TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEK PROGRAMLARI BAŞKANLIĞI

27. ULUSAL BİLİM OLİMPİYATLARI - 2019
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI
KİMYA

Soru Kitapçığı Türü

A

04 Mayıs 2019 Cumartesi, 09.30-12.00

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

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- Bu sınav çoktan seçmeli 50 adet sorudan oluşmaktadır, süre 150 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 götürecektir.** 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 makinalarının kullanılması yasaktır. Buna ilave olarak sınavda hesap makinası dışında herhangi bir yardımcı materyal ya da karalama kağıdı kullanılması yasaktır. Soru kitapçığındaki boşlukları karalama için kullanabilirsiniz.
- **Periyodik çizelge ve gerekli sabitler soru kitapçığının ilk sayfasındadır.**
- Sınav süresince görevlilerle konuşulması ve soru sorulması, öğrencilerin birbirlerinden kalem, silgi vb. şeyler istemeleri yasaktır.
- Sorularda bir yanlışın olması düşük bir olasılıktır. Böyle bir şeyin olması durumunda sınav akademik kurulu gerekeni yapacaktır. Bu durumda size düşen, en doğru olduğuna karar verdiğiniz seçeneği işaretlemenizdir. Ancak, sınava giren aday eğer bir sorunun yanlış olduğundan emin ise itiraz için, sınav soruları ve cevap anahtarı TÜBİTAK'ın internet sayfasında (**http://www.tubitak.gov.tr**) yayınlandıktan sonra 7 iş günü 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.
- Ulusal Bilim Olimpiyatı – 2019 Birinci Aşama Sınavında sorulan soruların üçüncü kişiler tarafından kullanılması sonucunda doğacak olan hukuki sorunlardan TÜBİTAK ve Olimpiyat Komitesi sorumlu tutulamaz. Olimpiyat komitesi, 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 uyarmak zorunda değildir, sorumluluk size aittir.
- Sınav başladıktan sonraki ilk yarım saat içinde sınav salonundan ayrılmak yasaktır.
- Sınav süresince sınava giriş belgenizi ve resimli bir kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.
- Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kağıdınızı ve soru kitapçığını görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

B a ş a r ı l a r D i l e r i z

IA 1																	VIIIA 18
1 H 1,0	IIA 2											IIIA 13	IVA 14	VA 15	VIA 16	VIIA 17	2 He 4,0
3 Li 6,9	4 Be 9,0											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	IIIB 3	IVB 4	VB 5	VIB 6	VIIB 7	← 8	VIII 9	→ 10	IB 11	IIB 12	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87w	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc 98,6	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3
55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57 La 138,9	72 Hf 178,5	73 Ta 180,9	74 W 183,8	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197,0	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 208,2	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra 226,0	89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Ha (262)													

58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm (145)	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,2	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
90 Th 232,0	91 Pa 231,0	92 U 238,0	93 Np 237,0	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (257)	101 Md (256)	102 No (254)	103 Lr (257)

Bazı Sabitler

R=8.314 J/K.mol=0.082 L.atm/K.mol=1.987 Kal/K.mol

1 Faraday=96500 Coulomb

$N_A=6.02x10^{23}$/mol

$R_H = 2.18 \times 10^{-18}$ J

1 bar=$1x10^5$ pa

1 atm = 760 torr = 101325 Pa

1 eV= 1.60×10^{-19} J

h=6.626×10^{-34} J.s

c=2.998×10^8 m/s

$m_e=9.12x10^{-31}$kg

1 nm=$1x10^{-9}$ m

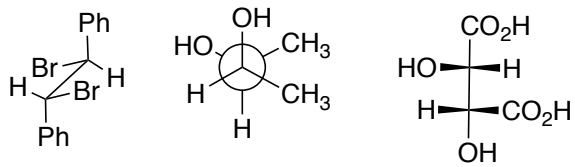
1 pm=$1x10^{-12}$m

Kürenin hacmi= $4/3\ \pi\ r^3$

π=3.14

0 ^oC= 275.15 K

1) Düzlem polarize ışığı sağa yada sola çeviren moleküllere kiral, düzlem polarize ışığı çevirmeyen moleküllere akiral molekül denir.



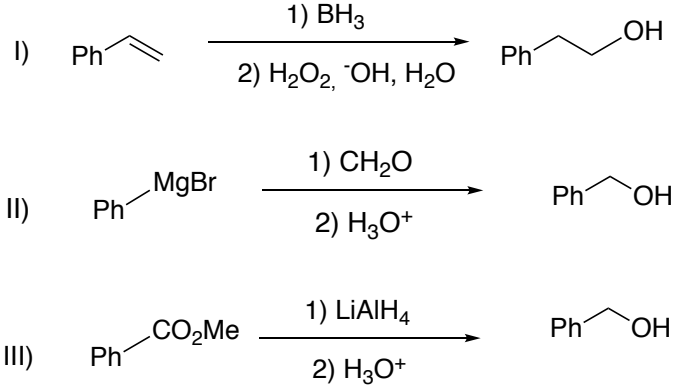
I **II** **III**

Bu bilgilere göre yukarıdaki moleküllerden hangisi <u>akiraldir</u>?

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

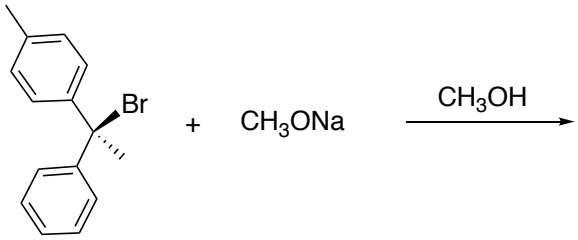
2) Alkoller OH grubunun bağlı olduğu karbondaki hidrojen sayısına göre, primer (RCH_2OH), sekonder (R_2CHOH) ve tersiyer (R_3COH) alkoller olarak üç sınıfa ayrılır.

Bu bilgilerin ışığı altında **aşağıdaki tepkimelerin hangisinin sonucunda primer alkol oluşur?**



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

3)



Yukarıdaki tepkime sonunda oluşan ürün yada ürünlerde üç metil grubu olduğu bilgisi veriliyor.

Buna göre;

I) Oluşan ürün bir eterdir

II) Tepkime sonunda rasemik karışım oluşur

III) CH_3ONa derişimi arttığında reaksiyon hızı artar

IV) Reaksiyona giren alkil bromürün derişimi artırıldığında tepkime hızı artar

V) Reaksiyona giren alkil bromürde stereojenik merkezin konfigürasyonu R'dir.

tepkime ile ilgili yukarıda verilen yargılardan <u>kaç tanesi yanlıştır</u>?

A) 1

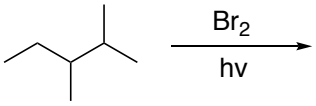
B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

4)



Rasemik karışım halinde bulunan yukarıdaki hidrokarbonun fotokimyasal brominasyonu sonucu, monobromür yapısında kaç tane optik izomer oluşabilir?

A) 10

B) 12

C) 14

D) 16

E) 18

5) Aşağıda adları verilen bileşiklerin hangisinin 1 molünde <u>en az sayıda</u> atom vardır?

A) Demir(III)sülfat

B) Kalsiyum fosfat

C) Kurşun (IV)oksalat

D) Amonyum karbonat

E) Magnezyum bikarbonat

6) X^{+n} iyonu asidik ortamda $KMnO_4$ ile tepkimeye sokularak XO_3^- iyonuna yükseltgenirken, tepkime sonunda aynı zamanda Mn^{+2} iyonu elde ediliyor.

Bu tepkimede 0.5 M, 26.8 mL X^{+n} iyonunu yükseltgemek için 0.5 M, 16.1 mL $KMnO_4$'e ihtiyaç olduğuna göre, n'in değeri hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 1

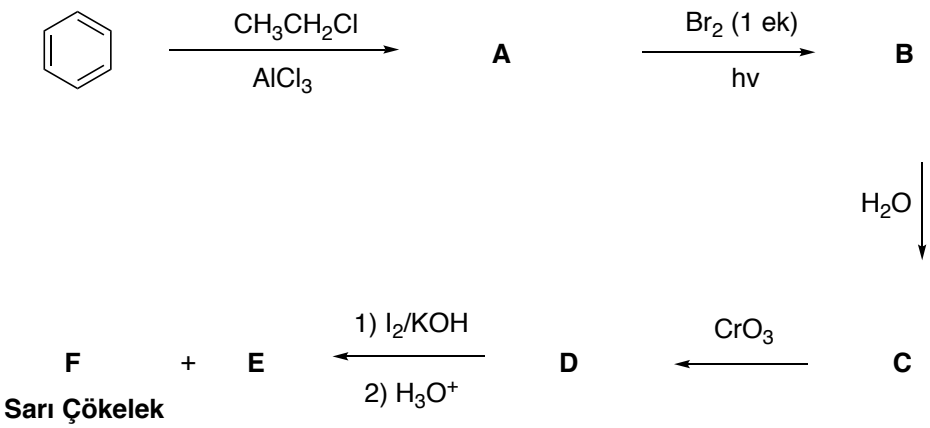
B) 2

C) 3

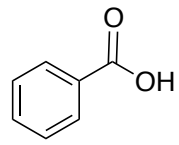
D) 4

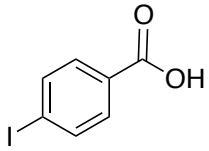
E) 5

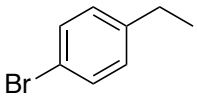
7)

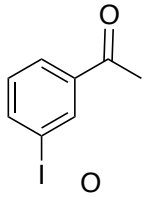


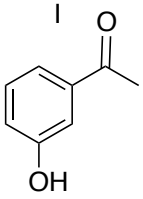
Yukarıdaki tepkime dizisinden oluşan **E** molekülünün yapısı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 

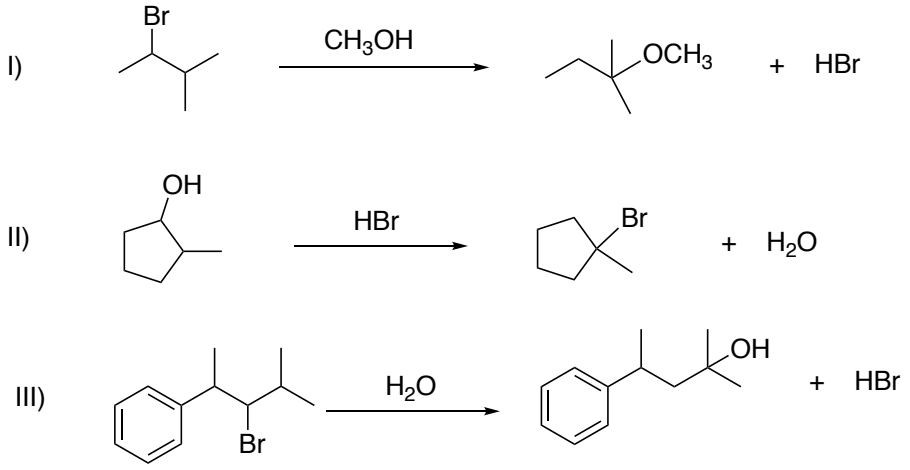
B) 

C) 

D) 

E) 

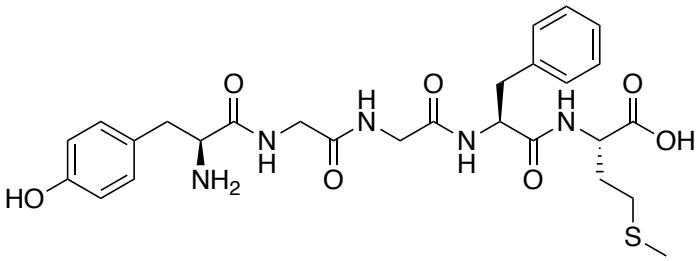
8) SN1 (Monomoleküler nükleofilik sübstitüsyon) tepkimelerinde ilk aşamada karbokatyon oluşur ve karbokatyonlar düzenlenme eğiliminde olduğu için, tepkime olası en kararlı ara ürün üzerinden ana ürünü oluşturur. Aşağıdaki tepkimelerin SN1 üzerinden yürüdüğü bilgisi verilmektedir.



Bu bilgilerin ışığında, yukarıda verilen tepkimelerden oluşacak ana ürün hangi seçenekte <u>yanlış</u> verilmiştir?

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

9) Met-enkefalin (MENK), ağrı kesici özelliğinin yanında, tümör büyümesini ve metastazı önleme yeteneğine sahip doğal bir ilaçtır.



Met-enkefalinde <u>en çok sayıda</u> bulunan işlevsel grup hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) Keton

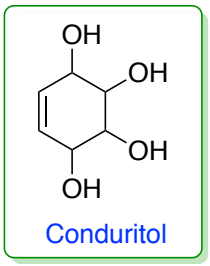
B) Amin

C) Amit

D) Karboksilik asit

E) Aren

10)



Conduritoller, doğal bileşikler sınıfında olup, önemli biyolojik aktivite göstermeleri sebebiyle üzerinde çok çalışılan moleküller arasında yer alır. **Conduritoller (siklohekzen-3,4,5,6-tetrol) için kaç tane optik izomeri mümkündür?**

A) 8

B) 10

C) 11

D) 14

E) 16

11) $[Cr(N_2H_4CO)_6]_4[Cr(CN)_6]_3 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$

$K_2Cr_2O_7 + MnSO_4 + CO_2 + KNO_3 + K_2SO_4 + H_2O$

Asidik ortamda yürüyen yukarıdaki redoks tepkimesi <u>en küçük tam sayılar</u> ile denkleştirildiğinde $[Cr(N_2H_4CO)_6]_4[Cr(CN)_6]_3$ kompleksinin alacağı katsayı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir? İPUCU: Kompleksin verdiği elektronların tamamını $KMnO_4$ almıştır. Bu redoks denklemi tamamen çözülmeden de doğru cevap bulunabilir.

A) 10

B) 12

C) 16

D) 18

E) 22

12) Bir gazın hacmi (V_1) % 50 artırılarak V_2 hacmine ulaşılıyor. V_2 hacmi tekrar %50 düşürülerek V_3 hacmi elde ediliyor.

Buna göre son hacmin (V_3) ilk hacme (V_1) oranı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 1.33

B) 1.25

C) 1.00

D) 0.75

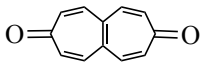
E) 0.67

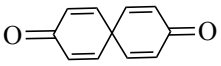
13) 42.4 gram $CaCO_3 \cdot 7H_2O$ ısıtıldığında 24 gram $CaO \cdot nH_2O$ yapısındaki hidratli bileşiğe dönüşüyor.

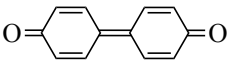
Ürünün yapısındaki *n katsayısı* hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

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

14)

I) 

II) 

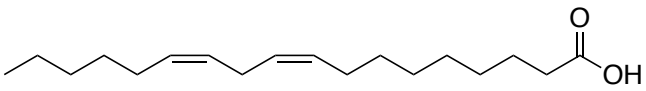
III) 

Yukarıda verilen moleküllerden hangisinin O_3/Zn ile (redüktif ozonoliz) tepkimesinden tek ürün oluşur?

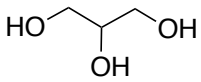
A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III

(Dikkat *15. ve 16. sorular birbiri ile ilintilidir).*

15)



Linoleik asit



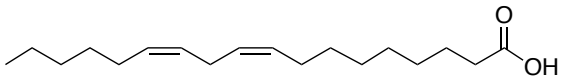
Gliserol

Yağlar, gliserol ile yağ asitlerinin esterleşmesinden oluşmuştur ve yapılarında üç ester grubu olmasından dolayı trigliseritler olarak adlandırılır. *İyot indisi* yağlarda doymamışlık testi olarak bilinir ve 100 g yağın katabileceği iyotun gram olarak miktarı olarak tanımlanır.

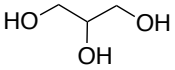
Bu bilgilere göre, linoleik asit ve gliseroldan oluşmuş bir yağın yaklaşık olarak iyot indisi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 58
B) 116
C) 173
D) 181
E) 346

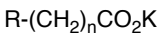
16) Yağların uygun miktarda KOH, NaOH gibi bazlarla muamele edilmesi sonucu triester yapısındaki yağ molekülü hidrolize uğrar ve tepkime sonucu yağların yapı taşlarından biri olan gliserolun yanında yağ asitlerinin potasyum yada sodyum tuzları oluşur. Yapısında hem hidrofilik hem de hidrofobik birim içeren bu bileşikler bildiğimiz sabunları oluştururken, tepkime sabunlaşma tepkimesi olarak adlandırılır.



Linoleik asit



Gliserol



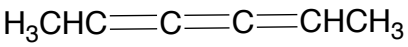
Sabun

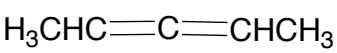
Linoleik asit ve gliserolden oluşan bir yağ molekülünün 1 molü önce yeterli miktarda iyot (I_2) ile muamele edilerek moleküldeki çift bağlar tamamen doyuruluyor. Elde edilen iyotlu yağ molekülü daha sonra fazla miktarda KOH ile muamele edilerek yağ molekülün sabunlaşma tepkimesi gerçekleştirildiğinde, bu aşamada sabunlaşma tepkimesinin yanı sıra molekül yapısındaki tüm iyotların KOH ile tepkimeye girerek eliminasyona uğradığı ve sabun yapısında iyot atomunun kalmadığı gözlenmiştir.

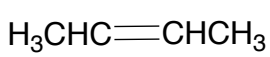
Bu bilgilerin ışığı altında, tepkimede kaç gram KOH harcandığı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 168.3
B) 280.5
C) 392.7
D) 673.2
E) 841.5

17)

I) 

II 

III) 

Yukarıda verilen bileşiklerden hangisinde *cis*/*trans* yada *E/Z* izomerliği vardır?

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

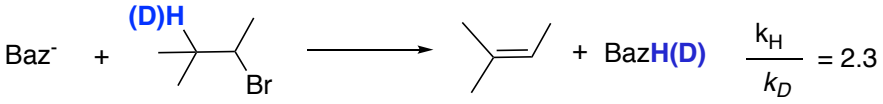
18)

I) Halkalı yapıya sahiptir
II) Bir tane stereojenik (kiral) karbon atomuna sahiptir
III) Zwitter iyon formundadır

$C_3H_5NO_2$ kapalı formülüne sahip ve yapısında bir tane π bağı içeren bir amino asit türevi için yukarıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

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

19) C-D bağı (D=döteryum izotupu) C-H bağına göre daha sağlam bir bağdır ve bu bağın kopması daha yüksek enerji gerektirdiği için döteryum izotopunun koparılmasına dayalı tepkime kademeleri eğer hız belirleyen kademe ise, bu tür moleküllerin tepkimeleri hidrojen izotopunu kullanıldığı tepkimelere göre daha yavaş olur. Farklı izotoplar ile yapılan tepkimelerde, eğer tepkime hızı değişiyorsa, bu olay kinetik izotop etkisi olarak tanımlanır. Aşağıdaki tepkimede *kinetik izotop etkisi* gözlenmekte, reaksiyon H izotopu ile yapıldığında, D izotopu ile yapılan tepkimeye göre tepkime hızı 2.3 kat olmaktadır.



Buna göre;

I) Tepkime hızı hem alkil halojenürün hem de bazın derişimden etkilenir

II) Tepkime bimoleküler eliminasyon (E2) mekanizması üzerinden yürür

III) Tepkimede önce brom ayrılarak bir karbokatyon oluşur.

yargılardan hangisi doğrudur?

A) Yalnız I

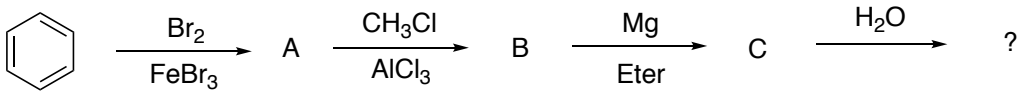
B) Yalnız II

C) Yalnız III

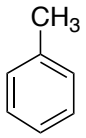
D) I ve II

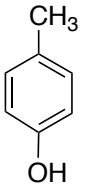
E) I, II ve III

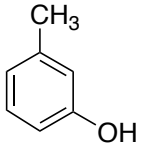
20) Benzenden çıkılarak aşağıdaki şemada gösterildiği gibi bir dizi reaksiyon gerçekleştiriliyor.

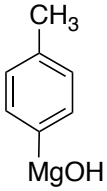


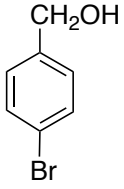
Bu tepkime şemasında soru (?) ile gösterilen molekülün yapısı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

21)

$Fe^{+3} + e^- \rightleftharpoons Fe^{+2}$ $E^o = 0.771$ V

$UO_2^{+2} + 4H^+ + 2e^- \rightleftharpoons U^{+4} + 2H_2O$ $E^o = 0.334$ V

olarak verildiğine göre;

Pt/UO_2^{+2} (0.015 M), U^{+4} (0.200 M), H^+ (0.030 M)//Fe^{+2} (0.010 M)/Fe^{+3} (0.025 M)/Pt hücresinin termodinamik hücre potansiyeli hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 0.675 V

B) 0.425 V

C) 0.120 V

D) -0.120 V

E) -0.202 V

22) Ticari olarak üretilen vanadil sülfat ($VOSO_4$), H_2SO_4 ve H_2O ile kirlenmiştir. 50 mL suda saf olmayan $VOSO_4$'ün 0.2447 gramı çözülerek bir çözelti hazırlanıyor. Spektrofotometrik analiz mavi VO^{+2} iyon derişiminin 0.0243 M olduğunu gösteriyor. 5 mL örnek H^+ iyonu ile yüklü bir katyon değiştirici kolonundan geçiriliyor. 5 mL numunedeki VO^{+2} iyonu kolona bağlandığında, H^+ iyonu açığa çıkıyor ve titrasyon için 13.03 mL 0.02274 M NaOH gerektiriyor.

Bu bilgilere göre, vanadil sülfattaki her bir bileşenin ($VOSO_4$, H_2SO_4 ve H_2O) yüzde derişimleri hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) % 40.9 $VOSO_4$ / % 51 H_2SO_4 / % 8.1 H_2O

B)% 90 $VOSO_4$ / % 5 H_2SO_4 / % 5 H_2O

C)% 50 $VOSO_4$ / % 21.5 H_2SO_4 / % 28 H_2O

D)% 80.9 $VOSO_4$ / % 10.7 H_2SO_4 / % 8.4 H_2O

E)% 80 $VOSO_4$ / % 5 H_2SO_4 / % 15 H_2O

23) Derişimi $1.0x10^{-2}$ M olan potasyum hidrojen ftalat (KHP; $HOOCC_6H_4COOK$) için pH değeri hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

($HOOCC_6H_4COOH$ için $K_{a1}= 1.12x10^{-3}$; $K_{a2}= 3.91x10^{-6}$, $K_{su}=1.00x10^{-14}$)

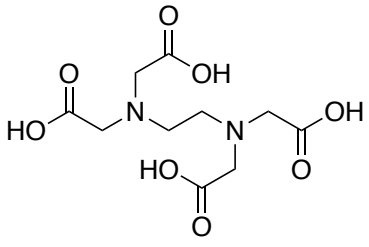
A) 1.20
B) 2.40
C) 8.20
D) 4.20
E) 10.40

24) $Mn(OH)_2$ için $K_{çç}= 1.90x10^{-13}$; HCN için $K_a= 4.93x10^{-10}$ olarak veriliyor. Buna göre;

$Mn(OH)_2$'nin çökmeye başlaması için 250 mL 0.01 M $Mn(NO_3)_2$ çözeltisine ilave edilmesi gereken NaCN'ün mg cinsinden miktarı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) $3.20x10^{-1}$
B) $6.50x10^{-2}$
C) $9.10x10^{-3}$
D) $2.10x10^{-4}$
E) $8.70x10^{-5}$

25) Cam, metal iyon kirliliğinin bilinen kaynağıdır. 3 cam şişe kırılmış ve 1 mm'lik parçalara ayrılmıştır. Ne kadar Al^{+3} özütlenebileceğini anlamak için bir polietilen balon içerisinde 200 mL 0.05 M metal bağlayıcı bileşik EDTA içeren çözelti ile 1 mm'lik 0.5 g cam parçacıkları karıştırılmıştır. 2 ay sonra çözeltinin Al^{+3} derişimi 5.2 μM olmuştur. Camdaki toplam Al içeriği, cam kırıkları kütlece % 48'lik HF ile mikrodalga fırınlarda ısıtılarak tamamen çözünmüş ve kütlece % 0.8 olarak ölçülmüştür.



EDTA

Buna göre;

EDTA ile camdan özütlenen %Al'nin oranı hangi seçenekte doğru verilmiştir?
(1 μM = 10^{-6} M).

A) 0.3

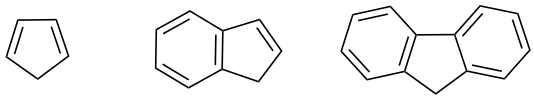
B) 0.7

C) 1.5

D) 1.2

E) 2.5

26) Rezonans etki organik kimyada asit baz kuvvetini etkileyen önemli parametre olarak karşımıza çıkar. Asitlik açısından, molekül proton (H^+) verdikten sonra oluşan anyon ne kadar çok sayıda kararlı rezonans yapısı oluşturuyorsa ilgili molekülün asitliği o kadar artar. Proton ayrıldıktan sonra oluşan anyon aromatik özellik kazanıyorsa, bu asitliği daha da artırır. Buna karşın aromatikliğin bozulduğu rezonans yapıları çok tercih edilen rezonans yapıları değildir ve bu yüzden bu rezonans yapıları asitliğe kısmen katkı sağlar. Bu tür sistemlerde toplam rezonans sayısından ziyade, aromatikliğin sağlandığı kararlı rezonans yapıların sayısı, asit kuvvetinin belirlenmesinde ön plana çıkar.

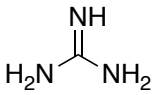


I II III

Bu bilgilerin ışığı altında, yukarıdaki moleküllerin asitlik sıralaması hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

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

27) Merck İndeksi, myasthenia gravis hastalığının tedavisinde vücut ağırlığının kilogramı başına 10 mg guanidin (CH_5N_3) verilebileceğini gösterir. Toplam kütlesi 7.50 g gelen ve 4 tableti içeren bir numunedeki azot Kjeldahl parçalanmasıyla amonyağa dönüştürülüyor. Sonra 100 mL 0.1750 M HCl içine damlatılıyor. Analiz, asidin aşırısını, 11.37 mL 0.1080 M NaOH ile titre ederek tamamlanıyor.



Guanidin

Buna göre 48 kg'lık bir hasta için uygun dozdaki tablet sayısı hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) 3
B) 6
C) 9
D) 12
E) 15

28) 5.00 g çelik numunesindeki kükürt, $CdCl_2$ çözeltisi içerisinde toplanarak CdS'ye dönüştürülmüştür. Oluşan CdS, 10.00 mL 0.0600 M I_2 ile muamele edilmiş ve aşırı I_2, 4.82 mL 0.0510 M $Na_2S_2O_3$ (sodyum tiyosülfat) ile titre edilmiştir. Reaksiyonlar aşağıdaki gibidir.

$CdS + I_2 \rightarrow S + Cd^{+2} + 2\ I^-$

$I_2 + 2\ S_2O_3^{-2} \rightarrow 2\ I^- + S_4O_6^{-2}$

Bu bilgilere göre, çelik numunesindeki kükürtün kütlece yüzdesi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 0.3
B) 0.9
C) 1.5
D) 6.2
E) 12.2

29) 0.84 M NH_3 ve 0.96 M NH_4Cl içeren 1.00 L'lik tampon çözeltiye mol olarak ne kadar HCl ilave edilmeli ki pH'si 8.56 olan bir tampon çözelti elde edilsin? (NH_3 için Kb= $1.8x10^{-5}$. Hacmin sabit kaldığını varsayınız).

A) 1.20 mol
B) 0.65 mol
C) 0.53 mol
D) 0.48 mol
E) 0.35 mol

30) $2Cu^{+2} + 2H_2O \rightarrow O_2\,(g) + 4H^+ + 2Cu(k)$
tepkimesine göre $CuSO_4$ yönünden 0.010 M olan ve pH'sı 4.00 olacak kadar H_2SO_4 içeren bir çözeltiden bakırın elektrot üzerinde birikmeye başlaması için 1 atm'de gerekli potansiyel aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
($E^o\,O_2/H_2O$= +1.229 V; $E^o\,Cu^{+2}/Cu$= +0.337 V)

A) + 1.102 V
B) + 0.714 V
C) – 0.569 V
D) – 0.714 V
E) – 1.102

31)
2.5 mol NOCl 400 ^oC'de 1.5 L'lik bir kaba konuluyor. Dengeye ulaşıldığında, denge ortamındaki Cl_2'nin mol kesri 0.123 olarak bulunuyor

Verilen bilgilere göre $2NOCl(g) \leftrightharpoons 2NO(g) + Cl_2(g)$ dengesi için molar derişim cinsinden denge sabiti (Kd) aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) $3.53x10^{-2}$
B) $1.28x10^{-4}$
C) $5.25x10^{-5}$
D) $3.35x10^{-7}$
E) $4.80x10^{-9}$

32) C_9H_{12} kapalı formülüne sahip benzen türevi sayısı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 5

B) 6

C) 7

D) 8

E) 9

33) Nobelium-259 izotopu, 58 dakikalık bir yarı ömre sahiptir.

Buna göre 13.9 gram radyoaktif nobelium-259 izotopundan 3 saat 52 dakika sonunda kaç gramı saf nobelium-259 izotopu olarak kalır?

A) 0.43

B) 0.87

C) 1.74

D) 3.48

E) 6.95

34) Radyoaktif bozunmaların kinetiği 1.dereceden tepkimeler sınıfına girer ve tepkime kinetiği aşağıdaki denklem ile ifade edilir. Burada N_0 bozunmadan önceki çekirdek sayısını, N ise herhangi bir t anında bozunmadan geriye kalan çekirdek sayısını ifade eder.

$$ln\frac{No}{N} = kt$$

Nükleer tıpta sıkça kullanılan ve insan vücuduna enjekte edilen radyoaktif elementlerden bir tanesi olan tektenyumun (Tc) yarılanma süresi 6 saattir. Bir hastanın vücuduna görüntüleme yapmak için 35 mg tektenyum enjekte edilmiştir.

Hastanın vücudunda 27 saat sonra kalan tektenyum miktarı kaç mg dır ?

A) 0.690

B) 1.380

C) 1.547

D) 1.868

E) 2.187

35) 25 g Alüminyum metali ($Al_{(k)}$) parçası bir beher içerisinde bulunan hidroklorik asit ($HCl_{(aq)}$) içerisine daldırılıyor ve tepkime sonunda alüminyum klorür ($AlCl_{3(aq)}$) ve hidrojen gazı oluşuyor.

Reaksiyon sonucu 30 °C ve 1 atm sabit basınç altında sistemin yaptığı iş (kJ olarak) hangi seçenekte işaretiyle beraber doğru olarak verilmiştir?

A) -3.50

B) -2.33

C) 0.00

D) 2.33

E) 3.50

36) Cr atomu ve Cr^{+} iyonunda kuantum sayısı $\ell=0$ ve $m\ell=0$ olan elektron sayıları sırasıyla hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 5 ve 4

B) 6 ve 5

C) 6 ve 6

D) 7 ve 6

E) 7 ve 7

37) Bir reaksiyon aşağıda verilen adımlardan oluşmaktadır.

$NO(g) + Cl_2(g) \rightleftarrows NOCl_2(g)$ Hızlı

$NOCl_2(g) + NO(g) \rightarrow 2NOCl(g)$ Yavaş

I Toplam Reaksiyon ; $2NO(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2NOCl(g)$ şeklindedir

II Reaksiyon Hızı = k x [NO] $[Cl_2]$ dir

III Hızlı adımın aktivasyon enerjisi yavaş adımdan yüksektir.

IV $NOCl_2$ ara üründür.

Bu bilgilere göre tepkime için yukarıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I , II, III ve IV

D) II ve III

E) I ve IV

38)

$H_2O(s) \rightarrow H_2(g) + 1/2\ O_2(g)$ $\Delta H° = 285.8$ kJ

$2CO_2(g) + H_2O(s) \rightarrow C_2H_2(g) + 5/2\ O_2(g)$ $\Delta H° = 1299.5$ kJ

$C(k) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta H° = -393.5$ kJ

Bu değerlere göre; $2C(k) + H_2(g) \rightarrow C_2H_2(g)$ reaksiyonu için kJ cinsinden ΔH^o hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 226.7

B) 620.2

C) 798.3

D) 1477.6

E) 2200.4

39) A ⟶ B şeklinde 2. dereceden yürüyen bir tepkime için derişimlere bağlı hız ifadesi;

$$\frac{1}{[A]} - \frac{1}{[Ao]} = \text{kt}$$

olarak verilmektedir. Burada $[Ao]$ tepkime başlamadan önceki, yani başlangıçtaki A molekülünün derişimini, $[A]$ ise herhangi bir *t* zamanında tepkime ortamında bulunan reaktif derişimini ifade etmektedir.

Bu bilgilere göre böyle bir tepkimenin yarılanma süresi ($t_{1/2}$) ifadesi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir.

A) $t_{1/2} = \frac{ln2}{k}$

B) $t_{1/2} = \left(\frac{1}{[A]} - \frac{1}{[Ao]}\right)\frac{1}{2k}$

C) $t_{1/2} = \frac{[Ao]}{2k}$

D) $t_{1/2} = \frac{2\,[Ao]}{k}$

E) $t_{1/2} = \frac{1}{k[Ao]}$

40) Doymuş 1 litrelik $PbCl_2$ çözeltisine, 1 gram $Pb(NO)_2$ eklendiğinde aşağıda verilen yargılardan hangisi doğru olur?

A) $[Pb^{+2}]$ azalır

B) $[Cl^-]$ azalır

C) Katı $PbCl_2$ miktarı azalır

D) Denge bileşiminde değişme olmaz

E) $PbCl_2$'nin çözünürlüğü artar

41) 1 mol PCl_5 sabit hacimli çelik bir silindire konularak t ^oC'ye kadar ısıtılıyor. Bu işlemin sonunda $PCl_{5\,(g)} \rightleftarrows PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$ dengesi kurulduğu gözleniyor. Denge anında PCl_5'in mol olarak %80 ayrıştığı ve denge anında toplam basıncın 2 atm'ye yükseldiği belirleniyor.

Denge şartlarında bu tepkime için molarite cinsinden denge sabitinin (K_d) 0.069 mol/L olduğu bilindiğine göre, denge tepkimesinin yaklaşık olarak sıcaklığı (t ^oC) hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 355

B) 295

C) 273

D) 253

E) 155

42) Aşağıdaki elementlerden hangisi bir elektron aldığı zaman verdiği enerji en büyüktür?

A) O

B) F

C) Cl

D) N

E) Br

43) VSEPR kuralına göre bir molekülün geometrisi bulunurken yalnızca merkez atomun elektron çiftleri göz önüne alınır. İyon yükü, metalin değerlik kabuğundaki elektron sayısı hesaplamasında kullanılır. Bağlı her atomun merkez atomuna bir elektron vererek ondaki elektronla bağ yapan elektron çifti oluşturduğu düşünülür. Merkez atomun diğer elektronlarının da ortaklanmayan elektron çiftleri olarak kaldığı düşünülür. Bundan sonra merkez atomun toplam elektron çiftlerinin birbirini en az ittiği yani birbirlerinden en uzak olduğu geometri belirlenir. Sonra bu yapıda merkez atom çekirdeği ve bağlı atom çekirdeklerinin bulunduğu yerlere göre gerçek geometri belirlenir.

ClF_2^+iyonunun VSEPR kuralına göre geometrik yapısı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) Düzgün dörtyüzlü

B) Çizgisel

C) Açısal

D) Üçgen piramit

E) Üçgen düzlem

44) Bir elektronun karşıt spinli ikinci elektron olarak bir orbitale girebilmesi için gereken enerjiye çiftlenme enerjisi denir. Çiftlenme enerjisinin coulomb ve spin bileşeni olmak üzere iki bileşeni vardır. Coulomb bileşeni, orbitaldeki elektronun yeni gelen elektronu itmesi sonucu oluşurken; spin bileşeni olası muhtemel çiftlenmelerin sayısı ile doğru orantılıdır.

Buna göre aşağıdaki merkez metal iyonlarından hangisinin spin bileşeni en büyüktür?

A) Cr^{+2}

B) Fe^{+3}

C) Co^{+2}

D) Fe^{+}

E) Co^{+3}

45) İkinci peryot elementlerinin iki atomlu molekülleri için molekül orbital enerji düzey diyagramı oluşturulurken, s-p karışımı (s-p hibritleşmesi) olan ve olmayan iki çeşit diyagram kullanılmaktadır. Bir tanesi hariç tüm ikinci sıra elementlerinin homonükleer moleküllerinin elektronik yapısı bunlardan yalnızca biri ile açıklanmaktadır.

Her iki diyagrama göre elektronik yapısı doğru olarak verilebilen bu molekül aşağıdakilerden hangisidir?

A) Li_2

B) B_2

C) N_2

D) O_2

E) F_2

46) Molekül Orbital Kuramına göre; enerjileri yakın ve simetrileri uygun atom orbitalleri karşılıklı örtüşerek molekül orbitalleri oluştururlar.

Bir atomdaki orbitallerden biri karşı atomdaki atom orbitallerinden hiçbirisi ile örtüşemezse hangi durum oluşur?

A) Atom orbitali olarak kalır

B) Kendiliğinden bağlayıcı molekül orbitaline dönüşür

C) Kendiliğinden bağ yapmayan molekül orbitaline dönüşür

D) Kendiliğinden karşı bağlayıcı molekül orbitaline dönüşür

E) Oluşan bir bağlayıcı molekül orbitaline bağlanır

47) Bir atomda herhangi bir kabuğun enerjisi $E_n = -\dfrac{2.18 \cdot 10^{-18} \times Z^2}{n^2}$ joule formülü ile verilmektedir.

Bir atom veya iyona gönderilen foton yeterli enerjiye sahip ise elektron koparır. Fazla enerji elektron tarafından kinetik enerji olarak kullanılır.

He^+ iyonuna frekansı $4 \cdot 10^{16}$ s^{-1} olan bir foton gönderiliyor. Kopan elektronun kinetik enerjisi kaç joule olur?

A) $8.7200 \cdot 10^{-18}$

B) $1.7784 \cdot 10^{-17}$

C) $2.6504 \cdot 10^{-17}$

D) $3.5224 \cdot 10^{-17}$

E) $1.7096 \cdot 10^{-17}$

48) BaO_2 ve OF_2 bileşiklerinde oksijen atomlarının yükseltgenme basamakları sırasıyla hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) +4, +2

B) -1, -2

C) +1, -2

D) –1, +2

E) –2, -2

49) Millikan "yağ damlacıkları deneyinde" aşağıdaki özelliklerden hangisini doğrudan ölçmüştür?

A) Elektronun yükü

B) Protonun yükü

C) Yağ damlasının yükü

D) Elektronun kütlesi

E) Protonun kütlesi

50) N ve O atomları için aşağıda verilen özelliklerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) N atomunun elektronik yapısı daha kararlıdır

B) O atomunun yarıçapı daha küçüktür.

C) N atomu paramagnetiktir

D) O atomunun elektronegatifliği daha büyüktür

E) N atomunun 1. iyonlaşma enerjisi daha küçüktür

SINAV BİTTİ
Cevaplarınızı kontrol ediniz

TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEK PROGRAMLARI BAŞKANLIĞI

27. ULUSAL BİLİM OLİMPİYATLARI - 2019
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI
KİMYA

Soru Kitapçığı Türü

B

04 Mayıs 2019 Cumartesi, 09.30-12.00

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

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- Bu sınav çoktan seçmeli 50 adet sorudan oluşmaktadır, süre 150 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 götürecektir.** 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 makinalarının kullanılması yasaktır. Buna ilave olarak sınavda hesap makinası dışında herhangi bir yardımcı materyal ya da karalama kağıdı kullanılması yasaktır. Soru kitapçığındaki boşlukları karalama için kullanabilirsiniz.
- **Periyodik çizelge ve gerekli sabitler soru kitapçığının ilk sayfasındadır.**
- Sınav süresince görevlilerle konuşulması ve soru sorulması, öğrencilerin birbirlerinden kalem, silgi vb. şeyler istemeleri yasaktır.
- Sorularda bir yanlışın olması düşük bir olasılıktır. Böyle bir şeyin olması durumunda sınav akademik kurulu gerekeni yapacaktır. Bu durumda size düşen, en doğru olduğuna karar verdiğiniz seçeneği işaretlemenizdir. Ancak, sınava giren aday eğer bir sorunun yanlış olduğundan emin ise itiraz için, sınav soruları ve cevap anahtarı TÜBİTAK'ın internet sayfasında (**http://www.tubitak.gov.tr**) yayınlandıktan sonra 7 iş günü 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.
- Ulusal Bilim Olimpiyatı – 2019 Birinci Aşama Sınavında sorulan soruların üçüncü kişiler tarafından kullanılması sonucunda doğacak olan hukuki sorunlardan TÜBİTAK ve Olimpiyat Komitesi sorumlu tutulamaz. Olimpiyat komitesi, 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 uyarmak zorunda değildir, sorumluluk size aittir.
- Sınav başladıktan sonraki ilk yarım saat içinde sınav salonundan ayrılmak yasaktır.
- Sınav süresince sınava giriş belgenizi ve resimli bir kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.
- Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kağıdınızı ve soru kitapçığını görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

B a ş a r ı l a r D i l e r i z

IA 1																	VIIIA 18
1 H 1,0	IIA 2											IIIA 13	IVA 14	VA 15	VIA 16	VIIA 17	2 He 4,0
3 Li 6,9	4 Be 9,0											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	IIIB 3	IVB 4	VB 5	VIB 6	VIIB 7	← 8	VIII 9	→ 10	IB 11	IIB 12	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87w	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc 98,6	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3
55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57 La 138,9	72 Hf 178,5	73 Ta 180,9	74 W 183,8	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197,0	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 208,2	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra 226,0	89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Ha (262)													

58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm (145)	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,2	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
90 Th 232,0	91 Pa 231,0	92 U 238,0	93 Np 237,0	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (257)	101 Md (256)	102 No (254)	103 Lr (257)

Bazı Sabitler

R=8.314 J/K.mol=0.082 L.atm/K.mol=1.987 Kal/K.mol

1 Faraday=96500 Coulomb

$N_A=6.02x10^{23}$/mol

$R_H = 2.18 \times 10^{-18}$ J

1 bar=$1x10^5$ pa

1 atm = 760 torr = 101325 Pa

1 eV= 1.60×10^{-19} J

h=6.626×10^{-34} J.s

c=2.998×10^8 m/s

$m_e=9.12x10^{-31}$kg

1 nm=$1x10^{-9}$ m

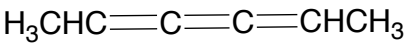
1 pm=$1x10^{-12}$m

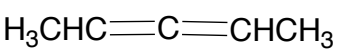
Kürenin hacmi= $4/3\ \pi\ r^3$

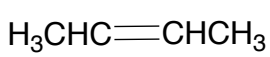
π=3.14

0 ^oC= 275.15 K

1)

I) 

II 

III) 

Yukarıda verilen bileşiklerden hangisinde *cis*/*trans* yada *E/Z* izomerliği vardır?

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

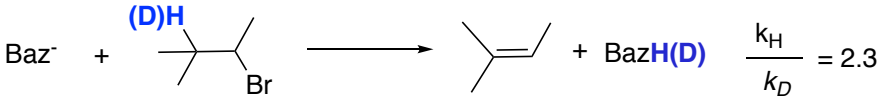
2)

I) Halkalı yapıya sahiptir
II) Bir tane stereojenik (kiral) karbon atomuna sahiptir
III) Zwitter iyon formundadır

$C_3H_5NO_2$ kapalı formülüne sahip ve yapısında bir tane π bağı içeren bir amino asit türevi için yukarıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

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

3) C-D bağı (D=döteryum izotupu) C-H bağına göre daha sağlam bir bağdır ve bu bağın kopması daha yüksek enerji gerektirdiği için döteryum izotopunun koparılmasına dayalı tepkime kademeleri eğer hız belirleyen kademe ise, bu tür moleküllerin tepkimeleri hidrojen izotopunu kullanıldığı tepkimelere göre daha yavaş olur. Farklı izotoplar ile yapılan tepkimelerde, eğer tepkime hızı değişiyorsa, bu olay kinetik izotop etkisi olarak tanımlanır. Aşağıdaki tepkimede *kinetik izotop etkisi* gözlenmekte, reaksiyon H izotopu ile yapıldığında, D izotopu ile yapılan tepkimeye göre tepkime hızı 2.3 kat olmaktadır.



Buna göre;

I) Tepkime hızı hem alkil halojenürün hem de bazın derişimden etkilenir

II) Tepkime bimoleküler eliminasyon (E2) mekanizması üzerinden yürür

III) Tepkimede önce brom ayrılarak bir karbokatyon oluşur.

yargılardan hangisi doğrudur?

A) Yalnız I

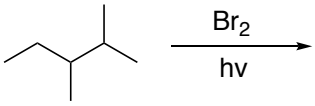
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I, II ve III

4)

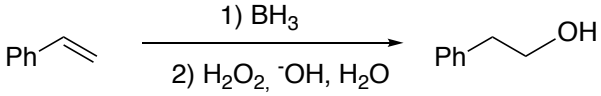


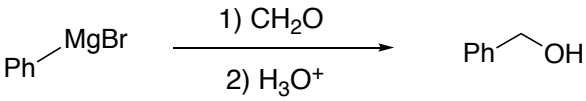
Rasemik karışım halinde bulunan yukarıdaki hidrokarbonun fotokimyasal brominasyonu sonucu, monobromür yapısında kaç tane optik izomer oluşabilir?

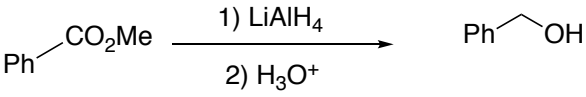
A) 10
B) 12
C) 14
D) 16
E) 18

5) Alkoller OH grubunun bağlı olduğu karbondaki hidrojen sayısına göre, primer (RCH_2OH), sekonder (R_2CHOH) ve tersiyer (R_3COH) alkoller olarak üç sınıfa ayrılır.

Bu bilgilerin ışığı altında **aşağıdaki tepkimelerin hangisinin sonucunda primer alkol oluşur?**

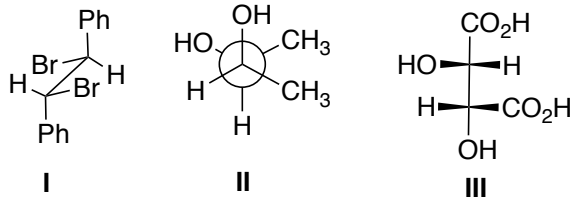
I) 

II) 

III) 

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

6) Düzlem polarize ışığı sağa yada sola çeviren moleküllere kiral, düzlem polarize ışığı çevirmeyen moleküllere akiral molekül denir.



I **II** **III**

Bu bilgilere göre yukarıdaki moleküllerden hangisi <u>akiraldir</u>?

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

7)

$Fe^{+3} + e^- \rightleftharpoons Fe^{+2}$ $E^o = 0.771$ V

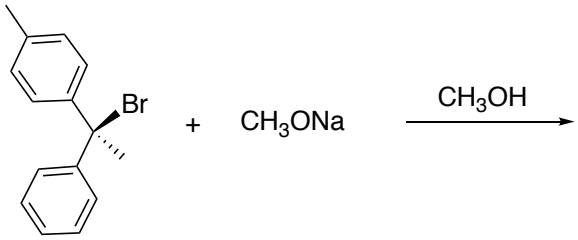
$UO_2^{+2} + 4H^+ + 2e^- \rightleftharpoons U^{+4} + 2H_2O$ $E^o = 0.334$ V

olarak verildiğine göre;

Pt/UO_2^{+2} (0.015 M), U^{+4} (0.200 M), H^+ (0.030 M)//Fe^{+2} (0.010 M)/Fe^{+3} (0.025 M)/Pt hücresinin termodinamik hücre potansiyeli hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 0.675 V
B) 0.425 V
C) 0.120 V
D) -0.120 V
E) -0.202 V

8)



Yukarıdaki tepkime sonunda oluşan ürün yada ürünlerde üç metil grubu olduğu bilgisi veriliyor.

Buna göre;

I) Oluşan ürün bir eterdir

II) Tepkime sonunda rasemik karışım oluşur

III) CH_3ONa derişimi arttığında reaksiyon hızı artar

IV) Reaksiyona giren alkil bromürün derişimi artırıldığında tepkime hızı artar

V) Reaksiyona giren alkil bromürde stereojenik merkezin konfigürasyonu R'dir.

tepkime ile ilgili yukarıda verilen yargılardan <u>kaç tanesi yanlıştır</u>?

A) 1

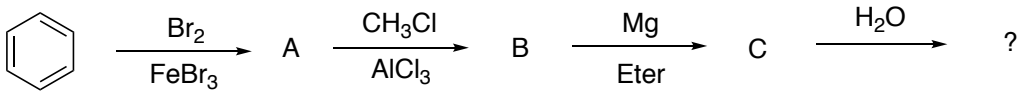
B) 2

C) 3

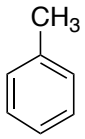
D) 4

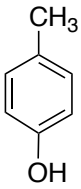
E) 5

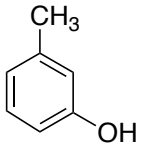
9) Benzenden çıkılarak aşağıdaki şemada gösterildiği gibi bir dizi reaksiyon gerçekleştiriliyor.

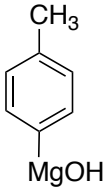


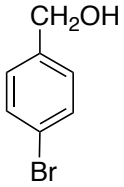
Bu tepkime şemasında soru (?) ile gösterilen molekülün yapısı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

10) Ticari olarak üretilen vanadil sülfat ($VOSO_4$), H_2SO_4 ve H_2O ile kirlenmiştir. 50 mL suda saf olmayan $VOSO_4$'ün 0.2447 gramı çözülerek bir çözelti hazırlanıyor. Spektrofotometrik analiz mavi VO^{+2} iyon derişiminin 0.0243 M olduğunu gösteriyor. 5 mL örnek H^+ iyonu ile yüklü bir katyon değiştirici kolonundan geçiriliyor. 5 mL numunedeki VO^{+2} iyonu kolona bağlandığında, H^+ iyonu açığa çıkıyor ve titrasyon için 13.03 mL 0.02274 M NaOH gerektiriyor.

Bu bilgilere göre, vanadil sülfattaki her bir bileşenin ($VOSO_4$, H_2SO_4 ve H_2O) yüzde derişimleri hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) % 40.9 $VOSO_4$ / % 51 H_2SO_4 / % 8.1 H_2O

B)% 90 $VOSO_4$ / % 5 H_2SO_4 / % 5 H_2O

C)% 50 $VOSO_4$ / % 21.5 H_2SO_4 / % 28 H_2O

D)% 80.9 $VOSO_4$ / % 10.7 H_2SO_4 / % 8.4 H_2O

E)% 80 $VOSO_4$ / % 5 H_2SO_4 / % 15 H_2O

11) Aşağıda adları verilen bileşiklerin hangisinin 1 molünde <u>en az sayıda</u> atom vardır?

A) Demir(III)sülfat

B) Kalsiyum fosfat

C) Kurşun (IV)oksalat

D) Amonyum karbonat

E) Magnezyum bikarbonat

12) X^{+n} iyonu asidik ortamda $KMnO_4$ ile tepkimeye sokularak XO_3^- iyonuna yükseltgenirken, tepkime sonunda aynı zamanda Mn^{+2} iyonu elde ediliyor.

Bu tepkimede 0.5 M, 26.8 mL X^{+n} iyonunu yükseltgemek için 0.5 M, 16.1 mL $KMnO_4$'e ihtiyaç olduğuna göre, n'in değeri hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 1

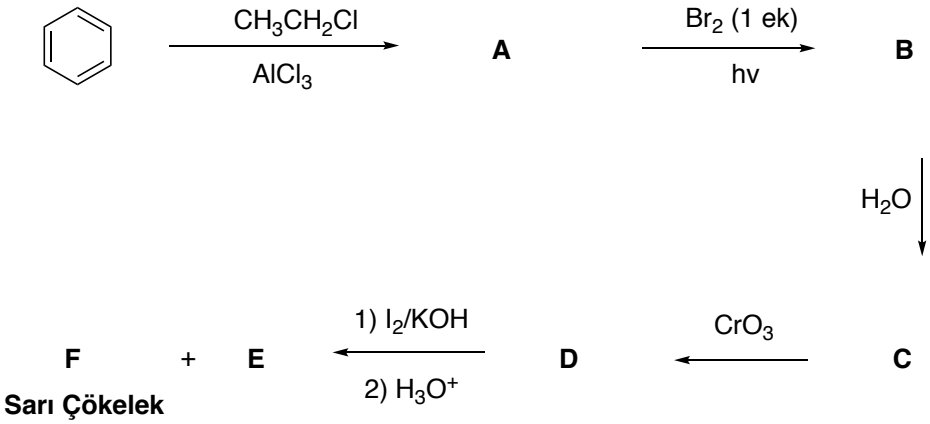
B) 2

C) 3

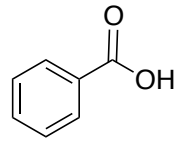
D) 4

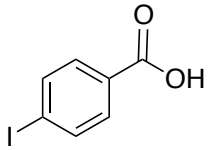
E) 5

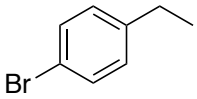
13)

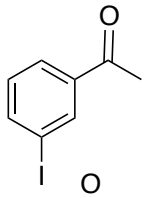


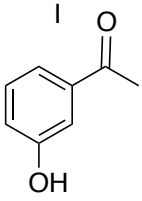
Yukarıdaki tepkime dizisinden oluşan **E** molekülünün yapısı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 

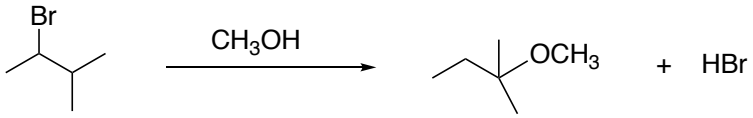
B) 

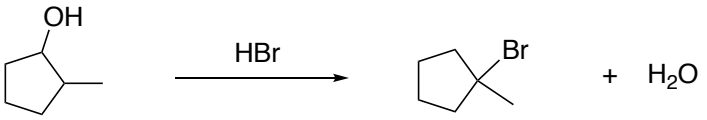
C) 

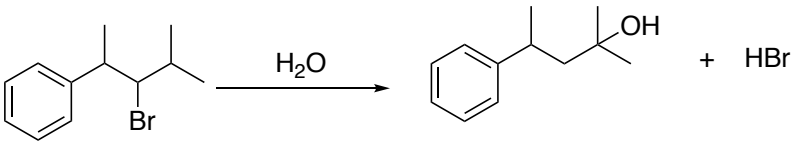
D) 

E) 

14) SN1 (Monomoleküler nükleofilik sübstitüsyon) tepkimelerinde ilk aşamada karbokatyon oluşur ve karbokatyonlar düzenlenme eğiliminde olduğu için, tepkime olası en kararlı ara ürün üzerinden ana ürünü oluşturur. Aşağıdaki tepkimelerin SN1 üzerinden yürüdüğü bilgisi verilmektedir.

I) 

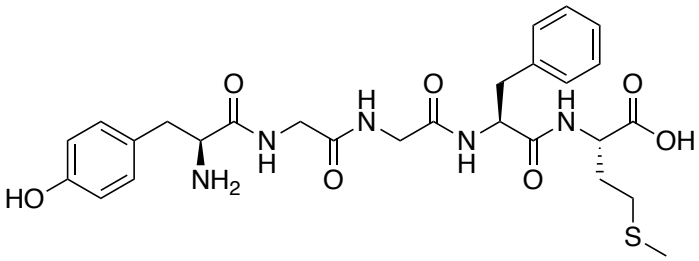
II) 

III) 

Bu bilgilerin ışığında, yukarıda verilen tepkimelerden oluşacak ana ürün hangi seçenekte <u>yanlış</u> verilmiştir?

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

15) Met-enkefalin (MENK), ağrı kesici özelliğinin yanında, tümör büyümesini ve metastazı önleme yeteneğine sahip doğal bir ilaçtır.



Met-enkefalinde <u>en çok sayıda</u> bulunan işlevsel grup hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) Keton

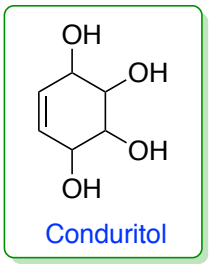
B) Amin

C) Amit

D) Karboksilik asit

E) Aren

16)



Conduritoller, doğal bileşikler sınıfında olup, önemli biyolojik aktivite göstermeleri sebebiyle üzerinde çok çalışılan moleküller arasında yer alır. **Conduritoller (siklohekzen-3,4,5,6-tetrol) için kaç tane optik izomeri mümkündür?**

A) 8

B) 10

C) 11

D) 14

E) 16

17) $[Cr(N_2H_4CO)_6]_4[Cr(CN)_6]_3 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$

$K_2Cr_2O_7 + MnSO_4 + CO_2 + KNO_3 + K_2SO_4 + H_2O$

Asidik ortamda yürüyen yukarıdaki redoks tepkimesi <u>en küçük tam sayılar</u> ile denkleştirildiğinde $[Cr(N_2H_4CO)_6]_4[Cr(CN)_6]_3$ kompleksinin alacağı katsayı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir? İPUCU: Kompleksin verdiği elektronların tamamını $KMnO_4$ almıştır. Bu redoks denklemi tamamen çözülmeden de doğru cevap bulunabilir.

A) 10

B) 12

C) 16

D) 18

E) 22

18) Bir gazın hacmi (V_1) % 50 artırılarak V_2 hacmine ulaşılıyor. V_2 hacmi tekrar %50 düşürülerek V_3 hacmi elde ediliyor.

Buna göre son hacmin (V_3) ilk hacme (V_1) oranı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 1.33

B) 1.25

C) 1.00

D) 0.75

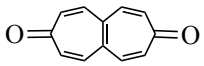
E) 0.67

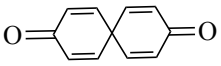
19) 42.4 gram $CaCO_3 \cdot 7H_2O$ ısıtıldığında 24 gram $CaO \cdot nH_2O$ yapısındaki hidratli bileşiğe dönüşüyor.

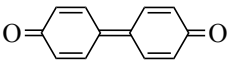
Ürünün yapısındaki *n katsayısı* hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

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

20)

I) 

II) 

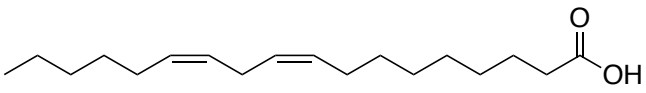
III) 

Yukarıda verilen moleküllerden hangisinin O_3/Zn ile (redüktif ozonoliz) tepkimesinden tek ürün oluşur?

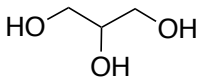
A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III

(Dikkat *21. ve 22. sorular birbiri ile ilintilidir).*

21)



Linoleik asit



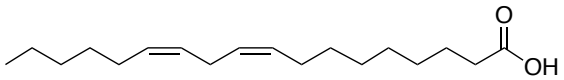
Gliserol

Yağlar, gliserol ile yağ asitlerinin esterleşmesinden oluşmuştur ve yapılarında üç ester grubu olmasından dolayı trigliseritler olarak adlandırılır. *İyot indisi* yağlarda doymamışlık testi olarak bilinir ve 100 g yağın katabileceği iyotun gram olarak miktarı olarak tanımlanır.

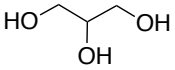
Bu bilgilere göre, linoleik asit ve gliseroldan oluşmuş bir yağın yaklaşık olarak iyot indisi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 58
B) 116
C) 173
D) 181
E) 346

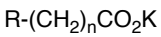
22) Yağların uygun miktarda KOH, NaOH gibi bazlarla muamele edilmesi sonucu triester yapısındaki yağ molekülü hidrolize uğrar ve tepkime sonucu yağların yapı taşlarından biri olan gliserolun yanında yağ asitlerinin potasyum yada sodyum tuzları oluşur. Yapısında hem hidrofilik hem de hidrofobik birim içeren bu bileşikler bildiğimiz sabunları oluştururken, tepkime sabunlaşma tepkimesi olarak adlandırılır.



Linoleik asit



Gliserol



Sabun

Linoleik asit ve gliserolden oluşan bir yağ molekülünün 1 molü önce yeterli miktarda iyot (I_2) ile muamele edilerek moleküldeki çift bağlar tamamen doyuruluyor. Elde edilen iyotlu yağ molekülü daha sonra fazla miktarda KOH ile muamele edilerek yağ molekülün sabunlaşma tepkimesi gerçekleştirildiğinde, bu aşamada sabunlaşma tepkimesinin yanı sıra molekül yapısındaki tüm iyotların KOH ile tepkimeye girerek eliminasyona uğradığı ve sabun yapısında iyot atomunun kalmadığı gözlenmiştir.

Bu bilgilerin ışığı altında, tepkimede kaç gram KOH harcandığı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 168.3
B) 280.5
C) 392.7
D) 673.2
E) 841.5

23) Bir atomda herhangi bir kabuğun enerjisi $E_n = -\frac{2.18 \cdot 10^{-18} \times Z^2}{n^2}$ joule formülü ile verilmektedir.

Bir atom veya iyona gönderilen foton yeterli enerjiye sahip ise elektron koparır. Fazla enerji elektron tarafından kinetik enerji olarak kullanılır.

He^+ iyonuna frekansı $4 \cdot 10^{16}$ s^{-1} olan bir foton gönderiliyor. Kopan elektronun kinetik enerjisi kaç joule olur?

A) $8.7200 \cdot 10^{-18}$

B) $1.7784 \cdot 10^{-17}$

C) $2.6504 \cdot 10^{-17}$

D) $3.5224 \cdot 10^{-17}$

E) $1.7096 \cdot 10^{-17}$

24) BaO_2 ve OF_2 bileşiklerinde oksijen atomlarının yükseltgenme basamakları sırasıyla hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) +4, +2

B) -1, -2

C) +1, -2

D) –1, +2

E) –2, -2

25) Millikan "yağ damlacıkları deneyinde" aşağıdaki özelliklerden hangisini doğrudan ölçmüştür?

A) Elektronun yükü

B) Protonun yükü

C) Yağ damlasının yükü

D) Elektronun kütlesi

E) Protonun kütlesi

26) N ve O atomları için aşağıda verilen özelliklerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) N atomunun elektronik yapısı daha kararlıdır

B) O atomunun yarıçapı daha küçüktür.

C) N atomu paramagnetiktir

D) O atomunun elektronegatifliği daha büyüktür

E) N atomunun 1. iyonlaşma enerjisi daha küçüktür

27) Derişimi $1.0x10^{-2}$ M olan potasyum hidrojen ftalat (KHP; $HOOCC_6H_4COOK$) için pH değeri hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

($HOOCC_6H_4COOH$ için $K_{a1}= 1.12x10^{-3}$; $K_{a2}= 3.91x10^{-6}$, $K_{su}=1.00x10^{-14}$)

A) 1.20

B) 2.40

C) 8.20

D) 4.20

E) 10.40

28) $Mn(OH)_2$ için $K_{çç}= 1.90x10^{-13}$; HCN için $K_a= 4.93x10^{-10}$ olarak veriliyor. Buna göre;

$Mn(OH)_2$'nin çökmeye başlaması için 250 mL 0.01 M $Mn(NO_3)_2$ çözeltisine ilave edilmesi gereken NaCN'ün mg cinsinden miktarı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) $3.20x10^{-1}$

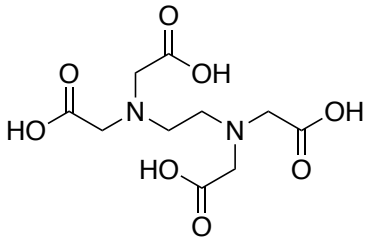
B) $6.50x10^{-2}$

C) $9.10x10^{-3}$

D) $2.10x10^{-4}$

E) $8.70x10^{-5}$

29) Cam, metal iyon kirliliğinin bilinen kaynağıdır. 3 cam şişe kırılmış ve 1 mm'lik parçalara ayrılmıştır. Ne kadar Al^{+3} özütlenebileceğini anlamak için bir polietilen balon içerisinde 200 mL 0.05 M metal bağlayıcı bileşik EDTA içeren çözelti ile 1 mm'lik 0.5 g cam parçacıkları karıştırılmıştır. 2 ay sonra çözeltinin Al^{+3} derişimi 5.2 μM olmuştur. Camdaki toplam Al içeriği, cam kırıkları kütlece % 48'lik HF ile mikrodalga fırınlarda ısıtılarak tamamen çözünmüş ve kütlece % 0.8 olarak ölçülmüştür.



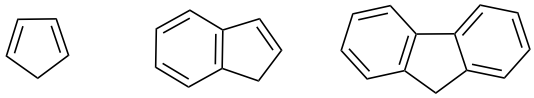
EDTA

Buna göre;

EDTA ile camdan özütlenen %Al'nin oranı hangi seçenekte doğru verilmiştir?
(1 μM = 10^{-6} M).

A) 0.3
B) 0.7
C) 1.5
D) 1.2
E) 2.5

30) Rezonans etki organik kimyada asit baz kuvvetini etkileyen önemli parametre olarak karşımıza çıkar. Asitlik açısından, molekül proton (H^+) verdikten sonra oluşan anyon ne kadar çok sayıda kararlı rezonans yapısı oluşturuyorsa ilgili molekülün asitliği o kadar artar. Proton ayrıldıktan sonra oluşan anyon aromatik özellik kazanıyorsa, bu asitliği daha da artırır. Buna karşın aromatikliğin bozulduğu rezonans yapıları çok tercih edilen rezonans yapıları değildir ve bu yüzden bu rezonans yapıları asitliğe kısmen katkı sağlar. Bu tür sistemlerde toplam rezonans sayısından ziyade, aromatikliğin sağlandığı kararlı rezonans yapıların sayısı, asit kuvvetinin belirlenmesinde ön plana çıkar.

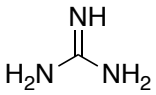


I II III

Bu bilgilerin ışığı altında, yukarıdaki moleküllerin asitlik sıralaması hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

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

31) Merck İndeksi, myasthenia gravis hastalığının tedavisinde vücut ağırlığının kilogramı başına 10 mg guanidin (CH_5N_3) verilebileceğini gösterir. Toplam kütlesi 7.50 g gelen ve 4 tableti içeren bir numunedeki azot Kjeldahl parçalanmasıyla amonyağa dönüştürülüyor. Sonra 100 mL 0.1750 M HCl içine damlatılıyor. Analiz, asidin aşırısını, 11.37 mL 0.1080 M NaOH ile titre ederek tamamlanıyor.



Guanidin

Buna göre 48 kg'lık bir hasta için uygun dozdaki tablet sayısı hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) 3
B) 6
C) 9
D) 12
E) 15

32) 5.00 g çelik numunesindeki kükürt, $CdCl_2$ çözeltisi içerisinde toplanarak CdS'ye dönüştürülmüştür. Oluşan CdS, 10.00 mL 0.0600 M I_2 ile muamele edilmiş ve aşırı I_2, 4.82 mL 0.0510 M $Na_2S_2O_3$ (sodyum tiyosülfat) ile titre edilmiştir. Reaksiyonlar aşağıdaki gibidir.

$CdS + I_2 \rightarrow S + Cd^{+2} + 2\ I^-$

$I_2 + 2\ S_2O_3^{-2} \rightarrow 2\ I^- + S_4O_6^{-2}$

Bu bilgilere göre, çelik numunesindeki kükürtün kütlece yüzdesi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 0.3
B) 0.9
C) 1.5
D) 6.2
E) 12.2

33) 0.84 M NH_3 ve 0.96 M NH_4Cl içeren 1.00 L'lik tampon çözeltiye mol olarak ne kadar HCl ilave edilmeli ki pH'si 8.56 olan bir tampon çözelti elde edilsin? (NH_3 için Kb= $1.8x10^{-5}$. Hacmin sabit kaldığını varsayınız).

A) 1.20 mol
B) 0.65 mol
C) 0.53 mol
D) 0.48 mol
E) 0.35 mol

34) $2Cu^{+2} + 2H_2O \rightarrow O_2\,(g) + 4H^+ + 2Cu(k)$

tepkimesine göre $CuSO_4$ yönünden 0.010 M olan ve pH'sı 4.00 olacak kadar H_2SO_4 içeren bir çözeltiden bakırın elektrot üzerinde birikmeye başlaması için 1 atm'de gerekli potansiyel aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
($E^o\,O_2/H_2O$= +1.229 V; $E^o\,Cu^{+2}/Cu$= +0.337 V)

A) + 1.102 V
B) + 0.714 V
C) – 0.569 V
D) – 0.714 V
E) – 1.102

35)

2.5 mol NOCl 400 ^oC'de 1.5 L'lik bir kaba konuluyor. Dengeye ulaşıldığında, denge ortamındaki Cl_2'nin mol kesri 0.123 olarak bulunuyor

Verilen bilgilere göre $2NOCl(g) \leftrightharpoons 2NO(g) + Cl_2(g)$ dengesi için molar derişim cinsinden denge sabiti (Kd) aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) $3.53x10^{-2}$
B) $1.28x10^{-4}$
C) $5.25x10^{-5}$
D) $3.35x10^{-7}$
E) $4.80x10^{-9}$

36) C_9H_{12} kapalı formülüne sahip benzen türevi sayısı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 5

B) 6

C) 7

D) 8

E) 9

37) Nobelium-259 izotopu, 58 dakikalık bir yarı ömre sahiptir.

Buna göre 13.9 gram radyoaktif nobelium-259 izotopundan 3 saat 52 dakika sonunda kaç gramı saf nobelium-259 izotopu olarak kalır?

A) 0.43

B) 0.87

C) 1.74

D) 3.48

E) 6.95

38) Radyoaktif bozunmaların kinetiği 1.dereceden tepkimeler sınıfına girer ve tepkime kinetiği aşağıdaki denklem ile ifade edilir. Burada N_0 bozunmadan önceki çekirdek sayısını, N ise herhangi bir t anında bozunmadan geriye kalan çekirdek sayısını ifade eder.

$$ln\frac{No}{N} = kt$$

Nükleer tıpta sıkça kullanılan ve insan vücuduna enjekte edilen radyoaktif elementlerden bir tanesi olan tektenyumun (Tc) yarılanma süresi 6 saattir. Bir hastanın vücuduna görüntüleme yapmak için 35 mg tektenyum enjekte edilmiştir.

Hastanın vücudunda 27 saat sonra kalan tektenyum miktarı kaç mg dır ?

A) 0.690

B) 1.380

C) 1.547

D) 1.868

E) 2.187

39) 25 g Alüminyum metali ($Al_{(k)}$) parçası bir beher içerisinde bulunan hidroklorik asit ($HCl_{(aq)}$) içerisine daldırılıyor ve tepkime sonunda alüminyum klorür ($AlCl_{3(aq)}$) ve hidrojen gazı oluşuyor.

Reaksiyon sonucu 30 °C ve 1 atm sabit basınç altında sistemin yaptığı iş (kJ olarak) hangi seçenekte işaretiyle beraber doğru olarak verilmiştir?

A) -3.50

B) -2.33

C) 0.00

D) 2.33

E) 3.50

40) Cr atomu ve Cr^{+} iyonunda kuantum sayısı $\ell=0$ ve $m\ell=0$ olan elektron sayıları sırasıyla hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 5 ve 4

B) 6 ve 5

C) 6 ve 6

D) 7 ve 6

E) 7 ve 7

41) Bir reaksiyon aşağıda verilen adımlardan oluşmaktadır.

$NO(g) + Cl_2(g) \rightleftarrows NOCl_2(g)$ Hızlı

$NOCl_2(g) + NO(g) \rightarrow 2NOCl(g)$ Yavaş

I Toplam Reaksiyon ; $2NO(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2NOCl(g)$ şeklindedir

II Reaksiyon Hızı = k x [NO] [Cl_2] dir

III Hızlı adımın aktivasyon enerjisi yavaş adımdan yüksektir.

IV $NOCl_2$ ara üründür.

Bu bilgilere göre tepkime için yukarıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I , II, III ve IV

D) II ve III

E) I ve IV

42)

$H_2O(s) \rightarrow H_2(g) + 1/2\ O_2(g)$ $\Delta H° = 285.8$ kJ

$2CO_2(g) + H_2O(s) \rightarrow C_2H_2(g) + 5/2\ O_2(g)$ $\Delta H° = 1299.5$ kJ

$C(k) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta H° = -393.5$ kJ

Bu değerlere göre; $2C(k) + H_2(g) \rightarrow C_2H_2(g)$ reaksiyonu için kJ cinsinden ΔH^o hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 226.7

B) 620.2

C) 798.3

D) 1477.6

E) 2200.4

43) A ⟶ B şeklinde 2. dereceden yürüyen bir tepkime için derişimlere bağlı hız ifadesi;

$$\frac{1}{[A]} - \frac{1}{[Ao]} = \text{kt}$$

olarak verilmektedir. Burada $[Ao]$ tepkime başlamadan önceki, yani başlangıçtaki A molekülünün derişimini, $[A]$ ise herhangi bir *t* zamanında tepkime ortamında bulunan reaktif derişimini ifade etmektedir.

Bu bilgilere göre böyle bir tepkimenin yarılanma süresi ($t_{1/2}$) ifadesi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir.

A) $t_{1/2} = \frac{ln2}{k}$

B) $t_{1/2} = \left(\frac{1}{[A]} - \frac{1}{[Ao]}\right)\frac{1}{2k}$

C) $t_{1/2} = \frac{[Ao]}{2k}$

D) $t_{1/2} = \frac{2\,[Ao]}{k}$

E) $t_{1/2} = \frac{1}{k[Ao]}$

44) Doymuş 1 litrelik $PbCl_2$ çözeltisine, 1 gram $Pb(NO)_2$ eklendiğinde aşağıda verilen yargılardan hangisi doğru olur?

A) $[Pb^{+2}]$ azalır

B) $[Cl^-]$ azalır

C) Katı $PbCl_2$ miktarı azalır

D) Denge bileşiminde değişme olmaz

E) $PbCl_2$'nin çözünürlüğü artar

45) 1 mol PCl_5 sabit hacimli çelik bir silindire konularak t ^oC'ye kadar ısıtılıyor. Bu işlemin sonunda $PCl_{5\,(g)} \rightleftarrows PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$ dengesi kurulduğu gözleniyor. Denge anında PCl_5'in mol olarak %80 ayrıştığı ve denge anında toplam basıncın 2 atm'ye yükseldiği belirleniyor.

Denge şartlarında bu tepkime için molarite cinsinden denge sabitinin (K_d) 0.069 mol/L olduğu bilindiğine göre, denge tepkimesinin yaklaşık olarak sıcaklığı (t ^oC) hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 355

B) 295

C) 273

D) 253

E) 155

46) Aşağıdaki elementlerden hangisi bir elektron aldığı zaman verdiği enerji en büyüktür?

A) O

B) F

C) Cl

D) N

E) Br

47) VSEPR kuralına göre bir molekülün geometrisi bulunurken yalnızca merkez atomun elektron çiftleri göz önüne alınır. İyon yükü, metalin değerlik kabuğundaki elektron sayısı hesaplamasında kullanılır. Bağlı her atomun merkez atomuna bir elektron vererek ondaki elektronla bağ yapan elektron çifti oluşturduğu düşünülür. Merkez atomun diğer elektronlarının da ortaklanmayan elektron çiftleri olarak kaldığı düşünülür. Bundan sonra merkez atomun toplam elektron çiftlerinin birbirini en az ittiği yani birbirlerinden en uzak olduğu geometri belirlenir. Sonra bu yapıda merkez atom çekirdeği ve bağlı atom çekirdeklerinin bulunduğu yerlere göre gerçek geometri belirlenir.

ClF_2^+iyonunun VSEPR kuralına göre geometrik yapısı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) Düzgün dörtyüzlü

B) Çizgisel

C) Açısal

D) Üçgen piramit

E) Üçgen düzlem

48) Bir elektronun karşıt spinli ikinci elektron olarak bir orbitale girebilmesi için gereken enerjiye çiftlenme enerjisi denir. Çiftlenme enerjisinin coulomb ve spin bileşeni olmak üzere iki bileşeni vardır. Coulomb bileşeni, orbitaldeki elektronun yeni gelen elektronu itmesi sonucu oluşurken; spin bileşeni olası muhtemel çiftlenmelerin sayısı ile doğru orantılıdır.

Buna göre aşağıdaki merkez metal iyonlarından hangisinin spin bileşeni en büyüktür?

A) Cr^{+2}

B) Fe^{+3}

C) Co^{+2}

D) Fe^{+}

E) Co^{+3}

49) İkinci peryot elementlerinin iki atomlu molekülleri için molekül orbital enerji düzey diyagramı oluşturulurken, s-p karışımı (s-p hibritleşmesi) olan ve olmayan iki çeşit diyagram kullanılmaktadır. Bir tanesi hariç tüm ikinci sıra elementlerinin homonükleer moleküllerinin elektronik yapısı bunlardan yalnızca biri ile açıklanmaktadır.

Her iki diyagrama göre elektronik yapısı doğru olarak verilebilen bu molekül aşağıdakilerden hangisidir?

A) Li_2

B) B_2

C) N_2

D) O_2

E) F_2

50) Molekül Orbital Kuramına göre; enerjileri yakın ve simetrileri uygun atom orbitalleri karşılıklı örtüşerek molekül orbitalleri oluştururlar.

Bir atomdaki orbitallerden biri karşı atomdaki atom orbitallerinden hiçbirisi ile örtüşemezse hangi durum oluşur?

A) Atom orbitali olarak kalır

B) Kendiliğinden bağlayıcı molekül orbitaline dönüşür

C) Kendiliğinden bağ yapmayan molekül orbitaline dönüşür

D) Kendiliğinden karşı bağlayıcı molekül orbitaline dönüşür

E) Oluşan bir bağlayıcı molekül orbitaline bağlanır

SINAV BİTTİ
Cevaplarınızı kontrol ediniz

27. ULUSAL BİLİM OLİMPİYATLARI
2019 BİRİNCİ AŞAMA SINAVI
KİMYA

A Kitapçığı	
1)	E
2)	E
3)	B
4)	D
5)	E
6)	B
7)	A
8)	C
9)	C
10)	B
11)	A
12)	D
13)	B
14)	D
15)	C
16)	E
17)	D
18)	E
19)	D
20)	A
21)	A
22)	D
23)	D
24)	B
25)	B
26)	E
27)	B
28)	A
29)	C
30)	D
31)	A
32)	D
33)	B
34)	C
35)	A
36)	D
37)	E
38)	A
39)	E
40)	B
41)	A
42)	C
43)	C
44)	B
45)	C
46)	C
47)	B
48)	D
49)	C
50)	E

B Kitapçığı	
1)	D
2)	E
3)	D
4)	D
5)	E
6)	E
7)	A
8)	B
9)	A
10)	D
11)	E
12)	B
13)	A
14)	C
15)	C
16)	B
17)	A
18)	D
19)	B
20)	D
21)	C
22)	E
23)	B
24)	D
25)	C
26)	E
27)	D
28)	B
29)	B
30)	E
31)	B
32)	A
33)	C
34)	D
35)	A
36)	D
37)	B
38)	C
39)	A
40)	D
41)	E
42)	A
43)	E
44)	B
45)	A
46)	C
47)	C
48)	B
49)	C
50)	C