Date

Expt. No. Page No.

Chapter - 1 विलयन (Solution)

विलयन ⇒ दो या दो से अधिक रासायनिक पदार्थों के समांगी मिश्रण को विलयन कहते हैं।

विलायक ⇒ वह पदार्थ जो किसी दूसरे पदार्थ या विलेय को अपने में घोलकर विलयन बनाता है, उसे विलायक कहते हैं।

विलेय ⇒ विलेय वह पदार्थ है जो किसी तरल या विलायक में घुलता है।

उदाहरण - नमक और पानी के घोल में नमक विलेय है, और पानी विलायक है व इनका घोल विलयन कहलाता है।

* किसी विलयन में विलेय कम मात्रा में व विलायक अधिक मात्रा में उपस्थित रहते हैं।

विलयन स्थायी एवं पारदर्शक होता है।

TopExamNotes
TOP NOTES, TOP RESULTS

Teacher's Signature

विलायक + विलेय = विलयन

विलयनों के प्रकार ⇒

विलयन तीन प्रकार के होते हैं-

*** ठोस विलयन -**

वह विलयन जिसमें विलायक ठोस अवस्था में रहता हैं उसे ठोस विलयन कहते हैं। ठोस विलयन के तीन प्रकार होते हैं।

प्रकार	विलेय	विलायक	उदाहरण
ठोस-ठोस विलयन	ठोस	ठोस	ताँबे का सोने में मिश्रण
गैस-ठोस विलयन	गैस	ठोस	हाइड्रोजन का पैलेडियम में विलयन
द्रव-ठोस विलयन	द्रव	ठोस	पारे का सोडियम के साथ

दो ठोसों का मिश्रण विलयन नही कहलाता हैं।

*** द्रव विलयन -**

वह विलयन जिसमें विलायक द्रव अवस्था में रहता हैं, उसे द्रव विलयन कहा जाता हैं। द्रव

TopExamNotes

Date

Expt. No. Page No.

विलयन के तीन प्रकार होते हैं।

विलयन के प्रकार	विलेय	विलायक	उदाहरण
ठोस- द्रव विलयन	ठोस	द्रव	जल में घुला ग्लूकोस
द्रव - द्रव विलयन	द्रव	द्रव	जल में घुली एथेनाल
गैस- द्रव विलयन	गैस	द्रव	जल में घुली ऑक्सीजन

गैसीय विलयन - वह विलयन जिसमें विलायक गैसीय अवस्था में विलेय ठोस, द्रव व गैस अवस्था में होता हैं, उसे गैसीय विलयन कहा जाता हैं। गैसीय विलयन के तीन प्रकार होते हैं।

विलयन के प्रकार	विलेय	विलायक	उदाहरण
ठोस- गैस विलयन	ठोस	गैस	कपूर का नाइट्रोजन गैस में विलयन
द्रव- गैस विलयन	द्रव	गैस	क्लोरोफॉर्म का नाइट्रोजन गैस में विलयन
गैस- गैस विलयन	गैस	गैस	ऑक्सीजन व नाइट्रोजन गैस का विलयन

TopExamNotes
TOP NOTES, TOP RESULTS

Teacher's Signature

Date

Expt. No.   Page No.

विलयनो की सांद्रता को व्यक्त करना ⇒

किसी विलयन में विलायक के एक निश्चित आयतन में घुली विलेय की मात्रा को विलयन की सांद्रता कहा जाता हैं। किसी विलयन का संघटन उसकी सांद्रता से व्यक्त किया जा सकता हैं।

विलयन की सांद्रता का मात्रात्मक वर्णन निम्न प्रकार किया जा सकता हैं -

(i) द्रव्यमान प्रतिशत -

किसी विलयन के 100 ग्राम मात्रा में घुली हुई विलेय की ग्राम में मात्रा को द्रव्यमान प्रतिशत कहा जाता हैं।

$$\text{द्रव्यमान प्रतिशत} = \frac{\text{विलयन में उपस्थित विलेय का द्र॰}}{\text{विलयन का कुल द्रव्यमान}} \times 100$$

(ii) आयतन प्रतिशत -

किसी विलयन के 100 मिलीलीटर(ml) ग्राम में घुली हुई विलेय की ml में मात्रा को आयतन प्रतिशत कहा जाता हैं।

$$\text{आयतन प्रतिशत} = \frac{\text{विलयन में उपस्थित विलेय का आय॰}}{\text{विलयन का कुल आयतन}} \times 100$$

TopExamNotes
TOP NOTES, TOP RESULTS

Teacher's Signature

Date

Expt. No. Page No.

(iii) द्रव्यमान-आयतन प्रतिशत - किसी विलयन के 100ml में घुली हुई विलेय की ग्राम में मात्रा को द्रव्यमान-आयतन प्रतिशत कहा जाता हैं।

द्रव्यमान-आयतन प्रतिशत = $\frac{\text{विलयन में उपस्थित विलेय का द्र०}}{\text{विलयन का कुल आयतन}} \times 100$

(iv) पार्ट्स पर मिलियन (PPM) - किसी विलयन के 10^6 gm में उपस्थित विलेय की ग्राम में मात्रा को पार्ट्स पर मिलियन (Parts per million) कहा जाता हैं।

पार्ट्स पर मिलियन = $\frac{\text{विलेय के भागों की संख्या}}{\text{विलयन में उपस्थित सभी अवयवों के कुल भागों की संख्या}} \times 10^6$

(v) मोल-अंश - विलयन में उपस्थित विलेय या विलायक के मोलो की संख्या तथा विलेय व विलायक के कुल मोलों की संख्या का अनुपात विलेय या विलायक का मोल अंश कहलाता हैं।

TopExamNotes
TOP NOTES, TOP RESULTS

Teacher's Signature

Date ____

Expt. No. ____ Page No. ____

मोल अंश = $\frac{\text{विलेय के मोलों की संख्या}}{\text{विलेय व विलायक के कुल मोलों की संख्या}}$

(vi) **मोलरता** -

एक लीटर (1l) विलयन में घुले हुए विलेय के मोलों की संख्या को उस विलयन की मोलरता कहते हैं।

मोलरता = $\frac{\text{विलेय के मोल}}{\text{विलयन का लीटर में आयतन}}$

(vii) **मोललता** -

1 kg (एक किलोग्राम) विलायक में उपस्थित विलेय के मोलों की संख्या को मोललता कहते हैं।

मोललता = $\frac{\text{विलेय के मोल}}{\text{विलयन का किलोग्राम में द्रव्यमान}}$

विलेयता -

एक निश्चित ताप पर 100 gram विलायक की या निश्चित मात्रा में घुली हुई ठोस पदार्थ की वह मात्रा जो

TopExamNotes
TOP NOTES, TOP RESULTS

Teacher's Signature ____

Date

Expt. No. Page No.

जो विलयन को संतृप्त कर दे, उसे उस ठोस पदार्थ की **विलेयता** कहा जाता हैं।

विलेयता निम्न घटकों पर निर्भर करती हैं -

* दाब पर विलेयता।
* ताप पर विलेयता।
* विलेय एंव विलायक की प्रकृति पर।

ठोसों की द्रवों में विलेयता ⇒ किसी निश्चित तापमान व दाब पर विलायक की निश्चित मात्रा में घुली हुई ठोस विलेय की **अधिकतम मात्रा** को ठोसों की द्रवों में विलेयता कहा जाता हैं।

TopExamNotes
TOP NOTES, TOP RESULTS

गैसों की द्रवों में विलेयता ⇒ किसी निश्चित तापमान व दाब पर गैसों की द्रवों में विलेयता एक **निश्चित सीमा** तक ही सहती हैं।

द्रव द्वारा गैंस के अवशोषण करने पर गैसीय विलयन प्राप्त होता हैं जिसे **गैंस का अवशोषण** कहा जाता हैं।

Teacher's Signature

संतृप्त विलयन ⇒

स्थिर ताप पर किसी विलेय पदार्थ की वह अधिकतम मात्रा जो किसी निश्चित विलायक में पूर्ण रूप से घुल जाता हैं, उसे संतृप्त विलयन कहा जाता हैं।

असंतृप्त विलयन ⇒

असंतृप्त विलयन वह विलयन होता हैं, जिसमें विलेय पदार्थ की मात्रा संतृप्त विलयन के अपेक्षा कम होता हैं।

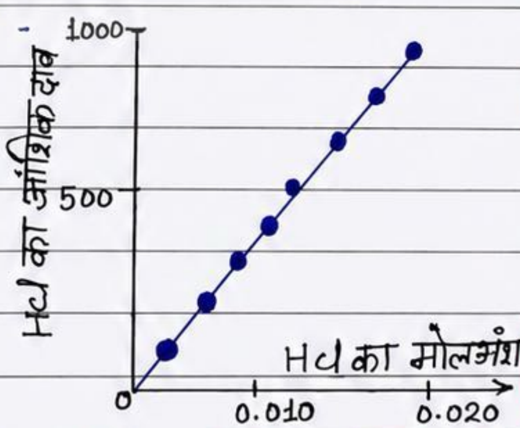
हेनरी का नियम ⇒

हेनरी के नियमानुसार "स्थिर ताप पर किसी गैस की द्रव में विलेयता गैस के आंशिक दाब के समानुपाती होती हैं।"

यदि किसी गैस का आंशिक दाब p तथा गैस की द्रव में विलेयता या मोल प्रभाज x हो तो -

$$p = K_H x$$

जहाँ K_H = हेनरी स्थिरांक



TopExamNotes
TOP NOTES, TOP RESULTS

Date ____________

Expt. No. ____________ Page No. ____________

द्रवीय विलयनों का वाष्प दाब ⇒

किसी निश्चित ताप पर साम्य अवस्था में विलयन की सतह पर आरोपित वाष्प दाब को द्रवीय विलयनों का वाष्प दाब कहा जाता है।

यह दो प्रकार का होता है -

* द्रवों का द्रवों में विलयन।

* ठोसों का द्रवों में विलयन।

* द्रवों का द्रवों में विलयन ⇒

द्रव का द्रव में विलयन एक समांगी मिश्रण व द्विअंगी विलयन होता है जिसमें एक द्रव विलेय दूसरे द्रव विलायक में घुला होता है।

उदाहरण - पानी में एथेनॉल

राउल्ट का नियम -

राउल्ट के नियमानुसार " किसी निश्चित ताप पर वाष्पशील द्रवों के विलयन में प्रत्येक अवयव का आंशिक वाष्पदाब विलयन में उसके मोल-अंश के समानुपाती होता है।"

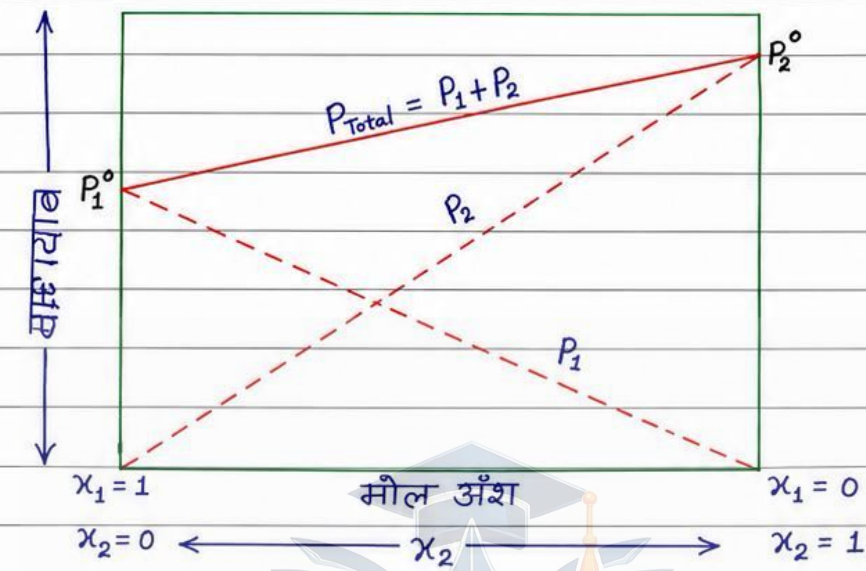
$$P \propto x$$

TopExamNotes
TOP NOTES TOP RESULTS

Teacher's Signature ____________

Date ____________

Expt. No. ____________ Page No. ____________



माना कि P_1 एवं P_2 किसी विलयन का आँशिक वाष्पदाब तथा x_A व x_B विलयन के मोलअंश हों तो राउल्ट के नियमानुसार अवयब 1 के लिए -

$$P_1 \propto x_A$$

$$P_1 = P_1^\circ x_A \quad \text{———} (1)$$

अवयब 2 के लिए राउल्ट नियमानुसार -

$$P_2 = P_2^\circ x_B \quad \text{———} (2)$$

जहाँ P_1° व P_2° = शुद्ध घटक का वाष्पदाब

विलयन का कुलवाष्पदाब = P

$$P = P_1 + P_2 \quad \text{———} (3)$$

Teacher's Signature ____________

Date ______

Expt. No. ______ Page No. ______

$\therefore \quad X_A + X_B = 1$

$\because \quad X_A = 1 - X_B$ ——— (4)

समी॰ (4) से X_A का मान समी॰ (1) में रखने पर -

$$P_1 = P_1^\circ(1 - X_B)$$

$$P_1 = P_1^\circ - P_1^\circ X_B$$

$$P_1^\circ - P_1 = P_1^\circ X_B$$

$$X_B = \frac{P_1^\circ - P_1}{P_1^\circ}$$

जहाँ $(P_1^\circ - P_1)$ = वाष्पदाब में अवनयन

$\frac{P_1^\circ - P_1}{P_1^\circ}$ = वाष्पदाब में आपेक्षिक अवनयन

P_1 = विलयन का आंशिक वाष्पदाब

P_1° = शुद्ध घटक का वाष्पदाब

X_B = विलयन के मोलअंश

TopExamNotes
TOP NOTES, TOP RESULTS

Teacher's Signature ______

Date

Expt. No. Page No.

राउल्ट के नियम की सीमाएँ -

* यह नियम केवल तनु विलयनों पर ही लागू किया जा सकता हैं।

* यह नियम केवल आदर्श व्यवहार करने वाले विलयनों पर ही लागू किया जा सकता हैं।

* यह नियम केवल नियत या स्थिर तापमान वाले विलयनों के लिए हैं।

* यह केवल अवाष्पशील विलेय पदार्थों के लिए हैं, जो विलायक में घुलने के पश्चात वाष्प नहीं बनते हैं।

ठोस पदार्थों का द्रवों में विलयन एवं उनका वाष्पदाब -

जब किसी विलायक के रूप में उपस्थित वाष्पशील द्रव में विलेय अर्थात अवाष्पशील ठोस को मिलाया जाता हैं तो विलयन का वाष्पदाब शुद्ध विलायक की तुलना में कम हो जाता हैं।

* यह राउल्ट के नियम का पालन करता हैं।

उदाहरण - जल को सुक्रोस में मिलाने पर बना विलयन।

TopExamNotes

Teacher's Signature