5. भूतल रसायन विज्ञान

व्यायाम प्रश्न:

Que:1 अधिशोषण और अवशोषण शब्दों के अर्थ में अंतर बताइए। प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए।

उत्तर:

ठोस या तरल के थोक के बजाय सतह पर आणविक प्रजातियों के संचय को सोखना कहा जाता है। यह एक सतही घटना है। ठोस, विशेष रूप से बारीक विभाजित अवस्था में, सतह का क्षेत्रफल बड़ा होता है और इसलिए, एल्यूमिना जेल, सिलिका जेल, मिट्टी, बारीक विभाजित अवस्था में धातु आदि अच्छे सोखने वाले के रूप में कार्य करते हैं। उदाहरण के लिए, जब हम चाक की छड़ी और स्याही के घोल में डुबकी लगाते हैं, तो केवल उसकी सतह रंगीन हो जाती है, यदि हम चाक की छड़ी को तोड़ते हैं, तो वह अंदर से सफेद पाई जाएगी।

अवशोषण में, पदार्थ ठोस के पूरे थोक में समान रूप से वितरित होता है। सोखना और अवशोषण दोनों एक साथ हो सकते हैं

प्रश्न : २ कारण बताइए कि अंत में विभाजित पदार्थ अधिशोषक के रूप में अधिक प्रभावी क्यों हैं।

उत्तर:

सोखना सतह क्षेत्र।∝

सोखना एक सतही घटना है। इसका मतलब है कि सोखना सतह क्षेत्र के सीधे आनुपातिक है। एक सूक्ष्म रूप से विभाजित पदार्थ का एक बड़ा क्षेत्र होता है। भौतिक अधिशोषण तथा रसायन अधिशोषण दोनों पृष्ठीय क्षेत्रफल में वृद्धि के साथ बढ़ते हैं। इसलिए, एक सूक्ष्म रूप से विभाजित पदार्थ एक अच्छे अधिशोषक के रूप में व्यवहार करता है

Que:3 भौतिक अधिशोषण और रसायन अधिशोषण में क्या अंतर है।

उत्तर:

भौतिक अधिशोषण	रसायन सोखना
1. यह वैन डेर वाल के बल के कारण उत्पन्न होता है।	1. यह रासायनिक बंध के निर्माण के कारण होता है।
2. यह प्रकृति में प्रतिवर्ती है।	2. यह अपरिवर्तनीय है।
3. यह प्रकृति में विशिष्ट नहीं है।	3. यह प्रकृति में अत्यधिक विशिष्ट है।
4. अधिशोषण की एन्थैल्पी कम होती है।	4. अधिशोषण की एन्थैल्पी अधिक होती है।
5. यह गैस की प्रकृति पर निर्भर करता है। अधिक आसानी से द्रवीभूत गैसें आसानी से अधिशोषित हो जाती हैं।	5. यह गैस की प्रकृति पर भी निर्भर करता है। वे गैसें जो अधिशोषक के साथ अभिक्रिया कर सकती हैं, रासायनिक अधिशोषण दर्शाती हैं।
6. किसी प्रशंसनीय सक्रियण ऊर्जा की आवश्यकता नहीं है।	6. कभी-कभी उच्च सक्रियण ऊर्जा की आवश्यकता होती है।

प्रश्न:4 ठोस पर गैस के अधिशोषण को प्रभावित करने वाले कारक कौन से हैं?

उत्तर:

ठोस सतह पर गैस के सोखने की दर को प्रभावित करने वाले कारक निम्नलिखित हैं।

1. **गैस की प्रकृति:** आसानी से द्रवित होने वाली गैसें जैसे NH3, HCl आदि, H2O2 आदि जैसी गैसों की तुलना में काफी हद तक सोख ली जाती हैं। इसका कारण यह है कि आसानी से द्रवीभूत गैसों में वैन डेर वाल की ताकतें अधिक मजबूत होती हैं।
2. **ठोस का पृष्ठीय क्षेत्रफल:** अधिशोषक का पृष्ठीय क्षेत्रफल जितना अधिक होगा, ठोस सतह पर गैस का अधिशोषण उतना ही अधिक होगा।
3. **दबाव का प्रभाव:**सोखना प्रतिवर्ती प्रक्रिया है और दबाव में कमी के साथ है। इसलिए, दबाव में वृद्धि के साथ सोखना बढ़ता है।
4. **तापमान का प्रभाव:**अधिशोषण एक ऊष्माक्षेपी प्रक्रिया है। इस प्रकार, ले - चेटेलियर के सिद्धांत के अनुसार, तापमान में वृद्धि के साथ सोखना की मात्रा कम हो जाती है।

प्रश्न:5 अधिशोषक की सक्रियता से आप क्या समझते हैं? यह कैसे हासिल किया जाता है?

उत्तर:

एक अधिशोषक को सक्रिय करके, हम अधिशोषक की अधिशोषण शक्ति को बढ़ाते हैं। किसी अधिशोषक को सक्रिय करने के कुछ तरीके हैं:

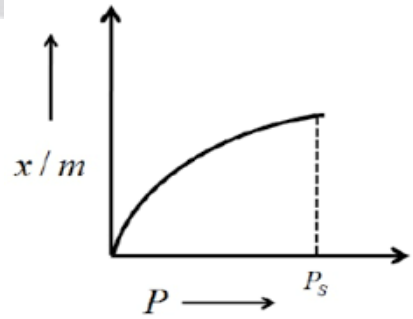
सतह क्षेत्र को बढ़ाकर। यह पदार्थ को छोटे टुकड़ों में तोड़कर या उसका पाउडर बनाकर किया जा सकता है।

कुछ विशिष्ट उपचार भी एक adsorbent की सक्रियता के लिए। उदाहरण के लिए, लकड़ी के चारकोल को निर्वात या वायु में b/w 650K और 1330K गर्म करके सक्रिय किया जाता है। यह अवशोषित या अधिशोषित सभी गैसों को बाहर निकाल देता है और इस प्रकार, गैसों के सोखने के लिए जगह बनाता है

Que:6 अधिशोषण समतापी क्या है? फ्रायंडलिच अधिशोषण समतापी का वर्णन कीजिए।

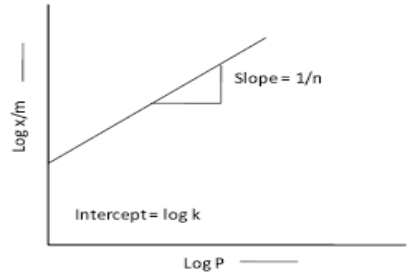
उत्तर:

स्थिर ताप पर दाब के साथ अधिशोषक द्वारा अधिशोषित गैस की मात्रा में परिवर्तन को एक वक्र द्वारा व्यक्त किया जा सकता है जिसे अधिशोषण समतापी कहते हैं।



फ्रायंडलिच सोखना इज़ोटेर्म:फ्रायंडलिच ने ठोस अधिशोषक के इकाई द्रव्यमान और विशेष तापमान पर दबाव द्वारा अधिशोषित गैस की मात्रा b/w एक अनुभवजन्य संबंध दिया। संबंध के रूप में व्यक्त किया जा सकता है:

एक्स/एम = के.पी१/एन(एन > १)
(x दबाव P, k और n पर अधिशोषक के द्रव्यमान m पर अधिशोषित गैस का द्रव्यमान है जो स्थिर है जो किसी विशेष तापमान पर अधिशोषक और गैस की प्रकृति पर निर्भर करता है।)



केस:1 कम दबाव पर:प्लॉट सीधा और ढलान वाला है जो दर्शाता है कि दबाव x/m यानी x/m P, x/m = k P (k स्थिर है) के सीधे आनुपातिक है।∝

केस 2 - उच्च दबाव पर: जब दबाव संतृप्त दबाव से अधिक हो जाता है, तो x/m P **मानों से स्वतंत्र हो जाता है।**

एक्स/एम पी0∝
एक्स/एम = **केपी**0
अब लॉग ले रहा है:
लॉग एक्स/एम = **लॉग के** + 1/**एन लॉग पी**

ग्राफ b/w log x/m **और** log P **को आलेखित करने पर**, 1/n **के बराबर ढलान वाली एक सीधी रेखा प्राप्त होती है और अंत:खंड लॉग** k **के बराबर होता है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।**

प्रश्न: 7 अधिशोषण हमेशा ऊष्माक्षेपी क्यों होता है?

उत्तर:
i.) **अधिशोषण से अधिशोषक की सतह पर अवशिष्ट बलों में कमी आती है। यह सोखना की सतह ऊर्जा में कमी का कारण बनता है। इसलिए, सोखना हमेशा एक्ज़ोथिर्मिक होता है।**

ii.) **अधिशोषण का** H **सदैव ऋणात्मक होता है। जब किसी गैस को ठोस सतह पर अधिशोषित किया जाता है, तो उसकी गति प्रतिबंधित हो जाती है जिससे गैस की एन्ट्रॉपी में कमी आती है अर्थात** S **ऋणात्मक होता है। अब किसी प्रक्रिया के स्वत:स्फूर्त होने के लिए,** G **को ऋणात्मक होना चाहिए।ΔΔΔ**
: **जी** = **एच - टीएस**ΔΔΔ
चूँकि S ऋणात्मक है, G को ऋणात्मक बनाने के लिए H को ऋणात्मक होना चाहिए। अत: अधिशोषण सदैव ऊष्माक्षेपी होता है*ΔΔΔ*

Que:8 विषमांगी उत्प्रेरण में अधिशोषण क्या भूमिका निभाता है?

उत्तर:

विषम उत्प्रेरण: एक उत्प्रेरक प्रक्रिया जिसमें अभिकारक और उत्प्रेरक अलग-अलग चरण में होते हैं, विषम उत्प्रेरण के रूप में जाने जाते हैं। इस विषम उत्प्रेरक क्रिया को दत्तक ग्रहण सिद्धांत के संदर्भ में समझाया जा सकता है। तंत्र में पांच चरण शामिल हैं:

i.) उत्प्रेरक की सतह पर अभिकारकों का प्रसार।

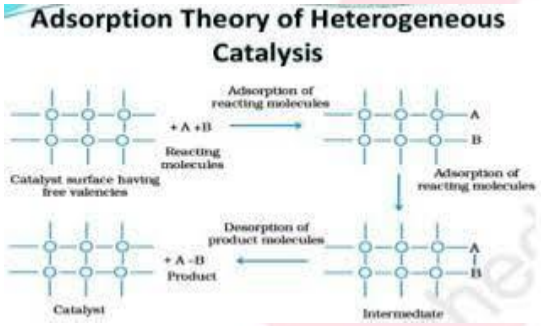
ii.) उत्प्रेरक की सतह पर अभिकारक अणुओं का अधिशोषण।

iii.) एक मध्यवर्ती के गठन के माध्यम से उत्प्रेरक की सतह पर रासायनिक प्रतिक्रिया की घटना।

iv.) उत्प्रेरक सतह से प्रतिक्रिया उत्पादों का अवशोषण, और इस तरह अधिक प्रतिक्रिया होने के लिए सतह को फिर से उपलब्ध कराना।

उत्प्रेरक सतह से दूर उत्पादों का प्रसार।

इस प्रक्रिया में, अभिकारक आमतौर पर गैसीय अवस्था में मौजूद होते हैं और उत्प्रेरक ठोस अवस्था में मौजूद होते हैं। गैसीय अणु उत्प्रेरक की सतह पर अवशोषित की तुलना में अधिक होते हैं। जैसे-जैसे उत्प्रेरक की सतह पर अभिकारकों की सांद्रता बढ़ती है, प्रतिक्रिया की दर भी बढ़ती जाती है। ऐसी प्रतिक्रियाओं में, उत्पादों में उत्प्रेरक के लिए बहुत कम आत्मीयता होती है और जल्दी से अवशोषित हो जाती है, जिससे सतह अन्य अभिकारकों के लिए मुक्त हो जाती है।



प्रश्न: 9 परिक्षिप्त प्रावस्था और परिक्षेपण माध्यम की भौतिक अवस्थाओं के आधार पर कोलॉइडी विलयनों को किस प्रकार वर्गीकृत किया जाता है?

उत्तर:

इस पर निर्भर करते हुए कि परिक्षिप्त प्रावस्था और परिक्षेपण माध्यम ठोस, द्रव या गैस हैं, आठ प्रकार के कोलॉइडी तंत्र संभव हैं।

परिक्षेपित प्रावस्था	फैलाव माध्यम	कोलाइड का प्रकार	उदाहरण
ठोस	ठोस	ठोस सोल	मणि पत्थर
ठोस	तरल	प	पेंट, कोशिका द्रव्य
ठोस	गैस	एयरोसोल	धुआं, धूल
तरल	ठोस	जेल	पनीर, मक्खन
तरल	तरल	पायसन	दूध, बाल
तरल	गैस	एयरोसोल	कोहरा धुध
गैस	ठोस	ठोस सोल	झागवाला रबर

गैस	तरल	फोम	झाग, साबुन का झाग

Que:10 ठोसों पर गैसों के अधिशोषण पर दाब और तापमान के प्रभाव की चर्चा कीजिए।

उत्तर:

दबाव का प्रभाव:सोखना प्रतिवर्ती प्रक्रिया है और दबाव में कमी के साथ है। इसलिए, दबाव में वृद्धि के साथ सोखना बढ़ता है।

तापमान का प्रभाव:अधिशोषण एक ऊष्माक्षेपी प्रक्रिया है। इस प्रकार, ले-चेटेलियर के सिद्धांत के अनुसार, तापमान में वृद्धि के साथ सोखना की मात्रा कम हो जाती है

Que:11 बहु-आणविक और मैक्रो-आणविक कोलाइड्स b/w में क्या अंतर है? प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए। संबद्ध कोलॉइड इन दो प्रकार के कोलॉइडों से किस प्रकार भिन्न हैं

उत्तर:

i.) बहु-आणविक टकराने में, कोलाइडल कण 1 एनएम से कम व्यास वाले परमाणुओं या छोटे अणुओं का समुच्चय होते हैं। समुच्चय में अणु वैन डेर वाल के आकर्षण बल द्वारा एक साथ बंधे रहते हैं। ऐसे कोलाइड्स के उदाहरण में गोल्ड सोल और सल्फर सोल शामिल हैं।

ii.) मैक्रो-आणविक कोलाइड में, कोलाइडल कण बड़े अणु होते हैं जिनमें कोलाइडल आयाम होते हैं। इन कणों में एक उच्च आणविक द्रव्यमान होता है। जब इन कणों को किसी द्रव में घोला जाता है तो सॉल प्राप्त होता है। उदाहरण के लिए: स्टार्च, नायलॉन, आदि।

iii.) कुछ पदार्थ कम सांद्रता में सामान्य इलेक्ट्रोलाइट्स की तरह व्यवहार करते हैं। हालांकि, उच्च सांद्रता पर, ये पदार्थ एकत्रित कणों के निर्माण के कारण कोलाइडल समाधान के रूप में व्यवहार करते हैं। इस तरह के कोलाइड्स को एकत्रित कोलाइड्स कहा जाता है

Que:12 लियोफिलिक और लियोफोबिक सॉल क्या हैं? प्रत्येक प्रकार का एक-एक उदाहरण दीजिए। हाइड्रोफोबिक सॉल आसानी से क्यों जमा हो जाते हैं?

उत्तर:

i.) लियोफिलिक सॉल: गोंद, स्टार्च आदि जैसे पदार्थों को एक उपयुक्त तरल के साथ मिलाकर बनने वाले कोलाइड सॉल को लियोफिलिक सॉल कहा जाता है। ये सॉल प्रकृति में उत्क्रमणीय होते हैं अर्थात यदि सॉल के दो घटकों को किसी भी तरह से अलग किया जाता है, तो सॉल को केवल परिक्षेपण माध्यम को परिक्षेपण चरण के साथ मिलाकर मिश्रण को हिलाकर फिर से तैयार किया जा सकता है।

ii.) लियोफोबिक सॉल: जब धातु और उनके सल्फाइड आदि जैसे पदार्थ परिक्षेपण माध्यम के साथ मिश्रित होते हैं तो वे कोलाइडल सॉल नहीं बनाते हैं। इनके कोलॉइडी सॉल केवल विशेष विधियों द्वारा ही बनाए जा सकते हैं। ऐसे सॉल को लियोफोबिक सोल कहा जाता है। ये सॉल प्रकृति में अपरिवर्तनीय हैं। उदाहरण के लिए: धातुओं के सॉल। अब हाइड्रोफिलिक

सॉल की स्थिरता दो चीजों पर निर्भर करती है, एक चार्ज का दबाव और कोलाइडल कणों का मोक्ष। दूसरी ओर, हाइड्रोफोबिक सॉल की स्थिरता केवल एक चार्ज के दबाव के कारण होती है। इसलिए, बाद वाले पूर्व की तुलना में बहुत कम स्थिर होते हैं। यदि हाइड्रोफोबिक सॉल का चार्ज हटा दिया जाता है, तो उनमें मौजूद कणों की तुलना में कम हो जाते हैं और समुच्चय बनते हैं, जिससे वर्षा होती है।

प्रश्न:13 एंजाइम क्या हैं? संक्षेप में क्रियाविधि एन्जाइम उत्प्रेरण लिखिए।

उत्तर:

एंजाइम जटिल नाइट्रोजनयुक्त कार्बनिक यौगिक हैं जो जीवित पौधों और जानवरों द्वारा निर्मित होते हैं। वे वास्तव में उच्च आणविक द्रव्यमान के प्रोटीन अणु होते हैं और पानी में कोलाइडल समाधान बनाते हैं। वे बहुत प्रभावी उत्प्रेरण हैं; कई प्रतिक्रियाओं को उत्प्रेरित करता है, विशेष रूप से वे जो प्राकृतिक प्रक्रियाओं से जुड़ी हैं। इस प्रकार, एंजाइमों को जैव रासायनिक उत्प्रेरक कहा जाता है।

एंजाइम कटैलिसीस का तंत्र:

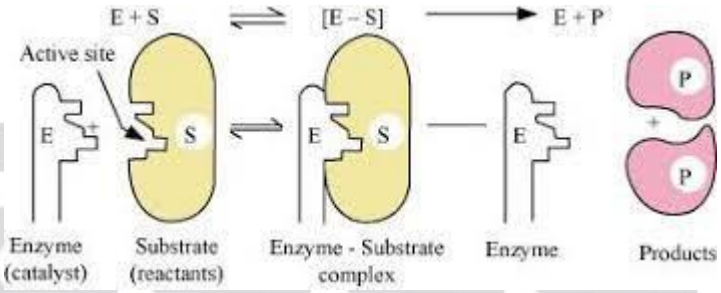
एन्जाइमों की सतह पर विशिष्ट आकार के साथ विभिन्न गुहाएं मौजूद होती हैं। इनमें सक्रिय समूह होते हैं जैसे - NH3, -COOH, आदि। मानार्थ आकार वाले अभिकारक अणु ताले में कीफिट की तरह ही गुहाओं में फिट होते हैं। यह एक प्राप्त परिसर के गठन की ओर जाता है। यह जटिल उत्पाद देने के लिए विघटित होता है।

चरण 1: एक प्राप्त परिसर बनाने के लिए एंजाइम को सब्सट्रेट से बांधना।

ई + एस → तों^ ≠

चरण दो: उत्पाद बनाने के लिए सक्रिय परिसर का अपघटन।

तों^ ≠→ ई + पी



प्रश्न:14 कोलॉइडों को किस आधार पर वर्गीकृत किया जाता है:

i.) घटकों की भौतिक अवस्था

ii.) परिक्षेपण माध्यम की प्रकृति और

iii.) इंटरेक्शन बी/डब्ल्यू फैलाव चरण और डिपर्सन माध्यम?

उत्तर:

कोलाइड्स को विभिन्न आधारों पर वर्गीकृत किया जा सकता है:

i.) घटकों की भौतिक स्थिति के आधार पर (घटकों से हमारा तात्पर्य परिक्षिप्त प्रावस्था और परिक्षेपण माध्यम से है)। इस पर निर्भर करते हुए कि घटक ठोस, तरल या गैस हैं, हमारे पास आठ प्रकार के कोलाइड हो सकते हैं। (उत्तर देखें। 9)

ii.) परिक्षेपण माध्यम के आधार पर सॉल को इस प्रकार विभाजित किया जा सकता है:

i.)	**फैलाव माध्यम**	**ii.)**	**सोलो का नाम**
iii.)	पानी	iv.)	एक्वासोल या हाइड्रोसोल
v.)	शराब	vi.)	एल्कोसोल
vii.)	बेंजीन	viii.)	बेंज़ोसोल
ix.)	गैसों	x.)	एयरोसोल

iii.) परिक्षिप्त प्रावस्था और परिक्षेपण माध्यम की अन्योन्यक्रिया की प्रकृति के आधार पर, कोलॉइडों को द्रवरागी (विलायक आकर्षित करने वाला) और लियोफोबिक (विलायक प्रतिकर्षक) के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है।

प्रश्न:15 इमल्शन क्या हैं? उनके विभिन्न प्रकार क्या हैं? प्रत्येक प्रकार का उदाहरण दीजिए।

उत्तर:

वह कोलॉइडी विलयन जिसमें परिक्षिप्त प्रावस्था और परिक्षेपण माध्यम दोनों द्रव होते हैं, इमल्शन कहलाते हैं। इमल्शन दो प्रकार के होते हैं:

i.) पानी के प्रकार में तेल: यहाँ, तेल परिक्षिप्त अवस्था है जबकि पानी परिक्षेपण माध्यम है। उदाहरण के लिए: दूध, वैनिशिंग क्रीम, आदि।

ii.) तेल के प्रकार में पानी: यहाँ, पानी परिक्षिप्त अवस्था है जबकि तेल परिक्षेपण माध्यम है। उदाहरण के लिए: कोल्ड क्रीम, मक्खन, आदि।

Que:16 विमुद्रीकरण क्या है ? दो डीमल्सीफायर्स के नाम लिखिए।

उत्तर:

विमुद्रीकरण:इमल्शन के उसके संघटक द्रव्यों में अपघटन की प्रक्रिया को विमुद्रीकरण कहते हैं। डिमल्सीफायर्स के उदाहरण सर्फेक्टेंट, एथिलीन ऑक्साइड आदि हैं।

प्रश्न: 17 स्पष्ट करें कि क्या देखा गया है

i.) जब प्रकाश की किरण कोलॉइडी सोल से गुजारी जाती है।

ii.) एक इलेक्ट्रोलाइट, NaCl को हाइड्रेटेड फेरिक ऑक्साइड सोल में जोड़ा जाता है।

iii.) कोलॉइडी सोल में विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है?

उत्तर:
i.) जब प्रकाश की किरण कोलॉइडी विलयन से गुजरती है, तो प्रकाश का प्रकीर्णन देखा जाता है। इसे टाइन्डल प्रभाव के नाम से जाना जाता है। प्रकाश का यह प्रकीर्णन कोलॉइडी विलयन में किरण के पथ को प्रकाशित करता है।

ii.) जब NaCl को फेरिक ऑक्साइड सॉल में मिलाया जाता है, तो यह वियोजित होकर Na^+ और Cl^+ आयन देता है। फेरिक ऑक्साइड सोल के कण धनावेशित होते हैं। इस प्रकार, वे ऋणावेशित Cl^{-1} आयनों की उपस्थिति में जमा हो जाते हैं।

iii.) कोलॉइडी कण आवेशित होते हैं और उनमें धनात्मक या ऋणात्मक आवेश होता है। परिक्षेपण माध्यम में समान और विपरीत आवेश होता है। इससे पूरा सिस्टम न्यूट्रल हो जाता है। विद्युत धारा के प्रभाव में कोलॉइडी कण विपरीत आवेशित इलेक्ट्रोड की ओर गति करते हैं। जब वे इलेक्ट्रोड के संपर्क में आते हैं, तो वे अपना चार्ज खो देते हैं और जमा हो जाते हैं।

प्रश्न:18 निम्नलिखित शब्दों की व्याख्या करें:

i.) वैद्युतकणसंचलन

ii.) जमावट

iii.) डायलिसिस

iv.) टिंडल प्रभाव।

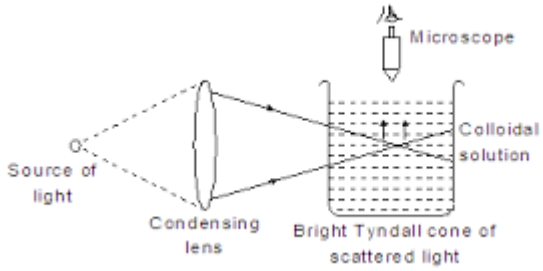
उत्तर:

i.) वैद्युतकणसंचलन: एक लागू विद्युत क्षेत्र के प्रभाव में कोलाइडल कणों की गति को वैद्युतकणसंचलन के रूप में जाना जाता है। धनात्मक कण कैथोड की ओर गति करते हैं, जबकि ऋणात्मक कण एनोड की ओर बढ़ते हैं। जैसे ही कण विपरीत इलेक्ट्रोड तक पहुंचते हैं, वे तटस्थ हो जाते हैं और जमा हो जाते हैं।

ii.) जमावट: कोलॉइडी कणों के जमने की प्रक्रिया को सॉल का जमाव या अवक्षेपण कहते हैं। लगातार डायलिसिस, लगातार उबालने से जमावट प्राप्त की जा सकती है। वैद्युतकणसंचलन और आपसी जमावट।

iii.) डायलिसिस:यह एक उपयुक्त झिल्ली के माध्यम से प्रसार के माध्यम से एक कोलाइडल समाधान से भंग पदार्थ को निकालने की एक प्रक्रिया है। एक वास्तविक विलयन में आयन या छोटे अणु जंतु झिल्ली से गुजर सकते हैं लेकिन कोलाइडी कण जंतु झिल्ली से नहीं गुजर सकते।

iv.)टिंडल प्रभाव:जब प्रकाश की किरण को कोलाइडल विलयन से गुजरने दिया जाता है तो यह जीवन के स्तंभ की तरह दिखाई देने लगती है जिसे टाइन्डल प्रभाव के रूप में जाना जाता है। यह घटना तब होती है जब कण साबुन कोलाइडल आयाम सभी दिशाओं में प्रकाश बिखेरते हैं।



चित्र: टाइन्डल प्रभाव

प्रश्न:19 उपयुक्त उदाहरणों के साथ शब्दों की व्याख्या करें:

i.) एल्कोसोल

ii.) एयरोसोल

iii.) हाइड्रोसोल।

उत्तर:

i.) एल्कोसोल: एक कोलाइडल घोल जिसमें फैलाव माध्यम के रूप में अल्कोहल होता है और एक ठोस पदार्थ परिक्षिप्त चरण के रूप में होता है जिसे एल्कोसोल कहा जाता है। उदाहरण के लिए - एथिल अल्कोहल में सेल्यूलोज नाइट्रेट का कोलाइडल सॉल एक एल्कोसोल है।

ii.) एरोसोल:एक कोलॉइडी विलयन जिसमें परिक्षेपण माध्यम के रूप में गैस और परिक्षिप्त अवस्था के रूप में एक ठोस होता है, एरोसोल कहलाता है। उदाहरण के लिए - कोहरा।

iii.) हाइड्रोसोल : जिस कोलॉइडी विलयन में परिक्षेपण माध्यम के रूप में पानी और परिक्षिप्त अवस्था के रूप में ठोस होता है, हाइड्रोसोल कहलाता है। उदाहरण के लिए - स्टार्च सॉल या गोल्ड सॉल

Que:20 साबुन की क्रिया इमल्सीफिकेशन और मिसेल बनने के कारण होती है। टिप्पणी।

उत्तर:

साबुन की सफाई क्रिया पायसीकरण और मिसेल गठन के कारण होती है। साबुन मूल रूप से लंबी श्रृंखला फैटी एसिड, RCOO-Na+ के सोडियम और पोटेशियम लवण होते हैं। अणु का अंत जिससे
सोडियम जुड़ा हुआ प्रकृति में ध्रुवीय है, जबकि अल्किल-अंत गैर-ध्रुवीय है। इस प्रकार, साबुन के अणु में एक हाइड्रोफिलिक (ध्रुवीय) और एक हाइड्रोफोबिक (गैर-ध्रुवीय) भाग होता है।

जब साबुन को गंदगी वाले पानी में मिलाया जाता है, तो साबुन के अणु गंदगी के कणों को इस तरह से घेर लेते हैं कि उनके हाइड्रोफोबिक हिस्से गंदगी के अणु से जुड़ जाते हैं और हाइड्रोफिलिक हिस्से गंदगी के अणु से दूर हो जाते हैं। इसे मिसेल गठन के रूप में जाना जाता है। इस प्रकार हम कह सकते हैं कि ध्रुवीय समूह पानी में घुल जाता है जबकि गैर-ध्रुवीय समूह गंदगी कणों में

घुल जाता है। अब चूंकि ये मिसेल ऋणात्मक रूप से आवेशित होते हैं, इसलिए ये आपस में नहीं जुड़ते हैं और एक स्थिर इमल्शन बनता है।

प्रश्न:21 विषमांगी उत्प्रेरण के चार उदाहरण दीजिए।

उत्तर:

i.) सल्फर डाइऑक्साइड का ऑक्सीकरण सल्फर ट्राइऑक्साइड बनाने के लिए। इस अभिक्रिया में Pt उत्प्रेरक का कार्य करता है।

$2SO_2(g) \xrightarrow{Pt(s)} 2SO_3(g)$

ii.) हेबर की प्रक्रिया में बारीक विभाजित लोहे की उपस्थिति में अमोनिया बनाने के लिए बी/डब्ल्यू डाइनाइट्रोजन और डायहाइड्रोजन का संयोजन।

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

iii.) ओस्टवाल्ड की प्रक्रिया में प्लैटिनम गेज की उपस्थिति में अमोनिया का नाइट्रिक ऑक्साइड में ऑक्सीकरण।

$4NH_3(g) + 5O_2(g) \xrightarrow{Pt(s)} 4NO(g) + 6H_2O(g)$

iv.) उत्प्रेरक के रूप में बारीक विभाजित निकल की उपस्थिति में वनस्पति तेलों का हाइड्रोजनीकरण।

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

प्रश्न: 22 जिओलाइट्स के कटैलिसीस की कुछ विशेषताओं का वर्णन करें।

उत्तर:

जिओलाइट्स एल्यूमिना-सिलिकेट होते हैं जो प्रकृति में सूक्ष्म-छिद्रपूर्ण होते हैं। जिओलाइट्स में छत्ते जैसी संरचना होती है, जो उन्हें चयनात्मक उत्प्रेरक का आकार देती है। उनके पास एक विस्तारित 3D - का नेटवर्क है

सिलिकेट जिसमें कुछ सिलिकॉन परमाणुओं को एल्युमिनियम परमाणु द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है, जिससे उन्हें अल-ओ-सी ढांचा मिलता है। जिओलाइट्स में होने वाले संबंध जिओलाइट्स के छिद्रों और गुहा के आकार के प्रति बहुत संवेदनशील होते हैं। जिओलाइट्स आमतौर पर पेट्रोकेमिकल उद्योग में ZSM-5 के रूप में उपयोग किया जाता है।

प्रश्न:23 उत्प्रेरण की सक्रियता और चयनात्मकता से आप क्या समझते हैं?

उत्तर:

1.) **उत्प्रेरक की गतिविधि:**उत्प्रेरक की गतिविधि किसी विशेष प्रतिक्रिया की दर को बढ़ाने की उसकी क्षमता है। उत्प्रेरक की गतिविधि तय करने में रसायनिक अधिशोषण मुख्य कारक है। उत्प्रेरक की सतह पर अभिकारकों का अधिशोषण न अधिक प्रबल होना चाहिए और न ही अधिक दुर्बल होना चाहिए। उत्प्रेरक को सक्रिय बनाने के लिए यह पर्याप्त मजबूत होना चाहिए।

2.) **उत्प्रेरक की चयनात्मकता:** किसी विशेष उत्पाद को प्राप्त करने के लिए प्रतिक्रिया को निर्देशित करने के लिए उत्प्रेरक की क्षमता को उत्प्रेरक की चयनात्मकता के रूप में जाना जाता है। उदाहरण के लिए, विभिन्न उत्प्रेरक का उपयोग करके, हम प्रतिक्रिया b/w H2 और CO के लिए अलग-अलग उत्पाद प्राप्त कर सकते हैं।

Que:24 मिसेल क्या होते हैं? माइक्रेलर प्रणाली का एक उदाहरण दीजिए।

उत्तर:

मिसेल्स: ये कुछ पदार्थ हैं जो कम सांद्रता पर सामान्य मजबूत इलेक्ट्रोलाइट्स के रूप में व्यवहार करते हैं, लेकिन उच्च सांद्रता में समुच्चय के गठन के कारण कोलाइडल व्यवहार प्रदर्शित करते हैं। इस प्रकार बनने वाले एकत्रित कणों को मिसेल कहते हैं।
उदाहरण: साबुन सोडियम स्टीयरेट

Que:25 शेप सेलेक्टिविटी कटैलिसीस क्या है ?

उत्तर:

एक उत्प्रेरक प्रतिक्रिया जो उत्प्रेरक की छिद्र संरचना और अभिकारक और उत्पाद के आकार पर निर्भर करती है। अणुओं को आकार चयनात्मक उत्प्रेरण कहा जाता है। उदाहरण के लिए, जिओलाइट्स द्वारा उत्प्रेरण आकार-चयनात्मक उत्प्रेरण है। जिओलाइट्स में मौजूद रोमछिद्रों का आकार 260 - 740 बजे के बीच होता है। इससे अधिक छिद्र आकार वाले अणु जिओलाइट में प्रवेश नहीं कर सकते और प्रतिक्रिया नहीं कर सकते।

प्रश्न:26 इस कथन पर टिप्पणी कीजिए कि "कोलाइड कोई पदार्थ नहीं है, बल्कि पदार्थ की अवस्था है"।

उत्तर:

सामान्य नमक एक बेंजीन माध्यम में कोलाइड के रूप में व्यवहार करता है। इसलिए, हम कह सकते हैं कि एक कोलाइडल पदार्थ पदार्थों के एक अलग वर्ग का प्रतिनिधित्व नहीं करता है। जब विलेय कण का आकार b/w 1 nm और 1000nm होता है, तो यह एक कोलाइड के रूप में व्यवहार करता है।

अतः हम कह सकते हैं कि कोलॉइड कोई पदार्थ नहीं है बल्कि पदार्थ की एक अवस्था है जो कण के आकार पर निर्भर करती है। एक कोलॉइडी अवस्था मध्यवर्ती b/wa वास्तविक विलयन और एक निलंबन है।

Que:27 इमल्शन के चार उपयोग बताइये।

उत्तर:

उपयोग:

i.) साबुन की सफाई क्रिया साबुन के बनने पर आधारित होती है।
ii.) आंतों में वसा का पाचन पायसीकरण की प्रक्रिया द्वारा होता है।
iii.) पानी में घुलने पर एंटीसेप्टिक और कीटाणुनाशक इमल्शन बनाते हैं।
iv.) पायसीकरण की प्रक्रिया का उपयोग दवाएं बनाने के लिए किया जाता है।