Toppersnotes®
Unleash the topper in you

2nd – Grade

विज्ञान

वरिष्ठ अध्यापक

राजस्थान लोक सेवा आयोग

Paper – 2

भाग – 5

रसायन विज्ञान – II एवं विज्ञान की शिक्षण विधियाँ

SIERRA INNOVATIONS

2ND GRADE SCIENCE

क्र.सं.	अध्याय	पृष्ट सं.
	रसायनिक विज्ञान	
1.	रासायनिक बलगतिकी	1
2.	विलयन	10
3.	वैद्युत रसायन	23
4.	पृष्ठीय रसायन	34
5.	रसायनिक क्रियाविधि	42
6.	**Spectroscopy**	61
7.	जैव – अकार्बनिक रसायन	65
8.	जैव – अणु	68
9.	बहुलक (पॉलीमर)	74
10.	दैनिक जीवन में कार्बनिक	83
	शिक्षण विधिया	
1.	विज्ञान की परिभाषा एवं अवधारणा एवं प्रकृति	85
2.	अन्य विषयों के साथ सह – सम्बंध	87

3.	विज्ञान शिषण के लक्ष्य एवं उद्देश्य	89
4.	वैज्ञानिक विधि, वैज्ञानिक साक्षरता, वैज्ञानिक दृष्टिकोण	92
5.	माध्यमिक स्तर पर विज्ञान पाठ्यक्रम	96
6.	पाठ्यक्रम को प्रभामित करने वाले घटक	97
7.	**NCF 2005**	102
8.	पाठ योजना	103
9.	पृच्छा उपागम/ पूछताछ प्रशिक्षण प्रशतमान	104
10.	रचानावादी उपागम	106
11.	शिक्षण सहायक सामग्री	108
12.	बहु–इन्द्रिय अनुदेशन	110
13.	विज्ञान शिक्षण–विधियाँ	113
14.	विज्ञान शिक्षण में नवाचार	120
15.	मूल्यांकन	124
16.	निदानात्मक एवं उपचारात्मक परीक्षण	133
17.	ब्लू प्रिंट	136

रसायनिक विज्ञान – 2

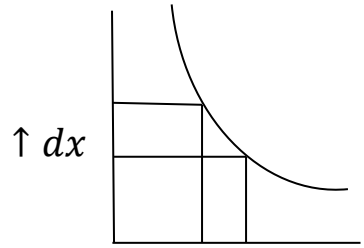
रासायनिक बलगतिकी

रसायन विज्ञान की वह शाखा जिसमें अभिक्रिया वेग तथा उसकी क्रियाविधि का अध्ययन किया जाता हैं।

दर – एकांक समय में हुए सान्द्रता परिवर्तन को दर कहते है।

दर = सान्द्रता में परिवर्तन कहते है।

इसे ग्राफ की ढाल से निकालते है।



दर का अवकलनीय रूप

$$aA + bB \rightarrow cC$$

नोट - शून्य कोटि का मात्रक दर के मात्रक के बराबर होता है।

दर दो प्रकार की होती है।

1. औसत दर – रासायनिक $-\frac{1}{a}\frac{d[A]}{(dt)} = -\frac{1}{b}\frac{d[B]}{(dt)} = +\frac{1}{c}\frac{d[C]}{(dt)}$

अभिक्रिया की दर = $\frac{1}{\text{मोल}}$ × विलुप्त या बनने की दर

प्रश्न **NH_3 निर्माण की दर 3×10^{-5} है तो अभिक्रिया की दर व H_2 के विलुप्त होने की दर ज्ञात कीजिए।**

हल $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

अभिक्रिया की दर = $\frac{1}{2} \times 3 \times 10^{-5} = 1.5 \times 10^{-5}$

$\frac{1}{mole} \times H_2$ की विलुप्त दर

$1.5\times10^{-5} = \frac{1}{3} \times H_2$ की विलुप्त दर

H_2 विलुप्त दर = $1.5 \times 10^{-5} \times 3 = 4.5 \times 10^{-5}$

पृष्ठीय क्षेत्रफल –

पृष्ठीय क्षेत्रफल ∝ अभिक्रिया दर

- उत्प्रेरक चूर्ण रूप में अधिक प्रभावी होता है, क्योंकि पृष्ठीय क्षेत्रफल अधिक होता है।
- लकड़ी का पाउडर लकडी से जल्दी जलता है, क्योंकि पृष्ठीय क्षेत्रफल अधिक होता है।

क्रियाकारक /पदार्थ की प्रकृति

आयनिक अभिक्रिया तीव्र गति से होती है, जबकि सहसंयोजक व आण्विक क्रिया धीमी होती है, क्योंकि पहले बंध टूटता है, फिर नये बन्ध का निर्माण होता है।

$Ag^{+} + Cl^{-} \rightarrow AgCl$

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

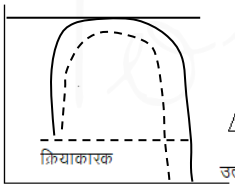
$MnO_4^- + FeSO_4 \xrightarrow{H}$ आयनिक $Mn^{+2} + Fe^{+3}$ (तीव्र गति से)

$MnO_4^- + C_2O_4^{-2} \xrightarrow{H}$ $Mn^{+2} + CO_2$ (धीमी गति से)

सहसंयोजक

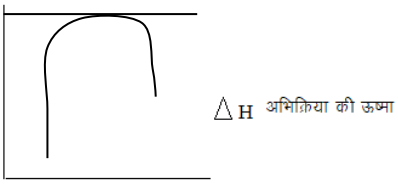
उत्प्रेरक

उत्प्रेरक अभिक्रिया की दर को बदल देते है, क्योंकि उत्प्रेरक अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा को बदल देते है, लेकिन अभिक्रिया की ऊष्मा को नहीं बदलते है।



क्रियाकारक > उत्पाद (ऊष्माक्षेपी)

ऊर्जा



ताप

10° ताप बढाने पर अभिक्रिया की दर दोगुनी हो जाती है, क्योंकि सक्रिय अणु की संख्या दुगुनी हो जाती है, लेकिन सक्रियण ऊर्जा अपरिवर्तित रहती है।

$\frac{K^{308}}{K^{300}}$ = 2-3 गुणा बढ जाता है।

प्रश्न – यदि एक अभिक्रिया का ताप 10° से 100° करने पर दर कितने गुणा बढ जाऐगी ?

$$\text{दर} = \left(\frac{T_2 - T_1}{10}\right) = 2^{\left(\frac{100-10}{10}\right)} = 2^9 = 512$$

टक्कर का सिद्धान्त

क्रियाकारक के अणु लगातार आपस में टकराते रहते है, लेकिन सभी टक्करों में उत्पाद नहीं बनते है। केवल उन्हीं टक्करों में उत्पाद बनता है जिनमें अणुओं के पास समुचित ऊर्जा तथा अभिविन्यास पाया जाता है। इन टक्करों को प्रभावी टक्कर कहते है।

दर

दर = P × Z × f

P = अभिविन्यास

Z = आवृत्ति

f = टक्करों की संख्या

दर $k = Ae^{-Ea/RT}$ ----- (1) (Ea = सक्रियण ऊर्जा)

अनन्त ताप और शून्य सक्रियण ऊर्जा के होने पर

$K = A$

समीकरण (1) का log नियम

$\ln k = \ln A - \frac{Ea}{RT}$ ---- (2) [lnk = 2.303 log10]

$2.303 \log k = 2.303 \log A - \frac{Ea}{RT}$ ---- ((3)

$\log k = \log A - \frac{Ea}{2.303\,RT}$ ------(4) आरेनियस समीकरण

समीकरण (4) को T_1 व T_2 ताप पर रखने पर

$\log K_1 = \log A - \frac{Ea}{2.303} RT_1$ ----- (5)

$\log K_2 = \log A - \frac{Ea}{2.303} RT_2$ ----- (6)

समीकरण (5) में से समीकरण (6) घटाने पर

$\log \frac{k_2}{k_1} = \frac{Ea}{2.303R}\left(\frac{T_2 - T_1}{T_2 T_1}\right)$

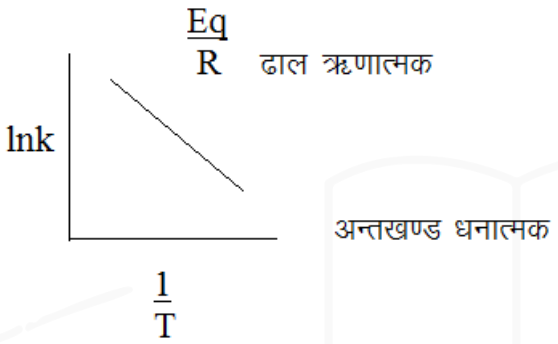
Toppersnotes
Unleash the topper in you

प्रश्न – एक अभिक्रिया का ताप 10° घटाने पर अभिक्रिया की दर 2 गुना बढ जाती है तो अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा ज्ञात करो ? (52.53KJ/Mole)

$$\log \frac{2}{1} = \frac{Ea}{2.303 \times 8.314} \left(\frac{308 - 298}{298 \times 308}\right)$$

$$0.3010 = \frac{Ea}{2.303 \times 8.314} \left(\frac{10}{298 \times 308}\right) = 52.53 \text{ KJ/mole}$$

समीकरण (2) से ग्राफ खींचनें पर



आवृत्ति

रासायनिक अभिक्रियाओं की दर प्रकाश की आवृत्ति पर निर्भर करती हैं, क्योंकि प्रकाशिक अभिक्रिया में मुक्त ऊर्जा घट या बढ जाती है।

$$E \propto v$$
$$E = hv$$

उदाहरण –

(1) ओजोन परत का CFC द्वारा विघटन

$$O_3 \xrightarrow{CCl_2F_2 \text{ (Cl परमाणु द्वारा}}$$

(2) प्रकाश संश्लेषण

(3) आँखों से देखना

(4) जानवर की आँखों का चमकना

(5) कपडों का रंग उड जाना

सान्द्रण का प्रभाव

दर = k (सान्द्रता)$^{\text{कोटि}}$ दाब $\propto$ सान्द्रता

आयतन $\propto$ सान्द्रता

कोटि	सान्द्रण	दर			
			कोटि	सान्द्रण	दर
0	$[2]^0$	समान	0	$[3]^0$	समान
1	$[2]^1$	2	1	$[3]^1$	3

2	$[2]^2$	4	2	$[3]^2$	9
3	$[2]^3$	8	3	$[3]^3$	27

प्रश्न – यदि क्रियाकारक की सान्द्रता दोगुनी कर दे तो दर कितनी गुनी बढ जायेगी।

हल –

कोटि = k $[A]^1$ $[B]^2$

2 +1 = 3

दर = (सान्द्रता)$^{\text{कोटि}}$ = $2^3 = 8$

दर नियम

सान्द्रता तथा दर के गणितीय सम्बन्ध को दर नियम कहते है। दर नियम प्रायोगिक रूप से ज्ञात किया जाता है।

xA + yB → उत्पाद

दर = k$[A]^n$ $[B]^m$

कुल कोटि = n + m

यहाँ k दर नियतांक है जिसका मान केवल ताप पर निर्भर करता है।

प्रश्न 2 A + B → उत्पाद – अभिक्रिया की कोटि होगी।

उत्तर 3 कोटि

प्रश्न – 2 A + B → उत्पाद

दर = k [A] $[B]^2$

यदि सान्द्रता दो गुनी कर दे तो दर नियतांक कितने गुना बढ जायेगा ?

(A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) समान

(केवल ताप पर निर्भर करता है।)

उत्तर – (D)

आण्विकता

किसी अभिक्रिया में भाग लेने वाले अणुओं की संख्या को उसकी आण्विकता कहते है।

यदि अभिक्रिया एक पद में होती है तो आण्विकता क्रिया कारक के अणुओं की संख्या के बराबर होती है। यदि अभिक्रिया कई पदों में होती है तो सबसे धीमी पद की आण्विकता को उसकी कोटि मान लेते है।

उदाहरण

$4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O = 9$

$CH_3COOH + C_2H_5OH \rightarrow CH_3COOC_2H_5 + H_2O = 2$

प्रश्न – $2NO_2 + F_2 \rightarrow 2NO_2F$

$\xrightarrow{\text{धीमा}}$

$NO_2 + F_2$ $\qquad$ $NO_2F + F$

$\xrightarrow{\text{तीव्र}}$

$NO_2 + F_2$ $\qquad$ $NO_2F + F$

दर = K $[NO_2][F]$

कोटि = 2

कोटि

दर नियम में क्रियाकारक की सान्द्रता के घात के योग को कोटि कहते है।

दर = $k [A]^n [B]^m$

कोटि = n + m

कोटि का कोई भी मान संभव है। लेकिन आण्विकता हमेशा प्राकृतिक संख्या (1,2,3...) होती है।

कोटि प्राथमिक एवं जटिल दोनों प्रकार की अभिक्रिया पर लागू, जबकि अभिक्रिया की आण्विकता प्राथमिक अभिक्रिया के लिए होती हैं।

प्रश्न – दर = $k [A]^2 [B]^{-2}$ k $[C]^{\frac{1}{2}}$ कोटि होगी ?

कोटि = $\frac{1}{2}$ होगी

K का मात्रक (दर नियतांक) कोटि पर निर्भर करता है।

$k = M^{1-n} L^{n-1} sec^{-1}$

$0 = M^{1-0} L^{0-1} sec^{-1} = ML^{-1} sec^{-1}$

$1 = M^{1-1} L^{1-1} sec^{-1} = sec^{-1}$

$2 = M^{1-2} L^{2-1} sec^{-1} = M^{-1} L^{-1} sec^{-1}$

$3 = M^{1-3} L^{3-1} sec^{-1} = M^{\frac{1}{2}} L^{\frac{1}{2}} sec^{-1}$

NCERT कक्षा–12 पेज–107

(1) शून्य कोटि अभिक्रिया – दर = $k [R]^\circ$

ऐसी अभिक्रिया जिसका वेग अभिक्रिया की सान्द्रता के शून्य घातांक के समानुपाती होती हैं।

दर = k – अर्थात् k व दर बराबर होती है।

दर नियम $k = \frac{[R]_O [R]_t}{t}$

$[R]_O$ – प्रारम्भिक

$[R]_t$ – अन्तिम

$k = \frac{x}{t}$

प्रश्न – एक अभिक्रिया 200 मिनट में 80% पूर्ण हो जाती है तो k का मान बताओ ?

हल –

$k = \frac{x}{t} = \frac{80}{200} = \frac{2}{5}$

शून्य कोटि के उदाहरण –

$H_2 + Cl_2 \xrightarrow{hv} 2HCl$

$NH_3 \rightarrow \frac{1}{2}N_2 + \frac{3}{2}H_2$ (धातु की सतह पर अमोनिया का विघटन)

प्रथम कोटि अभिक्रिया

Rate = k $[R]^1$

दर $= k$ (सान्द्रता)

दर $= k[R]^1$

$$t = \frac{2.303}{k} \log \frac{[R]_0}{[R]_t}$$

अर्द्ध आयु $$t_{1/2} = \frac{0.693}{k \text{ or } l}$$

उदाहरण – (1) N_2O_5, H_2O_2, NH_4NO_3, NH_4NO_2 का विघटन सभी प्रथम कोटि अभिक्रिया है।

जैसे – $2NO_2O_5 \rightarrow 4NO_2 + O_2$

सभी नाभिकीय अभिक्रिया जिनमें जीवाणु, विषाणु की वृद्धि दर व जनसंख्या वृद्धि दर आदि प्रथम कोटि की अभिक्रिया होती है।

नोट – प्रथम कोटि की अर्द्धआयु सान्द्रता पर निर्भर नहीं करती है।

अर्द्धआयु	$[R]^t$ बचा हुआ	(x) टूटा हुआ
1	50% $\frac{1}{2}$	50% $\frac{1}{2}$
2	25% $\frac{1}{4}$	75% $\frac{3}{4}$
3	12.5% $\frac{1}{8}$	87.5% $\frac{7}{8}$
4	6.25% $\frac{1}{16}$	93.75% $\frac{15}{16}$
10	.1	99.9%

$T = t_{1/2} \times n$

प्रश्न – एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया किस समय अनुपात में 87.5 व 75% पूर्ण होती है ?

उत्तर – 3 : 2

प्रश्न – एक अभिक्रिया 16 मिनट में 50% पूर्ण हो जाती है तो कितने समय में 87.5% पूर्ण हो जाऐगी?

हल – ∵ 50% पूर्ण 16 मिनट में होती है तो अर्द्धआयु 16 मिनट होती है

87.5% पूर्ण होगी $16 \times 3 = 48$ मिनट में

द्वितीय कोटि अभिक्रिया

दर नियम $k = \frac{1}{t}\frac{x}{a(a-x)}$

मात्रक $= Mole^{1-n}\, L^{n-1}\, Sec^{-1} \quad n = 2$

मात्रक $M^{-1}\, L^{1} Sec^{-1}$

उदाहरण – $H_2 + I_2 \rightarrow 2HI$

एल्डोल तथा कैविजारो अभिक्रिया

$CH_3COOH + C_2H_5OH \leftrightarrows CH_3COOC_2H_5 + H_2O$

(जब H_2O क्रिया कारक होता है तो एक छद्म अभिक्रिया होती है)

एस्टर का क्षारीय जल अपघटन द्वितीयक कोटि की अभिक्रिया है, जबकि एस्टर का अम्लीय अपघटन छद्म अभिक्रिया है।

तृतीय कोटि

$2FeCl_3 + SnCl_2 \rightarrow 2FeCl_2 + SnCl_4$

$2NO + Cl_2 \rightarrow 2NOCl_2$

$NO + x \rightarrow NOx$

चतुर्थ कोटि अभिक्रिया

$5Br^- + BrO_3^- + H^+ \rightarrow 3Br_2 + H_2O$

दर नियम $= k\,(Br^-) - (BrO_3^-) - (H^+)^2$

छदम कोटि

जब कोई क्रियाकारक आधिक मात्रा में उपस्थित हो या जल क्रियाकारक के रूप में उपस्थित हो तो इनकी सान्द्रता को नियत मानकर हटा देते है।

प्रथम अभिक्रिया छदम $CH_3COOC_2H_5 + H_2O \rightarrow CH_3COOH + C_2H_5OH$

सान्द्रता नियत मानकर हटा दो

दर $= k\,[CH_3COOC_2H_5]$

प्रश्न – दर $= k\,[A]^2\,[B]$ में A आधिक्य में है तो अभिक्रिया की कोटि क्या होगी ?

दर $= k\,[B]$

कोटि ज्ञात करना

(1) अर्द्धआयु विधि से

$$t_{1/2} \propto \left[\frac{1}{A}\right]^{n-1}$$

$$\frac{t_1}{t_2} = \left[\frac{A_2}{A_1}\right]^{n-1}$$

नोट :- शून्य कोटि की अर्द्धआयु, सान्द्रता बढाने पर बढ जाती है।

- प्रथम कोटि की आयु, सान्द्रता बढाने पर बदलती नहीं है।
- शेष कोटि की अर्द्धआयु सान्द्रता बढाने पर घट जाती है।

प्रश्न – एक अभिक्रिया में सान्द्रता 2 गुनी करने पर अर्द्धआयु 50 मिनट से बढकर 100 मिनट हो जाती है तो कोटि ज्ञात करो ?

हल – अर्द्धआयु बढ गई है, इसलिए शून्य कोटि की अभिक्रिया है।

$$\frac{t_1}{t_2} = \left[\frac{A_2}{A_1}\right]^{n-1} = \frac{50}{100}\left[\frac{2}{1}\right]^{n-1}$$

$$\frac{1}{2} = \left[\frac{2}{1}\right]^{n-1}$$

$$\left[\frac{2}{1}\right]^{-1} = \left[\frac{2}{1}\right]^{n-1} \quad -1 = n - 1$$

n = 0 शून्य कोटि अभिक्रिया

प्रारम्भिक दर विधि –

Q. $2A + B \rightarrow P$

$[A]^n$	$[B]^m$	छर
0.2	0.2	2×10^{-4}
0.2	0.4	4×10^{-4}
0.4	0.4	16×10^{-4}

n का मान या A के सापेक्ष कोटि निकालने के लिए B की सान्द्रता समान होनी चाहिए।

$$\frac{r_3}{r_2} = \left[\frac{A_3}{A_2}\right]^n = \frac{16 \times 10^{-4}}{4 \times 10^{-4}} = \left[\frac{0.4}{0.2}\right]^n$$

$4 = [2]^n \quad 2^2 = 2^n \quad n = 2$

m का मान या (B) की सान्द्रता निकालने के लिए A की सान्द्रता बराबर होनी चाहिए।

$$\frac{r_2}{r_1} = \left[\frac{B_2}{B_1}\right]^m \qquad \frac{4 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-4}} = \left[\frac{0.4}{0.2}\right]^m$$

$= 2^1 = [2]^m \Rightarrow \quad m = 1$

विलयन (Solution)

(NCERT कक्षा–12 रसायन–2 पेज–34)

- दो या दो से अधिक पदार्थों के सृंमांगी मिश्रण को विलयन कहते है।
- विलयन के दो भाग होते है।

विलय + विलायक (जल हमे"ाा विलायक)
↓ ↓
कम ज्यादा

सान्द्रता

किसी विलयन में उपस्थित विलय

$$\text{आयतन \% (v/v)} = \frac{\text{विलय का आयतन}}{\text{विलयन का आयतन}} \times 100$$

भार

$$\text{आयतन \% (w/v)} = \frac{\text{विलय का भार}}{\text{विलयन का आयतन}} \times 100$$

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

15ppm = 15gm विलय 10^6 gm विलयन में उपस्थित

इसका उपयोग वातावरण में एवं जल में प्रदूषण निकालने में (बहुत सूक्ष्म मात्रा में) सामान्यतया जल की कठोरता निकालने में उपयोग करते हैं।

प्रश्न – 10 मिलीग्राम CuCO3 1 kg विलयन में उपस्थित है तो ppl में सान्द्रता ज्ञात करो ?

1lt

$$\text{ppm} = \frac{\text{विलय का भार}}{\text{विलयन का भार}} \times 10^6 = \frac{10 \times 10^{-3}}{1000} \times 10^6$$

10milgm = 10 ppm

मोलरता

एक लीटर विलयन में उपस्थित विलय के मोल की संख्या को मोलरता कहते है।
मोलरता ताप के व्युत्क्रमानुपाती होती है अर्थात् ताप बढाने पर मोलरता घटती है।

$$\text{मोलरता} = \frac{\text{विलय के मोल}}{\text{विलयन का आयतन (1ली.)}}$$

$$M = \frac{W_B \text{ (विलय का भार)} \times 1000}{M_B \text{ (विलय का अणुभार) } V \text{ (m1)}}$$

$$V = \frac{M\ (\text{भार})}{d\ (\text{घनत्व})}$$

$M = \frac{W_B}{M_B} \times \frac{1000}{m/d}$ यदि Q में भार प्रति"ात दिया हो तो विलयन का भार 100 ग्राम होगा अतः

$$m = 100$$

$$M = \frac{W_B}{M_B} \times 10 \times d$$

तनुता सूत्र

$$M_1V_1 = M_2V_2$$

विलयन को तनु करे या जल मिलाऐ तो इस सूत्र का उपयोग करते है।

$$M_1V_1 - M_2V_2 = M_3V_3$$

जब अम्ल व क्षार को मिलाते है तो इस सूत्र का उपयोग करते है।

$$V_3 = V_1 + V_2$$

दोनों अम्ल या क्षारां को मिलाने पर अर्थात् दोनों समान पदार्थ मिलाने पर

$$M_1V_1 - M_2V_2 = M_3V_3$$

मोललता (m) 1 kg विलायक (1000gm) में उपस्थित विलय के मोल की संख्या को मोललता (m) कहते है।

नोट – मोललता ताप पर निर्भर नहीं करती है। इसलिए मोलरता से अच्छी होती है।

$$\text{मोलरता} = \frac{\text{विलय के मोल}}{\text{विलायक का भार (1kg)}}$$

$$M = \frac{W_B\ (\text{विलय का भार}) \times 1000}{M_B\ (\text{विलेय का अणुभार}) \times W_A\ (\text{gm}) - \text{विलायक का भार}}$$

मोलरता M व मोललता में सम्बन्ध

$$\frac{\text{मोलरता (M)}}{\text{मोललता (m)}} = \frac{(1000 \times d) - (n_B - M_B)}{1000}$$

n_B का मान मोलरता या मोललता के समान होती है।

मोल प्रभाज तथा मोललता में सम्बन्ध :–

$$\frac{x_B}{x_A} = \frac{\text{मोललता } (m)}{1000}$$

M_A (विलायक का अणुभार) $X_A + X_B = 1$

नॉर्मलता (N) – 1 लीटर विलयन में उपस्थित विलेय के gm तुल्यांकी की संख्या को नॉर्मलता (N) कहते है।

$$N = \frac{\text{विलय के ग्राम तुल्यांक}}{1\ \text{लीटर}}$$

$$N = \frac{W_B\ (\text{विलय का भार}) \times 1000}{\text{तुल्यांकी भार} \times Vm_1}$$

$N = M \times n$ → दिये गये H व OH की संख्या

$H_3PO_2 = 1$

$H_3PO_3 = 2$

$H_3PO_4 = 3$

$H_2SO_4 = 2$

COOH

$2H_2O = 2$

COOH

मोल प्रभाज X_B = किसी एक पदार्थ के मील तथा कुल मोलों के अनुपात को मोल प्रभाज कहते है।

$$X_B = \frac{n_B}{n_A + n_B}$$

$$X_A = \frac{n_A}{n_A + n_B}$$

$$\boxed{X_A + X_B = 1}$$

फॉर्मलता = मोलरता

प्रश्न 4 gm NaOH 250 ml विलयन में उपस्थित है तो विलयन की मोलरता ज्ञात करो ? (NaOH = 40)

हल $M = \frac{W_B}{M_B} \times \frac{1000}{V} = \frac{4}{40} \times \frac{1000}{250} = .4$ मिली लीटर

प्रश्न 98% H_2SO_4 विलयन की मोलरता ज्ञात करो, यदि घनत्व 1.84gm/ml हो ?

हल $M = \frac{W_B}{M_B} \times 10 \times d = \frac{98}{98} \times 10 \times 1.84 = 18.4$

$H_2SO_4 = 98$

प्रश्न .3m H_3PO_3 की नॉर्मलता ज्ञात करो ?

हल $N = M \times n$ $\qquad$ $N = 0.3 \times 2 = 0.6$

प्रश्न 6.3 gm ऑक्जेलिक अम्ल 250ml विलयन में उपस्थित है, नार्मलता ज्ञात करो ?

हल $N = W_B \times \frac{1000}{V_{(ml)}}$

तुल्यांकी भार $\frac{6.3}{63} \times \frac{1000}{250} = 0.4$

प्रश्न **6% यूरिया विलयन की मोललता ज्ञात करो ?**

हल $M = \frac{W_B}{M_B} \times \frac{1000}{W_A} = \frac{6}{60} \times \frac{1000}{1000-6}$

$(NH_2\ CO\ NH_2 = 60)$

$= \frac{6}{60} \times \frac{1000}{94} = 1.06$

प्रश्न **68% HNO_3 विलयन की मोलरता ज्ञात करो, यदि घनत्व 1.5 हो। (HNO_3 का अणुभार = 63)**

$M = \frac{W_B}{M_B} \times 10 \times d = \frac{68}{63} \times 10 \times 1.5 = 16.18$

प्रश्न **1 लीटर जल की मोलरता ज्ञात करो ? (55.5)**

$M = \frac{W_B}{M_B} \times \frac{1000}{V_{ml}}$ $\quad V = \frac{m}{d}$ $\quad 1000 = \frac{m}{1}$

$M = \frac{1000}{18} \times \frac{1000}{1000}$

M = 55.5 अर्थात् है 1 लीटर विलयन में 55.5 मोल होते है।

प्रश्न **3M $NaNO_3$ की मोलरता ज्ञात करो, यदि घनत्व 1.25 हो ?**

$\frac{\text{मोलरता}}{\text{मोललता}} = \frac{(1000 \times d) - (\eta_B - M_B)}{1000}$

$\frac{M}{m} = \frac{(1000 \times 1.25)\ (3-58.5)}{1000}$

$\frac{1}{m} = 3.56\ m$

प्रश्न **मोलरता ज्ञात करो, यदि .5 M को 30ml H_2SO_4 में 500 ml तक तनु किया जाता है।**

हल $M_1 \times V_1 = M_2V_2$

$\frac{0.5 \times 30}{500} = M_2 \text{ x } 500$

$M_2 = \frac{5 \times 30}{5000} = .03\%$

प्रश्न **222.6 gm एथिलीन ग्लाइकोल को 200 gm जल में मिलाया जाता है, यदि विलयन का घनत्व 1.6 हो तो मोललता व मोलरता ज्ञात करो ? (अणुभार =62)**

हल $m = \frac{222.6}{62} \times \frac{1000}{200} = 17.95\ ml$

$M = \frac{222.6}{62} \times \frac{1000}{\frac{200+222.6}{1.2}}$

$M = \frac{222.6}{62} \times \frac{1000}{\frac{422.6}{1.2}} = 10.19\ ml$

(NCERT कक्षा–12 Che-I पेज–48)

अणुसंख्य गुणधर्म

विलयन के वह गुण जो विलय के कणों की संख्या पर निर्भर करते है, प्रकृति पर नहीं, अणुसंख्यक गुणधर्म कहलाता है।

अणुसंख्य गुणधर्म ∝ विलेय के कणों की संख्या

ये चार प्रकार के होते है –

1. परासरण दाब
2. क्वथनांक में उन्नयन
3. हिमांक में अवनमन
4. वाष्प दाब में आपेक्षिक अवनमन

ये सभी विलय के कणों की संख्या के समानुपाती होता है।

ग्लूकोज & यूरिया = 1

NaCl & KCl = 2

Na_2SO_4 & $Ca(NO_3)_2$ = 3

$K_3[Fe(CN)_6]$ & $AlCl_3$ = 4

Ku $[Fe(CN)_6]$ & $Al_2(SO_4)_3$ = 5

K_2SO_4 $Al_2(SO_4)_3$ $24H_2O$ = 8

प्रश्न निम्न लवणों के जलीय विलयन के परासरण दाब का बढता हुआ क्रम लिखो ?

हल Na^+cl^-,ग्लूकोज, $Al_2(So_4)_3, Na_2{}^+SO_4{}^{-2}$

ग्लूकोज > Na^+Cl^- < $Na_2^+SO_4^{-2}$ < $Al_2(SO_4)_3$

प्रश्न निम्न लवणों के जालीय विलयन के हिमांक बिन्दु का क्रम होगा ?

ग्लूकोज > Na^+Cl^- < $Na_2^+SO_4^{-2}$ < $Al_2(SO_4)_3$

$Al_2(SO_4)_3$ हिमांक में सबसे अधिक अवनमन करेगा इसलिये इसके लवण का हिमांक बिन्दु सबसे कम होगा।

प्रश्न KI के विलयन में HgI_2 मिलाने पर –

(A) हिमांक बिन्दु घट जायेगा

(B) हिमांक बिन्दु बढ जायेगा (सही)

(C) हिमांक बिन्दु समान रहेगा

(D) इनमें से कोई नहीं

हल –

$$\underbrace{2KI}_{4} + HgI_2 \rightarrow \underbrace{K_2[HgI_4]}_{3\text{ कण}}$$

(क्योंकि कणों की संख्या घट गई इसलिए हिमांक बिन्दु बढ जायेगा।)

प्रश्न $CaNO_3$ का जलीय विलयन –

उत्तर $CaNO_3$ विलयन टूट जाऐगा अतः कणों की संख्या बढ जायेगी जिससे हिमांक बिन्दु घट जाऐगा।

वॉन्ट हॉफ गुणांक (I)

$$i = \frac{\text{सैद्धान्तिक अणुभार}}{\text{प्रेषित अणुभार}}$$

$i > 1$ – टूट जाऐगा

$i < 1$ – जुड जाऐगा

$i = 1$ – अपरिवर्तित रहेगा

CH_3COOH का प्रेक्षित अणुभार 120 है।

[$\because$ CH_3COOH का अणुभार$= 60$]

$$i = \frac{60}{120}\ \frac{1}{2} = 0.5$$

$(i > 0.5)$ जुड जाऐगा

परासरण दाब

NCERT Page - 53

परासरण

विलायक का तनु विलयन से अर्द्ध पारगम्य झिल्ली द्वारा सान्द्र विलयन की तरफ हुये प्रवाह को परासरण कहते है।

नोट – अर्द्धपारगम्य झिल्ली बनाने के लिए Cu फेरोसायनाइड की उपयोग किया जाता है।

परासरण दो प्रकार का होता है।

1. Exoosmosis (बाह्य परासरण) – इसमें पदार्थ पिचक जाता है।
2. Endoosmosis (अन्तः परासरण) – पदार्थ फूल जाता है।

अंगूर को सान्द्र चीनी के घोल में डालने पर अंगूर चिपक जाता है तथा कि"ामि"ा बन जाती है। (बाह्य परासरण)

अन्तःपरासरण – इसमें पदार्थ फूल जाता है।

जब कि"ामि"ा को जल में डाला जाता है तो कि"ामि"ा फूल जाती है।

परासरण का उपयोग

- अन्तः परासरण द्वारा पेड की जडों से पानी पत्तियों तक पहुँचता है।
- गले की खरा"ा दूर करने के लिए नमक के गर्म पानी के गरारे करने या विक्स की गोली चूसने पर।
- RBC को संग्रहित (Store) करने के लिए नमक के .91% या 0.16M विलयन का उपयोग करते है, क्योंकि RBC इस विलयन के समपरासरी होती है।
- समुद्र के जल को पीने योग्य बनाने के लिए विपरीत परासरण करते है।