



Türkiye Cumhuriyeti  
SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

# KİMYA

3. ULUSAL  
KİMYA OLİMPİYATI  
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI  
SORU VE ÇÖZÜMLERİ  
1995

**TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU  
BİLİM İNSANI DESTEK PROGRAMLARI BAŞKANLIĞI**



**ULUSAL KİMYA OLİMPİYATLARI SORU ve ÇÖZÜMLERİ**



Ankara  
Ocak 2019



Türkiye Cumhuriyeti  
SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

# KİMYA

3. ULUSAL  
KİMYA OLİMPİYATI  
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI  
SORU VE ÇÖZÜMLERİ

1995



1. A ve B elementleri p bloğunda bulunmaktadır. Bunlardan B'nin elektron ilgisi A'ninkinden büyüktür. Buna göre aşağıdakilerden hangisi kesinlikle söylenir?

- I. A ile B kesinlikle bileşik yaparlar.
- II. B'nin çapı A'ninkinden küçüktür.
- III. İkisi de bileşiklerinde eksi (–) değerliklidir.

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

### ÇÖZÜM

Soygazlar, p bloğu elementleridir. A ve B elementleri birer soygaz olan He ve Ne ise bileşik oluşturmazlar. Bu nedenle p bloğundaki tüm elementler kendi aralarında bileşik oluşturmazlar. A ve B atomlarının çapı periyodik cetveldeki konumlarına bağlıdır. Çapları hakkında yorum yapılamaz. A ve B bileşik oluştururken her ikisi de elektron alarak negatif değerlikli olamaz. Dolayısıyla her üç öncül de yanlıştır.

**Doğru Cevap E**

2. Aşağıdakilerden hangisi konjuge asit-baz çifti değildir?

- I.  $\text{H}_3\text{PO}_4 / \text{H}_2\text{PO}_4^-$                       II.  $\text{H}_2\text{PO}_4^- / \text{HPO}_4^{2-}$
- III.  $\text{H}_2\text{PO}_4^- / \text{PO}_4^{3-}$                       IV.  $\text{HPO}_4^{2-} / \text{PO}_4^{3-}$

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

### ÇÖZÜM

Brönsted-Lowry asit-baz kuramına göre asit, bazın bir proton almış halidir. Konjuge asit baz çiftlerinde asit baz arasında yalnızca bir proton fark bulunur ve bir proton alışverişi ile birbirlerine dönüşebilirler. Dolayısıyla I., II. ve IV. öncüllerde bulunan çiftler konjuge asit-baz çiftleridir.

**Doğru Cevap D**

3. Azot bileşiklerinden biri ağırlıkça % 63.2 oksijen içeriyor. Bu bileşik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) NO                      B) NO<sub>2</sub>                      C) N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      D) N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>                      E) N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

## ÇÖZÜM

Seçeneklerde yer alan bileşikler yalnızca N ve O elementlerini içermektedir. Bu nedenle

bileşik kütlece  $100 - 63,2 = 36,8$  oksijen içerir.

$N_xO_y$  empirik formülündeki x ve y azot ve oksijenin mol oranlarıdır.

$$x = 36,8 \text{ g} / 14 \text{ g/mol} = 2,63 \text{ mol}$$

$$y = 63,2 \text{ g} / 16 \text{ g/mol} = 3,95 \text{ mol olarak hesaplanır.}$$

$N_{2,63}O_{3,95}$  formülü en küçük tam sayılara yuvarlanırsa  $N_2O_3$  formülü bulunur.

Doğru Cevap C

4. 1962 yılından sonra anlaşıldı ki soy gazlardan bir tanesi  $AF_2$ ,  $AF_4$  ve  $AF_6$  bileşiklerini oluşturuyor. A soy gazı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Xe

B) K

C) Ar

D) He

E) Ne

## ÇÖZÜM

1962 yılında bir soy gaz olan Xe'nun bileşik yaptığı keşfedilmiştir. 2000 yılında ise Finlandiyalı bir bilim adamı olan Markku Rasanen tarafından argonun yaptığı HArF (Argon florohidrür) bileşiği keşfedilmiştir. He ve Ne dışındaki soygazların s ve p değerlik orbitalleri ile d orbitalleri enerji bakımından birbirlerine çok yakındır. Bu sayede s ve p değerlik orbitalleri ile d orbitalleri hibritleşerek bağ yapabilen yarı dolu hibrit orbitaller oluşturur. Soy gazlar bu orbitalleri kullanarak bağ yapabilirler. Soru 1995'te sorulduğu için doğru cevap A olmalıdır.

Doğru Cevap A

5. 100 mL 0,5 M HCl ile 100 mL 0,5 M NaOH çözeltileri bir termos içerisinde reaksiyona sokuluyor. Sıcaklığın  $\Delta t_1$  kadar arttığı gözleniyor. Daha sonra çözeltilerden 200'er mL alınıyor ve reaksiyona sokuluyor. Bu sefer sıcaklığın  $\Delta t_2$  kadar arttığı gözleniyor.  $\Delta t_1$  ile  $\Delta t_2$  arasındaki bağıntı nedir? (Termosun çevre ile ısı alışverişini yapmadığını kabul ediniz.)

A)  $\Delta t_1 = 2 \Delta t_2$

B)  $\Delta t_1 = \Delta t_2$

C)  $\Delta t_2 = 2\Delta t_1$

D)  $\Delta t_2 = 4\Delta t_1$

E)  $1/2 \Delta t_1 = \Delta t_2$

## ÇÖZÜM

Gerçekleşen tepkimede açığa çıkan ısı miktarı iki katına çıkmıştır. Ancak madde miktarı da iki kat arttığı için  $\Delta t$  değişmemiştir.

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

Q ve m iki katına çıktı, c sbt,  $\Delta t$  değişmez. Bu nedenle  $\Delta t_1 = \Delta t_2$  'dir.

Doğru Cevap B

6. Aşağıdakilerden hangisinde ideal gazdan sapma en fazla olur?

- A) Düşük sıcaklık, yüksek basınç
- B) Düşük sıcaklık, düşük basınç
- C) Düşük sıcaklık, yüksek hacim
- D) Yüksek sıcaklık, yüksek basınç
- E) Yüksek sıcaklık, düşük basınç

ÇÖZÜM

Gerçek gaz denklemi aşağıdaki gibidir.

$$\left[ P + \frac{an^2}{V^2} \right] (V-nb) = nRT$$

Yüksek basınç ve düşük sıcaklıkta, gaz molekülleri arasında etkileşimler artacağı için idealikten saparlar. Düşük basınçta tanecikler daha serbest davranır ve yüksek sıcaklıkta moleküller hızlanır ve ihmal edilen etkileşimlerden kaynaklanan hatanın oranı küçülür.

Doğru Cevap A

7. Aşağıda verilen +2 değerlikli geçiş metal iyonlarının hangisinin sulu çözeltisi mavi renklidir?

- A)  $Mn^{+2}$
- B)  $Co^{+2}$
- C)  $Cu^{+2}$
- D)  $Ni^{+2}$
- E)  $Zn^{+2}$

ÇÖZÜM

$Mn^{+2}$  açık pembe,  $Co^{+2}$  koyu pembe,  $Ni^{+2}$  yeşil,  $Zn^{+2}$  renksiz ve  $Cu^{+2}$  mavi renklidir.

Doğru Cevap C

8.  $C_2H_{2(g)} + 5/2 O_{2(g)} \leftrightarrow 2CO_{2(g)} + H_2O_{(s)}$   $\Delta H = -94$  kkal/mol  
Denge reaksiyonu için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Ortamdan  $CO_2$  çekilirse denge sağa kayar.
- B) Ortama  $O_2$  eklenirse denge sabiti değişir.
- C) Sıcaklık arttıkça denge sabiti küçülür.
- D) Ortama katalizör eklenirse denge sabiti değişmez.
- E) Ortama  $CO_2$  eklenirse denge sola kayar.

## ÇÖZÜM

Le Chatelier prensibine göre dengedeki bir sisteme dışarıdan bir reaktif veya ürün eklendiğinde, denge bozulur ve eklenen maddenin derişimini azaltacak yönde tepkime daha hızlı gerçekleşir. Ortama  $O_2$  eklendiğinde denge  $O_2$  derişimini azaltacak yönde yani ürünler yönüne kayar. Ancak denge sabitinin değeri değişmez. Bir tepkimenin denge sabiti yalnızca sıcaklıkla değişir.

Doğru Cevap B

Gözenekli Kap  
Zn Elektrot  
1 M  $ZnSO_4$   
1 M  $CuSO_4$   
Cu Kap

9. Bakır bir kap içerisine 1 M  $CuSO_4$  çözeltisi yerleştirilmiştir. Bunun içerisine gözenekli ve seçimli geçirgen bir kap konulmuş, bu gözenekli kap içerisine 1 M  $ZnSO_4$  çözeltisi ve Zn elektrot daldırılarak şekildeki pil hazırlanmıştır.

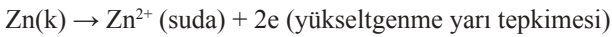
Bu pil için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

$$\varepsilon^{\circ}(Cu^{2+}/Cu) = + 0.34 \text{ Volt} \quad \varepsilon^{\circ}(Zn^{2+}/Zn) = - 0.76 \text{ Volt}$$

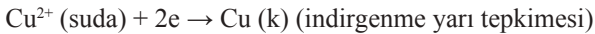
- A) Zn elektrotun kütlesi zamanla azalır.
- B) Pilin dışındaki kap zamanla bakır ile kaplanır.
- C) Dış devrede elektronlar Zn elektrottan Cu elektroda doğru akar.
- D) Gözenekli kaptan  $SO_4^{2-}$  iyonu geçişi Zn'dan Cu'a doğru olur.
- E) Maksimum pil potansiyeli 1.1 Volttur.

## ÇÖZÜM

Zn elektrotta yükseltgenme gerçekleşir ve bu yarı tepkimeden çıkan elektronlar çinkodan bakır elektroda doğru akar. Çinko çözünerek çözeltiye geçer ve kütlesi zamanla azalır.



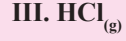
Diğer taraftan bakır elektrotta indirgenme olur. Telden gelen elektronlar çözeltide bulunan  $Cu^{2+}$  tarafından alınır ve pilin dışındaki kap bakırla kaplanır.



Çinko elektrot, elektron kaybettiğinden yük denkliliğini sağlamak için  $SO_4^{2-}$  iyonları bakırdan çinko tarafına geçer.

Doğru Cevap D

10. Aşağıdaki bileşiklerin hangisi veya hangileri hem iyonik hem de kovalent bağ içerir?



A) I

B) II

C) III

D) I-II

E) I-II-III

### ÇÖZÜM

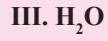
$\text{NH}_4\text{Br}_{(k)}$  'de N ile H'ler arasında kovalent bağ,  $\text{NH}_4^+$  ile  $\text{Br}^-$  arasında iyonik bağ bulunur.

$\text{NaNO}_{2(k)}$  'de N ve O'ler arasında kovalent bağ,  $\text{Na}^+$  ile  $\text{NO}_2^-$  arasında iyonik bağ bulunur.

$\text{HCl}_{(g)}$  'de ise H ve Cl arasında kovalent bağ bulunur.

**Doğru Cevap D**

11. Bileşiklerden hangileri doğrusal yapıya sahiptir?



A) I-IV

B) I-II

C) II-III

D) IV

E) IV-V

### ÇÖZÜM

$\text{H}_2\text{S}$  ve  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  gibi açısall bir yapıya sahiptir.  $\text{PH}_3$  üçgen piramit yapısındadır. Sadece  $\text{CO}_2$  doğrusal yapıya sahiptir.

**Doğru Cevap D**

12. Proteinlerin yapıtaşı nedir?

A) Su

B) Alkol

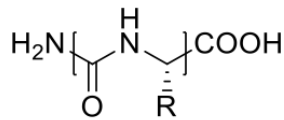
C) Karboksilli asit

D) Amin

E) Aminoasit

### ÇÖZÜM

Proteinler amino asitlerin amit bağı ile bağlanmasından oluşur.



**Doğru Cevap E**



13.

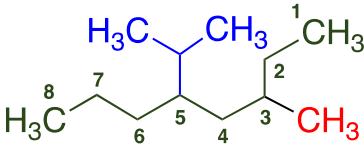
Bu organik bileşiğin adı nedir?

- A) 2-metil,3-propil-5-metilheptan
- B) 2,5-dimetil-3-propilheptan
- C) 5-izopropil-3-metiloktan
- D) 3,6-dimetil-5-propilheptan
- E) Hiçbiri

## ÇÖZÜM

En uzun zincir sekiz karbonludur dolayısıyla bileşiğin temel adı oktan olmalıdır. Dallanmanın en yakın olduğu uçtan başlanarak en uzun karbon zinciri numaralandırılmalıdır. İlk dallanmış karbon atomuna bakıldığında ilk dallanmanın sağ taraftaki uca daha yakın olduğu görülür. Molekülün adı

**5-izopropil-3-metiloktan**



Doğru Cevap C

14. Aşağıdakilerden hangisinin *cis-trans* izomeri vardır?

- A) Siklopenten
- B) 1,1-diklorsiklopropan
- C) 1,2-diklorsiklopropan
- D) Metilsiklobütan
- E) 1,1-dimetilsiklobütan

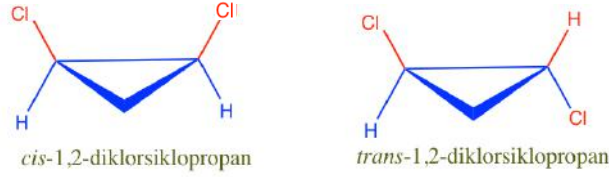
## ÇÖZÜM

cis/trans Geometrik izomerliği alkenlerde ve süstitüe siklo alkanlarda mevcuttur. Halkalı salkanlarda cis/trans izomerliğinden bahsetmek için halkaya en az iki süstitüent bağı olmalı ve bu süstitüentler de farklı karbon atomları üzerinde yer almalıdır.

**A) Siklopenten:** Süstitüent içermemektedir. Halkalı alken karbonlarına bağı H atomları ve zincir karbonları küçük halkalı alkenlerde cis olmak zorundadır. Bunların trans olduğı moleküllerin kararlı olması beklenmez ve bu tür izomerlerin varlığından bahsedilemez. Ancak çok büyük halkalı siklo alkenlerde trans izomerliği de söz konusudur.

**B) 1,1-Diklorsiklopropan:** Süstitüentlerin her ikisi de aynı karbon atomuna bağı olduğı için cis/trans izomerlerden bahsedilemez.

**C) 1,2-Diklorsiklopropan:** Süstitüentler farklı karbon atomlarına bağı olduğı için cis/trans izomerleri mümkündür.



**D) Metilsiklobütan:** Tek süstitüent içediğı için cis/trans izomerlerden bahsedilemez.

**E) 1,1-Dimetilsiklobütan:** Süstitüentlerin her ikisi de aynı karbon atomuna bağı olduğı için cis/trans izomerlerden bahsedilemez.

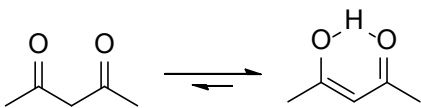
Doğru Cevap C

## 15. Organik bileşiklerde aşağıdaki bağılardan hangisi bulunmaz?

- A) Polar kovalent bağı      B) İyonik bağı      C) Çift bağı      D) Apolar kovalent bağı      E) Hidrojen bağı

## ÇÖZÜM

Organik bileşikler genellikle kovalent bağı içerir ve bu bağılar apolar ve polar olabilir. C-C bağı apolar kovalent bağıdır, C=O bağı ise polar kovalent bağıdır. C=O bağı aynı zamanda çiftli bağı taşıyor. Peptit yapılarındaki sarmalanma hidrojen bağıları sayesinde oluyor. Asetoasetat da aynı zamanda intermoleküler hidrojen bağı içeriyor.



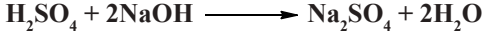
İyonik bağı organik bileşiklerinde bulunmaz, anorganik bileşiklerde bulunur.

Doğru Cevap B

16. Derişimi bilinmeyen 25 mL NaOH'ı nötrleştirmek için 27.88 mL 0.159 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> kullanılıyor. NaOH'ın derişimi nedir?

- A) 0.177 M      B) 0.143 M      C) 0.355 M      D) 0.285 M      E) 0.0873 M

### ÇÖZÜM



Reaksiyona göre 27.88 mL x 0.159 M = 4.43 mmol asit NaOH numunesini nötrleştiriyor. Buna göre 8.86 mmol NaOH tüketiyor.  $C_{(\text{NaOH})} = 8.86 \text{ mmol} / 25 \text{ mL} = 0.355 \text{ M}$ 'dir.

**Doğru Cevap C**

17. Aşağıdaki reaksiyonlardan hangisi endotermiktir?

- A)  $\text{FeCO}_{3(k)} \rightarrow \text{FeO}_{(k)} + \text{CO}_{2(g)}$   
 B)  $\text{NaOH}_{(k)} \rightarrow \text{Na}^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)}$   
 C)  $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$   
 D)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KI} \rightarrow \text{PbI}_{2(k)} + 2\text{KNO}_3$   
 E)  $\text{Ca}(\text{OH})_{2(k)} \rightarrow \text{Ca}^{+2}_{(aq)} + 2\text{OH}^-_{(aq)}$

### ÇÖZÜM

B ve E şıklarında bazların suda çözülmesi esnasından hidrasyon olduğu için ısı açığa çıkar, dolayısıyla bu tepkimeler ekzotermiktir. C'de nötralizasyon gerçekleştiği için ekzotermiktir. D şığında çökelti oluşur, dolayısıyla sıvıdan katıya geçiş sırasında ısı açığa çıkar (ekzotermiktir). A şığında verilen karbonat ısı verilince karbondioksit ve metal oksidine parçalanır. Parçalanma tepkimeleri bağ ayrışmaları sonucunda oluştuğu için endotermiktir.

**Doğru Cevap A**

18. Hangisinin pH değeri en büyüktür?

- A) 0.1 M HCl      B) 0.1 M NaCl      C) 0.1 M CH<sub>3</sub>COOH      D) 0.1 M H<sub>2</sub>S      E) 0.1 M NaHSO<sub>4</sub>

### ÇÖZÜM

Verilen maddelerin bazıları asit olduğu için pH değerleri 7'den küçüktür. A 1, C ile D ise 3-4 civarında pH'a sahiptir. NaCl ve NaHSO<sub>4</sub> kıyaslanacak olursa, NaHSO<sub>4</sub> sonuna kadar nötrleşmediği için pH'ı 7'den küçüktür. Bunun nedeni HSO<sub>4</sub><sup>-</sup> iyonu suda SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> ve H<sup>+</sup> iyonları oluşturuyor. NaCl ise nötr tuz olduğu pH'ı 7'dir.

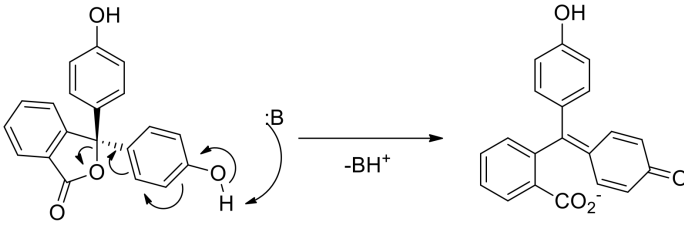
**Doğru Cevap B**

19. Hangisi fenolftaleyin ile pembe renk verir?

A)  $\text{NH}_3$ B)  $\text{CH}_4$ C)  $\text{CO}_2$ D)  $\text{NO}_2$ E)  $\text{H}_2\text{S}$ 

### ÇÖZÜM

Organik bileşiklere renk çift bağ konjugasyonundan gelir. Fenolftaleyin nötr yapısında konjugasyonu renk verecek yeterlilikte değildir. Baz eklenmesiyle asidik fenollerden biri deproton olur ve yüksek konjugasyonlu şekli ile pembe renk verir. Dolayısıyla herhangi bir fenol protonunu koparabilecek bir bazın eklenmesi yeterlidir. Şıklarda sadece  $\text{NH}_3$  bazdır.



Doğru Cevap A

20.  $\text{PCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_3 + 3\text{HCl}$

Denkleminde göre aşırı  $\text{PCl}_3$  ile 13.5 gram  $\text{H}_2\text{O}$ 'dan kaç mol  $\text{H}_3\text{PO}_3$  oluşur?

A) 0.16

B) 0.7

C) 0.1

D) 1.0

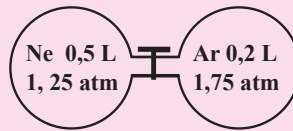
E) 0.25

### ÇÖZÜM

$n(\text{H}_2\text{O}) = 13.5 \text{ g} / 18 \text{ g/mol} = 0.75 \text{ mol}$ . 3 mol sudan 1 mol  $\text{H}_3\text{PO}_3$  oluşuyorsa, 0.75 mol su 0.25 mol  $\text{H}_3\text{PO}_3$  oluşturur.

Doğru Cevap E

21. Yandaki balonda musluk açıldığında son basınç ne olur?



A) 1.5 atm

B) 1.25 atm

C) 1.75 atm

D) 1.40 atm

E) 1.55 atm

### ÇÖZÜM

Bu soru ideal gazların karışımının Boyle-Mariotte prensibiyle çözülüyor.

$$P_1 V_1 + P_2 V_2 = P_{\text{son}} V_{\text{son}} \quad V_{\text{son}} = 0.7 \text{ L'dir.}$$

$$0.5 \text{ L} \times 1.25 \text{ atm} + 0.2 \text{ L} \times 1.75 \text{ atm} = 0.7 \text{ L} \times P_{\text{son}}$$

$$P_{\text{son}} = 1.40 \text{ atm}$$

Doğru Cevap D

22. Bir sıvının buhar basıncının artması için aşağıdaki değişikliklerden hangileri yapılmalıdır?

- I. Sıcaklığını artırmak
- II. Açık hava basıncını azaltmak
- III. Sıvı yüzeyini arttırmak

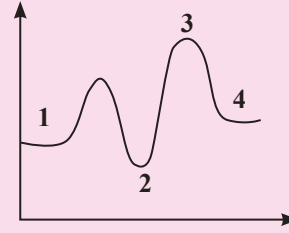
- A) I                      B) I-III                      C) II-III                      D) I-II-III                      E) II

### ÇÖZÜM

Clausius-Clapeyron eşitliğine göre sıcaklık artışı sıvıların buhar basıncını artırır. Sıcaklık arttığında sıvı moleküllerinin kinetik enerjisi artar ve daha kolay buhar fazına geçerler. Açık hava basıncının azalması veya sıvı yüzeyinin artması buhar basıncını etkilemez. Bu etkiler yalnızca buharlaşma hızını değiştirir.

**Doğru Cevap A**

23. Yanda verilen grafikte belirtilen numaraların anlamları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?



- A) 1: girenler, 2: aktif kompleks,  
3: aktif kompleks, 4: ürünler
- B) 1: girenler, 2: ara ürün,  
3: ara ürün, 4: ürünler
- C) 1: girenler, 2: aktif kompleks,  
3: katalizör, 4: ürünler
- D) 1: girenler, 2: ara ürün,  
3: aktif kompleks, 4: ürünler
- E) 1: girenler, 2: aktif kompleks,  
3: ara ürün, 4: ürünler

### ÇÖZÜM

Grafiğin başlangıç noktasında girenler bulunur. 2 noktasında ara ürün, 3 noktasında aktifleşmiş kompleks ve sonuç noktasında ürünler yer alır.

**Doğru Cevap D**

24. Polonyumun 200'de biri hergün kararlı bir kurşun izotopuna dönüşmektedir. 1 miligram (mg)  $^{210}\text{Po}$  bir gün sonra kaç tane Pb atomuna dönüşür?

- A)  $3 \times 10^{18}$  B)  $1.29 \times 10^{19}$  C)  $3 \times 10^{21}$  D)  $1.4 \times 10^{16}$  E)  $1.22 \times 10^{21}$

### ÇÖZÜM

$N = 10^{-3} \text{ g} \times 6.02 \times 10^{23} \text{ atom/mol} / 210 \text{ g/mol} = 2.87 \times 10^{18} \text{ atom } ^{210}\text{Pb}$ . Her gün 200  $^{210}\text{Pb}$  atomu 1 atom daha kararlı kurşuna dönüşüyorsa,  $2.87 \times 10^{18} \text{ atom } ^{210}\text{Pb}$   $1.4 \times 10^{16} \text{ atom}$  kararlı kurşun atomuna dönüşüyor.

**Doğru Cevap D**

25. Aynı sıcaklık ve basınçta, eşit kütleli oksijen ve  $\text{CO}_2$  için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Aynı hacme sahiptirler.  
B) Eşit sayıda molekül içerirler.  
C) Yoğunlukları eşittir.  
D) Moleküllerin ortalama hızları aynıdır.  
E) Moleküllerin ortalama kinetik enerjileri aynıdır.

### ÇÖZÜM

m kütleli her iki gazın mol sayıları;

$$n_{\text{O}_2} = \frac{m \text{ gr}}{32 \text{ gr/mol}} = \frac{m}{32} \text{ mol ve } n_{\text{CO}_2} = \frac{m \text{ gr}}{44 \text{ gr/mol}} = \frac{m}{44} \text{ mol}$$

buradan  $n_{\text{O}_2} > n_{\text{CO}_2}$  olduğu açık olarak ortaya çıkmaktadır.

A) Aynı hacme sahiptirler. Bu ifade doğru değildir çünkü  $PV = nRT$  formülünden de görüleceği gibi, sabit sıcaklık ve basınçta gazların hacmi mol sayıları ile doğru orantılıdır.

B) Eşit sayıda molekül içerirler. Bu ifade de doğru değildir. Eşit kütleli  $\text{O}_2$  ve  $\text{CO}_2$  'de molekül sayısı sırasıyla;

$$\frac{m}{32} \text{ mol} \times 6.02 \times 10^{23} \frac{\text{molekül}}{\text{mol}} \text{ ve } \frac{m}{44} \text{ mol} \times 6.02 \times 10^{23} \frac{\text{molekül}}{\text{mol}} \text{ kadardır.}$$

C) Yoğunlukları eşittir. Bu ifade de doğru değildir. Yoğunluk ifadesinde paylar eşit ancak paydalar (v) eşit değildir.

D) Moleküllerin ortalama hızları aynıdır ve

E) Moleküllerin ortalama kinetik enerjileri aynıdır

Bütün gazların ideal şartlar altında ortalama kinetik enerjileri ( $E_k$ ) birbirine eşittir. Yani  $E_{k_{\text{O}_2}} = E_{k_{\text{CO}_2}}$

$E_k = \frac{1}{2} mv^2$  ifadesinde, kütle yerine molekül ağırlığı (MA) yazılırsa, Graham Difüzyon yasasındaki formül elde edilir.

$$\frac{V_A}{V_B} = \sqrt{\frac{M_B}{M_A}}$$

Bu ifadeden molekül ağırlığı daha düşük olan gazın difüzyon hızının daha gazla olduğu anlaşılır. Yani  $\text{O}_2$  gazı,  $\text{CO}_2$  gazına göre daha hareketli bir gazdır. Dolayısıyla E şıkkı da yanlıştır. Daha önceden ifade edildiği gibi gazların ortalama kinetik enerjileri aynıdır.

**Doğru Cevap E**

26. Bir çekirdek reaksiyonunda, atom numarası daha büyük bir element oluşmaktadır. Bu reaksiyonda hangi radyasyon yayılmıştır?

- A)  $\beta^-$  B)  $\alpha$  C) pozitron D) nötron E)  $\gamma$

### ÇÖZÜM

$\alpha$  radyasyonunda atom numarası 2 azalır, pozitron ışımasında 1 azalır,  $\beta^-$  ışımasında ise atom numarası 1 artar.

**Doğru Cevap A**

27.



Yukarıdaki bilgileri kullanarak aşağıda verilen reaksiyonun entalpisi kaç bulunur?



- A) -3000 kJ B) +1650 kJ C) +3000 kJ D) -2055 kJ E) -1665 kJ

### ÇÖZÜM

2. tepkimeni 6 ile çarparsak ve ters döndürsek, 3. tepkimeni de 6 ile çarpıp tüm reaksiyonları toptasak:

$$-1077 \text{ kJ} + 6 \times 188 \text{ kJ} - 6 \times 286 \text{ kJ} = -1665 \text{ kJ}$$

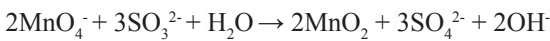
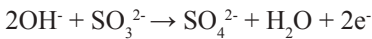
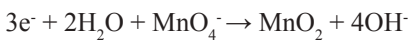
**Doğru Cevap E**

28.  $\text{MnO}_4^- + \text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{SO}_4^{2-}$  (bazik ortam)

Reaksiyonu denkleştirildiğinde, katsayılar sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir ?

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

### ÇÖZÜM



**Doğru Cevap D**

29. 25°C sıcaklıkta 1 L saf suda 2.33 mg  $\text{BaSO}_4$  çözünmektedir. Aynı sıcaklıkta 1 L 0.1 M  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  çözeltisinde kaç mol  $\text{BaSO}_4$  çözünür?

- A) 0.233 B)  $10^{-9}$  C)  $10^{-8}$  D)  $10^{-7}$  E)  $10^{-3}$

## ÇÖZÜM

$$s(\text{BaSO}_4) = 2.33 \text{ mg}/233.8 \text{ g/mol} = 0.00001 \text{ mol/L} \quad K_{\text{çç}} = [\text{Ba}^{2+}][\text{SO}_4^{2-}] = s^2(\text{BaSO}_4) = 10^{-10}$$

$$K_{\text{çç}} = [\text{Ba}^{2+}][\text{SO}_4^{2-}] = 10^{-10} \quad [\text{SO}_4^{2-}] = 0.1 \text{ M}; [\text{Ba}^{2+}] = K_{\text{çç}}/0.1 \text{ M} = 10^{-9}$$

Doğru Cevap B

30.  $\text{CH}_3\text{COCH}_3 + \text{Br}_2 + \text{H}^+ \rightarrow \text{Ürün}$ 

Reaksiyonu için aşağıda verilen deneyler yapılmaktadır.

Deney	$[\text{CH}_3\text{COCH}_3]$	$[\text{Br}_2]$	$[\text{H}^+]$	Hız
1	0.3	0.05	0.05	$5.8 \times 10^{-5}$
2	0.3	0.1	0.05	$5.8 \times 10^{-5}$
3	0.3	0.05	0.1	$1.2 \times 10^{-4}$
4	0.4	0.05	0.2	$3.2 \times 10^{-4}$

Bu deneylere göre reaksiyon hız eşitliği nedir?

- A)  $v = k [\text{CH}_3\text{COCH}_3]^1 [\text{Br}_2]^1 [\text{H}^+]^1$   
 B)  $v = k [\text{CH}_3\text{COCH}_3]^1 [\text{Br}_2]^0 [\text{H}^+]^1$   
 C)  $v = k [\text{CH}_3\text{COCH}_3]^0 [\text{Br}_2]^0 [\text{H}^+]^2$   
 D)  $v = k [\text{CH}_3\text{COCH}_3]^1 [\text{Br}_2]^1 [\text{H}^+]^0$   
 E)  $v = k [\text{CH}_3\text{COCH}_3]^2 [\text{Br}_2]^0 [\text{H}^+]^1$

## ÇÖZÜM

1. ve 2. deneylerde  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$  ve  $\text{H}^+$  sabittir.  $\text{Br}_2$  derişimi değiştiğinde hız değişmiyor. Reaksiyon hızı  $\text{Br}_2$  göre 0. derecedendir. 1. ve 3. deneylerde  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$  ve  $\text{Br}_2$  derişimi değişmiyor  $\text{H}^+$  derişimi ise iki katına çıkınca hız da iki katına çıkıyor. Buna göre  $\text{H}^+$  birinci derece kinetik takip ediyor.  $(0.3/0.4)^n \times (0.05/0.05)^0 \times (0.1/0.2)^1 = 1.2/3.2 = 0.375$   $n = 1$   $\text{CH}_3\text{COCH}_3$  da birinci derece kinetik takip ediyor.

$$v = k [\text{CH}_3\text{COCH}_3]^1 [\text{Br}_2]^0 [\text{H}^+]^1$$

Doğru Cevap B

## 31.

I.  $\varepsilon^\circ(\text{Zn}^{+2}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$

II.  $\varepsilon^\circ(\text{Cd}^{+2}/\text{Cd}) = -0,40 \text{ V}$

III.  $\varepsilon^\circ(\text{Ni}^{+2}/\text{Ni}) = -0,25 \text{ V}$

IV.  $\varepsilon^\circ(\text{Cu}^{+2}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$

V.  $\varepsilon^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80 \text{ V}$

Hangi pilin gerilimi en düşüktür?

A) I-II

B) I-III

C) II-III

D) III-IV

E) I-V



## ÇÖZÜM

Çinko ve gümüş en büyük gerilime sahiptir. Nikel ve kadmiyum kombinasyonu ise en düşüktür, çünkü indirgenme potansiyelleri birbirine çok yakındır.

Doğru Cevap C

32. Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri birden fazla bileşiği gösterebilir ?

I.  $\text{CH}_4\text{O}$ II.  $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$ III.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ 

A) I

B) I-II

C) II

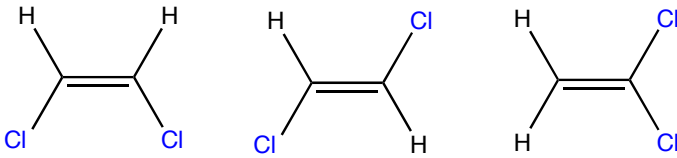
D) III

E) II-III

## ÇÖZÜM

I.  $\text{CH}_4\text{O}$  kapalı formülüne sahip tek bir yapı olasıdır  $\text{CH}_3\text{OH}$  (metanol)

II.  $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$  kapalı formülü izomerik yapıda alkenleri ifade etmektedir. Üç izomerik yapı olasıdır.



III. 37. sorunun cevabında izah edileceği gibi  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$  kapalı formülüne sahip 7 yapı izomeri mevcuttur. Optik izomerler ve tautomerik izomerler dikkate alındığında  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$  kapalı formülüne sahip toplam 10 izomerik yapı olasıdır.

Doğru Cevap E

33. 50 mL 0.1 M  $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$  çözeltisi, 0.2 M standart NaOH çözeltisi ile titre ediliyor. Asetik asidin %75'inin titre edildiği andaki ortamın pH'si nedir? ( $K_{a(\text{CH}_3\text{COOH})} = 1.76 \times 10^{-5}$ )

A) 5.23

B) 4.26

C) 4.28

D) 5.88

E) 6.36

## ÇÖZÜM

$$\text{pK}_a(\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}) = 4.75$$

50 mL x 0.1 M = 5 mmol  $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$  asidin % 75-i 3.75 mmol 'dür. Yani 1.25 mmol  $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$  şeklinde, 3.75 mmol ise  $\text{CH}_3\text{CO}_2^-$  şeklinde tampon çözeltisi oluşuyor. Henderson-Hasselbalch denkleminde

$$4.75 + \log(3.75/1.25) = \text{pH} = 5.23 \text{ bulunur.}$$

Doğru Cevap A

## 34. Aşağıdakilerden hangisi suda çözünmez?

A)  $\text{NH}_4\text{Cl}$ B)  $\text{AgNO}_3$ C)  $\text{Na}_2\text{S}$ D)  $\text{KI}$ E)  $\text{PbSO}_4$ 

## ÇÖZÜM

Nitratların hepsi suda çözünür.  $\text{NH}_4\text{Cl}$  suyla hidrojen bağı yaptığı için çözünür.  $\text{KI}$  suda iyi çözünür. Sülfürler ve sülfatların bazıları suda iyi çözünmez. Sodyum sülfür suda çözünür. Baryumla benzer özellikleri olan kurşun sülfatla beyaz çökelek oluşturur ve suda çözünmez.

Doğru Cevap E

## 35. Aşağıdaki gruplardan hangisinde 2.İ.E'si 1.İ.E'sinden çok büyüktür ? (İ.E: İyonlaşma Enerjisi)

A) Alkali metaller

B) Halojenler

C) Asal gazlar

D) Toprak alkali metaller

E) 4-B gurubu elementleri

## ÇÖZÜM

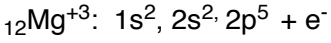
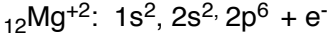
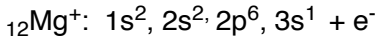
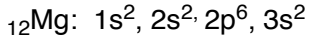
İyonlaşma enerjisi, gaz halindeki bir atomun çekirdek tarafından en az kuvvetle çekilen bir elektronu koparmak için verilmesi gereken minimum enerji miktarını ifade eder. Nötral bir atomdan bir elektron koparmak için gerekli enerjiye 1. İyonlaşma enerjisi ( $\text{EI}_1$ ), +1 yüklü iyonlardan ilave bir elektron koparmak için gerekli enerjiye 2. iyonlaşma enerjisi ( $\text{EI}_2$ ), +2 yüklü iyonlardan ilave bir elektron koparmak için gerekli enerjiye de 3. iyonlaşma enerjisi ( $\text{EI}_3$ ) denir. 2. iyonlaşma enerjisi iyonlaşma enerjisi, 1. iyonlaşma enerjisinden daima daha yüksektir. Yani bir sonraki elektronu koparmak için daha fazla enerji gerekir. Nötr hâldeki bir atomun son katmanındaki bir elektronu koparmak için harcanan enerjiye, 1. iyonlaşma enerjisi denir. İlk elektron koparıldıktan sonra ikinci elektron için, yani +1 iyonunu +2 yapmak için gereken enerji ise 2. iyonlaşma enerjisidir. Bu şekilde atomun n. elektronunu koparmak için gerekli enerjiye n. iyonlaşma enerjisi ( $\text{EI}_n$ ) denir. Bir atomda iyonlaşma enerjileri arasındaki ilişki daima;

$$\text{EI}_1 < \text{EI}_2 < \text{EI}_3 < \text{EI}_4 < \text{EI}_5 < \dots \text{EI}_n$$

şeklinde dir. Ardışık iyonlaşma enerjileri arasındaki artış belli bir düzende giderken, belli iyonlaşma enerjileri arasında çok bariz bir sıçrama gözlenir. Bu tamamen iyonlaşan yada oluşan iyonun kararlılığı ilgilidir. Örneğin iyonlaşmadan sonra soy gaz yapısına benzeme, soy gaz yapısından uzaklaşma, küresel simetri kazanma yada küresel simetri yapısından uzaklaşma gibi durumlar iyonlaşma enerjisini oldukça değiştirir. Örneğin magnezyum atomunun iyonlaşma enerjileri sırasıyla aşağıdaki tabloda verilmiştir.

İyonlaşma Basamağı	Enerji ( $\text{kJ mol}^{-1}$ )
$\text{EI}_1$	737.75
$\text{EI}_2$	1450.68
$\text{EI}_3$	7732.68
$\text{EI}_4$	10542.51
$\text{EI}_5$	13636

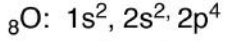
Magnezyum atomunda iyonlaşma enerjileri arasındaki farkı inceleyecek olursak, beklendiği gibi ilave her elektron koparılmasında gerekli olan enerjinin arttığı görülmektedir. Bununla beraber 1. iyonlaşma enerjisi ile 2. iyonlaşma enerjisi arasında yaklaşık 1.97 kat fark var iken, 3. iyonlaşma enerjisi ile 2. iyonlaşma enerjisi arasındaki fark yaklaşık 5.33 kat fark vardır. İyonlaşma enerjileri arasındaki bu sıçrama tamamen iyon kararlılığı ile ilgilidir.



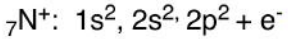
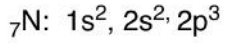
Soygaz yapısına geçiş ve daha az enerji

Soygaz yapısından uzaklaşma ve daha fazla enerji

Periyodik cetvelde soldan sağa doğru gidildikçe artan çekirdek yüküne bağlı olarak elektronlar çekirdek tarafından daha kuvvetli çekildiği için genel olarak iyonlaşma enerjileri artar. Bu her zaman böyle değildir ve istisnai durumlar iyon kararlılığı ile doğrudan ilişkilidir. Örneğin  $_7\text{N}$  ve  $_8\text{O}$  atomlarının 1. iyonlaşma enerjileri kıyas edildiğinde, periyodik cetvelde daha solda olmasına rağmen oksijenin 1. iyonlaşma enerjisi azot atomunun 1. iyonlaşma enerjisinden daha küçüktür. Bunun sebebi 1. iyonlaşmada oksijenin küresel simetri özelliği kazanması (daha kararlı duruma geçiş ve daha düşük iyonlaşma enerjisi), azotun ise 1. iyonlaşmada küresel simetri özelliğini kaybetmesidir (daha az kararlı duruma geçiş ve daha yüksek iyonlaşma enerjisi).

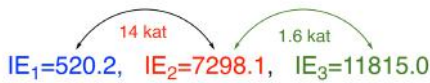


Küresel Simetriye geçiş



Küresel Simetrinin bozulması

Verilen bilgilerin ışığı altında soruya dönecek olursak, 2. iyonlaşma enerjisinin, 1. iyonlaşma enerjisinden çok bariz bir şekilde büyük olması için, 1. iyonlaşmada kararlı bir iyon (örneğin soy gaz yapısında) oluşması gerekir. 1 A grubu grubunda bulunan ve alkali metaller olarak bilinen Li, Na, K gibi atomların 1. iyonlaşması sonucu soygaz yapısında iyonlar oluşur ve kararlı iyonların olduğu bu aşamada 1. iyonlaşma enerjisi beklenenden düşüktür. Birinci iyonlaşmadan sonra oluşan soygaz yapısındaki bu iyondan, soygaz yapısı bozulacağı için 2. elektronu koparmak daha zordur ve daha fazla enerji gerektirir. Örnek olarak aşağıda lityum atomunun iyonlaşma enerjileri verilmiştir. 1. ve 2. iyonlaşma enerjileri arasındaki fark çok barizdir.



**Doğru Cevap A**

36. 250 mL 2 M NaCl ile çözünmeden dolayı aynı sayıda tanecik içeren çözeltiler hangileridir?

I. 1 M 1 L  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

II. 3 M 0.25 L  $\text{CaCl}_2$

III. 1 M 0.5 L HCl

IV. 1 M 0.5 L Asetik asit

A) I

B) II–III

C) II–IV

D) I – III

E) Hiçbiri

## ÇÖZÜM

$$0.250 \text{ L} \times 2 \text{ M} \times 2 = 1 \text{ mol iyon}$$

$$\text{I. } 1 \text{ L} \times 1 \text{ M} = 1 \text{ mol tanecik}$$

$$\text{II. } 0.25 \text{ L} \times 3 \text{ M} \times 3 = 2.25 \text{ mol tanecik}$$

$$\text{III. } 0.5 \text{ L} \times 1 \text{ M} \times 2 = 1 \text{ mol tanecik}$$

$$\text{IV. } 0.5 \text{ L} \times 1 \text{ M} = 0.5 \text{ mol tanecik}$$

Dolayısıyla etanol ve HCl tanecik sayısı 250 mL 2 M NaCl ile aynı sayıya sahipler.

Doğru Cevap D

37.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ 'nun kaç yapısal izomeri vardır ?

A) 6

B) 7

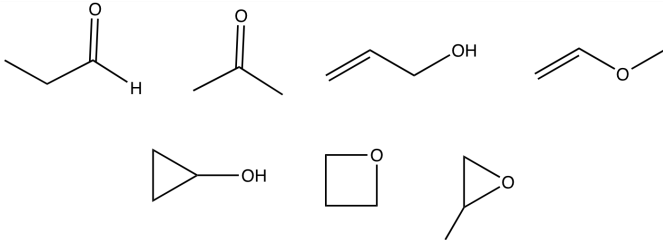
C) 2

D) 4

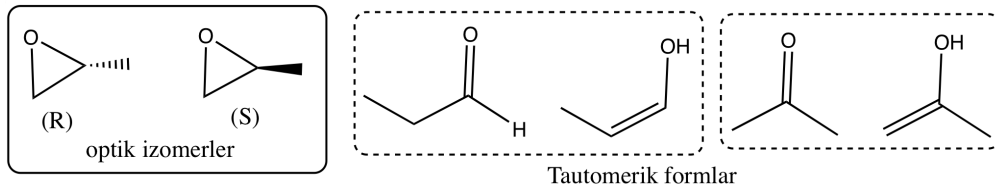
E) 5

## ÇÖZÜM

$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$  ( $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$ ) kapalı formülüne sahip izomerlerin ya bir çift bağa veya bir halkalı yapıya sahip olduğunu gösterir. İzomerler alken, keton, aldehit, enol, enol-eter, bir halka içeren alkol ya da eter yapılarında olabilir. Bu şartları sağlayan 7 izomerin açık yapısı aşağıda verilmiştir.



Bu izomerlerden sadece biri (metil oksiran) asimetric (kiral) karbon atomuna sahiptir ve bunun iki tane optik izomeri mevcuttur. Aldehit ve ketonun ise enol formları mevcut olup bunları yapı izomeri olarak değil, tautomer izomeri olarak tanımlamak daha doğrudur.



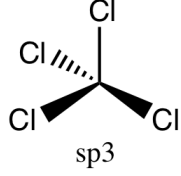
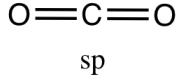
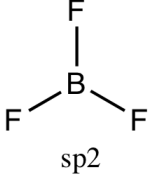
Doğru Yanıt B

38. Aşağıdaki molekül gruplarından hangisi tamamen polar olmayan molekül içerir ?

A)  $\text{BF}_3$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CCl}_4$ B)  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NiCl}_2$ ,  $\text{KF}$ C)  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ D)  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{BF}_3$ E)  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{KF}$ ,  $\text{NiCl}_2$

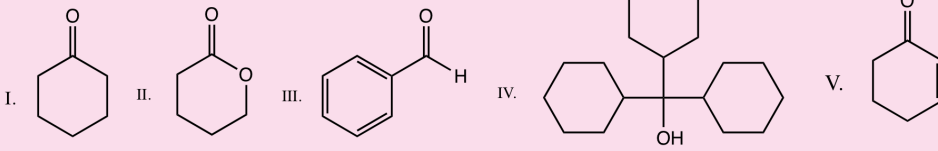
## ÇÖZÜM

Verilen molekül gruplarından sadece A seçeneği apolar moleküllerden oluşur. Diğer seçeneklerin hepsi bir ya da daha fazla sayıda polar, hatta iyonik yapıda bileşikler içerir.



Doğru Cevap C

39. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi aldehittir?



A) I

B) II

C) III

D) IV

E) V

## ÇÖZÜM

A) I : Halkalı yapıda bir keton yapısı

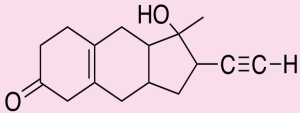
B) II : Bir lakton yapısı (Halkalı yapıdaki ester türevleri lakton olarak adlandırılır).

C) III : RCHO genel formülüne sahip aromatik bir aldehit (benzaldehit)

D) IV :  $\text{R}_3\text{COH}$  kapalı formülü ile verebileceğimiz tersiyer bir alkol

E) V : Keton sınıfında bir enon yapısı ( $\alpha$ ,  $\beta$ -doymamış karbonil bileşiği olarak da sınıflandırılır ve Micheal tipi katılma tepkimesi vermeleri açısından organik kimyada özel bir yerleri vardır.)

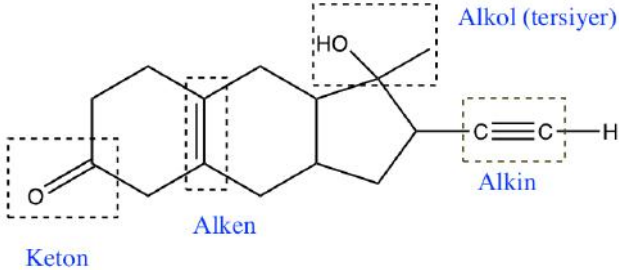
Doğru Cevap C



40. Yukarıda verilen organik bileşiğin yapısında aşağıdaki fonksiyonel gruplardan hangileri vardır?

- A) Amin-Alkol-Alken-Alkin
- B) Karboksilli asit-Alkol-Alken-Alkil
- C) Eter-Alkol-Alken-Alkin
- D) Keton-Alkol-Alken-Alkin
- E) Aldehit-Alken-Alkin-Alkol

## ÇÖZÜM



Doğru Cevap D

41. 690 K'de  $\text{CO}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \leftrightarrow \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_{2(g)}$  reaksiyonunun  $K_p = 0.1$ 'dir. Sabit hacimli bir kaba eşit mollerde konan CO ve  $\text{H}_2\text{O}$  reaksiyona girip dengeye geldiğinde, toplam basınç 2 atmosferdir. Dengede bulunan CO'nin kısmi basıncı nedir?

A) 0.76

B) 0.58

C) 1

D) 0.90

E) 1.71

## ÇÖZÜM

CO ve  $\text{H}_2\text{O}$  basınçları eşit konulduğundan (n) 2n giren basınç sonda 2 atm'e dönüşüyor. Demek ki her birinden 1 atm kaba ekleniyor. x kadar basınç ürüne gidiyorsa denge halinde:

$$x^2/(1-x)^2 = 0.1$$

$$x/(1-x) = 0.316$$

$$x = 0.316 - 0.316x \quad x = 0.24$$

$$p(\text{CO}) = 1 - 0.24 = 0.76 \text{ atm}$$

Doğru Cevap A

42. 12.3 gram  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  87.7 gram su ile karıştırılarak oluşan çözeltinin yoğunluğu 1.06 g/mL olduğuna göre, bu çözeltideki  $\text{MgSO}_4$ 'ün molar derişimi nedir?

A) 0.48

B) 1.06

C) 0.53

D) 1.56

E) Hiçbiri

## ÇÖZÜM

$$M_A(\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}) = 246 \text{ g/mol} \quad n(\text{MgSO}_4) = 12.3 \text{ g} / 246 \text{ g/mol} = 0.05 \text{ mol}$$

$$m(\text{çözelti}) = 12.3 + 87.7 = 100 \text{ gram}$$

$$d = 1.06 \text{ g/mL} = 100 \text{ g/V}$$

$$V = 94.34 \text{ mL}$$

$$c(\text{MgSO}_4) = 0.05 \text{ mol} / 0.09434 \text{ L} = 0.53 \text{ M}$$

Doğru Cevap C

43. Aşağıdaki ölçümlerin sonucu anlamlı rakamlarla uygun olarak verilen hangisidir?

- A) 7,92°C (sadece dereceleri gösteren termometrede )
- B) 15 sn (saniyenin 1/10'una duyarlı kronometrede )
- C) 0,342 cm (mm'leri olan cetvelde)
- D) 3,95 gram (1 gram duyarlı kollu terazi ile)
- E) 36,42 mL (0,01 mL duyarlı büret ile)

### ÇÖZÜM

A) Sadece santigrat derece (°C) hassasiyetinde ölçen termometrede, virgülden sonra verilen haneler anlamsızdır. Verilen değer 8 °C olarak yuvarlanmalıdır.

B) Saniyenin 1/10'u hassasiyetinde bir ölçüm için virgülden sonra ilk hanenin de verilmesi gerekir.

C) mm hassasiyetindeki cetvelde 0.342 cm değerinin, 3.42 mm olarak verilmesi daha bilimsel bir ölçü değeridir.

D) 1 gram hassasiyetinde ölçüm için, 3.95 g değerinin, 4 g olarak ifade edilmesi gerekir.

E) 0.01 mL duyarlı bir büret için mm'lik skalada virgülden sonraki iki hanenin verilmesi gerekir.

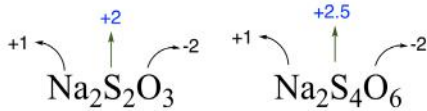
**Doğru Cevap E**

44.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  ve  $\text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$  bileşiklerindeki kükürtün değerlikleri sırasıyla nedir?

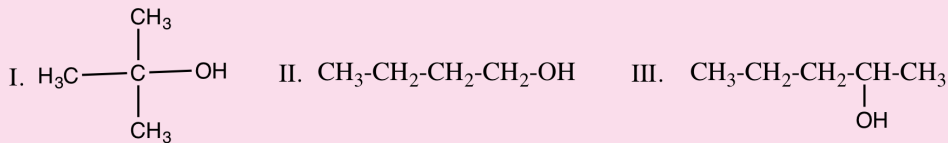
- A) +2, +3
- B) +4, +2,5
- C) +2, +2
- D) +2, +2,5
- E) +3, +3

### ÇÖZÜM

Oksijenin oksitlerinde değeri -2'dir, sodyum bileşiklerinde +1 yüklü bir katyondur. Bu bilgilerin ışığında, toplam yükün sıfır olması için ilk bileşikte kükürtün değeri +2, diğer bileşikte ise +2,5'tir.



**Doğru Cevap D**



45. Verilen bileşiklerden hangisi sekonder alkoldür?

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

## ÇÖZÜM

**I :**  $R_3COH$  yapısında tersiyer bir alkoldür (Tersiyer alkol: Alkol karbonuna bağlı üç alkil grubu)

**II :**  $RCH_2OH$  yapısında primer bir alkoldür (Primer alkol: Alkol karbonuna bağlı bir alkil grubu)

**III :**  $R_2CHOH$  yapısında sekonder bir alkoldür (Sekonder alkol: Alkol karbonuna bağlı iki alkil grubu)

Doğru Cevap C

46. Her çarpışmanın reaksiyon ile sonuçlanmamasını aşağıda verilen maddelerden hangileri açıklar?

- I. Uygun doğrultuda çarpışmaları gerekir.
- II. Minimum enerjiden (gerekli olan) daha az enerjiye sahip olması.
- III. Gazların katıları etkilememesi (reaksiyon vermemesi)
- IV. Katalizör etkisinin olmaması.

A) I

B) II

C) I-III

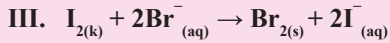
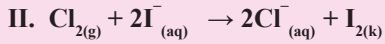
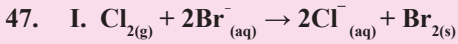
D) I-II

E) I-II-IV

## ÇÖZÜM

Her çarpışmanın reaksiyon ile sonuçlanması için çarpışmanın doğru yaklaşımda olması, yani verimli olması gerekir. Bu çarpışma sonucunda aktivasyon bariyerini aşmak için yeteri kadar enerji lazım, eğer çarpışma bu enerjiyi ortaya çıkaramıyorsa reaksiyon gerçekleşmez. Katalizör reaksiyon hızına etki eder, reaksiyonun olup olmamasına değil. III. yargıda verilen gazlar ve katılarla olan reaksiyon ilişkisi yanlıştır ve soruyla ilgisizdir.

Doğru Cevap D



Reaksiyonlarından hangileri kendiliğinden olur?

A) I

B) II

C) III

D) I-III

E) I-II

## ÇÖZÜM

Elektron istemi halojenlerde yukarıya gittikçe arttığı için, klorür iyonu bromu ve iyotu yükseltgeyebilir, ama tersi olamaz. Aynı şekilde iyot da bromu yükseltgeyemez, çünkü brom daha fazla elektron istemi taşıyor.

Doğru Cevap E



48.  $x\text{A} + y\text{B} \leftrightarrow \text{ürünler}$  Hacmi 1 L olan bir kaba 1 mol A ve 2 mol B konuluyor. Bir süre sonra derişimleri ölçülüyor. Bunun sonucunda  $[\text{A}] = 0.875$  molar,  $[\text{B}] = 1.81$  molar bulunuyor. Buna göre  $x/y$  oranı nedir?

A) 2/3

B) 3/2

C) 1/2

D) 0.4/0.6

E) Hiçbiri

### ÇÖZÜM

A'dan eksilen miktar =  $1 - 0.875 = 0.125$  mol

B'den eksilen miktar =  $2 - 1.81 = 0.19$  mol

$x$  ve  $y$  A ve B'nin ne kadar miktar azaldığını gösteren katsayılarıdır. Bu yüzden

$$x/y = 0.125/0.19 = 0.66 = 2/3$$

**Doğru Cevap A**

49. 13 gram bir hidrokarbonun yanması sonucu 9 gram su açığa çıkıyor. Hidrokarbonun formülü nedir?

A)  $\text{C}_3\text{H}_6$ B)  $\text{C}_2\text{H}_4$ C)  $\text{C}_2\text{H}_2$ D)  $\text{C}_3\text{H}_3$ E)  $\text{C}_2\text{H}_6$ 

### ÇÖZÜM

9 gram su 0.5 moldür. Hidrojen mol sayısı 1'dir. 13 gram bileşikte 1 gram hidrojen bulunuyorsa ve geri kalan 12 gram da karbondur. Karbon mol sayısı da 1 olur. Bileşiğin basit formülü  $\text{CH}$ 'dir. Seçeneklerden C ve D bunu sağlamaktadır ancak  $\text{C}_3\text{H}_3$  formülüne sahip kararlı bir bileşik olmadığı için cevap asetilen yani  $\text{C}_2\text{H}_2$ 'dir.

**Doğru Cevap C**

50. 60 gram NaOH içeren 300 mL'lik çözeltiden derişimi 1 M çözelti hazırlamak için kaç mL örnek alınıp kaç mL su eklenmelidir? (Cevaplarda önce örnek, sonra su sırası vardır.)

A) 20, 100

B) 20, 80

C) 10, 100

D) 10, 80

E) 30, 70

### ÇÖZÜM

60 gram NaOH 1.5 mol yapıyor.

$$c(\text{NaOH}) = 1.5 \text{ mol} / 0.3 \text{ L} = 5 \text{ M NaOH}$$

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$5\text{M} \cdot V_1 = 1\text{M} \cdot V_2$$

$V_1/V_2 = 1/5$  olmalıdır. Yani alınan hacim 5 katına çıkacak şekilde seyreltilmelidir. 20 mL alınıp 80 mL eklenirse derişim 1 M olur.

**Doğru Cevap B**