16. ULUSAL KİMYA OLİMPİYATI CEVAP ANAHTARI

A

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

B

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

* Soru yazım hatası nedeniyle iptal edilmiştir.

TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEKLEME DAİRE BAŞKANLIĞI

16. ULUSAL KİMYA OLİMPİYATI - 2008
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI

Soru kitapçığı türü
A

27 Nisan 2008 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. Sadece sınava giren adayın sorulara itiraz hakkı vardır, üçüncü kişilerin sınav sorularına itirazı işleme alınmayacaktır.
- Ulusal Kimya Olimpiyatı – 2008 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 lt.atm/(K.mol) = 8,314 J/(K.mol)

N_A = 6,02x10^{23} /mol

h = 6,63x10^{-34}J.san

c = 3,00x10^{8} m/san

1F = 96500 C

m_e = 9,1x10^{-31} kg

1 nm = 1,0x10^{-9}m

1 atm = 760 torr = 101325 Pa

1. Aşağıdaki ifadelerden hangisi **YANLIŞTIR**?

a. Gazların sudaki çözünürlükleri sıcaklık arttıkça azalır.
b. Gazların çözünürlüğü, gazın çözelti üzerindeki kısmi basıncına bağlıdır.
c. Bütanolün sudaki çözünürlüğü metanolünkine göre daha azdır.
d. 1,2 m $BaCl_2$ ve 1,2 m KCl su çözeltilerinin donma noktaları aynıdır.
e. İdeal bir çözelti için $\Delta H_{çöz}$= 0' dır.

2. 2,238 m H_2SO_4'in sulu çözeltisinin yoğunluğu 1,243 gr/ml'dir. Molar derişimi mol/lt cinsinden hesaplayınız.

a. 2,238
b. 2,163
c. 2,281
d. 3,471
e. 1,800

3. Sukrozun su içindeki mol kesri 0,050'dir. Çözeltinin donma noktasını $^{\circ}C$ cinsinden hesaplayınız. ($K_{don}(H_2O)$) = $1,86^0C/m$)

a. -5,4
b. -3,2
c. -0,09
d. -1,8
e. -2,6

4. Benzenin ve toluenin buhar basınçları 20 $^{\circ}C$'de sırası ile 75,0 ve 20,0 mmHg' dır. Bu çözelti ile dengede olan buhar fazında, benzenin mol kesri 0,600 olarak ölçülmektedir. Benzenin çözeltideki mol kesrini, çözeltinin ideal olduğunu varsayarak, hesaplayınız.

a. 0,451
b. 0,285
c. 0,722
d. 0,350
e. 0,536

5. 1,00 mol C_2H_5OH ve 1,50 mol CH_3OH, 500,0 gr H_2O içine eklendiği zaman oluşan çözeltinin kaynama noktasını hesaplayınız. ($K_{kay}H_2O$)) = $0,51^0C/m$)

a. 103,8
b. 101,5
c. 106,5
d. 104,2
e. 102,6

6. H_2SO_4 sulu çözeltisinin 25 °C' de ağırlık yüzdesi 16,0 ve yoğunluğu 1,1094 gr/ml'dir. Bu çözeltiden, 100 ml 0,180 M H_2SO_4 çözeltisi hazırlamak için kaç ml kullanılması gerektiğini hesaplayınız.

a. 10,0
b. 23,5
c. 15,8
d. 59,7
e. 105

7. İkinci derece bir tepkimenin yarı ömrü $9{,}0\text{x}10^{-2}$ dak' dır. Reaktifin başlangıç derişimi 1,30 M ise, 12 san sonunda ortamda ne kadar reaktif kalacağını mol/lt cinsinden hesaplayınız.

a. 0,65
b. 1,22
c. 0,40
d. 0,15
e. 0,84

8. Br^- nin BrO_3^- ile asidik ortamda yükseltgenme tepkimesi aşağıda verilmektedir. Belirli bir sıcaklıkta Br^- 'nin tepkimeye girme hızı 0,25 mol/(lt.san) olarak ölçülmektedir. Aynı şartlarda Br_2 oluşma hızını mol/(lt.san) cinsinden hesaplayınız.

$$5\,Br^-(aq) + BrO_3^-(aq) + 6\,H^+(aq) \rightarrow 3\,Br_2(aq) + 3\,H_2O(s)$$

a. 0,25
b. 0,10
c. 0,30
d. 0,15
e. 0,35

9. $2A(g) + B_2(g) \rightarrow 2AB(g)$ tepkimesi için ölçülen başlangıç hızları tabloda verilmiştir. Bir deneyde 0,25 M A ve 0,25 M B_2 karıştırıldığı zaman tepkimenin başlangıç hızı mol/(lt.san) cinsinden ne olacaktır?

Deney	$[A]_0$	$[B_2]_0$	Başlangıç hızı mol/(lt.san)
1	0,10	0,20	$1{,}20\text{x}10^{-3}$
2	0,10	0,40	$4{,}80\text{x}10^{-3}$
3	0,05	0,20	$6{,}00\text{x}10^{-4}$

a. $9{,}38\text{x}10^{-3}$
b. $4{,}69\text{x}10^{-3}$
c. $2{,}35\text{x}10^{-2}$
d. $1{,}16\text{x}10^{-4}$
e. $6{,}23\text{x}10^{-3}$

10. Aşağıdakilerden hangisinde en fazla çiftleşmemiş elektron bulunmaktadır?

a. N
b. F
c. Mn^{2+}
d. S^{2-}
e. Sc^{3+}

11. **$1/2\ A_2 + 3/2B_2 \rightarrow AB_3$** tepkimesi için Hız = $k[A_2][B_2]^2$ şeklinde ifade edilmektedir ve 300 K'de hız sabiti, k, 0,020 $M^{-2}.san^{-1}$ 'dir. Bir deneyde 0,060 M A_2 ve 0,075 M B_2 300 K'de karıştırılmaktadır. AB_3 konsantrasyonu 0,020 M'a ulaştığı zaman A_2'nin bozunum hızını $M.san^{-1}$ cinsinden hesaplayınız.

a. $1,2 \times 10^{-7}$

b. $4,4 \times 10^{-7}$

c. $6,0 \times 10^{-6}$

d. $2,0 \times 10^{-6}$

e. $1,6 \times 10^{-5}$

12. $NaHCO_3$, NaCl ve Na_2CO_3 içeren bir karışım ısıtıldığı zaman CO_2 ve H_2O gazları aşağıda verilen tepkimeler doğrultusunda oluşmaktadır. Eğer 76,0 gr karışımın ısıtılması ile 4,50 gr H_2O ve 32,6 gr CO_2 meydana geliyorsa NaCl'ün karışımdaki ağırlık yüzdesini hesaplayınız.

$2NaHCO_3(s) \rightarrow Na_2O(s) + 2CO_2(g) + H_2O(g)$ $\qquad$ $Na_2CO_3(s) \rightarrow Na_2O(s) + CO_2(g)$

a. 11

b. 60

c. 31

d. 25

e. 19

13. 3,90 gr benzene ve 0,10 mol Cl_2 karıştırıldığı zaman 4,50 gr klorobenzen elde edilmektedir. Tepkimenin yüzde verimini hesaplayınız.

$C_6H_6 + Cl_2 \rightarrow C_6H_5Cl + HCl$

a. 74

b. 80

c. 62

d. 45

e. 97

14. Bir tiroid hastasına verilen radyoaktif teknesyum izotopunun aktifliği 1 mikrocurie ve yarılanma süresi 6,0 saattir. 24 saat sonra hastanın vücudunda kalan teknesyumun aktifliği kaç mikrocuriedir?

a. 1/16

b. 1/4

c. 1/8

d. 6/9

e. 3/8

15. Verilen bağ uzunluklarını kullanarak, (P-P = 220 pm; P-I =243 pm; C-I =210 pm) C-P bağ uzunluğunu pm cinsinden hesaplayınız.

a. 230

b. 125

c. 362

d. 187

e. 205

16. Sanayide demir hematitten, Fe_2O_3, elde edilmektedir. Bir deneyde 6,50 gr Fe, 12,7 gr Fe_2O_3'in 1,00 atm basınçta ve 25 ^oC'de, 5,00 lt CO ile tepkimesi sonucunda elde edilmekte ise, tepkimenin verimini hesaplayınız.

$$Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$$

a. 38,0
b. 72,8
c. 59,5
d. 85,4
e. 12,0

17. Aşağıda verilen termokimyasal tepkimeleri kullanarak 298 K'de, 0,28 gr $C_2H_4(g)$ 'nin yanma entalpisini kJ cinsinden hesaplayınız.

$C_2H_6(g) + 7/2O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(s)$ $\Delta H = -1557$ kJ
$H_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow H_2O(s)$ $\Delta H = -285.8$ kJ
$2C$ (grafit) $+3H_2(g) \rightarrow C_2H_6(g)$ $\Delta H = -84.5$ kJ
$2C$ (grafit) $+ 2H_2(g) \rightarrow C_2H_4(g)$ $\Delta H = -52.7$ kJ

a. -5,80
b. 3,40
c. -2,16
d. 87,5
e. -13,0

18. Aşağıdaki elementlerin hangisinin ikinci iyonlaşma enerjisi en büyüktür?

a. Si
b. Mg
c. Al
d. Na
e. P

19. H_2O'nun SO_2 ile tepkimesi sonucunda $H_2S(g)$ aşağıda verilen tepkime doğrultusunda oluşmaktadır. 18,0 gr $H_2S(g)$ ile 32,0 gr $O_2(g)$ tepkimesi sonucundaki entalpi değişimini kJ cinsinden hesaplayınız.

$H_2O(g) + SO_2(g) \rightarrow H_2S(g) + 3/2O_2(g)$ $\Delta H = 519$ kJ

a. 51,7
b. -275
c. 70
d. -1253
e. -485,2

20. Aşağıdaki iyonik bileşiklerin hangisinde anyon ve katyon arasındaki uzaklık en **kısa**dır?

a. KF
b. K_2S
c. RbCl
d. $SrBr_2$
e. RbF

21. PCl_5 aşağıda verilen tepkimeye göre bozunmaktadır. Başlangıçta 2,69 gr PCl_5 1,00 lt 'lik bir kap içinde 250 ^oC 'de buharlaştırıldığı zaman basınç 1,00 atm olarak ölçülmektedir. PCl_5'ün deney koşullarındaki kısmi basıncını hesaplayınız.

$PCl_5(g) \rightarrow PCl_3(g) + Cl_2(g)$

a. 0,11
b. 0,73
c. 0,29
d. 0,61
e. 0,58

22. Atom büyüklükleri dikkate alındığında, aşağıdaki sıralamalardan (küçükten büyüğe doğru) hangisi **DOĞRU**dur?

a. F < K < Ge < Br < Rb
b. F < Ge < Br < K < Rb
c. F < K < Br < Ge < Rb
d. F < Br < Ge < K < Rb
e. F < Br < Ge < Rb < K

23. Ca metali 345 nm dalga boylu fotonlarla radyasyona tutulunca koparılan elektronun De Broglie dalga boyu 1,30 nm'dir. Ca metalinin bağlanım enerjisini kJ/mol cinsinden hesaplayınız.

a. 36.4
b. 401
c. 261
d. 137
e. 78

24. Alkali metaller, toprak alkalilere göre kimyasal bakımdan daha aktiftirler; çünkü

a. alkali metallerin yoğunlukları daha düşüktür.
b. alkali metallerin erime noktaları daha düşüktür.
c. alkali metallerin elektron ilgileri daha yüksektir.
d. alkali metallerin iyonlaşma enerjileri daha düşüktür.
e. alkali metallerin metal özellikleri daha azdır.

25. Aşağıdaki ifadelerden hangisi **YANLIŞTIR**?

a. Kritik sıcaklığın üzerindeki bir gazı basıncı artırarak sıvılaştırmak olanaksızdır.
b. C_8H_{20}'nin kaynama noktası C_2H_6'den daha yüksektir.
c. Genelde iyonik katıların erime noktası moleküler katılarınkinden daha yüksektir.
d. I_2 molekülünün oda sıcaklığında katı fazda olmasının nedeni moleküller arasındaki van der Waals çekim kuvvetleridir.
e. H_2O'nun HF'e göre daha yüksek kaynama noktası olmasının nedeni**,** O ve H arasındaki hidrojen bağının F ve H arasındakinden daha güçlü olmasıdır.

26. $2HI(g) = H_2(g) + I_2(g)$ tepkimesi için 720 K' de K_c=0,020 dir. Eğer HI, H_2 ve I_2 derişimlerinin hepsi $1{,}50 \times 10^{-3}$ M ise, aşağıdaki cümlelerden hangisi **DOĞRUDUR** ?

a. Tepkime karışımı dengededir.
b. Tepkime karışımı dengeye yaklaştıkça HI ve I_2 derişimleri artar.
c. Tepkime karışımı dengeye yaklaştıkça H_2 ve HI derişimleri azalır.
d. Tepkime karışımı dengeye yaklaştıkça HI artar.
e. Tepkime karışımı dengeye yaklaştıkça H_2 ve I_2 derişimleri artar.

27. $Au + NO_3^- + Cl^- \rightarrow AuCl_4^- + NO$ tepkimesi asidik ortamda gerçekleşmektedir. Bu tepkime, en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde, eşitlikteki katsayıların toplamını hesaplayınız.

a. 13
b. 2
c. 14
d. 11
e. 5

28. $Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni$ E°= -0,25 V**,** $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$ E°= +0.80 V değerleri bilindiğine göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi **YANLIŞTIR** ?

a. Ag-Ni pilinin gerilimi +1,05 V dur.
b. Ag-Ni pili çalıştığında, Ni elektrotun kütlesi azalır.
c. Ag elementi, Ni elementinden daha kuvvetli indirgendir.
d. Ag-Ni pilinde gerçekleşen tepkime; $2Ag^+ + Ni \rightarrow Ni^{2+} + 2\,Ag$ dir.
e. Ni metali, $AgNO_3$ çözeltisine daldırıldığında tepkime verir.

29. İçinde 3,00 lt H_2SO_4 çözeltisi bulunan bir akümülatörün 2,00 saat çalışması sonunda H^+ derişimi 7,00 M' dan 1,00 M' a düşmektedir. Akümülatörün çalışması sırasında geçen ortalama akımı amper, cinsinden hesaplayınız.

$Pb + SO_4^{2-} \rightarrow PbSO_4 + 2e^-$

$PbO_2 + 4H^+ + SO_4^{2-} + 2e^- \rightarrow PbSO_4 + 2H_2O$

a. 483
b. 0,585
c. 121
d. 242
e. 0,134

30. 2,0 lt'ik boş bir kaba 0,8 mol NO, 1,6 mol O_2 ve 4,0 mol NO_2 gazları konmaktadır. Tepkime, 125 °C' de dengeye ulaştığında kaptaki gazların toplam mol sayısı 6,6 olarak ölçülmektedir. Denge sabiti K_c 'nin bu sıcaklıktaki değerini hesaplayınız.

$2NO(g) + O_2(g) = 2NO_2(g)$

a. 1,2
b. 3,0
c. 9,0
d. 10
e. 36

31. 26,3 gr PbS ve ZnS karışımı hidroklorik asit çözeltisinde aşağıda verildiği gibi tepkimeye giriyor. Tepkime tamamlandıktan sonra normal şartlarda 4,48 lt H_2S (g) oluştuğu saptanıyor. Karışımdaki ZnS ağırlık yüzdesini hesaplayınız.

$ZnS(k) + 2HCl(suda) \rightarrow ZnCl_2(suda) + H_2S(g)$,

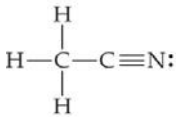
$PbS(k) + 2HCl(suda) \rightarrow PbCl_2(suda) + H_2S(g)$

a. 25
b. 56
c. 71
d. 13
e. 89

32. XeF_2 molekülünün Lewis yapısı çizildiğinde Xe çevresinde kaç tane bağlanmamış elektron çifti yer alır?

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

33. Asetonitril molekülünde toplam kaç tane sigma bağı vardır?



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

34. Aşağıdaki tepkime için ΔH=-46,1 kJ/mol dür. N≡N ve H-H bağ enerjileri sırası ile 954,4 ve 435,9 kJ/mol 'dür. N-H bağ enerjisini kJ/mol cinsinden hesaplayınız.

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

a. 286,4
b. 384,7
c. 392,4
d. 362,0
e. 222,8

35. Aşağıdaki ifadelerden hangisinde bağ polaritesindeki artış **DOĞRU** olarak verilmiştir.

a. B-C < N-F < C-F < B-F < Al-F
b. B-F < C-F < B-C < N-F < Al-F
c. Al-F < B-C < N-F < B-F < C-F
d. B-C < B-F < Al-F < C-F < N-F
e. N-F < C-F < B-F < Al-F < B-C

36. Klor atomunun iki doğal izotopu ^{35}Cl ve ^{37}Cl' nin ağırlıkları sırası ile 34,969 gr/mol ve 36,966 gr/mol'dür. Doğal klorun atom ağırlığı 35,453 gr/mol olduğuna göre 0,100 mol KCl(k) da bulunan ^{35}Cl atom sayısını hesaplayınız.

a. $6{,}02 \times 10^{23}$
b. $4{,}56 \times 10^{22}$
c. $1{,}46 \times 10^{23}$
d. $6{,}02 \times 10^{22}$
e. $3{,}01 \times 10^{23}$

37. Organik bir madde C, H ve O'den oluşmaktadır. Bu maddenin 5,10 gramı $O_2(g)$ ile tamamen yakıldığında 11,0 gr CO_2 ve 4,5 gr H_2O oluşmaktadır. Maddenin molekül ağırlığı 102 gr/mol ise moleküler formülü bulunuz.

a. $C_4H_6O_3$
b. C_7H_2O
c. $C_5H_{10}O_2$
d. $C_6H_{14}O$
e. $C_3H_2O_3$

38. Aşağıdaki moleküllerden hangisi polardır?

a. CO_2
b. PCl_5
c. CH_4
d. BF_3
e. H_2S

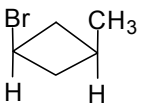
39. C_5H_{10} kapalı formülüne sahip **halkalı** bileşiğin kaç tane yapısal izomeri vardır? (stereoizomerler dikkate alınmayacaktır).

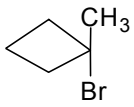
a. 3
b. 4
c. 5
d. 6
e. 8

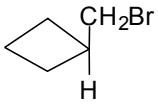
40. Bir alkenden diol elde etmek için aşağıdaki reaktiflerden hangisi kullanılabilir?

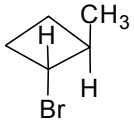
a. O_3 arkasından Zn ve asit
b. H_2O ve katalitik miktarda HCl
c. Br_2 ve KOH
d. Düşük sıcaklıkta $KMnO_4$
e. H_2O ve katalitik miktarda HBr

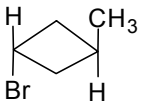
41. Metilsiklobütan bileşiğinin **monobromlanmasından** oluşması beklenen ana ürün aşağıdakilerden hangisidir?

a. 

b. 

c. 

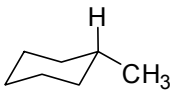
d. 

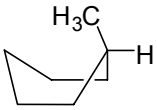
e. 

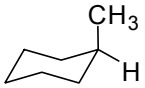
42. 3-Hekzin'e iki defa HCl katılması sonucu **ana ürün** olarak aşağıdaki bileşiklerden hangisi oluşur?

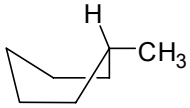
a. 3,3-Diklorhekzan
b. 3,4-Diklorhekzan
c. *cis*-3-Klorhekzen
d. *trans*-3-Klorhekzen
e. 3-Klorhekzan

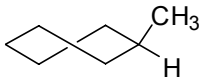
43. Metilsiklohekzan bileşiğinin en kararlı hali aşağıdakilerden hangisidir?

a. 

b. 

c. 

d. 

e. 

44. 2,00 x 10^{-7} M HCl çözeltisinin pH değeri nedir? K_{su}=1,00 x 10^{-14}.

a. 6,79
b. 7,00
c. 6,70
d. 6,62
e. 6,56

45. pH' si 12,0 olan 20,0 ml NaOH, pH' si 2,00 olan 30,0 ml HNO_3 ve 50,0 ml 0,10 M $NaNO_3$ çözeltileri karıştırılıyor. Elde edilen 100 ml çözeltideki Na^+ ve H_3O^+ nın molar derişimleri nedir ?

	$[Na^+]$	$[H_3O^+]$
a.	5,2 x 10^{-2}	3,0 x 10^{-3}
b.	2,0 x 10^{-2}	3,0 x 10^{-3}
c.	5,2 x 10^{-2}	1,0 x 10^{-3}
d.	2,0 x 10^{-2}	1,0 x 10^{-3}
e.	2,0 x 10^{-2}	1,0 x 10^{-4}

46. 0,20 M trietilaminin, $(C_2H_5)_3N$, sudaki iyonlaşma yüzdesi ve OH^- nin molar derişimi nedir? K_b $(C_2H_5)_3N$) = $4,0x10^{-4}$

	iyon.%	$[OH^-]$
a.	4,5	$8,9 \times 10^{-3}$
b.	10,0	$2,0 \times 10^{-2}$
c.	10,0	$9,0 \times 10^{-3}$
d.	0,9	$9,0 \times 10^{-3}$
e.	4,5	$2,0 \times 10^{-2}$

47. pH' sı 11,0 olan 200,0 ml KOH çözeltisinde kaç mol $Mg(OH)_2$ çözülebilir ? $K_{çç}$($Mg(OH)_2$ = $1,8 \times 10^{-11}$

a. $1,0 \times 10^{-3}$
b. $1,8 \times 10^{-6}$
c. $2,0 \times 10^{-3}$
d. $3,6 \times 10^{-6}$
e. $9,0 \times 10^{-6}$

48. 0,10 mol NH_4Cl ve 0,20 mol NH_3 içeren 1,0 lt tampon çözeltisine, 0,10 mol HCl katıldığı zaman meydana gelecek pH değişikliğini toplam hacmin değişmediğini varsayarak hesaplayınız.

a. 0,3
b. 0,6
c. 0,5
d. 0,8
e. 0,2

49. 20,00 ml 0,110 M H_3PO_4 üzerine 15,00 ml 0,250 M NaOH katılıyor. Oluşan çözeltinin pH değeri aşağıdakilerden hangisine en yakındır? H_3PO_4 için pK_1 = 2,15; pK_2 = 7,20; pK_3 = 12,35

a. 7,20
b. 7,58
c. 2,15
d. 7,44
e. 12,4

50. 10,00 ml 0,030 M $NaIO_3$, 5,00 ml 0,010 M $La(NO_3)_3$ ve 10,00 ml 0,0050 M $LaCl_3$ karıştırıldıktan sonra toplam 100 ml'ye seyreltilmiştir. Molar çözünürlüğü hesaplayınız. $La(IO_3)_3$ için $K_{çç} = 1,0 \times 10^{-11}$

a. $3,16 \times 10^{-6}$
b. $7,80 \times 10^{-4}$
c. $8,70 \times 10^{-5}$
d. $3,00 \times 10^{-3}$
e. $7,80 \times 10^{-6}$

TÜBİTAK

TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEKLEME DAİRE BAŞKANLIĞI

16. ULUSAL KİMYA OLİMPİYATI - 2008
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI

Soru kitapçığı türü
B

27 Nisan 2008 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. Sadece sınava giren adayın sorulara itiraz hakkı vardır, üçüncü kişilerin sınav sorularına itirazı işleme alınmayacaktır.
- Ulusal Kimya Olimpiyatı – 2008 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 lt.atm/(K.mol) = 8,314 J/(K.mol)

N_A = 6,02x10^{23} /mol

h = 6,63x10^{-34}J.san

c = 3,00x10^{8} m/san

1F = 96500 C

m_e = 9,1x10^{-31} kg

1 nm = 1,0x10^{-9}m

1 atm = 760 torr = 101325 Pa

1. 3-Hekzin'e iki defa HCl katılması sonucu **ana ürün** olarak aşağıdaki bileşiklerden hangisi oluşur?

a. 3,4-Diklorhekzan
b. *cis*-3-Klorhekzen
c. 3,3-Diklorhekzan
d. *trans*-3-Klorhekzen
e. 3-Klorhekzan

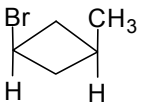
2. Aşağıdaki moleküllerden hangisi polardır?

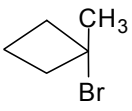
a. PCl_5
b. CH_4
c. BF_3
d. H_2S
e. CO_2

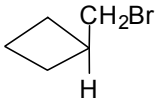
3. Bir alkenden diol elde etmek için aşağıdaki reaktiflerden hangisi kullanılabilir?

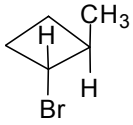
a. Düşük sıcaklıkta $KMnO_4$
b. O_3 arkasından Zn ve asit
c. H_2O ve katalitik miktarda HCl
d. Br_2 ve KOH
e. H_2O ve katalitik miktarda HBr

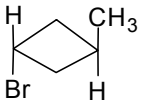
4. Metilsiklobütan bileşiğinin **monobromlanmasından** oluşması beklenen ana ürün aşağıdakilerden hangisidir?

a. 

b. 

c. 

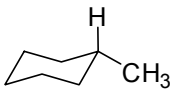
d. 

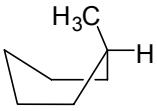
e. 

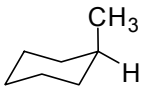
5. C_5H_{10} kapalı formülüne sahip **halkalı** bileşiğin kaç tane yapısal izomeri vardır? (stereoizomerler dikkate alınmayacaktır).

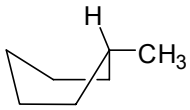
a. 5
b. 4
c. 3
d. 6
e. 8

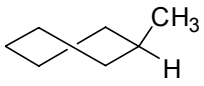
6. Metilsiklohekzan bileşiğinin en kararlı hali aşağıdakilerden hangisidir?

a. 

b. 

c. 

d. 

e. 

7. Atom büyüklükleri dikkate alındığında, aşağıdaki sıralamalardan (küçükten büyüğe doğru) hangisi **DOĞRU**dur?

a. F < K < Ge < Br < Rb
b. F < Ge < Br < K < Rb
c. F < K < Br < Ge < Rb
d. F < Br < Ge < K < Rb
e. F < Br < Ge < Rb < K

8. 20,00 ml 0,110 M H_3PO_4 üzerine 15,00 ml 0,250 M NaOH katılıyor. Oluşan çözeltinin pH değeri aşağıdakilerden hangisine en yakındır? H_3PO_4 için $pK_1 = 2,15$; $pK_2 = 7,20$; $pK_3 = 12,35$

a. 12,4
b. 7,20
c. 7,58
d. 2,15
e. 7,44

9. $2HI(g) = H_2(g) + I_2(g)$ tepkimesi için 720 K' de K_c=0,020 dir. Eğer HI, H_2 ve I_2 derişimlerinin hepsi $1,50x10^{-3}$ M ise, aşağıdaki cümlelerden hangisi **DOĞRUDUR** ?

a. Tepkime karışımı dengeye yaklaştıkça H_2 ve I_2 derişimleri artar.
b. Tepkime karışımı dengededir.
c. Tepkime karışımı dengeye yaklaştıkça HI ve I_2 derişimleri artar.
d. Tepkime karışımı dengeye yaklaştıkça H_2 ve HI derişimleri azalır.
e. Tepkime karışımı dengeye yaklaştıkça HI artar.

10. Aşağıdaki ifadelerden hangisi **YANLIŞTIR**?

a. İdeal bir çözelti için $\Delta H_{çöz}$= 0' dır.
b. Gazların sudaki çözünürlükleri sıcaklık arttıkça azalır.
c. Gazların çözünürlüğü, gazın çözelti üzerindeki kısmi basıncına bağlıdır.
d. Bütanolün sudaki çözünürlüğü metanolünkine göre daha azdır.
e. 1,2 m $BaCl_2$ ve 1,2 m KCl su çözeltilerinin donma noktaları aynıdır.

11. Organik bir madde C, H ve O'den oluşmaktadır. Bu maddenin 5,10 gramı $O_2(g)$ ile tamamen yakıldığında 11,0 gr CO_2 ve 4,5 gr H_2O oluşmaktadır. Maddenin molekül ağırlığı 102 gr/mol ise moleküler formülü bulunuz.

a. $C_5H_{10}O_2$
b. $C_6H_{14}O$
c. $C_3H_2O_3$
d. $C_4H_6O_3$
e. C_7H_2O

12. Benzenin ve toluenin buhar basınçları 20 °C'de sırası ile 75,0 ve 20,0 mmHg' dır. Bu çözelti ile dengede olan buhar fazında, benzenin mol kesri 0,600 olarak ölçülmektedir. Benzenin çözeltideki mol kesrini, çözeltinin ideal olduğunu varsayarak, hesaplayınız.

a. 0,451
b. 0,722
c. 0,350
d. 0,536
e. 0,285

13. pH' sı 11,0 olan 200,0 ml KOH çözeltisinde kaç mol $Mg(OH)_2$ çözülebilir ? $K_{çç}(Mg(OH)_2 = 1,8 \times 10^{-11}$

a. $1,8 \times 10^{-6}$
b. $2,0 \times 10^{-3}$
c. $3,6 \times 10^{-6}$
d. $9,0 \times 10^{-6}$
e. $1,0 \times 10^{-3}$

14. Aşağıdaki ifadelerden hangisinde bağ polaritesindeki artış **DOĞRU** olarak verilmiştir.

a. Al-F < B-C < N-F < B-F < C-F
b. B-C < N-F < C-F < B-F < Al-F
c. B-F < C-F < B-C < N-F < Al-F
d. B-C < B-F < Al-F < C-F < N-F
e. N-F < C-F < B-F < Al-F < B-C

15. 0,10 mol NH_4Cl ve 0,20 mol NH_3 içeren 1,0 lt tampon çözeltisine, 0,10 mol HCl katıldığı zaman meydana gelecek pH değişikliğini toplam hacmin değişmediğini varsayarak hesaplayınız.

a. 0,3
b. 0,8
c. 0,2
d. 0,6
e. 0,5

16. İkinci derece bir tepkimenin yarı ömrü $9{,}0x10^{-2}$ dak' dır. Reaktifin başlangıç derişimi 1,30 M ise, 12 san sonunda ortamda ne kadar reaktif kalacağını mol/lt cinsinden hesaplayınız.

a. 1,22
b. 0,40
c. 0,15
d. 0,84
e. 0,65

17. $Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni$ E°= -0,25 V**,** $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$ E°= +0.80 V değerleri bilindiğine göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi **YANLIŞTIR** ?

a. Ag-Ni pilinin gerilimi +1,05 V dur.
b. Ag elementi, Ni elementinden daha kuvvetli indirgendir.
c. Ag-Ni pilinde gerçekleşen tepkime; $2Ag^+ + Ni \rightarrow Ni^{2+} + 2\,Ag$ dir.
d. Ni metali, $AgNO_3$ çözeltisine daldırıldığında tepkime verir.
e. Ag-Ni pili çalıştığında, Ni elektrotun kütlesi azalır.

18. İçinde 3,00 lt H_2SO_4 çözeltisi bulunan bir akümülatörün 2,00 saat çalışması sonunda H^+ derişimi 7,00 M' dan 1,00 M' a düşmektedir. Akümülatörün çalışması sırasında geçen ortalama akımı amper, cinsinden hesaplayınız.

$Pb + SO_4^{2-} \rightarrow PbSO_4 + 2e^-$

$PbO_2 + 4H^+ + SO_4^{2-} + 2e^- \rightarrow PbSO_4 + 2H_2O$

a. 121
b. 242
c. 0,134
d. 483
e. 0,585

19. Br^- nin BrO_3^- ile asidik ortamda yükseltgenme tepkimesi aşağıda verilmektedir. Belirli bir sıcaklıkta Br^- 'nin tepkimeye girme hızı 0,25 mol/(lt.san) olarak ölçülmektedir. Aynı şartlarda Br_2 oluşma hızını mol/(lt.san) cinsinden hesaplayınız.

$$5\,Br^-(aq) + BrO_3^-(aq) + 6\,H^+(aq) \rightarrow 3\,Br_2(aq) + 3\,H_2O(s)$$

a. 0,35
b. 0,25
c. 0,10
d. 0,30
e. 0,15

20. Aşağıdakilerden hangisinde en fazla çiftleşmemiş elektron bulunmaktadır?

a. N
b. F
c. Mn^{2+}
d. S^{2-}
e. Sc^{3+}

21. Aşağıdaki elementlerin hangisinin ikinci iyonlaşma enerjisi en büyüktür?

a. Al
b. Si
c. Mg
d. Na
e. P

22. $2A(g) + B_2(g) \rightarrow 2AB\ (g)$ tepkimesi için ölçülen başlangıç hızları tabloda verilmiştir. Bir deneyde 0,25 M A ve 0,25 M B_2 karıştırıldığı zaman tepkimenin başlangıç hızı mol/(lt.san) cinsinden ne olacaktır?

Deney	$[A]_0$	$[B_2]_0$	Başlangıç hızı mol/(lt.san)
1	0,10	0,20	$1,20x10^{-3}$
2	0,10	0,40	$4,80x10^{-3}$
3	0,05	0,20	$6,00x10^{-4}$

a. $4,69x10^{-3}$
b. $2,35x10^{-2}$
c. $9,38x10^{-3}$
d. $1,16x10^{-4}$
e. $6,23x10^{-3}$

23. **$1/2\ A_2 + 3/2B_2 \rightarrow AB_3$** tepkimesi için Hız = $k[A_2][B_2]^2$ şeklinde ifade edilmektedir ve 300 K'de hız sabiti, k, 0,020 $M^{-2}.san^{-1}$ 'dir. Bir deneyde 0,060 M A_2 ve 0,075 M B_2 300 K'de karıştırılmaktadır. AB_3 konsantrasyonu 0,020 M'a ulaştığı zaman A_2'nin bozunum hızını $M.san^{-1}$ cinsinden hesaplayınız.

a. $4,4x10^{-7}$
b. $6,0x10^{-6}$
c. $2,0x10^{-6}$
d. $1,6\ x10^{-5}$
e. $1,2\ x10^{-7}$

24. PCl_5 aşağıda verilen tepkimeye göre bozunmaktadır. Başlangıçta 2,69 gr PCl_5 1,00 lt'lik bir kap içinde 250 ^oC'de buharlaştırıldığı zaman basınç 1,00 atm olarak ölçülmektedir. PCl_5'ün deney koşullarındaki kısmi basıncını hesaplayınız.

$PCl_5(g) \rightarrow PCl_3(g) + Cl_2(g)$

a. 0,73
b. 0,29
c. 0,61
d. 0,58
e. 0,11

25. Aşağıdaki iyonik bileşiklerin hangisinde anyon ve katyon arasındaki uzaklık en **kısa**dır?

a. $SrBr_2$
b. RbF
c. KF
d. K_2S
e. RbCl

26. $NaHCO_3$, NaCl ve Na_2CO_3 içeren bir karışım ısıtıldığı zaman CO_2 ve H_2O gazları aşağıda verilen tepkimeler doğrultusunda oluşmaktadır. Eğer 76,0 gr karışımın ısıtılması ile 4,50 gr H_2O ve 32,6 gr CO_2 meydana geliyorsa NaCl'ün karışımdaki ağırlık yüzdesini hesaplayınız.

$2NaHCO_3(s) \rightarrow Na_2O(s) + 2CO_2(g) + H_2O(g)$ $Na_2CO_3(s) \rightarrow Na_2O(s) + CO_2(g)$

a. 25
b. 11
c. 60
d. 31
e. 19

27. Verilen bağ uzunluklarını kullanarak, (P-P = 220 pm; P-I =243 pm; C-I =210 pm) C-P bağ uzunluğunu pm cinsinden hesaplayınız.

a. 362
b. 187
c. 205
d. 230
e. 125

28. 1,00 mol C_2H_5OH ve 1,50 mol CH_3OH, 500,0 gr H_2O içine eklendiği zaman oluşan çözeltinin kaynama noktasını hesaplayınız. ($K_{kay}H_2O$)) = $0,51^0C/m$)

a. 101,5
b. 106,5
c. 104,2
d. 102,6
e. 103,8

29. H_2O'nun SO_2 ile tepkimesi sonucunda $H_2S(g)$ aşağıda verilen tepkime doğrultusunda oluşmaktadır. 18,0 gr $H_2S(g)$ ile 32,0 gr O_2 (g) tepkimesi sonucundaki entalpi değişimini kJ cinsinden hesaplayınız.

$H_2O(g) + SO_2(g) \rightarrow H_2S(g)+3/2O_2(g)$ $\Delta H=519$ kJ

a. -275
b. 70
c. -1253
d. -485,2
e. 51,7

30. H_2SO_4 sulu çözeltisinin 25 $^\circ$C' de ağırlık yüzdesi 16,0 ve yoğunluğu 1,1094 gr/ml'dir. Bu çözeltiden, 100 ml 0,180 M H_2SO_4 çözeltisi hazırlamak için kaç ml kullanılması gerektiğini hesaplayınız.

a. 15,8
b. 10,0
c. 23,5
d. 59,7
e. 105

31. Sanayide demir hematitten, Fe_2O_3, elde edilmektedir. Bir deneyde 6,50 gr Fe, 12,77 gr Fe_2O_3'in 1,00 atm basınçta ve 25 ^oC'de 5,00 lt CO ile tepkimesi sonucunda elde edilmekte ise, tepkimenin verimini hesaplayınız.

$$Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$$

a. 12,0
b. 38,0
c. 72,8
d. 59,5
e. 85,4

32. Aşağıda verilen termokimyasal tepkimeleri kullanarak 298 K'de, 0,28 gr $C_2H_4(g)$ 'nin yanma entalpisini kJ cinsinden hesaplayınız.

$C_2H_6(g) + 7/2O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(s)$ $\Delta H = -1557$ kJ
$H_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow H_2O(s)$ $\Delta H = -285.8$ kJ
$2C$ (grafit) $+3H_2(g) \rightarrow C_2H_6(g)$ $\Delta H = -84.5$ kJ
$2C$ (grafit) $+ 2H_2(g) \rightarrow C_2H_4(g)$ $\Delta H = -52.7$ kJ

a. -13,0
b. -5,80
c. 3,40
d. -2,16
e. 87,5

33. Ca metali 345 nm dalga boylu fotonlarla radyasyona tutulunca koparılan elektronun De Broglie dalga boyu 1,30 nm'dir. Ca metalinin bağlanım enerjisini kJ/mol cinsinden hesaplayınız.

a. 261
b. 137
c. 78
d. 36.4
e. 401

34. Alkali metaller, toprak alkalilere göre kimyasal bakımdan daha aktiftirler; çünkü

a. alkali metallerin yoğunlukları daha düşüktür.
b. alkali metallerin erime noktaları daha düşüktür.
c. alkali metallerin elektron ilgileri daha yüksektir.
d. alkali metallerin iyonlaşma enerjileri daha düşüktür.
e. alkali metallerin metal özellikleri daha azdır.

35. Aşağıdaki ifadelerden hangisi **YANLIŞTIR**?

a. Kritik sıcaklığın üzerindeki bir gazı basıncı artırarak sıvılaştırmak olanaksızdır.
b. Genelde iyonik katıların erime noktası moleküler katılarınkinden daha yüksektir.
c. I_2 molekülünün oda sıcaklığında katı fazda olmasının nedeni moleküller arasındaki van der Waals çekim kuvvetleridir.
d. H_2O'nun HF'e göre daha yüksek kaynama noktası olmasının nedeni, O ve H arasındaki hidrojen bağının F ve H arasındakinden daha güçlü olmasıdır.
e. C_8H_{20}'nin kaynama noktası C_2H_6'den daha yüksektir.

36. pH' si 12,0 olan 20,0 ml NaOH, pH' si 2,00 olan 30,0 ml HNO_3 ve 50,0 ml 0,10 M $NaNO_3$ çözeltileri karıştırılıyor. Elde edilen 100 ml çözeltideki Na^+ ve H_3O^+ nın molar derişimleri nedir ?

	$[Na^+]$	$[H_3O^+]$
a.	$2,0 \times 10^{-2}$	$3,0 \times 10^{-3}$
b.	$5,2 \times 10^{-2}$	$1,0 \times 10^{-3}$
c.	$2,0 \times 10^{-2}$	$1,0 \times 10^{-3}$
d.	$5,2 \times 10^{-2}$	$3,0 \times 10^{-3}$
e.	$2,0 \times 10^{-2}$	$1,0 \times 10^{-4}$

37. 0,20 M trietilaminin, $(C_2H_5)_3N$, sudaki iyonlaşma yüzdesi ve OH^- nin molar derişimi nedir?
$K_b\,(C_2H_5)_3N) = 4,0 \times 10^{-4}$

	iyon.%	$[OH^-]$
a.	4,5	$2,0 \times 10^{-2}$
b.	4,5	$8,9 \times 10^{-3}$
c.	10,0	$2,0 \times 10^{-2}$
d.	10,0	$9,0 \times 10^{-3}$
e.	0,9	$9,0 \times 10^{-3}$

38. $Au + NO_3^- + Cl^- \rightarrow AuCl_4^- + NO$ tepkimesi asidik ortamda gerçekleşmektedir. Bu tepkime, en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde, eşitlikteki katsayıların toplamını hesaplayınız.

a. 5
b. 13
c. 2
d. 14
e. 11

39. 2,238 m H_2SO_4'in sulu çözeltisinin yoğunluğu 1,243 gr/ml'dir. Molar derişimi mol/lt cinsinden hesaplayınız.

a. 2,281
b. 3,471
c. 1,800
d. 2,238
e. 2,163

40. Sukrozun su içindeki mol kesri 0,050'dir. Çözeltinin donma noktasını $^\circ C$ cinsinden hesaplayınız.
$(K_{don}(H_2O)) = 1,86^0C/m)$

a. -3,2
b. -0,09
c. -1,8
d. -2,6
e. -5,4

41. 2,0 lt'ik boş bir kaba 0,8 mol NO, 1,6 mol O_2 ve 4,0 mol NO_2 gazları konmaktadır. Tepkime, 125 °C' de dengeye ulaştığında kaptaki gazların toplam mol sayısı 6,6 olarak ölçülmektedir. Denge sabiti K_c 'nin bu sıcaklıktaki değerini hesaplayınız.

$2NO(g) + O_2(g) = 2NO_2(g)$

a. 10
b. 3,0
c. 9,0
d. 1,2
e. 36

42. 26,3 gr PbS ve ZnS karışımı hidroklorik asit çözeltisinde aşağıda verildiği gibi tepkimeye giriyor. Tepkime tamamlandıktan sonra normal şartlarda 4,48 lt H_2S (g) oluştuğu saptanıyor. Karışımdaki ZnS ağırlık yüzdesini hesaplayınız.

$ZnS(k) + 2HCl(suda) \rightarrow ZnCl_2(suda) + H_2S(g)$,

$PbS(k) + 2HCl(suda) \rightarrow PbCl_2(suda) + H_2S(g)$

a. 56
b. 25
c. 71
d. 13
e. 89

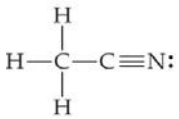
43. 10,00 ml 0,030 M $NaIO_3$, 5,00 ml 0,010 M $La(NO_3)_3$ ve 10,00 ml 0,0050 M $LaCl_3$ karıştırıldıktan sonra toplam 100 ml'ye seyreltilmiştir. Molar çözünürlüğü hesaplayınız. $La(IO_3)_3$ için $K_{çç} = 1,0 \times 10^{-11}$

a. $3,16 \times 10^{-6}$
b. $7,80 \times 10^{-4}$
c. $8,70 \times 10^{-5}$
d. $3,00 \times 10^{-3}$
e. $7,80 \times 10^{-6}$

44. XeF_2 molekülünün Lewis yapısı çizildiğinde Xe çevresinde kaç tane bağlanmamış elektron çifti yer alır?

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

45. Asetonitril molekülünde toplam kaç tane sigma bağı vardır?



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

46. Aşağıdaki tepkime için ΔH=-46,1 kJ/mol dür. N≡N ve H-H bağ enerjileri sırası ile 954,4 ve 435,9 kJ/mol 'dür. N-H bağ enerjisini kJ/mol cinsinden hesaplayınız.

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

a. 392,4
b. 362,0
c. 222,8
d. 286,4
e. 384,7

47. Klor atomunun iki doğal izotopu ^{35}Cl ve ^{37}Cl' nin ağırlıkları sırası ile 34,969 gr/mol ve 36,966 gr/mol'dür. Doğal klorun atom ağırlığı 35,453 gr/mol olduğuna göre 0,100 mol KCl(k) da bulunan ^{35}Cl atom sayısını hesaplayınız.

a. $3{,}01 \times 10^{23}$
b. $6{,}02 \times 10^{23}$
c. $4{,}56 \times 10^{22}$
d. $1{,}46 \times 10^{23}$
e. $6{,}02 \times 10^{22}$

48. $2{,}00 \times 10^{-7}$ M HCl çözeltisinin pH değeri nedir? $K_{su} = 1{,}00 \times 10^{-14}$.

a. 7,00
b. 6,70
c. 6,62
d. 6,79
e. 6,56

49. 3,90 gr benzene ve 0,10 mol Cl_2 karıştırıldığı zaman 4,50 gr klorobenzen elde edilmektedir. Tepkimenin yüzde verimini hesaplayınız.

$C_6H_6 + Cl_2 \rightarrow C_6H_5Cl + HCl$

a. 97
b. 74
c. 80
d. 62
e. 45

50. Bir tiroid hastasına verilen radyoaktif teknesyum izotopunun aktifliği 1 mikrocurie ve yarılanma süresi 6,0 saattir. 24 saat sonra hastanın vücudunda kalan teknesyumun aktifliği kaç mikrocuriedir?

a. 6/9
b. 1/16
c. 1/4
d. 1/8
e. 3/8