classmate
Date
Page

5. पृष्ठ - रसायन

Notes

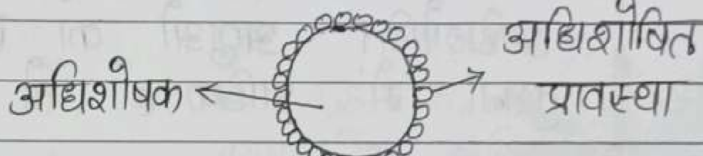
By - Anu Sir

* **पृष्ठ - रसायन** : भौतिक रसायन की वह शाखा जिसके अन्तर्गत हम पृष्ठ से संबंधित घटनाओं का अध्ययन करते है, पृष्ठ -रसायन कहलाता है

* **अधिशोषण** : अधिशोषण एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें किसी द्रव या गैस के अणु ठोस पदार्थ की सतह पर चिपक जाता है तो उसे अधिशोषण कहते है।

जैसे - चारकोल के सतह पर ऐसीटिक अम्ल और आयोडीन का अधिशोषण, सिलिका जेल के द्वारा जलवाष्प का अधिशोषण।

* ठोस पदार्थ पर चिपकनेवाले पदार्थ **अधिशोषित प्रावस्था** कहलाते हैं
* ठोस पदार्थ जिसके पृष्ठ पर अधिशोषण हो रहा है, उसे **अधिशोषक** कहते हैं



* **अवशोषण** : अवशोषण एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें किसी द्रव या गैस के अणु ठोस पदार्थ के द्वारा अवशोषित किए जाते हैं

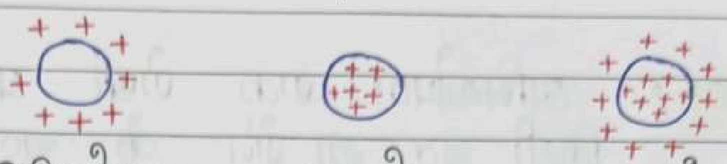
जैसे : कलीचूना, अनार्द्र कैल्सियम क्लोराइड, फॉस्फोरस पेंटाक्साइड, सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल आदि। (ये सभी पदार्थ अवशोषक हैं)

* अधिशोषण सतही घटना है।
* यह ऊष्माक्षेपी प्रक्रिया हैं

By - Anu Sir

By - Anu Sir

* **शोषण** :- शोषण एक ऐसी प्रक्रिया है, जिसमें अधिशोषण और अवशोषण दोनो साथ-साथ होता हैं।



अधिशोषण अवशोषण शोषण

* **अधिशोषण का प्रकार** :- अधिशोषण को दो आधार पर वर्गीकृत किया गया है-

(i) सांद्रता के आधार पर
(ii) अधिशोषक और अधिशोषित अणु के बीच लगने वाला बल के आधार पर -

(i) **सांद्रता के आधार पर** - अधिशोषण दो प्रकार का होता है-

(a) धनात्मक अधिशोषण :- जब अधिशोषक के पृष्ठ पर अधिशोषित अणुओ का सान्द्रण पिण्ड के सान्द्रण की तुलना में अधिक हो तो उसे धनात्मक अधिशोषण कहते हैं

(b) ऋणात्मक अधिशोषण :- जब अधिशोषक के पृष्ठ पर अधिशोषित अणुओं का सान्द्रण पिण्ड के सान्द्रण की तुलना में कम हो, तो उसे ऋणात्मक अधिशोषण कहते हैं

(ii) अधिशोषक और अधिशोषित अणु के बीच लगने वाला बल के आधार पर -

(a) **भौतिक अधिशोषण** :- जब ठोस के सतह पर अधिशोषित अणु वान डर वाल्स बलो जैसे कमजोर बलो द्वारा चिपके रहते हैं, तो उसे भौतिक अधिशोषण कहते हैं

(b) रासायनिक अधिशोषण :- जब ठोस के सतह पर अधिशोषित अणु रासायनिक बंधन (आयनिक / सहसंयोजक बलो) द्वारा चिपके रहते है, तो उसे रासायनिक अधिशोषण कहते हैं।

* ठोसो द्वारा गैसो के अधिशोषण को प्रभावित करने वाले कारक निम्नलिखित हैं -

(i) गैसो की प्रकृति
(ii) अधिशोषक की प्रकृति
(iii) ठोस का पृष्ठ क्षेत्रफल
(iv) अधिशोषण की ऊष्मा
(v) दाब का प्रभाव
(vi) ताप का प्रभाव
(vii) उत्क्रमणीय प्रकृति
(viii) अधिशोषित गैस की परत की मोटाई

⇒ भौतिक अधिशोषण और रासायनिक अधिशोषण में अंतर

	भौतिक अधिशोषण	रासायनिक अधिशोषण
(i)	इसमें दुर्बल वाण्डर वाल्स बल लगा होता है।	(i) जबकि इसमें रासायनिक बंधन लगा होता हैं
(ii)	यह उत्क्रमणिय होता हैं	(ii) जबकि यह अनुत्क्रमणीय होता हैं
(iii)	इसके लिए अधिशोषण की ऊष्मा 20 - 40 KJ/mol होती हैं	(iii) इसके लिए अधिशोषण की ऊष्मा 80-240 KJ/mol होती है।
(iv)	ये बहुआण्विक स्तर बनाती हैं	(iv) जबकि ये एकआण्विक स्तर बनाती हैं
(v)	ताप बढ़ाने पर यह घटता हैं	(v) जबकि ताप के बढ़ने के साथ यह बढ़ता हैं

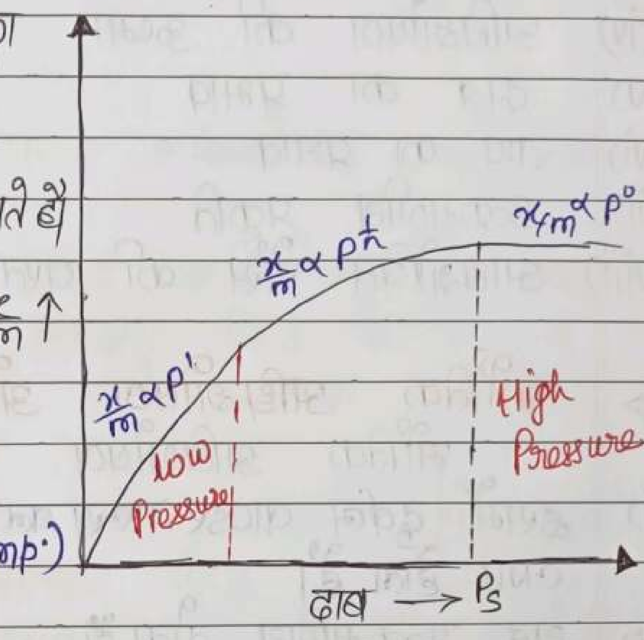
अधिशोषण समतापी ः एक गणितीय व्यंजक या ग्राफीय वक्र जो निश्चित ताप पर अधिशोषक के द्वारा अधिशोषित गैस की इकाई मात्रा तथा दाब के बीच संबंध दर्शाता है, अधिशोषण समतापी कहलाता है।

⇒ **फ्रुण्डलिक अधिशोषण समतापी** ः

फ्रुण्डलिक ने स्थिर ताप पर ठोस अधिशोषक के इकाई द्रव्यमान द्वारा अधिशोषित गैस की मात्रा तथा दाब के बीच एक संबंध स्थापित किया।

इस अधिशोषण समतापी का पालन वे पदार्थ करते हैं जो अधिशोषण की सतह पर एक आण्विक स्तर बनाते हैं

अधिशोषण की मात्रा को x/m द्वारा दर्शाते हैं।



$\frac{x}{m} \propto p^1$ (at low temp.)

$$\boxed{\frac{x}{m} = KP}$$

$\frac{x}{m} \propto p^0$ (at high temp.)

(दाब से स्वतंत्र है - $\frac{x}{m}$)

$$\boxed{\frac{x}{m} = K}$$

$\frac{x}{m} \propto p^{\frac{1}{n}}$; $\frac{x}{m} = Kp^{\frac{1}{n}}$

$$\boxed{\frac{x}{m} = Kp^{\frac{1}{n}}}$$

$\frac{x}{m} = KP \rightarrow (i)$; $\frac{x}{m} = KP^{\frac{1}{n}} \rightarrow (ii)$

समी० (i) और (ii) से | इसी प्रकार

$P^{1/n} = P$ | $P^{\frac{1}{n}} = P^0$

$\frac{1}{n} = 1$ | $\frac{1}{n} = 0$

$n = 1$ | $n = \frac{1}{0} = \infty$

* * *

$\because \quad \frac{x}{m} = KP^{\frac{1}{n}}$

दोनों तरफ log लेने पर

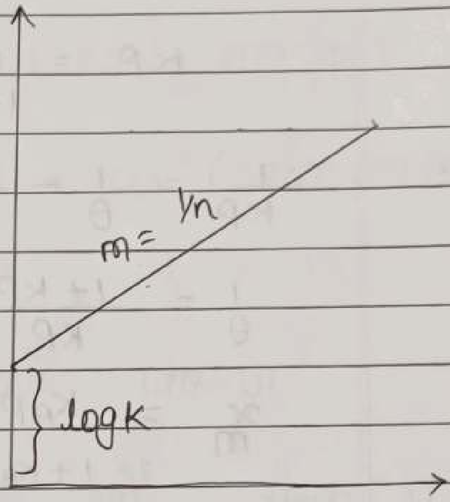
$\log \frac{x}{m} = \log KP^{\frac{1}{n}}$

$\log \frac{x}{m} = \log K + \log P^{\frac{1}{n}}$

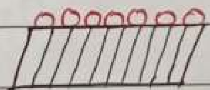
$\log \frac{x}{m} = \log K + \frac{1}{n} \log P$

$$\boxed{\log \frac{x}{m} = \frac{1}{n} \log P + \log K}$$

$y = mx + c$



⇒ लैंगम्यूर अधिशोषण समतापी ॰ उनके अनुसार अधिशोषण की क्रिया तब तक होती है जब तक कि अधिशोषण सतह अधिशोषित गैस की एक आण्विक परत से पूर्णतः आवरित न हो जाए।



अधिशोषण की दर ∝ दाब

$\theta = \frac{\text{भरा जगह}}{\text{कुल जगह}}$

अधिशोषण की दर ∝ रिक्त - स्थान

$\theta = \frac{x}{N}$

$x = N\theta$

classmate
Date
Page

अधिशोषण की दर $\propto P(N - N\theta) \rightarrow (i)$

विशोषण की दर $\propto$ भरा जगह

विशोषण की दर $= K_B N\theta \rightarrow (ii)$

साम्यावस्था पर -

$$K_A P(N - \theta N) = K_B N\theta$$

$$K_A P \cancel{N}(1-\theta) = K_B \cancel{N}\theta$$

$$\frac{K_A}{K_B} P = \frac{\theta}{1-\theta} \qquad \text{माना } \frac{K_A}{K_B} = K$$

$$KP = \frac{\theta}{1-\theta} \quad ; \quad \frac{1}{KP} = \frac{1-\theta}{\theta}$$

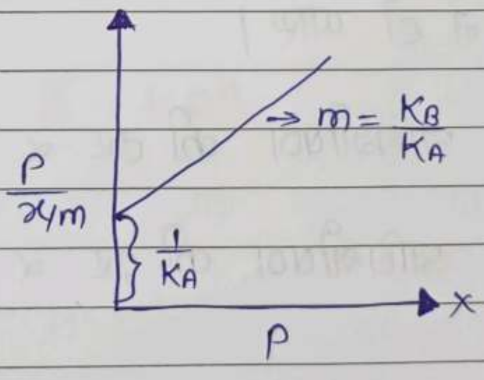
$$\frac{1}{KP} = \frac{1}{\theta} - 1 \quad ; \quad \frac{1}{KP} + 1 = \frac{1}{\theta}$$

$$\frac{1}{\theta} = \frac{1+KP}{KP} \quad ; \quad \theta = \frac{KP}{1+KP}$$

$$\frac{x}{m} = \frac{K_A P}{1+K_B P} \quad ; \quad \frac{x/m}{P} = \frac{K_A}{1+K_B P}$$

$$\frac{P}{x/m} = \frac{1+K_B P}{K_A} \quad ; \quad \boxed{\frac{P}{x/m} = \frac{1}{K_A} + \frac{K_B}{K_A} P}$$

$$y = c + mx$$



अधिशोषण का अनुप्रयोग :-

(i) उच्च निर्वात उत्पन्न करने में
(ii) आर्द्रता - नियंत्रण
(iii) विलयनो को रंगहीन करने में
(iv) गैस मास्क में
(v) विषमांगी उत्प्रेरण में
(vi) क्रोमैटोग्राफी में
(vii) अक्रिय गैसो को अलग करने में
(viii) व्याधियों के उपचार में
(ix) जल के मृदुकरण में
(x) अधिशोषण सूचक में

* **उत्प्रेरण :-** वैसे पदार्थ जो बगैर अपने में परिवर्तन किये रासायनिक अभिक्रिया के वेग को परिवर्तित करते हैं, उत्प्रेरक कहलाते हैं तथा इस घटना को उत्प्रेरण कहते हैं।

$$2KClO_3 \longrightarrow 2KCl + 3O_2 \quad (630^\circ C \text{ ताप पर})$$

$$2KClO_3 + [MnO_2] \longrightarrow 2KCl + 3O_2 \quad (380^\circ C \text{ ताप पर})$$

(MnO_2 ↓ उत्प्रेरक)

* **उत्प्रेरण का प्रकार :-** समांग और विषमांग

समांग :- जब अभिकारक, प्रतिफल और उत्प्रेरक की भौतिक अवस्था समान हो तो इस प्रक्रिया को समांग उत्प्रेरण कहते हैं।

$$2SO_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{NO(gas)} 2SO_3$$

$$\underset{(\text{द्रव})}{C_{12}H_{22}O_{11}} + \underset{(\text{द्रव})}{H_2O} \xrightarrow[(\text{द्रव})]{HCl} \underset{(\text{द्रव})}{C_6H_{12}O_6} + \underset{(\text{द्रव})}{C_6H_{12}O_6}$$

विषमांग :- जब अभिकारक, ~~प्रतिफ~~ और उत्प्रेरक की भौतिक अवस्था विभिन्न हो तो इस प्रक्रिया को विषमांग उत्प्रेरण कहते हैं।

$N_2 (g) + 3H_2(g) \xrightarrow{Fe} 2NH_3(g)$

* उत्प्रेरकीय अभिक्रियाओं की विशेषताएँ

(i) अभिक्रिया के अंत में उत्प्रेरक अपरिवर्तित रह जाता है। फिर भी, इसमें कुछ भौतिक परिवर्तन हो सकते हैं।

(ii) उत्प्रेरक की अल्प मात्रा से ही अभिकारकों की पर्याप्त मात्राओं के बीच अभिक्रिया कराई जा सकती है।

(iii) महीन चूर्ण की अवस्था में उत्प्रेरक अधिक प्रभावी होता है।

(iv) कोई भी उत्प्रेरक किसी विशिष्ट अभिक्रिया के लिए ही इस्तेमाल होता है।

(v) उत्प्रेरक अभिक्रिया को प्रारंभ नही करता है, बल्कि यह अभिक्रिया के वेग को बढ़ा देता है।

(vi) उत्प्रेरक अभिक्रिया की साम्यावस्था में कोई परिवर्तन नही लाता, बल्कि यह कम ही समय में साम्यावस्था स्थापित कर देता है।

(vii) उत्प्रेरक के प्रयोग से अभिक्रिया के पश्चात बने प्रतिफलो की प्रकृति में कोई परिवर्तन नही होता है।

(viii) उत्प्रेरक अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा को कम कर देता है।

** वह उत्प्रेरक जो अभिक्रिया की दर को बढ़ाता है वो धनात्मक उत्प्रेरक कहलाता है।

* वह उत्प्रेरक जो अभिक्रिया की दर को घटाता है, उसे ऋणात्मक उत्प्रेरक कहते हैं

* कुछ ऐसे पदार्थ है जो स्वयं उत्प्रेरक नही है, किंतु इनकी उपस्थिति से किसी दूसरे उत्प्रेरक की क्रियाशीलता बढ़ जाती है। ऐसे पदार्थ को वर्धक कहते हैं

* कुछ ऐसे भी पदार्थ है जो उत्प्रेरक की क्रियाशीलता को नष्ट कर देते है। ऐसे पदार्थ उत्प्रेरक - विष कहलाते हैं

* एंजाइम उत्प्रेरण :- एंजाइम प्रोटीन के जटिल अणु है जो जीवित कोशिकाओं में होनेवाली जैव - रासायनिक अभिक्रियाओं के लिए उत्प्रेरक का कार्य करते है। एंजाइम द्वारा उत्प्रेरण एंजाइम उत्प्रेरण या जैव रासायनिक उत्प्रेरण कहलाता हैं

ex - $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{Invertase} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$

$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{Zymase} 2C_2H_5OH + 2CO_2$

Starch $\xrightarrow{Diastase}$ Maltose Sugar.

Maltose Sugar $\xrightarrow{maltase}$ Glucose

Urea $\xrightarrow{Urease}$ Ammonia + CO_2

* एंजाइम उत्प्रेरण की विशेषताएँ :-

① एंजाइम के एक अणु एक मिनट में लगभग 10 लाख अभिकारक के अणुओं में परिवर्तन ला सकता हैं

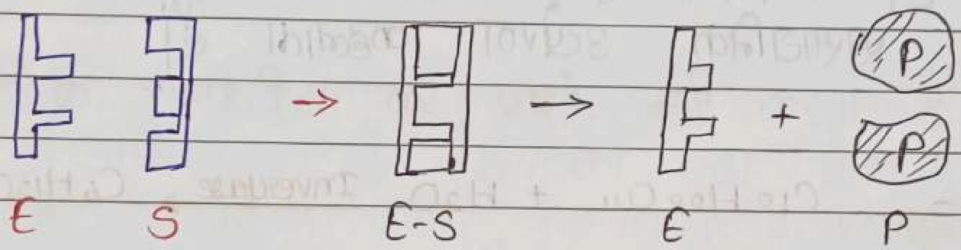
(ii) एक एंजाइम एक विशिष्ट अभिक्रिया को ही उत्प्रेरित कर सकता हैं।

(iii) एंजाइम वांछनिय ताप पर अत्यंत क्रियाशील होता हैं। यह ताप 298 - 310K होता हैं

(iv) एंजाइम की क्रियाशीलता एक वांछनीय PH (5-7) पर सबसे अधिक होता हैं।

(v) सह एंजाइम की उपस्थिति में एंजाइम की क्रियाशीलता बढ़ जाती हैं

(vi) विष की उपस्थिति में एंजाइम की क्रियाशीलता घट जाती हैं

*


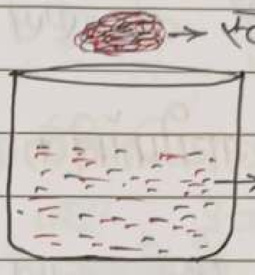
* हेबर विधि - Fe (उत्प्रेरक)
ओस्टवाल्ड विधि - Pt (")
संपर्क विधि - V_2O_5 (")
डीकन विधि - $CuCl_2$ (")
वनस्पति घी का उत्पादन - Ni (")
तेल + H_2 → घी
मेथेनाल का संश्लेषण - $ZnO + Cr_2O_3$ (")

स्टार्च से C_2H_5OH का उत्पादन - डायस्टेज (")

* कोलॉइडी विलयन :- कोलाइडी विलयन एक स्थाई, दो प्रावस्था - युक्त विषमांग तंत्र है, जिसकी एक प्रावस्था ठोस पदार्थ के महीन कण के रूप में दूसरी प्रावस्था में परिक्षेपित रहती हैं

* गुण

(i) इसके कणो का आकार 1nm - 1000nm के बीच होती हैं
(ii) इसके कणो अल्ट्रामाइक्रोस्कोप से देखा जा सकता हैं
(iii) ये पार्चमेंट झिल्ली से होकर धीरे - धीरे गमन करते हैं
(iv) ये कण प्रकाश का प्रकीर्णन करते हैं
(v) यह विषमांग होता हैं



* कोलॉइडी विलयन का प्रकार :-
कोलाइडी विलयन को तीन आधार से वर्गीकृत किया गया है-
(i) परिक्षेपित प्रावस्था तथा परिक्षेपण माध्यम की भौतिक अवस्था के आधार पर -

परिक्षेपण माध्यम	परिक्षेपित प्रावस्था	Examples
gas	liquid	बादल, कुहासा
gas	solid	धुआँ
liquid	gas	झाग
liquid	liquid	पायस, जैसे - दूध
liquid	solid	कोलॉइडी विलयन - स्टार्च, प्रोटीन, गोल्ड
solid	gas	अधिशोषित गैसे
solid	liquid	जेली, जेल
solid	solid	पीतल या अन्य मिश्रधातुएँ।

classmate

Date ____
Page ____

(ii) परिक्षेपित प्रावस्था तथा परिक्षेपण माध्यम के बीच अन्योन्याक्रिया की प्रकृति के आधार पर -

इस आधार पर कोलॉइडी विलयन दो प्रकार के होते है:-

(a) लायोफिलिक (द्रव-स्नेही) :- वैसे कोलाइडी विलयन जिनमें परिक्षेपित प्रावस्था में परिक्षेपण माध्यम के प्रति आकर्षण होता है, द्रव-स्नेही कोलाइड कहते हैं

(b) लायोफॉबिक (द्रव-विरोधी) :- यदि परिक्षेपण माध्यम के लिए परिक्षेपित प्रावस्था को बहुत कम आकर्षण होता है तो ऐसे कोलाइडी विलयन को लायोफॉबिक कहते हैं

	लायोफॉबिक	लायोफिलिक
(i)	इसका पृष्ठ-तनाव परिक्षेपण माध्यम के लगभग बराबर होता है	जबकि इनका पृष्ठ-तनाव परिक्षेपण माध्यम से कम होता है
(ii)	इसका स्कंदन अनुत्क्रमणीय होता है	जबकि इसका स्कंदन उत्क्रमणीय होता है
(iii)	ये अस्थाई होते हैं	ये स्थाई होते हैं
(iv)	ये अप्रत्यक्ष विधियों द्वारा बनाए जाते हैं	जबकि ये विलयन तैयार करके बनाए जाते हैं
(v)	श्यानता परिक्षेपण-माध्यम के बराबर होती है	जबकि इसकी श्यानता जल से अधिक होती है
(vi)	इसके जेल नहीं बनाए जा सकते हैं।	इसके जेल बनाए जा सकते हैं

By- Anu Sir

classmate
Date
Page

(iii) विक्षेपित कणों के प्रकार के आधार पर -

(a) बहुआण्विक कोलॉइड :- किसी पदार्थ के बहुत से परमाणु या लघु अणु एकत्रित होकर पुंज जैसी एक ऐसी स्पीशीज बनाते है जिनका आकार < 1nm होता है तो इस प्रकार निर्मित स्पीशीज बहुआण्विक कोलॉइड कहलाता हैं जैसे - गोल्ड सॉल, S_8 का सॉल

(b) वृहदाण्विक कोलॉइड :- वैसे कोलॉइड जिनमें परिक्षेपित प्रावस्था के कण कोलॉइडी कणों के आकार से वृहद होते हैं, वृहदाण्विक कोलॉइड कहलाते हैं

जैसे - स्टार्च, सेलुलोज, प्रोटीन, एंजाइम आदि।

(c) संयोजित कोलॉइड :- ये पदार्थ निम्न सांद्रण पर सामान्य विद्युत अपघट्य का तथा उच्च सांद्रण पर कोलॉइडी कणों का व्यवहार करते हैं इन संयोजित कणों को मिसेल कहते हैं

Note :- मिसेल का निर्माण एक विशेष ताप के ऊपर होता है जिसे क्राफ्ट ताप कहते हैं

* मिसेल एक निश्चित सान्द्रण के ऊपर होता है जिसे क्रान्तिक मिसेल सान्द्रण कहते हैं

* कोलॉइडी विलयन बनाने की विधि :-

:- संघनन विधि :-

$$2H_2S + O_2 \rightarrow 2H_2O + 2S$$ (ऑक्सीकरण)

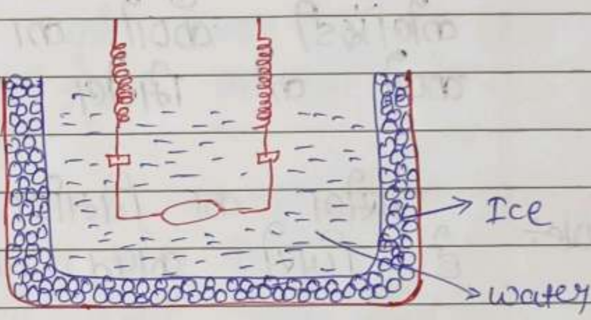
$$2AuCl_3 + 3SnCl_2 \rightarrow 2Au + 3SnCl_4$$ (अवकरण)

$As_2O_3 + 3H_2S \rightarrow As_2S_3 + 3H_2O$ (द्विविघटन)

$FeCl_3 + 3H_2O \rightarrow Fe(OH)_3 + 3HCl$ (जल-अपघटन)

परिक्षेपण विधियाँ

(a) ब्रेडिग आर्क विधि : इस विधि में परिक्षेपण तथा संघनन दोनों होता है। इस विधि में जिस धातु का सॉल बनाना होता है उसकी दो इलेक्ट्रोड बनाकर इच्छित विलायक में डालकर विद्युत आर्क उत्पन्न किया जाता है। विद्युत आर्क से उत्पन्न ताप द्वारा धातु के कण वाष्पीकृत हो जाते हैं परन्तु बाह्य पात्र में उपस्थित बर्फ से उत्पन्न शीतलन के कारण ये वाष्प के कण तुरन्त संघनित हो जाते हैं। सॉल के स्थायी बनाने के लिए विलायक में थोड़ा KOH मिला देते हैं।
जैसे : कॉपर, सिल्वर, गोल्ड तथा प्लेटिनम सॉल



(b) पेप्टीकरण : ऐसी प्रक्रिया जिसमें किसी अवक्षेप को वैद्युत अपघट्य की अल्प मात्रा की उपस्थिति में परिक्षेपण माध्यम के साथ इसे हिलाकर कोलाइड सॉल में परिवर्तित किया जाता है, पेप्टीकरण कहलाता है।
इस प्रक्रिया में प्रयुक्त होने वाले वैद्युत अपघट्य को पेप्टीकर्मक कहते हैं।

$Fe(OH)_3 + Fe^{3+} \longrightarrow Fe(OH)_3 \cdot xFe^{3+}$

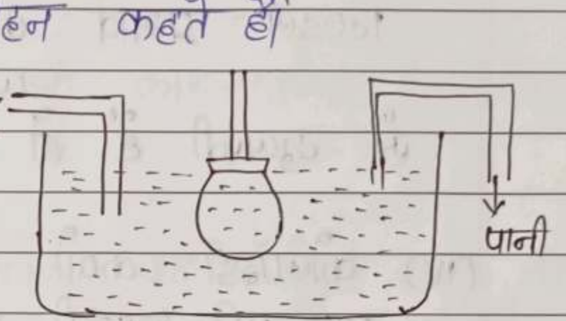
(अवक्षेप) (कोलाइडी सॉल)

कोलाइडी विलयन का शोधन

कोलाइडी विलयन बनाने की क्रिया में इसमें कुछ अशुद्धियाँ रह जाती हैं, उसके लिए शोधन की जरूरत है -

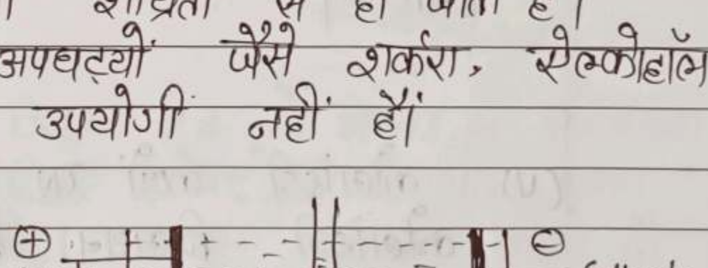
(1) अपोहन
(2) विद्युत अपोहन
(3) अतिसूक्ष्म फिल्टरेशन

(I) **अपोहन** :- उपयुक्त झिल्ली द्वारा विसरण की क्रिया से कोलाइडी विलयन से उसमें घुलित पदार्थ को अलग करने की प्रक्रिया को अपोहन कहते हैं



इस विधि का दोष है कि परिसरण की क्रिया धीमी होने के कारण अपोहन पूर्ण होने में कई दिन लग जाते हैं।

(II) **विद्युत अपोहन** :- विद्युत क्षेत्र में कोलाइडी विलयन में उपस्थित विद्युत अपघट्यों के आयन विपरीत आवेश वाले इलेक्ट्रोड की ओर आकर्षित हो जाते हैं, जिससे अपोहन की क्रिया शीघ्रता से हो जाती है।
यह विधि विद्युत - अनअपघट्यों जैसे शर्करा, एल्कोहॉल आदि के पृथक्करण में उपयोगी नहीं हैं



हमारे शरीर में गुर्दे अपोहक का कार्य करते हैं, क्योंकि रक्त एक कोलाइडी विलयन है जिसका शोधन गुर्दे में अपोहन द्वारा किया जाता है।

(III) अति सूक्ष्म फिल्ट्रेशन : साधारण फिल्टर पेपर को जिलेटिन या कोलोडिऑन या फॉर्मेल्डिहाइड से अभि० कराके अति सूक्ष्म फिल्टर पेपर बनाये जाते हैं। कोलॉइडी पदार्थों के कण अति सूक्ष्म फिल्टर पेपर पर रह जाते हैं।

कोलॉइडी विलयन के गुण लिखें।

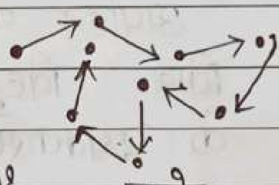
कोलॉइडी विलयन के गुण निम्नलिखित हैं :

(I) यह विषमांगी होता है।

(II) इसका अणुसंख्य गुणधर्म कम होता है।

(III) कोलॉइडी कणों द्वारा प्रकाश का प्रकीर्णन की घटना टिण्डल प्रभाव कहलाता है।
जब प्रकाश की किरण कोलॉइडी विलयन से गुजरती है तो प्रकाश का मार्ग दिखाई देता है।

(IV) कोलॉइडी कणों की निरन्तर और तीव्र टेढ़े-मेढ़े पथ पर गति 'ब्राउनी गति' कहलाता है। यह गति कोलॉइड के प्रकृति पर निर्भर नहीं करता है। परिक्षेपण माध्यम की श्यानता जितनी कम होती है, ब्राउनी गति उतनी ही अधिक होती है। यह गति कोलॉइडी कणों पर परिक्षेपण माध्यम के अणुओं के टक्कर के कारण होती है।



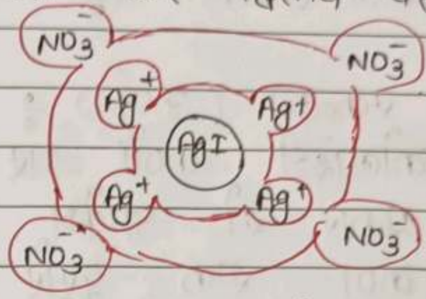
(V) कोलॉइडी कणों पर सदैव वैद्युत आवेश होता है जबकि कोलॉइडी विलयन विद्युत उदासीन होता है। कणों पर हमेशा धन या ऋण आवेश होता है तथा कोलॉइडी विलयन के सभी कणों पर आवेश की प्रकृति समान होती है।

धनावेशित सॉल : $Al_2O_3 \cdot xH_2O$, $Cr_2O_3 \cdot xH_2O$, $Fe_2O_3 \cdot xH_2O$, हीमोग्लोबिन (रक्त), $Cr(OH)_3$, $Al(OH)_3$, $Fe(OH)_3$

ऋणावेशित सॉल : Cu, Ag, Au सॉल, As_2S_3, Sb_2S_3, CdS, स्टार्च, चारकोल, गोंद से प्राप्त सॉल

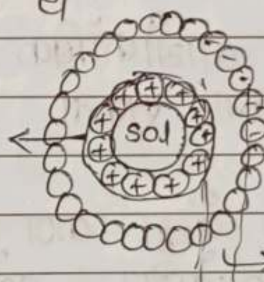
* वैद्युत द्विस्तर सिद्धान्त : इस सिद्धांत के अनुसार कोलॉइडी कणों पर आवेश उनकी सतह पर आयनों के अधिशोषण के कारण होता है विपरित आवेशित आयनों के माध्यम से आकर्षित कर द्वितीय परत बनाता है

$NaI + AgNO_3 \longrightarrow$
(अधिकता)



* विपरित आवेशों वाले दो स्तरो का संयोग हेल्महोल्ट्ज वैद्युत द्विस्तर कहलाता है

* जीटा विभव : विपरित आवेशों वाले स्थिर स्तर तथा विसरित स्तर के बीच यह विभवान्तर वैद्युत गतिकी विभव या जीटा विभव कहलाता है



* वैद्युत कण संचलन : विद्युत क्षेत्र के प्रभाव में कोलॉइडी कणों का विपरित आवेशित इलेक्ट्रोड की ओर गमन करने की घटना को वैद्युत कण संचलन कहते हैं

* वैद्युत परासरण : एक सॉल विद्युत उदासीन होता है अतः परिक्षेपण माध्यम में परिक्षिप्त कणों के समान किन्तु विपरीत आवेश होता है इस कारण आरोपित विद्युत प्रभाव के कारण परिक्षेपण माध्यम

परिक्षेपित प्रावस्था के विपरित गति करते हैं
" आरोपित विभव के प्रभाव में परिक्षेपित प्रावस्था को स्थिर रखने पर परिक्षेपण माध्यम की गति वैद्युत परासरण कहलाता हैं

* जब वैद्यु आरोपित विभव जीटा विभव से अधिक होता हैं तब वैद्युत परासरण होता हैं

* स्कन्दन (ऊर्णन) ÷ लायोफॉबिक सॉल का स्थायित्व कोलाइडी कणों पर आवेश के कारण होता है यदि किसी प्रकार से आवेश को समाप्त कर दिया जाय तो कण एक-दूसरे के निकट आकर समुचित का निर्माण करेंगे एवं अवक्षेप प्राप्त होगा।

"कोलॉइडी विलयन का बड़े आकार वाले कणों के समुचित द्रव्यमान में परिवर्तन स्कन्दन या अवक्षेपण कहलाता हैं"

* लायोफॉबिक सॉल का स्कन्दन निम्न प्रकार से किया जा सकता है-

(i) वैद्युत कण संचलन द्वारा ÷ कोलाइडी कण विपरित आवेशित इलेक्ट्रोड की ओर गमन कर अनावेशित हो जाते हैं तथा अवक्षेपित हो जाते हैं

(ii) विपरीत आवेशित सॉल को मिश्रित कर ÷ समान अनुपात में विपरित आवेशित सॉल को मिश्रित करने पर उनके आवेश उदासीन हो जाते हैं, जिस कारण वे आंशिक या पूर्ण रूप से अवक्षेपित हो जाते है।

(III) विद्युत अपघट्य मिलाकर : विद्युत अपघट्य के विलयन को आधिक्य में मिलाने पर कोलॉइडी कण अवक्षेपित हो जाते हैं क्योंकि उनके आवेश उदासीन हो जाते हैं तथा ब्राउनी गति के कारण वे एक-दूसरे से टकराकर संयुक्त हो जाते हैं

* भिन्न - भिन्न विद्युत - अपघट्यों की स्कन्दन शक्ति भिन्न होती है।

* हार्डी - शूल्जे नियम : हम जानते हैं कि विद्युत - अपघट्य की स्कन्दन शक्ति आयन की संयोजकता पर निर्भर करती है। स्कंदन आयन की संयोजकता जितनी अधिक होती है, उसकी स्कन्दन शक्ति उतनी अधिक होती है।

ex- $Al^{3+} > Ba^{2+} > Na^{+}$

$[Fe(CN)_6]^{4-} > PO_4^{3-} > SO_4^{2-} > Cl^{-}$

* स्कंदन मान : मिली मोल प्रति लिटर में एक विद्युत - अपघट्य की न्यूनतम मात्रा (सान्द्रता) जो किसी सॉल के अवक्षेपण के लिए आवश्यक होती है, स्कंदन मान कहते हैं

* स्वर्ण संख्या : गोल्ड नंबर किसी संरक्षी कोलॉइड की मिलिग्राम में वह मात्रा है जो 10 mL प्रामाणिक गोल्ड सॉल को 10% नमक के घोल के 1mL द्वारा स्कंदन होने से रोकती है।

यह प्रायोगिक तथ्य है कि जिस कोलॉइड का गोल्ड नम्बर मान जितना ही कम होता है उसका संरक्षी शक्ति उतना ही अधिक होता है।

सॉल	स्वर्ण संख्या	सॉल	स्वर्ण संख्या
जिलेटिन	0.005-0.001	गम अरेबिक	0.15-0.26
हीमोग्लोबिन	0.001	स्टार्च	20-25

* पायस :- "वह कोलॉइडी तंत्र जिसमें परिक्षेपित प्रावस्था तथा परिक्षेपण माध्यम दोनों द्रव होते हैं, पायस कहलाता है।"

पायस के प्रकार :-

* जल में तेल पायस :- जब तेल परिक्षेपित प्रावस्था तथा जल परिक्षेपण माध्यम के रूप में होता है तब इसे जल में तेल पायस कहते हैं।

जैसे :- दूध, वैनीशिंग क्रीम आदि।
दूध में द्रव वसा के कण जल में परिक्षेपित रहते हैं।

* तेल में जल पायस :- जब जल परिक्षेपित प्रावस्था तथा तेल परिक्षेपण माध्यम के रूप में होता है। तब इसे तेल में जल पायस कहते हैं।

जैसे :- कॉडलिवर ऑयल, मक्खन, कोल्ड क्रीम आदि।

* पायस बनाने की क्रिया को पायसीकरण कहते हैं।

* कोलाइड्स का अनुप्रयोग
(i) औषधि में
(ii) जल के शुद्धिकरण में
(iii) साबुन तथा डिटर्जेंट
(iv) रबड़ उद्योग
(v) औद्योगिक सामान

* स्थायी पायस बनाने के लिए मिश्रण में जो पदार्थ मिलाते हैं, उसे पायसीकारक कहते हैं।

* विपायसीकरण :- पायस के घटक द्रवों को अलग करने की क्रिया विपायसीकरण कहलाती है।

The End

By- Anu Sir