नोट्स

whatsapp

8696608541

अपडेटेड नोट्स

OM PRAKASH SAINI

Chapter - 5. Surface Chemistry (पृष्ठीय रसायन)

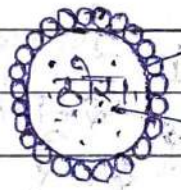
whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

" रसायन विज्ञान कि वह शाखा जिसमे पदार्थ कि पृष्ठ सतह के गुणो का अध्ययन किया जाता हैं, उसे पृष्ठीय रसायन कहते हैं। Eg. आधिशोषण, विशोषण, शोषण, etc.

✱ आधिशोषण - Adsorption

किसी ठोस पदार्थ द्वारा द्रव या गैसो के अणुओ को आकर्षित कर अपनी सतह पर धारण करने कि घटना को आधिशोषण कहते हैं। यह एक पृष्ठीय घटना होती है और ऊष्माक्षेपी प्रक्रम होता हैं।

Eg. सक्रीय चारकोल कि सतह पर हाइड्रोजन का आधिशोषण



→ जिस पदार्थ कि सतह पर आधिशोषण क्रिया सम्पन्न होती है उसे आधिशोषक तथा, जो पदार्थ ठोस कि सतह पर सांद्रित होता हैं उसे आधिशोष्य कहते हैं।

✱ अवशोषण - Absorption

किसी एक पदार्थ के अणु दूसरे पदार्थ के भीतर प्रवेश कर समान रूप से फैल जाते हैं उसे अवशोषण कहते हैं।

यह एक स्थूल घटना होती हैं जो प्रारम्भ में तीव्र गति से तथा बाद में धीरे - धीरे सम्पन्न होती है

Eg. निर्जल $CaCl_2$ द्वारा जलवाष्प का अवशोषण।

अवशोषण

अंतरा पृष्ठ – अधिशोषक कि वह सतह जिस पर अधिशोष्यपदार्थ संकेन्द्रित होते हैं, अंतरा पृष्ठ कहलाती हैं।

सक्रिय केंद्र – अधिशोषक कि अंतरा पृष्ठ पर वे स्थान जहाँ मुक्त संयोजकता अधिक होती हैं।

* विशोषण – Deabsorption

जब अधिशोष्य के कण अधिशोषक की पृष्ठ सतह से पुनः हटने लगते हैं तो उसे विशोषण कहते हैं। अर्थात अधिशोषण कि विपरित प्रक्रिया विशोषण कहलाती हैं।

Note:- यदि किसी पदार्थ में अधिशोषण व अवशोषण दोनो प्रक्रिया साथ-2 सम्पन्न होती हैं तो उस प्रक्रम को शोषण नाम दिया जाता हैं।

आधिशोषण	अवशोषण
1. ये पृष्टीय घटना होती हैं	1) ये एक स्थुल घटना होती हैं
2. इसमे पदार्थ अधिशोषक की पृष्ट सतह पर ही सांद्रित होता हैं।	2. इसमें पदार्थ के कण दुसरे पदार्थ के भीतर समान रूप से फैल जाते हैं।
3. यह समान दर से सम्पन्न होता हैं।	3. यह प्रारम्भ में तीव्र गति से तथा उसके बाद धीरे-2 होता हैं।
Eg. चारकोल कि सतह पर गैसो का अधिशोषण	Eg. निर्जल $CaCl_2$ द्वारा जलवाष्प का अवशोषण

* आधिशोषण की ऊष्मागतिकी व्याख्या –

आधिशोषण प्रक्रिया को ऊष्मा गतिकी सिद्धान्त के आधार पर निम्न प्रकार समझाया जाता है –

1. आधीशोषण एक ऊष्माक्षेपी प्रक्रम हैं। जिसमे ऊष्मा का उत्सर्जन होने के कारण ΔH का मान ऋणात्मक होता हैं।
2. आधिशोषण प्रक्रिया में गैसो के अणु सतह पर व्यवस्थित हो जाते हैं और एन्ट्रॉपी का मान

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

कम हो जाने के कारण ΔS का मान भी ऋणात्मक होता है।

3. गिब्स हेलमौल्ट्ज समीकरण $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ के अनुसार ΔH का मान $T\Delta S$ की तुलना में अधिक ऋणात्मक हो तो ΔG का मान ऋणात्मक प्राप्त होता है। अतः अधिशोषण एक स्वतः प्रक्रम होता है।

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

ΔH = (-)ive

ΔS = (-) ive

$$\Delta G = -\Delta H + T\Delta S$$

यदि $-\Delta H > T\Delta S$

अतः ΔG = (-)ive (स्वतः प्रक्रम)

* अधिशोषण के प्रकार -

अधिशोषक तथा अधिशोष्य के कणों के मध्य आकर्षण बलों के आधार पर अधिशोषण दो प्रकार का होता है-

A. भौतिक अधिशोषण -

जब अधिशोष्य के कण अधिशोषक की पृष्ठ सतह पर दुर्बल वाण्डरवाल बलों द्वारा अधिशोषित होते हैं, उसे भौतिक अधिशोषण कहते हैं।

भौतिक अधिशोषण के गुण -

भौतिक अधिशोषण उत्क्रमणीय प्रकृति के होते हैं।

1. यह विशिष्ट प्रकृति के नहीं होते अर्थात् किसी
2. अधिशोषक पदार्थ पर कोई भी गैस अधिशोषित हो सकती है।

यह बहुआण्विक परतों के रूप में होता है।

3. यह ताप बढ़ाने पर घटता है क्योंकि वाण्डरवाल बलों में
4. कमी आती है।

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

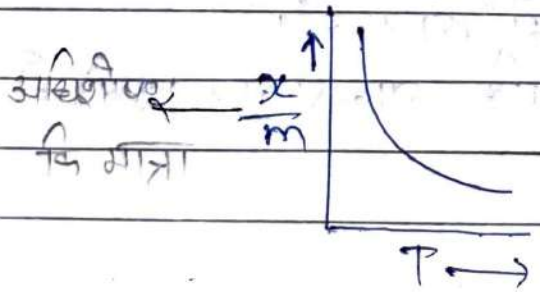
5. इनकी अधिशोषण एन्थैल्पी का मान कम (20-40 kJ/mol) होता है।
6. इनमे सक्रियण ऊर्जा कि आवश्यकता नहीं होती है क्योंकि किसी भी प्रकार कि रासायनिक अभि. नहीं होती।

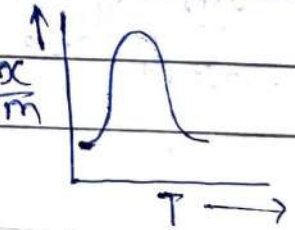
Eg. चारकोल कि सतह पर हाइड्रोजन गैस का अधिशोषण।

8. रासायनिक अधिशोषण -
जब अधिशोष्य के कण अधिशोषक कि पृष्ठ सतह के साथ रासायनिक बंध बनाकर अधिशोषित होते हैं तो उसे रासायनिक अधिशोषण कहते हैं। इस प्रकार के अधिशोषण में अधिशोष्य तथा अधिशोषक के मध्य रासायनिक क्रिया द्वारा बंधो का निर्माण होता है।

Eg. उच्च ताप पर निकल कि सतह पर हाइड्रोजन गैस का अधिशोषण।

भौतिक अधिशोषण	रासायनिक अधिशोषण
1. यह उत्क्रमणीय प्रकृति का होता है।	1. ये अनुत्क्रमणीय प्रकृति का होता है।
2. इसमे दुर्बल वाण्डरवाल बल पाये जाते हैं	2. इसमे रासायनिक बंध बनते हैं।
3. ये विशिष्ट प्रकृति के नही होते हैं।	3. ये विशिष्ट प्रकृति के होते है।
4. ये बहुआण्विक परतों के रूप में सम्पन्न होते हैं।	4. ये एकल परत वस्त के रूप में सम्पन्न होता है।
5. यह ताप बढाने पर घटता है।	5. ये ताप बढाने पर बढता है। और फिर पुनः घटने लगता है।





whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

6. इसमे सक्रियण ऊर्जा कि आवश्यकता नही होती।	6. इसमे क्रिया कारक अणुओं को सक्रियण ऊर्जा आवश्यक होती हैं।
7. इसमे अधिशोषण एन्थैल्पी का मान कम (20-40kJ/mol) होता हैं।	7. इसमे अधिशोषण एन्थैल्पी का मान अधिक (80-240 kJ/mole) होती है।

* ठोस कि सतह पर गैसो का अधिशोषण को प्रभावित करने वाले कारक -

गैस कि प्रकृति-

1. वे गैस जिनका द्रवीकरण आसानी से होता हैं अर्थात क्रांतिक ताप जितना अधिक होगा उस गैस का द्रवीकरण उतना ही अधिक होता हैं जैसे - 1gm सक्रिय चारकोल पर गैसो के अधिशोषण का घटता क्रम निम्न होता हैं।

$SO_2 > NH_3 > HCl > CO_2 > CH_4 > CO > H_2$

अधिशोषण क्षमता का घटता क्रम

2. अधिशोषक का पृष्ठीय क्षेत्रफल -

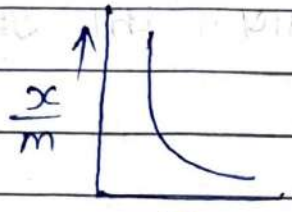
अधिशोषक का पृष्ठीय क्षेत्रफल बढने से अधिशोषण प्रक्रिया बढती हैं। एक कठोर व रंध्र हीन अधिशोषक कि अपेक्षा सरंध्र व महीन चुर्ण युक्त पदार्थ अच्छा अधिशोषक होता हैं।

विभिन्न धातुओ कि अवशोषण क्षमता का घटता क्रम निम्न होता हैं।

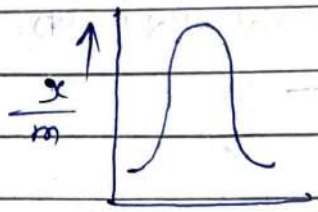
कोलाइड Pd > Pt > Au > Ni

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

3. ताप का प्रभाव –
ताप बढ़ाने पर भौतिक अधिशोषण घटता है क्योंकि ताप बढ़ाने पर वाण्डरवाल बलों में कमी आती है जबकि रासायनिक अधिशोषण ताप बढ़ाने पर प्रारम्भ में बढ़ता है लेकिन उसके बाद पुनः घटने लगता है।

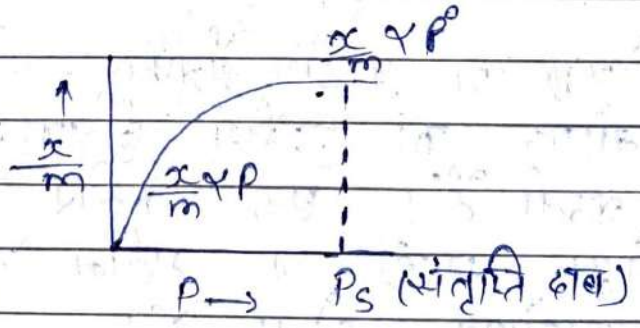


भौतिक अधिशोषण



रासायनिक अधिशोषण

4. दाब का प्रभाव –
स्थिर ताप पर दाब बढ़ाने से अधिशोषण की मात्रा में वृद्धि होती है अर्थात अधिशोषण कि मात्रा $(\frac{x}{m})$ दाब के समानुपाती होती है। लेकिन उच्चतम दाब पर अधिशोषण कि मात्रा स्थिर हो जाती है और दाब का कोई प्रभाव नहीं होता है। उसे संतृप्ती दाब कहते हैं।



5. अधिशोषक का सक्रियण –
किसी अधिशोषक पदार्थ कि अधिशोषण क्षमता में वृद्धि करना अधिशोषक का सक्रियण कहलाता है।

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

यह अधिशोषक का सक्रियण निम्न विधियों द्वारा किया जा सकता है। –

i) यांत्रिक विधियों द्वारा अधिशोषक कि सतह को खुरदरा बनाना।

ii) ठोस अधिशोषक के दानेदार टुकड़ो को पीसकर महीन चुर्ण बनाना।

iii) पहले से अधिशोषित अशुद्धियों को हटाकर सतह को पुनः सक्रिय करना।

* फ्रैण्डलिच अधिशोषण समतापी वक्र –

स्थिर ताप पर अधिशोषण कि मात्रा $(\frac{x}{m})$ तथा दाब के मध्य ग्राफ को अधिशोषण समतापी वक्र कहते हैं। फ्रैण्डलिच के अनुसार मध्यम दाब पर अधिशोषण कि मात्रा दाब कि घातांक के समानुपाती होती हैं। जिसका मान शून्य से एक (0–1) के मध्य होता है।

$$\frac{x}{m} \propto P^{\frac{1}{n}} \quad \text{(मध्यम दाब पर)}$$

$$\frac{x}{m} = kP^{\frac{1}{n}} \quad \text{—— (1)}$$

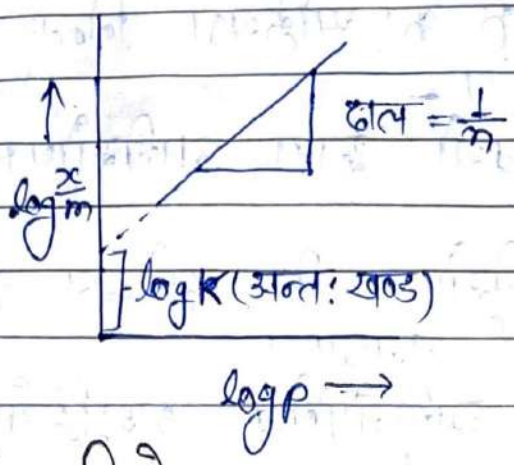
दोनों ओर log लेने पर

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

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

यह एक सरल रेखा समी० $y = mx + c$ के समतुल्य हैं अतः $\log\frac{x}{m}$ तथा $\log P$ के मध्य ग्राफ खींचनें पर एक सरल रेखा प्राप्त होती हैं, जिसका ढाल $\frac{1}{n}$ के बराबर जबकि अन्तः खण्ड $\log k$ के बराबर होता है।

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini



* विलयन अवस्था में अधिशोषण -

कुछ ठोस पदार्थ विलयन में से भी विशेष विलेय पदार्थों का अधिशोषण करते हैं जैसे- शर्करा के शुद्धीकरण के समय उसकी जलीय विलयन में जान्तव चारकोल मिलाया जाता है जो विलयन में से रंगीन अशुद्धियों को अधिशोषित कर अशुद्धियों को दूर कर देता है। विलयन से अधिशोषण गैसों के अधिशोषण सिद्धान्त पर ही कार्य करता है लेकिन इनमें विलयन कि सांद्रता को काम में लाया जाता है।

अतः स्थिर ताप पर अधिशोषण कि मात्रा विलयन कि सांद्रता कि घाताँक के समानुपाती होती है।

$$\frac{x}{m} \propto c^{\frac{1}{n}} \quad (\text{स्थिर ताप})$$

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

x का मान ठोस कि प्रकृति, कणों का आकार विलेय तथा विलायक कि प्रकृति पर निर्भर करता है।

* अधिशोषण के अनुप्रयोग -

गैस मास्क के रूप में -

1. कोयले कि खानों में काम करने वाले मजदूर गैस मास्क को काम में लेते हैं। इसमें सक्रिय

उपचार
साग प्लवन विधि
विलवणीकरण (आयन विनिमय रेजीटेशन)

Date
Page

चारकोल विषैली गैसो (CO, CH_4) का अधिशोषण कर व्यक्ति को शुद्ध वायु श्वसन के लिए प्रदान करता है।

2. नमी को हटाने में:-
नमी को नियंत्रित करने के लिए सिलिका जैल को अधिशोषक के रूप में काम में लाते है जो वायु अथवा वातावरण से नमी को नियंत्रित करने के काम आता है।

3. कपड़ो कि रंगाई में:-
फिटकरी का उपयोग कपड़ो कि रंगाई में करते हैं जहाँ यह रंजक के कणों को अधिशोषित कर लेता है।

4. रंगीन अशुद्धियों को हटाना -
शर्करा तथा खाद्य तेलों में अनेक रंगीन अशुद्धियों को दूर करने के लिए जान्तव चारकोल को काम में लाया जाते हैं।

5. विषमांगी उत्प्रेरण -
अनेक औद्योगिक प्रक्रम में कार्बनिक यौगिको का निर्माण विषमांगी उत्प्रेरण द्वारा होता है जैसे - Ni कि उपस्थिती में वनस्पति तेलों का हाइड्रोजनीकरण, अमोनिया बनाने कि हेबर विधि में Fe उत्प्रेरक, H_2SO_4 बनाने कि सम्पर्क विधि में V_2O_5 उत्प्रेरक।

6. अक्रिय गैसो का पृथक्करण -
अक्रिय गैसो का पृथक्करण करने के लिए नारियल चारकोल को अधिशोषक के रूप में काम मे लेते हैं।

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

Date ______
Page ______

7. गुणात्मक विश्लेषण मे :-
Al^{+3} आयन का लेक परिक्षण अधिशोषण सिद्धान्त पर आधारित हैं। $Al(OH)_3$ विलयन मे नीले लिटमस के रंग का अधिशोषण कर लेता है।

8. उच्च कोटि का निर्वात उत्पन्न करने मे :-
पात्र से वायु निकालने के बाद यदि उसमे सक्रिय चारकोल डाला जाए तो वे शेष बची गैसो का अधिशोषण कर लेता हैं जिससे उच्च कोटि का निर्वात उत्पन्न होता है।

9. वर्णलेखिकी (क्रोमेटोग्राफी) :-
मिश्रण मे से पदार्थो का पृथक्करण क्रोमेटोग्राफी द्वारा किया जाता हैं जो अधिशोषण सिद्धान्त पर आधारित हैं। मिश्रण के अलग-2 घटक अधिशोषक कि अलग-2 सतह पर अधिशोषित होते हैं जिनका निक्षालक कि सहायता से पृथक्करण कर लिया जाता है।

* उत्प्रेरण Catalysis :-
उत्प्रेरक :- वह पदार्थ जो अभि० के वेग को परिवर्तित कर देता हैं लेकिन अभि० मे स्वयं भाग न लेकर अन्त मे पुनः वैसा का वैसा प्राप्त हो जाता हैं, उसे उत्प्रेरक कहते हैं। जैसे - पोटेशियम क्लोरेट ($KClO_3$) का MnO_2 की उपस्थिती मे निम्न ताप पर अपघटन हो जाता हैं।

$$2KClO_3 \xrightarrow[543K]{MnO_2} 2KCl + 3O_2$$

MnO_2 = उत्प्रेरक

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

Date
Page

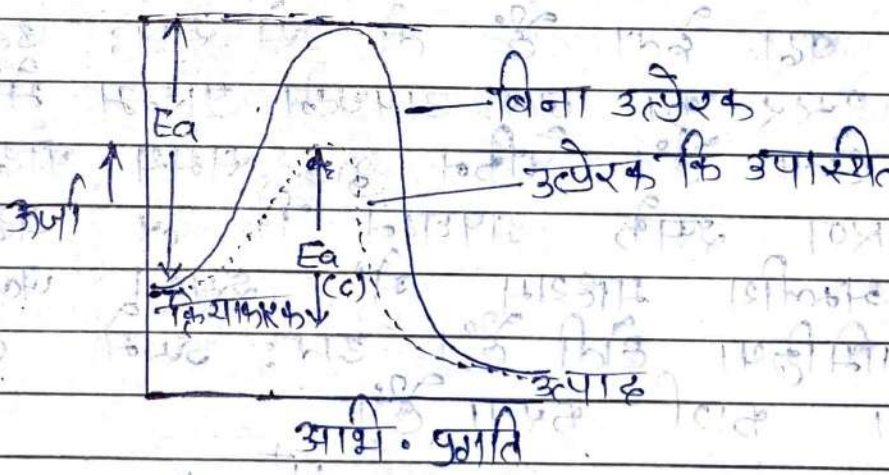
उत्प्रेरण —

" किसी रासायनिक अभि० का उत्प्रेरक कि उपस्थिती में सम्पन्न होना उत्प्रेरण कहलाता है।"

* उत्प्रेरक के प्रकार —

1. धनात्मक उत्प्रेरक —

वह उत्प्रेरक जो अभि० के वेग को बढ़ाता है उसे धनात्मक उत्प्रेरक कहते हैं।
जैसे — हाइड्रोजन परॉक्साइड के लिए सक्रियण ऊर्जा का मान 76 kJ/mole होता है लेकिन इसका अपघटन प्लेटीनम कि उपस्थिती में कराने पर सक्रियण ऊर्जा घटकर 57 kJ/mole हो जाती है। और अभि० शीघ्रता से सम्पन्न हो जाती है।



$$2H_2O_2 \xrightarrow{Pt} 2H_2O + O_2$$

Pt = धनात्मक उत्प्रेरक

2. ऋणात्मक उत्प्रेरक —

वह उत्प्रेरक जो अभि० के वेग को कम कर देता है उसे ऋणात्मक उत्प्रेरक कहते हैं।
जैसे Eg.1. H_2O_2 के अपघटन में ग्लिसरॉल कि एक

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

या दो बूंद डालने पर अभि. की दर धीमी हो जाती है

$$2H_2O_2 \xrightarrow{\text{ग्लिसरॉल}} 2H_2O + O_2$$

ग्लिसरॉल = ऋणात्मक उत्प्रेरक

Eg.2. एथेनॉल (C_2H_5OH) कि उपस्थिती में सोडियम सल्फाइट (Na_2SO_3) कि ऑक्सीकरण कि दर धीमी हो जाती है

$$2Na_2SO_3 + O_2 \xrightarrow[\text{(-ve) उत्प्रेरक}]{C_2H_5OH} 2Na_2SO_4$$

3. स्वतः उत्प्रेरक –

किसी रासायनिक अभि. में बना उत्पाद ही अभि. के वेग को बढा देता है तो उसे स्वतः उत्प्रेरक कहते हैं।

Eg. एस्टर का जल अपघटन प्रारम्भ में धीमी गति से होता है। लेकिन कुछ समय बाद CH_3COOH बनने के कारण इसके अपघटन कि दर बढ जाती है क्योंकि अम्लीय माध्यम में इसका जल अपघटन तीव्र अभिक्रिया होती है। अतः इसमे CH_3COOH स्वतः उत्प्रेरक का कार्य करता है।

$$CH_3COOC_2H_5 + H_2O \overset{H^+}{\rightleftharpoons} CH_3COOH + C_2H_5OH$$

एस्टर (एथिल एथेनोएट) — स्वतः उत्प्रेरक

4. प्रेरित उत्प्रेरक –

जब किसी एक रासायनिक अभि. का वेग उसके साथ होने वाली द्वितीयक अभि. के कारण बढ जाता है तो वह अभिक्रिया इसके लिए उत्प्रेरक का कार्य

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

करती हैं जिसे प्रेरित उत्प्रेरण कहते हैं
Eg. Na_2SO_3 का ऑक्सीकरण तीव्र गति से होता है लेकिन सोडियम आर्सेनाइट (Na_2ASO_3) का नही होता। लेकिन जब इन दोनो का एकसाथ मिलाकर ऑक्सीकरण कराया जाता हैं तो दोनो का ही ऑक्सीकरण हो जाता हैं अत: यह प्रेरित उत्प्रेरण का उदा० हैं।

$2Na_2SO_3 + O_2 \longrightarrow 2Na_2SO_4$
सो० सल्फाइट

$Na_2ASO_3 + O_2 \longrightarrow$ कोई अभि० नही
सो० आर्सेनाइट

$Na_2SO_3 + Na_2ASO_3 + O_2 \xrightarrow{\text{प्रेरित उत्प्रेरण}} Na_2SO_4 + Na_2AsO_4$

* एंजाइम उत्प्रेरक वर्धक तथा विष –
वह पदार्थ जो अभि० में उत्प्रेरक कि क्रियाशीलता को बढाता हैं उसे उत्प्रेरक वर्धक तथा जो पदार्थ उत्प्रेरक कि क्रियाशीलता को कम ~~कम~~ कर देता हैं उसे उत्प्रेरक विष कहते हैं।

$N_2 + 3H_2 \xrightarrow[M_o]{Fe} 2NH_3$

Fe = उत्प्रेरक
M_o = उत्प्रेरक वर्धक

$2H_2O_2 \xrightarrow[HCN]{Pt} 2H_2O + O_2$

HCN = उत्प्रेरक विष

* एंजाइम उत्प्रेरण –
उच्च अणु भार वाले कोलाइडी प्रोटीन अणु जो सजीवो के शरीर में होने वाली जैव रासायनिक

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

Date ____
Page ____

अभिक्रियाओं को प्रेरित करते हैं उन्हें एंजाइम कहते हैं

→ एंजाइम सामान्यतः पादप व जन्तु में पाए जाते हैं तथा एंजाइम अणुओं का व्यास 10-100 nm के मध्य होता है।

→ किसी भी जैव रसायनिक अभि० का एंजाइम कि उपस्थिती में सम्पन्न होना एंजाइम उत्प्रेरण कहलाता है

जैसे –

Eg. 1. जाइमेज एंजाइम (Yeast में उपस्थित) ग्लूकोस को एल्कोहल में परिवर्तित करता है।

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{जाइमेज}} 2C_2H_5OH + 2CO_2\uparrow$$

ग्लूकोज → Ethanol

Eg. 2. सोयाबीन में उपस्थित यूरिएज एंजाइम यूरिया का जलअपघटन करता है।

$$H_2N-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-NH_2 + H_2O \xrightarrow{\text{युरिएज}} 2NH_3 + CO_2$$

Eg. 3. डायस्टेस एंजाइम, स्टार्च को माल्टोस में बदलता है –

$$2(C_6H_{10}O_5)_n + H_2O \xrightarrow{\text{डायस्टेस}} C_{12}H_{22}O_{11}$$

स्टार्च → माल्टोस

Eg. 4. इनवर्टेस एन्जाइम द्वारा सुक्रोस का जल अपघटन –

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{इनवर्टेस}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

सुक्रोज → ग्लूकोस + फ्रक्टोस

इसके अलावा पाचन क्रिया में भी अनेक एंजाइम काम आते हैं –

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

Eg.1. प्रोटीन $\xrightarrow{\text{प्रोटीन}}$ अमीनो अम्ल

Eg.2. स्टार्च $\xrightarrow{\text{टायलिन (लार)}}$ माल्टोस

Eg.3. दूध $\xrightarrow[\text{बेसिलाई}]{\text{लेक्टिक}}$ दही

Eg.4. वसा $\xrightarrow{\text{लाइपेज}}$ वसा अम्ल + ग्लिसरॉल

* एंजाइम उत्प्रेरण के गुण –

1. सर्वाधिक दक्षता –
एंजाइम कि उपस्थिती में अभि० का वेग 10 लाख गुना तक बढाया जा सकता हैं अतः एंजाइम सर्वाधिक दक्षता वाले होते हैं।

2. सूक्ष्म मात्रा –
एंजाइम कि अति सूक्ष्म मात्रा (1 mole का $\frac{1}{10^6}$ वाँ भाग) अभि० के वेग को कई गुना बढा देती हैं।

3. विशिष्टता –
एंजाइम विशिष्ट प्रकृति के होते हैं अर्थात एक विशेष एंजाइम एक विशेष अभि० को ही प्रेरित करता हैं। जैसे – युरियेज एंजाइम केवल यूरिया का ही जलअपघटन करता हैं।

4. ताप या PH –
जिस ताप व PH पर एंजाइम अधिक सक्रीयता दर्शाते हैं वह एंजाइमो का अनुकुल ताप व PH होता हैं। एंजाइमो के लिए अनुकुल ताप 25-37°C जबकि मानव शरीर के लिए अनुकुल PH 7.4 होती हैं

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

Date
Page

5. कोलाइडी प्रकृति –
एंजाइम प्रोटीन के बने कोलाइडी प्रकृति के अणु होते हैं जिनके द्वारा अभिक्रियाये आसानी से सम्पन्न हो जाती हैं।

6. सहएंजाइम तथा विष –
वे धातु आयन जो एंजाइम कि क्रियाशिलता में वृद्धि करते हैं उन्हे सह एंजाइम (वर्धक) कहते हैं।

Eg. Na^+, Mn^{+2}, Fe^{+3}, Cu^{+2}, Co^{+3}, etc.

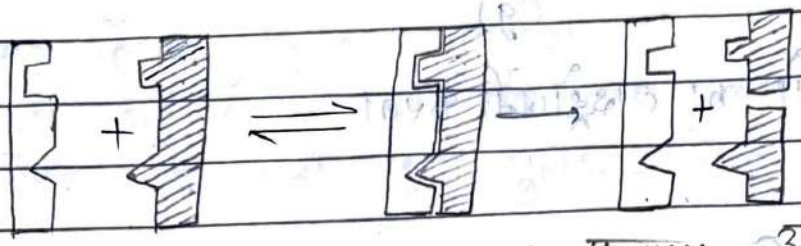
– वे पदार्थ जो एंजाइम के सक्रीय स्थलों को नष्ट कर उनकी क्रियाशीलता को घटा देते हैं उन्हे एंजाइम विष कहते हैं।

Eg. HCN, CS_2

* एंजाइम उत्प्रेरण कि क्रियाविधी –
एंजाइम उत्प्रेरण कि क्रियाविधि को 1913 में हेनरी माइकेलिस व मेन्टेन ने प्रस्तुत कि थी। इसकी क्रियाविधी ताला-चाँबी सिद्धान्त पर आधारित हैं।
एंजाइम कि सतह पर विशेष आकृति के कोटर या गुहाये पाई जाती हैं जिनमे सक्रिय समूह $-NH_2$, $-COOH$, $-SH$, $-OH$ आदि उपस्थित होते हैं इन्हे एंजाइम के सक्रिय स्थल कहते हैं।

वे क्रियाकारक अणु जिनकी आकृति एंजाइमो के सक्रिय स्थलो के अनुरूप होती हैं ताला-चाँबी के समान फिट हो जाते हैं। और एक महयवर्ती संकुल बनाते हैं। जो अस्थायी होने के कारण तुरन्त टुटकर उत्पाद में बदल जाता है तथा एंजाइम पुनः वैसा

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini



का वैसा प्राप्त हो जाता है।

* उत्प्रेरण के प्रकार –

सामान्यत: उत्प्रेरण दो प्रकार का होता है –

1. समांगी उत्प्रेरण –

वह उत्प्रेरण जिसमें क्रियाकारक, उत्पाद और उत्प्रेरक तीनो कि भौतिक अवस्था समान होती है उसे समांगी उत्प्रेरण कहते है।

Eg. 1: शीशा कक्ष विधि द्वारा SO_3 का निर्माण –

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \xrightarrow{NO(g)} 2SO_{3(g)}$$

Eg. 2. एस्टर का अम्लीय जल अपघटन –

$$CH_3COOC_2H_{5(l)} + H_2O_{(l)} \xrightarrow[\Delta]{तनु\ H_2SO_4(l)} CH_3COOH_{(l)} + C_2H_5OH_{(l)}$$

2. विषमांगी उत्प्रेरण –

वह उत्प्रेरण जिसमे क्रियाकारक, उत्पाद और उत्प्रेरक कि भौतिक अवस्था अलग-2 हो तो उसे विषमांगी उत्प्रेरण कहते है।

Eg. हेबर विधी द्वारा अमोनिया का संश्लेषण –

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

$$N_2(g) + 3H_2(g) \xrightarrow[\text{Mo}]{Fe(s)} 2NH_3(g)$$

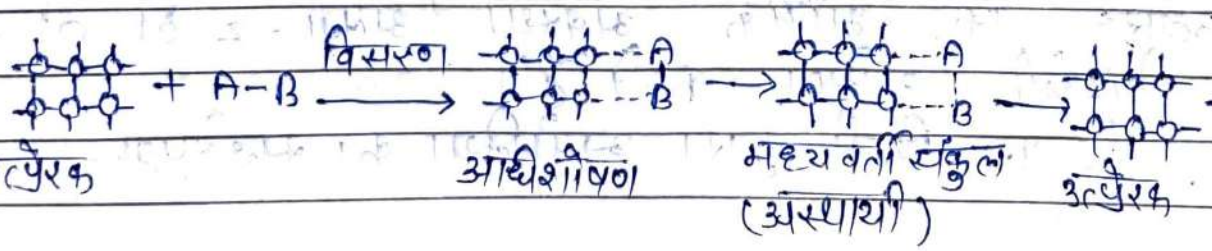
Eg.2. वनस्पति तेलो का हाइड्रोजनी करण

$$\text{वनस्पति तेल}(l) + H_2(g) \xrightarrow{Ni(s)} \text{वनस्पति घी}(s)$$

Note:- उत्प्रेरण कि पहचान सामान्यतः क्रियाकारक और उत्प्रेरक कि भौतिक अवस्था के आधार पर ही कि जाती हैं। उत्पाद किसी भी अवस्था में हो सकता हैं।

* विषमांगी उत्प्रेरण का अधिशोषण सिद्धान्त -

अधिकांश गैसीय अभिक्रियाये ठोस उत्प्रेरक कि सतह पर सम्पन्न होती हैं जो एक प्रकार का विषमांगी उत्प्रेरण होता हैं उत्प्रेरक कि सतह पर मुक्त संयोजकताये पाई जाती हैं जिन्हे सक्रीय केंद्र कहा जाता हैं क्रियाकारक अणु उत्प्रेरक के सक्रीय केंद्रो के साथ बंध बनाकर उसकी सतह पर अधिशोषित हो जाते हैं। अधिशोषण से एक मध्यवर्ती संकुल का निर्माण होता हैं जो टुटकर उत्पाद में बदल जाता हैं। उत्पाद विशोषण क्रिया द्वारा अलग हो जाते हैं तथा उत्प्रेरक कि सतह पुनः प्राप्त हो जाती हैं।



M_n
↓
धातु की ऑक्सीकरण अवस्था

1. गैसो का उत्प्रेरक पर विसरण
2. उत्प्रेरक कि सतह पर अधिशोषण
3. मध्यवर्ती संकुल का निर्माण
4. उत्पाद का बनना तथा विशोषण द्वारा दूर हटना।
5. उत्प्रेरक कि सतह का पुनः प्राप्त होना

* जियोलाइट -
धातुओं के एल्युमिनो सिलिकेट जियोलाइट कहलाते हैं। इनमे धातु के रूप में Na^{+}, Ca^{+2}, Mg^{+2}, Al^{+3} आदि आयन काम में आते हैं। इनका सामान्य सूत्र होता है।

$$M_n[(AlO_2)_x(SiO_2)_y]_z \cdot mH_2O$$

जियोलाइट में सिलिकन परमाणु के स्थान पर कुछ एल्युमिनियम परमाणु आ जाते हैं जिसके कारण इनमे छिद्र रहे जाते हैं और इनका उपयोग आकार वर्णात्मक उत्प्रेरक के रूप में किया जाता हैं।

Eg. सोडियम जियोलाइट (परम्युटिट) = $Na_2Al_2Si_2O_8 \cdot xH_2O$, नेट्रोलाइट
ZSM-5,

→ वे उत्प्रेरकी अभि० जो उत्प्रेरक कि रंध्र संरचना तथा क्रियाकारक एवं उत्पाद अणुओ के आकार पर निर्भर करती हैं उसे आकार वर्णात्मक उत्प्रेरण कहते हैं।
→ जियोलाइट का उपयोग भी आकार वर्णात्मक उत्प्रेरक के रूप में किया जाता हैं।
→ जियोलाइट कि संरचना मधुमक्खी के छत्ते के समान होती हैं जिसमे अधिक संख्या में विभिन्न आकृति के छिद्र व गुहाये पाई जाती हैं इन छिद्रो का आकार 260 - 740 pm के मध्य होता हैं। यदि इन छिद्रो में जल के अणु उपस्थित हो,

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

तो उन्हे जलयोजित जियोलाइट कहते हैं जियोलाइट पर होने वाली अभिक्रियाओं का वेग उनकी रंध्र संरचना व संख्या पर निर्भर करती है। जिसके कारण अभि. का वेग बढ़ जाता है।

* उपयोग –
1. जियोलाइट का उपयोग पेट्रोरसायन उद्योगों में हाइड्रोकार्बन के भंजन व समावयवीकरण क्रिया में किया जाता है।
2. ZSM5 का उपयोग एल्कोहल के निर्जलीकरण द्वारा गैसोलीन (पेट्रोल) बनाने में किया जाता है।
3. सोडियम जियोलाइट का उपयोग आयन विनिमय विधि द्वारा जल कि कठोरता दुर करने में किया जाता है।

* कोलाइड –
धॉमस ग्राहम के अनुसार विलयन के बनने कि प्रकृति के आधार पर ये दो प्रकार का होता है।
1. कोलॉइड 2. क्रिस्टेलॉइड

(1) कोलॉइड –
वे विलयन जो जान्तव झिल्ली में से विसरित नही हो पाते उन्हे कोलॉइड कहते हैं।
Eg. स्टार्च, गोंद, जिलेटिन

(2) क्रिस्टेलॉइड –
वे विलयन जो जान्तव झिल्ली में से आसानी से विसरित हो जाते हैं उन्हे क्रिस्टेलॉइड कहते है जैसे NaCl, शर्करा, आदि का जलीय विलयन।

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

Note:- NaCl का जलीय विलयन क्रिस्टलॉइड होता है। जबकि बेंजीन में विलयन कोलाइड होता है।

→ पदार्थ के कणों कि प्रकृति व आकार के आधार पर विलयन तीन प्रकार के होते हैं :—

1. वास्तविक विलयन -
समांगी मिश्रण
कणों का आकार 1nm से कम
कणों को सूक्ष्मदर्शी द्वारा भी नहीं देखा जा सकता है
Eg. NaCl का जलीय विलयन
विलेय + विलायक = विलयन

2. निलम्बन -
यह विषमांगी तंत्र होता है जिसमें पदार्थ के कण 1000 nm से अधिक आकार के विलयन में उपस्थित रहते हैं। इन कणों को नग्न आँखो से देखा जा सकता है। इसके कण गुरुत्वाकर्षण के कारण नीचे बैठ जाते हैं जैसे - नदी का जलीय विलयन जिसमे मृदा कण घुले हो।

3. कोलाइडी विलयन -
यह विषमांगी तंत्र जिसमें पदार्थ के कण ~~एक से हजार तक~~ 1 - 1000 nm आकार तक के परिक्षेपण माध्यम में वितरित रहते हैं उसे कोलाइड कहते हैं। इसमें पदार्थ के कणों को सूक्ष्मदर्शी द्वारा आसानी से देखा जा सकता है। जैसे - स्टार्च, गोंद आदि का कोलाइडी विलयन।

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

Note:- कोलाइडी विलयन में जो पदार्थ अल्प मात्रा में होता है अर्थात् यह आंतरिक या वितरित अवस्था होती है जिसे परिक्षिप्त अवस्था कहते हैं।
कोलाइडी विलयन में जो घटक अधिक मात्रा में उपस्थित होता है अर्थात् बाह्य अवस्था का परिक्षेपण माध्यम कहते हैं

* कोलाइडी का वर्गीकरण -

A. परिक्षिप्त अवस्था तथा परिक्षेपण माध्यम कि भौतिक अवस्था के आधार पर कोलाइड आठ प्रकार के होते हैं :-

	परिक्षेपण मा.	परिक्षिप्त अवस्था	कोलाइड का प्रकार	Eg.
1.	ठोस	ठोस	ठोस सॉल	खनिज, रत्न, रंगीन कांच, रूबी ग्लास
2.	ठोस	द्रव	जेल	पनीर, मक्खन, दही, मलहम, जैली
3.	ठोस	गैस	ठोस फोम	समुद्री झाग, प्यूमिस पत्थर, केक, रबर, स्टाइरीन
4.	द्रव	ठोस	सॉल	पेन्ट, जूतो कि पॉलिश, पीने की दवाईयाँ, स्याही
5.	द्रव	द्रव	पायस (इमल्सन)	दूध, बालो की क्रीम, मछली का तेल,
6.	द्रव	गैस	झाग	झाग, साबुन के झाग, बियर के झाग etc.
7.	गैस	ठोस	ठोस एरोसॉल	धुआँ, तुफान
8.	गैस	द्रव	द्रव एरोसॉल	कोहरा, धुंध, बादल, स्प्रे, फव्वारे

B. परिक्षिप्त अवस्था तथा परिक्षेपण माध्यम के कणों के मध्य आकर्षण बलों के आधार पर कोलाइड दो प्रकार के होते हैं -

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

1.) द्रव स्नेही कोलॉइड -
वे कोलाइड जिनमे परिक्षिप्त अवस्था तथा परिक्षेपण माध्यम के कणों के मध्य आकर्षण बल पाया जाता है। उन्हे द्रव स्नेही कोलॉइड कहते हैं।
Eg. गोंद, स्टार्च आदि के कोलाइड

गुण -
i) ये आसानी से बनाये जा सकते हैं।
ii) ये लम्बे समय तक स्थायी अवस्था में बने रहते हैं
iii) इनका स्कन्दन नही होता लेकिन वैद्युत अपघट्य मिलाने पर आसानी से स्कंदित हो जाते हैं।
iv) यह उत्क्रमणीय प्रकृति का होता है।

2.) द्रव विरोधी कोलाइड -
वे कोलाइड जिनमे परिक्षिप्त अवस्था व परिक्षेपण माध्यम के कणों के मध्य प्रतिकर्षण बल कार्य करता है उन्हे द्रव विरोधी कोलॉइड कहते हैं।
Eg. सल्फर के कोलाइडी सॉल, सोने के कोलाइडी सॉल।

गुण -
i) इन्हे आसानी से नही बनाया जा सकता अतः इन्हे बनाने में विशेष विधियां काम में आती हैं।
ii) ये अस्थायी होते हैं अतः इनमे स्थायी कारक पदार्थ मिलाये जाते हैं।
iii) इनका शीघ्र स्कन्दन हो जाता है।
iv) ये अनुक्रमणीय प्रकृति के होते हैं।

c.) परिक्षिप्त अवस्था के कणों के आधार -

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

1. बहु आण्विक कोलाइड -
वे पदार्थ जिनके अणु या परमाणुओं का आकार 10^{-7} cm से भी कम होता है वे वाण्डरवाल बलों द्वारा जुड़कर कोलाइडी आकार के कणों में बदल जाते हैं उन्हे बहु आण्विक कोलाइड कहते हैं।
Eg. सल्फर के कोलाइडी सॉल में 1000 या इससे अधिक संख्या में अणुओं का समूह पाया जाता है इसी प्रकार सोने के कोलाइडी सॉल में भी अधिक संख्या में परमाणु उपस्थित होते हैं।

2. वृहद् आण्विक कोलाइड -
वे पदार्थ जिनके अणुओं का आकार बड़ा होता है लेकिन कोलाइड बनाते समय ये कोलाइडी आकार के कणों में बदल जाते हैं ये उच्च अणुभार वाले बहुलक होते हैं जैसे - प्रोटीन स्टार्च सेल्युलोस एंजाइम etc.

3. सहचारी या संगुणित कोलाइड -
वे पदार्थ जो कम सांद्रता पर सामान्य वै० अपघट्य कि तरह व्यवहार करते लेकिन उच्च सांद्रता पर इनके अणु या आयन मिलकर समूह या पुंज बनाते हैं। उन्हे सहचारी कोलाइड कहते हैं। साबुन का विलयन निम्न सांद्रता पर वै० अपघट्य Eg. कि तरह व्यवहार करता है लेकिन एक निश्चित सांद्रता (10^{-3} mole/L) पर सहचारी कोलाइड या मिसेल निर्माण करता है

$$C_{17}H_{35}COONa \rightleftharpoons C_{17}H_{35}COO^{\ominus} + Na^{\oplus}$$
सो० स्टीयरेट स्टीयरेट आयन सो० आयन

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

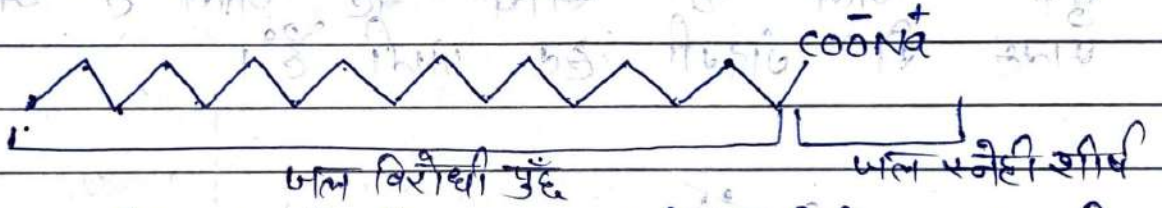
Nand
Date
Page

क्रांतिक मिशेल सांद्रता (CMC) -

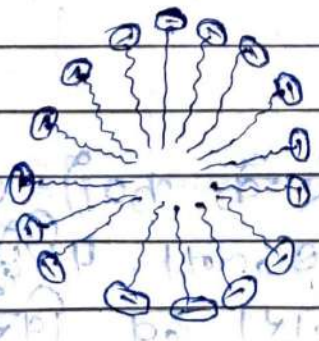
किसी विलयन कि वह निश्चित सांद्रता जिसपर मिशेल निर्माण क्रिया प्रारम्भ हो जाती हैं उसे क्रांतिक मिशेल सांद्रता कहते हैं।
Eg. साबुन के लिए CMC का मान 10^{-3} mole/L होता है

मिशेल निर्माण कि क्रिया विधि -

मिशेल निर्माण कि क्रिया को साबुन कि क्रिया द्वारा समझाया जाता हैं साबुन के अणु का लम्बा हाइड्रोकार्बन भाग जल विरोधी पूंछ कहलाती हैं जबकि इसका शीर्ष ध्रुवीय भाग (-COONa) जल स्नेही होता हैं



साबुन को जल में ~~सां~~ घोलने पर क्रांतिक मिशेल सांद्रता के बाद साबुन के अणु आपस में मिलकर समूह या पुंज बनाते हैं समूह में साबुन के अणु इस प्रकार व्यवस्थित होते हैं कि उनकी जलविरोधी पुंछ केंद्र कि ओर तथा जल स्नेही शीर्ष भाग परिधि कि ओर होता हैं।



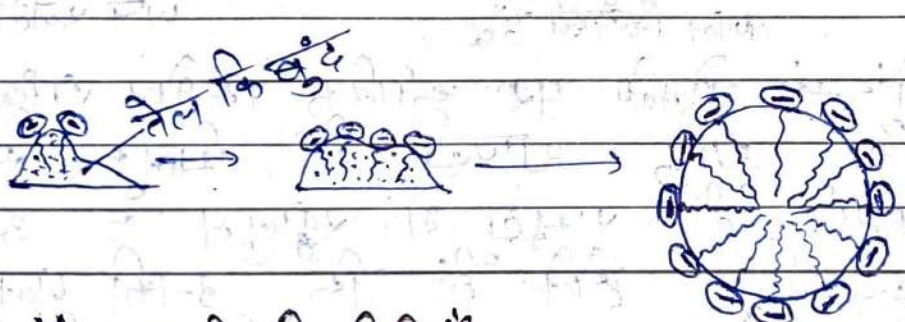
साबुन द्वारा मिशेल निर्माण

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

साबुन की शोधन (अपमार्जन) क्रिया -

साबुन कि शोधन प्रक्रिया को मिशेल निर्माण कि क्रिया द्वारा समझाया जा सकता है। शोधन प्रक्रिया के दौरान साबुन के अणु तेल कि बुंद के चारो ओर मिशेल निर्माण करते हैं साबुन के अणु तेल कि बुंद के चारो ओर इस प्रकार व्यवस्थित होते हैं कि उनका जल विरोधी भाग बुंद के भीतर की ओर जबकि जल स्नेही शीर्ष भाग बुंद कि सतह पर कांटे के रूप में निकला रहता है।

जल डालने पर साबुन के अणुओ से घिरी तेल कि बुंद जल के साथ बह जाती हैं और कपड़ो कि सतह से गंदगी हट जाती हैं।



* कोलॉइड बनाने की विधियाँ -

द्रव विरोधी कोलाइड बनने के लिए दो प्रकार कि विधियाँ काम में आती हैं -

1. परिक्षेपण विधि -

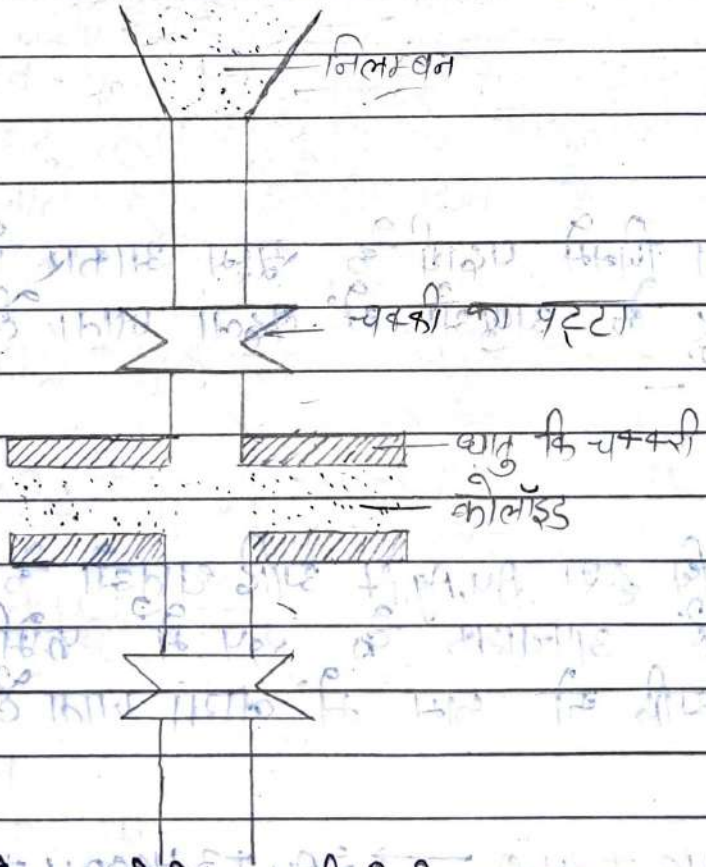
पदार्थ के बड़े आकार के कणो को तोड़कर कोलाइडी आकार के कणों मे बदलना परिक्षेपण कहलाता हैं। निम्न परिक्षेपण विधियों द्वारा द्रव विरोधी कोलाइड बनाए जाते हैं -

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

i) यांत्रिक परिक्षेपण (वितरण)—

इस विधि द्वारा जिस पदार्थ का कोलाइडी विलयन बनाना होता है उसके महीन चूर्ण का विशेष विलायक में घोलकर निलम्बन तैयार करते हैं निलम्बन को कोलाइडी चक्की में पीसकर बड़े आकार के कणो को कोलाइडी आकार के कणों में बदल दिया जाता है।

Eg पेन्ट, वार्निश, मलहम दूध पेस्ट आदि के कोलाइडी विलयन इसी विधि द्वारा बनाये जाते हैं।



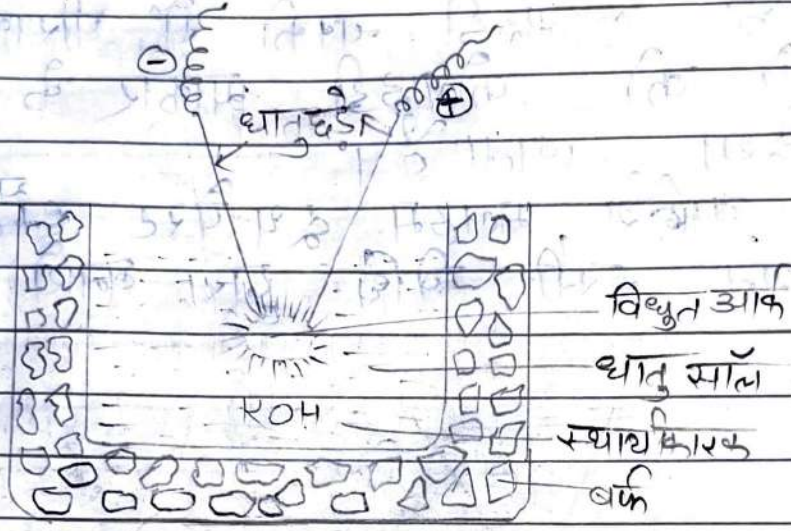
ii) विद्युत परिक्षेपण (ब्रेडिंग आर्क विधि)—

इस विधि द्वारा Au, Ag, Pt आदि धातुओ के कोलाइडी सॉल बनाए जाते हैं जिस धातु का कोलाइड सॉल बनाना होता है उसकी पतली छड़ो को (इलेक्ट्रोडो को) जल में डुबोते हैं छड़ो के मध्य वि. आर्क उत्पन्न करने से

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

Date ______
Page ______

धातु कि वाष्प बनती हैं। धातु कि वाष्प हिमशीतित वातावरण में ठण्डी होकर धातु का जल मे कोलाइडी सॉल बनाती हैं। धातु का जल मे स्थायी सॉल बनाने के लिए अल्प मात्रा मे KOH मिला दिया जाता हैं।



2. संघनन विधियाँ –

वे विधियाँ जिनमे पदार्थ के सूक्ष्म आकार के अणुओ को कोलाइडी आकार के अणुओ में बदला जाता हैं उन्हे संघनन विधियाँ कहते हैं –

Chemical Methods

i) अपचयन –

इस विधि द्वारा Au, Ag, Pt आदि धातुओ के कोलाइडी सॉल बनाए जाते हैं अपचायक के रूप मे फॉर्मेल्डिहाइड (HCHO), टैनिक अम्ल आदि को काम मे लाया जाता हैं।

$2AuCl_3 + 3HCHO + 3H_2O \longrightarrow 2Au + 3HCOOH + 6HCl$
कोलाइडी सॉल

$PtCl_2 + HCHO + H_2O \longrightarrow Pt + HCOOH + 2HCl$
कोलाइडी सॉल

$AgCl$ + टैनिक अम्ल $\longrightarrow$ Ag कोलॉइड

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

ii) ऑक्सीकरण -
इस विधि द्वारा S, I, Se. आदि अधातुओं के कोलाइड बनाए जाते हैं इसमें ऑक्सीकारक के रूप में SO_2, ऑक्सीडिक अम्ल, ऑक्सीजन आदि को काम में लाया जाता है।

$$2H_2S + SO_2 \xrightarrow{\text{ऑक्सीकरण}} \underset{\text{सॉल}}{3S} + 2H_2O$$

$$5HI + HIO_3 \xrightarrow{\text{ऑक्सीकरण}} \underset{\text{सॉल}}{3I_2} + 3H_2O$$

$$2H_2Se + O_2 \xrightarrow{\text{ऑक्सीकरण}} \underset{\text{सॉल}}{2Se} + 2H_2O$$

3. iii) द्विक अपघटन -
इस विधि द्वारा धातुओं के अघुलनशील लवणों के कोलाइडी सॉल बनाए जाते हैं द्विकअपघटन क्रिया में H_2S को काम में लाया जाता है।

$$Hg(CN)_2 + H_2S \longrightarrow \underset{\text{सॉल}}{HgS} + 2HCN$$

$$As_2O_3 + 3H_2S \longrightarrow \underset{\text{सॉल}}{As_2S_3} + 3H_2O$$

$$CdO + H_2S \longrightarrow \underset{\text{सॉल}}{CdS} + H_2O$$

5. जल अपघटन -
इस विधि द्वारा आयरन, क्रोमियम, एल्युमिनियम, आदि के हाइड्रॉक्साइडो को उनके लवणों के जल अपघटन से बनाया जाता है इनके हाइड्रोक्साइड कोलाइडी प्रकृति के होते हैं।

$$FeCl_3 + 3H_2O \xrightarrow{\text{जलअपघटन}} \underset{\text{कोलॉइड}}{Fe(OH)_3} + 3HCl$$

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

5. विलायक विनिमय विधि –

S, P रेजिन आदि जल कि अपेक्षा एल्कोहल में अधिक घुलनशील होते हैं। इनके एल्कोहली विलयन में जल को आधिक्य में मिलाने से जल में कोलाइडी विलयन प्राप्त होता है।

एल्कोहल में इनके कणो का आकार सूक्ष्म होता है लेकिन जल में इनके अणु संयोजित होकर कोलाइडी विलयन बनाते हैं।

Eg. NaCl को जल में घोलकर उसे बेंजीन में मिलाने पर NaCl का कोलाइडी विलयन प्राप्त होता है।

6. वाष्प संघनन द्वारा –

इस विधि द्वारा सल्फर (S), मर्करी (Hg) आदि के जल में कोलाइडी सॉल बनाये जाते हैं। पदार्थ को वाष्प में बदलकर उसे जल में प्रवाहित करते हैं जो संघनन क्रिया द्वारा जल में कोलाइडी सॉल बनाती हैं।

* कोलाइडो का शुद्धीकरण –

कोलाइडी विलयन में से अशुद्धियों तथा वै. अपघट्य कि मात्रा को आवश्यक सीमा तक कम करने की प्रक्रिया को कोलाइडो का शोधन कहते हैं।

कोलाइडो का शोधन निम्न विधियों द्वारा किया है –

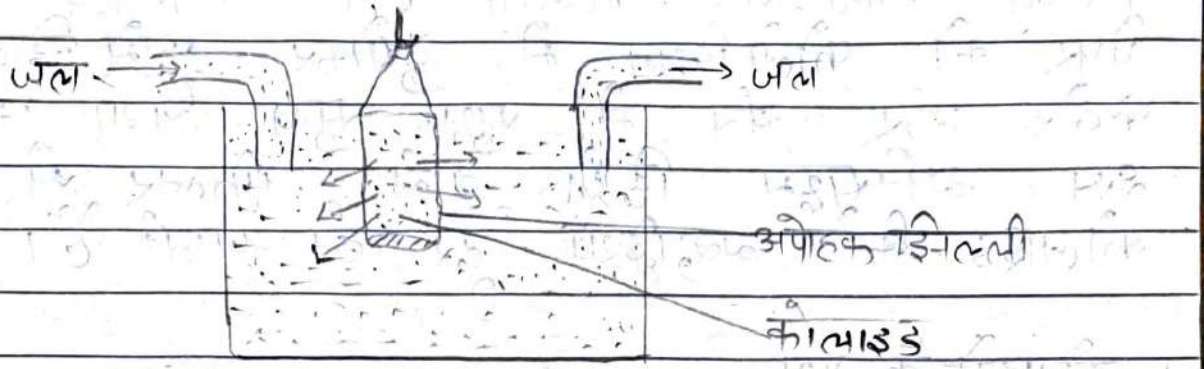
1. अपोहन (डायलाइसिस) –

कोलाइडी विलयन में से वै. अपघट्य कि अशुद्धियों को अपोहक झिल्ली (चर्मपत्र कोशिका झिल्ली) में से छानकर अलग करना अपोहन कहलाता है।

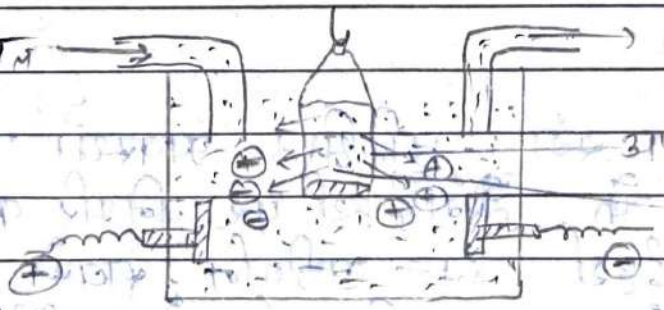
अशुद्ध कोलाइडी विलयन को अपोहक झिल्ली से बने थैले में भरकर एक पात्र में लटका दिया जाता है।

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

जिसमें से निरंतर जल का प्रवाह होता रहता है विलयन में से अशुद्धियाँ विसरण द्वारा जल के साथ बह जाती हैं तथा शेष शुद्ध कोलाइड थैले में रह जाता है।



2. विद्युत अपोहन-
सामान्य अपोहन एक धीमी प्रक्रिया होती है अतः अपोहन प्रक्रिया में वि. क्षेत्र लगाकर वै. अपघट्य कि अशुद्धियों को शीघ्रता से दूर करना वि. अपोहन कहलाता है। इस विधि में अपोहक झिल्ली से बने थैले में अशुद्ध कोलाइड विलयन भरकर वि. क्षेत्र वाले जलीय वातावरण में लटकाते हैं अशुद्धियाँ अपने आवेश से विपरित आवेश वाले इलेक्ट्रॉड कि ओर से झिल्ली में से निकलकर जल के साथ बह जाती है और यह प्रक्रिया शीघ्रता से सम्पन्न हो जाती है।



3. अतिसूक्ष्म निस्यन्दन-
अतिसूक्ष्म छिद्रों वाले फिल्टर पेपर से कोलाइड को छानकर अशुद्धियों को दूर करना अतिसूक्ष्म निस्यन्दन कहलाता है।

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

Date
Page

सामान्य फिल्टर पेपर को कोलोडियन से उपचारित कर अतिसूक्ष्म छिद्रो वाला फिल्टर पेपर बनाया जाता हैं एल्कोहल व ईथर में नाइट्रो सेल्युलोस का 4% विलयन कोलोडीयन कहलाता हैं। सामान्य फिल्टर पेपर को कोलोडियन में डुबोकर फार्मेल्डिहाइड में कठोर कर अंत में ~~सुक्षा~~ सुखा लिया जाता हैं। इस अतिसूक्ष्म छिद्रो वाले फिल्टर से छानने पर कोलाइड कि अशुद्धियाँ दूर हो जाती हैं।

* कोलाइडो के गुण–

1. विषमांगी प्रकृति–
परिक्षिप्त परिक्षिप्त प्रावस्था के कणो का आकार बड़ा होने कारण इन्हे आसानी से सूक्ष्मदर्शी द्वारा देखा जा सकता है और यह विषमांगी प्रकृति का होता हैं।

2. पृष्ठीय क्षेत्रफल–
कोलाइडी विलयन में कणो का आकार बड़ा होने से इनका पृष्ठीय क्षेत्रफल बढ जाता हैं जिसके कारण ये अच्छे अधिशोषक के रूप में कार्य करते हैं।

3. रंग –
कोलाइडों का रंग परिक्षिप्त प्रावस्था के कणों द्वारा प्रकीर्णित प्रकाश के तरंगदैर्ध्य पर निर्भर करता हैं जिस रंग के तरंगदैर्ध्य का प्रकीर्णन सबसे अधिक होता हैं कोलाइड उसी रंग का दिखाई देता हैं। कणों द्वारा प्रकीर्णित प्रकाश का तरंगदैर्ध्य कोलाइडी कणों के आकार व प्रकृति पर निर्भर करता हैं जैसे–
चाँदी के कोलाइडी सॉल में कणो का आकार

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

होने पर कोलाइड पीला नारंगी रंग का दिखाई 6×10^{-5} mm देता है और यदि इनका आकार 9×10^{-5} mm होने पर यह लाल - नारंगी रंग का दिखाई देता है।

5. ब्राउनी गति -

कोलाइडी विलयन में कोलाइडी कण अनियमित रूप से निरंतर टेढ़ी-मेढ़ी गति करते हैं जिसे ब्राउनी गति कहते हैं। ~~इसको~~ सर्वप्रथम रॉबर्ट ब्राउन ने परागकणों के जीवद्रव्य में इस प्रकार कि गति को देखा था। कोलाइडी विलयन में कणों कि अनियमित टक्कर से विलोडन प्रभाव उत्पन्न होता है जिससे कण निरंतर गतिशील रहते हैं और कोलाइड स्थायी अवस्था में बना रहता है।

ब्राउनी गति

6. टिण्डल प्रभाव -

जब कोलाइडी विलयन में से प्रकाश पुंज को गुजारा जाता है तो कोलाइडी कण प्रकाश प्रकीर्णन के कारण चमकते हुए दिखाई देते हैं अर्थात् प्रकाश पुंज का पथ दिखाई देता है इस घटना को टिण्डल प्रभाव कहते हैं।

परिक्षिप्त प्रावस्था तथा परिक्षेपण माध्यम के अपवर्तनांक में अंतर होने के कारण टिण्डल प्रभाव कि घटना होती है।

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

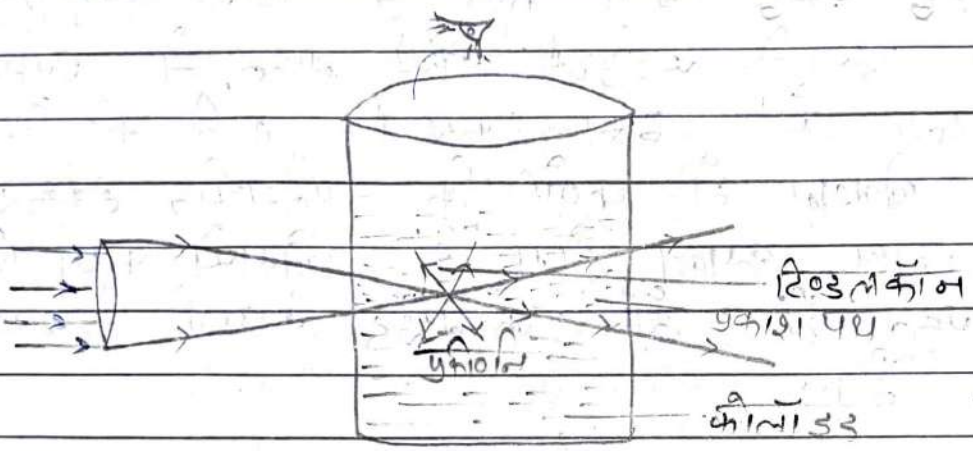
Date ____
Page ____

Eg. अंधेरे कमरे में किसी छिद्र में से प्रकाश पुंज में धूल के कणों का दिखाई देना।

घने जंगल में सूर्य के प्रकाश पुंज का दिखाई देना।

Eg. सिनेमाघरों में पिक्चर प्रोजेक्शन के प्रकाश पुंज में
Eg. धूल के कणों का दिखाई देना।

Eg. धूमकेतु की पूँछ का दिखाई देना।



प्रकाश का प्रकीर्णन प्रकाश के तरंगदैर्ध्य के चतुर्थघात के व्युत्क्रमानुपाती होता है अर्थात जिसकी तरंगदैर्ध्य अधिक होती है उसका प्रकीर्णन कम होता है

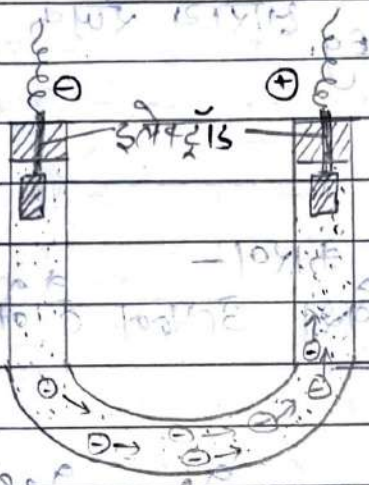
प्रकाश का प्रकीर्णन $\propto \frac{1}{\lambda^4}$

Eg. बैंगनी (नीला) रंग का तरंगदैर्ध्य कम होने के कारण सूक्ष्म कणों द्वारा इसका प्रकीर्णन अधिकतम होता है यही कारण है कि स्वच्छ आकाश गहरा समुद्र तथा स्वच्छ स्वीमिंग पूल नीले रंग का दिखाई देता है।

6. वैद्युत कण संचलन –
जब कोलाइडी विलयन में दो प्लेटीनम इलेक्ट्रोड डालकर विद्युत धारा प्रवाहित कि जाती है तो कोलाइडी कण अपने आवेश से विपरित आवेश वाले इलेक्ट्रोड की ओर गमन करते हैं इसे वै. कण संचलन कहते हैं।

यदि कोलाइडो पर ऋणावेश होता हैं तो वे धन इलेक्ट्राड कि ओर और यदि कोलाइडो पर धनावेश होता है तो ऋण इलेक्ट्राड कि ओर गमन करता हैं अतः वै॰ कण संचलन द्वारा कोलाइडी कणो पर आवेश कि पहचान कि जाती है। → इस विधि द्वारा रबर का स्कंदन, धुएँ का अवक्षेपण, कोलाइडो का स्कंदन, आदि क्रियाये सम्पन्न होती हैं।

ऋणावेशित सॉल



वै॰ कण संचलन

Note:- यदि कोलाइडो में अधिक समय तक अधिक वोल्टता कि धारा प्रवाहित कि जाए तो ये अपने आवेश से विपरित इलेक्ट्राड पर जाकर आवेश का विसर्जन कर देते हैं और कोलाइडी कण अवक्षेपित होकर नीचे बैठने लग जाते हैं।

वै. गुण –

कोलाइडी कणों पर एक समान प्रकृति का आवेश होता है जो कोलाइडी कणों को स्थायित्व प्रदान करता हैं कोलाइडी कणों पर उपस्थित आवेश के आधार पर कोलाइड दो प्रकार के होते हैं।

ऋणावेशित कोलाइड	धनावेशित कोलाइड
1. इनमे सभी कणों पर समान ऋणावेश होता हैं। अतः इन्हे ऋणावेशित कोलाइडी सॉल कहते हैं।	⇒ इनमे सभी कोलाइडी कणो पर समान धनावेश उपस्थित होता है अतः इन्हे धन आवेशित कोलाइडी सॉल कहते हैं।

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

धातुओं के कोलाइडी सॉल Eg. जैसे, Au, Ag, Cu, Pt Eg. धातुओं के सल्फाइड सॉल जैसे, CdS, As_2S_3, HgS Eg. रुधिर अथवा हिमोग्लोबिन Eg. स्टार्च, जिलेटिन, गोंद etc. Eg. सेलिसिक अम्ल व मृदा Eg. अम्लीय रंजक जैसे इओसिन, Eg. कॉगोरेड ।	Eg. जलयोजित धातु ऑक्साइड $Al_2O_3 \cdot xH_2O$, $Fe_2O_3 \cdot xH_2O$ धातुओं के हाइड्रोक्साइड सॉल Eg. जैसे - $Fe(OH)_3$, $Al(OH)_3$ संक्रमण धातुओं के ऑक्साइड Eg. जैसे TiO_2 Eg. क्षारीय रंजक जैसे - मेथिलिनब्लू

* कोलाइडी कणों पर आवेश का कारण -
कोलाइडी कणों पर आवेश उत्पन्न होने के कई कारण हैं।

i) घर्षण विद्युतीकरण -
कोलाइडी कण परिक्षेपण माध्यम के कणों के साथ टकर अथवा घर्षण से उनपर वि० आवेश उत्पन्न हो जाता है।

ii) ध्रुवीय पृष्टीय अणुओं के विघटन के कारण -
साबुन का अणु एक ध्रुवीय सक्रीय अणु होता है। जिसके अपघटन से ऋ० स्टीरेट आयन तथा Na^+ आयन प्राप्त होता है।

$$C_{17}H_{35}COONa \rightleftharpoons C_{17}H_{35}COO^{\ominus} + Na^+$$

इसमें सोडियम धनायन विलयन में चला जाता है लेकिन ऋणावेशित स्टीरेट आयन अन्तर आण्विक आकर्षण बलों द्वारा ऋणावेशित कोलाइडी का निर्माण करते हैं।

iii) आयन वर्णात्मक अधिशोषण -
कोलाइडी कण अपनी सतह पर विलयन में से आयनों का अधिशोषण करते हैं। कोलाइडी कण विलयन में से

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

Date ____
Page ____

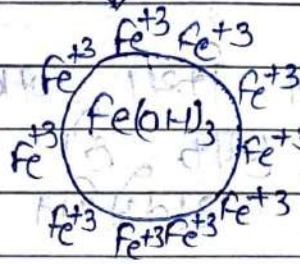
उन्ही आयनो का अधिशोषण करते हैं जो उसके निजी जालक से उभयनिष्ठ होता है।

Eg. जैसे $FeCl_3$ के जल अपघटन से $Fe(OH)_3$ का कोलाइडी विलयन प्राप्त होता है जिसमें Fe^{+3} आयन उपस्थित होते हैं।

$Fe(OH)_3$ के कोलाइडी कण विलयन में से आयनो का अधिशोषण कर धन आवेशित कोलाइडी सॉल बनाते हैं।

$$FeCl_3 \rightleftharpoons Fe^{+3} + 3Cl^-$$

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



यदि $AgNO_3$ के विलयन में KI को मिलाया जाता है तो AgI

$$\underset{\text{आधिक्य}}{AgNO_3} + KI \longrightarrow \underset{\text{धनावेशित सॉल}}{AgI|Ag^+}$$

यदि $AgNO_3$ के विलयन में KI को आधिक्य में मिलाया जाता है तो AgI का ऋणावेशित सॉल प्राप्त है।

$$AgNO_3 + \underset{\text{आधिक्य}}{KI} \longrightarrow \underset{\text{ऋणावेशित सॉल}}{AgI/I^-}$$

यदि As_2O_3 के विलयन में H_2S गैस प्रवाहित कि जाती है तो As_2S_3 का ऋणावेशित सॉल बनता है।

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

Date Page

$As_2O_3 + H_2S \longrightarrow As_2S_3 / S^{-2}$
आधिक्य — ऋणावेशित सल्फाइड सॉल

8. कोलाइडो का स्कन्दन —
कोलाइडी विलयन में से परिक्षिप्त प्रावस्था के कणों का अवक्षेपित होकर नीचे बैठ जाना स्कन्दन कहलाता है। कोलाइडो का स्कन्दन निम्न विधियों द्वारा होता है।

1) लम्बे समय तक अपोहन —
यदि कोलाइडो का लम्बे समय तक अपोहन किया जाता है तो कोलाइडी कणों पर आवेश पृथक हो जाता है और कोलाइडी कण उदासीन होकर अवक्षेपित होने लगते हैं।

ii) वैद्युत अपघट्य मिलाकर —
कोलाइडी कणों पर एक समान आवेश होता है लेकिन वै. अपघट्य मिलाने पर विपरित आवेशित आयन कोलाइडी कणों से क्रिया कर उन्हे उदासीन बना देता है तथा कोलाइडी कण उदासीन होकर अवक्षेपित होने लगते हैं।

Eg. As_2S_3 के कोलाइडी विलयन में $BaCl_2$ विलयन मिलाने पर Ba^{+2} आयन कोलाइडी कणों का स्कन्दन कर देते हैं।

$$BaCl_2 \longrightarrow Ba^{+2} + 2Cl^-$$

$$As_2S_3 / S^{-2} + Ba^{+2} \longrightarrow As_2S_3 / S^{-2} ; Ba^{+2}$$
उदासीन कण

Note वै. अपघट्य का वह आयन जो कोलाइडी कणों के अवक्षेपण में सक्रिय रूप से भाग लेता है उसे

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

समाक्षेपण आयन कहते हैं।

Imp. हार्डी-शुल्जे का नियम –
कोलाइडो का स्कन्दन स्कन्दन करने वाले आयनों कि संयोजकता पर निर्भर करता है हार्डी शुल्जे के अनुसार स्कन्दन करने वाले आयन कि संयोजकता जितनी अधिक होगी वह आयन उतनी ही अधिक मात्रा में कोलाइडों का स्कन्दन करता है।

कोलाइडों के स्कन्दन कि मात्रा ∝ आयन कि संयोजकता

Eg. As_2S_3 सल्फाइड एक ऋणावेशित सॉल है इसका स्कन्दन करने वाले धनायनों कि स्कन्दन क्षमता का बढ़ता क्रम निम्न होता है –

$$Na^+ < Mg^{+2} < Al^{+3} < Sn^{+4}$$

Eg. $Fe(OH)_3$ एक धनावेशित सॉल है जिसका स्कन्दन करने वाले ऋणायनों कि स्कन्दन क्षमता का बढ़ता क्रम –

$$Cl^- < CO_3^{-2} < PO_4^{-3} < [Fe(CN)_6]^{-4}$$

(iii) वै. कण संचलन –
यदि वै. अपघट्य में लम्बे समय तक वि. धारा प्रवाहित कि जाती है तो कोलाइडी कण अपने आवेश से विपरित आवेश वाले इलेक्ट्रोड पर जाकर आवेश को विसर्जित कर देते हैं और उदासीन हो जाते हैं जिससे कोलाइडो का स्कन्दन हो जाता है।

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

iv) कोलाइडो को उबालने पर –
लम्बे समय तक कोलाइडो को उबालने पर उनपर अधिशोषित आवेश कि परत नष्ट हो जाती है और कोलाइडी कण अवक्षेपित हो जाते हैं।

* कोलाइडो का रक्षण –
द्रव स्नेही कोलाइड द्रव विरोधी कोलाइडो कि अपेक्षा अधिक स्थायी होते हैं द्रव विरोधी कोलाइड अस्थायी होते हैं तथा शीघ्र स्कन्दित हो जाते हैं।
जब द्रव विरोधी कोलाइडो मे द्रव स्नेही कोलाइडो को मिलाया जाता है तो द्रव विरोधी कोलाइडो का स्थायित्व बढ जाता है क्योकि द्रव स्नेही कोलाइड द्रव विरोधी कोलाइड कणो के चारो ओर एक रक्षात्मक परत बनाते हैं जो द्रव विरोधी कोलाइडो कि वै. अपघट्यों से रक्षा करती है। यह प्रक्रिया कोलाइडो का रक्षण कहलाती है।

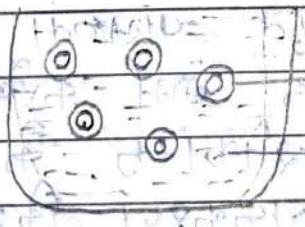
* स्वर्ण संख्या (Gold no.)
रक्षी कोलाइड कि mlgm में वह मात्रा जो 10ml बोल्ड सोल में 10% NaCl कि 1ml मात्रा मिलाने से उसके स्कन्दन कि रक्षा करता है उसे उसकी स्वर्ण संख्या कहते हैं। द्रव स्नेही कोलाइडो को रक्षी कोलाइड के रूप में काम मे लिया जाता है।
जैसे i) जिलेटिन = .005

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

ii) केसीन = .01
iii) डेक्सट्रीन = 6 – 20
iv) गोंद = .15 – .25
v) स्टार्च = 20 – 25

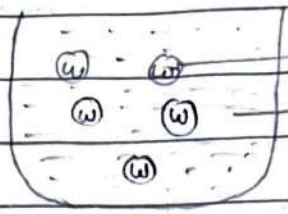
* पायस (इमल्शन) –
वह कोलाइड जिसमे परिक्षिप्त प्रावस्था तथा परिक्षेपण माध्यम दोनो ही द्रव अवस्था मे पाए जाते है उन्हे पायस या इमल्शन कहते है अर्थात् द्रव का द्रव मे कोलाइडी विलयन पायस कहलाता हैं। पायस दो प्रकार का होता हैं।

1. तेल – जल पायस (O/W इमल्शन)
यह तेल का जल मे पायस होता हैं। इसमे तेल या वसा परिक्षिप्त प्रावस्था जबकि जल परिक्षेपण माध्यम होता हैं। अत: इसे तेल जल पायस इमल्शन कहते हैं
Eg. दुध, वैनिशिंग क्रीम।



O/W इमल्शन

2. जल-तेल पायस (W/O इमल्शन) –
यह जल का तेल या वसा मे पायस होता है अर्थात् इसमे जल के अणु परिक्षिप्त प्रावस्था जबकि तेल या वसा परिक्षेपण माध्यम होता हैं अत: इसे W/O इमल्शन कहते हैं।
Eg. कॉड लीवर ऑयल, मक्खन, कोल्ड क्रीम।



*

w/o इमल्शन

* पायसीकारक/पायसी कर्मक -

जल और तेल का मिश्रण आपस में अघुलनशील होते हैं अतः इनका पायस आसानी से नही बनता है अतः पायस को स्थायी अवस्था में मिलाने के लिए जो पदार्थ मिलाये जाते हैं उन्ही पायसीकारक कहते हैं जैसे - साबुन का विलयन, कोलल (कार्बन), यूरिया, उच्च एल्कोहल।

पायस के गुण -

1. पायस श्यानता प्रदर्शित करते हैं।
2. ये कोलाइडो के समान टिण्डल प्रभाव तथा ब्राउनी गति भी दर्शाते हैं।
3. पायस के कणो (कोलाइडी) का आकार सॉल के कणो के आकार से बड़ा होता है।
4. जलीय पायस विद्युत चालकता भी प्रदर्शित करते हैं।
   पायस को अत्यधिक गर्म करके वैद्युत अपघट्य मिलाकर अथवा इमल्शीकारक के प्रभाव को नष्ट कर पायस का पृथक्करण किया जा सकता है।

* पायस के अनुप्रयोग -

1. मानव के शरीर में पाचन क्रिया में पायसीकरण क्रिया काम आती है।
2. विभिन्न प्रकार कि औषधियाँ, क्रिम, लोशन आदि बनाने में।
3. सल्फाइड अयस्को के सान्द्रण कि झाग प्लवन विधि में।

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

5. साबुन व अपमार्जक द्वारा कपड़ो कि धुलाई में।

* पायस कि पहचान –

1. सूचक विधि द्वारा –
सूचक विधि में पायस में एक विशेष प्रकार का रंजक मिलाया जाता है जो तेल में घुलनशील होता है जैसे – सूडान (III) अथवा फयूशीन आदि यह रंजक पायस में मिलाने पर वह गहरे रंग का हो जाता है तो उसे तैलीय पायस अन्यथा वे जलीय पायस होता है।

2. तनुता विधि –
पायस कि एक बूंद को लेकर उसके साथ जल कि बूंद मिलाते हैं यदि वह समांगी मिश्रण बन जाता है तो उसे जलीय पायस अन्यथा वे तैलीय पायस होता है।

3. चालकता विधि –
जलीय पायसो कि चालकता तैलीय पायसों से अधिक होती है इसी प्रकार तैलीय पायसों कि श्यानता अधिक और जलीय पायसो कि कम होती है।

* कोलाइडों के अनुप्रयोग –

1. औषधीय क्षेत्र में –
→ चाँदी का कोलाइडी सॉल आर्जिरॉल नेत्र की पलको के रोगों के उपचार में काम आता है।
→ सोना, Mn, Ca, Fe, Cu आदि के कोलाइड स्वास्थ

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

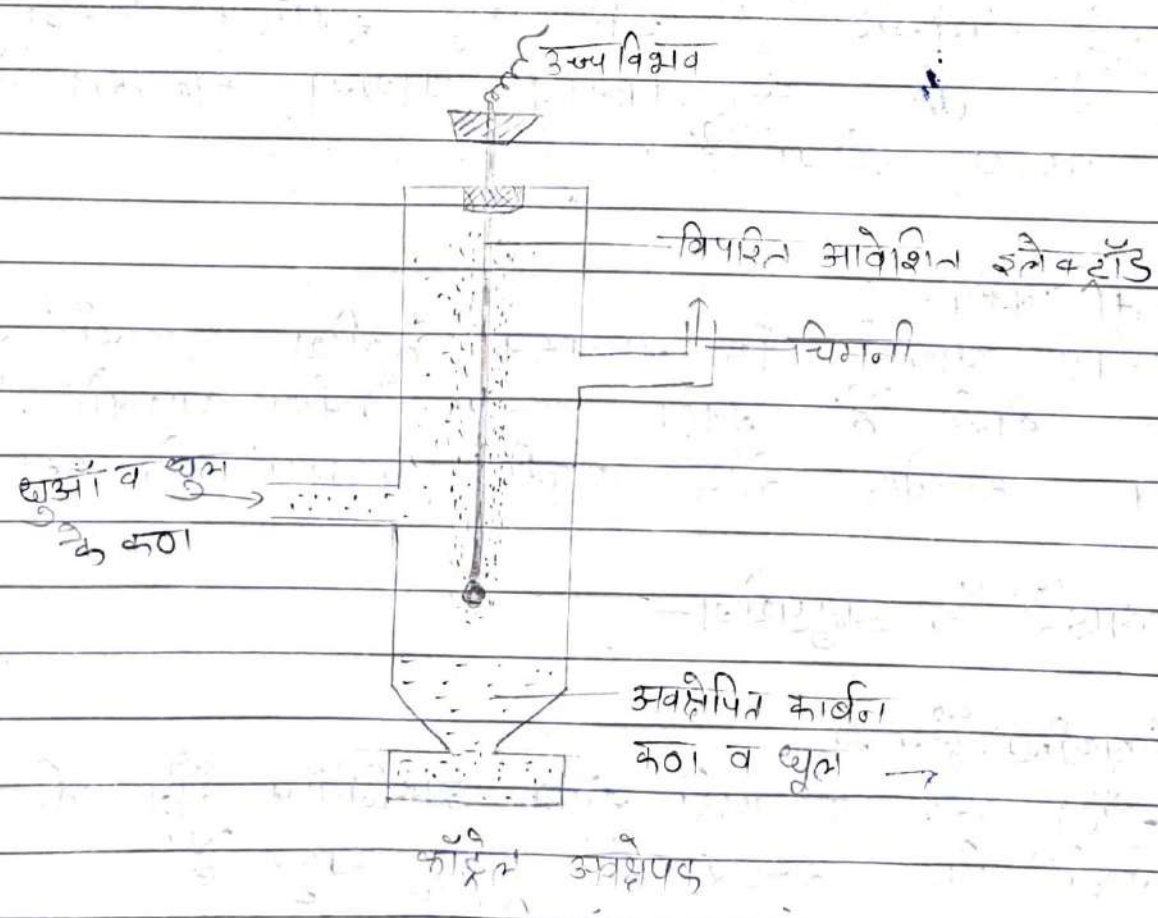
वर्षक टॉनिक बनाने में काम आते हैं।

→ कोलाइडी सल्फर का उपयोग कीटनाशक के रूप में किया जाता है।

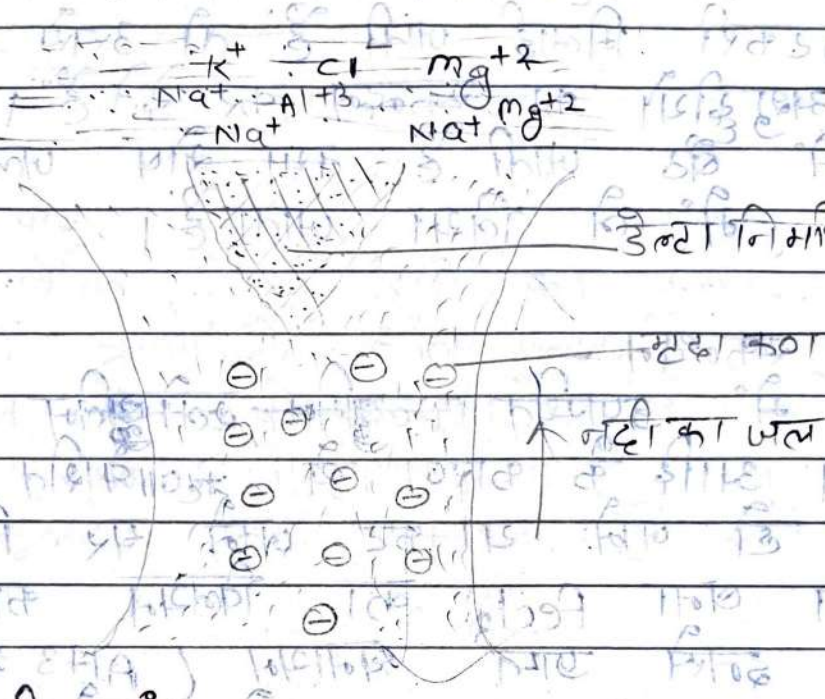
→ कोलाइडी एन्टीमनी का उपयोग काला अजर (कालाजार) रोग के उपचार में किया जाता है।

२. धुम्र अवक्षेपण -

धुआँ गैसों में कार्बन के कणों का कोलाइडी तंत्र होता है। धुएँ को विपरित आवेश वाले इलेक्ट्रॉड कक्ष में से गुजारा जाता है जिससे कार्बन के कण इलेक्ट्रॉड के सम्पर्क में आने से उदासीन होकर अवक्षेपित होने लगते हैं और शेष कार्बन रहित गैसे चिमनी से बाहर निकल जाती है।



3. डेल्टा निर्माण –
नदियों के जल में ऋणावेशित मृदा के कोलाइडी कण होते हैं जब मृदा युक्त का जल समुद्री जल से मिलता है तो समुद्री जल में उपस्थित धनायन मृदा के कणों को अवक्षेपित कर देते हैं और कण अवक्षेपित होकर डेल्टा निर्माण करते हैं।



4. आकाश का नीला रंग –
स्वच्छ आकाश में धूल के सूक्ष्म कण तथा जल वाष्प के कण पाए जाते हैं जो नीले रंग के प्रकाश का प्रकीर्णन अधिकतम करते हैं क्योंकि नीले रंग के प्रकाश का तरंगदैर्ध्य कम होता है अतः नीले रंग के प्रकाश का प्रकीर्णन अधिकतम होने के कारण स्वच्छ आकाश का रंग नीला दिखाई देता है।

5. वाहित मल उपचार –
सीवेज लाइन के पानी में मल के ऋणावेशित कण होते हैं इस वाहित मल में वैद्युत का संचलन कराने पर कोलाइडी

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

कण एनोड़ पर एकत्रित हो जाते हैं जीनको अलग कर खाद्य के रूप में काम में लिया जाता है तथा शेष जल को सिंचाई के रूप में काम में लिया जाता है।

6. जल का शुद्धिकरण –
अशुद्ध जल में मृदा के कण तथा जीवाणु उपस्थित होते हैं जो ऋणावेशित कोलाइडी कण होते हैं जब इसमे फिटकरी मिलाई जाती है तो उससे प्राप्त धनायन (Al^{+3}) अशुद्धियो का स्कन्दन कर देते हैं। जिससे ये पेंदे में बैठ जाती है तथा शेष जल को ऊपर से काम में ले लिया जाता है।

7. रक्त का स्कन्धन –
रुधिर में उपस्थित ~~एल्बुमिन, ग्लोब्युलिन~~ एल्ब्यूमीन, ग्लोब्युलीन आदि के कारण ये ऋणावेशित कोलाइड होता है घाव हो जाने या कट जाने पर फिटकरी या ताजा बना $FeCl_3$ का विलयन काम में लाया जाता है इनसे प्राप्त धनायन (Al^{+3} या Fe^{+3}) रुधिर का ~~स्कन्ध~~ स्कन्दन कर उसको बहने से रोकते हैं।

8. कोलाइडी वर्षा –
वायु में जल वाष्प के सूक्ष्म कण निलम्बीत होकर बादल बनाते हैं जो एक प्रकार का कोलाइड तंत्र होता है कम तापमान के कारण बादलो का संघनन होता है और सूक्ष्म आकार के अणु मिलकर बड़ी आकार कि बूंदे बनाते हैं जो गुरुत्वाकर्षण के कारण नीचे गिरने लगती है और वर्षा हो जाती है

whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

Date ______
Page ______

9. फोटोग्राफी में —
फोटोग्राफी फिल्म पैर $AgBr$ को जिलेटिन में कोलाइड बनाकर पतली परत चढाई जाती है
जब $AgNO_3$ के विलयन में KBr मिलाया जाता हैं तो $AgBr$ के कोलाइडी कण जिलेटिन में निलम्बित हो जाते हैं जिसका उपयोग फोटोग्राफी फिल्म में किया जाता है

Note:— इसमे जिलेटिन रक्षी कोलाइड के रूप में कार्य करता है

10. चर्म शोधन में —
चमड़ा धनावेशित प्रोटीन कणो का कोलाइडी तंत्र होता हैं। टेनिन जल में ऋणावेशित सॉल बनाता है अतः चमड़े को टेनिन विलयन में डुबोया जाता है तो उसके कोलाइडी कणों का स्कन्दन हो जाता है और चमड़ा मजबुत एवं मुलायम हो जाता है इसे चर्म शोधन कहते हैं।

11. रबर उद्योग —
रबर जल में ऋणावेशित कोलाइडी कणो का तंत्र होता हैं जिसे रबर क्षीर या लेटेक्स कहते हैं जब लेटेक्स में अल्पमात्रा में वैद्युत अपघट्य मिलाया जाता है तो रबर के कोलाइडी कणो का स्कन्दन हो जाता है और कच्चा रबर प्राप्त होता हैं।
कच्चे रबर को सल्फर के साथ गर्म कर इसका वल्कनीकरण किया जाता है जिससे यह अधिक मजबुत व प्रत्यास्थ हो जाता है।

Note:— जिस वस्तु पर रबर कि परत चढानी होती हैं उसका एनोड़ बनाकर वै० कण संचलन किया जाता है

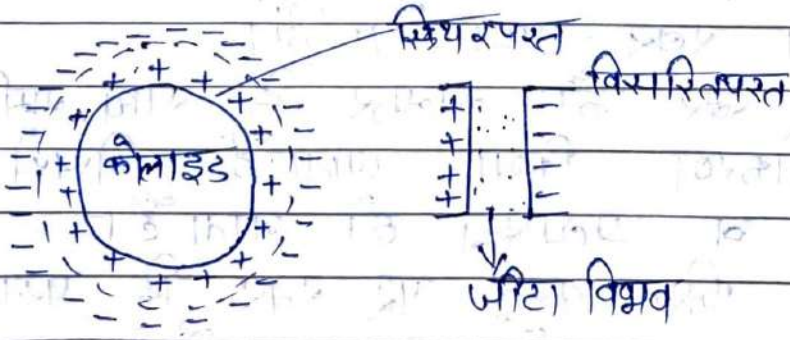
whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

और उस वस्तु पर रबर परत के रूप में जम जाता है।

* स्कन्दन या उर्णन मान –
किसी वै० अपघट्य कि वह न्यूनतम मात्रा जिसके द्वारा कोलाइड का स्कन्दन होता है उसे स्कन्दन मान कहते है। जिस वै० अपघट्य का स्कन्दनमान जितना अधिक होगा। उसकी स्कन्दन क्षमता उतनी ही अधिक होती है।

$$\text{स्कन्दन क्षमता} = \frac{\text{वै० अपघट्य की मात्रा} \times \text{मोलरता}}{\text{कुल आयतन}} \times 100$$

* जीटा विभव (वै० गतिक विभव) –
कोलाईडी कणों पर आवेश कि दो परते पाई जाती है जिसमे प्रथम परत का आवेश स्थिर होता है जिसे स्थिर परत कहते है। दुसरी परत का आवेश गतिशील होता है जिसे विसरित परत कहते है। अब आवेश कि इन दोनो परतो पर आवेश कि मात्रा समान लेकिन विपरित होती है। ~~अतः का~~
अतः कोलाइडी कण पर विपरित आवेशित परतो के मध्य उत्पन्न वि० विभव को ही जीटा विभव कहते है।



whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

* कॉशियस पर्पल –
सोने का कोलाइडी सॉल नीले रंग का दिखाई देता है. जिसे कॉशियस पर्पल कहते हैं सोने के कोलाइडी सॉल को स्थायी बनाने के लिए जिलेटिन तथा स्टॉर्च के कोलाइडी सॉल को स्थायी बनाने के लिए अण्डे की जर्दी मिलाई जाती है।

whatsapp (notes) - 8696608541
sbistudy.com om prakash saini