TÜBİTAK

TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEKLEME DAİRE BAŞKANLIĞI

15. ULUSAL KİMYA OLİMPİYATI - 2007
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI

Soru kitapçığı türü
A

29 Nisan 2007 Pazar, 09.30-12.00

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- Bu sınav çoktan seçmeli 50 sorudan oluşmaktadır.
- Cevap kağıdınıza size verilen soru kitapçığının türünü gösteren harfi işaretlemeyi unutmayınız.
- Her sorunun sadece bir cevabı vardır. Doğru cevabınızı, cevap kağıdınızdaki ilgili kutucuğu tamamen karalayarak işaretleyiniz.
- ***Her soru eşit değerde olup, dört yanlış cevap bir doğru cevabı götürecektir.***
- Sınavda ***hesap makinesi*** kullanmak serbesttir, bunun 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 5 işgünü içerisinde, kanıtları ile birlikte, TÜBİTAK'a başvurması gerekir; bu tarihten sonra yapılacak başvurular işleme konmayacaktır.
- Ulusal Kimya Olimpiyatı – 2007 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.
- 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 görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

B a ş a r ı l a r D i l e r i z.

PERİODİK TABLO

IA 1																	0 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 = 0.082 L.atm/(K.mol) = 8.314 J/(K.mol)

N_A = 6.02x10^{23} /mol

h = 6.63x10^{-34}J.s

c = 3.00x10^{8} m/s

1F = 96500 C

m_e = 9.1x10^{-31} kg

1 nm = 1.0x10^{-9}m

1 atm = 760 torr = 101325 Pa

1. Üç ayrı örneğin kütleleri, hassasiyetleri farklı teraziler kullanılarak ölçüldüğünde 0,1568994 kg, 2,215 mg ve 2458,1 g olarak bulunmuştur. Bu üç örneğin toplam kütlesi gram cinsinden en doğru şekilde nasıl rapor edilmelidir?

a. 2615,020
b. 2615,02061
c. 2615,0
d. 2615,0206
e. 2615,02

2. Sadece elektron konfigürasyonu düşünüldüğünde, aşağıdakilerden hangisinin renksiz olması beklenir?

a. $CuCl_2$
b. $TiCl_3$
c. $NiCl_2$
d. $CdCl_2$
e. $MnCl_2$

3. Aşağıdaki tabloda verilen Grup VII A elementlerinin kaynama noktalarındaki değişimin nedeni nedir?

Grup VII A	F_2	Cl_2	Br_2	I_2
Kaynama noktası (^oC)	- 188	-35	59	184

a. Atom numarası arttıkça van der Waals kuvvetlerinin artması.
b. Atom numarası arttıkça X-X bağ enerjisinin artması.
c. Atom numarası arttıkça elektronegativitenin azalması.
d. Atom numarası arttıkça yükseltgenme kuvvetinin azalması.
e. Atom numarası arttıkça yoğunluğun artması.

4. Aşağıdaki moleküllerin hangisinin oda sıcaklığındaki buhar en yüksek olması beklenir?

a. $CH_3CH_2CH_3$
b. $CH_3OC_3H_7$
c. CH_3CH_2OH
d. $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
e. $CH_3CH_2CH_2Cl$

5. $H_2(g)$ ve HF(g) moleküllerinin bağ enerjileri, sırası ile, 435 ve 565 kJ/mol olduğuna göre $F_2(g)$ molekülünün bağ enerjisini kJ/mol cinsinden hesaplayınız.

$H_2(g) + F_2(g) \rightarrow 2HF(g) \qquad \Delta H = -536$ kJ

a. 80
b. -80
c. 138
d. 159
e. 243

6. Aşağıdakilerin hangisi, $Ca_5(CrO_4)_3OH$ bileşiğinde, kromun valans elektron dizilişini doğru olarak göstermektedir?

a. $4s^1 3d^1$
b. $4s^2$
c. $4s^1$
d. $3d^1$
e. $3d^0$

7. Kütlesi 15,0 g olan bir örneğin içindeki kalsiyumun tamamı CaC_2O_4 'ta dönüştürüldüğünde 12,8 g CaC_2O_4 elde edilmektedir. Buna göre örnekteki kalsiyumun yüzdesini hesaplayınız.

a. 26,7
b. 38,2
c. 54,7
d. 62,9
e. 85,3

8. Standart koşullarda aşağıdakilerden hangisi paramanyetik özellik gösterir?

a. H_2
b. Br_2
c. O_2
d. Cl_2
e. Zn

9. Aşağıdaki moleküllerden hangisi polardır?

a. XeF_2
b. CH_4
c. XeO_3
d. SO_3
e. SF_6

10. A ve B nin karıştırılması ile ürünler oluşmaya başladığı zaman renk değişimi meydana gelmektedir. Üç farklı deneyde A ve B karıştırıldıktan sonra renk değişiminin gözlenmesi için geçen süreler aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu bilgiler ışığında, aşağıdakilerden hangisi **DOĞRUDUR**?

$aA + bB \rightarrow$ ürünler

$[A]_0$	$[B]_0$	Renk değişim süresi (sn)
0,100	0,140	25
0,050	0,140	50
0,100	0,070	100

a. Tepkime A'ya göre 2. derecedir.
b. Tepkime B'ye göre 1. derecedir.
c. Tepkime 4. dereceden bir tepkimedir.
d. Tepkime B'ye göre 2. derecedir.
e. Tepkime hem A'ya hem de B'ye göre 2. derecedir.

11. $NO_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2NOCl$ tepkimesi tek basamakta gerçekleştiğine göre aşağıdaki yargılarından hangisi (hangileri) **YANLIŞTIR** ?

I- NO_2 derişimi iki katına çıkartıldığında tepkime hızı iki katına çıkar.

II- Kabın hacmi ilk hacmin ¼ üne düşürülürse, tepkime hızı 4 kat artar.

III- Cl_2 nin derişimini 2 katına çıkartıp, NO_2 nin derişimini ½ sine indirirsek tepkime hızı değişmez.

a. Yalnız I
b. Yalnız II
c. Yalnız III
d. I ve II
e. II ve III

12. Potasyum metal yüzeyinden elektron koparmak için $3{,}72 \times 10^{-19}$ J enerjiye gereksinim vardır. Bir deneyde, K metalinin yüzeyinden kopan elektronun hızı $4{,}88 \times 10^{5}$ m/sn olarak ölçüldüğüne göre elekton koparmak için kullanılan fotonların dalga boyunu nm cinsinden hesaplayınız.

a. 414
b. 630
c. 305
d. 842
e. 733

13. Trityum, ^3H, hidrojenin rakyoaktif bir izotopu olup beta ışıması ile bozunur. Bozunmanın yarılanma süresi t yıldır. Bir trityumunun örneği 10^{20} trityumun atomu içermektedir. 3t yıl sonunda kaç tane beta taneciği oluşur?

a. $2{,}50 \times 10^{19}$
b. $8{,}75 \times 10^{19}$
c. $7{,}50 \times 10^{15}$
d. $8{,}75 \times 10^{15}$
e. $1{,}25 \times 10^{19}$

14. Başlangıçta boş olan 25 ^{0}C'da 24,4 lt hacimli bir kap içine C(grafit)'in $O_2(g)$ ile yanması sonunda oluşan CO(g) ve $CO_2(g)$ toplandığı zaman basınç 1,5 atm olarak ölçülmektedir. Açığa çıkan ısı 280,3 kJ ise oluşan $CO_2(g)$'nın mol kesrini hesaplayınız. $\Delta H_{ol}^0(CO(g)) = -110{,}5$ kJ/mol; $\Delta H_{ol}^0(CO_2(g)) = -393{,}5$ kJ/mol;

a. 0,50
b. 0,15
c. 0,84
d. 0,63
e. 0,27

15. 14 lt $N_2(g)$ 25^{0}C 'da suyun üzerine toplandığı zaman basınç 355,39 mmHg olarak ölçülmektedir. Suyun bu sıcaklıktaki buhar basıncı 23,76 mmHg olduğuna göre ortamda bulunan N atomları ne kadardır?

a. $1{,}5 \times 10^{23}$
b. $3{,}0 \times 10^{23}$
c. $4{,}5 \times 10^{23}$
d. $1{,}9 \times 10^{23}$
e. $6{,}0 \times 10^{23}$

16. Bir deney sırasında 1,6 g metan, $CH_4(g)$ sabit basınçlı bir kalorimetrede yakılıyor. Yanma tamamlandığında kalorimetre ve içerdiği 2,50 kg $H_2O(s)$'nın sıcaklığı 25,00 ^{0}C 'dan 32,30 ^{0}C'a artmaktadır. Kalorimetrenin kendi ısı kapasitesi 1737,2 J/K olduğuna göre metanın yanma entalpisini kJ cinsinden hesaplayınız. $C_p(H_2O(s))$= 4,184J/(g.K).

a. -890
b. -527
c. 643
d. 1502
e. -256

17. Bir madde %37,83 C, % 6,30 H ve % 55,87 Cl içermektedir. Bu maddenin 6,35 g'ı 200,0 gr naftalin içinde çözündüğü zaman, çözücünün donma noktası 1,7 ^{0}C azalmaktadır. Naftalinin molal donma sabiti 6,8 ^{0}C/m olduğuna göre maddenin molekül formülünü bulunuz.

a. $C_2H_4Cl_2$
b. C_3H_5Cl
c. $C_3H_6Cl_2$
d. C_4H_7Cl
e. $C_4H_8Cl_2$

18. 9,0 gr su buharı $H_2O(g)$ 110^{o}C' dan sabit basınçta 80 ^{o}Ca'a soğutulmaktadır. Bu işlem sonundaki entalpi değişimini, ΔH, kJ cinsinden hesaplayınız. $C_p(H_2O(s))$ = 75,3 J/(mol.K); $C_p(H_2O(g))$ = 33,6 J/(mol.K); $\Delta H_{buharlaşma}$ ($H_2O(s)$) = 40,6 kJ/mol

a. -21,2
b. 6,2
c. 170
d. -76
e. -0,35

19. AB(g) + C(g) = 2D(g) denge tepkimesinin denge sabiti 25 ^{o}C' da 1,6 x 10^{-2} ve 125 ^{o}C' da 2,7 x 10^{-5} 'dir. Bu tepkime için aşağıdakilerden hangisi **YANLIŞTIR** ?

I. Katalist ilave edilmesi tepkimenin denge sabitini değiştirmez.
II. Tepkime ekzotermiktir.
III. Hacmin artırılması tepkimenin denge konumunu etkilemez.
IV. Ortamda bulunan C gazının miktarını artırmak D gazının kısmı basıncını azaltır.

a. Yalnız I
b. Yalnız II
c. Yalnız III
d. Yalnız IV
e. V ve II

20. Bir kabın içerisindeki O_2 gazı 25,0 ^{o}C 'da 50,0 kPa basınç yapmaktadır. Bu kabın içine 7,0 g N_2 gazı eklendiği zaman basınç 75,0 kPa 'a artmaktadır. Gazların ideal davrandığını varsayarak kabın içinde bulunan O_2 miktarını gram cinsinden hesaplayınız.

a. 2,4
b. 6,3
c. 3,2
d. 4,0
e. 16,0

21. 1,0 atm basınçta A ve 1,0 atm basınçta B gazlarını içeren iki kap arasındaki kapak açılarak gazların sabit basınçta ve 100 ^{0}C 'da karışmaları sağlanıyor. Bu iki gaz arasındaki denge tepkimesi aşağıda verilmektedir.

2A(g) +B(g) =C(g)

Sabit sıcaklıkta gerçekleşen tepkime dengeye ulaştığında, ortamda kalan A'nın kısmı basıncı oluşan C gazının kısmı basıncının iki katı ise toplam basıncı atm olarak hesaplayınız.

a. 2,0
b. 1,5
c. 0,5
d. 3,0
e. 2,5

22. $PCl_5(g) = PCl_3(g) + Cl_2(g)$ $\Delta H = 60,0$ kJ

denge tepkimesinin T sıcaklığındaki denge sabiti K dir. Sıcaklık artırılıp, bu sıcaklıkta yeni denge kurulduğunda:

I. Denge sabiti K' nın değeri artmıştır.
II. PCl_3 'ün miktarı azalmıştır.
III. Toplam molekül sayısı artmıştır.

Yargılarından hangisi (hangileri) **YANLIŞTIR**?

a. Yalnız I
b. I ve II
c. Yalnız II
d. I, II, ve III
e. I ve III

23. Seri bağlı elektroliz kaplarının birinde Ag^+, diğerinde ise M^{+n} iyonları vardır. Devreden 20 dakika süresince sabit akım geçirildiğinde elektroliz kaplarının birinin katodunda 4,32 g Ag diğerinin katodunda ise 1,18 g M metali toplanıyor. M' nin atom ağırlığı 59,0 akb olduğuna göre geçen akım miktarını ve n 'nin değerini hesaplayınız.

	I (A)	n
a.	1,6	2
b.	0,8	1
c.	4,8	1
d.	3,2	2
e.	4,0	1

24. 5,00 ml hacminde bir çözelti, bilinmeyen derişimde Mn^{2+} içermektedir. Bu çözeltinin üzerine 25,00 ml 0,050 M EDTA ($Na_2H_2Y.2H_2O$) katılıyor. Aşırı EDTA ise, 0,0223 M Zn^{2+} ile geri titre ediliyor; bu titrasyonda dönüm noktasına kadar 24,35 ml Zn^{2+} çözeltisi harcanıyor. 5,00 ml hacmindeki çözeltide bulunan Mn^{2+} derişimini molar birimi ile hesaplayınız.

a. 0,109
b. 0,141
c. 0,250
d. 0,282
e. 0,901

25. 2,00 x 10^{-7} M NaOH çözeltisinin pH değeri nedir? K_{su}=1,00 x 10^{-14}.

a. 7,30
b. 7,00
c. 6,70
d. 6,56
e. 7,38

26. Asit gücünün artışı aşağıdakilerden hangisinde **YANLIŞ** gösterilmiştir.?

a. $HClO < HClO_2 < HClO_{3<} HClO_4$
b. HClO<HBrO<HIO
c. HF<HCl<HBr<HI
d. $NH_3 < H_2O < HF$
e. $NH_2^- < NH_3 < NH_4^+$

27. Saf suya, çözünmeyene kadar katı $Fe(OH)_3$ katılıyor. Oluşan karışımda çözeltinin pH değeri nedir?
$K_{çç}$ ($Fe(OH)_3$) = 1,6 x 10^{-39}

a. 3,94
b. 4,42
c. 7,00
d. 7,17
e. 6,42

28. Aşağıdaki elektrokimyasal hücre için ölçülen gerilim değeri 2,689 Volt'dur. Au^{3+} iyonu için molar derişim nedir? E° (Au^{3+} / Au(s)) = +1,50 V; E° (Mn^{2+} / Mn(s)) = -1,180 V

$Mn \mid Mn^{2+}$ (0,180 M) $\parallel$ Au^{3+} (X M) $\mid$ Au

a. 4,57
b. 0,29
c. 0,36
d. 0,46
e. 0,22

29. Mg metalini $MgCl_2$ çözeltisine ve Ag metalini $AgNO_3$ çözeltisine daldırarak oluşturulan iki yarı hücre tuz köprüsü ile birleştirilmiş ve bir pil oluşturulmuştur. Pilin elektomotor kuvveti (pil potansiyeli) aşağıdakilerden hangisi yapıldığında artar? E° (Ag^+/Ag)=+ 0.799 V ve E° (Mg^{2+}/Mg)= -2.37 V

a. Her iki yarı hücreye NaCl ilave edilerek.
b. Mg^{2+} derişimini azaltıp, Ag^+ derişimini artırarak.
c. Mg elektrotu büyütüp, Ag elektrotu küçülterek.
d. Mg elektrotu küçültüp, Ag elektrotu büyütürek.
e. Her iki hücreye eşit miktarda su ilave ederek.

30. Aşağıdakilerin karışımıyla elde edilen çözeltide pH, hangi değere **EN YAKINDIR**?

50,0 ml 0,122 M HCl
20,0 ml 0,008 M NaOH
10,0 ml 0,100 M Na_3PO_4
20,0 ml 0,720 M $NaNO_3$

H_3PO_4 için $pK_1 = 2,15$ $pK_2 = 7,20$ $pK_3 = 12,35$

a. 12,47
b. 2,15
c. 0,52
d. 3,22
e. 1,53

31. Aşağıda çözünürlük çarpım değerleri verilen, az çözünen iyodür tuzlarının 0,10 M NaI içindeki azalan molar çözünürlük sıralaması nedir? $K_{çç}(BiI_3) = 8,1x10^{-19}$; $K_{çç}(PbI_2) = 7,1x10^{-9}$; $K_{çç}(TlI) = 6,5x10^{-8}$

a. BiI_3 > TlI > PbI_2
b. TlI > BiI_3 > PbI_2
c. PbI_2 > BiI_3 > TlI
d. PbI_2 > TlI > BiI_3
e. TlI > BiI_3 > PbI_2

32. 50,0 ml 0,50 M $C_6H_5NH_3Cl$ ile 50,0 ml 0,50M NaOH karıştırılıyor. Elde edilen çözeltideki $[OH^-]$ derişimi kaç M olur? ($K_b(C_6H_5NH_2)=4,2x10^{-10}$)

a. $1,0x10^{-7}$
b. $1,0x10^{-5}$
c. $1,4x10^{-6}$
d. $1,0x10^{-4}$
e. $1,1x10^{-3}$

33. pH'sı 10,34 olacak şekilde bir tampon çözelti hazırlamak için 500,0 ml 0,1370 M NH_3'e kaç gram NH_4Cl eklenmelidir? ($K_b(NH_3)=1,8x10^{-5}$)

a. 0,147
b. 0,325
c. 0,302
d. 0,620
e. 0,138

34. Benzoik asitin ($C_6H_5CO_2H$) 25 ^{0}C' daki doygun çözeltisinin pH'sı 2,8 'dir. Benzoik asitin molar çözünürlüğü mol/lt cinsinden nedir? $K_a(C_6H_5CO_2H) = 6,4x10^{-5}$

a. 0,0408
b. 0,0016
c. 0,0032
d. 0,0040
e. 0,0028

35. 100.0 ml 0,020 M $Ba(OH)_2$ çözeltisinden 5,0 lt hava geçiriliyor. Çöken $BaCO_3$ süzülüp ayrılarak geriye kalan $Ba(OH)_2$ çözeltisi 5,0 ml 0,0600 M HCl ile titre ediliyor. Buna göre geçirilen havadaki CO_2 nin litrede mmol olarak miktarı nedir?

a. 0,37
b. 1,85
c. 0,45
d. 0,43
e. 2,45

36. Molekül ağırlığı bilinmeyen bir gazın 1,0 lt'si ufak bir delikten 60 sn'de efüzyon olmaktadır. Aynı koşullarda 2,0 lt CH_4 gazı 60 sn' de efüzyon olduğuna göre, gazın molekül ağırlığını hesaplayınız.

a. 36,5
b. 71,0
c. 64,0
d. 18,0
e. 19,0

37. Benzenin (C_6H_6) 20.0 ^{0}C' da buhar basıncı 75 torr, toluenin ($C_6H_5CH_3$) ise 22 torr dur. Eşit ağırlıkta benzen ve toluen karışımının aynı sıcaklıktaki buhar basıncını hesaplayınız. (Çözeltinin ideal olduğunu varsayınız.)

a. 50,7
b. 48,5
c. 13.0
d. 97
e. 53

38. 6,50 g Zn metali 17,0 g $AgNO_3$ içeren çözeltiye eklendiği zaman oluşan $Zn(NO_3)_2$ miktarını gram cinsinden hesaplayınız.

$Zn(k) + 2AgNO_3(aq) \rightarrow Zn(NO_3)_2\,(aq) + 2Ag$

a. 18.9
b. 4.73
c. 2.36
d. 9.47
e. 14.2

39. 180 g Fe_2O_3 ve 84 g CO tepkimeye girince 26,4 g CO_2 oluşmaktadır. Tepkimenin yüzde verimini hesaplayınız.

$Fe_2O_3(k) + 3CO(g) \rightarrow 2\,Fe(k) + 3CO_2(g)$

a. 60
b. 40
c. 75
d. 20
e. 90

40. Sabit basınçta 6,045 g MgO oluşması için ne kadar Joule ısı gerekmektedir?
$\Delta H^0_{ol}(Mg(OH)_2(k))$=-924,7kJ/mol; $\Delta H^0_{ol}(MgO(k))$=-601,8kJ/mol; $\Delta H^0_{ol}(H_2O(s))$=-285,83kJ/mol

$Mg(OH)_2(k) \rightarrow MgO(k) + H_2O(s)$

a. 919,8
b. 2594,9
c. 37070
d. 7414
e. 5560,5

41. Periyodik özellikleri düşünerek Ar, Na, Cl, Al 'u artan iyonlaşma enerjilerine göre sıralayınız.

a. Ar< Cl<Al< Na
b. Na<Cl<Ar< Al
c. Na< Al< Cl<Ar
d. Al< Cl< Ar< Na
e. Cl< Al< Na< Ar

42. $POCl_3$ molekülünde merkezdeki P atomunun formal yükü nedir?

a. +1
b. –1
c. 0
d. –2
e. +2

43. Krom Cr, atomu kaç tane çiftlenmemiş elektrona sahiptir?

a. 4
b. 6
c. 3
d. 2
e. 5

44. NH_2^- iyonunun Lewis yapısında azot atomunun etrafında kaç tane bağa katılmayan elektron bulunur?

a. 0
b. 1
c. 2
d. 3
e. 4

45. Aşağıdaki bileşiklerden kaç tanesi **hidrojen bağı** yapar ?

H_2NNH_2 CH_3Cl HNNH CH_3COOH H_2CO

a. 1
b. 5
c. 4
d. 2
e. 3

46. Aşağıdaki çiftlerden hangisinin bağı diğerine göre daha **polardır** ?

H-O ve H-S N-F ve N-Cl Li-F ve Cs-F

a. H-O, N-Cl, Li-F
b. H-S, N-Cl, Cs-F
c. H-O, N-Cl, Li-F
d. H-O, N-F, Cs-F
e. H-S, N-F, Li-F

47. Aşağıdaki şıklardan hangisi alken ile alkanın birbirinden ayırt edilmesinde kullanılır?

a. Zn, H^+
b. H_2O
c. Cl_2, hν
d. Br_2, CCl_4
e. O_2, ısı

48. $CH_3CH_2C(CH_3)_2CH(CH_3)CH_2CH_3$ bileşeninin IUPAC adı nedir?

a. 3,4-Trimetilhekzan
b. 3-Metil-4,4-dimetilhekzan
c. 3,3-Dimetil-4-metilhekzan
d. 3,3,4-Trimetilhekzan
e. 3,4-Dimetilhekzan

49. C_4H_6 kapalı formülüne sahip kaç tane açık zincir hidrokarbon bileşiği bulunmaktadır?

a. 2
b. 3
c. 4
d. 5
e. 6

50. 1-Penten bileşiğine asit ortamında su katılmasıyla elde edilecek ana ürün nedir?

a. 1-Pentanol
b. 2-Pentanol
c. 2-Pentanon
d. Pentanal
e. Pentanoik asit

TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEKLEME DAİRE BAŞKANLIĞI

15. ULUSAL KİMYA OLİMPİYATI - 2007
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI

Soru kitapçığı türü
B

29 Nisan 2007 Pazar, 09.30-12.00

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- Bu sınav çoktan seçmeli 50 sorudan oluşmaktadır.
- Cevap kağıdınıza size verilen soru kitapçığının türünü gösteren harfi işaretlemeyi unutmayınız.
- Her sorunun sadece bir cevabı vardır. Doğru cevabınızı, cevap kağıdınızdaki ilgili kutucuğu tamamen karalayarak işaretleyiniz.
- ***Her soru eşit değerde olup, dört yanlış cevap bir doğru cevabı götürecektir.***
- Sınavda ***hesap makinesi*** kullanmak serbesttir, bunun 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 5 işgünü içerisinde, kanıtları ile birlikte, TÜBİTAK'a başvurması gerekir; bu tarihten sonra yapılacak başvurular işleme konmayacaktır.
- Ulusal Kimya Olimpiyatı – 2007 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.
- 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 görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

B a ş a r ı l a r D i l e r i z.

PERİODİK TABLO

IA 1																	0 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 = 0.082 L.atm/(K.mol) = 8.314 J/(K.mol)

N_A = 6.02×10^{23} /mol

h = 6.63×10^{-34} J.s

c = 3.00×10^{8} m/s

1F = 96500 C

m_e = 9.1×10^{-31} kg

1 nm = 1.0×10^{-9} m

1 atm = 760 torr = 101325 Pa

1. Standart koşullarda aşağıdakilerden hangisi paramanyetik özellik gösterir?

a. Cl_2
b. Br_2
c. H_2
d. O_2
e. Zn

2. 6,50 g Zn metali 17,0 g $AgNO_3$ içeren çözeltiye eklendiği zaman oluşan $Zn(NO_3)_2$ miktarını gram cinsinden hesaplayınız.

$Zn(k) + 2AgNO_3(aq) \rightarrow Zn(NO_3)_2\,(aq) + 2Ag$

a. 2.36
b. 9.47
c. 14.2
d. 18.9
e. 4.73

3. 180 g Fe_2O_3 ve 84 g CO tepkimeye girince 26,4 g CO_2 oluşmaktadır. Tepkimenin yüzde verimini hesaplayınız.

$Fe_2O_3(k) + 3CO(g) \rightarrow 2\,Fe(k) + 3CO_2(g)$

a. 40
b. 75
c. 90
d. 60
e. 20

4. Aşağıdaki moleküllerden hangisi polardır?

a. XeO_3
b. SF_6
c. XeF_2
d. SO_3
e. CH_4

5. Trityum, ^3H, hidrojenin rakyoaktif bir izotopu olup beta ışıması ile bozunur. Bozunmanın yarılanma süresi t yıldır. Bir trityumunun örneği 10^{20} trityumun atomu içermektedir. 3t yıl sonunda kaç tane beta taneciği oluşur?

a. $1{,}25 \times 10^{19}$
b. $8{,}75 \times 10^{15}$
c. $7{,}50 \times 10^{15}$
d. $8{,}75 \times 10^{19}$
e. $2{,}50 \times 10^{19}$

6. Krom Cr, atomu kaç tane çiftlenmemiş elektrona sahiptir?

a. 6
b. 5
c. 4
d. 3
e. 2

7. Periyodik özellikleri düşünerek Ar, Na, Cl, Al 'u artan iyonlaşma enerjilerine göre sıralayınız.

a. Al< Cl< Ar< Na
b. Ar< Cl<Al< Na
c. Na<Cl<Ar< Al
d. Na< Al< Cl<Ar
e. Cl< Al< Na< Ar

8. $POCl_3$ molekülünde merkezdeki P atomunun formal yükü nedir?

a. +1
b. –1
c. -2
d. 0
e. +2

9. NH_2^- iyonunun Lewis yapısında azot atomunun etrafında kaç tane bağa katılmayan elektron bulunur?

a. 0
b. 3
c. 2
d. 1
e. 4

10. Başlangıçta boş olan 25 ^{0}C'da 24,4 lt hacimli bir kap içine C(grafit)'in $O_2(g)$ ile yanması sonunda oluşan CO(g) ve $CO_2(g)$ toplandığı zaman basınç 1,5 atm olarak ölçülmektedir. Açığa çıkan ısı 280,3 kJ ise oluşan $CO_2(g)$'nın mol kesrini hesaplayınız. $\Delta H_{ol}^0(CO(g))$ = -110,5 kJ/mol; $\Delta H_{ol}^0(CO_2(g))$ = -393,5 kJ/mol;

a. 0,15
b. 0,27
c. 0,50
d. 0,63
e. 0,84

11. 14 lt $N_2(g)$ 25 ^{0}C 'da suyun üzerine toplandığı zaman basınç 355,39 mmHg olarak ölçülmektedir. Suyun bu sıcaklıktaki buhar basıncı 23,76 mmHg olduğuna göre ortamda bulunan N atomları ne kadardır?

a. $1,9x10^{23}$
b. $6,0x10^{23}$
c. $4,5x10^{23}$
d. $1,5x10^{23}$
e. $3,0x10^{23}$

12. Üç ayrı örneğin kütleleri, hassasiyetleri farklı teraziler kullanılarak ölçüldüğünde 0,1568994 kg, 2,215 mg ve 2458,1 g olarak bulunmuştur. Bu üç örneğin toplam kütlesi gram cinsinden en doğru şekilde nasıl rapor edilmelidir?

a. 2615,0
b. 2615,02061
c. 2615,020
d. 2615,02
e. 2615,0206

13. Sadece elektron konfigürasyonu düşünüldüğünde, aşağıdakilerden hangisinin renksiz olması beklenir?

a. $CdCl_2$
b. $TiCl_3$
c. $CuCl_2$
d. $NiCl_2$
e. $MnCl_2$

14. Aşağıdaki tabloda verilen Grup VII A elementlerinin kaynama noktalarındaki değişimin nedeni nedir?

Grup VII A	F_2	Cl_2	Br_2	I_2
Kaynama noktası (^{o}C)	- 188	-35	59	184

a. Atom numarası arttıkça yükseltgenme kuvvetinin azalması.
b. Atom numarası arttıkça X-X bağ enerjisinin artması.
c. Atom numarası arttıkça elektronegativitenin azalması.
d. Atom numarası arttıkça van der Waals kuvvetlerinin artması.
e. Atom numarası arttıkça yoğunluğun artması.

15. Aşağıdaki moleküllerin hangisinin oda sıcaklığındaki buhar en yüksek olması beklenir?

a. $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
b. $CH_3OC_3H_7$
c. CH_3CH_2OH
d. $CH_3CH_2CH_3$
e. $CH_3CH_2CH_2Cl$

16. $H_2(g)$ ve HF(g) moleküllerinin bağ enerjileri, sırası ile, 435 ve 565 kJ/mol olduğuna göre $F_2(g)$ molekülünün bağ enerjisini, kJ/mol cinsinden hesaplayınız.

$H_2(g) + F_2(g) \rightarrow 2HF(g) \qquad \Delta H = -536$ kJ

a. 80
b. -80
c. 138
d. 159
e. 243

17. Aşağıdakilerin hangisi, $Ca_5(CrO_4)_3OH$ bileşiğinde, kromun valans elektron dizilişini doğru olarak göstermektedir?

a. $4s^1$
b. $4s^2$
c. $4s^1 3d^1$
d. $3d^0$
e. $3d^1$

18. Kütlesi 15,0 g olan bir örneğin içindeki kalsiyumun tamamı CaC_2O_4 'ta dönüştürüldüğünde 12,8 g CaC_2O_4 elde edilmektedir. Buna göre örnekteki kalsiyumun yüzdesini hesaplayınız.

a. 85,3
b. 38,2
c. 54,7
d. 62,9
e. 26,7

19. 50,0 ml 0,50 M $C_6H_5NH_3Cl$ ile 50,0 ml 0,50 M NaOH karıştırılıyor. Elde edilen çözeltideki $[OH^-]$ derişimi kaç M olur? ($K_b(C_6H_5NH_2)=4{,}2\text{x}10^{-10}$)

a. $1{,}0\text{x}10^{-4}$
b. $1{,}4\text{x}10^{-6}$
c. $1{,}0\text{x}10^{-5}$
d. $1{,}0\text{x}10^{-7}$
e. $1{,}1\text{x}10^{-3}$

20. pH'sı 10,34 olacak şekilde bir tampon çözelti hazırlamak için 500,0 ml 0,1370 M NH_3'e kaç gram NH_4Cl eklenmelidir? ($K_b(NH_3)=1{,}8\text{x}10^{-5}$)

a. 0,620
b. 0,138
c. 0,147
d. 0,325
e. 0,302

21. Aşağıda çözünürlük çarpım değerleri verilen, az çözünen iyodür tuzlarının 0,10 M NaI içindeki azalan molar çözünürlük sıralaması nedir? $K_{çç}(BiI_3) = 8{,}1x10^{-19}$; $K_{çç}(PbI_2) = 7{,}1x10^{-9}$; $K_{çç}(TlI) = 6{,}5x10^{-8}$

a. PbI_2 > TlI > BiI_3
b. BiI_3 > TlI > PbI_2
c. TlI > BiI_3 > PbI_2
d. PbI_2 > BiI_3 > TlI
e. TlI > BiI_3 > PbI_2

22. Benzoik asitin ($C_6H_5CO_2H$) 25 ^{0}C 'daki doygun çözeltisinin pH'sı 2,8 dir. Benzoik asitin molar çözünürlüğü mol/lt cinsinden nedir? $K_a(C_6H_5CO_2H) = 6{,}4x10^{-5}$

a. 0,0028
b. 0,0408
c. 0,0016
d. 0,0032
e. 0,0040

23. A ve B nin karıştırılması ile ürünler oluşmaya başladığı zaman renk değişimi meydana gelmektedir. Üç farklı deneyde A ve B karıştırıldıktan sonra renk değişiminin gözlenmesi için geçen süreler aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu bilgiler ışığında, aşağıdakilerden hangisi **DOĞRUDUR**?

$aA + bB \rightarrow$ ürünler

$[A]_0$	$[B]_0$	Renk değişim süresi (sn)
0,100	0,140	25
0,050	0,140	50
0,100	0,070	100

a. Tepkime B'ye göre 2. derecedir.
b. Tepkime 4. dereceden bir tepkimedir.
c. Tepkime B'ye göre 1. derecedir.
d. Tepkime hem A'ya hem de B'ye göre 2. derecedir.
e. Tepkime A'ya göre 2. derecedir.

24. $NO_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2NOCl$ tepkimesi tek basamakta gerçekleştiğine göre aşağıdaki yargılarından hangisi (hangileri) **YANLIŞTIR** ?

I- NO_2 derişimi iki katına çıkartıldığında tepkime hızı iki katına çıkar.
II- Kabın hacmi ilk hacmin ¼ üne düşürülürse, tepkime hızı 4 kat artar.
III- Cl_2 nin derişimini 2 katına çıkartıp, NO_2 nin derişimini ½ sine indirirsek tepkime hızı değişmez.

a. Yalnız II
b. Yalnız III
c. II ve III
d. Yalnız I
e. I ve II

25. Potasyum metal yüzeyinden elektron koparmak için $3{,}72x10^{-19}$ J enerjiye gereksinim vardır. Bir deneyde K metalinin yüzeyinden kopan elektronun hızı $4{,}88x10^5$ m/sn olarak ölçüldüğüne göre elekton koparmak için kullanılan fotonların dalga boyunu nm cinsinden hesaplayınız.

a. 733
b. 630
c. 305
d. 842
e. 414

26. Bir deney sırasında 1,6 g metan, $CH_4(g)$ sabit basınçlı bir kalorimetrede yakılıyor. Yanma tamamlandığında kalorimetre ve içerdiği 2,50 kg $H_2O(s)$'nın sıcaklığı 25,00 ^{0}C 'dan 32,30 ^{0}C'a artmaktadır. Kalorimetrenin kendi ısı kapasitesi 1737,2 J/K olduğuna göre metanın yanma entalpisini kJ cinsinden hesaplayınız. $C_p(H_2O(s))$= 4,184J/(g.K).

a. -256
b. -890
c. -527
d. 643
e. 1502

27. 1,0 atm basınçta A ve 1,0 atm basınçta B gazlarını içeren iki kap arasındaki kapak açılarak gazların sabit basınçta ve 100 ^{0}C' da karışmaları sağlanıyor. Bu iki gaz arasındaki denge tepkimesi aşağıda verilmektedir.

2A(g) +B(g) =C(g)

Sabit sıcaklıkta gerçekleşen tepkime dengeye ulaştığında, ortamda kalan A'nın kısmı basıncı oluşan C gazının kısmı basıncının iki katı ise toplam basıncı atm olarak hesaplayınız.

a. 0,5
b. 3,0
c. 2,5
d. 2,0
e. 1,5

28. $PCl_5(g) = PCl_3(g) + Cl_2(g)$ ΔH= 60,0 kJ

denge tepkimesinin T sıcaklığındaki denge sabiti K dir. Sıcaklık artırılıp, bu sıcaklıkta yeni denge kurulduğunda:
I. Denge sabiti K' nın değeri artmıştır.
II. PCl_3 ün miktarı azalmıştır.
III. Toplam molekül sayısı artmıştır.

Yargılarından hangisi (hangileri) **YANLIŞTIR**?

a. I, II, ve III
b. I ve III
c. Yalnız I
d. Yalnız II
e. I ve II

29. Bir madde %37,83 C, % 6,30 H ve % 55,87 Cl içermektedir. Bu maddenin 6,35 g'ı 200,0 gr naftalin içinde çözündüğü zaman, çözücünün donma noktası 1,7 ^{0}C azalmaktadır. Naftalinin molal donma sabiti 6,8 ^{0}C/m olduğuna göre maddenin molekül formülünü bulunuz.

a. $C_2H_4Cl_2$
b. C_3H_5Cl
c. $C_4H_8Cl_2$
d. C_4H_7Cl
e. $C_3H_6Cl_2$

30. 9,0 gr su buharı $H_2O(g)$ 110^{o}C' dan sabit basınçta 80 ^{o}C 'a soğutulmaktadır. Bu işlem sonundaki entalpi değişimini, ΔH, kJ cinsinden hesaplayınız. $C_p(H_2O(s))$ = 75,3 J/(mol.K); $C_p(H_2O(g))$ = 33,6 J/(mol.K); $\Delta H_{buharlaşma}$ $(H_2O(s))$ = 40,6 kJ/mol

a. -76,0
b. -21,2
c. 170
d. 6,20
e. -0,35

31. AB(g) + C(g) = 2D(g) denge tepkimesinin denge sabiti 25 ^{o}C' da 1,6 x 10^{-2} ve 125 ^{o}C' da 2,7 x 10^{-5} 'dir. Bu tepkime için aşağıdakilerden hangisi **YANLIŞTIR** ?

I. Katalist ilave edilmesi tepkimenin denge sabitini değiştirmez.
II. Tepkime ekzotermiktir.
III. Hacmin artırılması tepkimenin denge konumunu etkilemez.
IV. Ortamda bulunan C gazının miktarını artırmak D gazının kısmı basıncını azaltır.

a. Yalnız II
b. Yalnız I
c. V ve II
d. Yalnız IV
e. Yalnız III

32. Bir kabın içerisindeki O_2 gazı 25,0^{o}C 'da 50,0 kPa basınç yapmaktadır. Bu kabın içine 7,0 g N_2 gazı eklendiği zaman basınç 75,0 kPa 'a artmaktadır. Gazların ideal davrandığını varsayarak kabın içinde bulunan O_2 miktarını gram cinsinden hesaplayınız.

a. 4,0
b. 6,3
c. 3,2
d. 16,0
e. 2,4

33. Seri bağlı elektroliz kaplarının birinde Ag^{+}, diğerinde ise M^{+n} iyonları vardır. Devreden 20 dakika süresince sabit akım geçirildiğinde elektroliz kaplarının birinin katodunda 4,32 g Ag diğerinin katodunda ise 1,18 g M metali toplanıyor. M' nin atom ağırlığı 59,0 akb olduğuna göre geçen akım miktarını ve n' nin değerini hesaplayınız.

	I (A)	**n**
a.	1,6	2
b.	4,8	1
c.	0,8	1
d.	4,0	1
e.	3,2	2

34. 2,00 x 10^{-7} M NaOH çözeltisinin pH değeri nedir? K_{su}=1,00 x 10^{-14}

a. 7,00
b. 7,38
c. 6,70
d. 7,30
e. 6,56

35. Asit gücünün artışı aşağıdakilerden hangisinde **YANLIŞ** gösterilmiştir.?

a. $HClO < HClO_2 < HClO_3 < HClO_4$
b. HClO<HBrO<HlO
c. HF<HCl<HBr<HI
d. $NH_3 < H_2O < HF$
e. $NH_2^{-} < NH_3 < NH_4^{+}$

36. Aşağıdakilerin karışımıyla elde edilen çözeltide pH, hangi değere **EN YAKINDIR**?

50,0 ml 0,122 M HCl
20,0 ml 0,008 M NaOH
10,0 ml 0,100 M Na_3PO_4
20,0 ml 0,720 M $NaNO_3$

H_3PO_4 için $pK_1 = 2,15$ $pK_2 = 7,20$ $pK_3 = 12,35$

a. 12,47
b. 1,53
c. 2,15
d. 0,52
e. 3,22

37. Aşağıdaki elektrokimyasal hücre için ölçülen gerilim değeri 2,689 Volt'dur. Au^{3+} iyonu için molar derişim nedir? E° (Au^{3+} / Au(s)) = +1,50 V; E° (Mn^{2+} / Mn(s)) = -1,180 V

$Mn \mid Mn^{2+}$ (0,180 M) $\parallel$ Au^{3+} (X M) $\mid$ Au

a. 4,57
b. 0,22
c. 0,29
d. 0,36
e. 0,46

38. Mg metalini $MgCl_2$ çözeltisine ve Ag metalini $AgNO_3$ çözeltisine daldırarak oluşturulan iki yarı hücre tuz köprüsü ile birleştirilmiş ve bir pil oluşturulmuştur. Pilin elektomotor kuvveti (pil potansiyeli) aşağıdakilerden hangisi yapıldığında artar? E° (Ag^+/Ag)= 0.799 V ve E° (Mg^{2+}/Mg)= -2.37 V

a. Her iki hücreye eşit miktarda su ilave ederek.
b. Her iki yarı hücreye NaCl ilave edilerek.
c. Mg^{2+} derişimini azaltıp, Ag^+ derişimini artırarak.
d. Mg elektrotu büyütüp, Ag elektrotu küçülterek.
e. Mg elektrotu küçültüp, Ag elektrotu büyütürek.

39. Saf suya, çözünmeyene kadar katı $Fe(OH)_3$ katılıyor. Oluşan karışımda çözeltinin pH değeri nedir?
$K_{çç}$ ($Fe(OH)_3$) = 1,6 x 10^{-39}

a. 7,00
b. 3,94
c. 4,42
d. 7,17
e. 6,42

40. 100,0 ml, 0,020 M $Ba(OH)_2$ çözeltisinden 5,0 lt hava geçiriliyor. Çöken $BaCO_3$ süzülüp ayrılarak geriye kalan $Ba(OH)_2$ çözeltisi 5,0 ml 0,0600 M HCl ile titre ediliyor. Buna göre geçirilen havadaki CO_2 nin litrede mmol olarak miktarı nedir?

a. 0,43
b. 2,45
c. 0,37
d. 1,85
e. 0,45

41. Molekül ağırlığı bilinmeyen bir gazın 1,0 lt'si ufak bir delikten 60 sn'de efüzyon olmaktadır. Aynı koşullarda 2,0 lt CH_4 gazı 60 sn de efüzyon olduğuna göre, gazın molekül ağırlığını hesaplayınız.

a. 36,5
b. 18,0
c. 19,0
d. 71,0
e. 64,0

42. Benzenin (C_6H_6) 20.0 ^{0}C 'da buhar basıncı 75 torr, toluenin ($C_6H_5CH_3$) ise 22 torr dur. Eşit ağırlıkta benzen ve toluen karışımının aynı sıcaklıktaki buhar basıncını hesaplayınız. (Çözeltinin ideal olduğunu varsayınız.)

a. 50,7
b. 48,5
c. 13.0
d. 97,0
e. 56,0

43. Sabit basınçta 6,045 g MgO oluşması için ne kadar Joule ısı gerekmektedir?
$\Delta H^0_{ol}(Mg(OH)_2(k))$=-924,7kJ/mol; $\Delta H^0_{ol}(MgO(k))$=-601,8kJ/mol; $\Delta H^0_{ol}(H_2O(s))$=-285,83kJ/mol;

$Mg(OH)_2(k) \rightarrow MgO(k) + H_2O(s)$

a. 919,8
b. 5560,5
c. 2594,9
d. 37070
e. 7414

44. 5,00 ml hacminde bir çözelti, bilinmeyen derişimde Mn^{2+} içermektedir. Bu çözeltinin üzerine 25,00 ml 0,050 M EDTA ($Na_2H_2Y.2H_2O$) katılıyor. Aşırı EDTA ise, 0,0223 M Zn^{2+} ile geri titre ediliyor; bu titrasyonda dönüm noktasına kadar 24,35 ml Zn^{2+} çözeltisi harcanıyor. 5,00 ml hacmindeki çözeltide bulunan Mn^{2+} derişimini molar birimi ile hesaplayınız.

a. 0,901
b. 0,109
c. 0,141
d. 0,250
e. 0,282

45. Aşağıdaki bileşiklerden kaç tanesi **hidrojen bağı** yapar ?

H_2NNH_2 CH_3Cl HNNH CH_3COOH H_2CO

a. 4
b. 2
c. 3
d. 5
e. 1

46. Aşağıdaki çiftlerden hangisinin bağı diğerine göre daha **polardır** ?

H-O ve H-S N-F ve N-Cl Li-F ve Cs-F

a. H-O, N-F, Cs-F
b. H-O, N-Cl, Li-F
c. H-S, N-Cl, Cs-F
d. H-O, N-Cl, Li-F
e. H-S, N-F, Li-F

47. C_4H_6 kapalı formülüne sahip kaç tane açık zincir hidrokarbon bileşiği bulunmaktadır?

a. 4
b. 6
c. 3
d. 5
e. 2

48. Aşağıdaki şıklardan hangisi alken ile alkanın birbirinden ayırt edilmesinde kullanılır?

a. O_2, ısı
b. Zn, H^+
c. H_2O
d. Cl_2, hν
e. Br_2, CCl_4

49. $CH_3CH_2C(CH_3)_2CH(CH_3)CH_2CH_3$ bileşeninin IUPAC adı nedir?

a. 3,4-Trimetilhekzan
b. 3,3,4-Trimetilhekzan
c. 3-Metil-4,4-dimetilhekzan
d. 3,3-Dimetil-4-metilhekzan
e. 3,4-Dimetilhekzan

50. 1-Penten bileşiğine asit ortamında su katılmasıyla elde edilecek ana ürün nedir?

a. 2-Pentanol
b. 1-Pentanol
c. 2-Pentanon
d. Pentanoik asit
e. Pentanal

2007 Kimya Olimpiyat 1. Eleme Sınav Anahtarı 29. Nisan 2007

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

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