એકમ 9

ઊર્જાના સ્રોતો (Sources of Energy)

ધોરણ 6 માં તમે જુદા જુદા પ્રકારના ઊર્જાસ્રોત વિશે અભ્યાસ કર્યો છે. આ ઊર્જાસ્રોતની યાદી કરો અને તેનો ઉપયોગ કઈ કઈ જગ્યાએ થાય છે તે પણ નોંધો.

આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબ પંખો બે જુદા જુદા ઊર્જાસ્રોત વડે કાર્ય કરે છે : (1) સૌર કોષ અને (2) સૂકો કોષ (સેલ). તમે, પંખાને આ બે પૈકી કયા સાધન વડે ચલાવવાનું પસંદ કરશો ? શા માટે ?

ઊર્જાસ્રોતને બે પ્રકારમાં વહેંચી શકાય :

(1) પુનઃઅપ્રાપ્ય ઊર્જાસ્રોત (Non-Renewable Energy Source) :

જે ઊર્જાસ્રોતની ઊર્જાનો ઉપયોગ કર્યા બાદ નજીકના સમયગાળામાં તે ઊર્જાસ્રોતની ઊર્જા ફરી ઉપયોગ માટે કુદરતી રીતે પ્રાપ્ય ન બને એવા ઊર્જાસ્રોતને પુનઃઅપ્રાપ્ય ઊર્જાસ્રોત કહે છે.

લક્ષણો :

- આ ઊર્જાસ્રોત ખૂટી જાય તેવા હોય છે.
- આ ઊર્જાસ્રોતના ઉપયોગથી પ્રદૂષણ ફેલાય છે.

- આ ઊર્જાસ્રોત વ્યક્તિગત, કોઈ ચોક્કસ સમૂહ કે દેશની માલિકીના હોય છે.
- આ ઊર્જાસ્રોત સરળતાથી બધી જગ્યાએ પ્રાપ્ય હોતા નથી.

નજીકનો સમયગાળો એટલે કે મનુષ્યના સરેરાશ જીવનકાળ જેટલો સમય
દા.ત. 60 થી 80 વર્ષ

(2) પુનઃપ્રાપ્ય ઊર્જાસ્રોત (Renewable Energy Source) :

જે ઊર્જાસ્રોતની ઊર્જાનો ઉપયોગ કર્યા બાદ નજીકના સમયગાળામાં તે ઊર્જાસ્રોતની ઊર્જા ફરી ઉપયોગ માટે કુદરતી રીતે પ્રાપ્ય બને એવા ઊર્જાસ્રોતને પુનઃપ્રાપ્ય ઊર્જાસ્રોત કહે છે.

લક્ષણો :

- આ ઊર્જાસ્રોત અખૂટ છે એટલે તેમાંથી સતત ઊર્જા મળતી રહે છે.
- સામાન્ય રીતે આવા ઊર્જાસ્રોત પ્રદૂષણ મુક્ત હોય છે.
- આ ઊર્જાસ્રોત વ્યક્તિગત, કોઈ ચોક્કસ સમૂહ કે દેશની માલિકીના હોતા નથી.
- આ ઊર્જાસ્રોતમાંથી મળતી ઊર્જા માટે ખર્ચ કરવાનો રહેતો નથી.
- મોટેભાગે આવા ઊર્જાસ્રોત સરળતાથી બધી જગ્યાએ પ્રાપ્ય હોય છે.

હવે, તમારી આસપાસ પ્રાપ્ત થતા તથા તમને યાદ હોય તેવા ઊર્જાસ્રોતની એક યાદી બનાવો. તેમનું પુનઃપ્રાપ્ય અને પુનઃઅપ્રાપ્ય ઊર્જાસ્રોતમાં વર્ગીકરણ કરો.

પુનઃપ્રાપ્ય ઊર્જાસ્રોત	પુનઃઅપ્રાપ્ય ઊર્જાસ્રોત

ઊર્જાસ્રોતના આ બે પ્રકારો વિશે વિગતે જાણીએ :

પુનઃઅપ્રાપ્ય ઊર્જાસ્રોત :

ખનીજ કોલસો (Mineral Coal)

ખનીજ કોલસો જમીનમાંથી મળી આવે છે. પૃથ્વીના પેટાળમાં લાખો વર્ષ પહેલાં કુદરતી રીતે દટાયેલા વનસ્પતિના અવશેષોમાંથી ખનીજ કોલસો બને છે. આ કોલસાને જમીનમાંથી ખાણકામ દ્વારા કાઢવામાં આવે છે.

ઉપયોગો :

- બળતણ તરીકે તાપવિદ્યુત મથકોમાં વાપરવામાં આવે છે.
- પહેલાંના સમયમાં તેનો ઉપયોગ ગૃહ-વપરાશમાં બળતણ તરીકે, જહાજ અને રેલવે એન્જિનમાં કરવામાં આવતો હતો.
- કારખાનાઓમાં બળતણ તરીકે પણ વપરાય છે.

ફાયદાઓ :

- કોલસામાંથી વાયુરૂપ બળતણ (કૉલગૅસ) મેળવીને હાલની ઊર્જા કટોકટીમાં રાહત મેળવી શકાય છે.
- પેટ્રોલિયમની સરખામણીએ કોલસાનો જથ્થો ઘણો વધારે છે.

મર્યાદાઓ :

- આ ઊર્જાસ્રોતના વપરાશથી પ્રદૂષણ ફેલાય છે.
- પૃથ્વીના પેટાળમાંથી મળતો કોલસો વહેલો મોડો ખૂટી જવાનો છે. આમ, તે અખૂટ નથી.

પેટ્રોલિયમ પેદાશો

પેટ્રોલિયમમાંથી પેટ્રોલ, ડીઝલ, પ્રવાહીકૃત પેટ્રોલિયમ વાયુ (Liquified Petrolium Gas – LPG), કેરોસીન, બળતણ તેલ વગેરે બળતણો મેળવવામાં આવે છે. પૃથ્વીના પેટાળમાં લાખો વર્ષ પહેલાં દટાયેલા સજીવોના મૃતદેહોમાંથી પેટ્રોલિયમ બને છે. પેટ્રોલિયમ પેદાશોના વ્યવહારુ ઉપયોગ વિશે તમે ધોરણ 6 માં શીખી ગયા છો, તેની યાદી નીચે કરો.

ફાયદાઓ :

- આ પ્રકારના ઊર્જાસ્રોતમાંથી મળતી ઊર્જા, વ્યવહારમાં ઉપયોગ માટે સરળતાથી પ્રાપ્ય છે.
- આ પ્રકારના ઊર્જાસ્રોતનું પરિવહન સરળ છે.

મર્યાદાઓ :

- પેટ્રોલિયમ પેદાશનો વપરાશ પ્રદૂષણ સર્જે છે.
- પૃથ્વીના પેટાળમાં પેટ્રોલિયમનો જથ્થો ખૂબ જ મર્યાદિત છે.
- આવાં બળતણોમાં થતી ભેળસેળ પર્યાવરણને અતિ ગંભીર નુકસાન પહોંચાડે છે.

કુદરતી વાયુઓ (Natural Gases)

પૃથ્વીના પેટાળમાંથી પેટ્રોલિયમ સાથે કે સ્વતંત્ર રીતે કુદરતી વાયુ મળી આવે છે, જે બળતણ તરીકે વપરાય છે. તેને ટૂંકમાં સીએનજી (Compressed Natural Gas – CNG) કહે છે.

ઉપયોગો :

- આ વાયુ કાર, રિક્ષા, બસ જેવાં વાહનોમાં બળતણ તરીકે વપરાય છે.
- તાપવિદ્યુત મથકોમાં તે બળતણ તરીકે વપરાય છે.
- જે વિસ્તારમાં આ વાયુ મળી આવે છે ત્યાંની નજીકના શહેરોનાં ઘરોમાં આ વાયુ પાઈપલાઈન દ્વારા પહોંચાડવામાં આવે છે, જ્યાં આ વાયુ ગૃહ-વપરાશ માટે બળતણ તરીકે વપરાય છે. (આ પાઈપલાઈન પીળા રંગની હોય છે. ગુજરાતમાં ગાંધીનગર, અમદાવાદ, વડોદરા, ભરૂચ, અંકલેશ્વર, સુરત જેવાં શહેરોમાં આવી વ્યવસ્થા છે.)

ફાયદાઓ :

- આ ઊર્જાસ્રોતના વપરાશથી પ્રદૂષણ ઓછું થાય છે.
- પૃથ્વીના પેટાળમાં આ ઊર્જાસ્રોતનું પ્રમાણ પેટ્રોલિયમની સરખામણીમાં વધારે છે.

મર્યાદાઓ :

- આ બળતણના વપરાશથી કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે, જે 'ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટ' પેદા કરે છે.
- આ ઊર્જાસ્રોત પણ અખૂટ નથી.

પરમાણ્વિક ઊર્જા (Atomic Energy)

યુરેનિયમ જેવાં ભારે તત્ત્વના પરમાણુના વિખંડનથી વિપુલ પ્રમાણમાં ઉષ્મા ઊર્જા મળે છે. જેને પરમાણ્વિક ઊર્જા કહે છે.

ઉપયોગ :

- આ રીતે મળતી ઉષ્માનો ઉપયોગ કરીને વિદ્યુત ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે.

ફાયદાઓ :

- ખૂબ જ ઓછા જથ્થાના યુરેનિયમમાંથી વિપુલ પ્રમાણમાં ઊર્જા મળે છે.
- આ ઊર્જાસ્રોતના વપરાશથી કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ જેવા વાયુ-પ્રદૂષકો ઉત્પન્ન થતા નથી.

મર્યાદાઓ :

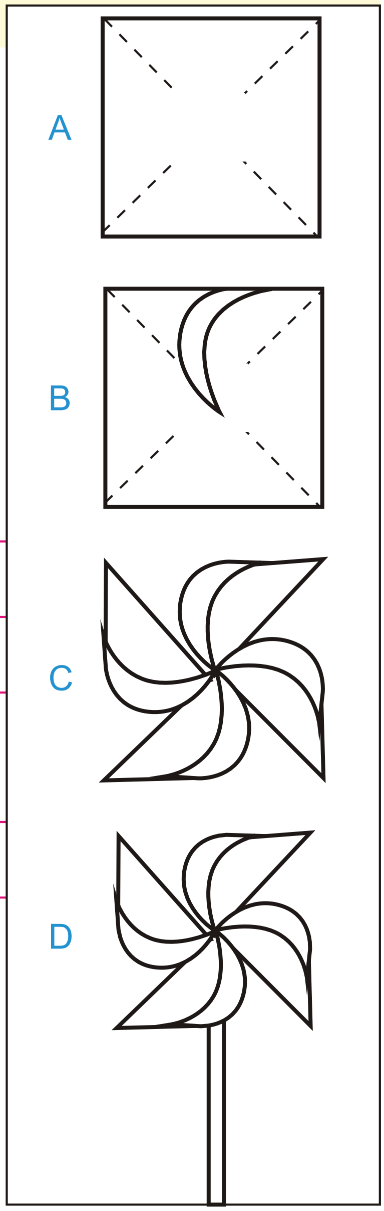
- પરમાણ્વિક ઊર્જા માટે જરૂરી એવું યુરેનિયમ પૃથ્વીના પેટાળમાં ખૂબ અલ્પ માત્રામાં છે.
- પૂરતી કાળજી લેવામાં ન આવે કે પછી ભૂકંપ, ત્સુનામી જેવી કુદરતી હોનારતના લીધે જો યુરેનિયમમાંથી વિકિરણનું લીકેજ (ચુવાક) થાય તો પર્યાવરણ તેમજ માનવ સહિતના સજીવો પર અતિ ગંભીર અસરો થાય છે. આ અસરો લાંબા ગાળાની હોય છે.

પુનઃપ્રાપ્ય ઊર્જાસ્રોત :

પવનઊર્જા (Wind Energy)

ગતિમાન હવાને પવન કહે છે. આ પવન સાથે સંકળાયેલી ગતિઊર્જાને પવનઊર્જા કહે છે.

શું જોઈશે ? કાગળ, કાતર, ટાંકણી અને વાંસની સળી.



શું કરીશું ?

- ☞ સૌપ્રથમ ચોરસ કાગળને ‘A’ માં બતાવ્યા મુજબ કાપો.
- ☞ ત્યારબાદ ‘B’ અને ‘C’ માં બતાવ્યા મુજબ કાગળને વાળી દો.
- ☞ હવે આકૃતિ ‘D’માં બતાવ્યા અનુસાર આ કાગળને ટાંકણીની મદદથી વાંસની સળી પર લગાવી દો.
- ☞ આ ફરકડી હાથમાં લઈ પવન આવતો હોય તેવી જગ્યાએ રાખો. શું થાય છે તે જુઓ.

ફરકડીને ફરવા માટે ઊર્જા શેમાંથી મળી હશે ?

ઉપયોગો :

- સઢવાળા વહાણમાં પવનઊર્જાનો ઉપયોગ કરી વહાણ હંકારવામાં આવે છે.
- સતત પવન મળતો હોય તેવાં સ્થળોએ એકસાથે મોટી સંખ્યામાં

પવનચક્કીઓ રાખીને વિપુલ પ્રમાણમાં વિદ્યુતઊર્જા મેળવી શકાય છે. આવા વિસ્તારને 'વિન્ડ ફાર્મ' કહે છે. પવનચક્કી દ્વારા નીચેના જેવા કાર્યમાં પવનઊર્જાનો ઉપયોગ થાય છે : (1) કૂવામાંથી પાણી ખેંચવા (2) વિદ્યુતઊર્જા મેળવવા (3) અનાજ દળવાની ઘંટી ચલાવવા

- ખેતીમાં ઉપણવાની ક્રિયામાં પવનઊર્જા વપરાય છે.

ફાયદાઓ :

- આ ઊર્જાસ્રોત પ્રદૂષણ મુક્ત હોય છે.
- એક વખત પવનચક્કી સ્થાપવાના ખર્ચ બાદ ઊર્જા મેળવવા માટે ખર્ચ કરવો પડતો નથી.
- આ ઊર્જાસ્રોત અખૂટ છે.

મર્યાદાઓ :

- પવનચક્કીના કાર્ય માટે પવનની ગતિ ઓછામાં ઓછી 16 કિમી / કલાક હોવી જરૂરી છે.
- પવનચક્કી સ્થાપવા માટેનો ખર્ચ વધુ હોય છે.
- બધા જ પ્રદેશોમાં પવનઊર્જા માટે જરૂરી એવો પવન સતત મળતો નથી.

જળઊર્જા (Hydral Energy) :

વહેતા પાણી સાથે સંકળાયેલ ગતિઊર્જાને જળઊર્જા કહે છે.

શું જોઈશે ? પ્લાસ્ટિકનું ગોળાકાર ઢાંકણ, સ્ટ્રૉ, ચપ્પુ, પેન્સિલ, સળિયો, દરજીની મેજર ટેપ, ખીલી અને હથોડી.

શું કરીશું ?

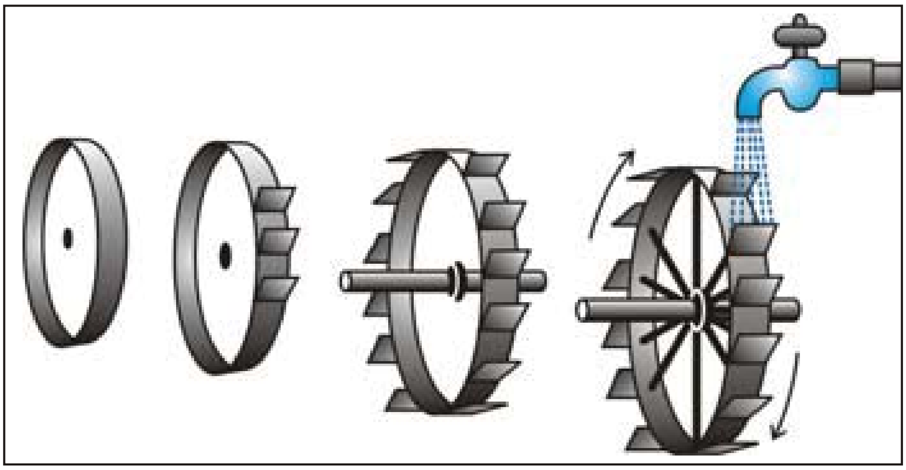
☞ પ્લાસ્ટિકના ઢાંકણ પર ચોક્કસ અંતરે નિશાન કરો.

☞ આકૃતિમાં બતાવ્યા અનુસાર કાપા કરો.

☞ કાપેલો ભાગ બહારની તરફ વળેલો રહે તે રીતે વાળી દાંતા તૈયાર કરો.

☞ આ ચક્રની બરાબર વચ્ચે સ્ટ્રૉના માપનું કાણું પાડી તેમાં સળિયો ભરવો.

☞ નળ ચાલુ કરી તેમાંથી પડતું પાણી ચક્રના દાંતા પર પડે તે રીતે ગોઠવો.

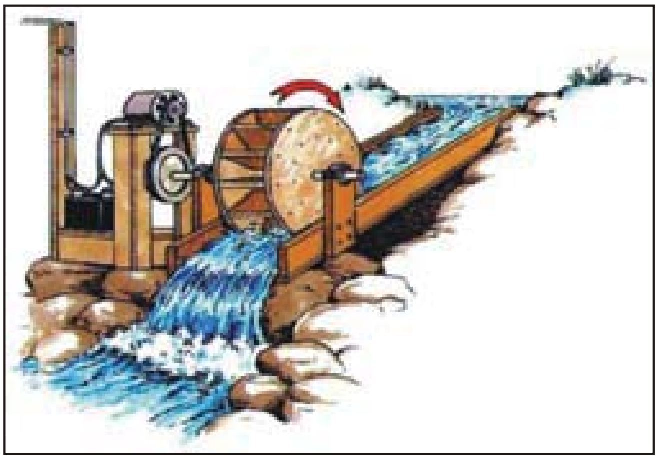


- જુઓ, શું થાય છે?

- ચક્રને ફરવા માટે ઊર્જા શેમાંથી મળી હશે?

ઉપયોગ :

- જળઊર્જાને ટર્બાઇન યાંત્રિકઊર્જામાં ફેરવે છે, તેનો ઉપયોગ જનરેટર ચલાવવા માટે અને તેની મદદથી વિદ્યુતઊર્જા મેળવવા માટે કરવામાં આવે છે.



ફાયદાઓ :

- આ પ્રદૂષણ મુક્ત ઊર્જાસ્રોત છે.
- જળવિદ્યુતમથકના નિર્માણ માટે ખર્ચ કર્યા પછી મળતી ઊર્જા નિઃશુલ્ક હોય છે.

મર્યાદા :

- જળવિદ્યુતમથકનું બાંધકામ ઘણું ખર્ચાળ છે.

સૌરઊર્જા (Solar Energy)

સૂર્ય એ પૃથ્વી પરની ઊર્જાનો મુખ્ય સ્રોત છે. સૂર્યમાંથી વિકિરણરૂપે મળતી પ્રકાશઊર્જા તેમજ ઉષ્માઊર્જાને સૌરઊર્જા કહે છે.

ઉપયોગો :

- કુદરતી રીતે સૌરઊર્જાનો ઉપયોગ વનસ્પતિ દ્વારા પ્રકાશસંશ્લેષણની પ્રક્રિયા દરમિયાન ખોરાક બનાવવા માટે થાય છે.
- સોલરકૂકર, સોલર વૉટરહીટર, સોલરભઠ્ઠી જેવાં સાધનોના ઉપયોગથી સૌરઊર્જામાંથી ઉષ્માઊર્જા મેળવી શકાય છે.
- સૌરકોષની મદદથી સૌરઊર્જામાંથી વિદ્યુતઊર્જા મેળવી શકાય છે, જેના વડે પાણી ખેંચવાના પંપ ચલાવી શકાય છે.
- સૌરકોષ વડે મેળવવામાં આવતી વિદ્યુતઊર્જાનો સંગ્રાહક કોષમાં સંગ્રહ કરી, રાત્રિના સમયે તેના વડે પ્રકાશ મેળવી શકાય છે.
- સૌરકોષ વડે મળતી વિદ્યુતઊર્જાનો ઉપયોગ કેલ્ક્યુલેટર, કાંડા ઘડિયાળ, રમકડાં વગેરેમાં કરી શકાય છે.
- અતિ દૂરના વિસ્તારો તથા કૃત્રિમ ઉપગ્રહો કે જ્યાં પરંપરાગત વિદ્યુતઊર્જા પ્રાપ્ય નથી, ત્યાં સૌરકોષ વડે સૌરઊર્જામાંથી વિદ્યુતઊર્જા મેળવવામાં આવે છે.

ફાયદાઓ :

- સૌરઊર્જા અખૂટ છે તેમજ લગભગ બધા જ વિસ્તારોમાં પ્રાપ્ય છે.
- સૌરઊર્જાના ઉપયોગથી પ્રદૂષણ ફેલાતું નથી.

મર્યાદા :

- સોલર ઉપકરણોની કાર્યક્ષમતા ઓછી છે તથા સૌરકોષની કિંમત વધુ છે.

ભૂતાપીય ઊર્જા (Geo-thermal Energy)

પૃથ્વીના પોપડાની નીચે ખડકો તેમજ વિવિધ ખનીજો પીગળેલી અવસ્થામાં હોય છે, જેને 'લાવારસ' કહે છે. કેટલાક વિસ્તારોમાં આ લાવારસ પૃથ્વીની સપાટીની નજીક હોય છે. આવા ભાગમાં ભૂગર્ભજળ ઊંડે ઊતરતાં તે ગરમ થઈ વરાળમાં ફેરવાય છે. આવી દબાણયુક્ત વરાળ દ્વારા મળતી ઊર્જાને ભૂતાપીય ઊર્જા કહે છે. આવા વિસ્તારમાં કેટલીક જગ્યાએ ગરમ પાણીના ઝરા કે કૂંડ જોવા મળે છે.

ઉપયોગો :

- ભૂતાપીય ઊર્જાના વિસ્તારોમાંથી મળતી દબાણયુક્ત વરાળ વડે ટર્બાઇન ચલાવીને વિદ્યુતઊર્જા મેળવવામાં આવે છે.
- ઠંડા પ્રદેશોમાં ભૂતાપીય ઊર્જાનો ઉપયોગ ઘરોને ગરમ રાખવા માટે થાય છે.

ફાયદા :

- આ ઊર્જાસ્રોત પ્રદૂષણ મુક્ત છે.

મર્યાદા :

- પૃથ્વી પર ભૂતાપીય ઊર્જા મેળવી શકાય તેવા વિસ્તારો ઓછા છે.

જૈવભાર ઊર્જા (Bio-mass Energy)

સૌરઊર્જાના દ્રવ્ય સ્વરૂપને જૈવભાર કહે છે. સજીવોના અવશેષો, મળ-મૂત્ર, ખેતીની આડપેદાશો, વનસ્પતિનાં અંગો વગેરે જૈવભાર છે. આ જૈવભારમાં સૌરઊર્જા સંગ્રહાયેલી હોય છે.

ઉપયોગો :

- ગ્રામ્ય વિસ્તારોમાં બળતણ તરીકે જૈવભાર વપરાય છે.
- જૈવભારમાંથી વાયુરૂપ બળતણ – બાયોગૅસ મળે છે. જેનો ઉપયોગ રસોઈઘરમાં તથા પ્રકાશ અને વિદ્યુત મેળવવા માટે થાય છે.

ફાયદાઓ :

- જૈવભાર પૃથ્વી પર સતત મળતો રહેતો હોવાથી તે પુનઃપ્રાપ્ય છે.
- જૈવભારમાંથી બાયોગૅસ મેળવવામાં આવે તો ગ્રામ્ય વિસ્તારની ગંદકી દૂર થાય છે તેમજ આડપેદાશ તરીકે સેન્દ્રિય ખાતર પણ મળે છે.

મર્યાદા :

- જૈવભારના ઉપયોગથી હવાનું પ્રદૂષણ ફેલાય છે.

આ ઉપરાંત મિથેનોલ, ઈથેનોલ, બાયોડીઝલ અને હાઇડ્રોજનનો પણ ઊર્જાસ્રોત તરીકે ઉપયોગ થાય છે. આ ઊર્જાસ્રોત વિશેની માહિતી મેળવો.

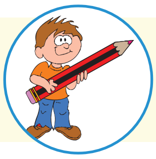
શાળાના પુસ્તકાલયમાંથી 'ઊર્જા' પુસ્તક મેળવી ઊર્જા વિશેની વધુ માહિતી એકત્ર કરો. કઈ ઊર્જા આપણું ભવિષ્ય સુરક્ષિત રાખશે ? ચર્ચા કરો.

ઊર્જાબચતના ઉપાયો :

ઊર્જા એ આપણી અગત્યની જરૂરિયાત છે. આથી, આપણે ઊર્જાનો ઉપયોગ સમજપૂર્વક કરવો જોઈએ. ઊર્જાસ્રોતની જાળવણી માટે કેટલીક બાબતો નીચે આપેલી છે :

- ખોરાક રાંધવા માટે જરૂર પૂરતું પાણી લેવું જોઈએ.
- ખોરાક રાંધતી વખતે વાસણ ઢાંકીને રાખવુ જોઈએ, શક્ય હોય તો પ્રેશરકૂકરનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.
- ગૅસના ચૂલા તથા સ્ટવની નિયમિત સફાઈ થવી જોઈએ.
- સૂર્યકૂકરનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.
- ફ્રિજને વારંવાર ખોલ-બંધ ન કરવું જોઈએ.
- જરૂર ન હોય ત્યારે વિદ્યુતનાં ઉપકરણો બંધ રાખવાં જોઈએ.
- મુસાફરી માટે જાહેર વાહનવ્યવહારનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

ઊર્જાબચત કેવી રીતે કરશો ?



પ્ર.1. નીચેની માહિતીના આધારે નક્કી કરો કે તેમાં વપરાતો ઊર્જાસ્રોત પુનઃપ્રાપ્ય છે કે પુનઃઅપ્રાપ્ય :

(1) ચૂલામાં લાકડું સળગે છે.
(2) તમે બસમાં મુસાફરી કરો છો.
(3) રોહન સાઈકલ ચલાવે છે.
(4) ભક્તિ સ્કૂટર ચલાવે છે.
(5) ઈમરાનના ઘરે સોલરકૂકર છે.
(6) વૈષ્ણવી ગૅસનો ચૂલો વાપરે છે.
(7) નમનના ઘરે બાયોગૅસ પ્લાન્ટ છે.
(8) ધોધમાંથી ટર્બાઈન વડે વિદ્યુત મેળવવામાં આવે છે.
(9) રાબિયા સૌરઊર્જાથી ચાલતી ટ્યૂબલાઈટ વાપરે છે.
(10) તમે ખોરાક લો છો.
(11) સોલાર પૅનલવાળી ટ્રાફિક સિગ્નલની લાઈટ

પ્ર.2. નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો :

(1) પુનઃપ્રાપ્ય અને પુનઃઅપ્રાપ્ય ઊર્જાસ્રોત વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો.
(2) ‘ખનીજ કોલસો અને પેટ્રોલિયમ પેદાશોનો વપરાશ સમજદારીપૂર્વક કરવો જોઈએ.’ આ વિધાન સમજાવો.
(3) લાકડું કેવા પ્રકારનું ઊર્જાસ્રોત છે ? પુનઃપ્રાપ્ય કે પુનઃઅપ્રાપ્ય ?
(4) ઊર્જાબચત માટે શાળામાં તમે શું કરશો ?