CLASS-12, SHORT NOTES, VIDEO-3, विलयन-1

* विलयन :- दो या दो से अधिक पदार्थों का समांगी मिश्रण।
उदा०- $H_2O + NaCl$, $H_2O + C_{12}H_{22}O_{11}$, $H_2O + C_6H_{12}O_6$, वायु etc.
* विलायक :- जो अधिक मात्रा में हो। * विलेय - जो कम मात्रा में हो।
उदा०- जल व नमक के विलयन में, जल → विलायक, नमक → विलेय
* तनु व सान्द्र विलयन :- तनु विलयन में विलेय की मात्रा कम व सान्द्र विलयन में विलेय की मात्रा अधिक होती है।
* संतृप्त विलयन :- विलेय की मात्रा अधिकतम।
* असंतृप्त विलयन :- विलेय की मात्रा अधिकतम से कम होती है।
* अतिसंतृप्त विलयन :- विलेय की मात्रा संतृप्त विलयन से भी अधिक।
* गैसीय विलयन :- विलायक गैस * द्रव विलयन - विलायक द्रव
* ठोस विलयन :- विलायक ठोस
* भार/. या द्र०/. या w/w :- 100 g. विलयन में घुली विलेय की मात्रा।

$$\text{भार/.} = \frac{\text{विलेय का भार (g.)}}{\text{विलयन का भार (g.)}} \times 100$$

* भार/आ०/. या w/V :- 100 ml विलयन में घुली विलेय की g. में मात्रा।

$$\frac{\text{भार}}{\text{आ०}}/. = \frac{\text{विलेय का भार (g)}}{\text{विलयन का आ० (ml)}} \times 100$$

* आयतन/. या v/V :- 100 ml विलयन में घुली विलेय की ml. में मात्रा।

$$\text{आयतन/.} = \frac{\text{विलेय का आ० (ml)}}{\text{विलयन का आ० (ml)}} \times 100$$

* अंश प्रति मिलियन (ppm) :- 10 लाख g. विलयन में घुली विलेय की g. में मात्रा

$$ppm = \frac{\text{विलेय का भार (g)}}{\text{विलयन का भार (g)}} \times 10^6$$

* अंश प्रति बिलियन (ppb) :- 10^9 g. विलयन में घुली विलेय की g. में मात्रा

$$ppb = \frac{\text{विलेय का भार (g)}}{\text{विलयन का भार (g)}} \times 10^9$$

* मोलरता (M) :- 1 Lit. विलयन में घुले विलेय के मोलों की संख्या

$$M = \frac{\text{विलेय के मोल}}{\text{विलयन का आ० (Lit)}} = \frac{\text{विलेय का भार (g)}}{\text{विलेय का अणुभार} \times \text{विलयन का आ० (Lit)}}$$

$$= \frac{W_B\,(g)}{M_B \times V_T\,(Lit)}$$ मात्रक - मोल/ली० या M

* मोललता (m) :- 1 Kg. विलायक में घुले विलेय के मोलों की संख्या

$$m = \frac{\text{विलेय के मोल}}{\text{विलायक का भार (Kg)}} = \frac{\text{विलेय का भार (g)}}{\text{विलेय का अणुभार} \times \text{विलायक का भार (Kg)}}$$

$$= \frac{W_B\,(g)}{M_B \times W_A\,(Kg)}$$ मात्रक - मोल/कि.ग्रा. या m

CLASS-12, SHORT NOTES, VIDEO-4, विलयन भाग-2

* नार्मलता (N) :- 1 ली॰ विलयन में उपस्थित विलेप के ग्राम तुल्यांक

$$N = \frac{\text{विलेप के ग्राम तुल्यांक}}{\text{विलयन का आ॰ (ली॰)}} = \frac{\text{विलेप का भार}}{\text{विलेप का तु॰ भार} \times \text{आ॰ (ली॰)}} = \frac{\omega_B}{E_B \times V_T(L)}$$

मात्रक - ग्राम तुल्यांक / ली॰ या N

* N व M में सम्बन्ध :-

$\frac{N}{M} = \frac{n}{E}$ या $\frac{N}{M} = n$ जहाँ n = अम्लता, क्षारकता, आवेश आदि।

* मोल प्रभाज (χ) :- किसी घटक का मोल प्रभाज उस घटक के मोलों की संख्या तथा कुल मोलों की संख्या के अनुपात के बराबर होता है।

$$\text{विलेप का } \chi = \frac{\text{विलेप के मोल}}{\text{कुल मोल}} = \frac{n_B}{n_A + n_B} = \frac{n_B}{n_T}, \quad \chi_A = \frac{n_A}{n_T}$$

* विलेयता :- किसी पदार्थ की वह अधिकतम मात्रा जो निश्चित ताप पर 100 g॰ विलायक में घुल जाती है।

NOTE - O_2 जल में कम घुलनशील, CO_2 व HCl अधिक घुलनशील

NOTE - घुलनशीलता $\propto$ अवशोषण गुणांक

* हेनरी का नियम :- स्थिर ताप पर किसी गैस की द्रव में घुलनशीलता गैस के दाब के समानुपाती होती है। $m \propto P$ या $m = KP$

जहाँ m = घुली गैस की मात्रा (मोल प्रभाज), P = साम्य पर गैस का दाब, K = स्थिरांक

* ठोस विलयन :- दो या दो से अधिक ठोस पदार्थों का समांगी मिश्रण

(a) प्रतिस्थापी ठोस विलयन :- क्रिस्टल के कुछ कण अपना स्थान छोड़ देते हैं तथा उनके स्थान पर दूसरे पदार्थ के कण आ जाते हैं।

(b) अन्तराकाशी ठोस विलयन :- दूसरे पदार्थ के कण अंतराकाश में।

* वाष्पदाब :- स्थिर ताप पर द्रव-वाष्प साम्य अवस्था में वाष्प द्वारा द्रव की सतह पर लगाया गया दाब, द्रव का वाष्पदाब कहलाता है।

* राउल्ट का नियम :- स्थिर ताप पर $P_A = P_A^\circ \chi_A$, $P_B = P_B^\circ \cdot \chi_B$

तथा $P_S = P_A + P_B$ या $P_S = P_A^\circ \chi_A + P_B^\circ \chi_B$

जहाँ P_A व P_B = घटक A व B के आंशिक वाष्प दाब, P_A° व P_B° = घटक A व B के शुद्ध अवस्था में वाष्प दाब, χ_A व χ_B = घटक A व B के मोल प्रभाज, P_S = विलयन का कुल वाष्प दाब।

* आदर्श विलयन :- सान्द्रता व ताप की विभिन्न परास्रों में राउल्ट के नियम का पालन करते हैं। $P_A = P_A^\circ \chi_A$, $P_B = P_B^\circ \chi_B$, $P_S = P_A + P_B$

$\Delta H_{\text{मिश्रण}} = 0$, $\Delta V_{\text{मिश्रण}} = 0$, $\Delta S_{\text{मिश्रण}} > 0$,

* अनादर्श विलयन :- राउल्ट के नियम का पालन नहीं करते हैं।

$P_A \neq P_A^\circ \cdot \chi_A$, $P_B \neq P_B^\circ \cdot \chi_B$, $P_S \neq P_A + P_B$

$\Delta H_{\text{मिश्रण}} \neq 0$, $\Delta V_{\text{मिश्रण}} \neq 0$,

(a) धनात्मक विचलन (b) ऋणात्मक विलयन

CLASS-12, SHORT NOTES, VIDEO-5, विलयन, भाग-3

* **अणुसंख्य गुणधर्म :-** जो गुण अणुओं की या कणों की संख्या पर निर्भर करते हैं। अणु० गुण० ∝ कणों की संख्या

(i) वाष्प दाब में आपेक्षिक अवनमन $= \frac{P-P_S}{P} = x_B = \frac{n_B}{n_A+n_B}$ राउल्ट का नियम

∵ तनु विलयन के लिए $n_B << n_A$ ∴ $\frac{P-P_S}{P} = \frac{n_B}{n_A}$

जहाँ P या P° = शुद्ध विलायक का वाष्प दाब, P_S = विलयन का वाष्प दाब, x_B = विलेय का मोल प्रभाज, n_B = विलेय के मोल, n_A = विलायक के मोल, $P-P_S$ या $P^\circ-P_S$ = वाष्प दाब का अवनमन

(ii) क्वथनांक में उन्नयन (ΔT_b) :- अवाष्पशील पदार्थ घोलने पर क्वथनांक में होने वाली वृद्धि। $\Delta T_b = T_S - T$, $m = \frac{1000 \times K_b \times \omega}{\Delta T_b \times W}$, $\Delta T_b = K_b \cdot m'$ (मोललता)

जहाँ m = विलेय का अणुभार, K_b = मोलल उन्नयन स्थिरांक, ω = विलेय का भार, ΔT_b = क्वथनांक में उन्नयन, W = विलायक का भार

* **मोलल उन्नयन स्थिरांक (K_b) -** 1000 gm. विलायक में विलेय का एक मोल घोलने पर क्वथनांक में होने वाली वृद्धि

(iii) हिमांक में अवनमन (ΔT_f) :- अवाष्पशील पदार्थ घोलने पर हिमांक में होने वाली कमी। $\Delta T_f = T - T_S$, $m = \frac{1000 \times K_f \times \omega}{\Delta T_f \times W}$, $\Delta T_f = K_f m'$

* **मोलल अवनमन स्थिरांक (K_f) :-** 1000 g. विलायक में विलेय का 1 मोल घोलने पर हिमांक में होने वाली कमी

(iv) परासरण दाब (P या π) :- किसी विलयन तथा शुद्ध विलायक के बीच होने वाली परासरण क्रिया को रोकने के लिए आवश्यक दाब की मात्रा

* **परासरण दाब का समी० या आदर्श विलयन समीकरण :-**

$PV = nRT$ या $PV = \frac{\omega}{m}RT$ या $P = \frac{n}{V}RT$ या $P = CRT$

जहाँ P = विलयन का परासरण दाब (atm), V = विलयन का आ०, n = मोल, R = विलयन स्थिरांक (·0821 litt atm $mol^{-1} K^{-1}$)

T = परमताप (K में), ω = विलेय का भार, m = विलेय का अणुभार, C = M = मोलरता (mol/litt)

* **समपरासरी विलयन :-** जिन विलयनों के परासरण दाब समान हों, अर्थात जिनके बीच परासरण की क्रिया न होती हो।

Kmd Saharanpur