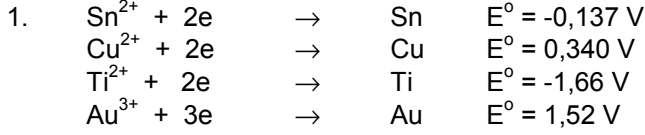


**11.ULUSAL KİMYA OLİMPİYAT TEST YANITLARI**

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



İndirgenme potansiyelleri verilen elementlerin aktiflik sıralaması için aşağıdakilerden hangisi DOĞRUDUR?

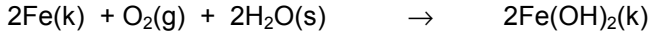
- a)  $\text{Sn} > \text{Cu} > \text{Ti} > \text{Au}$
- b)  $\text{Au} > \text{Cu} > \text{Ti} > \text{Sn}$
- c)  $\text{Ti} > \text{Au} > \text{Cu} > \text{Sn}$
- d)  $\text{Ti} > \text{Sn} > \text{Cu} > \text{Au}$
- e)  $\text{Cu} > \text{Au} > \text{Sn} > \text{Ti}$



Bu tepkime için aşağıdaki ifadelerden hangisi YANLIŞTIR?

- a) Zn iki elektron vermiştir.
- b)  $\text{Mn}_2\text{O}_3$  teki Mn nin değeri +3 tür.
- c)  $\text{MnO}_2$  deki Mn indirgenmiştir.
- d) Zn indirgendir.
- e)  $\text{H}_2\text{O}$  yükseltgendir.

3. Demirin paslanma tepkimesi şöyledir:



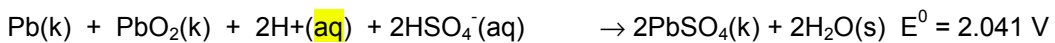
İndirgenme potansiyelleri  $E^\circ(\text{O}_2/\text{OH}^-) = 0,401\text{V}$  ve  $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,440\text{V}$  olduklarına göre tepkimenin standart pil potansiyeli kaç voltur?

- a) 0,841
- b) 1,281
- c) 0,039
- d) 0,479
- e) -0,039

4. Bakır genellikle elektroliz yöntemi ile saflaştırılır. Elektroliz düzeneğinde saf olmayan bakır anot ve saf olan ise katot elektrotu olarak alınır. Eğer elektroliz 1,75A lik akım ile 3,50 saat devam ettirilirse katotta kaç gram saf bakır toplanır? ( $F = 96500 \text{ C}$ )

- a) 14,52
- b) 10,62
- c) 7,26
- d) 4,17
- e) 0,24

5. Tepkime denklemi aşağıda verilen pilde, pil potansiyelini yükseltmek için aşağıdaki seçeneklerden hangisi yapılırsa doğru olur.



- a) Daha fazla  $\text{Pb(k)}$  eklenir.
- b) Daha fazla  $\text{H}^+$  eklenir.
- c) Ortamdan  $\text{PbSO}_4(\text{k})$  uzaklaştırılır.
- d) Daha fazla  $\text{H}_2\text{O}$  eklenir.
- e) Ortamdaki  $\text{PbO}_2$  azaltılır.

6.  $A_2B_4$  molekülünün 0,05 molü 4,60g ve  $A_2B_5$  molekülünün 0,07 molü 7,56g dır. Buna göre A ve B nin atom kütleleri nedir?

	A	B
a)	28	32
b)	15	23
c)	14	16
d)	16	28
e)	7	8

7.  $^{27}_{13}\text{Al} + X \rightarrow ^{30}_{15}\text{P} + Y$

Verilen nükleer tepkimede X ve Y aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	X	Y
a)	$\alpha$	$\beta$
b)	nötron	$\beta$
c)	$\alpha$	pozitron
d)	$\beta$	proton
e)	$\alpha$	nötron

8. Eski eserlerin yaş tayininde en çok C-14 izotopu kullanılıyor. C-14 izotopunun yarı ömrü 5730 yıl olduğuna göre 10,0000g C-14 izotopunun 57300 yıl sonra kaç gramı bozulmadan kalır?

- a) 0,0098  
b) 0,0391  
c) 0,3125  
d) 0,6250  
e) 1,0000

9.  $^{238}_{92}\text{U}$  kademeli olarak bozunarak kararlı  $^{206}_{82}\text{Pb}$  haline dönüşür. Bozunma sırasında birinci bozunmada  $\alpha$  ikincide ise  $\beta$  ışınlanması olur. İkinci bozunmadan sonra oluşan izotop aşağıdakilerden hangisidir?

- a)  $^{234}_{90}\text{Th}$   
b)  $^{232}_{90}\text{Th}$   
c)  $^{234}_{91}\text{Pa}$   
d)  $^{234}_{92}\text{U}$   
e)  $^{234}_{89}\text{Ac}$

10. Bir demir oksit bileşiği, 22,4g Fe ile 9,6 g  $\text{O}_2$  den oluşmaktadır. Bu demir oksit bileşiğinin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- a)  $\text{Fe}_3\text{O}_4$   
b)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$   
c)  $\text{Fe}_2\text{O}$   
d)  $\text{FeO}_2$   
e)  $\text{FeO}$

11. Bir çözelti, 50 mL 0,040 M NaOH ile 50 mL 0,060 M HCl karıştırılarak elde ediliyor. Bu çözeltinin pH'ı nedir?
- a) 2,0  
b) 3,0  
c) 4,0  
d) 6,0  
e) 7,0
12. Bir çözelti, 50 mL 0,050 M NaOH ile 50 mL 0,050 M  $\text{NH}_4\text{Cl}$  karıştırılarak hazırlanıyor.  $K_b(\text{NH}_3) = 1,8 \times 10^{-5}$  olduğuna göre bu çözeltinin pH'ı kaçtır?
- a) 2,9  
b) 3,2  
c) 5,4  
d) 7,0  
e) 10,8
13. Aşağıdakilerden hangisi bir elektromanyetik radyasyon değildir?
- a) mikrodalga  
b) X-ışını  
c)  $\gamma$ -ışını  
d) UV-ışını  
e)  $\beta$ -ışını
14. Asetik asit ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$ ) zayıf bir asittir. Bu asidin 0,01 M lık sodyum tuzu ( $\text{CH}_3\text{COO}^- \text{Na}^+$ ) çözeltisinin pH'ı aşağıdakilerden hangisidir?
- a) 3,37  
b) 5,63  
c) 8,37  
d) 9,16  
e) 10,62
15. Aşağıdaki ifadelerden hangisi YANLIŞTIR?
- a) Zayıf bazın tuzu genellikle zayıf asittir  
b)  $\text{NaHCO}_3$  çözeltisi amfoteriktir  
c)  $\text{CH}_3\text{NH}_3^+ / \text{CH}_3\text{NH}_2$  çifti konjuge asit-baz çiftidir  
d) Suyun ayrışım sabiti  $K_{\text{su}}$  sıcaklık artışı ile artar  
e)  $1 \times 10^{-10}$  M HCl çözeltisi için pH = 10 dur.
16. 40 mL 0,030 M  $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$  ( $K_b = 1,5 \times 10^{-9}$ ) çözeltisine 60 mL 0,015 M HCl ekleniyor. Elde edilen çözeltinin pH'ı kaçtır?
- a) 3,62  
b) 4,70  
c) 5,17  
d) 7,00  
e) 9,30

17.  $A_2B_3$  gazında A'nın B'ye sabit kütle oranı  $\frac{3}{5}$  tir. Bu gazın 1 atm ve 25 °C'de 2 litresi 5,893g'dır. B atomunun kütlesi nedir?
- a) 30  
b) 25  
c) 20  
d) 15  
e) 10
18.  $Mg(OH)_2$ 'nin çözünürlük çarpımı  $K_{çç} = 1,8 \times 10^{-11}$  dir.  $Mg(OH)_2$  ile doymuş sulu çözeltinin pH'ı kaçtır?
- a) 3,48  
b) 3,78  
c) 8,63  
d) 10,22  
e) 10,52
19. Kalsiyum okzalatin ( $CaC_2O_4$ ) su içindeki çözünürlüğü  $6,66 \times 10^{-4}$  g/100mL'dir. Kalsiyum okzalatin çözünürlük çarpımı nedir?
- a)  $2,70 \times 10^{-13}$   
b)  $5,40 \times 10^{-10}$   
c)  $2,70 \times 10^{-9}$   
d)  $1,35 \times 10^{-7}$   
e)  $5,20 \times 10^{-5}$
20.  $CaF_2$ 'nin ( $K_{çç} = 5,3 \times 10^{-9}$ ) çözünürlüğü aşağıdakilerden hangisinin içinde en DÜŞÜK olur?
- a)  $H_2O$   
b) 0,10 M NaF  
c) 0,10 M NaCl  
d) 0,10 M  $Ca(NO_3)_2$   
e) 0,10 M  $HNO_3$
21.  $Fe(OH)_3$ 'ün çözünürlük çarpımı  $K_{çç} = 2,6 \times 10^{-39}$  dur.  $Fe(OH)_3$ 'ün sudaki çözünürlüğü mol/L cinsinden nedir?
- a)  $2,6 \times 10^{-18}$   
b)  $7,3 \times 10^{-15}$   
c)  $9,91 \times 10^{-11}$   
d)  $6,4 \times 10^{-7}$   
e)  $4,8 \times 10^{-5}$
22. Endüstriyel olarak sulu NaCl elektroliz edilerek bazı ürünler elde ediliyor. Elementlerin aktiflikleri göz önüne alındığında bu ürünler aşağıdakilerden hangisidir?
- a)  $O_2$  ve  $H_2$   
b) Na ve  $Cl_2$   
c) NaOH,  $H_2$  ve  $Cl_2$   
d)  $H_2$  ve  $Cl_2$   
e)  $H_2$ ,  $O_2$  ve  $Cl_2$
23. Aşırı miktarda  $HNO_3$  ile 5,2 g  $C_6H_6$  tepkimeye sokularak 6,0 g  $C_6H_5NO_2$  elde ediliyor. Bu sentezde  $C_6H_5NO_2$ 'nin yüzde verimliliği nedir?
- a) 63,4  
b) 69,2  
c) 73,1  
d) 79,2  
e) 83,5

24. Aşağıdaki ifadelerden hangisi YANLIŞTIR?

- a) Bir çözeltide, çözünenin denge durumundaki derişimine çözünürlük denir.
- b) Homojen karışımlara çözelti denir.
- c) Bir çözeltide, çözünenin derişimi, çözünürlüğünden küçük ise çözelti doymamış bir çözeltidir.
- d) Alkol ve su her oranda karışan çözeltiler yapabilir.
- e) **Ayçiçek yağı ve su yarı yarıya karıştırılırsa bir çözelti elde edilir.**

25. Ağırlıkça %2,5 NaOH içeren 750 g çözelti hazırlamak için, kaç gram NaOH ve su karıştırmak gerekir?

	g NaOH	g H <sub>2</sub> O
a)	100	650
b)	2,5	747,5
c)	30	720
d)	<b>18,8</b>	<b>731,2</b>
e)	24,5	725,5

26. 60 mL 0,120 M BaCl<sub>2</sub> ile 80 mL 0,080 M Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> tepkimeye sokularak Ba<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> oluşturuluyor. Tepkimenin %100 verimle olduğu düşünülüğünde, kaç gram Ba<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> elde edilir?

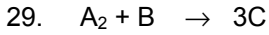
- a) **1,445**
- b) 2,133
- c) 2,889
- d) 3,246
- d) 3,924

27. Ağırlıkça %37 HCl içeren çözeltinin yoğunluğu 1,18 g/cm<sup>3</sup> dür. Bu çözeltinin molaritesi nedir?

- a) **11,96**
- b) 16,09
- c) 5,98
- d) 9,16
- e) 13,25

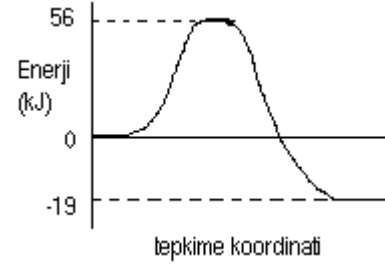
28. X, Y ve Z maddelerinin herbirisinin 0,1 molu 1000 g su içerisinde çözünerek üç ayrı çözelti hazırlanıyor. Bu çözeltilerin donma noktaları, X, Y ve Z sırasına göre -0,186 °C, -0,372 °C ve -0,744 °C olarak ölçülüyor. Buna göre X, Y ve Z aşağıdakilerden hangileri olabilir?

	X	Y	Z
a)	Şeker	CaCl <sub>2</sub>	AlCl <sub>3</sub>
b)	<b>Şeker</b>	<b>NaCl</b>	<b>FeCl<sub>3</sub></b>
c)	NaCl	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	AgNO <sub>3</sub>
d)	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	NaNO <sub>3</sub>	Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
e)	CH <sub>3</sub> COOH	KNO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>



Tepkimesinin enerji-tepkime koordinat grafiği aşağıda verilmektedir. Buna göre tepkime için ısı, uyarılma (eşik) enerjisi ( $E_a$ ) ve entalpisi ( $\Delta H$ ) için aşağıdaki ifadelerden hangisi DOĞRUDUR?

	Isı	$E_a$ (kJ)	$\Delta H$ (kJ)
a)	Endotermik	56	-19
b)	Endotermik	19	75
c)	Ekzotermik	56	-19
d)	Ekzotermik	56	-75
e)	Ekzotermik	-19	56

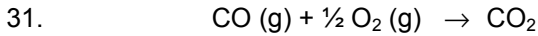


Tepkimesi için yapılan deneylerde aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur.

Deney	A (mol/L)	B (mol/L)	İlk hız (M/L.s)
1	0,01	0,01	0,0016
2	0,01	0,02	0,0032
3	0,03	0,01	0,0144
4	0,02	0,03	0,0192

Tepkime dereceleri ve  $k$ 'nın rakamsal değeri için aşağıdakilerden hangisi DOĞRUDUR?

	A'ya göre derece	B'ye göre derece	$k$
a)	2	1	1600
b)	2	1	16
c)	1	2	0,16
d)	2	2	1600
e)	1	2	16

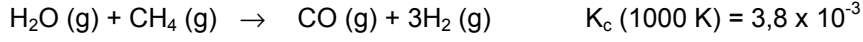


Tepkimesinde aşağıdaki işlemlerin hangisi yapılırsa tepkime hızı dört katına çıkar?

- I. CO mol sayısını dört katına çıkartmak.
- II.  $O_2$  mol sayısını dört katına çıkartmak.
- III. Tepkime kabının hacmini yarıya düşürmek.
- IV. Sabit sıcaklıkta  $O_2$  basıncını onaltı katına çıkartmak.

- a) I, II, III, IV
- b) I, III, IV
- c) II, III, IV
- d) I, IV
- e) I, III

32. Endüstride  $\text{NH}_3$  sentezinde kullanılan  $\text{H}_2$  gazı, doğal gaz üzerinden su buharı geçirilerek aşağıdaki tepkime ile elde ediliyor.



Tepkime için  $K_p$  değeri nedir?

- a)  $3,8 \times 10^{-3}$   
b)  $4,6 \times 10^{-5}$   
c)  $5,7 \times 10^{-7}$   
d) 0,312  
e) **25,6**
33.  $\text{N}_2 (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO} (\text{g}) \quad \Delta H^\circ = 180,5 \text{ kJ}$

Aşağıdakilerden hangisi denge durumundaki NO miktarını artırır?

- a) Kabın hacmini iki katına çıkartmak.  
b) Toplam basıncı yarıya indirmek.  
c) **Tepkimenin sıcaklığını artırmak.**  
d) Tepkime ortamına katalizör eklemek.  
e) Tepkimeye giren  $\text{O}_2$  mol sayısını azaltmak.
34.  $3\text{COCl}_2 (\text{g}) \rightarrow 3\text{C} (\text{k}) + 3/2 \text{O}_2 (\text{g}) + 3\text{Cl}_2 (\text{g}) \quad \Delta H^\circ = 657,3 \text{ kJ}$
- Tepkimesi verildiğine göre  $\text{COCl}_2 (\text{g})$ 'nin oluşum entalpisi kJ/mol cinsinde nedir?
- a) 657,3  
b) -657,3  
c) 219,1  
d) **-219,1**  
e) -328,7

35.  $2\text{C} (\text{k}) + \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow 2\text{CO} (\text{g}) + 221 \text{ kJ}$   
 $\text{C} (\text{k}) + \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2 (\text{g}) + 393,5 \text{ kJ}$

Tepkimeleri için

- I. CO'nun yanma ısısı  $-283 \text{ kJ/mol}$   
II.  $\text{CO}_2$ 'nin oluşum entalpisi  $-110,5 \text{ kJ/mol}$   
III.  $\text{O}_2 (\text{g})$ 'nin oluşum entalpisi,  $\Delta H = 0$

İfadelerinden hangisi DOĞRUDUR?

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



36. 100 gram buzun sıcaklığını  $-5^{\circ}\text{C}$  den  $150^{\circ}\text{C}$  deki buhar haline getirmek için kaç kJ ısı vermek gerekir? [C (buz) =  $36,6 \text{ J/K.mol}$ ; C (su) =  $75,4 \text{ J/K.mol}$ ; C (buhar) =  $36,6 \text{ J/K.mol}$ ;  $\Delta H_{\text{ergime}} (\text{H}_2\text{O} (\text{k})) = 6,01 \text{ kJ/mol}$ ;  $\Delta H_{\text{buh.}} (\text{H}_2\text{O} (\text{s})) = 40,67 \text{ kJ/mol}$ ]

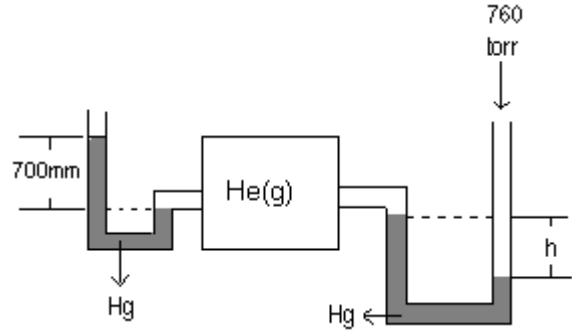
- a) 312,405  
b) 56,233  
c) 624,910  
d) 112,466  
e) 168,700

37. Aşağıdaki ifadelerden hangisi YANLIŞTIR?

- a) Dalton yasasına göre, gaz karışımının toplam basıncı, karışımı oluşturan gazların kısmi basınçlarının toplamıdır.  
b) Boyle yasasına göre, PV değerleri V'ye karşı çizilirse, eğimi sıfır olan bir doğru elde edilir.  
c) Charles yasasına göre, sabit basınçta gaz hacmi mutlak sıcaklıkla doğru orantılıdır.  
d) Gazların basıncı, bulundukları kabın çeperlerine yaptıkları çarpışmalarda meydana gelir.  
e) Düşük sıcaklık ve yüksek basınçta, bütün gazlar ideal gibi davranır.

38. Aşağıda verilen düzenekte He (g) basıncı kaç torr'dur ve h'nin değeri nedir?

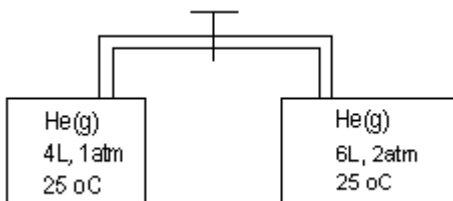
	$P_{\text{He(g)}} (\text{torr})$	H (mm)
a)	760	60
b)	700	60
c)	760	6
d)	700	14,6
e)	1460	60



39. Aşağıdaki düzenekte iki kutuyu bağlayan borunun hacmi ihmal ediliyor ve ara musluk açılıyor. Musluk açıldığında dengedeki basınç  $P_1$ 'dir. 6 Litrelik kutu  $0^{\circ}\text{C}$ 'lik buz-su karışımına konularak, sıcaklığı  $0^{\circ}\text{C}$ 'ye getiriliyor. Diğer kutunun sıcaklığı  $25^{\circ}\text{C}$ 'de tutuluyor. Bu durumdaki denge basıncı  $P_2$ 'dir. Buna göre  $P_1$  ve  $P_2$  değerleri nedir?

	$P_1 (\text{atm})$	$P_2 (\text{atm})$
a)	1,5	1,4
b)	1,6	1,6
c)	3,0	2,6

- d) 1,6      1,5  
e) 2,0      1,8



40. Kapalı bir kutu içindeki He (g) basıncı 1 atm ve sıcaklığı 25°C'dir. Bu kutuda çok küçük bir delik açılıyor ve He (g) tamamı 20 dakikada boşalıyor. Başka bir gaz, aynı kutuda 1 atm ve 25°C'de 50 dakikada boşalıyor. Bu gazın mol ağırlığı nedir?

- a) 10
- b) 15
- c) 25
- d) 35
- e) 50

41. I.  $C_5H_{11}OH$  ve  $CH_3CH_2OCH_2CH_2CH_3$   
II.  $C_2H_5OC_2H_5$  ve  $CH_3CH_2CH_2CHO$   
III.  $CH_3COOC_2H_5$  ve  $CH_3CH_2CH_2COOH$

Verilen organik bileşik çiftlerinin hangileri birbirinin izomeridir?

- a) I, II ve III
- b) I ve II
- c) I ve III
- d) II ve III
- e) Hiçbirisi

42. I.  $C_4H_6$       II.  $C_3H_8$       III.  $C_2H_2$

Verilen organik bileşiklerin hangilerinde  $\pi$ -bağı (pi-bağı) bulunur?

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

43. 1-Propen'e uygun koşullarda  $Br_2$  katıldığında oluşan bileşik hangisidir?

- a) Propil bromür
- b) 2-Brompropan
- c) 1-Brompropan
- d) 1,2-Dibromhekzan
- e) 1,2-Dibrompropan

44. Aşağıdaki bileşiklerin hangisinde moleküller arasında hidrojen bağları bulunur?

- I.  $CH_3CH_2OCH_3$     II.  $CH_3CH_2CHO$     III.  $CH_3CH_2COOH$     IV.  $CH_3CH_2NH_2$

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

45. Aşağıdaki maddelerden hangisi için karşısındaki kolonda verilen bağ türü ve moleküller arası etkileşim kuvveti YANLIŞTIR?

	Madde	Moleküli Bağ	Moleküller arası etkileşim
a)	CH <sub>4</sub>	Kovalent	van der Waals
b)	NH <sub>3</sub>	Kovalent	Hidrojen
c)	Cl <sub>2</sub>	Kovalent	van der Waals
d)	Elmas	Metalik	van der Waals
e)	CaCl <sub>2</sub>	İyonik	Elektrostatik

46. Bir element için aşağıda verilen hangi çiftlerin bilinmesi elementin iyon olup olmadığını gösterir?

- a) Nötron sayısı ve atom numarası.
- b) Proton ve nötron sayıları.
- c) Nötron ve elektron sayıları.
- d) Atom numarası ve elektron sayısı.
- e) Kütle numarası ve elektron sayısı.

47. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi en fazla iyoniktir?

- a) NaF
- b) NaI
- c) NO
- d) CaO
- e) HF

48. Be, Ne, Na ve Mg elementleri için, aşağıda verilen birinci iyonlaşma enerji sıralamalarından hangisi DOĞRUDUR?

- a) Be > Na > Mg > Ne
- b) Mg > Na > Ne > Be
- c) Ne > Mg > Be > Na
- d) Ne > Be > Na > Mg
- e) Ne > Be > Mg > Na

49. Aşağıdaki ifadelerden hangisi YANLIŞTIR?

- a) Elementler bileşik yaparlarken, proton sayıları değişmez, fakat atom çapları, elektron sayıları ve kimyasal özellikleri değişir.
- b) Atom yarıçapları periyodik tabloda yukarıdan aşağıya doğru artar, soldan sağa doğru ise azalır.
- c) Hund kuralına göre, elektronlar enerji diziliş seviyelerine yerleştirilirken, en dış yörüngedeki elektronlar maksimum sayıda paylaşılmamış olması gerekir.
- d) Cu için elektron dizilişi şöyledir:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$
- e) Periyodik tablodaki bütün elementler bileşiklerinde oktet kuralına uyar.

50.  $X^{+3}$  iyonunda 12 elektron ve 16 nötron bulunuyor. Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi YANLIŞTIR?

- a) X'in atom numarası 15'dir.
- b) X elementi -3 değerliği alabilir.
- c) X'in kütle numarası 31'dir.
- d) X elementi paramagnetik özellik gösterir.
- e) X elementi doğada gaz halindedir.

1. Bir demir oksit bileşiği, 22,4g Fe ile 9,6 g O<sub>2</sub> den oluşmaktadır. Bu demir oksit bileşiğinin formülü aşağıdakilerden hangisidir?
  - a) Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>
  - b) FeO<sub>2</sub>
  - c) Fe<sub>2</sub>O
  - d) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
  - e) FeO
2. Bir çözelti, 50 mL 0,040 M NaOH ile 50 mL 0,060 M HCl karıştırılarak elde ediliyor. Bu çözeltinin pH'ı nedir?
  - a) 4,0
  - b) 7,0
  - c) 2,0
  - d) 6,0
  - e) 3,0
3. Bir çözelti, 50 mL 0,050 M NaOH ile 50 mL 0,050 M NH<sub>4</sub>Cl karıştırılarak hazırlanıyor. K<sub>b</sub>(NH<sub>3</sub>) = 1,8x10<sup>-5</sup> olduğuna göre bu çözeltinin pH'ı kaçtır?
  - a) 10,8
  - b) 2,9
  - c) 5,4
  - d) 3,2
  - e) 7,0
4. Aşağıdakilerden hangisi bir elektromanyetik radyasyon değildir?
  - a) UV-ışını
  - b) β-ışını
  - c) γ-ışını
  - d) mikrodalga
  - e) X-ışını
5. Asetik asit (CH<sub>3</sub>COOH, K<sub>a</sub> = 1,8x10<sup>-5</sup>) zayıf bir asittir. Bu asidin 0,01 M lık sodyum tuzu (CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>Na<sup>+</sup>) çözeltisinin pH'ı aşağıdakilerden hangisidir?
  - a) 3,37
  - b) 9,16
  - c) 10,62
  - d) 5,63
  - e) 8,37
6. Aşağıdaki ifadelerden hangisi YANLIŞTIR?
  - a) Zayıf bazın tuzu genellikle zayıf asittir
  - b) NaHCO<sub>3</sub> çözeltisi amfoteriktir
  - c) 1x10<sup>-10</sup> M HCl çözeltisi için pH = 10 dur.
  - d) Suyun ayrışım sabiti K<sub>su</sub> sıcaklık artışı ile artar
  - e) CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub><sup>+</sup> /CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> çifti konjuge asit-baz çiftidir

7. 40 mL 0,030 M  $C_5H_5N$  ( $K_b = 1,5 \times 10^{-9}$ ) çözeltisine 60 mL 0,015 M HCl ekleniyor. Elde edilen çözeltinin pH'ı kaçtır?
- a) 9,30  
b) 7,00  
c) 5,17  
d) 4,70  
e) 3,62
8.  $A_2B_3$  gazında A'nın B'ye sabit kütle oranı  $\frac{3}{5}$  tir. Bu gazın 1 atm ve 25 °C'de 2 litresi 5,893g'dır. B atomunun kütlesi nedir?
- a) 15  
b) 25  
c) 10  
d) 20  
e) 30
9.  $Mg(OH)_2$ 'in çözünürlük çarpımı  $K_{çç} = 1,8 \times 10^{-11}$  dir.  $Mg(OH)_2$  ile doymuş sulu çözeltinin pH'ı kaçtır?
- a) 3,48  
b) 10,52  
c) 3,78  
d) 8,63  
e) 10,22
10. Kalsiyum okzalatin ( $CaC_2O_4$ ) su içindeki çözünürlüğü  $6,66 \times 10^{-4}$  g/100mL'dir. Kalsiyum okzalatin çözünürlük çarpımı nedir?
- a)  $2,70 \times 10^{-9}$   
b)  $2,70 \times 10^{-13}$   
c)  $5,40 \times 10^{-10}$   
d)  $1,35 \times 10^{-7}$   
e)  $5,20 \times 10^{-5}$
11.  $CaF_2$ 'nin ( $K_{çç} = 5,3 \times 10^{-9}$ ) çözünürlüğü aşağıdakilerden hangisinin içinde en DÜŞÜK olur?
- a)  $H_2O$   
b) 0,10 M  $HNO_3$   
c) 0,10 M NaCl  
d) 0,10 M  $Ca(NO_3)_2$   
e) 0,10 M NaF
12.  $Fe(OH)_3$ 'in çözünürlük çarpımı  $K_{çç} = 2,6 \times 10^{-39}$  dur.  $Fe(OH)_3$ 'in sudaki çözünürlüğü mol/L cinsinden nedir?
- a)  $7,3 \times 10^{-15}$   
b)  $9,91 \times 10^{-11}$   
c)  $2,6 \times 10^{-18}$   
d)  $6,4 \times 10^{-7}$   
e)  $4,8 \times 10^{-5}$
13. Endüstriyel olarak sulu NaCl elektroliz edilerek bazı ürünler elde ediliyor. Elementlerin aktiflikleri göz önüne alındığında bu ürünler aşağıdakilerden hangisidir?
- a)  $O_2$  ve  $H_2$   
b) Na ve  $Cl_2$   
c) NaOH,  $H_2$  ve  $Cl_2$   
d)  $H_2$  ve  $Cl_2$   
e)  $H_2$ ,  $O_2$  ve  $Cl_2$

14. Aşırı miktarda  $\text{HNO}_3$  ile 5,2 g  $\text{C}_6\text{H}_6$  tepkimeye sokularak 6,0 g  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$  elde ediliyor. Bu sentezde  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$  nin yüzde verimliliği nedir?

a) 79,2  
b) 83,5  
c) 63,4  
d) 69,2  
e) **73,1**

15.  $\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn} \quad E^\circ = -0,137 \text{ V}$   
 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu} \quad E^\circ = 0,340 \text{ V}$   
 $\text{Ti}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ti} \quad E^\circ = -1,66 \text{ V}$   
 $\text{Au}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Au} \quad E^\circ = 1,52 \text{ V}$

İndirgenme potansiyelleri verilen elementlerin aktiflik sıralaması için aşağıdakilerden hangisi DOĞRUDUR?

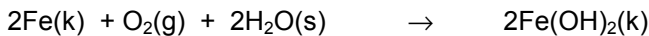
a) **Ti>Sn>Cu>Au**  
b) Au>Cu>Ti>Sn  
c) Ti>Au>Cu>Sn  
d) Sn>Cu>Ti>Au  
e) Cu>Au>Sn>Ti

16.  $\text{Zn} + 2\text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Zn(OH)}_2 + \text{Mn}_2\text{O}_3$

Bu tepkime için aşağıdaki ifadelerden hangisi YANLIŞTIR?

a) Zn iki elektron vermiştir.  
b)  **$\text{H}_2\text{O}$  yükseltgendir.**  
c)  $\text{MnO}_2$  deki Mn indirgenmiştir.  
d) Zn indirgendir.  
e)  $\text{Mn}_2\text{O}_3$  teki Mn nin değeri +3 tür.

17. Demirin paslanma tepkimesi şöyledir:



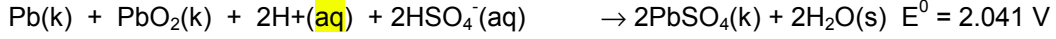
İndirgenme potansiyelleri  $E^\circ(\text{O}_2/\text{OH}^-) = 0,401\text{V}$  ve  $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,440\text{V}$  olduklarına göre tepkimenin standart pil potansiyeli kaç voltur?

a) 0,479  
b) 1,281  
c) 0,039  
d) **0,841**  
e) -0,039

18. Bakır genellikle elektroliz yöntemi ile saflaştırılır. Elektroliz düzeneğinde saf olmayan bakır anot ve saf olan ise katot elektrotu olarak alınır. Eğer elektroliz 1,75A lik akım ile 3,50 saat devam ettirilirse katotta kaç gram saf bakır toplanır? (  $F = 96500 \text{ C}$  )

a) **7,26**  
b) 10,62  
c) 14,52  
d) 4,17  
e) 0,24

19. Tepkime denklemi aşağıda verilen pilde, pil potansiyelini yükseltmek için aşağıdaki seçeneklerden hangisi yapılırsa doğru olur.



- a) Daha fazla Pb(k) eklenir.  
 b) Ortamdan PbSO<sub>4</sub>(k) uzaklaştırılır.  
 c) Daha fazla H<sub>2</sub>O eklenir.  
 d) **Daha fazla H<sup>+</sup> eklenir.**  
 e) Ortamdaki PbO<sub>2</sub> azaltılır.
20. Aşağıdaki ifadelerden hangisi YANLIŞTIR?
- a) Bir çözeltide, çözünenin denge durumundaki derişimine çözünürlük denir.  
 b) **Ayçiçek yağı ve su yarı yarıya karıştırılırsa bir çözelti elde edilir.**  
 c) Homojen karışımlara çözelti denir.  
 d) Bir çözeltide, çözünenin derişimi, çözünürlüğünden küçük ise çözelti doymamış bir çözeltidir.  
 e) Alkol ve su her oranda karışan çözeltiler yapabilir.
21. Ağırlıkça %2,5 NaOH içeren 750 g çözelti hazırlamak için, kaç gram NaOH ve su karıştırmak gerekir?

	g NaOH	g H <sub>2</sub> O
a)	100	650
b)	2,5	747,5
c)	<b>18,8</b>	<b>731,2</b>
d)	30	72
e)	24,5	725,5

22. 60 mL 0,120 M BaCl<sub>2</sub> ile 80 mL 0,080 M Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> tepkimeye sokularak Ba<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> oluşturuluyor. Tepkimenin %100 verimle olduğu düşünöldüğünde, kaç gram Ba<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> elde edilir?

- a) 3,246  
 b) 2,133  
 c) 2,889  
 d) **1,445**  
 d) 3,924

23. Ağırlıkça %37 HCl içeren çözeltinin yoğunluğu 1,18 g/cm<sup>3</sup> dür. Bu çözeltinin molaritesi nedir?

- a) 13,25  
 b) 16,09  
 c) 5,98  
 d) 9,16  
 e) **11,96**

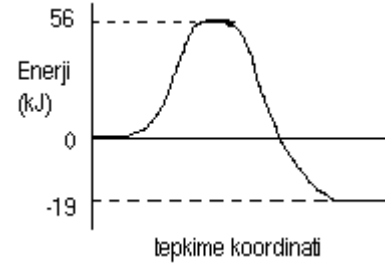
24. X, Y ve Z maddelerinin herbirisinin 0,1 molu 1000 g su içerisinde çözünerek üç ayrı çözelti hazırlanıyor. Bu çözeltilerin donma noktaları, X, Y ve Z sırasına göre  $-0,186\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $-0,372\text{ }^{\circ}\text{C}$  ve  $-0,744\text{ }^{\circ}\text{C}$  olarak ölçülüyor. Buna göre X, Y ve Z aşağıdakilerden hangileri olabilir?

	X	Y	Z
a)	Şeker	$\text{CaCl}_2$	$\text{AlCl}_3$
b)	Şeker	NaCl	$\text{FeCl}_3$
c)	NaCl	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	$\text{AgNO}_3$
d)	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	$\text{NaNO}_3$	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
e)	$\text{CH}_3\text{COOH}$	$\text{KNO}_3$	$\text{NH}_4\text{NO}_3$

25.  $\text{A}_2 + \text{B} \rightarrow 3\text{C}$

Tepkimesinin enerji-tepkime koordinat grafiği aşağıda verilmektedir. Buna göre tepkime için ısı, uyarılma (eşik) enerjisi ( $E_a$ ) ve entalpisi ( $\Delta H$ ) için aşağıdaki ifadelerden hangisi DOĞRUDUR?

	Isı	$E_a$ (kJ)	$\Delta H$ (kJ)
a)	Endotermik	56	-19
b)	Endotermik	19	75
c)	Ekzotermik	56	-19
d)	Ekzotermik	56	-75
e)	Ekzotermik	-19	56



26.  $a\text{A} + b\text{B} \rightarrow c\text{C} + d\text{D}$

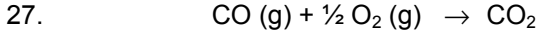
Tepkimesi için yapılan deneylerde aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur.

Deney	A (mol/L)	B (mol/L)	İlk hız (M/L.s)
1	0,01	0,01	0,0016
2	0,01	0,02	0,0032
3	0,03	0,01	0,0144
4	0,02	0,03	0,0192

Tepkime dereceleri ve  $k$ 'nın rakamsal değeri için aşağıdakilerden hangisi DOĞRUDUR?

	A'ya göre derece	B'ye göre derece	$k$
a)	2	1	1600
b)	2	1	16
c)	1	2	0,16
d)	2	2	1600
e)	1	2	16



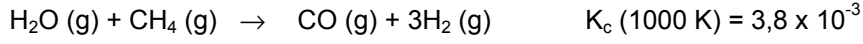


Tepkimesinde aşağıdaki işlemlerin hangisi yapılırsa tepkime hızı dört katına çıkar?

- I. CO mol sayısını dört katına çıkartmak.
- II. O<sub>2</sub> mol sayısını dört katına çıkartmak.
- III. Tepkime kabının hacmini yarıya düşürmek.
- IV. Sabit sıcaklıkta O<sub>2</sub> basıncını onaltı katına çıkartmak.

- a) I, IV
- b) I, III, IV
- c) II, III, IV
- d) I, II, III, IV
- e) I, III

28. Endüstride NH<sub>3</sub> sentezinde kullanılan H<sub>2</sub> gazı, doğal gaz üzerinden su buharı geçirilerek aşağıdaki tepkime ile elde ediliyor.



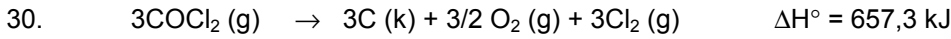
Tepkime için K<sub>p</sub> değeri nedir?

- a)  $3,8 \times 10^{-3}$
- b) 25,6
- c)  $5,7 \times 10^{-7}$
- d) 0,312
- e)  $4,6 \times 10^{-5}$



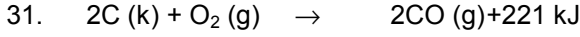
Aşağıdakilerden hangisi denge durumundaki NO miktarını artırır?

- a) Kabın hacmini iki katına çıkartmak.
- b) Toplam basıncı yarıya indirmek.
- c) Tepkimeye giren O<sub>2</sub> mol sayısını azaltmak.
- d) Tepkime ortamına katalizör eklemek.
- e) Tepkimenin sıcaklığını artırmak.



Tepkimesi verildiğine göre COCl<sub>2</sub> (g)'nin oluşum entalpisi kJ/mol cinsinde nedir?

- a) 657,3
- b) -219,1
- c) 219,1
- d) -657,3
- e) -328,7



Tepkimeleri için

- I. CO'nin yanma ısısı  $-283 \text{ kJ/mol}$
- II. CO<sub>2</sub>'in oluşum entalpisi  $-110,5 \text{ kJ/mol}$
- III. O<sub>2</sub> (g)'nin oluşum entalpisi,  $\Delta H = 0$

İfadelerinden hangisi DOĞRUDUR?

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

32. 100 gram buzun sıcaklığını  $-5^\circ\text{C}$  den  $150^\circ\text{C}$  deki buhar haline getirmek için kaç kJ ısı vermek gerekir? [C (buz) =  $36,6 \text{ J/K.mol}$ ; C (su) =  $75,4 \text{ J/K.mol}$ ; C (buhar) =  $36,6 \text{ J/K.mol}$ ;  $\Delta H_{\text{ergime}} (\text{H}_2\text{O} (k)) = 6,01 \text{ kJ/mol}$ ;  $\Delta H_{\text{buh.}} (\text{H}_2\text{O} (s)) = 40,67 \text{ kJ/mol}$ ]

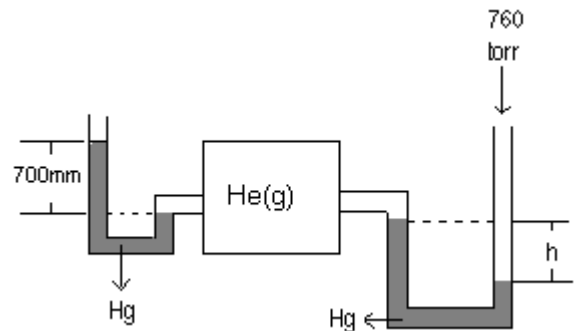
- a) 168,700
- b) 56,233
- c) 624,910
- d) 112,466
- e) 312,405

33. Aşağıdaki ifadelerden hangisi YANLIŞTIR?

- a) Düşük sıcaklık ve yüksek basınçta, bütün gazlar ideal gibi davranır.
- b) Dalton yasasına göre, gaz karışımının toplam basıncı, karışımı oluşturan gazların kısmi basınçlarının toplamıdır.
- c) Boyle yasasına göre, PV değerleri V'ye karşı çizilirse, eğimi sıfır olan bir doğru elde edilir.
- d) Charles yasasına göre, sabit basınçta gaz hacmi mutlak sıcaklıkla doğru orantılıdır.
- e) Gazların basıncı, bulundukları kabın çeperlerine yaptıkları çarpışmalarda meydana gelir.

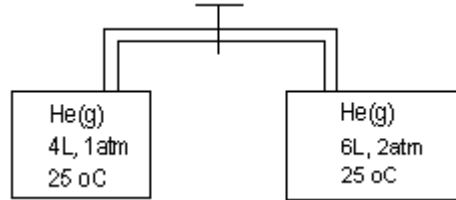
34. Aşağıda verilen düzenekte He (g) basıncı kaç torr'dur ve h'nin değeri nedir?

	$P_{\text{He(g)}} (\text{torr})$	H (mm)
a)	760	60
b)	700	60
c)	760	6
d)	700	14,6
e)	1460	60



35. Aşağıdaki düzenekte iki kutuyu bağlayan borunun hacmi ihmal ediliyor ve ara musluk açılıyor. Musluk açıldığında dengedeki basınç  $P_1$ 'dir. 6 Litrelik kutu  $0^\circ\text{C}$ 'lik buz-su karışımına konularak, sıcaklığı  $0^\circ\text{C}$ 'ye getiriliyor. Diğer kutunun sıcaklığı  $25^\circ\text{C}$ 'de tutuluyor. Bu durumdaki denge basıncı  $P_2$ 'dir. Buna göre  $P_1$  ve  $P_2$  değerleri nedir?

	$P_1$ (atm)	$P_2$ (atm)
a)	1,5	1,4
b)	1,6	1,6
c)	3,0	2,6
d)	1,6	1,5
e)	2,0	1,8



36. Kapalı bir kutu içindeki He (g) basıncı 1 atm ve sıcaklığı  $25^\circ\text{C}$ 'dir. Bu kutuda çok küçük bir delik açılıyor ve He (g) tamamı 20 dakikada boşalıyor. Başka bir gaz, aynı kutuda 1 atm ve  $25^\circ\text{C}$ 'de 50 dakikada boşalıyor. Bu gazın mol ağırlığı nedir?

- a) 10  
b) 25  
c) 15  
d) 35  
e) 50

37. I.  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$  ve  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$   
II.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$  ve  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$   
III.  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$  ve  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

Verilen organik bileşik çiftlerinin hangileri birbirinin izomeridir?

- a) I, II ve III  
b) I ve II  
c) II ve III  
d) I ve III  
e) Hiçbirisi

38. I.  $\text{C}_4\text{H}_6$  II.  $\text{C}_3\text{H}_8$  III.  $\text{C}_2\text{H}_2$

Verilen organik bileşiklerin hangilerinde  $\pi$ -bağı (pi-bağı) bulunur?

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

39. 1-Propen'e uygun koşullarda  $\text{Br}_2$  katıldığında oluşan bileşik hangisidir?

- a) Propil bromür  
b) 1,2-Dibrompropan  
c) 1-Brompropan  
d) 1,2-Dibromhekzan  
e) 2-Brompropan

40. Aşağıdaki bileşiklerin hangisinde moleküller arasında hidrojen bağları bulunur?

I.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$  II.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$  III.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$  IV.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$

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

41. Aşağıdaki maddelerden hangisi için karşısındaki kolonda verilen bağ türü ve moleküller arası etkileşim kuvveti YANLIŞTIR?

	Madde	Moleküliçi Bağ	Moleküller arası etkileşim
a)	$\text{CH}_4$	Kovalent	van der Waals
b)	$\text{NH}_3$	Kovalent	Hidrojen
c)	$\text{Cl}_2$	Kovalent	van der Waals
d)	<b>Elmas</b>	<b>Metalik</b>	<b>van der Waals</b>
e)	$\text{CaCl}_2$	İyonik	Elektrostatik

42. Bir element için aşağıda verilen hangi çiftlerin bilinmesi elementin iyon olup olmadığını gösterir?

- a) **Atom numarası ve elektron sayısı.**
- b) Nötron sayısı ve atom numarası.
- c) Proton ve nötron sayıları.
- d) Nötron ve elektron sayıları.
- e) Kütle numarası ve elektron sayısı.

43. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi en fazla iyoniktir?

- a) NaI
- b) NO
- c) **NaF**
- d) CaO
- e) HF

44. Be, Ne, Na ve Mg elementleri için, aşağıda verilen birinci iyonlaşma enerji sıralamalarından hangisi DOĞRUDUR?

- a)  $\text{Be} > \text{Na} > \text{Mg} > \text{Ne}$
- b)  $\text{Mg} > \text{Na} > \text{Ne} > \text{Be}$
- c)  $\text{Ne} > \text{Mg} > \text{Be} > \text{Na}$
- d)  **$\text{Ne} > \text{Be} > \text{Mg} > \text{Na}$**
- e)  $\text{Ne} > \text{Be} > \text{Na} > \text{Mg}$

45. Aşağıdaki ifadelerden hangisi YANLIŞTIR?

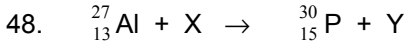
- a) Elementler bileşik yaparlarken, proton sayıları değişmez, fakat atom çapları, elektron sayıları ve kimyasal özellikleri değişir.
- b) **Periyodik tablodaki bütün elementler bileşiklerinde oktet kuralına uyar.**
- c) Hund kuralına göre, elektronlar enerji diziliş seviyelerine yerleştirilirken, en dış yörüngedeki elektronlar maksimum sayıda paylaşılmamış olması gerekir.
- d) Cu için elektron dizilişi şöyledir:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$
- e) Atom yarıçapları periyodik tabloda yukarıdan aşağıya doğru artar, soldan sağa doğru ise azalır.

46.  $X^{+3}$  iyonunda 12 elektron ve 16 nötron bulunuyor. Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi YANLIŞTIR?

- a) X elementi doğada gaz halindedir.
- b) X elementi  $-3$  değerliği alabilir.
- c) X'in kütle numarası 31'dir.
- d) X elementi paramagnetik özellik gösterir.
- e) X'in atom numarası 15'dir.

47.  $A_2B_4$  molekülünün 0,05 molü 4,60g ve  $A_2B_5$  molekülünün 0,07 molü 7,56g dır. Buna göre A ve B nin atom kütleleri nedir?

	A	B
a)	28	32
b)	15	23
c)	14	16
d)	16	28
e)	7	8



Verilen nükleer tepkimede X ve Y aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	X	Y
a)	$\alpha$	$\beta$
b)	nötron	$\beta$
c)	$\alpha$	pozitron
d)	$\beta$	proton
e)	$\alpha$	nötron

49. Eski eserlerin yaş tayininde en çok C-14 izotopu kullanılıyor. C-14 izotopunun yarı ömrü 5730 yıl olduğuna göre 10,0000g C-14 izotopunun 57300 yıl sonra kaç gramı bozulmadan kalır?

- a) 0,0391
- b) 0,0098
- c) 0,6250
- d) 0,3125
- e) 1,0000

50.  ${}_{92}^{238}\text{U}$  kademeli olarak bozunarak kararlı  ${}_{82}^{206}\text{Pb}$  haline dönüşür. Bozunma sırasında birinci bozunmada  $\alpha$  ikincide ise  $\beta$  ışınlaması olur. İkinci bozunmadan sonra oluşan izotop aşağıdakilerden hangisidir?

- a)  ${}_{90}^{234}\text{Th}$
- b)  ${}_{90}^{232}\text{Th}$
- c)  ${}_{91}^{234}\text{Pa}$
- d)  ${}_{92}^{234}\text{U}$
- e)  ${}_{89}^{234}\text{Ac}$