६ हमारे उपयोगी पदार्थ

थोड़ा याद करो।

१. चित्र में कौन-सी तीन वस्तुएँ दिखाई दे रही हैं?
२. इन्हें तुमने किस आधार पर पहचाना?
३. ये किन पदार्थों से बनाई गई हैं?
४. क्या इन पदार्थों से केवल ये तीन वस्तुएँ ही बनाई जा सकती हैं?

६.१ : विभिन्न वस्तुएँ

पदार्थ और वस्तुएँ

पदार्थ सूक्ष्म कणों द्‌वारा बने होते हैं। वस्तुएँ पदार्थों द्‌वारा बनी होती हैं। वस्तुओं के विशिष्ट आकार होते हैं। उनके अंगों की विशिष्ट रचना होती है, जिसके आधार पर हम विभिन्न वस्तुएँ पहचानते हैं। मेज-कुर्सी तथा आलमारी बनाने के लिए हम लकड़ी, प्लास्टिक तथा इस्पात का उपयोग करते हैं। ये वस्तुएँ जितनी मजबूत होनी चाहिए उतनी मजबूती इन पदार्थों में होती है। इन पदार्थों को यथेष्ट आकार भी दिया जा सकता है, अर्थात पदार्थों के गुणधर्म जानकर वस्तुएँ बनाने के लिए हम इनका उपयोग करते हैं।

एक पदार्थ से अनेक वस्तुएँ तैयार की जाती हैं। आओ, हम इसके कुछ उदाहरण देखें।

रूई - कपड़ा, धागा, साड़ी, रूमाल, रजाई, गद्‌दा, तकिया इत्यादि।

लोहा - निर्माणकार्य की छड़ें, तवा, मोटरगाड़ी के विभिन्न अंग, बिजली के खंभे, मेज, आलमारी इत्यादि।

एल्युमीनियम - रसोईघर के बर्तन, विद्‌युतवाहक तार इत्यादि।

पदार्थों के गुणधर्मों का अध्ययन करके उपयोग के अनुसार उपयुक्त पदार्थ चुने जाते हैं। हमारे लिए उपयोगी पदार्थों का वर्गीकरण मुख्य रूप से **प्राकृतिक** एवं **मानवनिर्मित** पदार्थों में करते हैं।

करो और देखो।

अपने घर की विभिन्न वस्तुओं की सूची तैयार करो और ये वस्तुएँ किन पदार्थों से बनाई गई हैं, उसे लिखो।

वर्गीकरण करो।

उपयोगानुसार पदार्थों का वर्गीकरण करो।

पदार्थ - बालू, साबुन, ऊन, खिड़की का काँच, बाँस, रूई, ईंट, रेशम, साग-सब्जी, सीमेंट, फल, पानी, शक्कर।

थोड़ा सोचो!

पदार्थ भिन्न-भिन्न परंतु वस्तु एक ही। ऐसी भिन्न-भिन्न वस्तुओं के उदाहरण बताओ।

बताओ तो !

१. चमड़ा, पटसन, ऊन, रूई और पानी, मिट्‌टी, धातुएँ, जैसे दो समूहों के प्राकृतिक (मूल) पदार्थों में क्या अंतर है ?

प्राकृतिक पदार्थ

प्रकृति में उपलब्ध पदार्थों को **'प्राकृतिक पदार्थ'** कहते हैं । इनमें से पहले समूह के पदार्थ सजीवों से प्राप्त होते हैं । सजीवों से प्राप्त होनेवाले पदार्थों को **जैविक पदार्थ** कहते हैं । हवा, मिट्‌टी और पानी जैसे पदार्थ सजीवों से नहीं प्राप्त होते । इन्हें हम **अजैविक पदार्थ** कहते हैं ।

२. चमड़ा, ऊन, पटसन , रूई जैसे पदार्थों में क्या अंतर है ?

जो पदार्थ प्राणियों से प्राप्त होते हैं, उन्हें **प्राणिजन्य पदार्थ** और जो पदार्थ वनस्पतियों से प्राप्त होते हैं, उन्हें **वनस्पतिजन्य पदार्थ** कहते हैं।

३. क्या प्लास्टिक, नाइलोन, पीतल, सीमेंट जैसे पदार्थ प्रकृति में मिलते हैं ?

मानवनिर्मित पदार्थ

सतत नई चीजों की खोज करना और जीवन को और सुखकर बनाने का प्रयत्न करना, मानव का स्वभाव है । ऐसे प्रयत्न से मानव ने प्राकृतिक पदार्थों का उपयोग करने के साथ-साथ नए पदार्थ भी तैयार किए हैं । कुछ पदार्थ उपयोग करने में अधिक सुविधाजनक होते अथवा कम खर्च में भरपूर मात्रा में मिलने के कारण उनका बड़े पैमाने पर उपयोग होने लगा । मानवनिर्मित ऐसे पदार्थों की संख्या बहुत अधिक है ।

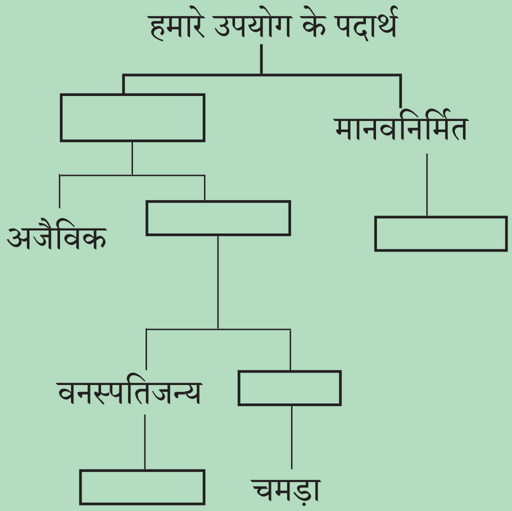
उपलब्ध पदार्थ पर विभिन्न प्रक्रियाएँ करके तैयार किए गए नये पदार्थ को **'मानवनिर्मित पदार्थ'** कहते हैं ।

बरसात से बचने के लिए पहले घास, बोरे से बने छाते का उपयोग करते थे । उसके बाद आधुनिक छतरी उपयोग में आई । आज रेनकोट, बस्ते, कापी का आवरण आदि सबके लिए प्लास्टिक का उपयोग हो रहा है ।

नाजुक वस्तुएँ, नाशवान फल आदि के लिए पैकिंग की आवश्यकता हुई है । टीवी सेट, प्रशीतक यंत्र जैसी वस्तुओं की पैकिंग के लिए बड़े-बड़े खोखे तथा थर्मोकोल उपयोग में लाए जा रहे हैं । ये सभी मानवनिर्मित पदार्थ हैं । ये पदार्थ जलरोधी, वजन में हलके और परिवहन के लिए सुविधाजनक होने के कारण, इनका उपयोग बढ़ रहा है ।

थोड़ा सोचो !

हमारे उपयोग में आनेवाले पदार्थों का वर्गीकरण किस तरह किया जाता है, यह जानने के लिए नीचे दी गई तालिका पूर्ण करो ।



वर्गीकरण करो ।

घर के विभिन्न पदार्थों के दो समूह बनाओ : प्राकृतिक तथा मानवनिर्मित ।

मानवनिर्मित पदार्थों के उदाहरण

उपयोग के क्षेत्र	पहले के प्राकृतिक पदार्थ	वर्तमान मानवनिर्मित पदार्थ
निर्माणकार्य	बाँस, पत्थर, मिट्‌टी, लकड़ी, नारियल का पत्ता, चूना	ईंट, सीमेंट, कंक्रीट, गैल्वनाइज्ड चद्‌दरें, मिट्‌टी की नरिया, प्लास्टिक/ एस्टबेस्टस की चद्‌दरें (पतरे)
लेखन सामग्री	वृक्षों की छाल, वृक्षों की पत्तियाँ, वनस्पतियों के मजबूत तनों से बनी लेखनी, धूल तख्ती, पत्थर तख्ती, गुफा की पत्थर की दीवार, मिट्‌टी तथा वनस्पतियों के प्राकृतिक रंग	प्लास्टिक, धातु से बनी कलम, पेंसिल, कागज, कापी इत्यादि ।
धागे	रूई, रेशम, ऊन	नाइलोन, रेयॉन

बालू और चूना पत्थर से काँच तैयार किया जा सकता है, परंतु काँच से पुनः बालू और चूना पत्थर नहीं प्राप्त किया जा सकता ।

हरी मिर्च और हरा टमाटर कुछ समय बाद 'लाल' हो जाता है, यह तुमने देखा होगा । क्या तुमने कभी यह भी देखा अथवा सुना है कि हरे से लाल हुआ प्राकृतिक पदार्थ वापस हरा हो गया ?

मानवनिर्मित पदार्थ तैयार करते समय घटक पदार्थों के गुणधर्मों में परिवर्तन होता है । यह परिवर्तन रासायनिक अभिक्रिया होने के कारण होता है । गुणधर्म में होनेवाला परिवर्तन स्थाई होता है, अर्थात नये पदार्थ से मूल पदार्थ पुनः नहीं प्राप्त किया जा सकता । इसलिए इसे **अनुत्क्रमणीय परिवर्तन** कहते हैं ।

पदार्थों का निर्माण

रबड़

रबड़ के दो प्रकार के होते हैं, प्राकृतिक और कृत्रिम ।

प्राकृतिक रबड़, रबड़ के वृक्ष के क्षीर से प्राप्त होता है । इसे 'लैटेक्स' कहते हैं । रबड़ में विशिष्ट गंध होती है और यह सफेद होता है ।

गंधकीकरण (वल्कनीकरण, वल्कनाइज़ेशन) प्रक्रिया

इस पद्धति में रबड़ को गंधक के साथ ३-४ घंटे गर्म किया जाता है । रबड़ में कठोरता लाने के लिए उसमें गंधक मिलाना पड़ता है । जिस काम के लिए रबड़ का उपयोग करना है उसके अनुसार गंधक की मात्रा निर्धारित की जाती है । मिटाने वाला रबड़, रबड़ का गेंद, रबड़ के खिलौने आदि में कम-अधिक मात्रा में गंधक मिश्रित की जाती है। रबड़ बैंड में बहुत कम गंधक मिली होती है।

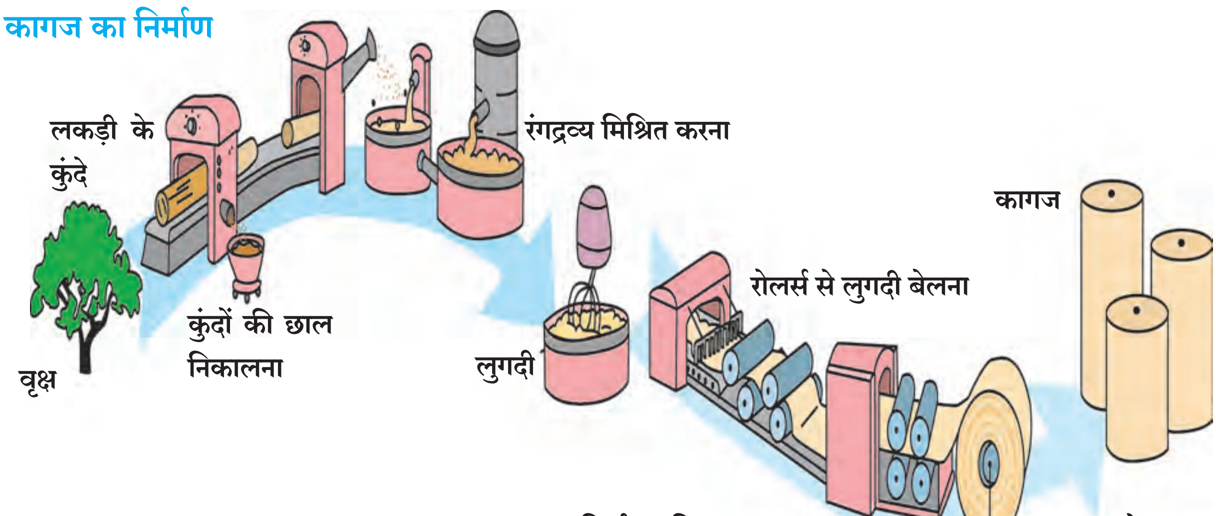
ऐसा हुआ ।

'चार्ल्स गुडईअर' के हाथ से रबड़ और गंधक का मिश्रण अनजाने में जलते हुए स्टोव पर गिर गया । स्टोव बुझने के बाद उन्होंने देखा कि रबड़ अपेक्षाकृत अधिक चीमड़ और कम तन्य हो गया। यही प्रयोग उचित पद्धति से करके उन्होंने 'गंधकीकरण' की खोज की । रबड़ के चीमड़ टायरों द्वारा परिवहन में क्रांति आई है ।

क्या तुम जानते हो ?

रबड़ एक प्राकृतिक पदार्थ है । यह विशिष्ट प्रकार के वृक्षों के क्षीर एकत्र करके प्राप्त किया जाता है । रबड़ के वृक्ष ब्राज़ील में भारी संख्या में पाए जाते हैं । आगे चलकर अन्य देशों में भी ये वृक्ष लगाए गए । इस वृक्ष का वनस्पतिशास्त्रीय नाम 'हेविया ब्राजीलियान्सिस' है । भारत में रबड़ का सबसे अधिक उत्पादन 'केरल' राज्य में होता है ।

कागज का निर्माण



६.२ : कागज निर्माण प्रक्रिया

कागज

घास-फूस, लकड़ी, चिंदी, रद्दी कागज जैसे पदार्थों के सेल्युलोज धागों को एक-दूसरे में गूँथने से तैयार होनेवाले जाल से जो पदार्थ बनता है, उसे कागज कहते हैं। ये धागे सेल्यूलोजयुक्त धागे के नाम से जाने जाते हैं ।

कागज कैसे तैयार होता है?

कागज बनाने के लिए पाईन (चीड़) जैसे सूचीपर्ण वृक्षों का उपयोग होता है। इन वृक्षों की लकड़ियों के कुंदों की छालें निकालकर उनके पतले-पतले टुकड़े करते हैं । इन टुकड़ों और विशिष्ट रसायनों के मिश्रण को लंबे समय तक भिगोकर रखा जाता है । इससे लुगदी तैयार होती है । रसायनों की क्रिया हो जाने पर लकड़ी की लुगदी के तंतुमय पदार्थ अलग हो जाते हैं । उसमें कुछ रंगद्रव्य मिलाए जाते हैं । अब रोलर्स में बेली हुई लुगदी आगे जाकर सूखती है और कागज के रूप में लपेटी जाती है । कागज और वृक्ष में बहुत निकट का संबंध है । इसलिए वृक्ष बचाने के लिए कागज बचाना आवश्यक है ।

क्या तुम जानते हो ?

भारत में समाचारपत्र के लिए कागज तैयार करने का पहला कारखाना १९५५ में नेपानगर (मध्यप्रदेश) में स्थापित हुआ । सोनगढ़ (गुजरात) में कागज बनाया जाता है । महाराष्ट्र में चंद्रपुर के पास बल्लारपुर में कागज का कारखाना है ।

कृत्रिम धागे

बताओ तो !

१. प्राकृतिक रूप से कौन-कौन-से पदार्थों से धागे प्राप्त होते हैं ?

२. वस्त्र किससे बनाए जाते हैं?

बढ़ती जनसंख्या की वस्त्रों की आवश्यकता की पूर्ति करने के लिए कृत्रिम विधि से धागे बनाने की कल्पना समझ में आ जाने के बाद, इस क्षेत्र में अब तक बहुत शोध हुए हैं। अब तक अनेक प्रकार के कृत्रिम धागे उपलब्ध हैं। इन कृत्रिम धागों को नाइलोन, डेक्रॉन, टेरीलिन, टेरीन, पॉलिस्टर, रेयॉन आदि भिन्न-भिन्न नाम दिए गए हैं ।

ध्यान दो ।

१. कापी के कोरे कागज मत फाड़ो । पुरानी कापी के कोरे कागज रद्दी में मत डालो ।
२. विज्ञापन के कागज का पिछला पृष्ठ, पोस्ट के लिफाफे का आंतरिक कोरा पृष्ठ, कैलेंडर का पिछला कोरा पृष्ठ आदि लेखनयोग्य पृष्ठभागों का कुछ फुटकर लेखन तथा आवरण लगाने में उपयोग हो सकता है, इसलिए इनका पूर्ण उपयोग किए बिना न तो रद्दी में फेंको और न जलाओ ।
३. जहाँ-जहाँ हो सके वहाँ-वहाँ स्लेट-पेंसिल का उपयोग करो ।
४. कागज चुननेवाले, रद्दी लेनेवाले, दोनों अनजाने में संसाधनों का उचित पुनरुपयोग करने में सहायता करते हैं, यह ध्यान में रखो और उन्हें सहयोग दो।

पता लगाओ ।

१. कागज तैयार करने की खोज कहाँ हुई है ?
२. हमारी पाठ्यपुस्तक का कागज किस प्रकार का है? इसका आकार क्या है?
३. मुद्रा-नोटों का कागज कैसे तैयार किया जाता है ?

क्या तुम जानते हो ?

रेशम नामक प्राकृतिक धागा रेशम के कीड़े के कोश से प्राप्त होता है । एक कोश से लगभग ५०० से १३०० मीटर तक की लंबाईवाला धागा मिलता है। ऐसा कहा जाता है कि रेशम का बड़े पैमाने पर उत्पादन सर्वप्रथम चीन में प्रारंभ हुआ ।

६.३ : कृत्रिम धागे

पहले के समय में प्राकृतिक धागों से बननेवाली लगभग सभी वस्तुएँ अब कृत्रिम धागों से बनाई जाती हैं ।

नाइलोन, रेयॉन, टेरीलिन तथा ऐक्रिलिक जैसे कृत्रिम धागे और इनसे बननेवाली अनेक वस्तुएँ हमारे उपयोग में हैं ।

नाइलोन

इस धागे की खोज न्यूयॉर्क तथा लंदन में एक ही समय में हुई, इसलिए न्यूयॉर्क के Ny तथा लंडन के Lon आद्याक्षर एक साथ रखकर इस धागे को 'नाइलोन' नाम दिया गया । नाइलोन के धागे चमकदार, मजबूत, पारदर्शी तथा जलरोधी होते हैं । कपड़े, मछली पकड़ने का जाल, मोटी रस्सी आदि बनाने के लिए ये धागे उपयोग में लाए जाते हैं ।

रेयॉन

रूई तथा लकड़ी की लुगदी को सोडियम हाइड्रोक्साइड नामक रसायन में घोलकर तैयार किए गए विलयन से यंत्रों की सहायता से ये धागे प्राप्त किए जाते हैं । इनमें मजबूती और चमक होती है, इसलिए इसे 'कृत्रिम रेशम' कहते हैं । यह सूर्य की किरणों की तरह चमकदार है, इस अर्थ की दृष्टि से इसके लिए 'रेयॉन' शब्द का उपयोग करते हैं ।

डेक्रॉन, टेरीलिन, टेरीन

खनिज तेल से प्राप्त होनेवाले विविध हाइड्रोकार्बनी घटकों का बहुलकी शृंखला बनाने में उपयोग होता है । ऐसे बहुलकी के घोल को सूक्ष्म छिद्रों वाली एक चालनी पर दबाते हैं । इससे तैयार होनेवाले तंतु के ठंडा होने पर एक अखंड और लंबा तंतु बनता है । इन तंतुओं को ऐंठन देकर धागा बनाते हैं ।

भिन्न-भिन्न रसायनों के उपयोग से विभिन्न गुणधर्मोंवाले धागे बनाए जाते हैं । इन्हीं धागों को डेक्रॉन, टेरीलिन तथा टेरीन जैसे विविध नाम दिए गए हैं ।

नये शब्द सीखो ।

१. **हाइड्रोकार्बन** : खनिज तेल से प्राप्त होनेवाला घटक ।

२. **बहुलकी शृंखला** : छोटे-छोटे एक जैसे घटकों को एक साथ गूँथकर तैयार होनेवाली अखंड शृंखला ।

६.४ : कृत्रिम धागों के उपयोग

कृत्रिम धागों के गुण और दोष

गुण

१. ये धागे बड़े पैमाने पर तैयार किए जा सकते हैं ।

२. इन धागों का मूल्य कम होता है ।

३. ये बहुत टिकाऊ और मजबूत होते हैं ।

४. लंबे समय तक उपयोग में लाए जा सकते हैं ।

५. जलरोधक होने के कारण गीला होने तथा सड़ने जैसी क्रियाएँ नहीं होतीं । कपड़े जल्दी सूखते हैं ।

६. उपयोग के लिए हलके और सुविधाजनक होते हैं।

७. अच्छी चमक होने के कारण व्यक्तित्व उभारने में सहायता मिलती है ।

८. इन धागों से बने कपड़ों में सिकुड़न नहीं आती और इन पर खरोंच भी नहीं पड़ती ।

दोष

१. जलरोधक होने के कारण शरीर का पसीना नहीं सोखा जाता ।

२. यदि इन धागों से बने कपड़ों का सतत उपयोग करें, तो इसके कारण त्वचा गीली रहने से चर्मरोग होने की संभावना रहती है ।

३. इन धागों के कपड़े ग्रीष्म ऋतु में पहनना कष्टकारक होता है ।

४. ये धागे जल्दी आग पकड़ते हैं ।

५. इन धागों से बने कपड़ों में आग लगने पर ये त्वचा से चिपक जाते हैं और इससे होनेवाले घाव भी गंभीर होते हैं ।

६. धागों का सूक्ष्मजीवों द्वारा अपघटन नहीं होता।

यह सदैव ध्यान में रखो

- प्रकृति को बचाने के लिए वृक्ष बचाओ, वृक्ष बचाने के लिए कागज बचाओ । इसके लिए कागज का उपयोग कम करो । कागज का पूर्ण उपयोग करो और कागज पुनश्चक्रण करो ।
- कृत्रिम धागों के दोष ध्यान में रखकर यदि उनका सही ढंग से उपयोग करें, तो वे उपयोगी सिद्ध होते हैं और प्राकृतिक संसाधनों के उपयोग पर होनेवाला तनाव कम हो जाता है ।

हमने क्या सीखा ?

- हमारे उपयोग में प्रकृतिनिर्मित और मानवनिर्मित ऐसे दो प्रकार के पदार्थ होते हैं । प्रकृतिनिर्मित पदार्थ जैविक अथवा अजैविक होते हैं । जैविक पदार्थ वनस्पतिजन्य अथवा प्राणिजन्य हो सकते हैं ।
- रबड़, कागज तथा कृत्रिम धागे हमारे दैनिक उपयोग के महत्त्वपूर्ण मानवनिर्मित पदार्थ हैं ।
- ये मानवनिर्मित पदार्थ तैयार करते समय विशिष्ट विधियाँ उपयोग में लाई जाती हैं ।

चारों ओर दृष्टिपात .....

विज्ञान का अध्ययन करते समय हमने उसकी विषय-वस्तुओं की जाँच-पड़ताल स्वयं की है । परंतु दूसरे लोगों का क्या ? क्या यह सब दूसरों को ज्ञात है ? प्रत्येक घटना के पीछे विज्ञान है, यह सबको समझाने की आवश्यकता है । इसलिए हमने जो समझा है, आओ उसे सबको बताएँ, सबको समझाएँ और उसके अनुसार व्यवहार करें ।

स्वाध्याय

१. सही शब्दों का उपयोग करके रिक्त स्थानों की पूर्ति करो ।

अ. गंधकीकरण (वल्कनाइजेशन) द्‌वारा तैयार होनेवाला रबड़ .... पदार्थ है ।

आ. प्राकृतिक पदार्थ पर......... करके मानवनिर्मित पदार्थ तैयार किए जाते हैं ।

इ. न्यूयॉर्क तथा लंदन में .... नामक कृत्रिम धागा तैयार हुआ ।

ई. रेयॉन को ....नाम से जाना जाता है ।

२. उत्तर लिखो ।

अ. मानवनिर्मित पदार्थों की आवश्यकता क्यों हुई ?

आ. प्रकृति से कौन-कौन-से वनस्पतिजन्य एवं प्राणिजन्य पदार्थ मिलते हैं ?

इ. गंधकीकरण (वल्कनाइजेशन) किसे कहते हैं ?

ई. किन पदार्थों से प्राकृतिक रूप से धागे प्राप्त होते हैं ?

३. हमारे क्या उपयोग हैं ?

अ. मिट्‌टी

आ. लकड़ी

इ. नाइलोन

ई. कागज

उ. रबड़

४. कागज का निर्माण कैसे किया जाता है ? अपने शब्दों में लिखो ।

५. कारण लिखो ।

अ. ग्रीष्म ऋतु में सूती कपड़ों का उपयोग करना चाहिए ।

आ. पदार्थों का उपयोग कंजूसी से करना चाहिए।

इ. कागज बचाना समय की आवश्यकता है ।

ई. मानवनिर्मित पदार्थों की माँग अधिक है ।

उ. ह्‌यूमस मिट्‌टी प्राकृतिक पदार्थ है ।

६. कैसे प्राप्त करते हैं ? इसकी जानकार प्राप्त करो ।

१. लाख नामक पदार्थ प्रकृति द्‌वारा कैसे प्राप्त करते हैं ?

२. मोती नामक रत्न कैसे प्राप्त करते हैं ?

उपक्रम :

- अपने परिसर के रबड़, कागज अथवा वस्त्रनिर्माण उद्‌योग वाले कारखाने में जाओ और उसके विषय में जानकारी प्राप्त करो ।
- कागज के विभिन्न नमूनों का संग्रह करो और लिखो कि कौन-कौन-से कार्यों के लिए उनका उपयोग किया जाता है ।
- पुरानी कापी से कोरे कागज निकालकर एक कापी बनाओ ।

LIUEHR