छत्तीसगढ़ माध्यमिक शिक्षा मण्डल, रायपुर

शैक्षणिक सत्र 2021–22 माह सितम्बर

असाइनमेंट – 02

कक्षा – बारहवीं

विषय – रसायन शास्त्र

पूर्णांक–20

निर्देश :– दिए गए सभी प्रश्नों को निर्देशानुसार हल कीजिए।

Instruction :– Attempt all the question as per given instruction.

प्रश्न 1. (अ) एक अभिकारक के संदर्भ में एक अभिक्रिया द्वितीय कोटि की है। यदि इस अभिक्रिया का सांद्रण

(१) दुगुना गुना हो जाए

(२) आधा हो जाए

तो इसकी अभिक्रिया दर कैसे प्रभावित होगी ?

(ब) एक अभिक्रिया में सक्रियत संकुल की भूमिका को आरेख की सहायता से समझाइए ।

अंक–2+3=5 शब्दसीमा 100–150

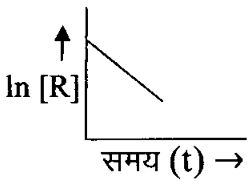
Q. 1. **(A) A reaction is of second order with respect to its reactant. How will its reaction rate be affected if the concentration of the reactant is**

(1) Doubled

(2) Reduced to half ?

(B) With the help of diagram explain the role of activated complex in a reaction.

प्रश्न 2. नेहा ने अभिक्रिया R→P के लिए सांद्रण (R) एवं समय के मध्य एक ग्राफ खींचा इस ग्राफ के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए।



(1) अवकलन दर समीकरण लिखिए।

(२) अभिक्रिया की कोटि क्या है ?

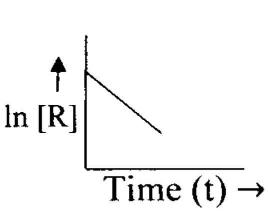
(३) वक्र का ढाल क्या है ?

(४) वेग स्थिरांक की इकाई क्या है ?

(५) अभिक्रिया का अर्ध आयु काल क्या है ?

अंक–1×5=5 शब्दसीमा 100–150

Q. 2. Neha plotted a graph between concentration of R and time for a reaction are R→P, On the the basis of this graph answer the following questions.



Confidencial Ram. Cgbse Assignment Year 2021-22

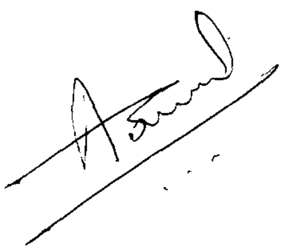
(1) write the differential rate equation.
(2) what is the order of the reaction ?
(3) what is the slope of curve ?
(4) what are the units of rate constant ?
(5) what is the half life period of reaction ?

प्रश्न 3. गैसों का ठोसों पर अधिशोषण के लिए दाब का प्रभाव बताइए। आर्द्रता नियंत्रण एवं उच्च निर्वात हेतु अधिशोषण के अनुप्रयोग का वर्णन कीजिए। **अंक–2+3=5 शब्दसीमा 100–150**

Q. 3. Discuss the effect of pressure on the adsorption of gases on solids. Describe the application of adsorption in controlling humidity and high vacuum.

प्रश्न 4. (अ) निम्न को उदाहरण सहित समझाइए। **अंक–2+3=5 शब्दसीमा 100–150**
(1) एरोसॉल
(2) हाइड्रोसॉल
(ब)निम्नलिखित परिस्थितियों में क्या प्रेक्षण होंगे__
(1) जब प्रकाश किरण पुंज कोलाइड साल में से गमन करता है ?
(2) जलयोजित फेरिक ऑक्साइड साल में सोडियम क्लोराइड विद्युत अपघट्य मिलाया जाता है।
(3) कोलाइडी साल में से विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है ?

Q. 4. (A) Explain the following with examples_
(1) Aerosol
(2) Hydrosol
(B) Explain what is observed___
(1) When a beam of light is passed through a colloidal sol.
(2) An electrolyte sodium chloride is added to hydrated ferric oxide sol.
(3) Electric current is passed through a colloidal sol ?



माह - सितम्बर
कक्षा - बारहवीं
विषय - रसायन शास्त्र

प्र०1. (अ) एक अभिकारक के संदर्भ में एक अभिक्रिया द्वितीय कोटि की है। यदि इस अभिक्रिया का सान्द्रण

(i) दुगुना हो जाए

उत्तर. वेग = K (सान्द्रता)^2

अतः सान्द्रता दुगुनी करने पर

वेग = K (2 सान्द्रता)^2

वेग = 4 K(सान्द्रता)^2

अभिक्रिया का वेग चार गुना हो जाएगा।

(ii) सान्द्रता आधा हो जाए

वेग = K ($\frac{1}{2}$ सान्द्रता)^2

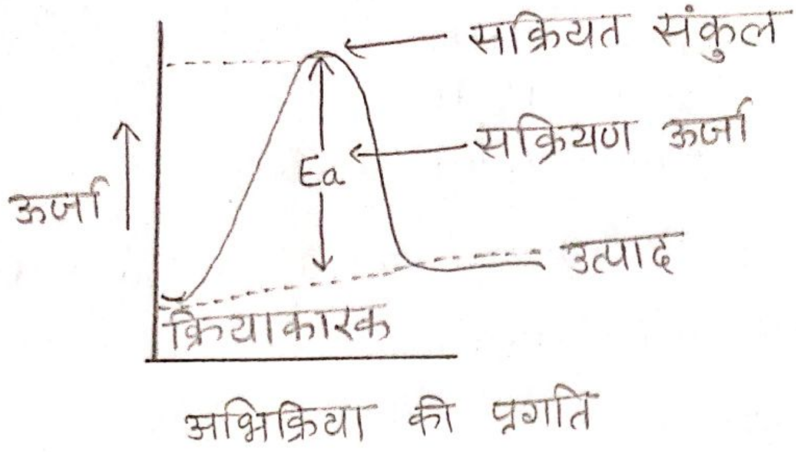
वेग = $\frac{1}{4}$ K(सान्द्रता)^2

अतः अभिक्रिया का वेग एक चौथाई (1/4) हो जाएगा।

(ब) एक अभिक्रिया में सक्रियत संकुल की भूमिका को आरेख की सहायता से समझाइए।

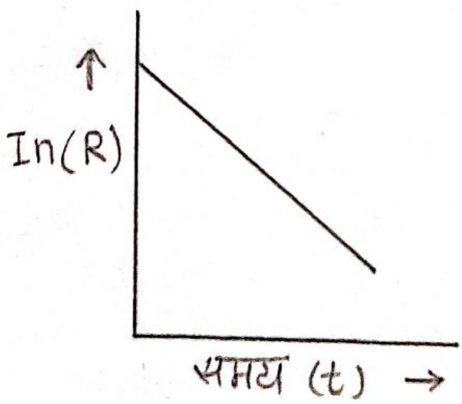
उत्तर. ऊर्जा- अवरोध के शिखर पर स्थित उच्चतम् ऊर्जा वाले अणु सक्रियत संकुल कहलाते हैं। किसी अभिक्रिया के सम्पन्न होने के लिए सक्रियत संकुल का बनना आवश्यक है। अतः कोई अभिक्रिया निम्न पदों द्वारा सम्पन्न होती है।

अभिकारक → सक्रियत संकुल → उत्पाद



सक्रियत संकुल उच्चतम ऊर्जा अवस्था में होता है। उसकी आयु बहुत कम होती है तथा बनने के बाद वह तुरन्त उत्पाद में परिवर्तित हो जाता है। ताप में वृद्धि होने पर सक्रियण ऊर्जा के बराबर ऊर्जा रखने वाले तथा सक्रियण ऊर्जा से अधिक ऊर्जा रखने वाले अणुओं की संख्या में वृद्धि हो जाती है। अभिक्रिया का वेग सक्रियण ऊर्जा के बराबर तथा सक्रियण ऊर्जा से अधिक ऊर्जा वाले अणुओं की संख्या समानुपाती होती है। अतः उच्च ताप रखने पर अभिक्रिया का वेग बढ़ जाता है। सक्रियण ऊर्जा तथा उससे अधिक ऊर्जा वाले अणुओं की संख्या को प्रदर्शित करता है। निम्न ताप T_1 वाले वक्र के छायांकित भाग लगभग दुगुना है।

प्र०2. नेहा ने अभिक्रिया $R \rightarrow P$ के लिए सान्द्रण (R) एवं समय के मध्य एक ग्राफ खींचा। इस ग्राफ के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए।



(i) अवकलन दर समीकरण लिखिए।

उत्तर :- समय के साथ जैसे-जैसे अभिक्रियकों की संख्या सान्द्रता घटती है, अभिक्रिया वेग घटता जाता है। इसके विपरीत अभिक्रिया वेग सामान्यतः अभिक्रियकों की सान्द्रता में वृद्धि होने से बढ़ता है। अतः अभिक्रिया का वेग अभिक्रियकों की सान्द्रता पर निर्भर करता है।

सामान्य अभिक्रिया

$$\gamma R \rightarrow \gamma P$$

पर विचार करें जिसमें γ अभिक्रियक एवं उत्पादों के स्टॉकियोमिट्री गुणांक है। इस अभिक्रिया के लिए वेग व्यंजक होगा।

$$\text{वेग} \propto [R]^x$$

यहाँ घातांक x स्टॉकियोमिट्री गुणांक γ के समान अथवा भिन्न हो सकते हैं। उक्त समीकरण को हम निम्न रूप में लिख सकते हैं।

$$\text{वेग} = K[R]^x$$

$$\frac{-dx}{dt} = k[R]^x$$

को अवकल वेग समीकरण कहा है। यहाँ K समानुपाती स्थिरांक है, जिसे वेग स्थिरांक कहते हैं।

(ii) अभिक्रिया की कोटि क्या है?

उत्तर:- शून्य अभिक्रिया की कोटि है।

(iii) वक्र का ढाल क्या है?

उत्तर :- -K, सान्द्रता रैखिक रूप से घटती है।

(iv) वेग स्थिरांक की इकाई क्या है?

उत्तर :- वेग स्थिरांक की इकाई

$$\text{दर} = K[R]$$

$$K = \frac{\text{दर}}{[R]} = \frac{dx/dt}{1} \qquad \text{अतः} \quad K = mol\ L^{-1} s^{-1}$$

(V) अभिक्रिया का अर्ध आयुकाल क्या है ?

उत्तर:- किसी अभिक्रिया में अभिकारक की प्रारम्भिक सान्द्रता का आधा जितने समय में उत्पाद में परिवर्तित हो जाती है, उसे अभिक्रिया की अर्ध आयु कहते हैं।

शून्य कोटि अभिक्रिया के लिए :-

$$K = \frac{[A]_0 - [A]}{t}$$

समय $t_{\frac{1}{2}}$ तो $[A] = \frac{1}{2}[A]_0$

समी. में मान रखने पर,

$$K = \frac{[A]_0 - \frac{1}{2}[A]_0}{t_{\frac{1}{2}}}$$

या $t_{\frac{1}{2}} = \frac{[A]_0}{2K}$

जहाँ $[A_0]$ = a मोल लीटर$^{-1}$

या $t_{\frac{1}{2}} = \frac{a}{2K}$

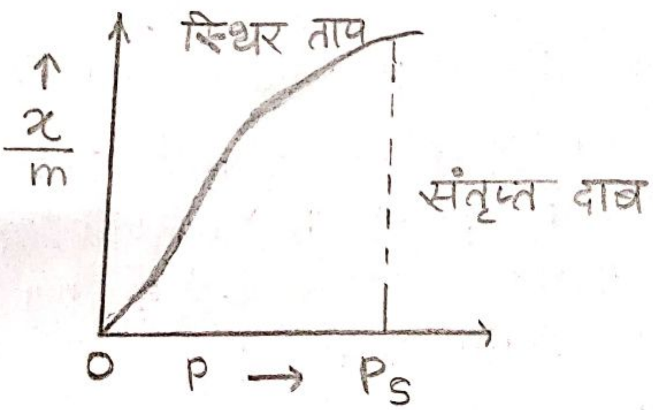
या $t_{\frac{1}{2}} \propto a$

इस प्रकार अर्ध आयु $(t_{\frac{1}{2}})$ एवं प्रारम्भिक सान्द्रता $[A]_0$ के मध्य आरेख मूल बिन्दु से होकर जाने वाली सीधी रेखा प्राप्त होती है जिसकी ढाल = $\frac{1}{2K}$ है।

प्र०3. गैसों का ठोसों पर अधिशोषण के लिए दाब का प्रभाव बताइए। आर्द्रता नियंत्रण एवं उच्च निर्वात हेतु अधिशोषण के अनुप्रयोग का वर्णन कीजिए।

उत्तर :- किसी पदार्थ के पृष्ठ पर किसी अन्य पदार्थ के अणुओं का आकर्षित होना तथा उस पर बने रहने की परिघटना को अधिशोषण कहते हैं।

दाब का प्रभाव :- गैसों के अधिशोषण के दौरान उनका दाब घटता है। अतः ली-शातेलिए के नियमानुसार दाब में वृद्धि करने से अधिशोषण बढ़ता जाता है। स्थिर ताप पर अधिशोषण की मात्रा $\left(\frac{x}{m}\right)$ एवं दाब के मध्य खींचे गए वक्र को अधिशोषण समतापी वक्र कहते हैं।



अधिशोषण पर दाब का प्रभाव

अधिशोषण के उपयोग :-

① उच्च कोटि की निर्वात् उत्पन्न करने में :- जिस पात्र में निर्वात् चाहिए उसे निर्वात् पम्प से जोड़कर जितनी रिक्तता संभव हो, प्राप्त कर ली जाती है। इसके बाद उसे कम ताप पर ठण्डा किया गया। चारकोल डालते हैं; जो पात्र में शेष वायु, नमी, धूल के कणों, आदि का अधिशोषण कर लेता है। निर्वात् उत्पन्न हो जाती है।

(2) नमी दूर करने में :- सिलिका जेल, ऐलुमीना, जैसे कुछ यौगिकों में जलवाष्प को अधिशोषित करने का गुण होता है। अतः इनका उपयोग वातावरण की नमी दूर करने में तथा आर्द्रता को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है।

प्र04. (अ) निम्न को उदाहरण सहित समझाइए।

(1) एरोसॉल :- वे कोलॉइडी विलयन जिसमें परिक्षिप्त माध्यम द्रव हो तथा परिक्षेपण माध्यम गैस हो, उसे एरोसाल कहते हैं।
उदाहरण :- बादल, कुहरा, आदि।

(2) हाइड्रोसॉल :- वे कोलॉइडी सॉल जिसमें परिक्षेपण माध्यम जल होता है, जिसमें ठोस के कण परिक्षिप्त रहते हैं।
उदाहरण :- स्टार्च, सॉल।

(ब) निम्नलिखित परिस्थितियों में क्या प्रेक्षण होंगे?

(1) जब प्रकाश किरण पुंज कोलॉइड साल में से गमन करता है?

उत्तर जब प्रकाश की किरण कोलॉइडी विलयन से गुजारी जाती है, तो प्रकाश का प्रकीर्णन देखा जाता है। इसे टिन्डल प्रभाव के नाम से जाना जाता है। इससे किरण का पथ प्रकाशित होती है।

(2) जलयोजित फेरिक ऑक्साइड साल में सोडियम क्लोराइड विद्युत अपघट्य मिलाया जाता है।

उत्तर - जब NaCl को फेरिक ऑक्साइड में मिलाया जाता है, तो यह देखा जाता है :- $Na^{\oplus}$ तथा $Cl^{\ominus}$ आयन फेरिक ऑक्साइड सॉल के कण p धनात्मक आवेशित होते हैं। इस प्रकार, वे $Cl^{\ominus}$ ऋणात्मक आवेश की उपस्थिति में जमा हो जाता है।

(3) कोलॉइडी सॉल में विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है?

उत्तर :- कोलॉइडी कण विपरीत आवेशित इलेक्ट्रॉन की ओर गति करते हैं, और वहाँ उदासीन होकर जम जाता है।