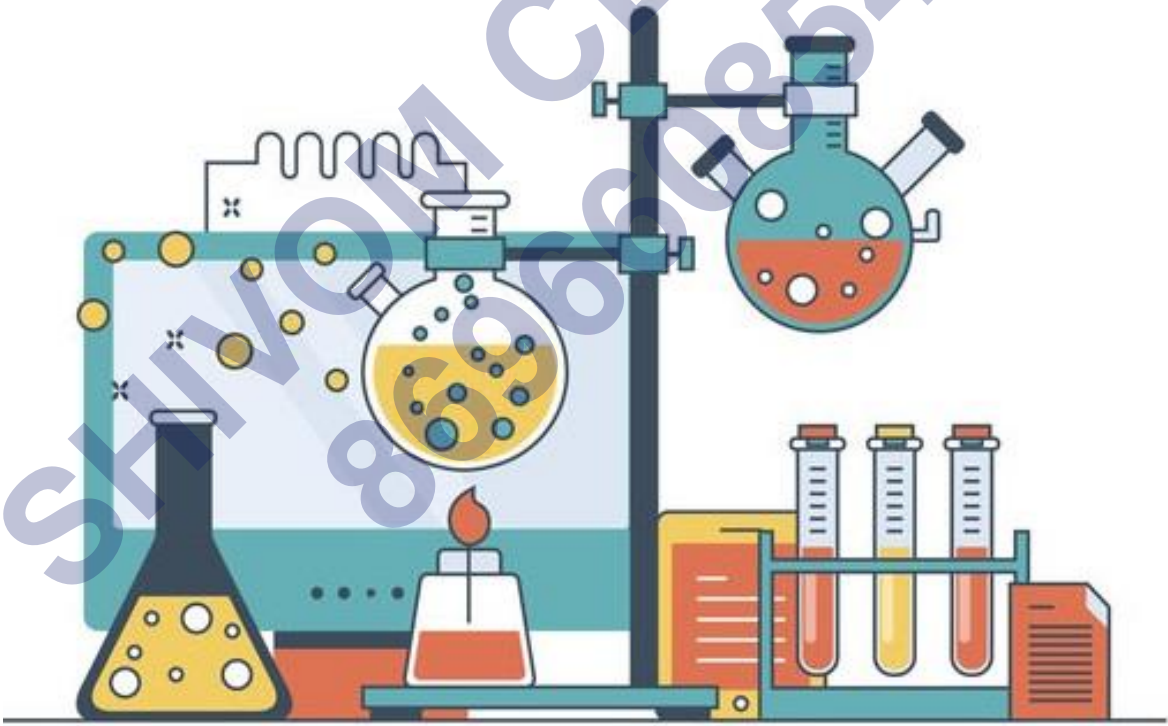


विज्ञान

अध्याय-3: संश्लेषित रेशे और प्लास्टिक



रसायन विज्ञान

- **प्राकृतिक रेशे:-** कपास, ऊन, रेशम, रेशम आदि पौधों अथवा जंतुओं से होते हैं। ऐसे रेशे होते हैं जिनकी मूल उत्पत्ति पौधों, जीवों व भूवैज्ञानिक प्रक्रियाओं द्वारा होती है। इनका प्रयोग रस्सियों, कागज़, व अन्य चीजों के उत्पादन में होता है। संश्लेषित रेशे मनुष्यों द्वारा बनाए जाते हैं, इसलिए ये संश्लेषित अथवा मानव निर्मित रेशे कहलाते हैं।



- **रेशे दो प्रकार के होते हैं:-**

1. प्राकृतिक रेशे:-

वे रेशे जो पौधे एवं जंतुओं से प्राप्त होते हैं, प्राकृतिक रेशे कहलाते हैं।

उदाहरण- कपास, ऊन, पटसन, मूज, रेशम (सिल्क) आदि।

2. संश्लेषित या कृत्रिम रेशे:-

मानव द्वारा विभिन्न रसायनों से बनाए गए रेशे कृत्रिम या संश्लेषित रेशे कहलाते हैं।

उदाहरण-रियॉन, डेक्रॉन, नायलॉन आदि।

- **संश्लेषित रेशे:-** एक संश्लेषित रेशा भी छोटी इकाइयों को जोड़कर बनायी गयी एक श्रंखला है। वे सूत या रेशे हैं जिन्हें प्राकृतिक रूप से (जानवरों एवं पौधों) नहीं बल्कि कृत्रिम रूप से निर्मित किया जाता है। सामान्य रूप से कहा जाय तो सूत बनाने वाले पदार्थ को किसी पतले छिद्र से बलात भेजकर सूत का निर्माण किया जाता है। जैसे - नाइलान, रेयान, ऐक्लिक आदि।



संश्लेषित रेशो के प्रकार:- रेशम किट से प्राप्त किया जाता है। इसकी खोज चीन में हुई थी। रेशम से प्राप्त कपड़ा बहुत महँगा होता है।

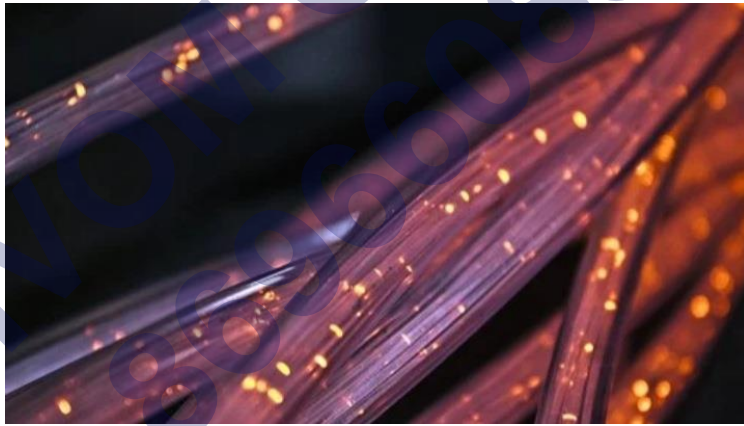
1. **रेयॉन:-** रेशा काष्ठ लुगदी के रासायनिक उपचार से प्राप्त किया जाता है, जिसे रेयॉन कहते हैं। रेयॉन को कपास के साथ मिलकर बिस्तर की चादरें बनाते हैं। उन के साथ मिलाकर कालीन बनाते हैं।

2. **नाइलॉन:-** मानव - निर्मित रेशा है। इसका निर्माण कोयले, जल और वायु से किया जाता है। नाइलॉन रेशा इतना प्रबल है कि हम इससे नाइलॉन पैराशूट और चट्टानों पर चढ़ने हेतु रस्से बना सकते हैं।

- **पॉलिएस्टर:-** पॉली + एस्टर वास्तव में एक रसायन जो एस्टर कहलाता है। एक प्रकार का बहुलक (पालिमेर) है। इससे कपड़े बनाए जाते हैं। तकियों में रूई की जगह इसे भरा जाता है। ये यौगिक डाई हाइड्रिक एल्केहल एवं डाई बेसिक एसिड की क्रिया द्वारा बनाये जाते हैं। बोतलें, बर्तन, फ़िल्म, तार आदि पॉलिस्टर से निर्मित होते हैं। पॉलिएस्टर वास्तव में एक रसायन जो एस्टर कहलाता है। बोतलें बर्तन, फ़िल्म, तार आदि पॉलिस्टर से निर्मित होते हैं। ऐक्रिलिक अन्य संश्लेषित रेशे से तैयार किये जाते हैं। ये प्राकृतिक रेशों की अपेक्षा अधिक लोकप्रिय हैं।



- **ऐक्रिलिक:-** अन्य संश्लेषित रेशे से तैयार किये जाते हैं। ये प्राकृतिक रेशों की अपेक्षा अधिक लोकप्रिय हैं। (ऐक्रिलिक प्लास्टिक) से, पाली मिथाइल मेथैक्लीनेट का रासायनिक नाम है।



- **संश्लेषित रेशों के गुणधर्म:-** सभी संश्लेषित रेशे पेट्रोलियम मूल के कच्चे माल जो पेट्रोरसायन कहलाते हैं। ये शीघ्र सूखते हैं, अधिक चलाऊ, कम महँगे, आसानी से उपलब्ध और रख-रखाव में सुविधाजनक हैं।
 1. ये हल्के व मजबूत होते हैं।
 2. यह कम पानी सोखते हैं, इसलिए शीघ्र सूख जाते हैं।
 3. इनकी आयु लंबी होती है।
 4. यह अपेक्षाकृत कम महँगे व आसानी से उपलब्ध होने वाले रेशे होते हैं।

5. इनका रखरखाव सुविधाजनक होता है।

6. इन पर सिलवटें नहीं पड़ती है।

- **प्लास्टिक:-** संश्लेषित रेशे की तरह प्लास्टिक भी एक बहुलक हैं। पॉलीथिन (पॉली - एथीन) थैलियाँ बनाने के काम आती हैं। प्लास्टिक अधिक क्रियाशील पदार्थ है अर्थात इस पर नमी, अम्ल व क्षारों का प्रभाव नहीं पड़ता है प्लास्टिक हल्का, प्रबल वह चिरस्थायी पदार्थ है, अर्थात आज खरीदे गए प्लास्टिक के बर्तन आदि लंबे समय तक चलते हैं। हल्की होने के कारण इनका उपयोग सुविधाजनक है।



- **थर्मोप्लास्टिक:-** प्लास्टिक जो गर्म करने पर आसानी से विकृत हो जाता है और सरलतापूर्वक मुड़ जाता है।



थर्मोप्लास्टिक

- **थर्मोसेटिंग प्लास्टिक:-** कुछ प्लास्टिक ऐसे हैं जिन्हें एक बार साँचे में ढाल दिया जाता है तो इन्हें उष्मा देकर नर्म नहीं किया जा सकता। बैकलाइट व मेलामाइन इसके उदाहरण हैं।



1. **बैकेलाइट:-** उष्मा और विद्युत का कुचालक है। यह बिजली के स्विच, विभिन्न बर्तनों के हथ्थे आदि बनाने में काम आता है।



2. **मेलामाइन:-** यह आग का प्रतिरोधक है। यह फर्श की टाइलें, रसोई के बर्तन और कपड़ें बनाने के लिए उपयोग में लिया जाता है।



- **विकल्प पदार्थ:- प्लास्टिक:-** धातुओं की अपेक्षा हल्के होने के कारण प्लास्टिक का उपयोग कारों, वायुयानों, अंतरिक्षयानों में भी होता है।
 1. प्लास्टिक कुचालक है।:- परन्तु प्लास्टिक जल और वायु से अभिक्रिया नहीं करते। उनका संक्षारण आसानी से नहीं होता। इसलिए इनका उपयोग बहुत से रसायनों सहित, विभिन्न प्रकार के पदार्थों के संचयन हेतु किया जाता है। आपने ऊपर सीखा है कि प्लास्टिक ऊष्मा और विद्युत् के कुचालक हैं।
 2. प्लास्टिक अभिक्रियाशील है।
 3. प्लास्टिक हल्का, प्रबल, और चिरस्थायी है।
- **प्लास्टिक और पर्यावरण:-** प्लास्टिक के अपघटित होने में अनेकों वर्ष लग जाता है अतः यह पर्यावरण के लिए हानिकारक होते हैं तथा पर्यावरण को प्रदूषित करते हैं। **जब संश्लेषित** पदार्थों को जलाया जाता है तो यह आसानी से पूरी तरह जल नहीं पाता है। इसे पूरी जलने में लंबा समय लगता है



(प्लास्टिक और पर्यावरण)

1. **जैव निम्नीकरणीय:-** जो जीवाणु की क्रिया द्वारा अपघटित हो जाते हैं। जो पदार्थ प्राकृतिक प्रक्रिया (जैसे जीवाणु) द्वारा अपघटीत हो जाए, जैव निम्नीकरणीय पदार्थ कहलाते हैं, जैसे- सब्जी व फलों के छिलके, भोजन, कागज, सूती कपड़ा, लकड़ी, ऊनी वस्त्र आदि।
2. **जैव अनिम्नीकरणीय पदार्थ:-** जो पदार्थ प्राकृतिक प्रक्रियाओं द्वारा सरलता से अपघटित न हो, जैव अनिम्नीकरणीय पदार्थ कहलाते हैं, जैसे- टिन, एलुमिनियम, धातुओं की पत्तियां, प्लास्टिक की थैलियां आदि।

NCERT SOLUTIONS

प्रश्न (पृष्ठ संख्या 41-42)

प्रश्न 1. कुछ रेशे संश्लेषित क्यों कहलाते हैं?

उत्तर- वे रेशे जो कृत्रिम रूप से मनुष्यों द्वारा बनाए जाते हैं; जो पौधों और जंतुओं से प्राप्त नहीं होते, संश्लेषित या मानव निर्मित रेशे कहलाते हैं। संश्लेषित रेशे तीन प्रकार के होते हैं- ऐक्रिलिक और पॉलिएस्टर रेयान तथा नाइलॉन

प्रश्न 2 सही उत्तर को चिन्हित (✓) कीजिए-

रेयॉन एक संश्लेषित रेशा नहीं है, क्योंकि:

- इसका रूप रेशम समान होता है।
- इसे काष्ठ लुगदी से प्राप्त किया जाता है।
- इसके रेशों को प्राकृतिक रेशों के समान बुना जा सकता है।

उत्तर-

- इसका रूप रेशम समान होता है।
- इसे काष्ठ लुगदी से प्राप्त किया जाता है। ✓
- इसके रेशों को प्राकृतिक रेशों के समान बुना जा सकता है।

प्रश्न 3 उचित शब्दों द्वारा रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

- संश्लेषित रेशे अथवा रेशे भी कहलाते हैं।
- संश्लेषित रेशे कच्चे माल से संश्लेषित किये जाते हैं, जो कहलाता है।
- संश्लेषित रेशे की भांति प्लास्टिक भी एक है।

उत्तर-

- मानव निर्मित अथवा कृत्रिम
- संश्लेषण

c. बहुलक

प्रश्न 4 नाइलॉन रेशों से निर्मित दो वस्तुओं के नाम बताइए जो नाइलॉन रेशे की प्रबलता दर्शाती हों।

उत्तर- पैराशूट तथा चट्टानों पर चढ़ने हेतु रस्सी, नाइलॉन रेशे की प्रबलता को दर्शाती है।

प्रश्न 5 खाद्य पदार्थों का संचयन करने हेतु प्लास्टिक पात्रों के उपयोग के तीन प्रमुख लाभ बताइए।

उत्तर- खाद्य पदार्थों का संचयन करने हेतु प्लास्टिक पात्रों के उपयोग के लाभ निम्नलिखित हैं- यह चिरस्थायी होता है यह हलका होता है। यह मजबूत होता है।

प्रश्न 6 थर्मोप्लास्टिक और थर्मोसेटिंग प्लास्टिक वेफ मध्य अन्तर को स्पष्ट कीजिए।

उत्तर- थर्मोप्लास्टिक वह प्लास्टिक जो गर्म करने पर आसानी से विकृत हो जाता है, उसे थर्मोप्लास्टिक कहते हैं। इसे आसानी से मोड़ा जा सकता है। यह उष्मा का सुचालक है इसका प्रयोग कथियाँ, खिलौने और विभिन्न प्रकार के पात्रों के बड़े पैमाने पर निर्माण के लिए किया जाता है। थर्मोसेटिंग प्लास्टिक वह प्लास्टिक जो गर्म करने पर विकृत नहीं होता उसे थर्मोसेटिंग प्लास्टिक कहते हैं। इसे आसानी से नहीं मोड़ा जा सकता। यह उष्मा का कुचालक है। इसका प्रयोग बिजली के स्विच, विभिन्न बर्तनों के हत्ये, रसोई के बर्तन, फर्श टाइलें आदि बनाने में किया जाता है।

प्रश्न 7 समझाइए, थर्मोसेटिंग प्लास्टिक से निम्नलिखित क्यों बनाये जाते हैं-

- डेगची के हत्ये
- विद्युत प्लग/स्विच/प्लग बोर्ड

उत्तर-

- डेगची हत्ये- डेगची के हत्ये को बनाने के लिए थर्मोसेटिंग प्लास्टिक का इस्तेमाल किया जाता है क्योंकि थर्मोसेटिंग उष्मा का कुचालक होता है और यह आग का प्रतिरोधक है तथा अन्य प्लास्टिक की तुलना में गर्मी सहने की अधिक क्षमता रखता है।
- विद्युत प्लगस्विच / प्लग बोर्ड- विद्युत प्लग/स्विच/प्लग बोर्ड आदि बनाने के लिए थर्मोसेटिंग प्लास्टिक का इस्तेमाल इसलिए किया जाता है क्योंकि यह प्लास्टिक विद्युत का

कुचालक होता है। अतः यह उपभोक्ता को किसी भी प्रकार के विद्युत शॉक से बचा कर रखता है।

प्रश्न 8 निम्नलिखित पदार्थों को “पुनः चक्रित किये जा सकते हैं” और “ पुनः चक्रित नहीं किये जा सकते हैं” में वर्गीकृत कीजिए -

टेलीफोन यंत्र, प्लास्टिक खिलौने, कुक्कर के हथ्थे, सामग्री लाने वाले थैले, बाल प्वाइंट पेन, प्लास्टिक के कटोरे, विद्युत तारों के प्लास्टिक आवरण, प्लास्टिक की कुर्सियाँ, विद्युत स्विच।

उत्तर-

- पुनः चक्रित किए जा सकते हैं- प्लास्टिक खिलौने, सामग्री लाने वाले थैले, बाल प्वाइंट पेन, प्लास्टिक के कटोरे, विद्युत तारों के प्लास्टिक आवरण, प्लास्टिक की कुर्सियाँ।
- पुनः चक्रित नहीं किए जा सकते हैं- टेलीफोन यंत्र, कुक्कर के हथ्थे, विद्युत स्विच।

प्रश्न 9 राणा गर्मियों के लिए कमीशें खरीदना चाहता है। उसे सूती कमीशें खरीदनी चाहिए या संश्लेषित? कारण सहित राणा को सलाह दीजिए।

उत्तर- राणा को गर्मियों के लिए सूती कमीजें खरीदने चाहिए क्योंकि संश्लेषित कपड़े बहुत जल्दी गर्म हो जाते हैं और फिर शरीर में चिपक जाते हैं। इसलिए इन्हें पहनने वाले को बहुत पसीना आता है। इसके विपरीत सूती कपड़े हवा को अंदर-बाहर आने देते हैं और पसीना सुखा देते हैं।

प्रश्न 10 उदाहरण देकर प्रदर्शित कीजिए कि प्लास्टिक की प्रकृति असंक्षारक होती है।

उत्तर- प्लास्टिक एक अनभिक्रियाशील पदार्थ है। प्लास्टिक लोहे तथा अन्य धातुओं की तरह वायु और जल से अभिक्रिया नहीं करता। प्लास्टिक अम्ल के साथ भी कोई अभिक्रिया नहीं करता है। इससे उसका आसानी से संक्षारण नहीं होता। अतः हम कह सकते हैं कि प्लास्टिक की प्रकृति असंक्षारक होती है। प्लास्टिक की संक्षारक प्रकृति के कारण हम इससे बने पात्रों में अचार पानी, दही तथा अन्य खाद्य सामग्री को संचित करते हैं।

प्रश्न 11 क्या दाँत साफ करने के ब्रुश का हैंडल और शूक (ब्रिस्टल) एक ही पदार्थ के बनाने चाहिए? अपना उत्तर स्पष्ट करिए।

उत्तर- नहीं, दाँत साफ करने के ब्रुश का हैण्डल और शूक (ब्रिस्टल) एक ही पदार्थ के नहीं बने होने चाहिए क्योंकि ब्रुश का हैण्डल किसी सख्त पदार्थ से बना होना चाहिए ताकि ब्रुश को पकड़ना एवं चलाना आसान हो। इसके विपरीत ब्रुश के शूक मजबूत एवं लचीले रेशों के बने होने चाहिए। यदि शूक भी हैण्डल की तरह सख्त पदार्थ के बने होंगे तो यह हमारे दाँतों तथा मसूड़ों दोनों के लिए नुकसानदायक रहेगा। इसी कारण ब्रुश के शूक नाइलॉन के रेशों से बनाए जाते हैं तथा हैण्डल प्लास्टिक से बना होता है।

प्रश्न 12 "जहाँ तक सम्भव हो प्लास्टिक के उपयोग से बचिए", इस कथन पर सलाह दीजिए।

उत्तर- प्लास्टिक अनभिक्रियाशील, हलका, प्रबल, चिरस्थायी तथा विद्युत एवं उष्मा का कुचालक होता है, इसलिए यह बहुत उपयोगी है। परन्तु प्लास्टिक जैव अनिम्नीकरणीय है। अर्थात् यह प्राकृतिक प्रक्रियाओं द्वारा सरलता से विघटित नहीं होता। इसलिए हमें इसका प्रयोग करते समय चार सिद्धांतों को याद रखना चाहिए- पुनः उपयोग कीजिए पुनः प्राप्त कीजिए पुनः चक्रित कीजिए उपयोग कम कीजिए

प्रश्न 13 कॉलम A के पदों का कॉलम B में दिए गए वाक्य खण्डों से सही मिलान करिए।

कॉलम A	कॉलम B
पॉलिएस्टर	काष्ठ लुगदी का उपयोग कर तैयार किया जाता है।
टेफ्लॉन	पैराशूट और मोजा बनाने में उपयोग किया जाता है।
रेयॉन	न चिपकने वाले भोजन बनाने के पात्रों के निर्माण में उपयोग में लाया जाता है।
नाइलॉन	कपड़े में आसानी से बल नहीं पड़ते।

उत्तर :

कॉलम A	कॉलम B
पॉलिएस्टर	कपड़े में आसानी से बल नहीं पड़ते।
टेफ्लॉन	न चिपकने वाले भोजन बनाने के पात्रों के निर्माण में उपयोग में लाया जाता है।

रेयॉन	काष्ठ लुगदी का उपयोग कर तैयार किया जाता है।
नाइलॉन	पैराशूट और मोजा बनाने में उपयोग किया जाता है।

प्रश्न 14. “संश्लेषित रेशों का औद्योगिक निर्माण वास्तव में वनों के संरक्षण में सहायक हो रहा है।” टिप्पणी कीजिए।

उत्तर- संश्लेषित रेशों का औद्योगिक निर्माण वास्तव में वनों के संरक्षण में सहायक हो रहा है क्योंकि इसके लिए पेड़-पौधों को काटने एवं जीवों का शिकार करने की जरूरत नहीं होती जैसे कि प्राकृतिक रेशे को प्राप्त करने के लिए होती है। संश्लेषित रेशे रसायनों द्वारा बनते हैं और ये रसायन वनों से नहीं प्राप्त किए जाते।

प्रश्न 15 यह प्रदर्शित करने हेतु एक क्रियाकलाप का वर्णन करिए कि थर्मोप्लास्टिक विद्युत का कुचालक है।

उत्तर- ऐसे प्लास्टिक जो गर्म करने पर आसानी से विकृत हो जाते हैं और मुड़ जाते हैं उन्हें थर्मोप्लास्टिक कहते हैं। जैसे- पीवीसी और पॉलिथीन। एक सेल के पॉजिटिव और नेगेटिव भागों से तारों को जोड़कर उसके साथ बल्ब और थर्मोप्लास्टिक की वस्तु को जोड़ने पर बल्ब नहीं जलता है। परन्तु इस क्रिया-कलाप में से थर्मोप्लास्टिक की वस्तु हटा देने पर बल्ब जल जाता है। इससे यह निष्कर्ष निकलता है कि थर्मोप्लास्टिक विद्युत का कुचालक है और अपने अंदर से विद्युत को प्रभावित नहीं होने देता।