



Kitapçık Kodu : KMY

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

**33. BİLİM OLİMPİYATLARI - 2025
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI**

ÖĞRENCİ

KİMYA

Soru Kitapçığı Türü

A

17 Mayıs 2025 Cumartesi, 09.30 - 11.10

ADAYIN ADI SOYADI :
T.C. KİMLİK NO :
OKULU / SINIFI :
SINAVA GİRDİĞİ İL :

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- Bu sınav çoktan seçmeli 32 adet sorudan oluşmaktadır, süre 100 dakikadır.
- Her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Doğru cevabınızı, cevap kağıdınızdaki ilgili kutucuğu **tamamen karalayarak** işaretleyiniz. Soru kitapçığındaki hiç bir işaretleme değerlendirmeye alınmayacaktır.
- Her soru eşit değerde olup, dört yanlış cevap bir doğru cevabı götürmektedir.** Boş bırakılan soruların değerlendirmede olumlu ya da olumsuz bir etkisi olmayacaktır.
- Sorular zorluk sırasında DEĞİLDİR. Dolayısıyla yanıtlamaya geçmeden önce bütün soruları gözden geçirmeniz önerilir.
- Sınavda bilimsel hesap makinesi kullanabilirsiniz. Ancak bilgisayar özellikli, programlanabilir, hafıza kartlı vb. hesap makinelerinin kullanılması yasaktır. Buna ilave olarak sınavda hesap makinesi dışında herhangi bir yardımcı materyal ya da karalama kağıdı kullanılması yasaktır. Soru kitapçığındaki boşlukları karalama için kullanabilirsiniz.
- Sınav süresince görevlilerle konuşulması ve soru sorulması, öğrencilerin birbirlerinden kalem, silgi vb. şeyler istemeleri yasaktır.
- Periyodik çizelge, bazı eşitlikler ve gerekli sabitler soru kitapçığının ilk sayfasında yer almaktadır.
- Sınava giren adayın bir soruya itiraz etmek istemesi durumunda, sınav soruları ve cevap anahtarı TÜBİTAK'ın internet sayfasında (<http://www.tubitak.gov.tr>) yayımlandıktan sonra 7 işgünü içerisinde, kanıtları ile birlikte, TÜBİTAK'a başvurması gerekir. Bu tarihten sonra yapılacak başvurular işleme konmayacaktır. Sadece sınava giren adayın sorulara itiraz hakkı vardır, üçüncü kişilerin sınav sorularına itirazı işleme alınmayacaktır.
- TÜBİTAK Bilim Olimpiyatı-Birinci Aşama Sınavı'nda sorulan soruların üçüncü kişiler tarafından kullanılması sonucunda doğacak olan hukuki sorunlardan TÜBİTAK ve Atatürk Üniversitesi sorumlu tutulamaz. Atatürk Üniversitesi, bu tip durumlarda sorular ile ilgili görüş bildirmek zorunda değildir.
- Sınav sırasında kopya çeken, çekmeye teşebbüs eden ve kopya verenlerin kimlikleri sınav tutanağına yazılacak ve bu kişilerin sınavları geçersiz sayılacaktır. Görevliler kopya çekmeye veya vermeye kalkışanları uyararak zorunda değildir, sorumluluk size aittir.
- Sınav başladıktan sonraki ilk yarım saat içinde sınav salonundan ayrılmak yasaktır.
- Sınav süresince sınava giriş belgenizi ve geçerli bir kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.
- Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kağıdınızı ve soru kitapçığını görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

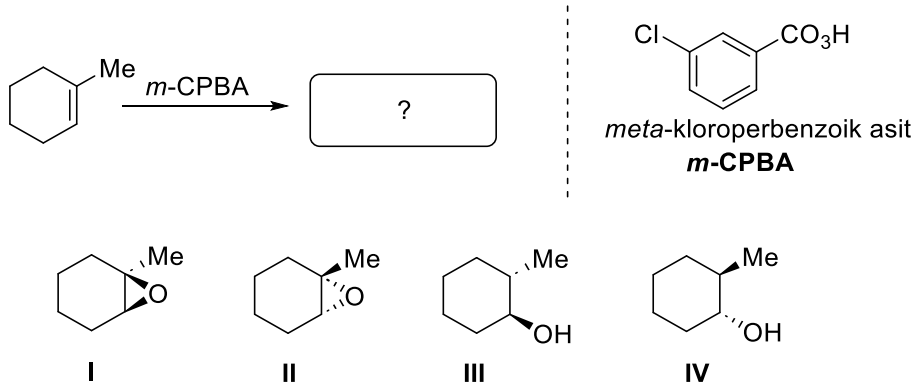
Başarılar dileriz.

57 La 138.9	58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm -	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
89 Ac -	90 Th 232.0	91 Pa 231.0	92 U 238.0	93 Np -	94 Pu -	95 Am -	96 Cm -	97 Bk -	98 Cf -	99 Es -	100 Fm -	101 Md -	102 No -	103 Lr -

$R = 8.314 \text{ J/K} \cdot \text{mol} = 0.082 \text{ L} \cdot \text{atm/K} \cdot \text{mol} = 1.987 \text{ cal/K} \cdot \text{mol}$	$1 \text{ Faraday} = 96500 \text{ Kulon}$
$N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$	$1 \text{ eV} = 1.60 \times 10^{-19} \text{ J}$
$1 \text{ bar} = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$	$0^\circ \text{C} = 273.15 \text{ K}$
$h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$	$m_e = 9.12 \times 10^{-31} \text{ kg}$
$1 \text{ nm} = 1 \times 10^{-9} \text{ m}$	$\text{Kürenin hacmi} = 4/3\pi r^3$
$K_{su} = 1.0 \times 10^{-14}$	

$H = U + PV$ $G = H - TS$ $\Delta G = \Delta G^0 + RT \ln Q$ $\Delta G^0 = -RT \ln K = -nFE_{hücre}^0$ $\Delta S = \frac{q_{rev}}{T}$ $\Delta S = nR \ln \frac{V_2}{V_1}$ $E = E^0 + \frac{RT}{nF} \ln \frac{C_{oks}}{C_{red}}$ $E = \frac{hc}{\lambda}$ $KE = 1/2 mv^2 = (3/2) n R T$	Hız denklemleri 0. Dereceden: $[A] = [A]_0 - kt$ 1. Dereceden: $\ln[A] = \ln[A]_0 - kt$ 2. Dereceden: $\frac{1}{[A]} = \frac{1}{[A]_0} + kt$ $k = Ae^{-E_a/RT}$; $\ln k = (-\frac{E_a}{R}) (\frac{1}{T}) + \text{sabit}$ $\ln (k_2/k_1) = -(E_a / R) \times (1/T_2 - 1/T_1)$ $\ln (K_2/K_1) = -(\Delta H^\circ / R) \times (1/T_2 - 1/T_1)$
--	---

1.

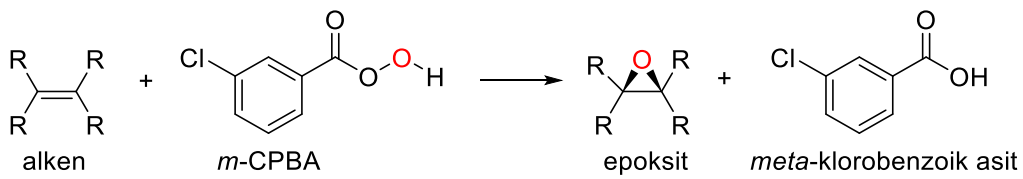


Yukarıdaki tepkime sonucu hangi ürünlerin oluşması beklenir?

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

ÇÖZÜM (HK)

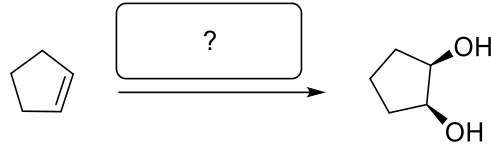
meta-Kloroperbenzoik asidin (*m*-CPBA) alkenlerle reaksiyona girmesi sonucu karşılık gelen epoksit oluşur. Bu reaksiyona epoksidasyon tepkimesi denir.



Bu epoksidasyon reaksiyonunda oluşan epoksit, stereogenik (asimetrik) karbon içerdiği için epoksit kiraldır. Kiral moleküllerin stereoizomer sayısı 2^n (n = stereogenik karbon sayısı) formülüyle hesaplanır. Stereogenik karbon sayısı 1 olduğu için epoksidin, 2 stereoizomeri mevcuttur. Bu stereoizomerler epoksit **I** ve **II** olup bunlar birbirinin enantiyomeridir. Herhangi bir asimetrik çevre olmadığı için bu reaksiyonda epoksit **I** ve **II** eşit oranda oluşur. 2-Metilsikloheksanoller **III** ve **IV** başlangıç molekül alkenin hidroborasyon-oksidasyon reaksiyonu sonucu oluşurlar.

Doğru Cevap B

2.



Yukarıdaki dönüşümü gerçekleştirmek için kullanılacak reaktif/reaktifler hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A) LiAlH_4
- B) [1] RCO_3H [2] $\text{H}_2\text{O}/\text{HO}^-$
- C) [1] OsO_4 [2] $\text{NaHSO}_3, \text{H}_2\text{O}$
- D) $\text{CrO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$
- E) H_3O^+

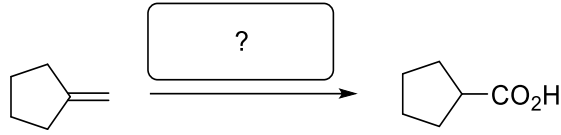
ÇÖZÜM (HK)

Alkenlerden *cis* diol sentezi iki adımlı bir oksidasyon reaksiyonudur. Bu oksidasyon reaksiyonunda kullanılan reaktiflerden biri OsO_4 'tür. Birinci adımda alken, OsO_4 ile reaksiyona girerek mekanizma gereği *cis* osmat esterini verir. Bu *cis* osmat esterinin hidrolizi sonucu *cis* diol oluşur. Perasit (RCO_3H) alkenle reaksiyona girerek karşılık gelen epoksidi oluşturur. Epoksidin bazik ortamda su ile açılması sonucu *trans* diol oluşur. LiAlH_4 , elektron zengini alkenlerle reaksiyon vermez. Alkenlerin asitli ortamda CrO_3 ile reaksiyonu karmaşık ürünler verir. Alkenlere asitli ortamda su katılması, alkol oluşumu ile sonuçlanır.

Doğru Cevap C

Doğru Cevap B

4.

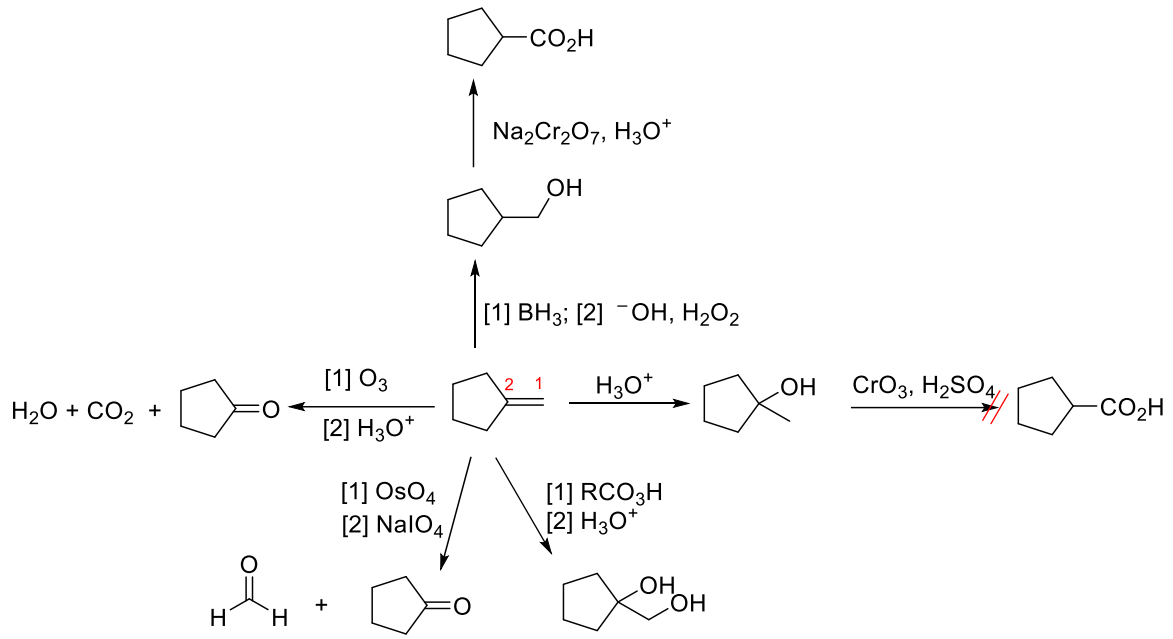


Yukarıdaki dönüşümü gerçekleştirmek için gerekli reaktifler hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

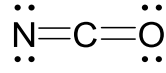
- A) [1] H_3O^+ [2] $\text{CrO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$
- B) [1] O_3 ; [2] H_3O^+
- C) [1] OsO_4 [2] NaIO_4
- D) [1] BH_3 [2] $\text{H}_2\text{O}_2, ^-\text{OH}$ [3] $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{H}_3\text{O}^+$
- E) [1] RCO_3H [2] H_3O^+

ÇÖZÜM (HK)

Reaksiyon şemasında görüldüğü üzere alkenin C1 karbonunda oksidasyonun meydana geldiği görülmektedir. Alkene asitli ortamda H_2O katılması Markovnikov kuralını takip eder ve tersiyer alkol oluşur. Tersiyer alkolün oksidasyonu hedef karboksilik asidi vermez. Alkenin oksidatif (yükseltgen) ozonolizi keton oluşu ile sonuçlanır. Aynı keton çift bağın oksidatif (yükseltgen) parçalanmasıyla da oluşur. Perasit epoksidasyonu ile oluşan epoksidin asidik ortamda su ile açılması diolü verir. Alkenin hidroborasyonu-oksidasyon reaksiyonu C1 karbonunda gerçekleşir ve primer alkol meydana gelir. Primer alkolün oksidasyonu hedef karboksilik asidi verir.

A**A****Doğru Cevap D**

5.



Yukarıdaki bileşiğin, verilen rezonans yapısında N, C ve O atomlarının formal yükü hangi seçenekte doğru olarak ifade edilmiştir?

- A) N = -1; C = 0; O = 0
 B) N = 0; C = 0; O = -1
 C) N = 0; C = +1; O = -1
 D) N = -1; C = -1; O = +1
 E) N = +1; C = 0; O = -1

ÇÖZÜM (HK)

Lewis yapısındaki elektron dağılımı göz önüne alınarak bir atom için hesaplanan hipotetik (varsayım) yüke formal yük denir. Formal yük (FY) aşağıdaki formülle hesaplanır.

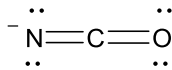
$$\text{FY} = \text{Değerlik (valans) elektron sayısı} - (\text{Ortaklanmamış elektron sayısı} + \text{Bağ sayısı})$$

Bir atomun periyodik tablodaki grup numarası değerlik (valans) elektron sayısını gösterir. Ortaklanmamış elektronlar atom üzerinde kalan eşleşmemiş elektronlardır. Bağ sayısı, atomun yaptığı toplam kovalent bağ sayısını ifade eder.

$$\text{N atomu FY} = 5 - (4 + 2) = -1$$

$$\text{C atomu FY} = 4 - (0 + 4) = 0$$

$$\text{O atomu FY} = 6 - (4 + 2) = 0$$



Doğru Cevap A

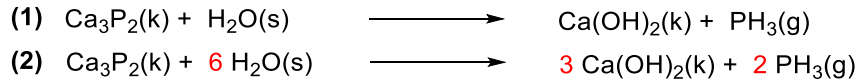
6. Saf olmayan 3.04 g kalsiyum fosfür (Ca_3P_2) örneğinin 20°C ve 745 mmHg basınçta su ile tepkimesi sonucu $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 'nin yanında 701 mL PH_3 oluşmuştur.

Verilen şartlarda, PH_3 gazının ideal gaz olarak davrandığı göz önüne alındığında, örnekteki kütlece % Ca_3P_2 miktarı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A) 21.3
B) 32.0
C) 42.5
D) 63.8
E) 85.7

ÇÖZÜM (HK)

Problemin çözümü için öncelikle genel reaksiyon denklemini (1) denkleştirmemiz gerekir. 1 mol Ca_3P_2 'nin 2 mol PH_3 oluşturduğu denklem (2)'de görülmektedir.



PH_3 gazının ideal gaz olduğunu kabul ettiğimiz için açığa çıkan PH_3 'ün mol sayısını (n) ideal gaz denklemini kullanarak belirleyeceğiz.

$$PV = nRT, R = 0.082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

Soruda basınç mmHg, hacim mL, sıcaklık ise $^\circ\text{C}$ cinsinden verilmiş. Sırasıyla bu birimleri atm, L ve K'ye çevirmemiz gerekir.

$$745 \text{ mmHg} \cdot \frac{1 \text{ atm}}{760 \text{ mmHg}} = 0.980 \text{ atm} \quad 701 \text{ mL} \cdot \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 0.701 \text{ L} \quad T (\text{K}) = 273.15 + 20^\circ\text{C} = 293.15 \text{ K}$$

Bu değerleri ideal gaz denkleminde yerine koyarak PH_3 'ün mol sayısını (n) hesaplarız.

$$n = \frac{PV}{RT} = \frac{\left(\frac{745}{760}\right) \text{atm} \times 0.701 \text{ L}}{0.082 \text{ L} \cdot \frac{\text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \times (20 + 273.15) \text{ K}} = 0.2859 \text{ mol } \text{PH}_3$$

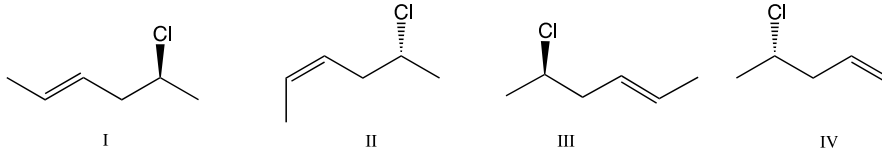
PH_3 'ün mol sayısının yarısı kadar mol Ca_3P_2 tepkimeye girmiş olması gerekir. Buradan Ca_3P_2 ün mol sayısı 0.0143 olarak bulunur.

$$0.0143 \text{ mol} \times 182.18 \text{ g/mol} = 2.604 \text{ g } \text{Ca}_3\text{P}_2$$

$$\text{Kütlece \% } \text{Ca}_3\text{P}_2 = \frac{2.604}{3.04} \times 100 = \% 85.7$$

Doğru Cevap E

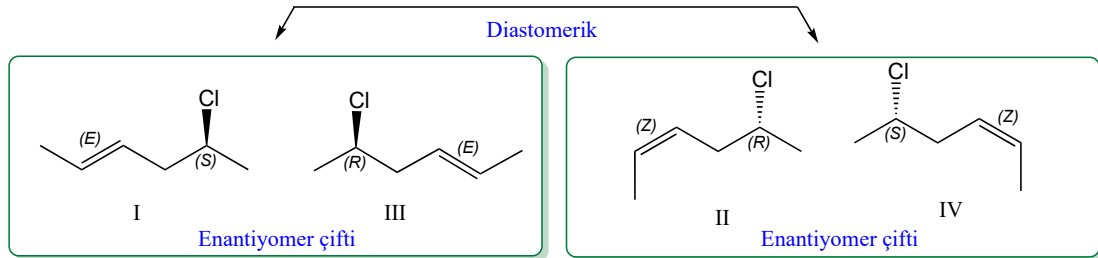
7.



Yukarıda verilen yapılar ile ilgili stereoizomerik ilişki veya fiziksel özellikler hangi seçenekte doğru ifade edilmiştir?

- A) I ve III aynı stereoizomeri ifade eder.
 B) I ve IV birbirinin enantiyomeridir.
 C) I ve II birbirinin enantiyomeridir.
 D) II ve IV birbirinin enantiyomeridir.
 E) II ve III'ün kaynama noktaları aynıdır.

ÇÖZÜM (AD)



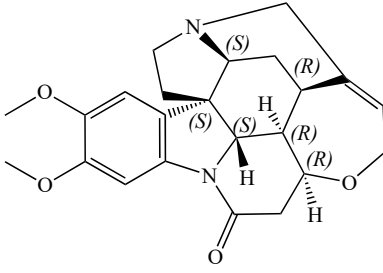
- A) I ve III aynı stereoizomeri ifade eder. YANLIŞ bir ifade, I ve III birbirinin enantiyomeridir.
 B) I ve IV birbirinin enantiyomeridir. YANLIŞ bir ifade, I ve IV birbirinin diastereoizomeridir.
 C) I ve II birbirinin enantiyomeridir. YANLIŞ bir ifade, I ve II birbirinin diastereoizomeridir.

D) II ve IV birbirinin enantiyomeridir. Bu ifade doğrudur.

E) II ve III birbirinin diastereoizomeridir ve fiziksel özellikleri birbirinden farklıdır. Bu seçenek de yanlıştır.

Doğru Cevap D

8.

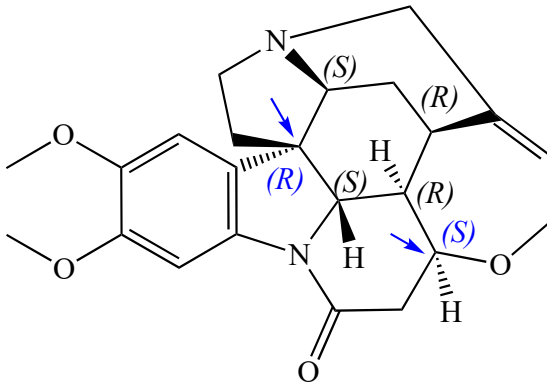


Doğal bir ürün olan Brucine için yukarıda verilen üç boyutlu yapıda, stereojenik karbonların konfigürasyonu (R/S) kaç tanesinde doğru verilmiştir?

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

ÇÖZÜM (AD)

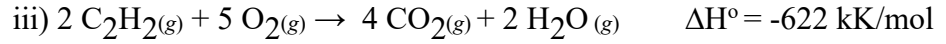
Brucine’de için yukarıda verilen yapıda stereojenik karbonların konfigürasyonu (R/S), 4 tanesinde doğru verilmişken aşağıda **mavi renk** ile işaretlenen iki karbonun konfigürasyonu soruda yanlış ifade edilmiştir. Tüm merkezlerin doğru konfigürasyonu aşağıdaki yapıda yer almaktadır.



Doğru Cevap C



Aşağıdaki tepkimeler için verilen tepkime entalpileri dikkate alınır, yukarıdaki tepkime ile elde edilen asetilenin (C_2H_2) standart oluşum entalpisi kK/mol olarak hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?



A) 460

B) 230

C) 110

D) 55

E) 27.5

ÇÖZÜM (AD)

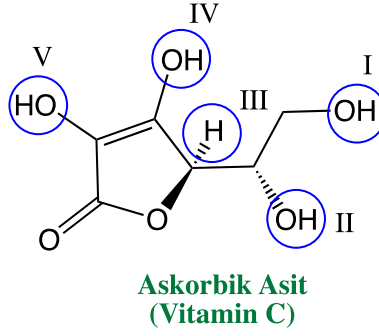


+



Doğru Cevap D

10.



- Askorbik asit (Vitamin C), yapısında karboksil ($-\text{CO}_2\text{H}$) grubu olmamasına rağmen, bir karboksilik asit olan asetik asitten ($\text{pK}_a=4.74$) daha güçlü asit karakterindedir ($\text{pK}_a=4.17$).
- Bir molekülde proton (H^+) ayrıldıktan sonra oluşan anyon ne kadar kararlı ise asitlik o derecede artar. Elektronegatif atomlar indüktif etki ile elektron çekerek asitliği artırır.
- İndüktif etki, bağ mesafesi arttıkça azalır.
- Proton (H^+) ayrıldıktan sonra oluşan anyon rezonans ile ne kadar kararlı kılınıyorsa asitlik o derecede artar.

Bu bilgilere göre askorbik asitteki, asitliğe en çok katkı yapan hidrojen hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

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

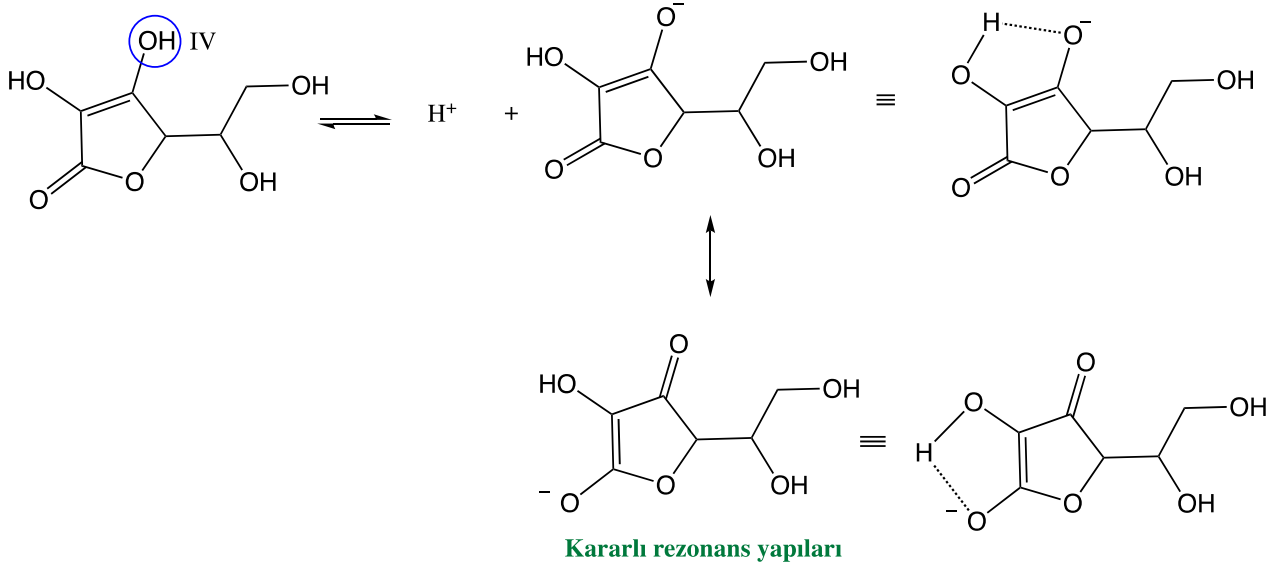
ÇÖZÜM (AD)

Şemada da gösterildiği gibi, IV numaralı $-\text{OH}$ hidrojeni, koptuktan sonra kararlı rezonans yapıları yazılabilmektedir. Anyonun her bir rezonans yapısında, molekül içi güçlü hidrojen bağları da anyona ilave kararlılık kazandırmaktadır. Vitamin C'yi asidik yapan en önemli merkez burasıdır.

III numaralı merkezdeki H atomu ayrıldığında kararlı rezonans yapıları yazılabilir. Ancak bu konumdaki hidrojen doğrudan elektronegatif atoma (oksijene) bağlı olmadığı için asitliği nispeten düşüktür.

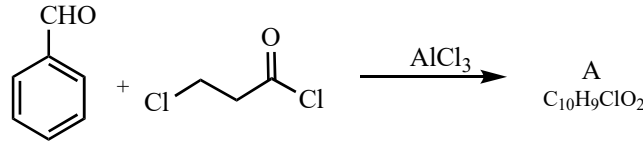
A

A



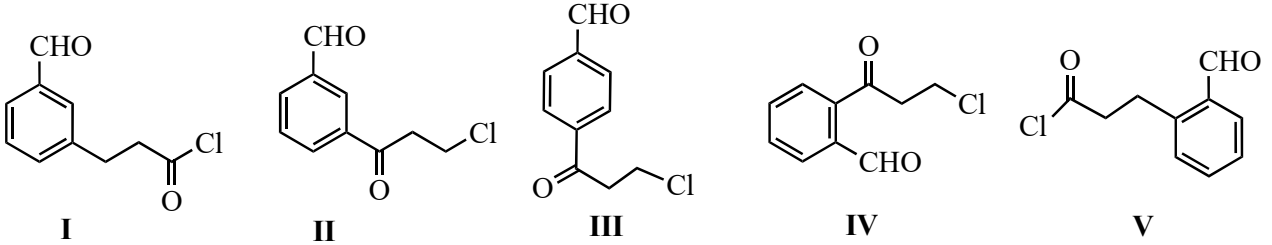
Doğru Cevap D

11.



Aromatik halkadaki en önemli tepkimelerden biri elektrofilik yer değiştirme tepkimeleri olup bunların içinde Friedel Craft Alkilasyonu ve Friedel Craft Açıllasyonu, organik sentezlerde sıklıkla kullanılmaktadır. Birden fazla reaksiyon merkezine sahip bileşikler ile yapılan bu tepkimelerde reaksiyon, aromatik halkada elektronca daha zengin karbonlar üzerinden ve elektrofilik türde ise daha güçlü elektrofilik özellikteki merkez üzerinden gerçekleşir.

Bu bilgilere göre, yukarıdaki şemada gösterilen benzaldehitin tepkimesi sonucunda oluşan ana ürün A'nın yapısı hangi seçenekte doğru olarak yer almaktadır?



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

ÇÖZÜM (AD)

- Aldehit grubu rezonans ile benzenin o- ve p- köşelerinde elektron yoğunluğunu azaltır ve dolayısıyla m-yönlendiricidir. Bu durumda III, IV ve V seçeneklerinin yanlış olduğu kolaylıkla görülebilmektedir.
- Açıl (karbonil) karbonu iki tane elektronegatif atoma bağlandığı için ve ayrıca karbonil grubundaki bağ polarizasyonu ek olarak Lewis asiti katalizörünün oksijen ile ilave bir koordinasyona girmesi sebebiyle bu grubu, klora bağlı metilenik karbona göre oldukça daha güçlü elektrofile dönüştürmüştür. Bu yüzden tepkimede Friedel Craft Açıllasyonunu, Friedel Craft Alkilasyonuna göre oldukça baskın kılmaktadır.

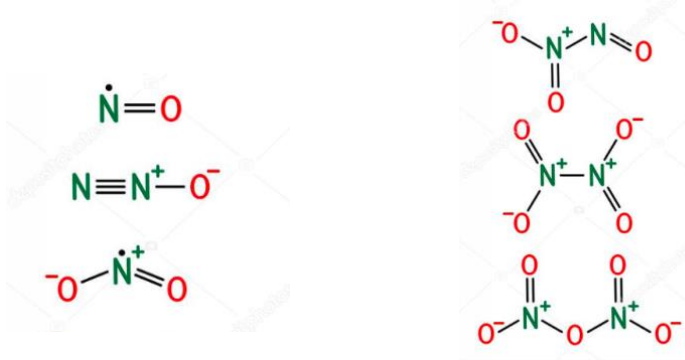
Doğru Cevap B

12. Aşağıda verilen azotun oksitli bileşiklerinin hangisinde, yapıda eşleşmemiş tek bir elektron bulunur?

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

ÇÖZÜM (AD)

Azot atomunun valans (değerlik) elektron sayısı 5'tir (tek sayı). Eğer bileşik yapısında tekli sayıda azot atomu varsa, azotoksitin Lewis yapısında eşleşmemiş radikalik formda tek bir elektron olacaktır. NO ve NO_2 'de olduğu gibi. Eğer bileşikte çift sayıda azot atomu varsa, toplam değerlik elektron sayısı da çift olacağı için radikal yapıda atom olmayacaktır.



Doğru Cevap A

13. Periyodik cetvelde soldan sağa doğru gidildikçe 1. iyonlaşma enerjisi (IE_1) genel olarak artarken, oksijenin (O) I. iyonlaşma enerjisi azotun (N) 1. iyonlaşma enerjisinden daha düşüktür. **Bunun nedeni hangisi ile izah edilebilir?**

- I) N'un küresel simetriye sahip olması
- II) O'nun 1. iyonlaşma sonrası küresel simetri kazanması
- III) O'nun atom çapının N'tan küçük olması

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

ÇÖZÜM (AD)

I) Azot küresel simetriye sahiptir ($1s^2 2s^2 2p^3$) ve bu kararlı yapıyı bozmak istemez ve iyonlaşma enerjisi bulunduğu yere göre daha yüksektir.

II) Oksijen ise $1s^2 2s^2 2p^4$ elektron dizilimine sahiptir 1. iyonlaşma sonrası küresel simetri ($1s^2 2s^2 2p^3$) kazanır ve bu tercih edilen kararlı bir yapıya geçmesi demektir. Bu yüzden iyonlaşma enerjisi bulunduğu yere göre daha düşüktür.

I ve II'deki iki özel durum periyodik cetvelde soldan sağa gidildikçe iyonlaşma enerjisi sıralamasında bu iki atomun yerinin değişmesine yol açmaktadır

III) Atom çapı düştükçe, iyonlaşma enerjisi artar. Bu yüzden III önermesi yanlıştır.

Doğru Cevap E

14. Bir sulu çözeltinin deniz seviyesinde kaynama ve donma noktası ölçülüyor ve kaynama noktasının donma noktasına oranı -9.24 olarak bulunuyor. Molal (m) donma noktası düşmesi sabiti $K_f=1.86$ °C/m ve molal kaynama noktası yükselme sabiti $K_b=0.52$ °C/m'dir.

Bu bilgilere göre çözeltinin molal derişimi (m) ve çözünen bileşik hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A) 1.5 molal Na_3PO_4
- B) 3.0 molal Li_2SO_4
- C) 5.0 molal glukoz ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)
- D) 4.0 molal etilen glikol ($\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$)
- E) 6.0 molal NaCl

ÇÖZÜM (AD)

m, toplam molalite (moleküler olarak çözünen türün molalitesi veya iyonik olarak çözünen türde iyonların toplam molalitesi) olmak üzere;

$$-9.24 = \frac{\text{Kaynama Noktası}}{\text{Donma Noktası}} = \frac{(100 + 0.52m)}{(0 - 1.86m)} \Rightarrow \text{Buradan } m = 6 \text{ olarak bulunur}$$

Çözünen madde, moleküler olarak çözünen bir tür ise derişiminin 6m olması gerekir. Eğer çözünen iyonik çözünen bir tür ise toplam iyon derişimi 6m olmalıdır.

A seçeneğinde verilen Na_3PO_4 suda iyonlarına ayrışarak çözüldüğünde $4 \times 1.5m = 6$ molal iyon oluşturur. Doğru seçenek budur.

Diğer seçeneklerdeki çözeltiler, verilen şartları sağlamaz

- B) 3.0 molal $\text{Li}_2\text{SO}_4 = 3 \times 3m = 9m$ iyon
- C) 5.0 molal glukoz ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) = 5m moleküler çözünen
- D) 4.0 molal etilen glikol ($\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$) = 4m moleküler çözünen
- E) 6.0 molal $\text{NaCl} = 2 \times 6m = 12m$ iyon

Doğru Cevap A

15. Yalnız C ve H atomlarından oluşan bir hidrokarbonun kapalı formülü C_nH_{2n-14} olarak verilmiştir. Molekülün 1 molu yeterince oksijen ile tam verimle yakıldığında, oluşan gazların toplam hacmi 127 °C ve 1 atm basınç altında 557.6 L olarak bulunuyor.

Verilen şartlarda oluşan gazların ideal gaz olarak davrandığı varsayılırsa, hidrokarbonun kapalı formülü hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A) C_9H_4
- B) $C_{10}H_6$
- C) $C_{11}H_8$
- D) $C_{12}H_{10}$
- E) $C_{13}H_{12}$

ÇÖZÜM (AD)

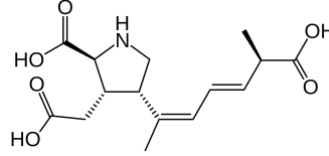
1 mol hidrokarbonun yanması sonucu yapıdaki karbon sayısı (n) kadar mol CO_2 ve hidrojen sayısının yarısı kadar $(2n-14)/2$ mol H_2O oluşur.

$$PV=nRT \text{ ve } n = \frac{PV}{RT} = \frac{1 \times 557.6}{0.082 \times (127 + 273.15)} = 17 \text{ mol}$$

$$17 \text{ mol} = n + \frac{2n - 14}{2} \text{ mol}; \text{ buradan karbon sayısı } n = 12$$

Doğru Cevap D

16. Aşağıda açık yapısı verilen *domoik asit*, bazı kabuklu deniz canlılarında bulunan zehirli bir doğal üründür. Açık yapısı verilen yapı, domoik asitin stereoizomerlerinden sadece birini ve doğal formunu temsil eder.



- I) Azot atomu göz ardı edilirse, domoik asit için 64 stereoizomer yazılabilir.
 II) Açık yapısı verilen domoik asit izomerinde asimetrik karbonlardan 3 tanesinin stereokimyasal konfigürasyonu *S*, sadece 1 tanesinin konfigürasyonu *R*'dir.
 III) Açık yapısı verilen domoik asit izomerinde çift bağlardan birinin stereokimyasal konfigürasyonu *E*, diğerinin *Z*'dir.

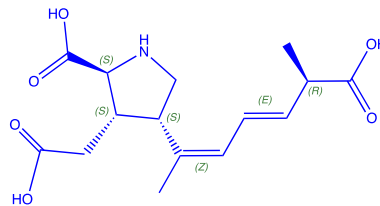
Domoik asit ile ilgili yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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

ÇÖZÜM (AD)

Sorudaki çeldiriciler, sorunun çözümü için önemli ipuçları içermekte ve yapıda 4 tane asimetrik karbon merkezi ve 2 tane stereojenik çift bağ merkezi, yani toplamda 6 tane stereojenik merkez olduğunu ifade etmektedir. Bu durumda yapıda simetri olmadığı için toplam stereoizomer sayısının $2^6=64$ olduğu açık olarak gözükmemektedir. Bu durumda, B, C, D şıklarının yanlış olduğu ilk etapta görülebilmektedir.

Aşağıda gösterildiği gibi, doğal ürün yapısındaki domoik asit izomerinde asimetrik karbonlardan üçünün konfigürasyonu *S*, 1 tanesinin *R*'dir. Yapıdaki çift bağlardan birinin stereokimyasal konfigürasyonu *E*, diğerinin *Z*'dir. Bu durumda II ve III önermesi de doğrudur.



Doğru Cevap E

17. Sabit hacimli bir kaba P atm basıncına sahip PCl_5 konularak 355°C 'ye ısıtıldığında,



dengesi kuruluyor ve toplam basıncın 7.8 atm'e ulaştığı gözleniyor. Denge şartlarında, 355°C 'de tepkime için molarite cinsinden denge sabiti $K_c = 0.069$ olduğuna göre;

başlangıçta kaba konulan PCl_5 'in 355°C 'deki basıncı (P) hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A) 8
- B) 6
- C) 5
- D) 4
- E) 3

ÇÖZÜM (AD))



Başlangıç	P_0 atm	0 atm	0 atm
Değişme	$-x$ atm	$+x$ atm	$+x$ atm
Denge	$P_0 - x$ atm	x atm	x atm

İdeal gaz denklemi kullanılarak üretilen basınçlar cinsinden denge sabiti ile hacimler cinsinden denge sabiti arasındaki $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$ eşitliğinden, $\Delta n = 2-1=1$ olduğu için eldeki değerler yerine konulursa;

$$K_p = 0.069 \times 0.082 \times (355 + 273.15) = 3.55 \text{ atm.}$$

Denge anında toplam basınç $P_T = P_0 - x + x + x = 7.8$ atm

Buradan $P_0 + x = 7.8$ atm ve $P_0 = 7.8 - x$ atm

$$K_p = (P_{\text{PCl}_3} \times P_{\text{Cl}_2}) / P_{\text{PCl}_5}$$

$$K_p = x^2 / (P_0 - x)$$

$$3.55 = x^2 / (7.8 - 2x) \text{ buradan;}$$

$$x^2 + 7.1x - 27.69 = 0 \text{ şeklinde ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem elde edilir.}$$

$$x_1 = 2.8 \text{ tepkime için anlamlı ve } x_2 = -9.9 \text{ (tepkime için anlamsız)}$$

$$P_0 = 7.8 - x = 7.8 - 2.8 = 5 \text{ atm}$$

Doğru Cevap C

18.

- Alkol
- Aldehit
- Karboksilik Asit
- Eter
- Ester
- Keton
- Amit
- Alken
- Alkin
- Alkan

Yukarıda verilen organik bileşik sınıflarının kaç tanesinin en küçük üyesi iki karbonludur?

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6
- E) 7

ÇÖZÜM (AD)

Molekül Sınıfı

- Alkol:
- Aldehit
- Karboksilik Asit
- Eter
- Ester
- Keton
- Amit
- Alken
- Alkin
- Alkan

Örnek

Metanol
Formaldehit
Formik asit
Dimetileter
Metilformiyat
Aseton (propanon)
Formamit
Eten (etilen)
Etin (asetilen)
Metan

Karbon Sayısı

1 karbonlu
1 karbonlu
1 karbonlu
2 karbonlu
2 karbonlu
3 karbonlu
1 karbonlu
2 karbonlu
2 karbonlu
1 karbonlu

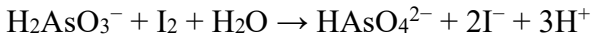
Doğru Cevap B

19. Hidrazin (N_2H_4) içeren 3.0534 g ağırlığındaki bir numune suda çözünerek hacmi 1 L'ye tamamlanmıştır. Bu çözeltiden alınan 50.00 mL'lik bir kısım 42.41 mL I_2 çözeltisiyle titre edilmiştir. Titrasyon sonunda N_2H_4 'ün tamamı N_2 'ye yükseltgenmektedir. Titrasyonda kullanılan I_2 'nin molaritesi As_2O_3 ile belirlenmiştir. Bunun için saf As_2O_3 'ten 0.4123 g alınmış ve zayıf bazik bir çözelti haline getirildikten sonra 40.28 mL I_2 çözeltisiyle titre edilmiştir. As_2O_3 'ün H_2AsO_3^- şeklinde çözündüğü ve bunun da I_2 ile yapılan titrasyonda HAsO_4^{2-} 'ye yükseltgendiği bilindiğine göre;

Numunedeki hidrazinin kütlece yüzdesi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

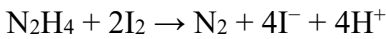
- A) %2.3
- B) %11.5
- C) %23
- D) %46
- E) %92

ÇÖZÜM (İŞ)



1 x mmol $\text{H}_2\text{AsO}_3^- = 2 \times \text{mmol As}_2\text{O}_3 = 1 \times \text{mmol I}_2$ olduğuna göre,

$$2 \times (412.3 \text{ mg}) / (197.8 \text{ mg/mmol}) = M \times 40.28 \text{ mL} \text{ eşitliğine göre } \text{I}_2\text{'nin molaritesi} = 0.1035 \text{ M}$$



2 x mmol $\text{N}_2\text{H}_4 = 1 \times \text{mmol I}_2$ olduğuna göre,

$$\text{mmol N}_2\text{H}_4 = (0.1035 \text{ M} \times 42.41 \text{ mL}) / 2 = 2.1947 \text{ mmol}$$

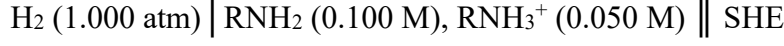
$$50 \text{ mL'lik kısımdaki N}_2\text{H}_4\text{'ün miktarı} = 2.1947 \text{ mmol} \times 32 \text{ mg/mmol} = 70.2304 \text{ mg}$$

$$1000 \text{ mL'deki N}_2\text{H}_4\text{'ün miktarı} = 70.2304 \times (1000 \text{ mL} / 50 \text{ mL}) = 1404.608 \text{ mg} \approx 1.4046 \text{ g}$$

$$\text{N}_2\text{H}_4\text{'ün yüzdesi} = (1.4046 \text{ g} / 3.0534 \text{ g}) \times 100 = \%46$$

Doğru Cevap D

20. Aşağıdaki elektrokimyasal hücrenin 25 °C'deki potansiyeli 0.490 V olduğuna göre organik bir baz olan RNH_2 'nin bazik iyonlaşma sabiti (K_b) hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir? (Standart Hidrojen Elektrot) potansiyeli: 0.000 V ve K_{su} : 1×10^{-14})



- A) 5.28×10^{-9}
 B) 2.89×10^{-8}
 C) 1.27×10^{-6}
 D) 7.93×10^{-8}
 E) 9.47×10^{-7}

ÇÖZÜM (İŞ)

Şematik gösterimde sağdaki bileşen katottur: $\text{H}^+ (1.000 \text{ M}) + \text{e}^- \rightleftharpoons 1/2\text{H}_2 (1.000 \text{ atm})$

Şematik gösterimde soldaki bileşen anottur: $1/2\text{H}_2 (1.000 \text{ atm}) \rightleftharpoons \text{H}^+ (? \text{ M}) + \text{e}^-$

Net hücre reaksiyonu: $\text{H}^+ (1.000 \text{ M}) \rightleftharpoons \text{H}^+ (? \text{ M})$

Hücrenin standart elektrot potansiyeli (E_h°): $0.000 - 0.000 = 0.000 \text{ V}$

Hücre için Nernst eşitliği yazılır:

$0.490 = 0.000 - 0.0592 \log ([?]/1)$ ve buradan $[?]$ ya da $[\text{H}^+] = 5.28 \times 10^{-9} \text{ M}$ bulunur.

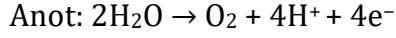
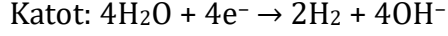
$\text{RNH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{RNH}_3^+ + \text{OH}^-$ reaksiyonunun denge sabiti (K_b): $([\text{RNH}_3^+][\text{OH}^-])/[\text{RNH}_2]$

$[\text{OH}^-] = K_{\text{su}}/[\text{H}^+] = 10^{-14}/5.28 \times 10^{-9} = 0.1894 \times 10^{-5} \text{ M}$ değeri yukarıdaki eşitliğe yazılır.

$K_b = [0.050][0.1894 \times 10^{-5}]/[0.100] = 9.47 \times 10^{-7}$ olur.

Doğru Cevap E

21. Bir su örneği 7 dakika süresince uygulanan sabit 1.2 amperlik bir akımla elektroliz edilmektedir. Elektrolizde katot ve anotta meydana gelen tepkimeler:



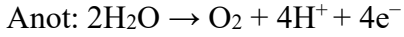
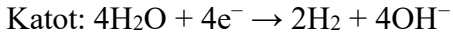
Oluşan gazların verilen şartlarda ideal gaz olarak davrandığı dikkate alındığında, elektroliz sonunda normal şartlar altında (0 °C ve 1 atm) açığa çıkan hidrojen ve oksijen gazlarının yaklaşık olarak toplam hacmi kaç mL'dir?

- A) 58
B) 88
C) 117
D) 175
E) 292

ÇÖZÜM (İŞ)

$$(7 \times 60) \text{ sn} \times 1.2 \text{ A} = 504 \text{ C}$$

$$\text{e}^- \text{'nin molü} = (504 \text{ C}) / (96500 \text{ C/mol}) = 0.00522 \text{ mol}$$



Reaksiyonlara göre 0.00522/2 mol H₂ ve 0.00522/4 mol O₂ oluşur.

$$\text{H}_2 \text{'nin hacmi} = (0.00522/2 \text{ mol}) \times (22.4 \text{ L/mol}) = 0.058464 \text{ L} = 58.464 \text{ mL}$$

$$\text{O}_2 \text{'nin hacmi} = (0.00522/4 \text{ mol}) \times (22.4 \text{ L/mol}) = 0.029232 \text{ L} = 29.232 \text{ mL}$$

$$\text{Toplam gaz hacmi} = 58.464 + 29.232 = \mathbf{87.696 \text{ mL}}$$

Doğru Cevap B

22. pH'ı 3.37 olan bir tampon çözelti hazırlamak için 250 mL 0.300 M sodyum mandelata ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CHOHCOONa}$) ilave edilmesi gereken 0.200 M HCl'nin hacmi kaç mL olmalıdır? (Mandelik asit için asidik iyonlaşma sabiti (K_a): 4.0×10^{-4})

- A) 12
- B) 48
- C) 92
- D) 126
- E) 194

ÇÖZÜM (İŞ)

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log[\text{C}_6\text{H}_5\text{CHOHCOONa}]/[\text{C}_6\text{H}_5\text{CHOHCOOH}]$$

$$3.37 = -\log(4.0 \times 10^{-4}) + \log[\text{C}_6\text{H}_5\text{CHOHCOONa}]/[\text{C}_6\text{H}_5\text{CHOHCOOH}]$$

$$[\text{C}_6\text{H}_5\text{CHOHCOONa}]/[\text{C}_6\text{H}_5\text{CHOHCOOH}] = 0.938$$

$$(\text{mol C}_6\text{H}_5\text{CHOHCOONa})/(\text{mol C}_6\text{H}_5\text{CHOHCOOH}) = 0.938$$

$$\text{C}_6\text{H}_5\text{CHOHCOONa}'\text{ın molü} = 0.250 \text{ L} \times 0.300 \text{ M} = 0.075 \text{ mol}$$

Eklenen asit kadar sodyum mandelat azalacaktır. Eklenen asit kadar ortamda asit olacaktır.

$$(\text{mol C}_6\text{H}_5\text{CHOHCOONa} - X \text{ mol HCl})/(X \text{ mol HCl}) = 0.938$$

$$X \text{ mol HCl} = (\text{mol C}_6\text{H}_5\text{CHOHCOONa})/1.938 = 0.075 \text{ mol}/1.938 = 0.0387 \text{ mol}$$

$$\text{HCl'nin hacmi} = (0.0387 \text{ mol})/(0.200 \text{ mol/L}) = 0.194 \text{ L} = \mathbf{194 \text{ mL}}$$
 olur.

Doğru Cevap E

23.

Deney	Başlangıç [X] M	Başlangıç [Y] M	Z'nin oluşma hızı (M/s)
1	0.5	0.5	0.3125
2	0.8	0.5	1.28
3	0.25	0.4	0.025

Tablodaki değerlere göre $4X_{(g)} + 3Y_{(g)} \rightleftharpoons 2Z_{(g)}$ tepkimesinin hız sabiti (k) hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A) 5
- B) 10
- C) 15
- D) 25
- E) 30

ÇÖZÜM (MÇ-AD)

$$\text{Hız} = k \cdot [X]^x \cdot [Y]^y$$

Bu eşitlikte, hız (v), [X] ve [Y] değerleri verilmiştir. Üç bilinmeyen vardır, k , x ve y . Üç denklem kurularak bu üç bilinmeyen bulunabilir.

$$(I) \quad 0.5^x \cdot 0.5^y \cdot k = 0.3125$$

$$(II) \quad 0.8^x \cdot 0.5^y \cdot k = 1.28$$

$$(III) \quad 0.25^x \cdot 0.4^y \cdot k = 0.025$$

(II) denklemini (I) denklemine taraf tarafa bölersek

$1.6^x = 4.096$ eşitliği elde edilir. Her iki tarafın logaritmasını alalım.

$x \cdot \log 1.6 = \log 4.096$; buradan $x=3$ bulunur.

Şimdi de bulduğumuz $x=3$ değerini yerine yazarak; (I) denklemini, (III) denklemine taraf tarafa bölelim:

$2^3 \cdot 1.25^y = 12.5$ eşitliğine ulaşırız. Buradan $1.25^y = 1.5625$; Her iki tarafın logaritmasını alalım.

$y \cdot \log 1.25 = \log 1.5625$; buradan $y=2$ bulunur.

Bulduğumuz bu değerleri üç eşitlikten istediğimiz birinde yerine koyarak k 'yı bulabiliriz; örneğin (III)'ü kullanalım.

$$0.25^3 \cdot 0.4^2 \cdot k = 0.025; \text{ buradan } k=10$$

Doğru Cevap B

24. 6A molar 0.5V litre KNO_3 , 2A molar V litre $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, A molar 3.5V litre $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ çözeltileri karıştırılıyor.

Elde edilen karışımda herhangi bir çökelti olmadığına göre karışımdaki NO_3^- iyonlarının molar derişimi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A) 3.2A
- B) 3A
- C) 2.8A
- D) 2.4A
- E) 1.6A

ÇÖZÜM (MÇ)

Bir karışım olduğuna göre $M_{\text{karışım}} = (M_1 \cdot V_1 + M_2 \cdot V_2 + M_3 \cdot V_3) / V_T$ formülü uygulanabilir.

Ya da $M = \frac{n}{v}$ formülünden; $M = \frac{\text{toplam mol sayısı}}{\text{toplam hacim}}$ formülü kullanılabilir.

- ✓ 6A molar 0.5V litre KNO_3 çözeltisinde 3AV mol NO_3^- bulunur
- ✓ 2A molar V litre $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ çözeltisinde 6AV mol NO_3^- bulunur
- ✓ A molar 3.5V litre $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ çözeltisinde 7AV molar NO_3^- bulunur

$$M = \frac{\text{toplam mol sayısı}}{\text{toplam hacim}} = \frac{(3AV + 6AV + 7AV)}{(0.5 + 1 + 3.5)V} = \frac{16AV}{5V} = 3.2A$$

Doğru Cevap A

25. Bir elementin kimyasal özelliklerini belirleyen ana faktör aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Proton sayısı
- B) Nötron sayısı
- C) Elektron sayısı
- D) Çekirdek çapı
- E) Atomun kütlesi

ÇÖZÜM (MT)

Bir elementin kimyasal özelliklerini belirleyen en önemli faktör, elektron sayısıdır (özellikle değerlik elektronları). Proton sayısı kimliği belirler, ama kimyasal davranışı belirleyen elektronlardır.

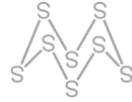
Doğru Cevap C

26. Elementel kükürt sekiz üyeli, halkalı yapıya sahip katı bir maddedir ve IUPAC'taki adı siklooktasülfür olarak ifade edilmektedir.

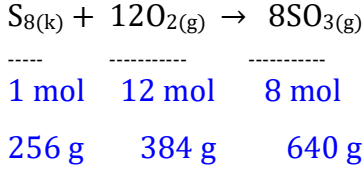
6.0 g O₂ ve halkalı yapıdaki 3.0 g elementel kükürdün reaksiyonundan 6.7 g kükürt trioksit (SO₃) elde edildiğine göre tepkimenin % verimi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A) 67
- B) 71
- C) 81
- D) 89
- E) 94

ÇÖZÜM (MT)



Elementel Kükürt



3 g S₈ için (3x384/256) = 4.5 g O₂ gereklidir. Buradan oksijenin aşırı alındığı ve sınırlayıcı reaktifin S₈ olduğu görülmektedir. Hesaplamanın tepkimede sınırlayıcı reaktif üzerinden yapılması gerekir.

$$\begin{array}{lcl}
 256 \text{ g S}_8 \text{ den} & 640 \text{ g SO}_3 \text{ oluşursa} & \\
 3 \text{ g S}_8 \text{ den} & X = 3 \times \frac{640}{256} = 7.5 \text{ g SO}_3 \text{ oluşur} & \\
 7.5 \text{ g SO}_3 & \%100 \text{ verim ile oluşursa} & \\
 6.7 \text{ g SO}_3 & \%X = \%89 \text{ verim} &
 \end{array}$$

Doğru Cevap D

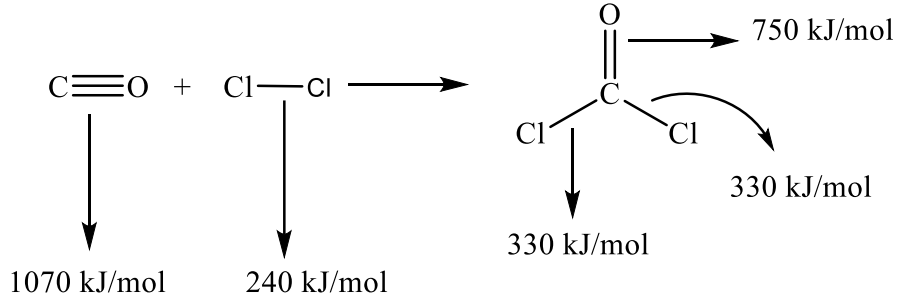
27.

Tipi	Bağ enerjisi kJ/mol
C-O	360
C=O	750
C≡O	1070
C-Cl	330
Cl-Cl	240

Tabloda verilen değerler göz önüne alındığında, CO ve Cl₂ arasındaki reaksiyon ile elde edilen COCl₂ bileşiğinin tepkime entalpisi hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A) -100 kJ/mol
 B) +100 kJ/mol
 C) 1410 kJ/mol
 D) +2720 kJ/mol
 E) -2720 kJ/mol

ÇÖZÜM (MT)



$\Delta H = \text{Kopan Bağ enerjisi} - \text{Oluşan Bağ enerjisi}$

$$\Delta H = [1070 + 240] - [750 + (2 \times 330)]$$

$$\Delta H = -100 \text{ kJ/mol}$$

Doğru Cevap A

28. Gümüşün doğada iki izotopu bulunmaktadır. ^{107}Ag izotopunun atom ağırlığı 106.90509 akb ve ^{109}Ag izotopunun atom ağırlığı 108.90475 akb ve periyodik cetvelde Ag atomunun atom ağırlığı 107.8682 akb'dir.

Buna göre ^{107}Ag izotopunun doğadaki % bolluğu hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A) 24.2
- B) 48.2
- C) 51.8
- D) 75.7
- E) 90.4

ÇÖZÜM (MT)

^{107}Ag : 106.90509akb bolluğuna X dersek

^{109}Ag 108.90475 akb bolluğu = 100-X

Ag: 107.8682 akb

$M_{\text{Aortalama}} = \text{Bolluk}_1 \times M_{\text{Aizotop1}} + \text{Bolluk}_2 \times M_{\text{Aizotop2}} + \dots$

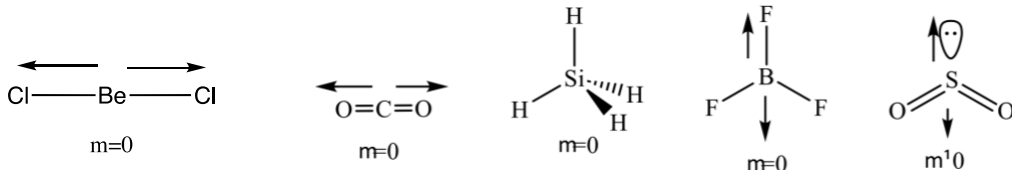
$$107.8682 = \frac{X}{100} \times 106.90509 + \frac{(100 - X)}{100} \times 108.90475 \rightarrow X = \%51.8$$

Doğru Cevap C

29. Aşağıda verilenlerden hangisinin dipol momentı en büyüktür?

- A) CO_2
- B) SiH_4
- C) SO_2
- D) BeCl_2
- E) BF_3

ÇÖZÜM (MT)



Doğru Cevap C

30. Aşağıda verilen tepkimelerin hangisinde tepkimeye girenlerin toplam entropisi, ürünlerin toplam entropisinden daha büyüktür?

- A) $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$
- B) $\text{KH}(\text{k}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{KOH}(\text{k}) + \text{H}_2(\text{g})$
- C) $\text{CaCO}_3(\text{k}) \rightarrow \text{CaO}(\text{k}) + \text{CO}_2(\text{g})$
- D) $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{s}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$
- E) $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{k}) \rightarrow \text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$

ÇÖZÜM (MT)

Entropi, bir sistemin düzensizliğini ifade eder. Bir sistemin entropisi arttıkça, sistemin düzensizliği artar. Tepkimenin entropisi, tepkimeye girenlerin ve ürünlerin entropilerinin farkına eşittir. Genel olarak gazların entropisi sıvılardan, sıvıların entropisi ise katılardan daha yüksektir.

$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ tepkimesinde girenler kısmında 4 mol gaz (1 mol N_2 ve 3 mol H_2) varken, ürünler kısmında 2 mol gaz (NH_3) oluşur. Bu durumda, gaz fazında daha fazla madde olduğundan girenlerin entropisi daha fazladır.

Doğru Cevap A

31. Aşağıdaki gazlardan hangilerinde iki gazın difüzyon hızları birbirine en yakındır?

- A) O_2 ve N_2
- B) H_2 ve O_2
- C) CO_2 ve He
- D) CH_4 ve Ar
- E) NH_3 ve CO

ÇÖZÜM (MT)

Gazların difüzyon hızlarının (veya yayılma hızlarının) gazların mol kütesinin kareköküyle ters orantılı olduğu Graham Yasası olarak bilinir. Buna göre daha hafif gazlar daha hızlı yayılırken, daha ağır gazlar daha yavaş yayılır. Molekül ağırlıkları yakın olan gazların difüzyon hızları da yakındır.

$$v_{\text{gaz}} \propto \sqrt{\frac{1}{M_A}}$$

Doğru Cevap A

32. Aşağıdaki çekirdek tepkimelerinden hangisi çekirdek füzyonuna örnektir?

- A) $^{235}_{92}\text{U} + \text{n} \rightarrow ^{144}_{56}\text{Ba} + ^{89}_{36}\text{Kr} + 3\text{n}$
 B) $^{239}_{94}\text{Pu} + \text{n} \rightarrow ^{144}_{56}\text{Ba} + ^{95}_{38}\text{Sr} + 3\text{n}$
 C) $^{232}_{90}\text{Th} \rightarrow ^{228}_{88}\text{Ra} + \alpha$
 D) $^{22}_{11}\text{Na} \rightarrow ^{22}_{10}\text{Ne} + e^+$
 E) $^3_1\text{H} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + \text{n}$

ÇÖZÜM (MT)

Çekirdek füzyonu, iki hafif çekirdeğin birleşerek daha ağır bir çekirdek oluşturduğu bir nükleer reaksiyon türüdür. E seçeneğinin, diğer çeldiricilerden farklı bir radyoaktif tepkime olduğu açıktır.

Doğru Cevap E

SINAV BİTTİ

CEVAPLARINIZI KONTROL EDİNİZ

Soru Yazarları

AD: Prof. Dr. Arif Daştan (12 soru)

HK: Prof. Dr. Hamdullah Kılıç (6 soru)

İŞ: Prof. Dr. İlkay Şişman (4 soru)

MÇ: Prof. Dr. Mehmet Çiftçi (2 soru)

MT: Prof. Dr. Murat Taş (8 soru)

Son Okuma: Arş. Gör. Dr. Volkan Akyıldız