

# Environment and Sustainability (Gujarati)

4300003 -- Winter 2021

Semester 1 Study Material

Detailed Solutions and Explanations

## પ્રશ્ન 1 (કોઈપણ સાત) [14 ગુણ]

0.0.1 1. 'પરિસ્થિતિશાસ્ત્ર' અને 'નિવસનતંત્ર' ની વ્યાખ્યા આપો.

### જવાબ

**Ecology** એ જીવિત જીવોના તેમના પર્યાવરણ સાથેના સંબંધોનો વૈજ્ઞાનિક અભ્યાસ છે. **Ecosystem** એ એકમ તરીકે કામ કરતા જીવો અને તેમના ભૌતિક પર્યાવરણનો જૈવિક સમુદાય છે.

શબ્દ	વ્યાખ્યા	ઉદાહરણ
Ecology	જીવ-પર્યાવરણ સંબંધોનો અભ્યાસ	વન ecology
Ecosystem	જીવંત અને નિર્જીવ ઘટકોની પરસ્પર ક્રિયા	તળાવનું ecosystem

- જૈવિક ઘટકો: તંત્રમાં જીવંત જીવો
- અજૈવિક ઘટકો: હવા, પાણી, માટી જેવા નિર્જીવ પરિબલો

### મેમરી ટ્રીક

“દરેક ઘટક એકસાથે રહે છે” (Ecology Creates Living Together)

0.0.2 2. 'પ્રદૂષણ' અને 'પ્રદૂષક' ની વ્યાખ્યા આપો.

### જવાબ

**Pollution** એ પર્યાવરણમાં હાનિકારક પદાર્થોનો પ્રવેશ છે જે પ્રતિકૂળ અસરો લાવે છે. **Pollutant** એ કોઈપણ પદાર્થ છે જે વધારે માત્રામાં હાજર હોય ત્યારે પ્રદૂષણ લાવે છે.

શબ્દ	વ્યાખ્યા	પ્રકારો
Pollution	પર્યાવરણીય દૂષણ	હવા, પાણી, માટી, અવાજ
Pollutant	હાનિકારક પદાર્થ	ભૌતિક, રાસાયણિક, જૈવિક

- પ્રાથમિક પ્રદૂષકો: સીધા વિસર્જિત પદાર્થો
- ગૌણ પ્રદૂષકો: વાતાવરણમાં પ્રતિક્રિયાઓથી બનેલા

### મેમરી ટ્રીક

“પ્રદૂષણ સમસ્યાઓ પેદા કરે છે” (Pollution Produces Problems)

0.0.3 3. 'અવાજનું પ્રદૂષણ' એટલે શું? ધ્વનિની તીવ્રતાનો એકમ શું છે?

### જવાબ

**Noise pollution** એ અનિચ્છિત અથવા વધુ પડતો અવાજ છે જે માનવીય પ્રવૃત્તિઓને ખલેલ પહોંચાડે છે. ધ્વનિની તીવ્રતાનો એકમ decibel (dB) છે.

અવાજનું સ્તર	સ્રોત	અસર
30-40 dB	પુસ્તકાલય	આરામદાયક
60-70 dB	ટ્રાફિક	હેરાનીજનક
90+ dB	ઉદ્યોગ	હાનિકારક

- સાંભળવાની સીમા: 0 dB
- પીડાની સીમા: 120 dB

#### મેમરી ટ્રીક

“Decibel નુકસાન નક્કી કરે છે” (dB Determines Damage)

#### 0.0.4 4. ઘન કચરાનું વ્યવસ્થાપન શું છે? તેના હેતુઓ જણાવો.

##### જવાબ

**Solid waste management** એ પર્યાવરણીય અસર ઘટાડવા અને જાહેર આરોગ્યની સુરક્ષા માટે કચરાના ઉત્પાદનથી અંતિમ નિકાલ સુધીનું વ્યવસ્થિત સંચાલન છે.

હેતુઓ:

- જાહેર આરોગ્ય સંરક્ષણ: રોગ પ્રસારણ અટકાવવું
- પર્યાવરણ સંરક્ષણ: પ્રદૂષણ અને દૂષણ ઘટાડવું
- સંસાધન પુનઃપ્રાપ્તિ: સામગ્રીનું પુનઃઉપયોગ અને રીસાયકલિંગ
- ખર્ચ અસરકારકતા: આર્થિક કચરા નિયંત્રણ

#### મેમરી ટ્રીક

“લોકો સંસાધન સંરક્ષણની અપેક્ષા રાખે છે” (Protection, Environment, Resource, Cost)

#### 0.0.5 5. સોલાર સેલના પ્રકારો સમજાવો.

##### જવાબ

Solar cells સૂર્યપ્રકાશને photovoltaic effect દ્વારા સીધી વીજળીમાં રૂપાંતરિત કરે છે.

પ્રકાર	કાર્યક્ષમતા	કિંમત	ઉપયોગ
Monocrystalline	15-20%	વધુ	આવાસીય
Polycrystalline	13-16%	મધ્યમ	વ્યાવસાયિક
Thin Film	7-13%	ઓછી	વિશાળ પ્રમાણ

- **Silicon-based:** સૌથી સામાન્ય પ્રકાર
- **Non-silicon:** ઉદ્યોગમાં તકનીકો

#### મેમરી ટ્રીક

“મોટાભાગના લોકો વિચારે છે” (Mono, Poly, Thin-film)

#### 0.0.6 6. ‘આબોહવા (જલવાયુ) પરિવર્તન’ શું છે?

##### જવાબ

**Climate change** એ મુખ્યતઃ માનવીય પ્રવૃત્તિઓ અને greenhouse gas ઉત્સર્જનને કારણે વૈશ્વિક તાપમાન અને હવામાન પેટર્નમાં લાંબા ગાળાના ફેરફારોનો સંદર્ભ આપે છે.

કારણો:

- **Greenhouse gases:** CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O ઉત્સર્જન

- વનનાશ: કાર્બન શોષણમાં ઘટાડો
  - ઔદ્યોગિક પ્રવૃત્તિઓ: અસ્થિભૂત ઇંધનનું બર્નિંગ
- અસરો:
- વધતું તાપમાન: વૈશ્વિક ઉષ્ણતા
  - દરિયાઈ સ્તરમાં વધારો: બરફ પીગળવાથી

#### મેમરી ટ્રીક

“પરિવર્તન પરિણામો બનાવે છે” (Change Creates Consequences)

### 0.0.7 7. C.F.C શું છે?

#### જવાબ

CFC (Chlorofluorocarbon) એ કાર્બન, ફ્લોરિન અને ક્લોરિન અણુઓ ધરાવતા કૃત્રિમ સંયોજનો છે, જે અગાઉ refrigeration અને aerosols માં વપરાતા હતા.

#### ગુણધર્મો:

- ઓઝોન નાશક: stratospheric ozone નાશ કરે છે
- Greenhouse gas: વૈશ્વિક ઉષ્ણતામાં યોગદાન
- સ્થિર સંયોજનો: લાંબા વાતાવરણીય આયુષ્ય
- Montreal Protocol: આંતરરાષ્ટ્રીય પ્રતિબંધ કરાર

#### મેમરી ટ્રીક

“ક્લોરિન ફ્લોરિન કાર્બન” (CFC ઘટકો)

### 0.0.8 8. ISO-14000 ના ફાયદા આપો.

#### જવાબ

ISO 14000 પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપન પ્રણાલીઓ માટેનું આંતરરાષ્ટ્રીય ધોરણ છે.

#### ફાયદા:

- પર્યાવરણીય અનુપાલન: કાનૂની જરૂરિયાતોની પૂર્તિ
- ખર્ચ ઘટાડો: કુશળ સંસાધન ઉપયોગ
- બજાર ફાયદો: કંપનીની છબીમાં સુધારો
- જોખમ વ્યવસ્થાપન: પર્યાવરણીય દુર્ઘટનાઓ અટકાવવી

ફાયદો	અસર	પરિણામ
અનુપાલન	કાનૂની સુરક્ષા	દંડ ટાળવો
કુશળતા	સંસાધન બચત	ખર્ચ ઘટાડો
છબી	બજાર સ્થિતિ	સ્પર્ધાત્મક ફાયદો

#### મેમરી ટ્રીક

“કંપનીઓ બજાર માન્યતા મેળવે છે” (Compliance, Cost, Market, Risk)

### 0.0.9 9. ભારતમાં પર્યાવરણ સંબંધિત વિવિધ કાયદાઓની યાદી બનાવો.

#### જવાબ

ભારતમાં વ્યાપક પર્યાવરણીય કાયદાકીય માળખું છે.

#### મુખ્ય કાયદાઓ:

- Air Act (1981): હવા પ્રદૂષણ નિયંત્રણ
- Water Act (1974): પાણી પ્રદૂષણ અટકાવવા
- Environment Protection Act (1986): વ્યાપક પર્યાવરણીય કાયદો

- Wildlife Protection Act (1972): જૈવવિવિધતા સંરક્ષણ
- Forest Conservation Act (1980): વન સંરક્ષણ

#### મેમરી ટ્રીક

“તમામ પાણી પર્યાવરણ વન્યજીવ વન” (AWEWF)

0.0.10 10. વરસાદના પાણીના સંચયની વિવિધ પદ્ધતિઓની યાદી બનાવો.

#### જવાબ

**Rainwater harvesting** ભવિષ્યના ઉપયોગ માટે વરસાદી પાણીનું સંગ્રહ અને સંચય કરે છે.

**પદ્ધતિઓ:**

- છતથી સંચય: છતમાંથી સીધો સંગ્રહ
- સપાટીની વહેણ સંચય: જમીનની સપાટીમાંથી
- રિચાર્જ પિટ્સ: ભૂગર્ભજળ રિચાર્જિંગ
- ચેક ડેમ: નદીના પાણીનો સંગ્રહ

પદ્ધતિ	ઉપયોગ	ફાયદો
છત	શહેરી વિસ્તારો	સીધો ઉપયોગ
સપાટી	ગ્રામીણ વિસ્તારો	મોટી માત્રા
રિચાર્જ	પાણીનું સ્તર	ભૂગર્ભજળ

#### મેમરી ટ્રીક

“છત સપાટી રિચાર્જ ચેક” (RSRC)

### પ્રશ્ન 2(અ) [3 ગુણ]

0.0.11 ટૂંક નોંધ લખો: ફૂડ ચેઇન.

#### જવાબ

**Food chain ecosystem** માં વિવિધ trophic levels દ્વારા ઊર્જા અને પોષકતત્વોના પ્રવાહને દર્શાવે છે.

#### Mermaid Diagram (Code)

```
{Shaded}
{Highlighting}[]
graph LR
    A[ {br/{ } } ] --{ }--> B[ { }br/{ } ]
    B --{ }--> C[ { }br/{ } ]
    C --{ }--> D[ { }br/{ } ]
    D --{ }--> E[ { }br/{ } / ]
{Highlighting}
{Shaded}
```

- ઊર્જા સ્થાનાંતરણ: આગલા સ્તરે માત્ર 10% જાય છે
- Biomass પિરામિડ: ઉચ્ચ સ્તરે ઘટતું જાય છે

#### મેમરી ટ્રીક

“છોડ પ્રાથમિક શક્તિ પૂરી પાડે છે” (Producer to Predator Path)

0.0.12 અથવા

0.0.13 Ecosystem ને અસર કરતાં ઘટકો સમજાવો.

જવાબ

Ecosystems વિવિધ જૈવિક અને અજૈવિક ઘટકોથી પ્રભાવિત થાય છે.

ઘટકો:

- આબોહવા ઘટકો: તાપમાન, વરસાદ, ભેજ
- માટીના ઘટકો: pH, પોષકતત્વો, રચના
- જૈવિક ઘટકો: જાતિઓના સંબંધો, વસ્તીની ઘનતા
- માનવીય ઘટકો: પ્રદૂષણ, નિવાસસ્થાન નાશ

ઘટકનો પ્રકાર	ઘટકો	અસર
અજૈવિક	આબોહવા, માટી	નિવાસસ્થાનની સ્થિતિ
જૈવિક	જીવો	જાતિઓના સંબંધો
માનવજન્ય	માનવીય પ્રવૃત્તિઓ	Ecosystem ખલેલ

મેમરી ટ્રીક

“આબોહવા માટી જીવવિજ્ઞાન માનવો” (CSBH)

પ્રશ્ન 2(બ) [3 ગુણ]

0.0.14 ટૂંક નોંધ લખો: કાલ્પનિક જળ

જવાબ

Virtual water એ માલ અને સેવાઓના ઉત્પાદનમાં વપરાતું છુપાયેલું પાણી છે, જે supply chain માં કુલ પાણીના વપરાશને દર્શાવે છે. ઉદાહરણો:

- 1 kg ઘઉં: 1,300 લિટર virtual water
- 1 kg બીફ: 15,400 લિટર virtual water
- 1 કપાસનું t-shirt: 2,700 લિટર virtual water
- Water footprint: કુલ virtual water વપરાશ
- વેપારની અસરો: પાણીથી સમૃદ્ધ દેશો virtual water નિકાસ કરે છે

મેમરી ટ્રીક

“વર્ચ્યુઅલ વોટર વર્લ્ડવાઇડ” (VWW)

0.0.15 અથવા

0.0.16 ‘જૈવ-વૈવિધ્ય’ એટલે શું? જૈવ-વૈવિધ્યના પ્રકારો જણાવો.

જવાબ

Biodiversity એ પૃથ્વી પર આનુવંશિક, જાતિઓ અને ecosystem સ્તરે જીવન સ્વરૂપોની વિવિધતા છે.

પ્રકારો:

- આનુવંશિક વિવિધતા: જાતિઓની અંદર વિવિધતા
- જાતિઓ વિવિધતા: વિવિધ જાતિઓની સંખ્યા
- Ecosystem વિવિધતા: નિવાસસ્થાન અને સમુદાયોની વિવિધતા

mindmap

root((Biodiversity))

DNA

## મેમરી ટ્રીક

“જીવન જાતિઓ Ecosystems” (GSE)

## પ્રશ્ન 2(ક) [4 ગુણ]

0.0.17 કાર્બનચક્ર સમજાવો.

## જવાબ

**Carbon cycle** પૃથ્વીના વાતાવરણ, જમીન, પાણી અને જીવોમાં કાર્બનની હિલચાલનું વર્ણન કરે છે.

## Mermaid Diagram (Code)

```
{Shaded}
{Highlighting}[]
graph LR
    A[CO2] --> B[ ]
    B --> C[ ]
    C --> D[ ]
    D --> A
    C --> E[ ]
    E --> A
    F[ ] --> A
    A --> G[ ]
    G --> H[ ]
{Highlighting}
{Shaded}
```

## પ્રક્રિયાઓ:

- પ્રકાશસંશ્લેષણ: છોડ દ્વારા CO<sub>2</sub> શોષણ
- શ્વસન: જીવો દ્વારા CO<sub>2</sub> છોડવું
- વિઘટન: વાતાવરણમાં કાર્બન પરત આવવું
- સમુદ્રી આપલે: દરિયાઈ પાણીમાં CO<sub>2</sub> ઓગળવું

## મેમરી ટ્રીક

“છોડ શ્વાસ લે છે, મરે છે, સમુદ્ર” (PBDO)

0.0.18 અથવા

0.0.19 જલીયચક્ર દોરો અને સમજાવો

## જવાબ

**Hydrologic cycle** એ વાતાવરણ, જમીન અને મહાસાગરોમાં પાણીની સતત હિલચાલ છે.

## Mermaid Diagram (Code)

```
{Shaded}
{Highlighting}[]
graph LR
    A[ ] --> B[ ]
    B --> C[ ]
    C --> D[ ]
    D --> A
```



## પ્રશ્ન 2(ડ) [4 ગુણ]

0.0.22 પર્યાવરણીય પ્રદૂષણના પ્રકારો જણાવો અને અવાજના પ્રદૂષણની અસરો જણાવો

### જવાબ

પર્યાવરણીય પ્રદૂષણના પ્રકારો:

- હવા પ્રદૂષણ: વાતાવરણીય દૂષણ
- પાણી પ્રદૂષણ: જળીય દૂષણ
- માટી પ્રદૂષણ: જમીનનું દૂષણ
- અવાજ પ્રદૂષણ: ધ્વનિ દૂષણ

Noise Pollution ની અસરો:

- આરોગ્યની અસરો: સાંભળવાની ખોટ, તણાવ, હાયપરટેન્શન
- માનસિક અસરો: હેરાનગતિ, ઊંઘનો ખલેલ
- કામગીરીની અસરો: ધ્યાન ઘટવું, ઉત્પાદકતા ઘટવી
- વાતચીતની અસરો: બોલચાલમાં અવરોધ

અસરનો પ્રકાર	લક્ષણો	અસર
શારીરિક	સાંભળવાનું નુકસાન	કાયમી ખોટ
માનસિક	તણાવ, ચિંતા	આરોગ્ય સમસ્યાઓ
સામાજિક	વાતચીતની સમસ્યાઓ	સંબંધોમાં તણાવ

### મેમરી ટ્રીક

“હવા પાણી માટી અવાજ” (AWSS)

## પ્રશ્ન 3(અ) [3 ગુણ]

0.0.23 E-વેસ્ટ શું છે? પર્યાવરણ અને માનવીઓ ઉપર E-વેસ્ટની અસરો જણાવો.

### જવાબ

E-waste (Electronic waste) એ હાનિકારક સામગ્રી ધરાવતા ફેંકાયેલા વિદ્યુત અને ઇલેક્ટ્રોનિક ઉપકરણોનો સમાવેશ થાય છે.

પર્યાવરણીય અસરો:

- માટીનું દૂષણ: ભારે ધાતુઓનું લીકેજ
- પાણીનું પ્રદૂષણ: ઝેરી રસાયણોનો વહેણ
- હવાનું પ્રદૂષણ: બર્નિંગથી ઝેરી ધુમાડો

માનવીય અસરો:

- આરોગ્ય જોખમો: લીડ, મર્ક્યુરી વિષાક્રતતા
- શ્વસનની સમસ્યાઓ: ઝેરી વાયુનો શ્વાસ
- ચામડીના રોગો: રસાયણો સાથે સીધો સંપર્ક

ઘટક	જોખમ	અસર
લીડ	ન્યુરોટોક્સિન	મગજનું નુકસાન
મર્ક્યુરી	ઝેરી ધાતુ	કિડનીનું નુકસાન
કેડમિયમ	કેન્સરકારક	કેન્સરનું જોખમ

### મેમરી ટ્રીક

“ઇલેક્ટ્રોનિક સાધનો દરેકને જોખમમાં મૂકે છે” (E4)





- **ડિઝાઇન:** લાઈનર સાથે એન્જિનિયર્ડ સિસ્ટમ
- **ઓપરેશન:** દૈનિક આવરણ, સંકુચન
- **પર્યાવરણ સંરક્ષણ:** લીયેટ અને ગેસ નિયંત્રણ

“લેન્ડ ઇન્સિનરેટ કમ્પોસ્ટ રીસાયકલ” (LICR)

0.0.29 પ્રવાહી ફ્લેટ પ્લેટ કલેક્ટરનું કાર્ય સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.

- પારદર્શક આવરણ: કન્વેક્શન લોસ ઘટાડે છે
- શોષક પ્લેટ: મહત્તમ સૌર શોષણ
- હીટ ટ્રાન્સફર ફ્લુઇડ: પાણી અથવા એન્ટિફ્રીઝ સોલ્યુશન

“સૌર શોષણ ગરમી સ્થાનાંતરણ બનાવે છે” (SACHT)

### 0.0.30 અથવા

### 0.0.31 સોલાર પોન્ડ પર ટૂંક નોંધ લખો

#### જવાબ

Solar pond એ મીઠાપાણીનું પૂલ છે જે સૌર કલેક્ટર અને ઉષ્મીય સ્ટોરેજ સિસ્ટમ બંને તરીકે કામ કરે છે.

સ્થના:

- ઉપરનો ઝોન: ઓછી મીઠાની સાંદ્રતા
- મધ્યમ ઝોન: વધતી મીઠાની ગ્રેડિએન્ટ
- નીચેનો ઝોન: વધુ મીઠાની સાંદ્રતા

કાર્યપ્રણાલી:

- ઘનતા ગ્રેડિએન્ટ: કન્વેક્શન મિશ્રણ અટકાવે છે
- ગરમી સ્ટોરેજ: નીચેનો સ્તર ઉષ્મીય ઊર્જા સંગ્રહ કરે છે
- તાપમાન: તળિયે 70-85°C સુધી પહોંચી શકે છે

ઉપયોગો:

- વીજ ઉત્પાદન: વરાળ ઉત્પાદન
- ઔદ્યોગિક ગરમી: પ્રોસેસ હીટ સપ્લાય
- ડિસેલિનેશન: પાણીની શુદ્ધિકરણ

#### મેમરી ટ્રીક

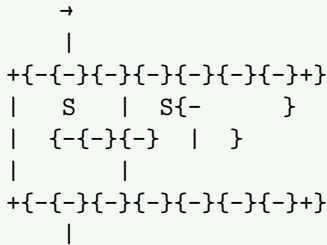
“મીઠું સૌર ઉષ્મીય સંગ્રહ કરે છે” (SSST)

### પ્રશ્ન 3(ડ) [4 ગુણ]

### 0.0.32 સેવોનિયસ પવનચક્કી સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.

#### જવાબ

Savonius wind turbine એ S-આકારના રોટર બ્લેડ સાથેનું વર્ટિકલ એક્સિસ વિન્ડ ટર્બાઇન છે.



કાર્યપ્રણાલી:

- ડ્રેગ સિદ્ધાંત: પવન બ્લેડ પર વિભેદક ડ્રેગ બનાવે છે
- પરિભ્રમણ: S-આકાર સતત પરિભ્રમણ બનાવે છે
- સેલ્ફ-સ્ટાર્ટિંગ: ઓછી પવનની ઝડપે શરૂ થાય છે
- વર્ટિકલ એક્સિસ: પવનની દિશાથી સ્વતંત્ર

ફાયદા:

- સરળ ડિઝાઇન: ઓછી જાળવણીની જરૂરિયાતો
- ઓછો અવાજ: શાંત ઓપરેશન
- બધી પવન દિશાઓ: સર્વદિશીય ક્ષમતા

ગેરફાયદા:

- ઓછી કાર્યક્ષમતા: HAWT ની સરખામણીમાં 20-30%
- જગ્યાની જરૂરિયાત: મોટા વિસ્તારની જરૂર

#### મેમરી ટ્રીક

“S-આકાર ધીમે ધીમે શરૂ થાય છે” (SSS)

### 0.0.33 અથવા

### 0.0.34 આડી અરીવાળી તથા ઊભી અરીવાળી પવનચક્કીની તુલના કરો.

#### જવાબ

વિન્ડ ટર્બાઇનનું રોટર એક્સિસ ઓરિએન્ટેશનના આધારે વર્ગીકરણ થાય છે.  
તુલના કોષ્ટક:

પરિમાણ	આડી અરી (HAWT)	ઊભી અરી (VAWT)
કાર્યક્ષમતા	35-45%	20-30%
પવનની દિશા	પવન સામે મુંઝ	કોઈપણ દિશા
સ્થાપના	ટાવર જરૂરી	જમીન સ્તરે શક્ય
જાળવણી	મુશ્કેલ પહોંચ	સરળ પહોંચ
અવાજ	વધુ	ઓછો
કિંમત	વધુ	ઓછી

#### HAWT ફીચર્સ:

- અપવિન્ડ ડિઝાઇન: રોટર પવનનો સામનો કરે છે
- પિચ કન્ટ્રોલ: બ્લેડ એંગલ એડજસ્ટમેન્ટ
- યો સિસ્ટમ: પવનની દિશા ટ્રેકિંગ

#### VAWT ફીચર્સ:

- સર્વદિશીય: પવન ટ્રેકિંગની જરૂર નથી
- જમીન સ્થાપના: સરળ જાળવણી
- ઓછી પવનની ઝડપ: વધુ સારી કામગીરી

#### મેમરી ટ્રીક

“આડી ઉચ્ચ, ઊભી વર્સટાઇલ” (HHVV)

### પ્રશ્ન 4(અ) [3 ગુણ]

### 0.0.35 આબોહવા (જલવાયુ) પરિવર્તનની અસરો જણાવો.

#### જવાબ

Climate change વૈશ્વિક સ્તરે વ્યાપક પર્યાવરણીય અને સામાજિક-આર્થિક અસરો લાવે છે.  
પર્યાવરણીય અસરો:

- તાપમાનમાં વૃદ્ધિ: વૈશ્વિક સરેરાશ વધારો
- દરિયાઈ સ્તરમાં વૃદ્ધિ: ઉષ્મીય વિસ્તરણ અને બરફ પીગળવાથી
- હવામાનની ચરમસીમાઓ: તીવ્ર તોફાન, દુષ્કાળ, પૂર
- ઇકોસિસ્ટમ ફેરફાર: જાતિઓનું સ્થળાંતર અને લુપ્ત થવું

#### સામાજિક-આર્થિક અસરો:

- કૃષિ અસર: પાકના ઉત્પાદનમાં બદલાવ
- પાણીના સંસાધનો: ઉપલબ્ધતા અને ગુણવત્તાની સમસ્યાઓ
- માનવ આરોગ્ય: ગરમીનો તાણ, રોગનો ફેલાવો
- આર્થિક નુકસાન: ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચરનું નુકસાન

અસરનો વર્ગ	ઉદાહરણો	ગંભીરતા
પર્યાવરણીય	ગ્લેશિયર પીગળવા	ઉચ્ચ
કૃષિ	પાકની નિષ્ફળતા	મધ્યમ
આરોગ્ય	ગરમીના લહેરા	ઉચ્ચ

#### મેમરી ટ્રીક

“તાપમાન સમુદ્ર હવામાન ઇકોસિસ્ટમ” (TSWE)

0.0.36 અથવા

0.0.37 ગ્રીન હાઉસ વાયુઓ પર ટૂંક નોંધ લખો.

**જવાબ**

**Greenhouse gases** પૃથ્વીના વાતાવરણમાં ગરમી અટકાવે છે, જે greenhouse effect દ્વારા વૈશ્વિક ઉષ્ણતા લાવે છે.

**મુખ્ય Greenhouse Gases:**

- કાર્બન ડાયોક્સાઇડ (CO<sub>2</sub>): ઉત્સર્જનના 76%
- મિથેન (CH<sub>4</sub>): ઉત્સર્જનના 16%
- નાઇટ્રસ ઓક્સાઇડ (N<sub>2</sub>O): ઉત્સર્જનના 6%
- ફ્લોરિનેટેડ ગેસીસ: ઉત્સર્જનના 2%

**સ્ત્રોતો:**

- CO<sub>2</sub>: અશ્મિભૂત ઇંધનનું બર્નિંગ, વનનાશ
- CH<sub>4</sub>: કૃષિ, લેન્ડફિલ, પશુધન
- N<sub>2</sub>O: ખાતર, અશ્મિભૂત ઇંધન દહન

**વૈશ્વિક ઉષ્ણતા ક્ષમતા:**

- CO<sub>2</sub>: સંદર્ભ (GWP = 1)
- CH<sub>4</sub>: CO<sub>2</sub> કરતાં 25 ગણી
- N<sub>2</sub>O: CO<sub>2</sub> કરતાં 298 ગણી

**મેમરી ટ્રીક**

“કાર્બન મિથેન નાઇટ્રસ ફ્લોરિન” (CMNF)

**પ્રશ્ન 4(બ) [4 ગુણ]**

0.0.38 આબોહવા (જલવાયુ) પરિવર્તન સંચાલન સમજાવો.

**જવાબ**

**Climate change management** માં greenhouse gas ઉત્સર્જન ઘટાડવા અને આબોહવાની અસરોને અનુકૂળ થવાની વ્યૂહરચનાઓનો સમાવેશ થાય છે.

**શમન વ્યૂહરચનાઓ:**

- નવીકરણીય ઊર્જા: સૌર, પવન, હાઇડ્રોઇલેક્ટ્રિક પાવર
- ઊર્જા કાર્યક્ષમતા: સુધારેલી બિલ્ડિંગ ડિઝાઇન, LED લાઇટિંગ
- કાર્બન સિક્વેસ્ટ્રેશન: વન સંરક્ષણ, વૃક્ષ વાવેતર
- ટકાઉ પરિવહન: ઇલેક્ટ્રિક વાહનો, જાહેર પરિવહન

**અનુકૂળન વ્યૂહરચનાઓ:**

- ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર સ્થિતિસ્થાપકતા: પૂર સંરક્ષણ, દુષ્કાળ-પ્રતિરોધી પાકો
- પાણી વ્યવસ્થાપન: વરસાદી પાણીનો સંગ્રહ, કુશળ સિંચાઈ
- દરિયાકાંઠા સંરક્ષણ: દરિયાઈ દિવાલો, મેન્ગ્રોવ પુનઃસ્થાપન
- કટોકટીની તૈયારી: પ્રારંભિક ચેતવણી પ્રણાલીઓ

**નીતિગત પગલાં:**

- કાર્બન કિંમત: ઉત્સર્જન પર કર
- નવીકરણીય ઊર્જા લક્ષ્યો: સ્વચ્છ ઊર્જા લક્ષ્યો
- બિલ્ડિંગ કોડ: ઊર્જા કાર્યક્ષમતા માનદંડો

**મેમરી ટ્રીક**

“શમન અનુકૂળન નીતિ” (MAP)

### 0.0.39 અથવા

### 0.0.40 ઓઝોન સ્તરની ક્ષતિની અસરો જણાવો.

#### જવાબ

Ozone layer depletion stratospheric ozone ઘટાડે છે, જે હાનિકારક UV કિરણોત્સર્ગને પૃથ્વી પર પહોંચવા દે છે. માનવી પર અસરો:

- ચામડીનું કેન્સર: વધેલા UV-B કિરણોત્સર્ગના સંપર્કથી
- આંખનું મોતિયો: આંખના લેન્સને UV નુકસાન
- રોગપ્રતિકારક શક્તિ ઘટવી: નબળી રોગપ્રતિકારક પ્રણાલી
- અકાળે વૃદ્ધાવસ્થા: ચામડીના નુકસાનને વેગ આપવો

પર્યાવરણ પર અસરો:

- પાકનું નુકસાન: કૃષિ ઉત્પાદકતામાં ઘટાડો
- દરિયાઈ ઇકોસિસ્ટમ: ફાયટોપ્લાંકટોનમાં ઘટાડો
- સામગ્રીનું ક્ષીણીકરણ: પ્લાસ્ટિક અને રબરનું નુકસાન
- આબોહવા પરિવર્તન: greenhouse gas તરીકે ઓઝોન

UV પ્રકાર	તરંગલંબાઈ	અસર
UV-A	320-400 nm	ચામડીનું વૃદ્ધાવસ્થા
UV-B	280-320 nm	સનબર્ન, કેન્સર
UV-C	200-280 nm	ઓઝોન દ્વારા અવરોધ

#### મેમરી ટ્રીક

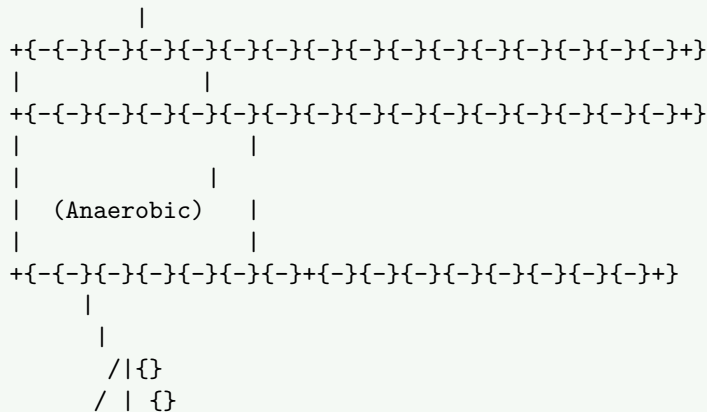
"ચામડી આંખો રોગપ્રતિકારક આબોહવા" (SEIC)

### પ્રશ્ન 4(ક) [7 ગુણ]

### 0.0.41 બાયોગેસ પ્લાન્ટને આકૃતિ સાથે સમજાવો.

#### જવાબ

Biogas plant કાર્બનિક કચરાના anaerobic digestion દ્વારા મિથેન-સમૃદ્ધ ગેસ ઉત્પન્ન કરે છે.



ઘટકો:

- ડાયજેસ્ટર ટેન્ક: Anaerobic fermentation ચેમ્બર
- ગેસ ડોમ: બાયોગેસ સંગ્રહ અને સ્ટોરેજ
- ઇનલેટ પાઇપ: કચરા સામગ્રીનું ફીડિંગ
- આઉટલેટ પાઇપ: પચેલા સ્વરોને દૂર કરવું

પ્રક્રિયા:

- હાઇડ્રોલિસિસ: જટિલ કાર્બનિક પદાર્થો તૂટે છે
- એસિડોજેનેસિસ: એસિડ બનાવતા બેક્ટેરિયાની ક્રિયા
- મિથેનોજેનેસિસ: મિથેન ઉત્પન્ન કરતા બેક્ટેરિયા

- ગેસ ઉત્પાદન: 50-70% મિથેન, 30-40% CO<sub>2</sub>
- ઓપરેટિંગ પરિસ્થિતિઓ:
  - તાપમાન: 30-40°C શ્રેષ્ઠ
  - pH: 6.8-7.2 રેન્જ
  - રીટેન્શન ટાઇમ: 15-30 દિવસ
  - C:N રેશિયો: 20-30:1 શ્રેષ્ઠ

#### ઉપયોગો:

- રસોઈ ઇંધન: ઘરેલું ઊર્જાની જરૂરિયાતો
- પ્રકાશ: ગેસ લેમ્પ રોશની
- વીજળી: જનરેટર પાવર
- ખાતર: પોષક તત્વોથી સમૃદ્ધ સ્લરી

#### ફાયદા:

- નવીકરણીય ઊર્જા: ટકાઉ ઇંધન સ્ત્રોત
- કચરા વ્યવસ્થાપન: કાર્બનિક કચરાનો ઉપયોગ
- પર્યાવરણીય ફાયદા: મિથેન ઉત્સર્જનમાં ઘટાડો
- આર્થિક ફાયદા: ઇંધન પર ખર્ચ બચત

#### મેમરી ટ્રીક

“બાયોગેસ ફાયદા: નવીકરણીય કચરા પર્યાવરણ અર્થતંત્ર” (BRWEE)

### પ્રશ્ન 5(અ) [4 ગુણ]

0.0.42 ‘ગ્લોબલ વોર્મિંગ’ પર ટૂંક નોંધ લખો.

#### જવાબ

**Global warming** માનવીય પ્રવૃત્તિઓને કારણે પૃથ્વીના સરેરાશ સપાટીના તાપમાનમાં લાંબા ગાળાના વધારાનો સંદર્ભ આપે છે.

#### કારણો:

- **Greenhouse gases:** CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O ઉત્સર્જન
- વનનાશ: કાર્બન શોષણમાં ઘટાડો
- ઔદ્યોગિક પ્રવૃત્તિઓ: અશ્મિભૂત ઇંધન દહન
- પરિવહન: વાહન ઉત્સર્જન

#### અસરો:

- તાપમાન વૃદ્ધિ: પૂર્વ-ઔદ્યોગિક સમયથી 1.1°C
- બરફ પીગળવો: આર્કટિક દરિયાઈ બરફ, ગ્લેશિયર સંકુચિત થવા
- દરિયાઈ સ્તર વૃદ્ધિ: દરિયાકાંઠાના પૂરનું જોખમ
- હવામાન ફેરફાર: ચરમ ઘટનાઓની આવૃત્તિ

#### પુરાવા:

- તાપમાનના રેકૉર્ડ: તાજેતરના દાયકાઓમાં સૌથી ગરમ વર્ષો
- બરફ કોર ડેટા: ઐતિહાસિક CO<sub>2</sub> સ્તરો
- સેટેલાઇટ માપ: વૈશ્વિક તાપમાન મોનિટરિંગ

#### ઉકેલો:

- નવીકરણીય ઊર્જા: સ્વચ્છ પાવર સ્ત્રોતો
- ઊર્જા કાર્યક્ષમતા: ઘટતો વપરાશ
- કાર્બન કેપ્ચર: ટેકનોલોજી ડેવલપમેન્ટ
- આંતરરાષ્ટ્રીય સહયોગ: પેરિસ એગ્રીમેન્ટ

#### મેમરી ટ્રીક

“Greenhouse ગેસીસ વૈશ્વિક ફેરફાર બનાવે છે” (GGGC)

### પ્રશ્ન 5(બ) [4 ગુણ]

0.0.43 `5R નો કન્સેપ્ટ' સમજાવો.

જવાબ

5R concept ટકાઉ સંસાધન ઉપયોગ માટે કચરા વ્યવસ્થાપન પદાનુક્રમ છે.

Mermaid Diagram (Code)

```
{Shaded}
{Highlighting} []
graph TD
    A[5R] --> B[Refuse]
    A --> C[Reduce]
    A --> D[Reuse]
    A --> E[Repurpose]
    A --> F[Recycle]
{Highlighting}
{Shaded}
```

5 R's:

1. Refuse:

- બિનજરૂરી વસ્તુઓ ટાળો: એકવાર વપરાશની વસ્તુઓને ના કહો
- ઉદાહરણો: પ્લાસ્ટિક બેગ, સ્ટ્રો, વધુ પડતું પેકેજિંગ

2. Reduce:

- વપરાશ ઓછો કરો: ઓછા સંસાધનોનો ઉપયોગ
- ઉદાહરણો: ઊર્જા સંરક્ષણ, પાણી બચાવવું

3. Reuse:

- અનેક વાર ઉપયોગ: ઉત્પાદનનું જીવન વધારવું
- ઉદાહરણો: કાચના જાર કન્ટેનર તરીકે, કાગળ બંને બાજુ

4. Repurpose:

- સર્જનાત્મક પુનઃઉપયોગ: જૂની વસ્તુઓ માટે નવું કાર્ય
- ઉદાહરણો: ટાયર પ્લાન્ટર, બોટલ પક્ષી ફીડર

5. Recycle:

- સામગ્રી પુનઃપ્રાપ્તિ: નવા ઉત્પાદનોમાં પ્રક્રિયા
- ઉદાહરણો: કાગળ, પ્લાસ્ટિક, ઘાતુ રીસાયકલિંગ

ફાયદા:

- કચરા ઘટાડો: લેન્ડફિલ પર ઓછો બોજ
- સંસાધન સંરક્ષણ: કુદરતી સંસાધન સાચવણી
- ખર્ચ બચત: આર્થિક ફાયદા
- પર્યાવરણ સંરક્ષણ: પ્રદૂષણ ઘટાડો

મેમરી ટ્રીક

“રિફ્યુઝ રિડ્યુસ રીયુઝ રીસાયકલ” (R5)

### પ્રશ્ન 5(ક) [3 ગુણ]

0.0.44 ગ્રીન બિલ્ડિંગના ફાયદા સમજાવો.

જવાબ

Green building પર્યાવરણીય અને માનવીય ફાયદા માટે ટકાઉ ડિઝાઇન અને બાંધકામ પ્રથાઓનો સમાવેશ કરે છે.

પર્યાવરણીય ફાયદા:

- ઊર્જા કાર્યક્ષમતા: ઘટતો વીજ વપરાશ
- પાણી સંરક્ષણ: કુશળ પાણી પ્રણાલીઓ
- કચરા ઘટાડો: બાંધકામ અને ઓપરેશનલ કચરા ઓછા કરવા

આર્થિક ફાયદા:

- ઓપરેટિંગ કોસ્ટ બચત: ઓછા યુટિલિટી બિલ
- મિલકતના ભાવમાં વધારો: બજાર પ્રીમિયમ



- ટેક્સ પ્રોત્સાહન: સરકારી રિબેટ

આરોગ્ય ફાયદા:

- ઇન્ડોર એર ક્વોલિટી: વધુ સારી વેન્ટિલેશન સિસ્ટમ
- કુદરતી લાઇટિંગ: વધુ સારી રહેવાસીઓની સગવડતા
- ઝેરી સામગ્રી ઘટાડો: વધુ સ્વસ્થ વાતાવરણ

ફાયદાનો પ્રકાર	ઉદાહરણો	અસર
પર્યાવરણીય	ઊર્જા બચત	30-50% ઘટાડો
આર્થિક	કોસ્ટ બચત	20% ઓપરેટિંગ કોસ્ટ
આરોગ્ય	હવાની ગુણવત્તા	ઉત્પાદકતા વધારો

#### મેમરી ટ્રીક

“ગ્રીન બિલ્ડિંગ્સ પર્યાવરણીય આર્થિક આરોગ્ય આપે છે” (GBEEH)

### પ્રશ્ન 5(s) [3 ગુણ]

0.0.45 ભારતમાં પર્યાવરણ સંબંધિત વિવિધ કાયદાઓ જણાવો અને કોઈપણ એક સમજાવો.

#### જવાબ

ભારતમાં પર્યાવરણીય કાયદાઓ:

- Water (Prevention and Control of Pollution) Act, 1974
- Air (Prevention and Control of Pollution) Act, 1981
- Environment Protection Act, 1986
- Wildlife Protection Act, 1972
- Forest (Conservation) Act, 1980
- Biodiversity Act, 2002

Environment Protection Act, 1986: હેતુઓ:

- વ્યાપક માળખું: એકંદર પર્યાવરણ સંરક્ષણ
- પ્રદૂષણ નિવારણ: હવા, પાણી, માટી દૂષણ નિયંત્રણ
- માનદંડ સેટિંગ: પર્યાવરણીય ગુણવત્તા માનદંડો
- અમલીકરણ: ઉલ્લંઘન માટે દંડ

શક્તિઓ:

- કેન્દ્ર સરકાર સત્તા: પર્યાવરણીય નિયમો
- નિરીક્ષણ અધિકારો: ઔદ્યોગિક સુવિધાઓની દેખરેખ
- બંધ કરવાના આદેશો: બિન-અનુપાલન કરતા ઉદ્યોગો
- કટોકટીના પગલાં: પર્યાવરણીય સંકટોનો પ્રતિસાદ

મહત્વ:

- છત્ર કાયદો: બધા પર્યાવરણીય પાસાઓને આવરે છે
- ભોપાલ દુર્ઘટના પછી: ઔદ્યોગિક અકસ્માતોનો પ્રતિસાદ

#### મેમરી ટ્રીક

“પાણી હવા પર્યાવરણ વન્યજીવ વન જૈવવિવિધતા” (WAEWFB)