

ÖABT ve Tübitak Kimya Olimpiyatlarına Hazırlık

# KİMYA

TAMAMI ÇÖZÜMLÜ

## SORU BANKASI

TEMEL KAVRAMLAR

ANORGANİK KİMYA

FİZİKOKİMYA

ANALİTİK KİMYA

ORGANİK KİMYA

Dr. Hamdi ÖZKAN

Dr. Serkan YAVUZ

Recep Görkem ŞAHİN



[www.orbitalyayinlari.com](http://www.orbitalyayinlari.com)

# ÖNSÖZ

Değerli Kimya Öğretmenleri, Sevgili Öğrenciler;

TÜBİTAK Ulusal Kimya Olimpiyatları ve Kimya Öğretmenliği Alan Bilgisi sınavında soruların rahatlıkla çözebilmeniz amacıyla, Kimya Öğretmenliği Alan Bilgisi Testi (ÖABT-Kimya) ve Kimya Olimpiyatları Soru Bankası kitabımızı, titiz bir çalışma ile hazırladık.

Soru bankamızdaki soruları çözerken, TÜBİTAK Ulusal Kimya Olimpiyatları ve ÖABT Kimya Alan sınavı için gerekli bilgi, beceri ve teknikleri edinmeniz, farklı soru çeşitleri görebilmeniz ve kendinizi geliştirmeniz hedeflenmiştir.

Kitabımızı hazırlarken, sınav kapsamındaki Temel Kavramlar, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Fizikokimya ve Organik Kimya alanlarında kapsamlı bir tarama yapılmıştır. Bu kitabın gerek TÜBİTAK Ulusal Kimya Olimpiyatları, gerek ÖABT’de gerekse öğretmenlerimizin meslek hayatında ihtiyaçlarını maksimum derecede karşılayacak şekilde olmasına özen gösterilmiştir.

Kitabımızın hazırlık aşamasında, geçmiş yıllarda TÜBİTAK Ulusal Kimya Olimpiyatlarında ve ÖABT’de çıkmış sorular dikkatlice incelenmiştir. Testler, soru tarzı ve konu kapsamı çıkan sorular temel alınarak, belirli bir çerçeve içerisinde hazırlanmıştır. Soruların çözümleri detaylı, açık ve anlaşılır bir dille yazılmıştır.

Ayrıca kitabımızda, testlerin alt konu başlıklarına ayrılmış olması (hücreleme yöntemi), kolaydan zora doğru konuyu tarayacak şekilde olması, konuyu daha iyi kavramanızı, hangi konuda eksiklerinizin olduğunu görmenizi ve ORBİTAL YAYINLARI KİMYA KONU ANLATIMLI kitaplarımıza yönelerek bu eksikliklerinizi tamamlamanızı sağlayacak ve size rehber olacaktır.

Hazırladığımız bu kitabın; TÜBİTAK Ulusal Kimya Olimpiyatları ve ÖABT’de başarılı olmanızda büyük katkı sağlayacağına inanıyoruz.

Değerli görüş ve önerilerinizi aşağıdaki mail adreslerine gönderebilirsiniz.

Bu kitabın düzeltmelerinde yapmış olduğu katkılarından dolayı, Gizem Yılmaz'a teşekkür ederiz.

Başarılarınızda yanınızda olmak istedik. Katkıda bulunabilirsek ne mutlu bize...

Başarı Dileklerimizle...

**Dr. Hamdi ÖZKAN**  
hozkan@gazi.edu.tr

**Doç. Dr. Serkan YAVUZ**  
syavuz@gazi.edu.tr

**Recep Görkem ŞAHİN**  
grkmsn\_@hotmail.com

Ankara



www.orbitalyayinlari.com

ÖABT ve Tübitak Kimya  
Olimpiyatlarına Hazırlık  
**KİMYA TAMAMI ÇÖZÜMLÜ**  
SORU BANKASI

ISBN

978-605-83653-4-6

**Kapak Tasarımı**

Orbital Yayınları Grafik Birimi (RE)

**Dizgi - Mizanpaj**

Orbital Yayınları Dizgi Birimi (RE)

**Basım Yeri**

Altan Matbaacılık  
(0312) 394 83 94

Bu kitap, 5846 sayılı yasanın hükümlerine göre; tamamının/bir kısmının elektronik, mekanik ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılamaz, yayımlanamaz ve depolanamaz. Her hakkı saklıdır ve Orbital Yayınlarına aittir.

# İÇİNDEKİLER

## BÖLÜM 1 TEMEL KAVRAMLAR

- 1. Madde ve Sınıflandırılması**  
Test 1 - Test 2 - Test 3..... 2-10
- 2. Kimyasal Türler**  
Test 1 - Test 2 - Test 3..... 11-19
- 3. Kimyasal Tepkime Türleri ve Denkleştirilmesi**  
Test 1 - Test 2..... 20-25
- 4. Mol Kavramı**  
Test 1 - Test 2 - Test 3..... 26-36
- 5. Kimyasal Yasalar ve Hesaplamalar**  
Test 1 - Test 2 - Test 3 - Test 4 ..... 37-50

## BÖLÜM 2 ANORGANİK KİMYA

- 1. Atom**  
Test 1 - Test 2 - Test 3 - Test 4 ..... 52-64
- 2. Periyodik Cetvel**  
Test 1 - Test 2 - Test 3 - Test 4 ..... 65-78
- 3. Molekül Yapısı ve Kovalent Bağ**  
Test 1 - Test 2 - Test 3 - Test 4  
Test 5 - Test 6 - Test 7..... 79-106
- 4. İyonik Bağ, Metalik Bağ ve Moleküller Arası Etkileşimler**  
Test 1 - Test 2 - Test 3..... 107-115
- 5. Katılar**  
Test 1 - Test 2..... 116-121
- 6. Asitler ve Bazlar**  
Test 1 - Test 2 - Test 3..... 122-130
- 7. Koordinasyon Kimyası**  
Test 1 - Test 2 - Test 3..... 131-140

## BÖLÜM 3 ANALİTİK KİMYA

- 1. Ölçme ve Değerlendirme**  
Test 1 ..... 142-144
- 2. Çözeltiler**  
Test 1 - Test 2 - Test 3 - Test 4  
Test 5 - Test 6 - Test 7..... 145-166
- 3. Asit Baz Temel Kavramlar**  
Test 1 - Test 2 - Test 3 - Test 4 ..... 167-179
- 4. Kuvvetli Asit - Baz Nötrleşme Tepkimeleri**  
Test 1 ..... 180-182
- 5. Titrasyon**  
Test 1 ..... 183-185
- 6. Tampon Çözeltiler - Tuzlar**  
Test 1 - Test 2..... 186-191
- 7. Zayıf Asit-Baz Kuvvetli Asit-Baz Tepkimeleri**  
Test 1 - Test 2..... 192-199

## 8. Çok Protonlu Asitler

Test 1 ..... 200-202

## 9. Redoks Titrasyonları - Kompleksleşme Titrasyonları

Test 1 ..... 203-205

## 9. Çözünürlük Dengesi

Test 1 - Test 2 - Test 3 - Test 4 - Test 5 ..... 206-224

## BÖLÜM 4 FİZİKOKİMYA

### 1. Gazlar

Test 1 - Test 2 - Test 3..... 226-236

### 2. Kimyasal Kinetik

Test 1 - Test 2 - Test 3..... 237-246

### 3. Hal değişimleri

Test 1 - Test 2..... 247-252

### 4. Termokimya

Test 1 - Test 2 - Test 3 - Test 4 - Test 5 ..... 253-268

### 5. Denge

Test 1 - Test 2 - Test 3 - Test 4 ..... 269-279

### 6. Çözeltilerin Fizikokimyası

Test 1 - Test 2..... 280-286

### 7. Elektrokimya

Test 1 - Test 2 - Test 3

Test 4 - Test 5 - Test 6..... 287-306

## BÖLÜM 5 ORGANİK KİMYA

### 1. Organik Adlandırma

Test 1 - Test 2 - Test 3..... 308-316

### 2. Organik Temel Kavramlar ve Tepkime Türleri

Test 1 - Test 2 - Test 3 - Test 4 ..... 317-328

### 3. İzomeri ve Stereokimya

Test 1 - Test 2 - Test 3..... 329-338

### 4. Alifatik Hidrokarbonlar

Test 1 - Test 2 - Test 3 - Test 4 ..... 339-350

### 5. Alkoller-Eterler

Test 1 - Test 2 - Test 3..... 351-359

### 6. Aldehitler-Ketonlar

Test 1 - Test 2 - Test 3..... 360-368

### 7. Karboksilik Asitler ve Türevleri

Test 1 - Test 2 - Test 3..... 369-377

### 8. Aminler

Test 1 - Test 2..... 378-383

### 9. Aromatik Bileşikler

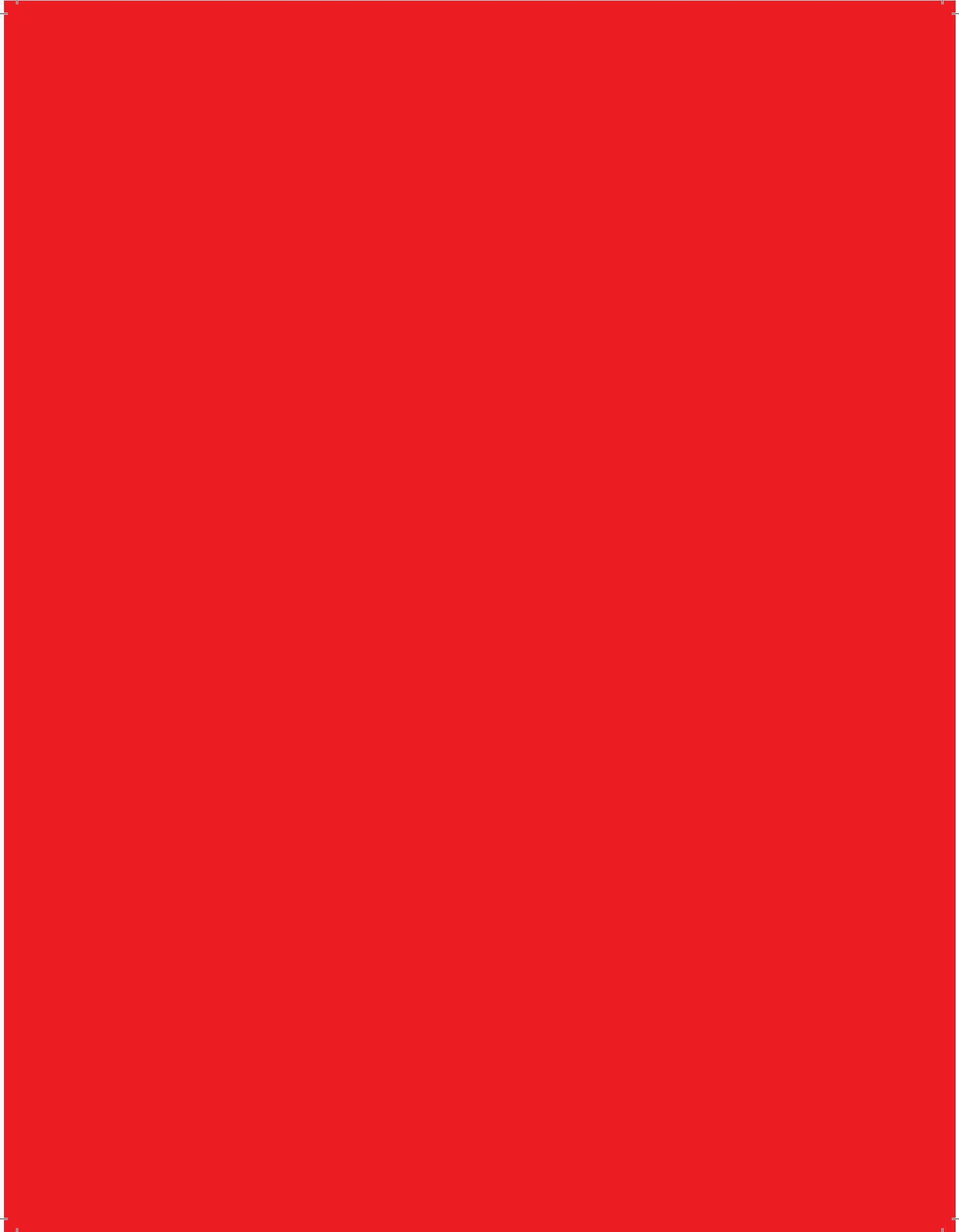
Test 1 - Test 2..... 384-389

### 10. Spektroskopji

Test 1 - Test 2..... 390-395

### 11. Organik Bileşiklerin Fiziksel Özellikleri

Test 1 ..... 396-398



**TEMEL KAVRAMLAR**

**BÖLÜM**

**1**

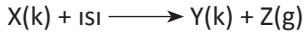
## SORU 1

Aşağıdakilerden hangisi arı madde değildir?

- A) Etil alkol      B) Buzlu su      C) Sönmemiş kireç  
D) Beyaz fosfor      E) Paslanmaz Çelik

## SORU 2

Şekildeki cam tüpte bulunan arı X katısı ısıtıldığında,

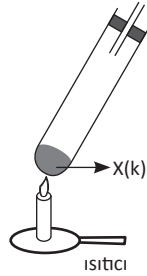


denklemine göre ayrışıyor. Buna göre;

- I. X katısı bileşiktir.  
II. Y ve Z elementtir.  
III. Tüpteki toplam kütle azalır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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



## SORU 3

- I.  $\text{NaNO}_3(k) \longrightarrow \text{Na}^+(\text{suda}) + \text{NO}_3^-(\text{suda})$   
II.  $\text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{H}^+(\text{suda}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{suda})$   
III.  $2\text{NH}_3(g) \longrightarrow \text{N}_2(g) + 3\text{H}_2(g)$   
IV.  $\text{H}_2\text{O}(s) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(g)$

yukarıda verilen olaylardan hangileri kimyasal değişimdir?

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

## SORU 4

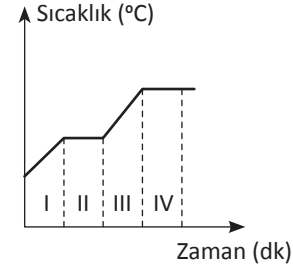
X, Y ve Z maddeleri ile ilgili;

- X katısı ısıtıldığında X'ten farklı özellikler taşıyan iki farklı madde oluşmaktadır.
- Y'nin kaynama süresince buhar basıncı sabittir.
- Z tek cins atom içeren moleküler yapıda bir gazdır.

bilgileri verilmektedir. Buna göre aşağıdaki sınıflandırmalardan hangisi doğru olabilir?

X	Y	Z
A) Bileşik	Çözelti	Ametal
B) Bileşik	Bileşik	Metal
C) Element	Saf Madde	Element
D) Bileşik	Bileşik	Bileşik
E) Saf madde	Saf madde	Soygaz

## SORU 5



Saf X maddesinin zamanla sıcaklığındaki değişim yukarıdaki gibidir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) I. aralıkta sıvı haldedir.  
B) I. ve III. aralıkta genleşme katsayısı ayırt edici özelliktir.  
C) IV. aralıkta madde sadece gaz haldedir.  
D) II. aralıkta homojendir.  
E) III. aralıkta kinetik enerjisi sabittir.

## SORU 6

Aşağıdakilerden hangisi bir sıvının kaynama noktasına etki eden faktörlerden değildir?

- A) Sıvının cinsi  
B) Sıvı üzerindeki basınç  
C) Sıvının saflığı  
D) Sıvının kütlesi  
E) Sıvı molekülleri arası çekim kuvveti

## TEST 1

## SORULAR

## SORU 7

Nikel tozu, tebeşir tozu, pudra şekeri karışımından her bir bileşeni ayrı ayrı elde etmek için;

- I. Suda çözme
- II. Süzme
- III. Buharlaştırma
- IV. Mıknatıs kullanma

işlemleri hangi sıra ile uygulanmalıdır?

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

## SORU 8

Aşağıdakilerden hangisi bileşiklere ait bir özellik değildir?

- A) Tek cins molekül içerirler.
- B) Farklı cins atomlardan oluşurlar.
- C) Bileşenlerinin özelliklerini taşımazlar.
- D) Sabit bir erime ve kaynama noktaları vardır.
- E) Bileşenleri arasında belli bir oran yoktur.

## SORU 9

Aşağıdakilerden hangisi X maddesinin bileşik olduğunu kanıtlamak için tek başına yeterlidir?

- A) Yakıldığında  $CO_2$  ve  $H_2O$  oluşturan saf madde olması
- B) Tek cins molekül içermesi
- C) Farklı cins atomlardan oluşması
- D) Sabit sıcaklıkta yoğunlaşması
- E) Belirli bir erime noktasının olması

## SORU 10

Karışımlar ile ilgili olarak;

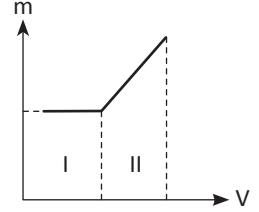
- I. Fiziksel yöntemlerle ayrıştırılabilirler.
- II. Sabit erime ve kaynama noktaları vardır.
- III. Kimyasal formülleri yoktur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

## SORU 11

Saf bir sıvı madde için çizilen kütle – hacim grafiğine göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?



	I	II
A) Kinetik enerji	Artar	Değişmez
B) Özkütle	Azalı	Değişmez
C) Sıcaklık	Artar	Değişmez
D) Toplam hacim	Değişmez	Artar
E) Toplam kütle	Değişmez	Artar

## SORU 12

Oda şartlarında ağzı açık bir kaptaki saf suya bir miktar sofratuz ekleniyor. Buna göre;

- I. Kaynama sıcaklığı
- II. Donma sıcaklığı
- III. Özkütlesi

niceliklerinin değişimi nasıl olur?

	I	II	III
A) Artar	Artar	Azalı	
B) Artar	Azalı	Azalı	
C) Azalı	Artar	Değişmez	
D) Azalı	Artar	Artar	
E) Artar	Azalı	Artar	

**ÇÖZÜM 1.** Arı (saf) maddeler, tek tür atom ya da molekülden oluşur. Element ve bileşikler saf maddelerdir. Etil alkol, buzlu su ve sönmemiş kireç (CaO) bileşik, beyaz fosfor ise elementtir. Paslanmaz çelik, saf madde değil homojen bir karışımdır.

CEVAP E

**ÇÖZÜM 2.** Daha basit maddelere ayrışabilen arı maddeler bileşiklerdir. X maddesi Y ve Z'ye ayrıştığına göre bileşiktir. Ancak, parçalanma ürünü olan Y ve Z element ya da bileşik olabilir. Oluşan Z gaz olduğu için ağız açık olan kaptan uzaklaşır ve toplam katı kütlesi azalır.

CEVAP D

**ÇÖZÜM 3.** Kimyasal değişimlerde elektron yapısında değişiklik olmalıdır. Tuzlar iyonlaştığında elektron yapılarında bir değişiklik olmadığı için  $\text{NaNO}_3$  katısının suda çözünmesi fiziksel bir olaydır. Ayrıca suyun gaz hale geçmesi de fiziksel değişimdir. II ve III ise kimyasal değişimlerdir.

CEVAP B

**ÇÖZÜM 4.**

X: Farklı özellikte maddelere ayrıştığı için bileşiktir.

Y: Sabit basınç altında kaynayan tüm sıvıların buhar basıncı dış basınca eşittir ve sabittir.

Z: Tek tür atom içerdiği için element, moleküler yapıda olduğu için ise ametal olmalıdır.

CEVAP A

**ÇÖZÜM 5.** I. ve III. aralıkta madde sırasıyla katı ve sıvı haldedir. Katı ve sıvılar için genleşme katsayısı ayırt edici bir özelliktir.

CEVAP B

**ÇÖZÜM 6.** Kaynama noktası bir şiddet özelliğidir. Yani madde miktarına bağlı olmayan ayırt edici bir özelliktir. Kaynama noktası sıvının kütlesine bağlı değildir.

CEVAP D

**ÇÖZÜM 7.** Nikel ferromanyetik etki gösterir ve mıknatıs tarafından çekilerek karışımdan ayrılır. Geriye kalan kısım suda çözülürse pudra şekeri çözünür. Süzülerek çözünmeyen tebeşir tozu ayrılır. Çözeltinin suyu buharlaştırılır ve geriye şeker kalır. Sıralama IV - I - II - III olmalıdır.

CEVAP A

**ÇÖZÜM 8.** Bileşikleri oluşturan elementler arasında sabit ve belli bir oran vardır. (*Sabit oranlar yasası*)

CEVAP E

**ÇÖZÜM 9.** Bir madde yakıldığında yapısında bulunan her bir maddenin oksijenli bileşiği ürün olarak ortaya çıkar. Saf X yakıldığında  $\text{CO}_2$  ve  $\text{H}_2\text{O}$  oluştuğuna göre yapısında karbon ve hidrojen bulunmalıdır. Bu da bileşik olduğunu kanıtlar.

CEVAP A

**ÇÖZÜM 10.** Karışımlar fiziksel yöntemler ile kendini oluşturan bileşenlere ayrıştırılabilirler. Ancak saf madde olmadıkları için hal değişim sıcaklıkları sabit değildir ve formülleri yoktur.

CEVAP C

**ÇÖZÜM 11.** 1. aralıkta hacim artmış, kütle ise değişmemiştir. Bu değişim sıcaklık artışı ile olabilir. II. aralıkta ise hem hacim hem de kütle birlikte artmıştır. Bu aralıkta sabit sıcaklıkta madde miktarı artmıştır.

CEVAP D

**ÇÖZÜM 12.** Saf suya uçucu olmayan bir katı eklendiğinde kaynama noktası yükselir, donma noktası düşer. Sofra tuzunun (NaCl) yoğunluğu sudan büyüktür ve suyun yoğunluğunu artırır.

CEVAP E



## SORU 1

Ağız açık bir kaptaki kaynamakta olan doymamış tuzlu su çözeltisinin;

- I. Tuz oranı
- II. Buhar basıncı
- III. Sıcaklığı

niceliklerinden hangileri değişir?

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

## SORU 2

Sıvı halde bulunan saf bir madde, donma noktasının altına kadar soğutuluyor.

Buna göre bu madde için;

- I. Molekülleri arası uzaklık azalır.
- II. Potansiyel enerji artar.
- III. Daha düzenli bir yapıya geçer.

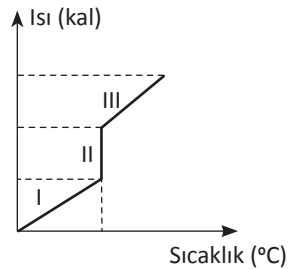
niceliklerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

## SORU 3

Yandaki grafikte saf bir maddenin ısınma eğrisi verilmiştir.

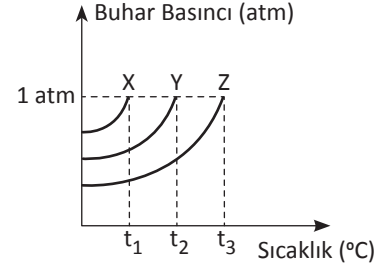
Verilen bölgelerden hangilerinde yalnızca potansiyel enerji artmaktadır?



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

## SORU 4

Saf X, Y ve Z sıvılarının buhar basıncı – sıcaklık değişimi grafikteki gibidir.



Buna göre;

- I. Normal kaynama noktaları  $X < Y < Z$ 'dir.
- II. Aynı ortamda kaynamaları sırasındaki buhar basınçları  $X > Y > Z$ 'dir.
- III. Aynı sıcaklıkta X'in molekülleri arası çekim kuvveti en büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

## SORU 5

Madde	Öz kütle (g/cm <sup>3</sup> )	Sudaki çözünürlüğü
X	1,8	Çözünür
Y	0,6	Çözünmez
Z	0,8	Çözünür
T	1,2	Çözünmez

Yukarıdaki özkütleleri ve sudaki çözünürlükleri verilen X, Y ve Z katlıları ile hazırlanan

- I. X - T                      II. Z - Y                      III. Z, Y ve T

Karışımlarından hangileri yalnızca su kullanılarak bileşenlerine ayrıştırılabilir? ( $d_{su} : 1 \text{ g/cm}^3$ )

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

## SORU 6

- I. AgCl(k) + NaCl(k) karışımı
- II. Talaş + Kum karışımı
- III. Çamaşır sodası + Kükürt karışımı

Yukarıdaki karışımlar su kullanılarak ayrıştırılıyor. Buna göre hangilerinde, bileşenlerin çözünürlükleri farkından yararlanılır?

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

## SORU 7

- I. Farklı cins atom içerirler.  
 II. Sabit sıcaklıkta hal değiştirirler.  
 III. Homojendirler  
 IV. Saf maddelerdir.

Yukarıdakilerden hangileri bileşik ve çözeltilere ait ortak özelliklerdir?

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

## SORU 8

Ayrımsal damıtma işlemi için aşağıdakilerden hangisi her zaman doğru değildir?

- A) Birbirleri içerisinde çözünebilen sıvı-sıvı karışımları ayırmak için kullanılır.  
 B) Kaynama noktaları farkından yararlanır.  
 C) Toplama kabına ilk olarak öz kütlesi küçük olan sıvı gelir.  
 D) Fiziksel bir ayırma yöntemidir.  
 E) Elde edilen sıvılar yüzde yüz saf değildir.

## SORU 9

Saf X maddesi yakıldığında, ürün olarak CO<sub>2</sub> ve SO<sub>2</sub> gazları oluşmaktadır.

Buna göre X maddesine ilişkin;

- I. Elementtir.  
 II. Yapısında C ve S elementleri bulunur.  
 III. Bileşiktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

## SORU 10

Madde	Erime Noktası (°C)	Kaynama Noktası (°C)
X	25	150
Y	-10	135
Z	-45	125

Yukarıdaki tabloda erime ve kaynama noktaları verilen X, Y ve Z maddelerinin sıcaklıkları -9 °C'den 129 °C'ye çıkarılıyor.

Bu sıcaklık değişiminde başlangıçta sıvı iken gaz fazına geçen maddeler hangileridir?

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

## SORU 11

- I. Kütle  
 II. Özkütle  
 III. Eylemsizlik

Yukarıdakilerden hangileri maddenin şiddet özelliklerinden değildir?

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

## SORU 12

Element, bileşik ve karışım olduğu bilinen X, Y ve Z maddeleri ile ilgili;

- X maddesi fiziksel ya da kimyasal yollarla daha basit maddelere ayrışmamaktadır.
- Y maddesi aynı cins moleküllerden oluşmuştur.
- Z maddesinin sabit yoğunluğu yoktur.

bilgileri veriliyor. Buna göre, bu maddelerin sınıflandırılması aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

X	Y	Z
A) Element	Karışım	Bileşik
B) Bileşik	Element	Karışım
C) Bileşik	Karışım	Element
D) Karışım	Bileşik	Element
E) Element	Bileşik	Karışım

**ÇÖZÜM 1.** Doymamış tuzlu su kaynarken su uzaklaştıkça çözelti derişimi (tuz oranı) artar. Derişimin artması ile kaynama noktası da yükselir. Çözelti doyunluğa ulaşana kadar kaynama noktası yükselmeye devam eder. Ancak kaynayan her sıvının buhar basıncı dış basınca eşittir ve değişmez.

CEVAP D

**ÇÖZÜM 2.** Donan cisimlerde taneciklerin hareketi azalır ve daha düzenli bir yapıya geçer. Soğuduğu için potansiyel enerjisi azalır. Moleküller arası uzaklık, madde su ise artar, diğer maddeler ise azalır.

CEVAP B

**ÇÖZÜM 3.** Isı-sıcaklık grafiklerinde sıcaklığın arttığı bölgelerde kinetik enerji, sabit kaldığı bölgelerde ise potansiyel enerji artar. Bu nedenle sıcaklığın sabit olduğu II. bölgede potansiyel enerji artmıştır.

CEVAP B

**ÇÖZÜM 4.** Aynı sıcaklıkta (örneğin  $t_1$ 'de) buhar basınçları sıralaması  $X > Y > Z$ 'dir. Bu durumda kaynama noktaları sıralaması  $X < Y < Z$ 'dir. Aynı ortamda kaynarken buhar basınçları dış basınca eşittir. Bu durumda Dış Basınç =  $BB_X = BB_Y = BB_Z$ 'dir. Moleküller arası çekim kuvvetleri de buhar basınçları ile ters orantılıdır. Buhar basıncı en fazla olan X'in moleküller arası çekim kuvvetleri en azdır.

CEVAP A

**ÇÖZÜM 5.**

X ve T sudaki çözünürlükleri farkı ile ayrılabilir.

Z ve Y sudaki çözünürlükleri farkı ile ayrılabilir.

Z, Y ve T karışımından Z çözünürlük, Y ve T ise yoğunluk farkından yararlanarak ayrılabilir.

CEVAP E

**ÇÖZÜM 6.**

I. AgCl katısı suda çok az çözünür. NaCl ise iye çözünür. Çözünürlük farkı ile ayrılırlar.

II. Hem talaş hem de kum suda çözünmez. Yoğunluk farkı ile ayrılırlar.

III. Çamaşır sodası ( $Na_2CO_3$ ) suda çözünür. Ama kükürt çözünmez. Çözünürlük farkı ile ayrılırlar.

CEVAP C

**ÇÖZÜM 7.** Bileşikler saf maddelerdir ve belirli şartlar altında sabit sıcaklıkta hal değiştirirler. Çözeltiler ise saf değildir ve belirli hal değişim sıcaklıkları yoktur.

CEVAP C

**ÇÖZÜM 8.** Ayrımsal damıtma işleminde toplama kabına ilk olarak kaynama noktası düşük olan sıvı gelir. Öz kütlesi ile bir bağlantı yoktur.

CEVAP C.

**ÇÖZÜM 9.** Yapısında karbon ve kükürt bulunur. Bunun yanında oksijen de bulunabilir. Element olamaz, bir bileşiktir.

CEVAP D

**ÇÖZÜM 10.**  $-9^\circ C$ 'de sıvı olan Y ve Z'dir.  $129^\circ C$ 'de gaz halde olan yalnızca Z vardır. Yalnızca Z sıvı halden gaz hale geçmiştir.

CEVAP C

**ÇÖZÜM 11.** Şiddet özellikleri madde miktarına bağlı olmayan özelliklerdir. Kütle ve eylemsizlik madde miktarına bağlı olan kapasite özellikleridir.

CEVAP D

**ÇÖZÜM 12.** X element, Y element ya da bileşik, Z ise karışımdır. Verilen seçeneklere göre X element, Y bileşik ve Z karışımdır.

CEVAP E

## SORU 1

Eşit hacimdeki 0 °C deki buz ile 0 °C deki su için;

- I. Yoğunluk
- II. Kütle
- III. Kinetik enerji

niceliklerinden hangileri farklıdır?

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

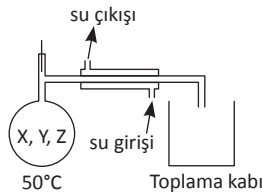
## SORU 2

- I. Sisli hava
- II. Buzlu su
- III. Bakır metali

Maddelerinden hangileri heterojen karışım değildir?

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

## SORU 3



50 °C'lik kaptaki bulunan X, Y ve Z maddelerinin kaynama noktaları sırası ile 10, 25 ve 40 °C'dir. K musluğu açıldığında toplama kabında Y ve Z sıvıları toplanmaktadır.

Buna göre,

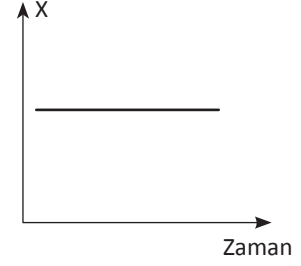
- I. Soğutucuda kullanılan su sıcaklığı 25 °C'den büyüktür.
- II. X, 50 °C'lik kaptaki sıvı fazda bulunduğu için toplama kabına alınamamıştır.
- III. Cam balondaki karışım homojendir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

## SORU 4

Sabit basınçta ısıtılan arı bir maddenin X niceliği zamanla grafikteki gibi değişiyor.



Buna göre X yerine;

- I. Yoğunluk
- II. Kütle
- III. Ortalama kinetik enerji

niceliklerinden hangileri yazılabilir?

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

## SORU 5

Madde	Donma Noktası (°C)	Kaynama Noktası (°C)
X	0	100
Y	82	104
Z	-17	-8

Yukarıda X, Y ve Z maddelerinin 1 atm dış basınç altında donma ve kaynama noktaları verilmiştir.

Bu maddelerin oda koşullarındaki halleri için;

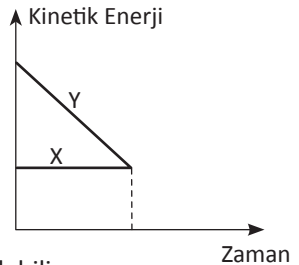
- I. X için yoğunluk
- II. Y için genleşme katsayısı
- III. Z için esneklik katsayısı

belirtilen özelliklerden hangileri ayırt edici olarak kullanılamaz?

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

## SORU 6

Isıca yalıtılmış bir kaptaki karıştırılan X ve Y sıvılarının kinetik enerji – zaman değişimi grafikte gibidir.



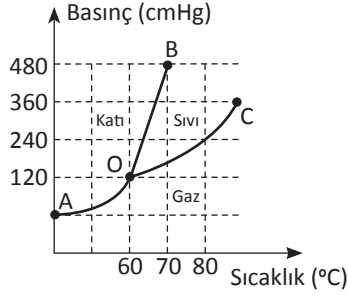
Buna göre;

- I. Y, X'e ısı vermiştir.
- II. X donmakta olan bir sıvı olabilir.
- III. Y'nin kaynama noktası, X'inkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

**SORU 7**

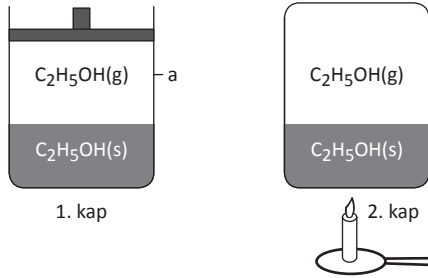


Arı X maddesinin basınç ve sıcaklığa bağlı fiziksel hal değişim grafiği şeklindeki gibidir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 120 cmHg basınç ve 60 °C'de X maddesi üç fiziksel halde de bulunabilir.
- B) O – B eğrisi erime eğrisidir.
- C) Dış basınç arttırıldıkça donma sıcaklığı yükselir.
- D) 240 cmHg basınçta kaynama noktası 80 °C'dir.
- E) 120 cmHg den düşük basınçlardaki katı ısıtılırsa erime gerçekleşir.

**SORU 8**



Yukarıdaki kaplarda buharı ile dengede etil alkol bulunmaktadır. Bu kaplara ayrı ayrı;

- 1. Kaptaki piston a noktasına kadar itilip sabitleniyor.
- 2. Kap bir miktar ısıtılıyor.

İşlemleri uygulanıyor. Buna göre,

- I. Buhar basıncı
- II. Sıvı alkol miktarı
- III. Birim hacimdeki buhar miktarı

değerlerinden hangileri her iki kaptada değişir?

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

**SORU 9**

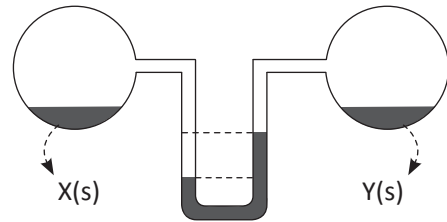
	25°C'de suda	75°C'de suda	25°C'de etanolde	75°C'de etanolde
X katısı	Az çözünür	Az çözünür	Çok çözünür	Çok çözünür
Y katısı	Çok çözünür	Çok çözünür	Az çözünür	Çok çözünür

Yukarıda X ve Y katılarının suda ve etanolde 25 °C ve 75 °C'deki çözünürlükleri verilmiştir. Bu bilgilere göre;

- I. X katısı sudan kristallendirilebilir.
  - II. Y katısı etanolde kristallendirilebilir.
  - III. Y katısı sudan kristallendirilebilir.
- Yargılarından hangileri doğrudur?

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

**SORU 10**



Şekildeki verilen sisteme göre X ve Y sıvıları aynı sıcaklıkta bulunmaktadır. Buna göre;

- I. X saf su, Y ise tuzlu su olabilir.
  - II. X'in moleküler arası çekim kuvvetleri, Y'den küçüktür.
  - III. X sıvısının kaynama noktası daha yüksektir.
- Yargılarından hangileri doğrudur?

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

**ÇÖZÜM 1.** 0 °C'de eşit hacimdeki buz ve suyun kütleleri farklıdır. Bu nedenle yoğunlukları da farklıdır. Kinetik enerji ise yalnızca sıcaklığa bağlıdır. Her ikisi de 0 °C'de olduklarından kinetik enerjileri aynıdır.

**CEVAP B**

**ÇÖZÜM 2.** Buzlu su yalnızca H<sub>2</sub>O'dan oluşur ve karışım değildir. Bakır metali ise bir elementtir. Yalnızca sisli hava heterojen bir karışımdır.

**CEVAP E**

**ÇÖZÜM 3.** Her üç maddenin kaynama noktası 50 °C'nin altında olduğundan üçüde I. kapta gaz haldedir. Kaynama noktasının altında bir sıcaklığa sahip soğutma suyu kullanılırsa madde II. kapta toplanabilir. Soğutucudan geçen Y ve Z II. kapta toplandığı için soğutucunun suyu 25'den küçüktür. I. kapta bulunan X, Y ve Z 50 °C de gaz haldedir ve gaz karışımları homojendir.

**CEVAP A**

**ÇÖZÜM 4.** Sabit basınç altında ısıtılan katı, sıvı ve gazların yoğunluğu değişir. X yerine yoğunluk yazılmaz. Kütle sıcaklıktan etkilenmez ve X yerine yazılabilir.

Isıtılan madde hal değişimine uğruyorsa kinetik enerjisi sabittir ve X kinetik enerji olabilir.

**CEVAP D**

**ÇÖZÜM 5.** Oda koşullarında sıcaklık 25 °C ve basınç 1 atm'dir. 25 °C'de X sıvı, Y katı Z ise gazdır. Gazlar için esneklik katsayısı ayırt edici özellik değildir.

**CEVAP C**

**ÇÖZÜM 6.** Y nin kinetik enerjisi azaldığına göre sıcaklığı azalmıştır. Y, X e ısı vermiştir. X'in aldığı ısı ile sıcaklığı artmadığına göre X sıvısı kaynamış olmalıdır, donmamıştır. Daha yüksek sıcaklıktaki Y sıvısı kaynamadığı, X sıvısı ise kaynadığı için Y'nin kaynama noktası X'ten daha büyüktür.

**CEVAP D**

**ÇÖZÜM 7.** 120 cmHg'den daha düşük basınçlarda katı, sıvı hale gelmeden direkt gaz hale geçer yani sıvılaşmadan süblimleşir.

**CEVAP E**

**ÇÖZÜM 8.** I. kapta buhar basıncı ve birim hacimdeki buhar miktarı değişmez. Sıvı alkol miktarı ise I. kapta artar, II. kapta azalır.

**CEVAP B**

**ÇÖZÜM 9.** Bir kristallendirme çözücüsü, kristallendirilecek maddeyi soğukta az sıcakta çok çözmelidir. Bu durumda X katısı hem sudan hem de alkolden kristallendirilemez. Y katısı ise yalnızca etanolden kristallendirilebilir.

**CEVAP B**

**ÇÖZÜM 10.** Manometreye göre X sıvısının buhar basıncı Y sıvısından daha büyüktür. X'in moleküler arası çekim kuvvetleri daha az, buhar basıncı daha fazla ve kaynama noktası daha düşüktür. Bu durumda X saf su, Y ise tuzlu su olabilir.

**CEVAP C**

## SORU 1

- I.  $\text{NH}_3 - \text{N}_2\text{O}_3$   
 II.  $\text{HNO}_3 - \text{NO}_2$   
 III.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 - \text{NH}_3$

Yukarıdaki bileşik çiftlerinden hangilerinde N'nin değerlikleri aynıdır?

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

## SORU 2

- I.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$   
 II.  $\text{CaO}$   
 III.  $\text{Al}_2\text{O}_3$

Yukarıdaki oksitlerin türü aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- | I                | II          | III           |
|------------------|-------------|---------------|
| A) Bileşik oksit | Bazik oksit | Amfoter oksit |
| B) Bazik oksit   | Nötr oksit  | Metal oksit   |
| C) Bileşik oksit | Peroksit    | Amfoter oksit |
| D) Metal oksit   | Nötr oksit  | Metal oksit   |
| E) Bileşik oksit | Asit oksit  | Amfoter oksit |

## SORU 3

X metali  $\text{NO}_3^-$  köküyle,  $\text{XNO}_3$  ve  $\text{X}(\text{NO}_3)_2$  bileşiklerini oluşturuyor.

Buna göre X ile ilgili;

- I. Alkali metaldir.  
 II. Bileşiklerinde +1 ve +2 değerlikleri alır.  
 III. Periyodik tabloda d bloğunda bulunur.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

## SORU 4

HCl çözeltisi üzerine NaOH çözeltisi ilave edilmektedir.

Buna göre;

- I. Mavi turnusol kağıdının rengini değiştirmemesi  
 II. Al metali ile tepkime vermesi ve  $\text{H}_2$  gazı çıkarması  
 III. Mg ile tepkime vermemesi

verilenlerden hangileri kaptaki NaOH'in arttığını anlamak için kullanılabilir?

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



## SORU 5

Metal	NaOH çözeltisi	Derişik $\text{H}_2\text{SO}_4$ çözeltisi
X	Tepkime vermez	Tepkime vermez.
Y	Tepkime vermez	Tepkime verir, $\text{H}_2$ gazı çıkar.
Z	Tepkime verir, $\text{H}_2$ gazı çıkar.	Tepkime verir, $\text{H}_2$ gazı çıkar.
T	Tepkime vermez	Tepkime verir, $\text{SO}_2$ gazı çıkar.

X, Y, Z ve T metallerinin NaOH ve  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ile tepkimeleri ve açığa çıkan gazın cinsi belirtilmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

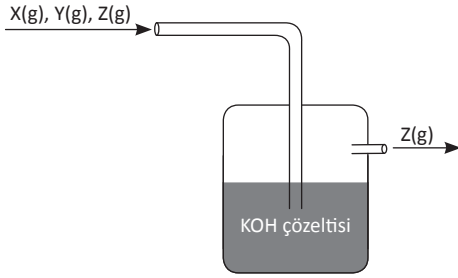
- A) X, soymetaldir.  
 B) Y elementi hidrojenenden daha aktiftir.  
 C) Z, amfoter metaldir.  
 D) Z'nin yükseltgenme eğilimi T'ninkinden yüksektir.  
 E) T elementi aktif metaldir.

## SORU 6

Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin sulu çözeltisi Alüminyum metali ile  $\text{H}_2$  gazı açığa çıkarmaz?

- A)  $\text{SO}_3$                       B)  $\text{NaCl}$                       C)  $\text{Na}_2\text{O}$                       D)  $\text{N}_2\text{O}_5$                       E)  $\text{K}_2\text{O}$

## SORU 7



Yukarıdaki sistemde KOH çözeltisine X, Y ve Z gazları gönderiliyor. Sadece Z gazı tepkimeye girmeden çıktığına göre;

X	Y	Z
I. NO	CO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>
II. N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SO <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>
III. CO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	CO

X, Y ve Z gazları yukarıdakilerden hangileri olabilir?

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

## SORU 8

X, Y ve Z elementleri ile ilgili;

- XO bileşiği, asitlerle ve bazlarla tepkimeye giriyor.
- Y bir ametaldir.
- Z<sub>2</sub>O bileşiği, su ile tepkimeye giriyor ve baz oluşturuyor.

bilgileri veriliyor.

Buna göre;

- I. X amfoter metaldir.  
II. Y<sub>2</sub>O suyla tepkime vermez.  
III. Z<sub>2</sub>O bir bazik oksittir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

## SORU 9

CO<sub>2</sub> gazının suda çözünmesi ile oluşan sulu çözelti için,

- I. H<sup>+</sup> ve CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> iyonları içerir.  
II. Aktif metallere etki eder.  
III. Çözeltiden NH<sub>3</sub> gazı geçirilirse, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> iyonları oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

## SORU 10

XO hem asit hem de bazlarla tuz oluşturabilen bir oksittir.

Buna göre,

- I. X bir ametaldir.  
II. XO suda çözünmez.  
III. X'in kuvvetli bazlarla tepkimesinden H<sub>2</sub> gazı oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

## SORU 11

Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin derişik sulu çözeltisi Na, Al ve Cu metalleri ile ayrı ayrı tepkime verebilir?

- A) HCl                      B) NaOH                      C) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>                      D) NH<sub>3</sub>                      E) KOH

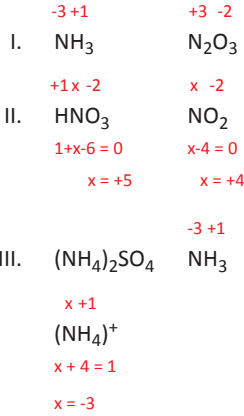
## SORU 12

Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin türü yanlış verilmiştir?

Bileşik	Türü
A) Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Amfoter oksit
B) Pb <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	Bileşik oksit
C) N <sub>2</sub> O	Asidik oksit
D) CaO	Bazik oksit
E) MgO <sub>2</sub>	Peroksit

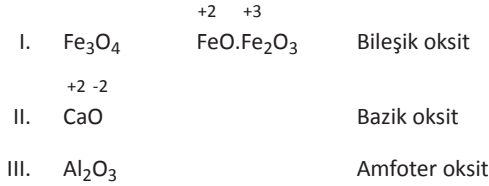


## ÇÖZÜM 1.



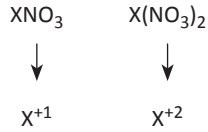
CEVAP C

## ÇÖZÜM 2.



CEVAP A

## ÇÖZÜM 3.



X, birden fazla pozitif değerlik (+1 ve +2) aldığı için geçiş metalidir. Bu nedenle periyodik cetvelde d bloğunda bulunur.

CEVAP D

**ÇÖZÜM 4.** NaOH arttığında çözelti bazik özellik gösterir. Bu durumda mavi turnusolun rengi değişmez. Mg metali ile asit tepkime verirken bazik çözelti vermez. Bu değişimler çözeltinin bazik olduğunu kanıtlar. Ancak Al metali hem asit hem de bazla H<sub>2</sub> gazı çıkardığı için NaOH çözeltisinin artıp artmadığını göstermez.

CEVAP D

## ÇÖZÜM 5.

X: Soy metal olmalıdır.

Y: H<sub>2</sub> gazı çıktığı için soy metal olamaz.

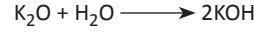
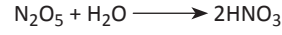
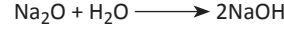
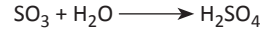
Z: Amfoter metaldir.

T: SO<sub>2</sub> gazı çıktığı için soymetaldir.

T elementi aktif metal olsaydı H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ile H<sub>2</sub> gazı açığa çıkarırdı.

CEVAP E

**ÇÖZÜM 6.** Alüminyum (Al) amfoter bir metaldir. Asit ve baz çözeltileri ile H<sub>2</sub> gazı çıkarır.



NaCl nötr tuzdur. Al metali ile tepkimesinden H<sub>2</sub> gazı açığa çıkmaz.

CEVAP B

**ÇÖZÜM 7.** Bir baz çözeltisinden geçtiğine göre Z gazı, nötr oksit veya baz olmalıdır. X ve Y ise asit olmalıdır. Yalnızca II olabilir.

CEVAP B

## ÇÖZÜM 8.

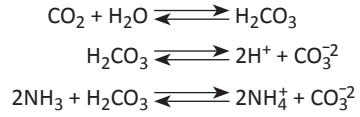
- XO, hem asit hem de bazlarla tepkimeye girdiğine göre X amfoterdir.

- Y<sub>2</sub>O, oksijence zengin olmayan ametal oksit (nötr oksit)tir. Su ile tepkimeye girmez.

- Z<sub>2</sub>O, su ile baz oluşturduğuna göre bazik oksittir.

CEVAP E

## ÇÖZÜM 9.



Asit çözeltileri aktif metallere etki eder ve H<sub>2</sub> gazı açığa çıkar.

CEVAP E

**ÇÖZÜM 10.** XO, amfoter oksittir, suda çözünmez. Bu durumda X bir ametal değil, amfoter metaldir. Kuvvetli bazlarla tepkimesinden H<sub>2</sub> gazı çıkar.

CEVAP D

## ÇÖZÜM 11.

Na, aktif metal

Al, amfoter metal

Cu, yarısoy metal

Derişik H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, kuvvetli yükseltgen bir asittir. Her üç metallede tepkime verir. Na ve Al ile H<sub>2</sub>, Cu ile SO<sub>2</sub> gazı açığa çıkar.

CEVAP C

**ÇÖZÜM 12.** N<sub>2</sub>O bileşiği bir ametal oksittir. Oksijen sayısı ametal sayısına eşit ya da daha az ise nötr oksit sınıfına girer.

CEVAP C

## SORU 1

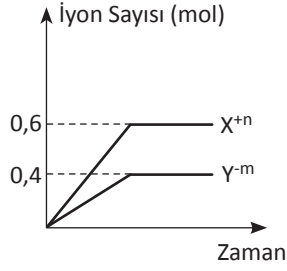
$X_m Y_n$  bileşiği suda çözüldüğünde iyon sayısı – zaman grafiği yandaki gibi oluyor.

Buna göre;

- I. Bileşiğin formülü  $X_3 Y_2$ 'dir.
- II. Bileşiğin sulu çözeltisi elektrolittir.
- III.  $n > m$ 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



## SORU 2

X, Y ve Z elementlerinden oluşan oksitler için,

- I. X'in oksitinde, X elementi aynı anda farklı değerlikler alıyor.
  - II. Y oksiti, asit ve bazlarla reaksiyon veriyor.
  - III. Z'nin oksiti ısıtıldığında  $O_2$  gazı açığa çıkıyor.
- bilgileri verilmiştir.

Buna göre X, Y ve Z elementlerinden oluşan oksitlerin sınıflandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

X	Y	Z
A) Asit	Amfoter	Peroksit
B) Bileşik oksit	Asit	Bazik
C) Nötr	Peroksit	Bileşik oksit
D) Bileşik oksit	Amfoter	Peroksit
E) Peroksit	Bazik	Asit

## SORU 3

$(NH_4)_2 CrO_4$  bileşiğindeki N ve Cr'nin değerlikleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? ( $_1H$ ,  $_8O$ )

N	Cr
A) +3	+4
B) +3	+6
C) -3	+6
D) -3	+4
E) -4	+4

## SORU 4

Elektrik iletkenliği

X	iyi iletir
Y	iyi iletir
Z	az iletir

X, Y ve Z'nin 1 molarlık sulu çözeltilerinin elektrik iletkenlikleri yukarıda verilmiştir. X; Y ile tepkime veriyor, Z ile tepkime vermiyor.

Buna göre;

- I. X kuvvetli asit ise, Y kuvvetli bazdır.
- II. Y ile Z nötrleşme tepkimesi vererek asidik tuz oluşturur.
- III. Z kuvvetli asittir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

## SORU 5

40 litrelik  $SO_2$ ,  $N_2O$  ve  $NH_3$  gazları karışımı asit çözeltisinden geçirildiğinde 5 litrelik hacim azalması oluyor. Kalan kısım baz çözeltisinden geçirildiğinde 7 litre gaz kalıyor.

Buna göre karışımdaki gazların hacimleri kaçar litredir?

	$SO_2$	$N_2O$	$NH_3$
A)	5	7	28
B)	7	18	5
C)	28	7	5
D)	5	28	7
E)	28	5	7

## SORU 6

- $H_2S$  : Zayıf asit
- $AgOH$  : Zayıf baz
- $HClO_4$  : Kuvvetli asit
- $KOH$  : Kuvvetli baz

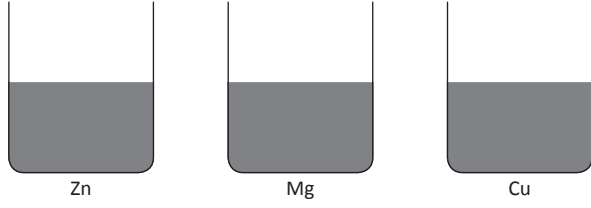
Buna göre;

- I.  $AgClO_4$  tuzunun sulu çözeltisi mavi turnusol boyasını kırmızıya çevirir.
- II.  $K_2S$  tuzu kuvvetli asitlerle tepkime verir.
- III.  $KClO_4$  tuzu nötr özellik gösterir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

## SORU 7



Zn, Na, Cu'dan yapılmış kaplarda  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HCl}$  ve  $\text{NaOH}$  çözeltileri saklanmak isteniyor.

Buna göre,

	Zn	Mg	Cu
I. $\text{HNO}_3$	-	-	-
II. $\text{HCl}$	-	-	+
III. $\text{NaOH}$	+	-	+

yargılarından hangileri doğrudur?

(Saklanmaz (-), saklanabilir (+) ile ifade ediliyor.)

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

## SORU 8

- I.  $\text{HSO}_4^-$   
II.  $\text{H}_2\text{S}$   
III.  $\text{H}_2\text{SO}_3$

Yukarıdaki iyon ve bileşiklerdeki S'nin değerlikleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? ( $_1\text{H}$ ,  $_8\text{O}$ )

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

## SORU 9

Aşağıdaki bileşiklerden hangisinde oksijen diğer bileşiklerinden farklı bir değerlik almıştır? ( $_6\text{C}$ ,  $_7\text{N}$ ,  $_8\text{O}$ ,  $_{19}\text{K}$ ,  $_{20}\text{Ca}$ ,  $_{26}\text{Fe}$ )

- A)  $\text{N}_2\text{O}_3$     B)  $\text{Fe}_3\text{O}_4$     C)  $\text{CO}$     D)  $\text{CaO}_2$     E)  $\text{K}_2\text{O}$

## SORU 10

Aşağıdaki bileşiklerden hangisi indirgen özellik göstermez? ( $_{17}\text{Cl}$ )

- A)  $\text{ClO}_4^-$     B)  $\text{ClO}_3^-$     C)  $\text{ClO}_2^-$     D)  $\text{ClO}^-$     E)  $\text{Cl}^-$

## SORU 11

Ametal olan X atomu  $\text{K}_3\text{XO}_4$  bileşiğinde en yüksek değerliğini almıştır. Buna göre X ile Mg atomları arasında oluşacak bileşik ile ilgili;

- I. Formülü  $\text{Mg}_3\text{X}_2$ 'dir.  
II. Sulu çözeltisi elektrik akımını iletir.  
III. Mg atomları X atomlarına elektron vermiştir.

yargılarında hangileri doğrudur?

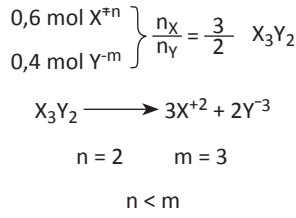
- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) II ve III                      E) I, II ve III

## SORU 12

Derişik  $\text{HNO}_3$  çözeltisi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) İçerisine Fe parçaları atıldığında  $\text{H}_2$  gazı açığa çıkar.  
B) Bazlarla tepkimesinden tuz oluşur.  
C) İçerisine Cu parçaları atıldığında  $\text{NO}_2$  açığa çıkar.  
D) İçerisinden  $\text{NH}_3$  gazı geçirildiğinde  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  çözeltisi oluşur.  
E) Al'den yapılmış bir kaptaki saklanabilir.

**ÇÖZÜM 1.**

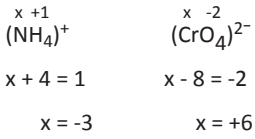
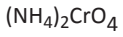


CEVAP C

**ÇÖZÜM 2.** Farklı değerlikleri aynı anda aldığına göre X'in oksiti bileşik oksittir. Hem asit hem bazlarla tepkime veren Y'nin oksiti amfoter oksittir. Isıtıldığında O<sub>2</sub> gazı çıkaran ise peroksittir.

CEVAP D

**ÇÖZÜM 3.**



CEVAP C

**ÇÖZÜM 4.** Elektriği iyi ileten kuvvetli, az ileten zayıf asit yada baz çözeltilisidir. Elektriği az ileten Z kuvvetli asit olamaz.

CEVAP C

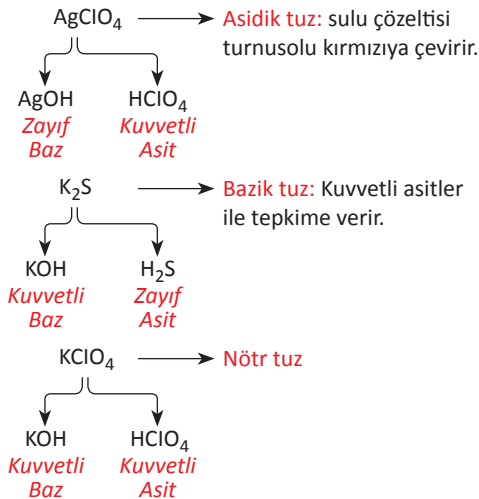
**ÇÖZÜM 5.**

SO<sub>2</sub> : Asidik  
N<sub>2</sub>O : Nötr  
NH<sub>3</sub> : Bazik

Asit çözeltilisinde, bazik NH<sub>3</sub> tutulur. NH<sub>3</sub> hacmi 5L'dir.  
Baz çözeltilisinde, asidik SO<sub>2</sub> tutulur. Kalan N<sub>2</sub>O 7L'dir.  
40 - 5 - 7 = 28 L SO<sub>2</sub> vardır.

CEVAP C

**ÇÖZÜM 6.**



CEVAP E

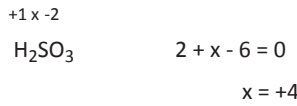
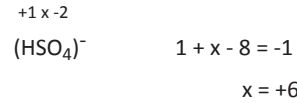
**ÇÖZÜM 7.** HNO<sub>3</sub>, her üç metalle de tepkime verir, metali çözer. Bu metallere yapılmış kaplarda saklanamaz.

HCl, Zn ve Mg ile tepkime verir, Cu ile vermez. Zn ve Mg'da saklanamaz.

NaOH, Mg ve Cu ile tepkime vermez, Zn ile tepkime verir. Zn kapta saklanamaz.

CEVAP D

**ÇÖZÜM 8.**



I > III > II

CEVAP A

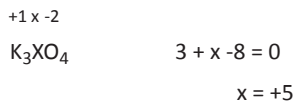
**ÇÖZÜM 9.** CaO<sub>2</sub>'de oksijen -1 değerlik almıştır. Yani peroksittir. Diğer bileşiklerde -2 değerliklidir.

CEVAP D

**ÇÖZÜM 10.** Perklorat (ClO<sub>4</sub><sup>-</sup>)'de klor atomunun yükseltgenme basamağı +7'dir. Klor en yüksek değerliğini almıştır. Bu nedenle daha fazla yükseltgenemez. Yani elektron verip, indirgen özellik gösteremez.

CEVAP A

**ÇÖZÜM 11.**



En yüksek değerliği +5 ise 5 tane değerlik elektronu bulunur. 5A grubundadır.



İyonik Mg<sub>3</sub>X<sub>2</sub>'in sulu çözeltisi elektrik akımını iletir.

CEVAP E

**ÇÖZÜM 12.** HNO<sub>3</sub> kuvvetli yükseltgen bir asittir. Al ile tepkimeye girerek, Al katısını çözer. Bu nedenle Al kapta saklanamaz.

CEVAP E

## SORU 1

Aşağıdaki bileşiklerden hangisi yanlış adlandırılmıştır?

Bileşik	Adı
A) $\text{Na}_3\text{N}$	Sodyum nitrür
B) $\text{Sn}(\text{ClO}_4)_2$	Kalay (II) perklorat
C) $\text{KMnO}_4$	Potasyum manganat
D) $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$	Potasyum alüminyum sülfat
E) $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	Sodyum dikromat

## SORU 2

Aşağıdaki tuzlardan hangisinin sulu çözeltisi bazik özellik gösterir?

- A)  $(\text{CH}_3)_3\text{NHCl}$       B)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$       C)  $\text{MgCl}_2$   
D)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$       E)  $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$

## SORU 3

Aşağıdaki maddelerden hangisi moleküler yapıda bir oksittir?

- A)  $\text{Na}_2\text{O}_2$     B)  $\text{Na}_2\text{O}$     C)  $\text{CaO}$     D)  $\text{CO}_2$     E)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

## SORU 4

Aşağıdaki asitlerden hangisinin karşısında anhidriti yanlış verilmiştir?

Asit	Anhidriti
A) $\text{HNO}_3$	$\text{N}_2\text{O}_5$
B) $\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{SO}_3$
C) $\text{HNO}_2$	$\text{NO}_2$
D) $\text{H}_3\text{PO}_4$	$\text{P}_2\text{O}_5$
E) $\text{H}_2\text{SO}_3$	$\text{SO}_2$

## SORU 5

- I.  $\text{KPF}_6$   
II.  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$   
III.  $\text{KHPO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$

Yukarıda verilen bileşiklerden hangisi fosforöz asitin ( $\text{H}_2\text{PO}_3$ ) yükseltgenmesi ile elde edilemez?

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

## SORU 6

Aşağıdaki tuzlardan hangisinin türü yanlış verilmiştir?

Tuz	Türü
A) $\text{Na}_2\text{CO}_3$	Bazik tuz
B) $\text{MgKCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	Çift tuz
C) $\text{Na}_2[\text{PtCl}_6]$	Kompleks tuz
D) $\text{NH}_4\text{NO}_3$	Bazik tuz
E) $\text{Na}_3\text{PO}_4$	Bazik tuz

## SORU 7

Aşağıdakilerden hangisi peroksit sınıfında değildir?

- A)  $\text{Na}_2\text{O}_2$  B)  $\text{H}_2\text{O}_2$  C)  $\text{K}_2\text{O}$  D)  $\text{CaO}_2$  E)  $\text{BaO}_2$

## SORU 8

Aşağıdaki asitlerden hangisi yanlış adlandırılmıştır?

Asit	Adı
A) $\text{H}_2\text{CO}_3$	Karbonik asit
B) $\text{HNO}_2$	Nitrik asit
C) $\text{H}_2\text{SO}_3$	Sülfüröz asit
D) $\text{HClO}_4$	Perklorik asit
E) $\text{HClO}$	Hipokloröz asit

## SORU 9

Asit oksitler su ile kimyasal tepkimeye girerek asitleri oluşturur. Buna göre  $\text{P}_2\text{O}_5$  gazının suda çözünmesiyle oluşan çözeltide aşağıdaki iyonlardan, hangisi en az sayıda bulunur.

- A)  $\text{H}_3\text{O}^+$  B)  $\text{OH}^-$  C)  $\text{PO}_4^{3-}$  D)  $\text{HPO}_4^{2-}$  E)  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$

## SORU 10

Aşağıdaki verilen iyonlardan hangisi yanlış adlandırılmıştır?

İyon	İsmi
A) $\text{O}^{2-}$	Oksit iyonu
B) $(\text{O}_2)^{2-}$	Peroksit iyonu
C) $(\text{O}_2)^-$	Süperoksit iyonu
D) $\text{CH}_3\text{O}^-$	Metoksit iyonu
E) $\text{H}_3\text{O}^+$	Hidroksit iyonu

## SORU 11

Aşağıdakilerden hangisi sodyum klorit bileşiğinin formülüdür?

- A)  $\text{NaClO}_4$  B)  $\text{NaClO}_3$  C)  $\text{NaClO}_2$  D)  $\text{NaClO}$  E)  $\text{NaCl}$

## SORU 12

$\text{K}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$  bileşiği ile ilgili,

- I. Co elementinin yükseltgenme basamağı +3'dür.
  - II. Suda çözündüğünde  $\text{K}^+$ ,  $\text{Co}^{+3}$  ve  $\text{NO}_2^-$  iyonları bulunur.
  - III. Kompleks tuzdur.
- Yargılarından hangileri doğrudur?

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

## ÇÖZÜM 1.

$MnO_4^-$  : permanganat iyonu

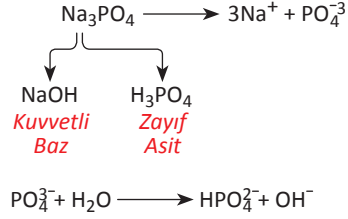
$MnO_4^{2-}$  : manganat iyonu

$KMnO_4$  : potasyum permanganat

$K_2MnO_4$  : potasyum manganat

CEVAP C

## ÇÖZÜM 2.



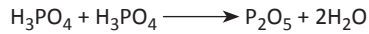
Zayıf asitten gelen  $PO_4^{3-}$  hidroliz olur,  $OH^-$  açığa çıkar ve çözelti bazik özellik gösterir.

CEVAP D

**ÇÖZÜM 3.**  $Na_2O_2$  – Sodyum peroksit,  $Na_2O$ ,  $Fe_2O_3$  ve  $CaO$  iyonik yapıdadır.  $CO_2$  ise moleküler yapıda olan bir ametal oksittir.

CEVAP D

**ÇÖZÜM 4.** Oksijen içeren asitler, ametal oksitlerin su ile tepkimesinden oluşur. Asiti oluşturan ametal oksit, o asitin anhidritidir ve anhidroasit olarak adlandırılır.

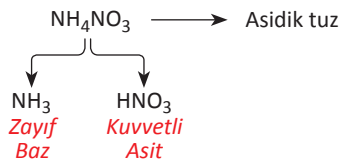


CEVAP C

**ÇÖZÜM 5.**  $H_2PO_3$ 'de fosforun yükseltgenme basamağı +4'tür. Yükseltgenildiğinde daha büyük bir yükseltgenme basamağına sahip olur. Bu nedenle  $Ca_5(PO_4)_3F$  (P'un yükseltgenme basamağı +5'dir.) bileşiği ve  $KPF_6$  (P'un yükseltgenme basamağı +5'dir.) bileşiği oluşabilir.  $KHPO_2 \cdot H_2O$  (P'un yükseltgenme basamağı +2'dir) ise oluşamaz.

CEVAP C

## ÇÖZÜM 6.



CEVAP D

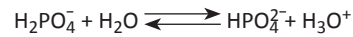
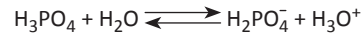
**ÇÖZÜM 7.** Oksijenin (-1) değerlik aldığı bileşikler peroksittir.  $K_2O$  bileşğinde oksijen -2 değerlik almıştır, peroksit değildir.

CEVAP C

**ÇÖZÜM 8.**  $HNO_2$ ,  $NO_2^-$  (nitrit) anyonundan türemiştir. Nitroz asit olarak adlandırılır.

CEVAP B

## ÇÖZÜM 9.



Çözelti asidik olduğu için en az sayıda  $OH^-$  iyonu bulunur.

CEVAP B

**ÇÖZÜM 10.**  $H_3O^+$  hidronyum iyonu ya da hidroksonyum iyonu olarak adlandırılır. Hidroksit iyonu  $OH^-$  dir.

CEVAP E

## ÇÖZÜM 11.

$NaClO_4$  Sodyum perklorat

$NaClO_3$  Sodyum klorat

$NaClO_2$  Sodyum klorit

$NaClO$  Sodyum hipoklorit

$NaCl$  Sodyum klorür

CEVAP C

**ÇÖZÜM 12** Verilen bileşik bir kompleks tuz yani koordinasyon bileşiğidir. Köşeli parantez koordinasyon küresini temsil eder ve bu küre suda ayrışmaz.



suda yalnızca bu iyonlar oluşur.

$$+1 \times \quad -1$$

$$K_3[Co(NO_2)_6]$$

$$3 + x - 6 = 0$$

$$x = +3$$

Kobaltın yükseltgenme basamağı +3'dür.

CEVAP D

## SORU 1

Aşağıdaki tepkimelerden hangisi redoks tepkimesi değildir?

- A)  $C_3H_8O_2 + 4O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$   
 B)  $CaO_2 + ısı \longrightarrow CaO + 1/2O_2$   
 C)  $Zn + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2$   
 D)  $C_2H_2 + 2H_2 \longrightarrow C_2H_6$   
 E)  $KOH + HNO_3 \longrightarrow KNO_3 + H_2O$

## SORU 2

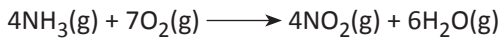
$SO_3$ ,  $NO$  ve  $He$  gazlarından oluşan bir karışımdan  $He$  gazını ayırmak için;

- I.  $O_2$  gazı ile yakmak  
 II.  $HCl$  çözeltisinden geçirmek  
 III.  $NaOH$  çözeltisinden geçirmek

işlemlerinden hangileri, hangi sıra ile uygulanmalıdır?

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

## SORU 3



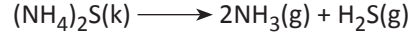
Kapalı, sabit hacimli bir kaptaki yukarıdaki tepkime ile ilgili;

- I. Toplam kütle korunmuştur.  
 II. Toplam molekül sayısı korunmuştur.  
 III. Yanma tepkimesidir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

## SORU 4



Tepkimesi ile ilgili;

- I. Heterojen bir tepkimedir.  
 II. Redoks tepkimesidir.  
 III. Atom sayısı artmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

## SORU 5



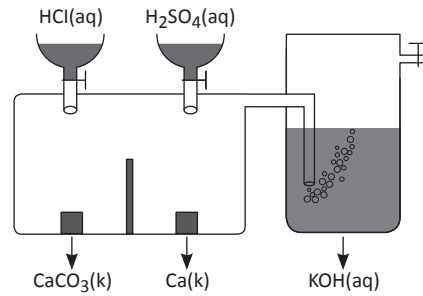
Yukarıdaki denkleştirilmiş redoks tepkimesi ile ilgili;

- I. İndirgenen ve yükseltgenen element aynıdır.  
 II.  $OH^-$  yükseltgendir.  
 III. Toplam elektron sayısı korunmuştur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

## SORU 6



Yukarıdaki düzenekte musluklar açılarak maddeler etkileştirilmekte ve oluşan gaz fazındaki ürünler  $KOH$  çözeltisine gönderilmektedir.

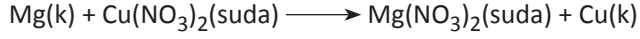
Buna göre  $KOH$  çözeltisi üzerinde hangi gazların toplanması beklenir?

- A)  $H_2$   
 B)  $O_2$   
 C)  $CO_2$   
 D)  $CO_2$  ve  $H_2O$   
 E)  $SO_2$  ve  $H_2$



TEST 1

SORU 7



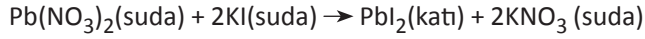
Tepkimesi ile ilgili,

- I. Yer değiştirme tepkimesidir.
- II. Mg indirgenmiştir.
- III. Cu, Mg'den daha aktif bir metaldir.

yargılarından hangileri doğrudur?

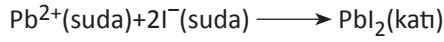
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III

SORU 8



Yukarıda verilen tepkime ile ilgili,

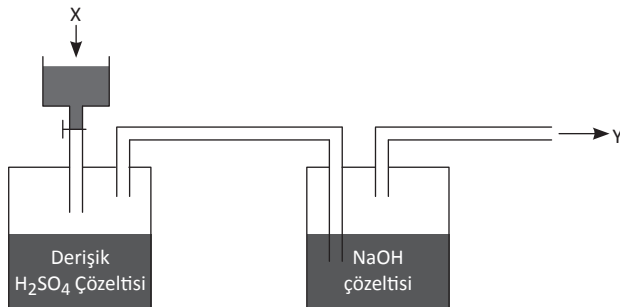
- I. Çökeltme tepkimesidir.
- II.  $\text{K}^+$  ve  $\text{NO}_3^-$  seyirci iyonlardır.
- III. Net iyon denklemi,



yargılarının hangileri doğrudur?

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

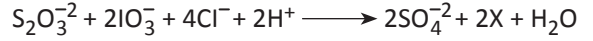
SORU 9



Şekildeki düzende  $\text{Ag}$ ,  $\text{CaCO}_3$  ve  $\text{Fe}$  katılarından oluşan toz haldeki X karışımı  $\text{H}_2\text{SO}_4$  çözeltisine boşaltılıp musluk kapatılıyor. Buna göre Y borusundan hangi gazlar çıkar?

- A) Yalnız  $\text{H}_2$
- B) Yalnız  $\text{CO}_2$
- C)  $\text{H}_2$  ve  $\text{CO}_2$
- D)  $\text{H}_2$  ve  $\text{SO}_2$
- E)  $\text{H}_2$ ,  $\text{SO}_2$  ve  $\text{CO}_2$

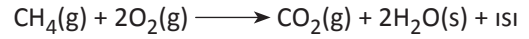
SORU 10



Yukarıda verilen denkleşmiş tepkime X ile gösterilen madde aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\text{HCl}$
- B)  $\text{ICl}_2$
- C)  $\text{SO}_3^{2-}$
- D)  $\text{ClO}_4^-$
- E)  $\text{ICl}_2^-$

SORU 11



Sabit hacimli bir kaptaki gerçekleşen yukarıdaki tepkime,

- I. Toplam molekül sayısı
- II. Moleküllerin türü
- III. Gaz basıncı

niceliklerinden hangileri kesinlikle korunmuştur?

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

SORU 12

Aşağıdaki seçeneklerden hangisinde tepkimeler ve türleri yanlış verilmiştir?

Tepkime	Türü
A) $\text{NaClO}_3 \longrightarrow \text{NaCl} + 3/2\text{O}_2$	Analiz
B) $\text{CO}_2 + \text{K}_2\text{O} \longrightarrow \text{K}_2\text{CO}_3$	Asit-baz
C) $\text{H}_2 + 1/2\text{O}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$	Yanma
D) $\text{C} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2$	Sentez
E) $\text{NaCl} \longrightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$	Analiz

**ÇÖZÜM 1.** Redoks tepkimelerinde, elementlerin değerliklerinde değişme olur.



tepkimesinde elementlerin değerliklerinde bir değişim olmamıştır.

**CEVAP E**

**ÇÖZÜM 2.** İlk olarak NaOH çözeltisinden geçirilirse yalnızca SO<sub>3</sub> gazı tutulur. Ancak önce yakılır sonra NaOH çözeltisinden geçirilirse hem SO<sub>3</sub> hem de yanma sonucu oksijen sayısı artan ve asidik karakter kazanan NO gazı N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> olarak tutulur. Geriye yalnızca He gazı kalır.

**CEVAP C**

**ÇÖZÜM 3.** Girenler ve ürünlerin katsayıları toplamı eşit olmadığı için molekül sayısı korunmamıştır.

**CEVAP D**

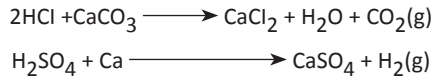
**ÇÖZÜM 4.** Katının parçalanması ile gaz karışımları olduğu için heterojen bir tepkimedir. Diğer ifadeler yanlıştır.

**CEVAP A**

**ÇÖZÜM 5.** Klor elementi +4 değerlikte iken hem indirgenerek +3'e (ClO<sub>2</sub><sup>-</sup>) hem de yükseltgenerek +5'e (ClO<sub>3</sub><sup>-</sup>) dönüşmüştür. OH<sup>-</sup> iyonu indirgenme-yükseltgenmeye katılmamıştır. Toplam elektron sayısı tüm tepkimelerde korunur.

**CEVAP E**

**ÇÖZÜM 6.**



CO<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub> gazları açığa çıkar. Ancak CO<sub>2</sub> gazı, KOH çözeltisinde kalır. Çözelti üzerinde yalnızca H<sub>2</sub> gazı toplanır.

**CEVAP A**

**ÇÖZÜM 7.** Magnezyum, bakırdan daha aktif bir metal olduğu için yükseltgenmiş ve bakırın yerine geçmiştir.

**CEVAP A**

**ÇÖZÜM 8.** Tepkime ile ilgili verilen her üç ifade de doğrudur.

**CEVAP E**

**ÇÖZÜM 9.** H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> çözeltisine,

Ag eklendiğinde SO<sub>2</sub>(g)

CaCO<sub>3</sub> eklendiğinde CO<sub>2</sub>(g)

Fe eklendiğinde H<sub>2</sub>(g) açığa çıkar. Asit oksit olan SO<sub>2</sub> ve CO<sub>2</sub> gazı NaOH çözeltisinde kalır. Yalnızca H<sub>2</sub> gazı Y borusundan çıkar.

**CEVAP A**

**ÇÖZÜM 10.** Tepkimenin sol ve sağ tarafındaki atom sayılarına bakıldığında X ICl<sub>2</sub> olmalıdır. Ayrıca yük denkliliğine göre -1 yüklü olmalıdır. Bu durumda, ICl<sub>2</sub><sup>-</sup> dir.

**CEVAP E**

**ÇÖZÜM 11.** Girenler ve ürünlerin katsayıları eşit olduğu için molekül sayısı korunmuştur. Tepkime sonucu molekül cinsi korunmamıştır. Sabit hacimli kapta gerçekleşen tepkime de gazların mol sayısı azalmıştır ancak ısı açığa çıktığı için sıcaklık artmıştır. Bu nedenle gaz basıncı hakkında bir şey söylenemez.

**CEVAP A**

**ÇÖZÜM 12.** NaCl  $\longrightarrow$  Na<sup>+</sup> + Cl<sup>-</sup> bir iyonlaşma denklemdir. Fiziksel bir değişimdir. Analiz tepkimesi değildir.

**CEVAP E**

## TEST 2

### TEMEL KAVRAMLAR Kimyasal Tepkime Türleri ve Denkleştirilmesi SORULAR

#### SORU 1

X metali;

- $X + 2HCl \longrightarrow XCl_2 + H_2(g)$
- $X + 2NaOH \longrightarrow NaXO_2 + H_2(g)$

tepkimelerini gerçekleştiriyor.

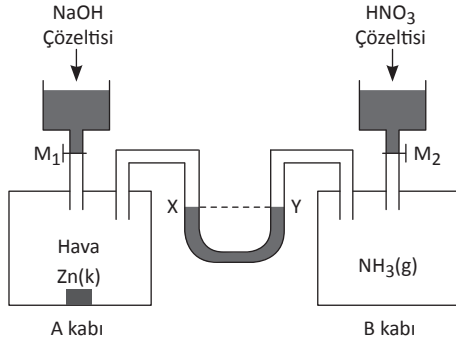
Buna göre;

- X'in oksiti suda çözünmez.
- Tuzlarda bulunan X elementlerinin değerliği +2'dir.
- X amfoter metaldir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

#### SORU 2



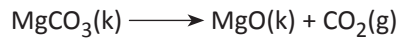
Şekildeki sistemde  $M_1$  ve  $M_2$  muslukları kapalı iken manometrenin kollarındaki cıva seviyeleri eşittir.  $M_1$  ve  $M_2$  muslukları açılıp bir süre sonra kapatılıyor. Buna göre;

- A kabında  $H_2(g)$  açığa çıkar.
- Manometrenin X kolunda cıva seviyesi yükselir.
- B kabında,  $NH_3(g) + HNO_3(aq) \longrightarrow NH_4NO_3(aq)$  tepkimesi gerçekleşir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

#### SORU 3



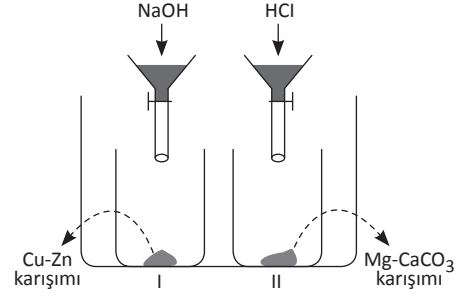
Tepkimesi ile ilgili;

- Analiz tepkimesidir.
- Açığa çıkan gaz asidiktir.
- Ekzotermik bir tepkimedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

#### SORU 4



Şekildeki kaplara üstlerindeki çözeltiler eklendiğinde açığa çıkan gazlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

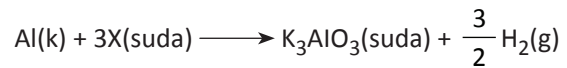
- | I              | II           |
|----------------|--------------|
| A) $H_2$       | $H_2$        |
| B) $O_2$       | $CO_2$       |
| C) $H_2 - O_2$ | $H_2 - CO_2$ |
| D) $H_2$       | $O_2$        |
| E) $H_2$       | $H_2 - CO_2$ |

#### SORU 5

Aşağıdakilerden hangisi sentez tepkimesi değildir?

- A)  $CaO(k) + CO_2(g) \longrightarrow CaCO_3(k)$   
B)  $N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$   
C)  $N_2O(g) + O_2(g) \longrightarrow N_2O_3(g)$   
D)  $HCl(suda) + NH_3(suda) \longrightarrow NH_4Cl(suda)$   
E)  $COCl_2(g) \longrightarrow CO(g) + Cl_2(g)$

#### SORU 6



Tepkimesi ile ilgili;

- X'teki H atomları yükseltgenmiştir.
- X'in formülü KOH'dır.
- Homojen bir tepkimedir.

verilenlerden hangileri yanlıştır?

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

TEMEL KAVRAMLAR  
Kimyasal Tepkime Türleri ve Denkleştirilmesi  
SORULAR

**SORU 7**

Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin ısıtılması sonucu oksijen gazı açığa çıkmaz?

- A)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  B)  $\text{H}_2\text{O}_2$  C)  $\text{Na}_2\text{O}_2$  D)  $\text{KClO}_3$  E)  $\text{O}_3$

**SORU 8**

Bir kimyasal tepkimede,

- I. Toplam atom sayısı  
II. Toplam molekül sayısı  
III. Toplam kütle  
IV. Toplam elektron sayısı

niceliklerinden hangileri her zaman korunur?

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

**SORU 9**



Redoks tepkimesi ile ilgili;

- I.  $X = 2Y$  dir.  
II.  $\text{NO}_3^-$  indirgendir.  
III. Zn yükseltgenmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

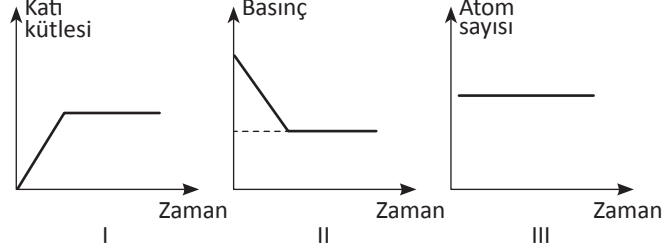
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve III E) I, II ve III

**SORU 10**

Kapalı sabit hacimli bir kaptaki bulunan  $\text{KClO}_3$  katısının ısıtılarak parçalanma tepkimesi;



şeklindedir. Bu tepkime ile ilgili;



çizilen grafiklerden hangileri doğrudur?

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

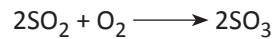
**SORU 11**

- I.  $\text{NH}_3(\text{suda}) + \text{HCl}(\text{suda}) \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{suda})$   
II.  $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{suda}) \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{suda})$   
III.  $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{k})$   
IV.  $\text{NaOH}(\text{suda}) + \text{HCl}(\text{suda}) \longrightarrow \text{NaCl}(\text{suda}) + \text{H}_2\text{O}$

Yukarıdaki tepkimelerden hangileri nötrleşme tepkimesidir?

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

**SORU 12**



tepkimesiyle ilgili,

- I. Sentez tepkimesidir.  
II. Yanma tepkimesidir.  
III. Oluşan  $\text{SO}_3$  yanıcı değildir.

yargılarından hangileri doğrudur? ( $_{16}\text{S}$ )

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

**ÇÖZÜM 1.** X, hem asit hem de bazla H<sub>2</sub> gazı çıkardığına göre amfoter metaldir. Amfoter metallerin oksitleri suda çözünmez. Tepkimeye ve tuzların formüllerine göre X<sup>+2</sup> değerlidir.

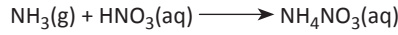
CEVAP E

**ÇÖZÜM 2.**

A kabında,



B kabında,



A kabında çıkan H<sub>2</sub> gaz basıncını artırır ve cıva seviyesi Y kolunda yükselir.

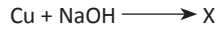
CEVAP C

**ÇÖZÜM 3.** Verilen tepkimede MgCO<sub>3</sub> katısı parçalanmıştır. Parçalanma tepkimeleri endotermik tepkimelerdir. Açığa çıkan CO<sub>2</sub> gazı asidik özellik gösterir.

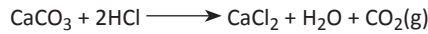
CEVAP C

**ÇÖZÜM 4.**

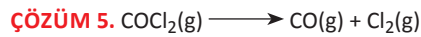
I.Kap



II.Kap



CEVAP E

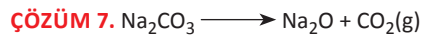


Tepkimesi bir ayrışma (analiz) tepkimesidir.

CEVAP E

**ÇÖZÜM 6.** Atom sayılarına bakılırsa X, KOH tir. KOH'de H; +1, H<sub>2</sub>'de ise 0 değerlidir. KOH'deki hidrojen elektron olarak indirgenmiştir. Aynı zamanda heterojen bir tepkimedir.

CEVAP D



Karbonatlı bileşiklerin tepkimelerinden CO<sub>2</sub> gazı açığa çıkar.

CEVAP A

**ÇÖZÜM 8.** Toplam atom sayısı, elektron sayısı ve kütle korunur. Ancak molekül sayısı tepkime türüne göre korunabilir. Örneğin;

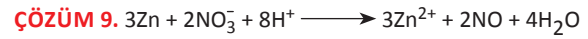


tepkimesi gibi girenlerin ve ürünlerin katsayıları toplamı aynı olduğunda molekül sayısı korunur.



tepkimesinde ise toplam molekül sayısı korunmamıştır.

CEVAP C



X = 8 ve Y = 4'tür.

NO<sub>3</sub><sup>-</sup> de N'un değeri +5 iken, NO'ya dönüştüğünde N'un değeri +2'ye indirgenmiştir. Zn ise Zn<sup>2+</sup>'ye yükseltgenmiştir.



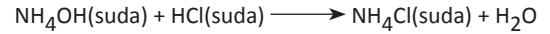
NO<sub>3</sub><sup>-</sup> yükseltgendir.

CEVAP D

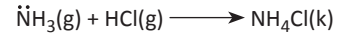
**ÇÖZÜM 10.** Kimyasal tepkimelerde atom sayısı her zaman korunur. III. grafik doğrudur. Katı kütlesi zamanla azalmıştır. Gaz oluşmuş ve basınç zamanla artmıştır.

CEVAP C

**ÇÖZÜM 11.** NH<sub>3</sub> suda NH<sub>4</sub>OH şeklinde bulunur.



Ayrıca NaOH ve HCl'nin tepkimesi Arrhenius tanımına göre birer nötrleşme tepkimesidir.



tepkimesi ise Arrhenius tarafından tanımlanamamıştır. Ancak Lewis asit-baz tanımına göre bir nötrleşme tepkimesidir.

CEVAP A

**ÇÖZÜM 12.** Küçük moleküllerden daha büyük bir molekül oluştuğu için sentez tepkimesidir. Aynı zamanda bir yanma tepkimesidir. SO<sub>3</sub> gazında kükürt +6 yani en büyük yükseltgenme basamağına sahip olduğu için yanıcı değildir.

CEVAP E

## SORU 1

4 gram  $\text{CH}_4$  gazı için,

- I. 0,25 moldür.
- II.  $3,01 \cdot 10^{23}$  tane molekül içerir.
- III. Normal koşullarda 5,6 litre hacim kaplar.

yargılarından hangileri doğrudur?

(H : 1, C : 12 g/mol, Avogadro sayısı ( $N_A$ ) :  $6,02 \cdot 10^{23}$ )

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

## SORU 2

0,3 mol  $\text{SO}_2$  gazı ile ilgili,

- I. Kütle 9,6 gramdır.
- II. Normal koşullarda 6,72 litre hacim kaplar.
- III. 0,9 mol atom içerir.

yargılarından hangileri doğrudur? (O : 16, S : 32 g/mol)

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

## SORU 3

Elmas saf karbondur ve 1 karat elmas 0,200 gramdır. Buna göre bir tektaş yüzükteki 0,18 karat elmasta kaç tane karbon atomu vardır? ( $N_A$  :  $6,02 \cdot 10^{23}$ , C : 12 g/mol)

- A)  $1,806 \cdot 10^{21}$
- B)  $1,806 \cdot 10^{23}$
- C)  $3,612 \cdot 10^{21}$
- D)  $3,612 \cdot 10^{23}$
- E)  $2,709 \cdot 10^{23}$

## SORU 4

Aşağıda verilen atom, iyon ve bileşiklerden hangisinin mol sayısı en fazladır? (He = 4 g/mol)

- A) 0,2 Formül-gram  $\text{NaNO}_3$
- B) 0,1 İyon-gram  $\text{PO}_4^{3-}$
- C) 0,3 Atom-gram Cu
- D) 0,4 gram He
- E) 0,2 molekül-gram  $\text{CO}_2$

## SORU 5

0,2 mol  $\text{Fe}_4[\text{FeCl}_6]_3$  bileşiğinde toplam kaç mol atom bulunur?

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

## SORU 6

Avogadro sayısı kadar atom içeren  $\text{SO}_3$  gazı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur? (O : 16, S : 32 g/mol)

- A) 80 gramdır.
- B) NK'da 11,2 litre hacim kaplar.
- C)  $6,02 \cdot 10^{23}$  tane moleküldür.
- D) Kütlece %40 S içerir.
- E) 3 mol O atomu içerir.

## SORU 7

X ve Y elementlerinden oluşan  $XY_2$  ve  $X_2Y_3$  gazları için;

- I. 0,1 mol  $XY_2$  4,6 gramdır.  
II. NŞA' da 11,2 litre  $X_2Y_3$  38 gramdır.

bilgileri veriliyor.

Buna göre X ve Y atomlarının mol kütleleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y
A)	12	14
B)	14	16
C)	14	22
D)	16	14
E)	16	12

## SORU 8

- I. 1 mol H atomu içeren  $CH_4$   
II. 1 g H atomu içeren  $CH_4$   
III.  $N_A$  tane H atomu içeren  $CH_4$

Yukarıda verilen  $CH_4$  gazlarının mol sayıları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

(C : 12, H : 1 g/mol,  $N_A$  = Avogadro sayısı)

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

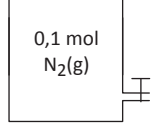
## SORU 9

0,3 mol  $CaCO_3$  katısı için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?  
(Ca : 40, O : 16, C : 12 g/mol,  $N_A$  = Avogadro sayısı)

- A) 0,3  $N_A$  tane Ca atomu içerir.  
B) Toplam 1,5 mol atom içerir.  
C) 3,6 gram C atomu içerir.  
D)  $30 \cdot N_A$  akb'dir.  
E) NŞA'da 6,72 L hacim kaplar.

## SORU 10

Şekildeki kapta 0,1 mol  $N_2$  gazı bulunmaktadır. Buna göre aşağıdakilerden hangisi eklenirse kaptaki toplam atom sayısı 2 katına çıkar? (O : 16, S : 32 g/mol)



- A) 0,1 mol He  
B) NŞA'da 5,6 litre  $CO_2$   
C)  $3,01 \cdot 10^{23}$  tane  $N_2$   
D) 4 gram  $SO_3$   
E)  $6,02 \cdot 10^{22}$  tane  $N_2O$

## SORU 11

- I. 1 molekül  $O_2$   
II. 1 gram  $H_2$   
III. 1 molekül  $H_2$

Maddelerinin kütleleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (H : 1, O : 16 g/mol)

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

## SORU 12

KCN zehirli bir tuzdur. Vücut ağırlığının her bir kg'ı için öldürücü doz yaklaşık  $0,1 \cdot 10^{-3}$  moldür. Buna göre 80 kg ağırlığındaki bir kişi için öldürücü doz kaç mg' dır? (K : 39, C : 12, N : 14 g/mol)

- A) 6,5      B) 65      C) 52      D) 520      E) 650

## ÇÖZÜM 1.

$$\text{CH}_4 = 12 + (1.4) = 16 \text{ g/mol}$$

$$n = \frac{m}{M_A} = \frac{4 \text{ g}}{16 \text{ g/mol}} = 0,25 \text{ mol CH}_4$$

$$n = \frac{N}{N_A} \Rightarrow N = 0,25 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$$

$$N = 1,505 \cdot 10^{23} \text{ tane CH}_4 \text{ molekülü içerir.}$$

$$n = \frac{V}{22,4} \Rightarrow V = 0,25 \cdot 22,4 = 5,6 \text{ L, NK'da 5,6 L hacim kaplar.}$$

CEVAP E

## ÇÖZÜM 2.

$$\text{SO}_2 = 32 + (16.2) = 64 \text{ g/mol}$$

$$n = \frac{m}{M_A} \Rightarrow m = 0,3 \cdot 64 = 19,2 \text{ gramdır.}$$

$$n = \frac{V}{22,4} \Rightarrow V = 0,3 \cdot 22,4 = 6,72 \text{ L hacim kaplar.}$$

$$0,3 \text{ mol SO}_2 \cdot \frac{3 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol SO}_2} = 0,9 \text{ mol atom içerir.}$$

CEVAP D

## ÇÖZÜM 3.

$$\begin{array}{r} 1 \text{ karat} \quad 0,200 \text{ g} \\ 0,18 \text{ karat} \quad ? \\ \hline 0,036 \text{ g elmas vardır.} \end{array}$$

$$n_{\text{elmas}} = \frac{0,036 \text{ g}}{12 \text{ g/mol}} = 0,003 \text{ mol C vardır.}$$

$$n = \frac{N}{N_A} \Rightarrow 0,003 = \frac{N}{6,02 \cdot 10^{23}}$$

$$N = 1,806 \cdot 10^{21} \text{ tane C atomu vardır.}$$

CEVAP A

**ÇÖZÜM 4.** Formül-gram, iyonik bileşimin mol sayısı, İyon-gram, iyonun mol sayısı, atom-gram, atomun mol sayısı, molekül-gram ise molekülün mol sayısı demektir.

$$0,2 \text{ mol NaNO}_3$$

$$0,1 \text{ mol PO}_4^{3-}$$

$$0,3 \text{ mol Cu}$$

$$0,2 \text{ mol CO}_2 \text{ bulunur. He ise, } n_{\text{He}} = \frac{0,4}{4} = 0,1 \text{ mol He}$$

CEVAP C

## ÇÖZÜM 5.

$$\begin{array}{r} 1 \text{ mol Fe}_4[\text{FeCl}_6]_3 \text{ 'de} \quad 25 \text{ mol atom var.} \\ 0,2 \text{ mol 'de} \quad ? \\ \hline ? : 5 \text{ mol atom bulunur.} \end{array}$$

CEVAP E

**ÇÖZÜM 6.** Avogadro sayısı kadar atom içeren SO<sub>3</sub> gazı 1 mol atom içerir.

$$\begin{array}{r} 1 \text{ mol SO}_3 \quad 4 \text{ mol atom içerir.} \\ ? \text{ mol SO}_3 \quad 1 \text{ mol atom içerir} \\ \hline ? = 0,25 \text{ mol SO}_3 \end{array}$$

$$SO_3 = 80 \text{ g/mol}$$

$$80 \text{ g SO}_3 \text{ 'de} \quad 32 \text{ g S var}$$

$$100 \text{ 'de} \quad ?$$

$$? = \%40 \text{ S atomu içerir.}$$

CEVAP D

## ÇÖZÜM 7.

$$0,1 \text{ mol XY}_2 \text{ 4,6 g ise 1 mol XY}_2 \text{ 46 gramdır.}$$

$$\text{NŞA'da } 11,2 \text{ L X}_2\text{Y}_3 \text{ 0,5 mol'dür.}$$

$$0,5 \text{ mol X}_2\text{Y}_3 \text{ 38 g ise 1 mol X}_2\text{Y}_3 \text{ 76 gramdır.}$$

$$x + 2y = 46 \quad (\text{XY}_2)$$

$$2x + 3y = 76 \quad (\text{X}_2\text{Y}_3)$$

$$y = 16 \text{ g/mol}$$

$$x = 14 \text{ g/mol}$$

CEVAP B

## ÇÖZÜM 8.

$$\text{I. } 4 \text{ mol H} \quad 1 \text{ mol CH}_4 \text{ 'de}$$

$$1 \text{ mol H} \quad ?$$

$$? = 0,25 \text{ mol CH}_4$$

$$\text{II. } n_{\text{H}} = \frac{1}{4} = 1 \text{ mol H içeren CH}_4 \text{ 0,25 moldür.}$$

$$\text{III. } N_{\text{A}} \text{ tane H = 1 mol H içeren CH}_4 \text{ 0,25 moldür.}$$

Hepsinin mol sayısı eşittir.

CEVAP C

**ÇÖZÜM 9.** CaCO<sub>3</sub> katı olduğu için NŞA'da 1 molünün hacmi 22,4 L değildir.

CEVAP E

**ÇÖZÜM 10.** 0,1 mol N<sub>2</sub> gazı 0,2 mol atom içerir. Kaptaki atom sayısının iki katına çıkması için 0,2 mol atom içeren bir gaz eklenmelidir.

$$n_{\text{SO}_3} = \frac{4 \text{ g}}{80 \text{ g/mol}} = 0,05 \text{ mol SO}_3$$

$$0,05 \text{ mol SO}_3 \text{ 0,2 mol atom içerir.}$$

CEVAP D

## ÇÖZÜM 11.

$$\text{I. } 1 \text{ tane O}_2 \text{ molekülü = 32 akb}$$

$$\text{II. } 1 \text{ gram H}_2$$

$$\text{III. } 1 \text{ tane H}_2 \text{ molekülü = 2 akb}$$

$$(\text{gram, akb'den } 6,02 \cdot 10^{-23} \text{ kat daha büyük bir kütle birimidir.})$$

Kütlelerinin sıralaması: II > I > III'tür.

CEVAP B

## ÇÖZÜM 12.

$$\begin{array}{r} 1 \text{ kg için} \quad 0,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \\ 80 \text{ kg için} \quad ? \\ \hline 8 \cdot 10^{-3} \text{ mol KCN gerekir.} \end{array}$$

$$8 \cdot 10^{-3} \text{ mol KCN gerekir.}$$

$$\text{KCN} = 39 + 12 + 14 = 65 \text{ g/mol}$$

$$n = \frac{m}{M_A} \Rightarrow m = 8 \cdot 10^{-3} \cdot 65$$

$$m = 520 \cdot 10^{-3} \text{ gram}$$

$$m = 520 \text{ mg}$$

CEVAP D



## TEST 2

## SORULAR

## SORU 1

20 gram  $\text{SO}_3$  gazının 5 litre hacim kapladığı koşullarda 20 gram Ne gazı kaç litre hacim kaplar?

(O : 16, Ne : 20, S : 32 g/mol)

- A) 5      B) 10      C) 15      D) 20      E) 40

## SORU 2

Eşit sayıda atom içeren;

- I.  $\text{CO}_2$   
II.  $\text{SO}_3$   
III.  $\text{N}_2\text{O}_3$

gazlarının aynı koşullardaki hacimleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

## SORU 3

- 0,1 mol XY gazı 3 gram
- NK'da 5,6 litre  $\text{X}_2\text{Y}_3$  gazı 19 gramdır.

Buna göre X ve Y elementlerinin bağıl atom kütleleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y
A)	12	16
B)	16	12
C)	14	16
D)	16	14
E)	12	14

## SORU 4

NK'da 5,6 litresi m gram olan  $\text{X}_2\text{O}_3$  bileşiğindeki 1 tane X atomu kaç gramdır? (N : Avogadro sayısı, O:16 g/mol)

- A)  $m - 48$       B)  $4m - 48$       C)  $\frac{m-48}{N}$   
D)  $\frac{m}{4} - 48$       E)  $\frac{2(m-12)}{N}$

## SORU 5

Oksijen elementinin atom kütlesi 16 gram/mol'dür. Buna göre 1 gram oksijen gazında kaç tane oksijen atomu bulunur? (N : Avogadro sayısı)

- A)  $\frac{N}{16}$       B)  $\frac{N}{32}$       C) 16N      D) 32N      E) 48N

## SORU 6

Eşit kütleli  $\text{O}_2$  ve  $\text{SO}_2$  gazları için,

- I. Oksijen atomu sayıları  
II. Molekül sayıları  
III. NK'daki yoğunlukları

niceliklerinden hangileri farklıdır? (O : 16, S : 32 g/mol)

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

## SORU 7

NK'da 11,2 litresi 26 gram olan  $\text{CO}_2$  ve  $\text{SO}_2$  gazları karışımındaki  $\text{CO}_2$ 'in molce yüzdesi nedir?

(C : 12, O : 16, S : 32 g/mol)

- A) 60      B) 50      C) 40      D) 30      E) 20

## SORU 8

- I. 27 akb Al atomu  
II. 27 gram Al atomu  
III. 27 mol Al atomu  
IV. 27 tane Al atomu

Yukarıda verilen Al atomlarının kütleleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

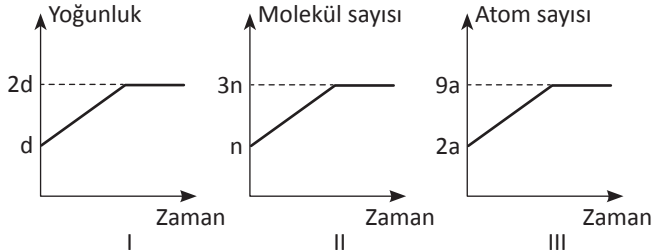
(Al : 27 g/mol)

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

## SORU 9

Sabit hacimli bir kaptaki bulunan  $\text{SO}_3$  gazına eşit kütlede  $\text{C}_3\text{H}_4$  gazı ilave ediyor.

Buna göre;



yukarıda verilen grafiklerden hangileri doğrudur?

(H : 1, C : 12, O : 16, S : 32 g/mol)

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

## SORU 10

$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  bileşiği molce % 40 oksijen atomu içermektedir. Buna göre n kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 5      E) 6

## SORU 11

11,2 g X metali tamamen oksitlenince 16 g  $\text{X}_2\text{O}_3$  oluşuyor. Buna göre X'in atom kütlesi nedir? (O : 16 g/mol)

- A) 12      B) 24      C) 40      D) 48      E) 56

## SORU 12

Aynı koşullardaki eşit kütleli  $\text{O}_2$  ve  $\text{O}_3$  gazları ile ilgili;

- I. Oksijen atom sayıları eşittir.  
II.  $\text{O}_3$ 'ün yoğunluğu daha fazladır.  
III. NK'daki hacimleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur? (O : 16 g/mol)

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

**ÇÖZÜM 1.** Aynı koşullarda bulunan gazlar mol sayıları ile orantılı olarak hacim kaplar. Gazın cinsi önemli değildir.

$$n_{\text{SO}_3} = \frac{20 \text{ g}}{80 \text{ g/mol}} = 0,25 \text{ mol SO}_3$$

$$n_{\text{Ne}} = \frac{20 \text{ g}}{20 \text{ g/mol}} = 1 \text{ mol Ne}$$

$$0,25 \text{ mol SO}_3 \quad 5 \text{ L ise}$$

$$1 \text{ mol Ne} \quad ?$$

$$? = 20 \text{ L hacim kaplar.}$$

CEVAP D

**ÇÖZÜM 2.** Eşit sayıda atom içeriyorlarsa

$$20 \text{ n mol CO}_2 \quad 60 \text{ n mol atom}$$

$$15 \text{ n mol SO}_3 \quad 60 \text{ n mol atom}$$

$$12 \text{ n mol N}_2\text{O}_3 \quad 60 \text{ n mol atom}$$

Gazların aynı koşullardaki hacimleri gazların mol sayıları ile orantılıdır.

$$\text{CO}_2 \quad 20 \text{ V}$$

$$\text{SO}_3 \quad 15 \text{ V}$$

$$\text{N}_2\text{O}_3 \quad 12 \text{ V}$$

$$I > II > III$$

**ÇÖZÜM 3.**

XY gazı için,

$$n = \frac{m}{MA} \quad 0,1 = \frac{3}{MA} \quad MA = 30 \text{ g/mol}$$

X<sub>2</sub>Y<sub>3</sub> gazı için,

$$n = \frac{V}{22,4} \quad n = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ mol}$$

$$n = \frac{m}{MA} \quad 0,25 = \frac{19}{MA} \quad MA = 76 \text{ g/mol}$$

$$X + Y = 30$$

$$2X + 3Y = 76$$

$$X = 14 \quad Y = 16$$

**ÇÖZÜM 4.**

$$n_{\text{X}_2\text{O}_3} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ mol X}_2\text{O}_3 \quad m \text{ gram}$$

$$0,25 \text{ mol X}_2\text{O}_3 \quad m \text{ gram}$$

$$1 \text{ mol X}_2\text{O}_3 \quad ? \text{ gram}$$

$$? = 4m \text{ gram } 1 \text{ mol X}_2\text{O}_3$$

$$2X + 3 \cdot 16 = 4m$$

$$X = \frac{4m - 48}{2} \text{ g/mol} = 2m - 24$$

CEVAP C

$$N \text{ tane X} \quad 2m-24$$

$$1 \text{ tane X} \quad ?$$

$$= \frac{2m-24}{N} = \frac{2(m-12)}{N}$$

CEVAP E

**ÇÖZÜM 5.**

$$32 \text{ gram O}_2 \quad 2N \text{ tane O}$$

$$1 \text{ gram O}_2 \quad x \text{ tane O}$$

$$x = \frac{2N}{32} = \frac{N}{16} \text{ tane O atomu bulunur.}$$

CEVAP A

**ÇÖZÜM 6.**

$$\text{O}_2 = 32 \text{ g/mol}$$

$$\text{SO}_2 = 32 + 32 = 64 \text{ g/mol}$$

Her ikisi de 64 g olsun.

$$2 \text{ mol O}_2 \text{ molekülü}$$

$$1 \text{ mol SO}_2 \text{ molekülü}$$

$$2 \text{ mol O}_2 = 4 \text{ mol O atomu}$$

$$1 \text{ mol SO}_2 = 2 \text{ mol O atomu}$$

$$d_{\text{O}_2} = \frac{m}{V} = \frac{64}{44,8}$$

$$d_{\text{SO}_2} = \frac{m}{V} = \frac{64}{22,4}$$

Her üç nicelik de farklıdır.

CEVAP E

**ÇÖZÜM 7.** NK'da 11,2 litre hacim kaplayan gaz karışımı 0,5 moldür.

$$\frac{\text{CO}_2}{x \text{ mol}} \quad \frac{\text{SO}_2}{(0,5-x) \text{ mol}}$$

$$n = \frac{m}{M_A} \quad n = \frac{m}{M_A}$$

$$x = \frac{m}{44} \quad (0,5-x) = \frac{m}{64}$$

$$44x \text{ gram} \quad 64 \cdot (0,5-x) \text{ gram}$$

$$44x + 64 \cdot (0,5-x) = 26 \text{ g}$$

$$x = 0,3 \text{ mol}$$

$$0,5 \text{ mol karışımda} \quad 0,3 \text{ mol CO}_2$$

$$100'de \quad ?$$

$$? = \% 60 \text{ CO}_2 \text{ vardır.}$$

CEVAP A

**ÇÖZÜM 8.**

I. 27 akb

II. 27 gram

III.  $27 \cdot 27 = 729$  gIV.  $27 \cdot 27 = 729$  akb

kütleleri arasındaki ilişki,

$$\text{III} > \text{II} > \text{IV} > \text{I}$$

**CEVAP B****ÇÖZÜM 9.**

$$\text{SO}_3 = 32 + 48 = 80 \text{ g/mol}$$

$$\text{C}_3\text{H}_4 = 36 + 4 = 40 \text{ g/mol}$$

1 mol  $\text{SO}_3$  80 gramdır. 80 gram  $\text{SO}_3$  üzerine 80 gram  $\text{C}_3\text{H}_4$  eklensin.

I. Sabit hacimde kütle iki katına çıktığında yoğunluk da iki katına çıkar.

II.  $n_{\text{SO}_3} = 80/80 = 1$  mol  $\text{SO}_3$  molekülü varken

$$n_{\text{C}_3\text{H}_4} = 80/40 = 2 \text{ mol } \text{C}_3\text{H}_4 \text{ molekülü eklenir,}$$

molekül sayısı üç katına çıkar.

III. 1 mol  $\text{SO}_3$ 'de 4 mol atom bulunur.2 mol  $\text{C}_3\text{H}_4$ 'te 14 mol atom bulunur.

Atom sayısı 2a'dan 9a'ya çıkmıştır. Verilen her üç grafikte doğrudur.

**CEVAP E****ÇÖZÜM 10.**  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ Toplam:  $(6+3n)$  atom var.

$$(6+3n)'de \quad 3+n \text{ mol O varsa}$$

$$\frac{100}{n=3} \quad \frac{40}{n=3}$$

**CEVAP C****ÇÖZÜM 11.**  $m = 16 - 11,2 = 4,8$  g oksijen atomu içerir.

$$n_{\text{O}} = \frac{4,8}{16} = 0,3 \text{ mol O atomu}$$

 $\text{X}_2\text{O}_3$  bileşiğinde, 0,3 mol oksijen atomu varsa

0,2 mol X atomu vardır.

$$n = \frac{m}{M_A}, \quad 0,2 = \frac{11,2}{M_A}, \quad M_A = 56 \text{ g/mol}$$

**CEVAP E****ÇÖZÜM 12.**  $\text{O}_2 = 16 \cdot 2 = 32 \text{ g/mol}$      $\text{O}_3 = 16 \cdot 3 = 48 \text{ g/mol}$ 

Her ikisi de 48 gram olsun.

$$n_{\text{O}_2} = \frac{48}{32} = 1,5 \text{ mol } \text{O}_2$$

$$n_{\text{O}_3} = \frac{48}{48} = 1 \text{ mol } \text{O}_3$$

1,5 mol  $\text{O}_2 = 3$  mol O atomu içerir.1 mol  $\text{O}_3 = 3$  mol O atomu içerir.

Oksijen atom sayıları eşittir.

Aynı koşullarda hacimleri mol sayıları ile orantılıdır.

$$V_{\text{O}_2} = 1,5 V$$

$$V_{\text{O}_3} = 1V \text{ hacimler eşit değildir.}$$

$$d_{\text{O}_2} = \frac{m}{V} = \frac{48}{1,5V}$$

$$d_{\text{O}_3} = \frac{m}{V} = \frac{48}{V}$$

 $\text{O}_3$ 'ün yoğunluğu daha fazladır.**CEVAP D**

## SORU 1

Eşit sayıda hidrojen atomu içeren  $H_2$  ve  $CH_4$  molekülleri karışımında  $CH_4$ 'ün kütlesi, karışımın kütesinin % kaçındır? (H : 1, C : 12 g/mol)

- A) 20      B) 40      C) 60      D) 80      E) 90

## SORU 2

5,4 gram X içeren 0,1 mol  $X_2O_n$  bileşiğinin kütlesi 10,2 g'dır. Buna göre X'in atom kütlesi ( $M_X$ ) ve  $X_2O_n$  formülündeki n kaçtır? (O : 16 g/mol)

$M_X$	n
A) 14	1
B) 16	2
C) 27	2
D) 27	3
E) 32	3

## SORU 3

NK'da hacmi V litre olan  $X_2$  gazı m gramdır. Buna göre 1 tane X atomunun kütlesi aşağıdakilerden hangisidir? (Avogadro sayısı: N)

- A)  $\frac{22,4 m}{V}$       B)  $\frac{11,2.m}{V.N}$       C)  $\frac{11,2}{V.N}$   
 D)  $\frac{22,4}{V.N}$       E)  $\frac{22,4.m}{V.N}$

## SORU 4

Bir tane  $X_2O_5$  molekülü  $1,8 \cdot 10^{-22}$  gramdır.

Buna göre X'in bağıl atom kütlesi kaç'tir? (O : 16 g/mol, Avogadro sayısı =  $6 \cdot 10^{23}$ )

- A) 14      B) 16      C) 28      D) 32      E) 34

## SORU 5

100 mL kandaki hemoglobin miktarı yaklaşık olarak 12,9 gramdır. Hemoglobinin mol kütlesi 64500g/mol'dür ve bir hemoglobin molekülünde dört tane demir (Fe) atomu vardır. Buna göre yetişkin bir insana ait 6 litre kanda yaklaşık kaç tane Fe atomu vardır? ( $N_A = 6 \cdot 10^{23}$ )

- A)  $288 \cdot 10^{20}$       B)  $288 \cdot 10^{24}$       C)  $144 \cdot 10^{20}$   
 D)  $144 \cdot 10^{24}$       E)  $72 \cdot 10^{23}$

## SORU 6

$1,204 \cdot 10^{24}$  tane H atomu içeren  $C_4H_{10}$  bileşiği için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

(C : 12, H : 1 g/mol,  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ )

- A) 2 mol H atomu içerir.  
 B) 5,8 gramdır  
 C) 0,2 moldür.  
 D) 9,6 g C içerir.  
 E) Molekül sayısı  $1,204 \cdot 10^{23}$ 'tür.

## SORU 7

Her biri Avogadro sayısı kadar atom içeren  $\text{SO}_3$  ve  $\text{O}_2$  gazları ile ilgili;

- I. Aynı koşullarda  $\text{O}_2$  gazının hacmi daha büyüktür.
- II.  $\text{SO}_3$  gazının kütlesi daha büyüktür.
- III. Karıştırıldıklarında toplam 1 mol atom içerir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(O : 16, S : 32 g/mol)

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

## SORU 8

0,1 mol  $\text{XF}_2$  bileşiği 6,2 gramdır. Buna göre bileşikteki 1 tane X atomunun kütlesi kaç akb'dir? (N : Avogadro sayısı, F : 19 g/mol)

- A) 24                      B)  $\frac{N}{24}$                       C) 12                      D)  $\frac{12}{N}$                       E)  $\frac{24}{N}$

## SORU 9

$\text{C}_3\text{H}_4$  ve  $\text{C}_2\text{H}_6$  gazlarından oluşan bir karışımdaki C atomlarının sayısı H atomları sayısının yarısına eşittir.

Buna göre karışımdaki  $\text{C}_2\text{H}_6$ 'nın kütlesinin  $\text{C}_3\text{H}_4$ 'ün kütlesine oranı kaçtır? (H : 1, C : 12 g/mol)

- A)  $\frac{3}{4}$                       B)  $\frac{2}{3}$                       C) 1                      D)  $\frac{5}{4}$                       E)  $\frac{7}{2}$

## SORU 10

3,6 gram  $\text{H}_2\text{O}$  ile bir miktar  $\text{N}_2\text{O}_4$  gazı eşit sayıda atom içeriyor. Buna göre NŞA'daki  $\text{N}_2\text{O}_4$  gazının hacmi aşağıdakilerden hangisidir? (H : 1, N : 14, O : 16 g/mol)

- A) 1,12                      B) 2,24                      C) 4,48                      D) 5,6                      E) 11,2

## SORU 11

Ne ve Ar gazlarından oluşan bir mol gaz karışımının NK'daki yoğunluğu 1,25 g/L'dir.

Buna göre karışımdaki Ar gazının kütlesi kaç gramdır? (Ne : 20, Ar : 36 g/mol)

- A) 4,8                      B) 6,4                      C) 9,6                      D) 16                      E) 18

## SORU 12

He ve  $\text{H}_2$  gaz karışımı 0,3 mol'dür. Karışımın kütlesi 0,8 gram olduğuna göre;

- I. Aynı koşullarda gazların yoğunlukları eşittir.
- II. H atomu sayısı, He atomu sayısının 4 katıdır.
- III. Karışımın kütlece % 50'si He'dür.

yargılarından hangileri doğrudur? (H : 1, He : 4 g/mol)

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

# TEST 3

## TEMEL KAVRAMLAR - Mol Kavramı

### ÇÖZÜMLER

**ÇÖZÜM 1.** Hidrojen atom sayıları eşit olduğu için;

$$2n \text{ mol H}_2$$

$n \text{ mol CH}_4$  vardır.

$$m_{\text{H}_2} = 2n \cdot 2 = 4n \text{ gram H}_2$$

$$m_{\text{CH}_4} = n \cdot 16 = 16n \text{ gram CH}_4$$

$$\text{Toplam} = 4n + 16n = 20n \text{ gram karışım}$$

20 n gram karışımda	16 n gram CH <sub>4</sub> varsa
100'de	? vardır.
<hr/>	
? = % 80 CH <sub>4</sub> vardır.	

**ÇÖZÜM 2.**

0,1 mol X <sub>2</sub> O <sub>n</sub>	10,2 g
1 mol X <sub>2</sub> O <sub>n</sub>	?
<hr/>	
? = 102 g/mol X <sub>2</sub> O <sub>n</sub>	

$$? = 102 \text{ g/mol X}_2\text{O}_n$$

0,2 mol X	5,4 g
1 mol X	?
<hr/>	
? = 27 g/mol X (MA)	

$$? = 27 \text{ g/mol X (MA)}$$

$$\text{X}_2\text{O}_n = 2 \cdot 27 + n \cdot 16$$

$$102 = 54 + 16n$$

$$n = 3$$

**ÇÖZÜM 3.**

1 mol gaz NK'da	22,4 L ise
x mol gaz NK'da	V L olan
<hr/>	
$x = \frac{V}{22,4} \text{ mol}$	

$$x = \frac{V}{22,4} \text{ mol}$$

$\frac{V}{22,4} \text{ mol}$	m gram ise
1 mol	?
<hr/>	
$? = \frac{22,4 \cdot m}{V} \text{ gram}$	

$$? = \frac{22,4 \cdot m}{V} \text{ gram}$$

2N tane X	$\frac{22,4 \cdot m}{V} \text{ gram ise}$
1 tane X	? gramdır
<hr/>	
$? = \frac{11,2 \cdot m}{V \cdot N}$	

$$? = \frac{11,2 \cdot m}{V \cdot N}$$

**ÇÖZÜM 4.**

1 tane X <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1,8.10 <sup>-22</sup> gram
6.10 <sup>23</sup> tane X <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	?
<hr/>	
? = 108 g/mol	

$$? = 108 \text{ g/mol}$$

$$2X + 5 \cdot 16 = 108$$

$$X = 14 \text{ g/mol}$$

$$1 \text{ mol X } 14 \text{ g}$$

$$1 \text{ tane X } 14 \text{ akb'dir.}$$

**CEVAP A**

**ÇÖZÜM 5.** Hemoglobin = HEM

$$n_{\text{HEM}} = 12,9 / 64500 = 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

100 mL'de	2.10 <sup>-4</sup> mol
6000 mL'de	?
<hr/>	
? = 0,012 mol	6 L kandaki hemoglobin

$$? = 0,012 \text{ mol } 6 \text{ L kandaki hemoglobin}$$

$$n_{\text{Fe}} = 0,012 \cdot 4 = 0,048 \text{ mol Fe atomu vardır.}$$

$$n = 0,048 \cdot 6 \cdot 10^{23} = 0,288 \cdot 10^{23} = 288 \cdot 10^{20} \text{ tane Fe vardır.}$$

**CEVAP A**

**ÇÖZÜM 6.**  $n_{\text{H}} = 1,204 \cdot 10^{24} = 2 \text{ mol H}$  içerir.

1 mol C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> 'da	10 mol H var
x	2 mol H
<hr/>	
0,2 mol C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> molekülü	

$$x = \frac{2 \cdot 10}{10} = 2 \text{ mol H}$$

$$0,2 \text{ mol C}_4\text{H}_{10} \text{ molekülü}$$

$$0,8 \text{ mol C içerir. } m_{\text{C}} = 0,8 \cdot 12 = 9,6 \text{ g C içerir.}$$

$$m = 0,2 \cdot 58 = 11,6 \text{ g C}_4\text{H}_{10}$$

**CEVAP B**

**ÇÖZÜM 7.** Avogadro sayısı kadar atom içeren bileşikler, 1'er mol atom içeriyordur.

1 mol SO <sub>3</sub>	4 mol atom
x mol	1 mol atom
<hr/>	
x = 0,25 mol SO <sub>3</sub>	

$$x = 0,25 \text{ mol SO}_3$$

1 mol O <sub>2</sub>	2 mol atom
x mol	1 mol atom
<hr/>	
x = 0,5 mol O <sub>2</sub>	

$$x = 0,5 \text{ mol O}_2$$

Aynı koşullarda O<sub>2</sub>'nin hacmi SO<sub>3</sub>'ün hacminin 2 katı kadardır.

$$m_{\text{SO}_3} = 0,25 \cdot 80 = 20 \text{ g SO}_3$$

$$m_{\text{O}_2} = 0,5 \cdot 32 = 16 \text{ g O}_2$$

SO<sub>3</sub>'ün kütlesi daha fazladır. Karışım toplam 2 mol atom içerir.

**CEVAP D**

**CEVAP B**

**ÇÖZÜM 8.**  $\text{XF}_2$  için,

$$n = \frac{m}{MA}, \quad 0,1 = \frac{6,2}{MA}, \quad MA = 62 \text{ g/mol}$$

$$X + 2F = 62$$

$$X + 38 = 62$$

$$X = 24 \text{ g/mol}$$

1 mol X 24 gramsa

1 tane X 24 akb'dir.

**ÇÖZÜM 9.**  $\frac{\text{C}_3\text{H}_4}{x \text{ mol}}$   $\frac{\text{C}_2\text{H}_6}{y \text{ mol}}$  $n_C = 3x + 2y$  Karbon atomları sayısı $n_H = 4x + 6y$  Hidrojen atomları sayısı

$$\frac{4x + 6y}{3x + 2y} = 2$$

$$4x + 6y = 6x + 4y$$

$$x = y$$

 $\text{C}_3\text{H}_4$  ve  $\text{C}_2\text{H}_6$ 'nin mol sayıları eşittir.1 mol  $\text{C}_2\text{H}_6 = 30 \text{ g/mol}$ 1 mol  $\text{C}_3\text{H}_4 = 40 \text{ g/mol}$ 

$$\frac{m_{\text{C}_2\text{H}_6}}{m_{\text{C}_3\text{H}_4}} = \frac{30}{40} = \frac{3}{4}$$

**ÇÖZÜM 10.**  $\text{H}_2\text{O}$ 'nun mol sayısı  $n = \frac{m}{M_A} = \frac{3,6}{18} = 0,2 \text{ mol}$ 1 mol  $\text{H}_2\text{O}$  3 mol atom içerir.0,2 mol  $\text{H}_2\text{O}$   $x = 0,6 \text{ mol}$  atom içerir.1 mol  $\text{N}_2\text{O}_4$  6 mol atom içerir $x \text{ mol } \text{N}_2\text{O}_4$  0,6 mol atom içerir $x = 0,1 \text{ mol } \text{N}_2\text{O}_4$  vardır

0,1 mol gaz NŞA'da 2,24 L hacim kaplar.

**ÇÖZÜM 11.** Gaz karışımı 1 mol dür.

1 mol gaz NK'da 22,4 litre hacim kaplar.

$$d = \frac{m}{V} \quad 1,25 = \frac{m}{22,4}, \quad m = 28 \text{ gram}$$

$$\frac{\text{Ne}}{x \text{ mol}} \quad \frac{\text{Ar}}{(1-x) \text{ mol}}$$

$$20 \cdot x + 36 \cdot (1-x) = 28$$

$$16x = 8,$$

$$x = 0,5 \text{ mol, Ar: } 0,5 \text{ mol}$$

$$1 \text{ mol Ar} \quad 36 \text{ g}$$

$$0,5 \text{ mol Ar} \quad x \text{ g}$$

$$x = 18 \text{ gram}$$

**ÇÖZÜM 12.**  $\frac{n_{\text{He}}}{x \text{ mol}}$   $\frac{n_{\text{H}_2}}{(0,3-x) \text{ mol}}$ 

$$1 \text{ mol He} \quad 4 \text{ g}$$

$$1 \text{ mol H}_2 \quad 2 \text{ g}$$

$$x \text{ mol He} \quad ?$$

$$(0,3-x) \text{ mol H}_2 \quad ?$$

$$? = 4x \text{ gram}$$

$$? = 2(0,3-x) \text{ gram}$$

$$4x + 2(0,3-x) = 0,8 \text{ gram}$$

$$4x + 0,6 - 2x = 0,8$$

$$2x = 0,2$$

$$x = 0,1 \text{ mol}$$

$$\frac{n_{\text{He}}}{0,1 \text{ mol} = 0,4 \text{ g}}$$

$$\frac{n_{\text{H}_2}}{0,2 \text{ mol} = 0,4 \text{ g}}$$

$$V$$

$$2V$$

$$d = \frac{m}{V} = \frac{0,4}{V}$$

$$d = \frac{m}{V} = \frac{0,4}{2V}$$

0,1 mol He = 0,1 mol He atomu

0,2 mol  $\text{H}_2 = 0,4 \text{ mol H}$  atomu

CEVAP A

CEVAP A

CEVAP B

CEVAP E

CEVAP D



## TEST 1

## SORULAR

## SORU 1



Yukarıda harcanan ve oluşan maddelerin kütleleri verilmiştir. Buna göre oluşan XO bileşiğinin kütlesi ve X'in atom kütlesi aşağıdakilerden hangisine doğru verilmiştir? (C: 12 , O: 16 g/mol)

	XO (gram)	M <sub>X</sub> (gram/mol)
A)	14,4	56
B)	14,4	64
C)	26	68
D)	14,4	112
E)	56	21,6

## SORU 2

Aşağıdaki bileşiklerden hangisi karbonca en zengindir?

- A) CH<sub>4</sub>    B) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>    C) C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>    D) C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>    E) C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

## SORU 3

X<sub>2</sub>Y bileşiğindeki kütlece birleşme oranı  $\frac{X}{Y} = \frac{23}{8}$  dir. Eşit kütlede alınan X ve Y maddelerinden 6,2 g X<sub>2</sub>Y elde edildiğine göre hangi maddeden kaç gram artar?

- A) 1 g X    B) 2 g Y    C) 3 g Y    D) 3 g X    E) 3,2 g X

## SORU 4

5 litre SO<sub>2</sub> gazının 10 litre O<sub>2</sub> gazı ile tepkimesinden oluşan SO<sub>3</sub> gazı aynı koşullarda kaç litredir?

- A) 2,5    B) 5    C) 7,5    D) 10    E) 15

## SORU 5

X<sub>2</sub>Y<sub>4</sub> ve X<sub>3</sub>Y<sub>n</sub> bileşiklerinde eşit miktarda X ile birleşen Y'lerin kütleleri arasındaki oran  $\frac{3}{2}$  olduğuna göre, n kaçtır?

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

## SORU 6

N<sub>2</sub>O<sub>x</sub> bileşiğindeki elementlerin kütlece birleşme oranı  $\frac{N}{O} = \frac{7}{12}$  dir.

Buna göre x'in sayısal değeri nedir? (N : 14 , O : 16 g/mol)

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

## TEST 1

## SORULAR

## SORU 7

Şekildeki ağzı kapalı cam kavanozda nemli hava ve birkaç tane çivi bulunmaktadır. Bir süre sonra çivilerin paslandığı gözlenmektedir. Bu olayda;



- I. Toplam kütle  
II. Gaz yoğunluğu  
III. Katı kütle
- niceliklerinden hangileri değişime uğrar?

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

## SORU 8

NK'da 112 litre hava kullanılarak en fazla kaç gram  $CH_4$  gazı yakılabilir? (C : 12, H : 1 g/mol; Havanın 1/5'i  $O_2$  dir.)

- A) 2      B) 4      C) 8      D) 12      E) 16

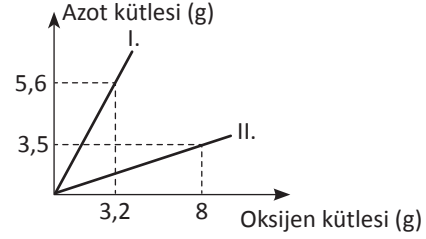
## SORU 9

2 hacim X gazı 3 hacim oksijen gazı ile 4 hacim Y gazı oluşturuyor. 4 hacim Y gazı ise uygun koşullarda 1 hacim oksijen gazı ile 2 hacim Z gazı oluşturuyor.

X gazının formülü  $N_2O$  ise Z gazının formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $N_2O$       B)  $N_2O_5$       C)  $N_2O_3$       D)  $NO_2$       E)  $N_2O_4$

## SORU 10



Yukarıdaki grafikte N ve O atomlarından oluşan iki farklı bileşiğin kütle değişimi verilmiştir.

I. bileşiğin formülü  $N_2O$  olduğuna göre ikinci bileşiğin formülü nedir?

- A) NO      B)  $NO_2$       C)  $N_2O_3$       D)  $N_2O_5$       E)  $N_2O$

## SORU 11

XY bileşiğinde kütlece birleşme oranı  $\frac{X}{Y} = \frac{7}{2}$  dir. 28'er gram X ve Y'den en fazla kaç gram  $X_2Y_3$  bileşiği oluşur?

- A) 28      B) 30      C) 35      D) 40      E) 56

## SORU 12

XO bileşiğinde kütlece % 40 oksijen elementi bulunmaktadır.

Buna göre X'in atom kütlesi kaç gram/mol'dür?

(O : 16 g/mol)

- A) 12      B) 16      C) 18      D) 20      E) 24

# TEST 1

## TEMEL KAVRAMLAR - Kimyasal Yasalar ve Hesaplamalar

### ÇÖZÜMLER

**ÇÖZÜM 1.** Harcanan ve oluşan maddelerin kütleleri eşit olmalıdır.

$$16,0 + 2,8 = m_{XO} + 4,4$$

$$m_{XO} = 14,4 \text{ g XO oluşur.}$$

CO'in mol sayısı bulunup, XO'nun mol sayısına geçilebilir.

$$n_{CO} = \frac{2,8 \text{ g}}{28 \text{ g/mol}} = 0,1 \text{ mol CO}$$

0,2 mol XO oluşmuştur.

$$n = \frac{m}{M_A} \quad 0,2 = \frac{14,4}{M_A}$$

$$M_A = 72$$

$$X + 16 = 72 \text{ ise } X = 56$$

CEVAP A

**ÇÖZÜM 2.** Hidrojenler eşitlenirse karbon oranları sıralanabilir.

CH <sub>4</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>12</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>4,5</sub> H <sub>12</sub>
C <sub>5</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>7,5</sub> H <sub>12</sub>
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>12</sub> H <sub>12</sub>

Karbon oranı en fazla olan C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>'dir.

$$\frac{m_X}{m_Y} = \frac{23}{8} \longrightarrow \text{Toplam 31 g X}_2\text{Y oluşur.}$$

$$31 \text{ g X}_2\text{Y için} \quad 23 \text{ g X} \quad 8 \text{ g Y}$$

$$6,2 \text{ g X}_2\text{Y için} \quad ? \quad ?$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$4,6 \text{ X} \quad 1,6 \text{ Y kullanılır.}$$

Her ikisinden de 4,6'şar gram alınır. X tükenir. 4,6 - 1,6 = 3 g Y artar.

CEVAP C

**ÇÖZÜM 4.**

	2SO <sub>2</sub>	+	O <sub>2</sub>	→	2SO <sub>3</sub>
Başlangıç :	5 L		10 L		-
Değişim :	-5L		-2,5 L		+5 L
Son :	-		7,5 L artar		5 L oluşur

**ÇÖZÜM 5.** X'ler eşitlenirse

$$\frac{3}{2n} \cdot X_2Y_4 \quad X_6Y_{12} \quad \frac{12}{2n} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{2}{X_3Y_n} \quad X_6Y_{2n} \quad n = 4$$

CEVAP D

**ÇÖZÜM 6.** N<sub>2</sub>O<sub>x</sub> bileşiğindeki sabit oran  $\frac{7}{12}$  ise

$$\frac{2N}{x \cdot O} = \frac{7}{12} \quad \frac{2 \cdot 14}{x \cdot 16} = \frac{7}{12}$$

$$x = 3 \text{ 'tür.}$$

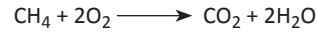
CEVAP C

**ÇÖZÜM 7.** Kimyasal tepkimelerde kütle korunur. Gaz kütlesi azalır, ancak gaz hacmi değişmediği için gaz yoğunluğu azalır. Gazın bir miktarı (O<sub>2</sub>) bileşik oluşturarak katıya dönüştüğü için katı kütlesi artar.

CEVAP D

**ÇÖZÜM 8.**  $112 \cdot \frac{1}{5} = 22,4 \text{ L O}_2 \text{ var.}$

NK'da 22,4 L = 1 mol O<sub>2</sub>



2 mol O<sub>2</sub> ile 1 mol CH<sub>4</sub> yanar

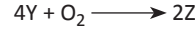
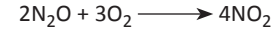
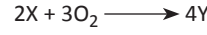
1 mol O<sub>2</sub> ile ?

? = 0,5 mol CH<sub>4</sub> yanabilir.

$$n_{\text{CH}_4} = 0,5 \cdot 16 = 8 \text{ g CH}_4$$

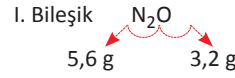
CEVAP C

**ÇÖZÜM 9.**



CEVAP B

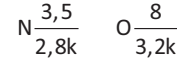
**ÇÖZÜM 10.**



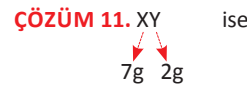
$$N = 2,8k \quad O = 3,2k$$



$$x = \frac{3,5}{2,8k} \quad y = \frac{8}{3,2k}$$



CEVAP B



28 g X ile 12 g Y birleşerek 40 g X<sub>2</sub>Y<sub>3</sub> oluşturur.

$$28 - 12 = 16 \text{ g Y artar.}$$

CEVAP B

CEVAP D



$$\frac{X}{16} = \frac{60}{40}$$

$$X = 24 \text{ g/mol}$$

CEVAP D

CEVAP E

## SORU 1

0,6'şar mol  $X_2$  ve  $Y_2$  gazları tepkimeye girerek yalnızca  $XY_2$  bileşimini oluşturuyor.

Tepkimede gazlardan biri tükendiğine göre;

- I. Tükenen gaz  $X_2$ 'dir.
- II. 0,6 mol  $XY_2$  oluşur.
- III.  $Y_2$ 'den 0,4 mol artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

## SORU 2

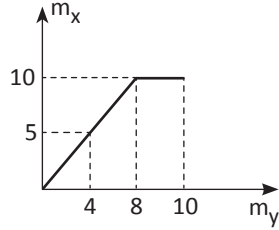
$XY$  bileşiminin elementlerinden oluşmasına ait kütle grafiği yandaki gibidir.

Bu grafiğe göre,

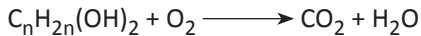
- I. 20 gram bileşik oluşmuştur.
- II. 2 gram Y artmıştır.
- III. Elementlerin kütlece birleşme oranı,  $\frac{X}{Y} = \frac{4}{5}$  tir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



## SORU 3



0,1 mol  $C_nH_{2n}(OH)_2$  bileşimini tamamen yakmak için 12,8 gram  $O_2$  gazı kullanılmaktadır. Buna göre  $C_nH_{2n}(OH)_2$ 'nin molekül formülü nedir? (O : 16 g/mol)

- A)  $CH_2O$                       B)  $C_2H_4O$                       C)  $C_3H_8(OH)_2$   
D)  $C_3H_6(OH)_2$                       E)  $C_4H_8(OH)_2$

## SORU 4

Eşit kütlede alınan Mg metali ile HCl gazı tam verimle tepkimeye girdiğinde



NK'da 5,6 litre  $H_2$  gazı oluşmaktadır.

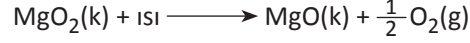
Bu tepkimeyle ilgili;

- I. 12 g Mg tepkimeye girmemiştir.
- II. 0,5 mol  $MgCl_2$  oluşmuştur.
- III. Başlangıçta 18 g HCl alınmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur? (H : 1, Mg : 24, Cl : 35,5 g/mol)

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

## SORU 5

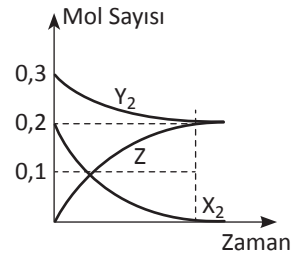


56 gram  $MgO_2$  ısıtıldığında NK'da 6,72 L  $O_2$  gazı oluşuyor. Buna göre  $MgO_2$ 'nin % kaç parçalanmadan kalmıştır? (O : 16, Mg : 24 g/mol)

- A) 20                      B) 40                      C) 50                      D) 60                      E) 80

## SORU 6

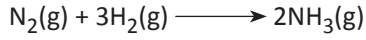
$X_2$  ve  $Y_2$  elementleri tepkimeye girerek Z bileşimini oluşturmaktadır. Bu tepkimedeki maddelerin mol sayısı değişimi grafikteki gibidir. Buna göre tepkime denklemi aşağıdakilerden hangisidir?



- A)  $X_2 + Y_2 \longrightarrow 2XY$   
B)  $X_2 + 2Y_2 \longrightarrow 2XY_2$   
C)  $2X_2 + 3Y_2 \longrightarrow 2X_2Y_3$   
D)  $X_2 + 3Y_2 \longrightarrow 2XY_3$   
E)  $2X_2 + Y_2 \longrightarrow 2X_2Y$

## SORU 7

$N_2$  ve  $H_2$  gazlarından oluşan 40 L karışım;

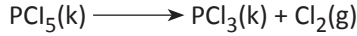


denkleme göre tepkimeye giriyor. Toplam hacim 30 litre olduğu anda tepkimeye giren  $H_2$  gazının hacmi kaç litredir?

- A) 5      B) 10      C) 12      D) 15      E) 21

## SORU 8

206 gram saf olmayan  $PCl_5$  katısı;



tepkimesine göre ayrışırken NK'da 2,24 L hacim kaplayan  $Cl_2$  gazı oluşuyor. Buna göre  $PCl_5$  katısının saflık yüzdesi nedir? (P : 31, Cl : 35 g/mol)

- A) 10      B) 20      C) 30      D) 40      E) 60

## SORU 9

Yandaki grafikte kimyasal bir tepkime sırasında maddelerin mol sayısı-zaman değişimi verilmiştir. Bu grafiğe göre;

I. Tepkime denklemi

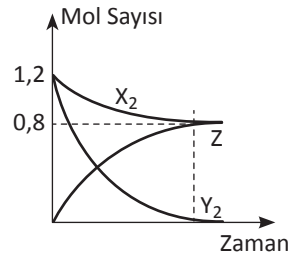


II. Z nin formülü  $XY_3$ 'tür.

III. Artan  $X_2$ 'yi tepkimeye sokmak için 1,2 mol daha  $Y_2$  gerekmektedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



## SORU 10

Eşit hacimde CO ve  $O_2$  gazları tepkimeye girdiğinde CO'nun tamamı harcanırken,  $O_2$ 'den 15 L artıyor.

Buna göre;

I. Başlangıçta 60 L gaz vardır.

II. 30 L  $CO_2$  gazı oluşur.

III. Tepkimeye 30 L  $O_2$  gazı harcanır.  
yargılarından hangileri doğrudur?

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

## SORU 11

Bir miktar Al'nin yeteri kadar HCl ile;



tepkimesi sonucu oluşan  $H_2$  gazını yakmak için 0,15 mol  $O_2$  gazı gerekmektedir.

Buna göre başlangıçtaki Al metali kaç gramdır? (Al : 27 g/mol)

- A) 2,7      B) 5,4      C) 10,8      D) 27      E) 54

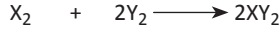
## SORU 12

Bir deney tüpünde bulunan 0,49 gram ( $KClO_3 + KCl$ ) karışımı  $MnO_2$  varlığında yeterince ısıtıldığında toplam katı kütlesi 0,096 gram azalmaktadır. Buna göre  $KClO_3 + KCl$  karışımındaki  $KClO_3$ 'ün kütlece yüzdesi nedir?

(O: 16, Cl: 35,5, K: 39 g/mol)

- A) 45      B) 50      C) 65      D) 70      E) 75

## ÇÖZÜM 1.



Başlangıç : 0,6 mol 0,6 mol -

Değişim : -0,3 mol -0,6 mol 0,6 mol

Son : 0,3 mol - 0,6 mol

Tüklenen gaz  $Y_2$ 'dir. 0,6 mol  $XY_2$  oluşur. 0,3 mol  $X_2$  artar.

CEVAP B

**ÇÖZÜM 2.** 8 g Y ile 10 g X tepkimeye girmiş ve 18 g XY bileşiği oluşmuştur. Ayrıca 2 gram Y artmıştır.

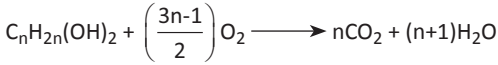
Bileşikte elementlerin kütlece birleşme oranı

$$\frac{m_X}{m_Y} = \frac{10 \text{ g}}{8 \text{ g}} = \frac{5}{4}$$

**ÇÖZÜM 3.** 0,1 molü yakmak için

$$n_{O_2} = \frac{12,8 \text{ g}}{32 \text{ g/mol}} = 0,4 \text{ mol } O_2 \text{ gerekir.}$$

1 molü yakmak için 4 mol  $O_2$  gerekir.

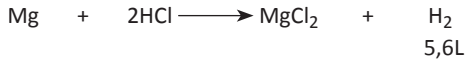


$$\frac{3n-1}{2} = 4$$

$$3n-1 = 8$$

$$n = 3 \quad C_3H_6(OH)_2$$

**ÇÖZÜM 4.**



-0,25 mol -0,50 mol +0,25 mol +0,25 mol

↓

6g

18 g harcandı

Eşit kütlede alındığına göre 18'er gram alınmıştır. 18 - 6 = 12 gram Mg arttı. 0,25 mol  $MgCl_2$  oluştu.

CEVAP D

**ÇÖZÜM 5.**  $MgO_2 = 24 + 32 = 56$

$$n_{O_2} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ mol } O_2 \text{ gazı oluştu.}$$

0,6 mol  $MgO_2$  katısı parçalanmıştır.

$$m_{MgO_2} = 0,6 \cdot 56 = 33,6 \text{ g } MgO_2$$

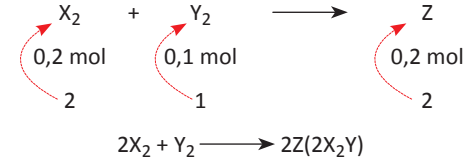
56 g  $MgO_2$ 'nin 33,6 g'ı parçalandı

100'de ?

? = % 60 parçalandı, % 40 kaldı.

CEVAP B

**ÇÖZÜM 6.** Azalan  $X_2$  ve  $Y_2$  tepkimeye girmiş ve Z oluşmuştur. Harcanan ve oluşan mol sayıları stokiometrik katsayılar ile orantılıdır.



CEVAP E

**ÇÖZÜM 7.**



V 3V 2V

Toplam gaz hacmi tepkime sonucunda 4V'den, 2V'ye düştüğüne göre 2V hacim azalması olmuştur. 3V  $H_2$  tepkimeye girmiştir.

40 - 30 = 10 L hacim azalmıştır.

2V azaldığında 3V  $H_2$  harcanıyor

10 L azaldığında ?

15 L  $H_2$  gazı harcanmıştır.

CEVAP D

**ÇÖZÜM 8.**  $PCl_5 = 31 + (5 \cdot 35) = 206 \text{ g/mol}$



2,24 L

0,1 mol ayrışır

0,1 mol

$M_{PCl_5} = 0,1 \cdot 206 = 20,6 \text{ g } PCl_5$  ayrışır.

206 g örnekte 20,6 g  $PCl_5$  var

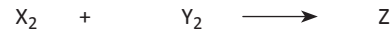
100'de ?

% 10  $PCl_5$  içerir.

CEVAP D

CEVAP A

**ÇÖZÜM 9.**

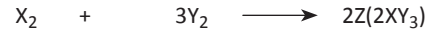


0,4 mol 1,2 mol 0,8 mol

1

3

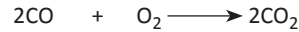
2



0,8 mol X; 2,4 mol  $Y_2$  ile tepkimeye sokabiliriz.

CEVAP C

**ÇÖZÜM 10.** Her iki gaz hacmide 2V kadar olsun.



Başlangıç : 2V 2V -

Değişim : -2V -V +2V

Son : - V 2V

2V  $CO_2$  oluştuğunda, 2V CO ve V  $O_2$  harcanıyor. V kadar  $O_2$  gazı artar. Bu oranlar kullanılırsa;

15 L  $O_2$  arttığına başlangıçta

30 L CO ve 30 L  $O_2$  alınmıştır.

30 L  $CO_2$  oluşmuştur. Harcanan  $O_2$  ise 15 L'dir.

CEVAP C



0,30 mol    0,15 mol



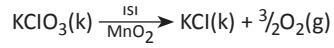
1 mol                      1,5 mol

0,20 mol                      0,30 mol

$$n = \frac{m}{M_A}, \quad 0,2 = \frac{m}{27}, \quad m = 5,4 \text{ g Al}$$

**CEVAP B**

**ÇÖZÜM 12.**  $\text{MnO}_2$  katalizör olarak görev yapar. Kütledeki azalma  $\text{O}_2$  gazından kaynaklanır.



0,096g

$$n = \frac{0,096 \text{ g}}{32 \text{ g/mol}}$$

$$n = 0,003 \text{ mol}$$

0,003 mol  $\text{O}_2$  oluşturan  $\text{KClO}_3$  0,002 moldür.

$$M_{\text{KClO}_3} = 0,002 \cdot 122,5 = 0,245 \text{ g KClO}_3$$

0,49 gram karışımda                      0,245 g  $\text{KClO}_3$

100'de    x

% 50  $\text{KClO}_3$  bulunur.

**CEVAP B**

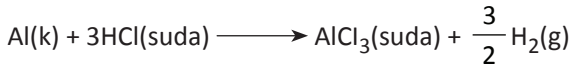
## SORU 1

24,8 g P<sub>4</sub> ve 106,5 g Cl<sub>2</sub> gazları, PCl<sub>3</sub> oluşturmak üzere tepkimeye sokuluyor. Bu tepkime ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır? (P : 31, Cl : 35,5 g/mol)

- A) 0,8 mol PCl<sub>3</sub> oluşur.  
 B) 0,2 mol P<sub>4</sub> tepkimeye girer.  
 C) Sınırlayıcı bileşen P<sub>4</sub>'dür.  
 D) 11 gram P<sub>4</sub> artar.  
 E) En küçük katsayılar ile denkleştirilen tepkimede Cl<sub>2</sub> nin katsayısı 6'dır.

## SORU 2

% 30 Safılıktaki Al cevherinden bir miktar alınarak yeteri kadar HCl çözeltisi ile;



denklemine göre tepkimeye sokuluyor. 2,4 gram H<sub>2</sub> gazı oluştuğuna göre başlangıçta alınan Al cevheri kaç gramdır? (H : 1, Al : 27 g/mol)

- A) 21,6    B) 43,2    C) 52,8    D) 36    E) 72

## SORU 3

Demir(III)oksit (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) cevherinin karbonla ısıtılması sonucunda saf demir metali (Fe) elde edilir. 200,0 gram saf olmayan demir (III) oksit cevheri, yeterince karbonla tamamen indirgendiğinde 84,0 gram karbon monoksit gazı açığa çıktığına göre, bu cevherdeki safsızlık yüzdesi nedir?

(C : 12, O : 16, Fe : 56 g/mol)

- A) 20    B) 25    C) 50    D) 70    E) 80

## SORU 4

6,00 gram CaCO<sub>3</sub>(k) + CaSO<sub>4</sub>(k) karışımı karbonatı bozundurmak üzere ısıtılıyor.



Karışımın son kütlesi 4,68 gram olduğuna göre CaCO<sub>3</sub>(k)'nin ilk karışımdaki kütlece yüzdesi nedir? (C : 12, O : 16, Ca : 40 g/mol, CaSO<sub>4</sub>(k) ısıtılınca bozunmamaktadır.)

- A) 36    B) 32    C) 72    D) 64    E) 50

## SORU 5

C<sub>3</sub>H<sub>4</sub> ve C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> gazları karışımının 50 litresi aynı koşullarda 230 litre O<sub>2</sub> gazı kullanılarak yakılıyor. Buna göre karışımın molce yüzde kaç C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> gazıdır?

- A) 20    B) 30    C) 40    D) 60    E) 70

## SORU 6



Ağzı açık bir kaptaki % 62,5 saflıktaki 8,0 gram KClO<sub>3</sub> katısının ısıtılması sonucunda katı kütlesinin 1,92 gram azaldığı gözlenmiştir. Buna göre tepkime % kaç verimle gerçekleşmiştir? (O : 16, K : 39, Cl : 35,5 g/mol)

- A) 72    B) 86    C) 90    D) 98    E) 100



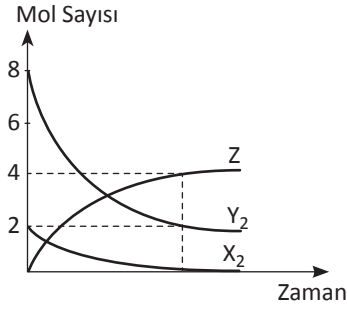
## SORU 7

14,4 gram akrilik asit örneğinin yakılması ile 26,4 gram  $\text{CO}_2$  ve 7,2 gram  $\text{H}_2\text{O}$  elde edilmektedir. Buna göre akrilik asitin basit formülü nedir?

(C : 12, H : 1, O : 16 g/mol)

- A)  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$       B)  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$       C)  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}$   
D)  $\text{C}_4\text{H}_5\text{O}_2$       E)  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$

## SORU 8



Yukarıda verilen grafiğe göre,

- I. Reaksiyon denklemi  $\text{X}_2 + 3\text{Y}_2 \longrightarrow 2\text{Z}$ 'dir.  
II. Z'nin formülü  $\text{XY}_3$ 'dür.  
III. Tepkime artansız gerçekleşmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

## SORU 9

Sabit hacimli bir kaptaki 24 gram  $\text{O}_3$  gazı vardır.



Tepkimesi gerçekleştikten sonra kaptaki gazın 0,7 mol olduğu göre,  $\text{O}_3$  gazının % kaç  $\text{O}_2$  gazına dönüşmüştür?

(O : 16 g/mol)

- A) 10      B) 35      C) 45      D) 60      E) 80

## SORU 10

Kapalı bir kaptaki bulunan  $\text{O}_2$  ve  $\text{O}_3$  gazı karışımı 62,4 gramdır. Sıcaklık bir miktar arttırıldığında toplam mol sayısının 0,06 mol arttığı,  $\text{O}_2$  ve  $\text{O}_3$ 'ün mol sayılarının eşitlendiği tespit ediliyor.

Buna göre, başlangıçta kaptaki kaç gram  $\text{O}_2$  gazı bulunmaktadır? (O : 16 g/mol)

- A) 4,8      B) 5,6      C) 7,2      D) 8      E) 19,2

## SORU 11

Eşit kütlede alınan Mg ve  $\text{O}_2$ 'den en fazla 60 gram MgO bileşiği oluşmaktadır. Buna göre hangi maddeden kaç gram artmıştır? (O : 16, Mg : 24 g/mol)

- A) 24 gram Mg      B) 6 gram Mg      C) 12 gram  $\text{O}_2$   
D) 18 gram  $\text{O}_2$       E) 24 gram  $\text{O}_2$

## SORU 12

CO ve  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  gazlarından oluşan karışımın yeterli miktarda  $\text{O}_2$  ile tepkimesinden 54 gram  $\text{H}_2\text{O}$  ve 2,5 mol  $\text{CO}_2$  gazı oluşmaktadır.

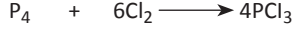
Buna göre başlangıçtaki CO ve  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  gazları kaç gramdır? (H : 1, C : 12, O : 16 g/mol)

	CO	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
A)	28	23
B)	14	46
C)	28	46
D)	28	69
E)	14	23

## ÇÖZÜM 1.

$$n_{P_4} = \frac{24,8}{124} = 0,2 \text{ mol } P_4$$

$$n_{Cl_2} = \frac{106,5}{71} = 1,5 \text{ mol } Cl_2$$



Başlangıç :	0,2 mol	1,5 mol	-
Değişim :	-0,2 mol	-1,2 mol	0,8 mol
Son :	-	0,3 mol	0,8 mol
		arttı	oluştı

Sınırlayıcı bileşen  $P_4$ 'tür,  $Cl_2$  gazından artmıştır.

## ÇÖZÜM 2.

$$n_{H_2} = \frac{2,4}{2} = 1,2 \text{ mol } H_2$$



1 mol	1,5 mol
$x = 0,8 \text{ mol}$	1,2 mol

$$M_{Al} = 0,8 \cdot 27 = 21,6 \text{ g saf Al}$$

100 g'da	30 g Al var
?	21,6 g Al

? = 72 gram cevher alınmıştır.

ÇÖZÜM 3.  $Fe_2O_3 + 3C \longrightarrow 2Fe + 3CO$ 

$$84,0 \text{ g}$$

$$n = \frac{m}{M_A} = \frac{84}{28} = 3 \text{ mol } CO$$

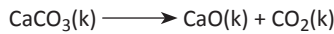
3 mol CO oluştuğuna göre 1 mol  $Fe_2O_3$  kullanılmıştır.

$$1 \text{ mol } Fe_2O_3 = (56 \cdot 2) + (16 \cdot 3) = 160 \text{ g'dır.}$$

$$200,0 \text{ gram cevherde} \quad 160 \text{ g } Fe_2O_3 \text{ varsa}$$

$$100 \text{ gram cevherde} \quad x \text{ vardır}$$

% 80 safliktadır, % 20 safsızlık içerir.

ÇÖZÜM 4.  $6,00 - 4,68 = 1,32 \text{ g azalma } CO_2 \text{ gazından kaynaklanır.}$ 

$$1,32 \text{ g}$$

$$n = \frac{1,32 \text{ g}}{44,0 \text{ g/mol}}$$

$$n = 0,03 \text{ mol } CO_2$$

0,03 mol  $CaCO_3$  parçalanmıştır.

$$m_{CaCO_3} = 0,03 \cdot 100 = 3 \text{ g } CaCO_3 \text{ varsa } \% 50 \text{ } CaCO_3 \text{ içerir.}$$

## ÇÖZÜM 5.



$$x + y = 50$$

$$4x + 5y = 230$$

$$y = 30 \text{ L} \quad x = 20 \text{ L}$$

Gaz hacimleri mol sayıları ile orantılıdır.

50 n molde	30 n mol $C_3H_8$
100	?

% 60  $C_3H_8$  vardır.

ÇÖZÜM 6.  $8,0 \cdot \frac{62,5}{100} = 5,0 \text{ g saf } KClO_3 \text{ vardır.}$ 

$$n = \frac{1,92 \text{ g}}{32 \text{ g/mol}}$$

$$n = 0,06 \text{ mol}$$

0,06 mol  $O_2$  oluştuğuna göre 0,04 mol  $KClO_3$  parçalanmıştır.

$$m_{KClO_3} = 0,04 \cdot 122,5 = 4,9 \text{ g } KClO_3 \text{ parçalanmıştır.}$$

5,0 g'da	4,9 g parçalandı
100	?

% 98 verimle gerçekleşti.

ÇÖZÜM 7.  $X + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$ 

$$26,4 \text{ g} \quad 7,2 \text{ g}$$

$$0,6 \text{ mol} \quad 0,4 \text{ mol}$$

$$0,6 \text{ mol } CO_2 \text{ 'de} \quad 0,6 \text{ mol } C \text{ vardır.}$$

$$0,4 \text{ mol } H_2O \text{ 'da} \quad 0,8 \text{ mol } H \text{ vardır.}$$

$$C_{0,6}H_{0,8} \text{ 'dir.}$$

Bileşikte oksijen olup olmadığını anlamak için karbon ve hidrojen kütleleri toplanıp, 14,4 gramdan çıkartılır.

$$m_C = 0,6 \cdot 12 = 7,2 \text{ g } C \text{ var.}$$

$$m_H = 0,8 \cdot 1 = 0,8 \text{ g } H \text{ var}$$

$$\text{Toplam} = 7,2 + 0,8 = 8,0 \text{ g } C \text{ ve } H \text{ var.}$$

$$14,4 - 8,0 = 6,4 \text{ gram } O \text{ vardır.}$$

$$n_O = \frac{6,4 \text{ g}}{16 \text{ g/mol}} = 0,4 \text{ mol } O$$

$$C_{0,6}H_{0,8}O_{0,4} \quad C_3H_4O_2$$

CEVAP D

CEVAP D

CEVAP E

CEVAP D

CEVAP A

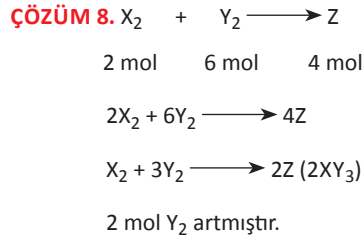
CEVAP E

CEVAP A

# TEST 3

## TEMEL KAVRAMLAR - Kimyasal Yasalar ve Hesaplamalar

### ÇÖZÜMLER



**ÇÖZÜM 9.**  $n_{O_3} = \frac{24}{48} = 0,5 \text{ mol } O_3$



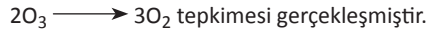
B:	0,5	-	$(0,5-2x) + (3x) = 0,7$
D:	$-2x$	$+3x$	$x = 0,2 \text{ mol}$
S:	$0,5-2x$	$+3x$	

0,5 mol  $O_3$ 'ün  $2x = 0,2 \cdot 2 = 0,4$  molü  $O_2$  gazına dönüşmüştür.

$$n = \frac{m}{M_A} = \frac{84}{28} = 3 \text{ mol CO}$$

'i  $O_2$ 'ye dönüşmüştür.

**ÇÖZÜM 10.** Mol sayısı arttığına göre,



B:	x	y
D:	$-2n$	$+3n$
S:	$x-2n$	$y+3n$

$$(x-2n) + (y+3n) = (x+y) + 0,06$$

$$n = 0,06 \text{ mol}$$

$$x - 2n = y + 3n$$

$$x - 0,12 = y + 0,18$$

$$x - y = 0,3$$

Başlangıçta,

$$n_O = \frac{62,4}{16} = 3,9 \text{ mol O atomu var.}$$

$$X \text{ mol } O_3 \quad 3x \text{ mol O atomu}$$

$$Y \text{ mol } O_2 \quad 2y \text{ mol O atomu}$$

$$3x + 2y = 3,9$$

$$2/ \quad x - y = 0,3$$

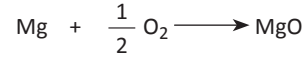
$$5x = 4,5$$

$$x = 0,9 \text{ mol } O_3$$

$$y = 0,6 \text{ mol } O_2$$

$$M_{O_2} = 0,6 \cdot 32 = 19,2 \text{ g } O_2 \text{ bulunur.}$$

**ÇÖZÜM 11.** Her ikisinde 24'er gram olsun.



B:	24 g	24 g	-
D:	$-24 \text{ g}$	$-16 \text{ g}$	$+40 \text{ g}$
S:	-	8 g $O_2$ artar	40 g MgO oluşur

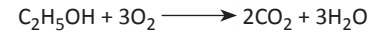
8 g  $O_2$  arttığında 40 g MgO oluşur.

? 60 g MgO oluşursa

12 g  $O_2$  gazı artar.

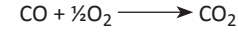
**ÇÖZÜM 12.**

$$n_{H_2O} = \frac{54}{18} = 3 \text{ mol } H_2O$$



1 mol	2 mol	3 mol
-------	-------	-------

$2,5 - 2 = 0,5$  mol  $CO_2$ 'de, CO'in yanması ile oluşur.



0,5 mol	0,5 mol
---------	---------

$$m_{CO} = 0,5 \cdot 28 = 14 \text{ g CO}$$

$$m_{C_2H_5OH} = 46 \cdot 1 = 46 \text{ g } C_2H_5OH$$

CEVAP C

CEVAP E

CEVAP C

CEVAP B

CEVAP E

## SORU 1

2g  $YCl_2$  katısı aşırı miktarda sulu gümüş nitrat çözeltisiyle etkileştiriliyor.  $YCl_2$ 'deki klorun tamamı 2,86 gram  $AgCl$  halinde çöktürülüyor.

Y elementinin atom kütlesi kaç g/mol'dür?  
(Cl: 35, Ag: 108 g/mol)

- A) 74      B) 96      C) 112      D) 130      E) 156

## SORU 2

$Li_2O$  bileşiği uzay araçlarında, astronotların vücudundan dışarı atılan suyu tutmak için kullanılır.

$Li_2O + H_2O \longrightarrow 2LiOH$  (oluşan  $LiOH$  aynı zamanda kabin atmosferindeki  $CO_2$ 'yi de absorblar.) Bir astronot her gün 1,5 L su içip 1,8 L su dışarı atarsa (fazla miktar yiyeceklerden oluşur) 30 günlük bir uzay yolculuğunda kullanılması gereken  $Li_2O$  miktarı en az kaç kg'dır?

(H : 1, Li : 7, O : 16 g/mol,  $d_{su} = 1$  g/mL)

- A) 30      B) 60      C) 90      D) 120      E) 150

## SORU 3

Bir kafein (kahvede bulunan bir organik bileşik) örneğinin yakma analizi sonucu 0,144 g C, 0,015 g H, 0,084 g N ve 0,048 g O içerdiği bulunmuştur. Kafeinin mol kütlesi 194 g/mol olduğuna göre molekül formülü nedir?

(H : 1, C : 12, N : 14, O : 16 g/mol)

- A)  $C_2H_3N_2O$       B)  $C_4H_5N_2O$       C)  $C_8H_{10}N_4O_2$   
D)  $C_4H_6N_4O_2$       E)  $C_3H_6N_2O$

## SORU 4

$(UO_2)SO_4 \cdot 3H_2O$  (uranil sülfat trihidrat) ta kütlece % kaç  $U_2O_4$  birimi bulunur? (H : 1, O : 16, S : 32, U : 238 g/mol)

- A) 39      B) 45      C) 64,3      D) 75,3      E) 85

## SORU 5

Sulu (hidrat)  $CoSO_4$  bileşiğinden 3,82 g alınmakta ve ısıtılmaktadır. Isıtma işleminin sonucunda bileşikteki bütün su uzaklaşmakta ve verilen bileşikte ilk ve son tartımlar arasında 0,72 gramlık bir fark bulunmaktadır. Buna göre bileşiğin formülü nedir? ( $CoSO_4$  : 155,  $H_2O$  : 18 g/mol)

- A)  $CoSO_4 \cdot 2H_2O$       B)  $CoSO_4 \cdot 5H_2O$       C)  $CoSO_4 \cdot 7H_2O$   
D)  $CoSO_4 \cdot 12H_2O$       E)  $CoSO_4$

## SORU 6

4,66 gramlık  $Na_2CO_3 \cdot yH_2O$  bileşiğindeki kristal suyu ısıtılarak tamamen uzaklaştırılıyor. Geriye 1,06 gramlık bir katı kaldığına göre,  $Na_2CO_3 \cdot yH_2O$  bileşiğindeki y kaçtır? ( $Na_2CO_3$  : 106g/mol,  $H_2O$  : 18g/mol)

- A) 5      B) 10      C) 15      D) 20      E) 25

## SORU 7

11,2 g demir cevheri HCl çözeltisinde çözülüyor. Elde edilen çözelti su ile seyreltiliyor. Fe (III) iyonları  $\text{NH}_3$  ile  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  şeklinde çöktürülüp yıkanıyor. Çözelti yüksek sıcaklıkta ısıtılarak 0,80 g saf  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  elde ediliyor. Buna göre numunedeki demir yüzdesi kaçtır? ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$  : 160 g/mol)

- A) 5      B) 10      C) 12,5      D) 15      E) 20

## SORU 8

Beyaz fosfor ( $\text{P}_4$ ), havada kendiliğinden patlayarak  $\text{P}_4\text{O}_{10}$  oluşur. 0,1 mol  $\text{O}_2$ 'den kaç g  $\text{P}_4\text{O}_{10}$  oluşur?  
(O: 16, P: 31 g/mol)

- A) 3,28      B) 4,56      C) 4,60      D) 5,68      E) 6,25

## SORU 9

Aspirin, salisilik asit ve asetanhidritten hazırlanır.



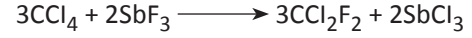
Her biri 270 mg aspirin içeren iki aspirin tableti için kaç gram asetik anhidrit gereklidir?

( $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$  : 180,  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3$  : 102 g/mol)

- A) 0,306      B) 0,360      C) 0,720      D) 0,800      E) 0,702

## SORU 10

Freon-12, soğutucu olarak kullanılan bir gazdır. Aşağıdaki tepkimeye göre hazırlanır.



616 g  $\text{CCl}_4$  ve 358 g  $\text{SbF}_3$ 'den kaç g  $\text{CCl}_2\text{F}_2$  oluşur ve hangi maddeden artar? ( $\text{CCl}_4$ : 154,  $\text{SbF}_3$ : 179,  $\text{CCl}_2\text{F}_2$ : 121 g/mol)

Artan Madde	$\text{CCl}_2\text{F}_2$ miktarı
A) $\text{CCl}_4$	154
B) $\text{SbF}_4$	363
C) $\text{CCl}_4$	242
D) $\text{SbF}_4$	154
E) $\text{CCl}_4$	363

## SORU 11

278 gram kütlece % 20 saflıktaki  $\text{PbCl}_2$  örneği, aşırı miktarda derişik (% 98'lik)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ile etkileşerek  $\text{PbSO}_4$  hazırlanıyor. Buna göre tepkimede kaç g  $\text{H}_2\text{SO}_4$  kullanılmıştır? ( $\text{PbCl}_2$  : 278,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  : 98 g/mol)

- A) 5      B) 10      C) 15      D) 20      E) 25

