

Adı :

Sınıf :

Tarih :

Soyadı :

No :

Puan :

1. – Farklı şekillerde bulunabilme
– Belirsizlik ilkesine uygunluk
– En fazla iki elektron bulundurabilme
– s, p, d veya f harfleri ile gösterilme


2. I – b
II – c
III – a


3. s orbitali 1 tane
p orbitali 3 tane
d orbitali 5 tane
f orbitali 7 tane

4. $3d$
 $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ \uparrow $\uparrow\downarrow$
-2 -1 0 +1 +2
Bu iki elektrondan sadece birisinin spini $-\frac{1}{2}$ 'dir.


5. $m_l = -2$ olan orbital d veya f'dedir. d orbitallerinin baş kuantum sayısı en az 3'tür.

Yazılı Sınav Çözümleri

6. $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $4s^1$ $3d^{10}$

- X'in atom numarası 29 olur. X elementi 4. periyot 1B grubundadır.

7. ${}_{33}\text{As}$: $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $4s^2$ $3d^{10}$ $4p^3$

- $m_s = -\frac{1}{2}$ olan en fazla 18 elektronu vardır.

8. ${}_{11}\text{Na}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ Değerlik elektron sayısı = 1
 ${}_{15}\text{P}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ Değerlik elektron sayısı = 5
 ${}_{26}\text{Fe}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$ Değerlik elektron sayısı = 8
 ${}_{32}\text{Se}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^2$ Değerlik elektron sayısı = 4

9. ${}_{24}\text{Cr}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ $3p^6$ $4s^1$ $3d^5$

- m_ℓ : 0 -1 0 +1 -2 -1 0 +1 +2
 $n = 3$ ve $m_\ell = 0$ değerinde 5 elektronu bulunur.

10. Mn : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$
a) Çekidek yükü 25'tir.
b) $\ell = 0$ değerindeki orbitaller s orbitalleridir. s orbitallerinde toplam 8 elektron bulunur.
c) Değerlik elektron sayısı 7'dir. ($4s^2 3d^5$)

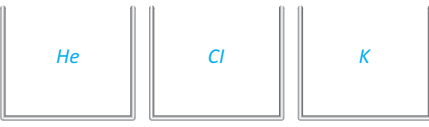
Yazılı Sınav Çözümleri

11. $_{13}\text{Al}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
 $_{21}\text{Sc}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$
 $_{19}\text{K}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
 $_{17}\text{Cl}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
 $_{34}\text{Se}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$

Atom çapları $K > Sc > Se > Al > Cl$ şeklindedir. K atomu potadan geçemez.

12. Cl'nin kovalent yarıçapı $\frac{198}{2} = 99 \text{ pm}$ 'dir.

13. X için $\frac{5 \cdot \text{İE}}{4 \cdot \text{İE}} = 6,11$
 Y için $\frac{6 \cdot \text{İE}}{5 \cdot \text{İE}} = 5,63$
 $X \rightarrow 4A$
 $Y \rightarrow 5A$

14. 
 1. kap 2. kap 3. kap

15. a) $\text{SO}_3 > \text{P}_2\text{O}_5$
 b) $\text{HBr} > \text{HCl}$

Yazılı Sınav Çözümleri

16. X: 4A → ---- p²

Y: 5A → ---- p³

Z: 6A → ---- p⁴

T: 7A → ---- p⁵

Sadece Y küresel simetriktir.

17. Elektron dizilişi s^x ile biten bir element

1A (Alkali metalller)

2A (Toprak alkali metalller)

8A (He → Soy gaz)

gruplarında bulunabilir.

18. 4. periyotta ve halojen olması için elektron dizilişi 4p⁵ ile bitmelidir.

X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$

Atom numarası 35 olur.

19. Lantanitler

20. ${}_{13}\text{Al}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ 3. periyot 3A(13.) grubundadır. ${}_{13}\text{Al}$ elementi amfoter özellik gösteren bir metaldir. Verilen bilgilerden 3 tanesi Al için doğrudur.

Yazılı Sınav Çözümleri

21. $MgSO_4$ $+2x -2$ $+2+x-8=0 \Rightarrow x=+6$ $KHSO_3$ $+1+1x -2$ $+1+1+x-6=0 \Rightarrow x=+4$
 H_2S $+1x$ $+2+x=0 \Rightarrow x=-2$ SCl_6 $x -1$ $x-6=0 \Rightarrow x=+6$
 SO_3 $x -2$ $x-6=0 \Rightarrow x=+6$
 $+6-2+6+4+6=20$

22. NH_4^+ $x+1$ $x+4=+1 \Rightarrow x=-3$ PO_4^{3-} $y-2$ $y-8=-3 \Rightarrow y=+5$

23.

Tanecik	Cl'nin değeri
Cl_2	0
$HClO_4$	+7
Cl_2O	+1
$Ca(ClO_3)_2$	+5
ClO_2^-	+3

$HClO_4 > Ca(ClO_3)_2 > ClO_2^- > Cl_2O > Cl_2$
3. sırada ClO_2^- olur.

24. CN^- : $x-3 = -1 \Rightarrow x=+2$ olur. CN^- iyonunda C'nin yükseltgenme basamağı verilmemiştir.

25. OF_2 'de +2 Na_2O_2 'de -1
 N_2O_5 'te -2 KO_2 'de $-\frac{1}{2}$

Yazılı Sınav Çözümleri

26. a) 190 b) 0,5 c) 304 d) 10

27. Deniz seviyesinden yükseklere çıkıldıkça atmosfer basıncı düşer. I > II > III

28. $P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$
 $60 \cdot 0,3 = P_2 \cdot 0,1$
 $P_2 = 180 \text{ mmHg}$
 $= 18 \text{ cmHg olur.}$

29. $\frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2}$
 $\frac{36}{5} = \frac{90}{n_2}$
 $n_2 = 12,5 \text{ mol olur.}$

30. $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$
 $\frac{0,8}{400} = \frac{1}{T_2}$
 $T_2 = 500 \text{ K} = 227^\circ\text{C}$
 $227 - 127 = 100^\circ\text{C artırılmalıdır.}$

Yazılı Sınav Çözümleri

31. $m = 80$ olsun
 $80g SO_3 = 1 \text{ mol}$
 $80g Ne = 4 \text{ mol}$
 $\frac{P_1}{n_1} = \frac{P_2}{n_2}$
 $\frac{P}{1} = \frac{P_2}{5}$
 $P_2 = 5P$ olur.

32. $P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$
 $20 \cdot 4 = x \cdot 5$
 $x = 16 \text{ atm}$
 $20 \cdot 4 = 8 \cdot y$
 $y = 10 \text{ L}$
 $x \cdot y = 16 \cdot 10$
 $= 160 \text{ atm.L}$

33. $448 \text{ cm}^3 = 0,448 \text{ L}$
 $0^\circ\text{C} = 273 \text{ K}$
 $15,2 \text{ cmHg} = 0,2 \text{ atm}$
 $P.V = n.R.T$
 $0,2 \cdot 0,448 = \frac{m}{40} \cdot \frac{22,4}{273} \cdot 273$
 $m = 0,16g$

34. Tepkime denklemine göre 6 mol N_2 gazı oluşur.
 $P.V = n.R.T$
 $P.82 = 6.0,082 \cdot 300$
 $P = 1,8 \text{ atm}$

Yazılı Sınav Çözümleri

35. $P.V = n.R.T$
 $8,96 = \frac{32}{M_A} \cdot \frac{22,4}{273} \cdot 273$
 $M_A = 80 \text{ g/mol}$
 $X + 3.16 = 80$
 $X = 32 \text{ g/mol}$

36. $304 \text{ cmHg} = 4 \text{ atm}$
 $P \cdot M_A = d.R.T$
 $4 \cdot 56 = d \cdot \frac{22,4}{273} \cdot 546$
 $d = 5 \text{ g/L}$

37. $\frac{1,204 \cdot 10^{24}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 2 \text{ mol Ne}$
 $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$
 $10,92 \cdot 4,1 = 2 \cdot 0,082 \cdot T$
 $T = 273 \text{ K} = 0^\circ \text{C}$

38. I. difüzyon
II. Brown
III. doğru

39. $\frac{\partial_{H_2}}{\partial_{O_2}} = \sqrt{\frac{300.32}{600.2}} = 2\sqrt{2}$

Yazılı Sınav Çözümleri

$$40. \frac{v_{Ne}}{v_{SO_3}} = \sqrt{\frac{80}{20}} = 2$$

Ne gazının hızı SO_3 gazının hızının 2 katıdır. Ne gazı 2 birim giderse SO_3 gazı 1 birim gider. Gazlar K ucundan 400 cm uzakta karşılaşır.

41. Gazların yayılma hızları, molekül ağırlığının karekökü ile ters, mutlak sıcaklığın karekökü ile doğru orantılıdır. Gazların yayılma hızları, I = II = III olur.

$$42. \frac{v_X}{v_Y} = \sqrt{\frac{16}{4}} = 2$$

X gazı 1 m'den 20 saniyede geçerse Y gazı 1 m'den 40 saniyede, 4 m'den 160 saniyede geçer.

$$43. a) P_{Ne} = \frac{n_{Ne}}{n_{Top}} \cdot P_{Top}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 4,8$$

$$= 2,4 \text{ atm}$$

$$b) X_{Ar} = \frac{n_{Ar}}{n_{Top}}$$

$$= \frac{0,8}{2}$$

$$= 0,4$$

$$44. P_1 \cdot V_1 + P_2 \cdot V_2 + P_3 \cdot V_3 = P_{son} \cdot V_{son}$$

$$4 \cdot 2 + 1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 = P_{son} \cdot 8$$

$$P_{son} = 1,5 \text{ atm}$$

Yazılı Sınav Çözümleri

45. $P_1 \cdot V_1 + P_2 \cdot V_2 = P_{son} \cdot V_{son}$
 $P \cdot 2 + 1 \cdot 2 = 1 \cdot 8$
 $P = 3 \text{ atm}$

46.

	P_{Ne}	P_{N_2}	P_{Top}
I.	Artar	Azalı	Değişmez
II.	Azalı	Azalı	Değişmez
III.	Değişmez	Değişmez	Değişmez

47. $P_{Top} = P_{O_2} + P_{su}$
 $407 = P_{O_2} + 27$
 $P_{O_2} = 380 \text{ mmHg}$
 $= 0,5 \text{ atm}$
 $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$
 $0,5 \cdot V = 0,05 \cdot 0,082 \cdot 300$
 $V = 2,46 \text{ L}$
 $= 2460 \text{ mL}$

48. Gerçek gaz: Moleküller arası etkileşimlerin ihmal edilmediği gazdır.
 İdeal gaz: Moleküller arası etkileşimlerin ihmal edildiği gazdır.
 Gerçek gazlar;
- Yüksek sıcaklık
 - Düşük basınç
 - Düşük yoğunlaşma sıcaklığı koşullarında ideale yaklaşır.

49. Soğutucu akışkanların kaynama noktaları düşük, kritik sıcaklıkları yüksek olmalı ve kullanıldığı koşullarda buhar fazında olmalıdır. Y ve Z maddeleri 25°C'de buhar fazında olduğu için basınç etkisi ile sıvılaştırılabilir. Bu maddeler soğutucu akışkan olarak kullanılabilir.

Yazılı Sınav Çözümleri

50. $X = He$
 $Y = CH_4$
 $Z = CO_2$

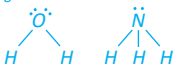
51. a) KL eğrisi
 b) Katı - Sıvı - Gaz
 c) Sıvılaştırılamaz

52. Gerçek gazlar aynı koşullardaki ideal gazlara göre daha fazla hacim kaplarlar. Gazların hacimleri $H_2S > CO_2 > Ne$ şeklindedir.

53.

	Etkin Etkileşim Türü
a	İyon - dipol
b	Hidrojen bağı
c	London kuvveti
d	Dipol - dipol

54. ${}_1H: 1s^1$
 ${}_7N: 1s^2 2s^2 2p^3$
 ${}_8O: 1s^2 2s^2 2p^4$



İkisi de polar yapıda olduğu için birbirlerinde iyi çözünürler.

Yazılı Sınav Çözümleri

55. I. D
II. D
III. Y

56. 1 → Dipol - dipol
2 → İyon - dipol
3 → Hidrojen bağı

57. II, III ve IV apolar moleküllerdir. Su ile hidrojen bağı yapmazlar.

58. a) $M = \frac{d.\%C.10}{M_A}$
 $M = \frac{1,4.40.10}{56} = 10 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$
- b) $M = \frac{n}{V} \Rightarrow 10 = \frac{n}{0,4}$
 $n = 4 \text{ mol}$

1 mol KOH	56 g ise
4 mol KOH	? g
	? = 224g

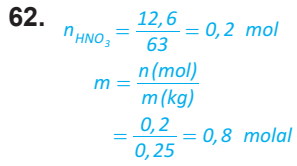
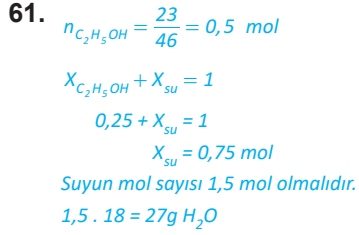
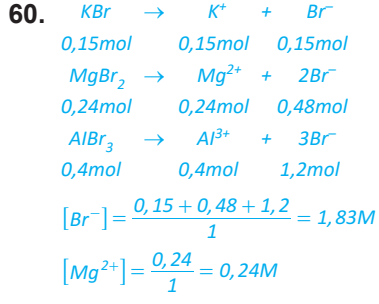
59. $Mg(NO_3)_2 \rightarrow Mg^{2+} + 2NO_3^-$

1M	1M	2M
----	----	----

 $M_1 \cdot V_1 = M_{son} \cdot V_{son}$
 $1,5 \cdot 0,5 = 1 \cdot V_{son}$
 $V_{son} = 0,75 \text{ L}$
 $= 750 \text{ mL}$

750 – 500 = 250 mL su eklenmelidir.

Yazılı Sınav Çözümleri



63. Koligatif Özellikler
1. Buhar basıncı düşmesi
 2. Donma noktası düşmesi
 3. Kaynama noktası yükselmesi
 4. Osmotik basınç

Yazılı Sınav Çözümleri

64. $\Delta T_{K_1} = K_K \cdot 2 \cdot 2 = 4 \cdot K_K$
 $\Delta T_{K_2} = K_K \cdot 0,5 \cdot 4 = 2 \cdot K_K$
 $\Delta T_{K_3} = K_K \cdot 1 \cdot 1 = 1 \cdot K_K$

Çözeltilerin kaynamaya başlama sıcaklıkları $1 > 2 > 3$ olur.

65. $\Delta T_d = K_d \cdot m \cdot i_s$
 $-3,72 = -1,86 \cdot \frac{n}{3} \cdot 3$
 $n = 2 \text{ mol bulunur.}$

66.

I.	II.	III.
artar	değişmez	değişmez
artar	artar	değişmez
değişmez	değişmez	azalır

67. $\Delta T_k = K_k \cdot m \cdot i_s$
 $= 0,52 \cdot \frac{0,5}{0,5} \cdot 3$
 $= 1,56 \text{ }^\circ\text{C}$

Çözeltinin kaynamaya başladığı sıcaklık $101,56 \text{ }^\circ\text{C}$ olur.

68. a) $\frac{100 \text{ g suda} \quad 28 \text{ g X}}{25 \text{ g suda} \quad ?}$
 $? = 7 \text{ gram X}$
 b) $\frac{28 \text{ g X} \quad 100 \text{ g su}}{210 \text{ g X} \quad ?}$
 $? = 750 \text{ gram su}$

Yazılı Sınav Çözümleri

69. X, Y ve Z çözeltilerinde çözünen / çözelti oranları

$$X \rightarrow \frac{50}{300} = \frac{1}{6}$$

$$Y \rightarrow \frac{10}{50} = \frac{1}{5}$$

$$Z \rightarrow \frac{80}{200} = \frac{2}{5}$$

Derişim $\rightarrow Z > Y > X$

70. 100 g su 40 g X çözerse

$$\frac{400 \text{ g su}}{?}$$

$$? = 160 \text{ g X çözer}$$

$$\begin{aligned} \text{çözelti kütlesi} &= 400 + 160 \\ &= 560 \text{ gram} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d_{\text{çözelti}} &= \frac{m_{\text{çözelti}}}{V_{\text{çözelti}}} \\ &= \frac{560}{500} = 1,12 \text{ g/mL} \end{aligned}$$

71. 50 °C'de %m = $\frac{25}{125} \cdot 100 = 20\%$

72. 560 – 160 = 400 g su
80 °C'de 400 g su 160 g X çözerse
 $\frac{100 \text{ g su}}{a \text{ g X çözer}}$
a = 40 bulunur.

Yazılı Sınav Çözümleri

73. $20^{\circ}\text{C}'de$ 100 g su 80 g NaNO_3
 50 g su $?$

$$? = 40\text{ g}$$

$40^{\circ}\text{C}'de$ 100 g su 110 g NaNO_3
 50 g su $?$

$$? = 55\text{ g}$$

$55 - 10 = 15\text{ g}$ eklenmelidir.

74. $0^{\circ}\text{C}'de$ 100 g su 75 g NaNO_3
 20 g su $?$

$$? = 15\text{ g}$$

$20 - 15 = 5\text{ g}$ çöker.

75. $60^{\circ}\text{C}'de$ $225\text{ g doygun çözelti}$ 125 g NaNO_3
 $450\text{ g doygun çözelti}$ $?$

$$? = 250\text{ g NaNO}_3$$

200 g su var.

$20^{\circ}\text{C}'de$ 75 g NaNO_3 100 g suda
 250 g NaNO_3 $?$

$$? = 312,5\text{ g su}$$

$312,5 - 200 = 112,5\text{ g su}$ eklenmelidir.

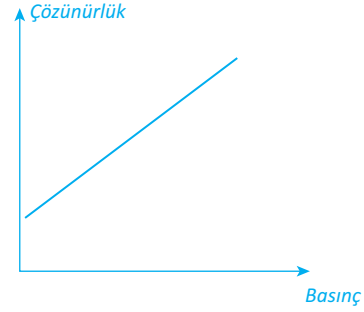
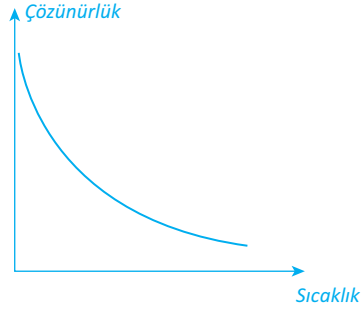
76. a) azalır

b) endotermik

c) $20^{\circ}\text{C}'de$ $10^{\circ}\text{C}'dekine$ göre daha hızlı çözünür.

Yazılı Sınav Çözümleri

77. Gazların sudaki çözünürlüğü sıcaklık artınca azalır.
Gazların sudaki çözünürlüğü basınç artınca artar.



78.

Endotermik olanlar

b, d, f

Ekzotermik olanlar

a, c, e

79. a'da bağ oluşumu var → Ekzotermik
b'de yanma var → Ekzotermik
c'de asit-baz tepkimesi var → Ekzotermik
d'de elektron alma var → Ekzotermik
e'de ayrışma var → Endotermik
e dışındaki dönüşümler yalıtılmış kapta gerçekleşirse kap ısınır.

80.

 $\Delta H < 0$

I, II, IV

 $\Delta H > 0$

III, V

Yazılı Sınav Çözümleri

$$81. \Delta H^\circ = \sum H^\circ_{\text{ürün}} - \sum H^\circ_{\text{giren}}$$

$$= (3 \cdot (-390)) - (-1650 + 3(-110))$$

$$= +710 \text{ kJ}$$

$$82. n_{\text{C}_2\text{H}_6} = \frac{9}{30} = 0,3 \text{ mol}$$

$$0,3 \text{ mol C}_2\text{H}_6 \quad 480 \text{ kJ ısı}$$

$$\frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6 \quad ?}{? = 1600 \text{ kJ ısı verir.}}$$

C_2H_6 gazının standart molar yanma entalpisi -1600 kJ'dir .

$$83. \begin{array}{l} 2 \text{ mol H}_2\text{X}_2 \quad 500 \text{ kJ ısı} \\ ? \text{ mol H}_2\text{X}_2 \quad 100 \text{ kJ ısı} \\ \hline ? = 0,4 \text{ mol} \end{array}$$

$$n = \frac{m}{M_A} \Rightarrow 0,4 = \frac{13,6}{M_A}$$

$$M_A = 34$$

$$2H + 2X = 34$$

$$2 \cdot 1 + 2X = 34$$

$$X = 16 \text{ g/mol olur.}$$

$$84. Q_1 = 75 \text{ kJ}$$

$$Q_2 = 75 \text{ kJ}$$

$$Q_3 = 75 \text{ kJ}$$

$$Q_1 = Q_2 = Q_3 \text{ olur.}$$

$$85. a) H^\circ_{\text{NO}_2} = 33 \text{ kJ/mol}$$

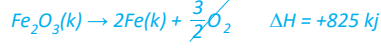
$$b) H^\circ_{\text{NO}} = 90 \text{ kJ/mol}$$

$$c) \Delta H = 180 - 66 = +114 \text{ kJ}$$

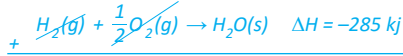
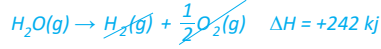
Tepkime endotermik olduğu için kap soğur.

Yazılı Sınav Çözümleri

86. İlk tepkime ters çevrilip ikinci tepkime 3 ile çarpılarak tepkimeler ΔH değeri istenilen üçüncü tepkime oluşur.



87. 2. tepkimeyi ters çevirip 1. tepkime ile toplayalım.

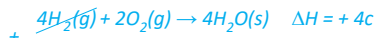


$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{36}{18} = 2 \text{ mol}$$

1 mol H_2O yoğuşursa 43 kJ

2 mol H_2O yoğuşursa 86 kJ ısı oluşur.

88. 1. tepkime ters çevrilip 2. tepkime üç ile ve 3. tepkime dört ile genişletilip toplanır



$\Delta H = -a + 3b + 4c$ bulunur.

89. a) 1. tepkime ters çevrilip $\frac{1}{2}$ ile çarpılıp, 2. tepkime $\frac{1}{2}$ ile çarpılır toplanır $\text{NH}_3(k) \rightarrow \text{NH}_3(s)$ oluşur.

$$\Delta H_4 = \frac{-\Delta H_1 + \Delta H_2}{2}$$

- b) 2. tepkime ters çevrilip 3. tepkime ile toplanır $2\text{NH}_3(s) \rightarrow 2\text{NH}_3(g)$ oluşur.

$$\Delta H_5 = \Delta H_3 - \Delta H_2$$

Yazılı Sınav Çözümleri

90. $2\text{Fe}(k) + \frac{3}{2}\text{O}_2(g) \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(k)$ tepkimesi için $\Delta H = -820$ kJ'dir.

$$n_{\text{Fe}} = \frac{m}{M_A} = \frac{22,4}{56} = 0,4 \text{ mol}$$

2 mol Fe(k) paslanınca 820 kJ ısı oluşuyor.

$$\frac{0,4 \text{ mol Fe}(k) \text{ paslanınca} \quad ?}{? = 164 \text{ kJ ısı oluşur.}}$$

91. a) $\text{C}-\text{C} > \text{C}=\text{C} > \text{C}\equiv\text{C}$
 b) $\text{C}\equiv\text{C} > \text{C}=\text{C} > \text{C}-\text{C}$
 c) $\text{C}\equiv\text{C} > \text{C}=\text{C} > \text{C}-\text{C}$

92. $\Delta H = \sum \Delta H^\circ_{(\text{kırılan bağ})} - \sum \Delta H^\circ_{(\text{oluşan bağ})}$
 $= (946 + 3.436) - (6.391)$
 $= 2254 - 2346$
 $= -92 \text{ kJ}$

93. $\Delta H = \sum \Delta H^\circ_{(\text{kırılan bağ})} - \sum \Delta H^\circ_{(\text{oluşan bağ})}$
 $31 = (343 + 5.416 + 351 + x) - (615 + 4.416 + 2x)$
 $x = 464 \text{ kJ/mol}$

94. $\Delta H = \sum \Delta H^\circ_{(\text{kırılan bağ})} - \sum \Delta H^\circ_{(\text{oluşan bağ})}$
 $-680 = (4.410 + 2.500) - (2.x + 4.460)$
 $x = 740 \text{ kJ/mol}$

Yazılı Sınav Çözümleri

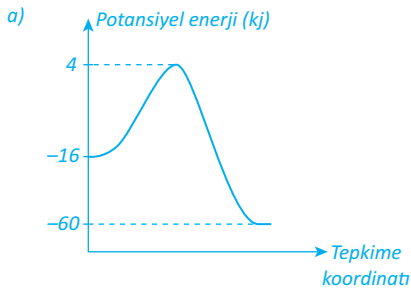
95. C_2H_4 için $611 + 4.414 = 2267$ kJ/mol gerekir. C_2H_2 için $837 + 2.414 = 1665$ kJ/mol gerekir.
 C_2H_4 molekülündeki bağları kırmak için gereken enerji daha fazladır.

96. a) Bir kimyasal tepkimenin başlatılabilmesi için gerekli olan minimum enerjidir.
 b) Reaktiflerin çarpıştığı anda oluşan kararsız yüksek potansiyel enerjili ara üründür.
 c) Katalizöre bağlıdır.

97. a) 43 kJ
 b) 96 kJ
 c) 89 kJ
 d) $\Delta H = 53 - 89 = -36$ kJ

98. E_0 : ↓ ise hız ↑
 Hız: $3 > 2 > 1$

99. a) $\Delta H = E_{a_i} - E_{a_g}$
 $= 20 - 64$
 $= -44$ kJ
 a) $\Delta H = H_{ürün} - H_{giren}$
 $-44 = 2.(-30) - H_{X_2Y_3}$
 $H_{X_2Y_3} = -16$ kJ

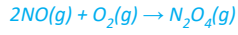


Yazılı Sınav Çözümleri

100. N_2 , H_2 ve NH_3 'ün hızları arasındaki ilişki $\dot{v}_{N_2} = \frac{\dot{v}_{H_2}}{3} = \frac{\dot{v}_{NH_3}}{2}$ şeklindedir.

- a) $\dot{v}_{H_2} = 0,12 \text{ M/s}$
 b) $\dot{v}_{NH_3} = 0,08 \text{ M/s}$

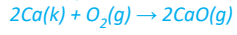
101. Tepkime denklemi;



1,2 mol 0,6 mol 0,6 mol

$$\dot{v}_{N_2O_4} = \frac{0,6}{10,60} = 1.10^{-3} \text{ M/s}$$

102. $n_{Ca} = \frac{12}{40} = 0,3 \text{ mol}$



0,3mol 0,15mol 0,3mol

$$\dot{v}_{O_2} = \frac{0,15}{5,60} = 5.10^{-4} \text{ mol/s}$$

103. • Renk değişimi

- Sabit hacim ve sıcaklıkta basınç değişimi
- Sabit basınç ve sıcaklıkta hacim değişimi

104. $n_{S_8} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ mol}$



2,4mol 1,2mol 2,4mol 0,3mol

a) $\dot{v}_{H_2S} = \frac{2,4}{300}$
 $= 8.10^{-3} \text{ mol/s}$

b) $\dot{v}_{H_2O} = \frac{2,4.18}{5}$
 $= 8,64 \text{ g/dk}$

Yazılı Sınav Çözümleri

105. a) $H_2O_2 + 2I^- + 2H_3O^+ \rightarrow 4H_2O + I_2$
b) $\vartheta = k [H_2O_2] \cdot [I^-]$
c) 2
d) IO^- ve HOI

106. a) 1. ve 2. deneylerden hız $\propto [A]^2$
2. ve 3. deneylerden hız $\propto [B]$ bulunur.
 $\vartheta = k \cdot [A]^2 \cdot [B]$
b) $2 \cdot 10^{-3} = k \cdot (0,01)^2 \cdot (0,2)$
 $k = 100 \frac{L^2}{mol^2} \cdot \frac{1}{s}$

107. Katalizör en yavaş basamak olan 3. basamakta kullanılmalıdır.

108. 3. basamak; $N_2O(g) + H_2(g) \rightarrow N_2(g) + H_2O(g)$
Hız ifadesi; $\vartheta = k \cdot [N_2O] \cdot [H_2]$

109. T_2 ve Ea_1

Yazılı Sınav Çözümleri

110.

$$a) K_c = \frac{[NO_2]^2}{[N_2] \cdot [O_2]}$$

$$K_p = \frac{(P_{NO_2})^2}{(P_{N_2}) \cdot P_{O_2}}$$

$$b) K_c = \frac{[Mg^{2+}] \cdot [H_2]}{[H^+]^2}$$

$$K_p = P_{H_2}$$

111. $K_p = K_c \cdot (RT)$

$$K_p = \frac{1}{41} \cdot (0,082 \cdot 300)^2$$

$$K_p = 0,6$$

112. $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$

$$\begin{array}{ccc} 1 & 1 & - \\ -a & -a & +2a \\ \hline 1-a & 1-a & 2a \end{array}$$

$$K_c = \frac{(2a)^2}{(1-a) \cdot (1-a)} = 36$$

$a = 0,75$ bulunur.

Dengede HI'nın mol sayısı; $2 \cdot 0,75 = 1,5 \text{ mol}$

113. $P_{\text{Top}} \cdot 4,1 = 6 \cdot 0,082 \cdot 300$

$$P_{\text{Top}} = 36 \text{ atm}$$

$$P_{NO} = 12 \text{ atm}$$

$$P_{O_2} = 24 \text{ atm olur.}$$

$$\begin{array}{ccc} 2NO & + & O_2 \rightleftharpoons N_2O_4 \\ 12 \text{ atm} & 24 \text{ atm} & - \\ -2a & -a & +a \\ \hline 12-2a & + & 24-a & + & a = 30 \\ & & & & a = 3 \text{ atm} \end{array}$$

$$P_{NO} = 12 - 2a = 6 \text{ atm}$$

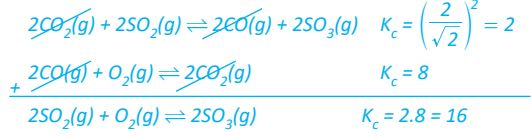
$$P_{O_2} = 24 - a = 21 \text{ atm}$$

$$P_{N_2O_4} = 3 \text{ atm}$$

$$K_p = \frac{3}{6^2 \cdot 21} = \frac{1}{252}$$

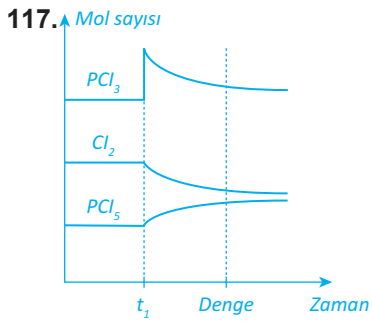
Yazılı Sınav Çözümleri

114. İkinci tepkime ters çevrilip 2 ile çarpılarak ilk tepkime ile toplanır.



115. I. Hacim azalınca denge mol sayısı az olan tarafa yani ürünlere kayar.
 II. Hacim azalınca denge mol sayısı az olan tarafa yani girenlere kayar.
 III. Denge bozulmaz.

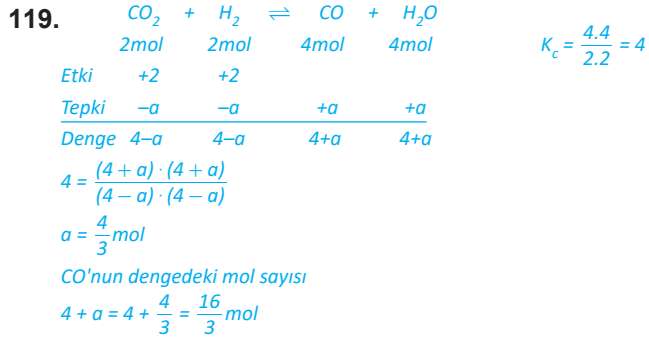
116. I. Ürünler yönü
 II. Girenler yönü
 III. Denge bozulmaz
 IV. Girenler yönü



Yazılı Sınav Çözümleri

118. $(\text{NH}_4)_2\text{S}(k) + \text{ısı} \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(g) + \text{H}_2\text{S}(g)$ sıcaklık artınca denge ürünler kayar.

- Denge sabiti büyür.
- Toplam gaz kütlesi artar.
- İleri tepkime hızı artar.
- $(\text{NH}_4)_2\text{S}(k)$ derişimi değişmez.



120. X için pH > 7 (Baz)
Y için pH = 7 (Nötr)
Z için pH < 7 (Asit)

121. Suyun iyonlaşması endotermik olduğu için sıcaklık artınca K_{su} değeri büyür.
 $b > a$

122. a) Bazik
b) Asidik
c) Asidik
d) Nötr
e) Bazik
f) Nötr

Yazılı Sınav Çözümleri

123. I. D
II. Y
III. D

124. $pOH - pH = 8$
 $pOH + pH = 14$
 $pOH = 11$
 $pH = 3$ olur.
 $pH = 3$ ise $[H^+] = 10^{-3}M$ olur.

125. a) HS^-
b) NH_3
c) CN^-
d) $C_6H_5O^-$

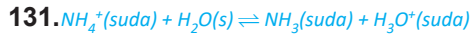
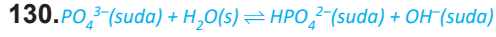
126. a) H_2CO_3
b) HS^-
c) H_3O^+
d) H_2O

127. H^+ iyonu verebilen maddeler Bronsted - Lowry asitidir.
 CH_3COOH , H_3O^+ , HSO_4^- ve NH_4^+ asidik özellik gösterir.
 H_2O , CH_3COO^- , NH_3 ve SO_4^{2-} bazik özellik gösterir.

Yazılı Sınav Çözümleri

128. Amfoter maddeler hem asit hem baz özellik gösterebilir.
 H_2O ; 3. ve 4. tepkimelerde baz, 1. tepkimede asit özellik gösterir.
 HSO_4^- ; 2. tepkimede asit, 4. tepkimede baz özellik gösterir.

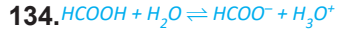
129. I. D
II. Y
III. D



132. K_a değeri büyük olan asidin iyonlaşma yüzdesi de büyüktür.
 $HZ > HX > HY$

133. Bir asit ne kadar kuvvetli ise eşlenik bazı o kadar zayıftır. İyonların bazlık kuvvetleri
 $CN^- > CH_3COO^- > IO_3^-$ şeklindedir.

Yazılı Sınav Çözümleri

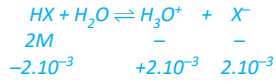


$$\begin{array}{cccc} 0,1 & - & - & \\ -x & & x & x \\ 1 \cdot 10^{-5} = \frac{x \cdot x}{0,1 - x} \text{ ihmal edilir.} \end{array}$$

$$x = 10^{-3} \text{ M}$$

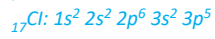
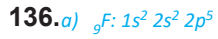
$$\begin{aligned} \text{İyonlaşma yüzdesi} &= \frac{10^{-3}}{10^{-1}} \cdot 100 \\ &= 1\% \end{aligned}$$

135. $2 \cdot \frac{0,1}{100} = 2 \cdot 10^{-3}$



$$K_a = \frac{2 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^{-3}}{2 - 2 \cdot 10^{-3}} \text{ ihmal edilir.}$$

$$K_a = 2 \cdot 10^{-6}$$



Cl'nin çapı F'den büyük olduğu için H ile yaptığı bileşik daha kuvvetlidir.

İyonlaşma yüzdesi: $\text{HCl} > \text{HF}$

b) Aynı atomlardan oluşan oksijenli asitlerde O sayısı arttıkça asitlik artar.

İyonlaşma yüzdesi: $\text{HClO}_3 > \text{HClO}_2$

137. $\text{pH} = 4 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-4} \text{ M}$

$$\text{pH} = 2 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-2} \text{ M}$$

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$10^{-4} \cdot 20 = 10^{-2} \cdot V_2$$

$$V_2 = 0,2 \text{ L}$$

$$20 - 0,2 = 19,8 \text{ L} = 19800 \text{ mL}$$

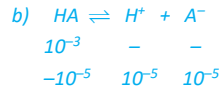
Yazılı Sınav Çözümleri

138. $n_{H_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol}$
 $n_{KOH} = 0,4 \text{ mol}$
 $M_{KOH} = \frac{0,4}{40} = 10^{-2} \text{ M}$
 $KOH \rightarrow K^+ + OH^-$
 $10^{-2} \text{ M} \quad 10^{-2} \text{ M} \quad 10^{-2} \text{ M}$
 $pOH = -\log 10^{-2} = 2$
 $pH = 12$

139. $pH = 5$ ise $[H^+] = 10^{-5} \text{ M}$

a) $1 = \frac{10^{-5}}{x} \cdot 100$

$x = 10^{-3} \text{ M}$



$K_a = \frac{10^{-5} \cdot 10^{-5}}{10^{-3}} = 10^{-7}$

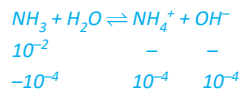
140. $pH + pOH = 14$

$pH + pH - 6 = 14$

$pH = 10$

$pOH = 4$ olur.

$pOH = 4$ ise $[OH^-] = 10^{-4} \text{ M}$ 'dir.



$K_b = \frac{10^{-4} \cdot 10^{-4}}{10^{-2}} = 10^{-6}$

Yazılı Sınav Çözümleri

$$141. n = \frac{9,2}{46} = 0,2 \text{ mol} \quad M = \frac{0,2}{0,2} = 1M$$

$$1 \cdot \frac{0,2}{100} = 2 \cdot 10^{-3} M \text{ iyonlaşır.}$$



$$\begin{array}{cccc} 1M & & - & - \\ -2 \cdot 10^{-3} & & +2 \cdot 10^{-3} & 2 \cdot 10^{-3} \end{array}$$

$$\begin{aligned} pH &= -\log[H_3O^+] \\ &= -\log(2 \cdot 10^{-3}) \\ &= -\log 2 + (-\log 10^{-3}) \\ &= -0,3 + 3 \\ &= 2,7 \end{aligned}$$

142. Az miktarda asit ya da baz eklendiğinde ortamın pH değerinin değişmemesini (büyük ölçüde) sağlayan çözeltilere tampon çözelti denir.

$HCN - CN^-$ (Asidik tampon)

$NH_3 - NH_4^+$ (Bazik tampon)

143. Kanda;

H_2CO_3 (karbonik asit) ve HCO_3^- (bikarbonat iyonu) tampon görevini yapar.

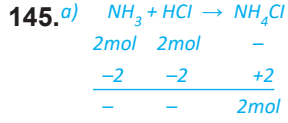
144. Tampon çözeltiler zayıf asit / konjuge bazı veya zayıf baz / konjuge asidi ile hazırlanabilir.

a) HCl kuvvetli asit olduğu için NaCl ile tampon çözelti oluşturamaz.

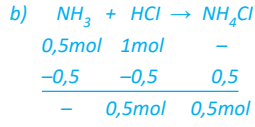
b) CH_3COOH zayıf asit olduğu için CH_3COONa ile tampon çözelti oluşturur.

c) NH_3 zayıf baz olduğu için NH_4Br ile tampon çözelti oluşturur.

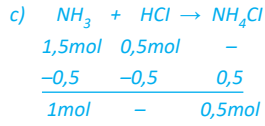
Yazılı Sınav Çözümleri



Ortamda sadece tuz çözeltisi kaldığı için tampon çözelti yoktur.



HCl kuvvetli asit olduğu için NH_4Cl ile tampon çözelti oluşturmaz.



NH_3 zayıf baz olduğu için NH_4Cl ile tampon çözelti oluşturur.

Madde	Tampon çözelti (dir/değildir)	Gereçesi
Mide özsuyu	Tampon çözeltidir.	Asit - baz dengededir.
Sud kostik	Tampon çözelti değildir.	Kuvvetli bazdır.
Okyanus suyu	Tampon çözeltidir.	Asit - baz dengededir.
$CH_3COOH / CH_3CO_2^-$	Tampon çözeltidir.	Asit - baz dengededir.

147. a) KNO_3 nötr bir tuzdur. KOH kuvvetli bazı ile HNO_3 kuvvetli asitinden oluşur.
 b) CH_3COONa bazik bir tuzdur. NaOH kuvvetli bazı ile CH_3COOH zayıf asitinden oluşur.
 c) NH_4NO_3 asidik bir tuzdur. NH_3 zayıf bazı ile HNO_3 kuvvetli asitinden oluşur.

148. $NaNO_3$	7
NH_4Cl	0 - 7 arası
KF	7 - 14 arası

Yazılı Sınav Çözümleri

149. a) KCN tuzu KOH kuvvetli bazı ve HCN zayıf asitinden oluşur. CN^- iyonu hidroliz olur.



b) $(NH_4)_2SO_4$ tuzu NH_3 zayıf bazı ve H_2SO_4 kuvvetli asitinden oluşur. NH_4^+ iyonu hidroliz olur.



$$150. M_A \cdot V_A \cdot TD_A = M_B \cdot V_B \cdot TD_B$$

$$0,15 \cdot 60 \cdot 2 = M_B \cdot 75 \cdot 1$$

$$M_B = 0,24 M$$

$$151. n_{HNO_3} = 0,4 \cdot 0,6 = 0,24 \text{ mol}$$

$$n_{KOH} = 0,2 \cdot 0,6 = 0,12 \text{ mol}$$



$$0,24 \text{ mol} \quad 0,12 \text{ mol}$$

$$0,12 \quad -0,12$$

$$-0,12 \text{ mol}$$

$$[H^+] = \frac{0,12}{1,2} = 0,1M$$

$$pH = -\log(0,1) = 1$$

$$152. a) M_A \cdot V_A \cdot TD_A = M_B \cdot V_B \cdot TD_B$$

$$0,2 \cdot V_A \cdot 1 = 0,1 \cdot 100 \cdot 1$$

$$V_A = 50 \text{ mL}$$

$$b) n_{KOH} = 0,1 \cdot 0,1 = 0,01 \text{ mol}$$

$$n_{HCl} = 0,2 \cdot 0,2 = 0,04 \text{ mol}$$



$$0,04 \text{ mol} \quad 0,01 \text{ mol}$$

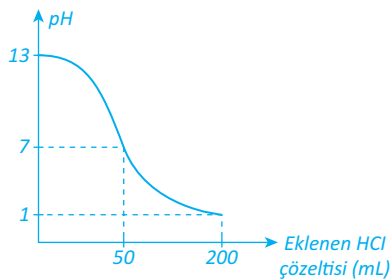
$$-0,01 \quad -0,01$$

$$0,03 \text{ mol}$$

$$[H^+] = \frac{0,03}{0,3} = 0,1M$$

$$pH = -\log[H^+]$$

$$= -\log(0,1) = 1$$



Yazılı Sınav Çözümleri

$$153. M_A \cdot V_A \cdot TD_A = M_B \cdot V_B \cdot TD_B$$

$$0,12 \cdot 100 \cdot 2 = 0,04 \cdot V \cdot 1$$

$$V = 600 \text{ mL}$$

$$154. \text{pH} = 2 \text{ ise } [H^+] = 0,01M$$

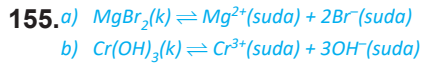
$$\text{pH} = 13 \text{ ise } \text{pOH} = 1$$

$$\text{pOH} = 1 \text{ ise } [OH^-] = 0,1M$$

$$\text{pH} = 7 \text{ ise } n_{H^+} = n_{OH^-}$$

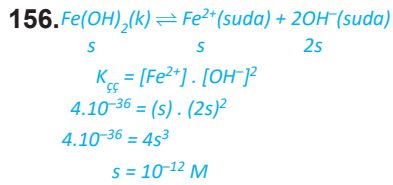
$$0,01 \cdot V_1 = 0,1 \cdot V_2$$

$$\frac{V_1}{V_2} = 10$$



$$K_{\text{çç}} = [\text{Mg}^{2+}] \cdot [\text{Br}^-]^2$$

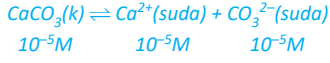
$$K_{\text{çç}} = [\text{Cr}^{3+}] \cdot [\text{OH}^-]^3$$



Yazılı Sınav Çözümleri

$$157. n_{\text{CaCO}_3} = \frac{1}{100} = 10^{-2} \text{ mol}$$

$$M = \frac{10^{-2}}{1000} = 10^{-5} \text{ M}$$



$$K_{\text{çç}} = [\text{Ca}^{2+}] \cdot [\text{CO}_3^{2-}]$$

$$= 10^{-5} \cdot 10^{-5}$$

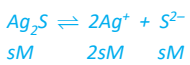
$$= 10^{-10}$$

158.

	PbF_2 'nin $K_{\text{çç}}$ değeri	Dipteki katı kütlesi
I.	Değişmez	Azalır
II.	Artar	Azalır
III.	Değişmez	Artar

$$159. \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-$$

$$0,1\text{M} \quad 0,1\text{M} \quad 0,1\text{M}$$



$$K_{\text{çç}} = [\text{Ag}^+]^2 \cdot [\text{S}^{2-}]$$

$$4 \cdot 10^{-15} = (0,1 + 2s)^2 \cdot (s)$$

ihmal

$$s = 4 \cdot 10^{-13} \text{ M}$$