

COAL AND PETROLEUM



0854CH05

We use various materials for our basic needs. Some of them are found in nature and some have been made by human efforts.

Activity 3.1

Make a list of various materials used by us in daily life and classify them as natural and man-made.

Natural	Man-made

Does this list include air, water, soil and minerals? Since all these are obtained from nature, they are called natural resources.



Can we use all our natural resources forever ?

Can air, water and soil be exhausted by human activities? You have already studied about water in Class VII. Is water a limitless resource?

In the light of the availability of various resources in nature, natural resources can be broadly classified into two kinds:

(i) Inexhaustible Natural Resources:

These resources are present in unlimited quantity in nature and are not likely to be exhausted by human activities. Examples are: sunlight, air.

(ii) Exhaustible Natural Resources: The amount of these resources in nature is limited. They can be exhausted by human activities. Examples of these resources are forests, wildlife, minerals, coal, petroleum, natural gas etc.

Activity 3.2

(It is a group activity)

Take some containers. Fill them with popcorn/peanuts/roasted gram/toffees. Divide students into groups of seven each. Further divide each group into three subgroups containing 1, 2 and 4 students. Label them as first, second and third generation respectively.

అధ్యాయం

3

నేలబొగ్గు - పెట్రోలియం



మనం మన ప్రాథమిక అవసరాల కోసం అనేక రకాల పదార్థాలను ఉపయోగిస్తూ ఉంటాం. వాటిలో కొన్ని ప్రకృతి సిద్ధంగా దొరికేవి. మరికొన్ని మానవ ప్రయత్నాల ద్వారా తయారు చేయబడతాయి.

కృత్యం 3.1

నిత్య జీవితంలో మనం ఉపయోగించే వివిధ పదార్థాల జాబితాను రూపొందించి వాటిని సహజమైనవిగా, మానవ నిర్మితమైనవిగా వర్గీకరించండి.

సహజ సిద్ధమైనవి	మానవ నిర్మితమైనవి

ఈ జాబితాలో గాలి, నీరు, నేల, ఖనిజాలు ఉన్నాయా? ఇవన్నీ ప్రకృతి నుండి లభించాయి కాబట్టి వీటిని సహజ వనరులు అంటారు.



మనం సహజ వనరులన్నిటినీ ఎప్పటికీ వాడగలమా?

మానవ కార్యకలాపాల వల్ల గాలి, నీరు, నేల తరిగి పోతాయా? మీరు ఇప్పటికే ఏడవ తరగతిలో నీటిని గురించి చదివారు. నీరు తరిగిపోని వనరేనా?

ప్రకృతిలో వివిధ వనరుల లభ్యత దృష్ట్యా, సహజ వనరులను స్థూలంగా రెండు రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు:

(i) **తరగతి సహజ వనరులు:** ఈ వనరులు ప్రకృతిలో అపరిమిత పరిమాణంలో ఉంటాయి, మానవ కార్యకలాపాల వల్ల తరిగిపోవు.

ఉదాహరణలు: సూర్యరశ్మి, గాలి.

(ii) **తరిగిపోయే సహజ వనరులు:** ప్రకృతిలో ఈ వనరుల పరిమాణం పరిమితంగా ఉంటాయి. ఇవి మానవ కార్యకలాపాల ద్వారా తరిగిపోవచ్చు. ఈ వనరులకు ఉదాహరణలు: అడవులు, వన్యప్రాణులు, ఖనిజాలు, నేలబొగ్గు, పెట్రోలియం, సహజ వాయువు మొదలైనవి.

కృత్యం 3.2

(ఇది ఒక సమూహ కృత్యం)

కొన్ని పాత్రలను తీసుకోండి. వాటిని పాప్ కార్న్ / వేరుశనగలు/వేయించిన పప్పులు / టోఫీలతో నింపండి. ఒక్కొక్క సమూహంలో ఏడుగురు ఉండేటట్లు విద్యార్థులను విడగొట్టండి. ఒకరు, ఇద్దరు, నలుగురు ఉండేలా ఉప సమూహాలుగా విడగొట్టండి. వారికి మొదటి, రెండవ, మూడవ తరాలు అని వరుసగా పేర్లు పెట్టండి.

These sub-groups represent the consumers. As population is growing, second and third generations have larger number of consumers.

Put one full container for each group on a table. Ask consumers of the first generation from each group to consume eatables from the container of their group. Now, ask the second generation consumers from each group to do the same. Ask students to observe carefully the availability of eatables in each container. If some thing is left in the containers, ask third generation from each group to consume it. Now, finally observe whether all the consumers of the third generation got the eatables or not. Also observe if anything is still left in any of the containers.

Assume that the eatables in the container represent the total availability of an exhaustible natural resource like coal, petroleum or natural gas. Each group may have a different consumption pattern. Are the earlier generations of any group too greedy? It may be that the earlier generations in some groups were concerned about the coming generation(s) and left something for them.

In this chapter we will learn about some exhaustible natural resources like coal, petroleum and natural gas. These were formed from the dead remains of living organisms (fossils). So, these are all known as **fossil fuels**.

3.1 Coal

You may have seen coal or heard about it (Fig. 3.1). It is as hard as stone and is black in colour.



Fig. 3.1: Coal

Coal is one of the fuels used to cook food. Earlier, it was used in railway engines to produce steam to run the engine. It is also used in thermal power plants to produce electricity. Coal is also used as a fuel in various industries.

Story of Coal

Where do we get coal from and how is it formed?



About 300 million years ago the earth had dense forests in low lying wetland areas. Due to natural processes, like flooding, these forests got buried under the soil. As more soil deposited over them, they were compressed. The temperature also rose as they sank deeper and deeper. Under high pressure and high temperature, dead plants got slowly converted to coal. As coal contains mainly carbon, the slow process of conversion of dead vegetation into coal is called carbonisation. Since it was formed from the remains of vegetation, coal is also called a fossil fuel. A coal mine is shown in Fig. 3.2.

ఈ ఉప సమూహాలు వినియోగదారులను సూచిస్తాయి. జనాభా పెరుగుతున్న కొద్దీ రెండవ, మూడవ తరాలలో అధిక సంఖ్యలో వినియోగదారులు ఉంటారు.

ప్రతి సమూహం కొరకు ఒక బిల్లుపై నిండా వున్న ఒక పాత్రను ఉంచండి. ప్రతి సమూహం నుండి మొదటి తరం వినియోగదారులను వారి వారి సమూహానికి చెందిన పాత్ర నుండి తినుబండారాలను తీసుకొనమని చెప్పాలి. ఇప్పుడు రెండవ తరం వినియోగదారులను అదేవిధంగా చేయమని చెప్పాలి. విద్యార్థులను ప్రతీ పాత్రలో తినుబండారాల లభ్యతను జాగ్రత్తగా పరిశీలించమని చెప్పండి. పాత్రలో ఏవైనా తినుబండారాలు మిగిలి ఉంటే మూడవతరం వినియోగదారులను తీసుకోమని చెప్పండి. ఇప్పుడు, మూడవ తరం వినియోగదారులందరికీ అన్ని తినుబండారాలు అందాయో లేదో పరిశీలించండి. ఏదైనా పాత్రలలో ఇంకేమైనా మిగిలి ఉన్నాయో పరిశీలించండి.

పాత్రలోని తినుబండారాలు బొగ్గు, పెట్రోలియం లేదా సహజ వాయువు వంటి తరిగిపోయే సహజ వనరుల మొత్తం లభ్యతను సూచిస్తాయని అనుకోండి. ప్రతి సమూహానికి వేరు వేరు వినియోగ రీతులు ఉండవచ్చు. ఏదైనా సమూహం లోని మునుపటి తరాలవారు చాలా అత్యాశతో ఉన్నారా? కొన్ని సమూహాలలోని మునుపటి తరాల వారు రాబోయే తరాల గురించి ఆందోళన చెంది వారి కోసం కొంత మిగిల్చి ఉండవచ్చు.

ఈ అధ్యాయంలో మనం బొగ్గు, పెట్రోలియం, సహజ వాయువు వంటి కొన్ని తరిగిపోయే సహజ వనరుల గురించి తెలుసుకుందాం. ఇవి జీవుల మృత అవశేషాల (శిలాజాల) నుండి తయారయ్యాయి. కాబట్టి, వీటిని శిలాజ ఇంధనాలు అంటారు.

3.1: నేలబొగ్గు

మీరు నేలబొగ్గును చూసి ఉండవచ్చు లేదా దాని గురించి విని ఉండవచ్చు (పటం 3.1). ఇది రాయిలా గట్టిగా, నలుపు రంగులో ఉంటుంది.



పటం 3.1: నేలబొగ్గు

ఆహారాన్ని వండడానికి ఉపయోగించే ఇంధనాలలో నేలబొగ్గు ఒకటి. పూర్వం, దీనిని రైలు ఇంజన్లలో నీటి ఆవిరిని ఉత్పత్తి చేసి, ఇంజను నడపడానికి ఉపయోగించేవారు. దీనిని థర్మల్ పవర్ ప్లాంట్లలో విద్యుత్తును ఉత్పత్తి చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు. వివిధ పరిశ్రమలలో నేలబొగ్గును ఇంధనంగా కూడా ఉపయోగిస్తారు.

నేలబొగ్గు కథ

మనకు నేలబొగ్గు ఎక్కడ నుండి లభిస్తుంది, అది ఎలా ఏర్పడింది?



సుమారు 300 మిలియన్ సంవత్సరాల క్రితం భూమి లోతట్టు చిత్తడి ప్రాంతాలలో దట్టమైన అడవులను కలిగి ఉండేది. వరదల వంటి కొన్ని ప్రకృతి వైపరీత్యాల కారణంగా, ఈ అడవులు భూమిలోనికి కూరుకుపోయాయి. కాలక్రమేణా వీటిపై మరింత మట్టి చేరడం వలన అవి ఒత్తిడికి గురయ్యాయి. అవి మరింత లోతుకు పోయేకొద్దీ ఉష్ణోగ్రత కూడా పెరుగుతుంది. ఈ అధిక పీడనం, అధిక ఉష్ణోగ్రతల ప్రభావం వలన చనిపోయిన మొక్కలు నెమ్మదిగా నేలబొగ్గుగా మారింది. నేలబొగ్గులో ప్రధానంగా కార్బనం ఉన్నందున, వృక్షసంపద నెమ్మదిగా నేలబొగ్గుగా మారే ప్రక్రియను మనం కార్బన్ సెక్షన్ అంటారు. ఇది జీవపదార్థం అవశేషాల నుండి ఏర్పడినందున, నేలబొగ్గును శిలాజ ఇంధనం అని కూడా పిలుస్తారు. పటం 3.2లో నేలబొగ్గు గనిని చూడవచ్చు.



Fig. 3.2: A coal mine

When heated in air, coal burns and produces mainly carbon dioxide gas.

Coal is processed in industry to get some useful products such as coke, coal tar and coal gas.

Coke

It is a tough, porous and black substance. It is an almost pure form of carbon. Coke is used in the manufacture of steel and in the extraction of many metals.

Coal Tar

It is a black, thick liquid (Fig. 3.3) with an unpleasant smell. It is a mixture of



Fig. 3.3: Coal tar

about 200 substances. Products obtained from coal tar are used as starting materials for manufacturing various substances used in everyday life and in industry, like synthetic dyes, drugs, explosives, perfumes, plastics, paints, photographic materials, roofing materials, etc. Interestingly, naphthalene balls used to repel moths and other insects are also obtained from coal tar.

These days, bitumen, a petroleum product, is used in place of coal-tar for metalling the roads.

Coal Gas

Coal gas is obtained during the processing of coal to get coke. It is used

Coal gas was used for street lighting for the first time in London in 1810 and in New York around 1820. Now a days, it is used as a source of heat rather than light.



పటం 3.2: నేలబొగ్గు గని

గాలిలో వేడిచేసినప్పుడు నేలబొగ్గు మండి ప్రధానంగా కార్బన్ డయాక్సైడ్ వాయువును ఉత్పత్తి చేస్తుంది.

నేలబొగ్గును పారిశ్రామికంగా శుద్ధి చేయడం ద్వారా కోక్, కోల్ తారు, కోల్ గ్యాస్ వంటి ఉపయోక్తమైన పదార్థాలను తయారు చేస్తారు.

కోక్

ఇది ఒక దృఢమైన, నల్లని సచ్చిద్రవ పదార్థం. ఇది కార్బన్ దాదాపు స్వచ్ఛమైన రూపం. స్టీలు తయారీలో, పలు లోహాల సంగ్రహణలో కోక్‌ను ఉపయోగిస్తారు.

కోల్ తారు

ఇది దుర్వాసన గల నల్లని చిక్కనైన ద్రవం(పటం 3.3). ఇది దాదాపు 200 పదార్థాల మిశ్రమం. కోల్ తారు నుండి పొందిన



పటం 3.3: కోల్ తారు

ఉత్పత్తులను మన నిత్యజీవితంలో ఉపయోగించే అనేక పదార్థాల తయారీలో ముడిసరుకుగాను, కృత్రిమఅద్దకాలు, ఔషధాలు, పేలుడు పదార్థాలు, పరిమళద్రవ్యాలు, ప్లాస్టిక్‌లు, పెయింట్‌లు, ఫోటోగ్రాఫిక్ పదార్థాలు, ఇంటి పైకప్పుకు వాడే పదార్థాల తయారీ పరిశ్రమలలోనూ ఉపయోగిస్తారు. మాత్‌లు, ఇతర కీటకాలను తరిమెయ్యడానికి ఉపయోగించే నాఫ్థలీన్ ఉండలు కూడా కోల్ తారు నుండి తయారవడం అసక్తి కలిగిస్తుంది.

ఈ రోజుల్లో, రోడ్లు వేయడానికి కోల్-తారు స్థానంలో బిటుమెన్ అనే పెట్రోలియం ఉత్పత్తిని ఉపయోగిస్తున్నారు.

కోల్ గ్యాస్

నేలబొగ్గు నుండి కోక్ ను పొందడానికి జరిపే సంగ్రహణ ప్రక్రియలో కోల్ గ్యాస్ ఉత్పత్తి అవుతుంది. నేలబొగ్గు శుద్ధి

వీధి దీపాలను వెలిగించడానికి మొట్టమొదటిసారిగా 1810వ సంవత్సరంలో లండన్ లోనూ, 1820వ సంవత్సరంలో న్యూయార్క్ లోనూ కోల్ గ్యాస్‌ను ఉపయోగించారు. ఈ రోజుల్లో, దీనిని ఎక్కువగా కాంతి జనకంగా కంటే ఉష్ణ జనకంగా ఉపయోగిస్తున్నారు.

as a fuel in many industries situated near the coal processing plants.

3.2 Petroleum

You know that petrol is used as a fuel in light automobiles such as motor cycles/scooters and cars. Heavy motor vehicles like trucks and tractors run on diesel. Petrol and diesel are obtained from a natural resource called **petroleum**. The word petroleum is derived from *petra* (rock) and *oleum* (oil) as it is mined from between the rocks under Earth as shown in Fig. 3.4.

Do you know how petroleum is formed?

Petroleum was formed from organisms living in the sea. As these organisms died, their bodies settled at the bottom of the sea and got covered with layers of sand and clay. Over millions of years, absence of air, high temperature and high pressure

transformed the dead organisms into petroleum and natural gas.

Look at Fig. 3.4. It shows the deposits of petroleum and natural gas. You see that the layer containing petroleum oil and gas is above that of water. Why is it so? Recall that oil and gas are lighter than water and do not mix with it.

The world's first oil well was drilled in Pennsylvania, USA, in 1859. Eight years later, in 1867, oil was struck at Makum in Assam. In India, oil is found in Assam, Gujarat, Mumbai High and in the river basins of Godavari and Krishna.

Refining of Petroleum

Petroleum is a dark oily liquid. It has an unpleasant odour. It is a mixture of various constituents such as petroleum gas, petrol, diesel, lubricating oil, paraffin wax, etc. The process of

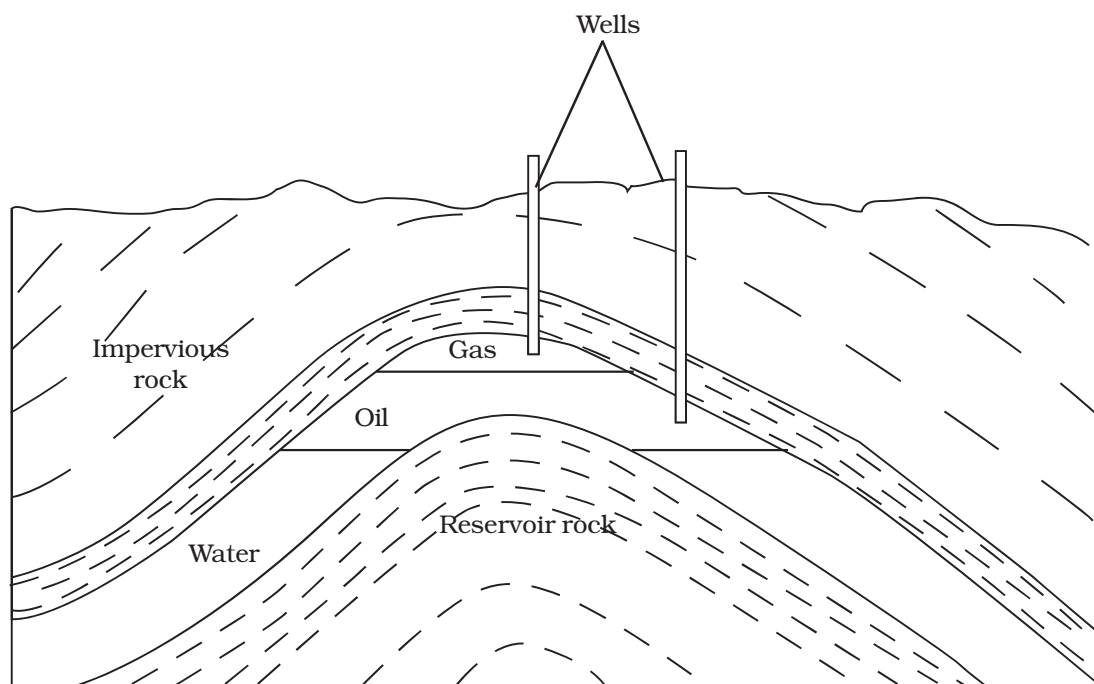


Fig. 3.4 : Petroleum and natural gas deposits

చేయు కేంద్రాలకు దగ్గర ఉన్న అనేక కర్మాగారాలలో కోల్ గ్యాస్ ను ఇంధనంగా ఉపయోగిస్తారు.

3.2 పెట్రోలియం

మోటారు సైకిళ్లు / స్కూటర్లు, కార్లు వంటి తేలికపాటి ఆటోమొబైల్స్ లో పెట్రోల్ ను ఇంధనంగా ఉపయోగిస్తారని మీకు తెలుసు. ట్రక్కులు, ట్రాక్టర్ల వంటి భారీ మోటారు వాహనాలు డీజిల్ తో నడుస్తాయి. పెట్రోలియం అనే సహజ వనరు నుండి పెట్రోలు, డీజిల్ లభిస్తాయి. పెట్రోలియం అనే పదం పెట్రా (రాక్), ఓలియం (నూనె) నుండి ఉద్భవించింది, ఎందుకంటే ఇది పటం 3.4లో చూపిన విధంగా భూమి కింద ఉన్న రాళ్ల మధ్య నుండి వెలికితీస్తారు.

మీకు పెట్రోలియం ఎలా ఏర్పడుతుందో తెలుసా?

సముద్రంలో నివసించే జీవుల నుండి పెట్రోలియం ఏర్పడుతుంది. ఈ జీవులు చనిపోవడంతో, వాటి అవశేషాలు సముద్రం అడుగుభాగానికి చేరుకొని ఇసుక, మట్టి పొరలతో కప్పబడతాయి. కొన్ని మిలియన్ సంవత్సరాలపాటు గాలి లేకపోవడం, అధిక ఉష్ణోగ్రత, అధిక పీడనంలో వుండటంచేత

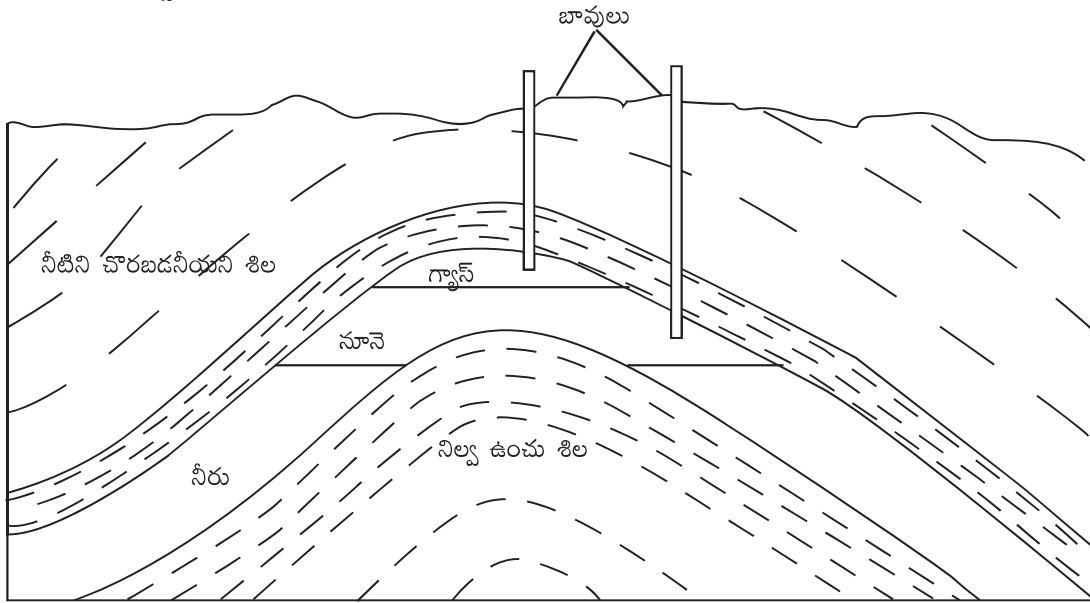
ఈ అవశేషాలు పెట్రోలియం, సహజ వాయువులుగా రూపాంతరం చెందాయి.

పటం 3.4ను చూడండి. ఇది పెట్రోలియం, సహజ వాయువు నిక్షేపాలను చూపుతుంది. పెట్రోలియం ఆయిల్, గ్యాస్ కలిగి ఉన్న పొర నీటి పైన ఉన్నట్లు మీరు గమనించవచ్చు. అది ఎందుకు అలా ఉంది? చమురు, వాయువు నీటి కంటే తేలికైనవి కాబట్టి ఇవి నీటితో కలవవని గుర్తుంచుకోండి.

ప్రపంచంలోనే మొట్టమొదటి చమురు బావిని 1859వ సంవత్సరంలో అమెరికాలోని పెన్సిల్వేనియాలో తవ్వారు. ఎనిమిదేళ్ల తర్వాత 1867వ సంవత్సరంలో అస్సాంలోని మకుమ్ నందు చమురు ఉన్నట్లు గుర్తించారు. భారతదేశంలోని అస్సాం, గుజరాత్, ముంబై హై, గోదావరి, కృష్ణా నదీ పరీవాహక ప్రాంతాలలో చమురు లభిస్తుంది.

పెట్రోలియం శుద్ధి

పెట్రోలియం ముదురు రంగు కలిగి జిడ్డుగా ఉండే ద్రవం. ఇది దుర్వాసన కలిగి ఉంటుంది. ఇది పెట్రోలియం గ్యాస్, పెట్రోల్, డీజిల్, కందెన నూనె, పారాఫిన్ మైనం మొదలైన అనుఘటకాల మిశ్రమం.



పటం 3.4 : పెట్రోలియం, సహజ వాయు నిక్షేపాలు



Fig. 3.5: A petroleum refinery

separating the various constituents/fractions of petroleum is known as refining. It is carried out in a **petroleum refinery** (Fig. 3.5).

Various constituents of petroleum and their uses are given in Table 3.1.

Many useful substances are obtained from petroleum and natural gas. These are termed as 'Petrochemicals'. These are used in the manufacture of detergents, fibres (polyester, nylon, acrylic etc.), polythene and other man-made plastics. Hydrogen gas obtained from natural gas, is used in the production of fertilisers (urea). Due to its great commercial importance, petroleum is also called 'black gold'.

3.3 Natural Gas

Natural gas is a very important fossil fuel because it is easy to transport through pipes. Natural gas is stored under high pressure as compressed natural gas (CNG). CNG is used for power generation. It is now being used

Table 3.1 Various Constituents of Petroleum and their Uses

S.No.	Constituents of Petroleum	Uses
1.	Petroleum Gas in Liquid form (LPG)	Fuel for home and industry
2.	Petrol	Motor fuel, aviation fuel, solvent for dry cleaning
3.	Kerosene	Fuel for stoves, lamps and for jet aircrafts
4.	Diesel	Fuel for heavy motor vehicles, electric generators
5.	Lubricating oil	Lubrication
6.	Paraffin wax	Ointments, candles, vaseline etc.
7.	Bitumen	Paints, road surfacing



పటం: 3.5 పెట్రోలియం శుద్ధి కర్మాగారం

పెట్రోలియం వివిధ అనుఘటకాలు / అంశీభూతాలను వేరు చేయడాన్ని పెట్రోలియం శుద్ధి అంటారు. ఇది పెట్రోలియం శుద్ధి కర్మాగారంలో చేయబడుతుంది (పటం. 3.5).

పెట్రోలియం వివిధ అనుఘటకాలు , వాటి ఉపయోగాలు పట్టిక 3.1లో ఇవ్వబడింది.

పెట్రోలియం, సహజ వాయువు నుండి అనేక ఉపయోగకరమైన పదార్థాలు లభిస్తాయి. వీటిని 'పెట్రోకెమికల్స్' అంటారు. వీటిని డిటర్జెంట్లు, కృత్రిమ దారాలు (పాలిస్టర్, నైలాన్, ఆక్రలిక్ మొదలైనవి), పాలిథిన్, ఇతర మానవ నిర్మిత ప్లాస్టిక్స్ తయారీలో ఉపయోగిస్తారు. సహజ వాయువు నుండి పొందిన హైడ్రోజన్ వాయువు, ఎరువుల (యూరియా) తయారీలో ఉపయోగిస్తారు. పెట్రోలియం గొప్ప వాణిజ్య ప్రాంఖ్యత కారణంగా దీనిని 'నల్ల బంగారం' అని కూడా పిలుస్తారు.

3.3 సహజ వాయువు

సహజ వాయువు చాలా ముఖ్యమైన శిలాజ ఇంధనం ఎందుకంటే దీనిని పైపుల ద్వారా రవాణా చేయడం సులభం. సహజ వాయువును అధిక పీడనం వద్ద సంపీడ్య సహజ వాయువు (CNG) గా నిల్వ చేయబడుతుంది. CNG ని విద్యుదుత్పత్తికి ఉపయోగిస్తారు. ఇది తక్కువ కాలుష్యాన్ని కలిగించడం వలన.

పట్టిక 3.1 పెట్రోలియం అంశీభూతాలు , వాటి ఉపయోగాలు

క్ర.సం.	పెట్రోలియం అంశీభూతాలు	ఉపయోగాలు
1.	ద్రవరూపంలో పెట్రోలియం గ్యాస్ (LPG)	గృహ, పరిశ్రమలకు ఇంధనం
2.	పెట్రోలు	మోటార్ ఇంధనం, విమాన ఇంధనం, డ్రై క్లీనింగ్ కొరకు ఉపయోగించే ద్రావణి
3.	కిరోసిన్	స్టవ్లు, దీపాలు , జెట్ విమానాల ఇంధనం
4.	డీజిల్	భారీ మోటారు వాహనాలకు ఇంధనం, విద్యుత్ జనరేటర్లు
5.	కందెనలు	తలాల మధ్య ఘర్షణను తగ్గించటానికి
6.	పారాఫిన్ మైనం	లేపనాలు, కొవ్వొత్తులు, వ్యాజిలీన్ మొదలైనవి.
7.	బిటుమెన్	పెయింట్స్, రోడ్ల ఉపరితలాలు వేయడానికి

as a fuel for transport vehicles because it is less polluting. It is a cleaner fuel.

The great advantage of CNG is that it can be used directly for burning in homes and factories where it can be supplied through pipes. Such a network of pipelines exists in Vadodara (Gujarat), some parts of Delhi and other places.

Natural gas is also used as a starting material for the manufacture of a number of chemicals and fertilisers. India has vast reserves of natural gas. In our country, natural gas has been found in Tripura, Rajasthan, Maharashtra and in the Krishna Godavari delta.



Can coal, petroleum and natural gas be prepared in the laboratory from dead organisms?



No. Their formation is a very slow process and conditions for their formation cannot be created in the laboratory.

3.4 Some Natural Resources are Limited

You have studied in the beginning of the chapter that some natural resources are exhaustible like fossil fuels, forests, minerals etc.

You know that coal and petroleum are fossil fuels. It required the dead organisms millions of years to get converted into these fuels. On the other hand, the known reserves of these will last only a few hundred years. Moreover, burning of these fuels is a major cause of air pollution. Their use is also linked to global warming. It is therefore necessary that we use these fuels only when absolutely necessary. This will result in better environment, smaller risk of global warming and their availability for a longer period of time.

In India, the Petroleum Conservation Research Association (PCRA) advises people how to save petrol/diesel while driving. Their tips are

- drive at a constant and moderate speed as far as possible,
- switch off the engine at traffic lights or at a place where you have to wait,
- ensure correct tyre pressure.
- ensure regular maintenance of the vehicle.

రవాణా వాహనాలకు ఇంధనంగా ఉపయోగిస్తారు. ఇది స్వచ్ఛమైన ఇంధనం.

గొట్టాల ద్వారా సరఫరా చేయబడి గృహాలు, కర్మాగారాల్లో నేరుగా మండటం CNG గొప్ప ప్రయోజనం. గొట్టాల ద్వారా పంపిణీ చేసే ఇటువంటి వ్యవస్థ ఢిల్లీలోని కొన్ని ప్రాంతాలు, వడోదర(గుజరాత్), ఇతర ప్రదేశాలలో ఉన్నాయి.

సహజ వాయువును అనేక రసాయనాలు, ఎరువుల తయారీకి ముడిపదార్థంగా కూడా ఉపయోగిస్తారు. భారతదేశం అపారమైన సహజ వాయువు నిల్వలను కలిగివుంది. మన దేశంలో త్రిపుర, రాజస్థాన్, మహారాష్ట్ర, కృష్ణా గోదావరి డెల్టాలో సహజవాయువు కనుగొనబడింది.



చనిపోయిన జీవుల నుండి ప్రయోగశాలలో బొగ్గు, పెట్రోలియం, సహజ వాయువును తయారు చేయవచ్చా?



లేదు. వాటి నిర్మాణం చాలా నెమ్మదిగా జరిగే ప్రక్రియ, ప్రయోగశాలలో వాటి నిర్మాణం కోసం అవసరమైన పరిస్థితులను సృష్టించలేం.

3.4 కొన్ని సహజ వనరులు పరిమితం

శిలాజ ఇంధనాలు, అడవులు, ఖనిజాలు మొదలైన కొన్ని సహజ వనరులు తరిగిపోయేవని మీరు ఈ అధ్యాయం ప్రారంభంలో చదువుకున్నారు.

బొగ్గు, పెట్రోలియం శిలాజ ఇంధనాలు అని మీకు తెలుసు. చనిపోయిన జీవులు ఈ ఇంధనాలుగా మారడానికి మిలియన్ల సంవత్సరాలు పడుతుంది. మరోవైపు, వీటిలో మనకు తెలిసిన నిల్వలు కొన్ని వందల సంవత్సరాలు మాత్రమే ఉంటాయి. అంతే కాకుండా, ఈ ఇంధనాలను మండించడం వాయు కాలుష్యానికి ప్రధాన కారణం. వాటి వాడకం గ్లోబల్ వార్మింగ్ తో ముడిపడి ఉంది. కాబట్టి మనం ఈ ఇంధనాలను బాగా అవసరమైనప్పుడు మాత్రమే ఉపయోగించడం మంచిది. దీని ఫలితంగా మెరుగైన పర్యావరణం ఏర్పడుతుంది. గ్లోబల్ వార్మింగ్ ప్రమాదం తగ్గుతుంది, ఇవి ఎక్కువ కాలం అందుబాటులో ఉంటాయి.

భారతదేశంలో, వాహనాలు నడిపేటప్పుడు పెట్రోల్ / డీజిల్ ఎలా ఆదా చేసుకోవాలో పెట్రోలియం కన్సర్వేషన్ రీసెర్చ్ అసోసియేషన్ (PCRA) వారు ప్రజలకు సలహాలు ఇస్తారు. వారి చిట్కాలు

- వీలైనంత వరకు స్థిరమైన, మితమైన వేగంతో ప్రయాణించండి.
- ట్రాఫిక్ లైట్ల వద్ద లేదా మీరు వేచి ఉండాల్సిన ప్రదేశంలో ఇంజిన్ ని ఆపివేయండి.
- టైరు పీడనం తగినంతగా ఉందని నిర్ధారించుకోండి.
- వాహనం నిర్వహణ క్రమం తప్పకుండా జరిగేటట్లు చూడండి.

KEYWORDS**COAL****COAL GAS****COAL TAR****COKE****FOSSIL FUEL****NATURAL GAS****PETROLEUM****PETROLEUM
REFINERY****WHAT YOU HAVE LEARNT**

- ➔ Coal, petroleum and natural gas are fossil fuels.
- ➔ Fossil fuels were formed from the dead remains of living organisms millions of years ago.
- ➔ Fossil fuels are exhaustible resources.
- ➔ Coke, coal tar and coal gas are the products of coal.
- ➔ Petroleum gas, petrol, diesel, kerosene, paraffin wax, lubricating oil are obtained by refining petroleum.
- ➔ Coal and petroleum resources are limited. We should use them judiciously.

Exercises

1. What are the advantages of using CNG and LPG as fuels?
2. Name the petroleum product used for surfacing of roads.
3. Describe how coal is formed from dead vegetation. What is this process called?
4. Fill in the blanks.
 - (a) Fossil fuels are _____, _____ and _____.
 - (b) Process of separation of different constituents from petroleum is called _____.
 - (c) Least polluting fuel for vehicle is _____.
5. Tick True/False against the following statements.
 - (a) Fossil fuels can be made in the laboratory. (T/F)
 - (b) CNG is more polluting fuel than petrol. (T/F)
 - (c) Coke is almost pure form of carbon. (T/F)
 - (d) Coal tar is a mixture of various substances. (T/F)
 - (e) Kerosene is not a fossil fuel. (T/F)
6. Explain why fossil fuels are exhaustible natural resources.

క్రీలక పదాలు

బొగ్గు
కోల్ గ్యాస్
కోల్ టార్
కోక్
శిలాజ ఇంధనాలు
సహజ ఇంధనాలు
పెట్రోలియం
పెట్రోలియం శుద్ధీకరణ

మీరు ఏమి నేర్చుకున్నారు

- బొగ్గు, పెట్రోలియం, సహజ వాయువులు శిలాజ ఇంధనాలు.
- మిలియన్ల సంవత్సరాల క్రితం జీవుల చనిపోయిన అవశేషాల నుండి శిలాజ ఇంధనాలు ఏర్పడ్డాయి.
- శిలాజ ఇంధనాలు తరిగిపోయే వనరులు.
- కోక్, కోల్ టారు, కోల్ గ్యాస్ నేలబొగ్గు ఉత్పత్తులు.
- పెట్రోలియం శుద్ధి చేయడం ద్వారా పెట్రోలియం గ్యాస్, పెట్రోల్, డీజిల్, కిరోసిన్, పారాఫిన్ మైనం, కందెనలు లభిస్తాయి.
- నేలబొగ్గు, పెట్రోలియం వనరులు పరిమితం. వాటిని మనం తెలివిగా ఉపయోగించుకోవాలి.

అభ్యాసాలు

1. CNG , LPG లను ఉపయోగించడం వల్ల కలిగే ప్రయోజనాలు ఏమిటి?
2. రోడ్ల ఉపరితలం కోసం ఉపయోగించే పెట్రోలియం ఉత్పత్తి పేరు తెల్పండి.
3. చనిపోయిన వృక్షసంపద నుండి బొగ్గు ఎలా ఏర్పడుతుందో వివరించండి. ఈ ప్రక్రియను ఏమని పిలుస్తారు?
4. ఖాళీలను పూరించండి.
 - (ఎ) శిలాజ ఇంధనాలు _____, _____, _____.
 - (బి) పెట్రోలియం నుండి వివిధ అనుఘటకాలను వేరుచేసే ప్రక్రియను _____ అంటారు.
 - (సి) వాహనాలలో ఉపయోగించే _____ ఇంధనం అతి తక్కువ కాలుష్యాన్ని కలుగజేస్తుంది.
5. క్రింది వాక్యాలకు ఎదురుగా తప్పు / ఒప్పులకు టిక్ (✓) చేయండి.
 - (ఎ) ప్రయోగశాలలో శిలాజ ఇంధనాలను తయారుచేయవచ్చు. (తప్పు/ఒప్పు)
 - (బి) పెట్రోలు కంటే CNG ఎక్కువ కాలుష్యకర ఇంధనం. (తప్పు/ఒప్పు)
 - (సి) కార్బన్ కు దాదాపు స్వచ్ఛమైన రూపం కోక్. (తప్పు/ఒప్పు)
 - (డి) కోల్ టారు అనేది వివిధ పదార్థాల మిశ్రమం. (తప్పు/ఒప్పు)
 - (ఇ) కిరోసిన్ శిలాజ ఇంధనం కాదు. (తప్పు/ఒప్పు)
6. శిలాజ ఇంధనాలు తరిగిపోయే సహజ వనరులు అని ఎందుకు అంటారు? వివరించండి.

EXERCISES

7. Describe characteristics and uses of coke.
8. Explain the process of formation of petroleum.
9. The following Table shows the total power shortage in India from 1991–1997. Show the data in the form of a graph. Plot shortage percentage for the years on the Y-axis and the year on the X-axis.

S. No.	Year	Shortage (%)
1	1991	7.9
2	1992	7.8
3	1993	8.3
4	1994	7.4
5	1995	7.1
6	1996	9.2
7	1997	11.5

Extended Learning — Activities and Projects

1. Get an outline map of India. Mark the places in the map where coal, petroleum and natural gas are found. Show the places where petroleum refineries are situated.
2. Choose any five families of your neighbourhood. Enquire whether their energy consumption (coal, gas, electricity, petrol, kerosene) has increased or decreased in the last five years. Enquire also about the measures they adopt to conserve energy.
3. Find out the location of major thermal power plants in India. What could be the reasons for their being located at those places?

For more information, visit:

- www.energyarchive.ca.gov
- web.ccsd.k12.wy.us
- web.pcra.org

7. కోక్ లక్షణాలు, ఉపయోగాలను వివరించండి.
8. పెట్రోలియం ఏర్పడే ప్రక్రియను వివరించండి.
9. క్రింది పట్టిక 1991-1997 వరకు భారతదేశంలో మొత్తం శక్తి కొరతను చూపుతుంది. దత్తాంశాన్ని గ్రాఫ్ రూపంలో చూపండి. X-అక్షం పై సంవత్సరం , Y-అక్షంపై కొరత శాతాన్ని తీసుకోండి.

క్ర.సం.	సంవత్సరం	కొరతశాతం (%)
1	1991	7.9
2	1992	7.8
3	1993	8.3
4	1994	7.4
5	1995	7.1
6	1996	9.2
7	1997	11.5

అభ్యసన కొనసాగింపు - కృత్యాలు, ప్రాజెక్టులు

1. భారతదేశం అవుట్‌లైన్ మ్యాప్‌ను తీసుకోండి. నేలబొగ్గు, పెట్రోలియం, సహజ వాయువు ఉన్న ప్రదేశాలను పటంలో గుర్తించండి. పెట్రోలియం శుద్ధి కర్మాగారాలు ఉన్న ప్రదేశాలను చూపండి.
2. మీ పరిసరాల్లోని ఏదైనా ఐదు కుటుంబాలను ఎంచుకోండి. గత ఐదేళ్లలో వారి శక్తి వినియోగం (నేలబొగ్గు, గ్యాస్, విద్యుత్, పెట్రోల్, కిరోసిన్) పెరిగిందా లేదా తగ్గిందా అని విచారించండి. శక్తిని ఆదా చేయడానికి వారు అనుసరించే చర్యల గురించి కూడా విచారించండి.
3. భారతదేశంలోని ప్రధాన ధర్మల్ పవర్ ప్లాంట్ల స్థానాన్ని కనుగొనండి. అవి ఆ ప్రదేశాలలో ఉండటానికి కారణాలు ఏమిటి?

ఇతర వివరాలకు కొరకు క్రింది వెబ్‌సైట్లను సంప్రదించండి.

- www.energyarchive.ca.gov
- web.ccsd.k12.wy.us
- web.pcr.org