

TÜBİTAK

TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM ADAMI YETİŞTİRME GRUBU

**13. ULUSAL KİMYA OLİMPİYATI - 2005
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI**

**Soru kitapçığı türü
A**

8 Mayıs 2005 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 götürmektedir.***
- 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.
- 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 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 .

IA 1																								0 18													
1 H 1,0		IIA 2																						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)												

- 1- Kalay(II) florür, SnF_2 , diş çürüklerini önlemek için diş macunu üretiminde kullanılmaktadır. 24,6 g SnF_2 içinde kaç tane flor atomu vardır?
- a) $6,02 \times 10^{23}$
b) $12,04 \times 10^{23}$
c) $1,89 \times 10^{23}$
d) $9,45 \times 10^{22}$
e) $2,46 \times 10^{18}$
- 2- Aşağıdaki çiftlerden hangisinin kimyasal özellikleri birbirine en yakındır?
- a) ^1H ve $^1\text{H}^+$
b) ^{14}N ve $^{14}\text{N}^{3-}$
c) ^{23}Na ve ^{20}Ne
d) ^{12}C ve ^{13}C
e) $^{35}\text{Cl}^-$ ve $^{80}\text{Br}^-$
- 3- XCl_3 bileşiğinin analizi, kütlece % 67,2' sinin klor olduğunu göstermektedir. Buna göre X elementinin atom ağırlığı nedir?
- a) 26,9
b) 209
c) 52,0
d) 74,9
e) 47,8
- 4- Aşağıdakilerden hangisi bir yükseltgenme-indirgenme tepkimesidir?
- a) $\text{P}_4\text{O}_{10} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}_3\text{PO}_4$
b) $2\text{K}_2\text{MnF}_6 + 4\text{SbF}_5 \rightarrow 4\text{KSbF}_6 + 2\text{MnF}_3 + \text{F}_2$
c) $\text{NaOH} + \text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
d) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
e) $\text{AgNO}_3 + \text{KCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{KNO}_3$

5- Aşağıdaki bileşiklerden hangisi iyonik bir bileşiktir?

- a) CCl_4
- b) B_2H_6
- c) MgBr_2
- d) N_2O_5
- e) $\text{B}_3\text{N}_3\text{H}_6$

6- Bor atomunun doğada bulunan iki izotopu ve ağırlıkları sırasıyla, ^{10}B : 10,0129 akb ve ^{11}B : 11,0093 akb dir. Periyodik cetvelde borun atom ağırlığı 10,811 akb olarak verildiğine göre, bu izotopların doğadaki yüzdeleri nedir?

- a) ^{10}B : % 25,12; ^{11}B : % 74,88
- b) ^{10}B : % 19,90; ^{11}B : % 80,10
- c) ^{10}B : % 50,00; ^{11}B : % 50,00
- d) ^{10}B : % 10,15; ^{11}B : % 89,85
- e) ^{10}B : % 67,40; ^{11}B : % 32,60

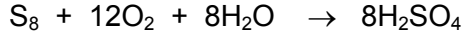
7- Kafein, karbon, hidrojen, oksijen ve azottan oluşan organik bir bileşiktir. 0,20 mol kafein 1,9 mol oksijenle tam olarak yakıldığında, 70,4 g CO_2 ve 18,0 g su oluşmaktadır. Başka bir yöntem kullanılarak, 0,20 mol kafein içinde 0,80 mol azot atomu bulunduğu tespit edilmiştir. Buna göre kafeinin molekül formülü nedir?

- a) $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}_4\text{N}_6$
- b) $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_4$
- c) $\text{C}_6\text{H}_8\text{ON}_2$
- d) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_4$
- e) $\text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{ON}_2$

8- Sırasıyla, hidroksit iyonu, nitrat iyonu, ve fosfat iyonlarının formülleri aşağıdakilerden hangisidir?

- a) H^- , NO_2^- , P^{3-}
- b) OH^- , NO_3^- , PO_4^{3-}
- c) H^- , NO_3^- , P^{3-}
- d) OH^- , NO_2^- , PO_3^{3-}
- e) OH^- , NO_2^- , PO_4^{3-}

- 9- Aşağıdaki tepkime denkleminde göre, 0,20 mol S₈, 2,5 mol O₂ ve 1,7 mol H₂O' dan kaç gram sülfürik asit elde edilebilir?



- a) 157
 - b) 167
 - c) 163
 - d) 98
 - e) 196
- 10- Aşağıdakilerden hangisi su içinde kuvvetli elektrolit özelliği gösterir?
- a) HClO₂
 - b) H₂S
 - c) NH₃
 - d) HCl
 - e) H₂CO₃
- 11- Uyarılmamış halde Fe³⁺ iyonu,
- a) diyamanyetiktir.
 - b) diyamanyetiktir ve bir tane eşleşmemiş elektronu vardır.
 - c) paramanyetiktir ve beş tane eşleşmemiş elektronu vardır.
 - d) paramanyetiktir ve üç tane eşleşmemiş elektronu vardır.
 - e) paramanyetiktir ve eşleşmemiş elektronu yoktur.
- 12- X ve Y elementleri XY₄ bileşiğini oluşturmaktadır. Bu elementler tepkimeye girdikleri zaman 1,00 g X' in 5,07 g Y ile birleştiği bilinmektedir. X elementi oksijen ile XO₂ bileşiğini oluşturmakta ve 1,00 g X elementi 1,14 g oksijen atomu ile birleşmektedir. Y'nin atom ağırlığı nedir?
- a) 35,6
 - b) 71,2
 - c) 44,4
 - d) 14,2
 - e) 81,1

13- Elektron dizilişleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi **YANLIŞTIR**?

- a) Eksi bir yüklü iyonunun elektron dizilişi $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ olan element bir halojendir.
- b) ${}_{24}^{52}\text{X}$ elementinin elektron dizilişi $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ dir.
- c) Elektron dizilişi $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ olan elementin birinci iyonlaşma enerjisi, elektron dizilişi $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ olan elementin birinci iyonlaşma enerjisinden küçüktür.
- d) Elektron dizilişleri $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ ve $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ olan elementler aynı periyotta bulunurlar.
- e) Artı bir yüklü iyonunun elektron dizilişi $1s^2 2s^2 2p^6$ olan element bir metaldir.

14- BF_3 molekülü için aşağıdaki bilgilerden hangisi **DOĞRUDUR** ?

- I-Molekülde üç adet sigma bağı vardır.
- II-Molekülün geometrik şekli üçgen piramittir.
- III- B atomu F atomları ile bağ yapımında sp^2 hibrid orbitallerini kullanır.
- IV- BF_3 molekülü polardır.

- a) Yalnız I
- b) II ve IV
- c) II ve III
- d) I ve III
- e) Yalnız IV

15- Aşağıdaki özelliklerden hangisi iyonik bir katı kristalin özelliği **DEĞİLDİR**?

- a) Ergime sıcaklıkları yüksektir.
- b) Katı halde iken elektriği iletmezler.
- c) Kırılma indisleri.
- d) Örgü enerjileri iyonların elektrostatik çekim kuvvetleri ile orantılıdır.
- e) Tel veya levha haline getirilebilirler.

16- Aşağıdaki kuvvetlerden hangisi, sıvı fazdaki bir bileşiğin molekülleri arasındaki çekim kuvvetlerinden birisi değildir?

- a) Hidrojen bağı
- b) Dipol-dipol
- c) London kuvvetleri
- d) Van der Waals
- e) Kovalent bağı

17- Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin 25 °C deki buhar basıncı en büyük olur?

- a) CH_3COCH_3
- b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- c) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- d) $\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$
- e) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

18- Çözünürlükle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **YANLIŞTIR**?

- a) Bir katının, bir sıvıdaki çözünürlüğü basınca bağlı değildir.
- b) Bir sıvının diğer bir sıvıda çözünmesi için, sıvıların yoğunluğunun mutlaka aynı olması gerekir.
- c) Bir gazın bir sıvıdaki çözünürlüğü sıcaklıkla azalır.
- d) Havanın bir sıvıdaki çözünürlüğü deniz seviyesinde ve bir dağın tepesinde aynı olmaz.
- e) İyonik yapıdaki katıların, polar sıvılarda çözünmesi beklenir.

19- Elementlerin periyodik özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi **YANLIŞTIR**?

- a) Periyodik tabloda, bir grup içinde yukarıdan aşağıya gidildikçe birinci iyonlaşma enerjisi azalır.
- b) Periyodik tabloda, bir grup içinde yukarıdan aşağıya gidildikçe atom çapı artar.
- c) Periyodik tabloda, bir periyot boyunca soldan sağa gidildikçe elektron ilgisi artar.
- d) Periyodik tabloda, bir grup içinde yukarıdan aşağıya gidildikçe metalik özellik artar.
- e) Periyodik tabloda, bir periyot boyunca soldan sağa gidildikçe birinci iyonlaşma enerjisi azalır.

20- Bir maddenin aynı sıcaklıkta gaz , sıvı ve katı halleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangileri **DOĞRUDUR**?

- I) Katı halde moleküller arası çekim kuvveti büyük, gaz halinde ise küçüktür.
- II) Gaz halinde moleküller arası uzaklık en fazladır.
- III) Katı halin yoğunluğu her zaman sıvı halin yoğunluğundan büyüktür.

- a) Yalnız I
- b) Yalnız II
- c) Yalnız III
- d) I ve II
- e) II ve III

21- Aşağıda verilen tuzlardan hangisinin sudaki çözeltisi asidiktir?

I. KCl II. Na₂CO₃ III. NH₄Cl IV. NaHSO₄ V. K₃PO₄

- a) I ve II
- b) III ve IV
- c) II ve V
- d) IV ve V
- e) I ve II

22- pH' sı 2 olan HCl çözeltisinin 10 mL' si ile pH' sı 12 olan NaOH çözeltisinin 15 mL' si karıştırılarak 25 mL çözelti oluşturuluyor. Aşağıdaki ifadelerden hangisi **YANLIŞTIR**?

- a) HCl çözeltisinde $[H^+] = 1 \times 10^{-2}$ M dir
- b) NaOH çözeltisinde $[OH^-] = 1 \times 10^{-2}$ M dir
- c) Sonuçta oluşan çözelti baziktir.
- d) Sonuçta oluşan çözeltide $[OH^-] = 0.05$ M dir
- e) Sonuçta oluşan çözeltide $[Cl^-] = 4 \times 10^{-3}$ dür.

23- Ayrı deney tüplerinde bulunan, aynı derişimdeki tuz çözeltileri (I-V) aşağıda verilmektedir. Tüplerin her birine 2 damla derişik H₂SO₄ katıldığında II, IV ve V numaralı tüplerde beyaz çökelek oluşmaktadır. Buna göre H₂SO₄ ile çökelek veren iyonlar hangileridir?

Tüpler: I) Mg (CH₃COO)₂ II) BaCl₂ III) Cu(NO₃)₂
IV) Sr Cl₂ V) Ba(NO₃)₂

- a) Ba²⁺, Cl⁻
- b) Ba²⁺, Mg²⁺
- c) Ba²⁺, Sr²⁺
- d) CH₃COO⁻, NO₃⁻
- e) Mg²⁺, Cl⁻

24- Derişik H₂SO₄ nem çekicidir. Laboratuar deneylerinde kullanılan gazlar derişik H₂SO₄ içinden geçirilerek, nemden arındırılabilir. Aşağıdaki gazlardan hangisi bu yöntemle kurutulamaz?

- a) N₂
- b) NH₃
- c) CO₂
- d) H₂
- e) Cl₂

- 25- Aşağıda verilen moleküllerin hangisinde hidrojen bağı en baskın moleküller arası kuvvettir?
- a) N_2H_4
 - b) H_2
 - c) CH_4
 - d) CH_3COCH_3
 - e) CH_3CF_3
- 26- Aşağıdaki karışımların hangisi çözelti değildir?
- a) Su ve zeytinyağı
 - b) Su ve amonyak
 - c) Su ve alkol
 - d) Su ve şeker
 - e) Su ve tuz
- 27- Aşağıdakilerden hangisi kuvvetli asit ve kuvvetli baz çözeltilerinin ortak özelliğidir?
- a) Demir ile tepkimeye girince H_2 çıkarırlar.
 - b) Elektrik akımını iletirler.
 - c) Bol miktarda H^+ içerirler.
 - d) Turnusol kağıdını kırmızıya çevirirler.
 - e) Bol miktarda OH^- içerirler.
- 28- $2,0 \times 10^{-7}$ M KOH çözeltisinin pH değeri nedir?
- a) 6,70
 - b) 7,30
 - c) 7,00
 - d) 7,38
 - e) 6,62
- 29- Kütlece % 98' lik H_2SO_4 çözeltisinin yoğunluğu $1,84 \text{ g/cm}^3$ dür. 0,3 M derişiminde 0,5 L H_2SO_4 çözeltisi hazırlamak için, % 98' lik H_2SO_4 çözeltisinden kaç mL kullanılmalıdır?
- a) 163,0
 - b) 8,150
 - c) 1,840
 - d) 16,40
 - e) 326,0

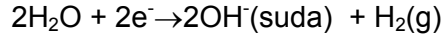
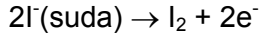
30- 10,00 mL 0,200 M $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, 10,00 mL 0,400 M KCl ve 20,00 mL 0,006 M NaF çözeltilerinin karıştırılmasıyla oluşan ortamda, PbClF tuzu için molar çözünürlüğü bulunuz. **Ortamda başka tuz çökelmediğini varsayınız.** PbClF için $K_{\text{çç}} = 2,8 \times 10^{-9} = [\text{Pb}^{2+}][\text{Cl}^-][\text{F}^-]$

- a) $2,9 \times 10^{-8}$
- b) $6,0 \times 10^{-8}$
- c) $4,7 \times 10^{-8}$
- d) $6,1 \times 10^{-7}$
- e) $3,8 \times 10^{-10}$

31- 25°C 'de 2,5 mg MX_2 1,0 L suda çözünmektedir. MX_2 'nin 0.020 M NaX (kuvvetli elektrolit) çözeltisindeki molar çözünürlüğü nedir? ($\text{MX}_2 = 250 \text{ g/mol}$)

- a) 1.0×10^{-3}
- b) 1.0×10^{-4}
- c) 1.0×10^{-5}
- d) 1.0×10^{-9}
- e) 1.0×10^{-11}

32- 1,2 L KI çözeltisi 0,1 A akım geçirilerek elektroliz ediliyor. 0,006 mol I_2 oluştuğunda çözeltinin pH değeri nedir?



- a) 2
- b) 6
- c) 10
- d) 12
- e) 7

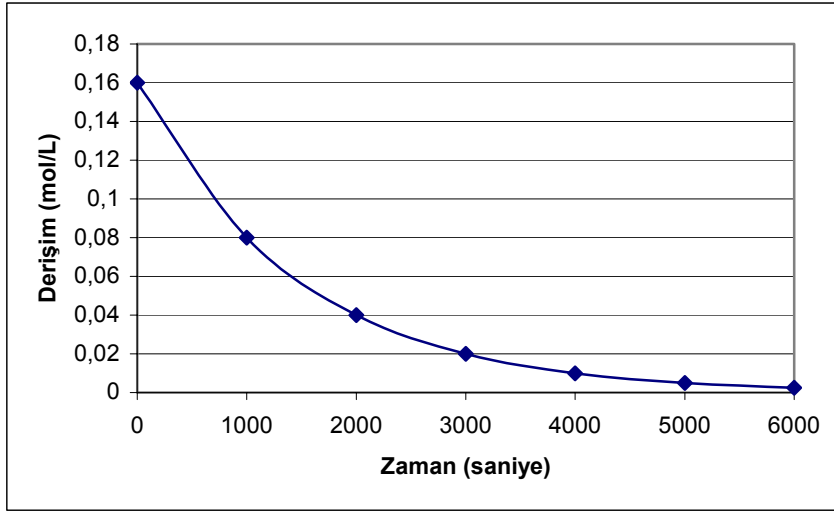
33- $\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}(\text{k})$ $E^\circ = -1,66 \text{ V}$ ve $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{k})$ $E^\circ = +0,34 \text{ V}$ değerleri bilindiğine göre, aşağıdakilerden hangisi **YANLIŞTIR**?

- a) $\text{Al}(\text{k})$, $\text{Cu}(\text{k})$ 'dan daha kuvvetli indirgendir.
- b) Al-Cu pilinin gerilimi standart koşullarda 2,0 V' dur.
- c) Al-Cu pili çalışırken Cu elektrodun kütlesi artar.
- d) Al-Cu pilinin tepkimesi $2\text{Al} + 3\text{Cu}^{2+} \rightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{Cu}$ dır.
- e) Al çubuk, içinde Cu^{2+} iyonları olan bir çözeltiye daldırıldığında tepkime vermez.

34- Aşağıdaki karışımlardan hangisinin donma noktası daha düşüktür?

- a) 0,10 m NaCl çözeltisi.
- b) 0,10 m şeker çözeltisi.
- c) Saf su.
- d) 0,05 m KCl ve 0,05 m NaCl içeren çözelti.
- e) 0,10 m CaCl_2 çözeltisi.

35- $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ bileşiğinin ısı bozunması 1.dereceden bir tepkime olup, $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ derişiminin zamanla değişimi aşağıdaki grafikte verilmiştir.



$\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ bileşiğinin ısı bozunma tepkimesi için aşağıdakilerden hangisi **YANLIŞTIR**.

- a) Bozunma tepkimesinin yarılanma süresi 1000 saniyedir.
- b) Yarılanma süresi $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ ' in başlangıç derişimine bağlı değildir.
- c) 2000 saniye sonra $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ ' in % 25' i harcanmış olacaktır.
- d) 3. yarılanma süresi sonunda $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ ' in derişimi 0.02 mol/L olacaktır.
- e) $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ ' in derişiminin 0.005 mol/L olması için gerekli süre 5000 saniyedir.

36- 1,5 L' lik bir kaba 1,5 mol $\text{CO}(\text{g})$ ve 3,0 mol $\text{H}_2(\text{g})$ konuluyor.

$\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ tepkimesi 500 K de dengeye ulaştığında $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ derişiminin 1,2 mol olduğu saptanıyor. Denge sabiti K_c 'nin 500 K deki sayısal değeri nedir?

- a) 15
- b) 75
- c) 25
- d) 37,5
- e) 50

37- $2\text{NO(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{NO}_2\text{(g)}$ tepkimesine ilişkin deneysel veriler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Deney	$[\text{NO}]$ (mol/L)	$[\text{O}_2]$ (mol/L)	Başlangıç tepkime hızı (mol/L.sn)
1	0,0125	0,0253	0,0280
2	0,0250	0,0253	0,112
3	0,0125	0,0506	0,0560

Bu verilere göre, tepkime hız denklemi ve hız sabiti k'nın birimi aşağıdakilerden hangisidir?

	<u>Tepkime hızı</u>	<u>k'nın birimi</u>
a)	$\text{K}[\text{NO}][\text{O}_2]$	L/mol.sn
b)	$\text{K}[\text{NO}][\text{O}_2]^2$	$\text{mol}^2/\text{L}^2.\text{sn}$
c)	$\text{K}[\text{NO}]^2[\text{O}_2]$	$\text{L}^2/\text{mol}^2.\text{sn}$
d)	$\text{K}[\text{NO}][\text{O}_2]^2$	L/mol.sn
e)	$\text{K}[\text{NO}]^2[\text{O}_2]$	$\text{L}^3/\text{mol}^3.\text{sn}$

38- Kimyasal denge kurulduğunda, aşağıdaki ifadelerden hangisi **DOĞRUDUR**?

- a) Bütün kimyasal olaylar durur.
- b) İleri ve geri tepkimenin hızları eşitlenir.
- c) İleri ve geri tepkimenin hız sabitleri eşitlenir.
- d) Ürünlerin derişimi tepkimeye girenlerin derişiminden daha büyük olur.
- e) Bunlardan hiçbirisi.

39- Aşağıdaki ifadelerden hangisi **YANLIŞTIR**?

- a) Radyoaktif bozunma tepkimesinin hızı dış faktörlerden etkilenmez.
- b) Nükleer tepkimelerde enerji değişim miktarı kimyasal tepkimelere göre çok fazladır.
- c) Nükleer tepkimede atom çekirdeğinin yapısı değişir.
- d) Bir element çekirdeğinin, radyoaktif ışın parçacığı veya başka element çekirdekleriyle bombalanmasıyla nükleer tepkime oluşur.
- e) Nükleer tepkimede elementin niteliği değişmez.

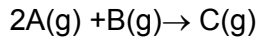
- 40- Organik bir madde O_2 ile yandığı zaman, molekülde bulunan C atomları $CO_2(g)$, H atomları ise $H_2O(s)$ oluşturmaktadır. $C_4H_6(g)$ ve $H_2(g)$ 'nin bir mol $C_4H_{10}(g)$ 'u oluşturduğu tepkimenin entalpi değerini (kJ) aşağıdaki tablo verilerini kullanarak hesaplayınız.

	$\Delta H_{\text{yanma}} \text{ (kJ/mol)}$
$C_4H_6(g)$	-2540,2
$C_4H_{10}(g)$	-2877,6
$H_2(g)$	-285,8

- a) 2929
b) -3346
c) -234
d) -51,6
e) -2774
- 41- 32 L $O_2(g)$ 26 °C' de suyun üzerine toplandığında basınç 405,2 mmHg olarak ölçülmüştür. Suyun bu sıcaklıktaki buhar basıncı 25,2 mmHg olduğuna göre ortamda kaç tane O_2 molekülü bulunmaktadır?

- a) $7,9 \times 10^{23}$
b) $1,6 \times 10^{24}$
c) $3,9 \times 10^{23}$
d) $6,3 \times 10^{24}$
e) $7,9 \times 10^{22}$

- 42- Eşit hacimli iki kap birbirlerine bir musluk ile bağlıdır. 100 °C' de bu kapların birinde A ve diğerinde B gazı vardır. Her iki kaptaki da basınç 1 atm olup, musluk açıldığında aşağıdaki tepkime gerçekleşmektedir.



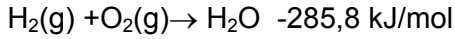
100 °C' de gerçekleşen tepkime sırasında, ortamda kalan B gazının kısmi basıncı ile, oluşan C gazının kısmi basıncı eşit olduğunda, toplam basınç atm olarak hesaplayınız.

- a) 0,50
b) 0,75
c) 1,0
d) 2,0
e) 3,0

43- Hacmi 20 L olan bir kap içinde 10,0 g Ne(g) ve bilinmeyen miktarda O₂(g) bulunmaktadır. Bu gaz karışımının 25 °C' de yoğunluğu 0,0029 g/cm³ olarak ölçüldüğüne göre, basıncını (atm) hesaplayınız.

- a) 2,44
- b) 22,4
- c) 1,0
- d) 0,50
- e) 5,45

44- 25 °C ve 2,0 atm basınçtaki H₂(g)'nin yanması sonunda açığa çıkan ısı 114,3 kJ ise, başlangıçtaki gazın hacmini (L) hesaplayınız.



- a) 14,2
- b) 12,2
- c) 6,5
- d) 22,4
- e) 4,9

45- A₂(g) molekülünün 0 °C'de A(g) atomlarına bozunması birinci dereceden bir tepkimedir. Kapalı bir kaptaki 1,0 mol A₂ gazı 1,0 atm basınçta ve 0 °C'de bulunmaktadır. 90 dakika sonra kabın içindeki basınç 1,75 atm olarak ölçülmektedir. Tepkimenin yarı ömrü kaç dakikadır?

- a) 45
- b) 30
- c) 90
- d) 120
- e) 15

46- Fiziksel ayırma yöntemi kullanılarak, iki veya daha fazla saf maddeye ayıramıyan bir örnek aşağıdakilerinden hangisi olabilir?

- a) iki bileşik karışımı
- b) iki element karışımı
- c) homojen bir karışım
- d) bir bileşik veya bir element
- e) heterojen bir karışım

47- Alkoksit ile alkil halojenürün tepkimesinden hangi ürün oluşur?

- a) ester
- b) karboksilik asit
- c) eter
- d) alkol
- e) anhidrit

48- Aldehitlerin indirgenmesinden oluşan ürün hangisidir?

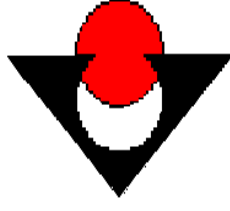
- a) 1. dereceden alkol
- b) 2. dereceden alkol
- c) 3. dereceden alkol
- d) karboksilik asit
- e) keton

49- Kapalı formülü $C_3H_5Br_3$ olan organik bileşiğin kaç tane yapısal izomeri vardır?

- a) 3
- b) 4
- c) 6
- d) 5
- e) 7

50- 1-Büten bileşiğine HBr katılması sonucu aşağıdaki bileşiklerden hangisi oluşur.

- a) 1-Brombüten
- b) 2-Brombüten
- c) 2-Brom-2-metilpropan
- d) 1-Brom-2-metilpropan
- e) 2-Brompropan



TÜBİTAK

TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM ADAMI YETİŞTİRME GRUBU

**13. ULUSAL KİMYA OLİMPİYATI - 2005
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI**

**Soru kitapçığı türü
B**

8 Mayıs 2005 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 götürmektedir.***
- 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.
- 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 resimli bir kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.
- Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kağıdınızı görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

Başarılar Dileriz.

IA																	0
1																	18
1													2				
H	IIA											IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	He
1,0	2											13	14	15	16	17	4,0
3	4											5	6	7	8	9	10
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
6,9	9,0											10,8	12,0	14,0	16,0	19,0	20,2
11	12	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIB	←	VIII	→	IB	IIB	13	14	15	16	17	18
Na	Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Al	Si	P	S	Cl	Ar
23,0	24,3											27,0	28,1	31,0	32,1	35,5	39,9
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
39,1	40,1	45,0	47,9	50,9	52,0	54,9	55,8	58,9	58,7	63,5	65,4	69,7	72,6	74,9	79,0	79,9	83,8
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
85,5	87w	88,9	91,2	92,9	95,9	98,6	101,1	102,9	106,4	107,9	112,4	114,8	118,7	121,8	127,6	126,9	131,3
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
132,9	137,3	138,9	178,5	180,9	183,8	186,2	190,2	192,2	195,1	197,0	200,6	204,4	207,2	208,2	(210)	(210)	(222)
87	88	89	104	105													
Fr	Ra	Ac	Rf	Ha													
(223)	226,0	(227)	(261)	(262)													
		58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71		
		Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
		140,1	140,9	144,2	(145)	150,4	152,0	157,2	158,9	162,5	164,9	167,3	168,9	173,0	175,0		
		90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103		
		Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		
		232,0	231,0	238,0	237,0	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(254)	(257)	(256)	(254)	(257)		

1- Aşağıdaki bileşiklerden hangisi iyonik bir bileşiktir?

- a) CCl_4
- b) B_2H_6
- c) MgBr_2
- d) N_2O_5
- e) $\text{B}_3\text{N}_3\text{H}_6$

2- Bor atomunun doğada bulunan iki izotopu ve ağırlıkları sırasıyla, ^{10}B : 10,0129 akb ve ^{11}B : 11,0093 akb dir. Periyodik cetvelde borun atom ağırlığı 10,811 akb olarak verildiğine göre, bu izotopların doğadaki yüzdeleri nedir?

- a) ^{10}B : % 25,12; ^{11}B : % 74,88
- b) ^{10}B : % 19,90; ^{11}B : % 80,10
- c) ^{10}B : % 50,00; ^{11}B : % 50,00
- d) ^{10}B : % 10,15; ^{11}B : % 89,85
- e) ^{10}B : % 67,40; ^{11}B : % 32,60

3- Kafein, karbon, hidrojen, oksijen ve azottan oluşan organik bir bileşiktir. 0,20 mol kafein 1,9 mol oksijenle tam olarak yakıldığında, 70,4 g CO_2 ve 18,0 g su oluşmaktadır. Başka bir yöntem kullanılarak, 0,20 mol kafein içinde 0,80 mol azot atomu bulunduğu tespit edilmiştir. Buna göre kafeinin molekül formülü nedir?

- a) $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}_4\text{N}_6$
- b) $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_4$
- c) $\text{C}_6\text{H}_8\text{ON}_2$
- d) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_4$
- e) $\text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{ON}_2$

4- Sırasıyla, hidroksit iyonu, nitrat iyonu, ve fosfat iyonlarının formülleri aşağıdakilerden hangisidir?

- a) H^- , NO_2^- , P^{3-}
- b) OH^- , NO_3^- , PO_4^{3-}
- c) H^- , NO_3^- , P^{3-}
- d) OH^- , NO_2^- , PO_3^{3-}
- e) OH^- , NO_2^- , PO_4^{3-}

- 5- Kalay(II) florür, SnF_2 , diş çürüklerini önlemek için diş macunu üretiminde kullanılmaktadır. 24,6 g SnF_2 içinde kaç tane flor atomu vardır?
- a) $6,02 \times 10^{23}$
b) $12,04 \times 10^{23}$
c) $1,89 \times 10^{23}$
d) $9,45 \times 10^{22}$
e) $2,46 \times 10^{18}$
- 6- Aşağıdaki çiftlerden hangisinin kimyasal özellikleri birbirine en yakındır?
- a) ^1H ve $^1\text{H}^+$
b) ^{14}N ve $^{14}\text{N}^{3-}$
c) ^{23}Na ve ^{20}Ne
d) ^{12}C ve ^{13}C
e) $^{35}\text{Cl}^-$ ve $^{80}\text{Br}^-$
- 7- XCl_3 bileşiğinin analizi, kütlece % 67,2' sinin klor olduğunu göstermektedir. Buna göre X elementinin atom ağırlığı nedir?
- a) 26,9
b) 209
c) 52,0
d) 74,9
e) 47,8
- 8- Aşağıdakilerden hangisi bir yükseltgenme-indirgenme tepkimesidir?
- a) $\text{P}_4\text{O}_{10} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}_3\text{PO}_4$
b) $2\text{K}_2\text{MnF}_6 + 4\text{SbF}_5 \rightarrow 4\text{KSbF}_6 + 2\text{MnF}_3 + \text{F}_2$
c) $\text{NaOH} + \text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
d) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
e) $\text{AgNO}_3 + \text{KCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{KNO}_3$

9- Elektron dizilişleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi **YANLIŞTIR**?

- a) Eksi bir yüklü iyonunun elektron dizilişi $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ olan element bir halojendir.
- b) ${}_{24}^{52}\text{X}$ elementinin elektron dizilişi $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ dir.
- c) Elektron dizilişi $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ olan elementin birinci iyonlaşma enerjisi, elektron dizilişi $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ olan elementin birinci iyonlaşma enerjisinden küçüktür.
- d) Elektron dizilişleri $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ ve $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ olan elementler aynı periyotta bulunurlar.
- e) Artı bir yüklü iyonunun elektron dizilişi $1s^2 2s^2 2p^6$ olan element bir metaldir.

10- BF_3 molekülü için aşağıdaki bilgilerden hangisi **DOĞRUDUR** ?

- I-Molekülde üç adet sigma bağı vardır.
- II-Molekülün geometrik şekli üçgen piramittir.
- III- B atomu F atomları ile bağ yapımında sp^2 hibrid orbitallerini kullanır.
- IV- BF_3 molekülü polardır.

- a) Yalnız I
- b) II ve IV
- c) II ve III
- d) I ve III
- e) Yalnız IV

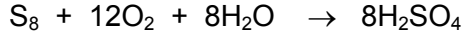
11- Aşağıdaki özelliklerden hangisi iyonik bir katı kristalin özelliği **DEĞİLDİR**?

- a) Ergime sıcaklıkları yüksektir.
- b) Katı halde iken elektriği iletmezler.
- c) Kırılma indisleri.
- d) Örgü enerjileri iyonların elektrostatik çekim kuvvetleri ile orantılıdır.
- e) Tel veya levha haline getirilebilirler.

12- Aşağıdaki kuvvetlerden hangisi, sıvı fazdaki bir bileşiğin molekülleri arasındaki çekim kuvvetlerinden birisi değildir?

- a) Hidrojen bağı
- b) Dipol-dipol
- c) London kuvvetleri
- d) Van der Waals
- e) Kovalent bağı

- 13- Aşağıdaki tepkime denklemine göre, 0,20 mol S₈, 2,5 mol O₂ ve 1,7 mol H₂O 'dan kaç gram sülfürik asit elde edilebilir?



- a) 157
 - b) 167
 - c) 163
 - d) 98
 - e) 196
- 14- Aşağıdakilerden hangisi su içinde kuvvetli elektrolit özelliği gösterir?
- a) HClO₂
 - b) H₂S
 - c) NH₃
 - d) HCl
 - e) H₂CO₃
- 15- Uyarılmamış halde Fe³⁺ iyonu,
- a) diyamanyetiktir.
 - b) diyamanyetiktir ve bir tane eşleşmemiş elektronu vardır.
 - c) paramanyetiktir ve beş tane eşleşmemiş elektronu vardır.
 - d) paramanyetiktir ve üç tane eşleşmemiş elektronu vardır.
 - e) paramanyetiktir ve eşleşmemiş elektronu yoktur.
- 16- X ve Y elementleri XY₄ bileşiğini oluşturmaktadır. Bu elementler tepkimeye girdikleri zaman 1,00 g X' in 5,07 g Y ile birleştiği bilinmektedir. X elementi oksijen ile XO₂ bileşiğini oluşturmakta ve 1,00 g X elementi 1,14 g oksijen atomu ile birleşmektedir. Y'nin atom ağırlığı nedir?
- a) 35,6
 - b) 71,2
 - c) 44,4
 - d) 14,2
 - e) 81,1

- 17- Bir maddenin aynı sıcaklıkta gaz , sıvı ve katı halleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangileri **DOĞRUDUR?**
- I) Katı halde moleküller arası çekim kuvveti büyük, gaz halinde ise küçüktür.
II) Gaz halinde moleküller arası uzaklık en fazladır.
III) Katı halin yoğunluğu her zaman sıvı halin yoğunluğundan büyüktür.
- a) Yalnız I
b) Yalnız II
c) Yalnız III
d) I ve II
e) II ve III
- 18- Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin 25 °C deki buhar basıncı en büyük olur?
- a) CH_3COCH_3
b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
c) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
d) $\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$
e) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
- 19- Çözünürlükle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **YANLIŞTIR?**
- a) Bir katının, bir sıvıdaki çözünürlüğü basınca bağlı değildir.
b) Bir sıvının diğer bir sıvıda çözünmesi için, sıvıların yoğunluğunun mutlaka aynı olması gerekir.
c) Bir gazın bir sıvıdaki çözünürlüğü sıcaklıkla azalır.
d) Havanın bir sıvıdaki çözünürlüğü deniz seviyesinde ve bir dağın tepesinde aynı olmaz.
e) İyonik yapıdaki katıların, polar sıvılarda çözünmesi beklenir.
- 20- Elementlerin periyodik özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi **YANLIŞTIR?**
- a) Periyodik tabloda, bir grup içinde yukarıdan aşağıya gidildikçe birinci iyonlaşma enerjisi azalır.
b) Periyodik tabloda, bir grup içinde yukarıdan aşağıya gidildikçe atom çapı artar.
c) Periyodik tabloda, bir periyot boyunca soldan sağa gidildikçe elektron ilgisi artar.
d) Periyodik tabloda, bir grup içinde yukarıdan aşağıya gidildikçe metalik özellik artar.
e) Periyodik tabloda, bir periyot boyunca soldan sağa gidildikçe birinci iyonlaşma enerjisi azalır.

- 21- Aşağıda verilen moleküllerin hangisinde hidrojen bağı en baskın moleküller arası kuvvettir?
- a) N_2H_4
 - b) H_2
 - c) CH_4
 - d) CH_3COCH_3
 - e) CH_3CF_3
- 22- Aşağıdaki karışımların hangisi çözelti değildir?
- a) Su ve zeytinyağı
 - b) Su ve amonyak
 - c) Su ve alkol
 - d) Su ve şeker
 - e) Su ve tuz
- 23- Aşağıdakilerden hangisi kuvvetli asit ve kuvvetli baz çözeltilerinin ortak özelliğidir?
- a) Demir ile tepkimeye girince H_2 çıkarırlar.
 - b) Elektrik akımını iletirler.
 - c) Bol miktarda H^+ içerirler.
 - d) Turnusol kağıdını kırmızıya çevirirler.
 - e) Bol miktarda OH^- içerirler.
- 24- $2,0 \times 10^{-7}$ M KOH çözeltisinin pH değeri nedir?
- a) 6,70
 - b) 7,30
 - c) 7,00
 - d) 7,38
 - e) 6,62
- 25- Kütlece % 98' lik H_2SO_4 çözeltisinin yoğunluğu $1,84 \text{ g/cm}^3$ dür. 0,3 M derişiminde 0,5 L H_2SO_4 çözeltisi hazırlamak için, % 98' lik H_2SO_4 çözeltisinden kaç mL kullanılmalıdır?
- a) 163,0
 - b) 8,150
 - c) 1,840
 - d) 16,40
 - e) 326,0

26- Aşağıda verilen tuzlardan hangisinin sudaki çözeltisi asidiktir?

I. KCl II. Na₂CO₃ III. NH₄Cl IV. NaHSO₄ V. K₃PO₄

- a) I ve II
- b) III ve IV
- c) II ve V
- d) IV ve V
- e) I ve II

27- pH' sı 2 olan HCl çözeltisinin 10 mL' si ile pH' sı 12 olan NaOH çözeltisinin 15 mL' si karıştırılarak 25 mL çözelti oluşturuluyor. Aşağıdaki ifadelerden hangisi **YANLIŞTIR**?

- a) HCl çözeltisinde $[H^+] = 1 \times 10^{-2}$ M dır
- b) NaOH çözeltisinde $[OH^-] = 1 \times 10^{-2}$ M dır
- c) Sonuçta oluşan çözelti baziktir.
- d) Sonuçta oluşan çözeltide $[OH^-] = 0.05$ M dır
- e) Sonuçta oluşan çözeltide $[Cl^-] = 4 \times 10^{-3}$ dür.

28- Ayrı deney tüplerinde bulunan, aynı derişimdeki tuz çözeltileri (I-V) aşağıda verilmektedir. Tüplerin her birine 2 damla derişik H₂SO₄ katıldığında II, IV ve V numaralı tüplerde beyaz çökelek oluşmaktadır. Buna göre H₂SO₄ ile çökelek veren iyonlar hangileridir?

Tüpler: I) Mg (CH₃COO)₂ II) BaCl₂ III) Cu(NO₃)₂
IV) Sr Cl₂ V) Ba(NO₃)₂

- a) Ba²⁺, Cl⁻
- b) Ba²⁺, Mg²⁺
- c) Ba²⁺, Sr²⁺
- d) CH₃COO⁻, NO₃⁻
- e) Mg²⁺, Cl⁻

29- Derişik H₂SO₄ nem çekicidir. Laboratuar deneylerinde kullanılan gazlar derişik H₂SO₄ içinden geçirilerek, nemden arındırılabilir. Aşağıdaki gazlardan hangisi bu yöntemle kurutulamaz?

- a) N₂
- b) NH₃
- c) CO₂
- d) H₂
- e) Cl₂

30- 25°C'de 2,5 mg MX_2 1,0 L suda çözünmektedir. MX_2 ' nin 0.020 M NaX (kuvvetli elektrolit) çözeltisindeki molar çözünürlüğü nedir? ($\text{MX}_2 = 250 \text{ g/mol}$)

- a) 1.0×10^{-3}
- b) 1.0×10^{-4}
- c) 1.0×10^{-5}
- d) 1.0×10^{-9}
- e) 1.0×10^{-11}

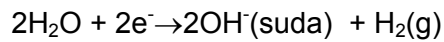
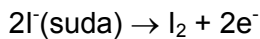
31- 10,00 mL 0,200 M $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, 10,00 mL 0,400 M KCl ve 20,00 mL 0,006 M NaF çözeltilerinin karıştırılmasıyla oluşan ortamda, PbClF tuzu için molar çözünürlüğü bulunuz. **Ortamda başka tuz çökelmediğini varsayınız.** PbClF için $K_{\text{çç}} = 2,8 \times 10^{-9} = [\text{Pb}^{2+}][\text{Cl}^-][\text{F}^-]$

- a) $2,9 \times 10^{-8}$
- b) $6,0 \times 10^{-8}$
- c) $4,7 \times 10^{-8}$
- d) $6,1 \times 10^{-7}$
- e) $3,8 \times 10^{-10}$

32- $\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}(\text{k})$ $E^\circ = -1,66 \text{ V}$ ve $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{k})$ $E^\circ = +0,34 \text{ V}$ değerleri bilindiğine göre, aşağıdakilerden hangisi **YANLIŞTIR**?

- a) $\text{Al}(\text{k})$, $\text{Cu}(\text{k})$ 'dan daha kuvvetli indirgendir.
- b) Al-Cu pilinin gerilimi standart koşullarda 2,0 V' dur.
- c) Al-Cu pili çalışırken Cu elektrodun kütlesi artar.
- d) Al-Cu pilinin tepkimesi $2\text{Al} + 3\text{Cu}^{2+} \rightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{Cu}$ dır.
- e) Al çubuk, içinde Cu^{2+} iyonları olan bir çözeltiye daldırıldığında tepkime vermez.

33- 1,2 L KI çözeltisi 0,1 A akım geçirilerek elektroliz ediliyor. 0,006 mol I_2 oluştuğunda çözeltinin pH değeri nedir?



- a) 2
- b) 6
- c) 10
- d) 12
- e) 7

34- $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$ tepkimesine ilişkin deneysel veriler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Deney	$[\text{NO}]$ (mol/L)	$[\text{O}_2]$ (mol/L)	Başlangıç tepkime hızı (mol/L.sn)
1	0,0125	0,0253	0,0280
2	0,0250	0,0253	0,112
3	0,0125	0,0506	0,0560

Bu verilere göre, tepkime hız denklemi ve hız sabiti k 'nın birimi aşağıdakilerden hangisidir?

	<u>Tepkime hızı</u>	<u>k'nın birimi</u>
a)	$K[\text{NO}][\text{O}_2]$	L/mol.sn
b)	$K[\text{NO}][\text{O}_2]^2$	$\text{mol}^2/\text{L}^2.\text{sn}$
c)	$K[\text{NO}]^2[\text{O}_2]$	$\text{L}^2/\text{mol}^2.\text{sn}$
d)	$K[\text{NO}][\text{O}_2]^2$	L/mol.sn
e)	$K[\text{NO}]^2[\text{O}_2]$	$\text{L}^3/\text{mol}^3.\text{sn}$

35- Kimyasal denge kurulduğunda, aşağıdaki ifadelerden hangisi **DOĞRUDUR**?

- a) Bütün kimyasal olaylar durur.
- b) İleri ve geri tepkimenin hızları eşitlenir.
- c) İleri ve geri tepkimenin hız sabitleri eşitlenir.
- d) Ürünlerin derişimi tepkimeye girenlerin derişiminden daha büyük olur.
- e) Bunlardan hiçbirisi.

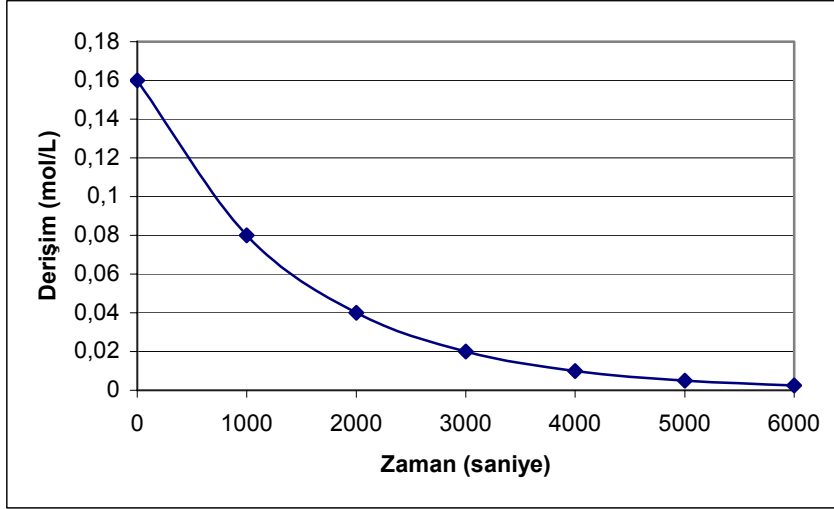
36- Aşağıdaki ifadelerden hangisi **YANLIŞTIR**?

- a) Radyoaktif bozunma tepkimesinin hızı dış faktörlerden etkilenmez.
- b) Nükleer tepkimelerde enerji değişim miktarı kimyasal tepkimelere göre çok fazladır.
- c) Nükleer tepkimede atom çekirdeğinin yapısı değişir.
- d) Bir element çekirdeğinin, radyoaktif ışın parçacığı veya başka element çekirdekleriyle bombalanmasıyla nükleer tepkime oluşur.
- e) Nükleer tepkimede elementin niteliği değişmez.

37- Aşağıdaki karışımlardan hangisinin donma noktası daha düşüktür?

- a) 0,10 m NaCl çözeltisi.
- b) 0,10 m şeker çözeltisi.
- c) Saf su.
- d) 0,05 m KCl ve 0,05 m NaCl içeren çözelti.
- e) 0,10 m CaCl_2 çözeltisi.

- 38- $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ bileşiğinin ısı bozunması 1.dereceden bir tepkime olup, $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ derişiminin zamanla değişimi aşağıdaki grafikte verilmiştir.



$\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ bileşiğinin ısı bozunma tepkimesi için aşağıdakilerden hangisi **YANLIşTIR**.

- Bozunma tepkimesinin yarılanma süresi 1000 saniyedir.
- Yarılanma süresi $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ ' in başlangıç derişimine bağlı değildir.
- 2000 saniye sonra $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ ' in % 25 i harcanmış olacaktır.
3. yarılanma süresi sonunda $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ ' in derişimi 0.02 mol/L olacaktır.
- $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ ' in derişiminin 0.005 mol/L olması için gerekli süre 5000 saniyedir.

- 39- 1,5 L' lik bir kaba 1,5 mol $\text{CO}(\text{g})$ ve 3,0 mol $\text{H}_2(\text{g})$ konuluyor.

$\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ tepkimesi 500 K de dengeye ulaştığında $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ derişiminin 1,2 mol olduğu saptanıyor. Denge sabiti K_c 'nin 500 K deki sayısal değeri nedir?

- 15
- 75
- 25
- 37,5
- 50

- 40- Hacmi 20 L olan bir kap içinde 10,0 g $\text{Ne}(\text{g})$ ve bilinmeyen miktarda $\text{O}_2(\text{g})$ bulunmaktadır. Bu gaz karışımının 25 °C de yoğunluğu 0,0029 g/cm³ olarak ölçüldüğüne göre, basıncını (atm) hesaplayınız.

- 2,44
- 22,4
- 1,0
- 0,50
- 5,45

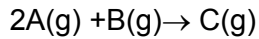
- 41- Organik bir madde O_2 ile yandığı zaman, molekülde bulunan C atomları $CO_2(g)$, H atomları ise $H_2O(s)$ oluşturmaktadır. $C_4H_6(g)$ ve $H_2(g)$ 'nin bir mol $C_4H_{10}(g)$ 'u oluşturduğu tepkimenin entalpi değerini (kJ) aşağıdaki tablo verilerini kullanarak hesaplayınız.

	$\Delta H_{\text{yanma}} \text{ (kJ/mol)}$
$C_4H_6(g)$	-2540,2
$C_4H_{10}(g)$	-2877,6
$H_2(g)$	-285,8

- a) 2929
b) -3346
c) -234
d) -51,6
e) -2774
- 42- 32 L $O_2(g)$ 26 °C' de suyun üzerine toplandığında basınç 405,2 mmHg olarak ölçülmüştür. Suyun bu sıcaklıktaki buhar basıncı 25,2 mmHg olduğuna göre, ortamda kaç tane O_2 molekülü bulunmaktadır?

- a) $7,9 \times 10^{23}$
b) $1,6 \times 10^{24}$
c) $3,9 \times 10^{23}$
d) $6,3 \times 10^{24}$
e) $7,9 \times 10^{22}$

- 43- Eşit hacimli iki kap birbirlerine bir musluk ile bağlıdır. 100 °C' de bu kapların birinde A ve diğerinde B gazı vardır. Her iki kaptan da basınç 1 atm olup, musluk açıldığında aşağıdaki tepkime gerçekleşmektedir.



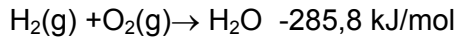
100 °C' de gerçekleşen tepkime sırasında, ortamda kalan B gazının kısmi basıncı ile, oluşan C gazının kısmi basıncı eşit olduğunda, toplam basınç atm olarak hesaplayınız.

- a) 0,50
b) 0,75
c) 1,0
d) 2,0
e) 3,0

44- Fiziksel ayırma yöntemi kullanılarak, iki veya daha fazla saf maddeye ayrılamıyan bir örnek aşağıdakilerinden hangisi olabilir?

- a) iki bileşik karışımı
- b) iki element karışımı
- c) homojen bir karışım
- d) bir bileşik veya bir element
- e) heterojen bir karışım

45- 25 °C ve 2,0 atm basınçtaki $H_2(g)$ 'nin yanması sonunda açığa çıkan ısı 114,3 kJ ise, başlangıçtaki gazın hacmini (L) hesaplayınız.



- a) 14,2
- b) 12,2
- c) 6,5
- d) 22,4
- e) 4,9

46- $A_2(g)$ molekülünün 0 °C'de $A(g)$ atomlarına bozunması birinci dereceden bir tepkimedir. Kapalı bir kapta 1,0 mol A_2 gazı 1,0 atm basınçta ve 0 °C'de bulunmaktadır. 90 dakika sonra kabın içindeki basınç 1,75 atm olarak ölçülmektedir. Tepkimenin yarı ömrü kaç dakikadır?

- a) 45
- b) 30
- c) 90
- d) 120
- e) 15

47- 1-Büten bileşiğine HBr katılması sonucu aşağıdaki bileşiklerden hangisi oluşur.

- a) 1-Brombütan
- b) 2-Brombütan
- c) 2-Brom-2-metilpropan
- d) 1-Brom-2-metilpropan
- e) 2-Brompropan

48- Alkoksit ile alkil halojenürün tepkimesinden hangi ürün oluşur?

- a) ester
- b) karboksilik asit
- c) eter
- d) alkol
- e) anhidrit

49- Aldehitlerin indirgenmesinden oluşan ürün hangisidir?

- a) 1. dereceden alkol
- b) 2. dereceden alkol
- c) 3. dereceden alkol
- d) karboksilik asit
- e) keton

50- Kapalı formülü $C_3H_5Br_3$ olan organik bileşiğin kaç tane yapısal izomeri vardır?

- a) 3
- b) 4
- c) 6
- d) 5
- e) 7

13.ULUSAL KİMYA OLİMPİYATI CEVAP ANAHTARI (2005)

A Seti

1	C
2	D
3	C
4	B
5	C
6	B
7	B
8	B
9	A
10	D
11	C
12	A
13	C
14	D
15	E
16	E
17	A
18	B
19	E
20	D
21	B
22	D
23	C
24	B

A seti

25	A
26	A
27	B
28	D
29	B
30	D
31	E
32	D
33	E
34	E
35	C
36	C
37	C
38	B
39	E
40	C
41	C
42	A
43	A
44	E
45	A
46	D
47	C
48	A
49	D
50	B

B Seti

1	C
2	B
3	B
4	B
5	C
6	D
7	C
8	B
9	C
10	D
11	E
12	E
13	A
14	D
15	C
16	A
17	D
18	A
19	B
20	E
21	A
22	A
23	B
24	D
25	B

B seti

26	B
27	D
28	C
29	B
30	E
31	D
32	E
33	D
34	C
35	B
36	E
37	E
38	C
39	C
40	A
41	C
42	C
43	A
44	D
45	E
46	A
47	B
48	C
49	A
50	D