

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

İndirgenme potansiyelleri verilen elementlerin aktiflik sıralaması için aşağıdakilerden hangisi DOĞRUDUR?

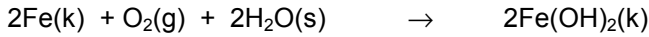
- a) $\text{Sn} > \text{Cu} > \text{Ti} > \text{Au}$
b) $\text{Au} > \text{Cu} > \text{Ti} > \text{Sn}$
c) $\text{Ti} > \text{Au} > \text{Cu} > \text{Sn}$
d) $\text{Ti} > \text{Sn} > \text{Cu} > \text{Au}$
e) $\text{Cu} > \text{Au} > \text{Sn} > \text{Ti}$

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

Bu tepkime için aşağıdaki ifadelerden hangisi YANLIŞTIR?

- a) Zn iki elektron vermiştir.
b) Mn_2O_3 teki Mn nin değeri +3 tür.
c) MnO_2 deki Mn indirgenmiştir.
d) Zn indirgendir.
e) H_2O yükseltgendir.

3. Demirin paslanma tepkimesi şöyledir:



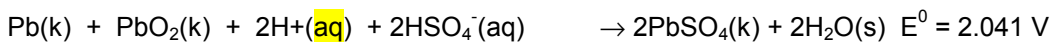
İndirgenme potansiyelleri $E^\circ(\text{O}_2/\text{OH}^-) = 0,401\text{V}$ ve $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,440\text{V}$ olduklarına göre tepkimenin standart pil potansiyeli kaç voltur?

- 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 $\text{Pb}(\text{k})$ eklenir.
b) Daha fazla H^+ eklenir.
c) Ortamdan $\text{PbSO}_4(\text{k})$ uzaklaştırılır.
d) Daha fazla H_2O eklenir.
e) Ortamdaki 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)	α	β
b)	nötrön	β
c)	α	pozitron
d)	β	proton
e)	α	nötrön

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 α ikincide ise β 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 O_2 den oluşmaktadır. Bu demir oksit bileşiğinin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Fe_3O_4
b) Fe_2O_3
c) Fe_2O
d) FeO_2
e) 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 NH_4Cl 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) γ -ışını
d) UV-ışını
e) β -ışını
14. Asetik asit (CH_3COOH , $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$) 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) 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_{su} sıcaklık artışı ile artar
e) 1×10^{-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. $Mg(OH)_2$ 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) 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. $Fe(OH)_3$ in çözünürlük çarpımı $K_{çç} = 2,6 \times 10^{-39}$ dur. $Fe(OH)_3$ in 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 ₂ O
a)	100	650
b)	2,5	747,5
c)	30	720
d)	18,8	731,2
e)	24,5	725,5

26. 60 mL 0,120 M BaCl₂ ile 80 mL 0,080 M Na₃PO₄ tepkimeye sokularak Ba₃(PO₄)₂ oluşturuluyor. Tepkimenin %100 verimle olduğu düşünülüğünde, kaç gram Ba₃(PO₄)₂ elde edilir?

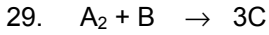
- a) 1,445
- b) 2,133
- c) 2,889
- d) 3,246
- d) 3,924

27. Ağırlıkça %37 HCl içeren çözeltinin yoğunluğu 1,18 g/cm³ dür. Bu çözeltinin molaritesi nedir?

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

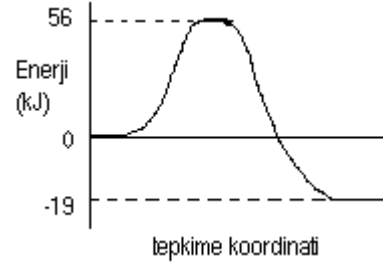
28. X, Y ve Z maddelerinin herbirisinin 0,1 molu 1000 g su içerisinde çözünerek üç ayrı çözelti hazırlanıyor. Bu çözeltilerin donma noktaları, X, Y ve Z sırasına göre -0,186 °C, -0,372 °C ve -0,744 °C olarak ölçülüyor. Buna göre X, Y ve Z aşağıdakilerden hangileri olabilir?

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



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

	Isı	E_a (kJ)	ΔH (kJ)
a)	Endotermik	56	-19
b)	Endotermik	19	75
c)	Ekzotermik	56	-19
d)	Ekzotermik	56	-75
e)	Ekzotermik	-19	56

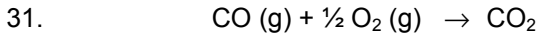


Tepkimesi için yapılan deneylerde aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur.

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

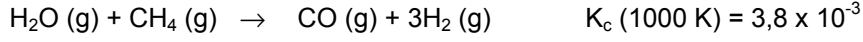


Tepkimesinde aşağıdaki işlemlerin hangisi yapılırsa tepkime hızı dört katına çıkar?

- CO mol sayısını dört katına çıkartmak.
- O_2 mol sayısını dört katına çıkartmak.
- Tepkime kabının hacmini yarıya düşürmek.
- Sabit sıcaklıkta O_2 basıncını onaltı katına çıkartmak.

- I, II, III, IV
- I, III, IV
- II, III, IV
- I, IV
- I, III

32. Endüstride NH_3 sentezinde kullanılan 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. $\text{N}_2 \text{ (g)} + \text{O}_2 \text{ (g)} \rightleftharpoons 2\text{NO (g)} \quad \Delta H^\circ = 180,5 \text{ kJ}$

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 O_2 mol sayısını azaltmak.

34. $3\text{COCl}_2 \text{ (g)} \rightarrow 3\text{C (k)} + 3/2 \text{O}_2 \text{ (g)} + 3\text{Cl}_2 \text{ (g)} \quad \Delta H^\circ = 657,3 \text{ kJ}$

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

Tepkimeleri için

- I. CO'nun yanma ısısı -283 kJ/mol
- II. 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°C den 150°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) = $36,6 \text{ J/K.mol}$; $\Delta H_{\text{ergime}} (\text{H}_2\text{O} (\text{k})) = 6,01 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_{\text{buh.}} (\text{H}_2\text{O} (\text{s})) = 40,67 \text{ kJ/mol}$]

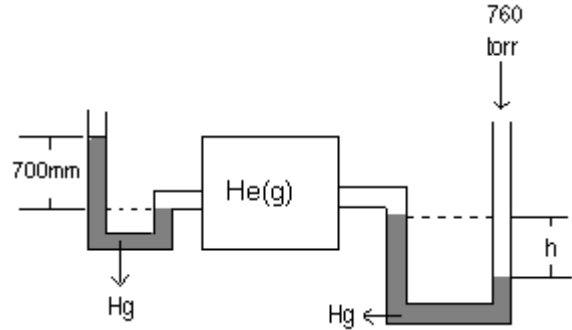
- a) 312,405
b) 56,233
c) 624,910
d) 112,466
e) 168,700

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?

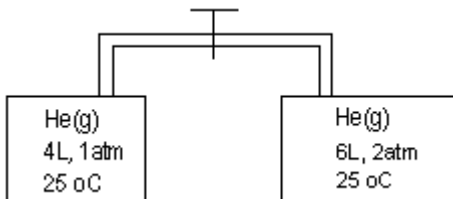
	$P_{\text{He(g)}} (\text{torr})$	H (mm)
a)	760	60
b)	700	60
c)	760	6
d)	700	14,6
e)	1460	60



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°C 'lik buz-su karışımına konularak, sıcaklığı 0°C 'ye getiriliyor. Diğer kutunun sıcaklığı 25°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 π -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	Molekülüçi Bağ	Moleküller arası etkileşim
a)	CH ₄	Kovalent	van der Waals
b)	NH ₃	Kovalent	Hidrojen
c)	Cl ₂	Kovalent	van der Waals
d)	Elmas	Metalik	van der Waals
e)	CaCl ₂	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.