

पत्राचार पाठ्यक्रम
माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश,
भोपाल

(द्वारा सर्वाधिकार सुरक्षित)



डिप्लोमा इन एज्युकेशन
द्वितीय वर्ष

प्रश्न पत्र – दसवां

विज्ञान एवं पर्यावरणीय शिक्षा एवं उनका शिक्षण
इकाई क्र. 1 से 10 तक

डी.एड. द्वितीय वर्ष
दसवां प्रश्न पत्र
विषय – विज्ञान तथा पर्यावरण शिक्षा एवं उनका शिक्षण

इकाई क्र.	इकाई का नाम	अंक	कालखण्ड
1	हमारे दैनिक जीवन में विज्ञान	5	10
2	पदार्थ के गुण धर्म	6	12
3	हमारे आसपास का वातावरण	8	16
4	गति बल एवं दाब	5	10
5	ऊर्जा	10	20
6	सजीव जगत, विविधता, वर्गीकरण, संरचना जैविक प्रक्रियाएं अनुकूलन, जैव उत्पत्ति	8	16
7	विज्ञान शिक्षण	10	20
8	पर्यावरण	10	20
9	जैव विविधता	5	10
10	अपशिष्ट उत्पादन एवं प्रबंधन	8	16
	सैद्धांतिक	75	150
	सत्रगत कार्य	25	—
	कुल योग	100	150

डी.एड. द्वितीय वर्ष
दसवां प्रश्न पत्र
विषय – विज्ञान तथा पर्यावरण शिक्षा एवं उनका शिक्षण

विषयांश इकाईवार –

इकाई 1. हमारे दैनिक जीवन में विज्ञान

- 1.1 दैनिक समस्याओं के समाधान में विज्ञान की भूमिका
- 1.2 वैज्ञानिक विधि के विभिन्न पद
- 1.3 मापन की अवधारणा एवं उसकी आवश्यकता
- 1.4 समय, ताप, लम्बाई, क्षेत्रफल आयतन, द्रव्यमान का मापन

इकाई 2. पदार्थों के गुण धर्म

- 2.1 पदार्थ की विभिन्न अवस्थाएं, विसरण, गलन, क्वथनांक
- 2.2 वर्गीकरण के सिद्धांत
- 2.3 धातु-अधातु, अणु-परमाणु, तत्व, यौगिक एवं मिश्रण
- 2.4 पदार्थों के पृथक्करण की विधियां – छानना,, निथारना, आसवन उर्ध्वपातन
- 2.5 रासायनिक संकेत, सूत्र एवं समीकरण
- 2.6 अम्ल, क्षार लवण एवं उनके गुण

इकाई 3. हमारे आस पास का वातावरण

- 3.1 कार्बन के अपररूप हाइड्रोकार्बन पेट्रोलियम, कुकिंग गैस, अग्निशामक मिश्र धातु एवं उपयोग, उत्कृष्ट धातु एवं उपयोग
- 3.2 मानव निर्मित सामग्री-प्लास्टिक, कांच, साबुन कीटनाशक, बहुलक एवं इनके उपयोग
- 3.3 भौतिक और रासायनिक परिवर्तन
- 3.4 वायु- वायु एक मिश्रण, वायु का संगठन एवं विभिन्न घटकों का उपयोग
- 3.5 जल – जल का महत्व, शुद्धीकरण जल चक्र, जल का संगठन मृदु व कठोर जल ,जल संरक्षण ।

इकाई 4. बल, गति एवं दाब

- 4.1 बल दिशा एवं परिणाम, बल के प्रकार, बल के प्रभाव, गतिशील एवं स्थिर वस्तुएं, गतियों के प्रकार, चाल एवं वेग, बाद, वायुमण्डलीय दाब उत्पलावकता घर्षण, से हानि, घर्षण कम करने के उपाय । सरल मशीन – उत्तोलक नततल घिरनी पहिया ।

इकाई 5. ऊर्जा

- 5.1 कार्य, कार्य और ऊर्जा में संबंध
- 5.2 ऊर्जा के विभिन्न रूप – यांत्रिक एवं गतिज ऊर्जा रासायनिक, प्रकाश ध्वनि, चुम्बकीय और विद्युत ऊर्जा
- 5.3 ऊर्जा का एक रूप से दूसरे रूप में रूपांतरण
- 5.4 ऊष्मा – ताप एवं उसका मापन, ऊष्मा का प्रभाव, ऊष्मा के मानक ऊष्मीय पसार, ऊष्मा संचरण की विधियां, ताप और ऊष्मा में अन्तर
- 5.5 प्रकाश – प्रकाश के स्रोत, परावर्तन के नियम अपवर्तन के नियम
- 5.6 ध्वनि – ध्वनि की उत्पत्ति संचरण, ध्वनि परावर्तन, प्रतिध्वनि सुस्वर ध्वनि एवं शोर

- 5.7 चुम्बक – प्राकृतिक व कृत्रिम चुम्बक चुम्बक के गुण, विद्युत चुम्बक व पार्थिव चुम्बक, चुम्बक बनाने की विधियां, दिक सूचक यंत्र।
- 5.8 विद्युत-आवेश
विद्युत धारा के स्रोत – शुष्क सेल, संचायक सेल सरल एवं प्रत्यावर्ती धारा विद्युत परिपथ, विद्युत धारा के प्रभाव, फ्यूज।
- 5.9 ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोत – फासिल ऊर्जा सौर ऊर्जा पवन ऊर्जा महासागरीय ऊर्जा, ऊर्जा की मितव्ययिता।

इकाई 6. सजीव जगत, विविधता वर्गीकरण संरचना, जैविक प्रक्रियाएं अनुकूल जैव उत्पत्ति

- 6.1 सजीव जगत में विविधता
- 6.2 सजीवों का वर्गीकरण
- 6.3 सजीवों की संरचना (पौधों एवं जंतु)
- 6.4 अनुकूलन और जैव उत्पत्ति

इकाई 7. विज्ञान शिक्षण

- 7.1 विज्ञान शिक्षण के उद्देश्य
- 7.2 सहायक सामग्री का निर्माण व उपयोग
- 7.3 वैज्ञानिक दृष्टिकोण
- 7.4 विज्ञान शिक्षक के गुण
- 7.5 विज्ञान शिक्षण की विधियां
- 7.6 दक्षता आधारित शिक्षण एवं पाठ्य योजनाएं
- 7.7 विज्ञान किट का उपयोग
- 7.8 वैज्ञानिक कौशलों का मूल्यांकन
- 7.9 विज्ञान में सृजनात्मकता
- 7.10 निदानात्मक परीक्षण एवं उपचारात्मक शिक्षण
- 7.11 विज्ञान शिक्षण में पाठ्य सहभागी क्रियाएं – विज्ञान क्लब, विज्ञान संग्रहालय एक्वेरियम, विज्ञान भ्रमण, हरवेरियम।

इकाई 8. पर्यावरण

- 8.1 पर्यावरण का अर्थ, पर्यावरण की भारतीय अवधारणा
- 8.2 पर्यावरणीय शिक्षा – अर्थ, उद्देश्य एवं आवश्यकता
- 8.3 पर्यावरण के प्रकार – प्राकृतिक, सामाजिक एवं सांस्कृतिक
- 8.4 पर्यावरण संरक्षण
- 8.5 प्रदूषण के प्रकार व रोकथाम (वायु, जल, मृदा, ध्वनि प्रदूषण)
- 8.6 ओजोन क्षय
- 8.7 अम्लीय वर्षा
- 8.8 ग्लोबल वार्मिंग
- 8.9 ग्रीन हाउस प्रभाव
- 8.10 आपदाएं – प्राकृतिक एवं मानव निर्मित, प्रकार, कारण मानव जीवन पर प्रभाव, आपदा प्रबंधन।

इकाई 9. जैव विविधता

- 9.1 प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण
- 9.2 परिस्थितिक तंत्र
- 9.3 जल संरक्षण, वर्षा संग्रहण
- 9.4 पर्यावरणीय मूल्य
- 9.5 समाज में पर्यावरणीय जागरूकता

- इकाई 10. अपशिष्ट उत्पादन एवं प्रबंधन**
- 10.1 अपशिष्ट पदार्थों के स्रोत: घरेलू, औद्योगिक कृषि और वाणिज्यिक
 - 10.2 अपशिष्ट पदार्थों का वर्गीकरण
 - 10.3 अपशिष्ट पदार्थों के संग्रह का प्रभाव
 - 10.4 पारिस्थितिक संतुलन पर प्रभाव
 - 10.5 अपशिष्ट पदार्थों का प्रबंधन
 - 10.6 पर्यावरणीय शिक्षा में जनसंचार (Mass Media) माध्यम का उपयोग।

संदर्भ ग्रन्थ –

1. पर्यावरण शिक्षा – डॉ. राधा वल्लभ उपाध्याय
2. जीव विज्ञान शिक्षण – एस.पी. कुलश्रेष्ठ
3. जीव विज्ञान शिक्षण – शैलेन्द्र भूषण
4. अपना पर्यावरण – डॉ. एम.के. गोयल
5. विज्ञान तथा पर्यावरणीय शिक्षा एवं शिक्षण – डॉ. शर्मा एवं डॉ. पाराशर



i=kplj i kB; Øe
 ek; fed f'k/k e. My] e/; i ns'k Hk'ky
 ¼ kjk l ok'kclj l g'f'kr ½
 fMykek bu , T; qd's ku
 f} rlt o"K

विषय – विज्ञान तथा पर्यावरण शिक्षा एवं उनका शिक्षण
 izu i= & nl oka

bdkbZ1 % gekjsn'sud t hou esfoKkuA
 val

5

- 1-1 ns'ud l eL; kvk' ds l ek'ku esfoKku dh H'fedkA
 1-2 ok'k'ud fof/k ds fof'k'ku i nA
 1-3 eki u dh vo'k'j. k, oaml dh v'lo'; drkA
 1-4 eki u dh bdkbZ l e; / rki/ y'f'cbZ {k-Qy/ vk ru/ n'k eki uA

fi z Nk=k; ki d!

हम इस इकाई में हमारे दैनिक जीवन में विज्ञान के अन्तर्गत दैनिक समस्याओं के समाधान, वैज्ञानिक विधियां, मापन की अवधारणा एवं उसकी आवश्यकता का अध्ययन करेंगे। इस इकाई को 4 उपइकाईयों में विभाजित किया गया है।

“विज्ञान मनुष्य मात्र की सामूहिक कार्य कुशलता है और इसी के ही फलस्वरूप मानव की उन्नति एवं प्रगति अति तीव्र तथा असाधारण हुई है।

आर्थर वाल्फोर ने कहा है— विज्ञान सामाजिक परिवर्तन का एक महान उपकरण है। आधुनिक सभ्यता के विकास में सहयोगी सभी क्रांतियों में सबसे अधिक शक्तिशाली है।”

विज्ञान किसी भी विषय का पक्षपात रहित क्रमबद्ध सुसंगठित व सुव्यवस्थित ज्ञान है जो भांति-भांति से सत्यापित वर्गीकृत प्रयोगों पर आधारित है।

1-1 ns'ud l eL; kvk' ds l ek'ku esfoKku dh H'fedk %

आधुनिक युग में विज्ञान के नवीन आविष्कारों ने विश्व में क्रांति सी भर दी है। विज्ञान के बिना मनुष्य के स्वतंत्र अस्तित्व की कल्पना भी नहीं की जा सकती है। विज्ञान की सहायता से मनुष्य प्रकृति पर विजय प्राप्त करता जा रहा है। एक समय था जब मनुष्य सृष्टि की प्रत्येक वस्तु को कौतूहलपूर्ण व

आश्चर्यजनक समझता था तथा उनसे भयभीत होकर ईश्वर की प्रार्थना करता था, किंतु आज विज्ञान ने प्रकृति को वश में करके मानव की दासी बना दिया है। यह सब विज्ञान की आशातीत सफलता और उसके आश्चर्यजनक चमत्कारों का ही परिणाम है।

विज्ञान ने हमारे जीवन में अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है और अब यह स्वास्थ्य, यातायात, परिवहन तथा बिजली जैसे महत्वपूर्ण क्षेत्रों में हमारे संपूर्ण अस्तित्व में परिवर्तन कर रहा है। आज विज्ञान मानव जीवन के प्रत्येक क्षेत्र में अपना सहयोग कर रहा है। घर से लेकर उद्योग धंधों, व्यापार, व्यवसाय, सामाजिक एवं आर्थिक विकास सभी क्षेत्रों में उसकी उपलब्धियों ने मानव जीवन को सुखमय, सुविधाजनक और आसान बना दिया है।

1-1-1 foKku dk l nq; lx%

विज्ञान मनुष्य की सबसे बड़ी शक्ति है। यह विश्व के संचालन का मूल आधार है। जीवन के प्रत्येक क्षेत्र में वैज्ञानिक आविष्कारों ने प्रभुत्व स्थापित कर लिया है क्षेत्र निम्नलिखित है:—

1. *l plj ds {lx} ea%* टेलीफोन और टेलीग्राफ द्वारा क्षणभर में ही किसी भी प्रकार के संदेश एवं विचारों का आदान प्रदान किया जा सकता है। टेली प्रिन्टर, रेडियो, टेलीविजन द्वारा कोई समाचार क्षण भर में प्रसारित किया जा सकता है। विज्ञान ने पृथ्वी और आकाश की सारी दूरियां समेट ली हैं।
2. *; krk kr ds {lx} ea%* साइकिल, स्कूटर, लॉरी, ट्रक, रेलें, वायुयान, राकेट, अंतरिक्षयान, ब्रह्माण्ड में मानव की प्रगति का साक्ष्य दे रहे हैं। चन्द्र विजय, अंतरिक्ष स्टेशन की स्थापना द्वारा अंतरिक्षीय पिण्डों की नियमित यात्राएं शायद अधिक दूर नहीं।
3. *fpdR k ds {lx} ea%* आधुनिक चिकित्सा पद्धति इतनी विकसित हो गई है कि असहाय रोग, कैंसर, टी.बी., हृदय रोग पर विजय विज्ञान के माध्यम से संभव हो सकी है।
4. *f'kk ds {lx} ea%* विज्ञान ने शिक्षा के क्षेत्र में अद्भूत कार्य किये हैं। टेलीविजन, रेडियो, सिनेमा ने शिक्षा को सरल बना दिया है।
5. *df'k ds {lx} ea%* उर्वरक, बुआई, कटाई के आधुनिक साधनों, कीटनाशक दवाओं तथा सिंचाई के कृत्रिम साधनों ने खेती को अत्यंत सुविधापूर्ण एवं सरल बना दिया है।
6. *eulj t u ds {lx} ea%* सिनेमा, रेडियो, टेलीविजन विज्ञान की ही देने हैं।
7. *nsud t hu eaf/ q %* विद्युत हमारे दैनिक जीवन का महत्वपूर्ण अंग बन गई है। बिजली के पंखे, प्रेस, कुकिंग गैस, स्टोव, फ्रिज, सिलाई मशीन आदि के निर्माण ने मानव को सुविधापूर्ण जीवन दिया है जिससे समय, शक्ति व धन की पर्याप्त बचत हुई है।
8. *m/lx ds {lx} ea%* औद्योगिक क्षेत्र में विज्ञान ने क्रांतिकारी परिवर्तन किये हैं। हमारे देश में अनेक छोटे बड़े कल कारखानों का संचालन हो रहा है।

9- *ijek kj 'kDr ds {k- es %* आधुनिक युग को परमाणु युग कहा जाता है। आज अणुशक्ति द्वारा कृत्रिम बादलों के माध्यम से वर्षा भी की जा सकती है। इस शक्ति के माध्यम से पृथ्वी और समुद्र से मूल्यांकन गैस व खनिज प्राप्त किये जा रहे हैं।

10- *Hou fuekzk , oa oKrqlyk ds {k- es %* विज्ञान, बांध, बहुमंजली इमारतें, मनोहारी शैलिक प्रयोग, भवन निर्माण के क्षेत्र में विज्ञान की अपूर्व प्रगति के प्रमाण हैं। क्रेन, बुलडोजर, ट्रिलर शिक्षक, खनन यंत्र आदि ने निमाणों को संभव बनाया है।

1-1-2 *foKku dk ng i; kx %*

मानव की स्वार्थपूर्ण प्रवृत्तियों ने विज्ञान को वरदान से अभिशाप बना दिया है। वे विज्ञान का बेरोक-टोक दुरुपयोग कर रहे हैं अपने वर्चस्व को बनाये रखने तथा महत्वकांक्षाओं की पूर्ति के लिये अशांति, युद्ध और विनाश के गर्त में धकेल देते हैं।

विज्ञान के दुरुपयोग की घिनौनी प्रवृत्तियों ने मानव जीवन को अत्यंत अनिश्चिता की स्थिति में पहुंचा दिया है।

आज विज्ञान के दुरुपयोग के कारण मानव एवं सभ्यता प्रगति के साथ अपने विनाश की ओर बढ़ रही है सुविधा प्रदान करने वाले उपकरणों ने मनुष्य को आलसी बना दिया है यंत्रों के अत्यधिक उपयोग ने देश में बेरोजगारी को जन्म दिया है।

परमाणु अस्त्रों के परीक्षणों ने मानव को मयकंपित कर दिया है। जापान के नागासाकी और हिरोशिमा नगरों का विनाश विज्ञान की ही देन है। परमाणु तथा हाइड्रोजन बम विश्व शांति के लिये खतरा बन गये हैं।

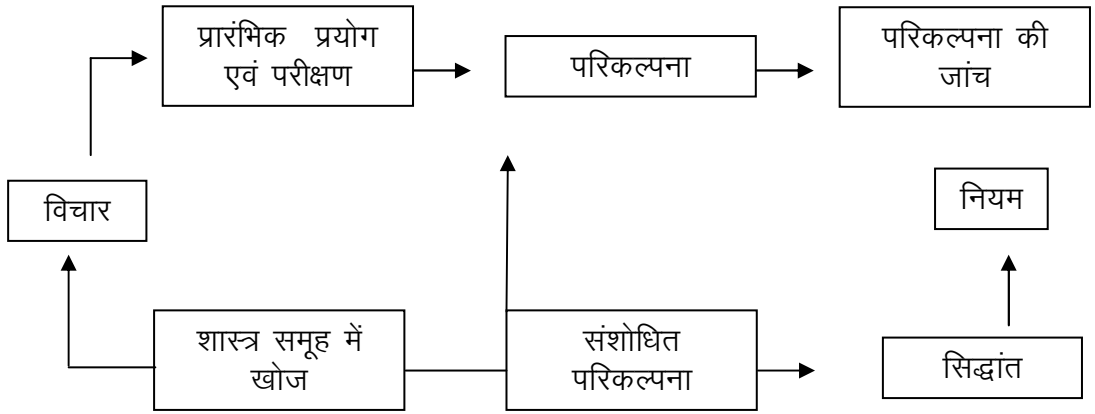
श्रीमती इंदिरा गांधी ने कहा था “वास्तव में विज्ञान ने जितनी समस्याएं हल की हैं उतनी ही नई समस्याएं खड़ी कर दी हैं।”

1-2 *oKkud fo/k ds foHku in %*

प्रकृति के तथ्यों, रहस्यों और उसकी घटनाओं को क्रमबद्ध सुसंगठित, व्यवस्थित एवं तार्किक ढंग से अध्ययन करके निश्चित नियम एवं सिद्धांत को प्रतिपादित करने की विधि को वैज्ञानिक विधि कहते हैं। यह एक ऐसी प्रणाली या प्रक्रिया है जिसे वैज्ञानिक अपनाते हैं। वैज्ञानिकों ने अपनी समस्याओं को हल करने के लिये इस पद्धति को चुना है। वैज्ञानिक विधि पांच मुख्य चरणों में संपन्न होती है:-

1. समस्या (Problem) 'P'
2. परिकल्पना (Hypothesis) 'H'
3. प्रयोगीकरण (Experimentation) 'E'
4. प्रेक्षण (Observation) 'V'
5. निष्कर्ष (Conclusion) 'C'

- 1- *1el; k* किसी भी समस्या के निराकरण में नया वैज्ञानिक कार्य प्रारंभ होता है। क्यों और किसके द्वारा खोजते हैं? बादल कैसे बनते हैं? पानी कैसे बरसता है? रोग क्यों हुआ? आदि।
- 2- *ifjdYiuk* किसी समस्या पर वैज्ञानिकों द्वारा एक या अनेक मत या विचार व्यक्त किये जाते हैं। प्रत्येक विचार के पीछे कुछ आधार भी होता है जो सही या गलत भी हो सकता है। यही विचार परिकल्पनाएं कहलाते हैं।
- 3- *iz kxtdj. k* परिकल्पना की सत्यता को सिद्ध करने के लिये विभिन्न प्रकार के प्रयोग व प्रेक्षण विभिन्न वैज्ञानिकों द्वारा किये जाते हैं। यदि यह परिकल्पना उन प्रयोगों द्वारा सही सिद्ध होती है तो ठीक है अन्यथा अस्वीकार कर दिया जाता है।



- 4- *ifkk* प्रयोगों से प्राप्त आंकड़ों के आधार पर समीक्षा की जाती है तथा तथ्यों की वास्तविकता का गहन चिंतन करते हैं।
- 5- *fu"d"l* नियन्त्रण प्रयोगों द्वारा परिकल्पनाओं की वास्तविकता की परीक्षा की जाती है। कोई परिकल्पना कितनी भी वास्तविक क्यों न हो प्रयोगों द्वारा सत्यता की परीक्षा अवश्य की जाती है। यदि प्रयोगों के परिणाम परिकल्पना का समर्थन करते हैं तो परिकल्पना को सिद्धांत का रूप दे दिया जाता है। वही नियम बन जाता है।

1-3 *ekiu dh vo/kj. k , oaml dh vto'; drk*

विज्ञान की प्रगति में भौतिक राशियों के मापन का सर्वश्रेष्ठ स्थान है आज का युग मशीनों का युग है और मशीनों को बनाने में अत्यधिक शुद्ध मापन अति आवश्यक है।

भौतिक में हम द्रव्य और ऊर्जा तथा उनकी पारस्परिक अभिक्रियाओं का अध्ययन करते हैं। द्रव्य का ज्ञान हम अपनी ज्ञानेन्द्रियों द्वारा करते हैं। उदाहरण के लिये आंख द्वारा देखकर वस्तु का रंग, रूप एवं विस्तार का ज्ञान, नाक द्वारा उसकी सुगंध तथा कान द्वारा ध्वनि के विषय में जानकारी प्राप्त होती है।

A ←————→ B

C ←————→ D

उदाहरण के लिये उर्पयुक्त दो छों को देखकर हम केवल यही बता सकते है कि कौन सी छड़ अधिक लम्बी है।

भौतिक राशि के मापन के लिये उसी राशि के एक निश्चित परिणाम को मानक चुन लिया जाता है इस मानक को उस राशि का मात्रक कहते है।

1-3-1 *eki u dh i fj Hk'k &*

1. एस.एस. स्टीवेन्सन के अनुसार— “मापन किन्हीं निश्चित स्वीकृत नियमों के अनुसार वस्तुओं को अंक प्रदान करने की प्रक्रिया है।”
2. थार्नडाइक के अनुसार— “मापन यह बताता है कि कोई वस्तु कितनी मात्रा में है या वह कितनी कम या अधिक है या कितनी अधिक या कम है।”

1-3-2 *eki u dh i zq k fo 'k'k'k a &*

1. यह वसतुनिष्ठ एवं वैज्ञानिक है।
2. मापन के लिए मापनी का प्रयोग किया जाता है। जैसे— बुद्धिमान के लिए 'बिने साइमन बुद्धिमापनी।’
3. मापन हेतु इकाईयां होती है जैसे— लम्बाई के लिए मीटर, सेण्टीमीटर तथा शैक्षिक मापन में प्रमाणिक प्राप्तांक, जैसे— शतांक, जेड स्कोर, टी-स्कोर आदि।
4. मापन में अंकों की व्याख्या करने के लिए प्रतिमान होते है, जिनके आधार पर तुलना करके हम बता सकते है कि कौन सा बालक औसत बुद्धि का है और कौन औसत से ऊपर है तथा कितना ऊपर है।”

1-3-3 *eki u dh vto'; drk&*

किसी भौतिक राशि का मापन किसी दिए गये मात्रक के परिणाम से उस राशि के परिणाम की तुलना करने की क्रिया मात्र है। मापन का जीवन में एक महत्वपूर्ण स्थान है। मापन विज्ञान का मूल है, इसके बिना विज्ञान में उन्नति करना संभव नहीं है। जैसे— लंबाई, चौड़ाई एवं समय ने हमें यह निश्चित करना होता है कि इनका मापन किस मात्रक में होना चाहिए।

प्रत्येक भौतिक राशि को जानने के लिए उसका परिणाम दो भागों में लिखना आवश्यक है—

1. मात्रक जिसमें इसे मापा गया है।
2. संख्यात्मक।

भौतिक राशियों के मापन की निम्नलिखित पद्धतियां हैं।

1. सी.जी.एस. का सेन्ट्रीग्राम सेकण्ड पद्धति।
2. एफ.पी.एस. पद्धति या फुट पौण्ड सेकण्ड पद्धति।
3. एम.के.एस. पद्धति अर्थात् मीटर कि.ग्रा. सेकण्ड पद्धति।
4. एस.आई. पद्धति।

1-4 *eki u dh bdkb/ l e; / rki / yEckb/ {l=Qy/ vk; ru/ n/ eku dk eki u%*

1-4-1 *eki u dh bdkb* किसी भौतिक राशि के मापन में उस राशि के एक निश्चित परिणाम को मानक मान लेते हैं यह देखते हैं कि इस दी गई राशि कितने बार सम्मिलित है।

समय, ताप, लम्बाई, क्षेत्रफल, आयतन, द्रव्यमान मापन की विधियां।

भौतिक राशियों को मापने के लिये निम्नलिखित मानक मात्रको को स्वीकार किया है।

1. लंबाई का मानक मात्रक है जिसका संकेत m है इसे मीटर कहते हैं
2. द्रव्यमान का मानक मात्रक किलोग्राम k संकेत है इसे किलो भी कहते हैं।
3. समय का मानक मात्रक सेकंड है s संकेत है यह सैकण्ड कहलाता है।

1-4-1-1 *l e; %*

तीनों प्रणालियों में समय का मात्रक सेकंड ही है।

एक औसत सौर दिवस – 24 घंटे

एक घंटा – 60 मिनट

एक मिनट – 60 सेकंड

समय मापन की उपयोगी उपकरण घड़ी है। दीवार घड़ी, टेबिल घड़ी, हाथ घड़ी, विराम घड़ी का उपयोग किया जाता है।

1-4-1-2 *rki %*

केवल हाथ के स्पर्श से किसी वस्तु का ताप निर्धारित करना वैज्ञानिक विधि नहीं है अतः भौतिक गुणों के आधार पर वस्तु का ताप मापन करते हैं।

rki eki u ds i&kus%

वह उपकरण जिसमें पदार्थ के तापमापक गुण का उपयोग कर किसी वस्तु का ताप मापा जाता है तापमापी (Thermometer) कहलाता है।

1. *l s/ / i&kus%* यह पैमाना स्वीडन के वैज्ञानिक एण्डर्स सेल्सियस ने 1742 में दिया था। इस स्केल पर अधोबिन्दु को 0°C तथा ऊर्ध्व बिन्दु को 100°C चिन्हित करते हैं।

2. *Qj'uglv i&huk &* यह प्रायः डाक्टरों द्वारा मनुष्य के शरीर का ताप पढ़ने के लिये प्रयुक्त होता है। इस स्केल पर अधोबिन्दु 32^0 तथा ऊर्ध्व बिन्दु 212^0 मानते हैं।
3. *dsYou i&huk &* इसे परम ताप स्केल कहते हैं। इसे स्केल पर अधोबिन्दु 273K तथा ऊर्ध्व बिन्दु 373K लिया जाता है।

rki dsfofhuu i&huseal rak &

$$\frac{c}{100} = \frac{f - 32}{180} = \frac{k - 273}{100}$$

$$\frac{c}{5} = \frac{f - 32}{9} = \frac{k - 273}{5}$$

1-4-1-3 y&hkbZdk eki u&

लम्बाई का मानक मात्रक मीटर है।

1 मानक मीटर वह दूरी है जो प्रकाश निर्वात में एक सेकण्ड के

$\frac{1}{2,99,792,458}$ वें भाग में तय करता है।

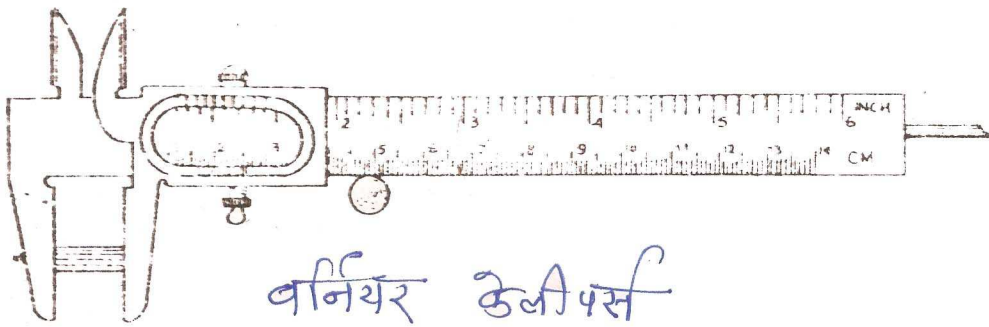
दैनिक जीवन में लम्बाई के मापन के लिये मीटर पैमाने का दसवां, सौवा, हजारवां आदि भागों का उपयोग किया जाता है। स्केल, फीते, बर्नियर, केलीपर्स, पेचमापी का प्रयोग लम्बाई मापन में होता है।

10 मिली मीटर (mm) = 1 सेंटीमीटर (cm)

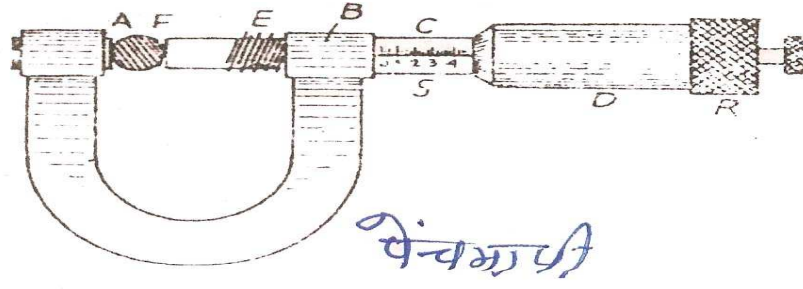
100 सेंटीमीटर (cm) = 1 मीटर (m)

1000 मीटर (m) = 1 किलोमीटर (km)

छोटी लम्बाई मापन के लिये बर्नियर केलीपर्स उपयोग में लाते हैं। से.मी. के दसवें भाग तक सही मापन में किया जाता है।



पेंचमापी का उपयोग से.मी. के 100वें भाग तक की लम्बाई मापने में किया जाता है। इसके द्वारा पतले बेलनाकार ठोस जैसे तार सुई के व्यास की गणना भी की जा सकती है।



1-4-1-4 क्षेत्रफल की इकाई

किसी सतह का फैलाव कितना है उसका ज्ञान क्षेत्रफल से होता है। क्षेत्रफल नापने की इकाई वर्गमीटर है इसके की-2 कहते हैं। किताब, रूमाल, प्लेट का क्षेत्रफल वर्ग से.मी. वर्ग डे.सी.मी. या वर्ग मिलीमीटर में लिखते हैं। खेत का क्षेत्रफल एकड़ तथा डेसीबल में नापा जाता है।

$$1 \text{ डेसीमल} = 40 \text{ वर्गमीटर}$$

$$1 \text{ एकड़} = 100 \text{ डेसीमल}$$

बड़े क्षेत्रफल के लिये एअर तथा हेक्टेयर का प्रयोग करते हैं।

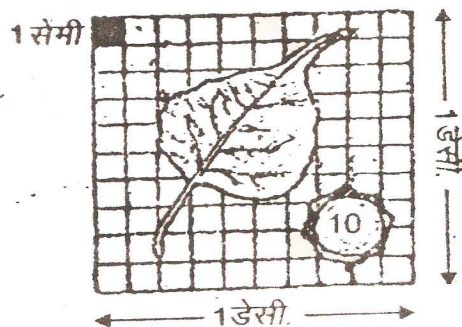
$$1 \text{ एअर} = 100 \text{ वर्गमीटर}$$

$$1 \text{ हेक्टेयर} = 100 \text{ एअर} = 10000 \text{ मीटर}^2$$

सुडौल वस्तुओं का क्षेत्रफल ज्ञात करना -

1. वर्ग का क्षेत्रफल = (भुजा)²
2. आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई x चौड़ाई
3. त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{लम्ब}$
4. वृत्त का क्षेत्रफल = $\pi \times (\text{त्रिज्या})^2$
5. बेलन का क्षेत्रफल = $\pi \times \text{व्यास} \times \text{ऊंचाई}$
6. शंकु का क्षेत्रफल = $\pi \times \text{त्रिज्या} \times \text{तिरछी लंबाई}$
7. गोले का क्षेत्रफल = $4\pi \times (\text{त्रिज्या})^2$

बैडोल वस्तुओं का क्षेत्रफल ज्ञात करना- ग्राफ द्वारा क्षेत्रफल ज्ञात किय जाता है। पेड़ की पत्ती से. मी. ग्राफ पर 90 वर्ग ढक लेती है तब उसका क्षेत्रफल 90 वर्ग से.मी. होगा।



1-4-1-5 क्षेत्रफल की इकाई

किसी वस्तु द्वारा घेरे गये स्थान को उस वस्तु का आयतन कहते हैं। आयतन का मात्रक घनमीटर (मी³) या घनसेमी (सेमी³) होता है।

1-4-1-5 आयतन

आयताकार वस्तु का आयतन	=	लम्बाई x चौड़ाई x ऊंचाई
बेलनाकार वस्तु का आयतन	=	$\pi r^2 h$
गोलाकार आयतन	=	$4/3 \pi r^3$
शंक्वाकार आयतन	=	$1/3 \pi r^2 h$

1-4-1-6 द्रव्यमान

किसी वस्तु में पदार्थ की जितनी मात्रा होती है उसे उस वस्तु के द्रव्यमान से व्यक्त किया जाता है। द्रव्यमान का मात्रक किलोग्राम है।

1000 मिलीग्राम	=	1 ग्राम (g)
1000 ग्राम	=	1 किलोग्राम (kg)
10 क्विंटल	=	1 मैट्रिक

1-4-1-7 विज्ञान

- विज्ञान ने मानव जाति के प्रत्येक क्षेत्र को प्रभावित किया है।
- कठिन कार्य यात्राएं सरल, सुगम बनी हैं।
- बहुत सी वस्तुओं का प्रयोग निर्माण की जगह विनाश के लिये हो रहा है।
- वैज्ञानिक विधियों के द्वारा समस्याओं का हल निकाला जा रहा है।
- मापन उपकरण द्वारा सही एवं शुद्ध मापन किया जा सकता है।

1-4-1-8 प्रश्न

प्रश्न 1. खाली स्थान भरिए।

1. क्षेत्रफल का मात्रक है।
2. द्रव्यमान का मात्रक है।
3. लम्बाई का मात्रक..... है।
4. आयतन का मात्रक..... है।

प्रश्न 2. वस्तुनिष्ठ प्रश्न—

द्रव्य का मात्रक है—

(अ) किलोमीटर (ब) किलोलीटर

(स) किलोग्राम (द) इनमें से कोई नहीं

प्रश्न 3. बैडोल वस्तु का क्षेत्रफल कैसे ज्ञात करते हैं?

प्रश्न 4. मानक मीटर से क्या तात्पर्य है।

प्रश्न 5. तापमान से आप क्या समझते हैं।



*i=kplj i kB; Øe
ek; fed f'k'k e. Myj e/; i ns'h Hki ky
½ kj k l olz/kclj l gif{kr-½
fMyk ek bu , T; qd's ku
f} rlr o"lZ*

विषय – विज्ञान तथा पर्यावरण शिक्षा एवं उनका शिक्षण
i zu i = & nl oka

bdkbZ2 % inkfVZ ds xqk/leZ

6 val

2-1 inkfVZ dh fo{Hku voLFk; f fol j. H xyu/ DoFku kaA

2-2 oxlZlj. k ds fl) kaA

2-3 /krj v/krj v. k&i jek H rBj ; k&xd , oafeJ. ka

2-4 inkfVZ ds i Fldcj. k dh fol k; H NkuuH fuFkjuH vH ou/ m/oZ kru/ fu{HkyuA

2-5 jkl k; fud l dsr l w , oal ekdj. ka

2-6 vEy/ {kj} yo. k , oamuds xqka

fi z Nk=k; ki d!

इकाई एक में आपने हमारे दैनिक जीवन में विज्ञान की भूमिका के बारे में अध्ययन किया। इस इकाई में आप पदार्थ की अवस्थाएं, वर्गीकरण के सिद्धांत, धातु-अधातु, अणु-परमाणु, तत्व यौगिक, मिश्रण, रासायनिक सूत्र, समीकरण, अम्ल, क्षार एवं लवण आदि के बारे में जानकारी हासिल करेंगे। अध्ययन की सुविधा की दृष्टि से इस पाठ को छः उप इकाईयों में बांटा गया है।

2-1 inkfVZ dh fo{Hku voLFk; f fol j. H xyu/ DoFku kaA

inkfVZD; k gS |

हमारे चारों ओर विभिन्न प्रकार की वस्तुएं पाई जाती हैं। इनमें से कुछ का अनुभव हम देखकर करते हैं, कुछ को छूकर पहचानते हैं तथा कुछ को गन्ध या स्वाद के द्वारा पहचानते हैं। इन सब वस्तुओं में द्रव्यमान होता है तथा इनको तोला भी जा सकता है। इन सभी वस्तुओं को पदार्थ या द्रव्य कहते हैं। अर्थात् द्रव्य वह वस्तु है जिसका कुछ आयतन तथा द्रव्यमान होता है।

2-1-1 *inkFZdh voLFk %&*

पदार्थ की तीन अवस्थाएं होती हैं:-

1. *Bk voLFk %&* ठोस का आयतन एवं आकृति दोनों निश्चित होता है। इनमें दृढ़ता होती है। ठोसों का घनत्व उच्च होता है।
mngj. k %& लोहा, नमक, बर्फ आदि।
2. *nk voLFk %&* इनका आयतन निश्चित होता है परंतु आकृति निश्चित नहीं होती है, द्रव कहते हैं। इनका घनत्व ठोसों की अपेक्षा कम होता है।
mngj. k %& जल, दूध, तेल आदि।
3. *xs voLFk %&* गैस का न तो आयतन निश्चित होता है और न ही आकृति/गैस बहती है।
mngj. k %& वायु, ऑक्सीजन, हाइड्रोजन आदि।

2-1-2 *fol j. k %&*

गैस तथा द्रव के अणुओं का अपने वातावरण में फैलना विसरण कहलाता है। सभी गैसों की आपस में मिलने की प्रवृत्ति होती है। गैसों पर गुरुत्वाकर्षण का कोई प्रभाव नहीं होता है। गैसों की एक दूसरे में मिलने की प्रवृत्ति को गैसों का विसरण कहते हैं।

fol j. k nj %& किसी गैस की विसरण दर एकांक समय में विसरित हुई गैस के आयतन के बराबर होती है। माना t Sec. में V m.l. गैस विसरित होती है, तो

$$\text{विसरण गति (r)} = \frac{\text{विसरित आयतन V m.l.}}{\text{विसरण में लगा समय (+) Sec.}}$$

2-1-3 *xyu %&*

ठोस को गर्म करने पर उसके पिघलकर द्रव बनने की क्रिया को गलन कहते हैं। जिस निश्चित ताप पर ठोस घुलकर द्रव बनता है उसे गलनांक कहते हैं। एक विशेष ताप तक पहुंचकर अणु इतने गतिशील हो जाते हैं कि उनका आपसी ससंजक बल उन्हें स्थिर नहीं रख पाता है। इसके फलस्वरूप अणु अलग-अलग होकर स्वतः घूमने लगते हैं। अतः ठोस, द्रव का रूप धारण कर लेता है।

2-1-4 *DoFlukal %&*

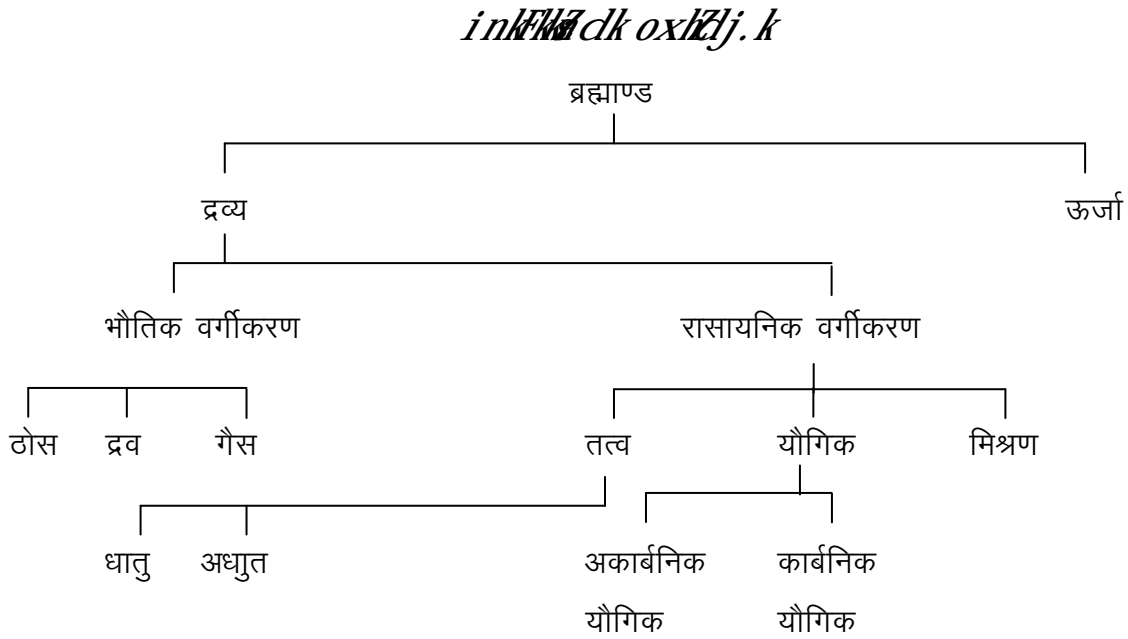
द्रव को गर्म करने पर उसके वाष्प या वायु रूप में बदलने की क्रिया उबलना या क्वथन कहलाती है, तथा उस निश्चित ताप को जिस पर द्रव उबलता है, द्रव का क्वथनांक कहलाता है। द्रव को गरम करते रहने पर स्थिति में आकर द्रव का ताप बढ़ना रुक जाता है और स्थिर हो जाता है। इस स्थिर ताप पर अणुओं की गतिज ऊर्जा इतनी अधिक हो जाती है कि द्रव के अंदर वाष्प के बुलबुले उठने लगते हैं जो द्रव के ऊपरी पृष्ठ पर आकर फूट जाते हैं तथा वाष्प वायु में मिल जाती है।

2-2 *oxkZlj. k ds fl) kr %&*

oxkZlj. k ds fl) kr %&

वस्तुओं को अलग-अलग समूहों या वर्गों में व्यवस्थित करने की प्रक्रिया को वर्गीकरण कहते हैं।

पदार्थों का वर्गीकरण उसमें पाई जाने वाली विशेषताओं के आधार पर किया जाता है, जैसे— भौतिक अवस्था, विलेयता, चुम्बकीय गुण, पारदर्शिता, ऊष्मा का प्रभाव, पानी की तुलना में हल्का या भारी आदि।



rB %& जिनमें केवल एक ही प्रकार के परमाणु उपस्थित होते हैं तत्वों को उनके गुणों के आधार पर दो मुख्य वर्गों में विभाजित किया जा सकता है।

2-3 */Mqj v/Mqj v. kxi jek kj rRj ; kxd , oafeJ. k %&*

वे तत्व जिनमें चमक होती है, वे ठोस होते हैं, ऊष्मा तथा विद्युत के सुचालक होते हैं तथा जिनमें तन्यता तथा आघातवर्धनीयता का गुण पाया जाता है, धातु कहलाते हैं।

उदाहरण:- कॉपर, लोहा, चांदी, पारा आदि।

जिन तत्वों में धातुओं के गुण नहीं पाये जाते उन्हें अधातु कहते हैं। अधातु भंगुर होती है, ऊष्मा एवं विद्युत की कुचालक होती है तथा इनमें सुघट्यता नहीं पाई जाती है।

उदाहरण:- सल्फर, फास्फोरस, ऑक्सीजन, क्लोरीन, ब्रोमीन आदि।

2-3-1 /krq, oav/krqevlrj

Ø	xqk	/krq	v/krq
1	अवस्था	पारे के अतिरिक्त सभी धातुएं साधारण ताप पर ठोस होती है। जैसे— लोहा, सोना, चांदी, तांबा, पीतल आदि।	ये साधारण ताप पर ठोस, द्रव तथा गैस तीनों अवस्थाओं में पायी जाती है। जैसे— गन्धक (ठोस), ब्रोमीन (द्रव), ऑक्सीजन (गैस) आदि।
2	चमक	इनमें एक विशेष प्रकार की धात्विक चमक होती है।	ग्रेफाइट तथा आयोडीन के अतिरिक्त किसी भी अधातु में विशेष चमक नहीं होती है।
3	घनत्व	इनका घनत्व प्रायः अधिक होता है।	इनका घनत्व प्रायः कम होता है।
4	कठोरता	कुछ धातुओं जैसे सोडियम, पोटेशियम आदि को छोड़कर सभी कठोर होती है।	कठोर नहीं होती है।
5	गिरने या पीटने पर	ध्वनि निकलती है।	ध्वनि नहीं निकलती है।
6	ऊष्मा एवं विद्युत चालकता	ऊष्मा तथा विद्युत की सुचालक होती है।	ऊष्मा तथा विद्युत की कुचालक होती है।
7	गलनांक तथा क्वथनांक	प्रायः अधिक होते हैं।	प्रायः कम होते हैं (कुछ को छोड़कर)
8	विद्युतीयता	वैद्युत-अपघटन करने पर ये ऋणोद (कैथोड) पर मुक्त होती है। अतः धातुएं विद्युत धनात्मक होती है।	वैद्युत-अपघटन करने पर ये धनोद (ऐनोड) पर मुक्त होती है, अतः अधातुएं विद्युत ऋणात्मक होती है।

2-3-2 v. krj jek krj

परमाणु वे सूक्ष्मतम कण है जो रासायनिक क्रिया में भाग ले सकते हैं, परंतु स्वतंत्र अवस्था में नहीं रह सकते हैं तथा जिनमें तत्व के सभी गुण विद्यमान होते हैं। इसी प्रकार किसी यौगिक का वह सूक्ष्मतम कण जिसमें यौगिक के सभी गुण विद्यमान हो, अणु कहलाता है। अणु स्वतंत्र अवस्था में रह सकते हैं।

v. kqrflk i jek kqea vlrj

\emptyset	<i>v. kq</i>	<i>i jek kq</i>
1	अणु किसी पदार्थ का वह सूक्ष्मतम कण है जो स्वतंत्र अवस्था में रह सकता है।	परमाणु किसी पदार्थ का वह सूक्ष्मतम कण है जो स्वतंत्र अवस्था में रह सकता है।
2	यह एक या एक से अधिक परमाणुओं के संयोग से बनता है।	यह रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेने वाले तत्व का सूक्ष्मतम कण है।
3	यह रासायनिक अभिक्रिया में प्रायः परमाणुओं में विभाजित हो जाता है।	यह रासायनिक अभिक्रिया में विभाजित नहीं होता है।
4	अणु सामान्यतः रासायनिक अभिक्रिया में भाग नहीं लेते हैं।	परमाणु रासायनिक क्रिया में भाग लेते हैं।

2-3-3 rlbj ; kxd , oafeJ. k %

ऐसे पदार्थ जिनमें केवल एक ही प्रकार के परमाणु उपस्थित होते हैं तत्व कहलाते हैं।
उदाहरण:— सोना, चांदी, हाइड्रोजन आदि।

इन्हें किसी भी भौतिक या रासायनिक विधियों द्वारा सरल पदार्थों में विभाजित नहीं किया जा सकता है।

यौगिक वे पदार्थ हैं जो दो या दो से अधिक तत्वों के रासायनिक संयोग से बनते हैं। इनमें अवयवी तत्वों के परमाणुओं की संख्या का अनुपात निश्चित रहता है।

उदाहरण:— जल, नमक आदि।

यौगिक समांग होता है। इनका गलनांक, क्वथनांक निश्चित होता है। इनका रासायनिक संघटन निश्चित तथा स्थिर रहता है।

दो या दो से अधिक पदार्थों के किसी भी अनुपात में मिलाने पर जो पदार्थ बनता है उसे मिश्रण कहते हैं।

मिश्रण दो प्रकार के होते हैं— समांगी तथा विषमांगी मिश्रण। समांगी मिश्रण को विलयन भी कहते हैं। उदा. नमक तथा जल का मिश्रण एक समांगी मिश्रण है तथा जल तथा तेल का मिश्रण एक विषमांगी मिश्रण है।

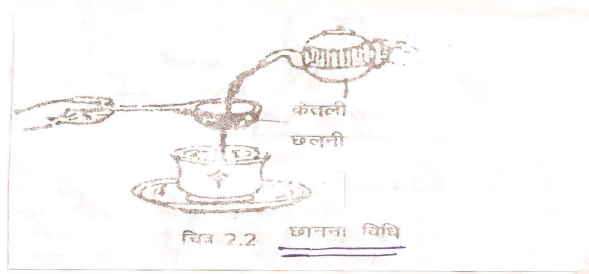
मिश्रण का संघटन निश्चित नहीं होता है। मिश्रण का निश्चित गलनांक तथा क्वथनांक नहीं होता है।

2-4 *inkfkk ds i FDDj. k dh fof/k; l; Nkuuk fuFkguk vkt ou/ m'oZkru/ fu{kyu%*

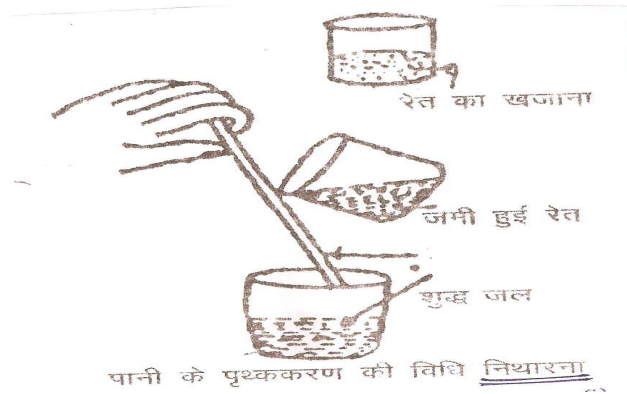
inkfkk ds i FDDj. k dh fof/k; la%

सभी तत्व तथा यौगिक शुद्ध पदार्थ होते हैं, लेकिन सभी मिश्रणों की रचना एक समान नहीं होती। विषमांगी मिश्रण कई पदार्थों के मिश्रण होते हैं, जिन्हें आसानी से अलग किया जा सकता है। इसकी मुख्य विधियां निम्नलिखित हैं:-

2-4-1 *Nkuuk %* इस विधि द्वारा द्रव में से विभिन्न आकार के अविलय ठोस पदार्थ को फिल्टर की सहायता से पृथक किया जाता है। जैसे- चाय की पत्तियों को तार की जाली के द्वारा छानकर अलग करना।



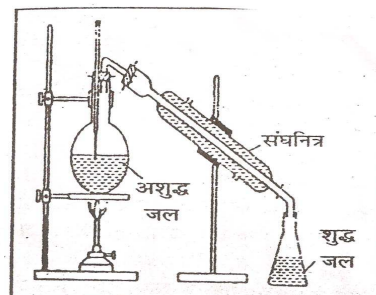
2-4-2 *fuFkguk %* द्रव तथा उसमें अघुलनशील ठोस पदार्थ के मिश्रण में से उसके अवयवों को निथारकर पृथक किया जाता है। उदाहरण:- पानी तथा रेत के मिश्रण में से उसके अवयवों को पृथक करना।



2-4-3 *vkt ou %* किसी विलयन में वाष्पन एवं संघनन द्वारा शुद्ध द्रव प्राप्त करने की प्रक्रिया आसवन कहलाती है।

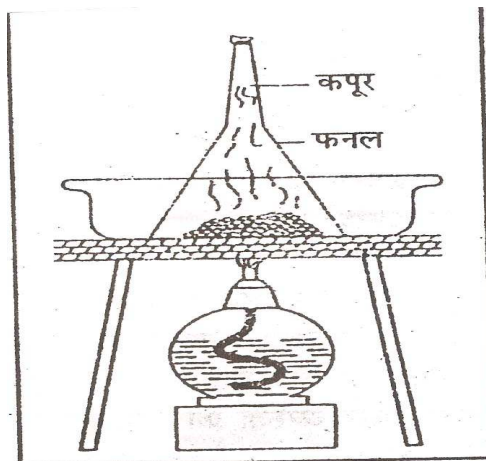
आसवन = वाष्पन + संघनन

आसवन विधि द्वारा शुद्ध जल प्राप्त होता है। गुलाब जल को आसवन द्वारा प्राप्त किया जाता है।



चित्र—आसवन

2-4-4 वह क्रिया जिसमें कोई पदार्थ गर्म करने पर सीधे वाष्प में बदल जाता है और ठण्डा किये जाने पर पुनः ठोस अवस्था में जम जाता है, ऊर्ध्वपातन कहलाती है। यह विधि दो ठोस यौगिकों के मिश्रण में से यौगिक को पृथक करने के काम में लाई जाती है। नैपथेलीन, कपूर आदि पदार्थ इस विधि द्वारा शुद्ध किये जा सकते हैं।



चित्र—ऊर्ध्वपातन

2-4-5 मिश्रण के विलय पदार्थ को किसी उपयुक्त विलायक से धोकर पृथक करने की क्रिया को विक्षालन कहते हैं। उदाहरण— रेत एवं नमक के मिश्रण को जल से विक्षालित करने पर नमक जल में घुल जाता है और नमक जल में घुलने के कारण निक्षालन जल में चला जाता है।

2-5 $jkl\ k\ fud\ l\ ds\ l\ \#, oal\ ehdj. k\ \%$

तत्वों को उनके नाम के पूर्ण रूप का प्रयोग न करके उनके संक्षिप्त रूप का प्रयोग किया जाता है। किसी तत्व के नाम के संक्षिप्त रूप को उस तत्व का संकेत या प्रतीक कहते हैं। यह तत्व की एक निश्चित मात्रा को प्रदर्शित करता है। सभी ज्ञात तत्वों के लिए एक-एक संकेत रखा गया है। जैसे—

हाईड्रोजन	—	H	कॉपर	—	Cu
ऑक्सीजन	—	O	आयरन	—	Fe
कार्बन	—	C	सोडियम	—	Na
क्लोरीन	—	Cl	सोना	—	Au
नाइट्रोजन	—	N	सिल्वर	—	Ag
एल्युमिनियम	—	Al	आदि।		

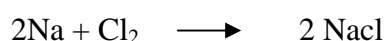
2-5-1 $jkl\ k\ fud\ l\ \#\%$

किसी एक ही तत्व के दो या दो से अधिक परमाणु या विभिन्न तत्वों के परमाणु आपस में संयोग करके अणु बनाते हैं। अणुओं को प्रतीकों द्वारा निरूपित करने को रासायनिक सूत्र कहते हैं। किसी यौगिक के रासायनिक सूत्र से पता चलता है कि वह किन-किन तत्वों से मिलकर बना है। जैसे— हाइड्रोजन के दो परमाणु, ऑक्सीजन के एक परमाणु से मिलकर जल का एक अणु बनाता है। जल का यह अणु H₂O द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। यह जल का रासायनिक सूत्र है। इसी प्रकार कार्बन-डाई-आक्साइड का रासायनिक सूत्र CO₂ है।

2-5-2 *jkj k fud l ekdj. k %*

रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेने वाले पदार्थों तथा बनने वाले पदार्थों को समीकरण के रूप में दर्शाने की विधि को रासायनिक समीकरण कहते हैं। एक संतुलित समीकरण में दोनों ओर तत्वों के परमाणुओं की संख्या अपरिवर्तनीय रहती है।

mnkgj. % सोडियम तथा क्लोरीन के संयोग से सोडियम क्लोराइड बनने की क्रिया भिन्न रासायनिक समीकरण द्वारा व्यक्त की जाती है।



2-6 *vEy/ {kj} yo. k, oamucdsxqk%*

2.6.1 *vEy%* ऐसे यौगिक जो स्वाद में खट्टे होते हैं, नीले लिटमस पेपर को लाल कर देते हैं, अम्ल कहलाते हैं। अथवा जो यौगिक पानी में घुलने पर मुक्त हाइड्रोजन उत्पन्न करते हैं, उन्हें अम्ल कहते हैं



vEy dsxqk%

1. अम्ल स्वाद में खट्टे होते हैं।
2. ये धातुओं से क्रिया करके हाइड्रोजन गैस निकालते हैं।
3. ये शरीर पर घाव कर सकते हैं।
4. ये क्षारों से क्रिया करके लवण तथा जल बनाते हैं।
5. ये पानी में घुलकर हाइड्रोनियम आयन (H₃O⁺) देते हैं।

2-6-2 *{kj} %* वे यौगिक जो अम्ल से क्रिया करके लवण तथा पानी बनाते हैं, तथा लाल लिटमस को नीला कर देते हैं, क्षार कहलाते हैं। अथवा ऐसे यौगिक जो जलीय विलयन में OH आयन देते हैं, क्षार कहलाते हैं। अथवा ऐसे यौगिक जो जलीय विलयन में OH आयन देते हैं, क्षार कहलाते हैं।

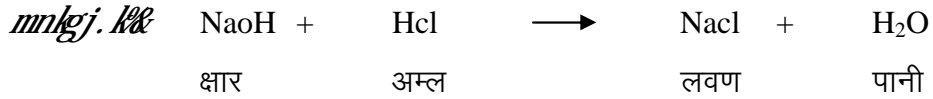


{kj dsxqk%

1. क्षारों का स्वाद तीखा होता है।

- ये अम्लों के साथ क्रिया करके लवण और पानी बनाते हैं।
- ये लाल लिटमस को नीला कर देते हैं।
- ये पानी में घुलने पर हाइड्रॉक्सिल (OH) आयन देते हैं।
- ये तेल एवं वसा की क्रिया से साबुन बनाते हैं।

2-63 यो.क& अम्ल तथा क्षार की परस्पर अभिक्रिया द्वारा पानी के अतिरिक्त बनने वाला यौगिक लवण कहलाता है।



लवण कई प्रकार के होते हैं जैसे— सामान्य लवण, अम्लीय लवण, क्षारकीय लवण, मिश्रित लवण, संकर लवण आदि।

bdlbZI kjk&

- पदार्थ की तीन अवस्थाएं होती हैं— ठोस, द्रव एवं गैस।
- गैस तथा द्रव के अणुओं का अपने वातावरण में फैलना विसरण कहलाता है।
- ठोस के द्रव में परिवर्तन को गलन कहते हैं।
- वस्तुओं को अलग अलग वर्गों में व्यवस्थित करने की प्रक्रिया को वर्गीकरण कहते हैं।
- धातुएं विद्युत तथा ऊष्मा की सुचालक होती हैं तथा अधातुएं कुचालक होती हैं।
- अणु प्रकृति में स्वतंत्र अवस्था में नहीं पाए जाते।
- तत्व में एक ही प्रकार के परमाणु उपस्थित रहते हैं जबकि यौगिक तथा मिश्रण में एक से अधिक प्रकार के परमाणु पाए जाते हैं।
- पदार्थों के पृथक्करण की अनेक विधियां हैं। जैसे— छानना, निथारना, आसवन, ऊर्ध्वपातन आदि।
- किसी तत्व के नाम के संक्षिप्त रूप को उस तत्व का संकेत कहते हैं।
- अम्ल स्वाद में खट्टे होते हैं जबकि क्षार स्वाद में तीखे होते हैं।

bdlbZvk/kjr izu %

प्रश्न 1. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये —

1. गैस तथा द्रव के अणुओं का अपने वातावरण में फैलना कहलाता है।
2. पदार्थ की अवस्थाएं होती हैं।
3. धातुओं में होती है।

4. यौगिक का वह सूक्ष्म कण जिसमें यौगिक के सभी गुण विद्यमान हैं कहलाता है।
 5. अणुओं को प्रतीकों द्वारा निरूपित करने को कहते हैं।
- प्रश्न 2. अम्लों का स्वाद कैसा होता है?
- प्रश्न 3. रासायनिक संकेत का क्या महत्व है?
- प्रश्न 4. ऊर्ध्वपातन द्वारा किन पदार्थों को पृथक किया जा सकता है?
- प्रश्न 5. रासायनिक सूत्र से क्या समझते हैं?
- प्रश्न 6. आसवन विधि को सचित्र समझाइए?



i=kplj i kB; Øe

ek; fed f'k'kk e. My] e/; i ns'k Hkky

½ kjk l ok'kclj l g'f'kr½

fMy'kek bu , T; qd'sku

fj'rk o'k

विषय – विज्ञान तथा पर्यावरण शिक्षा एवं उनका शिक्षण

i'zu i= & nl oka

*bdkbZ3 % gekjsvkl ikl dk ok'roj. ka
val*

8

3-1 dkcZ dsvij: i glbMdkcZ] iV'ky; e] d'fda xS] v'Xu'WedA

3-2 feJ /krq, oami; ks] m'rd"V /krq, oami; ksA

3-3 ekuo fufeZ' l kexh'lyk'LVd] dkp] l kq] d'Wuk'kd] cgy'd , oabudsmi; ksA

3-4 Hk'rd v'f' jkl; fud ifjorZA

3-5 ok; h' ok, q, d feJ. h' ok; qdk l xBu , oafofHk' ?k'dk' dk mi; ksA

*3-6 ty] ty dk egRb] 'h' h'j. h' ty pØ] ty dk l xBu] enqo dB'j ty] ty
l j'k ka*

fiZ Nk=k; ki d]

इकाई 2 में आपने द्रव्य की अवस्थाएं, विसरण, गलन, क्वथन, धातु-अधातु, अणु-परमाणु तत्व यौगिक, मिश्रण के बारे में अध्ययन किया। इस इकाई में हम अपने आसपास के वातावरण के अन्तर्गत कार्बन के अपररूप, हाइड्रोकार्बन, मानव निर्मित सामग्री जल एवं वायु के बारे में अध्ययन करेंगे। अध्ययन की सुविधा की दृष्टि से प्रस्तुत इकाई को छः उप इकाईयों में बांटा गया है।

3-1 dkcZ dsvij: i glbMdkcZ] iV'ky; e] d'fda xS] v'Xu'Wed &

3-1-1 dkcZ dsvij: lk %

खाना पकाने की गैस, पेट्रोल, डीजल, केरोसीन, प्लास्टिक एवं नायलोन के कपड़े आदि हमारे दैनिक जीवन का अंग बन गये हैं। कार्बन प्रकृति में व्यापक रूप में पाया जाता है। मुक्त अवस्था में हीरा, ग्रेफाइट के रूप में मिलता है।

प्रकृति में कोई तत्व यदि एक से अधिक रूपों में पाया जाता है जिसके भौतिक गुणों में असमानता होते हुए भी रासायनिक गुण समान हो तो इन सभी विविध रूपों को उस तत्व के अपररूप कहते हैं तथा इस गुण को अपररूपता कहते हैं।

कार्बन के दो अपररूप हैं— 1. क्रिस्टलीय 2. अक्रिस्टलीय।

क्रिस्टलीय रूप दो प्रकार में पाया जाता है— 1. हीरा 2. ग्रेफाइट।

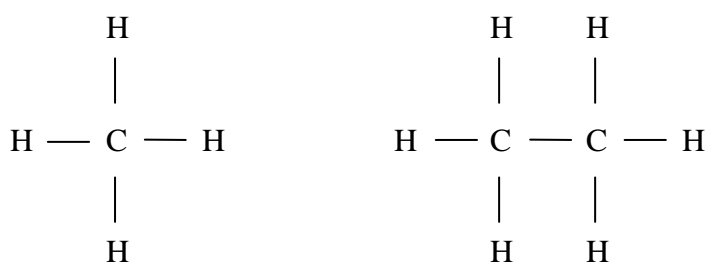
अक्रिस्टलीय विभिन्न रूप में पाया जाता है— 1. कोयला, 2. काजल, 3. खनिज कोयला आदि।

कार्बन से बनने वाले यौगिक कार्बनिक यौगिक कहलाते हैं।

3-1-2 हाइड्रोकार्बन

कार्बन तथा हाइड्रोजन तत्वों के परस्पर संयोग से बने यौगिकों को हाइड्रो कार्बन कहते हैं। जैसे— मीथेन (CH₄), ईथेन (C₂H₆), ऐसिटिलीन (C₂H₂) ऐलीफेटिक हाइड्रो कार्बन हैं। बेंजीन (C₆H₆) ऐरोमेटिक हाइड्रोकार्बन है। हाइड्रोकार्बन दो प्रकार के होते हैं— 1. संतृप्त, 2. असंतृप्त।

1- *संतृप्त हाइड्रोकार्बन* वे हाइड्रोकार्बन जिनमें कार्बन की चारों संयोजकताएं एकल सह संयोजक बंधों द्वारा पूर्ण रूप से संतुष्ट होती हैं संतृप्त हाइड्रोकार्बन कहलाते हैं। इनका सामान्य सूत्र C_nH_{2n+2} होता है। जैसे—



एथेन

, प्रोपेन

2- *असंतृप्त हाइड्रोकार्बन* जिन हाइड्रोकार्बन में कम से कम दो कार्बन परमाणु एक दूसरे से युग्म बंध त्रिकबंध द्वारा जुड़े रहते हैं असंतृप्त हाइड्रोकार्बन कहलाते हैं। जैसे एथिलीन (H₂C=CH₂), ऐसीटिलीन (HC=CH) आदि।

3-1-3 पेट्रोलियम

पेट्रोलियम समुद्र में रहने वाले उन छोटे-छोटे जौधों तथा जन्तुओं के अवशेषों के विघटन से बना है जो करोड़ों वर्षों पहले समुद्र में दब गये थे। समुद्र में गहरे दबे हुए ये जीव अवशेष दाब तथा ताप के प्रभाव से और बैक्टीरिया की उत्प्रेरक क्रिया के कारण धीरे-धीरे हाइड्रोकार्बन में बदल जाते हैं जिसे पेट्रोलियम कहा जाता है।

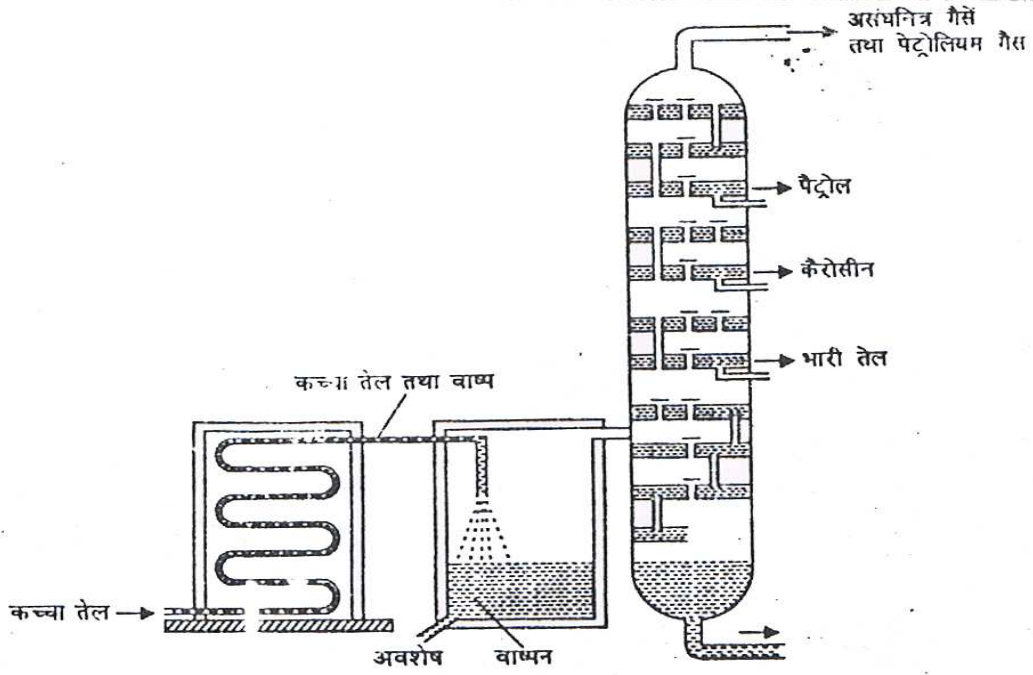
जीव अवशेषों का पेट्रोलियम में परिवर्तन, ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में होता है। इस क्रिया में करोड़ों वर्ष लग जाते हैं। इस प्रकार बने पेट्रोलियम के हाइड्रोकार्बन हल्के होने के कारण छिद्रयुक्त चट्टानों में से रिसकर पृथ्वी की सतह की तरफ आ जाते हैं। बाद में इन चट्टानों द्वारा रोके जाने पर वहीं एकत्रित होकर पेट्रोलियम के भूमिगत बना देते हैं।

पेट्रोलियम भूरे काले रंग का गाढ़ा द्रव होता है यह एक जीवाश्म ईंधन है जो भूमि में तेल के गहरे कुएं खोदकर प्राप्त किया जाता है। यह तेल अनेक हाइड्रोकार्बन का मिश्रण है। इसलिए इसे उपयोग में लाने के लिये इसका शोधन करते हैं। बिहार, महाराष्ट्र, उत्तरप्रदेश, गुजरात में तेल शोधक कारखाने हैं।

3-1-3-1 *is'ky; e dk 'ksku %*

तेलकूपों से प्राप्त कच्चे पेट्रोलियम तेल को उसके लाभदायक अवयवों अथवा प्रमाणों में पृथक करने को शोधन कहते हैं। पेट्रोलियमका शोधन प्रमाजी आसवन द्वारा किया जाता है। कच्चे तेल को 400°C तक गर्म करते हैं। पेट्रोलियम के शोधन से प्राप्त पदार्थ निम्न प्रमाजों में होते हैं:-

- 1- *xs'lr feJ.k %* 20°C से नीचे प्राप्त किया जाता है इनका प्रयोग ईंधन के रूप में होता है।
- 2- *d'pku u'f'k %* यह 20°C से 200°C पर प्राप्त होता है। निम्न पदार्थ प्राप्त किये जाते हैं:-
 - 1- *is'ky; e b'zlu %* यह तेल और वसा का उत्तम विलायक है। वसा और तेल के निष्कर्षण में उपयोग किया जाता है।
 - 2- *ctt lu %* यह 70°C – 90°C पर प्राप्त होता है इसका प्रयोग सूखी धुलाई पेंट और वार्निश के निर्माण में होता है।
 - 3- *is'ky ; k xs'ky lu %* यह 70°C – 20°C पर प्राप्त होता है इसका उपयोग इंजनों में ईंधन के रूप में होता है।
- 3- *feV'lh dk ry %* 200°C – 300°C पर प्राप्त होता है।
- 4- *H'gh ry %* 300°C – 360°C पर प्राप्त होता है इससे निम्न पदार्थ प्राप्त होते हैं।
 - 1- *lugd ry %* मशीनों में घर्षण कम करने के लिये उपयोग में आता है।
 - 2- *Mt y ry %* इंजन में ईंधन के रूप में प्रयोग में आता है।
 - 3- *x'hl %* इसका प्रयोग श्रृंगार साधनों के निर्माण के लिये होता है।
 - 4- *ijk'Qu eke %* मोमबत्ती निर्माण में चित्रकारी में प्रयोग होता है।
 - 5- *rlj'dly %* सड़क बनाने में प्रयुक्त होता है।
 - 6- *is'ky; e d'kd %* यह ईंधन के रूप में तथा काली वार्निश बनाने के लिये प्रयुक्त होता है।

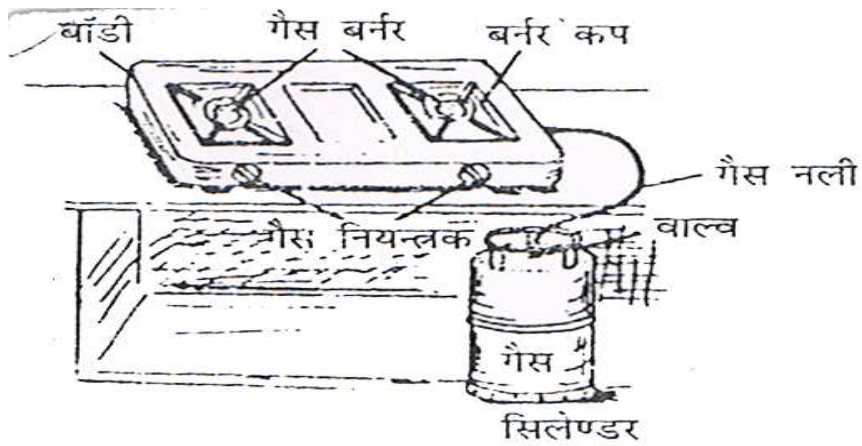


चित्र—पेट्रोल का प्रभाजी आसवन

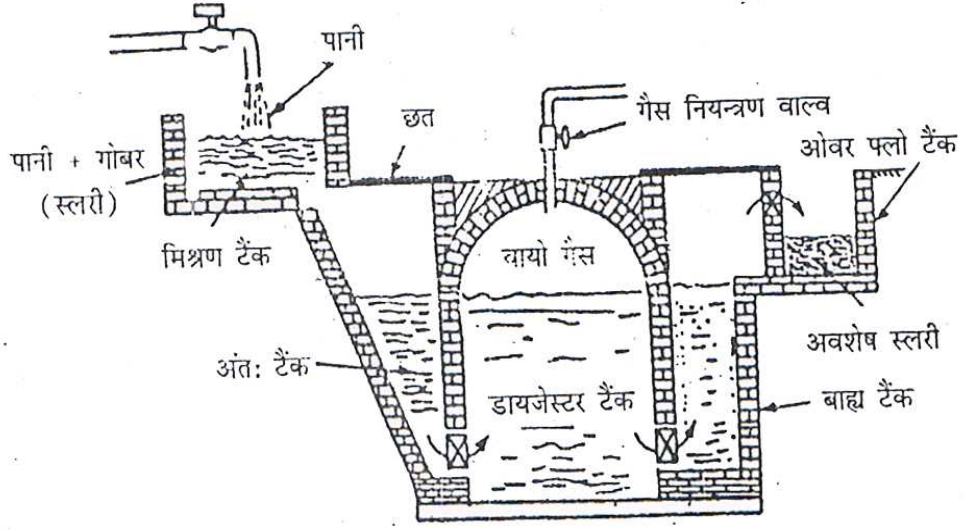
3-14 $d/d \times x \&$

नगरों में पेट्रोलियम गैस घरेलू कुकिंग गैस के रूप में बहुत उपयोगी है। पेट्रोलियम गैस ब्यूटेन है। ये सभी हाइड्रोकार्बन शीघ्रता से जलकर अत्यधिक मात्रा में ऊष्मा उत्पन्न करते हैं इसलिए पेट्रोलियम गैस एक उत्तम ईंधन माना जाता है। द्रव रूप में पेट्रोलियम गैस को सिलेण्डरों में रखते हैं।

गोबर गैस भी कुकिंग गैस के रूप में प्रयोग की जाती है। गोबर गैस को बायो गैस भी कहा जाता है। गोबर गैस मूलतः मिथेन, CO_2 , H_2 तथा H_2S गैस का मिश्रण होती है। गोबर गैस बनाने के लिये गोबर गैस सयंत्र का प्रयोग किया जाता है।



चित्र—कुकिंग गैस



चित्र—स्थिर गुम्बदाकार बायोगैस संयन्त्र

बायोगैस के उपयोग

बायो गैस से साधारण जनता तथा किसानों को अनेक लाभ है:-

1. गोबर गैस एक अच्छा तथा सस्ता ईंधन है और इसका कैलारी मान भी अधिक होता है।
2. यह बिना धुएं के जलती है तथा वायु प्रदूषण नहीं होता है।
3. जिन गावों में बिजली नहीं है वहां घरों में तथा गलियों में प्रकाश करने के लिये इसका प्रयोग किया जाता है।
4. गैस बनने के पश्चात बचे गोबर को खाद के रूप में प्रयोग करते हैं।

3-1-5 दहन क्रिया

हम कागज, लकड़ी का कोयला, चिमनी घरेलू गैस आदि को जलते देखते हैं। जलने से इन क्रियाओं में प्रकाश तथा ऊष्मा उत्पन्न होती है यह क्रिया दहन कहलाती है।

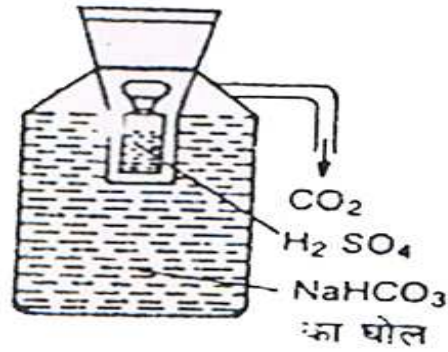
आज हम इन क्रियाओं से अपनी सुख सुविधा जैसे— भोजन पकाना, वाहन चलाना एवं प्रकाश प्राप्त करने का लाभ ले रहे हैं। आज दहन हमारे दैनिक जीवन का एक महत्वपूर्ण अंग बन चुका है। हम देखते हैं कि घरों में दहन करते समय कभी-कभी भयंकर दुर्घटनाएं भी हो जाती हैं। इन दुर्घटनाओं से बचने के लिए अग्निशामक यंत्र हमारे दैनिक जीवन के लिये अत्यंत महत्वपूर्ण है।

हम पेट्रोल पम्पों पर एवं विद्यालय की रसायन शास्त्र प्रयोग शालाओं में बाल्टियों में रेत भरी देखते हैं जो कि अचानक लगी आग पर फेंककर आग को नियंत्रण में लाने के काम आती है। आग बुझाने का अर्थ निम्न सिद्धांतों पर आधारित होता है:-

1. दाह्य पदार्थों को ज्वाला से दूर हटाना।
2. दाह्य पदार्थों का वायु से संपर्क तोड़ना।
3. दाह्य पदार्थों को ज्वलन ताप से नीचे ठंडा करना।

1- *1. ~~1. ~~1. ~~1. ~~1.~~~~~~~~* सोडा अम्ल अग्निशामक में उपस्थित घोल ज्वलनशील या दाह्य पदार्थ का ताप कम करता है। इसमें से निकलने वाली CO_2 गैस आग के चारों ओर फैलकर दाह्य पदार्थ का वायु से संपर्क काट देती है।

2- *2. ~~2. ~~2. ~~2. ~~2.~~~~~~~~* यह अग्निशामक अग्नि के वायुरोधक के सिद्धांत पर आधारित है। झाग वाले अग्निशामक यंत्र की रचना भी सोडा अम्ल अग्निशामक की तरह ही होती है इस अग्निशामक में तनु सल्फ्यूरिक अम्ल के स्थान पर एल्यूमीनियम सल्फेट $[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3]$ के विलयन का उपयोग करते हैं। यह जल अपघटन द्वारा CO_2 उत्पन्न करती है। इसका उपयोग अत्यधिक ज्वलनशील तेलों आदि में लगने वाली आग बुझाने के लिये किया जाता है।



अग्निशामक यंत्र

3-2 *3-2. ~~3-2. ~~3-2. ~~3-2. ~~3-2.~~~~~~~~*

3-2-1 *3-2-1. ~~3-2-1. ~~3-2-1. ~~3-2-1. ~~3-2-1.~~~~~~~~* औद्योगिक प्रयोग के लिए धातुओं में कुछ विशेष गुणधर्मों की आवश्यकता होती है। जैसे— कठोरता, तन्यता, आघातबह्यता, उच्च गलनांक तथा संधारण न होना आदि ये सभी गुणधर्म प्रायः एक विशेष धातु में नहीं पाये जाते। परंतु इनमें अन्य धातु मिलाने पर ये गुणधर्म आ जाते हैं। दो या दो से अधिक धातुओं को पिघलाकर समांगी मिश्रण प्राप्त होता है जो ठंडा होने पर ठोस हो जाता है। इस मिश्रण को मिश्र धातु कहते हैं। जैसे— शुद्ध सोना मुलायम होने के कारण इसमें तांबा मिलाया जाता है।

3-2-1-1 *feJ /Mrqdh l kkl; fo 'k'rk a%*

1. ये नयी से अप्रभावित रहती है।
2. मिश्र धातु के गुणधर्म अपनी अव्यवी धातुओं के गुणधर्मों से भिन्न होते हैं।
3. ये अम्ल, क्षार से कम प्रभावित होती है।
4. सोडियम तथा पोटेशियम की मिश्र धातु द्रव होती है।
5. वे मिश्र धातु जिनमें एक अवयव मरकरी होता है एमलगम कहलाती है।

3-2-1-2 *feJ /Mrqds mi; kx %*

1. पीतल— Cu = 60-80% Zn = 20-40%
घरेलू बर्तन, कंडेसर ट्यूब, कारतूस की टोपियां बनाने में इसका उपयोग किया जाता है।
2. ब्रांज— Cu = 75-90%, Sn = 10-20%
बर्तन, मूर्तियां, सिक्के, मशीनों के पुर्जे बनाने में इसका उपयोग किया जाता है।
3. एल्युमिनियम ब्रांज (रोल गोल्ड) — Cu = 90%, Al = 10%
बर्तन, मूर्तियां, ढलाई, सिक्के, जेवरात बनाने में इसका उपयोग किया जाता है।

3-2-2 *mlcl"B /Mrq, oami; kx %*

1. फास्फर ब्रांज — Cu = 85%, Sn = 13%, P = 2%
इसका उपयोग उपकरण, गीयर, जहाजों के प्रोपेलर, सस्पेंसन वायर बनाने में किया जाता है।
2. गन मेटल — Cu = 88%, Sn = 10%, Zn = 2%
इसका उपयोग तोपे, बन्दूकें, मशीन के पुर्जे बनाने में किया जाता है।
3. मोनल मेटल — Cu = 88%, Ni = 67%, Fe + Mn = 3%
इसका उपयोग क्षार प्रतिरोधी पुर्जे, प्रतिरोधक तार, मोटर गाड़ियों के इंजन के पुर्जे बनाने में किया जाता है।
4. सिलिका ब्रांज — Cu = 97%, Sn = 2%, Si = 1%
इसका उपयोग टेलीफोन एवं टेलीग्राफ के तार बनाने हेतु किया जाता है।

3-3 *ekuo fufeZ l kexh IyklVd/ dlq/ l kq/ dlWuk'kd/ cgyd , oa buds mi; kx %*

ekuo fufeZ l kexh %

3-3-1 IyklVd%

आजकल हमारे दैनिक जीवन की उपयोगी वस्तुएं प्लास्टिक से बनने लगी हैं। प्लास्टिक वे पदार्थ होते हैं जिन्हें सुगमता से सांचे में ढालकर किसी भी वांछित आकृति में ढाला जा सकता है। राससमनिक रूप से प्लास्टिक उच्च अणुभार वाले असंतृप्त हाइड्रोकार्बन है।

IyKLVd ds izlkj %

- 1- *FlekIyKLVd %* जो प्लास्टिक पदार्थ दुबारा गर्म करने पर मुलायम हो जाते हैं तथा किसी भी वांछित आकृति में बार-बार ढाले जा सकते हैं उन्हें थर्मो प्लास्टिक कहते हैं। जैसे— पालीविनाइल क्लोराइड (PVC)।
- 2- *FlekIyKLVd %* वे प्लास्टिक पदार्थ जो एक बार किसी आकृति में ढाल दिये जाये तो दोबारा गर्म करने पर मुलायम नहीं होते हैं उन्हें थर्मोसेटिंग प्लास्टिक कहते हैं। जैसे— यूरिया, बैकलाइट।

mi ; lxxh IyKLVd ds mnkgj. k %

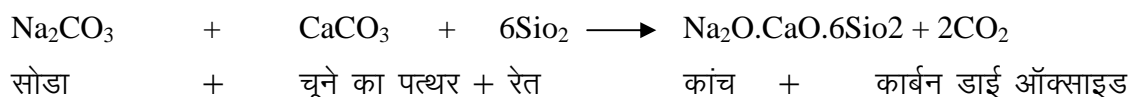
1. पालीथीन
2. पालीविनाइल क्लोराइड
3. टैप्लान
4. पोलिप्रोविलीन

3-3-2 dlp %

कांच एक पारदर्शक पदार्थ है इसको गर्म करने पर यह न जलता है और न पिघलता है। कांच एक पारभाषी अक्रिस्टलीय पदार्थ है जो विभिन्न ऐल्कली सिलिकेटों और ठोस सिलिकेटों के संगलन से प्राप्त किया जाता है। इसमें ऐल्कली क्षार सामान्यतः सोडियम और पोटेशियम तथा बेस कैल्सियम लेड अथवा जिंक के होते हैं।

dlp cukus dh foI %

साधारण कांच बनाने के लिये रेत, कपड़े धोने के सोड़ा और चूने का पत्थर उचित अनुपात में मिलाकर पीस लेते हैं। फिर इन्हें भट्टियों में गलाते हैं इस द्रव्य को 120 से 80°C तक ठंडा करते हैं। फर्म से इन्हें वांछित आकार प्रदान किया जाता है। साधारा कांच के निर्माण में निम्न अभिक्रिया होती है।



dlp ds izlkj %

मुख्य प्रकार के कांच निम्नलिखित हैं:—

- 1- *engdlp %* इसका प्रयोग कांच के बर्तन बनाने में होता है।

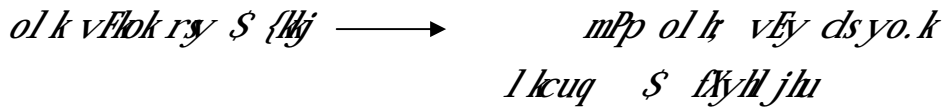
2- *dBkj dlp%* इसका उपयोग बीकर, परखनली, उच्च तापरोधी उपकरण बनाने में होता है।

3- *fly. V dlp%* इसका उपयोग प्रिज्म, लेन्स बनाने में करते हैं।

3-3-3 *l kq%*

रोमवासियों को लगभग 2000 वर्ष पूर्व साबुन जैसे पदार्थ का ज्ञान था ये लोग बकरी की चर्बी तथा करंज की लकड़ी की राख से साबुन जैसा पदार्थ बनाते थे।

वनस्पति तेल या वसा की अभिक्रिया कास्टिक सोडा या कास्टिक पोटाश से कराते हैं तो इन उच्च वसीय अम्लों के सोडियम तथा पोटेशियम लवण प्राप्त होते हैं, इन्हीं लवणों को साबुन कहते हैं।



l kq% cukus dh fo f/k; la%

साबुन बनाने की निम्नलिखित विधियां हैं:-

1- *BAlh fo f/k%* इस विधि में लोहे के पात्र में सोडियम ड्राइड्राक्साइड का ठंडा प्रवल विलयन, लाई, मिलाते हैं। इसमें साधारण साबुन बनाया जाता है।

2- *xeZfo f/k%* इस विधि द्वारा उत्तम कोटि का साबुन बनाया जाता है। लोहे के पात्र में तेल या वसा को गर्म करते हैं। गर्म तेल में लाई की आवश्यक मात्रा धीरे-धीरे डालते हैं, मिश्रण गाढ़ा होने पर NaCl का संतृप्त विलयन मिलाते हैं। इससे साबुन विलयन के ऊपर तैरने लगता है। इसमें मैदा, विरोजा, उचित रंग, सुगंधित पदार्थ मिलाते हैं, ठंडा करने पर बट्टियों के रूप में काट लेते हैं।

vPNs l kq% ds xqk%

1. साबुन चिकना, मुलायम होना चाहिए।
2. साबुन में क्षार नहीं रहना चाहिए वो त्वचा को नुकसान पहुंचाते हैं।

3-3-4 *dlWuk'kd%*

पौधों को वायरस, बैक्टीरिया, कवक और कीड़ों द्वारा बचाने के लिये कुछ रसायनों का प्रयोग किया जाता है इन्हीं रसायनों को कीटनाशक कहते हैं। जैसे डी.डी.टी., बी.एच.सी., मिथाइल पैराथायोन, हेप्टाक्लोर आदि।

dlWuk'kd ds mi; l% %

1. ये खरपतवार को नष्ट करते हैं।
2. कुछ कीटनाशक पीड़क जन्तु चूहे, टिड्डियों को मारते हैं।
3. कीटनाशक अधिक खाद्यान्न उत्पादन में सहायक होते हैं।

dlWuk'kd /sgkus okyh gkf u %

1. कीटनाशक विषैले पदार्थ होने के कारण खाद्यान्न द्वारा मानव शरीर में पहुंचकर विभिन्न प्रकार की बीमारियां फैलाते हैं।

3-3-5 cgyd %

वह क्रिया जिसमें एक ही पदार्थ या दो से अधिक पदार्थों के दो से अधिक अणु परस्पर संयोग करके अधिक अणुभार वाला एक जटिल यौगिक बनाते हैं, बहुलीकरण कहलाती है।

- 1- *ihdfrd cgyd %* जो बहुलक प्रकृति में वनस्पति अथवा जीव कोशिकाओं से बनते हैं उन्हें प्राकृतिक बहुलक कहते हैं। जैसे— स्टार्च सेलूलोज, प्रोटीन।
- 2- *df=e cgyd %* मनुष्य द्वारा निर्मित बहुलक कृत्रिम बहुलक कहलाते हैं। जैसे— पॉलीथीन, नाइलॉन, पी.व्ही.सी. बैकेलाइट आदि।

बहुलक हमारे जीवन में बहुत उपयोगी हैं। हमारे टूथब्रश, कंघी, कपड़े, खिलौने, टी.वी., रसोई के बर्तन, टेलीफोन, वाहन आदि बहुलकों से ही बनते हैं।

3-4 Hhfrd vlg jkl ;fud ifjorZ %

प्रकृति का सबसे बड़ा गुण परिवर्तन है। परिवर्तन की घटनाएं हम अपने दैनिक जीवन में देखते रहते हैं। जैसे— जल गरम करने पर भाप में बदल जाता है, दूध का दही बनना आदि। पदार्थ का एक अवस्था से दूसरी अवस्था में जाना परिवर्तन कहलाता है। ये दो प्रकार के होते हैं।

1. भौतिक परिवर्तन।
2. रासयनिक परिवर्तन।

3-4-1 Hhfrd ifjorZ % यदि बर्फ के टुकड़ों को गर्म किया जाए तो वे जल में परिवर्तित हो जाते हैं। बर्फ तथा जल का आणविक विश्लेषण करने पर ज्ञात होगा कि दोनों में हाइड्रोजन तथा आक्सीजन के संयोगी द्रव्यमान का अनुपात समान है। गर्म करने पर बर्फ पिघलकर ठोस अवस्था से द्रव अवस्था में बदल जाती है परंतु रासयनिक संगठन वही रहता है। अब यदि जल को पर्याप्त ठंडा किया जाये तो फिर बर्फ में बदल जाता है। ऐसे परिवर्तन जिनमें पदार्थ की बाह्य अवस्था, रंग, रूप आदि में अस्थायी तथा भार में कोई अंतर नहीं पड़ता है और परिवर्तन का कारण हटाने पर पूर्व अवस्था तथा गुणधर्म पुनः आ जाते हैं। भौतिक परिवर्तन कहलाते हैं।

Hkrd ifjoz ds vU mkgj. k

1. मोम को जब परखनली में गर्म करते हैं तो यह द्रव में परिवर्तित हो जाता है।
2. द्रव का वाष्पन।
3. वाष्प का संघनन।
4. ऊर्ध्वपातन।

3-42 jk k fud ifjoz यदि एक शुष्क परखनली में चीनी की कुछ मात्रा लेकर गर्म की जाये तो चीनी पिघलकर लाल और अन्त में काली पड़ जाती है। चीनी का रासयनिक संघटन (कार्बन होने के कारण) बदल जाता है। ऐसे परिवर्तन जिनमें नये पदार्थ प्राप्त होते हैं और जिनके गुणधर्म तथा रासयनिक संघटन मूल पदार्थ से भिन्न होते हैं और परिवर्तन का कारण हटा लेने पर पूर्व पदार्थ प्राप्त न किया जा सके रासयनिक परिवर्तन कहलाते हैं।

vU mkgj. k

1. लोहे पर जंग लगना।
2. दूध में जामन मिलाकर दही जमना।
3. भोजन का पाचन।

3-43 Hkrd rfk jk ; fud ifjoz eavUj

<i>Ø</i>	<i>Hkrd ifjoz</i>	<i>jk ; fud ifjoz</i>
1	भौतिक परिवर्तन में कोई नया पदार्थ नहीं बनता है।	रासयनिक परिवर्तन में नया पदार्थ बनता है।
2	इसमें पदार्थ के संघटन में कोई परिवर्तन नहीं होता है।	इसमें पदार्थ का संघटन परिवर्तित हो जाता है।
3	रंग, अवस्था आदि में परिवर्तन होता है।	नये पदार्थ के गुण भिन्न होते हैं।
4	इसमें पदार्थ के भार में कोई अंतर नहीं आता है।	इसमें पदार्थ के भार में अंतर आ जाता है।
5	यह अस्थायी परिवर्तन है।	यह स्थायी परिवर्तन है।

3-5 ok q, d feJ. k ok qdk l xBu , oafokU ?Vdk dk mi ; lx %

3-5-1 ok q, d feJ. k

वायु में दो तत्व ऑक्सीजन और नाइट्रोजन तथा दो यौगिक वायु CO₂ और जलवाष्प प्रमुखतः होते हैं। इसके अलावा कुछ अन्य अल्प गैसें भी अल्प मात्रा में हवा में उपस्थित रहती हैं। वायु गैसों का मिश्रण है।

3-5-2 वायु का वर्गीकरण, वायुमंडल की संरचना

पृथ्वी के ऊपर लगभग 320 कि.मी. लम्बाई तक वायु उपस्थित है। पृथ्वी चारों ओर के वायु आवरण से ढकी हुई है।

- 1- *वायु का वह भाग है जो श्वसन एवं दहन में सहायक होता है।*
- 2- *वायु का वह भाग है जो श्वसन एवं दहन में सहायक नहीं है।*

वायुमंडल की संरचना

गैस	रासायनिक सूत्र	प्रतिशत
नाइट्रोजन	N ₂	78%
ऑक्सीजन	O ₂	21%
आर्गन	Ar	0.934%
कार्बन डाई ऑक्साइड	CO ₂	0.033%
नियोन	Ne	0.000018%
हीलियम	He	0.0000052%
मीथेन	CH ₄	0.0000020%
क्रिप्टान	Kr	0.0000014%
हाइड्रोजन	H ₂	0.0000005%
नाइट्रस आक्साइड	N ₂ O	0.00000005%
जेन	Xe	0.0000008%
अन्य गैस		1%

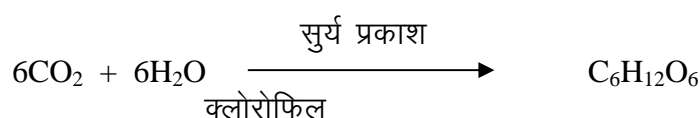
श्वसन

श्वसन जीवधारियों के लिये सर्वाधिक महत्वपूर्ण है। श्वसन क्रिया में O₂ ग्रहण की जाती है। पृथ्वी के चारों ओर वायुमंडल में 21% या 1/5 भाग ऑक्सीजन है। जीवित प्राणियों के लिये हवा सबसे आवश्यक पदार्थ है।

ऑक्सीजन जल में अल्प विलेय है। जलचर और जल के पौधे पानी में घुली ऑक्सीजन का अपनी आवश्यकतानुसार उपयोग करते हैं।

वायुमंडल की संरचना

विविधता के अभाव में जीवन का अस्तित्व नहीं रहता है। ऑक्सीजन को प्राणवायु भी कहते हैं। क्योंकि यही जीवन का आधार है। O₂ की अनुपस्थिति में जीवन का अस्तित्व नहीं रहता है। श्वसन क्रिया में ऑक्सीजन ग्रहण की जाती है। जो रक्त शुद्ध रखने, शरीर को ऊर्जा प्रदान करने एवं भोजन के दहन कार्य में उपयोगी है। प्रकाश संश्लेषण में उत्पन्न ऑक्सीजन का अधिक उपयोग होने के कारण वायु का संतुलन बना रहता है।



सामान्य हवा के भी अनेक उपयोग हैं। वाहनों के ट्यूब्स व गुब्बारों में भरी जाना, एयर ब्रेक नाव चालन, कृषि संबंधी कार्यों में, दवा युक्त हवा, मिट्टी की कटाई आदि हवा के उपयोग हैं।

3.6 *जल ही जीवन है।*

3.6.1 जल ही जीवन है। समस्त जीवधारियों और वनस्पतियों के लिये जल महत्वपूर्ण व उपयोगी पदार्थ है। जल तीनों अवस्थाओं ठोस, द्रव, गैस में पाया जाता है। जल स्रोत के रूप में तालाब, नदी, झरने आदि में उपलब्ध है। पृथ्वी तल का 75.1% जल से ढका हुआ है। मानव शरीर में 70% जल पाया जाता है।

3.6.2 *जल एक उपयोगी पदार्थ है।*

1. जल एक उपयोगी पदार्थ है इसका सबसे अधिक उपयोग पीने में होता है।
2. यह जीव जन्तुओं तथा पौधों के जीवन का एक आवश्यक अवयव है।
3. औद्योगिक स्तर पर O₂, H₂, वाटर गैस इत्यादि बनाने के काम आता है।
4. यह एक बहुत अच्छा विलायक है।
5. जल से विद्युत उत्पन्न की जाती है।

3.6.3 *जल ही जीवन है।*

सामान्य रूप से जल में मिट्टी के कण अशुद्धि के रूप में देखे जा सकते हैं। यदि मटमैले पानी को कुछ देर रख दे तब तली में ये कण स्पष्ट दिखाई देते हैं। जल में अन्य कई घातक अशुद्धियां भी हो सकती हैं।

जल शुद्धीकरण हेतु निम्नांकित उपाय हैं:-

1. नदियों व तालाबों में जल शुद्धीकरण हेतु अभियान। इस दिशा में गंगा में शुद्धीकरण योजना अपनाई जा रही है।
2. नदियों में शव प्रवाह व अस्थि विसर्जन जैसी परम्पराओं पर कानूनी रोक लगाई जा रही है।
3. प्रदूषित जल का शुद्धीकरण करना।

ty 'Wsku dh fol/k kafubufy/[kr g%

1- uxjhwæihusdsty dk 'Wsku %

- 1- *fuflkjuk %* जल में उपस्थित अविलेय पदार्थों एवं ठोस पदार्थों को निथारकर दूर कर देते हैं इस जल को रेत पर प्रवाहित करते हैं। इसके कारण अधिकतर अशुद्धियां वहीं रुक जाती हैं।
- 2- *vol knu %* पहले चरण से प्राप्त जल में फिटकरी मिलायी जाती हैं जल में उपस्थित कैल्सियम कार्बोनेट फिटकरी से क्रिया करके ऐल्यूमिनियम हाइड्राक्साइड का अवक्षेप बनाता है।
- 3- *jr }hjk Nkuuk %* अवसादित जल को बारीक रेत, बजरी कांक्रीट में से प्रवाहित करते हैं। जल की अशुद्धियां दूर हो जाती हैं।
- 4- *t lok kquk'kd %* प्राप्त जल को रोगाणु एवं जीवाणु मुक्त करने के लिये पराबैंगनी किरणों से रोगाणु नष्ट हो जाते हैं तथा जीवाणु रहित करने के लिये द्रव क्लोरीन को मिलाते हैं। इसके अलावा ओजोनीकरण, पोटेशियम, परमेगनेट द्वारा जल को शुद्ध किया जाता है।

3-6-4 ty p0%

प्रकृति में बार-बार जल के एक अवस्था से दूसरी अवस्था में बदलने से फिर से जल में परिवर्तन होने के प्रक्रम से जल चक्र बनता है। प्रकृति में वाष्पीकरण और संघनन की क्रियाएं बड़े पैमाने पर होती हैं।

सूर्य समुद्र, तालाबों, झीलों तथा नदियों के पानी को गर्म कर देता है। इन स्रोतों के पानी का लगातार वाष्पीकरण होता रहता है। सूर्य की गर्मी से पृथ्वी की सतह के निकट की वायु गर्म हो जाती है। ऊंचाई पर जलवाष्प ठंडी हो जाती है तब पानी की छोटी-छोटी बूंदें बन जाती हैं, ये बूंदें बादल बन जाती हैं और वर्षा के रूप में नीचे गिर जाती हैं। वायु ठंडी होने पर ये बूंदें जम जाती हैं और ठंडे क्षेत्रों में बर्फ के रूप में गिरती हैं। जब बर्फ पिघलती है तो पानी नदियों, झरने में बहने लगता है। इस प्रकार वातावरण में जल चक्र निरंतर चलता रहता है।

3-6-5 ty dk l xBu %

जल का आयतनात्मक संगठन दो विधियों द्वारा ज्ञात किया जाता है।

1. विश्लेषण विधि द्वारा।
2. संश्लेषण विधि द्वारा

उपरोक्त दोनों विधियों में हाइड्रोजन और ऑक्सीजन का अनुपात 2:1 रहता है।

3-6-6 enqrFlk dBkj ty &

जब साबुन शुद्ध जल में घोला जाता है तो झाग उत्पन्न करता है, परंतु कभी-कभी यह देखा जाता है कि साबुन जल के साथ सरलता से झाग उत्पन्न नहीं करता है। ऐसा जल जिसमें सुगमता से झाग बनता है मृदु जल कहलाता है। जिसमें झाग उत्पन्न नहीं होता है कठोर जल कहलाता है।

ty dh dBkjrk &

जल में दो प्रकार की कठोरता होती है।

1. अस्थायी कठोरता।
2. स्थायी कठोरता।

1- *vLFk h dBkjrk &* वह कठोरता जो जल में कैल्सियम, मैग्नीशियम के बाई कार्बोनेट घुले होने कारण होती है अस्थायी कठोरता कहलाती है।

2- *LFk h dBkjrk &* वह कठोरता जो जल में कैल्सियम, मैग्नीशियम के सल्फेट व क्लोराइड घुले होने के कारण होती है ऐसा जल कठोर जल कहलाता है। कठोर जल को उबालकर मृदु जल बनाया जा सकता है।

3-6-7 ty ljk k &

जल के संरक्षण का अर्थ है जल का सावधानीपूर्वक तथा मितव्ययिता से उपयोग। पानी का अपव्यय कम करना चाहिए। बहुत से क्षेत्रों में सिंचाई तथा घरों के लिये पानी बहुत अधिक मात्रा में कुओं से खींचा जाता है। जब वर्षा कम होने पर पानी की सतह नीचे चली जाती है तब कुओं से पानी निकालना मुश्किल हो जाता है। वर्षा होने में वनों का महत्वपूर्ण योगदान है। इसलिए वनों को नष्ट नहीं करना चाहिए। अधिक वृक्षारोपण करना चाहिए।

जमीन के अंदर, ऊपर टैंक तथा छोटे बांध बनाकर वर्षा का पानी एकत्रित करके पानी का संरक्षण किया जा सकता है।

bdkbZI ljk k &

- गैसीय ईंधन सर्वश्रेष्ठ होता है।
- हाइड्रोजन एवं कार्बन से बने यौगिक हाइड्रोकार्बन कहलाते हैं।

- अग्निशामक यंत्र में CO₂ गैस भरी होती है।
- लोहे में कार्बन मिश्रित कर स्टील मिश्र धातु बनायी जाती है।
- वायु अनेक गैसे, घूल, कणों, जलवाष्प आदि का मिश्रण है।
- जल मृदु तथा कठोर दो प्रकार का होता है।
- जल संरक्षण हमारा विशेष दायित्व है।

बदलवक/हजर इतु &

- प्रश्न 1. मशीनों में घर्षण कम करने के लिये निम्न में से किसका उपयोग किया जाता है –
- (अ) गैसोलीत (ब) पेरफिन मोम
(स) स्नेइक तेल (द) बेंजीन
- प्रश्न 2. कौन सी प्रक्रिया एक रासायनिक परिवर्तन है –
- (अ) ऊर्ध्वपातन (ब) द्रव का वाष्पन
(स) लोहे पर जंग लगना (द) वाष्प का संघनन
- प्रश्न 3. पृथ्वी सतह के निकट वायुमंडल के निम्न में से किस स्थायी घटक का संगठन लगभग 20% है—
- (अ) मीथेन (ब) नाइट्रोजन
(स) ऑक्सीजन (द) हाइड्रोजन
- प्रश्न 4. वायु का संगठन क्या है?
- प्रश्न 5. जल में कठोरता उत्पन्न करने वाले दो लवणों के नाम लिखिए।



i=kplj i kB; Øe
 ek; fed f'k'k e. My] e/; i ns'h Hk'ky
 1/2 kjk l ol'k'clj l g'f'kr 1/2
 f'My'kek bu , T; q's'ku
 f'rt' o'k'

विषय – विज्ञान तथा पर्यावरण शिक्षा एवं उनका शिक्षण
 izu i= & nl oka

bdkbZ4 % cy/ xfr , oankA

5 val

4-1 cy fn'kk, oai fj. ke/ cy dsizlkj/ cy ds i'kko/ xfr'khy , oafLElj oLrq'k
 xfr; k' dsizlkj/ phy , oaosx

4-2 nk/ ok; q' My'k nk/ m'ly'kdrkA

4-3 ?'k'k' ?'k'k' l s y'k' ?'k'k' l s g'ku/ ?'k'k' de djus ds mik/ l jy e'ku
 m'ly'k' ur l ery/ f'lj'uh , oai fg; kA

fi z Nk=k; ki d!

इकाई 3 में आपने अपने आस-पास के वातावरण का अध्ययन किया। प्रस्तुत इकाई में आप बल, गति एवं दाब के बारे में अध्ययन करेंगे। अध्ययन की सुविधा की दृष्टि से इस इकाई को तीन उप इकाईयों में बांटा गया है।

4-1 cy fn'kk , oai fj. ke/ cy dsizlkj/ cy ds i'kko/ xfr'khy , oafLElj
 oLrq'k xfr; k' dsizlkj/ phy , oaosx

4-1-1 cy/ fn'kk , oai fj. ke%

बल वह बाह्य कारक है जो किसी वस्तु की विराम या गति की अवस्था को बदल देता है या बदलने का प्रयास करता है। अथवा किसी वस्तु में गति उत्पन्न करने के लिये जिस बाह्य प्रभाव की आवश्यकता होती है, उसे बल कहते हैं।

बल का मात्रक किलोग्राम मीटर/सेकण्ड है। इसे न्यूटन भी कहते हैं।

4-1-2 *cy dh fn'lk, oai fjek k* %

बल एक सदिश राशि है। क्योंकि इसमें दिशा एवं परिमाण दोनों होते हैं।

cy dsizlkj %

बल हमें कई रूपों में दिखाई देता है जैसे:-

1. *is'lk cy* % इस बल से मांसपेशियां कार्य करती हैं। मानव तथा पशु द्वारा किये गए कार्य पेशीय बल के ही परिणाम हैं।
2. *xq'lk cy* % यह बल पृथ्वी और वस्तु के बीच आकर्षण के कारण होता है। इसे गुरुत्वाकर्षण बल भी कहते हैं। इस बल के कारण ही वस्तुएं पृथ्वी पर विद्यमान हैं।
3. *?k'lk cy* % यह बल सदैव गति करने वाली वस्तु की गति की दिशा के विपरीत दिशा में संपर्क तल के समान्तर कार्य करता है।
4. *i'lk'lk cy* % वह बल जिसके कारण वस्तुएं पूर्व आकर में लौट आती हैं, प्रव्यास्थ बल कहलाता है। वस्तुओं के इस गुण को प्रत्यास्थता कहते हैं।
5. *o'g cy* % दो आवेशों के बीच कार्य करने वाले बल को वैद्युत बल कहते हैं। समान आवेशों के बीच वैद्युत बल प्रतिकर्षण बल होता है तथा विपरीत आवेशों के बीच यह बल आकर्षण बल होता है।
6. *p'cdlk cy* % चुम्बक द्वारा आकर्षण बल चुम्बकीय बल कहलाता है।

4-1-3 *cy dsizlko* %

किसी वस्तु पर कार्य करने वाला बल निम्न तीन प्रभाव उत्पन्न कर सकता है:-

- 1- बल वस्तु का आकार बदल सकता है:- जब किसी स्थिर व अदृढ़ वस्तु पर बल लगाया जाता है तो वस्तु का आकार बदल जाता है।
- 2- बल वस्तु की आकृति में परिवर्तन कर सकता है।
- 3- बल वस्तु की गति अवस्था को परिवर्तित कर सकता है।

4-1-4 *xfr'lk, oai'lk oLrga* %

जब किसी वस्तु की स्थिति में परिवर्तन होता है तो उस वस्तु को गतिशील कहते हैं। जैसे- पक्षियों का उड़ना, वाहनों का चलना आदि।

वे वस्तुएं जिनकी स्थिति में समय के साथ कोई परिवर्तन नहीं होता है, स्थिर वस्तुएं कहलाती हैं। जैसे- घर, स्टेशन, विद्यालय आदि।

कई बार हम वस्तु की गति को देख नहीं पाते, केवल उसके प्रभाव से पता चलता है कि वस्तु गतिशील है। जैसे— वायु की गति।

xfr ds izlkj %

गतियां कई प्रकार की होती हैं:-

- 1- *ljy jfll xfr %* जब कोई वस्तु सरल रेखा में गति करती है तो इसे सरलरेखीय गति कहते हैं। जैसे गेंद को ऊंचाई पर ले जाकर छोड़ दे तो गेंद एक सरल रेखा में गति करती है।
- 2- *ollr xfr %* जब कोई वस्तु किसी वृत्त की परिधि से बने मार्ग पर गति करती है तो उसे वृत्तीय गति कहते हैं। उदाहरण :- घड़ी की सुई की नोक की गति, साइकिल के पैडल, कोल्हू के बैल।
- 3- *?llr xfr %* जब कोई पिण्ड किसी स्थिर अक्ष के परितः घूमता है तो इसे घूर्णन गति कहते हैं बिजली के पंखे के ब्लेड तथा लट्टू की गति इसके उदाहरण हैं।
- 4- *dliu xfr %* इसे दोलन गति भी कहते हैं। इसमें वस्तु एक ही पथ में किसी निश्चित बिन्दु के दोनों ओर अपनी गति करती हैं। जैसे— सितार या वायलिन के तार, स्कूल की घंटी का बजना एक प्रकार की कम्पन गति ही है।
- 5- *vlorZxfr %* जब कोई वस्तु एक निश्चित समय के बाद एक निश्चित पथ पर अपनी गति दोहराती है तो उस वस्तु की गति आवर्त गति कहलाती है। उदा.— सूर्य के चारों ओर पृथ्वी की गति।

4-1-5 phy , oaos %

phy % किसी वस्तु द्वारा इकाई समय में चली गई दूरी को वस्तु की चाल कहते हैं। यहां इकाई समय से तात्पर्य 1 घंटा, 1 मिनिट अथवा 1 सेकण्ड है।

$$\text{चाल} = \frac{\text{चली गई दूरी}}{\text{समयान्तराल}}$$

$$\text{चाल } v = \frac{s \text{ दूरी}}{t \text{ समय}}$$

os% किसी वस्तु द्वारा इकाई समयान्तराल में एक निश्चित दिशा में तय की गई दूरी को उसका वेग कहते हैं।

$$\text{वेग} = \frac{\text{निश्चित दिशा में चली गई दूरी}}{\text{लिया गया समय}}$$

$$\text{वेग} = \frac{\text{विस्थापन}}{\text{समयान्तराल}}$$

यदि कोई वस्तु किसी विशिष्ट दिशा में t सेकण्ड में s दूरी तय करती है तब वस्तु का वेग –

$$v = \frac{s}{t}$$

वेग का मात्रक मीटर/सेकण्ड है। वेग एक सदिश राशि है।

4-1-6 *phy rllk os esvltj*

<i>Ø</i>	<i>phy</i>	<i>os</i>
1	इकाई समय में चली गई दूरी को चाल कहते हैं।	इकाई समय में किसी निश्चित दिशा में तय की गई दूरी को वेग कहते हैं।
2	यह अदिश राशि है।	यह सदिश राशि है।
3	चाल = $\frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$	वेग = $\frac{\text{विस्थापन}}{\text{समय}}$
4	यह घनात्मक या शून्य हो सकती है।	वेग घनात्मक, ऋणात्मक या शून्य भी हो सकता है।

4-2 *nk/ ok pmyh nk/ mlykdrk*

4-2-1 *nk%*

किसी पृष्ठ के प्रति इकाई क्षेत्रफल पर लगने वाले अभिलम्बवत बल को दाब कहते हैं।

$$\text{दाब} = \frac{\text{बल}}{\text{क्षेत्रफल}}$$

यदि A मीटर वाले क्षेत्रफल पर F न्यूटन बल अभिलम्बवत कार्य करता है, तब

$$P = \frac{F}{A}$$

अतः किसी पृष्ठ पर आरोपित दाब, बल तथा क्षेत्रफल पर निर्भर करता है।

nk ds ek=d & MKS पद्धति में दाब का मात्रक न्यूटन प्रति वर्ग मीटर है। इसे पास्कल भी कहते हैं।

4.2.2 *ok ø. Mylr nk* वायु के संपर्क में आने वाली किसी भी सतह के प्रति इकाई क्षेत्रफल पर जो बल आरोपित होता है, उसे वायुमंडलीय दाब कहते हैं। इसका मात्रक न्यूटन/मीटर² है। पृथ्वी तल पर सामान्य वायुमंडलीय दाब 1.013×10^5 न्यूटन/मीटर² होता है।

4.2.3 *mlylodr* किसी ठोस को किसी द्रव में डालने पर द्रव ठोस के ऊपर एक बल लगाता है। इस बल को ही उत्प्लावन बल कहते हैं तथा द्रवों के इस गुण को उत्प्लावकता कहते हैं

उत्प्लावन बल परिमाण में ठोस द्वारा स्थापित द्रव के भार के बराबर होता है। ठोस भी अपने भार के कारण द्रव पर बल आरोपित करता है जो नीचे की ओर कार्यरत होता है।

4.3 ?K'kZk Isykh ?K'kZk Isghu/ ?K'kZk de djus ds mik/ Ijy e'ku mlylodr/ ur Iery/ f'ljub, oai fg; kA

4.3-1 ?K'kZk &

दो सतहों के बीच संपर्क तल पर लगने वाला बल जो दोनों सतहों के बीच होने वाली आपेक्षिक गति का विरोध करता है, घर्षण बल कहलाता है। घर्षण बल सदैव गति करने वाली वस्तु की गति की दिशा के विपरीत दिशा में कार्य करता है। घर्षण बल को समाप्त नहीं किया जा सकता, इन्हें केवल कम किया जा सकता है। खुरदुरे फर्श पर घर्षण बल अधिक लगते हैं, जबकि चिकने फर्श पर घर्षण बल कम लगते हैं। यही कारण है कि खुरदुरे फर्श पर गेंद जल्दी रूक जाती है जबकि चिकने फर्श पर गेंद अधिक दूर चलकर रूकती है।

?K'kZk Isykh &

घर्षण से लाभ निम्नलिखित हैं:—

1. ब्रेक द्वारा घर्षण बल लगाकर हम वाहनों को रोक सकते हैं।
2. घर्षण की सहायता से हम पृथ्वी पर चल सकते हैं।
3. घर्षण बल की सहायता से अनेक उपयोगी कार्य संभव हैं।
4. घर्षण के कारण भोजन चबा पाना संभव है।

?K'kZk Isghu; kA &

घर्षण से निम्न हानियां होती हैं:—

1. मशीनों पर लगने वाले बल का काफी भाग घर्षण के कारण व्यर्थ चला जाता है।

2. मशीनों के संपर्क वाले भाग घर्षण के कारण घिस जाते हैं।
3. घर्षण के कारण वाहनों की गति कम होने से ईंधन का अपव्यय होता है।
4. घर्षण के कारण मशीनों में उत्पन्न ऊष्मा हानिकारक है।

घर्षण कम करने के निम्न उपाय हैं:-

घर्षण कम करने के निम्न उपाय हैं:-

1. संपर्क पृष्ठों के बीच स्नेहक डाल दिया जाता है।
2. मशीनों में धुरी व पहिए के बीच घर्षण कम करने के लिये बाल-बियरिंग का प्रयोग करते हैं।
3. संपर्क पृष्ठों पर पॉलिश कर दी जाती है।

मशीन

जिन यंत्रों से हम कार्य करते हैं, मशीन कहलाते हैं। जैसे- पहिया, घिरनी, जटिल मशीन आदि। मशीन से निम्न कार्य किये जा सकते हैं:-

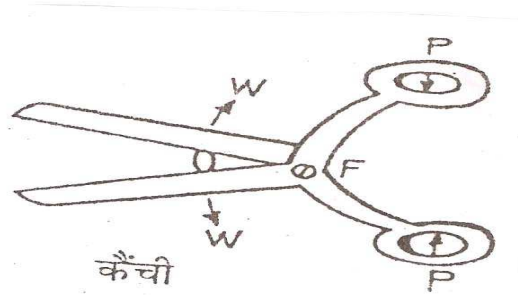
1. मशीन द्वारा कम परिमाण के बल से अधिक परिमाण के बोझ को उठाया जा सकता है।
2. मशीन द्वारा बल की दिशा में परिवर्तन किया जा सकता है।
3. मशीन द्वारा एक बिन्दु पर बल लगाकर दूसरे बिन्दु पर कार्य किया जा सकता है।
4. मशीन द्वारा धीमी गति को तेज गति में बदला जा सकता है।

उत्तोलक

उत्तोलक एक प्रकार की सरल मशीन है। यह एक दृढ़ छड़ होती है जो किसी निश्चित बिन्दु के चारों आरे स्वतंत्रापूर्वक घूम सकती है। उत्तोलक तीन प्रकार के होते हैं:-

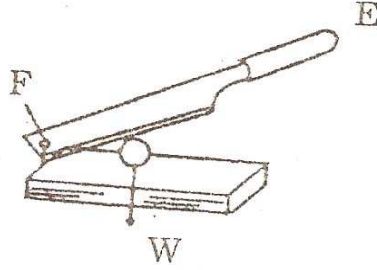
1. *प्रथम प्रकार का उत्तोलक* इस उत्तोलक में यांत्रिक लाभ 1 से अधिक, बराबर या कम होता है।

कैंची, प्लास, कील उखाडने का हथौड़ा आदि।



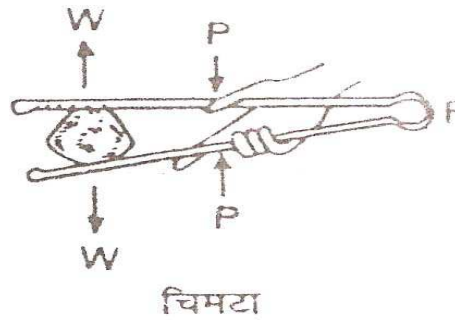
2. *frrh oxZdsmlrkyd* ✂ इस वर्ग के उत्तोलक के लिए यांत्रिक लाभ सदैव 1 से अधिक होता है।

mngj. k ✂ आम काटने का सरौता।



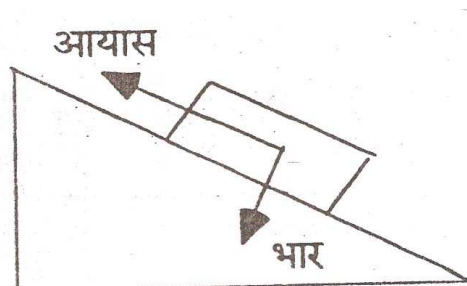
3. *rtrh oxZdsmlrkyd* ✂ इनका यांत्रिक लाभ सदैव 1 से कम होता है।

mngj. k ✂ चिमटा, हल, सीढ़ी आदि।



433 ur lery ✂

यह एक सरल मशीन की भांति कार्य करता है। नत समतल एक चिकना तल है जो क्षैतिज के साथ कोई तल बनाता है। इसका प्रयोग किसी भारी वस्तु को सरकाकर या लुढ़काकर ऊपर उठाने में किया जाता है। सीधा उठाने की तुलना में इसमें कम बल लगाना पड़ता है। इसकी सहायता से भारी सामान बहुत कम बल लगाकर उठाया या चढ़ाया जा सकता है। मकानों की सीढ़ी नत समतल का उदाहरण है।



f?kjuh %

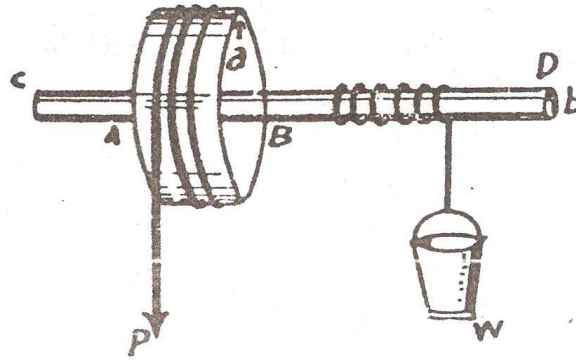
यह लोहा या लकड़ी का बना वृत्तीय पहिया होता है। पहिये के केन्द्र पर एक लम्बवत छड़ लगी रहती है जिसे धुरी कहते हैं। इसी धुरी के चारों ओर घिरनी घूमती है। घिरनी की धुरी के दोनों सिरों एक फ्रेम से जुड़े रहते हैं। इस फ्रेम को घिरनी आलम्ब कहते हैं। घिरनी आलम्ब या तो स्थिर रहता है या चलायमान।

fo 'k'rk; j %

1. घिरनी की सहायता से बल की दिशा बदली जाती है।
2. इसमें यांत्रिक लाभ का मान एक से कम होता है।

i fg; k%&

यह उत्तोलक के सिद्धांत पर कार्य करता है। भारतीय गांवों में कुएं से पानी खींचने की रीति प्रचलित है। क्रॉस के रूप में लगी भुजाओं पर बारी-बारी से बल लगाकर घुमाने से रस्सी बेलन पर लिपटती जाती है और बाल्टी ऊपर उठती जाती है।



bdkbZI kjk%&

- बल वह बाह्य कारक है जो किसी वस्तु की अवस्था को बदल देता है।
- बल अनेक रूपों में दिखाई देता है।
- किसी पृष्ठ के प्रति इकाई क्षेत्रफल पर लगने वाले बल को दाब कहते हैं।
- गतियां विभिन्न प्रकार की होती हैं जैसे— सरल रेखीय गति, वृत्तीय गति आदि।
- किसी वस्तु द्वारा इकाई समय में चली गई दूरी को चाल कहते हैं।

- किसी वस्तु द्वारा इकाई समय में एक निश्चित दिशा में तय की गई दूरी को उसका वेग कहते हैं।
- किसी ठोस पर द्रव के द्वारा ऊपर की ओर लगने वाला बल उत्प्लावन बल कहलाता है।
- दो सतहों के बीच उत्पन्न बल जो आपेक्षिक गति का विरोध करता है, घर्षण बल कहलाता है।
- जिन यंत्रों से हम कार्य करते हैं उन्हें मशीन कहते हैं।
- उत्तोलक एवं नत समतल सरल मशीन हैं।

बल के प्रभाव

प्रश्न 1. सही उत्तर चुनिये –

1. बल के प्रभाव स्वरूप –

- | | |
|---------------------|----------------------|
| अ. चाल बदल सकती है | ब. दिशा बदल सकती है। |
| स. आकार बदल सकता है | द. उपरोक्त सभी |

2. घर्षण में वृद्धि होती है –

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| अ. स्नेहक का उपयोग करने से | ब. पॉलिश करने से |
| स. खुरदुरा करने से | द. बाल वेयरिंग के उपयोग से |

प्रश्न 2. गति कितने प्रकार की होती है?

प्रश्न 3. दाब किसे कहते हैं?

प्रश्न 4. मशीन क्या है?

प्रश्न 5. घर्षण कम करने के दो उपाय लिखिये।

प्रश्न 6. घिरनी की कोई एक विशेषता लिखिये।



i=kplj i k B; Øe
 ek; fed f'k'kk e. My] e/; i ns'k Hki ky
 1/2 kjk l ok'kclj l gjfkr 1/2
 fMykek bu , T; qd's ku
 f}rtr o"lZ

विषय – विज्ञान तथा पर्यावरण शिक्षा एवं उनका शिक्षण
 izu i= & nl oka

बदल 5 & At lZ

10 val

- 5-1 dk; 7 dk; Z vly At lZ ea l calj At lZ ds foHku : i ; k=d , oa xfrt At lZ jk k fud] izk'k /ofu] p'cdh; vly fo/q At lZ At lZ dk , d : i l snkjs : i ea: i krj. kA
- 5-2 A"ek& rki , oa ml dk ekiu] A"ek dk iHko] A"ek ds ekud] A"ek iz kj] A"ek l pj. k dh fo'k karki vly A"ek ea va ja
- 5-3 izk'k& izk'k ds L=kr] ijkorZ] viorZ ds fu; e] l ery] xlyh; ni. lZ ya] n"Vnk'k ek'ØMdk] Vyl'dki A
- 5-4 /ofu& /ofu dh mRi fr] l pj. k /ofu ijkorZ] i fr/ofu] l qoj] /ofu , oa 'kja
- 5-5 p'cd& i'dfrd o d f=e p'cd] p'cd ds xqk fo/q p'cd o ik'k p'cd] p'cd cukus dh fo'k kafnd l pd ; aA
- 5-6 fo/q& vks'k fo/q /kjk ds L=kr] 'kjd l y l pk; d l y l jy , oa i& korlZ /kjk fo/q ifj'k fo/q /kjk ds iHko] l; wA
- 5-7 At lZ ds o'f'f' d L=kr& QWl y At lZ l k At lZ iou At lZ egkl kxjh At lZ At lZ dh ferQ f; rka

fiz Nk=k; ki d!

इकाई 4 में आपने गति, बल एवं मशीन के बारे में अध्ययन किया। इस इकाई में कार्य ऊर्जा, ऊष्मा, प्रकाश, ध्वनि, चुम्बक एवं विद्युत के बारे में अध्ययन करेंगे। आपके अध्ययन की सुविधा की दृष्टि से संपूर्ण इकाई को सात उप इकाईयों में विभक्त किया गया है।

5-1 $dk; Z; dk; Z; v; \dot{A}t; k; e; a; l; x; a; k; \dot{A}t; k; d; s; f; o; f; f; H; u; : i; ; k; =; d; , o; a; x; f; r; t; \dot{A}t; k; j; k; k; f; u; d; /; i; z; k; k; /; o; f; u; /; p; f; c; d; r; v; \dot{A}t; k; f; o; /; q; \dot{A}t; k; \dot{A}t; k; d; k; , d; : i; l; s; n; w; j; s; : i; e; a; : i; k; r; j; . k; A$

5-1-1 $dk; Z; v; \dot{A}t; k; e; a; l; x; a; k; \&$

ऊर्जा एक प्रचलित शब्द है, बिना ऊर्जा के कोई कार्य नहीं किया जा सकता। भोज्य पदार्थ ग्रहण करने से हमें ऊर्जा प्राप्त होती है।

“किसी वस्तु की कार्य करने की क्षमता को ऊर्जा कहते हैं।” किसी भी ऊर्जा की माप उस कार्य से की जाती है जो वह शून्य ऊर्जा वाली स्थिति में आने तक करती है। इस प्रकार वस्तु द्वारा किया गया कार्य की ऊर्जा की माप है। ऊर्जा का मुख्य स्रोत सूर्य है।

$f; l; f; r; t; \dot{A}t; k; =; f; d; ; k; x; ; k; d; k; Z$

ऊर्जा व कार्य के मात्रक एक ही है। ऊर्जा का M.K.S. तथा S.I. पद्धित में मात्रक जूल है। जब हम किसी वस्तु पर बल लगाकर उसे खींचते हैं तो हम कार्य करते हैं वही बल है।

$\dot{A}t; k; d; s; f; o; f; f; H; u; : i; \&$ ऊर्जा कई रूपों में पायी जाती है।

- 1- $; k; =; d; \dot{A}t; k; \&$ यांत्रिक कार्य से प्राप्त ऊर्जा यांत्रिक ऊर्जा होती है। जैसे— गिरता हुआ पत्थर।
- 2- $\dot{A}'e; k; \dot{A}t; k; \&$ ईंधन जलाने से ऊष्मीय ऊर्जा प्राप्त होती है। जैसे— भाप इंजन, पेट्रोल इंजन आदि।
- 3- $f; o; /; q; \dot{A}t; k; \&$ विद्युत पंखा, बल्ब, मोटर, विद्युत ऊर्जा से ही कार्य करते हैं।
- 4- $i; z; k; k; \dot{A}t; k; \&$ विद्युत बल्ब, मोमबत्ती, सूर्य आदि प्रकाश स्रोतों से हमें प्रकाश ऊर्जा मिलती है।
- 5- $j; k; k; f; u; d; \dot{A}t; k; \&$ विभिन्न प्रकार के ईंधनों जैसे कोयला, पेट्रोल, डीजल आदि में ऊर्जा छिपी होती है, जो जलाने से ऊष्मीय ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है।
- 6- $/; o; f; u; \dot{A}t; k; \&$ जब किसी वस्तु की काल्पनिक गति की आवृत्ति 20 से 20000 हर्टज तक होती है तो वह ध्वनि ऊर्जा उत्पन्न होती है।

5-1-2 $; k; =; d; \dot{A}t; k; \&$

किसी वस्तु में यांत्रिक कार्य के कारण जो ऊर्जा निहित होती है, उसे यांत्रिक ऊर्जा कहते हैं। यह दो प्रकार की होती है— (1) गतिज ऊर्जा (2) स्थितिज ऊर्जा

- 1- $x; f; t; r; \dot{A}t; k; \&$ किसी पिंड में उसकी गति के कारण जो ऊर्जा होती है उसे पिंड की गतिज ऊर्जा कहते हैं। जैसे बहता हुआ जल, बंदूक से निकली गोली, चलती हुई मोटर कार आदि।

माना m द्रव्यमान का एक पिंड v वेग से गतिमान है। अब यदि हम गति के विपरीत दिशा में बल लगाये तो पिंड कुछ दूर चलकर रुक जाता है। माना बल f द्वारा यह पिंड s दूरी चलकर रुक जाता है। अतः अंतिम वेग शून्य होगा माना मंदन a है तो गति के तृतीय समीकरण से

$$v^2 = v^2 + 2as$$

$$0 = v^2 - 2as$$

$$\therefore ds = v^2/2 \dots\dots(1)$$

$f \rightarrow (m)$
वेग = v

$f \rightarrow (m)$
वेग = 0

पिंड को रोकने में किया गया कार्य = बल \times विस्थापन
 $w = f \times s$

परंतु न्यूटन के गति विषयक द्वितीय नियम से
 $f = ma$
 $w = ma \times s = mas$

समीकरण (1) से $a \cdot s$ का मान रखने पर
 $w = mv^2/2$

यह कार्य पिंड की गजित ऊर्जा के बराबर होगा
 पिंड की गतिज ऊर्जा = $1/2mv^2$

5-1-3 *At kdk, d : i l snw jse : i k rj. k %*

एक प्रकार की ऊर्जा का दूसरे प्रकार की ऊर्जा में बदलना ऊर्जा रूपांतरण कहलाता है। ऊर्जा न तो उत्पन्न की जा सकती है और न ही नष्ट की जा सकती है, इसे केवल एक रूप से दूसरे रूप में बदला जा सकता है।

1. स्थितिज ऊर्जा से गजित ऊर्जा में।
2. यांत्रिक ऊर्जा का ऊष्मीय ऊर्जा में।
3. विद्युत ऊर्जा का ऊष्मीय ऊर्जा में।
4. विद्युत ऊर्जा का प्रकाश ऊर्जा में रूपांतरित की जा सकती है।

5-2 *A"ek rki , oaml dk eki u/ A"ek dk i llo/ A"ek ds ekud/ A"ek i l kj/ A"ek l p j. k dh fof/k larki vk/ A"ek ea varjA*

5-2-1 *A"ek %*

ऊष्मा एक प्रकार की ऊर्जा है, जिसे ग्रहण करने वाली वस्तु गर्म हो जाती है तथा व्याग्ने वाली वस्तु ठंडी हो जाती है। ऊष्मा के तीन मात्रक हैं— 1. जूल, 2. कैलोरी, 3. किलो कैलोरी।

Á"ek dk eki u %

rki ताप वह राशि है जो दो वस्तुओं को सम्पर्क में रखने पर उनके बीच ऊष्मा के बहने की दिशा को निर्धारित करती है।

rkieku किसी वस्तु के ताप को मापने के लिये जिस यंत्र का उपयोग करते हैं उसे तापमापी या थर्मामीटर कहते हैं। तापमापी बनाने के लिये पारे के ऊष्मीय प्रसार के गुण का प्रयोग करते हैं। तापमापी द्वारा सेल्सियस, फारेनहाइट पैमाना, केल्विन द्वारा मापा जाता है।

5-2-2 Á"ek dk iHho %

पदार्थों पर ऊष्मा के प्रभाव को जानने के लिये आइये हम इन घटनाओं पर विचार करें:-

1. गाड़ी के पहिये पर हाल (पारा) चढ़ाने के लिये लौहार हाल को गर्म करके पहिये पर चढ़ाता है। बाद में उस पर पानी डालकर ठंडा करता है।
2. हवा में भरे हुए गुब्बारे को धूप में रखने पर फूट जाता है।

पहले उदाहरण में ठंडा हाल पहिये पर नहीं चढ़ता है तथा ठंडा करने पर हल पूर्व अवस्था पहिये को पकड़ लेता है। इससे यही निर्णय निकलता है कि ठोस पदार्थ ऊष्मा पाकर फैलते हैं यही कारण है कि टेलीफोन या बिजली के तारों को दो खम्बों के बीच ढील देकर लगाते हैं। दूसरे उदाहरण में धूप की ऊष्मीय ऊर्जा से गुब्बारे में भीतर हवा फैलती है जिससे गुब्बारा फूट जाता है। इससे निष्कर्ष निकलता है कि ऊपर जाकर गैसों में प्रसार होता है।

Á"ek iHkj %

ऊष्मा देने (गरम करने) पर वस्तुओं के आकार में वृद्धि का होना ही ऊष्मीय प्रसार कहलाता है। ऊष्मीय प्रसार में पदार्थ के अणुओं की गजित ऊर्जा बढ़ती है जिससे अणुओं के बीच की दूरी बढ़ती है और पदार्थ के आकार में वृद्धि हो जाती है। ठोसों में अणुओं के बीच की दूरी अधिक होती है। गैसों में अणुओं के बीच की सबसे अधिक होती है।

Á"ek dk I pj. k %

ऊष्मा के एक स्थान से दूसरे स्थान पर जाने को ऊष्मा का संरचण कहते हैं। संरचण की तीन विधियां हैं— चालन, संवहन, विकिरण।

- 1- *I pkyu* (Conduction) % सञ्चालन ऊष्मा के संचरण की वह प्रक्रिया है जिसमें ऊष्मा किसी पदार्थ के एक कण से दूसरे कण में जाती है परंतु कोई भी कण अपना स्थान नहीं छोड़ता। उदाहरण— ठोस, पारा।

2- *logu* (Convection) $\&$ संवहन ऊष्मा के संचरण की वह प्रक्रिया है जिसमें पदार्थ के कण ऊष्मा के स्रोत से ऊष्मा लेकर अन्य भागों में चले जाते हैं तथा उनके स्थान पर दूसरे कण ऊष्मा लेने स्रोत के पास आ जाते हैं। उदाहरण— द्रव, गैस।

3- *foldj.k* (Radiation) $\&$ विकिरण में ऊष्मा बिना किसी माध्यम के एक स्थान से दूसरे स्थान पर चली जाती है यदि बीच में कोई माध्यम भी हो तो वह गर्म नहीं होता है। उदाहरण— सूर्य से पृथ्वी पर ऊष्मा विकिरण द्वारा ही आती है।

rki vlf Á"ek eavaj

<i>1-0</i>	<i>rki</i>	<i>Á"ek</i>
1	यह एक भौतिक अवस्था है जो दो वस्तुओं को संपर्क में रखने पर उनके बीच ऊष्मा के प्रवाह की दिशा को निर्धारित करती है।	यह एक प्रकार की ऊर्जा है जिससे हमें किसी वस्तु की गर्माहट या ठंडक का अनुभव होता है।
2	इसका S.I. मात्रक कैल्विन (k) है।	इसका S.I. मात्रक जूल है।
3	दो वस्तुओं के मध्य ऊष्मा का प्रवाह उनके ताप पर निर्भर करता है। अधिक ताप वाली वस्तु से ऊष्मा का प्रवाह कम ताप वाली वस्तु की ओर होता है।	दो वस्तुओं के बीच ऊष्मा का प्रवाह उनके अंदर कुल आंतरिक ऊर्जा की मात्रा पर निर्भर नहीं करता है।

5-3 izk'k& izk'k ds L=kr/ ijlorž/ viorž ds fu; e/ lery/ xlytr ni. k' yš / n'Vnk'k' elbOK'dki/ VsyLdkiA

5-3-1 izk'k ds L=kr%

प्रकाश एक प्रकार की ऊर्जा है जिसकी सहायता से हम वस्तुओं को देख पाते हैं। सूर्य, तारे आदि प्रकाश के प्राकृतिक स्रोत हैं जबकि मोमबत्ती, टार्च, बल्ब आदि मानव निर्मित कृत्रिम स्रोत हैं।

izk'k ds xqk%

1. प्रकाश सरल रेखा में चलता है।
2. प्रकाश स्वयं दिखाई नहीं देता लेकिन इसकी सहायता से वस्तुएं दिखाई देती हैं।

5-3-2 izk'k dk ijlorž %

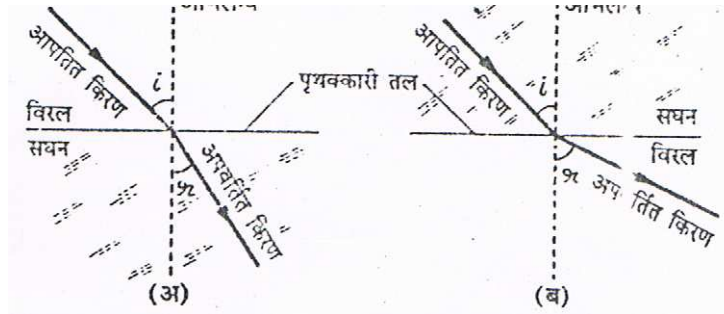
यदि प्रकाश किरण किसी चमकदार पृष्ठ, जैसे दर्पण पर आपतित होती है तो वह उसी माध्यम में वापस लौट जाती है इस घटना को प्रकाश का परावर्तन कहते हैं।

ijlorž dsfu; e%

किसी परावर्तक तल (दर्पण) के जिस बिन्दु पर प्रकाश किरण आपतित होती है उस बिन्दु को आपतन बिन्दु कहते हैं। आपतन बिन्दु पर परावर्तक तल के लम्बवत खींची गई रेखा अभिलम्ब कहलाती है।

ijlorž dsnfu; e &

अभिलम्ब तथा आपतित किरण के बीच का कोण तथा अभिलम्ब एवं परावर्तित किरण के बीच का कोण बराबर होते हैं।



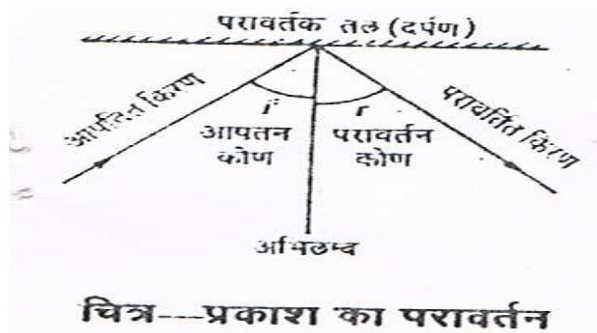
आपतन कोण $\angle i =$ परवर्तन कोण $\angle r$

βrh fu; e& आपतित किरण अभिलम्ब तथा परवर्तित किरण एक ही तल पर होते हैं।

5-3-3 izk'k dk viorž %

प्रकाश की किरण के एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाने पर अपने पथ से विचलित होने को प्रकाश का अपवर्तन कहते हैं। प्रकाश का अवर्तन दो नियमों के अनुसार होता है:-

1. आपतित किरण, अपवर्तित किरण और आपतन बिन्दु पर अभिलम्ब तीनों एक ही तल में होते हैं।
2. किन्हीं दो माध्यमों के लिये एक निश्चित रंग के प्रकाश के लिये आपतन कोण की ज्या तथा अपवर्तन कोण की निष्पत्ति एक नियतांक होती है।



5-3-4 निष्कर्ष

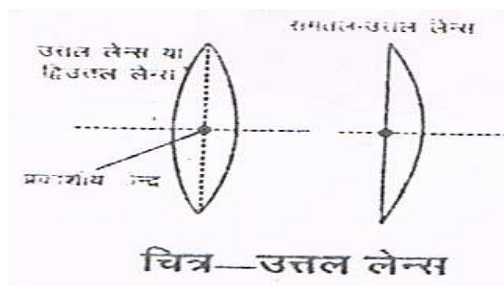
कोई चिकना तल जिसके एक पृष्ठ पर पॉलिश करके दूसरे पृष्ठ को परावर्तक बना दिया जाये दर्पण कहलाता है। दर्पण दो प्रकार के होते हैं।

- 1- *1ery ni. 17* यदि समतल कांच की प्लेट के एक ओर पॉलिश कर दी जाये तो वह समतल दर्पण बन जाता है।
- 2- *xlyk niZk* यदि कांच के खोखले गोले को काटकर उसके एक पृष्ठ पर पॉलिश कर दी जाये गोलीय दर्पण बन जाता है। गोलीय दर्पण दो प्रकार के होते हैं— 1. अवतल दर्पण, 2. उत्तल दर्पण।

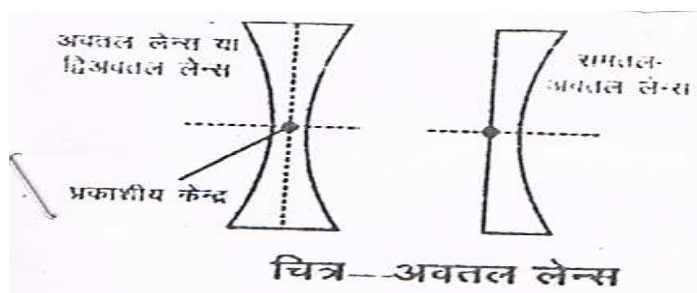
5-3-5 यद

किसी भी पारदर्शक माध्यम (जैसे कांच) का वह भाग जो दो वक्र तलों से घिरा हो अथवा एक समतल तथा एक वक्र पृष्ठ से घिरा हो लेन्स कहलाता है। लेन्स दो प्रकार के होते हैं।

- 1- *mbry yd* वह लेंस जो बीच से मोटा तथा किनारों पर पतला होता है, उत्तल लेंस कहलाता है।



- 2- *vory yd* वह लेंस जो बीच से पतला व किनारों पर मोटा होता है अवतल लेंस कहलाता है।



नोट्स

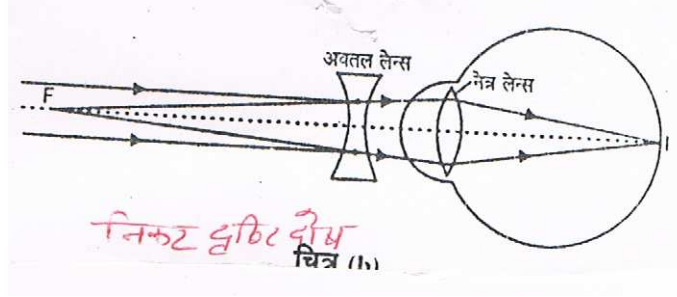
अनेक कारणों से आंख में दृष्टि दोष उत्पन्न हो जाते हैं।

1. निकट दृष्टि दोष।
2. दूर दृष्टि दोष।

1- *fudV nīV nīkī* निकट दृष्टि दोष मनुष्य की आंख का वह दोष है जिससे मनुष्य निकट की वस्तुओं को तो स्पष्ट देख सकता है, परंतु दूर की वस्तुएं स्पष्ट दिखाई नहीं देती।

dlj. kē नेत्र लेंस की फोकस दूरी कम हो जाये। आंख के गोले में लम्बापन आ जाये।

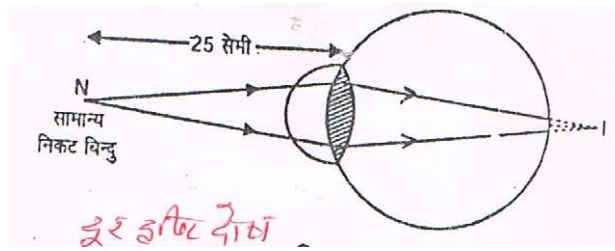
fuolj. kē अवतल लेंस का प्रयोग किया जाता है।



2- *njī nīV nīkī* दूर दृष्टि दोष मानव की आंख का वह दोष है जिसमें मनुष्य दूर की वस्तुओं को स्पष्ट देख सकता है परंतु पास की वस्तुएं स्पष्ट दिखाई नहीं देती है।

dlj. kē नेत्र लेंस की फोकस दूरी अधिक हो जाये। आंख के गोले का व्यास छोटा हो जाये।

fuolj. kē उत्तल लेंस का प्रयोग किया जाता है।



5-3-6 *l ven 'kē* (माइक्रोस्कोप)

सूक्ष्मदर्शी वह प्रकाशिक यंत्र है जिसकी सहायता से सूक्ष्म वस्तुओं को स्पष्ट देखा जा सकें। सूक्ष्मदर्शी दो प्रकार के होते हैं— 1. सरल सूक्ष्मदर्शी, 2. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी।

1- *l jy l ven 'kē* सरल सूक्ष्मदर्शी का सिद्धांत यह है कि जब वस्तुओं को उत्तल लेंस तथा उसके फोकस के बीच रखते हैं तो वस्तु का बड़ा, काल्पनिक सीधा प्रतिबिंब बनता है।

2- *l a dr l ven 'kē* इसमें मुख्यतः कम फोकस दूरी के दो उत्तल लेंस होते हैं। कम दूरी का उत्तल लेंस एक लम्बी बेलनाकार नली के सिरे पर लगा रहता है इसे अभिदृश्यक लेंस कहते हैं। नली के दूसरे सिरे पर एक अन्य छोटी बेलनाकार नली फिट होती है जिसके बाहर वाले सिरे पर दूसरा उत्तल लेंस लगा होता है। यह लेंस नेत्र की ओर रहता है छोटी बेलनाकार नली को बड़ी के ऊपर आगे पीछे एक पेंच की सहायता से खिसकाकर अभिदृश्यक तथा नेत्रिका के बीच की दूरी बदली जा सकती है।

5-3-7 व्यंजनिक

दूरदर्शी दूर स्थित वस्तुओं जैसे- चन्द्रमा, तारे आदि का स्पष्ट एवं बड़ा देखने के काम आता है। इसमें मुख्यतः दो उत्तल लेंस होते हैं जिनमें से एक की फोकस दूरी कम व दूसरे की अधिक होती है।

5-4 /ofu& /ofu dh mri fr/ l pj. H /ofu ijkorzi/ i fr/ofu/ l foj/ /ofu
, oa 'kijA

/ofu

यांत्रिक तरंगे विभिन्न आवृत्तियों की होती है। हमारा कान इनमें से केवल उन्हीं तरंगों को सुन सकता है इन तरंगों को ध्वनि कहते हैं।

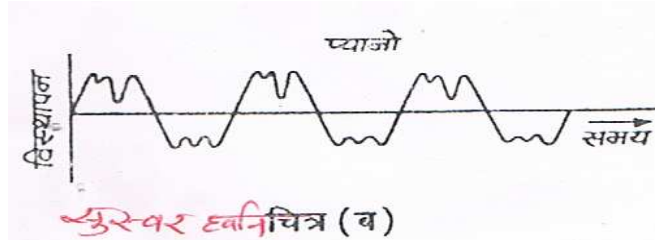
/ofu dh mri fr/ किसी छड़ को ठोकने से किसी वस्तु में कम्पन कराने से, वायु स्तंभ के सिरे पर फूंककर बाद उत्पन्न करने से विभिन्न प्रकार के बाह्य यंत्रों पर आघात करके ध्वनि उत्पन्न की जाती है।

/ofu dk l pj. k ध्वनि के संचरण के लिये माध्यम का होना आवश्यक है ध्वनि का संचरण तीनों माध्यम में होता है। ध्वनि का संचरण किसी पदार्थ के कणों के दोलन द्वारा होता है।

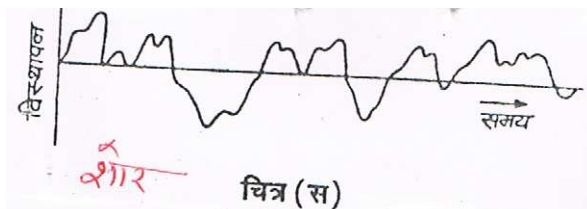
/ofu dk ijkorzi ध्वनि के किसी सतह के टकराकर दिशा बदलने को ध्वनि का परावर्तन कहते हैं। ध्वनि भी प्रकाश के परावर्तन के नियमों का पालन करती है। धातुएं ध्वनि की अच्छी परावर्तक होती हैं। थर्मोकोल, कार्क, कपड़ा ध्वनि के अवशोषक है।

i fr/ofu प्रकाश किरणों के परावर्तन के समान ध्वनि तरंगों में भी परावर्तन होता है। जब हम किसी पहाड़ के सामने खड़े होकर अंधे कुएं में या किसी गुब्बर के नीचे खड़े होकर बोलते हैं, तब वहीं ध्वनि कुछ समय बाद हमें पुनः सुनाई देती है। इसे प्रतिध्वनि कहते हैं।

l foj जो ध्वनि हमारे कानों को सुखद अथवा प्रिय प्रतीत होती है, सुस्वर कहलाती है। इस प्रकार की ध्वनि किसी वस्तु के एक निश्चित आवृत्ति के नियमित कम्पनों द्वारा उत्पन्न होती है। स्वरित्र द्विभुज, स्वरमापी, वायलिन, तबला, बांसुरी इत्यादि की ध्वनियां सांगीतिक ध्वनियां हैं।



'kij जो ध्वनियां हमारे कानों को अप्रिय व कर्कश प्रतीत होती है, शोर कहलाती है। सुस्वर ध्वनि को छोड़कर सभी ध्वनियां इसी श्रेणी में आती हैं ये वस्तुओं के अनियमित कम्पनों से उत्पन्न होती हैं, इनकी निश्चित आवृत्ति नहीं होती। टीन के डिब्बे को डण्डे से पीटने पर, पत्तियों की खडखड़ाहट आदि शोर के उदाहरण हैं।



5-5 $p\ddot{c}d \& i\dot{d}f\dot{r}d$ o $df=e$ $p\ddot{c}d/$ $p\ddot{c}d$ ds $xq/$ fo/q $p\ddot{c}d$ o $i\dot{k}f\dot{f}\dot{b}$ $p\ddot{c}d/$ $p\ddot{c}d$ $cukus$ dh fof/k $kafnd$ l pd ; $\&A$

$p\ddot{c}d$ $\&$

चुम्बक के उस गुण को जिसके कारण वह लोहे के छोटे-छोटे टुकड़ों को अपनी ओर आकर्षिक करता है, चुम्बकत्व कहते हैं। चुम्बक दो प्रकार के होते हैं:-

- 1- $i\dot{d}f\dot{r}d$ $p\ddot{c}d$ $\&$ प्रकृति में स्वतंत्र रूप से पाये जाने वाले पत्थर को प्राकृतिक चुम्बक कहते हैं। यह लोहे के छोटे-छोटे टुकड़ों को अपनी ओर आकर्षिक करता है। इनकी प्रबलता अधिक नहीं होती है।
- 2- $df=e$ $p\ddot{c}d$ $\&$ कृत्रिम विधियों द्वारा बनाये गये चुम्बकों को कृत्रिम चुम्बक कहते हैं। ये लोहे, कोबाल्ट, इस्पात के बनाये जाते हैं। ये विभिन्न आकृति के बनाये जाते हैं- छड़ चुम्बक, नाल चुम्बक, चुम्बकीय सुई, चुम्बकीय कम्पास आदि।

$p\ddot{c}d$ ds xqk $\&$

1. चुम्बक लोहे को अपनी ओर आकर्षिक करता है।
2. चुम्बक में उत्तर दक्षिण ध्रुव होते हैं।
3. विपरीत ध्रुव आकर्षिक एवं समान ध्रुव प्रतिकर्षित करते हैं।

fo/q $p\ddot{c}d$ $\&$

एक विद्युत चुम्बक किसी कुंडली में धारा प्रवाहित करने पर बना अस्थायी चुम्बक है। इसमें चुम्बकीय गुण तभी तक रहता है जब तक इसमें धारा प्रवाहित होती रहती है।

$i\dot{k}f\dot{f}\dot{b}$ $p\ddot{c}d$ $\&$

पृथ्वी एक बहुत बड़े चुम्बक की भांति व्यवहार करती है।

1. स्वतंत्रतापूर्वक लटकाये हुये चुम्बक का सदैव उत्तर-दक्षिण दिशा में ठहरना।
2. पृथ्वी में गाढ़ने पर लोहे के टुकड़े का कुछ समय बाद चुम्बक बनना।

भौतिकी की वह शाखा जिसमें पृथ्वी के चुम्बकत्व का अध्ययन किया जाता है पार्थिव चुम्बकत्व कहलाती है।

$fncl$ pd ; $\&$ $\&$

जब एक सुई को एक डिबिया में बंद करके ऊपर कांच का ढक्कन लगा देते हैं, दिकसूची कहते हैं।

5-6 fo/q& vlos'k fo/q /kjk ds L=kr/ 'kjd 1y 1pk d 1y 1jy , oa i& korlZ/kjk fo/q ifjiEk fo/q /kjk ds iHko/ ¶; wA

fo/q vlos'k %&

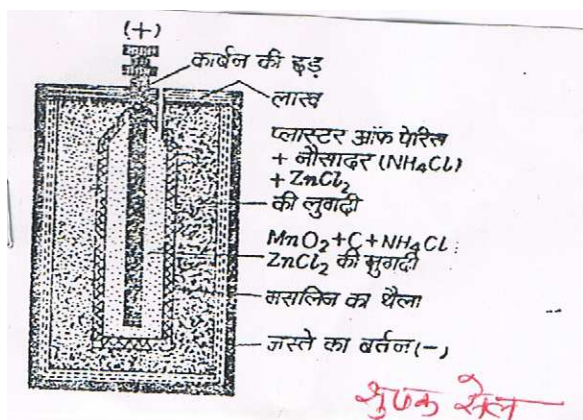
घर्षण द्वारा वस्तुओं में दूसरी वस्तुओं को आकर्षिक करने का गुण उत्पन्न हो जाता है विद्युत कहते हे। जब पदार्थ वैद्युतमय हो जाता है तो वह आवेशित हो जाता है।

fo/q /kjk ds L=kr %&

जब विभिन्न धातुओं की दो पत्तियों को अम्लीय घोल में डुबाते है तो दोनों पत्तियों को जोड़ने वाले तार में विद्युत धारा प्रवाहित होने लगती है विद्युत धारा का स्रोत सेल है इस सेल को वोल्टीय सेल कहा गया है।

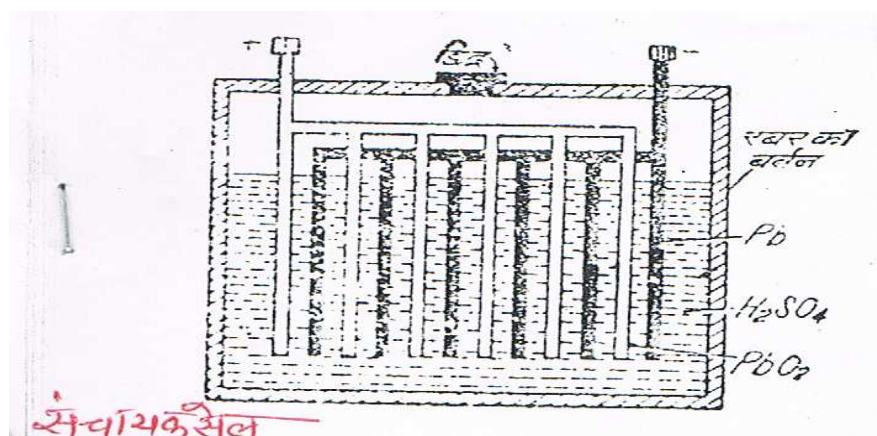
'kjd 1y %&

शुष्क सेल में जस्ते का बेलनाकार खोल होता है जो ऋण इलेक्ट्रोड का कार्य करता है जिसके अंदर नौसादर, गोंद, प्लास्टर ऑफ पेरिस से बनी लुगदी लगी रहती है जो विद्युत अपघट्य का कार्य करती है। बीच में कार्बन की छड़ होती है जब तार द्वारा कार्बन की छड़ चढ़ी पीतल की टोपी का संबंध जस्ते के खोल से करते है तो धारा प्रवाहित होने लगती है।



1pk d 1y %&

सीसा संचायक सेल में विद्युत धारा प्रवाहित करके इसे आवेशित किया जाता है।

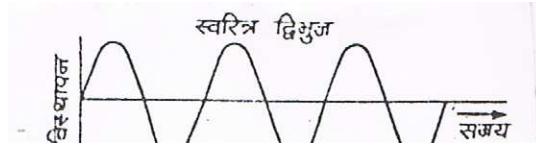


1 j y / h j k , o a i x k o r t e / h j k %

- 1- $f \sim V / h j k$ %दिष्ट धारा वह विद्युत धारा जिसका परिणाम दिशा समय के साथ नियत रहती है।
- 2- $i x k o r t e / h j k %$ वह विद्युत धारा है जिसका परिणाम एवं दिशा आवर्त रूप से बदलती रहती है। कारखानों एवं घरों में प्रत्यावर्ती धारा का प्रयोग किया जाता है।

f o / q i f j i F k %

विभिन्न प्रकार के विद्युत उपकरणों का ऐसा संयोजन होता है जिसमें विद्युत धारा प्रवाहित करके विद्युत ऊर्जा का उपयोग किया जा सके।



f o / q / h j k d s i H h o %

1. धारा का ऊष्मीय प्रभाव – हीटर, प्रेस, ओवन, गीजर में उपयोग।
2. धारा का रासायनिक प्रभाव – संचायक सेल के आवेश में, विद्युत लेपन में।
3. धारा का चुम्बकीय प्रभाव – विद्युत घंटी, टेलीग्राफ, टेलीफोन में।

5-7 A t k d s o s l f y i d L = k r & Q W l y A t k 1 k A t k i o u A t k e g h l k x j h A t k A t k d h f e r Q f ; r k A

A t k d s o s l f y i d L = k r %

- 1- $Q W l y A t k %$ सागरों में पायी जाने वाली वनस्पतियां शैवाल आदि भी ऊर्जा का स्रोत होते हैं। जल में भारी हाइड्रोजन परमाणु भारी जल के रूप में प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है। ड्यूटेरियम नाभिकों के संलयन से अपार ऊर्जा मुक्त होती है।
- 2- $1 k A t k %$ सूर्य द्वारा उत्सर्जित ऊर्जा को सौर ऊर्जा कहते हैं। इस मूल स्रोत सूर्य पर चलने वाली नाभिकीय संलयन की प्रक्रिया है। इसमें अपार ऊर्जा निकलती है, करोड़ों वर्षों तक सूर्य हमें ऊर्जा देता रहेगा। सौर बैटरी, सोलर कुकर आदि में प्रयोग किया जाता है।
- 3- $e g h l k x j h A t k %$ सागरीय ऊर्जा में संलयन रियेक्टर बनाकर ऊर्जा का एक ऐसा असीमित स्रोत प्राप्त हो जायेगा जो करोड़ों वर्षों तक संपूर्ण विश्व की वर्तमान मांग के अनुसार ऊर्जा की पूर्ति करता रहेगा।
- 4- $i o u A t k %$ बहती हवा को हम पवन कहते हैं। यह ऊर्जा का स्रोत रहा है, पवन ऊर्जा का कारण गति है गति के कारण गतिज ऊर्जा होती है। अतः पवन ऊर्जा भी एक प्रकार से गतिज ऊर्जा ही है। इसका उपयोग पृथ्वी से पानी निकालने में, भूसे से अनाज को अलग करने में किया जाता है।

At Kdh ferQ ; rk %

इंजन के आविष्कार से लेकर आज तक हम कोयला, पेट्रोलियम, प्राकृतिक गैस जैसे ऊर्जा स्रोतों पर निर्भर करते रहे हैं। सभ्यता के विकास के साथ-साथ ऊर्जा का उपयोग बढ़ता गया। आवश्यकता की पूर्ति के लिये इन स्रोतों का दोहन तीव्र गति से होने लगा है। तीव्र दोहन से हम पर्यावरण प्रदूषित करते ही हैं करोड़ों वर्षों में निर्मित होने वाले पदार्थों को कुछ ही पीढ़ियों में समाप्त कर रहे हैं। हमारा प्रयास होना चाहिए कि ऊर्जा का अपव्यय न हो।

bdkbZdk I kjka k%

- कार्य तभी होता है जब बल लगाने पर वस्तु की स्थिति में परिवर्तन हो जाये।
- ऊर्जा बल लगाने की क्षमता है।
- ऊर्जा कभी नष्ट नहीं होती उसका रूप बदलता रहता है।
- ऊष्मा का मापन कैलोरी में किया जाता है।
- प्रकाशीय ऊर्जा के कारण हमें दिखाई देता है।
- दपर्ण समतल गोलीय में प्रकाश का परावर्तन होता है।
- उत्तल लेंस का उपयोग सूक्ष्मदर्शी, दूरदर्शी यंत्रों में किया जाता है।
- ध्वनि ऊर्जा से हमें सुनाई देता है गुम्बद के अंदर बोलने से प्रतिध्वनि सुनाई देती हैं
- विद्युत ऊर्जा हमारे लिये कई प्रकार से उपयोगी है।

bdkbZvkWj r izu %

प्रश्न 1. रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिये –

1. विद्युत ऊर्जा को ऊर्जा में परिवर्तित किया जा सकता है।
2. ऊष्मा एक प्रकार की है।
3. प्रकाश रेखा में चलता है।
4. निकट दृष्टि दोष में लेंस का उपयोग किया जाता है।
5. ध्वनी का संचरण माध्यम में होता है।

प्रश्न 2. यांत्रिक ऊर्जा कितने प्रकार की होती है?

प्रश्न 3. ऊर्जा का रूपांतरण किसे कहते हैं?

प्रश्न 4. ऊष्मा के मात्रक कौन-कौन से हैं?

प्रश्न 5. ध्वनि संचरण के लिये क्या आवश्यक है?

प्रश्न 6. चुम्बक के दो गुण लिखिए।



i=kplj i k&: Øe
 ek; fed f'k/k e. My] e/; i ns'ly Hkky
 ½ kjk l ok/aklj l gijkr ½
 fMykek bu , T; qds ku
 f} rlt o"l

विषय – विज्ञान तथा पर्यावरण शिक्षा एवं उनका शिक्षण
 izu i= & nl oka

bdkbZ6 %l t lo t xr] fofo/kr] oxlkj. l l jpuj t sod fØ; k; v uqlyu] t s mri rA 8 val

6-1 l t lo t xr eafofo/kr] l t lo dk oxlkj. ka

6-2 l t lo dh l jpuj ½ kks, oat Urq v uqlyu , oat s mri rA

fi z Nk=k; ki d!

इकाई 5 में आपने ऊर्जा के बारे में अध्ययन किया। प्रस्तुत इकाई में आप सजीव जगत, विविधता, संरचना, जैविक प्रक्रियाएं, अनुकूलन एवं जैव उत्पत्ति के बारे में अध्ययन करेंगे। अध्ययन की सुविधा की दृष्टि से इस इकाई को दो उप इकाईयों में बांटा गया है।

6-1 l t lo t xr eafofo/kr] l t lo dk oxlkj. ka

l t lo t xr eafofo/kr] %

सजीवों में अनेक ऐसे गुण पाये जाते हैं जो निर्जीवों में नहीं होते हैं। सजीवों में विविधता देखी जा सकती है। सजीवों के विशिष्ट लक्षण निम्न प्रकार हैं:-

1. गति
2. श्वसन
3. वृद्धि
4. पोषण
5. उत्सर्जन
6. प्रजनन

7. अनुकूलन
8. जीवन चक्र आदि।

1 t lo , oafut lB ea vlrj

<i>Ø</i>	<i>1 t lo</i>	<i>fut lB</i>
1	शरीर रचना कोशिका के द्वारा होती है।	इनमें कोशिका नहीं पाई जाती।
2	इनमें आन्तरिक वृद्धि होती है।	इनमें नहीं होती।
3	आकृति निश्चित होती है।	नहीं होती है।
4	श्वसन क्रिया होती है, जिससे ऊर्जा उत्पन्न होती है।	इनमें श्वसन क्रिया नहीं होती है।
5	इनमें अपने जैसा ही दूसरा जीवधारी उत्पन्न करने की शक्ति होती है।	इनमें ऐसा नहीं होता।

6-2 1 t lo k dh l j p u k ¼ l B k s , o a t U r d h v u g l y u , o a t S m R i f R : A

i l B k dh f o f o / a r k , o a o x l z l j . k %

पौधों में विविधता पाई जाती है। इन विविधताओं का अध्ययन इस प्रकार है:-

i l B k dh d k v k d f r , o a v k d l j d s v k l l j i j o x l z l j . k % पौधों को निम्न प्रकार में वर्गीकरण किया जा सकता है:-

- 1- *o l k %* इनका आकार बड़ा होता है तथा मोटा एवं कठोर होता है। इनकी आयु अधिक होती है। जैसे- नीम, आम, बरगद आदि।
- 2- *> l B k %* इनका तना बहुत छोटा होता है। ये बहुवर्षीय होते हैं। जैसे गुलाब, नीबू, अनार आदि।
- 3- *' l k l %* इनका तना कोमल एवं छोटा होता है, इनकी आयु भी कम होती है। ये एकवर्षीय, द्विवर्षीय या बहुवर्षीय हो सकते हैं। उदाहरण:- एकवर्षीय- गेहूं, चना। द्विवर्षीय- मूली, गाजार, चुकन्दर। बहुवर्षीय- अदरक, हल्दी, केला।

6-2-1 i l B k dh d k i q i l r o i q i g h u v k l l j i j o x l z l j . k %

i q i l r i l B k s r f l k i q i g h u i l B k s %

जिन पौधों में पुष्प पाये जाते हैं उन्हें पुष्पीय पौधे तथा जिन पौधों में पुष्प नहीं पाये जाते हैं उन्हें पुष्पहीन पौधे कहते हैं।

भोजन के आधार पर पौधों को निम्न प्रकार से बांटा गया है:-

- 1- *ijt lnh* % ये पौधे दूसरे पर निर्भर रहते हैं। उदा.— अमरबेल।
- 2- *ert lnh* % ये पौधे सड़े गले एवं मृत पदार्थों से भोजन प्राप्त करते हैं। उदा.— कुकुरमुत्ता।
- 3- *lgt lnh* % कुछ पौधे एक दूसरे के सहयोग से अपना भोजन प्राप्त करते हैं। उदा.— शैवाल।
- 4- *ekd lgljh i lnl* वे पौधे जो छोट कीड़े मकोड़ों को खाकर भोजन प्राप्त करते हैं, मांसाहारी पौधे कहलाते हैं। उदाहरण:— नेपेथीज, झासेरा आदि।

cht lr , oavcht lr ds vllj ij oxlzlj. k &

- 1- *cht lr i lnl* इसमें बीज पाए जाते हैं और जड़, तना, पत्तियां विकसित होती हैं।
- 2- *vcht lr i lnl* इसमें बीज नहीं पाए जाते।

i lnl dk oxlzlj. k %

इस पद्धति के जन्मदाता कार्कवान लीनियस हैं। इस पद्धति के अनुसार द्वि नाम पद्धति प्रत्येक पौधे का नाम दो शब्दों से मिलकर बनता है। पहला शब्द वंश तथा दूसरा शब्द जाति (Species) का होता है। वंश के नाम का प्रथम अक्षर बड़ा और जाति का प्रथम अक्षर छोटा लिखा जाता है। उदाहरण— मटर का नाम पाइसम सेटाइवम (Pisum Sativum) है। पृथक—पृथक जाति के पौधों को समानता के आधार पर एक ही वंश में रखा जाता है।

oxlzlj. k% वर्गीकरण की पद्धति के अनुसार पौधों को चार प्रमुख विभागों में बांटा गया है:—

- 1- *FlykQbVl %*

वर्ग 1 — शैवाल	उदा.— स्पाइरोगायरा।
वर्ग 2 — फफूंदी	उदा.— कुकुरमुत्ता।
- 2- *ck kQbVl %*

वर्ग 1 — हिपेटिसी	उदा.— रिक्सिया।
वर्ग 2 — एन्थोसिरोटी	उदा.— एन्थीसीरोस।
वर्ग 3 — मसाई	उदा.— फ्यूनेरिया, स्फैग्म
- 3- *VfjMkQbVl %*

वर्ग 1 — फिलीसिनी	उदा.— फर्न।
वर्ग 2 — इक्वीसिटीनी	उदा.— इक्वीसीटम।
वर्ग 3 — लाइकोपीडिनी	उदा.— लाइकोपोडियम।
- 4- *LieMkQbVl %*

वर्ग 1 — जिम्नोस्पर्म	उदा.— साइकस।
वर्ग 2 — एन्जियोस्पर्म	उदा.— मटर, गेहूं।

(सभी पुष्प वाले पौधे)

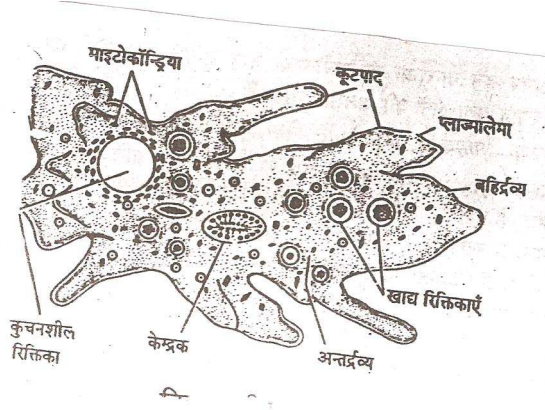
6-2-2 t lryk dk oxlzlj. k %

समस्त जन्तुओं को दो भागों में बांटा गया है:—

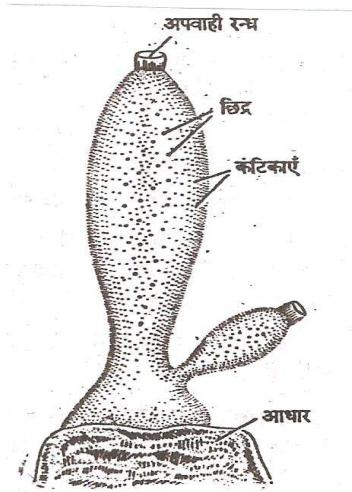
- 1- *d'ks dh t lryk%* जिनमें रीढ़ की हड्डी पाई जाती है। उदा.— मेंढक, मनुष्य।
- 2- *vd'ks dh %* इनमें रीढ़ की हड्डी अनुपस्थित होती है। उदा.— अमीबा, केंचुआ आदि।

vd'ks d iH.k; kcdk l fHkr o. kx bl izlkj g

1- 1 ak iHkr kxk ये सबसे सरल एवं सूक्ष्म जन्तु है, जिनका शरीर एककोशीय होता है। प्रचलन पादाभ, कशाभों या पक्ष्मों द्वारा होता है। उदा.— अमीबा, पैरामीशियम आदि।

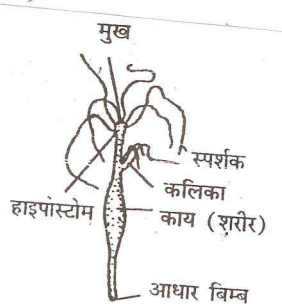


2- 1 ak iHkr Qyk ये सभी बहुकोशिकीय एवं समुद्री जन्तु है। शरीर छिद्रयुक्त होता है, सामान्यतः समुद्री होते हैं। इनके शरीर में एक बड़ी गुहा पाई जाती है। उदा.— साइकौन, स्पंजिला आदि।



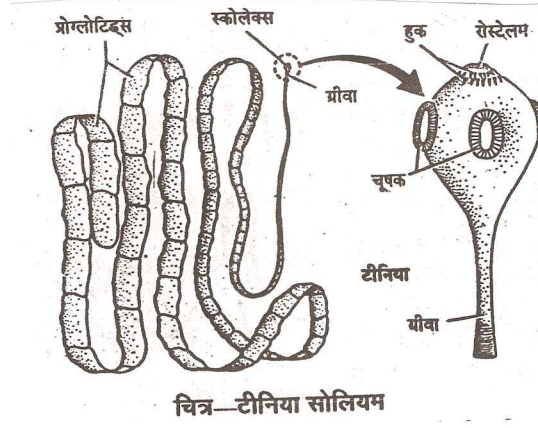
1 HbdkW

3- 1 ak l Hys VQk इनका शरीर द्विरूपी होता है। मुख के चारों ओर स्पर्शक पाये जाते हैं। जिसमें डंक मारने वाली कोशिकाएं होती हैं। ऊतकों में श्रम विभाजन पाया जाता है। उदा.— हाइड्रा, जेलीफिश आदि।

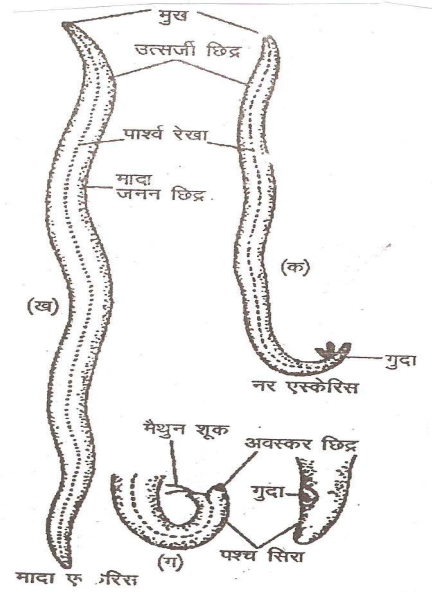


चित्र—हाइड्रा

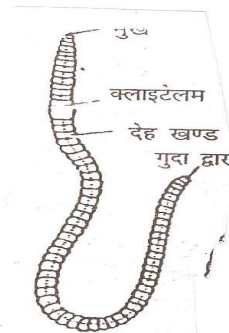
4- *1 ak IyN/gfYeLFht* & ये प्रायः परजीवी होते हैं। शरीर त्रिस्तरीय होता है, ये उभयसिंगी होते हैं। देहगुहा अनुपस्थित होती है। उदा.- प्लेनेरिया, टीनिया सोलियम आदि।



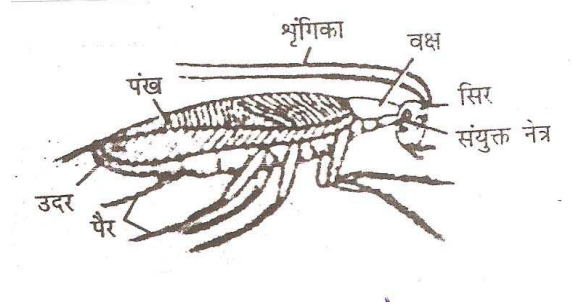
5- *1 ak, LdgfYeLFht* & इनका शरीर लम्बा व बेलनाकार होता है। पाचन तंत्र एवं तंत्रिका तंत्र विकसित होता है। शरीर खण्डयुक्त नहीं होता है। ये जन्तु एकलिंगी होते हैं। उदा.— एस्केरिस।



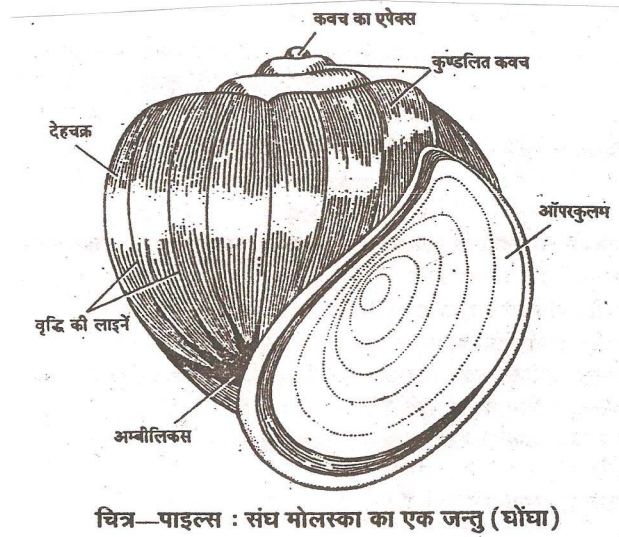
6- *1 ak, usfMk* & इनका शरीर लम्बा एवं खण्डयुक्त होता है। शरीर पर क्यूटिकल का आवरण चढ़ा होता है। अधिकांश द्विलिंगी होते हैं। श्वसन त्वचा द्वारा होता है। उदा.— केंचुएँ, जोंक, नीरीज।



7. *1 ak v/fkz ksk* यह जन्तुओं का सबसे बड़ा संघ है। शरीर खण्डयुक्त तथा द्विपार्श्व सम्मलित होता है। शरीर पर काइटिन का बना बाह्य कंकाल पाया जाता है। शरीर में उपांग पाये जाते हैं। उदा.— झींगा, कॉकरोच आदि।

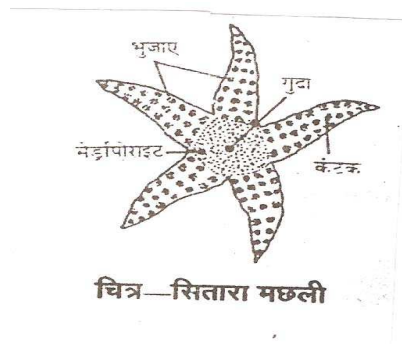


8. *1 ak ekyLdk* ये जन्तु स्वच्छ जल तथा समुद्र में पाए जाते हैं। शरीर के ऊपर कैल्सियम कार्बोनेट का बना खोल पाया जाता है। शरीर सिर, पाद तथा पिण्डों में बंटा होता है। प्रचलन पेशीय पाद द्वारा होता है। उदा.— सीप, घोंघा, ऑक्टोपस आदि।



चित्र—पाइल्स : संघ मोलरका का एक जन्तु (घोंघा)

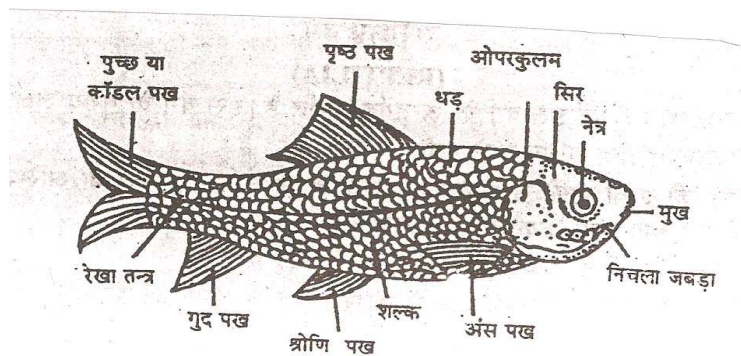
9. *1 ak bdkbukMk* ये समुद्री जन्तु हैं। शरीर गोलाकार, बेलनाकार या ताराकार होता है। शरीर में खण्ड नहीं होते हैं। त्वचा पर कैल्सियम कार्बोनेट के कंटक पाये जाते हैं। उदा.— सितारा, मछली, समुद्री खीरा आदि।



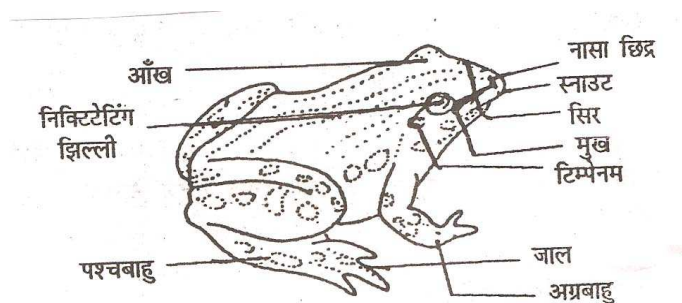
चित्र—सितारा मछली

d'ls d i h; k; k dks fu lu oxZ *enck/k x; k g*

1- *eR; oxZ* सभी मछलियां इस वर्ग में आती हैं। शरीर धारारेखित होता है। शरीर शल्कों से ढंका रहता है। श्वसन के लिए गलफड़े पाये जाते हैं। उदा.- रोहू, कतला, शार्क आदि।



2- *Eqlfc; k; k mlk; pj oxZ* इस वर्ग के जन्तु जल व थल दोनों स्थानों पर रह सकते हैं। इनकी त्वचा चिकनी होती है। श्वसन, त्वचा, गलफड़े तथा फेफड़ों द्वारा होता है। उदा.- मेंढक, टोड।



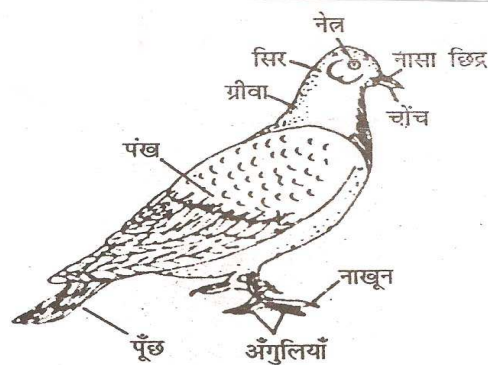
चित्र—मेंढक

3- *l j h i oxZ* ये स्थलीय प्राणी हैं। त्वचा सूखी तथा खुरदुरी होती है। त्वचा पर शल्कों का बाह्य कंकाल पाया जाता है। अंतः कंकाल Bones का बना होता है। उदा.- छिपकली, सांप, कछुआ आदि।



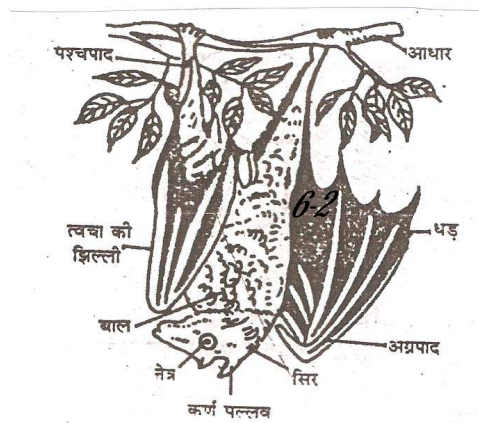
चित्र—छिपकली

4- *i{Hh oxZ%* इनकी त्वचा पर परों का बाह्य कंकाल पाया जाता है। चोंच पाई जाती है। अन्तः कंकाल खोखली हड्डियों का बना होता है। उदा.— कबूतर, मोर, तोता आदि।



चित्र—कबूतर

5- *Lru/Mjh oxZ%* ये सबसे उच्च वर्ग के जन्तु है। इनकी त्वचा पर बाल पाये जाते हैं। इन जन्तुओं की मादा में स्तन ग्रंथियाँ पाई जाती हैं। उदा.— चमगादड़, शेर, कुत्ता आदि।



चित्र—चमगादड़

6-2-3 *l t hok dh l j puk vuqlyu , oat s mRi fir %*

i hok dh j puk % पुष्पीय पौधों में मूल, तना, पत्तियाँ, फूल तथा फल होते हैं। पौधे शाक, झाड़ी या वृक्ष हो सकते हैं।

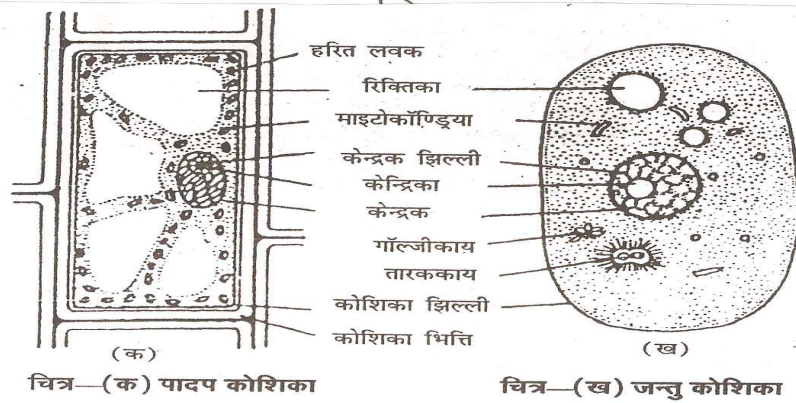
पौधे में दो प्रमुख तन्त्र होते हैं:— जड़ तन्त्र एवं प्ररोह तन्त्र। जड़ तन्त्र भूमि के अंदर होता है, एवं प्ररोह तन्त्र भूमि से ऊपर होता है।

जड़े पौधों को भूमि में स्थित रखती है। प्ररोह तन्त्र के मुख्य भाग तना, शाखाएं एवं पत्तियां हैं। फूल के विभिन्न भाग बाह्यरल, दलपुंज, पुंकेसर एवं स्त्रीकेसर हैं।

दक्षिण सजीवों का शरीर कोशिका का बना होता है। कोशिका शरीर की इकाई है। कोशिका के भाग हैं— बाह्य आवरण जिसे प्लाज्मा झिल्ली भी कहते हैं। केन्द्रक, माइटोकॉण्ड्रिया, गुणसूत्र, सेण्ट्रियोल, गॉल्जी काय आदि।

कोशिकाओं की तुलना

क्र.सं.	<i>पौधे की कोशिका</i>	<i>जन्तु की कोशिका</i>
1	कोशिका भित्ति उपस्थित।	कोशिका भित्ति अनुपस्थित।
2	हरित लवक उपस्थित।	अनुपस्थित।
3	लाइसोसोम एवं सेण्ट्रियोल अनुपस्थित होते हैं।	उपस्थित।
4	एक बड़ी रिक्तिका उपस्थित होती है।	छोटी-छोटी अनेक रिक्तिकाएं पाई जाती हैं।



चित्र—(क) पादप कोशिका

चित्र—(ख) जन्तु कोशिका

एककोशिकीय जिनका शरीर एक कोशिका का बना होता है। इनमें समस्त जैविक क्रियाएं एक ही कोशिका में पूर्ण होती हैं। उदा.— अमीबा, पैरामीशियम।

बहुकोशिकीय जिनका शरीर अनेक कोशिकाओं से इनकी मिलकर बना होता है। उदा.— मनुष्य, कुत्ता आदि।

ऊतक समान उत्पत्ति, रचना एवं कार्य वाली कोशिकाओं के समूह को ऊतक कहते हैं। ऊतक में पाई जाने वाली सभी कोशिकाएं एक ही प्रकार का कार्य करती हैं। पौधों में पाये जाने वाले ऊतक पादप ऊतक तथा जन्तुओं में पाये जाने वाले ऊतक जन्तु ऊतक कहलाते हैं। ऊतकों के द्वारा ही जीवों के अंग बनते हैं।

ऊतक के प्रकार

1. उपकला ऊतक।

2. पेशी ऊतक ।
3. संयोजी ऊतक ।
4. तंत्रिक ऊतक ।
5. तरल या संवहन ऊतक ।

It hlaeaghsokyh ey t f0d f0; k

सभी सजीवों को हम उनके शरीर तथा उनकी क्रियाओं से पहचानते हैं। जीवों में अनेक जैविक क्रियायें होती हैं। सजीवों को ऊर्जा की आवश्यकता होती है जो कि उसे भोजन से प्राप्त होती है। सभी हरे पौधे स्वपोषी होते हैं तथा वे अपना भोजन स्वयं बनाते हैं। इस क्रिया को प्रकाश संश्लेषण कहते हैं। जन्तु अपने भोजन के लिए पौधे व अन्य जन्तुओं पर निर्भर रहते हैं।

ik k हमारे शरीर को विभिन्न कार्यों को करने के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है। यह ऊर्जा हमें भोजन से प्राप्त होती है। भोज्य पदार्थों को ग्रहण करके, उनके पाचन एवं अवशोषण की क्रिया पोषण कहलाती है। पोषण के आधार पर सजीवों को दो समूहों में बांटा जा सकता है।

1. स्वपोषी – प्रकाश संश्लेषी, उदा.– पौधे।
2. विषमपोषी– रसायन संश्लेषी, उदा.– गन्धक बैक्टीरिया, नाइट्रेट बैक्टीरिया।

ol u जीवों की कोशिकाओं के अन्दर जैविक आक्सीकरण द्वारा ग्लूकोज के अपघटन से ऊर्जा मुक्त होने की प्रक्रिया को श्वसन कहते हैं। इस प्रक्रिया में ग्लूकोज के अपघटन से कार्बन डाइऑक्साइड, पानी एवं 686 Kcal. ऊर्जा उत्पन्न होती है। श्वसन के दो चरण हैं:–

1. निःश्वसन (Inspiration)
2. निःश्वसन (Expiration)

ifogu रूधिर के सतत प्रवाह को जो हृदय से शरीर के विभिन्न अंगों तक तथा अंगों से हृदय में वापस चलता रहता है, परिवहन कहते हैं। पाचन क्रिया के पश्चात् आहार नाल से भोजन के विभिन्न पदार्थों का रूधिर द्वारा परिवहन के साथ शरीर के विभिन्न अंगों को ले जाए जाते हैं। स्तनियों में परिसंचरण तंत्र के प्रमुख अंग वाहिनियां, पात्र, हृदय हैं।

ifogu rl= dks nks HlxhaeclWk t k l drk gA

1. रूधिर परिसंचरण तंत्र
2. लसीका तंत्र

mR t Z शरीर के लिए हानिकारक वर्ज्य पदार्थों को शरीर से बाहर निकालने की क्रिया को उत्सर्जन कहते हैं। यह कार्य गुर्दे के द्वारा किया जाता है। कोशिकाओं में प्रोटीन, वसा, कार्बोहाइड्रेट

के आक्सीकरण से CO₂, जल, अमोनिया जैसे अवांछनीय अपशिष्ट पदार्थ बनते हैं। इन अवांछनीय पदार्थों को उत्सर्जी पदार्थ कहते हैं।

rk=dk ræ & शरीर में समन्वय एवं समाकलन का कार्य तंत्रिका तंत्र एवं अन्तः स्त्रावी तंत्र द्वारा होता है। समन्वय और समाकलन के लिए दो तंत्रोंका विकास हुआ – (1) तंत्रिका तंत्र, (2) अंतः स्त्रावी तंत्र।

ipyu & सजीवों में प्रचलन या गति करने की क्षमता होती है।

ituu & यह जीवन की निरंतरता को बनाये रखने की प्रक्रिया है।

of) & वृद्धि का अर्थ है सजीवों के शरीर में बढ़ोत्तरी।

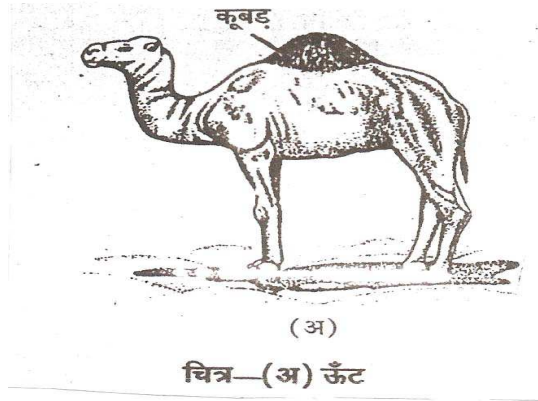
vuqlyu & अनुकूलन जीवों की वह क्षमता है जिसके द्वारा वे ऐसे लक्षणों का विकास कर लेते हैं जिनकी सहायता से वे अपने आवास में सफलतापूर्वक जीवनयापन करते हैं।

vuqlyu dsmlgj. k &

1. पक्षी आकाश में तथा मछलियां जल में रहने के लिए अनुकूलित होती हैं।
2. मरुथल में रहने के लिए भैंस की तुलना में ऊंट अधिक उपयुक्त होता है।

rk=dk ræ dsfofku Hx fub g &

1. मस्तिष्क।
2. मेरुरज्जू।



t lobæank izlj dh vuqlyrk afeyrh g &

1- *ljpukred vuqlyu*

2- *fo; kred vuqlyu*

जलीय, स्थलीय तथा वायवीय सभी जीवों में अनुकूलताएं पाई जाती हैं।

मच्छरों में डी.डी.टी. के प्रति अनुकूलन पाया जाता है।

अनुकूलन में असफलता का परिणाम विलुप्तीकरण है। सभी जीव जातियां बदलती हुई परिस्थितियों के लिए अनुकूल नहीं बन पाती। अंततः वह विलुप्त हो जाती है।

t lo dh mlt flr & आदिकाल में जीवन कैसा था? इस संबंध में अनेक परिकल्पनाएं हैं। जैसे— स्वतः जननवाद, धार्मिक सिद्धांत, जीवात् जीवोत्पत्ति का सिद्धांत, ब्रह्माण्ड वाद आदि।

t b fodll & धीमी गति से होने वाला वह क्रमिक परिवर्तन, जिसके परिणामस्वरूप सरल जीवों से जटिल जीव उत्पन्न हुए हैं। जैव विकास कहलाता है।

जैव विकास के संबंध में अनेक वाद या सिद्धांत प्रचलित हैं जैसे— लैमार्कवाद, डार्विनवाद आदि। जीवधारियों में धीरे-धीरे सतत चलने वाली इसी प्रक्रिया को जैव विकास कहते हैं।

t lke & पृथ्वी के अन्दर करोड़ों वर्षों तक जो वस्तुएं दबी रहती हैं, वे जीवाश्म में बदल जाती हैं। जीवाश्मीय प्रमाण का सबसे अच्छा उदाहरण घोड़े का क्रमिक विकास है।

bdllbZl ljlak

- जीवितों को पौधे और जन्तु में बांटा गया है।
- पौधों में अनेक विविधताएं पाई जाती हैं।
- पौधों को चार विभागों में बांटा गया है।
- जन्तुओं को दो उपसमूहों में बांटा गया है— कशेरुक तथा अकशेरुक।
- कोशा जीवों की रचनात्मक इकाई है।
- जीव एककोशिकीय या बहुकोशिकीय होते हैं।
- कोशाओं का समूह ऊतक कहलाता है।
- सजीवों में अनेक जैविक क्रियायें होती हैं जैसे— पोषण, श्वसन, उत्सर्जन, जनन आदि।
- अनुकूलन जन्तुओं में वातावरण के अनुरूप परिवर्तन है।
- एकोशिकीय जीवों की उत्पत्ति आज से अरबों वर्ष पहले हुई थी।
- सरल से जटिल जीवों में क्रमिक विकास हुआ।
- जीवित और अजीवित घटकों से पर्यावरण बनता है।

bdllbZvkWjlr izu &

प्रश्न 1. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये —

1. सजीवों में क्रिया होती है जिससे ऊर्जा उत्पन्न होती है।
2. पौधों का वर्गीकरण वैज्ञानिक ने किया था।
3. उभयचर जंतु का उदाहरण है।
4. सजीवों का शरीर का बना होता है।
5. भोजन ग्रहण करने की प्रक्रिया कहलाती है।

प्रश्न 2 सही उत्तर चुनिये –

1. अमीबा में प्रचलन किसके द्वारा होता है –
- | | |
|-----------|------------|
| अ. सीलिया | ब. कसाभ |
| स. पादाभ | द. स्पर्शक |

प्रश्न 3. मत्स्य वर्ग के दो उदाहरण लिखिए।

प्रश्न 4. पुष्पपीय पौधे कितने प्रकार के होते हैं?

प्रश्न 5. जैव विकास क्या है?

प्रश्न 6. एककोशिकीय जीव का एक उदाहरण दीजिए।

प्रश्न 7. कोशा किसे कहते हैं?



*i = kplj i kB; Øe
ek; fed f'k'k e. My] e/; i ns'k Hk'ky
¼ kjk l ok'kclj l gj'kr ½
i Myk'ek bu , T; q's ku
f} rlt' o"lZ*

विषय – विज्ञान तथा पर्यावरण शिक्षा एवं उनका शिक्षण
i zu i = & nl oka

bdkbZ 7 % foKku f'k'k kA

10 val

- 7-1 *foKku f'k'k k ds mn's;] foKku f'k'kcl ds xq'k l gk; d l kexh dk fuekZk o mi; lx] oK'kud n'Vd's kA*
- 7-2 *foKku f'k'k k dh fol/k k n'kr'k vk'kfjr f'k'k k , oa i kB; ; k' uk, f foKku fdV dk mi; lx] foKku d'sky'k dk e'v; k'ruA*
- 7-3 *foKku ea l t uk'ed'k' funk'k'ed ij'k'k , oa mi pl'k'ed f'k'k k' foKku f'k'k k ea i kB; l g'k'xh fØ; k & foKku Dyc] foKku l x'g'ky; , Ec'fj; e] foKku H'e. k' gj'cfj; eA*

fi z Nk=k'; ki d!

पिछली इकाई में आपने सजीव जगत विविधता, वर्गीकरण, संरचना जैविक प्रक्रियाएं अनुकूल जैव उत्पत्ति के बारे में अध्ययन किया। इस इकाई में हम लोग विज्ञान शिक्षण के अन्तर्गत उद्देश्य, वैज्ञानिक, दृष्टिकोण, शिक्षण की विधियां, मूल्यांकन पाठ्य सहभागी क्रियाएं आदि का अध्ययन करेंगे। अध्ययन की सुविधा की दृष्टि से प्रस्तुत इकाई को तीन उप इकाईयों में बांटा गया है।

- 7-1 *foKku f'k'k k ds mn's;] foKku f'k'kcl ds xq'k l gk; d l kexh dk fuekZk o mi; lx] oK'kud n'Vd's kA*
- 7-1-1 *foKku f'k'k k ds mn's; %*

शिक्षा के द्वारा व्यक्ति अच्छी आदतों, गुणों और भावनाओं को ग्रहण करता है। ये भिन्न प्रकार की आदतें, गुण आदि विभिन्न विषयों द्वारा प्राप्त होते हैं। जो गुण जिस विषय द्वारा प्राप्त होते हैं वही

गुण उस विषय के पढ़ाये जाने के उद्देश्य होते हैं शिक्षा का उद्देश्य शिक्षा प्रारंभ करने के पहले ही निश्चित और निर्धारित कर लेना अत्यंत आवश्यक है। विज्ञान शिक्षण के प्रमुख उद्देश्य निम्नलिखित हैं:-

- 1- *clb d mmas'*; & विज्ञान सामान्य ज्ञान का संगठित रूप है इसकी अपनी अनुशासित दिशाएं हैं। यह सच्चाई में अनुपम प्रशिक्षण प्रदान करता है जिज्ञासा की वृत्ति पैदा करता है अज्ञात को जानने की योग्यता प्रदान करता है। कठिनाइयों तथा असफलताओं का सामना करने की शक्ति देता है।
- 2- *Q logkjd mmas'*; & विज्ञान को यदि उपयोगिता की दृष्टि से देखा जाये तो वह अन्य सभी विद्यालयों के विषयों में प्रमुख स्थान प्राप्त करेगा। हमारे कार्य करने तथा रहने सहने के ढंग सभी वैज्ञानिक साधनों पर आधारित होने लगे हैं। जिनके संबंध में हमें ज्ञान होना आवश्यक है। एक दिन के लिये यदि रेलगाड़ियों को रोक दिया जाये तो सारे देश के काम ठप्प हो जायेंगे, न चिट्ठियां मिल सकें, न यात्री आवश्यक कार्यों के लिये इधर उधर जा सकें और देश में तहलका मच जाये।
- 3- *I kelt d mmas'*; & विज्ञान के अध्ययन द्वारा बच्चों में सामाजिकता के गुण का विकास होना चाहिए वे अपने इस वैज्ञानिक युग के समाज को ठीक प्रकार समझ सकें। विज्ञान का कोई सिद्धांत किसी स्थान तक सीमित नहीं है परंतु समाज के कल्याण में तथा सामाजिक रूचि में उसका विशेष हाथ है। विज्ञान के सिद्धांत मनुष्य के जीवन को सफल बनाने में बहुत सहायक है। साथ ही विज्ञान मानव जीवन की विभिन्न समस्याओं और पहलुओं पर प्रकाश डालते हैं और उनमें संबंध स्थापित करते हैं।
- 4- *I kdfird mmas'*; & विज्ञान का सांस्कृतिक मूल्य भी कम महत्वपूर्ण नहीं है विज्ञान के अन्वेषणों का इतिहास व्यक्ति के मस्तिष्क में महान व्यक्तियों के कार्यों का चित्रण करता है। मानव द्वारा अध्ययन किये जाने वाले विषयों में प्रमुखता देता है। विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों के अध्ययन से जो निरीक्षण विधि तथा प्रयोगात्मक विधि का ज्ञान होता है। उससे तर्कयुक्त मस्तिष्क का निर्माण होता है तथा सही निर्णय करने तथा नियमित संगठन की शक्ति का विकास होता है। विज्ञान ज्ञान हमारी शिक्षा का एक आवश्यक अंग है।
- 5- *Q kol k; d mmas'*; & विज्ञान बहुत से व्यावसायिक विषयों का आधार है और विद्यार्थियों को चिकित्सा, इंजीनियरिंग, कृषि आदि विविध व्यवसायों के लिये तैयार करता है। जो व्यक्ति और समाज के लिये उपयोगी है।

7-1-2 *foKlu f'kkl d sxqk* &

एक अच्छा शिक्षक अपने निर्देशों से विद्यार्थियों को विज्ञान की सामाजिक आर्थिक उपयोगिता समझा सकता है।

vPNsfoKku f'k'kd dh ; l'rk a%

विज्ञान शिक्षक में निम्न दो योग्यताएं होना चाहिए :-

- 1- *oKktud l' dfr dk Kku %* संस्कृति का ज्ञान विज्ञान के किसी भी क्षेत्र का संबंध उनके अन्य क्षेत्रों से होता है एक विज्ञान के शिक्षक को विभिन्न क्षेत्रों तथा उससे संबंधित क्षेत्रों का ज्ञान परम आवश्यक है तभी वह विज्ञान विषय को विद्यार्थियों के जीवन से संबंधित कर पढ़ा पायेगा।
- 2- *Q ol k; l' rkh n' l'rk %* शिक्षक को अध्यापन विधि में पाठसूत्र निर्माण, प्रश्न पूछने की विधि में निपुण होना चाहिए।

vPNsfoKku f'k'k k ds xqk %

विज्ञान शिक्षक में निम्नलिखित गुण होना चाहिए:-

- 1- *i'Zrq'ldj. k ea Li "Vrk %* अपनी बातों को स्पष्ट रूप में बालकों के समक्ष प्रस्तुत कर सके।
 - 2- *i'v'Zfu; kt u ea fo'okl %* पाठ की तैयारी पूर्व से ही की जाना चाहिए।
 - 3- *ft Kkl k ml' l' u djus dh dyk %* विद्यार्थियों में विषयवस्तु के प्रति जिज्ञासा उत्पन्न करना अनिवार्य है।
 - 4- *chydk ds d'f'buk'ZLrj dks l' e>us dh n' l'rk %* शिक्षण के समय शिक्षक द्वारा पाठ के कठिनाई स्तर को समझकर कक्षा में पाठ का विकास किया जाना चाहिए।
 - 5- *i'zu djus dh dyk %* यह शिक्षक का महत्वपूर्ण गुण है, क्योंकि इसी आधार पर वह कक्षा में मूल्यांकन करता है।
 6. विषय का पूर्ण ज्ञाता होना चाहिए।
- 6- *euk'Kktud mnas'; %* विज्ञान शिक्षण की समूची प्रक्रिया मनोविज्ञान के आधारभूत सिद्धांतों पर टिकी हुई है। 'करके सीखना' क्रियाप्रणाली, ठोस तथा सजीव नमूनों के निरीक्षण द्वारा सीखना आदि सिद्धांत मनोविज्ञान के प्रारंभिक नियम हैं। इसके अतिरिक्त विज्ञान रचनात्मकता, आत्मदृष्टा, जिज्ञासा आदि सामान्य प्रवृत्तियों को संतुष्ट करता है।

7-1-3 l' gk d l' kexh dk fuek'Zk o mi; l'x %

विज्ञान के सफल अध्यापन के लिये यह जरूरी है कि अध्यापक द्वारा प्रतिपादित विचार और भाव बालक भली भांति समझ सकें। मौखिक वर्णन के समय उपकरण, प्रयोग, चित्रादि के दिखलाने से ही उपयुक्त पूर्ति संभव है। विज्ञान शिक्षण में सहायक सामग्री का प्रयोग अत्यंत आवश्यक होता है। इस

प्रयोग से पाठ का हर तथ्य स्पष्ट हो जाता है और छात्र उसे समझकर उसका ज्ञान निश्चित रूप से ग्रहण कर लेते हैं। जैसे यदि बालकों को श्वासोच्छ्वास को समझाना है तो हो सकता है कि बतलाने पर बालक इस क्रिया की बहुत सी बातें न समझ सकें। यदि किसी क्रिया को बालकों को फिल्म दिखाकर समझाया जाये तो वे उसको भली भांति समझ सकेंगे।

1 gk d 1 lexh dk eglo fuufyf[kr g%

1. इनके द्वारा वास्तविकता को कक्षा में लाना असंभव होता है केवल कक्षा में भाषण तथा श्यामपट का प्रयोग पर्याप्त नहीं होता है।
2. इनके द्वारा कक्षा में नये-नये अनुभवों को लाना संभव होता है।
3. इनके द्वारा छात्रों में विषय के प्रति रुचि पैदा करना संभव होता है।
4. पाठ्यक्रम में नवीन पाठ्य वस्तु को स्पष्ट करने में सहायक सामग्री लाभप्रद होती है।

1 gk d 1 lexh dks ru HxheafolHt r fd; k t k 1 drk g%

1. दृश्य सामग्री।
2. श्रव्य सामग्री।
3. दृश्य-श्रव्य सामग्री।

1 gk d 1 lexh ds: i eniz lx djusokyh oLrqafuufyf[kr gks 1 drh g%

1. पर्यटन, चित्र, पदार्थ, नमूना, प्रतिमान, फिल्म, स्लाइड, चार्ट, रेडियो, रेखाचित्र आदि।

mi; lx %

1. इन्हें आसानी से उपलब्ध कर सकते हैं तथा उपलब्ध वस्तुओं से तैयार कर सकते हैं।
2. स्थानीय परिस्थितियों में इनका निर्माण व उपयोग संभव होता है।
3. जटिल बातों की ओर धारणाओं की बेहतर समझ के लिये साधन तैयार करने हेतु आस पास उपलब्ध सामग्री बनाना।

7-1-4 oKkud nVdk k %

विज्ञान शिक्षण का मूल उद्देश्य छात्रों को विभिन्न अनुभव देकर उनमें विज्ञान, विज्ञान के प्रति रुचि को जन्म देना है। बालकों में वैज्ञानिक दृष्टिकोण उत्पन्न करना है। दृष्टिकोण में निम्न प्रवृत्तियों को मुख्य रूप से शामिल किया जाता है:-

1. आस-पास के वातावरण के प्रति जिज्ञासा।
2. क्रमबद्ध ढंग से विचार करना।
3. तर्कयुक्त ढंग से विचार करना।

4. कार्य तथा तथ्य में विश्वास।
5. वैज्ञानिक जिज्ञासाओं की तृप्ति।
6. धैर्य, निष्पक्षता, सत्यता गुणों का विकास करना।
7. समस्या समाधान प्रणाली का उपयोग।

oKkud n'Vdls k mī lū djus dh fo/k; kafuūfyf/kr g&

1. अध्यापक का व्यक्तित्व।
2. उचित शिक्षण विधियां।
3. अंधविश्वासों को दूर करना।
4. छात्र के कठिनाई स्तर को समझना।
5. छात्रों की जिज्ञासाओं को उचित रूप में तृप्त करना।
6. छात्रों द्वारा विज्ञान साहित्य का उपयोग।
7. व्यवसाय में पूर्णनिष्ठा होनी चाहिए।
8. सहायक सामग्री का अधिक उपयोग करना चाहिए।
9. वैज्ञानिक दृष्टिकोण होना चाहिए।
10. विज्ञान संबंधी सहगामी क्रियाओं का आयोजन, विज्ञान क्लब, विज्ञान प्रदर्शनी, विज्ञान नाटिका से बालकों का मार्गदर्शन करना भी शिक्षक का अनिवार्य गुण है।

bdlbZdk I kjkāk %&

1. विज्ञान शिक्षण के अनेक उद्देश्यों में से सामाजिक, सांस्कृतिक तथा व्यवहारिक उपयोगिता के उद्देश्य भी होते हैं।
2. परिवेशीय सामग्री का उपयोग कर विज्ञान शिक्षण को प्रभावशाली एवं उपयोगी बनाया जा सकता है।
3. सहायक सामग्री के निर्माण की जानकारी से विज्ञान शिक्षण अधिक आकर्षक एवं प्रभावशाली होता है।
4. विज्ञान शिक्षण के माध्यम से वैज्ञानिक दृष्टिकोण का निर्माण करना आवश्यक है।
5. छात्रों के चरित्र निर्माण में विज्ञान शिक्षक की प्रभावशाली भूमिका है।

7-2 foKku f'k/k k dh fo/k; k n{krk vk/Wjr f'k/k k , oa i kB; ; kt uk # foKku fdV dk mi; lx/ foKku dk'kyk dk eW; kduA

विज्ञान शिक्षण का प्रमुख उद्देश्य प्रकृति के बारे में समझना एवं उसमें घटित होने वाली घटनाओं की व्याख्या करना है। कोई भी वैज्ञानिक किसी तथ्य को बिना उसकी सत्यता की जांच किये

स्वीकार नहीं करता तथा स्वयं किसी तथ्य को अनुशरण करने के पूर्व एक सुव्यवस्थित विधि से उसकी सत्यता या उपयोगिता की जांच करता है।

विज्ञान विधियों द्वारा शिक्षण के समय शिक्षक छात्रों को ज्ञान और कौशल प्रदान करते हैं। जिसके द्वारा प्रत्येक विषय को सरलतम ढंग से पढ़ा जाता है। कुछ विधियों का प्रयोग अत्यधिक किया जाता है।

7-2-1 foKku f'k'k k dh fol/k; ka%

iz lx in 'kz fol/k %

विज्ञान का अध्ययन घटनाओं अथवा प्रयोगों का प्रदर्शन करके अवलोकन प्राप्त कर निष्कर्ष निकालकर किया जाना चाहिए।

प्रयोग प्रदर्शन विधि में अध्यापक विषयवस्तु के शिक्षण के साथ-साथ उससे संबंधित सभी आवश्यक प्रयोग स्वयं करके दिखाता है। विद्यार्थी अपने-अपने स्थान पर बैठकर ही विभिन्न प्रकार के उपकरणों, प्रयोगों, क्रियाओं को देखते रहते हैं। जैसे- ऊष्मा के कारण धातुएं फैलती हैं यह अवधारणा समझाने के लिये शिक्षक छल्ले और गेंद से प्रयोग करके दिखाता है।

iz lx in 'kz fol/k ds xqk:-

1. इस विधि में प्रयोग को सभी छात्रों से कराने की अपेक्षा प्रदर्शन में समय व धन की बचत होती है।
2. इस विधि द्वारा कठिन प्रयोगों का भी सफलता पूर्वक प्रदर्शन किया जा सकता है।
3. इस विधि द्वारा सीखने की प्रक्रिया रोचक और प्रभावपूर्ण बनाने में सहायता प्रदान करती है।
4. प्रयोग कराने की अपेक्षा प्रदर्शन में कक्षा नियंत्रण आसान होता है।

in 'kz i) fr dh dfe; ka%

1. इस पद्धति में प्रयोगशाला पद्धति से होने वाले अनेक लाभ जैसे- यंत्रों तथा उपकरणों का प्रयोग सिद्धांत, निरूपण करने के अवसर आदि विद्यार्थियों को नहीं मिल पाते हैं।
2. इस पद्धति में यह मानकर ही कार्य किया जाता है कि सब विद्यार्थी प्रदर्शन के प्रत्येक भाग को समान रूप से देखते और सुनते हैं।
3. इस पद्धति का दुरुपयोग दो प्रकार से हो सकता है। प्रयोग पद्धति से भलीभांति परिचित न होने एवं उससे प्राप्त आत्मविश्वास के अभाव के कारण यह प्रयोग करने में हिचकिचाये अथवा छात्रों का उचित सहयोग न प्राप्त कर सकें।

1 q;lo %

1. प्रयोग प्रदर्शन विधि विज्ञान शिक्षण का एक अनिवार्य अंग है। अतः एक सफल प्रदर्शक बनने के लिये विज्ञान शिक्षक का उपकरणों का समुचित उपयोग सीख लेना चाहिए।

2. प्रयुक्त उपकरणों का आकार विद्यार्थियों की संख्या के अनुरूप होना चाहिए।
3. किसी महत्वपूर्ण समस्या को स्पष्ट करने में सहायक हो। प्रदर्शन के पश्चात अध्यापक को विद्यार्थियों के द्वारा किये निरीक्षण के आधार पर छोटे-छोटे प्रश्नों द्वारा प्रयोग के निष्कर्ष तक अवश्य जाना चाहिए।

iz lx fol/k %

सीखने की प्रक्रिया में करके सीखना सर्वाधिक प्रभावशाली है। बालक द्वारा प्रयोग स्वयं करके नवीन अवधारणों को सीखना प्रयोग विधि कहलाती है। प्रयोग विधि के अन्तर्गत प्रयोग कक्षा में प्रयोगशाला में अथवा कक्षा के बाहर परिवेश में किया जा सकता है। प्रयोग करने के लिये आवश्यक सामग्री परिवेश से एकत्रित करके भी बालक प्रयोग कर सकता है। प्रयोग करके बालक स्वयं निष्कर्ष निकालकर अवधारण विकसित कर सकता है।

इस विधि के द्वारा छात्र को प्रयोगशाला की तरह समय सीमा, किसी प्रकार के तनाव का बंधन नहीं होता है वह मुक्त स्वच्छंद होकर अपनी समस्या स्वयं हल करने के लिये पूर्णरूप से स्वतंत्र रहता है।

ix lxxd fol/k dsxqk %

1. इस विधि से आत्मविश्वास बड़ता है यह स्वयं वैज्ञानिक विधि से कार्य कर सकते हैं।
2. इस विधि में साधन संपन्न प्रयोगशाला की आवश्यकता नहीं होती है।

ix lxxd fol/k dsnk% %

1. मंद बुद्धि वाले छात्र स्वतंत्र रूप से इस विधि का उपयोग नहीं कर सकते।

iz lx 'llyk fol/k %

1. इस विधि से प्राप्त ज्ञान स्थायी होता है जिससे छात्रों में आत्मविश्वास पैदा होता है।
2. इस विधि द्वारा प्राप्त ज्ञान, किताबी ज्ञान न रहकर व्यवहारिक है जो कि अपेक्षाकृत लाभदायक है।
3. यह विधि विद्यार्थी को प्रयोगात्मक रूप से अपनी समस्याओं को हल करना सिखाती है।

iz lx 'llyk fol/k dsnk% %

1. साधारण एवं उससे निम्न बुद्धि स्तर की क्षमता वाले छात्रों को इस विधि के उपयोग में कठिनाई होती है।
2. इस विधि में अधिक समय लगता है।

iz kx' hkyk fol/k dks i hloh cukus ds fy; s l q to %

1. इस विधि में पूर्व तैयारी से प्रयोगशाला में जाना अतिआवश्यक है।
2. छात्रों को अपने अनुसार प्रयोग करने और अवलोकन लेने की स्वतंत्रता देना आवश्यक है।
3. एक छात्र की उपलब्धियों की तुलना दूसरे छात्र से नहीं करना चाहिए।

fo 'yšk k, oal áyšk k fol/k %

fo 'yšk k fol/k %

विश्लेषण एवं संश्लेषण विधि एक दूसरे की पूरक है। विश्लेषण विधि में अज्ञात से ज्ञात की ओर चला जाता है व संश्लेषण विधि में ज्ञात से अज्ञात की ओर चला जाता है।

fo 'yšk k ds xqk %

यह विधि खोज करने की प्रभावशाली विधि है। छात्रों को इस विधि में विचार करने का अवसर उपयुक्त मनोवैज्ञानिक ढंग से मिलता है।

fo 'yšk k fol/k ds nkšk %

इस विधि द्वारा अध्यापक को विषयवस्तु सिखाने में अधिक समय लगता है।

l áyšk k fol/k %

इस विधि में ज्ञात से अज्ञात की ओर चला जाता है। इस विधि से खण्डों में प्राप्त ज्ञान को जोड़कर समझाया जाता है।

vkxe , oafuxeu fol/k %

इस विधि में अनेक अवलोकनों के आधार पर एक सामान्य नियम पर पहुंचते हैं। अवलोकनों तथ्यों गुणों की ओर ध्यान आकर्षित कराकर इस आधार पर नियम का निर्माण किया जाना आगमन विधि की विशेषता है।

fluxeu fol/k %

यह आगमन की विपरीत प्रक्रिया है। इस विधि में छात्रों को नियम बता दिये जाते हैं।

vlsšk k fol/k %

इस विधि के जन्मदाता आर्म स्ट्रांग हैं। बालकों को बताया न जाये उनको जितना संभव खोजने को प्रोत्साहित किया जाये।

7-2-2 *n{krk vk'Wjr f'kk k %*

शिक्षण दक्षता ज्ञान, योग्यता एवं विश्वास का वह समूह है जो शिक्षक मानता है। दक्षता उस संप्रत्यय एवं कौशल को भी मानते हैं जिनमें लचीलापन होता है।

सामान्य दक्षता जो प्रत्येक विषय के शिक्षण में प्रयोग में आते हैं। जैसे— पाठ प्रारंभ करना, ब्लैकबोर्ड का सही प्रयोग, प्रबलन उच्च कोटि के प्रश्न पूछना आदि।

7-2-3 *foKku fdV dk mi; %*

प्रयोग और प्रदर्शन के द्वारा विज्ञान शिक्षण के विभिन्न प्रकरणों का अध्ययन करने के लिये उपकरणों के संग्रह की आवश्यकता होती है। जो साधारण सामग्री से बने होते हैं। इन उपकरणों को लकड़ी के एक बक्से में रखा जाता है। उपकरणों के इस बक्से को ही विज्ञान किट कहा जाता है। जिसका निर्माण राष्ट्रीय अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान (NCERT) की कार्यशाला एवं अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर यूनीलेक (UNEFSEF) के सहयोग से वर्ष 1970 में दिया गया।

foKku fdV ds ykk %

1. सभी प्रकार की आवश्यक चीजे उपकरण, रसायन आदि एक ही स्थान पर आसानी से मिल जाते हैं।
2. किट में वस्तुएं एक से ज्यादा उद्देश्यों के लिये प्रयोग की जा सकें।
3. किट के साथ अनुदेश पुस्तिका भी मिलती है।
4. किट की सभी वस्तुएं भार में हल्की होती हैं।
5. किट की अधिकतर चीजे ठोस होने के कारण इनके टूटने का डर नहीं रहता है।

7-2-4 *foKku dk skyl dk eW; %*

eW; % dk vFZ %

मूल्यांकन सारण्यों का क्रमबद्ध संकलन एवं व्याख्या है। प्रक्रिया के एक भाग के रूप में कार्य की दृष्टि मूल्य निर्धारण को प्रेरित करता है।

मूल्यांकन एक प्रविधि है जिसके द्वारा व्यक्ति और परिस्थितियों के लिये निर्णय एवं फैसले लिये जाते हैं।

eW; % dk ds mnas; %

1. मूल्यांकन द्वारा छात्रों की उपलब्धि की सूचना मिलती है।
2. मूल्यांकन द्वारा छात्रों को उनके अधिगम की प्रतिपुष्टि होती है।

eV; kdu dh mi; kxrk %

1. शिक्षा के क्षेत्र में अत्यंत महत्वपूर्ण प्रक्रिया है।
2. मूल्यांकन से छात्र किस विषय में कमजोर है उसकी समस्या दूर की जा सकती है।

eV; kdu dk egro %

1. उद्देश्यों के स्पष्टीकरण में सहायक होता है।
2. मूल्यांकन छात्रों में वर्गीकरण एवं स्तरीकरण करने में सहायक है।

eV; kdu dh fol/k; ka %

1. मौखिक परीक्षा।
2. प्रायोगिक परीक्षा।
3. लिखित परीक्षा।

bdkbZdk I kjkk %

1. विज्ञान शिक्षण में प्रभावी अन्वेषण विधि है।
2. विज्ञान शिक्षण को प्रभावी बनाने के लिये प्रायोगिक विधि का उपयोग उच्च कक्षाओं में ज्यादा उचित है।

7-3 foKku ea I t ukRedrH funkukRed ijkkk , oa mi pljkkRed f'kk H foKku f'kkk ea iB; I gHxh fO; k & foKku Dyc/ foKku I agky; , ocj; e/ foKku He. H gjcfj; eA

7-3-1 foKku ea I t ukRedrk %

सृजन में अन्त स्मरण का विशेष महत्व है। अंत स्मरण, सृजन के निरंतर चिंतन अथवा परिश्रम का फल होता है बेंजीन रिंग की खोज वैज्ञानिक ने स्वप्न में देखे सांपों की एक आकृति के आधार पर की जो वास्तव में उस वैज्ञानिक के निरंतर चिंतन द्वारा अंत स्मरण का परिणाम थी। वैज्ञानिक किसी तत्व की खोज के लिये एक से अधिक हल पर एक साथ कार्य करते हैं। सृजनशीलता में यह Fluency अत्यंत आवश्यक है।

सृजनात्मकता का दूसरा नाम लचीलापन है अर्थात् वे एक से अनेक परिकल्पनाओं पर एक साथ कार्य करते हैं। विज्ञान के अन्वेषण में मौलिकता अवश्य रहती है। पृथ्वी सूर्य के चारों ओर घूमती है।

विज्ञान के अन्वेषण निरंतर चलते रहते हैं। परमाणु ऊर्जा की खोज अभी चल रही है। वैसे कार्य विज्ञान के छात्र को शाला में करने के लिये प्रेरित करना चाहिए।

1 t ukRedrk dk i k B %

प्रत्येक बालक में सृजनशीलता की मात्रा भिन्न होती है। हर शिक्षक का यह कर्तव्य है कि ऐसे बालकों की खोज कर उनके शिक्षण की उचित व्यवस्था करें।

funkRed ijh'k k %

निदान का अर्थ है किसी बीमारी के कारण को जानना। यदि परीक्षण का उद्देश्य विद्यार्थियों की कमजोरियों का पता लगाना हो तो प्रत्येक परीक्षण किसी ना किसी रूप में निदानात्मक होता है। अंक या श्रेणी विषय में छात्र की स्थिति का प्रतीक होता है। छात्र की कमजोरी को ज्ञात करने के लिये टेस्ट का प्रयोग किया जाता है।

funkRed ijh'k k ds mnas'; %

1. विज्ञान विषय के शिक्षण तथा अध्ययन में सुधार लाना। इससे छात्र तथा शिक्षक दोनों को लाभ होगा।
2. कक्षा में जो छात्र सामान्य से नीचे श्रेणी में रह जाते हैं उनका सुधार करने हेतु संभव हो सके।
3. छात्रों के विज्ञान में जो विकास संबंधी रुकावट आने वाले प्रतिकारक हैं उनको जानकर छात्रों को उपचारात्मक सुझाव देना।

mipjhRed f'k'k k %

एक बार किसी छात्र की विज्ञान में कमजोरी पता चल जाये तो उसका उपचार भी किया जा सकता है। यदि छात्र का समय रहते उपचार न किया जाये तो छात्र की कमजोरी जमा होती रहती है। विज्ञान शिक्षक का दायित्व होता है कि वह समय पर छात्रों का उपचार करता जाये इस प्रकार निदान तथा उपचार साथ-साथ चलते रहना चाहिए।

1. विद्यार्थियों की ज्ञानार्जन की कठिनाइयों का पता लगाकर।
2. विद्यार्थियों की समस्याओं का पता लगाकर।
3. नैदानिक परीक्षाओं का उपयोग करके।
4. नैदानिक परीक्षा के विवरण की व्याख्या एवं समीक्षा करके।

7-3-2 foKku f'k'k k ea i k B; 1 gHxh fO; k a %

foKku Dyc %

समकालीन परिस्थितियों में विज्ञान क्लब, विज्ञान मेले, विज्ञान प्रदर्शनी आदि विज्ञान अधिगम का समृद्धीकरण करते हैं। एन.सी.ई.आर.टी. ने इस क्षेत्र में महत्वपूर्ण योगदान दिया है।

विज्ञान क्लब का विज्ञान क्लब छात्रों के उनकी सृजनात्मक प्रतिभा को विकसित करने, वैज्ञानिक अभिरुचि एवं वैज्ञानिक दृष्टिकोण उत्पन्न करने का कक्षा स्थिति से अधिक महत्वपूर्ण है। इस स्थान पर

छात्रों की योग्यता और रुचि के अनुसार अधिगम होता है और छात्रों के लिये वैयक्त पहल के लिये स्वतंत्र अध्ययन के अवसर मिलते हैं।

foKku Dyc ds mnas'; %

1. विज्ञान अधिगम के लिये स्वतंत्र अधिगम का अवसर।
2. विज्ञान को वैज्ञानिक ढंग से सीखना।
3. विज्ञान संबंधित समस्याओं से परिचित होना।
4. कार्य में छात्रों की सक्रियता।
5. छात्र अपनी रुचि और वैज्ञानिक हॉवी पूरी करते हैं।
6. विज्ञान में प्रतिभाशाली छात्रों के लिये विकास।

विज्ञान क्लब को क्रियान्वित करने के लिये संविधान बनाया जाये।

1. विज्ञान क्लब का संविधान बनाया जाये।
2. सदस्यता के नियम बनाना।
3. उद्देश्य निर्धारण।
4. विज्ञान क्लब का नाम
5. संरक्षक और उसके कार्य।

foKku Laghy; %

विज्ञान शिक्षण को सार्थक तभी बनाया जा सकता है जबकि विद्यार्थियों को पढ़ाई गई वस्तुओं का वास्तविक अनुभव कराया जाये। विज्ञान शिक्षण का एक मुख्य उद्देश्य यह है कि विद्यार्थियों को संसार की विभिन्न वस्तुओं से तथा उनकी प्रगति से परिचित कराना जिसमें वे रहते हैं। विज्ञान संग्रहालय में पदार्थों, नमूनों तथा प्रतिमानों को संग्रह किया जा सकता है।

, Esf; e %

एम्बेरियम से पानी में रहने वाले जीव जन्तुओं को जीवित रूप में सुरक्षित रखा जाता है इसके लिये कांच के बाक्स का प्रयोग किया जाता है। इस बाक्स की तह में तालाब या झीलों की मिट्टी डालकर उसके ऊपर बालू की एक हल्की तह लगा दी जाती है। इसमें पानी में कुछ उपजने वाले पौधे शैवाल, हाइड्रिला आदि डाल दिये जाते हैं। अब इसमें पानी भरकर घोंघे, मछली के अण्डे, बच्चे आदि पानी के जीव जन्तु डाल दिये जाते हैं। मछलियों को खाना दूसरे दिन देना चाहिए। विद्यालय में एम्बेरियम का होना बहुत आवश्यक है।

foKku He. k %

शिक्षा में विद्या प्राप्ति के उद्देश्य से पर्यटन का विशेष महत्व है। बालकों को घूमने में आनंद आता है।

foKlu Hæ. k l sykk &

1. इसमें प्रकृति को यथार्थ रूप में देखने का अवसर मिलता है।
2. इसके फलस्वरूप विद्यार्थी बाहर की वस्तुओं, मनुष्यों और नाना प्रकार की स्थितियों के सम्पर्क में आता है।
3. इससे निरीक्षण शक्ति तीव्र होती है।
4. इसमें विद्यार्थी अपने ज्ञान को संगठित कर सकता है।
5. इसके द्वारा विद्यार्थी में स्वयं कार्य करने की आदत पड़ जाती है।

gjcj; e &

विभिन्न जाति के पौधों की पत्तियों एवं फूलों के वानस्पतिक नाम, वर्गीकरण उनका स्वभाव एवं स्थान आदि जानकारी प्राप्त करने के लिये उनको अच्छे से ट्रेस करके पुरानी किताबों में रखकर सुखा लिया जाता है, फिर इन्हें रंगीन पेजों पर चिपकाकर नाम लिखा जाता है। जिससे छात्रों को ज्ञान प्राप्त हो सके, हरबेरियम कहलाता है।

bdlbZdk l kjkak &

1. सृजनात्मकता में एक से अनेक परिकल्पनाओं पर एक साथ कार्य करते हैं।
2. विज्ञान के अन्वेषण में मौलिकता अवश्य रहती है।
3. सीखने की प्रक्रिया में अध्ययन के साथ नैदानिक परीक्षण की विशेष भूमिका है।
4. उपचारात्मक शिक्षण से विद्यार्थियों की समस्याओं का पता लगाया जाता है।
5. विज्ञान क्लब, विज्ञान संग्रहालय, एम्बेरियम, विज्ञान भ्रमण, हरबेरियम आदि छात्रों को ज्ञान प्राप्त करने में सहायक होते हैं।

bdlbZvkWjir izu &

प्रश्न 1. सही उत्तर चुनकर लिखिये –

1. विज्ञान अन्य शिक्षकों से किस प्रकार भिन्न होता है –
 - अ. अनुशासनप्रिय होता है
 - ब. परिश्रमी होता है
 - स. उसकी छात्रों में अधिक रुचि होती है
 - द. उसमें ध्यान केन्द्रित करने की क्षमता होती है
2. उद्देश्यों की पूर्ति के लिये कई छोटे-छोटे लक्ष्य बनाने होते हैं जिन्हें कहा जाता है –
 - अ. प्राप्त उद्देश्य
 - ब. शिक्षण उद्देश्य
 - स. शिक्षण महत्व
 - द. कोई भी नहीं

3. विज्ञान क्लब का उद्देश्य होता है –
- शिक्षक का काम आसान करना
 - उपकरणों के लिये धन जुटाना
 - विज्ञान के प्रति अभिरूचि उत्पन्न करना
 - सामुहिक कार्य करने की आदत डालना

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये –

- वैज्ञानिक कौशलों का मूल्यांकन द्वारा किया जाता है।
- विज्ञान के शिक्षक को विषय का ज्ञाता होना चाहिये।
- प्राथमिक कक्षाओं में शिक्षण की उत्तम विधि है।
- विज्ञान के पूर्ण अध्ययन के लिये आवश्यक है।
- शिक्षण से विद्यार्थियों की समस्याओं का पता लगाया जाता है।

प्रश्न 3. विज्ञान शिक्षक में कौन-कौन सी योग्यताएं होनी चाहिए?

प्रश्न 4. अच्छे विज्ञान शिक्षक के कोई दो गुण लिखिए?

प्रश्न 5. विज्ञान शिक्षण विधियों के दो नाम लिखिए?

प्रश्न 6. विज्ञान किट का महत्व लिखिए?

प्रश्न 7. एम्बेरियम किसे कहते हैं?



i=kplj i kB; Øe
ek; fed f'k'k e. My/ e/; i ns'k Hk'ky
½ kjk l ok'kclj l g'f'kr ½
i My'k bu , T; q's ku
f' r'k o'k

विषय – विज्ञान तथा पर्यावरण शिक्षा एवं उनका शिक्षण
i'zu i= & nl oka

bdkbZ8 & i; k'j. kA

10 val

- 8-1 i; k'j. k dk vFlZ i; k'j. k dh Hk'jrl' vo/kj. k i; k'j. k f'k'k i; k'j. k ds
i zlj/ i; k'j. k l g'f'k k, oaiz'k k ds izljA
- 8-2 vkt ku {k/ vEyl' o'k'k Xyky ckeZ/ xzu gkml i Hko/ vki nk, d

fi z Nk=k; ki d/

इकाई सात में आपने विज्ञान शिक्षण के बारे में अध्ययन किया। इस पाठ में आप पर्यावरण का अर्थ, प्रकार, संरक्षण, ओजोन क्षय, ग्रीन हाउस प्रभाव आदि के बारे में अध्ययन करेंगे। अध्ययन की सुविधा की दृष्टि से प्रस्तुत इकाई को दो उप इकाईयों में बांटा गया है।

- 8-1 i; k'j. k dk vFlZ i; k'j. k dh Hk'jrl' vo/kj. k i; k'j. k f'k'k
i; k'j. k ds izlj/ i; k'j. k l g'f'k k, oaiz'k k ds izlj

8-1-1 i; k'j. k dk vFlZ, oaHk'jrl' vo/kj. k

पर्यावरण दो शब्दों से मिलकर बना है, परि+आवरण। वे सारे घटक जिनका हम पर प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से प्रभाव पड़ता है, पर्यावरण के अंग होते हैं। जैसे तापमान, हवा, जल, पेड़, पौधे, पशु पक्षी आदि। भारतीय संस्कृति व मानव समाज की अवधारणा पर्यावरण संरक्षण के सिद्धांत पर आधारित रही है। पर्यावरण एक बाह्य शक्ति है जो कि हमें प्रभावित करती है।

पर्यावरण जीवन का आधार है। पृथ्वी पर जीवन की कल्पना इसके बिना नहीं कर सकते। इसके प्रदूषण से अनेक तरह की पर्यावरणीय समस्याओं ने जन्म लिया है।

i; kbj. kr f'kklj vFlj vko'; drk, oamnas'; %

पर्यावरण के प्रति लोगों को सचेत करना अर्थात् पर्यावरण की जानकारी देना, पर्यावरणीय शिक्षा कहलाता है। पर्यावरणीय शिक्षा की आज के युग में बहुत आवश्यकता है। पर्यावरणीय शिक्षा का उद्देश्य लोगों को पर्यावरण की जानकारी देकर उन्हें पर्यावरण संतुलन के बारे में बताना तथा प्रदूषण कम करने के उपाय बताना है अर्थात् पर्यावरण संरक्षण हेतु लोगों को जागरूक करना ही पर्यावरणीय शिक्षा का उद्देश्य है।

i; kbj. k dsizlj %

पर्यावरण कई प्रकार का होता है :- प्राकृतिक, सामाजिक एवं सांस्कृतिक। प्रकृति द्वारा निर्मित पर्यावरण, प्राकृतिक पर्यावरण कहलाता है। इसी प्रकार पर्यावरण पर समाज तथा सांस्कृतिक क्रियाकलापों का भी प्रभाव पड़ता है।

8-1-2 i; kbj. k l j{k k %

संरक्षण का अर्थ होता है सुरक्षित रखना। पर्यावरण संरक्षण का अर्थ विकास प्रक्रियाओं के साथ-साथ प्राकृतिक स्रोतों के अत्यधिक उपयोग को रोकना जिससे पर्यावरण स्वस्थ रह सके।

i; kbj. k l j{k k dsimnas'; %

1. प्राकृतिक सम्पदाओं को निरंतर बनाए रखना, इसकी वृद्धि व सदुपयोग करना।
2. नवीनीकरण एवं अनवीनीकरण संसाधनों का उपयोग विवेक के साथ करना।
3. संरक्षण के द्वारा सजीवों व निर्जीवों में संतुलन बनाए रखना।
4. पर्यावरण संरक्षण अर्थात् प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण करना, जो निम्नलिखित है:- (1) जल, (2) मृदा, (3) वन (4) ऊर्जा (5) खनिज।

आजकल पर्यावरण के बिगड़ते हुए संतुलन को देखते हुए पर्यावरण संरक्षण की महती आवश्यकता है। पर्यावरण असंतुलन के अनेक कारण हैं। निम्नलिखित क्षेत्रों के बारे में लोगों को जागरूक किया जाना चाहिए:-

1. जनसंख्या वृद्धि।
2. प्रदूषण के प्रति सचेत रहने के लिए जागरूकता।
3. संरक्षण के प्रति जागरूकता।
4. आदतों में सुधार आदि।

8-1-3 *iznkk dsizlkj* &

भूमि, जल, वायु में हानिकारक पदार्थों का मिलना ही प्रदूषण है। वे पदार्थ जो प्रदूषण उत्पन्न करते हैं, प्रदूषक कहलाते हैं। प्रदूषण कई प्रकार का होता है, जैसे:-

1- *ok qiznkk* & वायु के भौतिक, रासायनिक अथवा जैविकीय लक्षणों में अवांछनीय परिवर्तन वायु प्रदूषण कहलाते हैं।

L=kr & धूल के कण, ज्वालामुखी, परागकण, मोटर गाड़ियां, क्लोरोफ्लोरो कार्बन, धूम्रपान, कल कारखाने, वनों की कटाई आदि।

iHho & आंखों में जलन, न्यूमोनिया, कैंसर, सांस लेने में तकलीफ, त्वचा संबंधी बीमारियां आदि।

2- *ty iznkk* & जल के भौतिक, रासायनिक एवं जैविकी गुणों में परिवर्तन जो जीवों के लिए हानिकारक हो, जल प्रदूषण कहलाता है।

dlj.k & औद्योगिक स्त्राव, बाहित मल, कीटनाशी, खाद, अपमार्जक आदि।

iHho & प्रदूषित जल से जलीय जीवों (जन्तु व वनस्पति) का जीवन खतरे में आ जाता है। प्रदूषित जल से मनुष्यों में विभिन्न बीमारियां जैसे डायरिया, पीलिया, पेचिस आदि हो जाते हैं।

3- *Hte iznkk* & मृदा में अवांछित पदार्थों के मिलने से मृदा दूषित हो जाती है। इसे मृदा प्रदूषण कहते हैं।

dlj.k & औद्योगिक व शहर त्याज्य, कीटनाशक, खनन, आंधी, बाढ़, पॉलीथीन, उर्वरक आदि।

iHho & उद्योगों से निकला अपशिष्ट से भूमि की उर्वरा शक्ति कम हो जाती है। कूड़ा करकट से कई रोग पनपते हैं। कीटनाशकों के छिड़काव से स्वास्थ्य को नुकसान पहुंचता है।

4- */ofu iznkk* & विभिन्न प्रकार की अवांछनीय तीव्र ध्वनियों के द्वारा पर्यावरण में उत्पन्न अशांति ध्वनि प्रदूषण है।

dlj.k & कारखानों का शोर, वाहनों से निकलने वाली आवाज, लाउडस्पीकर, रेडियो, टेलीविजन आदि।

iHho & सिरदर्द, चिड़चिड़ापन, व्यक्ति बहरा भी हो सकता है।

8-2 *vkt ku {k} vEylr o"ll' Xylcy olleZ/ xhu gkml iHho/ vki nk, d*

8-2-1 *vkt ku {k} &*

समुद्र की सतह से 32 से 80 कि.मी. तक ओजोन गैस की बनी ओजोन परत पाई जाती है। यह परत रक्षा कवच की भांति कार्य करती है तथा सूर्य की घातक पराबैंगनी किरणों को पृथ्वी के धरातल पर पहुंचने नहीं देती है। कुछ रसायनों के कारण इस परत में छेद हो गया जिससे पराबैंगनी किरणें पृथ्वी पर पहुंचकर जीवों को नुकसान पहुंचा रही हैं।

vkt ku {k ds iHh &

1. त्वचा का कैंसर।
2. आनुवांशिक विकृतियां।
3. आंखों में सूजन, घाव आदि का होना।
4. तापमान में वृद्धि।

8-2-2 vEy o'WZ%

अम्ल वर्षा वायु प्रदूषण का विनाशकारी प्रभाव है। जल स्रोतों से जल के वाष्पीकरण से जल वाष्प बनती है जो संघनित होकर वर्षा के रूप में पृथ्वी पर आती है। इस जलवाष्प से वायुमंडल में SO_2 , NO एवं अन्य गैसें अभिक्रिया करके H_2SO_4 , HNO_3 एवं HCO_3 का निर्माण करती है। जब ये अम्ल वर्षा के रूप में जमीन पर गिरता है तब इसे अम्ल वर्षा कहते हैं।

iHh & पौधों की पत्तियां गिरने लगती हैं। भूमि की उर्वरा शक्ति कम होती है, जल प्रदूषित हो जाता है, मनुष्य की आंखों और त्वचा में जलन होने लगती है, भवनों का रंग उड़ने लगता है।

8-2-3 Kyky oHe% %

मानव के अनेक क्रियाकलापों के फलस्वरूप अनेक ग्रीन हाउस गैसें उत्पन्न होती हैं। ये सभी गैसें वायुमंडल में एकत्र होकर विशाल परत बनाती हैं जो पृथ्वी की गर्मी को वायुमंडल में नहीं जाने देती, जिससे पृथ्वी का तापमान सामान्य से ज्यादा बढ़ जाता है। इसे ग्लोबल वार्मिंग कहते हैं।

dlj. k &

1. वृक्षों का लगातार कटना।
2. ईंधन का पूर्णतः दहन न होना।
3. बढ़ते ए.सी. रेफ्रिजरेटर, अग्निशामक यंत्रों से ग्लोबल वार्मिंग होता है, क्योंकि इनसे क्लोरोफ्लोरो कार्बन मुक्त होकर वायुमंडल में जमा होती है।

fouk kdljh i fj. He %

1. लगातार पृथ्वी के तापमान का बढ़ना।
2. समुद्र का जल स्तर बढ़ना।
3. पेय जल समस्या उत्पन्न होना।
4. असामयिक वर्षा या सूखा पड़ना।
5. जल एवं वायु प्रदूषण का बढ़ना।

cplo%

1. जीवाश्म ईंधन का संपूर्ण दहन।

2. रासायनिक खादों का प्रयोग बंद करना।
3. ऊर्जा के नये स्रोतों का उपयोग करना।
4. क्लोरोफ्लोरो कार्बन पर पूर्णतः रोक।

xbu glml iHho %

कार्बन डाई ऑक्साइड, मीथेन, नाइट्रोजन ऑक्साइड तथा क्लोरोफ्लोरो कार्बन को ग्रीन हाउस गैसे कहा जाता है। ये गैसे वायुमंडल और पृथ्वी के बीच कवच के समान परत बना लेती है। यह परत कंबल के समान कार्य करती है और पृथ्वी से निकलने वाली गर्मी को अपने में सोख लेती है। यह परत पारदर्शी होती है, इसलिए सूर्य की किरणें इसमें से होकर पृथ्वी तक पहुंच जाती है। ग्रीन हाउस गैसे इन किरणों को वायुमंडल में नहीं जाने देती, जिससे ग्रीन हाउस के अन्दर तापमान बढ़ जाता है। इसी घटना को ग्रीन हाउस प्रभाव कहते हैं।

8-2-4 vki nk a%

बढ़ती जनसंख्या ने मांग और आपूर्ति के संतुलन को बिगाड़ दिया है जिससे पर्यावरण असंतुलित हो गया है जिससे अनेक आपदाएं उपज रही हैं। प्रदूषण के कारक और मानव द्वारा किये जाने वाले क्रियाकलापों के कारण प्रदूषण फैलता है। वृक्षों का लगातार कटना भी आपदाओं का एक प्रमुख कारण है। ग्लोबल वार्मिंग के कारण असामयिक वर्षा अथवा सूखा पड़ना भी आज आम बात हो गई है। देश में कहीं भूकम्प आ जाता है तो कहीं ज्वालामुखी फट जाता है, कहीं बाढ़ आ जाती है तो कहीं सूखा पड़ जाता है। ये सब प्राकृतिक आपदाएं प्रकृति से छेड़छाड़ का ही परिणाम हैं। मानव में पर्यावरण के प्रति जागरूकता लाकर ही इन आपदाओं पर नियंत्रण रखा जा सकता है।

bdkbZl kjkik%

- ओजोन परत सूर्य की पराबैंगनी किरणों को पृथ्वी पर आने से रोकती है।
- अम्ल वर्षा से वनस्पति व मानव को बहुत नुकसान होता है।
- ग्लोबल वार्मिंग से विश्व का तापमान बढ़ रहा है।
- CO₂, CH₄, नाइट्रोजन ऑक्साइड व क्लोरोफ्लोरो कार्बन ग्रीन हाउस गैसे कहलाती हैं।
- प्रकृति से छेड़छाड़ के कारण आज मानव को अनेक आपदाएं झेलनी पड़ रही हैं।

bdhbZvk/Wjlr izu %&

प्रश्न 1. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये –

1. ओजोन परत सूर्य की किरणों को पृथ्वी पर आने से रोकती हैं।
2. अम्ल वर्षा से वनस्पति व को बहुत नुकसान होता है।
3. ग्लोबल वार्मिंग से विश्व का बढ़ रहा है।
4. विश्व पर्यावरण दिवस को मनाया जाता है।

प्रश्न 2. सही विकल्प चुनिये –

1. वायु प्रदूषण का कारण निम्नलिखित में से कौन सा नहीं है –
अ. हाइड्रोजन ब. सल्फर डाई आक्साईड
स. कार्बन डाई आक्साईड द. कार्बन मोनो आक्साईड
2. निम्नलिखित में से कौन सी गैस ग्रीन हाउस प्रभाव में योगदान नहीं देती –
अ. नाइट्रोजन ब. कार्बन डाई आक्साईड
स. मीथेन द. क्लोरो कार्बन

प्रश्न 3. पर्यावरण का अर्थ लिखिए।

प्रश्न 4. प्रदूषण कितने प्रकार का होता है?

प्रश्न 5. पर्यावरण संरक्षण से क्या तात्पर्य है?

प्रश्न 6. ग्रीन हाउस गैसें कौन सी हैं?

प्रश्न 7. ओजोन परत कहां पाई जाती है?



i=kplj i kB; Øe
 ek; fed f'k'kk e. My] e/; i ns'W Hk'ky
 ¼ kjk l ok'kdkj l g'f'kr ½
 i My'kek bu , T; q's'ku
 f} r'k' o'k'z

विषय – विज्ञान तथा पर्यावरण शिक्षा एवं उनका शिक्षण
 izu i= & nl oka

bdkbZ9 % t b fofok'rkA

5 val

9-1 ik'dfird l d k'kuk' dk l g'f'kr i f'f'LEf'rd ræ/ ty l g'f'kr kA

9-2 o'k'z l æg. k i; k'j. k' e'v; l ekt eai; k'j. k' t kx: drkA

fi z Nk=k'; ki d]

इकाई आठ में आपने पर्यावरण का अर्थ, प्रकार, संरक्षण, प्रदूषण रोकथाम आदि का अध्ययन किया। इस इकाई में हम जैव विविधता में प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण, जल, वर्षा, संग्रहण, पर्यावरणीय मूल्य के समाज में जागरूता का अध्ययन करेंगे। अध्ययन की सुविधा की दृष्टि से प्रस्तुत इकाई को दो उप इकाईयों में बांटा गया है।

9-1 ik'dfird l d k'ku % ik'dfird l d k'kuk' dk l g'f'kr i f'f'LEf'rd ræ , oa
 ty l g'f'kr k

प्राकृतिक संसाधन वे स्रोत होते हैं जो हमारे जीवित रहने एवं भली प्रकार से फलने-फूलने के लिये आवश्यक होते हैं इस प्रकार भूमि, जल, खनिज, वन, वन्य जीव यहां तक की मानव भी संसाधन की श्रेणी में आते हैं। हम प्रत्येक उस पदार्थ अथवा द्रव्य को साधन कह सकते हैं जिसे हम उपयोगी एवं महत्वपूर्ण बना सकें।

1. *mi; kxrk dh fuja jr k ds v k k j i j l d k k u l a d k o x l z l j. k k* कुछ संसाधन उपयोग करने पर समाप्त हो जाते हैं तथा कुछ लम्बी अवधि तक बने रहते हैं। अतः संसाधनों की उपयोगिता तथा उपलब्धता के आधार पर इन्हें निम्न दो प्रकारों में विभाजित किया गया है।

u o h u k l j. k k l d k k u k k वे संसाधन जिन्हें उपयोग करने के साथ नवीनीकृत किया जा सके, नवीनीकरणीय संसाधन कहलाते हैं। अतः इस प्रकार के संसाधन उपयोग हेतु सदा उपलब्ध रहते हैं। उदाहरण के लिये पादप एवं जन्तु चाहे वे जंगली हो अथवा पालतू, जल को यदि हम जलचक्र के माध्यम से प्राप्त करते रहे तो यह भी नवीनीकरणीय संसाधन है।

v u o k l j. k k l d k k u k k वे संसाधन जिनकी व्यावहारिक दृष्टि से पुनर्स्थापना अथवा नवीकरण नहीं हो सके, अनवीकरणीय संसाधन कहलाते हैं। उदाहरण के लिये खनिज, कोयला, खनिज तेल आदि बनने में हजारों वर्षों का समय लगता है। यदि इनका उपयोग बड़े पैमाने पर किया जाये तो वे तीव्रता से समाप्त हो जायेंगे जिसकी पूर्ति संभव नहीं है। मृदा एक ऐसा संसाधन है जो उचित प्रबंधन द्वारा कार्यान्वयन बनाये रखी जा सकती है, परंतु त्रुटिपूर्ण दोहन से इसकी उर्वरकता तीव्रता से नष्ट हो सकती है।

2. *m l l r d s v k k j i j l d k k u l a d k o x l z l j. k k* संसाधन दो प्रकार के होते हैं:—

t s o d l d k k u k k ये संसाधन जीव मंडल से प्राप्त होते हैं। विभिन्न प्रकार के स्थलीय एवं जलीय जन्तु तथा पादप रचनाएं जैविक संसाधनों के अन्तर्गत आते हैं।

v t s o d l d k k u k k ये संसाधन अजैविक पदार्थों के बने होते हैं। भूमि, जल एवं खनिज अजैविक संसाधनों के अन्तर्गत आते हैं।

9-1-1 i k d f r d l d k k u l a d k l j k k k k k

जैव मंडल के मानव सहित समस्त जीवों के लिये प्राकृतिक संसाधनों का ऐसा प्रबंधन जिससे न केवल वर्तमान पीढ़ी भी भली प्रकार से सम्पोषित हो सके अपितु भावी पीढ़ी के सम्पोषण की भी समस्त संभावनाएं बनी रहे, संरक्षण कहलाती है। पारिस्थितिकी के विभिन्न सिद्धांतों का ज्ञान मानव समाज के लिये जिन रूपों में हितकर हो सकता है उनमें जो अधिक महत्वपूर्ण है वह है हमारे प्राकृतिक संसाधनों का विवेकपूर्ण संरक्षण। संरक्षण का अर्थ मात्र संचय नहीं है न ही संसाधनों का अप्रयोग और यह आपूर्तियों पर नियंत्रण भी नहीं है जिससे कि भविष्य के लिये कुछ बचा रहे।

संरक्षण का सही आशय है पारिस्थितिकी के ज्ञान का संपूर्ण लाभ उठाना एवं विश्व के पारिस्थितिक तंत्रों का इस प्रकार प्रबंधन करना कि उपज एवं उसके नवीनीकरण में एक संतुलन स्थापित हो सके। इस प्रकार संरक्षण का सही अर्थ है उपयोगी पादपों, जन्तुओं एवं अन्य लाभकारी पदार्थों का निरंतर उत्पादन सुनिश्चित करना तथा साथ ही साथ उच्च गुणवत्ता के वातावरण का संरक्षण सुनिश्चित करना जो सौन्दर्य एवं मनोरंजनात्मक उपयोगों के साथ-साथ भौतिक उत्पाद भी

प्रदान कर सके। प्राकृतिक संसाधनों के मानवीय अपव्ययों का अभिलेख काला है कभी चारकों का संहार हवेलो का अंधाधुंध विनाश स्वच्छ जलीय एवं समुद्री मछलियों को अत्यधिक संख्या में पकड़ना, पक्षियों का विलोपन, हजारों वर्ग मील वनों को काटना, वनों का आग से जल जाना आदि इनके संरक्षण के उपाय निरंतर किये जा रहे हैं।

प्रमुख प्राकृतिक संसाधन मृदा, जल, वन, खनिज, समुद्री, ऊर्जा आदि हैं जिनका मानव कल्याण में महत्वपूर्ण योगदान है।

9-1-2 *ikjlfkrd ræ* %

पारिस्थितिक तंत्र किसी स्थान विशेष पर उपस्थित विभिन्न जैविक तथा अजैविक कारकों से बनी ऐसी प्राकृतिक इकाई है जिसके विभिन्न कारक पारस्परिक क्रिया द्वारा एक स्थिर तंत्र का निर्माण करते हैं। अर्थात् जैविक समुदाय तथा पर्यावरण के संरचनात्मक तथा क्रियात्मक तंत्र को पारिस्थितिक तंत्र कहते हैं।

ikjlfkrd ræ dk v/; ; u nks Hxkæafd; k t k l drk g%

1- *ikjlfkrd ræ dh l j puk %* इसके अन्तर्गत तंत्र के विभिन्न घटकों का अध्ययन किया जाता है।

2- *ikjlfkrd ræ ds dk Z%* इसके अन्तर्गत तंत्र में ऊर्जा का प्रवाह विभिन्न पदार्थों एवं पोषक तत्वों का प्रवाह तथा तंत्र को नियंत्रित करने वाली विभिन्न जैविक तथा पारिस्थितिकीय नियंत्रण प्रणालियों का अध्ययन किया जाता है।

ikjlfkrd ræ dh l j puk %

1- *vt sod ?WdA*

2- *t sod ?WdA*

1- *vt sod ?Wd &* दो प्रकार के कारक आते हैं।

1. भौतिक कारक।

2. रासायनिक कारक।

1. भौतिक कारक – ताप, प्रकाश, वर्षा, आद्रता।

2. रासायनिक कारक – आकर्वनिक, कार्बनिक कारक।

1-4 *t sod ?Wd %*

किसी पारिस्थितिक तंत्र की पोषण संरचना का ज्ञान जैविक घटकों से होता है इन जैविक घटकों को प्रकृति का कार्यात्मक खंड माना जा सकता है।

1- *Loik'kr ?Wd* पारिस्थितिक तंत्र में स्वपोषित घटक उत्पादक कहलाते हैं। स्वपोषित घटक और सौर ऊर्जा का स्थिरीकरण करके साधारण पदार्थों से जटिल पदार्थों का निर्माण करते हैं। इसके अन्तर्गत हरे पौधे, प्रकाश संश्लेषी जीवाणु आते हैं।

2- *ijik'kr ?Wd* ये घटक स्वपोषित घटकों द्वारा निर्मित जटिल यौगिकों का उपयोग पुनर्व्यवस्था तथा अपघटन कहते हैं इसलिए इन्हें उपभोक्ता तथा, अपघटनकर्ता दो श्रेणियों में रखा जाता है।

mi HkDrk

वे जीव जो उत्पादकों द्वारा निर्मित भोज्य पदार्थों का उपयोग करते हैं, उपभोक्ता कहलाते हैं। खाद्य श्रृंखला के क्रमानुसार ये शाकाहारी, मांसाहारी एवं सर्वाहारी होते हैं।

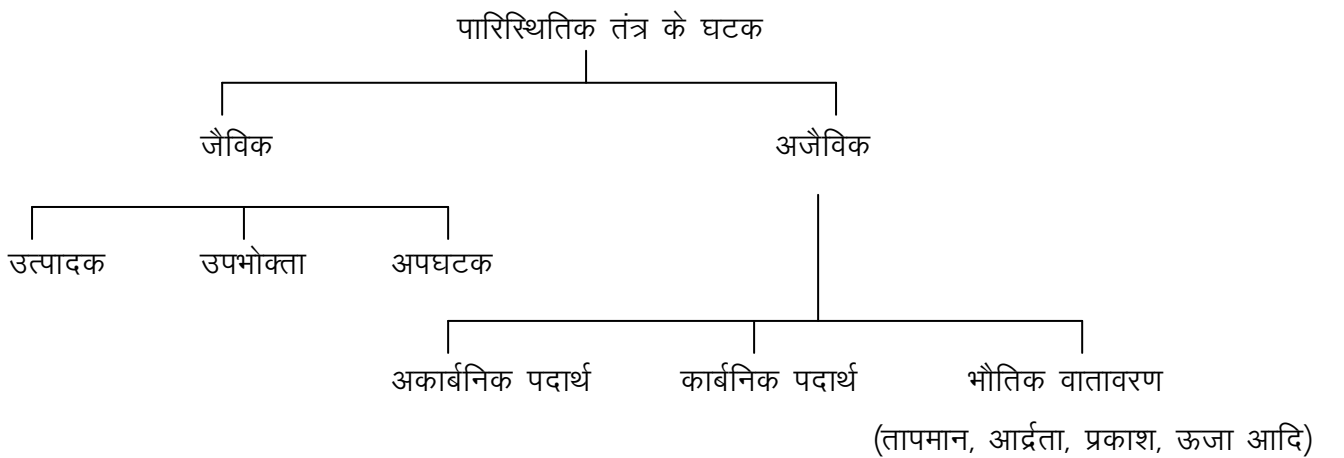
1- *iHked mi HkDrk* ये अपना भोजन सीधे उत्पादकों से प्राप्त करते हैं। कीट, चूहे, हिरन, खरगोश, बकरी आदि शाकाहारी होते हैं।

2- *f'rk d mi HkDrk* ये मांसाहारी अथवा सर्वाहारी होते हैं तथा अपना भोजन शाकाहारी जन्तुओं का शिकार करके प्राप्त करते हैं। मेंढक, मछलियां, पक्षी, भेड़िया आदि।

3- *rik d mi HkDrk* ये मांसाहारी होते हैं तथा द्वितीयक श्रेणी के उपभोक्ताओं का भक्षण करते हैं। बड़ी मछलियां, बाज, चील, शेर, अजगर आदि।

vi ?Wudrk

ये मृतोपजीवी होते हैं जैसे जीवाणु, एक्टिनो माइसिटीज तथा कवक। ये जीवद्रव्य तथा मृत जीवों के जटिल यौगिकों को अपघटित कर सरल घटकों में तोड़ देते हैं। इस सरल पदार्थ का कुछ भाग अपघटनकर्ताओं द्वारा पुनः अवशोषित कर लिया जाता है तथा शेष वातावरण में पुनर्चक्रण के लिये छोड़ दिया जाता है।



ikjllkrd ræ nksizlj dk glrk g%

1. प्राकृतिक।
2. कृत्रिम।

ikjllkrd ræ %

1. प्राकृतिक— ये दो प्रकार के होते हैं— (1) जलीय (2) स्थलीय।
2. कृत्रिम — पारिस्थितिक तंत्र का निर्माण मानव द्वारा किया जाता है।

9-1-3 ty ljk k%

1- ty foHt d izaku % ऐसा क्षेत्र जो जल निकास द्वारा घिरा हुआ हो जल विभाजक कहलाता है। यह एक प्राकृतिक इकाई है जो वर्षा के जल प्रवाह के प्रबंधन की दृष्टि से महत्वपूर्ण होती है। हिमालय की गिनती विश्व के सर्वाधिक नाजुक जल विभाजकों में की जाती है। पर्वत श्रृंखलाओं की जल प्रणाली के संकटग्रस्त होने के कारण जल संसाधनों में कमी हो रही है। उपयुक्त उपायों के प्रबंधन द्वारा हिमालय के जल विभाजकों का उपयोग बिजली उत्पादन में किया जा सकता है। जल विभाजक प्रबंधन द्वारा बाढ़ की विभीषिका से बचा जा सकता है।

2- unh ?W/h ifj; kt uk a% इस प्रकार की परियोजनाएं जल संसाधनों की समस्या से ग्रस्त क्षेत्रों के लिये अत्यंत उपयोगी साबित हुई है। किसी नदी एवं उसकी सहायक नदियों के सहारे एक बड़ा अथवा कई छोटे-छोटे बांधों का निर्माण किया जाता है ये बांध वृहत जलराशि को अपने अन्दर संचित करते हैं। वर्षा के जल की बड़ी मात्रा इसमें संचित होती है। ये बाढ़ नियंत्रण एवं मृदा संरक्षण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। आवश्यकता पड़ने पर यही जल सिंचाई एवं विद्युत उत्पादन के काम आता है। दामोदर नदी घाटी परियोजना, सरदार सरोवर परियोजना, नर्मदा घाटी परियोजनाएं चल रही हैं।

3- mlur dl'k i tO; k a% कृषि में जल का सर्वाधिक उपयोग होता है। कम वर्षा वाले क्षेत्रों में कृषि पूर्णतया सिंचाई पर आधारित होती है। सिंचाई में पानी की अत्यधिक मात्रा बेकार चली जाती है उन्नत कृषि प्रक्रिया अपनाकर जल हानि को रोका जा सकता है। समोच्च खेती, पट्टीदार खेती आदि का उपयोग किया जा सकता है।

9-2 o"WZl xg. h i; lOj. hr eW; / l ekt eai; lOj. k t lx: drk

9-2-1 o"WZl xg. k %

भूमिगत जल स्तर लगातार गिरता जा रहा है अतः जल संरक्षण की चुनौती सामने आई इसी कारण वर्षा जल संग्रहण एक प्रमुख उपाय के रूप में उभरा है। भूमिगत जल स्तर गिरने के निम्नलिखित कारण हैं:—

1. भूमिगत जल का अत्यधिक हैंडपंप से दोहन।
2. जल के अन्य स्रोतों की कमी।

वर्षा के जल को भूमि के अन्दर संग्रहित करना रेन वाटर हार्वेस्टिंग कहलाता है। घरों में यह किस प्रकार किया जाता है निम्नलिखित है—

घरों की छतों को इस प्रकार बनाना चाहिए कि पानी का बहाव एक दिशा में हो उस पानी को पाइप की सहायता से नीचे भूमि में लाया जाये। यह पानी कुएं या हैंडपंप से बढ़ा हुआ भूमिगत जल मानव के लिये उपयोगी हो सकेगा। जिन नदियों में हमेशा बाढ़ आती है उन नदियों की दिशा परिवर्तित करके दोनों किनारों पर कुएं बनाकर उसमें नदी का पानी डालना चाहिए। तमिलनाडू में इस विधि को टेप्पाकूलम कहते हैं।

o"Uzty l ag. k dseq; mms'; %

1. आगामी वर्षों के लिये जल संग्रहण करना।
2. भूमिगत जल के गुणों को सुधारना।
3. भूमिक्षरण अति जल प्रवाह को रोकना।
4. शहरों एवं औद्योगिक व्यर्थ/बाहित मल, जल आदि का पुनः चक्रण करना।
5. अति दोहन के कारण खाली हो रहे जल स्रोतों में जल आपूर्ति बनाये रखना।

Hhexr ty%

रेन वाटर हार्वेस्टिंग एवं जल संरक्षण की विधियों द्वारा जल को भूमि में एकत्रित कर जल का पुनः उपयोग करना एवं पुनः उपरोक्त विधियों द्वारा जल का भूमि में संग्रहण करना, ग्राउंड वाटर रिचार्जिंग कहलाता है। हमारे देश में वर्षा का अधिकांश जल घर एवं प्लेटों की छत से नदी नालों में बहकर चला जाता है और बाढ़ जैसी विपदा को जन्म देता हुआ समुद्र में चला जाता है। हमें बाढ़ को रोकने तथा भूमिगत जल स्तर को बढ़ाने के लिये हमारे घरों एवं प्लेटों की छत के जल को संरक्षित कर भूमि में जलकूपों, कुंओं द्वारा पहुंचाना होगा। यह पानी भूमिगत जल के स्तर में वृद्धि करने का साधन है।

9-2-2 i; kbj. M; ew; %

पर्यावरण संरक्षण का अर्थ विकासी प्रक्रियाओं के साथ-साथ प्राकृतिक स्रोतों के अत्यधिक उपयोग को रोकना जिससे पर्यावरण स्वस्थ रह सकें। इसका प्रमुख उद्देश्य मानव का सर्वांगीण विकास करना है तथा उसके मार्ग में आने वाली प्रत्येक बाधा को दूर करना है। पर्यावरणीय मूल्यों के संदर्भ में विचार किया जाय तो यह तथ्य दृष्टिगोचर होता है कि मानव जीवन के प्रत्येक पक्ष का विकास पर्यावरण शिक्षा के अभाव में अधूरा है। पर्यावरणीय शिक्षा के प्रमुख मूल्य निम्नलिखित हैं:—

1. वैज्ञानिक मूल्य,
2. अनुशासनात्मक मूल्य,
3. प्रयोगिक मूल्य,
4. व्यावहारिक मूल्य,
5. सामाजिक मूल्य,
6. राजनैतिक मूल्य,
7. वैश्विक मूल्य,
8. प्राकृतिक मूल्य,
9. सांस्कृतिक मूल्य।

इस प्रकार पर्यावरणीय शिक्षा मूल्यों की विधि है, जिनको मानव में विकसित करना अनिवार्य एवं आवश्यक है। पर्यावरणीय मूल्यों के विकास के अभाव में सम्पूर्ण विश्व का कल्याण संभव नहीं हो सकता है। अतः पर्यावरणीय मूल्य मानव जीवन के विकास एवं गुणवत्ता के मूल आधार है।

1.2.3 पर्यावरणीय शिक्षा मूल्यों की विधि

1. प्राकृतिक सम्पदाओं को निरंतर बनाये रखना, इसकी वृद्धि व सदुपयोग करना।
2. नवीनीकरण व अनवीनीकरण संसाधनों का उपयोग विवेक के साथ करना।
3. संरक्षण के द्वारा सजीवों व निर्जीवों में संतुलन बनाये रखना। पर्यावरण का संरक्षण जल, मृदा, वन, ऊर्जा, खनिज करना।

1.2.3 पर्यावरण के दिन प्रतिदिन बिगड़ते हुए संतुलन को देखते हुए पर्यावरण संरक्षण की महती आवश्यकता है।

आजकल पर्यावरण के दिन प्रतिदिन बिगड़ते हुए संतुलन को देखते हुए पर्यावरण संरक्षण की महती आवश्यकता है। पर्यावरण संतुलन के बिगड़ने को अलग-अलग स्तर पर अलग-अलग लोगों पर दोषारोपण किया जाता है पर पर्यावरण असंतुलन के अनेक कारण है। आइये इसमें पहले उन क्षेत्रों को जाने जिस पर लोगों को जागरूक किया जाना होगा, ये क्षेत्र निम्नलिखित है।

- 1- *जनसंख्या* बढ़ती जनसंख्या ने मांग और आपूर्ति के संतुलन को बिगाड़ दिया है। विकासशील देशों में बढ़ती जनसंख्या ही पर्यावरण असंतुलन का मुख्य कारण है इस हेतु जन जागरूकता लाना अनिवार्य है।
- 2- *प्राकृतिक संसाधनों का सोच समझकर उपयोग* पर्यावरण संतुलन के लिये जरूरी है। इससे लंबे समय तक जल, वन, खनिज, मृदा को बचाया जा सकता है।
- 3- *प्रदूषण के कारक और मानव द्वारा किये जाने वाले क्रियाकलाप* जिनमें प्रदूषण फैलता है उन कारणों से बचने के प्रति लोगों में

जागरूकता लाना आवश्यक है। वनों को काटने से बचाना, मृदा प्रदूषण को रोकना, ध्वनि विस्तारक यंत्रों द्वारा अनावश्यक उपयोग से बचना ईंधन की बचत की जागरूकता का विकास किया जाना चाहिए।

4- *l j k k d s i r t k : d r k %* ऊर्जा, जल, मृदा, वन, वन्य जीवों का संरक्षण के द्वारा पर्यावरण को संरक्षित करने में मदद मिल सकती है।

5- *v k r k e s l q k j @ f e M Q ; r k %* बिजली, जल, लकड़ी आदि के खपत के प्रति मानवीय दृष्टिकोण लापरवाही पूर्ण है। मनुष्य अपनी आदतों में सुधार कर प्रकृति से प्राप्त संसाधनों का कम से कम दोहन कर सकता है और बचत कर सकता है।

पर्यावरण जागरूकता लाने के लिये सेमिनार, कार्यशालाओं, प्रदर्शन रैली, प्रतियोगिताएं भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

b d k b Z I k j k i k &

- प्राकृतिक संसाधनों को दो प्रकारों में विभाजित किया गया है— 1. नवीनीकरण, 2. अनवीनीकरण।
- मुख्य प्राकृतिक संसाधन है— मृदा, जल, वन, खनिज, समुद्री, ऊर्जा।
- पारिस्थितिक तंत्र दो घटकों का बना होता है— 1. अजैविक, 2. जैविक।
- अजैविक घटक के अन्तर्गत भौतिक कारक (प्रकाश, ताप, वायु, वर्षा आदरता) रासयनिक कारक (अकार्बनिक एवं कार्बनिक)।
- जैविक घटक के अन्तर्गत उत्पादक उपभोक्ता एवं अपघटक होते हैं।
- पारिस्थितिक तंत्र को मूल रूप से दो प्रकारों में विभक्त किया जाता है— 1. प्राकृतिक एवं 2. कृत्रिम पारिस्थितिक तंत्र।
- पृथ्वी पर 70 प्रतिशत जल है।
- वन्य संसाधनों के अनियंत्रित दोहन से प्राकृतिक संतुलन बिगड़ रहा है।
- पर्यावरण संरक्षण हेतु जन जागरूकता बढ़ाने चाहिए।
- भूमिगत जल स्तर को बढ़ाने के लिये वर्षा जल संग्रहण जरूरी है।

बदलते हुए जल संसाधन

प्रश्न 1. सही विकल्प चुनिये –

1. नवीनीकरण संसाधन है –
अ. वन ब. कोयला
स. पेट्रोलियम द. खनिज पदार्थ
2. जैविक घटक के अंतर्गत आते हैं –
अ. उत्पादक ब. अजैविक
स. मृदा द. जल

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये –

1. वर्षा के जल को भूमि के अंदर संग्रहित करना कहलाता है।
2. प्राकृतिक संसाधन नवीनीकरण और प्रकार के होते हैं।
3. वन्य संसाधनों के अनियंत्रित दोहन से संतुलन बिगड़ रहा है।
4. पृथ्वी पर प्रतिशत जल है।

प्रश्न 3. प्राकृतिक संसाधन कितने प्रकार के होते हैं?

प्रश्न 4. जल संरक्षण की परियोजनाओं के नाम लिखिए।

प्रश्न 5. वर्षा जल संग्रहण किसे कहते हैं?

प्रश्न 6. पर्यावरणीय जागरूकता किस प्रकार की जा सकती है?



i=plj iB; Øe
 ek; fed f'k'k e. My/ e/; i ns'k Hk'ky
 1/2 kjk l ok'kclj l g'f'kr 1/2
 iMy'ek bu , T; q's'ku
 f'r'k o'k'

विषय – विज्ञान तथा पर्यावरण शिक्षा एवं उनका शिक्षण
 i'zu i= & nl oka

fo'k' & vif'k'V m'k'ku , oaizakuA
 8 val

- 10-1 vif'k'V ink'k' ds l & ?kjy'jv'k' k'xd/ d'f'k' v'k' ok' k'T; dA
 10-2 vif'k'V ink'k' dk ox'k'z'j. kA
 10-3 vif'k'V ink'k' ds l & dk i'k'koA
 10-4 ik'j'f'f'k'rd l ayu ij i'k'koA
 10-5 vif'k'V ink'k' dk izakuA
 10-6 i; k'z'j. k'r f'k'k' eat u l plj ek; e dk mi; k'xA

fiz Nk=k; ki d!

इकाई नौ में आपने जैव विविधता के बारे में अध्ययन किया। इस इकाई में आप अपशिष्ट उत्पादन एवं प्रबंधन के बारे में जानकारी प्राप्त करेंगे। अध्ययन की सुविधा की दृष्टि से इस इकाई को छः उप इकाईयों में बांटा गया है।

101 vif'k'V ink'k' ds l & ?kjy'jv'k' k'xd/ d'f'k' v'k' ok' k'T; d %

वे पदार्थ जो घरों से साफ सफाई के दौरान निकलते हैं, उन्हें घरेलू अपशिष्ट कहते हैं। जैसे:- कागज के टुकड़े, कांच, मलमूत्र, सब्जियों के छिलके, प्लास्टिक आदि।

?kjywwif'kV &

घरों से निकलने वाला कचरा, सब्जियों व फल के छिलके, रसोई का गंदा पानी, मानव मल-मूत्र आदि आते हैं।

vlj kxd vif'kV%

वे पदार्थ जो उद्योगों से अपशिष्ट के रूप में प्राप्त होते हैं, औद्योगिक अपशिष्ट कहलाते हैं। इनमें व्यर्थ पदार्थ, जहरीला धुआं तथा राख शामिल है। ये पदार्थ पर्यावरण को हानि पहुंचाते हैं। वायु, जल तथा मृदा को प्रदूषित करते हैं।

df'k t fur vif'kV %

इस श्रेणी में वे पदार्थ आते हैं जो कृषि से प्राप्त होते हैं। पत्ते, घास, फूल, छिलके, डंठल, भूसा आदि कृषि अपशिष्ट के अन्तर्गत आते हैं। भारत में इस प्रकार के अपशिष्ट की मात्रा काफी अधिक होती है। ये अपशिष्ट कृषि कार्य को भी प्रभावित करते हैं।

ok. kT; d ; k Q lol k; d vif'kV %

वे व्यर्थ पदार्थ जिन्हें बाजार की दुकानों तथा सब्जियों की दुकानों से फेंका जाता है, वाणिज्यिक अपशिष्ट कहलाते हैं। जैसे— कांच के टुकड़े, गत्ते, कागज के टुकड़े, सड़ी सब्जियां, प्लास्टिक, पॉलीथीन आदि।

vLirkyhal si hr ghusokys vif'kV &

इसके अंतर्गत अस्पताल से निकलने वाले सीरिज, मानव अंग, रूई, दवाई, खाली बोतलें आदि आते हैं।

10-2 vif'kV inkFWdk oxkTj. k %

अपशिष्ट पदार्थों का वर्गीकरण बहुत आवश्यक है क्योंकि इससे अपशिष्ट पदार्थों के निपटान करने में सहायता मिलती है। अपशिष्ट पदार्थ मुख्य रूप से ठोस, द्रव या गैस रूप में होते हैं। इनमें से कुछ अपशिष्ट पदार्थ अपघटित हो जाते हैं तथा कुछ अपघटित नहीं होते हैं। सब्जियों के छिलके, प्लास्टिक, टीन के डिब्बे आदि ठोस अपशिष्ट के उदाहरण हैं। रसोई का गंदा पानी द्रव अपशिष्ट का उदाहरण है तथा चिमनी का धुआं गैस अपशिष्ट का उदाहरण है।

voLFk ds vkkj ij &

1. ठोस अपशिष्ट
2. द्रव अपशिष्ट
3. गैस अपशिष्ट

ed; : i lsvif'kV inkFkdskns izlkjhaes foHwt r fd; k t krk gS&

1. जैविक अपशिष्ट
2. अजैविक अपशिष्ट

tSoD vif'kV &

वे अपशिष्ट जो जीवाणुओं की क्रिया से अपघटित होकर सरल पदार्थों में टूट जाते हैं जैविक अपशिष्ट कहलाते हैं। इनसे किसी प्रकार का प्रदूषण नहीं फैलता। जैसे— सूखे पत्ते, भूसा, सब्जी के छिलके, मलमूत्र आदि। जैविक अपशिष्ट से बायो गैस एवं कम्पोस्ट खाद बनाई जा सकती है।

vtSoD vif'kV &

इन पदार्थों पर जीवाणुओं की क्रिया धीमी गति से होती है। कुछ पदार्थों के अपघटन में कई वर्ष लग जाते हैं जैसे पॉलीथीन, कांच आदि। ये पदार्थ वातावरण में विषैले पदार्थ भी उत्पन्न करते हैं। अजैविक अपशिष्ट को कचरे के ढेर में नहीं फेंकना चाहिए।

10.3 vif'kV inkFkdsl ag dk iHko &

हमारे देश में प्रतिवर्ष लगभग 400 लाख टन से भी ज्यादा कचरा उत्पन्न होता है। जनसंख्या वृद्धि के साथ कचरे में भी वृद्धि हो रही है। इन अपशिष्टों के एकत्रित होने से अनेक पर्यावरणीय समस्याएं होती हैं तथा प्रकृति का सौंदर्य भी नष्ट होता है। पॉलीथीन की थैलियां तथा प्लास्टिक पदार्थों का अपघटन नहीं होता, जिससे ये भूमि पर पड़े रहकर विषैले पदार्थ उत्पन्न करते हैं। अपशिष्ट पदार्थों के कारण वातावरण में बदबू फैलती है तथा उसमें जीवाणु पनपते हैं जिससे अनेक बीमारियां होने का खतरा रहता है। पॉलीथीन के दबने के कारण भू जल स्तर में वृद्धि नहीं होती है।

ikjLFkrd laryu ij iHko/ vif'kV inkFkdsk izaku , oa i; kOj. kr f'kFk estul plj ek; e dk mi; lx &

10.4 ikjLFkrd laryu ij iHko &

सार्वजनिक स्थलों पर कचरा एकत्रित होने से वातावरण में दुर्गन्ध फैलती है, जिससे वायुमंडल प्रदूषित होता है। कचरे पर मच्छर, मक्खियां आदि पनपती हैं जो हैजा, तपेदिक आदि बीमारियां फैलाती हैं। प्लास्टिक की थैलियां खाने से पालतू पशुओं की असमय मृत्यु हो जाती है। पॉलीथीन की थैलियां वर्षों तक भूमि में पड़ी रहती हैं जिससे पर्यावरण प्रदूषित होता है। पॉलीथीन व अन्य अपशिष्टों के कारण

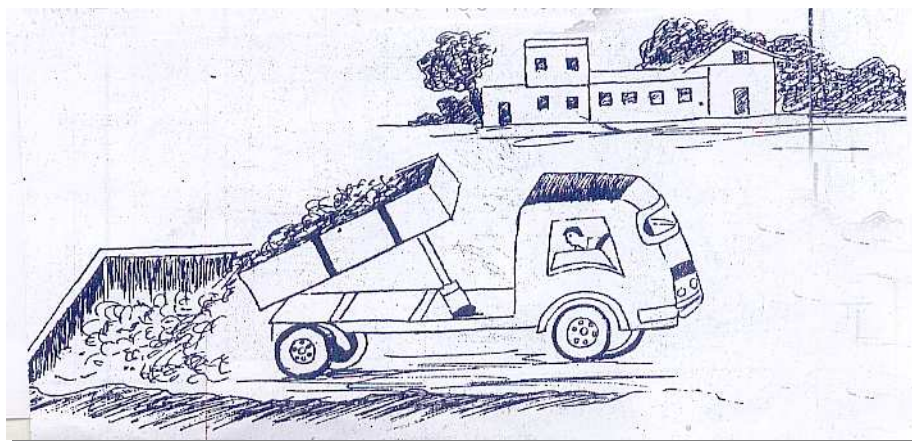
पौधों की जड़े मिट्टी में वृद्धि नहीं कर पाती है। इस प्रकार हम देखते हैं कि अपशिष्ट पदार्थों के कारण पारिस्थितिक असंतुलन हो जाता है।

10-5 वि'क'व इन'क'डकिर'क' %

अपशिष्टों का सही निपटारा तथा उपयोग ही अपशिष्ट प्रबंधन कहलाता है। अपशिष्टों के कारण भूमि, जल तथा वायु का प्रदूषण होता है जो मानव तथा अन्य जीवों के स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव डालता है।

अपशिष्ट पदार्थ कई प्रकार के होते हैं तथा ये अलग-अलग अवस्थाओं में पाये जाते हैं, इसलिए इनके प्रबंधन की विधियां भी अलग-अलग हैं।

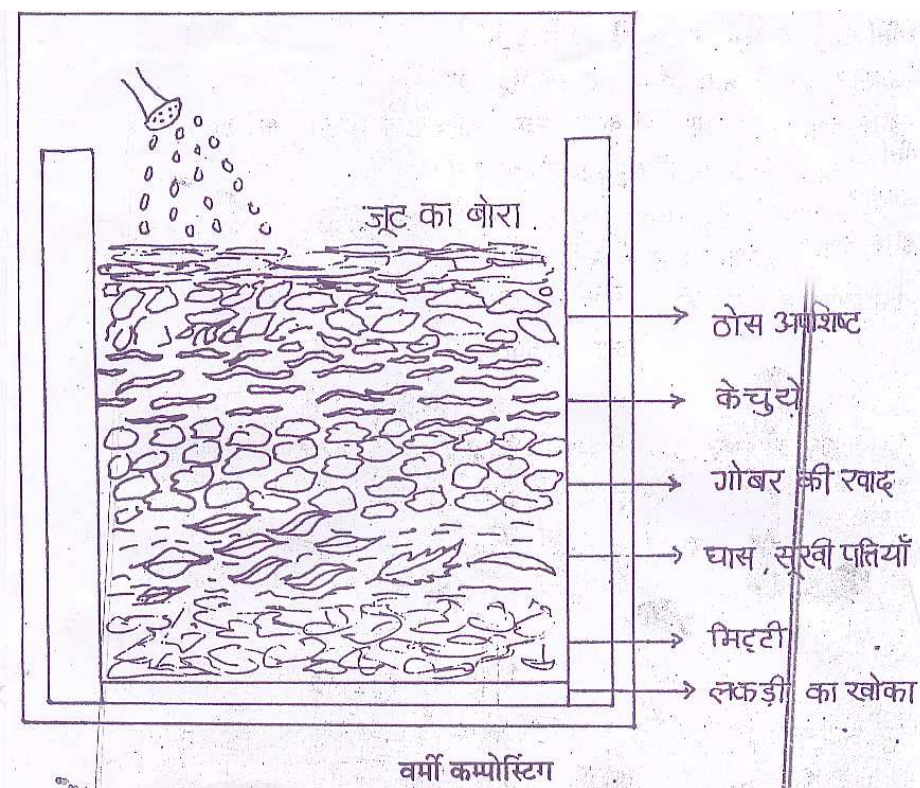
1- *Mix* % कचरे को इकट्ठा कर गहरे गड्ढे में डालकर ढंक देते हैं। इसे डंपिंग कहते हैं।



2- *de'k'v'x* % यह कार्बनिक ठोस अपशिष्टों के प्रबंधन की सबसे उपयुक्त तकनीक है। इसमें जैविक खतरे को एक गड्ढे में डालकर इस कचरे को मिट्टी से ढंक देते हैं तथा हर पंद्रह दिन में कचरे को पलटते रहते हैं तो तीन-चार माह में कम्पोस्ट खाद तैयार हो जाता है।



3. *oelZ dEi sLVx* यह आधुनिक तकनीक है जिसमें केंचुओं तथा सूक्ष्म जीवाणुओं द्वारा कम्पोस्टिंग क्रिया कराई जाती है। यह तकनीक अत्यंत सरल तथा लाभकारी है। इस विधि से खाद तैयार करने में 25 से 30 दिन का समय लगता है।



4. *Mix* ड्रेनेज का अर्थ है निकासी। जब अनउपचारित मल नालियों तथा नदियों के पानी में बहा दिया जाता है तो जलीय जन्तुओं को श्वसन के लिए ऑक्सीजन नहीं मिलती है जिससे उनकी मृत्यु हो जाती है। अतः मलमूत्र का उपचार क्रमबद्ध तरीके से किया जाना चाहिए।

10-6 *i; kōj. M; f'k'k est u l p'kj ek; e dk mi; lx*

आजकल अनेक जनसंचार के साधन उपलब्ध हैं जिनकी सहायता से लोगों को पर्यावरण के प्रति जागरूक किया जा सकता है। रेडियो, दूरदर्शन, इंटरनेट, ई-मेल, अखबार आदि के द्वारा लोगों को पर्यावरण के बारे में शिक्षा दी जा सकती है। इस प्रकार पर्यावरण को संरक्षित किया जा सकता है तथा पर्यावरण असंतुलन से होने वाली हानियों से बचा जा सकता है।

bdlbZl kj k'k

- घरों, बाजारों और कारखानों से निकलने वाले व्यर्थ पदार्थों को अपशिष्ट पदार्थ कहते हैं।
- घरेलू, व्यावसायिक, कृषि तथा औद्योगिक अपशिष्ट, अपशिष्टों के प्रमुख स्रोत हैं।
- अपशिष्ट पदार्थ तीन प्रकार के होते हैं।
- अपशिष्टों का सही निपटारा ही अपशिष्ट प्रबंधन कहलाता है।

- अपशिष्टों के प्रबंधन की अनेक विधियां हैं जैसे— डंपिंग, कम्पोस्टिंग, ड्रेनेज आदि।
- वर्मी कम्पोस्टिंग आधुनिक, सरल व प्रभावशाली तकनीक है।
- रेडियो, दूरदर्शन, इंटरनेट, ई-मेल, अखबार आदि पर्यावरणीय शिक्षा में जनसंचार के माध्यम हैं।

बहुविकल्पीय प्रश्न

प्रश्न 1. सही विकल्प चुनिये –

1. निम्नलिखित में से कौन सा एक पर्यावरणीय शिक्षा में जनसंचार का माध्यम नहीं है –
 1. रेडियो
 2. कक्षा शिक्षण
 3. दूरदर्शन
 4. अखबार

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये –

1. अपशिष्ट पदार्थ और प्रकार के होते हैं।
2. बायोगैस से बनती है।

प्रश्न 3. अपशिष्ट कितने रूपों में पाये जाते हैं?

प्रश्न 4. बायो गैस किससे बनती है?

प्रश्न 5. अपशिष्टों को खुले में फेंक देने से किस प्रकार प्रदूषण होता है?

प्रश्न 6. अपशिष्टों के प्रबंधन की कितनी विधियां हैं?

प्रश्न 7. अपशिष्ट प्रबंधन किसे कहते हैं?

vH k izu

Nk= dk ule&

fo"t &

Nk= dk i t h u Ø -

dy iHrk&

eW; k d u d r k d s g L r k h j

ule , oairk&

uW% निम्नलिखित प्रश्नों में से कोई पांच के उत्तर लिखकर आंतरिक मूल्यांकन के समय सम्बंधित संस्था में प्रस्तुत करें। इन्हें मण्डल कार्यालय में भेजने की आवश्यकता नहीं है।

प्रश्न 1. हमारे दैनिक जीवन की समस्याओं को हल करने में विज्ञान की क्या भूमिका रही है?
उत्तर—

प्रश्न 2. मात्रक किसे कहते हैं?
उत्तर—

प्रश्न 3. परमाणु एवं अणु में अन्तर लिखिए।
उत्तर—

प्रश्न 4. तत्व, यौगिक एवं मिश्रण की परिभाषा उदाहरण सहित समझाइये।
उत्तर—

प्रश्न 5. प्लास्टिक क्या है?

उत्तर—

प्रश्न 6. जल का महत्व समझाइये।

उत्तर—

प्रश्न 7. चालक तथा वेग में अन्तर लिखिए।

उत्तर—

प्रश्न 8. बल के क्या प्रभाव होते हैं? स्पष्ट कीजिए।

उत्तर—

प्रश्न 9. ऊर्जा संरक्षण का सिद्धांत समझाइये।

उत्तर—

प्रश्न 10. शुष्क सेल का नामांकित चित्र बनाइये।

उत्तर—

प्रश्न 11. सजीव और निर्जीव में अन्तर लिखिए।

उत्तर—

प्रश्न 12. स्तनधारी की विशेषताएं लिखिए।

उत्तर—

प्रश्न 13. विज्ञान शिक्षण के क्या उद्देश्य हैं?

उत्तर—

प्रश्न 14. आगमन निगमन विधि क्या है?

उत्तर—

प्रश्न 15. ओजोन परत के क्षय से होने वाले दुष्प्रभाव समझाइये।

उत्तर—

प्रश्न 16. प्राकृतिक आपदाओं के कारण लिखिए।

उत्तर—

प्रश्न 17. प्राकृतिक संसाधन किसे कहते हैं?

उत्तर

प्रश्न 18. अजैविक, जैविक घटक क्या हैं?

उत्तर—

प्रश्न 19. पॉलीथीन के उपयोग से होने वाली हानियां लिखिए।

उत्तर—

प्रश्न 20. अपशिष्ट किसे कहते हैं?

उत्तर—

& & & &