



321hi22

22

वस्त्र विज्ञान - एक परिचय

जीवन में कपड़े, भोजन और आवास की ही भाँति महत्वपूर्ण हैं। कपड़ों का उपयोग हम तन ढकने, शरीर की रक्षा करने व स्वयं को सजाने के लिये करते हैं। आप के पास विभिन्न अवसरों पर पहनने के लिये विभिन्न श्रेणी के कपड़े होंगे, जैसे रोज़ पहनने वाले कपड़े, ऑफिस में पहनने वाले कपड़े, पार्टी में पहनने वाले कपड़े व रात्रि में पहनने वाले कपड़े आदि।

कपड़े वस्त्रों से बनाये जाते हैं और आजकल बाज़ार में कई प्रकार के वस्त्र उपलब्ध हैं। क्या आप जानते हैं कि ये वस्त्र क्या हैं और इन्हें किस प्रकार बनाया जाता है? किस प्रकार वस्त्रों में विविधता लाई जाती है? किस प्रकार कुछ वस्त्र अन्य वस्त्रों की अपेक्षा अधिक चमकीले होते हैं? कुछ वस्त्र वज़न में हल्के होते हैं तो कुछ भारी? इस पाठ में आप इन सब और इनसे जुड़े दूसरे प्रश्नों के उत्तर पायेंगे।



उद्देश्य

यह पाठ पढ़ने के बाद आप निम्नलिखित कर सकेंगे:

- वस्त्र विज्ञान का अर्थ बताना व उसके विषय विस्तार को स्थापित करना;
- तन्तु को परिभाषित करना व तन्तुओं का उनकी लम्बाई व उत्पत्ति के आधार पर वर्गीकरण;
- विभिन्न प्रकार के तन्तुओं की विशेषताओं व उपयोगों की व्याख्या, और;
- भौतिक परीक्षण के आधार पर तन्तु के प्रकार की पहचान करना।

22.1 वस्त्र विज्ञान की परिभाषा व विस्तार

अपने चारों ओर देखिये और अपने कमरे के वस्त्रों को पहचानिए। आप पायेंगे कि आप न केवल वस्त्रों को पहन रहे हैं, बल्कि इस पर बैठ भी रहे हैं। संभवतः वस्त्र का एक टुकड़ा दीवारों पर वॉल हैंगिंग के रूप में अथवा पर्दों के रूप में भी लटक रहा है। इसका तात्पर्य यह है कि वस्त्रों से न केवल आपके कपड़े बनते हैं बल्कि वे घर और बाहर भी प्रयोग में लाये जाते हैं। क्या आप वस्त्रों के कुछ और उपयोग बता सकते



हैं? जी हाँ, आपने सही अनुमान लगाया। घर में वस्त्रों का उपयोग रसोईघर में नैपकिन, स्नानघर में तौलिये, बिस्तर पर चादर, सोफे पर कवर और फर्श पर कालीन के रूप में किया जाता है। उद्योग जगत, चिकित्सा और वाहनों के क्षेत्र में भी वस्त्रों के कई उपयोग हैं।

वस्त्र क्या है?

वस्त्र कपड़े का एक टुकड़ा है।

वस्त्र के प्रत्येक पहलू का अध्ययन ही वस्त्र विज्ञान कहलाता है। यह बताता है कि कैसे विभिन्न परिस्थितियाँ वस्त्र को प्रभावित करती हैं।

आपने अनुभव किया होगा कि भिन्न-भिन्न वस्त्र न केवल देखने में अपितु अपने गुण, उपयोग व देखरेख की विधियों में भी भिन्न होते हैं। रेशमी कपड़ा चिकना व चमकीला, सूती कपड़ा चिकना पर निष्प्रभ होता है। ऊनी कपड़ा खुरदुरा होता है पर शरीर को गर्म रखता है और सूती कपड़ा ठंडक प्रदान करता है। सूती कपड़ा आसानी से धोया जा सकता है। परंतु धोने के बाद इसे आकर्षक बनाए रखने के लिये इस पर इस्त्री करना आवश्यक है। नायलॉन व पॉलिएस्टर भी आसानी से धोये जा सकते हैं और धोने के बाद इन पर इस्त्री करने की भी आवश्यकता नहीं होती है। रेशमी वस्त्रों को या तो मृदु साबुन से धोया जाता है या इनकी शुष्क धुलाई (ड्राईक्लीन) की जाती है। ये और ऐसी अनेक वस्त्र संबंधी अवधारणाएं वस्त्र विज्ञान के अन्तर्गत समझाई गयी हैं। आज बाजार में विभिन्न प्रकार के वस्त्र कई प्रकार के रंग, बनावट व डिजाइन में उपलब्ध हैं। उनकी कीमत में भी भिन्नता है। एक समझदार उपभोक्ता को वस्त्र विज्ञान की जानकारी होना महत्वपूर्ण है, क्योंकि इससे वस्त्र को बेहतर ढंग से समझने में मदद मिलती है।

22.2 तन्तु

क्या आपने कभी सोचा है कि वस्त्र किससे बना है? इसे स्वयं जानने का प्रयत्न करिये। किसी वस्त्र से एक धागा खींचकर खोलिये। आप देखेंगे कि यह धागा छोटे-छोटे रेशों को ऐंठकर बनाया गया है। बाल जैसे एक रेशे को तन्तु कहते हैं। दूसरे शब्दों में, वस्त्र की मूलभूत इकाई तन्तु है।

22.2.1 तन्तुओं का वर्गीकरण

- (1) तन्तु लघु व दीर्घाकार होते हैं और उनकी लम्बाई तन्तुओं का एक महत्वपूर्ण विशेषता है। छोटे तन्तु को देखने के लिये सूत का एक गोला लीजिये और उसमें से रेशे निकालिये। आप देखेंगे कि ये रेशे काफी छोटे हैं। अब नायलॉन के वस्त्र में से तन्तु निकालिये। आप देखेंगे कि यह लम्बे तन्तु हैं। छोटे तन्तुओं को स्टेपल तन्तु व लम्बे तन्तुओं को फिलामेन्ट तन्तु कहते हैं।
- (2) तन्तुओं का वर्गीकरण उनकी उत्पत्ति के आधार पर भी किया जा सकता है। कुछ तन्तु प्राकृतिक स्रोतों से प्राप्त किये जाते हैं जैसे कि पौधों, जानवरों व

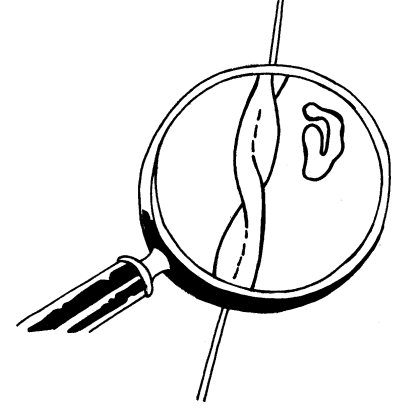


टिप्पणी

खनिजों से। ये प्राकृतिक तन्तु कहलाते हैं। दूसरे प्रकार के तन्तुओं को मानवनिर्मित तन्तु कहते हैं।

(A) प्राकृतिक तन्तु या तो वनस्पति तन्तु, जान्तव तन्तु या खनिज तन्तु के रूप में हो सकते हैं। आइए, इनकी और अधिक जानकारी प्राप्त करते हैं।

(i) वनस्पतिक तन्तु - जो तन्तु पौधों के विभिन्न भागों से प्राप्त किये जाते हैं उन्हें वनस्पतिक तन्तु कहा जाता है। आपने पौधों पर उगते हुए कपास के सफेद रेशों को तो देखा ही होगा। ये बीज के रेशे हैं। इसी प्रकार जूट और फ्लैक्स पौधों के तनों से तथा अन्नानास के पत्तों से भी तन्तु प्राप्त किये जाते हैं। तन्तु फल के बाहरी आवरण से भी प्राप्त किये जाते हैं, जैसे नारियल की छाल से कॉयर नाम का रेशा प्राप्त होता है। सभी वनस्पति तन्तु सेलुलोज़ से बने होते हैं।

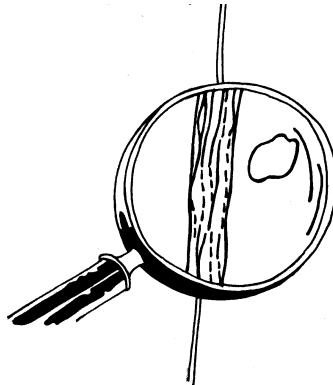


चित्र 22.1: वनस्पतिक तन्तु-सूती

(ii) जान्तव तन्तु - क्या आप उन जानवरों के नाम बता सकते हैं जिनसे तन्तु प्राप्त होते हैं? भेड़ एक ऐसा आम पशु है जिसके बालों से हमें ऊन प्राप्त होती है। ऊँट, बकरी व खरगोश कुछ अन्य पशु हैं जिनसे ऊन के तन्तु प्राप्त किये जा सकते हैं।

रेशम भी जान्तव तन्तु है। यह रेशम के कीड़े से निकला एक प्रकार का स्राव या तरल पदार्थ है। क्या आप जानते हैं कि रेशम सबसे मजबूत प्राकृतिक रेशा है?

जान्तव तन्तु प्रोटीन से बने होते हैं।



चित्र 22.2: जान्तव तन्तु - रेशम



चित्र 22.3: जान्तव तन्तु - ऊन



टिप्पणी

(iii) **खनिज तन्तु** - खनिजों से प्राप्त प्राकृतिक तन्तुओं को खनिज तन्तु कहते हैं जैसे एस्बेस्टॉस। आपने एस्बेस्टॉस की पत्तों को छतों पर लगे हुए देखा होगा। क्या आप एस्बेस्टॉस के कुछ और उपयोग बता सकते हैं? दमकल कर्मियों द्वारा एस्बेस्टॉस के वस्त्रों का उपयोग किया जाता है क्योंकि ये वस्त्र अज्वलनशील होते हैं।

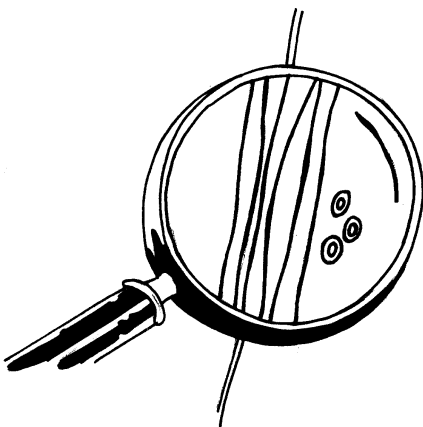
रेशम को छोड़कर बाकी सभी प्राकृतिक तन्तु स्टेपल अथवा लघु तन्तु हैं। रेशम दीर्घाकार या फिलामेंट तन्तु है।

(B) **मानव निर्मित तन्तु** - तन्तुओं का एक अन्य वर्ग मानव निर्मित तन्तु कहलाता है। जैसा कि नाम से ही विदित होता है ये तन्तु सीधे प्रकृति से नहीं प्राप्त किये जाते हैं बल्कि रसायनों का प्रयोग कर बनाये जाते हैं। मानवनिर्मित तन्तु दो प्रकार के होते हैं—

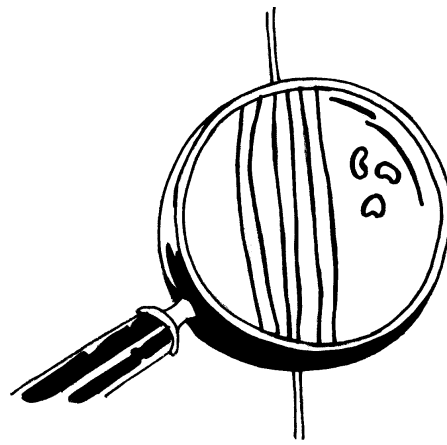
(i) पुर्नउत्पादित तन्तु (ii) कृत्रिम तन्तु
आइए, इनके बारे में और अधिक जानें।

(i) **पुर्नउत्पादित तन्तु** - इनको प्राकृतिक कच्चे पदार्थों से बनाया जाता है जैसे सेल्युलोज (बेकार सूती तन्तुओं या लकड़ी की लुगदी) या फिर प्रोटीन से। यह इस पर निर्भर करता है कि किस प्रकार का तन्तु बनाया जाना है। यह प्राकृतिक कच्चे पदार्थ रसायनों की सहायता से पुर्नउत्पादित किए जाते हैं। रेयॉन एक पुर्नउत्पादित सेल्युलोज तन्तु है।

(ii) **कृत्रिम तन्तु** - ये रासायनिक पदार्थों से प्राप्त किये जाते हैं और स्वभाव में पूर्णतः सिंथेटिक होते हैं जैसे नायलॉन, पॉलिएस्टर, एक्रिलिक (कैशमिलॉन) आदि। कृत्रिम तन्तु सामान्यतः दीर्घाकार होते हैं पर आवश्यकतानुसार इन्हें छोटे टुकड़ों में काटकर स्टेपल तन्तु बनाया जा सकता है।



चित्र 22.4: मानव निर्मित कृत्रिम तन्तु : पॉलिएस्टर

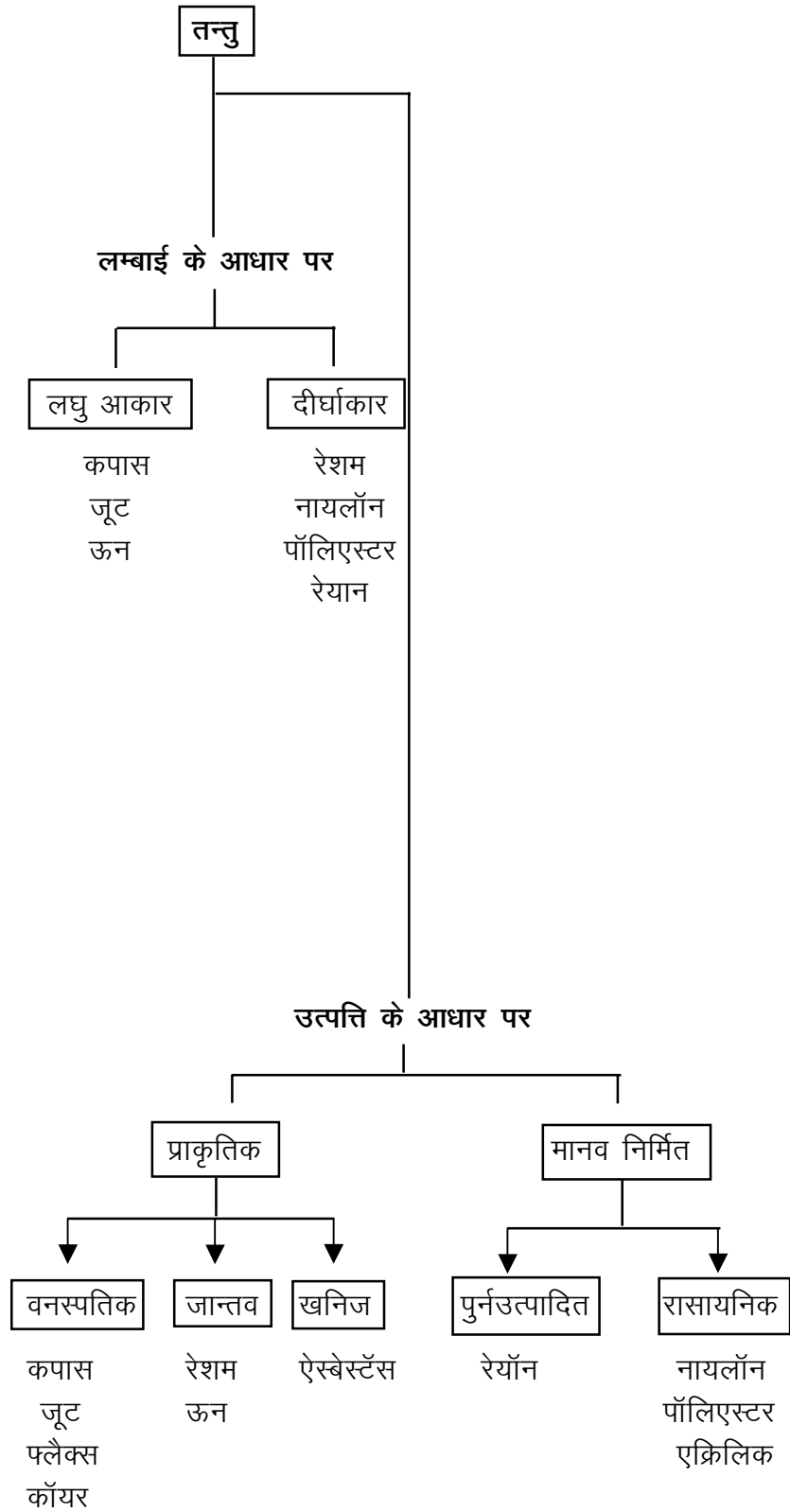


चित्र 22.5: मानव निर्मित कृत्रिम तन्तु: एक्रिलिक

अब हम दोनों वर्गीकरणों को एक साथ रख कर देखते हैं।



टिप्पणी





पाठगत प्रश्न 22.1

1. नीचे दिये गये वाक्यों के रिक्त स्थान वाले शब्द इस पिटारे में दिये गये हैं। शब्द नीचे की ओर, सामने व तिरछे लिखे हुये हैं। इन शब्दों को ढूंढिये और निशान लगाकर वाक्यों को पूरा कीजिये।

पिटारा

क्ष	य	व	सिं	स	द	प	ट	न	द
भ	त	थ	थे	फि	ख	क	च	छ	ज
स्टे	प	ल	टि	शा	ला	था	थी	र	व
य	र	रा	क	म	अ	मे	वे	पु	न
ज	ल	ग	रा	बे	आ	रे	न्ट	नः	व्य
बी	व	जा	ना	भे	पी	जे	औ	उ	इ
ज	ख	न्त	पा	ड़	लो	फू	ओ	त्पा	का
ब	ग	व	जा	स	नी	ल	ए	दि	ई
ल	डः	य	ऊ	मे	ला	ख	थे	त	घ
न	प	ष	क	प	ड़े	ग	से	के	रा
जा	पा	श	कि	रा	व	ह	म	मे	रे
स	इ	फ	ख	र	य	क्ष	टे	म	ते
ला	जी	त	ज	ल	घु	स	छ	रा	हा
दी	वी	न	द	घ	कृ	त्रि	म	झ	ट

- (i) वस्त्र किसी का एक टुकड़ा है।
 (ii) छोटे तन्तुतन्तु कहलाते हैं और लम्बे तन्तु तन्तु कहलाते हैं।
 (iii) तन्तु वस्त्र की है।
 (iv) मानव निर्मित तन्तु.....या हो सकते हैं।
 (v) ऊन तन्तु है जो से प्राप्त होता है।
 (vi) पॉलिएस्टर तन्तु है।
 (vii) कपास पौधे का है।
 (viii) रेशम दीर्घाकार तन्तु है और ऊन तन्तु है।
2. कॉलम 1 को कॉलम 2 से मिलाइये—

(a) रेयॉन	(i) सिंथेटिक
(b) कपास	(ii) तना तन्तु
(c) सिल्क	(iii) पुर्नउत्पादित तन्तु
(d) नायलॉन	(iv) प्राकृतिक सेल्युलोज
(e) ऊन	(v) पत्ती तन्तु
(f) जूट	(vi) जान्तव तन्तु
(g) ऐस्बेस्टॉस	(vii) जान्तव स्राव
	(viii) खनिज तन्तु



मॉड्यूल - 5
वस्त्र एवं परिधान



टिप्पणी



टिप्पणी



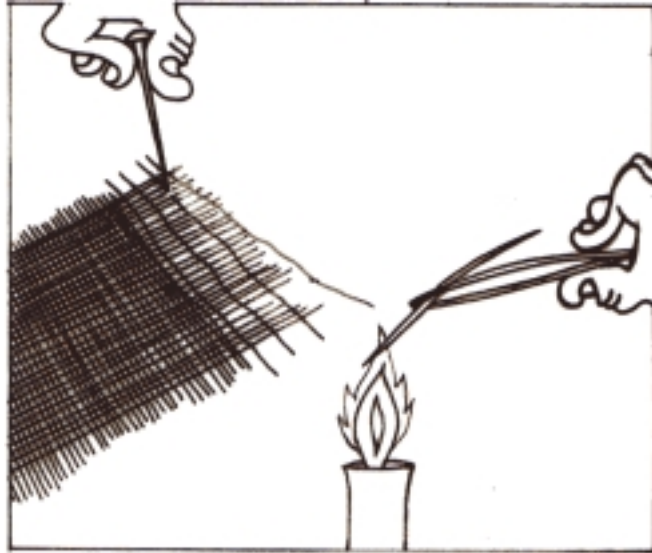
टिप्पणी

22.4 तन्तुओं की पहचान

आजकल बाजार में वस्त्रों की विविध किस्में उपलब्ध होने के कारण, उनकी पहचान करना महत्वपूर्ण हो गया है। आप जानते हैं कि वस्त्रों में विविधता अलग-अलग तन्तुओं को मिलाकर लाई जाती है। अतः वस्त्र में तन्तुओं के मूल तत्वों का ज्ञान होना आवश्यक है ताकि इस ज्ञान के आधार पर हम वस्त्र का उपयोग और देखभाल कर सकें। हो सकता है कि कभी कोई नकली तन्तु को देखकर आपको धोखा हुआ हो। जैसे रेशमी वस्त्र की तरह दिखता हुआ वस्त्र नकली रेशम निकला हो। कई बार वस्त्र पर लगा हुआ लेबल व दुकानदार भी आपका सही मार्गदर्शन नहीं कर पाते।

ज्वलन परीक्षण एक साधारण और विश्वसनीय परीक्षण है जिसे आप दृष्टिगत परीक्षण के साथ-साथ कर सकते हैं। ज्वलन परीक्षण किसी तन्तु विशेष की पहचान नहीं कराता परन्तु वह तन्तु किस समूह का है, इसकी जानकारी देता है। कपास, पलैक्स और रेयॉन जलने पर एक समान परिणाम देते हैं क्योंकि ये सब मूलतः सेल्युलोज़ से बने हैं।

- (i) **दृष्टिगत परीक्षण** – किसी वस्त्र की पहचान आप उसके बाहरी रूप से कर सकते हैं परन्तु पहचान में शुद्धता अनुभव से आती है। इस पाठ के प्रारंभ में दिये गये गुण विभिन्न वस्त्रों की पहचान में सहायक हो सकते हैं, जैसे रेशमी वस्त्र चिकने, चमकदार व कोमल होते हैं, सूती वस्त्र चिकने, निष्प्रभ और ऊनी वस्त्र खुरदुरे होते हैं।
- (ii) **ज्वलन परीक्षण** – इस परीक्षण को करने के लिये कपड़े के एक 2x2 से.मी. के टुकड़े को एक चिमटी से पकड़कर निम्नलिखित क्रिया करें।



चित्र 22.6: ज्वलन परीक्षण



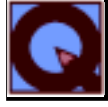
टिप्पणी

तालिका 22.2 तन्तुओं के ज्वलन परीक्षण का विवरण

नाम	लौ के नजदीक	लौ में	लौ से हटाकर	गंध	अवशिष्ट
(1) प्राकृतिक सैल्युलोज़ तन्तु-सूती, लिनन	सिकुड़ता नहीं है। आग पकड़ लेता है।	जल्दी जल जाता है।	जलता रहता है और बाद में दहकता है।	जलते कागज की गंध आती है।	हल्की, भुरभुरी धूमिल रंग की राख।
मानवनिर्मित सैल्युलोज़ तन्तु-रेयॉन	"	"	"	"	अति कम मात्रा में हल्की, भुरभुरी राख।
प्रोटीन तन्तु-ऊन	लौ से दूर सिकुड़ जाता है।	धीरे जलता है।	जलना बन्द हो जाता है।	जलते हुये बालों जैसी गंध।	छोटे काले मोती जैसी राख, हाथों से मसली जा सकती है।
रेशम	"	धीरे-धीरे आवाज के साथ जलता है।	"	"	काले मोती जैसी राख जो हाथों से मसली जा सकती है।
(2) मानव निर्मित सिंथेटिक तन्तु- पॉलिएस्टर	पिघलता है और सिकुड़कर लौ से दूर हो जाता है।	धीरे जलता है और पिघलता है।	जलना बंद हो जाता है।	रासायनिक पदार्थों जैसी गंध।	कठोर दाने-दार काले कथई रंग की राख।
नायलॉन	"	"	"	सिंथेटिक या रासायनिक पदार्थों जैसी गंध।	"
एक्रिलिक	"	जल्दी-जल्दी आवाज के साथ जलता है।	जलता रहता है, तन्तु पिघलकर बूंद बनकर गिरता है।	अम्लीय सिरके जैसी गंध।	ढेड़ी-मेड़ी, काली दानेदार कठोर राख जिसे हाथ से मसला जा सकता है।



टिप्पणी



पाठगत प्रश्न 22.2

1. सही उत्तर चुनिये और अपने उत्तर का कारण लिखिये—

(i) कौन सा वस्त्र सर्दियों के लिये सबसे उपयुक्त है?

- (a) कपास
- (b) नायलॉन
- (c) ऊनी
- (d) पॉलिएस्टर

कारण.....
.....

(ii) सबसे दृढ़ तन्तु कौन सा है?

- (a) रेशम
- (b) नायलॉन
- (c) एक्रिलिक
- (d) पॉलिएस्टर

कारण.....
.....

(iii) कौन से वस्त्र को धोने के पश्चात कम से कम इस्त्री की आवश्यकता होती है?

- (a) सूती
- (b) रेयॉन
- (c) रेशम
- (d) पॉलिएस्टर

कारण.....
.....

(iv) जब सूती कपड़ा जलता है तो उसकी गंध कैसी होती है?

- (a) जलते कागज जैसी
- (b) जलते बाल जैसी



टिप्पणी

- (c) अम्लीय
(d) रासायनिक पदार्थ जैसी

कारण.....
.....

(v) जब सिंथेटिक वस्त्र आग के पास लाये जाते हैं तो

- (a) वह सिकुड़कर दूर हो जाते हैं
(b) पिघलकर सिकुड़ जाते हैं
(c) आग पकड़ लेते हैं पर जलते नहीं
(d) ऊपर दिये विकल्प में से कोई नहीं

कारण.....
.....

(vi) जली हुई रेयॉन की राख कैसी होती है?

- (a) कठोर मोती जैसी, जो मसली नहीं जा सकती।
(b) मोती जैसी, जिसे मसला जा सकता है।
(c) हल्की भूरी।
(d) हल्की भुरभुरी व कम मात्रा में।

कारण.....
.....

2. कारण बताइये—

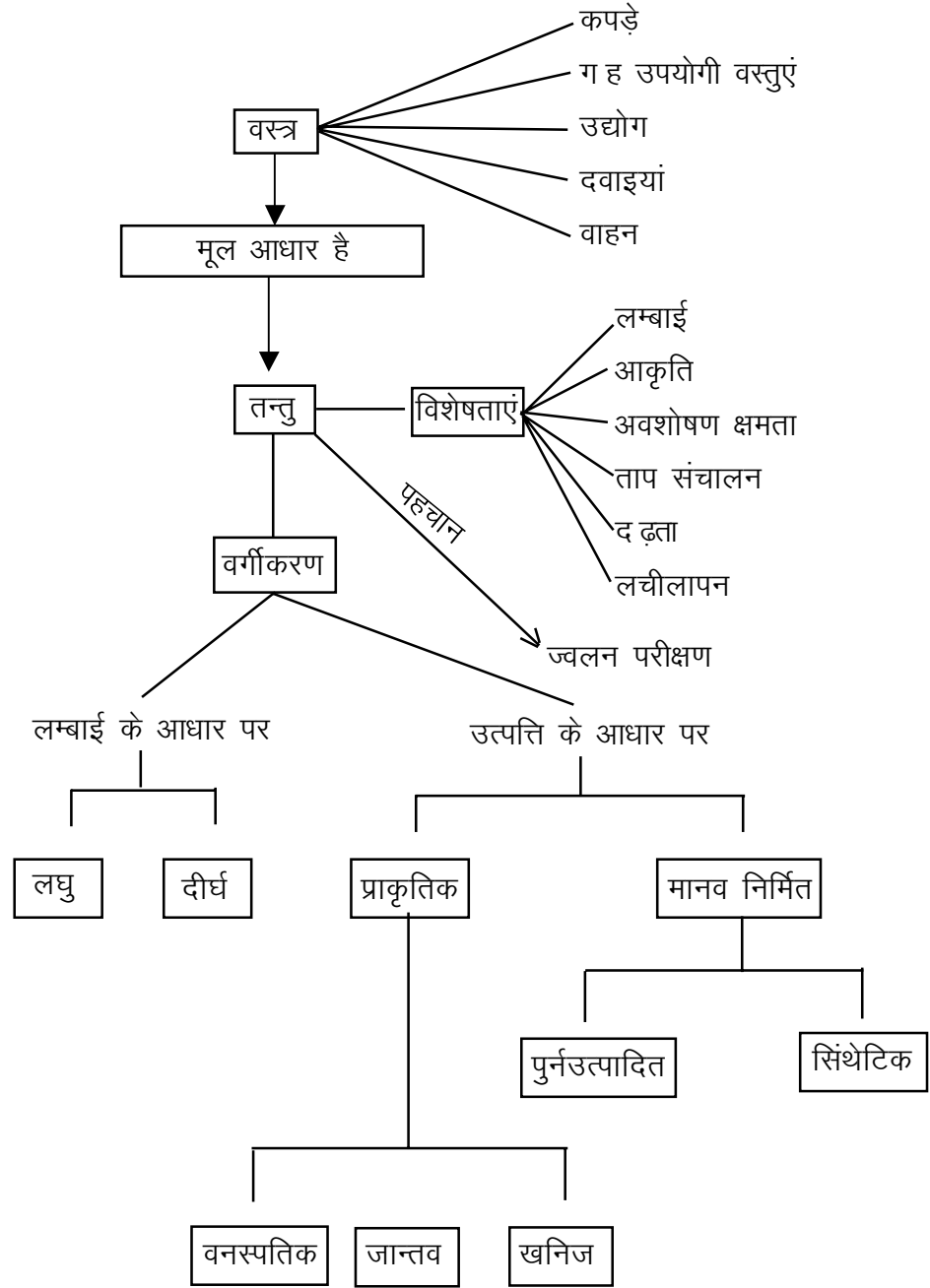
- (i) सूती वस्त्र गर्मियों के लिये व अंतर्वस्त्रों के लिये उपयोगी हैं।
(ii) नायलॉन रस्सी बनाने के लिये प्रयोग होता है।
(iii) नायलॉन के वस्त्र गर्मियों में आरामदायक नहीं होते।



टिप्पणी



आपने क्या सीखा?





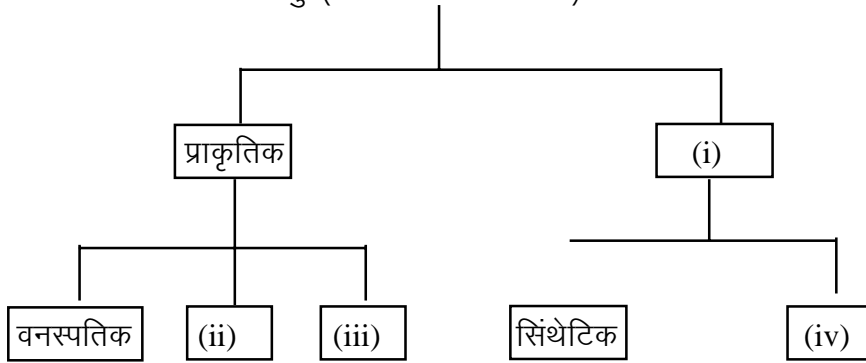
पाठान्त प्रश्न

1. वस्त्र की परिभाषा दीजिये व उसके विभिन्न उपयोगों पर प्रकाश डालिये।
2. उत्पत्ति के आधार पर तन्तुओं का वर्गीकरण कीजिये।
3. गर्मियों के लिये उपयुक्त वस्त्र का नाम और उसकी महत्वपूर्ण विशेषताएं बताइये।
4. रेयॉन तन्तु की पहचान आप किस प्रकार करेंगे?
5. प्राकृतिक व मानव निर्मित तन्तुओं में भेद स्पष्ट कीजिए।
6. निम्न फ्लोचार्ट को पूरा करें



टिप्पणी

तन्तु (उत्पत्ति के आधार पर)



पाठगत प्रश्नों के उत्तर

22.1

पिटारा

क्ष	य	व	सि	स	द	प	ट	न	द
भ	त	थ	शे	कि	ख	क	च	छ	ज
स्ते	प्र	ल	दि	शो	ला	शा	थी	र	व
य	र	रा	क	म	अ	भे	वे	पु	भू
ज	ल	ग	रा	बे	आ	रे	रु	ने	ल
बी	व	आ	ना	मे	पी	जे	औ	ख	ह
ख	ख	स्त	पा	इ	लो	फू	ओ	ह्या	का
बा	ग	ब	जा	स	नी	ल	ए	दि	इ
ल	डः	य	ऊ	मे	ला	ख	थे	ल	घ
न	प	ष	क	प्र	हे	ग	से	के	रा
जा	पा	श	कि	रा	व	ह	म	मे	रे
स	इ	फ	ख	र	य	क्ष	टे	म	ते
ला	जी	त	ज	ह	भू	स	छ	रा	हा
दी	वी	न	द	घ	क	नि	म	झ	ट



टिप्पणी

1. (i) कपड़े
(ii) स्टेपल, फिलामेन्ट
(iii) मूल ईकाई
(iv) पुर्नउत्पादित, कृत्रिम
(v) जान्तव, भेड़
(vi) सिंथेटिक
(vii) बीज बाल (seed hair)
(viii) लघु
 2. (a) (iii), (b) (iv), (c) (vii), (d) (i), (e) (vi), (f) (ii),
(g) (viii)
 3. (i) मानवनिर्मित (ii) जान्तव (iii) खनिज (iv) पुर्नउत्पादित
- 22.2**
1. (i) (c) क्योंकि ऊन ऊष्मा का कुचालक है।
(ii) (b) क्योंकि यह रगड़न का अच्छा प्रतिरोधी और गीला होने पर भी अपना आकार नहीं खोता।
(iii) (d) क्योंकि यह सलवट प्रतिरोधी है।
(iv) (a) क्योंकि यह सेल्युलोज़ से बना है।
(v) (b) क्योंकि यह रासायनिक पदार्थों से बना है।
(vi) (d) क्योंकि यह शुद्ध सेल्युलोज़ से बना है।
 2. (i) क्योंकि यह ठंडा व अच्छा अवशोषक है।
(ii) क्योंकि सबसे दृढ़ तन्तु है।
(iii) क्योंकि नायलॉन नमी का अच्छा अवशोषक नहीं है।

अधिक जानकारी के लिये देखिए

<http://www.fabriclink.com/fabriccare.html>