

**CONCENTRATION TERMS**

1. KOH (aq.) का 6.50 मोलल विलयन का घनत्व  $1.89 \text{ g cm}^{-3}$  है। विलयन की मोलरता \_\_\_\_\_  $\text{mol dm}^{-3}$  है। (निकटतम पूर्णांक में)  
[परमाणु द्रव्यमान : K : 39.0 u ; O : 16.0 u ; H : 1.0 u]
2. जब 0.15 M लेड नाइट्रेट के 35 mL विलयन को 20 mL, 0.12 M क्रोमिक सल्फेट के विलयन से मिश्रित करते हैं, तो \_\_\_\_\_  $\times 10^{-5}$  मोल लेड सल्फेट अवक्षेपित हो जाता है।  
(निकटतम पूर्णांक में)
3. 100 मोलल जलीय विलयन में विलेय का मोल-प्रभाज \_\_\_\_\_  $\times 10^{-2}$  है। (निकटतम पूर्णांक तक)  
[दिया है : परमाण्विक द्रव्यमान : H : 1.0 u, O : 16.0 u]
4. KCl के एक जलीय विलयन का घनत्व  $1.20 \text{ g mL}^{-1}$  तथा मोललता  $3.30 \text{ mol kg}^{-1}$  है। इस विलयन की मोलरता,  $\text{mol L}^{-1}$  में है \_\_\_\_\_।  
(निकटतम पूर्णांक में) [KCl की मोलर संहति = 74.5]
5.  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  विलयन के 100 mL में 3.45 g सोडियम उपस्थित है। विलयन की मोलरता है \_\_\_\_\_  $\times 10^{-2}$   $\text{mol L}^{-1}$ । (निकटतम पूर्णांक में)  
[परमाणु द्रव्यमान - Na : 23.0 u, O : 16.0 u, P : 31.0 u]

6. 6.3 g ऑक्सैलिक अम्ल ( $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) को 250 mL जल में घोलने पर, तैयार विलयन की मोलरता  $\text{mol L}^{-1}$  में  $x \times 10^{-2}$  है। x का मान है \_\_\_\_\_। (निकटतम पूर्णांक में)  
[परमाण्विक संहति : H : 1.0, C : 12.0, O : 16.0]
7. सोडियम ऑक्साइड जल से अभिक्रिया करके सोडियम हाइड्रॉक्साइड उत्पन्न करता है। 20.0 g सोडियम ऑक्साइड को 500 mL जल में घोला गया है। आयतन में परिवर्तन को नगण्य कर, परिणाम स्वरूप प्राप्त NaOH विलयन की सान्द्रता है \_\_\_\_\_  $\times 10^{-1}$  M। (निकटतम पूर्णांक में)  
[परमाण्विक संहति Na = 23.0, O = 16.0, H = 1.0]
8. यदि 80 g कॉपर सल्फेट ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) को अनायनित जल में घोलकर 5 L विलयन बनाया गया। कॉपर सल्फेट विलयन की सान्द्रता  $x \times 10^{-3}$   $\text{mol L}^{-1}$  है। x का मान है \_\_\_\_\_।  
[परमाणु द्रव्यमान : Cu : 63.54 u, S : 32 u, O : 16 u, H : 1 u]

## SOLUTION

## 1. Official Ans. by NTA (9)

Sol. 6.5 molal KOH = 1000gm solvent has

$$6.5 \text{ moles KOH}$$

so wt of solute =  $6.5 \times 56$

$$= 364 \text{ gm}$$

wt of solution =  $1000 + 364 = 1364$

$$\text{Volume of solution} = \frac{1364}{1.89} \text{ ml}$$

$$\text{Molarity} = \frac{\text{mole of solute}}{V_{\text{solution}} \text{ in Litre}}$$

$$= \frac{6.5 \times 1.89 \times 1000}{1364}$$

$$= 9.00$$

## 2. Official Ans. by NTA (525)

Sol.  $3 \text{ Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 3\text{PbSO}_4 + 2\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$

35 ml      20 ml

0.15 M    0.12 M

= 5.25 m.mol = 2.4 m.mol 5.25 m.mol

$$= 5.25 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

therefore moles of  $\text{PbSO}_4$  formed =  $5.25 \times 10^{-3}$

$$= 525 \times 10^{-5}$$

## 3. Official Ans. by NTA (64)

Sol. 100 molal aqueous solution means there is

100 mole solute in 1 kg = 1000 gm water.

Now,

$$\text{mole-fraction of solute} = \frac{n_{\text{solute}}}{n_{\text{solute}} + n_{\text{solvent}}}$$

$$= \frac{100}{100 + \frac{1000}{18}} = \frac{1800}{2800} = 0.6428$$

$$= 64.28 \times 10^{-2}$$

## 4. Official Ans. by NTA (3)

Sol. 1000 kg solvent has 3.3 moles of KCl

1000 kg solvent  $\longrightarrow$   $3.3 \times 74.5$  gm KCl

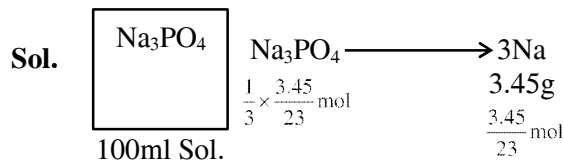
$\longrightarrow$  245.85

Weight of solution = 1245.85 gm

$$\text{Volume of solution} = \frac{1245.85}{1.2} \text{ ml}$$

$$\text{So molarity} = \frac{3.3 \times 1.2}{1245.85} \times 1000 = 3.17$$

## 5. Official Ans. by NTA (50)



therefore molarity of  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  Solution =

$$\frac{n_{\text{Na}_3\text{PO}_4}}{\text{volume of solution in L}}$$

$$= \frac{\frac{1}{3} \times \frac{3.45}{23} \text{ mol}}{0.1 \text{ L}}$$

$$= 0.5 = 50 \times 10^{-2}$$

## 6. Official Ans. by NTA (20)

Sol.  $[\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}] = \frac{\text{weight}/M_w}{V(\text{L})}$

$$\Rightarrow x \times 10^{-2} = \frac{6.3 / 126}{250 / 1000}$$

$$x = 20$$

## 7. Official Ans. by NTA (13)

Sol.  $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$

$$\frac{20}{62} \text{ moles}$$

$$\text{Moles of NaOH formed} = \frac{20}{62} \times 2$$

$$[\text{NaOH}] = \frac{\frac{40}{62}}{\frac{1000}{500}} = 1.29 \text{ M} = 13 \times 10^{-1} \text{ M}$$

(Nearest integer)

## 8. Official Ans. by NTA (64)

Sol. Moles of  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} = \frac{80}{249.54}$

$$\text{Molarity} = \frac{\frac{80}{249.54}}{5} = 64.117 \times 10^{-3}$$

Nearest integer,  $x = 64$