The cover features a textured brown background. A large yellow circle is positioned on the left side, containing the word 'Chemistry' in white. To the right of the circle, the words 'Part I' are written in yellow. The cover is decorated with several molecular models: a cluster of small spheres in the top right, a cluster of larger spheres in the bottom left, and a complex chain of spheres connected by lines on the right side. A yellow banner at the bottom right contains the text 'Textbook for Class XII'.

Chemistry

Part I

Textbook for Class XII

अध्याय -15 (बहुलक)

व्यायाम प्रश्न:

प्रश्न :1 पॉलीमर और मोनोमर शब्द की व्याख्या कीजिए।

उत्तर:

पॉलिमर उच्च आणविक द्रव्यमान वाले मैक्रोमोलेक्यूल्स हैं जो मोनोमर्स से प्राप्त संरचनात्मक इकाइयों को दोहराते हैं। पॉलिमर में एक उच्च आणविक द्रव्यमान होता है। पॉलिमर में, विभिन्न मोनोमर इकाइयाँ मजबूत सहसंयोजक बंधों से जुड़ती हैं। पॉलिमर प्राकृतिक होने के साथ-साथ सिंथेटिक भी हो सकते हैं। पॉलीथिन, रबर और नाइलोन 6,6 पॉलिमर के उदाहरण हैं। मोनोमर्स सरल, प्रतिक्रियाशील अणु होते हैं जो सहसंयोजक बंधों के माध्यम से बड़ी संख्या में एक दूसरे के साथ मिलकर पॉलिमर को जन्म देते हैं। उदाहरण के लिए एथीन, प्रोपेन, विनाइल क्लोराइड।

प्रश्न :2 प्राकृतिक और कृत्रिम बहुलक क्या हैं? प्रत्येक प्रकार के दो-दो उदाहरण दीजिए।

उत्तर:

प्राकृतिक बहुलक प्रकृति में पाए जाने वाले बहुलक होते हैं। वे पौधों और जानवरों द्वारा बनते हैं। उदाहरणों में प्रोटीन, सेल्युलोज, स्टार्च आदि शामिल हैं। सिंथेटिक पॉलिमर मानव द्वारा बनाए गए पॉलिमर हैं। उदाहरणों में प्लास्टिक, सिंथेटिक फाइबर, सिंथेटिक रबर आदि शामिल हैं।

प्रश्न :3 होमोपॉलिमर और कॉपॉलिमर पदों में अंतर स्पष्ट कीजिए और प्रत्येक का उदाहरण दीजिए।

उत्तर:

होमोपॉलिमर	copolymer
एकल मोनोमर के पोलिमेराइजेशन द्वारा बनने वाले पॉलिमर को होमोपॉलिमर के रूप में जाना जाता है। दूसरे शब्दों में, होमोपॉलिमर की दोहराई जाने वाली इकाइयाँ केवल एक मोनोमर से प्राप्त होती हैं।	पॉलिमर जिनकी दोहराई जाने वाली इकाइयाँ दो प्रकार के मोनोमर्स से प्राप्त होती हैं जिन्हें कॉपॉलिमर कहा जाता है।
उदाहरण के लिए - पॉलिथीन एहतीन का समबहुलक है।	उदाहरण के लिए - बुना-एस, 1,3-ब्यूटाडीन और स्टाइरीन का बहुलक है।

प्रश्न :4 आप एक मोनोमर की कार्यप्रणाली की व्याख्या कैसे करते हैं?

उत्तर:

एक मोनोमर की कार्यक्षमता बाध्यकारी साइटों की संख्या है जो उस मोनोमर में मौजूद हैं/हैं।

उदाहरण के लिए, एथीन और प्रोपेन जैसे मोनोमर्स की कार्यक्षमता एक है और 1,3-ब्यूटाडीन और एडिपिक एसिड की दो हैं।

प्रश्न :5 पोलिमेराइजेशन शब्द की परिभाषा दीजिए।

उत्तर:

पॉलिमेराइजेशन उच्च आणविक द्रव्यमान मैक्रोमोलेक्यूल्स बनाने की प्रक्रिया है, जिसमें मोनोमर्स से प्राप्त संरचनात्मक इकाइयां दोहराई जाती हैं। एक बहुलक में, विभिन्न मोनोमर इकाइयाँ मजबूत बंधों से जुड़ती हैं।

प्रश्न :6 (NH-CHR-CO)_n, एक समबहुलक है या पूर्णतया?

उत्तर:

(एनएच-सीएचआर-सीओ), होमोपोलिमर है, क्योंकि यह एक एकल मोनोमर इकाई से प्राप्त होता है, NH₂-CHR-COOH

प्रश्न :7 आणविक बलों के आधार पर बहुलकों को किन वर्गों में वर्गीकृत किया गया है?

उत्तर:

बहुलकों में उपस्थित अंतराआणविक बलों के परिमाण के आधार पर उन्हें निम्नलिखित समूहों में वर्गीकृत किया जाता है;

- i.) इलास्टोमर्स।
- ii.) रेशो।
- iii.) थर्मोप्लास्टिक पॉलिमर।
- iv.) थर्मोसेटिंग पॉलिमर।

प्रश्न :8 जोड़ और संघनन बहुलकन में आप किस प्रकार अंतर कर सकते हैं?

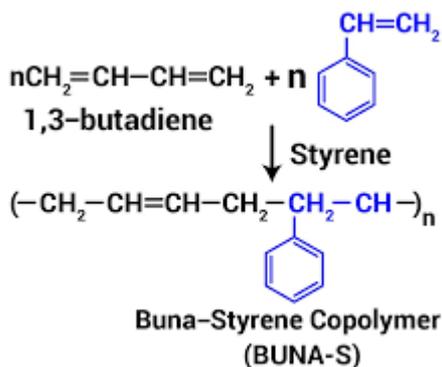
उत्तर:

जोड़ पोलिमेराइजेशन	संघनन पोलिमेराइजेशन
मोनोमर्स में या तो डबल बॉन्ड या ट्रिपल बॉन्ड होना चाहिए।	मोनोमर्स में दो समान या भिन्न कार्यात्मक समूह होने चाहिए।
कोई उप-उत्पाद नहीं बनाता है।	उप-उत्पाद जैसे अमोनिया पानी और एचसीएल का उत्पादन किया जाता है।
मोनोमर्स के योग से बहुलक बनता है।	बहुलकों के संघनन से मोनोमर्स बनते हैं।
परिणामी पॉलिमर का आणविक भार मोनोमर के आणविक भार का गुणक होता है।	परिणामी पॉलिमर का आणविक भार मोनोमर के आणविक भार का गुणक नहीं होता है।
लुईस एसिड या बेस, रेडिकल्स पोलिमेराइजेशन के अलावा उत्प्रेरक हैं।	संघनन पोलिमेराइजेशन में उत्प्रेरक संघनन पोलिमेराइजेशन में उत्प्रेरक होते हैं।
सामान्य उदाहरण पीवीसी, टेफ्लॉन हैं।	सामान्य उदाहरण नायलॉन, सिलिकॉन आदि हैं।

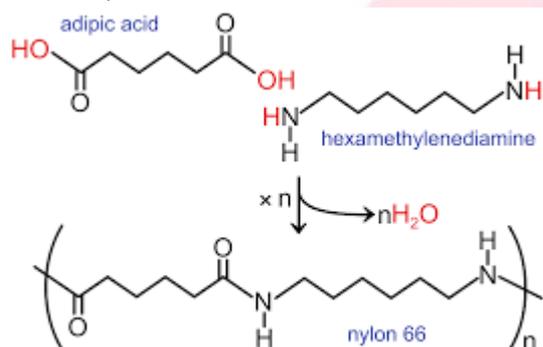
प्रश्न :9 सहबहुलकीकरण शब्द की व्याख्या कीजिए और दो उदाहरण दीजिए।

उत्तर:

दो या दो से अधिक अलग-अलग मोनोमेरिक इकाइयों के पॉलिमर कोपोलिमराइजेशन कहा जाता है। एक कॉपोलीमर में प्रत्येक मोनोमर्स के कई यूनिट मौजूद होते हैं। 1,3-ब्यूटाडीन और स्टाइरीन से बहुलक बुना-एस बनाने की प्रक्रिया कोपोलिमराइजेशन का एक उदाहरण है।



नायलॉन 6,6 भी हेक्सामेथिलीनडायमाइन और एडिपिक एसिड द्वारा निर्मित एक कॉपोलीमर है।



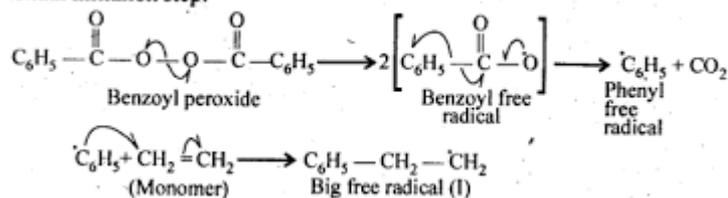
प्रश्न :10 इथेन के बहुलकन की मुक्त मूलक क्रियाविधि लिखिए।

उत्तर:

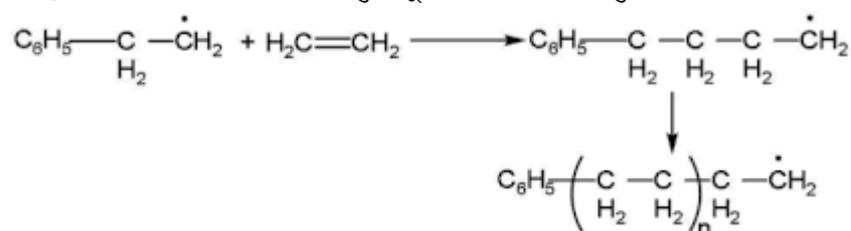
इथेन के पोलीमराइजेशन के लिए फ्री रेडिकल मैकेनिज्म में निम्नलिखित चरण होते हैं।

1.) श्रृंखला की शुरुआत - श्रृंखला मुक्त कणों द्वारा शुरू की जाती है, रा, कुछ एथीन और ऑक्सीजन सर्जक जैसे बेंजोयल पेरोक्साइड के बीच प्रतिक्रिया से उत्पन्न होती है।

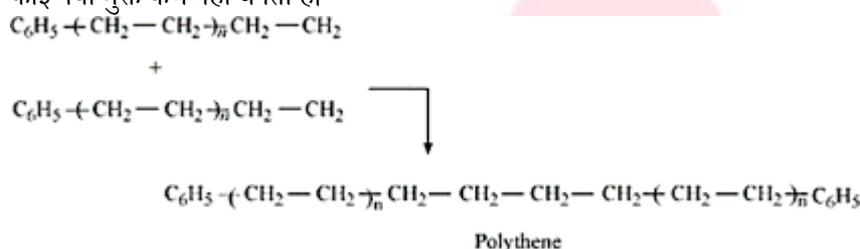
(a) Chain initiation step:



2. श्रृंखला प्रसार - हर बार जब कोई मुक्त मूलक किसी एथीन अणु से टकराता है तो एक नया बड़ा मुक्त मूलक बनता है।



3. श्रृंखला समाप्ति - अंत में दो मुक्त कण एक दूसरे से टकराकर अंतिम अणु का निर्माण करते हैं। प्रक्रिया यहीं रुक जाती है क्योंकि कोई नया मुक्त कण नहीं बनता है।



प्रश्न :11 थर्मोप्लास्टिक और थर्मोसेटिंग पॉलिमर को दो-दो उदाहरणों के साथ परिभाषित कीजिए।

उत्तर:

थर्मोप्लास्टिक पॉलिमर रैखिक लंबी श्रृंखला वाले पॉलिमर होते हैं, जिन्हें गर्म करने पर बार-बार नरम और कठोर किया जा सकता है। इसलिए, उन्हें बार-बार संशोधित किया जा सकता है।

उदाहरणों में पॉलीथिन, पॉलीस्टाइनिन शामिल हैं।

थर्मोसेटिंग पॉलिमर क्रॉस-लिंकड या भारी शाखित पॉलिमर होते हैं जो मोल्डिंग प्रक्रिया के दौरान कठोर हो जाते हैं। इन प्लास्टिकों को गर्म करने पर दोबारा नरम नहीं किया जा सकता है। थर्मोसेटिंग प्लास्टिक के उदाहरणों में बैकेलाइट, यूरिया - फॉर्मलाडेहाइड शामिल हैं।

प्रश्न :12 निम्नलिखित बहुलक प्राप्त करने के लिए प्रयुक्त एकलक लिखिए।

- I. पॉलीविनाइल क्लोराइड
- II. टेफ्लान
- III. एक प्रकार का प्लास्टिक

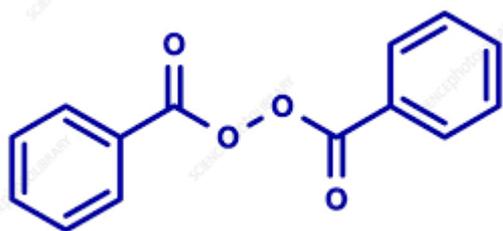
उत्तर:

- i.) विनाइल क्लोराइड ($\text{CH}_2=\text{CHCl}$)
- ii.) टेट्राफ्लोरोएथिलीन ($\text{CF}_2=\text{CF}_2$)
- iii.) फॉर्मलडिहाइड (HCHO) और फिनोल ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$)

प्रश्न :13 मुक्त मूलक योग पोलिमेराइजेशन में प्रयुक्त होने वाले एक सामान्य सर्जक का नाम और संरचना लिखिए।

उत्तर:

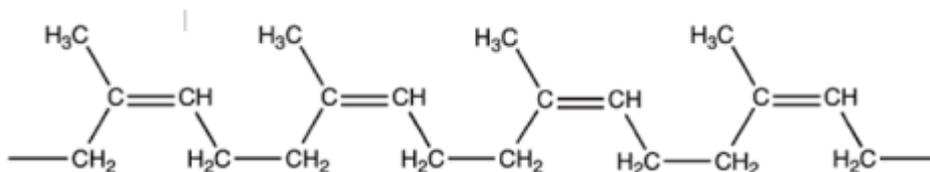
मुक्त मूलक जोड़ पोलिमेराइजेशन में एक सामान्य आरंभकर्ता बेंजोयल पेरोक्साइड है। इसकी संरचना नीचे दी गई है:



प्रश्न :14 रबर के अणुओं में द्विआबंध की उपस्थिति उनकी संरचना और प्रतिक्रियाशीलता को कैसे प्रभावित करती है?

उत्तर:

प्राकृतिक रबर एक रेखिक सीआईएस - पॉलीसोप्रीन है जिसमें आइसोप्रीन इकाइयों के सी 2 और सी 3 के बीच डबल बॉन्ड मौजूद होते हैं।



क्योंकि यदि सीआईएस-कॉन्फ़िगरेशन, आइसोप्रीन के विभिन्न स्ट्रैंड्स के बीच इंटरमॉलिक्युलर इंटरैक्शन काफी कमजोर होता है। नतीजतन, प्राकृतिक रबर में विभिन्न किस्में बेतरतीब ढंग से व्यवस्थित होती हैं। इसलिए, यह लोच दिखाता है।

प्रश्न :15 रबर के वल्केनाइजेशन के मुख्य उद्देश्य की विवेचना कीजिए।

उत्तर:

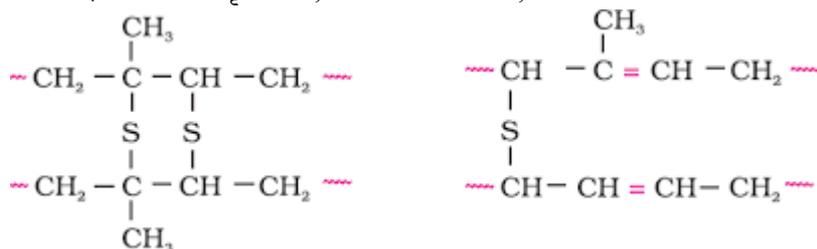
प्राकृतिक रबर उपयोगी होते हुए भी इसके उपयोग से जुड़ी कुछ समस्याएं हैं। इन सीमाओं की चर्चा नीचे की गई है:

1. प्राकृतिक रबर कमरे के तापमान पर काफी नरम और चिपचिपा होता है। ऊंचे तापमान (> 335 K) पर, यह और भी नरम हो जाता है। कम तापमान (< 273 K) पर, यह भंगुर हो जाता है। इस प्रकार, इसकी लोच बनाए रखने के लिए, प्राकृतिक रबर का उपयोग आमतौर पर 283 K-335 K के तापमान रेंज में किया जाता है।
2. इसमें बड़ी मात्रा में पानी सोखने की क्षमता होती है।
3. इसमें कम तन्यता ताकत और घर्षण के लिए कम प्रतिरोध है।
4. यह गैर-ध्रुवीय सॉल्वेंट्स में घुलनशील है।

5. यह आसानी से ऑक्सीकरण एजेंटों द्वारा हमला किया जाता है।

इन सभी गुणों में सुधार के लिए प्राकृतिक रबर का वल्केनाइजेशन किया जाता है। इस प्रक्रिया में, सल्फर और उपयुक्त योज्य के साथ कच्चे रबर के मिश्रण को 373 K और 415 K के बीच के तापमान पर गर्म किया जाता है।

यह एक धीमी प्रक्रिया है, इसलिए कुछ एडिटिव्स जैसे जिंक ऑक्साइड आदि का उपयोग प्रक्रिया को तेज करने के लिए किया जाता है। इस प्रक्रिया के दौरान, सल्फर क्रॉस लिंक बनते हैं जो रबर को अधिक तन्य शक्ति के साथ कठोर, सख्त बनाता है। वल्केनाइज्ड रबर में उत्कृष्ट लोच, कम जल अवशोषण, ऑक्सीकरण और कार्बनिक सॉल्वेंट्स का प्रतिरोध होता है।



प्रश्न :16 नाइलॉन-6 और नाइलॉन-66 की कर्ताकारक दोहराई जाने वाली इकाइयाँ क्या हैं?

उत्तर:

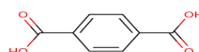
नायलॉन 6 की मोनोमेरिक दोहराई जाने वाली इकाई यदि $[\text{NH} - (\text{CH}_2)_5 - \text{CO}]$ जो कैप्रोलैक्टम से प्राप्त होती है। नायलॉन 6,6 की मोनोमेरिक दोहराव इकाई $[\text{एनएच} - (\text{सीएच}_2)_6 - \text{एनएच} - \text{सीओ} - (\text{सीएच}_2)_4 - \text{सीओ}]$ है जो हेक्सामेथिलेनडियमिन और एडिपिक एसिड से प्राप्त होती है।

प्रश्न :17 निम्नलिखित बहुलकों के एकलक के नाम तथा संरचना लिखिए :

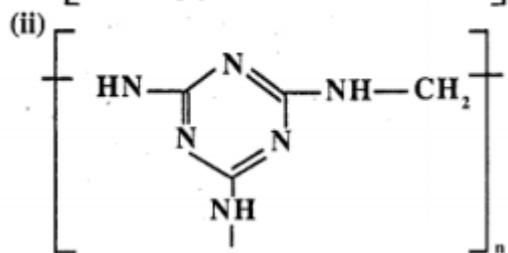
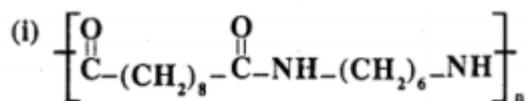
- I. बुना-सो
- II. बुना-एन
- III. डैक्रोन
- IV. नियोप्रीन

उत्तर:

पॉलीमर	मोनोमर	मोनोमर की संरचना
बन्स - S	1,3-ब्यूटाडीन स्टाइरीन	सीएच 2 = सीएच - सीएच - सीएच 2 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH} = \text{CH}_2$
बुना - नहीं	1,3-ब्यूटाडीन acrylonitrile	सीएच 2 = सीएच - सीएच = सीएच 2 सीएच 2 = सीएच - सीएन
नियोप्रीन	क्लोरोप्रीन	सीएच 2 = सीएचसीएल - सीएच = सीएच 2
डैक्रोन	एथिलीन गेलकोल टैरेफ्थैलिक एसिड	$\text{HOH}_2\text{C} - \text{CH}_2\text{OH}$

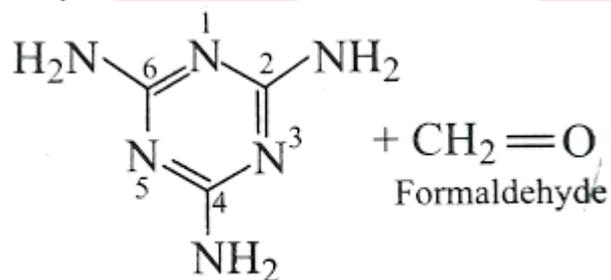


प्रश्न :18 निम्नलिखित बहुलक संरचनाओं में मोनोमर की पहचान करें।



उत्तर:

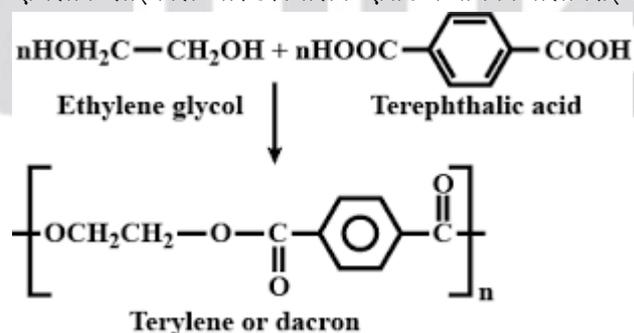
- i.) दी गई बहुलक संरचना के मोनोमर्स डिकैनोइक एसिड हैं
 $[\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_8-\text{COOH}]$ और हेक्सामेथिलीनडायामाइन $[\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2]$
- ii.) दिए गए बहुलक संरचना के मोनोमर हैं



प्रश्न :19 एथिलीन ग्लूकोज तथा टेरफ्थेलिक अम्ल से डैक्रॉन कैसे प्राप्त होता है?

उत्तर;

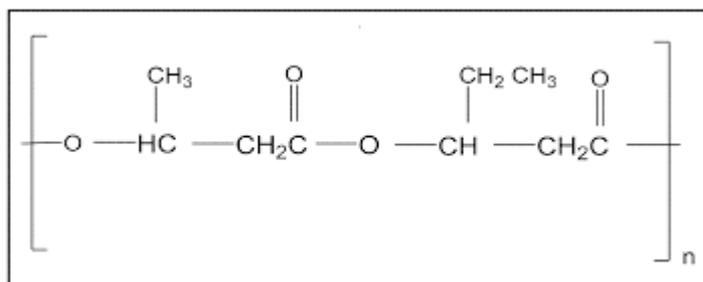
एथिलीन ग्लाइकोल और टेरफ्थेलिक एसिड के संघनन पोलिमेराइजेशन से पोफ डैक्रॉन का निर्माण होता है।



प्रश्न :20 जैव निम्नीकरणीय बहुलक क्या है? जैव निम्नीकरणीय स्निग्ध पॉलिएस्टर का एक उदाहरण दीजिए।

उत्तर:

एक बहुलक जिसे जीवाणुओं द्वारा विघटित किया जा सकता है, जैव निम्नीकरणीय बहुलक कहलाता है। Poly - - hydroxybutyrate - CO - - hydroxyvalerate (PHBV) एक बायोडिग्रेडेबल एलीफैटिक पॉलिएस्टर है। β β



adda 247