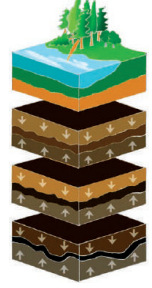


अध्याय-16

कोयला, पेट्रोलियम एवं पेट्रोरसायन (Coal, Petroleum and Petrochemicals)



विभिन्न कार्यों को करने के लिए हमें ऊर्जा की आवश्यकता होती है। ऊर्जा हमें विभिन्न स्रोतों से प्राप्त होती है। कारखानों को चलाने के लिए विद्युत, वाहनों को चलाने के लिए ईंधन (डीजल, पेट्रोल एवं सी.एन.जी.) की आवश्यकता होती है। हम भोजन बनाने के लिए विभिन्न प्रकार के ईंधन जैसे- लकड़ी, मिट्टी का तेल, एल.पी.जी, कोयला आदि का उपयोग करते हैं।

आपने कभी सोचा है कि आखिर ये ईंधन विशेष रूप से कोयला, पेट्रोल और डीजल हमें मिलते कहाँ से हैं? क्या इन ईंधनों का निर्माण किसी प्रयोगशाला या कारखाने में होता है? ये कैसे और कहाँ बनते हैं? ये ईंधन करोड़ों वर्षों तक पृथ्वी की सतह के नीचे गहराई में दबे हुए जीव-जंतुओं और वनस्पतियों के अवशेषों का रूपांतरण हैं तथा ये जीवाश्म ईंधन (कोयला और पेट्रोलियम) कहलाते हैं।

16.1 कोयला और पेट्रोलियम की उत्पत्ति (Origin of coal and petroleum)

लगभग 36 से 28 करोड़ वर्ष पूर्व कार्बोनिफेरस काल में वनस्पतियों (पेड़-पौधों) एवं जंतुओं के मृत शरीर पृथ्वी के भीतर दब गए। धीरे-धीरे उन पर मिट्टी की परतें जमती गईं। भू-गर्भ में उच्च ताप एवं दाब पर ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में ये मृत शरीर कोयले में बदल गए। हालाँकि यह भी माना जाता है कि ये मूलतः वनस्पतियों से ही बनते हैं। इस मत के पक्ष में तर्क यह है कि कोयले की परतों में बड़ी संख्या में जीवाश्म मिले हैं। इनमें से कुछ जीवाश्म, पत्तियों व पौधों के नाजुक अंगों की छापें हैं (चित्र क्रमांक-1)।



चित्र क्रमांक-1 : कोयले की परत में पत्ती की छाप

ऐसा माना जाता है कि पेट्रोलियम की उत्पत्ति समुद्र में रहने वाले जीवों (प्लवक) से हुई है। जब ये जीव मृत हुए तब इनके शरीर समुद्र के पेंदे में जाकर जम गए और फिर रेत तथा मिट्टी की तहों द्वारा ढक गए। लाखों वर्षों तक ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में उच्च ताप व दाब पर मृत जीव पेट्रोलियम तथा प्राकृतिक गैस में परिवर्तित हो गए।

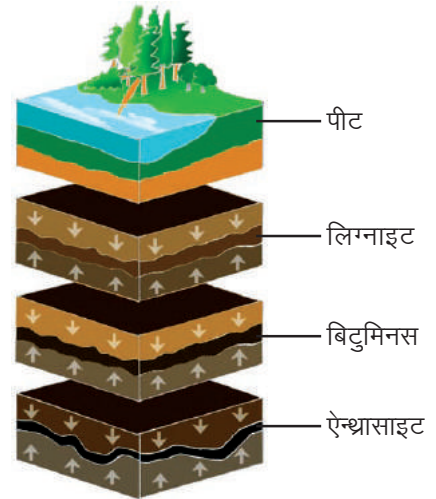
16.2 कोयले के प्रकार (Types of coal)

आप सभी ने लकड़ी का कोयला तो देखा ही है। यह काले रंग का भंगुर पदार्थ है जो बहुत ही कम समय में बनता है। हम यहाँ पर जिस कोयले की बात कर रहे हैं वह काले रंग का परंतु पत्थर के समान कठोर होता है।

आप यह जानते हैं कि भू-गर्भ में दबी वनस्पतियों के विघटन (decomposition) से कोयले का निर्माण हुआ है। ये विघटित वनस्पतियाँ सर्वप्रथम पीट में परिवर्तित होती हैं तथा लगातार उच्च ताप एवं दाब के कारण क्रमशः लिग्नाइट, बिटुमिनस व ऐन्थासाइट कोयले में बदल जाती हैं (चित्र क्रमांक-2)।

कोयले में मुख्यतः कार्बन एवं उसके यौगिक होते हैं, कार्बन की प्रतिशत मात्रा के आधार पर कोयले को निम्नलिखित वर्गों में बाँटा गया है—

1. **पीट—** यह वनस्पति के कोयले में रूपांतरण की पहली अवस्था है। इसमें लगभग 25–35% कार्बन होता है। इसका उपयोग अधिकतर ईंधन के रूप में किया जाता है।
2. **लिग्नाइट—** यह कोयला, भूरा कोयला के नाम से भी जाना जाता है। इसमें लगभग 35–45% तक कार्बन होता है। इसका उपयोग विद्युत उत्पादन में किया जाता है।
3. **बिटुमिनस—** यह प्रकृति में सबसे अधिक मात्रा में पाया जाने वाला तथा सर्वाधिक उपयोग में आने वाला कोयला है। इसमें कार्बन लगभग 45–85% तक होता है। इसका उपयोग मुख्यतः तापीय और सीमेंट संयंत्रों में, पेपर कारखानों में, ऑटोमोबाइल एवं वस्त्र उद्योगों में किया जाता है। इसका उपयोग इस्पात संयंत्रों में कोक के रूप में भी किया जाता है। इस कोयले में सल्फर की मात्रा सबसे अधिक पाई जाती है।
4. **ऐन्थासाइट—** इसे कठोर कोयला भी कहते हैं, यह एक उत्तम श्रेणी का कोयला है। इसमें कार्बन 85% से अधिक होता है। अधिक कार्बन प्रतिशत के कारण यह अधिक समय तक जलता है, इससे धुआँ और राख कम उत्पन्न होने के कारण इसका उपयोग घरेलू ईंधन के रूप में किया जाता है।



चित्र क्रमांक-2 : कोयले के विभिन्न प्रकारों की परतें

उपर्युक्त प्रकारों में हमने देखा कि कोयले के विभिन्न रूपों में कार्बन की प्रतिशत मात्रा क्रमशः बढ़ती जाती है। इससे ऐसा लगता है कि कोयले में सिर्फ कार्बन है, परंतु ऐसा नहीं है। कोयले में कार्बन के साथ हाइड्रोजन, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन, सल्फर, आर्द्रता (नमी) आदि भी पाए जाते हैं।

कोयले के इन प्रकारों की समान मात्रा को जलाने पर ऊष्मा की मात्रा (ऊष्मीय क्षमता) के आधार पर व्यापारिक उपयोग की दृष्टि से इनकी ग्रेडिंग की जाती है।

16.3 कोयले के ग्रेड (Grades of coal)

कोयले की ऊष्मीय क्षमता को मापने के लिए ग्रेड (G) का उपयोग किया जाता है। इसका आधार सकल कैलोरी मान (Gross Calorific Value) है। इसकी इकाई किलो कैलोरी प्रति किलोग्राम (kcal/kg) है।

सारणी क्रमांक-1 : कोयले के ग्रेड

ग्रेड	सकल कैलोरी मान (GCV) (kcal/kg)	ग्रेड	सकल कैलोरी मान (GCV) (kcal/kg)
G-1	7000 से ऊपर	G-10	4301 से 4600 तक
G-2	6701 से 7000 तक	G-11	4001 से 4300 तक
G-3	6401 से 6700 तक	G-12	3701 से 4000 तक
G-4	6101 से 6400 तक	G-13	3401 से 3700 तक
G-5	5801 से 6100 तक	G-14	3101 से 3400 तक
G-6	5501 से 5800 तक	G-15	2801 से 3100 तक
G-7	5201 से 5500 तक	G-16	2501 से 2800 तक
G-8	4901 से 5200 तक	G-17	2201 से 2500 तक
G-9	4601 से 4900 तक		

कोयले का उपयोग उसकी ग्रेडिंग के अनुसार किया जाता है। हमारे छत्तीसगढ़ राज्य में भी विभिन्न ग्रेड का कोयला प्राप्त होता है। आइए, देखें यह कहाँ-कहाँ मिलता है।

16.4 छत्तीसगढ़ में कोयला (Coal in Chhattisgarh)

कोयला के भंडारण एवं उत्खनन में भारत में छत्तीसगढ़ का एक महत्वपूर्ण स्थान है। छत्तीसगढ़ में कोरबा, रायगढ़, सरगुजा तथा कोरिया में कोयले की भूमिगत एवं खुली खदानें हैं। कोरबा जिले में रजगामार, बगदेवा, सुराकछार एवं बाँकीमोंगरा की खदानों में G-4 एवं G-5 ग्रेड का कोयला प्राप्त होता है। इसके अलावा गोवरा, दिपका एवं कुसमुंडा की खदानों से G-11 ग्रेड का कोयला प्राप्त होता है। हमारे छत्तीसगढ़ राज्य में एन.टी.पी.सी. (नेशनल थर्मल पावर कार्पोरेशन), सी.एस.ई.बी. (छत्तीसगढ़ स्टेट इलेक्ट्रिसिटी बोर्ड) के तापीय संयंत्रों में कोयले का उपयोग

किया जाता है। इसके अलावा ऐलुमिनियम संयंत्र बालको, इस्पात संयंत्र भिलाई, तापीय एवं इस्पात संयंत्र रायगढ़ व रायपुर के सिलतरा में स्थित औद्योगिक संयंत्रों में कोयले का उपयोग हो रहा है। इस प्रकार विभिन्न उपयोगों के कारण इसे काला हीरा भी कहते हैं।

प्रश्न :

1. जीवाश्म ईंधन किसे कहते हैं?
2. कोयला कैसे बनता है?
3. किस प्रकार के कोयले में सल्फर की मात्रा सर्वाधिक पाई जाती है?

अभी तक हमने जीवाश्म ईंधन कोयले के बारे में जाना है। आइए, अब दूसरे महत्वपूर्ण जीवाश्म ईंधन पेट्रोलियम को जानें।

16.5 पेट्रोलियम (Petroleum)



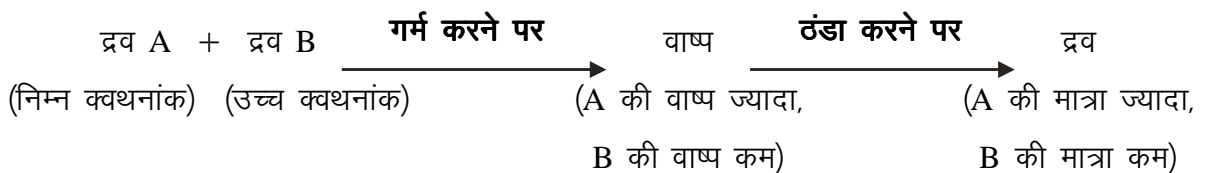
पेट्रोलियम दो शब्दों पेट्रा (petra) = चट्टान व ओलियम (oleum) = तेल से मिलकर बना है अर्थात् चट्टान का तेल। पेट्रोलियम कैसे बना यह हम जान चुके हैं। पेट्रोलियम तैलीय, गहरे रंग का तथा विशिष्ट गंध वाला द्रव है। यह पृथ्वी की सतह के नीचे बहुत गहराई में पाया जाता है।

पेट्रोलियम का एक निश्चित रासायनिक सूत्र नहीं होता है क्योंकि यह कई हाइड्रोकार्बन का मिश्रण होता है। इन हाइड्रोकार्बन का पृथक्करण साधारण आसवन विधि द्वारा नहीं किया जा सकता अतः इसके लिए हमें एक विशेष विधि का उपयोग करना पड़ता है, जिसे प्रभाजी आसवन कहते हैं।

16.5.1 पेट्रोलियम का प्रभाजी आसवन (Fractional distillation of petroleum)

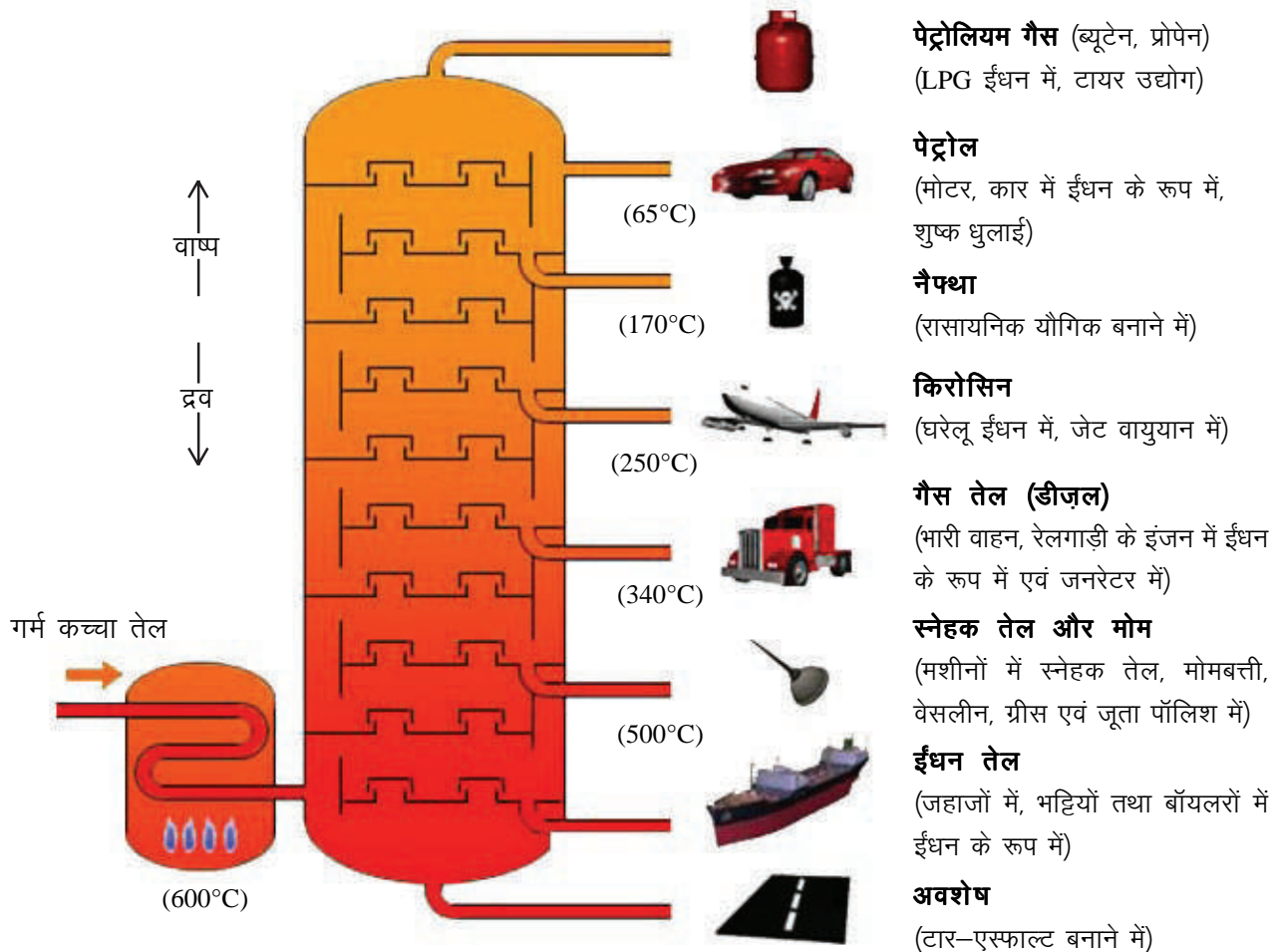
आपने देखा होगा कि जब हम बर्तन में पानी को गर्म करते हैं तब वाष्प बनती है। यदि इस बर्तन को ढक दें तो ढक्कन के अंदर की ओर पानी की कुछ बूंदें दिखाई देती हैं। यह प्रक्रिया आसवन कहलाती है। आइए, हम दो द्रवों के मिश्रण के आसवन को समझने का प्रयास करते हैं। आसवन की प्रक्रिया में अगर दो द्रवों के मिश्रण को गर्म किया जाए तो ये दोनों वाष्प में परिवर्तित हो जाते हैं और वाष्प को ठंडा करने पर वे पुनः द्रव में बदल जाते हैं।

सामान्य ताप पर सभी द्रव लगातार वाष्पित होते रहते हैं परंतु जब इन्हें गर्म करते हैं तो वाष्प की मात्रा बढ़ती जाती है। वाष्प की यह मात्रा द्रव के क्वथनांक के व्युत्क्रमानुपाती होती है अर्थात् जिस द्रव का क्वथनांक निम्न होगा, उसकी वाष्प अधिक बनेगी और उच्च क्वथनांक वाले द्रव की वाष्प कम बनेगी। इस वाष्प को ठंडा करने पर निम्न क्वथनांक वाले द्रव की अधिक मात्रा प्राप्त होती है और उच्च क्वथनांक वाले द्रव की कम। इसे हम दो द्रवों A और B के उदाहरण द्वारा समझ सकते हैं—



यदि इन दोनों द्रवों को पूरी तरह पृथक करना हो तो आसवन की प्रक्रिया को बार-बार दोहराना होगा।

हम जानते हैं कि पेट्रोलियम कई हाइड्रोकार्बन का मिश्रण है, जिनके क्वथनांक में बहुत कम अंतर होता है। ऐसे मिश्रण के घटकों को साधारण आसवन विधि के द्वारा पृथक करना कठिन होता है अतः इसके लिए विशेष उपकरण का प्रयोग किया जाता है, जिसे प्रभाजक स्तंभ कहते हैं। इस प्रकार, दो या दो से अधिक मिश्रणीय द्रवों को, जिनके क्वथनांक के मध्य बहुत कम अंतर होता है, पृथक करने की विधि प्रभाजी आसवन कहलाती है।



चित्र क्रमांक-3 : पेट्रोलियम का प्रभाजी आसवन

पेट्रोलियम के प्रभाजी आसवन के लिए सर्वप्रथम कच्चे तेल को भट्टी में गर्म किया जाता है और वाष्पों को प्रभाजक स्तंभ के निचले भाग में पहुँचाया जाता है। वाष्पों का यह मिश्रण स्तंभ में ऊपर की ओर उठता है और संघनित होकर द्रव रूप में नीचे की ओर आता है। स्तंभ में आसवन की क्रिया लगातार चलती रहती है, क्योंकि गर्म वाष्प के कारण संघनित द्रव पुनः वाष्प में बदल जाता है। इस प्रकार निम्न क्वथनांक वाले यौगिक स्तंभ के ऊपरी भाग में आसवित हो जाते हैं और इन्हें अलग एकत्र कर लिया जाता है। स्तंभ में ऊपर से नीचे क्रमशः निम्न क्वथनांक से उच्च क्वथनांक वाले द्रव पृथक कर लिए जाते हैं। इस प्रकार अलग-अलग क्वथनांक वाले प्रभाज पृथक हो जाते हैं (चित्र क्रमांक 3)।

हमने देखा कि पेट्रोलियम के प्रभाजी आसवन से विभिन्न ताप पर कई महत्वपूर्ण पदार्थों की प्राप्ति होती है इन्हें पेट्रोरसायन कहते हैं जिनका उपयोग विभिन्न क्षेत्रों में किया जाता है। आधुनिक समय में कई उद्योग इन्हीं पदार्थों पर आधारित हैं।

प्रश्न :

1. प्रभाजी आसवन किसे कहते हैं?
2. पेट्रोलियम का प्रभाजी आसवन क्यों आवश्यक है? प्रभाजक स्तंभ में ऊपर की ओर कौन-सी गैस प्राप्त होती है।
3. पेट्रोलियम का रासायनिक सूत्र क्यों नहीं होता है?

16.6 पेट्रोरसायन (Petrochemicals)

पेट्रोलियम से उत्पन्न रसायन पेट्रोरसायन कहलाते हैं। पेट्रोरसायन के प्रारंभिक उपयोग की कहानी बहुत ही रोचक है। बहुत समय पहले, खाड़ी क्षेत्रों में पेट्रोलियम धीरे-धीरे गड्ढों से स्वतः निकलता रहता था। इसमें उपस्थित पदार्थ वाष्पशील होते थे। अतः कुछ समय पश्चात इसमें एक चिपचिपा पदार्थ बच जाता था। इसका उपयोग नावों को जलरोधी बनाने में किया जाता था। लोगों ने इसका उपयोग मकान बनाते समय ईंट, पत्थर जोड़ने के लिए भी किया। लगभग 200 वर्ष पहले पेट्रोलियम से मिट्टी का तेल (किरोसिन) पृथक किया गया, तब से इसका उपयोग ईंधन तथा प्रकाश के लिए बहुतायत में होने लगा।

उन्नीसवीं शताब्दी के मध्य पेट्रोलियम से प्राप्त जैली का प्रयोग मजदूरों द्वारा जख्मों और जलने के उपचार हेतु किया जाता था। इसके आधार पर ही सौंदर्य प्रसाधन सामग्रियों में पेट्रोलियम जैली के उपयोग की शुरुआत हुई। पेट्रोरसायन का उपयोग अपमार्जक, रेशे (पॉलिएस्टर, नाइलॉन, ऐक्रिलिक आदि), पॉलिथीन और अन्य मानव निर्मित प्लास्टिक आदि के औद्योगिक निर्माण में किया जाता है।

आज विभिन्न क्षेत्रों में प्लास्टिक उत्पादों ने क्रांतिकारी परिवर्तन ला दिया है। इस उद्योग का देश की अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण योगदान है। विभिन्न क्षेत्रों में इससे बनी वस्तुओं का व्यापक उपयोग होने के कारण इसकी महत्ता बढ़ती जा रही है।





16.7 प्लास्टिक का पुनः चक्रण (Recycling of plastic)

प्लास्टिक की वस्तुएँ उपयोग करने के पश्चात इधर-उधर फेंक दी जाती हैं किंतु ये मिट्टी में अपघटित नहीं हो पाती हैं। जिसके कारण इनको नष्ट करना अथवा इन्हें पुनः उपयोग में लाने लायक बनाना आवश्यक हो जाता है। अनुपयोगी प्लास्टिक की वस्तुओं को उपयोगी उत्पादों में बदलने की प्रक्रिया को प्लास्टिक का पुनः चक्रण कहते हैं।

सन् 1988 में प्लास्टिक उद्योग संस्था के द्वारा विभिन्न प्लास्टिक उत्पादों को पहचान कोड दिए गए। प्लास्टिक का पुनः चक्रण करने से पहले प्लास्टिक उत्पादों को उनके पहचान कोड के अनुसार अलग-अलग किया जाता है। इन पहचान कोडों को सात समूहों में बाँटा गया है।

पहचान कोड में संख्या को तीन तीरों के प्रतीक के मध्य रखा जाता है (सारणी क्रमांक-2)। समान कोड वाले प्लास्टिक का पुनः चक्रण एक साथ किया जाता है।

सारणी क्रमांक-2 : प्लास्टिक पहचान कोड एवं उपयोग

पहचान कोड							
वस्तुओं के नाम	पानी बोतल, शीतल पेय बोतल, जैम का जार	पानी का पाइप, बच्चों के खिलौने, जूस हेतु बोतल, शैम्पू तथा क्रीम हेतु बोतल	पीवीसी पाइप, जूस हेतु बोतल	?	?	?	?

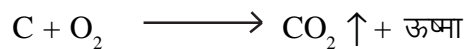
क्रियाकलाप-1

- अपने आस-पास पाई जाने वाली प्लास्टिक की वस्तुओं के पहचान कोड को नोट कीजिए।
- प्रत्येक कोड की कौन-कौन सी वस्तुएँ मिलीं, उन्हें वर्गीकृत कीजिए।
- क्या आपको सभी सात कोड की वस्तुएँ मिलीं? अपने साथी द्वारा नोट की गई वस्तुओं के कोड को भी देखें तथा कक्षा में चर्चा करें।
- चार से सात कोड वाली कौन-कौन सी प्लास्टिक की वस्तुएँ मिलीं उन्हें सारणी क्रमांक-2 को कॉपी में बनाकर भरिए।
- प्लास्टिक के पुनः चक्रण पर विभिन्न माध्यमों से जानकारी एकत्र कर कक्षा में इस पर चर्चा करें।

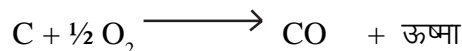
16.8 ईंधन का दहन (Combustion of fuels)

हम जानते हैं कि किसी वस्तु के जलने के लिए ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है। ऑक्सीजन की उपस्थिति में वस्तु का जलना दहन कहलाता है। दहन की प्रक्रिया में ऊष्मा निकलती है, अतः यह एक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है।

कोयले के दहन की प्रक्रिया में मुख्यतः कार्बन डाइऑक्साइड तथा ऊष्मा उत्पन्न होती है।



यदि कोयले का दहन ऑक्सीजन की आंशिक मात्रा में होता है तो कार्बन मोनोऑक्साइड प्राप्त होती है।



कोयले के दहन के पश्चात बचे अवशेष को राख कहते हैं। इस प्रकार हमने देखा कि ईंधन के दहन से कार्बन डाइऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड और राख बनती है जिनकी अधिक मात्रा पर्यावरण को प्रदूषित करती है।

16.9 जीवाश्म ईंधन के बढ़ते उपयोग का पर्यावरण पर प्रभाव

जीवाश्म ईंधन कार्बनिक पदार्थों का रूपांतरण है। बढ़ते औद्योगीकरण के कारण जीवाश्म ईंधन का उपयोग लगातार बढ़ता जा रहा है। यदि इसी तरह हम जीवाश्म ईंधन का उपयोग करते रहे तो पर्यावरण पर इसका दुष्प्रभाव पड़ेगा।

- ईंधन को जलाने से जो कार्बन डाइऑक्साइड उत्पन्न होती है उसका कुछ भाग तो हरे पेड़-पौधों द्वारा प्रकाश संश्लेषण में उपयोग कर लिया जाता है परंतु ज्यादातर भाग पौधाघर प्रभाव (greenhouse effect) उत्पन्न करता है। इसके कारण पृथ्वी का तापमान बढ़ रहा है।
- ईंधन के दहन से उत्पन्न कार्बन मोनोऑक्साइड एक विषैली गैस है जो रक्त में पाए जाने वाले हीमोग्लोबिन में, ऑक्सीजन की अपेक्षा तीव्रता से घुलती है। यदि कार्बन मोनोऑक्साइड की मात्रा रक्त में अधिक हो जाए तो मृत्यु तक हो सकती है।
- तापीय संयंत्रों में कोयले के दहन से उत्पन्न होने वाली राख आस-पास के क्षेत्रों में उड़ती है, उसे उड़न राख (fly ash) कहते हैं। यह फेफड़ों को संक्रमित करके सिलिकोसिस बीमारी उत्पन्न करती है जिससे फेफड़ों को क्षति पहुँचती है।
- ईंधन में पाए जाने वाले नाइट्रोजन तथा सल्फर दहन के पश्चात् उनके ऑक्साइड में बदल जाते हैं जिनके वर्षा के जल में घुलने के कारण अम्ल वर्षा होती है।

16.10 जीवाश्म ईंधन का संरक्षण (Conservation of fossil fuels)

जीवाश्म ईंधन ऊर्जा का ऐसा स्रोत है जिसे बनने में करोड़ों वर्ष लगते हैं। दूसरी ओर इसके ज्ञात भंडार सिर्फ कुछ सौ वर्ष और चलने वाले हैं। हमें इसके दुरुपयोग को रोकने का प्रयास करना चाहिए। हमारे द्वारा इसके संतुलित उपयोग करने पर ही यह भावी पीढ़ी के लिए उपलब्ध हो सकेगा।

- जीवाश्म ईंधनों के दुरुपयोग को रोकने के उपायों की जानकारी समुदाय को देनी चाहिए।
- कोयला खनन हेतु नए वैज्ञानिक तरीकों का उपयोग करना चाहिए जिससे कोयले की संपूर्ण मात्रा प्राप्त हो सके तथा अनावश्यक हानि न हो।
- वाहनों में संपीड़ित प्राकृतिक गैस (CNG) के उपयोग को प्राथमिकता देनी चाहिए क्योंकि इसमें नाइट्रोजन व सल्फर नहीं पाया जाता।
- प्लास्टिक का उपयोग सीमित होना चाहिए।
- वाहनों के द्वारा पेट्रोलियम उत्पादों की खपत को कम करने के लिए वाहनों के समुचित रख-रखाव पर जोर देना चाहिए। भारत में पेट्रोलियम संरक्षण अनुसंधान समिति (PCRA) लोगों को सलाह देती है कि गाड़ी चलाते समय किस प्रकार पेट्रोल/डीजल बचाएँ। उनकी सलाह है—

- जहाँ तक संभव हो, गाड़ी मध्यम और एक समान गति से चलाइए।
- यातायात सिग्नल पर अथवा जहाँ आपको प्रतीक्षा करनी हो गाड़ी का इंजन बंद कर दीजिए।
- टायरों का दाब सही रखिए और गाड़ी का नियमित रख-रखाव सुनिश्चित कीजिए।

प्रश्न :

1. प्लास्टिक का पुनः चक्रण किसे कहते हैं?
2. दहन किसे कहते हैं? समझाइए।

मुख्य शब्द (Keywords)

जीवाश्म ईंधन (fossil fuel), कोयला (coal), पेट्रोलियम (petroleum), प्रभाजी आसवन (fractional distillation), पुनः चक्रण (recycling), दहन (combustion), संरक्षण (conservation), प्लवक (plankton), उड़न राख (fly ash), अम्ल वर्षा (acid rain)



हमने सीखा

- उच्च ताप एवं दाब पर ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में जीव-जंतुओं और वनस्पतियों के अवशेषों के रूपांतरण से जीवाश्म ईंधन बनते हैं। कोयला एवं पेट्रोलियम जीवाश्म ईंधन हैं।
- वनस्पतियों एवं जंतुओं के मृत शरीर से कोयला तथा समुद्री जीवों (प्लवक) के मृत शरीर से पेट्रोलियम की उत्पत्ति हुई है।
- कोयला निर्माण में सर्वप्रथम पीट प्राप्त होता है, सबसे उत्तम कोयला ऐन्थासाइट होता है।
- व्यावसायिक उपयोग की दृष्टि से कोयले के ग्रेड उनकी ऊष्मीय क्षमता के आधार पर दिए जाते हैं।
- पेट्रोलियम का एक निश्चित रासायनिक सूत्र नहीं होता क्योंकि यह कई हाइड्रोकार्बन का मिश्रण होता है।
- प्रभाजी आसवन ऐसे द्रवों के मिश्रण के पृथक्करण के लिए किया जाता है जिनके क्वथनांक में बहुत कम अंतर होता है।
- प्रभाजक स्तंभ में सबसे ऊपर की ओर पेट्रोलियम गैस तथा सबसे नीचे गाढ़ा अवशेष प्राप्त होता है।
- दैनिक जीवन में उपयोगी विभिन्न प्लास्टिक उत्पाद पेट्रोरसायन की ही देन हैं।
- अनुपयोगी प्लास्टिक उत्पादों को उपयोगी उत्पादों में बदलने की प्रक्रिया को प्लास्टिक का पुनः चक्रण कहते हैं।



अभ्यास

1. सही विकल्प चुनिए—

(i) कोयले का निर्माण निम्नलिखित के अवशेषों से होता है—

- (अ) वनस्पतियों (ब) जंतुओं
(स) वनस्पति एवं जंतुओं दोनों (द) इनमें से कोई नहीं

(ii) जीवाश्म ईंधन बनने के लिए आवश्यक स्थितियाँ हैं—

- (अ) उच्च ताप (ब) उच्च दाब
(स) ऑक्सीजन की अनुपस्थिति (द) उपर्युक्त सभी

(iii) किस प्रकार के कोयले में कार्बन की मात्रा सर्वाधिक होती है—

- (अ) पीट (ब) लिग्नाइट
(स) बिटुमिनस (द) ऐन्थ्रासाइट

(iv) पी.वी.सी. से निर्मित वस्तुओं का पहचान कोड क्या है—

- (अ) 1 (ब) 2
(स) 3 (द) 4

2. रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए—

- (i) कोयला एवं पेट्रोलियम ईंधन हैं।
(ii) कोयले के निर्माण में सर्वप्रथम प्रकार का तथा अंत में प्रकार का कोयला बनता है।
(iii) कार्बन की सबसे कम मात्रा प्रकार के कोयले में पाई जाती है।
(iv) प्रभाजी आसवन तब किया जाता है जब द्रवों के में अंतर बहुत कम होता है।
(v) पेट्रोलियम दो शब्दों और से मिलकर बना है।

3. जीवाश्म ईंधन किस प्रकार बनते हैं? समझाइए।

4. कोयले के विभिन्न प्रकारों को विस्तारपूर्वक लिखिए।

5. जीवाश्म ईंधन के अधिक उपयोग से पर्यावरण पर पड़ने वाले प्रभावों को बताइए।

6. जीवाश्म ईंधन का संरक्षण आवश्यक है, समझाइए।

7. पेट्रोलियम के प्रभाजी आसवन से प्राप्त उत्पाद कौन-कौन से हैं? इनके क्या उपयोग हैं।