LIQUID SOLUTION

1. X के 4% जलीय विलयन का हिमांक Y के 12% जलीय विलयन के हिमांक के बराबर है। यदि X का अणुभार A है तो Y का अणुभार होगा :-

(1) A (2) 3A

(3) 4A (4) 2A

2. बेन्जोइक अम्ल (C_6H_5COOH) के अणु बेन्जीन में द्विलकीकृत होते है। 30g बेन्जीन में विलेय किया गया 'w' g अम्ल हिमांक में 2K का अवनमन प्रदर्शित करता है। यदि विलयन में अम्ल के द्विलक बनाने की संगुणन प्रतिशतता 80 है, तो w है :

(दिया गया है $K_f = 5$ K kg mol^{-1}, बेंन्जोइक अम्ल का मोलर द्रव्यमान = 122 g mol^{-1})

(1) 1.8 g (2) 2.4 g

(3) 1.0 g (4) 1.5 g

3. एक तनुकृत दुग्ध प्रतिदर्श का हिमांक –0.2°C पाया गया, जबकि विशुद्ध दुग्ध का हिमांक –0.5°C होना चाहिए। तनुकृत दुग्ध प्रतिदर्श को बनाने के लिए विशुद्ध दुग्ध में कितना जल मिलाया गया है?

(1) 3 कप विशुद्ध दुग्ध में 2 कप जल

(2) 3 कप विशुद्ध दुग्ध में 1 कप जल

(3) 2 कप विशुद्ध दुग्ध में 3 कप जल

(4) 2 कप विशुद्ध दुग्ध में 1 कप जल

4. K_2HgI_4 जलीय विलयन में 40% आयनित है। इसके वान्टहॉफ गुणांक (i) का मान होगा :-

(1) 1.8 (2) 2.2 (3) 2.0 (4) 1.6

5. द्रव A तथा B पूरे संघटन के परास में एक आदर्श विलयन बनाते हैं। 350 K पर शुद्ध A का वाष्प दाब तथा शुद्ध B का वाष्प दाब क्रमशः 7×10^3 Pa तथा 12×10^3 Pa है। इस ताप पर उस वाष्प का संघटन क्या होगा जो A के 40 मोल प्रतिशत विलयन के साम्य में है :

(1) $x_A = 0.37$; $x_B = 0.63$

(2) $x_A = 0.28$; $x_B = 0.72$

(3) $x_A = 0.76$; $x_B = 0.24$

(4) $x_A = 0.4$; $x_B = 0.6$

6. एक विलयन जिसमें 62 g इथिलीन ग्लाइकॉल 250 g पानी में है, को –10°C तक ठंडा किया गया। यदि पानी का K_f 1.86 K kg mol^{-1} हो, तब बर्फ के रूप में अलग हुए पानी की मात्रा (g में) है :

(1) 32 (2) 48 (3) 16 (4) 64

7. हेनरी नियम के संदर्भ में कौनसा कथन सही नहीं है ?

(1) ताप में वृद्धि के साथ K_H का मान बढ़ता है तथा K_H गैस की प्रकृति का फलन है

(2) दिये गये दाब पर K_H का मान जितना अधिक होता है द्रवों में गैस की विलेयता भी उतनी अधिक होगी

(3) वाष्प प्रावस्था में गैस का आंशिक दाब विलयन में गैस के मोल प्रभाज के समानुपाती होता है

(4) समान तापक्रम पर भिन्न-भिन्न गैसों के K_H (हेनरी नियम नियतांक) के मान भिन्न-भिन्न होते है

8. ग्लूकोस के 1 मोलल विलयन के क्वथनांक मे उन्नयन 2 K है। समान विलायक में ग्लूकोज के 2 मोलल विलयनो के हिमांक बिंदु मे अवनमन 2 K है तो K_b तथा K_f के मध्य सम्बंध है :

(1) $K_b = 0.5\ K_f$ (2) $K_b = 2\ K_f$

(3) $K_b = 1.5\ K_f$ (4) $K_b = K_f$

9. 298 K पर शुद्ध द्रव A तथा B के वाष्प दाब क्रमशः 400 तथा 600 mmHg है। दोनों द्रवों को मिलाने पर उनके प्रारंभिक आयतनों का योग उनके अंतिम मिश्रण के आयतन के बराबर है। मिश्रण में द्रव B का मोल अणु अंश 0.5 है। अंतिम विलयन का वाष्प दाब एवं A तथा B अवयवों का वाष्प प्रावस्था में मोल अणु अंश क्रमशः होंगे

(1) 500 mmHg, 0.5, 0.5

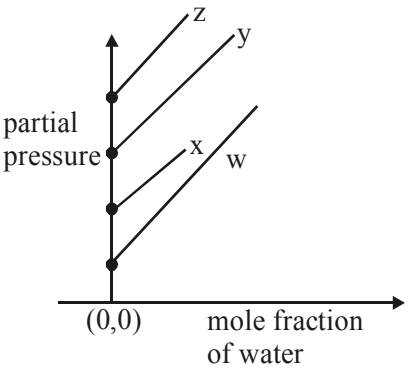
(2) 450 mmHg, 0.4, 0.6

(3) 450 mmHg, 0.5, 0.5

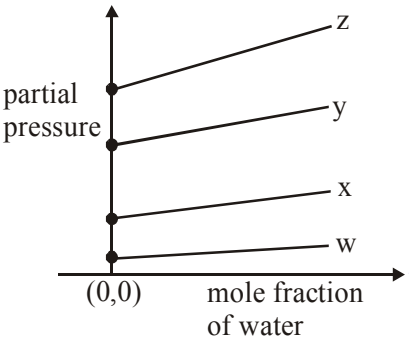
(4) 500 mmHg, 0.4, 0.6

10. 298K पर जल में गैस w, x, y तथा z के विलयन के लिए हेनरी नियम स्थिरांक (K_H) क्रमशः 0.5, 2, 35 तथा 40 kbar हैं। दिये आँकड़ों के लिये सही प्लाट है :-

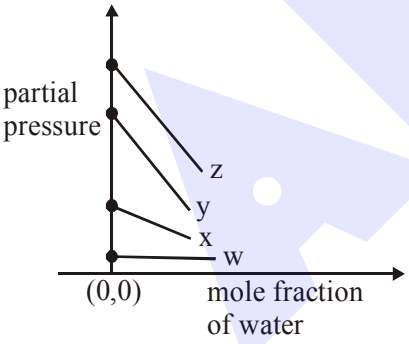
(1)



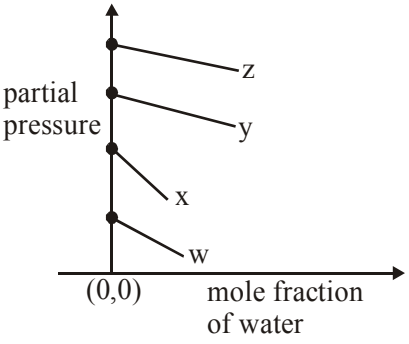
(2)



(3)



(4)



11. जल में एक आयनिक यौगिक XY के तनु विलयन का परासरणीय दाब, 0.01 M $BaCl_2$ के जल में विलयन के परासरणीय दाब का चार गुना है। दिये गये आयनिक यौगिकों का जल में वियोजन पूर्ण मानते हुए, विलयन में XY की सांद्रता (mol L^{-1} में) होगी :

(1) 6×10^{-2} (2) 4×10^{-4}

(3) 16×10^{-4} (4) 4×10^{-2}

12. द्रव 'M' तथा द्रव 'N' एक आर्दश विलयन बनाते है। शुद्ध द्रव 'M' तथा 'N' के वाष्प दाब उसी ताप पर क्रमशः 450 तथा 700 mmHg है तो सही कथन है :

(x_M = विलयन में 'M' का मोलर अंश ;

x_N = विलयन में 'N' का मोलर अंश ;

y_M = वाष्प अवस्था में 'M' का मोलर अंश ;

y_N = वाष्प अवस्था में 'N' का मोलर अंश)

(1) $(x_M - y_M) < (x_N - y_N)$ (2) $\frac{x_M}{x_N} < \frac{y_M}{y_N}$

(3) $\frac{x_M}{x_N} > \frac{y_M}{y_N}$ (4) $\frac{x_M}{x_N} = \frac{y_M}{y_N}$

13. एक विलायक के लिए मोलल अवनमन स्थिरांक 4.0 kg mol^{-1} है। K_2SO_4 के 0.03 mol kg^{-1} विलयन के लिए विलायक के हिमांक में गिरावट होगी, (मान लीजिए विद्युत अपघटय का वियोजन पूर्ण रूपेण है)

(1) 0.12 K (2) 0.36 K

(3) 0.18 K (4) 0.24 K

14. कक्षताप पर, यूरिया का एक तनु विलयन 0.60 g यूरिया को 360 g जल में घोलकर बनाया जाता है। इस ताप पर यदि शुद्ध जल का वाष्प दाब 35 mmHg हो तो वाष्प दाब का अवनमन होगा :-

(यूरिया का मोलर द्रव्यमान = 60 g mol^{-1})

(1) 0.027 mmHg (2) 0.028 mmHg

(3) 0.017 mmHg (4) 0.031 mmHg

node06\B080-BA\Kota\JEE Main\Jee Main-2020_Subject Topic PDF With Solution\Chemistry\Hindi\PC\Liquid Solution.p65

15. 27ºC पर, एक विलयन को 100 mL जल में 0.6 g यूरिया (मोलर द्रव्यमान = 60 g mol^{-1}) तथा 1.8 g ग्लूकोज (मोलर द्रव्यमान = 180 g mol^{-1}) घोलकर तैयार किया गया। विलयन का परासरण दाब होगा ($R = 0.08206$ L atm K^{-1} mol^{-1})

(1) 4.92 atm (2) 1.64 atm

(3) 2.46 atm (4) 8.2 atm

16. जब एक अवाष्पशील वैद्युत-अनुपघट्य के 1 g को दो अलग-अलग विलायकों (A तथा B), जिनके इब्यूलियोस्कोपिक स्थिरांक 1 : 5 अनुपात में हैं, के 100 g में घोला जाये तो उनके क्वथनांकों के उन्नयन का अनुपात $\frac{\Delta T_b(A)}{\Delta T_b(B)}$, होगा

(1) 5 : 1 (2) 10 : 1

(3) 1 : 5 (4) 1 : 0.2

node06\B080-BA\Kota\JEE Main\Jee Main-2020_Subjed Topic PDF With Solution\Chemistry\Hindi\PC\Liquid Solution.p65"

SOLUTION

1. Ans. (2)

For same freezing point, molality of both solution should be same.

$m_x = m_y$

$$\frac{4\times1000}{96\times M_x}=\frac{12\times1000}{88\times M_y}$$

or, $M_y = \frac{96\times12}{4\times88}M_x = 3.27\ A$

Closest option is 3A.

2. Ans. (2)

$$2(\underset{Wg}{C_6H_5COOH})\xrightarrow[(30g)]{C_6H_6}\underset{diner}{(C_6H_5COOH)_2}$$

$\Delta_f T = i\, k_f\, m$

$$2 = 0.6 \times 5 \times \frac{w\times1000}{122\times30}$$

$(i = 1 - 0.8 + 0.4 = 0.6)$

$w = 2.44$ g

3. Ans. (3)

4. Ans. (1)

For $K_2[HgI_4]$

$i = 1 + 0.4\ (3-1)$

$= 1.8$

5. Ans. (2)

$$y_A = \frac{P_A}{P_{Total}} = \frac{P_A^o x_A}{P_A^o x_A + p_B^o x_B}$$

$$= \frac{7\times10^3\times0.4}{7\times10^3\times0.4+12\times10^3\times0.6} = \frac{2.8}{10} = 0.28$$

$y_B = 0.72$

6. Ans. (4)

$\Delta T_f = K_f \cdot m$

$$10 = 1.86 \times \frac{62/62}{W_{kg}}$$

$W = 0.186$ kg

$\Delta W = (250 - 186) = 64$ gm

7. Ans. (2)

Liquid solution

$P_{gas} = K_H \times X_{gas}$

More is K_H less is solubility, lesser solubility is at higher temperature. So more is temperature more is K_H.

8. Ans. (2)

$$\frac{\Delta T_b}{\Delta T_f}=\frac{i.m\times k_b}{i\times m\times k_f}$$

$$\frac{2}{2}=\frac{1\times1\times k_b}{1\times2\times k_f}$$

$k_b = 2k_f$

9. Ans. (4)

$P_{total} = X_A.P_A^0 + X_B.P_B^0 = 0.5 \times 400 + 0.5 \times 600$

$= 500$ mmHg

Now, mole fraction of A in vapour,

$$Y_A = \frac{P_A}{P_{total}} = \frac{0.5\times400}{500} = 0.4$$

and mole fraction of B in vapour,

$Y_B = 1 - 0.4 = 0.6$

Correct option : (4)

10. Ans. (3)

$$p = k_H \times \left(\frac{n_{gas}}{n_{H_2O}+n_{gas}}\right)$$

$$= k_H\left(1-\frac{n_{H_2O}}{n_{H_2O}+n_{gas}}\right)$$

$\Rightarrow p = k_H - k_H \times \chi_{H_2O}$

$p = (-k_H) \times \chi_{H_2O} + k_H$

11. Ans. (1)

$\pi_{XY} = 4\pi_{BaCl_2}$

$2 \times [XY] = 4 \times 3 \times 0.01$

(Assuming same temperature)

$\Rightarrow [XY] = 0.06$ M

$\therefore$ Ans. is (1)

12. Ans. (3)

$\because P_N^\circ > P_M^\circ$

$\therefore y_N > X_N$

& $X_M > y_M$

Multiply we get

$y_N X_M > X_N y_M$

$\therefore$ Ans. is (3)

node06\B080-BA\Kota\JEE Main\Jee Main-2020_Subject Topic PDF With Solution\Chemistry Hindi\PC\Liquid Solution.p65"

13. Ans. (2)

Sol. $K_f = 4$ K-kg/mol

$m = 0.03$ mol/kg

$i = 3$

$\Delta T_f = iK_f \times m$

$\Delta T_f = 3 \times 4 \times 0.03 = 0.36K$

14. Ans. (3)

Sol. Lowering of vapour pressure $= p^0 - p = p^0.x_{solute}$

$$\therefore \Delta p = 35 \times \frac{0.6/60}{\frac{0.6}{60}+\frac{360}{18}}$$

$$= 35 \times \frac{.01}{.01+20} = 35 \times \frac{.01}{20.01}$$

$= .017$ mm Hg

15. Ans. (1)

Sol. $$\Pi = \frac{\left(\frac{0.6}{60}+\frac{1.8}{180}\right)}{0.1} \times 0.08206 \times 300$$

$\Pi = 4.9236$ atm

16. Ans. (3)

Sol. $\Delta T_b = K_b \times m$

$$\therefore \frac{\Delta T_{b(A)}}{\Delta T_{b(B)}} = \frac{K_{b(A)}}{K_{b(B)}} \text{ as } m_A = m_B$$

$$\therefore \frac{\Delta T_{b(A)}}{\Delta T_{b(B)}} = \frac{1}{5}$$

node06\B080-BA\Kota\JEE Main\Jee Main-2020_Subject Topic PDF With Solution\Chemistry\Hindi\PC\Liquid Solution.p65"