Chemistry

Ist part

- → Solution
- → वैद्युत रसायन
- → पृष्ठ रसायन
- → धातु का शोधन
- → p-block
- → d & f block
- → संकर यौगिक
- → Solids

IInd part

- → ऐल्किल हैलाइड (R-X)
- → ऐल्कोहल ईथर (Aliphatic + Aromatic)
- → ऐल्डीहाइड + Ketones (" ")
- → कार्बोक्सिलिक अम्ल (" ")
- → नाइट्रोजन युक्त यौगिक
- → बहुलीकरण
- → दैनिक जीवन में रसायन

* → विलयन ←

[Solution]

[यह एक मिश्रण है]

⇒ दो या दो से अधिक पदार्थों का समांग मिश्रण विलयन कहलाता है।

→ विलयन की अवस्थाएं ←

[States of Solution]

→ विलेय [Solute]

[घुलने वाली अवस्था]

↓

चीनी, नमक, Glucose आदि

→ विलायक [Solvent]

वह माध्यम जिसमें विलेय अवस्था घुलती है,

विलेय + विलायक = विलयन
↓ ↓ ↓
Sugar water शरबत

→ विलयन के ~~उपस्थित~~ अंदर उपस्थित रहती है।—

(i) दो अवस्थाऐं
(ii) दो से अधिक अवस्थाऐं
(iii) एक अवस्था
(iv) कोई नहीं

Note:- किसी भी विलयन में हम एक से अधिक विलायक उपयोग कर सकते हैं।

विलयन

तनु विलयन
[Dilute Solution]
पतला
[विलायक विलेय]

सान्द्र विलयन
[Conc. Solution]
गाढ़ा
[विलेय, विलायक]

→ ऐसा पदार्थ विलयन जिसमें पदार्थ का घुलना बंद हो जाए संतृप्त विलयन कहलाता है।
super sachulate

→ ऐसा संतृप्त विलयन जिसमें गर्म करने पर भी उसमें विलेय पदार्थ न घुले अति संतृप्त विलयन कहलाता है।

DATE
PAGE No.

विलयन में

विलयन के अणुसंख्य गुणधर्म

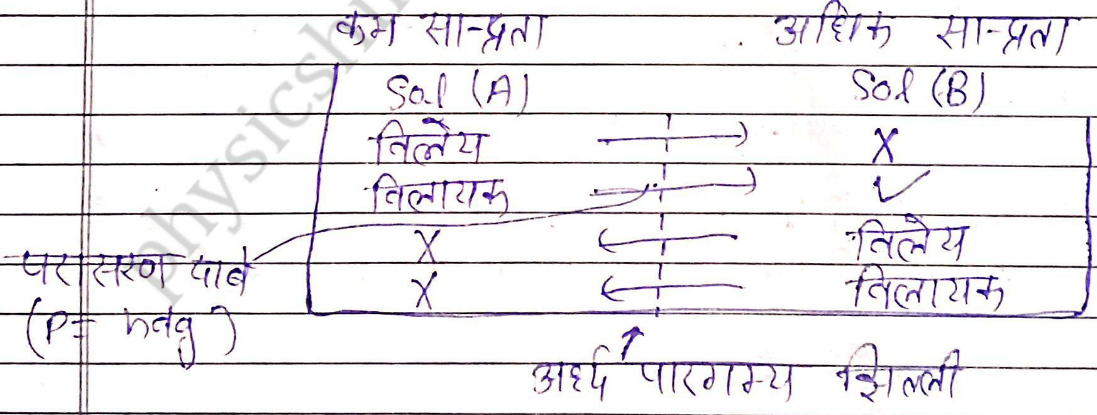
विलयन की सान्द्रता ज्ञात करने की विधियाँ

(1) विलयन के अणुसंख्य गुणधर्म :-
[Colligative properties of Solution]

विलयन के वे गुण जो अणुओं की संख्या पर निर्भर करते हैं अणुसंख्य गुणधर्म कहलाते हैं।

→ परासरण दाब
→ क्वथनांक उन्नयन
→ हिमांक अवनमन
→ वाष्पदाब अवनमन

(i) परासरण दाब :-
[osmatic pressure]


कम सान्द्रता
अधिक सान्द्रता
Sol (A)
Sol (B)
विलेय
X
विलायक
✓
X
विलेय
X
विलायक
परासरण दाब
(P= hdg)
अर्धपारगम्य झिल्ली

कम सान्द्रता वाले विलयन से केवल विलायक के कणों का अर्धपारगम्य झिल्ली के द्वारा अधिक सान्द्रता वाले विलयन की ओर चलने की क्रिया परासरण क्रिया कहलाती है।

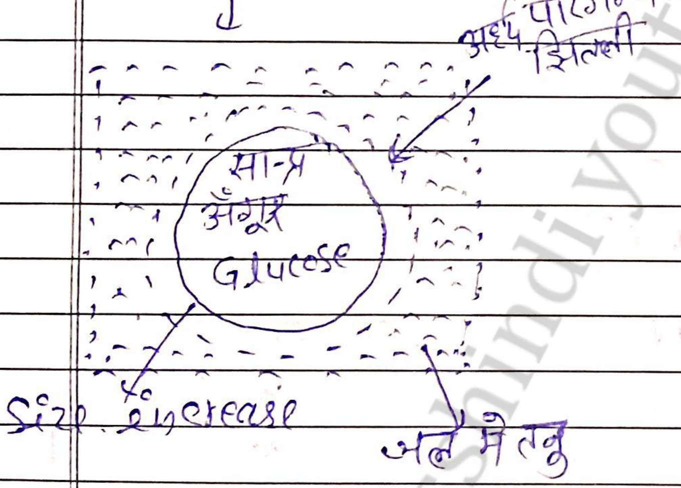
इस क्रिया में चलते समय विलायक के कण झिल्ली पर जितना दाब डालते है उस दाब को परासरण दाब कहते हैं।

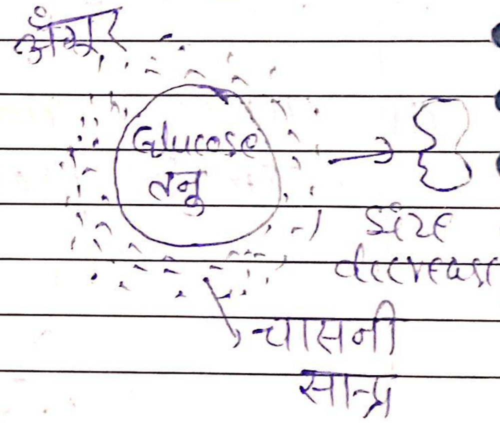
Note:- दो विलयनों के मध्य परासरण क्रिया तभी तक चलती है जब तक कि दोनों की सान्द्रताएँ समान होती हैं।

* परासरण क्रिया
[Osmosis]

अंतः परासरण
Endo osmosis

बाह्य परासरण
Exo osmosis

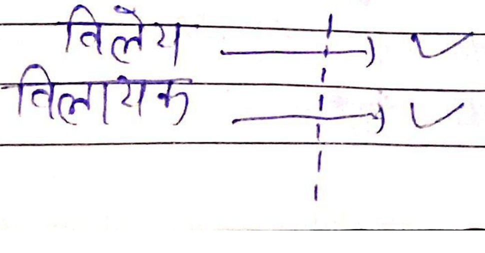

अर्द्ध पारगम्य झिल्ली
सान्द्र
अँगूर
Glucose
Size increase
जल में तनु


अँगूर
Glucose
तनु
Size decrease
चासनी
सान्द्र

Note:- पेड़ पौधे जमीन से जल और खनिज लवणों का अवशोषण परासरण क्रिया द्वारा करते हैं।

→ झिल्लियों के प्रकार :-

(A) पारगम्य झिल्ली [Permeable Membrane]:-

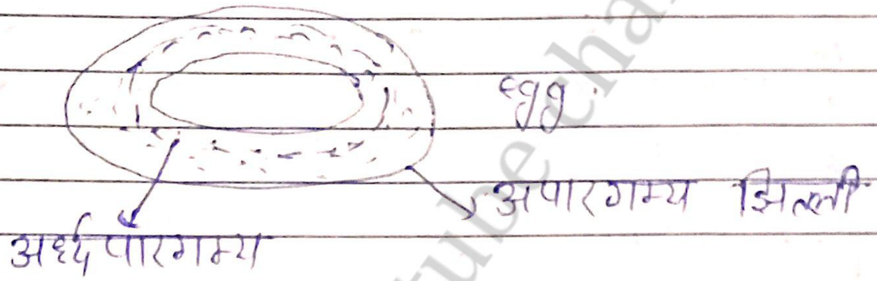


ex- केन्द्रक झिल्ली

(B) अपारगम्य झिल्ली :- [Impermiable Membrane]

विलेय → X
विलायक → X

ex-



(C) अर्द्ध पारगम्य झिल्ली [Semi-Permiable Membrane]

विलेय → X
विलायक → ✓

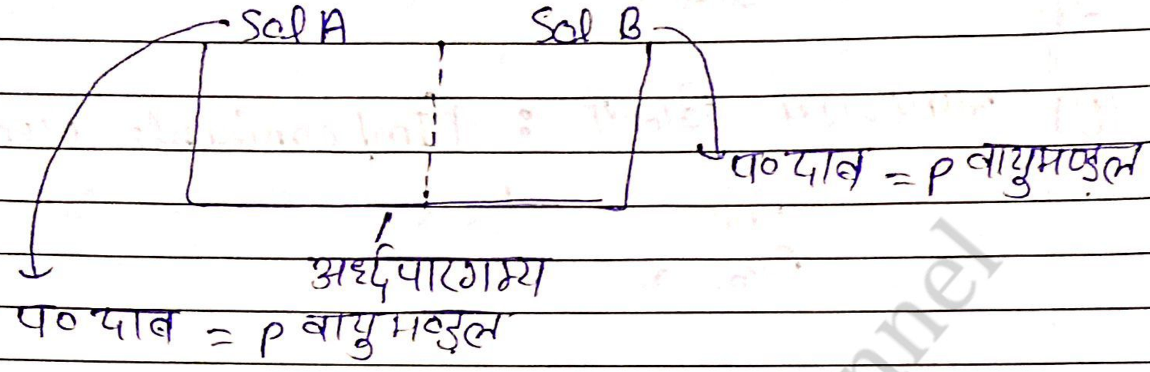
ex- प्याज की झिल्ली, अण्डे की आंतरिक झिल्ली
अंगूर की झिल्ली

→ परासरण दाब के आधार पर विलयनों के प्रकार :-

परासरण दाब के आधार पर विलयनों को तीन भागों में वर्गीकृत किया गया है।

(A) समपरासारी विलयन :- वे विलयन जिनके परासरण दाब समान होते हैं, समपरासारी विलयन कहलाते हैं।

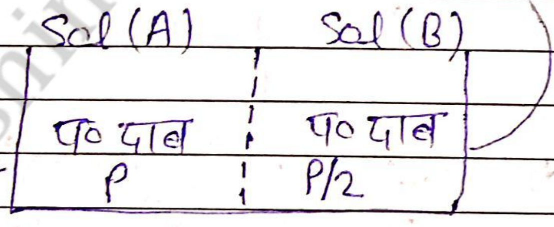
Isotonic Solution


Sol A
Sol B
प० दाब = P वायुमण्डल
अर्द्धपारगम्य
प० दाब = P वायुमण्डल

A विलयन का प० दाब = B विलयन का प० दाब
A विलयन की सान्द्रता = B विलयन की सान्द्रता
A तथा B के मध्य परासरण की क्रिया नहीं होगी।

(B) अतिपरासारी विलयन
Hypertonic solution

(C) अल्पपरासारी विलयन
Hypotonic solution


Sol (A)
Sol (B)
प० दाब
P
प० दाब
P/2

A का प० दाब > B के प० दाब से
A की सान्द्रता > B की सान्द्रता से A तथा B के मध्य परासरण क्रिया होगी

$B \longrightarrow A$

Ques- निम्नलिखित में से किस विलयन का परासरण दाब अधिक होगा ?

(i) NaCl (2)

(ii) $MgCl_2$ (3)
(iii) $AlCl_3$ (4) (✓)
(iv) $C_6H_{12}O_6$ 0

Note:- Carbon वाले यौगिक में आयनों की संख्या शून्य होती है।

(प० दाब ∝ आयनों की संख्या)

order = III > II > I > IV

→ प० दाब सम्बंधी नियम :-

प० दाब सम्बंधी तीन नियम है -

(i) बॉयल वॉण्ट हॉफ नियम :-

प० दाब ← $P \propto C$ [T स्थिर]
सान्द्रण
ताप

स्थिर ताप पर किसी विलयन का प० दाब सान्द्रण के समानुपाती होता है।

[more P —— more C
less P —— less P]

(ii) चार्ल्स वॉण्ट हॉफ नियम :-

$P \propto T$ [C स्थिर]

स्थिर सान्द्रण पर किसी विलयन का परासरण दाब ताप के समानुपाती होता है।

more P —— more T
Less P —— Less T

(iii) वान्ट हॉफ विलयन समी॰ :-

(a) $\boxed{PV = RT}$ | $\boxed{PV = ST}$

गैस नियतांक — विलयन नियतांक

$\boxed{R = S = 0.821}$

(b) यदि मोलों की संख्या दी हो तो

$\boxed{PV = nRT}$ | $\boxed{PV = nST}$

↓ मोलों की संख्या

(c) यदि विलेय पदार्थ का अणुभार ज्ञात करना हो -

$\boxed{PV = nRT}$

n = मोल = $\frac{w}{m}$ → gm में मात्रा
m → अणुभार

$$\boxed{PV = \frac{w}{m} RT}$$

$$\boxed{PV = \frac{w}{m} ST}$$

④ यदि विलयन की सान्द्रता या मोलरता ज्ञात करनी हो तो -

$PV = nRT$

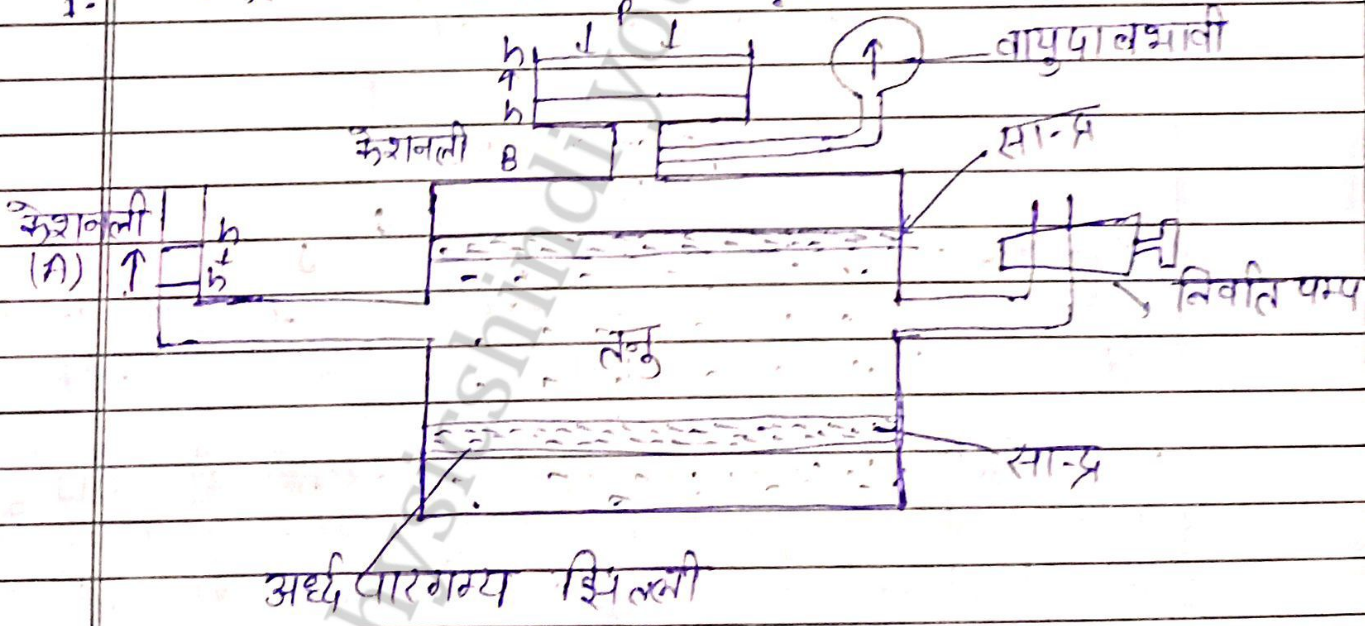
$P = \frac{n}{V} RT$ $\left[\frac{n}{V} \xrightarrow{} \frac{mole}{lit} = C = M \right]$

$\boxed{P = CRT}$ ↓ सान्द्रता

$\boxed{P = MRT}$ ↓ मोलरता

Imp. विलयन का परासरण दाब ज्ञात करना :-

1. बर्कले - हर्टले विधि :-


P
h
h
वायुदाबमापी
केशनली B
सान्द्र
केशनली (A)
h
h
निर्वात पम्प
तनु
सान्द्र
अर्धपारगम्य झिल्ली

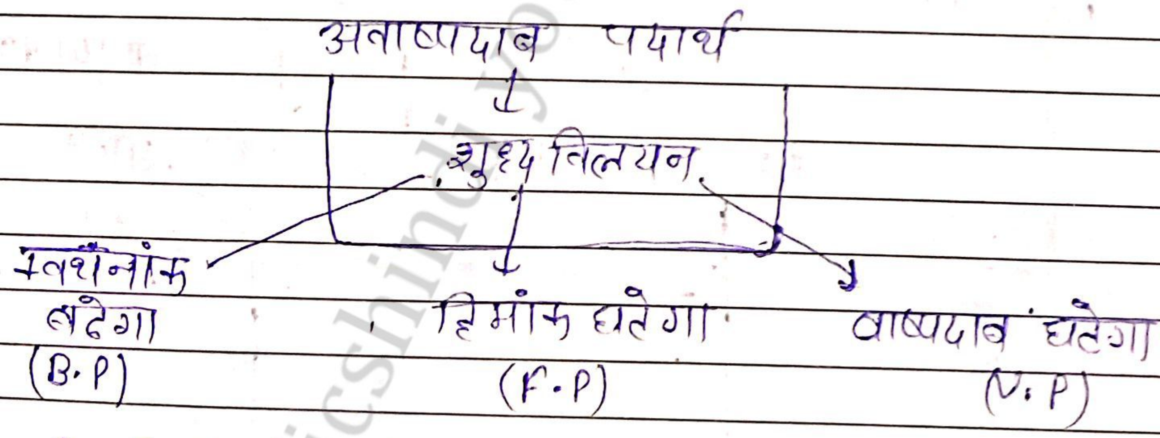
दोनों विलयनों के मध्य जब परासरण की क्रिया शुरू होती है तो केशनली A में द्रव h ऊँचाई से नीचे की ओर गिरने लगता है और केशनली B में द्रव h ऊँचाई से ऊपर चढ़ने लगता है. h पर आते-2 दोनों विलयनों की

सान्द्रताऐं समान हो जाती है और परासरण की क्रिया रुक जाती है ~~और परासरण की क्रिया~~ अब केशनली B पर इतना दाब डाला जाता है कि कि द्रव h' से पुनः h तक आ जाये इस दाब को वायुदाब मापी द्वारा मापा जाता है यही दाब उस विलयन का प० दाब कहलाता है।

2. क्वथनांक उन्नयन :-

Elevation in boiling point :-

द्रव → क्वथनांक (B.P)
→ हिमांक (F.P)
ठोस → गलनांक (M.P)


अवाष्पदाब पदार्थ
शुद्ध विलयन
क्वथनांक बढ़ेगा (B.P)
हिमांक घटेगा (F.P)
वाष्पदाब घटेगा (V.P)

यदि किसी पदार्थ के शुद्ध विलयन में कोई बाहर से अवाष्पशील पदार्थ मिला दिया जाये तो विलयन के वाष्पदाब में कमी हो जाती है।

→ क्वथनांक उन्नयन सम्बंधी राउल्ट की नियम :-
(Not valid)

$\boxed{\Delta T_b \propto cm}$

$\boxed{\Delta T_b = K_b \times cm}$ / $\boxed{\Delta T_b = K_b \times m}$

b = boiling point

ΔTb = क्वथनांक उन्नयन

cm = molar concentration (मोलर सान्द्रण)

किसी विलयन के क्वथनांक में होने वाला उन्नयन उसके मोलर सान्द्रण के समानुपाती होता है।

→ क्वथनांक उन्नयन विधि से विलेय पदार्थ का अणुभार ज्ञात करना :-

$$\left(m = \frac{100 \times Kb \times w}{\Delta Tb \times W} \right)$$ → मोलर सान्द्रण नहीं दिया हो

$$\left(m = \frac{1000 \times Kb \times w}{\Delta Tb \times W} \right)$$ → मोलर सान्द्रण दिया हो

W → विलायक की gm में मात्रा

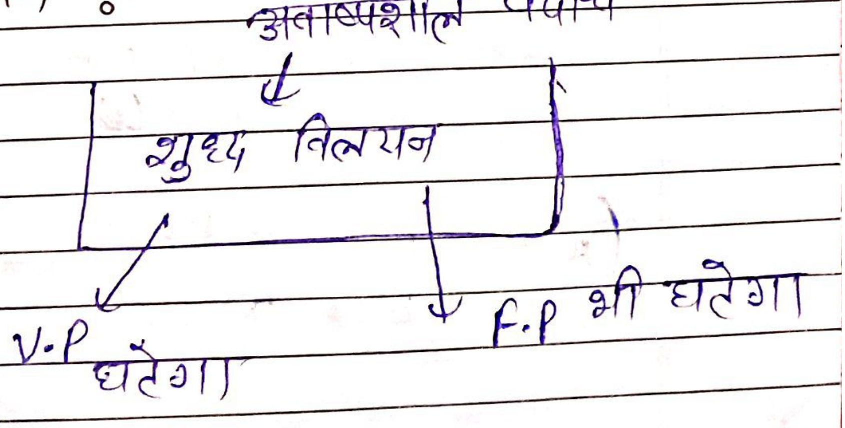
ΔTb → क्वथनांक उन्नयन

M → विलेय का अणुभार

Kb → क्वथनांक उन्नयन स्थिरांक।

w → विलेय पदार्थ की gm में मात्रा

→ हिमांक अवनमन :-



physicsinhindiyoutubechannel

यदि किसी पदार्थ के शुद्ध विलयन में बाहर से कोई अवाष्पशील पदार्थ मिला दिया जाए तो विलयन के वाष्पदाब में कमी हो जाती है। और वाष्पदाब में कमी होने के कारण हिमांक भी घट जाता है हिमांक में होने वाली कमी हिमांक अवनमन कहलाता है।

→ हिमांक अवनमन संबंधी राउल्ट का नियम :-
(Not valid)

$$\boxed{\Delta T_F \propto C_m}$$

F → Freezing point
ΔTF → हिमांक अवनमन
Cm → मोलर सान्द्रण

$$\boxed{\Delta T_F = K_F \times C_m}$$

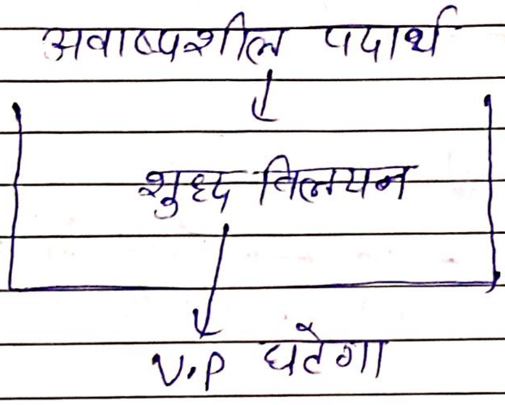
किसी विलयन के हिमांक में होने वाला अवनमन उसके मोलर सान्द्रण के समानुपाती होता है।

→ हिमांक अवनमन विधि से विलेय का अणुभार ज्ञात करना :-

$$\left(m = \frac{100 \times K_F \times w}{\Delta T_F \times W} \right)$$

$$\left(m = \frac{1000 \times K_F \times w}{\Delta T_F \times W} \right)$$

→ वाष्पदाब अवनमन (Depression in Vapour pressure).



किसी शुद्ध विलयन में अवाष्पशील पदार्थ मिलाने पर उसके वाष्पदाब में होने वाली कमी वाष्पदाब अवनमन कहलाती है।

→ विलयन के वाष्पदाब में होने वाला आपेक्षिक अवनमन :-

$= \frac{p^0 - p^s}{p^0}$

p^0 → विलायक का वाष्पदाब

p^s → विलयन " " .

V.Imp 2021

* वाष्पदाब अवनमन सम्बन्धी राउल्ट का नियम :-

विलयन के वाष्पदाब में होने वाला विलेय का मोल प्रभाज आपेक्षिक अवनमन.

किसी विलयन के वाष्पदाब में होने वाला आपेक्षिक अवनमन विलेय पदार्थ के मोल प्रभाज के बराबर होता है।

$\frac{p^0 - p^s}{p^0} = \frac{n}{N}$ → यह केवल सान्द्र विलयन के लिए लागू होता है (राउल्ट का नियम केवल तनु

विलयन के लिए लागू होता है।

* वाष्पदाब अवनमन विधि से विलेय का अणुभार (m) ज्ञात करना :-

$$\Rightarrow \boxed{\frac{P^0 - P^S}{P^0} = \frac{n}{N}}$$

n (मोल) = $\frac{w}{m}$ → ग्राम में मात्रा
→ अणुभार

N (मोल) = $\frac{W}{M}$

$$\frac{P^0 - P^S}{P^0} = \frac{w}{m} \times \frac{M}{W}$$

$$m = \frac{P^0 \times w \times M}{(P^0 - P^S) \times W}$$

* परासरण और बिस्रण में अंतर स्पष्ट कीजिए।

① यह एक जैविक क्रिया है	(1) यह एक अजैविक क्रिया होती है।
② इसमें अर्द्धपारगम्य झिल्ली का उपयोग होता है।	(2) इसमें किसी भी प्रकार की झिल्ली का उपयोग नहीं होता।
3. यह क्रिया केवल द्रवों में होती है।	(3) यह क्रिया ठोस, द्रव और गैस तीनों में होती है। लेकिन सबसे अधिक gas में होती है।
4. इसमें कम सान्द्रता से द्रव अधिक सान्द्रता की ओर चलती है।	(4) इसमें ठोस, द्रव तथा गैस अधिक सान्द्रता से कम सान्द्रता की ओर चलती है।

* परासरण दाब संबंधी गणनाऐं :-

Qus-1- 10 gm पदार्थ को 1 litre विलयन में गोला गया तो 0°/°C ताप पर विलयन का परासरण दाब 1.38 वायुमण्डल है तो पदार्थ का अणुभार ज्ञात कीजिए।

Sol → $R = .0821$

$T = 273\,K$

$PV = RT\frac{10}{m}$

18

$\frac{1.38 \times 1}{.0821} = 273 \times \frac{10}{m}$

$M = \frac{273 \times 10 \times .0821}{1.38}$

Qus-2 → 27°C ताप पर यूरिया के $\frac{m}{20}$ परासरण दाब ज्ञात कीजिए। $R = .0821$

Sol → $P = MRT$

$P = \frac{1}{\cancel{20}} \times .0821 \times \overset{15}{\cancel{300}}$

$P = 15 \times .0821$

$\boxed{P = 1.2315}$

* विलयन के सान्द्रण ज्ञात करने की विधियाँ :-

(1) **ग्रा०/ली० में सान्द्रण :-** एक ली० विलयन में विलेय पदार्थ की ग्राम में घुली हुई मात्रा ग्रा०/ली० में सान्द्रण को व्यक्त करती है।

physicsindiyoutube channel

DATE
PAGE No.

ग्रा०/ली० में सान्द्रण = $\frac{\text{विलेय की ग्राम में मात्रा (w)}}{\text{विलयन का आयतन ली० में (V)}}$

$\boxed{gm/lit = \frac{w}{V}}$ → lit $\boxed{gm/lit = \frac{w \times 1000}{V}}$ → ml में

② नार्मलता के रूप में सान्द्रण :-

[Normality] – N

[ग्रा० तुल्यांक / ली०]

विलेय   विलयन

=) एक लीटर विलयन से विलेय पदार्थ के gm तुल्यांकों की मात्रा N को व्यक्त करती है।

$N = \frac{\text{विलेय के ग्रा० तुल्यांकों की मात्रा}}{\text{विलयन का आयतन ली० में (V)}}$

ग्रा० तुल्यांक = $\frac{w}{E}$ — w विलेय की gm में मात्रा
E — विलेय का तुल्यांकी भार

(i) $N = \frac{w}{E \times V}$ → lit

(ii) $N = \frac{w \times 1000}{E \times V}$ → ml

} → एक विलयन के लिए

* दो विलयनों के लिए

$\boxed{N_1V_1 = N_2V_2}$

Note:- ग्रा०/ली० सान्द्रण और नार्मलता में सम्बन्ध :-

ग्रा०/ली० सान्द्रण = $N \times E$

* मोलरता के रूप में सान्द्रण :-

Molarity — M

[Mole / lit] :- एक litre विलयन में विलेय पदार्थ के मोल में घुली हुई मात्रा मोलरता को व्यक्त करता है ।

विलेय विलयन

$$m = \frac{\text{विलेय के मोल } (n)}{\text{विलेय का आयतन lit में } (v)}$$

$\boxed{m = \frac{n}{V}}$ — lit | $m = \frac{n \times 1000}{V} \rightarrow$ ml में

$$\text{मोल } (n) = \frac{w \rightarrow \text{विलेय की ग्राम में मात्रा}}{m \rightarrow \text{विलेय का अणुभार}}$$

$M = \frac{w}{m \times V}$ lit | $m = \frac{w \times 1000}{m \times V}$ ml

एक विलयन के लिए

नार्मलता संबंध → E
मोलरता का संबंध → M

* दो विलयन के लिए :-

$$N_1V_1 = N_2V_2$$

Note :- N और M में सम्बन्ध

$$\boxed{N = \frac{M \times m}{E}}$$