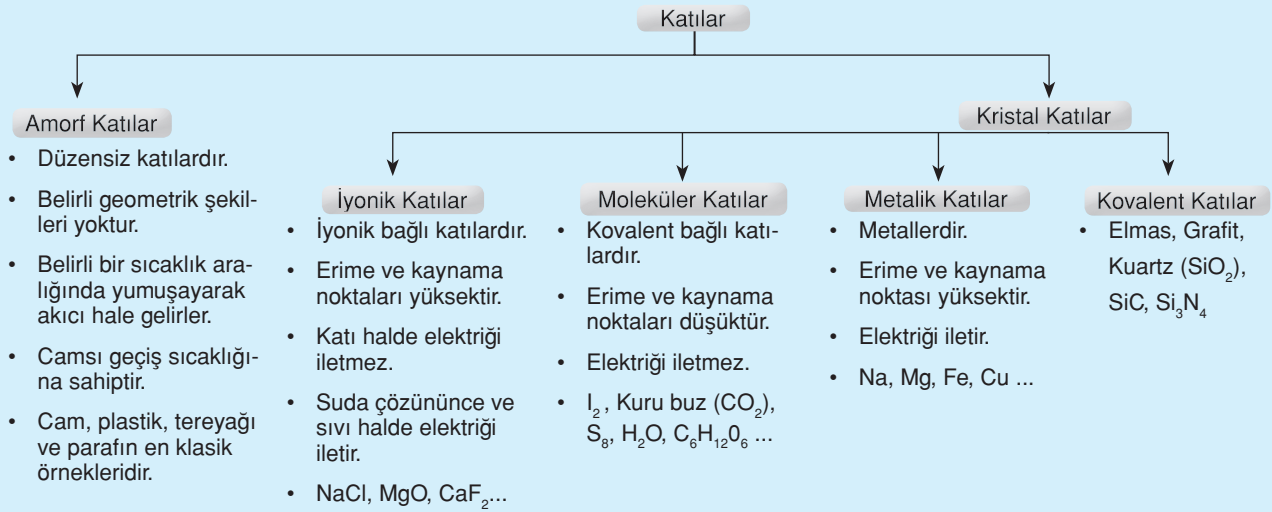
Daha güçlü bir ısıtıcı kullanılırsa daha kısa sürede erime gerçekleşir b-c aralığı azalır.

a değeri erime noktasıdır. Dış basınç arttıkça artar, azaldıkça azalır. (H_2O hariç)

Hal değişim olayları fiziksel olaylardır. Kimyasal özelliklerde değişme olmaz.

3. Çözüm:

0 - t_1 zaman aralığında katı kütlesinde hiçbir değişim olmadığından erime gerçekleşmemiş demektir. Isıtılan katının erime noktasına kadar sıcaklığı artmıştır. t_1 anından itibaren katı kütlesi azalıyor. Erime başlamıştır. t_1 anında erime noktasına ulaşmıştır. $t_1 - t_2$ zaman aralığı erimenin gerçekleştiği zamandır. Kinetik enerji sabit kalır.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Moleküler kristaller ile ilgili;

- Molekülleri bir arada tutan kuvvet kovalent bağıdır.
- SiC, Elmas örnek olarak verilebilir.
- Elektriği iletmez.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2.

- Cam
- I₂
- NaCl
- Na
- Elmas
- Lastik

Yukarıdaki katılardan kaç tanesinin belirli bir geometrik şekli yoktur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3.

	Kristal	Örnek
I.	Moleküler	Elmas
II.	Kovalent	I ₂
III.	Metalik	C
IV.	İyonik	NaCl

Yukarıda verilen kristal ve örneklerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

Moleküler kristaller kovalent bağlı katılardır. Moleküllerini bir arada tutan kuvvet Dipol-Dipol, London veya hidrojen bağıdır.

SiC, Elmas... gibi örnekler kovalent katılara örnektir.

Moleküler kristaller elektriği iletmez.

2. Çözüm:

Amorf katıların belirli bir geometrik şekli yoktur.

Cam ve lastik amorf katıdır.

3. Çözüm:

Elmas → Kovalent kristal örneğidir.

I₂ → Moleküler kristal örneğidir.

C → Allotropları kovalent kristal örneğidir.

NaCl → iyonik kristal örneğidir.

SIVILAR

- Sıvıların akmaya karşı gösterdiği dirence "viskozite" denir. Akışkanlığın tersidir.
- Moleküller arası çekim kuvvetleri arttıkça viskozite artar.
- Sıcaklık arttıkça viskozite azalır.
- Sıvının yeterli enerjiyi alarak gaz haline geçmesine "buharlaşma" denir.
- Buharlaşma hızı; madde cinsi, dış basınç, safsızlık, yüzey alanı, sıcaklık, nem ve rüzgar gibi faktörlere bağlıdır ve rüzgar ile doğru orantılı, nem ile ters orantılıdır.
- Sıvısı ile dengede olan buharın oluşturduğu basınca "denge buhar basıncı" denir.
- Buhar basıncı; sıvının cinsine, saflık derecesine ve sıcaklığa bağlıdır. Bulunduğu kabın hacmine, şekline, dış basınca ve sıvı miktarına bağlı değildir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

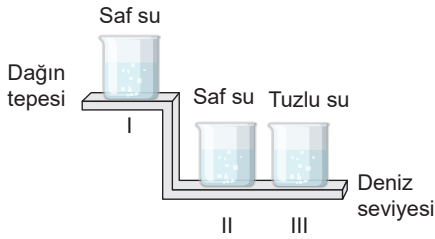
1.

I. Su II. Gliserin III. Aseton

Yukarıdaki sıvıların viskozitelerinin küçükten büyüğe sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) III, II, I B) I, II, III C) II, III, I
D) II, I, III E) I, III, II

2.



Yukarıdaki şekilde aynı sıcaklıktaki saf su ve tuzlu su içeren kaplar gösterilmiştir.

Buna göre buhar basınçlarının karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I = II > III B) I > II > III C) III > I = II
D) I = II = III E) II = III > I

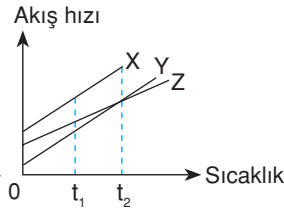
3. X, Y ve Z sıvılarının akış hızlarının sıcaklık ile değişimi yukarıda verilmiştir.

Buna göre;

- I. t_1 °C'de viskozitesi en büyük olan x'tir.
II. t_2 °C'de Y ve Z'nin viskoziteleri eşittir.
III. t_1 °C'de X yağ ise Y su olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

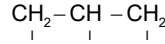


ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

Aseton $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_3$ formülüne sahip polar bir moleküldür dipol-dipol etkileşimleri görülür.

Su H_2O formülüne sahip bir moleküldür. Moleküller arasında hidrojen bağları görülür.



Gliserin $\text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{CH}}} - \underset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{CH}_2}}$ formülüne sahip bir moleküldür. Sudan daha fazla hidrojen bağı oluşur molekülleri arasında. Molekülleri arasında en zayıf bağlar asetonda, sonra suda, en güçlüsü de gliserinde bulunur. Moleküller arası çekim kuvvetleri arttıkça viskozite artar.

2. Çözüm:

Buhar basıncı sıvının türüne, saflığına ve sıcaklığa bağlıdır. Dış basınca bağlı değildir.

Üç kaptaki sıvının sıcaklığı da aynıdır.

I ve II numaralı kaplarda aynı sıvı vardır. Buhar basınçları birbirine eşittir. III. numaralı kapta suyun içinde tuz çözünmüştür ekstrasından iyon - dipol bağları oluşmuştur. Bu da kaynama noktasının yükselmesine neden olur ve buhar basıncı düşer.

3. Çözüm:

t_1 °C'de akış hızları arasında $X > Z > Y$ ilişkisi vardır.

t_2 °C'de akış hızları arasında $X > Y = Z$ ilişkisi vardır.

Viskozite akmaya karşı gösterilen dirençtir.

Akışkanlığın tersidir.

t_1 °C'de viskozitesi en büyük olan y'dir.

t_2 °C'de Y ve Z'nin viskoziteleri eşittir.

t_1 °C'de X'in akışkanlığı Y'den fazladır. X yağ ise Y su olamaz.

KAYNAMA VE BUHARLAŞMA

- Sıvılar her sıcaklıkta buharlaşırlar. (Suyun buharlaşmaya başladığı sıcaklık 0°C 'dir.)
- Buhar basıncının dış basınca eşit olduğu anda kaynama başlar.
- Buharlaşma sadece sıvı yüzeyinde gerçekleşirken kaynama sıvının tamamında olur.
- Kaynama, buharlaşmanın maksimum olduğu andır.
- Kaynama noktası;
 - » Sıvının cinsine (Moleküler arası çekim kuvvetleri güçlü olan sıvılarda yüksektir.) bağlıdır.
 - » Sıvının saflığına (Sıvının içinde, uçucu olmayan maddeler (katı) çözündüğünde artar, uçucu maddeler (gaz) çözündüğünde azalır.) bağlıdır.
 - » Dış basınç (Deniz seviyesinden yukarılara çıkıldıkça dış basınç azalır ve kaynama noktası azalır.) bağlıdır.

- Kaynama noktası; ısıtıcının gücüne, sıvının miktarına ve kabın şekline bağlı değildir. Bu etkiler sadece kaynama süresini değiştirir.

Gerçek ve Hissedilen Sıcaklık:

- Havadaki su buharına "nem" denir.
- Havadaki su buharı miktarının, havanın o sıcaklıktaki taşıyabileceği en fazla su buharı miktarına oranına "bağıl nem" denir.
- Bağıl nem düşükse hava olduğundan daha soğuk, bağıl nem yüksekse hava sıcaklığı olduğundan daha sıcak hissedilir

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. I. Buharlaşma kaynama noktasında başlar.

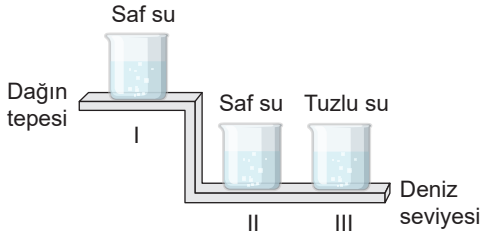
II. Kaynama sadece yüzeyde gerçekleşir.

III. Isıtıcının gücü artırılırsa kaynama noktası düşer.

Yukarıdaki buharlaşma ve kaynama ile ilgili verilen yargılardan hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2.



Yukarıda deniz seviyesinde ve dağın tepesinde saf su ve tuzlu su içeren kaplar gösterilmiştir.

Kaynama noktalarının küçükten büyüğe sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I, II, III B) III, II, I C) I, III, II
D) II, III, I E) III, I, II

3. X ve Y şehirlerinde hava sıcaklığı eşit olmasına rağmen X şehrindeki bağıl nem Y şehrinde fazladır.

Buna göre;

- I. Gerçek sıcaklıkları aynıdır.
II. X şehrinde hissedilen sıcaklık daha fazladır.
III. Y şehrinde havadaki su buharı miktarı daha fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

Buharlaşma maddenin katı halden sıvı hale geçtiği andan itibaren başlar. Sıvılar her sıcaklıkta buharlaşırlar.

Kaynama sıvının tamamında gerçekleşir.

Isıtıcının gücü artırılırsa kaynama süresi kısalmaz ama kaynama noktasında değişme olmaz.

2. Çözüm:

I ve II'yi karşılaştırsak farklı olan tek özellikleri dış basınç. I kaptaki dış basınç az kaynama noktası düşük II ve III'ü karşılaştırsak farklı olan tek özellik safsızlık. III. kaptaki uçucu olmayan bir katı olan tuz çözünmüş ve kaynama noktası artmıştır.

Kaynama noktası en küçük olan I, sonra II, en büyük olan da III'tür.

3. Çözüm:

Şehirlerinin sıcaklıklarının aynı olması gerçek sıcaklıklarının aynı olduğu anlamına gelir.

X şehrinde bağıl nem fazla olduğu için hissedilen sıcaklık fazladır.

Y şehrinde bağıl nem az olduğu için havadaki su buharı miktarı X şehrinde daha azdır.

GAZLAR

Gazların Genel Özellikleri:

- Maddenin en düzensiz ve en yüksek enerjili halidir.
- Tanecikleri arasındaki çekim kuvveti yok denecek kadar azdır.
- Bulundukları kabı tamamen doldurdıklarından, kabın şeklini ve hacmini alırlar.
- Tanecikler arası boşlukları çok fazla olduğundan sıkıştırılabilirler.
- Gaz tanecikleri birbirleriyle ve kabın çeperleri ile esnek çarpışmalar yaparlar.
- Gaz tanecikleri her yöne doğru hızlı, sürekli ve doğrusal hareket ederler.
- Gaz taneciklerinin kabın çeperlerine çarpması sonucu basınç meydana gelir.
- Gaz tanecikleri kabın her tarafına homojen olarak dağılır ve her noktaya eşit basınç uygularlar.
- Gaz taneciklerinin ortalama kinetik enerjisi mutlak sıcaklık ile doğru orantılıdır.
- Gaz tanecikleri akışkandır. Bulundukları ortamda kolaylıkla yayılırlar.

Gazları Tanımlayan Özellikler:

Gazları niteleyen büyüklükler basınç, hacim, sıcaklık ve miktardır.

Basınç: Birim yüzeye etki eden dik kuvvettir. "P" ile gösterilir. Atmosfer (atm), cm Hg ve mm Hg en çok kullanılan basınç birimleridir.

$$1 \text{ atm} = 76 \text{ cm Hg} = 760 \text{ mm Hg}$$

Hacim: Maddenin boşlukta kapladığı alandır. "V" ile gösterilir. $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ ml}$

Sıcaklık: Taneciklerin ortalama kinetik enerjisinin ölçüsüdür, "t" veya "T" ile gösterilir. Celcius ($^{\circ}\text{C}$) ve Kelvin ($^{\circ}\text{K}$) birimleri kullanılır. $^{\circ}\text{C} + 273 = ^{\circ}\text{K}$

Mol: Gazların miktarını belirtmek için kullanılır. Sembolü "n"dir. $6,02 \times 10^{23}$ tane (Avagadro sayısı kadar) tanecik içeren madde 1 moldür. Bir elementin 1 molü elementin kütle numarası kadar grama karşılık gelir.

$$^{23}\text{Na} ; 6,02 \times 10^{23} \text{ tane Na} = 1 \text{ mol Na} = 23 \text{ gr Na}$$

$$^{16}\text{O} ; 6,02 \times 10^{23} \text{ tane O} = 1 \text{ mol O} = 16 \text{ gr O}$$

$$\text{O}_2 ; 6,02 \times 10^{23} \text{ tane O}_2 = 1 \text{ mol O}_2 = 32 \text{ gr O}_2$$

$$^1\text{H} ; 6,02 \times 10^{23} \text{ tane H} = 1 \text{ mol H} = 1 \text{ gr H}$$

$$\text{H}_2 ; 6,02 \times 10^{23} \text{ tane H}_2 = 1 \text{ mol H}_2 = 2 \text{ gr H}_2$$

$$\text{H}_2\text{O} ; 6,02 \times 10^{23} \text{ tane H}_2\text{O} = 1 \text{ mol H}_2\text{O} = 18 \text{ gr H}_2\text{O}$$

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Gazlar ile ilgili;

- Hacmi belirli, şekli belirsizdir.
- Sıkıştırılabilirler.
- Kabın her noktasına eşit basınç uygularlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdakilerden hangisinde gazları tanımlayan özellikler ile ilgili yanlış bir bilgi vardır?

- A) Maddenin boşlukta kapladığı alana hacim denir.
B) Birim yüzeye etki eden dik kuvvete basınç denir.
C) Taneciklerin ortalama kinetik enerjisinin ölçüsüne sıcaklık denir.
D) $27^{\circ}\text{K} = 300^{\circ}\text{C}$
E) $6,02 \cdot 10^{23}$ tane = 1 mol

3. Aşağıdakilerden hangisinin 1 molünün kütlesi en fazladır? (C:12, H:1, O:16)

- A) H_2O B) O_2 C) CO_2 D) C_3H_4 E) CH_4

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

Gazlar konuldukları kabın tamamına homojen olarak dağılırlar. Bu da her noktaya aynı basıncı uygulamalarını sağlar.

Tanecikleri arasında fazla boşluk bulunduğundan sıkıştırılabilir.

Bir gazın hacmi de şekli de konulduğu kabın hacmi ve şeklidir. Kısacası belirsizdir.

2. Çözüm:

Celsius'a 273 eklendiğinde Kelvin sıcaklığına ulaşır.

$$^{\circ}\text{C} + 273 = ^{\circ}\text{K}$$

$$^{\circ}\text{C} + 273 = 27$$

$$^{\circ}\text{C} = 27 - 273$$

$$^{\circ}\text{C} = -246$$

3. Çözüm:

$$\text{H}_2\text{O} : 2 \cdot 1 + 1 \cdot 16 = 18$$

$$\text{O}_2 : 2 \cdot 16 = 32$$

$$\text{CO}_2 : 1 \cdot 12 + 2 \cdot 16 = 44$$

$$\text{C}_3\text{H}_4 : 3 \cdot 12 + 4 \cdot 1 = 40$$

$$\text{CH}_4 : 1 \cdot 12 + 4 \cdot 1 = 16$$

MADDENİN HÂLLERİ TEST - 1



1. Maddenin halleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Sıvıların şekli belirsizdir.
- B) Bütün haller titreşim hareketi yapar.
- C) Gazlar akışkandır.
- D) Katıların şekli ve hacmi bellidir.
- E) Plazma hali elektriği iletmez.

2. $H_2O_{(k)} \rightarrow H_2O_{(s)}$

Yukarıda verilen hal değişimi ile ilgili;

- I. Tanecikler arası uzaklık azalır.
- II. Potansiyel enerji artar.
- III. Hacim artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. LPG ile ilgili;

- I. Bütan ve propan gazlarından oluşan bir karışımdır.
- II. Diğer fosil yakıtlara göre çevreye daha zararlıdır.
- III. Sıvılaştırılmış petrol gazıdır.

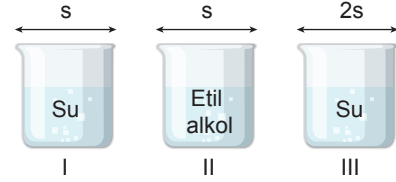
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. Amorf katılar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Düzenli katılardır.
- B) Erime sıcaklıkları sabittir.
- C) Molekülleri belirli bir geometrik kalıba göre istiflenir.
- D) Cam ve plastik örnek olarak verilebilir.
- E) Erime noktaları çok yüksektir.

5.



Yukarıdaki farklı kesit alanlarına sahip kaplardaki su ve etil alkol maddeleri aynı ortam ve aynı sıcaklıktadır.

Aşağıdakilerden hangisinde bu sıvıların buharlaşma hızı ve buhar basınçları doğru karşılaştırılmıştır?

	Buharlaşma hızı	Buhar basıncı
A)	II > III > I	II > I = III
B)	II > III = I	I = III > II
C)	III > I > II	II > I > II
D)	II > I > III	II > I = III
E)	III > II > I	II > I > III

6. Viskozite ile ilgili;

- I. Akmaya karşı gösterilen dirençtir.
- II. Moleküller arası çekim kuvveti arttıkça artar.
- III. Sıcaklık ile doğru orantılıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

7. Kaynama ve buharlaşma ile ilgili;

- Sıvılar her sıcaklıkta buharlaşır.
- Buhar basıncı dış basınca eşit olduğunda kaynama başlar.
- Buharlaşma sıvı yüzeyinde gerçekleşir.

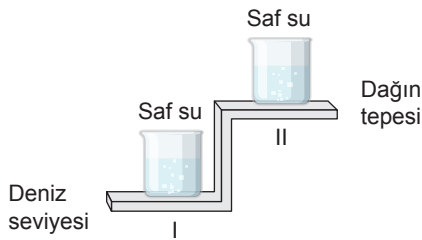
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. Gazlar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Akışkandır.
- Ortalama kinetik enerjisi molekül ağırlığı ile doğru orantılıdır.
- Tanecikler arası boşluklar en fazladır.
- Gaz tanecikleri kap ile esnek çarpışmalar yapar.
- Gaz tanecikleri konuldukları kaba homojen olarak dağılırlar.

9.



Yukarıda aynı sıcaklıkta saf suların konumları gösterilmiştir.

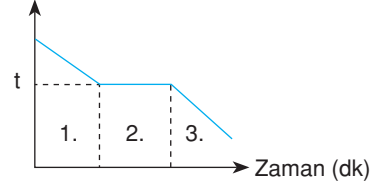
Buna göre;

- Buhar basınçları I = II'dir.
- Kaynama noktaları I > II'dir.
- Kaynarken buhar basınçları I > II'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10. Sıcaklık (°C)



Yukarıdaki grafik X maddesinin soğutulmasına ait sıcaklık - zaman grafiğidir.

Buna göre;

- X maddesi $t^{\circ}\text{C}$ 'de donmaktadır.
2. bölgede potansiyel enerji azalır.
1. ve 3. bölgede kinetik enerji artar.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

11.

Madde	Buhar basıncı (cm Hg)
X	60
Y	50
Z	30

X, Y ve Z sıvılarının 70°C 'de buhar basınçları verilmiştir.

Buna göre;

- Y'nin kaynamaya başladığı sıcaklıkta Z sıvıdır.
- Kaynama noktası en büyük olan X'tir.
- Üçünün de 1 atm dış basınçta kaynama noktası 70°C 'den büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

12.

- MgO •H₂O •Tereyağı
- Cu •SiO₂ •I₂

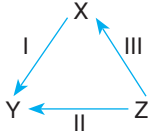
Yukarıdakilerden kaç tanesi moleküler kristaldir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

MADDENİN HÂLLERİ TEST - 2



1.



X, Y ve Z katı, sıvı ve gaz olmak üzere maddenin üç farklı fiziksel halini göstermektedir.

- I numaralı hal değişimi ısı alarak gerçekleşiyor.
- II ve III numaralı hal değişimi ısı vererek gerçekleşir.

Buna göre;

- I. X halinde tanecikler sadece titreşim hareketi yapar.
- II. Y halinin şekli belirsiz hacmi belirlidir.
- III. Z hali en düzensiz haldir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. **Maddenin plazma hali ile ilgili;**

- I. İyonize gaz olarak da bilinir.
- II. Elektriksel olarak nötrdür.
- III. Yoğunluğu katı ve sıvılara göre daha fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

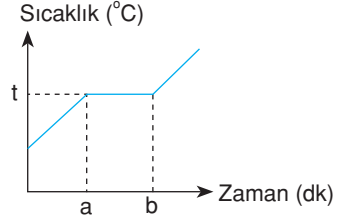
3.

- I. Dış basınç
- II. Sıcaklık
- III. Miktar

Yukarıdakilerden hangilerinin bir sıvının kaynama noktasını değiştirirken buhar basıncına etkisi yoktur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I ve II

4.



Saf bir sıvının ısıtılmasına ait sıcaklık zaman grafiği yukarıdaki gibidir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Sıcaklık arttırılırsa t değeri azalır.
- B) Isıtıcının gücü arttırılırsa a ve b'yi arttırır.
- C) Sıvı miktarı arttırılırsa a ve b değeri azalır.
- D) Daha yükseğe götürülürse t değeri azalır.
- E) Sıvı miktarı arttırılırsa t değeri artar.

5.

- I. Oda koşullarında gaz halde bulunmak
- II. Yakıt olarak kullanılmak
- III. Karışım olmak

niceliklerinden hangileri LPG ve LNG için ortaktır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6.

Aşağıda formülü veya sembolü verilen katılardan hangisinin türü yanlış verilmiştir?

	Formül / Sembol	Katının türü
A)	Elmas	Kovalent katı
B)	SiO ₂	Moleküler katı
C)	Al ₂ O ₃	İyonik katı
D)	Na	Metalik katı
E)	I ₂	Moleküler katı

MADDENİN HÂLLERİ TEST - 2

7.



Yukarıdaki özdeş kaplarda aynı ortamda aynı sıcaklıkta eşit hacimde X, Y ve Z sıvıları bulunmaktadır.

Bir süre sonra sıvı hacimleri arasında $Z > X > Y$ ilişkisi oluşmuştur.

Buna göre,

- I. Buhar basıncı en büyük olan Y sıvısıdır.
- II. X sıvısının bağları Y sıvısının bağlarından zayıftır.
- III. Kaynama noktası en büyük olan Z sıvısıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Katılar ile ilgili;

- I. Şekli bellidir.
- II. Sıkıştırılabilirler.
- III. Hacmi belirsizdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) I ve II E) II ve III

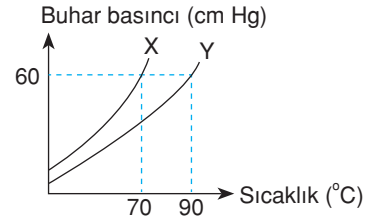
9. Gazları tanımlayan temel özellikler ile ilgili;

- I. $1\text{L} = 1\text{ cm}^3$
- II. $27^\circ\text{C} = 300^\circ\text{K}$
- III. $2\text{ mol} = 12,04 \times 10^{23}$ tane

dönüşümlerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10.



60cm Hg dış basıncıta X ve Y sıvılarının buhar basıncı - sıcaklık değişimi yukarıdaki grafikte verilmiştir.

Buna göre;

- I. X sıvısı 70°C 'de kaynar.
- II. Aynı sıcaklıkta Y sıvısının viskozitesi X sıvısından fazladır.
- III. Y'nin moleküller arası çekim kuvvetleri X'ten fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11. I. Yüzey alanı
II. Sıcaklık
III. Nem

Yukarıdakilerden hangileri hem buharlaşma hızına hem de buhar basıncına etki eder?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

12.

Madde	Erime noktası ($^\circ\text{C}$)	Kaynama noktası ($^\circ\text{C}$)
X	-10	30
Y	-30	-5
Z	20	50

Tabloda X, Y ve Z maddelerinin 1 atm dış basıncıta erime ve kaynama noktaları verilmiştir.

Buna göre normal koşullarda (0°C , 1 atm) bu maddeler için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) X'in tanecikleri titreşim ve öteleme hareketi yapar.
- B) Y konulduğu kabın her yerine eşit basınç yapar.
- C) Z sıkıştırılabilir.
- D) Moleküller arası çekim kuvvetleri en yüksek olan Z'dir.
- E) Y'nin buhar basıncı X'ten büyüktür.



Doğa ve Kimya

SU VE HAYAT

- Su, tüm sindirim ve emilim işlevleri için gereklidir. Vücut ısını düzenler ve eklemlerin kayganlığını sağlayarak hareketi kolaylaştırır.
- Bitkiler, fotosentez, terleme ..., hayvanlar; hücre aktiviteleri, sindirim... gibi işlemlerde suyu kullanılır.
- Dünyadaki suyun %97'si tuzlu su %3'ü tatlı sudur.
- Suların kullanılmadan önce renk, koku, tat, iyon, bulanıklık, mikroorganizmalar gibi istenmeyen özelliklerinin iyileştirilmesine "su arıtımı" denir.
- Kalsiyum (Ca^{+2}), Magnezyum (Mg^{+2}) iyonları suda ne kadar çok ise su o kadar "sert su" olarak bilinir. Sertlik suyun lezzetini ve temizleme kapasitesini olumsuz etkiler.

ÇEVRE KİMYASI

- Hava kirleticilerinin başında azot oksitler, karbondioksit ve kükürt oksitler gelir.
- Sera gazları; su buharı, karbondioksit, metan, azot oksit, ozon ve kloroflorokarbonlar (CFC) dır. Artan sera gazları küresel ısınmaya neden olmaktadır.
- CFC gibi klor ve brom içeren kimyasallar ozon gazını parçalayarak ozon tabakasının incelmeye neden olur.
- Su ve toprak kirleticilerinin başında plastikler, deterjanlar, organik sıvılar, piller, ağır metaller ve endüstriyel atıklar gelmektedir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Su ile ilgili;

- Sindirim işlevleri için gereklidir.
- Vücut ısını düzenler.
- Sertlik lezzetini artırır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdakilerden hangisi sera gazı değildir?

- A) CFC B) CO_2 C) CH_4 D) O_3 E) N_2

- Ca^{+2}
- Na^{+1}
- Mg^{+2}

Yukarıdaki iyonlardan hangileri suda sertliğe neden olur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

Su vücudumuzdaki sindirim ve emilim gibi birçok tepkimede gereklidir.

Terleme yolu ile vücut ısını düzenler.

Sertlik suyun lezzetini azaltır daha acı bir tat verir.

2. Çözüm:

CFC: Kloroflorokarbon
 CO_2 : Karbondioksit
 CH_4 : Metan
 O_3 : Ozon
 N_2 (Azot Gazı) Sera gazı değildir.

3. Çözüm:

 Ca^{+2} ve Mg^{+2} iyonları suda sertliğe neden olan iyonlardır.Bu iyonlar iyon değiştirici reçineler kullanılarak Na^{+1} iyonları ile yer değiştirilerek su yumuşatılır.

1. Su ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Dünyadaki suların %97'si tuzlu sudur.
- B) Vücut ısını düzenler.
- C) Ca^{+2} ve Mg^{+2} iyonları suda sertliğe neden olur.
- D) Endüstride tuzlu su tercih edilir.
- E) Tatlı suyun büyük kısmını buzullar oluşturur.

- 2.
- Ham madde
 - Çözücü
 - Soğutma sıvısı
 - Taşıma maddesi
 - Enerji kaynağı

Yukarıdakilerden kaç tanesi endüstride suyun kullanılabildiği alanlardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. Aşağıdakilerden hangisi başlıca su ve toprak kirleticilerinden biri değildir?

- A) Plastikler
- B) Deterjanlar
- C) Kağıt
- D) Piller
- E) Ağır metaller

- 4.
- I. Kendini yenileyebilir.
 - II. Dünyayı güneşin zararlı ışınlarından korur.
 - III. CFC gibi kimyasallar kalınlaşmasını sağlar.

Ozon tabakası ile ilgili yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıdakilerden hangisi çevreye zararlı maddelerin etkilerinin azalması için alınması gereken tedbirlerden biri değildir?

- A) Çevreye zararlı olmayan kimyasallar geliştirilmeli
- B) Üretimdeki atıklar en aza indirilmeli
- C) Etkin mikroorganizmaların (EM) üretimi ve yaygınlaştırılması sağlanmalı
- D) Endüstride temel enerji kaynağı olarak fosil yakıtlar tercih edilmeli
- E) Üretimde kullanılan zararlı maddeler kullanıldıktan sonra gerekli önlemler alınarak imha edilmeli

- 6.
- I. CO_2
 - II. NO_2
 - III. SO_2
 - IV. H_2

Yukarıdaki gazlardan hangileri asit yağmurlarına neden olmaz?

- A) Yalnız IV B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve III

7. I. Sanayileşme
II. Nüfus artışı
III. Organik gübre kullanımı

Yukarıda verilenlerden hangileri su kirliliğinin artmasına neden olan etkenlerdendir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Yumuşak sular ile ilgili;

- I. Sabun kolay köpürür.
II. Isıtıldığında az tortu bırakır.
III. Tadı güzeldir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

9. Aşağıdakilerden hangisi doğada en uzun sürede bozunur?

- A) Sakız B) Çakmak C) Plastik torba
D) Gazete E) Alüminyum

10. I. Fabrikalar
II. Plastikler
III. Yağmur suları

Yukarıdakilerden hangileri hava kirleticidir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11. Ağır metaller ile ilgili;

- I. Zehirli ve çevre kirliliğine neden olan metallerdir.
II. Atom ağırlıkları düşüktür.
III. Yoğunlukları 5 g/cm^3 'ten daha yüksektir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

12. Sera etkisi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Hava kirliliğinin bir sonucudur.
B) Birçok türün yok olmasına neden olur.
C) İklim değişikliğine neden olur.
D) Etkisi bir bölge ile sınırlıdır.
E) Küresel ısınmaya neden olur.

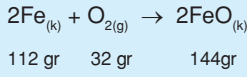


Kimya Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar

KİMYANIN TEMEL KANUNLARI

Kütlenin Korunumu Kanunu:

- Antoine Laurent de Lavoisier
- Kimyasal tepkimelerde kütle kaybı ya da kazancı olmaz. Toplam kütle her zaman korunur.



- Kimyasal Tepkimelerde Korunan Özellikler
 - » Atom türü
 - » Atom sayısı
 - » Toplam kütle
 - » Proton sayısı
 - » Nötron sayısı
 - » Çekirdek yapısı
 - » Toplam yük
- Kimyasal Tepkimelerde Değişebilen Özellikler
 - » Katı, sıvı ve gaz kütleleri
 - » Molekül sayısı
 - » Basınç
 - » Hacim
 - » Mol sayısı

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. $\text{X}_2 + 3\text{Y}_2 \rightarrow 2\text{XY}_3$
 tepkimesine göre 2,8 gram X_2 kullanıldığında 3,4 gram XY_3 oluşuyor.
Buna göre kaç gram Y_2 kullanılmıştır?
 A) 0,2 B) 0,6 C) 0,8 D) 4 E) 6,2

2. $\text{CaCO}_{3(k)} \rightarrow \text{CaO}_{(k)} + \text{CO}_{2(g)}$
 tepkimesi ağzı açık bir kaptaki gerçekleşmektedir.
Buna göre,
 I. Toplam kütle korunur.
 II. Katı kütlesi azalır.
 III. Kaptaki kütle azalır.
yargılarından hangileri doğrudur?
 A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III

3. $2^1_1\text{H} + 2^4_2\text{He} \rightarrow 2^4_2\text{He} + \text{Enerji}$
Tepkimesi ile ilgili,
 I. Radyoaktif tepkimedir.
 II. Atom türü korunmamıştır.
 III. Toplam kütle korunmamıştır.
yargılarından hangileri doğrudur?
 A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III

ÇÖZÜMLER

1. **Çözüm:**
 $\text{X}_2 + 3\text{Y}_2 \rightarrow 2\text{XY}_3$
 2,8 gr ? 3,4 gr
 Kütlenin korunumu kanununa göre girenlerin kütleleri toplamı ürünlerin kütleleri toplamına eşit olmalıdır.
 $2,8 + x = 3,4$
 $x = 0,6$

2. **Çözüm:**
 Toplam kütle her zaman korunur. Örneğin: 100 gram CaCO_3 tepkimeye girmiş olsun 56 gr CaO katısı ve 44 gram CO_2 gazı oluşur.
 Katı parçalanıp bir katı ve bir gaz oluşuyor. Katı kütlesi azalır.
 Kabinin ağzı açık olduğu için oluşan CO_2 gazı uçar gider ve kaptaki kütle azalır.

3. **Çözüm:**
 Tepkime radyoaktif bir tepkimedir. Füzyon tepkimesi olarak bilinir. Güneşin enerjisini ürettiği reaksiyondur.
 Hidrojen çekirdekleri birleşip helyumu oluşturmuştur. Atom türü korunmamıştır.
 Radyoaktif tepkimelerde küçük bir kütle kaybı olur. Bu da büyük bir enerjinin ortaya çıkmasına neden olur.

Sabit Oranlar Kanunu:

- Joseph Proust
- Bileşiği oluşturan elementlerin kütleleri oranı sabittir.

Örnek: Fe_2O_3 bileşiğinde elementlerin kütlece birleşme oranı $\left(\frac{\text{Fe}}{\text{O}}\right)$ kaçtır? (Fe:56, O:16)

Çözüm: Formülde 2 demir, 3 oksijen bulunduğundan

$$\left(\frac{2 \cdot \text{Fe}}{3 \cdot \text{O}}\right) = \frac{2 \cdot 56}{3 \cdot 16} = \frac{112}{48} = \frac{7}{3} \quad \text{kütlece birleşme oranı} \rightarrow \text{Sabit oran}$$

Bu oran bize 7gr Demir kullandığımızda 3gr Oksijen kullanacağımızı ve 10gr Fe_2O_3 elde edeceğimizi gösterir. Bu oran genişletilebilir, sadeleştirilebilir ama bu bileşik için değişmez.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. I. Tuzlu su
II. Çelik
III. Su

Yukarıdakilerden hangileri sabit oranlar kanununa uyar?

- A) Yalnız III B) I ve III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. XY_3 bileşiğinin kütlere %40'ı X'tir.

4gr X ile 9gr Y'nin XY_3 oluşturmak üzere tam verimli tepkimesiyle ilgili;

- I. XY_3 bileşiğinde kütlere birleşme oranı $\left(\frac{\text{X}}{\text{Y}}\right) = \frac{2}{3}$ 'tür.
II. 3gr Y artar.
III. 13gr XY_3 oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. X_2Y_3 bileşiğinde kütlere birleşme oranı $\frac{\text{X}}{\text{Y}} = \frac{7}{3}$ 'tür.

14'er gram X ve Y'nin tepkimesinden en fazla kaç gram XY_2 oluşur?

- A) 14 B) 18 C) 22 D) 26 E) 28

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

Sabit oranlar kanunu bileşiklere uygulanan bir kanundur. Karışımlarda bileşenleri arasında sabit bir oran yoktur.

Su bileşiktir. Tuzlu su ve çelik ise karışımdır.

2. Çözüm:

Bileşiğin %40, X ise %60, Y'dir. Bileşikteki X'in Y'ye kütlece birleşme oranı $\frac{40}{60} = \frac{2}{3}$ 'tür.

Bu da 2gr X ile 3gr Y'nin tepkimeye girerek 5 gr XY_3 oluşturabileceğini gösterir. $\frac{2}{3}$ sabit oranının bozulmaması için X' ten 4 gram harcadığında Y'den 6 gram harcanır ve 3 gram Y artarak 10 gram XY_3 oluşur.

3. Çözüm:

$$\frac{2 \cdot \text{X}}{3 \cdot \text{Y}} = \frac{7}{3} \quad \text{ise} \quad \frac{\text{X}}{\text{Y}} = \frac{7}{2} \text{ 'dir.}$$

X 7gram ise Y 2gramdır.

XY_2 bileşiğinde sabit oran

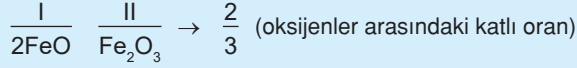
$$\frac{\text{X}}{2 \cdot \text{Y}} = \frac{7}{2 \cdot 2} = \frac{7}{4} \text{ 'tür.}$$

7gr X + 4gr Y = 11 gr XY_2 oluşur.

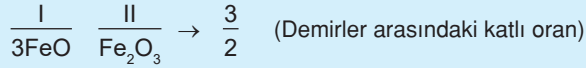
14gr X + 8gr Y = 22 gr XY_2 oluşur.

Katlı Oranlar Kanunu:

- John Dalton
- İki element aralarında birden fazla bileşik oluşturabiliyorsa, elementlerden birinin sabit miktarı ile diğer elementin değişen miktarları arasında tam sayılarla ifade edilebilen bir oran vardır.
- Örneğin demir (Fe) ve oksijen (O) elementleri arasında FeO ve Fe₂O₃ bileşikleri oluşur. FeO I. bileşiğimiz Fe₂O₃ II. bileşiğimiz ise hangi elementin katlı oranı bulunacaksa diğer elementin sayısı eşitlenmelidir.



- Fe' leri eşitlemek için I. bileşik 2 ile çarpıldı.



- O 'ları eşitlemek için I. bileşik 3 ile çarpıldı.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

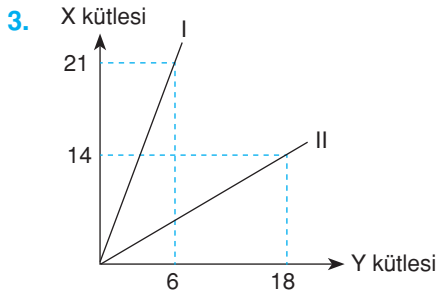
- I. H₂O – H₃O⁺
II. HNO₃ – HNO₂
III. C₂H₄ – C₃H₆
IV. CO – CO₂

Yukarıdaki tanecik çiftlerinden hangileri arasında katlı oran vardır?

- A) Yalnız IV B) II ve III C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

- S₂O_x ve SO₂ bileşiklerinde oksijenler arasında katlı oran $\frac{3}{4}$ olduğuna göre X kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



Yukarıda X ve Y elementlerine ait iki farklı bileşikle ilgili kütle grafiği verilmiştir.

I. bileşiğin formülü X₃Y₂ olduğuna göre II. bileşiğin formülü nedir?

- A) X₂Y₃ B) X₂Y C) XY₃ D) XY E) XY₂

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

I. de katlı oran yoktur çünkü katlı oran bileşikler arasında olur. H₂O bileşiktir ama H₃O⁺ iyonudur.

II. de katlı oran yoktur çünkü bileşikler iki elementten oluşmıydu.

III. de katlı oran yoktur çünkü bir element eşitlendiğinde diğer elementte eşitleniyor. (Basit formülleri aynı)

IV. de katlı oran vardır.

2. Çözüm:

Kükürt (S) atomların sayıları eşitlenirse (SO₂ iki ile çarpılırsa)



$$\frac{x}{4} = \frac{3}{4} \quad x = 3$$

3. Çözüm:

I. bileşikte $\frac{X}{Y}$ sabit oranı $\frac{21}{6}$ 'dir. Yani,

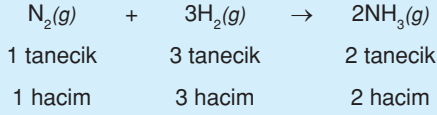
$$\frac{3.X}{2.Y} = \frac{21}{6} \text{ ise } \frac{X}{Y} = \frac{7}{3} \text{ 'tür.}$$

II. bileşikte $\frac{X}{Y}$ sabit oranı $\frac{14}{18}$ 'dir. Yani;

$$\frac{a.X}{b.Y} = \frac{14}{18} \text{ ise } \frac{a.7}{b.3} = \frac{14}{18} \text{ ve } \frac{a}{b} = \frac{1}{3} \text{ bileşiğin (X}_a\text{Y}_b\text{) formülü XY}_3\text{ 'tür.}$$

Birleşen Hacim Oranları Kanunu:

- Gay Lussac
- Aynı şartlarda (sabit basınç ve sıcaklıkta) gazların birleşen hacimlerinin oranı tanecik sayılarının oranını verir.
- Örneğin; Aynı şartlarda N_2 ile H_2 'nin tepkimesinden NH_3 oluşumunu incelersek.

**ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER**

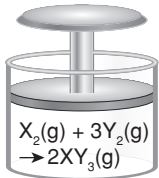
1.

- $Fe(k) + S(k) \rightarrow FeS(k)$
- $S(k) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g)$
- $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$

Yukarıda verilen tepkimelerden hangilerinde birleşen hacim oranları kanunu ispatlanamaz?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aynı koşullarda;



tepkimesi 2 litre X_2 ve 9 litre Y_2 ile tam verimli olarak gerçekleştiriliyor.

Buna göre;

- 4L XY_3 oluşur.
- 3L Y_2 artar.
- Kabin son hacmi 7 litredir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) II ve III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. X hacim N_2 ile Y hacim O_2 gazlarının aynı şartlarda artansız tepkimesi sonucu 2 hacim N_2O_5 oluşuyor.

- $X = 2$
- $Y = 5$
- Tepkime denklemi

$2N_2(g) + 5O_2(g) \rightarrow 2N_2O_5(g)$ şeklindedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

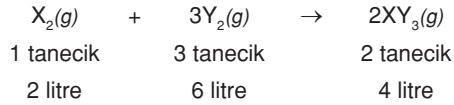
ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

Birleşen hacim oranları kanunu gaz halindeki elementlerin bazılarının molekül yapılı olabileceğini düşündürür.

- Tepkimede gaz yoktur. Bu kanuna uygun değil
- Tepkimede 1 gaz taneciği (O_2) tepkimeye girmiş ve 1 gaz taneciği (SO_2) oluşmuştur. Bu kanunu ispat etmek için kullanılamaz.
- Tepkimede ise 3 gaz taneciği (2 tane H_2 ve 1 tane O_2) kullanılırken 2 gaz taneciği (2 tane H_2O) oluşmuştur. Bu yasayı ispatlamak için kullanılabilir.

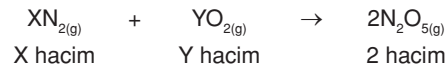
2. Çözüm:



X_2 'den 2 litre harcandığında X_2 biter ve Y_2 'den 6 litre Y_2 'den başta 9 litre alınmıştı 6 litresi harcandığı için $9 - 6 = 3$ litre Y_2 artar. Son durumda kaptaki X_2 yoktur. Y_2 'den 3 litre kalmış, XY_3 'ten 4 litre oluşmuştur. Kabin son hacmi $3 + 4 = 7$ litredir.

3. Çözüm:

Aynı şartlarda gazların hacimlerinin oranı gaz taneciklerinin oranını verir.



Kimyasal tepkimelerde atom sayısı korunur. Ürünlerde azot-tan (N'den) 4 tane var. Girenlerde 4 olması için X, 2 olmalıdır. Ürünlerde oksijenden (O'dan) 10 tane var. Girenlerde 10 olması için Y, 5 olmalıdır.

BAĞIL ATOM KÜTLESİ

- Bir atomun referans olarak seçilen başka bir atomdan kaç kat daha ağır olduğunu gösteren sayıya bağıl atom kütlesi denir. İlk hidrojen sonra da oksijen referans geçilmiştir.
- IUPAC (Uluslar arası temel ve uygulamalı kimyacılar birliği) referans element olarak ^{12}C elementini belirlemiştir.
- 1 tane karbon atomu 12 akb (atomik kütle birimi)
- Proton sayıları aynı, nötron sayıları ve kütle numaraları farklı olan atomlara izotop atomlar denir.
- $^{12}_6\text{C} - ^{14}_6\text{C}; ^{35}_{17}\text{Cl} - ^{37}_{17}\text{Cl}; ^{23}_{11}\text{Na} - ^{24}_{11}\text{Na}; ^{63}_{29}\text{Cu} - ^{65}_{29}\text{Cu}; ^1_1\text{H} - ^2_1\text{D} - ^3_1\text{T}$
- Ortalama Atom Kütlesi = $\frac{\%_1 \times K.N_1 + \%_2 \times K.N_2 + \dots}{100}$

- % : Elementin doğada bulunma yüzdesi
- K.N : Elementin kütle numarası
- Doğada izotopu bulunan elementlerde ortalama atom kütlesi hesabı yapılır ve bu da kütle numaralarının (mol kütlelerinin, atom ağırlıklarının) tam sayı çıkmamasına neden olur.
- Örneğin $^{35}_{17}\text{Cl}$ doğada %75 oranında $^{37}_{17}\text{Cl}$ doğada %25 oranında bulunur.

$$\text{Ortalama Atom Kütlesi} = \frac{75 \times 35 + 25 \times 37}{100} = 35,5$$

 $^{35,5}_{17}\text{Cl}$

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Bakır (Cu) atomunun tabiatı iki tane izotopu vardır. Bu izotoplardan birinin kütle numarası 65 diğerinin kütle numarası 63'tür. Bakır, atomunun ortalama atom kütlesi 63,5 olduğuna göre kütle numarası 65 olan bakırın doğada bulunma yüzdesi kaçtır?

A) 25 B) 30 C) 40 D) 50 E) 75

2. Karbon (C) atomunun atom numarası 6, kütle numarası 12'dir.

Buna göre C atomu için aşağıdakilerden hangisinin doğada bulunması mümkün değildir?

A) 6 gram C atomu
B) 6 akb C atomu
C) 12 akb C atomu
D) 12 gram C atomu
E) 24 akb C atomu

3. $^{35,5}_{17}\text{Cl}$ atomu ile ilgili;

- I. Doğada izotopları vardır.
II. Nötron sayısı 18,5'tir.
III. Proton sayısı 17'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

$$\begin{array}{cc} ^{63}\text{Cu} & ^{65}\text{Cu} \\ \%(100-x) & \%x \\ 63,5 = \frac{63 \cdot (100-x) + 65 \cdot x}{100} \\ x = 25 \end{array}$$

2. Çözüm:

1 tane karbon atomu 12 akbdır. Doğada 12 akb'nin tam katları şeklinde bulunabilir. 24 akb gibi ama 6 akb olarak bulunamaz. Bu yarım atom karbon demek olur.

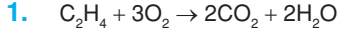
3. Çözüm:

proton + nötron = kütle numarası

$$17 + n = 35,5 \text{ ise } n = 18,5$$

Nötron 18,5 olamaz, yarım nötronun çekirdekte olması mümkün değildir. Nötronun ve kütle numarasının virgüllü çıkmasının nedeni doğada izotoplarının bulunmasıdır.

KİMYANIN TEMEL KANUNLARI TEST - 1

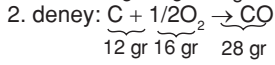
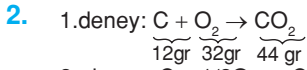


Yukarıdaki kimyasal tepkimede;

- I. Atom sayısı
- II. Molekül sayısı
- III. Atom türü

niceliklerinden hangileri korunmuştur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

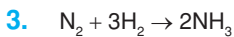


Yukarıda verilen deney sonuçlarından;

- I. Kütlenin korunumu
- II. Sabit oranlar
- III. Katlı oranlar

kanunlarından hangileri çıkarılabilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



Yukarıda verilen tepkimede 6 gr H_2 reaksiyona girdiğinde harcanan N_2 nin iki katından 22 gram daha az NH_3 oluşuyor.

Buna göre tepkimeye giren N_2 kaç gramdır?

- A) 7
- B) 14
- C) 21
- D) 28
- E) 35

4. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinde kütlece demir yüzdesi en fazladır?

(N: 14 , O: 16, S: 32, Fe: 56)

- A) FeN
- B) FeO
- C) FeS
- D) Fe_2O_3
- E) Fe_2S_3

5. XY_2 bileşiğinin kütlece %20' si X'tir.

Buna göre X_2Y_3 bileşiğinin kütlece yüzde kaç Y'dir?

- A) 3
- B) 10
- C) 25
- D) 75
- E) 80

6. NO_2 bileşiğinde kütlece birleşme oranı $\left(\frac{N}{O}\right) = \frac{7}{16}$ dır.

24 gr oksijen ile yeterli miktarda azotun tepkimesinden en fazla kaç gram NO_2 oluşur?

- A) 29,25
- B) 34,5
- C) 45
- D) 66
- E) 90

7. Fe_2O_3 bileşiğinde Fe'nin kütesinin bileşiğin kütesine oranı $\frac{7}{10}$ ' dir.

14 gram Fe ile 9 gram O'nun tam verimli Fe_2O_3 oluşturmak üzere tepkimesinden hangi elementten kaç gram artar?

- A) 3 gr Fe B) 7 gr O C) 3 gr O
D) 7 gr Fe E) 11 gr O

8.

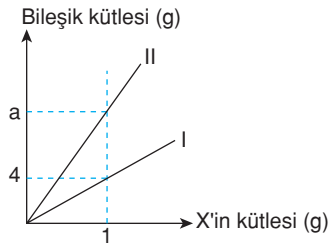
Bileşik	X (gram)	Y (gram)
I.	3	1
II.	9	2

X ve Y elementlerinden oluşan iki farklı bileşikteki elementlerin kütlece birleşme miktarları yukarıda verilmiştir.

I. bileşiğin formülü XY_4 ise II. bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) X_3Y_4 B) X_3Y_2 C) X_8Y_3
D) X_2Y_3 E) X_3Y_8

9.



X ve Y elementlerinden oluşan iki bileşikten I. bileşiğin formülü X_2Y , ikinci bileşiğin formülü XY_2 'dir.

Buna göre a değeri kaçtır?

- A) 13 B) 12 C) 10 D) 7 E) 4

10. X_2Y_3 ve X_aY_4 bileşiklerinde aynı miktar X ile birleşen X_2Y_3 bileşiğindeki Y'nin X_aY_4 bileşiğindeki Y'ye kütlece birleşme oranı $\frac{9}{8}$ 'dir.

Buna göre "a" sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

11. XY_2 bileşiğinde kütlece birleşme oranı $\left(\frac{\text{X}}{\text{Y}}\right) = \left(\frac{7}{16}\right)$ 'dir.

Buna göre;

- I. Eşit kütlede X ve Y' nin tam verimli XY_2 oluşturmak üzere tepkimesinden X artar.
II. 46 gram XY_2 elde etmek için 21 gram X harcanır.
III. X_2Y_3 bileşiğinde kütlece birleşme oranı $\left(\frac{\text{X}}{\text{Y}}\right) = \left(\frac{7}{12}\right)$ 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

12. Aynı şartlarda 1 hacim X_2 ile 3 hacim Y_2 'nin artansız tepkimesinden kaç hacim XY_3 oluşur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

KİMYANIN TEMEL KANUNLARI TEST - 2



1. Aşağıdaki kimyasal tepkimelerden hangisinde katı kütlesi artar?

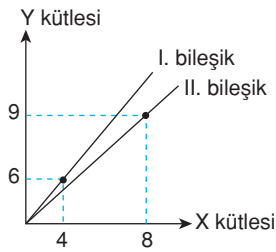
- A) $2\text{Fe}(k) + 3/2\text{O}_2(g) \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(k)$
 B) $\text{CaCO}_3(k) \rightarrow \text{CaO}(k) + \text{CO}_2(g)$
 C) $\text{FeO}(k) \rightarrow \text{Fe}(k) + 1/2\text{O}_2(g)$
 D) $\text{C}(k) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g)$
 E) $\text{MgS}(k) \rightarrow \text{Mg}(k) + \text{S}(g)$

2. XY_3 bileşiğinin kütlece birleşme oranı $\left(\frac{X}{Y}\right) = \frac{14}{3}$ 'tür.

Buna göre 51 gram XY_3 elde edebilmek için X ve Y elementlerinden en az kaç gram alınmalıdır?

	x	y
A)	28	23
B)	42	9
C)	39	12
D)	36	15
E)	9	42

3.



X ve Y elementlerinden oluşan iki bileşikteki element kütleleri yukarıdaki grafikte verilmiştir.

Birinci bileşiğin formülü XY_2 olduğuna göre ikinci bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) XY
 B) X_2Y
 C) X_2Y_3
 D) X_3Y_2
 E) XY_3

4. I. $\text{C}_2\text{H}_4 - \text{C}_3\text{H}_6$
 II. $\text{NH}_3 - \text{N}_2\text{H}_4$
 III. $\text{CO} - \text{NO}$

Yukarıdaki bileşik çiftlerinden hangileri katlı oranlar kanununa uymaz?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) I ve II
 D) I ve III
 E) II ve III

5. XY bileşiğinde kütlece birleşme oranı $\left(\frac{X}{Y}\right) = \frac{7}{2}$ 'dir.

Eşit kütlede X ve Y elementlerinin tam verimli tepkimesinden 27 g XY oluştuğuna göre hangi elementten kaç gram artar?

- A) 15 g X
 B) 6 g Y
 C) 21 g X
 D) 6 g X
 E) 15 g Y

6. XY_2 bileşiğinde kütlece birleşme oranı $\left(\frac{X}{Y}\right) = \frac{3}{4}$ 'tür.

Buna göre 6 gram X ile yeterli miktarda Y'nin tepkimesinden en fazla kaç gram X_2Y oluşur?

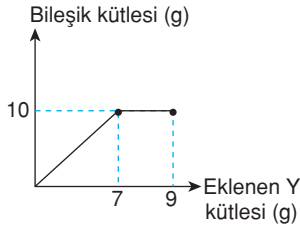
- A) 8
 B) 10
 C) 14
 D) 21
 E) 22

7. 3 gram A elementi ile x gram B elementinin tepkimesinden 9 gram C bileşiği oluşurken 4 gram B elementi artıyor.

Buna göre "x" aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

8.



X elementinin üzerine Y elementinin eklenmesine karşılık oluşan bileşik kütlesi grafikteki gibi olduğuna göre;

- I. Elementlerin kütlece birleşme oranı $\left(\frac{X}{Y}\right) = \frac{7}{3}$ tür.
II. 2 gram Y artmıştır.
III. 10 gram bileşikte 9 gram Y vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

9. 3 gram X ile 10 gram Y'nin tepkimesinden en fazla 7 gram XY_2 bileşiği elde ediliyor.

Aynı şartlarda 6 gram X kullanılarak en fazla kaç gram X_2Y_3 bileşiği elde edilir?

- A) 6 B) 8 C) 12 D) 14 E) 21

10. X ve Y arasında oluşan iki bileşikten 1. bileşikte %30 X, 2. bileşikte ise %40 X bulunmaktadır.

1. bileşikte Y nin, 2. bileşikteki Y'ye katlı oranı kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{9}{14}$ C) $\frac{7}{16}$
D) $\frac{14}{9}$ E) $\frac{4}{3}$

11. İçinde hava ve bir miktar kalay bulunan cam balonu tartıp, daha sonra aynı cam balonu ısıtıp beyaz bir katı elde edip bir kez daha tartıp her iki tartmada da aynı kütleyi elde eden ünlü kimyacı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Antoine Laurent de Lavoisier
B) Joseph Proust
C) John Dalton
D) Joseph Louis Gay Lussac
E) Amedeo Avogadro

12. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

Yukarıdaki tepkimeye göre aynı koşullarda 20 litre N_2 gazı ile 90 litre H_2 gazının tepkimesinden en fazla kaç litre NH_3 gazı oluşur?

- A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

MOL KAVRAMI

Mol - Tane

- Amedeo Avogadro
- Gaz halindeki elementlerin bazılarının atomik yapılı, bazılarının ise molekül yapılı olabileceğini düşündü.
- "Aynı sıcaklık ve basınçta, gazların eşit hacimlerinde eşit sayıda atom veya molekül içerir." diyerek Avogadro hipotezini ortaya attı.
- 10 tane = 1 deste , 12 tane = 1 düzine
 $6,02 \times 10^{23}$ tane (N tane) = 1 mol
- 1 kilogram 1000 tane gramı kolaylaştırmak içinse, 1 mol de $6,02 \times 10^{23}$ tane atomun ölçülmesini kolaylaştırmak içindir.
- H : Hidrojen atomu, H_2 : Hidrojen molekülü, hidrojen gazı
- 1 tane H_2O da
2 tane H atomu
1 tane O atomu bulunur.
- 1 mol H_2O da;
2 mol H atomu, $2 \times 6,02 \cdot 10^{23}$ tane H atomu
1 mol O atomu, $1 \times 6,02 \cdot 10^{23}$ tane O atomu bulunur.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. 2 mol CH_4 gazı için
- $12,04 \cdot 10^{23}$ tane molekül bulunur.
 - 8 . N tane H atomu içerir.
 - 2 tane C atomu içerir.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Toplam 18 mol atom içeren C_3H_6 gazı kaç tane C atomu içerir?
- A) 3 B) 6 C) 3N D) 6N E) 8N

3. I. 2 tane H atomu
II. 1 tane hidrojen gazı
III. 1 mol hidrojen molekülü

Yukarıda verilen hidrojen atomları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $I > II = III$ B) $I = II = III$ C) $III > I = II$
D) $III > I > II$ E) $I > III > I$

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:
- 2 mol CH_4 , $2 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$ tane ($12,04 \times 10^{23}$ tane) CH_4 molekülü demektir.
- 2 mol ($12,04 \cdot 10^{23}$ tane) C atomu içerir.
- 8 mol ($8 \cdot N$ tane) H atomu içerir.

2. Çözüm:
- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1 mol C_3H_6 'da | Toplam 9 mol atom |
| x | Toplam 18 mol atom |
| <hr/> | |
| | x = 2 mol |

- 2 mol C_3H_6 da 6 mol ($6 \times N$ tane) C atomu içerir.

3. Çözüm:
- 2 tane H atomu
 - 1 tane H_2 yani 2 tane H atomu
 - 1 mol H_2 yani 2 mol ($2 \cdot N$ tane) H atomu $III > I = II$

Mol - Gram:

- Bir maddenin 1 molü kütle numarası kadar grama karşılık gelir.
- $n = \frac{m}{MA}$ formülü ile molekül ağırlığı (MA) kullanılarak kütle (m) ile mol (n) arasında geçişler yapılır.

- Aşağıdaki maddelerin molekül ağırlıklarını (MA) hesaplayalım. (H:1, C:12, O:16, S:32)

$$H_2O : 2 \cdot 1 + 1 \cdot 16 = 18$$

$$C_3H_8 : 3 \cdot 12 + 8 \cdot 1 = 44$$

$$H_2SO_4 : 2 \cdot 1 + 1 \cdot 32 + 4 \cdot 16 = 98$$

$$CO_2 : 1 \cdot 12 + 2 \cdot 16 = 44$$

- 3 mol CO_2 kaç gramdır? (C: 12, O: 16)

3 mol C atomu içerir, $3 \cdot 12 = 36$ gram C atomu içerir.

6 mol O atomu içerir, $6 \cdot 16 = 96$ gram O atomu içerir.

$$n = \frac{m}{MA}, 3 = \frac{m}{44}, m = 132 \text{ gram } CO_2$$

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. 10, 8 gram C atomu içeren C_3H_4 gazı için;

- 0,3 moldür.
- 1,2 gram hidrojen içerir.
- 12 gramdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur? (C:12, H:1)

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. 88 gram CO_2 bileşiğindeki oksijen atomu sayısı m gram H_2O bileşiğindeki oksijen atomu sayısına eşittir.

Buna göre, m kaçtır? (H:1, C:12, O:16)

- A) 18 B) 36 C) 54 D) 72 E) 90

3. He ve CH_4 gazları karışımı 4 moldür. Karışımın kütlesi 28 gram olduğuna göre karışımda kaç mol CH_4 vardır? (He:4, C:12, H:1)

- A) 0,5 B) 1 C) 1,5 D) 2 E) 3

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

$$I. \quad n = \frac{m}{MA} = \frac{10,8}{12} = 0,9 \text{ mol C atomu}$$

$$1 \text{ mol } C_3H_4 \text{ 'te} \quad 3 \text{ mol C atomu}$$

$$x \quad 0,9 \text{ mol C atomu}$$

$$x = 0,3 \text{ mol } C_3H_4$$

$$II. \quad MA : 3 \cdot 12 + 4 \cdot 1 = 40$$

$$n = \frac{m}{MA}, \quad 0,3 = \frac{m}{40} \quad m = 12 \text{ gram } C_3H_4$$

$$III. \quad 1 \text{ mol } C_3H_4 \text{ 'te} \quad 4 \text{ mol (4 gr) H atomu}$$

$$\begin{array}{r} 0,3 \text{ mol } C_3H_4 \text{ 'te} \quad x \\ x \quad 1,2 \text{ mol (1,2 gram)} \end{array}$$

2. Çözüm:

$$CO_2 \text{ için } MA = 12 + 2 \cdot 16 = 44$$

$$n = \frac{m}{MA} = \frac{88}{44} = 2 \text{ mol } CO_2$$

2 mol CO_2 de 4 mol O atomu bulunur.

H_2O da 4 mol O atomu bulunması için;

H_2O 'nun mol sayısı 4 olmalıdır.

$$H_2O \text{ için } MA = 2 \cdot 1 + 1 \cdot 16 = 18$$

$$n = \frac{m}{MA} \quad 4 = \frac{m}{18} \quad m = 72 \text{ gr}$$

3. Çözüm:

CH_4 'e x mol dersek, He (4 - x) mol olur.

CH_4 için;

$$n = \frac{m}{MA} \quad x = \frac{m}{16} \quad m = 16x \text{ gram}$$

He için;

$$n = \frac{m}{MA} \quad 4 - x = \frac{m}{4} \quad m = (16 - 4x) \text{ gram}$$

$$16x + 16 - 4x = 28$$

$$12x = 12 \text{ ise } x = 1$$

Mol - Hacim:

- Normal şartlar altında (0°C , 1 Atm) 1 mol gaz 22,4 litre hacim kaplar.
- Oda koşullarında (25°C , 1 Atm) 1 mol gaz 24,5 litre hacim kaplar.
- Mol ile hacim arasındaki ilişkinin sadece gazlar için kurulabileceği unutulmamalıdır.
- N.Ş.A
 - 5,6 litre = 0,25 mol
 - 11,2 litre = 0,5 mol
 - 16,8 litre = 0,75 mol
 - 22,4 litre = 1 mol
 - 33,6 litre = 1,5 mol
 - 44,8 litre = 2 mol

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER**1. Normal koşullarda 4,48 litre hacim kaplayan CH_4 gazı ile ilgili;**

- I. 0,2 moldür.
- II. 3,2 gramdır.
- III. 5 mol atom içerir.

yargılarından hangileri doğrudur? (C: 12, H:1)

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III,
- E) I, II ve III

- 2.**
- I. 56 gram Fe
 - II. 1 mol Hg
 - III. N tane O_2

Yukarıdakilerden hangileri normal şartlar altında 22,4 litre hacim kaplar? (Fe: 56)

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. Normal şartlar altında 11,2 litre hacim kaplayan NO_2 gazında kaç tane molekül bulunur?

- A) 0,5
- B) $3,01 \times 10^{23}$
- C) 1,5
- D) $9,03 \times 10^{23}$
- E) $6,02 \times 10^{23}$

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

I. 1 mol gaz	22,4 L
x	4,48 L
$x = 0,2 \text{ mol}$	

II. $\text{MA}: 1 \cdot 12 + 4 \cdot 1 = 16$

$$n = \frac{m}{\text{MA}} \quad 0,2 = \frac{m}{16} \quad m = 3,2 \text{ gram}$$

CH_4 'ün mol sayısı 1 mol olsaydı 5 mol atom içerirdi. 0,2 mol CH_4 1 mol atom içerir.

2. Çözüm:56 gram Fe ve N tane O_2 bir mol demektir.

Verilen maddelerin hepsi bir moldür ama normal şartlar altında 22,4 litre hacim kaplayabilmesi için madde gaz olmalıdır.

Fe katı, Hg ise sıvıdır. 22,4 litre hacim kaplayamaz.

3. Çözüm:

1 mol NO_2	22,4 Litre
x	11,2 Litre
$x = 0,5 \text{ mol}$	
1 mol	$6,02 \times 10^{23}$ tane molekül
0,5 mol	x
$x = 3,01 \times 10^{23}$ tane	

Mol - Gram - Akb:

- akb (atomik kütle birimi) desigram, santigram ve miligram gibi gramın alt katlarındandır.
- Gramı alt katlarına çevirirken 10 ile çarpılır.
 - 1 gram = 10 desigram
 - 1 gram = 100 santigram
 - 1 gram = 1000 miligram
- Gramı akb'ye çevirirken ise N ($6,02 \times 10^{23}$) ile çarpılır. $\frac{1}{N}$ gram = 1 akb
 - 1 gram = N akb
 - 10 gram = 10 . N akb
 - $\frac{5}{N}$ gram = 5 akb
- Her maddenin 1 tanesi molekül ağırlığı kadar akb'ye karşılık gelir. (1 tane H = 1 akb)

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER**1. 5 tane H₂ gazı kaç akb'dir? (H:1)**

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

2. 8 . N akb H atomu içeren CH₄ kaç gramdır?

- A) 8 B) 16 C) 24 D) 32 E) 64

3. X₂ molekülünün 2 tanesi 56 akb olduğuna göre X'in atom ağırlığı kaçtır?

- A) 7 B) 14 C) 21 D) 28 E) 56

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

H₂ için MA: 2 . 1 = 2

1 tane H₂ 2 akb

5 tane H₂ x

10 akb

2. Çözüm:

1 akb $\frac{1}{N}$ gram

8 . N akb x

8 gram

1 mol CH₄ te 4 mol H (4 gram H) atomu bulunur. 8 gram H atomu içermesi için CH₄ 2 mol olmalıdır.

CH₄ için MA : 1 . 12 + 4 . 1 = 16

$$n = \frac{m}{MA} \quad 2 = \frac{m}{16} \quad m = 32$$

3. Çözüm:

1 tanesi 28 akb'dir.

Her maddenin 1 tanesi molekül ağırlığı kadar akb'ye eşit olduğundan X₂'nin molekül ağırlığı 28'dir. 2 . X = 28 X = 14

MOL KAVRAMI TEST - 1



1. $12,04 \times 10^{23}$ tane CO_2 molekülü ile ilgili;

- I. 2 moldür.
- II. 88 gramdır.
- III. 3 mol atom içerir.

yargılarından hangileri doğrudur? (C: 12, O: 16)

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

2. 3 mol atom içeren SO_2 gazı ile ilgili;

- I. Normal koşullarda 22,4 L hacim kaplar.
- II. 64 gramdır.
- III. $6,02 \times 10^{23}$ tanedir.

yargılarından hangileri doğrudur? (S: 32, O: 16)

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. 8 gram hidrojen atomu içeren C_2H_4 gazı ile aynı molekül sayısına sahip O_2 gazı kaç gramdır?

(C: 12, O: 16)

- A) 16
- B) 32
- C) 64
- D) 80
- E) 96

4. n mol X gazı bulunan sabit hacimli bir kaba 2 mol CH_4 gazı eklendiğinde kütle 2 katına mol sayısı 3 katına çıkmaktadır.

Buna göre X gazı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

(H: 1, He: 14, O: 16, S: 32)

- A) O_2
- B) He
- C) SO_2
- D) H_2
- E) SO_3

5. Aşağıdakilerden hangisinin kütlesi en büyüktür?

(C: 12, O: 16)

- A) 16 gram oksijen atomu içeren CO_2
- B) 4 molekül CO_2
- C) Normal koşullarda 22,4 L hacim kaplayan CO_2
- D) $18,06 \times 10^{23}$ tane CO_2
- E) Toplam 6 mol atom içeren CO_2

6. 56 N ağırlık C_2H_4 gazı ile ilgili;

- I. 56 gramdır.
- II. Toplam 12 mol atom içerir.
- III. Normal koşullarda 44,8 litre hacim kaplar.

yargılarından hangileri doğrudur?

(C: 12, H: 1)

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

7. 12,6 gram HNO_3 ile 9,8 gram H_2SO_4 karışımında kaç mol oksijen atomu vardır? (H: 1, N: 14, O: 16, S: 32)

A) 0,7 B) 1 C) 1,4
D) 2 E) 2,1

8. Eşit sayıda atom içeren C_2H_4 ve SO_2 gazları karışımı normal koşullarda 67,2 L hacim kaplamaktadır.

Buna göre karışımındaki SO_2 de kaç mol atom vardır?

A) 0,3 B) 9 C) 6
D) 9 E) 12

9. 0,2 mol X(OH)_2 14,8 gramdır.

X in atom kütlesi kaçtır?

(O: 16, H: 1)

A) 40 B) 80 C) 20
D) 60 E) 30

- 10.

- Bir X atomunun kütlesi $1,5 \cdot 10^{-23}$ gramdır.
- 0,3 mol Y atomu 11,4 gramdır.

Yukarıda verilen bilgilere göre X ve Y elementlerinin oluşturduğu XY_2 bileşiğinin 0,1 molü kaç gramdır?

(Avogadro sayısı: $6 \cdot 10^{23}$)

A) 2,8 B) 47 C) 4,7
D) 8,5 E) 28

11. $3,01 \cdot 10^{24}$ tane atom içeren HNO_3 bileşiği ile eşit molekül içeren CO_2 gazı kaç tane atom içerir?

(N: Avogadro sayısı)

A) 0,3 B) 0,3 N C) 3N
D) 0,6 N E) 0,6

12. Eşit sayıda hidrojen atomu içeren CH_4 ve C_3H_6 gazları karışımının toplam kütlesi 13,2 gramdır.

Buna göre, gaz karışımının normal koşullardaki hacmi kaç litredir?

(Cl: 12, H: 1)

A) 5,6 B) 11,2 C) 22,4
D) 33,6 E) 44,8

MOL KAVRAMI TEST - 2



1. I. 1 molekül H_2
II. 1 gr H_2
III. 1 mol H_2

Yukarıda verilen H_2 gazlarının kütleleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

(H: 1)

- A) III > II > I B) I = III > II C) I > II > III
D) III > I = II E) I = II = III

2. O_2 ve SO_2 gazları karışımı 0,4 moldür.

Karışımın kütlesi 16 gram olduğuna göre karışımda kaç gram O_2 vardır?

(S: 32 , O: 16)

- A) 1,6 B) 3,2 C) 4,8
D) 6,4 E) 9,6

3. $9,03 \cdot 10^{23}$ tane atom içeren CH_4 bileşiği ile ilgili;

- I. 0,3 mol moleküldür.
II. 3,6 gram karbon atomu içerir.
III. 24 gramdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

(C: 12 , H: 1)

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Azotun (N) atom ağırlığı 14 ve Avagadro sayısı $6,02 \cdot 10^{23}$ olduğuna göre $\frac{28}{6,02 \cdot 10^{23}}$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bir N atomunun kütlesi
B) Bir gram N_2 deki atom sayısı
C) Bir N_2 molekülünün kütlesi
D) Bir gram N_2 deki molekül sayısı
E) Bir mol N_2 molekülünün kütlesi

5. 16 gram CH_4 bulunan kaba 56 gram C_2H_4 eklendiğinde,

- I. Karbon atomları sayısı
II. Mol sayısı
III. Hidrojen atomları sayısı

değerlerinden hangileri 3 katına çıkar?

(C: 12 , H: 1)

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

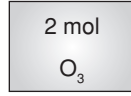
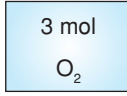
6. I. 1 mol oksijen molekülü
II. $6,02 \cdot 10^{23}$ tane oksijen atomu
III. 1 mol oksijen gazı

Yukarıdakilerden hangileri 32 gramdır?

(O: 16)

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7.



Yukarıda belirtilen miktarlardaki O₂ ve O₃ gazlarının;

- I. Atom sayısı
- II. Kütle
- III. Molekül sayısı

niceliklerinden hangileri birbirine eşittir?

(O: 16)

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Normal koşullarda 5,6 litre hacim kaplayan XY₃ bileşiğinde toplam kaç tane atom vardır?

(NA: Avogadro sayısı)

- A) NA B) 0,25 C) 1
D) 0,25.NA E) 4.NA

9. C₃H_n bileşiğinin 0,3 molü 12 gram olduğuna göre "n" kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

10. 6,02.10²² tane CO₂ gazı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

(C: 12, O: 16)

- A) 0,1 moldür.
B) 12,04.10²² tane oksijen atomu içerir.
C) 44 gramdır.
D) 1,2 gram karbon atomu içerir.
E) Normal koşullarda 2,24 litre hacim kaplar.

11. Normal koşullarda 11,2 litre hacim kaplayan He gazı kaç akb'dir?

(He: 4, Avogadro sayısı: NA)

- A) 0,5 NA B) 2.NA C) $\frac{NA}{2}$
D) $\frac{2}{NA}$ E) NA

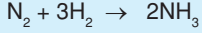
12. CO₂ ve NO₂ gazlarından oluşan 0,5 mollük karışım-daki oksijen atomu kütlesi kaç gramdır?

(O: 16)

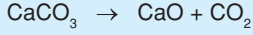
- A) 2 B) 4 C) 8
D) 16 E) 32

TEPKİME TÜRLERİ

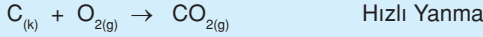
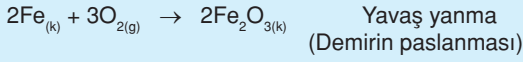
1 . Sentez (oluşum) Tepkimesi: Küçük moleküllerin birleşip daha büyük moleküller oluşturduğu tepkime.



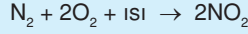
2. Analiz (ayırışma) Tepkimesi: Büyük bir molekülün parçalanıp küçük moleküller oluşturduğu tepkime.



3. Yanma Tepkimesi: Yanıcı bir maddenin, yakıcı (O_2) ile tepkimesidir. Yanıcı madde metal ise yavaş yanma (oksitlenme, kararma) denir. Metal dışında bir madde ise hızlı yanma adını alır.



Yanma tepkimeleri ekzotermik (ısı veren) tepkimelerdir. Sadece azotun (N_2) yanması endotermik (ısı alan) tepkime.

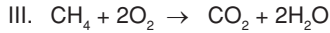
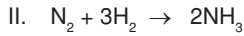
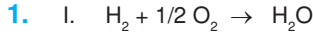


Yapısında Karbon (C) ve hidrojen (H) bulunduran bileşikler yakıldıklarında CO_2 ve H_2O oluşur.



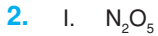
Bir maddenin yanıp yanmaması yapısındaki elementlerin değeri ile ilgilidir. Element alabileceği en yüksek değeri almış ise yanmaz. Örneğin S (kükürt) 6A grubu elementidir ve alabileceği en yüksek değeri +6'dır. S, SO ve SO_2 yanarlar çünkü sırası ile kükürdün değeri 0, +2 ve +4'dür. SO_3 ise yanmaz çünkü kükürt alabileceği en yüksek değeri olan +6'yı almıştır. Ayrıca soygazlar ve soy metaller (Pb, Au) oksijene karşı asaldır. Yanmazlar.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER



Yukarıdaki tepkimelerden hangileri hem yanma hem de sentez tepkimesidir?

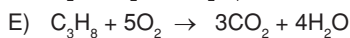
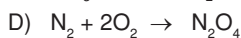
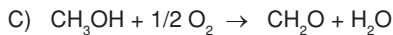
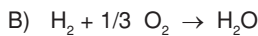
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



Yukarıdaki maddelerden hangileri yanmaz?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. **Aşağıdaki tepkimelerden hangisi yanma tepkimesi değildir?**



ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

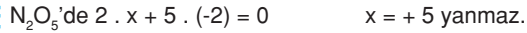
Yanıcı bir maddenin O_2 ile tepkimesine yanma tepkimesi denir. I ve III yanma tepkimesidir. II yanma tepkimesi değildir. Küçük moleküllerin birleşerek daha büyük moleküller oluşturmalarına sentez tepkimesi denir. I ve II sentezdir, III değildir.

2. Çözüm:

N, 5A grubundadır en fazla +5 alabilir.

C, 4A grubundadır en fazla +4 alabilir.

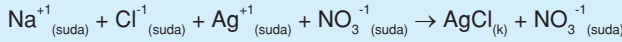
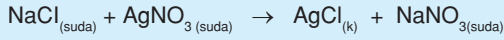
S, 6A grubundadır en fazla +6 alabilir.



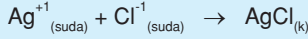
3. Çözüm:

Yapısında C, H ve O bulunduran bileşikler (organik bileşikler) yakıldıklarında CO_2 ve H_2O oluşur. Bu ürünler oluşmuyor ise O tepkime yanma tepkimesi değildir. CH_3OH (alkol) O_2 ile yükseltgenmesi sonucu yapısından 2 hidrojen kaybetmiş ve CH_2O (aldehit) yükseltgenmiştir.

4. Çözünme - Çökme Tepkimesi: İyonik maddelerin çözeltileri karıştırıldığında suda çok az çözünen veya hiç çözünmeyen bir katının oluştuğu tepkimelerdir. Aynı zamanda bir yer değiştirme tepkimesidir.

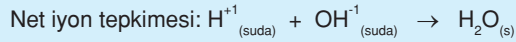
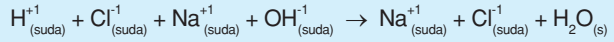
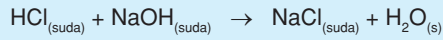


Net iyon denklemi katının oluştuğu reaksiyondur.



Seyirci iyonlar reaksiyona girmeyen iyonlardır. Na^{+1} ve NO_3^{-1} iyonları.

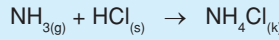
5. Asit - Baz Tepkimesi: Asit ile Baz çözeltilerinin tepkimeye girerek tuz ve su oluşturduğu tepkime türüdür.



Seyirci iyonlar Na^{+1} ve Cl^{-1}

◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇ **NOT** ◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇

Asit, baz tepkimelerinde her zaman su oluşmayabilir. Suyun oluştuğu tepkimelerine aynı zamanda nötrleşme tepkimesi de denir.



Asit baz tepkimesidir.

Nötrleşme tepkimesi değildir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ çözeltisi ile KI çözeltisinin karıştırılmasından PbI_2 katısı oluşuyor.

Buna göre;

- Çözünme - çökme tepkimesidir.
- $\text{Pb}^{+2} + 2\text{I}^{-1} \rightarrow \text{PbI}_{2(\text{k})}$ net iyon tepkimesidir.
- K^{+1} ile NO_3^{-1} seyirci iyonudur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. H_2SO_4 ile NaOH çözeltilerinin tepkimesi ile ilgili;

- Asit baz tepkimesidir.
- Nötrleşme tepkimesidir.
- NaSO_4 tuzu oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

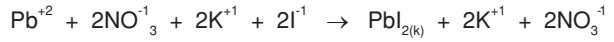
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdaki tepkimelerden hangisi nötrleşme tepkimesi değildir?

- $\text{HCl}_{(\text{aq})} + \text{NaOH}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{NaCl}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{s})}$
- $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{aq})} + 2\text{KOH}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_{4(\text{aq})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{s})}$
- $\text{HNO}_{3(\text{aq})} + \text{Mg}(\text{OH})_{2(\text{aq})} \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_{2(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{s})}$
- $\text{NH}_{3(\text{g})} + \text{HCl}_{(\text{s})} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}_{(\text{k})}$
- $\text{HNO}_{3(\text{aq})} + \text{NaOH}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{NaNO}_{3(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{s})}$

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:



tepkime çözünme - çökme tepkimesidir.

Katıyı oluşturan,



Reaksiyona girmeyen K^{+1} ve NO_3^{-1} seyirci iyonlardır.

2. Çözüm:

H_2SO_4 suda H^{+1} ve SO_4^{-2} iyonlarını oluşturur, asittir.

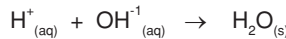
NaOH suda Na^{+1} ve OH^{-1} iyonlarını oluşturur bazdır.

$\text{H}^{+1} + \text{OH}^{-1} \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ net iyon tepkimesi gerçekleşir. Hem asit - baz, hem de nötrleşme reaksiyonudur.

Bazdan gelen Na^{+1} ile asitten gelen SO_4^{-2} iyonları birleşerek Na_2SO_4 tuzunu oluşturur.

3. Çözüm:

Nötrleşme tepkimesi olabilmesi için;



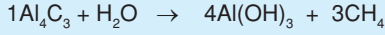
tepkimesi gerçekleşmelidir. D şığında böyle bir reaksiyon gerçekleşmediği için asit - baz tepkimesidir ama nötrleşme tepkimesi değildir.

KİMYASAL TEPKİMELERİN DENKLEŞTİRİLMESİ

- Girenlerdeki atom sayısının ürünlerdeki atom sayısına eşitlenmesine denklem denkleştirme denir.
- Denklem denkleştirilirken moleküllerin önüne sayılar yazılır ve bu sayı moleküldeki bütün atomları çarpar.
- Oksijen ve Hidrojen gibi birçok molekülün yapısında bulunan elementlerin denkleştirilmesi en sona bırakılır.
- En fazla sayıda atom içeren molekülün kat sayısı 1 alınarak denkleştirmeye başlamak çoğu zaman kolaylık sağlar.

Örneğin: $\text{Al}_4\text{C}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{CH}_4$ denkleştirilirse suyun katsayısı kaç olur?

- En çok atom içeren Al_4C_3 'ün katsayısı 1 alınırsa girenlerde 4 tane Al 3 tane C bulunur.
- $\text{Al}(\text{OH})_3$ 'ün katsayısı 4 yapılsa Al sayıları, CH_4 'ün katsayısı 3 yapılsa C sayıları eşitlenir.



- $4\text{Al}(\text{OH})_3$ içerisinde 12 tane oksijen bulunur suyun katsayısı 12 olmalıdır.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ tepkimesi en küçük tam sayılar ile denkleştirilirse O_2 'nin katsayısı kaç olur?

- A) 3 B) $\frac{9}{2}$ C) 6 D) 8 E) 9

2. $\text{BaCl}_2 + \text{X} \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{KCl}$ denkleştirilmiş tepkimesinde X'te bulunan atom sayısı kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 6 E) 7

3. Kalsiyumnitrat + Potasyumfosfat
→ Kalsiyumfosfat + Potasyumnitrat

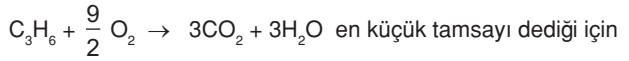
Yukarıda verilen tepkimenin denkleştirilmiş hali aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $3\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{K}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{KNO}_3$
B) $\text{CaNO}_3 + \text{KPO}_4 \rightarrow \text{CaPO}_4 + \text{KNO}_3$
C) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{KNO}_3$
D) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KPO}_4 \rightarrow \text{Ca}(\text{PO}_4)_2 + 2\text{KNO}_3$
E) $3\text{CaNO}_3 + \text{K}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3\text{PO}_4 + \text{KNO}_3$

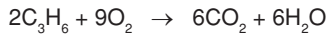
ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

C_3H_6 'nin katsayısı 1 alındığında 3 tane C, 6 tane H içerir. CO_2 'nin katsayısı 3, H_2O 'nun katsayısı 3 olduğunda C ve H'lar eşitlenmiş olur. 3CO_2 'de 6 oksijen $3\text{H}_2\text{O}$ 'da 3 oksijen toplam 9 oksijen, O_2 'nin katsayısı $\frac{9}{2}$ olur.



tepkime 2 ile çarpılarak genişletilirse;



2. Çözüm:

Girenlerde 1 tane Ba, 2 tane Cl var

Ürünlerde 1 tane Ba, 2 tane Cl, 1 tane SO_4 ve 2 tane K var.

X'in içinde 2 tane K ve 1 tane SO_4 olmalı

X'in formülü K_2SO_4 $2+1+4=7$ atom var.

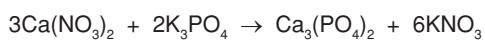
3. Çözüm:

Kalsiyum (Ca^{+2}), Nitrat (NO_3^{-1}) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

Potasyum (K^{+1}), Fosfat (PO_4^{-3}) K_3PO_4

Kalsiyum (Ca^{+2}), Fosfat (PO_4^{-3}) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

Potasyum (K^{+1}), Nitrat (NO_3^{-1}) KNO_3



TEPKİME TÜRLERİ VE DENKLEM DENKLEŞTİRME TEST - 1



Yukarıdaki tepkime ile ilgili;

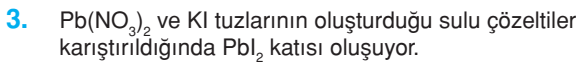
- I. Yanma tepkimesidir.
- II. Sentez tepkimesidir.
- III. Asit - Baz tepkimesidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



- A) CH_4 B) H_2S C) NO
D) CO E) C

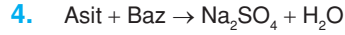


Buna göre;

- I. Tepkimenin net iyon denklemi $Pb^{+2}(aq) + 2I^{-1}(aq) \rightarrow PbI_2(k)$ şeklindedir.
- II. Seyirci iyonlar NO_3^{-1} ve K^{+1} dir.
- III. Çözünme - Çökelme tepkimesidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



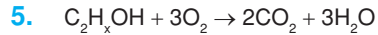
Yukarıda verilen tepkime ile ilgili;

- I. Tepkimeye giren baz NaOH'dır.
- II. Tepkimeye giren asit H_2SO_4 'tür.
- III. Net iyon tepkimesi



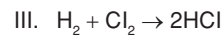
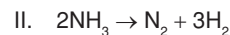
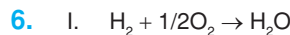
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III



denkleştirilmiş tepkimesinde "x" kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4
D) 5 E) 6



Yukarıdaki tepkimelerden hangileri analiz tepkimesidir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

TEPKİME TÜRLERİ VE DENKLEM DENKLEŞTİRME TEST - 1



7. $2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{X} \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$
tepkimesine X'te bulunan atom sayısı kaçtır?
A) 3 B) 7 C) 15
D) 18 E) 21

8. Aşağıdaki maddelerden hangisi yanmaz?
(C, 8, O, 16, S, 7, N, 1, H)
A) C B) NH_3 C) CO_2
D) SO_2 E) H_2

9. Yanma tepkimesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
A) O_2 yakıcıdır.
B) Metallerin yanması yavaş yanmadır.
C) Yapısında sadece C ve H bulunduran bileşikler yakılınca CO_2 ve H_2O oluşur.
D) Bütün yanma tepkimeleri ekzotermiktir.
E) Gümüşün kararması yavaş yanmadır.

10. $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
tepkimesi en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde O_2 'nin kat sayısı kaç olur?
A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{7}{2}$ C) 4
D) 5 E) 7

11. Aşağıdaki tepkimelerden hangisinin türü yanlış verilmiştir?

	Tepkime	Türü
A)	$\text{N}_2 + 2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$	Sentez
B)	$\text{NH}_3(g) + \text{HCl}(s) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(k)$	Nötrleşme
C)	$\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + 3/2 \text{O}_2$	Analiz
D)	$\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	Asit - Baz
E)	$\text{NaCl}(aq) + \text{AgNO}_3(aq) \rightarrow \text{AgCl}(k) + \text{NaNO}_3(aq)$	Çözünme - Çökeltme

12. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ tepkimesi denkleştirildiğinde;

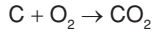
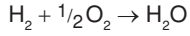
- I. CO_2 'nin katsayısı "n" olur.
II. H_2O 'nun katsayısı (n + 1) olur.
III. O_2 'nin katsayısı $\left(\frac{3n+1}{2}\right)$ olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

TEPKİME TÜRLERİ VE DENKLEM DENKLEŞTİRME TEST - 2

1. $Pt + O_2 \rightarrow$ tepkime yok



Yukarıda verilen tepkimelere göre;

I. Pt yanıcı değildir.

II. H_2 ve C yanıcıdır.

III. O_2 yakıcıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. I. Mağaralardaki sarkıtların oluşumu
II. Pamukkale travertenlerinin oluşumu
III. Denizlerde kum oluşumu

Yukarıdakilerden hangileri günlük hayatta çözünme - çökme tepkimesi sonucu oluşur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. I. $Mg(OH)_2 + HCl \rightarrow$
II. $H_2SO_4 + KOH \rightarrow$
III. $HNO_3 + NaOH \rightarrow$

Yukarıdaki asit - baz tepkimelerinin hangilerinde oluşan tuz üç atomludur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. $2NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O + X$

Yukarıdaki denkleştirilmiş tepkime ile ilgili;

I. Analiz tepkimesidir.

II. X ile gösterilen CO_2 dir.

III. Nötrleşme tepkimesidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. $xAl + yFe_3O_4 \rightarrow zAl_2O_3 + tFe$

yukarıdaki tepkimede x, y, z ve t tepkimenin katsayılarıdır.

Buna göre ürünlerin katsayıları toplamından (z + t), girenlerin katsayılarının toplamı (x + y) çıkarılırsa sonuç kaç olur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. $X + \frac{9}{2}O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

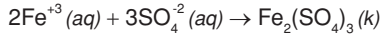
Yukarıdaki denkleştirilmiş tepkimede x ile gösterilen madde aşağıdakilerden hangisidir?

- A) C_3H_8 B) C_2H_6O C) C_3H_6
D) C_3H_7OH E) C_3H_5OH

TEPKİME TÜRLERİ VE DENKLEM DENKLEŞTİRME TEST - 2



7. Çözünme - çökelme tepkimesinin net iyon tepkimesi;



şeklinde olan bir tepkime ile ilgili;

- I. Seyirci iyonlar Ca^{+2} ve Cl^{-1} olabilir.
- II. CaSO_4 ve FeCl_3 çözeltilerinin karışımından oluşmuş olabilir.
- III. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ suda çözünmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

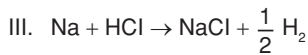
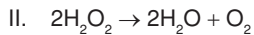
- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

8. $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{NO} + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$

tepkimesi en küçük tam sayılar ile denkleştirilirse H_2O 'nun katsayısı kaç olur?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

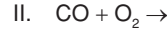
9. I. $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$



Yukarıdaki tepkimelerden hangileri sentez tepkimesidir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

10. I. $\text{SO}_3 + \text{O}_2 \rightarrow$



Yukarıdaki yanma tepkimelerinden hangileri gerçekleşmez?

- A) Yalnız I
- B) II ve III
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

11. $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

tepkimesi ile ilgili;

- I. Net iyon tepkimesi $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Na}^+ \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$ şeklindedir.
- II. Nötrleşme tepkimesidir.
- III. Seyirci iyonlar H^+ ve OH^- dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

12. $\text{Al}_4\text{C}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{CH}_4$

tepkimesi en küçük tam sayılar ile denkleştirilirse suyun kat sayısı kaç olur?

- A) 1
- B) 4
- C) 6
- D) 8
- E) 12

KİMYASAL HESAPLAMALAR

Kimyasal hesaplamalar yapılırken farklı soru kalıpları ve farklı yöntemler olsa da genellikle üç temel kural uygulanarak çözülebilir.

1. Tepkime yazılır.
2. Tepkime denkleştirilir.
3. Tepkimede harcanan veya tepkime sonucu oluşan maddenin molü bulunur.

- Bir kimyasal tepkimede mol bulunursa tepkimedeki kat-sayılar kullanılarak her maddenin molü söylenebilir. Mol bulunursa MA'lar kullanılarak gramlar bulunabilir.

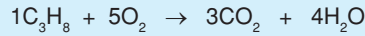
Denklemlili Geçiş Hesaplamaları (Mol - Kütle, Mol - Hacim):

Örnek: 88 gram C_3H_8 yeterli miktarda oksijen ile yakılıyor. (C:12, H:1, O:16)

- a) Kaç mol O_2 harcanır?
- b) Kaç gram H_2O oluşur?
- c) N.K kaç litre CO_2 gazı oluşur.

Çözüm: Yapısında C ve H bulunduran bileşikler O_2 ile tepki-

meye sokulursa CO_2 ve H_2O oluşur. Tepkime yazılıp denkleştirilmeli;



$$\begin{array}{cccc} 2 \text{ mol} & 10 \text{ mol} & 6 \text{ mol} & 8 \text{ mol} \end{array}$$

$$MA_{C_3H_8} = 3 \cdot 12 + 8 \cdot 1 = 44, n = \frac{m}{MA} = \frac{88}{44} = 2 \text{ mol}$$

a) Katsayısı 1 olan C_3H_8 'den 2 mol harcanmış ise katsayısı 5 olan O_2 'den 10 mol harcanır. CO_2 'den 6 mol, H_2O 'dan 8 mol oluşur.

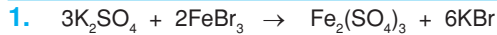
$$b) MA_{H_2O} : 2 \cdot 1 + 1 \cdot 16 = 18$$

$$n = \frac{m}{MA} \Rightarrow 8 = \frac{m}{18} \text{ ise } m = 144 \text{ gr}$$

$$c) \quad \begin{array}{cc} 1 \text{ mol} & 22,4 \text{ L} \\ 6 \text{ mol} & x \end{array}$$

$$x = 6 \cdot 22,4 = 134,4 \text{ L}$$

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER



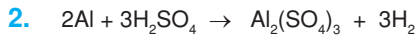
denklemine göre 0,3 mol K_2SO_4 harcandığında;

- I. 39 gram $Fe_2(SO_4)_3$ oluşur.
- II. 71,4 gram KBr oluşur.
- III. 0,2 mol $FeBr_3$ harcanır.

yargılarından hangileri doğrudur?

($Fe_2(SO_4)_3$:390, KBr : 119)

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



0,6 mol H_2SO_4 ile tepkimeye giren Al kütlesi ve normal koşullarda oluşan H_2 hacmi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (Al:27)

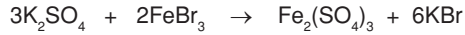
	$V_{H_2} \text{ (L)}$	$m_{Al} \text{ (g)}$
A)	13,44	2,7
B)	4,48	10,8
C)	13,44	5,4
D)	4,48	2,7
E)	13,44	10,8



- A) 2,8 B) 5,6 C) 8,4 D) 11,2 E) 14

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

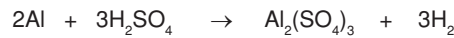


$$\begin{array}{cccc} 0,3 \text{ mol} & 0,2 \text{ mol} & 0,1 \text{ mol} & 0,6 \text{ mol} \end{array}$$

$$Fe_2(SO_4)_3 \text{ için; } n = \frac{m}{MA} \quad 0,1 = \frac{m}{390} \quad m = 39$$

$$KBr \text{ için; } n = \frac{m}{MA} \quad 0,6 = \frac{m}{119} \quad m = 71,4$$

2. Çözüm:



$$\begin{array}{cccc} 0,4 \text{ mol} & 0,6 \text{ mol} & 0,2 \text{ mol} & 0,6 \text{ mol} \end{array}$$

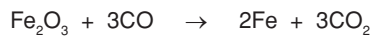
$$\begin{array}{cc} 1 \text{ mol gaz} & 22,4 \text{ L} \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} 0,6 \text{ mol gaz} & x \end{array}$$

$$x = 13,44 \text{ Litre}$$

$$Al \text{ için; } n = \frac{m}{MA} \quad 0,4 = \frac{m}{27} \quad m = 10,8 \text{ gram}$$

3. Çözüm:



$$\begin{array}{cc} 0,1 \text{ mol} & 0,2 \text{ mol} \end{array}$$

$$Fe_2O_3 \text{ için } MA: 2 \cdot 56 + 3 \cdot 16 = 160$$

$$n = \frac{m}{MA} = \frac{16}{160} = 0,1 \text{ mol}$$

$$Fe \text{ için; } n = \frac{m}{MA} \quad 0,2 = \frac{m}{56} \quad m = 11,2 \text{ gram}$$

Artan Maddesi Olan Tepkimeler:

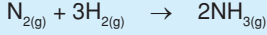
Birden fazla tepkimeye giren maddenin miktarı verildiğinde maddelerden birisi olması gerekenden fazla alınmış olabilir. Tepkime tam verimli ise maddelerden birisi tükenene kadar (sınırlayıcı madde) reaksiyon devam eder ve birisi artar.

Örnek: 56 gr N_2 gazı ile 18gr H_2 gazının tam verimli tepkimesinden;

a) Kaç gram NH_3 oluşur?

b) Hangi gazdan kaç gram artar? (N:14, H:1)

Tepkime yazılır ve denkleştirilirse;



$$N_2 \text{ 'nin mol sayısı } n = \frac{m}{MA} = \frac{56}{28} = 2 \text{ mol}$$

$$H_2 \text{ 'nin mol sayısı } n = \frac{m}{MA} = \frac{18}{2} = 9 \text{ mol}$$

Tepkime katsayılarına bakıldığında N_2 'den 1 mol harcanması için H_2 'den 3 mol harcandığı görünür. 2 mol N_2 harcamak için 6 mol H_2 gereklidir. Böylece N_2 biter H_2 'den de 3 mol artar. 4 mol NH_3 oluşur.

a) $MA_{NH_3} = 14 + 3 \cdot 1 = 17$, $n = \frac{m}{MA}$, $4 = \frac{m}{17}$ ise $m = 68\text{gr } NH_3$ oluşur.

b) $n = \frac{m}{MA}$, $3 = \frac{m}{2}$, $m = 6\text{gr } H_2$ artar.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Bir miktar C_3H_8 gazı normal koşullarda 11,2 litre hacim kaplayan O_2 gazı ile yakıldığında 0,4 mol C_3H_8 gazı artıyor.

Buna göre başlangıçta alınan C_3H_8 gazı kaç gramdır?
(C:12, H:1)

A) 11 B) 22 C) 33 D) 44 E) 55

2. Eşit kütlede N_2 ve O_2 gazlarının tam verimli tepkimesinden 21,6 gram N_2O_5 oluşuyor.

Buna göre;

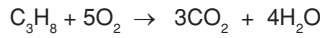
- I. O_2 sınırlayıcı maddedir.
II. 10,4 gram N_2 artar.
III. Başlangıçta gaz karışımı 32 gramdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Aynı koşullarda 20 litre N_2 gazı ile bir miktar H_2 gazı NH_3 oluşturmak üzere tepkimeye sokulduğunda 10 Litre H_2 gazı tepkimeye girmeden kaldığına göre başlangıçta kaba konulan H_2 gazı kaç litredir?

A) 30 B) 40 C) 60 D) 70 E) 80

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

-0,1 mol -0,5 mol

1 mol gaz 22, 4 L

x 11, 2L

$$x = 0,5 \text{ mol } O_2$$

0,1 mol yakılan C_3H_8 0,4 mol de artan C_3H_8 toplam 0,5 mol

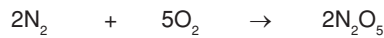
C_3H_8 için MA: $3 \cdot 12 + 8 \cdot 1 = 44$

$$n = \frac{m}{MA} \quad 0,5 = \frac{m}{44} \quad m = 22 \text{ gram}$$

2. Çözüm:

N_2O_5 için MA: $2 \cdot 14 + 5 \cdot 16 : 108$

$$n = \frac{m}{MA} = \frac{21,6}{108} = 0,2 \text{ mol } N_2O_5$$

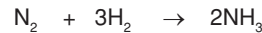


-0,2 mol -0,5 mol 0,2 mol

(-5,6 gr) (-16 gr)

Eşit kütle denildiği için N_2 ve O_2 'den kaba 16şar gram konulmuştur. O_2 biter sınırlayıcı maddedir.

N_2 'den $16 - 5,6 = 10,4$ gram artar.

3. Çözüm:

-20L -60L

N_2 gazından 20L harcanabilmesi için H_2 gazından 60L harcanmalıdır. 10L de artan H_2 gazı olduğuna göre;

$$60 + 10 = 70 \text{ litre}$$

Verim Hesaplamaları:

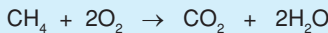
Kimyasal tepkimeler her zaman maddelerden en azından birisi bitene kadar devam etmez tepkimeye giren maddeler var olmasına rağmen reaksiyon gerçekleşmeyebilir. Bu tepkimele-re tam verimli olmayan tepkimeler denir.

Örneğin:

6,4 gr CH_4 'ün bol miktarda hava ile yakılması sonucu 8,8 gram CO_2 oluşmuştur. Buna göre tepkime verimi yüzde kaçtır? (C:12, O:16, H:1)

Çözüm:

Tepkime yazılır ve denkleştirilirse;



$$\text{CH}_4\text{'ün mol sayısı; } n = \frac{m}{MA} = \frac{6,4}{16} = 0,4$$

$$\text{CO}_2\text{'nin mol sayısı; } n = \frac{m}{MA} = \frac{8,8}{44} = 0,2$$

Tepkime katsayılarına bakıldığında 1 mol CH_4 yakıldığında 1 mol CO_2 oluşuyor.

CO₂'den 0,2 mol oluşması için 0,2 mol CH₄ yakılabilmiş olmalı.

0,4 mol CH_4 'ün 0,2 molü yandı

$$x = \frac{100 \cdot 0,2}{0,4} = 50$$

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. 40 litre H_2O gazının bir kısmı H_2 ve O_2 gazlarına ayrıştığında aynı koşullarda toplam gaz hacmi 50 litre oluyor.

H₂O gazının yüzde kaçını ayırmıştır?

- A) 10 B) 25 C) 50 D) 75 E) 80

2. $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca(OH)}_2$
- tepkimesine göre 128gr CaC_2 bileşiği yeteri kadar su ile tepkimeye sokulduğunda 13 gram C_2H_2 oluşuyor.

Buna göre tepkime yüzde kaç verimle gerçekleşmiştir? (C:12, H:1, Ca:40)

- A) 25 B) 40 C) 50 D) 75 E) 80

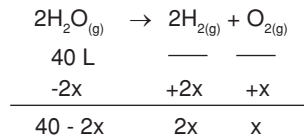
3. $C + O_2 \rightarrow CO_2$
- tepkimesine göre 36 gram C ile 64 gram O_2 'nin tepkimesinden 44 gram CO_2 gazı oluşuyor.

Buna göre tepkime yüzde kaç verimle gerçekleşmiştir? (C:12, O:16)

- A) 10 B) 20 C) 25 D) 40 E) 50

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:



Reaksiyon sonunda toplam gaz hacmi 50 litre olduğuna göre;

$$40 - 2x + 2x + x = 50 \quad x=10$$

H₂O gazından 2x yani 2 x 10 =20 litre harcandığına göre %50'si ayrılmıştır.

2. Çözüm:

C_2H_2 için MA: $2 \cdot 12 + 2 \cdot 1 = 26$

$$n = \frac{m}{MA} = \frac{13}{26} = 0,5 \text{ mol C}_2\text{H}_2 \text{ oluşmuş.}$$

CaC₂ ile C₂H₂'nin katsayıları aynı olduğu için 0,5 mol CaC₂ harcanmış olmalı,

$$\text{CaC}_2 \text{ için MA: } 40 + 2 \cdot 12 = 64 \quad n = \frac{m}{\text{MA}} = \frac{128}{64} = 2 \text{ mol}$$

2 mol CaC_2 'nin 0,5 molü harcandı.

$$\frac{100}{x} = 25$$

3. Çözüm:

$$\text{CO}_2 \text{ için MA: } 12 + 2 \cdot 16 = 44 \quad n = \frac{m}{\text{MA}} = \frac{44}{44} = 1 \text{ mol CO}_2$$

1 mol CO_2 oluşmuş ise 1 mol C ve 1 mol O_2 harcanmış olmalıdır.

C için MA: 12 O₂ için MA: 2 . 16 = 32

$$1 = \frac{m}{12}, m = 12\text{grC harcanmış}, 1 = \frac{m}{32}, m = 32\text{gr O}_2 \text{ harcanmış}$$

tepkiye %100 verimle gerçekleşseydi bile C elementinden artma olacaktı. Verim hesaplaması O_2 'ye göre yapılmalıdır.

64 gram O_2 'nin 32 gramı harcandı.

$$\frac{100}{x} = 50$$

Safılık Hesaplamaları:

Kimyasal tepkimelerde tepkimeye giren madde saf olmayabilir. Toprakta çıkarılan bir demir filizi veya kireç taşı gibi yapısında toz, toprak ve istenmeyen birçok şey barındırabilir.

Örneğin: 200 gr kireç taşı (CaCO_3) ısıtıldığında; $\text{CaCO}_{3(k)} \rightarrow \text{CaO}_{(k)} + \text{CO}_{2(g)}$

tepkimesi gerçekleşiyor ve 66 gram CO_2 oluşuyor. Buna göre CaCO_3 'ün safılık yüzdesi kaçtır? (Ca:40, C:12, O:16)

Çözüm: $\text{MA}_{\text{CO}_2} : 12 + 2 \cdot 16 = 44$ CO_2 'nin mol sayısı $n = \frac{m}{\text{MA}} = \frac{66}{44} = 1,5$ mol

CaCO_3 ve CO_2 'nin katsayıları eşittir. Parçalanmış CaCO_3 1,5 mol olmalı

$$\text{MA}_{\text{CaCO}_3} : 40 + 12 + 3 \cdot 16 = 100 \quad n = \frac{m}{\text{MA}} \quad 1,5 = \frac{m}{100} \quad m = 150\text{gr}$$

$$\begin{array}{r} 200 \text{ gr} \quad 150 \text{ gr} \\ 100 \quad x \\ \hline x = 75 \end{array}$$

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. $\text{Al}_4\text{C}_3(k) + 12\text{H}_2\text{O}(s) \rightarrow 4\text{Al}(\text{OH})_3(\text{suda}) + 3\text{CH}_4(g)$
tepkimesine göre 144 gram Al_4C_3 bileşiği yeteri kadar su ile tepkimeye sokulduğunda normal koşullarda 13,44 litre CH_4 gazı oluşuyor.

Buna göre Al_4C_3 bileşiği kütlece % kaç safıktır? (Al:27, C:12)

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 80

2. %25 safılıktaki 224 gram Fe filizi yeterli miktardaki O_2 ile yakılırsa kaç gram Fe_2O_3 oluşur? (Fe: 56, O:16)

- A) 40 B) 80 C) 160 D) 240 E) 320

3. $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 40 \text{ kkal}$

tepkimesine göre %40 safılıktaki 32 gram CH_4 yeterli O_2 ile yakılırsa kaç kkal ısı açığa çıkar? (C:12, H:1)

- A) 8 B) 16 C) 32 D) 40 E) 80

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

Al_4C_3 için MA: $4 \cdot 27 + 3 \cdot 12 = 144$

$$n = \frac{m}{\text{MA}} = \frac{144}{144} = 1 \text{ mol } \text{Al}_4\text{C}_3$$

$$\begin{array}{r} 1 \text{ mol } \text{CH}_4 \quad 22,4\text{L} \\ x \quad 13,44\text{L} \\ \hline x = 0,6 \text{ mol } \text{CH}_4 \end{array}$$

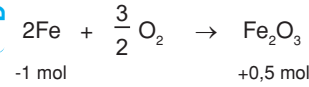
$$\begin{array}{r} 1 \text{ mol } \text{Al}_4\text{C}_3 \text{ harcansaydı} \quad 3 \text{ mol } \text{CH}_4 \text{ oluşurdu.} \\ x \quad 0,6 \text{ mol } \text{CH}_4 \\ \hline x = 0,2 \text{ mol } \text{Al}_4\text{C}_3 \text{ harcanmış olmalı} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \text{ mol'ün} \quad 0,2 \text{ mol'ü saf } \text{Al}_4\text{C}_3 \\ 100 \quad x \\ \hline x = 20 \end{array}$$

2. Çözüm:

Fe için MA:56 $n = \frac{m}{\text{MA}} = \frac{224}{56} = 4 \text{ mol Fe}$

$$\begin{array}{r} 100 \quad 25 \\ 4 \quad x \\ \hline x = 1 \text{ mol Fe saf hâlde bulunur.} \end{array}$$



-1 mol Fe_2O_3 $\rightarrow$ +0,5 mol

Fe_2O_3 için MA: $2 \cdot 56 + 3 \cdot 16 = 160$

$$n = \frac{m}{\text{MA}} \quad 0,5 = \frac{m}{160} \quad m = 80 \text{ gram}$$

3. Çözüm:

CH_4 için MA: $12 + 4 \cdot 1 = 16$ $n = \frac{m}{\text{MA}} = \frac{32}{16} = 2 \text{ mol } \text{CH}_4$

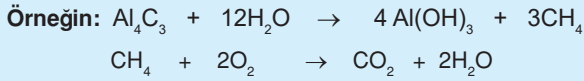
$$\begin{array}{r} 100 \quad 40 \\ 2 \quad x \\ \hline x = 0,8 \text{ mol } \text{CH}_4 \end{array}$$

1 mol CH_4 yakılırsa 40 kkal ısı açığa çıkar

$$\begin{array}{r} 0,8 \text{ mol } \text{CH}_4 \quad x \\ \hline x = 32 \text{ kkal} \end{array}$$

Birbirini İzleyen Tepkimeler:

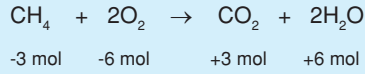
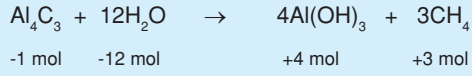
Bazen kimyasal tepkimeler birbirini takip eden birden fazla reaksiyondan oluşur. Bir tepkimede oluşan madde diğer tepkimede harcanır. Bu tür reaksiyonlarda dikkat edilmesi gereken nokta tepkimeler arası geçiş yaparken katsayılar kullanılmaz.



Yukarıda verilen kademeli reaksiyonlarda 144 gram Al_4C_3 'ün tam verimli tepkimesinden kaç gram H_2O oluşur? (Al:27, C:12, O:16, H:1)

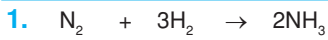
Çözüm: $\text{MA}_{\text{Al}_4\text{C}_3} : \text{Al}_4\text{C}_3 : 4 \cdot 27 + 3 \cdot 12 = 144$

$$n = \frac{m}{\text{MA}} = \frac{144}{144} = 1 \text{ mol } \text{Al}_4\text{C}_3$$



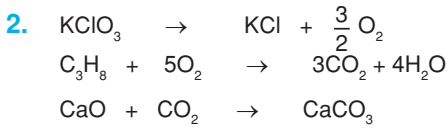
oluşan su 6 moldür. H_2O 'nun MA'sı $2 \cdot 1 + 16 = 18$

$$n = \frac{m}{\text{MA}} \quad 6 = \frac{m}{18} \quad m = 108 \text{ gram}$$

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

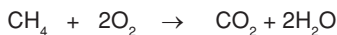
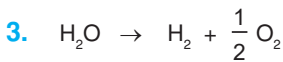
Yukarıda verilen kademeli reaksiyonlara göre 56 gram N_2 'nin tam verimli reaksiyonundan kaç mol NH_4Cl oluşur? (N:14)

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



zincirleme gerçekleşen yukarıdaki tepkime denklemlerine göre 2 mol KClO_3 'ten kaç gram CaCO_3 elde edilir? (Ca:40, C:12, O:16)

- A) 50 B) 80 C) 100 D) 180 E) 200



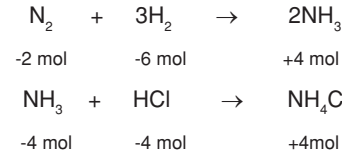
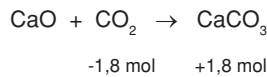
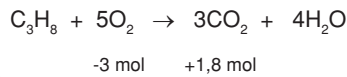
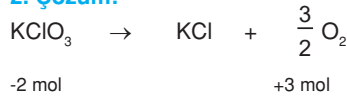
Yukarıdaki zincir tepkimelerine göre 4,4 gram CO_2 elde edebilmek için kaç gram su elektroliz edilmelidir? (C:12, O:16, H:1)

- A) 1,8 B) 3,6 C) 5,4 D) 7,2 E) 9

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

N_2 için MA : $2 \cdot 14 = 28$

$$n = \frac{m}{\text{MA}} = \frac{56}{28} = 2 \text{ mol}$$

**2. Çözüm:**

CaCO_3 için MA: $40 + 12 + 3 \cdot 16 = 100$

$$n = \frac{m}{\text{MA}} \quad 1,8 = \frac{m}{100} \quad m = 180 \text{ gram}$$

3. Çözüm:

CO_2 için MA : $12 + 2 \cdot 16 = 44$

$$n = \frac{m}{\text{MA}} = \frac{4,4}{44} = 0,1 \text{ mol}$$

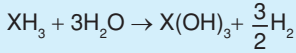
0,1 mol CO_2 oluşması için 0,2 mol O_2 harcanmalı suyun elektrolizinden 0,2 mol O_2 elde edilebilmesi için 0,4 mol H_2O elektroliz edilmeli;

H_2O için MA : $2 \cdot 1 + 16 = 18$

$$n = \frac{m}{\text{MA}} \quad 0,4 = \frac{m}{18} \quad m = 7,2 \text{ gram}$$

Atom ve Molekül Kütlelerinin Hesaplanması:

- Kimyasal tepkimelerde bir atom veya molekül X ile gösterilerek bizden atom kütlesi veya molekül kütlesi istenebilir. Denklemleri geçiş hesaplamalarından farklı değildir.

Örnek:

tepkimesinde 3 gram XH_3 'den normal koşullarda 3,36 litre H_2 gazı elde ediliyor.

Buna göre X elementinin atom kütlesi kaçtır? (H:1)

Çözüm:

1 mol	22,4 L	1 mol XH_3 'ten	1,5 mol H_2 oluşuyor.
x	3,36 L	x	0,15 mol H_2 oluşuyor.

$$x = 0,15 \text{ mol}$$

XH_3 ün kütlesi 3, molü 0,1

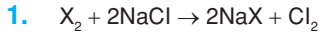
$$n = \frac{m}{MA}$$

$$x = 0,1 \text{ mol}$$

$$0,1 = 3/MA$$

$$MA = 30$$

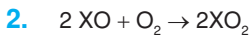
$$\text{XH}_3 \text{ ün } MA = x + 3.1 \Rightarrow 30 = x + 3 \Rightarrow x = 27$$

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

tepkimesine göre 3,8 gram X_2 nin tamamen harcanması-
nın sonucu 7,1 gram Cl_2 oluşuyor.

Buna göre X in atom kütlesi kaçtır? (Cl: 35,5)

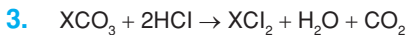
- A) 19 B) 38 C) 57 D) 76 E) 95



tepkimesine göre 5,6 gram XO nun yeterli miktardaki O_2
ile artansız tepkimesi sonucu 8,8 gram XO_2 oluşuyor.

Buna göre X in atom kütlesi kaçtır? (O:16)

- A) 6 B) 12 C) 28 D) 40 E) 56



tepkimesine göre 168 gram XCO_3 ün %10 verimle HCl
ile tepkimesi sonucu normal koşullarda 4,48 litre CO_2
oluşuyor.

Buna göre X in atom kütlesi kaçtır? (C:12, O: 16)

- A) 12 B) 24 C) 27 D) 36 E) 40

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

$$\text{Cl}_2 \text{ için } MA: 2 \cdot 35,5 = 71, n = \frac{m}{MA} = \frac{7,1}{71} = 0,1 \text{ mol } \text{Cl}_2$$

X_2 ile Cl_2 nin katsayıları aynı olduğundan harcanan X_2 de 0,1
moldür.

$$n = \frac{m}{MA} \quad 0,1 = 3,8/MA \quad MA: 38$$

$$2 \cdot x = 38 \text{ ise } x = 19$$

2. Çözüm:

$$5,6\text{gr} \quad ?\text{gr} \quad 8,8\text{gr}$$

Kütlenin korunumu kanunundan

$$5,6 + x = 8,8 \text{ ise } x = 3,2 \text{ gr}$$

$$\text{O}_2 \text{ için } MA: 2 \cdot 16 = 32$$

$$n = \frac{m}{MA} = \frac{3,2}{32} = 0,1 \text{ mol}$$

XO den 0,2 mol harcanmış olmalı

$$n = \frac{m}{MA} \quad 0,2 = \frac{5,6}{MA} \quad MA: 28$$

$$x + 16 = 28 \text{ ise } x = 12 \text{ olur.}$$

3. Çözüm:

$$1 \text{ mol} \quad 22,4 \text{ L}$$

$$x \quad 4,48 \text{ L}$$

$$x = 0,2 \text{ mol } \text{CO}_2 \quad \text{tepkimeye giren } \text{XCO}_3 \text{ te } 0,2 \text{ mol olmalı}$$

$$100 \quad 10$$

$$168 \quad x$$

$$x = 16,8 \text{ gram } \text{XCO}_3 \text{ tepkimeye girmiştir.}$$

$$n = \frac{m}{MA} \quad 0,2 = \frac{16,8}{MA} \quad MA: 84$$

$$MA = X + 12 + 3.16 \Rightarrow 84 = x + 60 \Rightarrow x = 24 \text{ olur.}$$

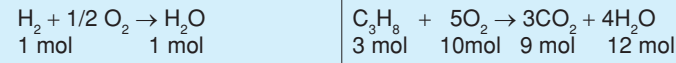
Karışım Hesaplamaları:

- Kimyasal tepkimelerde birden fazla madde reaksiyona giriyor ise reaksiyonlar ayrı ayrı yazılır ve denklemleri geçiş hesaplamaları yapılır.

Örnek:

H₂ ve C₃H₈ den oluşan karışım tam verimli yakıldığında 9 mol CO₂ ve 13 mol H₂O oluşuyor.

Buna göre H₂ ve C₃H₈ den oluşan karışımda C₃H₈ in molce yüzdesi kaçtır?

Çözüm:

CO₂ 9 mol ise H₂O 12 mol C₃H₈ 3 mol olur. 12 mol H₂O C₃H₈ in yanmasından oluşmuş ise 1 mol H₂O da H₂ nin yanmasından oluşur ve tepkimeye giren H₂ de 1 mol olur.

4 mol karışımda 3 mol C₃H₈ varsa

$$\begin{array}{r} 100 \\ x \\ \hline x = \frac{100 \cdot 3}{4} = 75 \end{array}$$

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. He ve CH₄ ten oluşan bir gaz karışımı normal koşullarda 6,72 litre hacim kaplamaktadır.

Bu karışım yeterli miktarda O₂ ile yakıldığında 0,2 mol H₂O oluşuyor.

Buna göre karışımdaki He kaç gramdır? (He: 4)

- A) 0,4 B) 0,8 C) 1,2 D) 1,6 E) 2

2. CH₄ ve C₃H₈ gazlarından oluşan karışımın 3 molü oksijenle yakıldığında 5 mol CO₂ gazı oluşuyor.

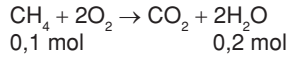
Buna göre karışımdaki CH₄ gazı kaç moldür?

- A) 0,5 B) 1 C) 1,5 D) 2 E) 2,5

3. C₂H₄ ve C₄H₆O dan oluşan gaz karışımı O₂ ile yakıldığında 7 mol H₂O oluşuyor ve 11 mol O₂ harcanıyor.

Buna göre C₄H₆O kaç moldür?

- A) 0,5 B) 1 C) 1,5 D) 2 E) 3

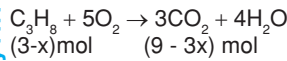
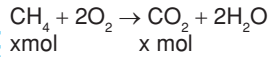
ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

1 mol 22,4 litre

$$\begin{array}{r} x \\ 6,72 \text{ litre} \\ \hline x = 0,3 \text{ mol gaz karışımı} \end{array}$$

0,3 - 0,1 = 0,2 mol He

$$n = \frac{m}{MA} \quad 0,2 = \frac{m}{4} \quad m: 0,8 \text{ gram}$$

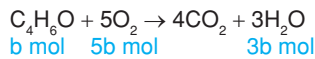
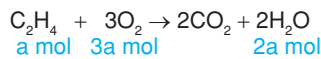
2. Çözüm:

$$9 - 3x + x = 5$$

$$9 - 2x = 5$$

$$4 = 2x$$

$$x = 2$$

3. Çözüm:

$$-3/2a + 3b = 7$$

$$2/3a + 5b = 11$$

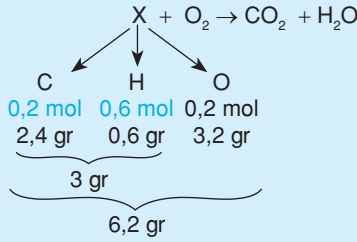
$$-6a - 9b = -21$$

$$+ 6a + 10b = 22$$

$$b = 1$$

Bileşik Formülü Bulma:

Örnek: Bir organik bileşiğin 6,2 gramı yeteri kadar oksijen ile yakıldığında 5,4 gram H_2O ve normal koşullarda 4,48 litre hacim kaplayan CO_2 gazı oluşmaktadır. Buna göre bileşiğin formülü nedir? (C: 12, H: 1, O: 16)

Çözüm:

$$n = \frac{m}{MA} = \frac{5,4}{18} = 0,3 \text{ mol } H_2O$$

0,6 mol H atomu içerir.

1 mol 22,4 L

x 4,48 L

$$x = 0,2 \text{ mol } CO_2$$

0,2 mol C atomu içerir.

- X in içinde 0,2 mol C (2,4 gr C) , 0,6 mol H (0,6 gr H) bulunuyor. X'in tamamı 6,2 gram olduğuna $6,2 - (2,4 + 0,6) = 3,2$ gr oksijen (0,2 mol O) içerir.

$C_{0,2} H_{0,6} O_{0,2}$ 10 ile çarpılıp genişletilirse $C_2 H_6 O_2$ formülü elde edilir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Karbon, hidrojen ve oksijenden oluşan bir bileşik 6 gram karbon (C) , 1 gram hidrojen (H) ve 4 gram oksijen (O) içermektedir.

Bu bileşiğin mol kütlesi 88 olduğuna göre, bileşiğin basit ve molekül formülü nedir? (C:12 , H:1, O: 16)

	Basit Formül	Molekül Formülü
A)	CH_2	C_4H_8
B)	$C_4H_8O_2$	C_2H_4O
C)	C_2H_4O	$C_4H_8O_2$
D)	CH_4O	$C_2H_8O_2$
E)	$C_2H_4O_2$	$C_2H_8O_4$

2. $C_4H_7(OH)_x$ molekülünün 0,5 molü yakıldığında 2,5 mol H_2O oluştuğuna göre x kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. $C_nH_{2n}O$ formülüne sahip bileşiğin 0,3 molünü yakmak için 1,2 mol O_2 gazı kullanılıyor.

Buna göre formüldeki n kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

Karbon için; $n = \frac{m}{MA} = 6/12 = 0,5 \text{ mol}$

Hidrojen için; $n = \frac{m}{MA} = 1/1 = 1 \text{ mol}$

Oksijen için; $n = \frac{m}{MA} = 4/16 = 0,25 \text{ mol}$

$$C_{0,5}H_1O_{0,25}$$

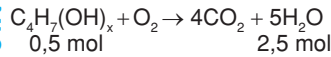
tam sayı olacak şekilde genişletmek için 4 ile çarpılırsa,

C_2H_4O Basit formül

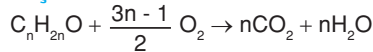
Şuanki MA: $2 \cdot 12 + 4 \cdot 1 + 16 : 44$

MA nın 88 olması için 2 ile çarpılmalı

$C_4H_8O_2$ Molekül formülü

2. Çözüm:

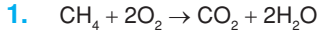
$C_4H_7(OH)_x$ ten 0,5 mol kullanıldığında 2,5 mol H_2O oluşmuş $C_4H_7(OH)_x$ in katsayısı 1 alınırsa H_2O nun katsayısı 5 olmalıdır. Böylece ürünlerde 10 tane H bulunur. Girenlerde de 10 olabilmesi için $x = 3$ olmalıdır.

3. Çözüm:

0,3 mol 1,2 mol

0,3 mol katsayısı 1 olan için harcanmış ise 1,2 mol katsayısı 4 olan için harcanmış olmalı.

$$\frac{3n-1}{2} = 4 \quad 3n - 1 = 8 \Rightarrow 3n = 9 \Rightarrow n = 3$$



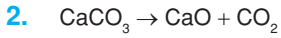
tepkimesine göre 64'er gram CH_4 ve O_2 tam verimle reaksiyona sokuluyor.

Buna göre;

- I. 48 gram CH_4 artar.
- II. Sınırlayıcı madde CH_4 'tür.
- III. 18 gram H_2O oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

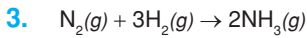


tepkimesine göre 200 gr CaCO_3 %50 verimle parçalanarak CaO ve CO_2 'yi oluşturuyor.

Buna göre oluşan CaO kaç gramdır?

(Ca: 40, C: 12, O: 16)

- A) 14
- B) 28
- C) 56
- D) 112
- E) 140



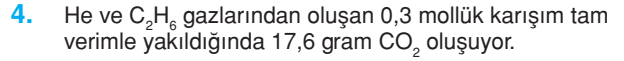
tepkimesinde normal koşullarda 448 litre NH_3 oluştuğuna göre;

- I. 0,3 mol H_2 harcanmıştır.
- II. 2,8 gr N_2 harcanmıştır.
- III. 3,4 gr NH_3 oluşmuştur.

yargılarından hangileri doğrudur?

(N: 14, H: 1)

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



Buna göre karışımındaki He gazı kaç moldür?

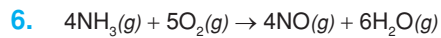
(C: 12, O: 16)

- A) 0,1
- B) 0,15
- C) 0,2
- D) 0,25
- E) 0,3



tepkimesinde 9,6 gr O_2 harcandığına göre kaç gram CO_2 oluşur?

- A) 2,2
- B) 4,4
- C) 6,6
- D) 8,8
- E) 13,2



tepkimesine göre 68 gram NH_3 bileşiği yeteri kadar O_2 ile tepkimeye sokulduğunda normal koşullarda 44,8 litre NO gazı oluşuyor.

Buna göre NH_3 bileşiği kütlece % kaç safıktadır?

- A) 25
- B) 50
- C) 75
- D) 80
- E) 100

KİMYASAL HESAPLAMALAR TEST - 1



7. $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + 1/2 \text{O}_2$
 $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
Zincirleme gerçekleşen yukarıdaki tepkime denklemlerine göre 36 gram H_2O ' dan kaç gram CO_2 elde edilebilir? (H: 1, C: 12, O: 16)
- A) 22 B) 33 C) 44
 D) 66 E) 88

8. $\text{XCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{XCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
 tepkimesine göre 222 gram XCl_2 ile 36 gram H_2O oluşmaktadır.
Buna göre X'in atom kütlesi kaçtır? (H: 1, O: 16, Cl: 35,5)
- A) 10 B) 20 C) 25
 D) 30 E) 40

9. X organik bileşiğinin 46 gramı yeterli O_2 ile yakıldığında 88 gram CO_2 ve 54 gram H_2O oluşuyor.
Buna göre X organik bileşiğinin formülü aşağıdakilerden hangisidir?
- A) CH_2O_2 B) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ C) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$
 D) CH_3O E) C_2H_6

10. $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$
 tepkimesine göre eşit kütlede NH_3 ve O_2 nin reaksiyonundan 12 gram NO oluşuyor.
Buna göre hangi maddeden kaç gram artar?
 (H: 1, N: 14, O: 16)
- A) 9,2 gram O_2 B) 16 gram O_2 C) 6,8 gram NH_3
 D) 9,2 gram NH_3 E) 16 gram NH_3

11. $\text{CaCO}_3 (k) \rightarrow \text{CaO}(k) + \text{CO}_2(g)$
 yukarıdaki tepkime %50 verimle gerçekleşmektedir.
Tepkime sonunda katı kütlesinde 44 gram azalma olduğuna göre başlangıçtaki $\text{CaCO}_3(k)$ kaç gramdır?
 (Ca: 40, C: 12, O: 16)
- A) 25 B) 50 C) 100
 D) 150 E) 200

12. I. $\text{X} + \text{Y} \rightarrow$
 II. $2\text{X} + \text{Y} \rightarrow$
 III. $\text{X} + 2\text{Y} \rightarrow$
Yukarıdaki eşit molde X ve Y nin tepkimelerinden hangilerinde sınırlayıcı madde X'tir?
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) I ve III

1. 0,5 mol C_3H_8 gazı normal koşullarda tamamen yakılıyor.

Bu tepkime ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır? (C: 12, O: 16, H: 1)

- A) 44,8 litre H_2O (s) oluşur.
B) 56 litre oksijen gazı harcanır.
C) 1,5 mol CO_2 oluşur.
D) 36 gram su oluşur.
E) 80 gram O_2 harcanır.

2. 5,4 gram Al ile yeterli miktardaki S'nin tam verimli reaksiyonundan kaç gram Al_2S_3 oluşur? (Al: 27, S: 32)

- A) 10
B) 12
C) 15
D) 100
E) 150

3. Normal koşullarda eşit hacim kaplayan X_2 ve Y_2 gazları, $X_2(g) + 3Y_2(g) \rightarrow 2XY_3(g)$ denkleminde göre tam verimle reaksiyona giriyor.

Tepkime sonunda 0,4 mol XY_3 oluştuğuna göre;

- I. Başlangıçta gaz karışımı 1,2 mol dür.
II. 0,4 mol X_2 artar.
III. Sınırlayıcı madde X_2 ' dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

4. $2Fe(k) + 3/2O_2(g) \rightarrow Fe_2O_3(k)$

tepkimesine göre katı kütlelerinde 24 gram artış olmaktadır.

Buna göre tepkime sonunda oluşan Fe_2O_3 kaç gramdır?

(Fe: 56, O: 16)

- A) 24
B) 56
C) 48
D) 80
E) 160

5. 56 gram N_2 ile yeterli miktardaki O_2 nin reaksiyonundan 54 gram N_2O_5 oluştuğuna göre tepkime verimi % kaçtır? (N: 14, O: 16)

- A) 25
B) 40
C) 50
D) 75
E) 80

6. Eşit kütlede H_2SO_4 ve NaOH'ın

$H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$ tam verimli reaksiyonu sonucunda 18 gram H_2O oluşmaktadır.

Buna göre;

- I. 9 gr NaOH artar.
II. 0,5 mol Na_2SO_4 oluşur.
III. 49 gram H_2SO_4 harcanır.

yargılarından hangileri doğrudur?

(H: 1, O: 16, Na: 23, S: 32)

- A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

KİMYASAL HESAPLAMALAR TEST - 2



7. $2\text{NO} \rightarrow \text{N}_2 + \text{O}_2$
tepkimesi %25 verimle gerçekleştiğinde 2,8 gram N_2 gazı oluşmaktadır.

Buna göre başlangıçtaki NO kaç gramdır?

(N: 14, O: 16)

- A) 6 B) 12 C) 18
D) 24 E) 30

8. $\text{X} + \text{Y} \rightarrow 2\text{Z}$

$\text{Z} + \text{T} \rightarrow 3\text{Q}$

Yukarıdaki ardışık tepkimelerde 1 mol X'in tamamen harcanması ile oluşacak olan Q kaç moldür?

- A) 3 B) 6 C) 9
D) 12 E) 15

9. $\text{C}(k)$ ve $\text{CO}(g)$ dan oluşan 4 mollük karışım yakılarak tamamı CO_2 gazına dönüştüğünde 2,5 mol O_2 harcanmaktadır.

Buna göre karışımdaki C(k) kaç gramdır?

(C: 12, O: 16)

- A) 3 B) 6 C) 12
D) 24 E) 36

10. Eşit sayıda atom içeren C_2H_6 ve O_2 gazları karışımının tam verimli tepkimesinden 5,4 gram H_2O oluşmaktadır.

Buna göre;

- I. Başlangıçtaki gaz karışımı 0,5 moldür.
II. O_2 dan 0,05 mol artar.
III. 8,8 gram CO_2 oluşuyor.

yargılarından hangileri doğrudur?

(C: 12, O: 16, H: 1)

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

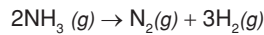
11. CH_4 ve C_3H_8 gazlarından oluşan karışımın tamamı yakıldığında 5 mol CO_2 ve 8 mol H_2O oluşuyor.

Karışımda bulunan CH_4 kaç gramdır?

(C: 12, H: 1)

- A) 8 B) 16 C) 24
D) 32 E) 40

12. 5 mol NH_3 ,



tepkimesine göre parçalanıyor.

Kapta 6 mol gaz bulunduğunda,

- I. Tepkime verimi %20 dir.
II. 1,5 mol H_2 oluşmuştur.
III. Normal koşullarda 11,2 litre N_2 oluşmuştur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



Karışımlar

KARIŞIMLAR

- Farklı tür tanecik içeren maddelerdir.
- Farklı tür atom ve farklı tür molekül içeren maddelerdir.
- Bileşenleri arasında sabit bir oran yoktur.
- Bileşenleri kendi özelliklerini kaybetmezler.
- Sembol ya da formüller ile gösterilemezler.
- Maddenin ayırt edici özelliklerine sahip değildirler. Erime noktası, kaynama noktası, yoğunluk gibi.
- Hâl değiştirirken sıcaklıkları sabit kalmaz.
- Homojen ve heterojen olmak üzere iki türü vardır.
- Fiziksel yöntemler ile bileşenlerine ayrıştırılırlar.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. I. Hava
II. Çelik
III. Buzlu su

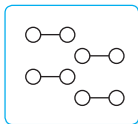
Yukarıdakilerden hangileri karışımdır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

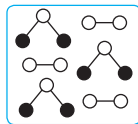
2. Aşağıdakilerden hangisi karışımlar için yanlıştır?

- A) Sembol ya da formül ile gösterilemezler.
B) Bileşenleri kendi özellikleri kaybetmez.
C) Farklı tür atom aynı tür molekülden oluşurlar.
D) Fiziksel yöntemler ile ayrıştırılabilirler.
E) Bileşenleri arasında sabit bir oran yoktur.

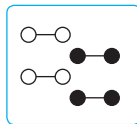
3.



I



II



III

Yukarıdakilerden hangilerinin hâl değiştirirken sıcaklığı sabit kalmaz?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

Hava içerisinde O_2 , N_2 , He gibi çeşitli gazları içeren bir karışımdır.

Çelik bir alaşım olup içerisinde Demir(Fe), Karbon(C), Krom(Cr) ... gibi özellikle metallerden oluşan bir karışımdır. Buzlu su ise H_2O 'nun katı ve sıvı halini içerir. Tek tür tanecikten oluşur bir karışım değildir. Saf maddedir.

2. Çözüm:

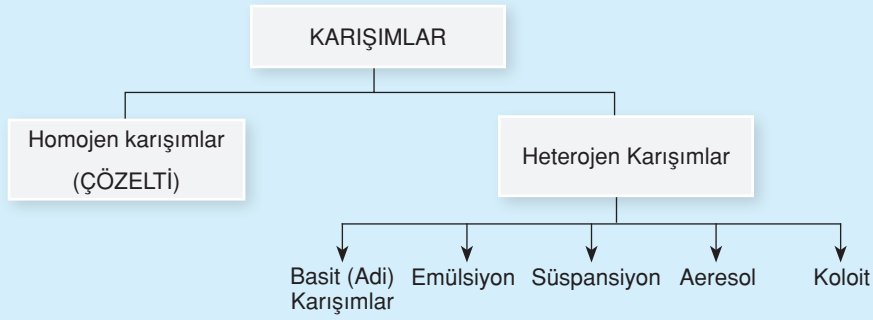
Karışımlar farklı tür atom ve farklı tür moleküllerden oluşurlar. Aynı tür moleküllerden oluşan maddelere saf madde denir.

3. Çözüm:

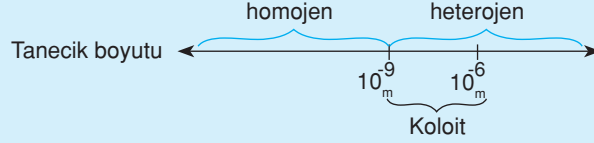
I. Kapta tek tür tanecik (○—○) vardır. Saf maddedir.

II. Kapta iki tür tanecik (●—● ve ○—○) vardır. Karışımdır.

III. Kapta iki tür tanecik (○—○ ve ●—●) vardır. Karışımdır. Karışımlar hâl değiştirirken sıcaklıkları sabit kalmaz.



Heterojen Karışımlar: Özelliği her yerinde aynı olmayan karışımlardır. Karışan tanecikler birbirini çözmez ve tanecik boyutu 10^{-9} metreden büyüktür.



Basit (Adi) karışımlar: Katı + katı heterojen karışımlardır. (kum + taş , kum + talaş , piring + taş)

Emülsiyon: Sıvı + sıvı heterojen karışımlardır. (Yağ + su, benzin + su, mayonez , süt)

Süspansiyon: Katı + sıvı heterojen karışımlardır. (Tebeşir tozu + su , türk kahvesi ...)

Aeresol: Katı + gaz veya sıvı + gaz heterojen karışımlardır. (Duman, deodorant, sis, bulut...)

Koloit: Katı + sıvı veya sıvı + sıvı homojen görünümlü heterojen karışımdır. (Aeresol ve emülsiyonların büyük bir kısmı koloittir. Jöle, Duman, Kan...)

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Aşağıdakilerden hangisinde bulunan fiziksel haller karıştırıldığında kesinlikle homojen karışım olur?

- A) Katı - Sıvı B) Sıvı - Sıvı C) Sıvı - Gaz
D) Gaz - Gaz E) Katı - Katı

2. I. Madeni para
II. Krema
III. Kan

yukarıdakilerden hangilerinde dağılan taneciklerin boyutu 10^{-9} ile 10^{-6} m aralığında bulunur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3.

	Dağıtan Faz	Dağılan Faz	Örnek
I.	Sıvı	Katı	Türk kahvesi
II.	Katı	Gaz	Duman
III.	Sıvı	Gaz	Sis

Yukarıda verilen karışımlardan hangilerinin dağıtan faz ve dağılan fazı doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

Katı - sıvı, kum - su gibi Süspansiyon olabilir.
Sıvı - sıvı , yağ - su gibi Emülsiyon olabilir.
Sıvı - gaz , sis gibi Aeresol olabilir.
Katı - katı , kum + taş gibi Basit karışım olabilir.
Gaz - gaz , hava gibi her zaman homojen karışım oluşturur.

2. Çözüm:

Krema ve kan kolloittir tanecik boyutu 10^{-9} ile 10^{-6} arasındadır. Madeni para ise bir alaşımdır. Metallerin birbirini çözmesi ile oluşur. Homojen bir karışım olup tanecik boyutu 10^{-9} m den küçüktür.

3. Çözüm:

Dumanda dağıtan faz gaz, dağılan faz katıdır.
Siste dağıtan faz gaz, dağılan faz sıvıdır.
Türk kahvesinde dağıtan faz sıvı, dağılan faz katıdır.

Homojen Karışımlar (Çözelti):

- Özelliği (görüntü, renk, tat, yoğunluk...) her yerinde aynı olan karışımlardır. Karışan tanecikler birbirini çözer ve tanecik boyutu 10^{-9} metreden küçüktür.

Çözücü	Çözünen	Çözelti
Sıvı	Katı	Tuzlu su
Sıvı	Sıvı	Alkol su (kolonya)
Sıvı	Gaz	Gazlı içecekler
Gaz	Gaz	Hava
Katı	Katı	Alaşımlar
Katı	Sıvı	Gümüş içinde civa
Katı	Gaz	Paladyum içinde hidrojen

- Çözeltiler, çözücünün fiziksel hâlinde bulunurlar.
- Bir çözeltinin kütlesi çözücü ile çözünenin kütleleri toplamına eşittir.
- Bir çözeltinin hacmi çözücü ile çözünenin hacimleri toplamına eşit değildir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER**1. Aşağıdakilerden hangisi çözelti değildir?**

- A) Şekerli su B) Amalgam C) Benzin su
D) Gazoz E) He - O₂ karışımı

2. I. H₂O - C₆H₁₂O₆
II. H₂O - CH₃OH
III. Pb - Sn

Yukarıda I, II ve III çözeltilerinin karışanları verilmiştir.

Buna göre I, II ve III çözeltilerinin fiziksel hâli aşağıdakilerden hangisidir?

	I	II	III
A)	Katı	Sıvı	Katı
B)	Sıvı	Sıvı	Sıvı
C)	Katı	Sıvı	Sıvı
D)	Sıvı	Sıvı	Katı
E)	Katı	Katı	Katı

3. I. 10 gram alkol ile 10 gram suyun karışımından 20 gram alkol - su oluşur.
II. 10 ml alkol ile 10 ml suyun karışımından 20 ml alkol - su oluşur.
III. Alkol - su karışımında miktarı fazla olan çözücüdür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

Şekerli su homojendir.

Amalgam alaşımdır homojendir.

Gazoz gazlı içecektir homojendir.

He - O₂ gaz karışımıdır homojendir.

Benzin - su birbirini çözmez homojen değildir.

2. Çözüm:

Çözeltiler çözücünün fiziksel hâlinde bulunurlar.

- I. Çözelti su ve şeker karışımıdır. Çözücü sudur ve karışımın fiziksel hâli sıvıdır.
II. Çözelti su ve alkol karışımıdır. Fiziksel hâli sıvıdır.
III. Çözelti kurşun ve kalayın karışımıdır. Alaşımdır. Lehimdir. Fiziksel hâli katıdır.

3. Çözüm:

Çözücü ile çözünenin kütleleri toplamı çözeltinin kütlesini verir.

$$10 + 10 = 20 \text{ gram alkol - su}$$

Çözücü ile çözünen birbirlerinin boşluklarına yerleşirler. Bu yüzden çözeltinin hacmi hacimler toplamından az olur.

Alkol ve su birbirini sınırsızca çözeabilen maddelerdir. Miktarı çok olan çözücüdür.

ÇÖZELTİLERİN SINIFLANDIRILMASI

1. Çözünürlüğe göre:

- a) **Doymamış çözelti:** Çözebileceğinden daha az madde çözmüş olan çözeltidir.
b) **Doymuş çözelti:** Çözebileceği kadar madde çözmüş olan çözeltidir.
c) **Aşırı Doymuş çözelti:** Zorla çözebileceğinden fazlası çözdürülmüş olan çözeltidir.

Bu tür çözeltiler kararsızdır. Bir süre beklenirse çöker doymuş çözelti oluşur.

2. Çözünen madde miktarına göre:

- a) **Derişik çözelti:** İki çözelti karşılaştırıldığında çözünen/çözücü oranı yüksek olan çözeltidir.
b) **Seyreltik çözelti:** İki çözelti karşılaştırıldığında çözünen/çözücü oranı düşük olan çözeltidir.

3. Elektrik iletkenliğine göre:

- a) **Elektrolit çözelti:** Elektrik iletken çözeltidir. Bir çözeltinin elektriki iletibilmesi için çözünen maddenin suda iyon oluşturarak çözünmesi gerekir. Asit, baz ve tuz çözeltileri elektriki iletir.
b) **Elektrolit olmayan çözelti:** Elektriki iletmeyen çözeltidir. Bir çözeltinin elektriki iletmemesi için çözünen maddenin molekül hâlinde iyon oluşturmada çözünmesi gerekir. Genellikle kovalent bağlı bileşikler (şeker, alkol...) molekül hâlinde çözünür.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Çözeltilerle ilgili;

- Doymuş çözeltiler aynı zamanda derişiktir.
- Elektriki iletirler.
- Aşırı doymuş olanları kararsızdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve II E) II ve III

2. Çözünürlüğü 20°C de 40g/100g su olan bir tuz ile ilgili;

- 20°C de 200g suya 40g tuz atılırsa doymamış çözelti olur.
- 20°C de 100 g suya 50g tuz atılırsa doymuş çözelti olur.
- 20°C de 50g suda 30g tuz çözünürse aşırı doymuş çözelti oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

- KCl – H₂O
- C₆H₁₂O₆ – H₂O
- HCl – H₂O

Yukarıdaki çözeltilerden hangileri elektrolittir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

Doymuş çözelti ile derişik çözelti birbirinden farklı kavramlardır. Doymuş çözeltiyi doymamış ile karşılaştırırsanız derişik diyebiliriz ama aşırı doymuş çözelti ile karşılaştırırsak seyreltik olur.

Çözeltinin bazıları elektriki iletir bazıları ise elektriki iletmez.

Aşırı doymuş çözeltiler karıştırmak gibi bir etki ile zorla fazlası çözülmüş çözeltilerdir. Bir süre beklenirse çöker, kararsızdır.

2. Çözüm:

Çözünürlük ifadesi 20° C de 100 g suda en fazla 40 g tuz çözünebileceğini ifade eder.

100 g su 40 g tuz çözerse 200 g su 80 g çözebilir. Çözebileceğinden az çözdüğü için doymamıştır.

100 g suya 50 g tuz atılırsa 10 g tuz çöker 40 g tuz çözünür ve doymuş çözelti oluşur.

50 g suda 20 g tuz çözünebilir. 30 g tuz çözünmüş ise zorla fazlası çözdürülmüştür. Aşırı doymuş çözelti oluşur.

3. Çözüm:

KCl iyonik bağlı bir bileşiktir suda iyonlaşarak çözünür ve elektriki iletir.

HCl bir asittir suda iyonlaşarak çözünür ve elektriki iletir.

C₆H₁₂O₆ (şeker) kovalent bağlı bir bileşiktir. Suda molekül olarak çözünür iyon oluşturmaz ve elektriki iletmez.

ÇÖZÜNME OLAYI

- Çözünen - çözünen arasındaki etkileşimlerin koparak, çözücü - çözünen arasında yeni etkileşimlerin oluşmasına "çözünme" denir.
- İki madde birbiri ile karıştırıldığında çözelti oluşturup oluşturmayacağı, birbirlerini çözüp çözemeyecekleri ile ilgilidir.
- Maddeler birbirine ne kadar çok benzerse birbirini o kadar iyi çözerler. Buna kimyada benzer benzeri çözer denir.
- Apolar moleküller apolar çözücülerde (indüklenmiş dipol - indüklenmiş dipol, anlık dipol - anlık dipol, London) çözünür. Polar moleküller polar çözücülerde (dipol - dipol, kalıcı dipol - kalıcı dipol) iyi çözünür.
- İyonik bağlı bileşikler, polar çözücülerde çözünür. (İyon - dipol)
- Çözücü ile çözünen arasında hidrojen bağı oluşması çözünme demektir.

NOT

H_2 , O_2 , I_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2 , F_2 , CO_2 , CH_4 , CS_2 , CCl_4 , C_6H_6 Apolar Moleküller

H_2O , NH_3 , HCl , HBr , HF , HI , CH_3OH , C_2H_5OH Polar Moleküller

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

- I. KCl
II. Br_2
III. CO_2
IV. NH_3

Yukarıdaki maddelerden hangileri suda iyi çözünür?

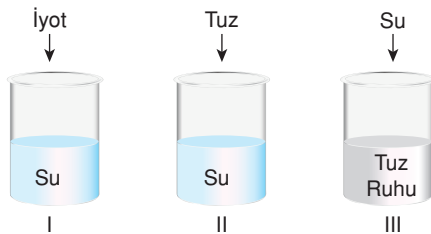
- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I ve IV E) II ve IV

- İyon - kalıcı dipol
• Hidrojen bağı
• London
• Dipol - Dipol
• Dipol - İndüklenmiş dipol
• İyon - İndüklenmiş dipol

Yukarıdakilerden kaçtanesi çözünme demektir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3.



Yukarıdaki kaplardan hangilerinde dipol - dipol etkileşimi görülür?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

$KCl - H_2O \rightarrow$ İyon - dipol

$Br_2 - H_2O \rightarrow$ İndüklenmiş dipol - dipol

$CO_2 - H_2O \rightarrow$ İndüklenmiş dipol - dipol

$NH_3 - H_2O \rightarrow$ Hidrojen bağı

2. Çözüm:

Dipol - İndüklenmiş dipol ve iyon - indüklenmiş dipol etkileşimleri çözünme demektir.

3. Çözüm:

İyot (I_2) apolar bir molekül Su (H_2O) polar bir molekül

İndüklenmiş dipol - dipol

Tuz iyonik bağlı bileşik su polar molekül

İyon - dipol

Tuz Ruhü (HCl) polar molekül, Su polar molekül

Dipol - Dipol

1. Karışımlar ile ilgili;

- I. Homojendir.
- II. Bileşenleri arasında sabit bir oran vardır.
- III. Farklı tür tanecik içerirler.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) I ve II E) II ve III

2. Aşağıdaki karışımlardan hangisinde katı tanecikleri, 10^{-9} m' den büyük tanecikler hâlinde dağılmıştır?

- A) Duman B) Gazoz C) Tuzlu su
D) Hava E) Çelik

**3. • X - Y karışımı Emülsiyon
• Y - Z karışımı Süspansiyon**

olduğuna göre,

- I. X katıdır
- II. Y sıvıdır
- III. Z sıvıdır

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Seyreltik bir tuzlu çözeltisini derişik hâle getirmek için;

- I. Su buharlaştırmak
- II. Tuz eklemek
- III. Aynı sıcaklıkta daha derişik tuzlu su eklemek

işlemlerinden hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıda verilen madde çiftlerinden hangisinde dipol - dipol etkileşimi etkindir?

- A) NaCl - H₂O
B) CH₄ - CCl₄
C) LiCl - CO₂
D) HCl - H₂O
E) H₂ - HF

6. Dipte katısı olan şekerli su çözeltisi ile ilgili;

- I. Derişiktir.
- II. Doymuştur.
- III. Elektrolittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

KARIŞIMLAR TEST - 1



7.

	Çözelti	Çözücü	Çözünen
I.	Gazoz	Gaz	Sıvı
II.	Çelik	Katı	Katı
III.	Tuzlu su	Katı	Sıvı

Yukarıda verilen çözeltilerden hangilerinin çözücü ve çözüneni doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıdakilerden hangisi aerosol değildir?

- A) Duman B) Sis C) Mayonez
D) Bulut E) Deodorant

9.

- I. Hava
II. Kolonya
III. Tunç

Yukarıdaki çözeltilerden hangilerinde çözücü ve çözünen aynı fiziksel haldedir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

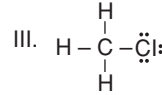
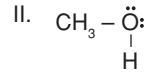
10. Çözeltiler ile ilgili;

- I. Elektriği iletirler
II. Heterojendirler
III. Tanecik boyutu 10^{-9} dan küçüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

11. I. $:\ddot{\text{O}}=\text{C}=\ddot{\text{O}}:$



Yukarıdaki maddelerden hangileri suda iyi çözünür?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

12.



Yukarıdaki kaptaki saf X ve Y sıvılarından oluşan karışım bulunmaktadır.

Buna göre;

- I. X ile Y arasında dipol - indüklenmiş dipol etkileşimi olabilir.
II. X alkol, Y su olabilir.
III. Tek fazlıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. I. Duman
II. Kolonya
III. Kan

karişimları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) II tek fazlıdır.
B) III çözeltidir.
C) I Aeresoldür.
D) I' de dağılan tanecik boyutu 10^{-9} m' den büyüktür.
E) II alkol - su karişımıdır.

2. 100 gr su bulunan kaba 30 g tuz atıldığında tuzun 20 gramı çözünüyor.

Buna göre;

- I. Kaptaki karişım heterojendir.
II. Çözelti kütlesi 120 gramdır.
III. Aşırı doymuş çözelti oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

3. Aşağıdakilerden hangisi suda en iyi çözünür?

- A) CH_3OH B) CO_2 C) O_2
D) HCl E) H_2S

4. I. Sabunla yağların temizlenmesi
II. Mürekkebin suda dağılması
III. Buzun suyun içinde sıvı hâle gelmesi

Yukarıda verilen olaylardan hangilerinde çözünme gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5.

	Çözücü	Çözünen	Etkileşim
I.	Su	Alkol	Hidrojen bağı
II.	Su	Yemek tuzu	İyon - dipol
III.	Su	CO_2	dipol - indüklenmiş dipol

Yukarıdaki çözücü ve çözünen madde ile etkileşimi için hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıda verilen karişım türlerinden hangisi yanlıştır?

	Madde	Karişım Türü
A)	Ayran	Süspansiyon
B)	Krema	Koloit
C)	Sis	Aeresol
D)	Bronz	Adi Karişım
E)	Gazoz	Çözelti

KARIŞIMLAR TEST - 2



7. X farklı tür atomlardan oluşuyor, Y fiziksel yöntemler ile bileşenlerine ayrıştırılıyor, Z ise tek tür tanecik içeriyor.

Buna göre;

- I. Y karışımdır.
- II. X bileşiktir.
- III. Z elementtir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

8. Çözeltiler ile ilgili;

- I. Çözücünün fiziksel hâlinde bulunurlar.
- II. Tanecik boyutu 10^{-9} m' den küçüktür.
- III. Belirli bir yoğunluğa sahiptirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

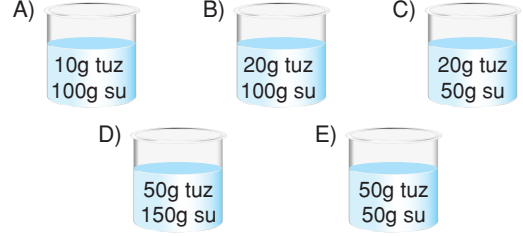
9. Suda molekül halinde çözünen maddeler elektrik akımını iletmezler.

Buna göre aşağıdaki maddelerden hangisinin sulu çözeltisi elektrik akımını iletmez?

- A) KCl
- B) CH_3OH
- C) NaOH
- D) HCl
- E) NaCl

10. Çözünen madde oranının diğerlerinden daha fazla olduğu çözeltilere derişik çözelti denir.

Buna göre aşağıdaki çözeltilerden hangisi en derişiktir?



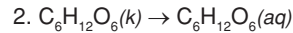
11. Çözünme olayı ile ilgili;

- I. Polar moleküller dipol - dipol etkileşimi ile birbiri içinde çözünürler.
- II. Polar moleküller Apolar çözücülerde iyi çözünürler.
- III. Yemek tuzunun suda çözünmesinde iyi iyon - dipol etkileşimi görünür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

12. 1. $\text{NaCl}(k) \rightarrow \text{Na}^+(aq) + \text{Cl}^-(aq)$



Yukarıdaki tepkimeler ile ilgili;

- I. 1. tepkimede oluşan çözelti elektrik akımını iletir.
- II. 2. tepkimede madde moleküler olarak çözünmüştür.
- III. Her iki tepkimede de madde homojen olarak karışmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

DERİŞİM

- Derişim bir çözeltide bulunan çözünen madde miktarının ölçüsüdür.

Kütlece % Derişim:

- 100 gram çözeltide, çözünen maddenin gram cinsinden miktarıdır.

$$\text{Kütlece \%} = \frac{\text{Çözünen kütle (g)}}{\text{Çözelti kütle (g)}} \cdot 100$$

- Kütlece %20' lik 200 gram tuzlu su çözeltisindeki tuz ve su miktarlarını hesaplayalım.

$$20 = \frac{x}{200} \cdot 100 \text{ ise } x = 40 \text{ gr tuz}$$

$$\begin{aligned} m_{\text{çözelti}} &= m_{\text{çözücü}} + m_{\text{çözünen}} \\ 200 &= x + 40 \\ 160 \text{ gr su} &= x \end{aligned}$$

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. 100 gram suda 25 gram şeker çözünerek hazırlanan çözelti kütlece yüzde kaçlıktır?

A) 10 B) 20 C) 25 D) 30 E) 40

2. Kütlece %30'luk 200 gr tuzlu suya 400 gram su eklenirse çözeltinin kütlece yüzdesi kaç olur?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

3. Kütlece %15' lik 300 gr şekerli suya 45 gram şeker 155 gr su eklenirse çözeltinin kütlece yüzdesi kaç olur?

A) 10 B) 15 C) 18 D) 25 E) 28

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

$$x = \frac{25}{100+25} \cdot 100$$

$$x = \frac{25}{125} \cdot 100$$

$$x = 20$$

2. Çözüm:

$$30 = \frac{x}{200} \cdot 100 \text{ ise } x = 60 \text{ gr tuz}$$

$$x = \frac{60}{200+400} \cdot 100$$

$$x = \frac{60}{600} \cdot 100 \text{ ise } x = 10$$

3. Çözüm:

$$15 = \frac{x}{300} \cdot 100 \text{ ise } x = 45 \text{ gr tuz}$$

$$x = \frac{45 + 45}{300 + 45 + 155} \cdot 100$$

$$x = \frac{90}{500} \cdot 100$$

$$x = 18$$

Hacimce % Derişim:

- 100 millilitre çözeltide çözünen maddenin millilitre cinsindne miktarıdır.

$$\text{Hacimce \%} = \frac{\text{Çözünen hacmi (ml)}}{\text{Çözelti hacmi(ml)}} \cdot 100$$

- Kütlece % derişimden tek farkı çözünen maddenin sıvı olmasıdır.
- Hacimce % 80 alkol içeren 300 millilitrelik alkol - su karışımında alkolün ve suyun miktarlarını hesaplayalım.

$$80 = \frac{x}{300} \cdot 100 \text{ ise } x = 240 \text{ ml alkol } 300 - 240 = 60 \text{ ml su}$$

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Hacimce %20 alkol içeren 200 ml alkol - su karışımına kaç ml alkol eklenirse alkolün hacimce % derişimi %50 olur?

A) 40 B) 60 C) 120 D) 180 E) 200

2. Öz kütlesi 2 g/ml olan 100 gram alkol ile kaç ml su karıştırılırsa alkolün hacimce yüzdesi %40 olur?

A) 75 B) 150 C) 200 D) 225 E) 250

3. Hacimce % 30 luk 100 ml asit çözeltisine 200 ml su eklenirse hacimce asit yüzdesi kaç olur?

A) 5 B) 10 C) 20 D) 70 E) 90

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

$$20 = \frac{x}{200} \cdot 100$$

$$x = 40 \text{ ml alkol}$$

$$50 = \frac{40 + x}{200 + x} \cdot 100$$

$$200 + x = 80 + 2x$$

$$120 = x$$

2. Çözüm:

$d = m/v$ öz kütle formülü ile alkolün 100 gramının hacmi hesaplanırsa,

$$2 = \frac{100}{V}$$

$$V = 50 \text{ ml alkol}$$

$$40 = \frac{50}{50 + x} \cdot 100$$

$$x = 75 \text{ ml su}$$

3. Çözüm:

$$30 = \frac{x}{100} \cdot 100$$

$$x = 30 \text{ ml asit}$$

$$x = \frac{30}{100 + 200} \cdot 100$$

$$x = \frac{30}{300} \cdot 100$$

$$x = 10$$

Kütle - Hacim % Derişim:

- 100 ml çözeltide çözünen maddenin gram cinsinden miktarıdır.

$$\text{Kütle - Hacim \%} = \frac{\text{Çözünenin kütlesi (g)}}{\text{Çözelti hacmi (ml)}} \cdot 100$$

- Kütle - hacim yüzdesi %40 olan 200 ml şekerli suda kaç gram şeker vardır?

$$40 = \frac{x}{200} \cdot 100 \quad x = 80 \text{ gr şeker}$$

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. 20 gr şeker kullanılarak hazırlanan kütle - hacim yüzdesi % 25 olan şekerli su çözeltisinin hacmi kaç ml'dir?

A) 8 B) 16 C) 80 D) 160 E) 250

2. 25 gr alkol ile hazırlanan 100 ml alkol - su çözeltisinde kütle - hacim alkol yüzdesi kaçtır?

A) 20 B) 25 C) 50 D) 75 E) 80

3. Öz kütlesi 0,5 olan 100 gr alkol ve 10 gr tuz ile hazırlanan çözeltideki tuzun kütle - hacim yüzdesi kaçtır?

(Tuzdan kaynaklanan hacim değişimi ihmal edilecektir.)

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 50

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

$$25 = \frac{20}{x} \cdot 100$$

$$x = \frac{400}{5}$$

$$x = 80 \text{ ml}$$

2. Çözüm:

$$x = \frac{25}{100} \cdot 100$$

$$x = 25$$

3. Çözüm:

$$d_{\text{alkol}} = \frac{m_{\text{alkol}}}{V_{\text{alkol}}}$$

$$0,5 = \frac{100}{x}$$

$$x = 200 \text{ ml alkol}$$

tuzun çözünmesi ile oluşacak hacim artışı ihmal edilecekse alkolün hacmi çözeltinin hacmi olur.

$$x = \frac{10}{200} \cdot 100$$

$$x = 5$$

ÇÖZELTİLERİN KARIŞTIRILMASI

- Çözeltiler karıştırıldığında;

$$m_1 \cdot \%_1 + m_2 \cdot \%_2 + \dots = m_{\text{son}} \cdot \%_{\text{son}}$$

- $m_{\text{son}} = m_1 + m_2 + \dots$ (çözeltinin son kütlesi (m_{son}), çözeltilerin kütleleri toplamına eşittir.)
- $\%_{\text{son}} \neq \%_1 + \%_2 + \dots$ (son yüzde ($\%_{\text{son}}$), birinci çözeltinin yüzdesi ($\%_1$) ile ikinci çözeltinin yüzdesinin ($\%_2$) toplamına eşit değildir.

ppm (parts per million "milyonda bir birim")

- Bir litre çözeltide çözünen maddenin miligram olarak miktarıdır.
- Çözünen madde miktarı çok az olduğunda daha çok kullanılan bir derişim türüdür.
- Örneğin, kütlece % 0,001 klorür iyonu (Cl^-) içeren içme suyundaki klorun ppm değeri 0,001 in 10000 ile çarpılması ile bulunur ve 10 ppm olur.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Kütlece %20 lik 200 gram şekerli su çözeltisi ile kütlece %40 lık 300 gr şekerli su çözeltisi karıştırıldığında son çözeltinin kütlece yüzdesi kaç olur?

A) 16 B) 32 C) 48 D) 64 E) 68

2. Kütlece %10'luk 300 gram şekerli su çözeltisi ile kütlece yüzdesi bilinmeyen 700 gram şekerli su çözeltisi karıştırıldığında son çözelti kütlece %31 lik oluyor.

Buna göre 700 gr olan şekerli su çözeltisinin kütlece yüzdesi kaçtır?

A) 20 B) 30 C) 40 D) 60 E) 80

3. Kütlece %5 lik 400 gram şekerli su çözeltisi ile %20 lik kaç gram şekerli su çözeltisi karıştırıldığında son çözelti kütlece %8 lik olur?

A) 50 B) 100 C) 400 D) 600 E) 1000

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

$$\begin{aligned} m_1 \cdot \%_1 + m_2 \cdot \%_2 &= m_{\text{son}} \cdot \%_{\text{son}} \\ 200 \cdot 20 + 300 \cdot 40 &= (200 + 300) \cdot \% \\ 4000 + 12000 &= 500 \cdot \% \\ 16000 &= 500 \cdot \% \\ \frac{16000}{500} &= \% \\ \% &= 32 \end{aligned}$$

2. Çözüm:

$$\begin{aligned} m_1 \cdot \%_1 + m_2 \cdot \%_2 &= m_{\text{son}} \cdot \%_{\text{son}} \\ 300 \cdot 10 + 700 \cdot \% &= (700 + 300) \cdot 31 \\ 3000 + 700 \cdot x &= 1000 \cdot 31 \\ 700x &= 31000 - 3000 \\ 700x &= 28000 \\ x &= 40 \end{aligned}$$

3. Çözüm:

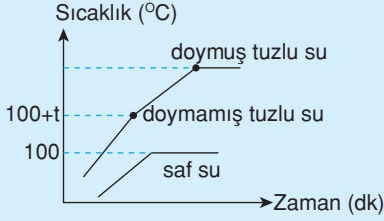
$$\begin{aligned} m_1 \cdot \%_1 + m_2 \cdot \%_2 &= m_{\text{son}} \cdot \%_{\text{son}} \\ 400 \cdot 5 + x \cdot 20 &= (400 + x) \cdot 8 \\ 2000 + 20x &= 3200 + 8x \\ 12x &= 1200 \\ x &= 100 \text{ gr şekerli su} \end{aligned}$$

KOLİGATİF ÖZELLİKLER

- Çözeltiler saf madde değildir. Bu nedenle belirli kaynama ve donma noktaları yoktur. Bu noktalar çözeltinin derişimine bağılı olarak değişir. Çözeltilerde derişime bağılı olarak değişen kaynama noktası, donma noktası, buhar basıncı, elektrik iletkenliği ve osmoz gibi özelliklere "Koligatif Özellikler" denir.

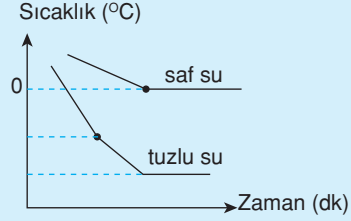
Kaynama Noktası Yükselmesi:

- Sıvıların içinde uçucu olmayan şeker, tuz... gibi katılar çözülürse kaynama noktası yükselir.

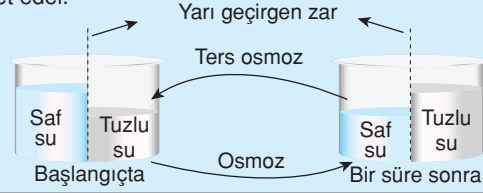


Donma Noktası Alçalması:

- Sıvıların içinde uçucu olmayan şeker, tuz... gibi katılar çözülürse donma noktası düşer.



Osmoz: Çözücünün yarı geçirgen zardan çözelti içine geçmesidir. Su çok yoğun olduğu ortamdan az yoğun olduğu ortama hareket eder.



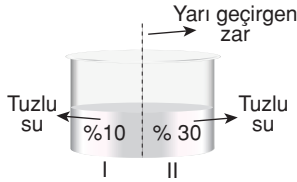
ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

- I. Saf su
II. Kütlece %30' luk tuzlu su
III. Kütlece % 5' lik tuzlu su

Aynı ortamdaki yukarıdaki maddelerin kaynama ve donma noktaları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Kaynama noktası	Donma noktası
A)	$I > III > II$	$II > III > I$
B)	$II > III > I$	$II > III > I$
C)	$II > III > I$	$I > III > II$
D)	$I > II > III$	$III > II > I$
E)	$II > I > III$	$III > I > II$

2.



Başlangıç durumu şekildeki gibi olan yarı geçirgen zar ile ayrılmış farklı derişimlerdeki tuzlu su çözeltileri ile ilgili,

- Zamanla II. kaptaki çözeltinin derişimi artar.
- I. kaptan II. kaba su geçişi gerçekleşir.
- II. kaba basınç uygulanırsa ters osmoz oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

Suyun içerisinde uçucu olmayan (tuz gibi) bir katı çözüldüğünde kaynama noktası artar, donma noktası düşer,

Kaynama noktası derişim ile doğru orantılıdır. Derişim arttıkça kaynama noktası artar.

$$II > III > I$$

Donma noktası derişim ile ters orantılıdır. Derişim arttıkça donma noktası düşer.

$$I > III > II$$

2. Çözüm:

Zamanla I. kaptan II. kaba su geçişi (Osmoz) gerçekleşir. I. kaptaki derişim artar II. kaptaki derişim azalır.

II. kaptaki sıvı yüzeyine basınç uygulanırsa su II. kaptan I. kaba hareket eder ve ters osmoz gerçekleşir.

DERİŞİMLER VE KOLİGATİF ÖZELLİKLER TEST - 1



1. X gram tuz ve Y gram su kullanılarak hazırlanan tuzlu su çözeltisinde kütlece tuz yüzdesi kaçtır?

A) $\frac{100X}{X+Y}$ B) $\frac{100X}{Y}$ C) $\frac{100Y}{X+Y}$
D) $\frac{100Y}{X}$ E) $\frac{X}{X+Y}$

2. I. 25 gram tuz + 100 gr su
II. 20 gram tuz + 100 gr su
III. 50 gram tuz + 200 gr su

Yukarıda verilen miktarlar ile oluşturulan tuzlu su çözeltilerinden hangilerinin kütlece tuz yüzdesi %20' dir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. Kütlece %30' luk 200 gram şekerli su hazırlamak için gereken şeker ve su miktarları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Şeker	Su
A)	50	150
B)	60	140
C)	25	175
D)	30	170
E)	140	60

4.



200 gr çözelti

Şekildeki kaba 20 g tuz ve 280 gr su ilave ediliyor.

Buna göre,

- I. Kütlece % derişim azalır.
II. Son değışim kütlece % 10' dur.
III. Çözeltideki su miktarı 450 gramdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5.

Kütlece % 10'luk 150 gram tuzlu su çözeltisine 35 gram su ile kaç gram tuz eklenirse oluşan yeni çözelti kütlece % 15 tuz içerir?

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

6.

Kütlece %15 lik ve kütlece %40' luk çözeltilerden sırası ile kaç gram karıştırıldığında 500 gram kütlece %30'luk çözelti oluşur?

- A) 200, 300 B) 100, 400 C) 150, 350
D) 300, 200 E) 50, 450

DERİŞİMLER VE KOLİGATİF ÖZELLİKLER TEST - 1

7. Hacimce %80 alkol içeren 50 ml alkol - su karışımına kaç ml su eklenirse hacimce alkol derişimi %20 olur?

A) 25 B) 50 C) 100
D) 150 E) 200

8. Şekerli su çözeltisine bir miktar su eklenirse;

- I. Kaynama noktası
II. Elektrik iletkenliği
III. Donma noktası

niceliklerinden hangileri azalır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

9. 30 millilitre suda 16 gram alkol çözölüyor.

Buna göre çözeltideki alkolün hacimce % derişimi kaçtır?

(dalkol = 0,8 g/mol)

A) 20 B) 40 C) 50
D) 60 E) 80

10.



200 gr tuzlu su X gr tuzlu su

Yukarıdaki kaplardaki %10'luk 200 gr tuzlu su ile %30 luk X gram tuzlu su çözeltisi karıştırdığında kütlece %14 luk çözelti oluşuyor.

Buna göre %30 luk çözeltideki tuz kütlesi kaç gramdır?

A) 5 B) 10 C) 15
D) 30 E) 50

11. Kütlece %10'luk 100 gr NaCl çözeltisi -5°C 'de donuyor ise kütlece %20'lik 200 gr NaCl çözeltisi aynı ortamda kaç $^{\circ}\text{C}$ de donar?

A) -25 B) -20 C) -25
D) -5 E) -10

12.

Çözelti	Çözücü + Çözünen
X	100 gram su + 10 gram tuz
Y	200 gram su + 30 gram tuz
Z	300 gram su + 30 gram tuz

Yukarıda X, Y ve Z çözeltisinde bulunan tuz ve su miktarları gösterilmiştir.

Buna göre X, Y ve Z çözeltilerinin kaynama noktaları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) $Y = Z > X$ B) $Y > Z > X$ C) $Z > Y > X$
D) $Y > X = Z$ E) $X = Z > Y$

DERİŞİMLER VE KOLİGATİF ÖZELLİKLER TEST - 2



1. Kütlece %24 lük 250 gram tuzlu su çözeltisine 110 gram su 40 gram tuz ilave edilirse yeni oluşan karışımındaki tuz derişimi kütlece % kaç olur?

A) 25 B) 30 C) 35
D) 40 E) 50

2. Bir tuzun kütlece % 15 lik X gr ve % 70 lik Y gr çözeltileri karıştırılıyor.

Karışımın kütlece % derişimi 50 olduğuna göre $\frac{X}{Y}$ kaçtır?

A) $\frac{7}{4}$ B) 1 C) $\frac{7}{5}$
D) $\frac{4}{7}$ E) 3

3. I. Kışın yolların tuzlanması
II. Araba radyatörlerine antifriz eklenmesi
III. Su dolu cam şişenin buzlukta çatlaması

Yukarıdaki olaylardan hangilerinin nedeni koligatif özelliklerdir?

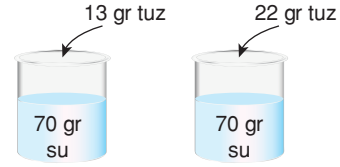
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. 220 gram suda 80 gram tuz çözünerek hazırlanan çözelti çökme olmadan bir miktar su buharlaştırılarak tuz derişimi %40 yapılıyor.

Buharlaştırılan su kaç gramdır?

A) 20 B) 40 C) 50
D) 80 E) 100

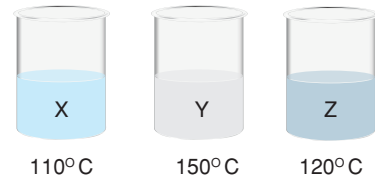
5.



Yukarıdaki çözeltiler aynı sıcaklıkta karıştırıldığında oluşan yeni çözeltideki tuzun kütlece yüzde derişimi kaç olur?

A) 10 B) 15 C) 20
D) 25 E) 40

6.



Yukarıdaki aynı katının suda çözünmesi ile hazırlanan X, Y ve Z çözeltilerinin kaynama noktaları verilmiştir.

Z çözeltisi kütlece %20' lik olduğuna göre X ve Y çözeltilerinin derişimi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	X	Y
A)	10	30
B)	30	5
C)	5	10
D)	30	40
E)	20	30

DERİŞİMLER VE KOLİGATİF ÖZELLİKLER TEST - 2

7.



Suyun içinde tuz çözünmesi ile oluşturulan A ve B çözeltileri şekildeki gibi yarı geçirgen bir zar ile ayrılmıştır.

Zamanla B çözeltisinin tuz derişimi azaldığına göre;

- Başlangıçta A çözeltisindeki tuz derişimi B den büyüktür.
- A çözeltisinden B çözeltisine su geçişi gerçekleşir.
- Osmoz olayı gerçekleşmiştir.

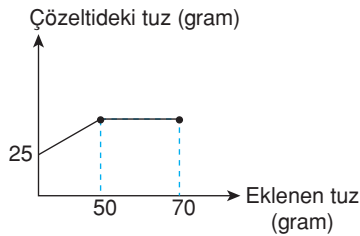
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. 5 ppm Ca^{+2} iyonu içeren 3L çözeltide kaç gram Ca^{+2} iyonu bulunur?

- A) 0,005 B) 0,015 C) 0,01
D) 5 E) 15

9.



Kütlece % 10'luk tuz çözeltisine tuz eklenmesi sırasında çözeltideki tuz kütlelerinin değışimi yukarıdaki grafikte verilmiştir.

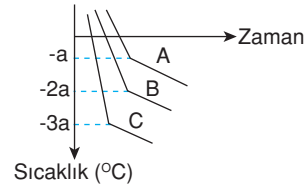
Buna göre,

- Başlangıçta su kütlesi 225 gramdır.
- Son durumda çözeltideki tuzun kütlece % derişimi 25'tir.
- Dipte 20 gram tuz çözünmeden kalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10.



Yukarıda soğutulan A, B ve C şekerli su çözeltilerinin sıcaklık - zaman grafiğı verilmiştir.

Buna göre;

- C çözeltisi en derişiktir.
- Kaynama noktası en büyük olan A çözeltisidir.
- Üç çözeltide elektriğı iletmez.

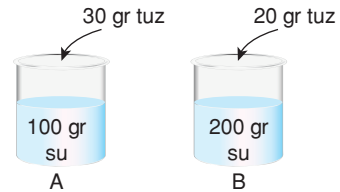
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11. 100 mililitresinde 10 gram NaOH çözünmüş olan kütlece %20'lik bir çözeltinin öz kütlesi kaç g/ml'dir?

- A) 0,5 B) 0,8 C) 1
D) 2 E) 4

12.



Yukarıdaki A ve B kaplarındaki çözeltiler ile ilgili;

- A çözeltisinin kaynama noktası B çözeltisinden büyüktür.
- B çözeltisinin donma noktası A çözeltisinden büyüktür.
- B çözeltisi A çözeltisinden derişiktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

KARIŞIMLARIN AYRIŞTIRILMASI

- Karışımlar fiziksel yöntemler ile bileşenlerine ayrıştırılırlar.
- Karışımı oluşturan maddelerin tanecik boyutu, yoğunluk, çözünürlük, kaynama noktası, erime noktası gibi fiziksel özelliklerinin birbirinden farklı olmasından yararlanılır.
- Çöktürme gibi kimyasal yöntemler kullanılarak karışımlar ayrıştırılabilir. (Suyun arıtılması gibi)

Tanecik Boyutu Farkı İle Ayrıştırma:

Ayıklama: Katı - katı heterojen karışımlara uygulanır. (Pirinç - Taş)

Eleme: Katı - katı heterojen karışımlara uygulanır. (Kum - Taş) Eleme işleminde kullanılan araçlara elek denir.

Süzme: Katı - sıvı ve katı - gaz heterojen karışımlara uygulanır. (Toz - hava, tebeşir tozu - su, kum - su).

Süzme işleminde süzgeç, kevgir, süzgeç kağıdı, gaz maskesi kullanılır.

Diyaliz: Koloit karışımların ayrıştırılmasında kullanılır. (Kan) Diyaliz işleminde diyaliz makinesi kullanılır.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. • Naftalin - su
• Yağ - su
• Şeker - su
• Nikel - su
• Tuz - taş

Yukarıdaki karışımlardan kaç tanesi süzme yöntemi ile ayrıştırılabilir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. Eleme yöntemi ile ilgili;

- I. Katı - sıvı heterojen karışımların ayrılmasında kullanılır.
II. Tanecik boyutu farkından yararlanılır.
III. Süzgeç kağıdı kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. X - Y karışımı eleme, Y - Z karışımı ise süzme yöntemi ile bileşenlerine ayrıştırılabilir.

Buna göre;

- I. X katıdır.
II. Y katıdır.
III. Z sıvıdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÇÖZÜMLER

1. **Çözüm:**

Süzme yöntemi kullanabilmek için karışım bir sıvı ve bu sıvıda çözünmeyen bir katı veya gazdan oluşmalıdır.

Naftalin ve Nikel katıları suyun içinde çözünmez ve süzme yöntemi ile bileşenlerine ayrılır.

Yağ - su karışımı sıvı - sıvı karışımdır süzme yöntemi kullanılamaz.

Tuz - taş karışımı katı - katı karışımdır eleme yöntemi kullanılabilir.

Şeker - su karışımında şeker suda çözünür ve süzme yöntemi ile ayrıştırılamaz.

2. **Çözüm:**

Eleme yöntemi kum - taş karışımı gibi katı - katı karışımlara uygulanır.

Eleme yönteminde elek kullanılır. Süzgeç kağıdı süzme yönteminde kullanılır.

Tanecik boyutlarının farklı olmasından yararlanılarak uygulanan bir ayırma tekniğidir.

3. **Çözüm:**

X - Y karışımı eleme yöntemi ile ayrıştırıldığı için X'te Y'de kesinlikle katı olmalıdır.

Y - Z karışımı süzme yöntemi ile ayrıştırıldığı için Y katı olduğuna göre Z sıvıda olabilir gazda.

Yoğunluk Farkı İle Ayırıştırma:

Savurma: Katı - katı heterojen karışımlara uygulanır. (Buğday – Saman)

Rüzgarlı bir havada buğday - saman karışımı havaya atılırsa saman yoğunluğu küçük olduğu için süzülerek uzaklaşır. Buğday yoğunluğu daha büyük olduğu için savrulan yere düşer.

Santrifüjleme: Katı - sıvı heterojen karışımlara katı parçacıkları çok küçük olduğunda uygulanır. (Kan, idrar, Tebeşir tozu - su)

Bu işlemde santrifüj aleti kullanılır.

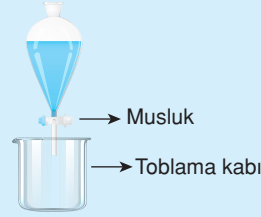
Merkez kaç kuvveti sayesinde askıda kalan küçük katı parçacıkları santrifüj tüpüne yapışarak ayrılır.

Aktarma (Dekantasyon): Katı - sıvı heterojen karışımlara uygulanır. (Kum - su)

Yüzdürme (Flotasyon): Katı - katı heterojen karışımlara uygulanır. (Kum - talaş, cevherlerin ayrıştırılması)

Kullanılan sıvının yoğunluğu katıların birinden büyük birinden küçük olmalı ve katıları çözmemeli.

Ayırma hunisi: Sıvı - sıvı heterojen karışımlara uygulanır. (Yağ - su, benzin - su, mazot - su)



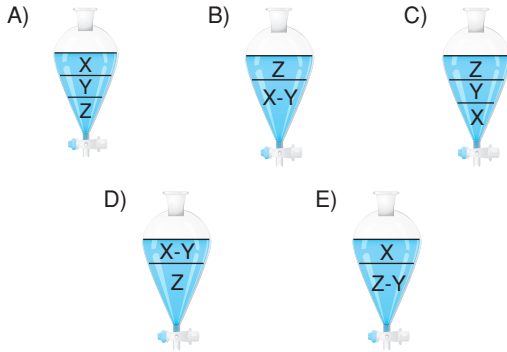
Sıvılardan yoğunluğu büyük olan altta, küçük olan üstte kalır. Musluk yardımı ile yoğunluğu büyük olan toplama kabına alınarak ayrılır.

Çöktürme: İki çözelti birbirine karıştırıldığında çözeltilerdeki iyonların birbirleri ile tepkimeye girerek çökelek oluşturmaya çöktürme denir.

Atık suların ve içme sularının temizlenmesi, sarkıt ve diktelerin oluşumu

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. X, Y ve Z sıvılarından oluşan karışımda X ile Y birbirini çözerken Z ise X ve Y sıvılarında çözünmüyor. **Özkütleri arasında $Z > Y > X$ ilişkisi olduğuna göre, sıvıların ayırma hunisi içindeki konumları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**



2. I. Aktarma
II. Santüfjleme
III. Savurma

Yukarıdaki ayırma tekniklerinden hangileri katı - sıvı karışımlara uygulanır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. X ve Y katılarından oluşan heterojen bir karışım yüzdürme yöntemi ile bileşenlerine ayrıştırılmak isteniyor.

X in öz kütlesi 0,7, Y'nin öz kütlesi 1,3 olduğuna göre kullanılacak sıvının öz kütlesi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 0,6 B) 0,8 C) 0,9 D) 1 E) 1,2

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

Z sıvısı X ve Y sıvılarında çözünmediği ve öz kütlesi büyük olduğu için ayırma hunisinde en altta tek başına bulunmalı.

X ile Y sıvıları birbirini çözdüğü için birbirine karışmış olarak Z'nin üstünde bulunmalı.

2. Çözüm:

Aktarma ve Santüfjleme katı - sıvı heterojen karışımlara uygulanır.

Savurma ise katı - katı heterojen karışımlara uygulanan bir ayırma tekniğidir.

3. Çözüm:

Yüzdürme yönteminde kullanılacak sıvının öz kütlesi katıların özkütlerinin arasında bir değer olmalıdır. Böylece katılardan biri yüzerken diğeri dibe batır ve bileşenler birbirinden ayrılır olur.

Sıvının öz kütlesi 0,6 olamaz. Böyle bir durumda katıların ikisi de dibe batır ve birbirinden ayrılmazlar.

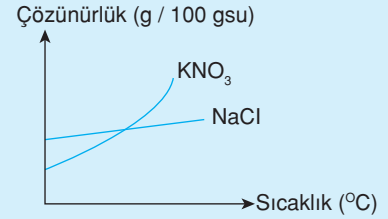
Çözünürlük Farkı İle Ayırıştırma:

Kristallendirme: Katı - Sıvı homojen karışımlara uygulanır. (Şeker - su)

Karışım soğutulursa çözünürlüğü azalan şeker kristaller hâlinde çöker.

Ayrımsal Kristallendirme: Katı - katı - sıvı homojen (birden fazla katının çözündüğü karışımlar) karışımlara uygulanır. (KNO_3 tuzu - NaCl tuzu)

Karışım soğutulursa çözünürlüğü sıcaklık değişiminden çok etkilenen KNO_3 önce kristaller hâlinde çöker. Böylece katıların ayrı ayrı kristallenmesi sağlanır.



Özütleme (Ekstraksiyon): Katı veya sıvı bir karışımdaki bir maddeyi bir çözücü yardımıyla çekip ayırma işlemidir.

Şeker pancarından şeker eldesi, bitkilerden yağ eldesi, çay demlenmesi, tuzlu peynirden su yardımı ile tuzun alınması ekstraksiyon örnekleridir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. X katısının Y sıvısında çözünmesi ile oluşan homojen karışım ile ilgili;

- I. Kristallenme ile bileşenlerine ayrılabilir.
- II. Süzme ile bileşenlerine ayrılabilir.
- III. Ekstraksiyon ile bileşenlerine ayrılabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

2. Ekstraksiyon yöntemi ile ilgili;

- I. Çözünürlük farkından yararlanılır.
- II. Parfüm ham maddesi eldesinde çok kullanılır.
- III. Katı veya sıvı karışımlara uygulanabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. X tuzu endotermik, Y tuzu ise ekzotermik olarak suda çözünmektedir.

X ve Y tuzlarından oluşan heterojen karışıma su ilave edilerek hazırlanan çözelti ile ilgili;

- I. Soğutulursa X kristallenir.
- II. Isıtılırsa Y kristallenir.
- III. Ayrımsal kristallendirme ile bileşenlerine ayrıştırılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

X şeker, Y su olabilir ve şekerli su soğutulduğunda şeker kristaller hâlinde çöker.

X iyot Y su olabilir ve iyotlu su CCl_4 sıvısı çözücü olarak kullanılarak ekstraksiyon işlemi ile ayrıştırılabilir.

Süzme katı - sıvı homojen karışımlara uygulanamaz.

2. Çözüm:

Ekstraksiyon çözünürlük farkından yararlanılan bir ayırma tekniğidir.

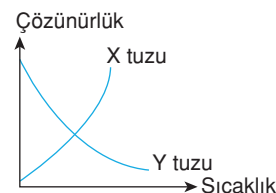
Parfüm, kozmetik, ilaç... gibi bir çok sanayide çok kullanılır.

Katılardan oluşan bir karışıma uygulanabileceği gibi katı - sıvı karışımlara da uygulanabilir.

3. Çözüm:

X in çözünmesi endotermik ise soğutulduğunda kristallenir.

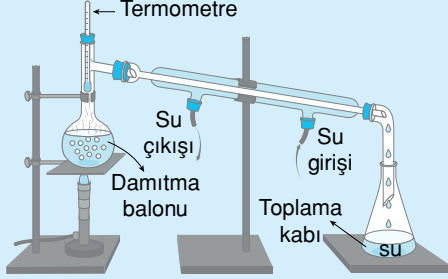
Y nin çözünmesi ekzotermik ise ısıtıldığında kristallenir.



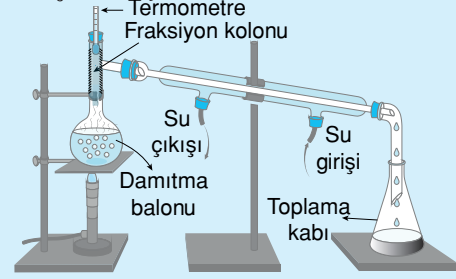
Kullanılan yöntem en verimli ayrımsal kristallendirme yöntemidir.

Kaynama Noktası Farkı İle Ayırıştırma:

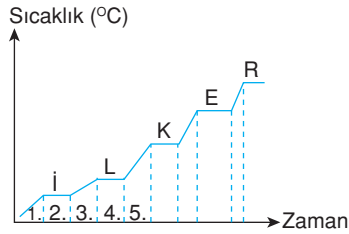
Damıtma (Basit damıtma) : Katı - sıvı homojen karışımlara uygulanır. (Şeker - su) Şekerli su ısıtılırsa su buharlaşır ve buharlaşan su soğutulup yoğunlaştırılarak toplama kabında toplanır.



Ayrımsal Damıtma: Sıvı - sıvı homojen karışımlara uygulanır. (alkol - su, ham petrol) Basit damıtmadan farklı fraksiyon kolonunun bulunmasıdır. Kaynama noktası küçük olan sıvı öncelikle karışımdan ayrılır.

**ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER**

1.



Yukarıda I, L, K, E ve R sıvılarından oluşan homojen karışımın ısıtılması sırasında sıcaklığın zaman ile değişim grafiği verilmiştir.

Buna göre;

- I. 5. bölgede damıtma balonunda K, E ve R vardır.
- II. Toplama kabında ilk toplanan sıvı R sıvısıdır.
- III. Toplama kabında ilk olarak saf I sıvısı toplanır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. X - Y karışımı basit damıtma ile Y - Z karışımı ise ayrımsal damıtma ile bileşenlerine ayrıştırılıyor.

Buna göre X, Y ve Z nin fiziksel hâlleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	katı	katı	sıvı
B)	katı	sıvı	sıvı
C)	sıvı	sıvı	katı
D)	sıvı	katı	katı
E)	sıvı	sıvı	sıvı

3. Şekerli su çözeltisi ile ilgili;

- I. Buharlaştırma yapılırsa şeker elde edilir.
- II. Damıtma yapılırsa şeker ve su elde edilir.
- III. Damıtma yapılırsa toplama kabında şeker toplanır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

ÇÖZÜMLER1. **Çözüm:**

5. bölgede I ve L sıvıları kaynamış ve damıtma balonunda K, E ve R sıvıları kalmıştır.

Toplama kabında ilk toplanan sıvı kaynama noktası en düşük olan I sıvısıdır.

Karışım ısıtılmaya başladığı anda sıvılar her sıcaklıkta buharlaşacağı için toplama kabında en çok I sıvısı bulunsada diğer sıvılardan da az miktarda bulunur ve %100 saflıktaki I sıvısı elde edilemez.

2. **Çözüm:**

Y - Z karışımı ayrımsal damıtma ile ayrıştırıldığına göre Y ve Z sıvı olmalıdır.

X - Y karışımı basit damıtma ile ayrıştırıldığına göre Y sıvı ise X katı olmalıdır.

3. **Çözüm:**

Buharlaştırma yapılırsa su buharlaşır gider ve kaptaki sadece şeker kalır.

Damıtma yapılırsa su önce buharlaştırılıp sonra yoğunlaştırılır ve toplama kabında su, damıtma balonunda şeker elde edilir.

Diğer Ayırma Teknikleri:

Mıknatıslama Özelliği ile Ayırma: Demir (Fe) , Nikel (Ni) , Kobalt (Co) mıknatıs tarafından çekilen (paramanyetik) metallerdir. (Kum - Demir tozu)

Bu metallerden birini içeren katı karışımlara mıknatıs yaklaştırılırsa metal ayrılır.

Elektriklenme Özelliği ile Ayırma: Bazı maddeler sürtünme ile elektrik yüklenerek küçük maddeleri kendine doğru çeker. (Tuz - karabiber)

Plastik çubuk, cam çubuk, ebonit çubuk kolay elektrikleştiği için bu teknikte kullanılır.

Süblimleşme Özelliği ile Ayırma: Bazı maddeler ısıtıldığında katı hâlden direkt gaz hâline geçer. Bu tarz maddeler süblimleşme yolu ile bileşenlerine ayrıştırılır. (kum - naftalin)

Erime Noktası Farkı ile Ayırma: Katı - katı homojen ve heterojen karışımlara uygulanır. (Demir tozu - Çinko tozu , Çelik)

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. I. Demir - Bakır alaşımı
II. Demir tozu - Kobalt tozu
III. Demir tozu - Alüminyum tozu

Yukarıdaki karışımlardan hangileri mıknatıs ile bileşenlerine ayrıştırılabilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2.

	Karışım türü	Ayırma yöntemi
I.	Kum - karabiber	Elektriklenme
II.	Kum - iyot	Süblimleşme
III.	Bronz	Erime noktası

Yukarıdaki karışımları ayırmak için verilen yöntemlerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. **Demir tozu , kum ve şekerden oluşan bir karışımı bileşenlerine ayırtmak için aşağıdaki yöntemlerden hangisi uygulanmaz?**

- A) Mıknatıs kullanma
B) Suda çözme
C) Kristallendirme
D) Süblimleştirme
E) Süzme

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

Alaşımlar metallerin erime noktalarının birbirinden farklı olmasından yararlanılarak ayrıştırılabilir. Mıknatıs alaşımın içinden demiri çekip ayıramaz.

Demir ve kobalt metallerinin ikisinde mıknatıs tarafından çekileceği için ayrıştırılamaz.

Demir - Alüminyum karışımına mıknatıs yaklaştırılırsa demir tozu karışımdan ayrılır.

2. Çözüm:

Kum - karabiber karışımında ebonit çubuk kullanılarak elektriklenme özelliğinden yararlanılarak ayrıştırılabilir.

Kum - İyot karışımı ısıtılırsa iyot süblimleşir.

Bronz bir alaşımdır ve erime noktası farkı ile ayrıştırılabilir.

3. Çözüm:

Karışıma mıknatıs yaklaştırılırsa demir tozu ayrılır. Geriye kalan kum ve şeker karışımı suya atılırsa şeker çözünür, kum dibe gider.

Dipteki kum süzülerek ayrılır.

Şekerli su soğutulursa şeker kristallenir ve sudan ayrılır.

1. Tanecik boyutu farkından yararlanarak karışımların ayrıştırılmasında aşağıda verilen yöntemlerden hangisi kullanılmaz?

A) Diyaliz B) Süzme C) Ayıklama
D) Eleme E) Aktarma

2. Aşağıdaki karışımlardan hangisini ayırmak için kristallendirme kullanılır?

A) Demirtozu + su B) İyot + su C) Alkol + su
D) Yemek tuzu + su E) Naftalin + su

3.

Madde	Yoğunluk
X	2
Y	3
Z	1
T	0,5

Yukarıdaki tabloda bazı maddelerin yoğunlukları verilmiştir.

X sıvı, Y, Z ve T katı olduğuna göre;

- I. Y - Z
II. Z - T
III. Y - T

karışımlardan hangileri X sıvısında yüzdürülerek ayrıştırılır? (Katılar sıvıda çözünmemektedir.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Süzme yöntemi,

- I. Katı - sıvı heterojen
II. Katı - gaz heterojen
III. Katı - sıvı homojen

yukarıdaki karışımların hangilerine uygulanabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. I. Kristallendirme
II. Süzme
III. Eleme
IV. Suda Çözme

Kum, şeker ve taştan oluşan karışımı ayırmak için yukarıdaki yöntemler hangi sıra ile uygulanmalıdır?

A) IV, I, II, III B) II, IV, III, I C) II, III, IV, I
D) III, II, IV, I E) III, IV, II, I

6. I. Dekantasyon
II. Kristallendirme
III. Eleme

Yukarıdaki yöntemlerden hangileri katı - sıvı heterojen karışımları ayırmak için kullanılır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

KARIŞIMLARIN AYRIŞTIRILMASI TEST - 1



7. Ekstraksiyon yöntemi ile ilgili,

- I. Çözünürlük farkından yararlanılır.
- II. Yoğunluk farkından yararlanılır.
- III. Şeker pancarından şeker eldesi örnek verilebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. I. Şeker - su

- II. Kum - su
- III. Zeytinyağı - su

Yukarıdaki karışımlardan hangilerini ayırmak için dekantasyon yöntemi uygulanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve II E) II ve III

9. X ve Y saf sıvılarından oluşan homojen karışım ayrımsal damıtma düzeneği ile ayrıştırılmak isteniyor. X'in kaynama noktası 40° C Y' nin kaynama noktası ise 70°C' dir.

Buna göre;

- I. Toplama kabında sadece X sıvısı toplanır.
- II. Fraksiyon kolonu kullanılırsa daha etkili bir ayırıştırma yapılabilir.
- III. Toplama kabında X ve Y sıvısı bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

10.

Karışım	Ayırma Yöntemi
I. Kan	Santrifüjleme
II. Tozlu hava	Süzme
III. Kum + Talaş	Flotasyon
IV. Alkol + su	Ayrımsal Kristallendirme
V. Kum + su	Dekantasyon

Yukarıdaki karışımları ayırmak için verilen yöntemlerden hangisi yanlıştır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

11. Ayırma hunisi ile ayrıştırılacak bir karışım ile ilgili;

- I. Emülsiyondur.
- II. Maddeler birbirini çözer.
- III. Homojendir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

12. Demir tozu, şeker ve kumdan oluşan bir karışımı ayırtmak için aşağıdaki yöntemlerden hangisi kullanılamaz?

- A) Miknatıslama B) Suda çözme C) Süzme
D) Buharlaştırma E) Ayrımsal Damıtma

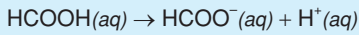
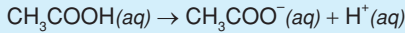
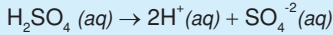
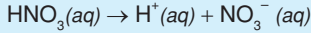
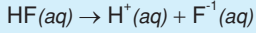
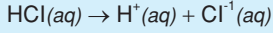
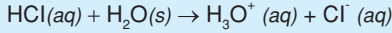


Asitler, Bazlar ve Tuzlar

ASİTLER VE BAZLAR

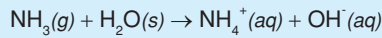
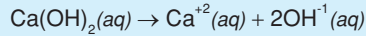
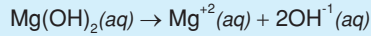
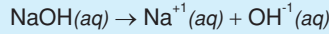
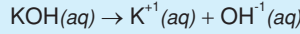
Asitler

- Suda çözüldüğünde $H^+(H_3O^+)$ oluşturan maddelerdir.
- Tatları ekşidir. (Limon suyu ve sirke gibi)
- pH değerleri 7 den küçüktür.
- Sulu çözeltileri elektrolittir.
- Mavi turnusolu kırmızıya çevirir.



Bazlar

- Suda çözüldüğünde OH^- oluşturan maddelerdir.
- Tatları acıdır. (Kireç, sabun ve deterjan gibi)
- pH değerleri 7 den büyüktür.
- Sulu çözeltileri elektrolittir.
- Kırmızı turnusolu maviye çevirir.
- Ele kayganlık hissi verir.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Aşağıdakilerden hangisinin sulu çözeltisi asidik özellik göstermez?

- A) $HCOOH$ B) HCl C) CH_3COOH
D) CH_3OH E) HNO_3

2. X: Tadı acıdır.

Y: Turnusol kağıdının rengini maviye çevirir.

Z: pH değeri 7 den küçüktür.

X, Y ve Z bileşikleriyle ilgili yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdakilerden hangisinde bu bileşiklerin formülleri doğru verilmiş olabilir?

	X	Y	Z
A)	CH_3COOH	$NaOH$	H_2SO_4
B)	NH_3	$Ca(OH)_2$	KOH
C)	HCl	HNO_3	$NaOH$
D)	$NaOH$	NH_3	HCl
E)	C_2H_5OH	KOH	HNO_3

3. HCl nin sulu çözeltisi ile ilgili;

- I. H^+ , OH^- ve Cl^- iyonlarını içerir.
II. Elektrik akımını iletir.
III. Tadı ekşidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

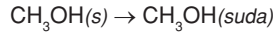
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

$HCOOH$ (formik asit, karınca asidi), CH_3COOH (asetik asit, sirke asidi), HCl (hidroklorik asit, tuz ruhu), HNO_3 (Nitrik asit, kezzap) suda çözüldüğünde H^+ iyonunu oluşturur asitlerdir.

CH_3OH (metil alkol) suda molekül hâlinde çözünür. Asidik ya da bazik özellik gösteremez.



2. Çözüm:

X in tadı acı ise bazdır.

HCl , CH_3COOH asit C_2H_5OH (etil alkol) nötr, NH_3 ile $NaOH$ ise bazdır.

Y turnusol kağıdını maviye çeviriyor ise bazdır.

$Ca(OH)_2$ ve NH_3 bazdır.

Z'nin pH değeri 7 den küçük ise asittir.

KOH bazdır, HCl asittir.

3. Çözüm:

HCl suda H^+ ve Cl^- iyonlarını oluşturarak çözünür. Sudan dolayı ortamda OH^- iyonları da bulunur. Ama H^+ sayısı OH^- sayısından fazladır.

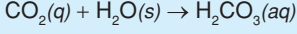
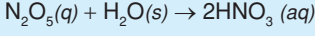
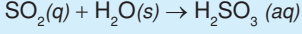
Asit çözeltisi olduğu için elektriği iletir ve tadı ekşidir.

OKSİTLER

- OF_2 dışında oksijenin metal ve ametaller ile yaptığı bileşiklere oksit denir.

Asit oksitler

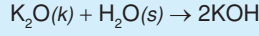
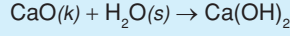
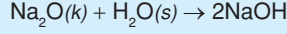
- Ametallerin oksijenle zengin bileşikleridir.
- Su ile tepkimeye girerek asitleri oluştururlar.

**Nötr oksitler**

- Ametallerin oksijenle fakir bileşikleridir.
- Su ile tepkimeye girmezler.
- CO, NO, SO...

Bazik oksitler

- Metal oksitleridir.
- Su ile tepkimeye girerek bazları oluşturur.

**Anfoter oksitler**

- Anfoter metallerin (Zn, Cr, Al, Sn, Pb, Be) oksitleridir.
- Hem asit hem de baz özelliği gösterirler.
- Su ile tepkimeye girmezler.
- Al_2O_3 , ZnO,

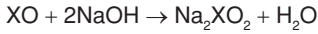
ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. I. SO_2
II. Na_2O
III. CO

Yukarıdaki maddelerden hangilerinin oda koşullarındaki sulu çözeltisinin pH değeri 7 den küçüktür?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. $\text{XO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{XCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$



XO oksidinin HCl ve NaOH ile yukarıda gösterilen reaksiyonları gerçekleştirdiği biliniyor.

Buna göre X ile gösterilen element aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Ca B) C C) S D) Zn E) Mg

3. CO_2 ve K_2O bileşiklerinin sulu çözeltileri ile ilgili;

- I. Su ile tepkimeye girmek
II. Çözeltilerinin elektrolit olması
III. Acımsı bir tada sahip olma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

SO_2 ametalin (S' nin) oksijenle zengin bileşiğidir. Sulu çözeltisi asidiktir.

Na_2O metalin (Na'nın) oksididir. Sulu çözeltisi baziktir.

CO ametalin (C'nin) oksijenle fakir bileşiğidir. Sulu çözeltisi nötrdür.

2. Çözüm:

XO oksidi hem asit (HCl), hem de baz (NaOH) ile reaksiyona girebiliyor. Anfoter özellik gösteren bir oksit olmalı. X ile gösterilen element Zn, Cr, Al, Sn, Pb, Be metallerinden biri olmalı.

3. Çözüm:

CO_2 asit oksittir, K_2O bazik oksittir.

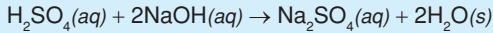
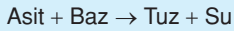
CO_2 su ile tepkimeye girerek H_2CO_3 asidini, K_2O su ile tepkimeye girerek KOH bazını oluşturur.

Biri asit diğeri baz olduğu için ikisinin de sulu çözeltilerinde iyonlar bulunur ve elektriği iletir.

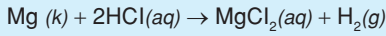
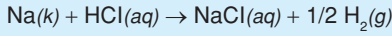
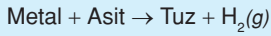
CO_2 çözeltisi ekşi, K_2O çözeltisi acı bir tada sahiptir.

ASİTLERİN REAKSİYONLARI

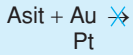
- Asitler bazlar ile tepkimeye girerek tuz ve su oluşturur.



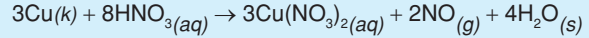
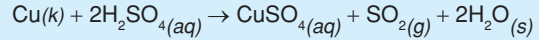
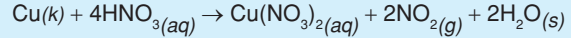
- Asitler metaller ile tepkimeye girerek H_2 gazı ve tuz oluşturur.



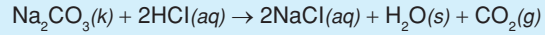
- Asitler soy metaller (Au, Pt) ile tepkimeye giremezler.



- Asitlerden H_2SO_4 ve HNO_3 yarı soy metaller (Cu, Hg, Ag) ile tepkimeye girebilirler. Açığa H_2 gazı değil NO, NO_2 veya SO_2 gazı açığa çıkar.



- Asitler karbonatlı bileşikler ile tepkimeye girerek tuz, su ve CO_2 gazı oluştururlar.

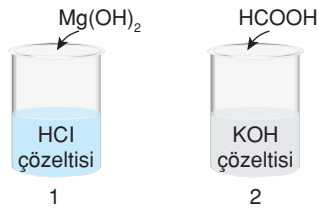


ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Aşağıdaki tepkimelerin hangisinde açığa çıkan gaz diğerlerinden farklıdır?

- A) $\text{Na} + \text{HNO}_3 \rightarrow$
 B) $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
 C) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow$
 D) $\text{Ca} + \text{HCl} \rightarrow$
 E) $\text{K} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow$

2.



Yukarıdaki kaplarda çözeltiler üzerine gösterilen maddeler ilave ediliyor.

Buna göre;

- I. 1. kapta MgCl_2 tuzu oluşur.
 II. 2. kapta oluşan tuz beş atomludur.
 III. Her iki kapta da nötrleşme tepkimesi gerçekleşir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III

3. $\text{CaCO}_3(\text{k}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{suda}) \rightarrow$

tepkimesi oda koşullarında gerçekleştirildiğinde açığa çıkan gaz aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) H_2 B) CO_2 C) SO D) NO_2 E) SO_2

ÇÖZÜMLER

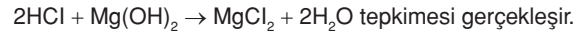
1. Çözüm:

Metallerin asitler ile tepkimesinden H_2 gazı oluşur.

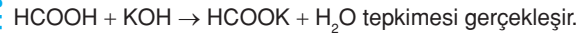
Yarı soy metallerin (Cu, Hg, Ag) HNO_3 ile tepkimesinden ise NO_2 gazı oluşur.

2. Çözüm:

1. kapta



2. kapta



Her iki kaptaki tepkimede asit - baz ve nötrleşme tepkimesidir.

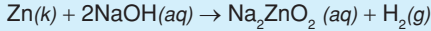
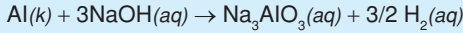
3. Çözüm:

Asitler karbonatlı bileşikler ile tepkimeye girdiğinde tuz, su ve CO_2 gazı oluşur.



BAZLARIN REAKSİYONLARI

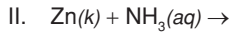
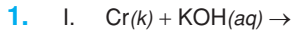
- Kuvvetli bazlar anfoter metaller ile tepkimeye girerek tuz ve H_2 gazı oluştururlar.



İndikatör:

- Sulu çözeltilerde ortamın asitlik ya da bazlığına göre renk değiştiren organik boyar maddelere "indikatör" ya da "ayıracı" denir.
- Karalahana, çay, kiraz, çilek doğal indikatörlerdir.
- Metil oranj, Fenol ftalein, turnusol, bromtimol mavisi.... yapay indikatörlerdir.

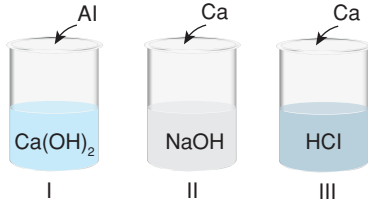
ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER



Yukarıdaki tepkimelerden hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve IV E) I, II ve III

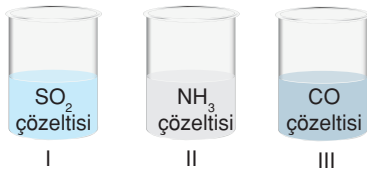
2.



Yukarıdaki çözeltilere belirtilen metaller eklendiğinde hangilerinde H_2 gazı çıkışı olur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3.



Metil oranj indikatörü asidik ortamda kırmızı, nötr ortamda portakal, bazik ortamda sarı renk oluşturur.

Yukarıdaki sulu çözeltilere metil oranj damlatılırsa oluşan renkler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Sarı	Kırmızı	Portakal
B)	Kırmızı	Sarı	Portakal
C)	Portakal	Sarı	Portakal
D)	Kırmızı	Portakal	Sarı
E)	Portakal	Kırmızı	Sarı

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

Kuvvetli bazlar anfoter metaller ile tepkimeye girerek tuz ve H_2 oluştururlar.



2. Çözüm:

I. kaptaki çözelti baz çözeltisidir içine Anfoter metal olan Al atılırsa tuz ve H_2 gazı oluşur.

II. kaptaki çözelti baz çözeltisidir. Sadece anfoter metaller ile tepkimeye girebilir. Ca(Kalsiyum) anfoter bir metal değildir. Tepkime gerçekleşmez.

III. kaptaki çözelti asit çözeltisidir. Asitler metaller ile tepkimeye girerek tuz ve H_2 gazı oluşturur.

3. Çözüm:

SO_2 ametalin oksijence zengin bir bileşiğidir. Suda çözündüğünde asit oluşturur. Çözeltide kırmızı renk oluşur.

NH_3 bir bazdır. Sulu çözeltilerinde sarı renk oluşur.

CO ametalin oksijence fakir bileşiğidir. Nötr özellik gösterir. Sulu çözeltisinde portakal rengi oluşur.

PH KAVRAMI

- Bir çözeltinin asitlik ya da bazlık derecesini tarif eden ölçü birimine "pH" denir.
- Power of Hydrogen(Hidrojenin gücü) anlamına gelir.
- Genellikle 0'dan 14'e kadar bir skala ile ölçülür. ($pH + pOH = 14$)
- pH, pH kağıdı veya pH metre adı verilen elektronik bir alet ile ölçülür.
- pH kağıdı bir indikatör kağıdıdır. Çözeltiye daldırıldığında kağıdın rengindeki değişimler skaladaki renklerle örtüştürülerek asidik mi, bazik mi yoksa nötr mü olduğu belirlenir.
- 25°C'de (oda koşullarında),

pH < 7 ise çözelti asidik, pH = 7 ise çözelti nötr, pH > 7 ise çözelti baziktir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

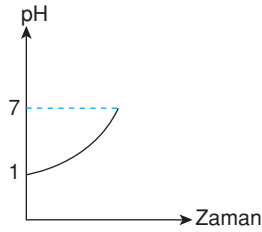
1. 25° C de H^+ iyonu sayısı OH^- iyonu sayısından büyük olan bir çözeltiyle ilgili;

- pH > 7 'dir.
- pH < 7 'dir.
- Turnusol kağıdının rengini maviye çevirir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

2. X çözeltisi üzerine damla damla Y çözeltisi eklendiğinde



pH değerinin zamanla değişimi yandaki gibi oluyor.

Buna göre X ve Y çözeltileri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	X	Y
A)	NH_3	NaOH
B)	HCl	CH_3OH
C)	H_2SO_4	NaOH
D)	HCl	CH_3COOH
E)	NH_3	HCl

3. I. HCl çözeltisi
II. NaOH çözeltisi
III. CH_3OH çözeltisi

Yukarıdaki çözeltilerin üzerine saf su ilave edilirse pH değerlerindeki değişim aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	azalır	artar	değişmez
B)	artar	azalır	azalır
C)	azalır	artar	artar
D)	artar	azalır	değişmez
E)	değişmez	değişmez	değişmez

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

H^+ iyonu sayısı OH^- iyonu sayısından büyük olması çözeltinin asidik olması demektir.

Asidik çözeltilerde pH < 7'dir.

Asidik çözeltiler turnusol kağıdının rengini kırmızıya çevirir.

2. Çözüm:

pH - zaman grafiğine bakıldığında pH değeri 1'den başlıyor 7'ye doğru artıyor. pH birden başladığına göre başlangıçtaki X çözeltisi asit çözeltisidir. Zamanla pH arttığı için eklenen çözeltide (Y çözeltisi) baz çözeltisidir.

HCl, H_2SO_4 , CH_3COOH asittir.

NH_3 , NaOH bazdır.

CH_3OH alkoldür, nötrdür.

3. Çözüm:

HCl asit çözeltisidir pH < 7'dir. Üzerine su ilave edilirse pH değeri 7'ye doğru ilerler pH artar.

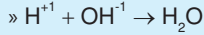
NaOH baz çözeltisidir. pH > 7 ' dir. Üzerine su ilave edilirse pH değeri 7'ye doğru düşer, pH azalır.

CH_3OH alkol çözeltisidir. Nötr dür. Eklenen suda nötrdür.

pH = 7'dir. ve değişmez.

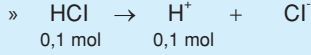
NÖTRLEŞME TEPKİMELERİ VE MOL

- Asitten gelen H^+ iyonları ile bazdan gelen OH^- iyonlarının tepkimesine nötrleşme tepkimesi denir.

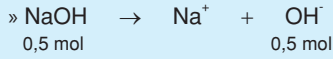


- Tepkime birebir gerçekleşir. Yani her 1 mol H^+ iyonu için 1 mol OH^- iyonu harcanır.

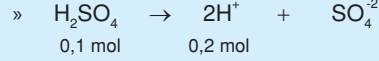
- 0,1 mol HCl de 0,1 mol H^+ vardır.



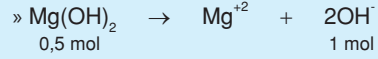
- 0,5 mol NaOH'ta 0,5 mol OH^- vardır.



- 0,1 mol H_2SO_4 te 0,2 mol H^+ vardır.



- 0,5 mol $Mg(OH)_2$ 'de 1 mol OH^- vardır.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. 0,3 mol $Ca(OH)_2$ çözeltisini tamamen nötrleştirmek için kullanılan HCl çözeltisi kaç moldür?

A) 0,15 B) 0,3 C) 0,6 D) 0,9 E) 1,2

2. 8 g NaOH kullanılarak hazırlanan çözeltiyi tamamen nötrleştirmek için kaç gram H_2SO_4 gereklidir?

(Na: 23, S: 32, O: 16, H: 1)

A) 4,9 B) 9,8 C) 14,7 D) 19,6 E) 34,5

3.

	X	Y
I.	0,1 mol HCl	0,2 mol NaOH
II.	0,2 mol H_2SO_4	0,1 mol KOH
III.	0,2 mol HNO_3	0,1 mol $Mg(OH)_2$

X ve Y çözeltileri belirtilen miktarlarda karıştırılıyor.

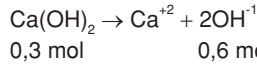
Buna göre oda koşullarında oluşan çözeltilerin pH değerleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	pH > 7	pH < 7	pH = 7
B)	pH < 7	pH > 7	pH > 7
C)	pH > 7	pH < 7	pH < 7
D)	pH > 7	pH > 7	pH > 7
E)	pH < 7	pH < 7	pH = 7

ÇÖZÜMLER

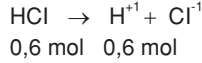
1. Çözüm:

0,3 mol $Ca(OH)_2$ de 0,6 mol OH^- bulunur.



0,6 mol OH^- 'i nötrleştirmek için 0,6 mol H^+ gereklidir.

0,6 mol H^+ iyonu 0,6 mol HCl de bulunur.

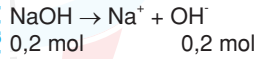


2. Çözüm:

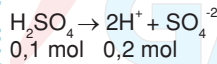
NaOH için MA: $23 + 16 + 1 = 40$,

$$n = \frac{m}{MA} = \frac{8}{40} = 0,2 \text{ mol}$$

0,2 mol NaOH ta 0,2 mol OH^- bulunur.



0,2 mol OH^- 'yi nötrleştirmek için 0,2 mol H^+ gereklidir. 0,2 mol H^+ , 0,1 mol H_2SO_4 'te bulunur.



H_2SO_4 için MA: $2 \cdot 1 + 32 + 4 \cdot 16 = 98$

$$n = \frac{M}{MA} \quad 0,1 = \frac{M}{98} \quad m = 9,8 \text{ gr}$$

3. Çözüm:

0,1 mol HCl' de 0,1 mol H^+ bulunur.

0,2 mol NaOH' ta , 0,2 mol OH^- bulunur.

0,1 mol H^+ , 0,1 mol OH^- ile nötrleşir ve 0,1 mol OH^- artar. Ortam bazik olur.

0,2 mol H_2SO_4 ' te 0,4 mol H^+ bulunur.

0,1 mol KOH' ta 0,1 mol OH^- bulunur.

0,1 mol H^+ ile 0,1 mol OH^- nötrleşir ve 0,3 mol H^+ artar. Ortam asidik olur.

0,2 mol HNO_3 ' te 0,2 mol H^+ bulunur.

0,1 mol $Mg(OH)_2$ ' de 0,2 mol OH^- bulunur.

0,2 mol H^+ ile 0,2 mol OH^- nötrleşir. H^+ veya OH^- den artma olmaz ortam nötr olur.

HAYATIMIZDA ASİTLER VE BAZLAR

- Havadaki CO_2 , NO_2 ve SO_2 gazları su ile tepkimeye girerek asitleri oluşturdıkları için asit yağmurlarına neden olurlar.
- Bir çok asit gibi sülfürik asit (H_2SO_4), fosforik asit (H_3PO_4) ve asetik asit (CH_3COOH) nem çekme özelliğine sahiptir.
- Asitler suda ekzotermik (ısı vererek) çözünürler ve sıcaklığının artmasına neden olurlar.
- HF (Hidroflorik asit) cam ya da porselen malzemelere etki ederek onların aşınmasına neden olur. Camların üzerine şekil yapmada kullanılır.
- Asitler ve bazlar zehirlidir, tahriş edicidir, alev alabilir, aşındırıcıdır ve çevre için zararlıdır.
- Ev temizlik malzemelerinin yapısında asit ve bazlar bulunur. Örneğin lavabo açıcı olarak NaOH , tuvalet temizleyici olarak H_2SO_4 , kireç çözücü olarak HNO_3 kullanılmaktadır.
- Sabun, deterjan, çamaşır suyu, çamaşır sodası bazik temizlik malzemeleridir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Aşağıdaki asitlerden hangisinin kullanım alanı yanlış verilmiştir?

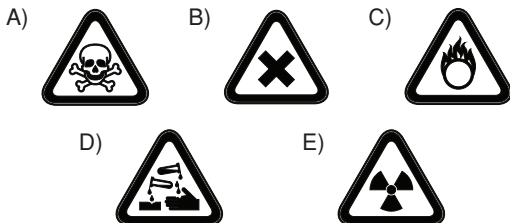
	Asit	Kullanım Alanı
A)	NaOH	Lavabo açıcı
B)	HNO_3	Kireç çözücü
C)	H_2SO_4	Nem çekici
D)	HCl	Gıda katkısı
E)	HF	Cam ve Porselen işleme

2. I. CO_2
II. H_2
III. NO_2

Yukarıda verilen gazlardan hangileri asit yağmurlarına neden olur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Laboratuvarındaki H_2SO_4 şişesinin üzerinde aşağıdaki güvenlik uyarı etiketlerinden hangisinin bulunması beklenmez?



ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

HCl , hidroklorik asit (tuz ruhu) bilinen en güçlü asitlerden birtanesidir. Kimya sanayisinde kullanılan en temel kimyasallardan birisidir. Kağıt, tekstil, metal, boya, ilaç... gibi birçok kullanım alanı vardır. Ancak gıda katkı maddesi bu kullanım alanlarından biri değildir.

2. Çözüm:

Kömür ve petrol gibi fosil yakıtlarının kullanılması ile havada CO_2 , NO_2 ve SO_2 gazları birikir. Bu gazların su ile tepkimeye girmesi sonucu asit yağmurları oluşur.

3. Çözüm:

- A şıkkındaki işaret zehirli madde
B şıkkındaki işaret tahriş edici madde
C şıkkındaki işaret alev alabilen madde
D şıkkındaki işaret korozif (aşındırıcı) madde
E şıkkındaki işaret radyoaktif madde demektir.
 H_2SO_4 (Zağ Yağı) radyoaktif değildir.

TUZLAR

- Bazdaki eksi yüklü iyon'a, asitteki artı yüklü iyonun tepkimeye girmesi sonucu oluşan iyonik bağlı bileşiklerdir.
- Kuvvetli asit (HCl) + Kuvvetli baz (NaOH) → Nötr Tuz (NaCl)
 - » Kuvvetli asit (HCl) + Zayıf baz (NH₃) → Asidik Tuz (NH₄Cl)
 - » Zayıf asit (HF) + Kuvvetli baz (NaOH) → Bazik Tuz (NaF)

NaCl: Yiyecekleri tatlandırmada, et ve balıkların saklanması, tereyağı ve margarin üretiminde, dericilikte, cam sanayisinde, tıpta serum fizyolojik olarak kullanılır.

Na₂CO₃: Çamaşır ve tüllerin beyazlatılmasında, sert sulardaki Ca⁺² ve Mg⁺² iyonlarının çöktürülmesinde, gıda maddelerinde asit düzenleyici, diş macunlarında köpük ajanı olarak kullanılır.

NaHCO₃: Hamur işlerinde, kötü kokuların giderilmesinde, dişlerin beyazlatılmasında kullanılır.

CaCO₃: İnşaat harcı olarak, toprağın asitliğini düşürmek için, heykel yapımında kullanılır.

NH₄Cl: Üşütme ve öksürük tedavisinde, boya imalatında, kozmetik sanayisinde, şampuan yapımında, deri endüstrisinde kullanılır.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Tuzlar ile ilgili;

- Tamamı nötrdür.
- 25°C de katı halledirler.
- Asit - Baz tepkimesi sonucu oluşurlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. NH₄Cl bileşiği ile ilgili;

- Amonyak gazına tuz ruhu etki ettirilerek elde edilir.
- Üşütme ve öksürük ilaçlarının bileşiminde kullanılır.
- Kozmetik ve boya sanayisinde kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. I. Na₂CO₃

II. NH₄Cl

III. NaHCO₃

Yukarıdaki tuzların suda çözüldüklerinde oluşturdukları iyon sayısı arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I > II = III B) I = III > II C) I = II = III
D) II = III > I E) I > II > III

ÇÖZÜMLER

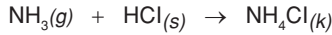
1. Çözüm:

Tuzların nötr olanları olduğu gibi asidik ve bazik olanları da vardır.

25°C oda koşullarında iyonik bağlı bileşik oldukları için katı halledirler.

Asit - Baz tepkimesi sonucu oluşurlar.

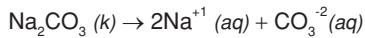
2. Çözüm:



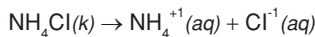
Amonyak tuzruhu Amonyumklorür

Üşütme ve öksürük ilaçlarında, kozmetik boya ve deri sanayisinde kullanılır.

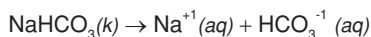
3. Çözüm:



2 tane Na⁺¹ + 1 tane CO₃⁻² = 3 iyon



1 tane NH₄⁺¹ + 1 tane Cl⁻¹ = 2 iyon



1 tane Na⁺¹ + 1 tane HCO₃⁻¹ = 2 iyon

ASİT - BAZ - TUZ TEST - 1

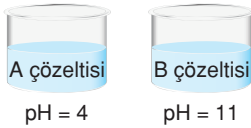


1. I. Deterjan
II. Sirke
III. Süt
IV. Çamaşır suyu

Yukarıda verilen maddeler kırmızı turnusol kağıdı ile etkileştiğinde alacağı renk aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	Mavi	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı
B)	Kırmızı	Mavi	Mavi	Kırmızı
C)	Mavi	Kırmızı	Kırmızı	Mavi
D)	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Mavi
E)	Mavi	Kırmızı	Mavi	Mavi

2.



25° C deki A ve B çözeltileriyle ilgili;

- I. A çözeltisi Asittir.
II. B çözeltisi Bazdır.
III. A ve B çözeltileri karıştırılırsa tuz oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Metil oranj asidik ortamda kırmızı, bazik ortamda sarı renk veren bir indikatördür.

Aşağıdaki maddelerin sulu çözeltilerinin metil oranj indikatörü ile verdiği renkler hangisinde yanlış verilmiştir?

	Madde	Renk
A)	SO ₂	Sarı
B)	Na ₂ O	Sarı
C)	HCl	Kırmızı
D)	NH ₃	Sarı
E)	HCOOH	Kırmızı

4. I. $K + HCl \rightarrow$
II. $Al + NaOH \rightarrow$
III. $Cu + HNO_3 \rightarrow$

Yukarıdaki tepkimelerin hangilerinde H₂ gazı açığa çıkar?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. 0,1 mol H₂SO₄ çözeltisini tamamen nötrleştirmek için;

- I. 0,1 mol NaOH
II. 0,2 mol KOH
III. 0,2 mol CH₃COOH

maddelerinden hangileri kullanılır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6.

	Asit - Baz	Kullanım Alanı
I.	NaOH	Lavabo Açıcı
II.	HF	Cam İşçiliği
III.	H ₃ PO ₄	Nem Çekici
IV.	HNO ₃	Kireç Çözücü
V.	H ₂ SO ₄	Tuvalet temizleyici

Yukarıdaki günlük hayatta sıkça karşılaştığımız asit ve bazlardan kaç tanesinin kullanım alanı doğru verilmiştir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7. X, Y ve Z metalleri ile ilgili,
- X metali NaOH ile tepkime veriyor.
 - Y metali HNO_3 ile H_2 gazı oluşturuyor.
 - Z metali ise hiçbir asit ile tepkime vermiyor.
- bilgileri veriliyor.

Buna göre X, Y ve Z metalleri aşağıda verilenlerden hangisi olabilir?

	X	Y	Z
A)	Na	Mg	Au
B)	Al	Pt	Au
C)	Zn	K	Pt
D)	Sn	Cu	Pt
E)	Pb	Hg	Au

8. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{X} + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{HCl} + \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Y} + \text{H}_2\text{O}$

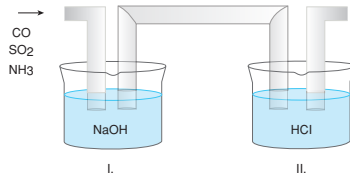
Yukarıdaki tepkimeler sonucu oluşan X ve Y maddeleri ile ilgili;

- İkisi de tuzdur.
- Atom sayısı fazla olan Y dir.
- Y nin formülü AlCl_3 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

9.



Yukarıda verilen sistemde bir uçtan CO, SO_2 ve NH_3 gazları gönderiliyor.

Buna göre,

- SO_2 gazı I. kapta reaksiyona girer.
- NH_3 gazı II. kapta reaksiyona girer.
- CO diğer uçtan çıkar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

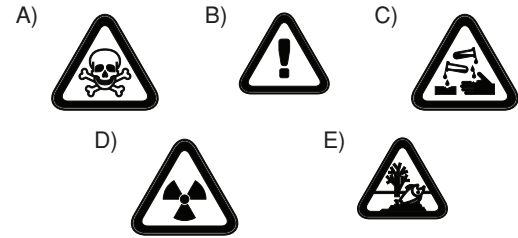
10. $2\text{HCl} + \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Yukarıdaki tepkimeye göre 5,8 gram $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 'yi nötrleştirmek için kaç gram HCl gereklidir?

(Mg: 24, O: 16, H: 1, Cl: 35,5)

- A) 0,2 B) 7,3 C) 14,6
D) 21,9 E) 73

11. Aşağıdaki uyarı işaretlerinden hangisinin HCl şişesi-nin üzerinde olması beklenmez?



12. NH_4Cl bileşiği ile ilgili;

- Asidik bir tuzdur.
- Amonyak ile tuz ruhunun tepkimesinden oluşur.
- Öksürük şuruplarından kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ASİT - BAZ - TUZ TEST - 2



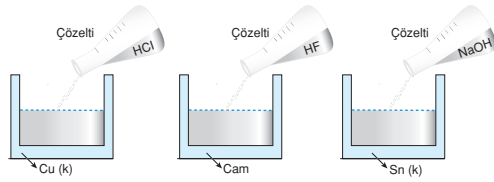
1. H^+ iyonu sayısı OH^- iyonu sayısından fazla olan bir çözelti ile ilgili;

- I. Mavi turnusolu kırmızıya çevirir.
- II. Ele kayganlık hissi verir.
- III. Tadı ekşidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2.



Yukarıdaki kaplardan hangilerine üzerilerindeki maddeler eklendiğinde kapta bir aşınma gerçekleşmez?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. I. CH_3COOH
II. NH_3
III. $NaCl$

Yukarıdaki çözeltilerin üzerine saf su ilave edilirse pH değerlerindeki değişim aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Azalır	Artar	Değişmez
B)	Artar	Azalır	Değişmez
C)	Değişmez	Azalır	Değişmez
D)	Artar	Artar	Azalır
E)	Artar	Azalır	Azalır

4. Asit yağmurları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Tarihi eserlere zarar verebilirler.
- B) Toprağın yapısını etkiler.
- C) Havadaki H_2 gazı miktarının artmasına neden olur.
- D) Fosil yakıtlarının kullanımı sonucu açığa çıkan gazlardır.
- E) NO_2 , SO_2 ve CO_2 gazlarının su ile tepkimesi sonucu oluşur.

5. 0,2 mol HCl çözeltisini tamamen nötrleştirmek için;

- I. 0,1 mol NaOH
- II. 0,1 mol $Mg(OH)_2$
- III. 0,2 mol KOH

maddelerinden hangileri kullanılabilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. Tuzlar ile ilgili;

- I. Nötrdürler.
- II. Asit - baz tepkimesi sonucu oluşurlar.
- III. İyonik bağlı bileşiklerdir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. • CH_3COOH
• NH_3
• Na_2O
• CH_3OH
• SO_2

Yukarıdaki maddelerden kaç tanesi suya atıldığında H^+ iyonu oluşturur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. I. NO
II. Al_2O_3
III. CO_2
IV. K_2O

Yukarıdaki oksitlerden hangileri su ile tepkimeye girmez?

- A) I ve III B) I ve IV C) I ve II
D) II ve III E) III ve IV

9. KOH çözeltisi ile ilgili;

- I. $\text{pH} > \text{pOH}$ 'tir.
II. H^{+1} , K^{+1} ve OH^{-1} iyonlarını içerir.
III. Na ile reaksiyona giremez.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10. I. $\text{Al} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow$
II. $\text{HCl} + \text{MgCO}_3 \rightarrow$
III. $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

Yukarıdaki reaksiyonlar sonucunda açığa çıkan gazlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	H_2	CO_2	SO_2
B)	H_2	H_2	SO_2
C)	CO_2	H_2	H_2
D)	CO_2	CO_2	SO_2
E)	H_2	CO_2	H_2

11. 0,1 mol HCl içeren çözeltiyi tamamen nötrleştirmek için kütlece %10'luk NaOH çözeltisinden kaç gram kullanılmalıdır?

(Na: 23, O: 16, H: 1)

- A) 2 B) 4 C) 8
D) 40 E) 80

- 12.

	Tuz	Kullanım Alanı
I.	NaHCO_3	Hamur işlerinde
II.	CaCO_3	İnşaat harcı
III.	NaCl	Dericilikle

Yukarıdaki tuzlar ve kullanım alanlarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

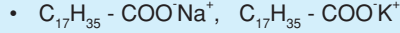


Kimya Her Yerde

YAYGIN GÜNLÜK HAYAT KİMYASALLARI

Sabun

- Bitkisel ve hayvansal yağların bazik ortamda hidrolizlenmesi sonucu oluşan karboksilli asitlerin sodyum ya da potasyum tuzlarına "sabun" bu olaya da "sabunlaşma" denir.
- Tepkimeye NaOH kullanılırsa sert sabun (beyaz sabun) elde edilir.
- Tepkimeye KOH kullanılırsa yumuşak sabun (sıvı sabun, arap sabunu) elde edilir.



Sodyum Stearat Potasyum Stearat

- Suyu sevmeyen (hidrofob) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}-$ kısmı ile suyu seven (hidrofil) $-\text{COO}^-\text{Na}^+$ olmak üzere iki kısımdan oluşurlar.
- Vücut temizliğinde kullanılırlar.
- Hem temizleyici hem de dezenfekte edici özelliktedirler.

- Polar moleküldürler.
- Sert sularda (Ca^{+2} ve Mg^{+2} iyonlarını içeren sular) temizleme özelliklerini kaybederler.
- İnsanoğlunun kullandığı en eski temizlik malzemesidir.
- Evde üretilirler.
- Çevreye zarar vermezler.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Sabun ile ilgili;

- Bitkisel ve hayvansal yağlardan elde edilir.
- Tuzdur.
- Bazik özellik gösterir.

yargıların hangileri doğrudur?

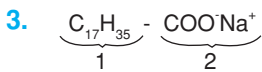
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. X sert sabun, Y yumuşak sabun olduğuna göre;

- X'in eldesinde NaOH kullanılır.
- Y'nin adı potasyum stearattır.
- İkisi de apolar moleküldür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III



Yukarıda verilen bileşikle ilgili;

- 1 numaralı kısım hidrofildir.
- 2 numaralı kısım polardır.
- Deterjanın yapısını göstermektedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÇÖZÜMLER

1. Çözüm:

Sabun oluşurken önce yağ (bitkisel veya hayvansal) su ile hidroliz olur ve yağ asitlerine parçalanır. Oluşan yağ asitleri kuvvetli bazlar ile tepkimeye girerler. Tepkime bir asit - baz tepkimesidir. Oluşan tuzla sabun denir. Zayıf bir asit ile kuvvetli bir bazın reaksiyonundan oluştuğu için bazik bir tuzdur.

2. Çözüm:

Sert sabunun formülü $\text{C}_{17}\text{H}_{35} - \text{COO}^-\text{Na}^+$ 'dır. Eldesinde NaOH kullanılır. Yumuşak sabunun formülü $\text{C}_{17}\text{H}_{35} - \text{COO}^-\text{K}^+$ 'dir. İsmi potasyum stearattır. Sabun polar moleküldür.

3. Çözüm:

Verilen molekül, sodyum stearat yani sert sabundur.

$\text{C}_{17}\text{H}_{35}$ kısmı hidrofob yani suyu sevmeyen apolar kısımdır.

COO^-Na^+ kısmı hidrofil yani suyu seven polar kısımdır.

Deterjan

- Uzun hidrokarbon zincirli sülfat veya sülfonatların sodyum tuzlarıdır.
- Petrol ve türevlerinden elde edilir.
- $C_{12}H_{25} - OSO_3^- Na^+$, $C_{12}H_{25} - \text{C}_6\text{H}_4 - SO_3^- Na^+$
Sodyum Lauril sülfat Dodesil benzen sülfonat

- Suyu sevmeyen (hidrofob) $C_{12}H_{25}$ kısmı ile suyu seven (hidrofil) $-OSO_3^- Na^+$ olmak üzere iki kısımdan oluşur.
- Polar bir moleküldür.
- Çevreye zararlıdır.
- Sert sularda da temizleme özelliklerini korurlar.

Sabun ve Deterjanlar Kiri Nasıl Temizler?

- Sabun ve deterjan suyu sevmeyen (hidrofob) kısmı ile kir ile etkileşir suyu seven (hidrofil) kısmı ile suyla etkileşir. Böylece kirle su arasında köprü görevi görür ve birbirine bağlanır.

**ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER**

- I. Sulu çözeltileri kırmızı turnusol kağıdını mavi yapar.
II. Çevreye zararlıdır.
III. Polar moleküldür.

Yukarıdakilerden hangileri sabun ve deterjanın ortak özelliklerindendir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



Şekildeki kire bağlanmış deterjan molekülü ile ilgili;

- Deterjanın hidrofob kısmı kire bağlanmıştır.
- Deterjanın polar kısmı suya bağlanmıştır.
- Kuyruk kısmı $OSO_3^- Na^+$ 'dır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

- $C_{17}H_{35} - COONa$
 - $C_{12}H_{25} - OSO_3^- Na^+$
 - $C_{12}H_{25} - \text{C}_6\text{H}_4 - SO_3^- Na^+$
 - $C_{17}H_{35} - COOK$

Yukarıdaki moleküllerden hangileri deterjanın aktif molekülü olarak kullanılır?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

Sabun da deterjan da bazıktır. Turnusol kağıdının rengini mavi yapar. Sabun da deterjan da hidrofil uç Turnusol içerir. Polar moleküldür. Sabun çevreye zararsız, deterjan ise çevreye zararlıdır.

2. Çözüm:

$C_{12}H_{25}$	-	$OSO_3^- Na^+$
Kuyruk		Baş
Hidrofob		Hidrofil
Suyu sevmeyen		Suyu seven
Apolar		Polar

3. Çözüm:

$C_{17}H_{35} - COONa$, $Ca_{17}H_{35} - COOK$

Sabunun aktif molekülleridir.

$C_{12}H_{25} - OSO_3^- Na^+$, $C_{12}H_{25} - \text{C}_6\text{H}_4 - SO_3^- Na^+$ deterjanın aktif molekülleridir.

Çamaşır Sodası

- Kimyasal adı Sodyumkarbonattır. (Soda külü olarak bilinir.)
- Formülü Na_2CO_3
- Bazik özellik gösterir.
- Suda sertliğe sebep olan iyonları karbonatları halinde çöktürür. Sert sularda da etkilidir.

Çamaşır Suyu

- Kimyasal adı Sodyumhipoklorit'tir.
- Formülü NaClO
- Bazik özellik gösterir.
- İyi bir yükseltgendir. Bu özelliği ile maddelerin rengini açar.
- Ev tipi çamaşır suları %3 - 6 arasında NaClO içerir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER**1. Çamaşır sodası ile ilgili**

- Na_2CO_3 formülüne sahiptir.
- Baziktir.
- Sert sularda da etkilidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Çamaşır suyu ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Beyazlatıcı ve mikrop öldürücüdür.
- NaClO formülüne sahiptir.
- Göz ve ciltle temasından kaçınılmalıdır.
- Asidik özellik gösterir.
- Asitler ile birlikte kullanılması tehlikelidir.

3.

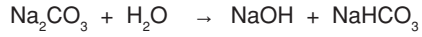
- | | |
|--------------------------|-------------------|
| I. Sodyumhipoklorit | a) Sabun |
| II. Sodyumstearat | b) Deterjan |
| III. Sodyum laurilsülfat | c) Çamaşır sodası |
| IV. Sodyum karbonat | d) Çamaşır suyu |

Yukarıdaki kimyasal isimler ile yaygın isimlerin eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| A) I d | B) I d | C) I c |
| II a | II b | II a |
| III b | III a | III b |
| IV c | IV c | IV d |
| D) I d | E) I c | |
| II c | II b | |
| III b | III a | |
| IV a | IV d | |

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

Na_2CO_3 su ile tepkimeye girerek NaOH oluşturur. Baziktir.



Sertliğe neden olan iyonları karbonatları halinde çöktürür. Sert sularda da temizleme özelliğini korur.

2. Çözüm:

NaClO sodyumhipoklorit NaOH ile Cl_2 'nin tepkimesinden elde edilir. Bazik özellik gösteren bir temizlik malzemesidir.

3. Çözüm:

NaClO : sodyumhipoklorit, çamaşır suyu

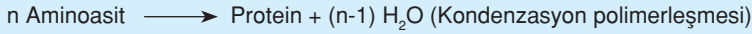
$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$: sodyumstearat, sabun

$\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{OSO}_3\text{Na}$: sodyumlaurilsülfat, deterjan

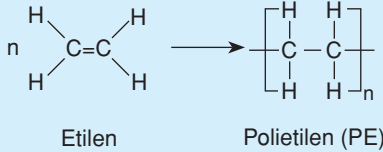
Na_2CO_3 : Sodyumkarbonat, Çamaşır sodası

Polimer

- Polimerleri oluşturan, tekrarlanan küçük yapı birimlerine "monomer" denir.
- Monomer + Monomer = Dimer Monomer + Monomer + Monomer = Trimer
- 1000 ve daha fazla monomerin birleşmesi ile "polimer" oluşur.
- İki farklı şekilde polimerleşme tepkimesi gerçekleşir. İkili veya üçlü bağın açılması ile monomerlerin zincirleme birbirine bağlanmaları ile polimer oluşmasına "katılma polimerleşmesi", moleküllerin tepkimeye girerek büyük molekülün yanında H_2O gibi küçük moleküllerinde olduğu polimerleşme tepkimelerine "kondenzasyon polimerleşmesi" denir.



(Katılma Polimerleşmesi)

**Polietilen (PE)** : Boru, selofan bant, yiyecek paketleri**Polietilen tetaftalat (PET)** : Meşrubat ve yiyecek içecek kapları**Polivinil klorür (PVC)** : Hortum, elektrik kabloları, cam çerçeveleri, priz**Politetraflor eten (TEFLON)** : Yapışmaz tava ve tencere**Polistiren (PS)** : Plastik oyuncak, elektrikli ev aletleri**Kauçuk** : Araba tekerleği, ayakkabı tabanı**ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER****1. Polimerler ile ilgili;**

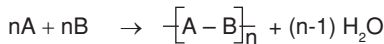
- Çok sayıda monomerin birleşmesi ile oluşur.
- İkili bağlar içerir.
- Oluşumunda polimerin yanında küçük bir molekül oluşur.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2.**Yukarıdaki tepkimede oluşan polimer aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) $\begin{array}{c} H & H \\ | & | \\ C = C \\ | & | \\ H & Cl \end{array}$ B) $\begin{array}{c} Cl & Cl \\ | & | \\ C = C \\ | & | \\ Cl & Cl \end{array}$ C) $\begin{array}{c} H & H \\ | & | \\ H-C & -C-H \\ | & | \\ H & Cl \end{array}$
- D) $\begin{array}{c} Cl & Cl \\ | & | \\ -C & =C- \\ | & | \\ Cl & Cl \end{array}$ E) $\begin{array}{c} H & H \\ | & | \\ -C & -C- \\ | & | \\ H & Cl \end{array}$

3.**tepkimesi ile ilgili;**

- Kondenzasyon polimerleşmesidir.
- Polietilen oluşumdur.
- Protein oluşumdur.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

Polimerler çok sayıda monomerin (1000'den fazla) birleşmesi ile oluşur.

Katılma polimerleşmesinde ikili bağlar kırılır ve polimerde ikili bağ olmaz.

Kondenzasyon polimerleşmesinde H_2O gibi küçük bir molekül oluşur, katılma polimerleşmesinde oluşmaz.**2. Çözüm:**

Katılma polimerleşmelerinde ikili bağlar kırılır ve moleküller peşisıra birbirine bağlanır.

Oluşan polimer $\left[\begin{array}{c} H & H \\ | & | \\ -C & -C- \\ | & | \\ H & Cl \end{array} \right]_n$ olmalıdır.

Doktrin Yayınları

3. Çözüm:Farklı monomerlerin tepkimeye girebildiği ve en önemlisi H_2O gibi küçük bir molekülün olduğu tepkimeler kondenzasyon polimerleşmesidir.

Polietilenin oluşumu katılma polimerleşmesidir.

Aminoasitlerden protein oluşumu kondenzasyon polimerleşmesidir.

Kozmetik

- İnsan vücuduna sürülen temizleme, güzelleştirme ya da görüntüyü değiştirme amacıyla kullanılan maddelerdir.
- Sabun, şampuan, oje, fondoten, ruj, parfüm, deodorant, saç boyaları...
- Kozmetikler boyar madde olarak eosin, eritrosin ve azo boyar maddeler içerebilir.
- Cilt hastalıklarına, alerjiye, tahrişe ve kansere sebep olabilir.

İlaç

- Hastalığın tedavisini veya hastalıktan korunmayı sağlayan kimyasal maddelerdir.
- İlaçlar; hap, şurup, iğne, merhem gibi farklı formlarda olabilir.
- İlaçların farklı formlarda olmasının temel nedenleri hedef alınan hastalık, uygulanan bölge, ilacın emilimi, yaş ...

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER**1. Kozmetikler ile ilgili;**

- Doğal ya da yapay olabilirler.
- Alerjiye ve kansere sebep olabilirler.
- Temizleme amacıyla kullanılabilirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. İlaçlar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Cilde sürülenler emilim yolu ile vücuda alınır.
- Ağız yolu ile alınanlar sindirim sisteminde kana karışırlar.
- İlaçların farklı formlarda olmasının temel nedeni hastanın isteğidir.
- Katı, yarıkatı ve sıvı formda olabilirler.
- İlaç bilimine farmakoloji adı verilir.

3. Aşağıda verilen maddelerden hangisi kozmetik değildir?

- A) Jöle B) Losyon C) Saç boyası
D) Şurup E) Deodorant

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

Kozmetikler içine katkı maddesi katılmadan doğadaki malzemeler ilede yapılabilir veya kullanılabilir.

İçindeki kimyasallar (AzO boyar madde gibi) alerji ve kansere neden olabilir.

Temizleme, güzelleşme, görüntüyü değiştirme amacıyla kullanılabilir.

2. Çözüm:

İlaçların farklı formlarda olmasının temel nedeni hedef alınan hastalık, uygulanan bölge, ilacın emilimi ve yaş gibi faktörlerdir.

3. Çözüm:

Şurup sıvı formda yüksek miktarda şeker içeren bir ilaçtır. Kozmetik değildir.

Gıdalar

- Hazır gıdalarla doğal gıdaları birbirinden ayıran en önemli fark hazır gıdalarda katkı maddeleri kullanılmasıdır.
- Gıdalara bazı özelliklerin (raf ömrünün uzatılması, renk, tat, koku ...) kazandırılması için katılan maddelere "katkı maddeleri" denir.
- Başlıca gıda katkı maddeleri; tatlandırıcılar, renklendiriciler, koruyucular, emülgatörler aroma arttırıcılar, antioksidanlar...
- UHT; Ultra High Temperature uygulaması anlamına gelir. 135 - 150°C arasında 2 - 6 saniye süre ile sütün ısıtılıp hızla oda sıcaklığına soğutulmasıdır. Mikroorganizmaları tamamen ortamdaki uzaklaştırır. Besin değerinde azda olsa kayıp oluşmasına neden olur. Katkı maddesi içermez ama işlem gördüğü için hazır gıdadır.
- Pastörizasyon; 72°C'ta 15 saniye veya 63°C'te 30 dakika ısıtım işlemidir. Pastörize sütler hızlı bir şekilde 6°C'a kadar soğutulmuş olarak saklanır. Mikroorganizmaların vejetatif formu tamamen, diğer mikroorganizmaların ise büyük kısmı bu işlemle yok edilir. Sütün doğal ve biyolojik özelliklerine zarar verilmemiş olur. Pastörize sütler UHT sütlerle göre daha doğaldır.
- Gıda katkı maddeleri E numarası ile belirtilir. Renklendiriciler E100 - 180, Koruyucular E200 - 297, Antioksidanlar E300 - 321 Emülgatörler E322 - 500, Koku verenler E620 - 637

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1.

	Katkı Maddeleri	Özellikler
I.	Antioksidanlar	Raf ömrünü arttırır.
II.	Emülgatörler	Fazların homojen karışmasını sağlar.
III.	Renklendiriciler	Tat verir.

Yukarıdaki katkı maddelerinden hangilerinin kullanım amacına ait özelliği doğru verilmiştir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2. **Pastörizasyon ile ilgili;**

- I. UHT'ye göre daha uzun süren bir işlemdir.
II. Sütün doğal özelliklerine zarar verir.
III. UHT süte göre raf ömrü daha uzundur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. **Aşağıdaki katkı maddelerinin E numaralarından hangisi renklendiricileri belirtir?**

- A) E120 B) E230 C) E310
D) E450 E) E635

ÇÖZÜMLER1. **Çözüm:**

Antioksidanlar bozulmaları (oksidasyonu) engelleyerek raf ömrünü uzatır. Emülgatörler karışımdaki maddelerin ayrışmasını engelleyerek bir arada durmasını sağlar. Renklendiriciler istenilen rengin oluşturulmasını sağlar.

2. **Çözüm:**

UHT işlemi 2-6 saniyede sütün ısıtılıp soğutulması iken pastörizasyonda en az 15 saniye ısıtılıp soğutma uygulanır. Pastörizasyonda sütün doğal özelliklerine zarar gelmez.

UHT'de bütün bakteriler yok olduğu için raf ömrü daha uzundur.

3. **Çözüm:**

Renklendiricilerin E kodu 100 ile 180 arasındadır.

Yenilebilir Yağlar

Katı Yağlar (Tereyağı ve Margarin): Tereyağı süttten elde edilir ve hayvansal bir yağdır. İçerisinde %80 - 90 süt yağı içerir. Doymuş yağ oranı yüksektir. Kimyasal yapılarında esas olarak tek bağlar bulunur. Oda sıcaklığında katıdır.

Margarin genelde bitkisel yağlardan elde edilir. Bitkisel yağlar doymamış yağlardır, oda sıcaklığında sıvıdır. Kimyasal yapılarında çift bağlar vardır. Bu bağlara hidrojen bağlayarak kimyasal yapı doymuş hale gelir.

Sıvı yağlar: Doymamış yağlardır. Zeytin yağı, ayçiçek yağı, mısır özü yağı, fındık yağı gibi bitkisel yağlardır.

Sızma yağ: Tohumlarından presle elde edildiği gibi başka hiçbir işlem görmeden kullanılan yağlardır.

Rafine yağ: Yüksek asitli doğrudan yemeye uygun olmayan özelliklere sahip yağlara uygulanan kimyasal işlemler (rafinasyon) sonucu elde edilen yağlardır. Asitlik derecesi tüketilebilmesi için uygun olan bir değere kadar düşürülür ve istenmeyen tat ve kokudan da arındırılmış olur.

Riviera yağ: Rafine yağla sızma yağın belirli oranlarda karıştırılması ile elde edilen yağdır. Sızma yağın kendine özgü tat ve kokusu ile rafine yağın hafifliğini bir arada içerir.

Vinterize yağ: Düşük sıcaklıklarda katılaşıp ve yağda bulanıklığa neden olan maddelerin yağdan uzaklaştırılmasıyla elde edilen yağlardır. Soğukta kullanımlar için uygundur. Vinterize yapılmamış yağlar belirli bir sıcaklığın altında bulanıklaşır.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER**1. Tereyağı ile ilgili;**

- I. Hayvansal bir yağdır.
- II. Doymuş yağ oranı yüksektir.
- III. Kimyasal yapısında çift bağ vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

2. Aşağıdaki yağlardan hangisinde presle tohumdan sıkma dışında hiçbir işlem yoktur?

- A) Sızma yağ
- B) Rafine yağ
- C) Riviera yağ
- D) Vinterize yağ
- E) Tereyağ

ÇÖZÜMLER**1. Çözüm:**

Tereyağı süttten elde edilen hayvansal bir yağdır. Doymuş bir yağdır, kimyasal yapısında tekli bağlar bulunur.

2. Çözüm:

Sızma yağ bitkilerinin tohumlarının presle ezilmesi ile elde edilir ve başka hiçbir işlem görmez.

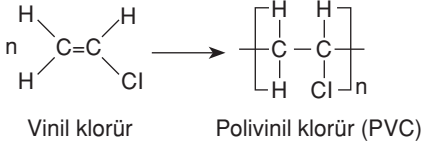
1. Sabun ile ilgili;

- I. Polar moleküldür.
- II. $C_{17}H_{35}-COONa$ formülüne sahiptir.
- III. Sert sularda temizleme özelliğini korur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

2.



Tepkimesi ile ilgili;

- I. Katılma polimerleşmesidir.
- II. Ürün elektrik kabloları, cam çerçevelerinde kullanılır.
- III. Ürün binlerce karbondan oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

3. Aşağıdakilerden hangisi kozmetik ürünlerinde kullanılan başlıca bileşenlerden biri değildir?

- A) Yumuşatıcılar
- B) Antioksidanlar
- C) Çözücüler
- D) Boyalar
- E) Nemlendiriciler

4.

- I. En hızlı ve etkili ilaç verilmesi yolu damar yoludur.
- II. Sadece katı formda bulunurlar.
- III. Etkin madde ve taşıyıcı madde olmak üzere iki kısımdan oluşur.

İlaçlar ile ilgili yukarıdakilerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

5.

Gıdalar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Hazır gıdalarda katkı maddeleri kullanılır.
- B) UHT işlemi mikroorganizmaları tamamen yok eder.
- C) Gıda katkı maddeleri E numarası ile belirtilir.
- D) Üzerlerindeki son kullanma tarihi en verimli tüketilebileceği son tarihi ifade eder.
- E) Pastörize sütün besin değeri UHT sütünkünden düşüktür.

6.

- I. $C_{17}H_{35}-COO^-Na^+$ a. Deterjan
- II. $C_{12}H_{25}-OSO_3^-Na^+$ b. Çamaşır Suyu
- III. $NaClO$ c. Sıvı Sabun
- IV. $C_{17}H_{15}-COO^-K^+$ d. Katı Sabun

Yukarıda verilen maddelerin eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I- d B) I- a C) I- c D) I- c E) I- c
- II- a II- c II- b II- a II- d
- III- b III- b III- a III- b III- b
- IV- c IV- d IV- d IV- d IV- a

7. Aşağıdaki polimerlerden hangisinin kullanım alanı yanlış verilmiştir?

	Polimer	Kullanım Alanı
A)	Poli etilen tetraftalat (PET)	Meşrubat Kapları
B)	Poli stiren (PS)	Yapışmaz tava tencere
C)	Polivinil klorür (PVC)	Cam çerçeveleri
D)	Poli etilen (PE)	Boru, yiyecek paketleri
E)	Kauçuk	Araba tekerleği

8. Aşağıdakilerden hangisi deterjan için doğru sabun için yanlıştır?

- A) Polar moleküldür.
- B) Evde üretilebilir.
- C) Sert sularda temizleme özelliğini korur.
- D) Çevreye zarar vermez.
- E) Hidrofil ve hidrofob olmak üzere iki kısımdan oluşur.

9. Gıda katkı maddeleri için;

- I. Ürünün raf ömrünü arttırmak
- II. Rengini değiştirmek
- III. Kokusunu değiştirmek

yukarıdakilerden hangileri kullanım amaçları arasındadır?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

10. Yağ + KOH → X + Gliserin

Yukarıdaki tepkimede X ile gösterilen madde ile ilgili;

- I. Sıvı sabundur.
- II. Hidrofob ucu su ile etkileşir.
- III. Çevreye zararlıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

11. I. Tıraş köpüğü
II. Çamaşır suyu
III. Saç kremi

Yukarıdakilerden hangileri kozmetik ürünü değildir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

12. Yağlar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Tereyağı hayvansal bir yağdır.
- B) Margarin bitkisel bir yağdır.
- C) Sıvı yağlar doymamış yağlardır.
- D) Rafine yağ işlem görmemiş yağ türüdür.
- E) Sızma yağ tohumdan presle elde edilir ve başka işlem görmez.