

Environment and Sustainability (Gujarati)

4300003 -- Summer 2022

Semester 1 Study Material
Detailed Solutions and Explanations

પ્રશ્ન 1(a) [3 ગુણ]

ટૂંકનોંધ લખો: પારિસ્થિતિક પિરામિડ.

જવાબ

Table 1: પારિસ્થિતિક પિરામિડના પ્રકારો

| પ્રકાર | વર્ણન | ઉદાહરણ |
|------------------|-------------------------------------|-------------------|
| સંખ્યાનો પિરામિડ | દરેક સ્તરે જીવોની સંખ્યા દર્શાવે છે | વૃક્ષો → → |
| બાયોમાસ પિરામિડ | જીવોનું કુલ દળ દર્શાવે છે | ઉત્પાદક સ્તરે વધુ |
| ઊર્જા પિરામિડ | સ્તરોમાં ઊર્જાનો પ્રવાહ દર્શાવે છે | હંમેશા સીધો |

- ઊર્જા સ્થાનાંતરણ: માત્ર 10% ઊર્જા આગલા સ્તરમાં જાય છે
- પોષક સ્તરો: ઉત્પાદકો, પ્રાથમિક ઉપભોક્તાઓ, ગૌણ ઉપભોક્તાઓ
- હંમેશા સીધો: ઊર્જા પિરામિડ ક્યારેય ઊંધો નથી થતો

મેમરી ટ્રીક

“સંખ્યા-બાયોમાસ-ઊર્જા ઉપર વહે છે”

પ્રશ્ન 1(b) [4 ગુણ]

વૈશ્વિક પારિસ્થિતિકીય ઊછાળ વિશે ટૂંકનોંધ લખો.

જવાબ

વૈશ્વિક પારિસ્થિતિકીય ઊછાળ એ ત્યારે થાય છે જ્યારે માનવતાની માંગ પૃથ્વીની પુનઃઉત્પાદન ક્ષમતા કરતાં વધી જાય છે.
મુખ્ય ઘટકો:

| પરિબળ | વર્ણન |
|---------------------|--|
| પૃથ્વી ઓવરશૂટ દિવસ | જે દિવસે વાર્ષિક સંસાધન વપરાશ પુનઃઉત્પાદન કરતાં વધે છે |
| પારિસ્થિતિક પદચિહ્ન | કુદરતી સંસાધનો પર માનવીય માંગ |
| બાયોકેપેસિટી | સંસાધનો પુનઃઉત્પન્ન કરવાની પૃથ્વીની ક્ષમતા |

- હાલની સ્થિતિ: વાર્ષિક 1.7 પૃથ્વી જેટલા સંસાધનોનો ઉપયોગ
- પરિણામો: હવામાન પરિવર્તન, જૈવવિવિધતા નુકસાન, સંસાધન અવક્ષય
- ઉકેલો: ટકાઉ વપરાશ, નવીકરણીય ઊર્જા અપનાવવી

મેમરી ટ્રીક

“માંગ પુરવઠા કરતાં વધારે = ઊછાળ”

પ્રશ્ન 1(c) [7 ગુણ]

જૈવ-ભૂરાસાયણિક ચક્ર કોને કહે છે? કોઈ પણ બે ચક્ર વિશે વિગત માટે જણાવો.

જવાબ

જૈવ-ભૂરાસાયણિક ચક્રો એ કુદરતી પ્રક્રિયાઓ છે જે જૈવિક અને અજૈવિક ઘટકો દ્વારા આવશ્યક તત્વોને પુનર્ચક્રિત કરે છે.
કાર્બન ચક્ર:

Mermaid Diagram (Code)

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

નાઇટ્રોજન ચક્ર:

| તબક્કો | પ્રક્રિયા | જીવતંત્ર |
|---------------------|-------------------------|-------------------------------|
| નાઇટ્રોજન સ્થિરીકરણ | $N_2 \rightarrow NH_3$ | રાયઝોબિયમ બેક્ટેરિયા |
| નાઇટ્રિફિકેશન | $NH_3 \rightarrow NO_3$ | નાઇટ્રોસોમોનાસ, નાઇટ્રોબેક્ટર |
| ડિનાઇટ્રિફિકેશન | $NO_3 \rightarrow N_2$ | ડિનાઇટ્રિફાઇંગ બેક્ટેરિયા |

- **મહત્વ:** પ્રોટીન સંશ્લેષણ અને DNA રચના માટે આવશ્યક
- **માનવીય અસર:** ખાતરો કુદરતી સંતુલન વિખેરે છે
- **સંરક્ષણ:** રાસાયણિક ખાતરનો ઉપયોગ ઘટાડવો

મેમરી ટ્રીક

“બેક્ટેરિયા નાઇટ્રોજન ઠીક કરે છે, છોડ વાપરે છે”

પ્રશ્ન 1(c) OR [7 ગુણ]

જંગલના નિર્સર્ગતંત્ર વિશે વિગત માટે જણાવો. વનનાશીકરણની અસરકારક પરિબળો અને જંગલના નિર્સર્ગતંત્રનું સંરક્ષણ માટેના પરિબળો સમજાવો.

જવાબ

જંગલ નિર્સર્ગતંત્રના ઘટકો:

| ઘટક | ઉદાહરણો |
|--------------------|----------------------|
| ઉત્પાદકો | વૃક્ષો, ઝાડીઓ, ઔષધીઓ |
| પ્રાથમિક ઉપભોક્તાઓ | હરણ, સસલાં, જંતુઓ |
| ગૌણ ઉપભોક્તાઓ | માંસાહારીઓ, પક્ષીઓ |
| વિઘટકો | બેક્ટેરિયા, ફૂગ |

વનનાશીકરણની અસરો:

Mermaid Diagram (Code)

```
{Shaded}
{Highlighting}[]
graph TD
    A[વનનાશીકરણ] --{-}{-} B[વનનુ વિકાસ]
    A --{-}{-} C[વનનાશીકરણ]
    A --{-}{-} D[વનનાશીકરણ]
    A --{-}{-} E[વનનાશીકરણ]
{Highlighting}
{Shaded}
```

સંરક્ષણ પદ્ધતિઓ:

- **વનનીકરણ:** નવા વિસ્તારોમાં વૃક્ષો લગાવવા
- **પુનર્વનનીકરણ:** વન નષ્ટ થયેલા વિસ્તારોમાં વૃક્ષો લગાવવા
- **સંરક્ષિત વિસ્તારો:** રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાનો અને અભયારણ્યો
- **ટકાઉ કાપણી:** નિયંત્રિત લાકડા કાપણી પ્રથાઓ

મેમરી ટ્રીક
"લગાવો, સંરક્ષિત કરો, ટકાઉપણાનો અભ્યાસ કરો"

પ્રશ્ન 2(a) [3 ગુણ]

પ્રદૂષણ અને પ્રદૂષક ની વ્યાખ્યા આપો.

| જવાબ | |
|--|--------------------------------------|
| વ્યાખ્યાઓ: | |
| શબ્દ | વ્યાખ્યા |
| પ્રદૂષણ | પર્યાવરણમાં હાનિકારક પદાર્થોનો ઉમેરો |
| પ્રદૂષક | પર્યાવરણીય દૂષણ લાવનાર પદાર્થ |
| <ul style="list-style-type: none"> સ્ત્રોતો: ઔદ્યોગિક, ઘરેલુ, કૃષિ પ્રવૃત્તિઓ પ્રકારો: હવા, પાણી, જમીન, ધ્વનિ પ્રદૂષણ અસરો: આરોગ્યની સમસ્યાઓ, પર્યાવરણાતંત્રને નુકસાન | |

| |
|----------------------------|
| મેમરી ટ્રીક |
| “પ્રદૂષકો પ્રદૂષણ લાવે છે” |

પ્રશ્ન 2(b) [4 ગુણ]

હવાના પ્રદૂષણને નિયંત્રણ રાખવા માટે ગ્રેવિટી સેટલિંગ ચેમ્બર વિશે ટૂંકનોંધ લખો.

જવાબ

ગ્રેવિટી સેટલિંગ એમ્બર:

```
+{ -{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+}
```

```
|           {-{-}   |}
```

```
|               |
```

```
|               |
```

```
|               |
```

```
|       ↓       |
```

```
|             |
```

```
|             |
```


પ્રશ્ન 2(a) OR [3 ગુણ]

ઘોંઘાટની નિવારણ અસર જણાવો.

જવાબ

ધ્વનિ પ્રદૂષણની અસરો:

| પ્રકાર | અસરો |
|---------------|--|
| આરોગ્યની અસરો | સાંભળવાની ખોટ, તાણ, હાઈ બ્લડ પ્રેશર |
| મનોવૈજ્ઞાનિક | ચિડાઈ, ઊંઘની અવ્યવસ્થા, ચિંતા |
| પર્યાવરણીય | વન્યજીવો વિક્ષેપ, પર્યાવરણતંત્ર નુકસાન |

- સ્ત્રોતો: ટ્રાફિક, ઉદ્યોગો, બાંધકામ, એરક્રાફ્ટ
- માપદંડ: ડેસિબલ (dB) સ્કેલ
- નિયંત્રણ: ધ્વનિ અવરોધ, ધ્વનિ નિયમો

મેમરી ટ્રીક

“ધ્વનિ આરોગ્ય અને વસવાટને હાનિ પહોંચાડે છે”

પ્રશ્ન 2(b) OR [4 ગુણ]

પાણીનું પ્રદૂષણ એટલે શું? પાણીના મુખ્ય પ્રદૂષકો જણાવો.

જવાબ

પાણી પ્રદૂષણ વ્યાખ્યા: હાનિકારક પદાર્થો દ્વારા જળાશયોનું દૂષણ જે તેને ઉપયોગ માટે અનુપયુક્ત બનાવે છે.

મુખ્ય જળ પ્રદૂષકો:

| વર્ગ | ઉદાહરણો |
|--------------|--|
| રાસાયણિક | ભારે ધાતુઓ, જંતુનાશકો, ખાતરો |
| જૈવિક | બેક્ટેરિયા, વાયરસ, પરજીવીઓ |
| ભૌતિક | છેતરી પાવેલા ઘન પદાર્થો, થર્મલ પ્રદૂષણ |
| કિરણોત્સર્ગી | પરમાણુ કચરા સામગ્રી |

- સ્ત્રોતો: ઔદ્યોગિક વિસર્જન, ઘરેલુ ગંદુ પાણી, કૃષિ પ્રવાહ
- અસરો: રોગ સંક્રમણ, પર્યાવરણતંત્ર વિક્ષેપ
- નિયંત્રણ: ઉપચાર પ્લાન્ટ, પ્રદૂષણ નિવારણ

મેમરી ટ્રીક

“રાસાયણિક, જૈવિક, ભૌતિક, કિરણોત્સર્ગી”

પ્રશ્ન 2(c) OR [7 ગુણ]

ઇ-વેસ્ટ એટલે શું? ઇ-વેસ્ટની પર્યાવરણ અને માનવ સ્વાસ્થ્ય પર અસર વિશે લખો તેના રીસાયક્લિંગ વિશે સમજાવો.

જવાબ

ઇ-વેસ્ટ વ્યાખ્યા: ઇલેક્ટ્રોનિક વેસ્ટમાં કાઢી નાખવામાં આવેલા વિદ્યુત અને ઇલેક્ટ્રોનિક ઉપકરણોનો સમાવેશ થાય છે.

પર્યાવરણીય અસર:

Mermaid Diagram (Code)

```
{Shaded}
{Highlighting}[]
graph TD
    A[{- } {-}{-}{-}] B[ ] }
```

A {-{-}{-}} C[]}
A {-{-}{-}} D[]}
A {-{-}{-}} E[]}
{Highlighting}
{Shaded}

આરોગ્યની અસર:

| ઝેરી સામગ્રી | આરોગ્યની અસરો |
|--------------|-------------------------|
| સીસું | ન્યુરસ સિસ્ટમને નુકસાન |
| પારો | મગજ અને કિડનીને નુકસાન |
| કેડમિયમ | કેન્સર, ફેફસાંને નુકસાન |

ઇ-વેસ્ટ રીસાયકલિંગ પ્રક્રિયા:

- સંગ્રહ: નિર્દિષ્ટ સંગ્રહ કેન્દ્રો
- ડિસમેન્ટલિંગ: ઘટકોનું મેન્યુઅલ વિભાજન
- પુનઃપ્રાપ્તિ: મૂલ્યવાન સામગ્રીઓનું નિષ્કર્ષણ
- નિકાલ: ઝેરી પદાર્થોનું સુરક્ષિત સંચાલન

મેમરી ટ્રીક

“એકત્ર કરો, ડિસમેન્ટલ કરો, પુનઃપ્રાપ્ત કરો, સુરક્ષિત નિકાલ કરો”

પ્રશ્ન 3(a) [3 ગુણ]

BOD એટલે શું? BOD ની અગત્યતા સમજાવો.

જવાબ

BOD (Biochemical Oxygen Demand):

| પરિમાણ | વર્ણન |
|---------------|--|
| વ્યાખ્યા | કાર્બનિક પદાર્થોને વિઘટિત કરવા માટે સૂક્ષ્મજીવાણુ દ્વારા જરૂરી ઓક્સિજન |
| એકમ | mg/L અથવા ppm |
| ટેસ્ટ સમયગાળો | 205 |

મહત્વ:

- પાણીની ગુણવત્તા: કાર્બનિક પ્રદૂષણનું સ્તર દર્શાવે છે
- ઉપચાર કાર્યક્ષમતા: ઉપચાર પ્લાન્ટની કામગીરી મોનિટર કરે છે
- પર્યાવરણીય આરોગ્ય: જલીય પર્યાવરણાંતરની સ્થિતિ આંકે છે

મેમરી ટ્રીક

“બેક્ટેરિયા ઓક્સિજન માંગ પ્રદૂષણ માપે છે”

પ્રશ્ન 3(b) [4 ગુણ]

પરંપરાગત અને બિનપરંપરાગત ઊર્જાના સ્ત્રોતની સરખામણી કરો.

જવાબ

ઊર્જા સ્ત્રોતોની સરખામણી:

| પરિમાણ | પરંપરાગત | બિનપરંપરાગત |
|----------|------------------------|--------------------|
| ઉદાહરણો | કોલસો, તેલ, કુદરતી ગેસ | સૌર, પવન, બાયોમાસ |
| ઉપલબ્ધતા | મર્યાદિત અનામત | અમર્યાદિત/નવીકરણીય |

| | | |
|-------------------------------|--|---|
| પર્યાવરણ કિંમત ટકાઉપણું | ઉચ્ચ પ્રદૂષણ પ્રારંભે સસ્તી બિન-ટકાઉ | પર્યાવરણ મૈત્રી ઉચ્ચ પ્રારંભિક કિંમત ટકાઉ |
|-------------------------------|--|---|

- પરંપરાગત: ઝડપથી ઘટતા, ગ્રીનહાઉસ ગેસ લાવે છે
- બિનપરંપરાગત: સ્વચ્છ, વિપુલ, ભવિષ્યનો ઊર્જા ઉકેલ
- સંક્રમણ: નવીકરણીય ઊર્જા તરફ વૈશ્વિક પરિવર્તન

મેમરી ટ્રીક

“પરંપરાગત પ્રદૂષિત કરે છે, નવીકરણીય ટકાવે છે”

પ્રશ્ન 3(c) [7 ગુણ]

પવનચક્કીનું વર્ગીકરણ કરી આડી ધરી વાળી પવનચક્કી વિશે સમજાવો.

જવાબ

પવન ટર્બાઇનનું વર્ગીકરણ:

Mermaid Diagram (Code)

```
{Shaded}
{Highlighting} []
graph TD
    A[ ] --{-}{-}{-} B[ ] --{-} HAWT}}
    A --{-}{-}{-} C[ ] --{-} VAWT}}
    B --{-}{-}{-} D[ ]
    B --{-}{-}{-} E[ ]
    C --{-}{-}{-} F[ ]
    C --{-}{-}{-} G[ ]
{Highlighting}
{Shaded}
```

આડી ધરી પવન ટર્બાઇન (HAWT):
ઘટકો:

| ઘટક | કાર્ય |
|------------|--|
| રોટર બ્લેડ | પવન ઊર્જાને ફરતી ગતિમાં રૂપાંતરિત કરે છે |
| નેસેલ | જનરેટર અને ગિયરબોક્સ રાખે છે |
| ટાવર | છેદ ઊંચાઈ પર ટર્બાઇનને ટેકો આપે છે |
| ફાઉન્ડેશન | માળખાકીય સ્થિરતા પ્રદાન કરે છે |

કાર્યસિદ્ધાંત:

- પવનની દિશા: રોટર અક્ષની સમાંતર
- બ્લેડ ડિઝાઇન: એરોડાયનેમિક લિફ્ટ સિદ્ધાંત
- પાવર જનરેશન: વેરિયેબલ સ્પીડ ઓપરેશન
- કાર્યક્ષમતા: 35-45% ઊર્જા રૂપાંતરણ

ફાયદા:

- ઉચ્ચ કાર્યક્ષમતા: વધુ સારો પાવર કોએફિશિઅન્ટ
- પરિપક્વ ટેકનોલોજી: સુસ્થાપિત ડિઝાઇન
- ખર્ચ અસરકારક: ઓછો જાળવણી ખર્ચ

મેમરી ટ્રીક

“આડી ઉચ્ચ કાર્યક્ષમતા”

પ્રશ્ન 3(a) OR [3 ગુણ]

રીન્યુએબલ એનર્જીની જરૂરિયાત સમજાવો.

જવાબ

નવીકરણીય ઊર્જાની જરૂરિયાત:

| કારણ | વર્ણન |
|------------------|--------------------------|
| ઊર્જા સુરક્ષા | આયાત પર નિર્ભરતા ઘટાડવી |
| પર્યાવરણ સંરક્ષણ | શૂન્ય કાર્બન ઉત્સર્જન |
| આર્થિક ફાયદા | રોજગાર સર્જન, ખર્ચ ઘટાડો |

- અશ્મિ ઇંધન અવક્ષય: મર્યાદિત અનામત, વધતી કિંમતો
- હવામાન પરિવર્તન: ગ્રીનહાઉસ ગેસ ઘટાડવાની તાત્કાલિક જરૂર
- ટકાઉ વિકાસ: ભવિષ્યને સાક્ષાત્કાર કર્યા વગર વર્તમાન જરૂરિયાતો પૂરી કરવી

મેમરી ટ્રીક

“સુરક્ષા, પર્યાવરણ, અર્થવ્યવસ્થાને નવીકરણીય જોઈએ”

પ્રશ્ન 3(b) OR [4 ગુણ]

ટૂંકનોંધ લખો: ભૂ-થર્મલ ઊર્જા.

જવાબ

ભૂ-થર્મલ ઊર્જા:

પૃથ્વીની અંદરની સપાટીની નીચે સંગ્રહિત ગરમીની ઊર્જા જેનો પાવર જનરેશન માટે ઉપયોગ થાય છે.

પ્રકારો:

| પ્રકાર | તાપમાન | ઉપયોગ |
|--------------|--------|-----------------|
| ઉચ્ચ તાપમાન | >150 | પાવર જનરેશન |
| મધ્યમ તાપમાન | 90-150 | સીધું ગરમ કરવું |
| નીચો તાપમાન | <90 | હીટ પમ્પ |

- સ્ત્રોતો: ગરમ ઝરણા, ગિઝર, ભૂગર્ભ જળાશયો
- ફાયદા: સતત ઉપલબ્ધતા, ઓછું ઉત્સર્જન
- ઉપયોગો: વીજ ઉત્પાદન, સ્પેસ હીટિંગ, ઔદ્યોગિક પ્રક્રિયાઓ

મેમરી ટ્રીક

“પૃથ્વીની ગરમી ઘરોને પાવર આપે છે”

પ્રશ્ન 3(c) OR [7 ગુણ]

સોલર ફોટો વોલ્ટેઇક સેલનો સિદ્ધાંત લખી કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. તેના ઉપયોગો લખો.

જવાબ

સોલર ફોટોવોલ્ટેઇક સેલ સિદ્ધાંત:

ફોટોવોલ્ટેઇક અસરનો ઉપયોગ કરીને સૂર્યપ્રકાશને સીધા વીજળીમાં રૂપાંતરિત કરે છે.

કાર્ય પ્રક્રિયા:

Mermaid Diagram (Code)

```
{Shaded}
{Highlighting} []
graph LR
```


A[] {-{-}{}} B[]}
 B {-{-}{}} C[]}
 C {-{-}{}} D[]}
 D {-{-}{}} E[DC]}
 E {-{-}{}} F[]}
 F {-{-}{}} G[AC]}

{Highlighting}
 {Shaded}

સેલ માળખું:

| સ્તર | સામગ્રી | કાર્ય |
|-------------|----------------|-----------------------|
| ઉપરનો સ્તર | N-type સિલિકોન | વધારાના ઇલેક્ટ્રોન |
| નીચેનો સ્તર | P-type સિલિકોન | ઇલેક્ટ્રોન હોલ |
| જંકશન | P-N જંકશન | વિદ્યુત ક્ષેત્ર સર્જન |

કાર્ય પગલાં:

- ફોટોન શોષણ: સિલિકોન દ્વારા પ્રકાશ ઊર્જા શોષાય છે
- ઇલેક્ટ્રોન ઉત્તેજના: ઇલેક્ટ્રોન ઊર્જા મેળવે છે અને હલે છે
- પ્રવાહ જનરેશન: ઇલેક્ટ્રોન પ્રવાહ વીજળી બનાવે છે
- બાહ્ય સર્કિટ: લોડ દ્વારા પ્રવાહ વહે છે

ઉપયોગો:

- રહેણાંક: છતની સોલર સિસ્ટમ
- વ્યાપારિક: સોલર ફાર્મ, સ્ટ્રીટ લાઇટિંગ
- ઔદ્યોગિક: રિમોટ પાવર સપ્લાય, સેટેલાઇટ
- પરિવહન: સોલર વાહનો, ચાર્જિંગ સ્ટેશન

ફાયદા:

- સ્વચ્છ ઊર્જા: ઓપરેશન દરમિયાન કોઈ ઉત્સર્જન નહીં
- ઓછી જાળવણી: ન્યૂનતમ હલતા ભાગો
- મોડ્યુલર: સ્કેલેબલ ઇન્સ્ટોલેશન

મેમરી ટ્રીક

“સૂર્ય સિલિકોન પર પ્રહાર કરે છે, પ્રવાહ ચાલુ કરે છે”

પ્રશ્ન 4(a) [3 ગુણ]

ગ્રીન હાઉસ અસર સમજાવો.

જવાબ

ગ્રીનહાઉસ અસર:

કુદરતી પ્રક્રિયા જ્યાં ચોક્કસ ગેસો પૃથ્વીના વાતાવરણમાં ગરમીને ફસાવે છે.

પદ્ધતિ:

| પગલું | પ્રક્રિયા |
|-----------------|--|
| સૌર કિરણોત્સર્ગ | સૂર્યની ઊર્જા પૃથ્વી સુધી પહોંચે છે |
| સપાટી શોષણ | પૃથ્વી શોષે છે અને ગરમ થાય છે |
| પુનઃકિરણોત્સર્ગ | પૃથ્વી ઇન્ફ્રારેડ કિરણોત્સર્ગ બહાર કાઢે છે |
| ગેસ ફસાવણી | ગ્રીનહાઉસ ગેસો ગરમી ફસાવે છે |

- કુદરતી અસર: જીવન માટે પૃથ્વીનું તાપમાન જાળવે છે
- વધારેલી અસર: માનવીય પ્રવૃત્તિઓ ગ્રીનહાઉસ ગેસ વધારે છે
- પરિણામ: ગ્લોબલ વોર્મિંગ અને હવામાન પરિવર્તન

મેમરી ટ્રીક

“ગેસો ગરમી ફસાવે છે, પૃથ્વી ગરમ થાય છે”

પ્રશ્ન 4(b) [4 ગુણ]

જળવાયુ પરિવર્તન માટે આંતરરાષ્ટ્રીય કરાર વિશે જણાવો.

영디씨

આંતરરાષ્ટ્રીય હવામાન પ્રોટોકોલ:

| પ્રોટોકોલ | વર્ષ | ઉદ્દેશ્ય |
|----------------------|------|--------------------------------|
| ક્યોટો પ્રોટોકોલ | 1997 | ગ્રીનહાઉસ ગેસ ઉત્સર્જન ઘટાડવું |
| પેરિસ એગ્રિમેન્ટ | 2015 | ગ્લોબલ વોર્મિંગ 1.5 |
| મોન્ટ્રીયલ પ્રોટોકોલ | 1987 | ઓઝોન સ્તરનું સંરક્ષણ |

મુખ્ય લક્ષણો: સામાન્ય રીતે ૩૦-૪૦ વર્ષની વયના પુરુષોમાં જોવા મળે છે.

- **ઉત્સર્જન લક્ષ્યાંકો:** વિકસિત દેશો માટે બંધનકર્તા પ્રતિબદ્ધતાઓ
- **સ્વચ્છ વિકાસ:** વિકાસશીલ રાષ્ટ્રોમાં ટેકનોલોજી ટ્રાન્સફર
- **કાર્બન ટ્રેડિંગ:** બજાર-આધારિત ઉત્સર્જન ઘટાડાની પદ્ધતિઓ
- **મોનિટરિંગ:** નિયમિત રિપોર્ટિંગ અને ચકાસણી સિસ્ટમ

મેમરી ટ્રીક

“ક્યોટો, પેરિસ, મોન્ટ્રીયલ હવામાનનું સંરક્ષણ કરે છે”

પ્રશ્ન 4(c) [7 ગુણ]

બાયોગેસ પ્લાન્ટ આકૃતિ સાથે સમજાવો.

ಇದೀಗ

બાયોગેસ પ્લાન્ટ:

[illegible]

ધટકો:

| ઘટક | કાર્ય |
|-------------|------------------------------------|
| ઇનલેટ ટાંકી | કાર્બનિક કચરો મેળવે છે |
| ડાઇજેસ્ટર | એનેરોબિક વિઘટન થાય છે |
| ગેસ હોલ્ડર | ઉત્પન્ન થયેલ બાયોગેસ સંગ્રહ કરે છે |
| આઉટલેટ | વપરાયેલ સ્લરી કાઢે છે |

કાર્ય પ્રક્રિયા:

- લોડિંગ: કાર્બનિક કચરો પાણી સાથે મિશ્રિત
- પાચન: બેક્ટેરિયા કચરાને એનેરોબિક રીતે વિઘટિત કરે છે
- ગેસ ઉત્પાદન: મિથેન અને CO₂ ઉત્પન્ન થાય છે
- સંગ્રહ: ગેસ હોલ્ડરમાં ઉપયોગ માટે સંગ્રહિત

કાયો માલ:

- પ્રાણી કચરો: ગાયનું છાણ, પોલ્ટ્રી ડ્રોપિંગ્સ
- છોડ કચરો: કૃષિ અવશેષો, રસોડાનો કચરો
- પાણી: યોગ્ય સુસંગતતા જાળવે છે

ઉત્પાદનો:

- બાયોગેસ: રસોઈ/ગરમ કરવા માટે 50-70% મિથેન
- સ્વચ્છ: ઉત્તમ કાર્બનિક ખાતર

ફાયદા:

- નવીકરણીય: સતત ગેસ ઉત્પાદન
- કચરા વ્યવસ્થાપન: કચરાને ઊર્જામાં રૂપાંતરિત કરે છે
- ગ્રામીણ વિકાસ: ગામો માટે યોગ્ય

મેમરી ટ્રીક

“કચરો અંદર, ગેસ બહાર, ખાતર બોનસ”

પ્રશ્ન 4(a) OR [3 ગુણ]

ટૂંકનોંધ લખો: ગ્રીન હાઉસ ગેસો.

જવાબ**ગ્રીનહાઉસ ગેસો:**

| ગેસ | સ્ત્રોત | યોગદાન |
|-------------------|---------------------|--------|
| કાર્બન ડાયોક્સાઇડ | અશ્મિ ઇંધન, વનનાશ | 76% |
| મિથેન | કૃષિ, લેન્ડફિલ | 16% |
| નાઇટ્રસ ઓક્સાઇડ | ખાતરો, દહન | 6% |
| ફ્લોરિનેટેડ ગેસો | ઔદ્યોગિક પ્રક્રિયાઓ | 2% |

- ગુણધર્મો: ઇન્ફ્રારેડ કિરણોત્સર્ગ શોષે છે અને બહાર કાઢે છે
- અસર: ગરમી ફસાવીને ગ્લોબલ વોર્મિંગ લાવે છે
- નિયંત્રણ: ઉત્સર્જન ઘટાડવું, વિકલ્પોનો ઉપયોગ

મેમરી ટ્રીક

“CO₂, CH₄, N₂O, F-ગેસો પૃથ્વીને ગરમ કરે છે”

પ્રશ્ન 4(b) OR [4 ગુણ]

ઓઝોન સ્તરમાં બાકોરા સમજાવો.

જવાબ**ઓઝોન સ્તર અવલક્ષ્ય:**

માનવીય પ્રવૃત્તિઓને કારણે સ્ટ્રેટોસ્ફિયરમાં ઓઝોન સાંદ્રતામાં ઘટાડો.

કારણો:

| પદાર્થ | સ્ત્રોત | અસર |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| CFCs | રેફ્રિજરન્ટ્સ, એરોસોલ | ઓઝોન અણુઓ તોડે છે |
| હેલોન | ફાયર એક્સિટિંગ્યુશર | ઉત્પ્રેરક ઓઝોન વિનાશ |
| મિથાઇલ બ્રોમાઇડ | જંતુનાશકો | ઓઝોન સ્તર પાતળું થવું |

પ્રક્રિયા:

- **UV વિભાજન:** UV કિરણોત્સર્ગ CFC અણુઓ તોડે છે
- **ક્લોરિન મુક્તિ:** મુક્ત ક્લોરિન અણુઓ મુક્ત થાય છે
- **ઓઝોન વિનાશ:** ક્લોરિન ઓઝોન અણુઓનો નાશ કરે છે
- **સાંકળ પ્રતિક્રિયા:** એક CFC અણુ ઘણા ઓઝોન અણુઓનો નાશ કરે છે

અસરો: વધેલું UV કિરણોત્સર્ગ, ત્વચા કેન્સર, પાક નુકસાન

મેમરી ટ્રીક

“CFCs ચઢે છે, ક્લોરિન ઓઝોન કાપે છે”

પ્રશ્ન 4(c) OR [7 ગુણ]

જળવાયુ પરિવર્તન એટલે શું? જળવાયુ પરિવર્તન માટે જવાબદાર પરિબળો સમજાવો.

જવાબ

હવામાન પરિવર્તન વ્યાખ્યા: વૈશ્વિક હવામાન પેટર્ન અને તાપમાનમાં લાંબા ગાળાના પરિવર્તનો.
કારણો:

Mermaid Diagram (Code)

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

માનવીય કારણો:

| પ્રવૃત્તિ | યોગદાન |
|---------------------|---------------------|
| અશ્મિ ઇંધન બર્નિંગ | CO2 ઉત્સર્જનનું 65% |
| વનનાશ | 15% ઉત્સર્જન |
| ઔદ્યોગિક પ્રક્રિયાઓ | 20% ઉત્સર્જન |

અસરો:

પર્યાવરણીય અસરો:

- તાપમાન વધારો: વૈશ્વિક સરેરાશ તાપમાન વધારો
- સમુદ્રી સપાટી વધારો: થર્મલ વિસ્તરણ અને બરફ પીગળવું
- હવામાન ચરમસીમાઓ: વધુ વારંવાર દુષ્કાળ, પૂર

જૈવિક અસરો:

- જાતિઓનું સ્થળાંતર: પ્રાણીઓ ઠંડા પ્રદેશોમાં જતા રહે છે
- પર્યાવરણતંત્ર વિક્ષેપ: ખોરાક સાંકળમાં ફેરફારો
- જૈવવિવિધતા નુકસાન: જાતિઓના લુપ્ત થવાના દર વધે છે

માનવીય અસરો:

- કૃષિ: પાક ઉત્પાદનમાં ફેરફાર, ખોરાક સુરક્ષાની સમસ્યાઓ
- આરોગ્ય: ગરમીનો તાણ, રોગ વેક્ટર ફેરફારો
- અર્થવ્યવસ્થા: ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર નુકસાન, અનુકૂળન ખર્ચ

ઘટાડો વ્યૂહરચનાઓ:

- નવીકરણીય ઊર્જા: અશ્મિ ઇંધનમાંથી સંક્રમણ
- ઊર્જા કાર્યક્ષમતા: વપરાશ ઘટાડવો
- કાર્બન સિક્વેસ્ટ્રેશન: વન સંરક્ષણ, વૃક્ષ રોપણી
- આંતરરાષ્ટ્રીય સહયોગ: વૈશ્વિક કરારો અને નીતિઓ

મેમરી ટ્રીક

“માનવીય ક્રિયાઓ પૃથ્વીને ગરમ કરે છે, દરેકને અસર થાય છે”

પ્રશ્ન 5(a) [3 ગુણ]

“ખેત તલાવડી” વિશે સમજાવો.

જવાબ

ખેત તલાવડી (ફાર્મ પોન્ડ):

સિંચાઈ માટે કૃષિ ક્ષેત્રોમાં નાના જળ સંચય માળખું.

લક્ષણો:

| પરિમાણ | વર્ણન |
|--------|------------------------------------|
| માપ | 20m x 20m x 3m ઊંડાઈ |
| ક્ષમતા | 1200 ઘન મીટર |
| કિંમત | સરકાર દ્વારા સબસિડી આપવામાં આવે છે |

- હેતુ: વરસાદી પાણીનો સંગ્રહ, સૂકા સમયે સિંચાઈ
- ફાયદા: વધેલી પાક ઉપજ, ભૂગર્ભજળ પુનર્ભરણ
- બાંધકામ: પ્લાસ્ટિક શીટ અથવા સિમેન્ટથી લાઇન કરેલ

મેમરી ટ્રીક

“ફાર્મ પોન્ડ પાકો માટે વરસાદ સંગ્રહ કરે છે”

પ્રશ્ન 5(b) [4 ગુણ]

ગ્રીન બિલ્ડિંગના ઉદ્દેશો અને તેના ફાયદા જણાવો.

જવાબ

ગ્રીન બિલ્ડિંગ લક્ષ્યાંકો:

| લક્ષ્ય | વર્ણન |
|-------------------|---------------------------|
| ઊર્જા કાર્યક્ષમતા | ઊર્જા વપરાશ ઘટાડવો |
| જળ સંરક્ષણ | પાણીનો ઉપયોગ ન્યૂનતમ કરવો |

ફાયદા:

- **પર્યાવરણીય:** ઘટેલું કાર્બન ફૂટપ્રિન્ટ, કચરો ન્યૂનીકરણ
- **આર્થિક:** ઓછા ઓપરેટિંગ ખર્ચ, વધેલી મિલકત કિંમત
- **આરોગ્ય:** વધુ સારી ઇન્ડોર હવાની ગુણવત્તા, કુદરતી પ્રકાશ
- **સામાજિક:** વધેલો રહેવાસીઓનો આરામ, ઉત્પાદકતા

ગ્રીન બિલ્ડિંગ લક્ષણો:

- **સોલર પેનલ:** નવીકરણીય ઊર્જા ઉત્પાદન
- **વરસાદી પાણી સંચય:** જળ સંરક્ષણ
- **ગ્રીન રૂફ:** ઇન્સ્યુલેશન અને હવા શુદ્ધિકરણ

મેમરી ટ્રીક

“ગ્રીન લક્ષ્યાંકો: ઊર્જા, પાણી, સામગ્રી, પર્યાવરણ”

પ્રશ્ન 5(c) [7 ગુણ]

વરસાદના પાણીના સંચયની જુદી જુદી રીતો જણાવો.

જવાબ

વરસાદી પાણી સંચયની પદ્ધતિઓ:
સપાટી પદ્ધતિઓ:

Mermaid Diagram (Code)

```
{Shaded}
{Highlighting} []
graph TD
    A[ ] --{-{-}{-}} B[ ]
    A --{-{-}{-}} C[ ]
    B --{-{-}{-}} D[ ]
    B --{-{-}{-}} E[ ]
    C --{-{-}{-}} F[ ]
    C --{-{-}{-}} G[ ]
{Highlighting}
{Shaded}
```

વિગતવાર પદ્ધતિઓ:

| પદ્ધતિ | વર્ણન | ઉપયોગ |
|-----------------|-------------------------------------|-------------------|
| છતની સંચય | બિલ્ડિંગની છતમાંથી પાણી એકત્ર કરવું | શહેરી વિસ્તારો |
| સપાટી પ્રવાહ | જમીનની સપાટીમાંથી પાણી પકડવું | ગ્રામીણ વિસ્તારો |
| ચેક ડેમ | નાળાઓ આરપાર નાના અવરોધો | પર્વતીય પ્રદેશો |
| પરકોલેશન ટાંકીઓ | પાણીને ભૂગર્ભમાં જવા દેવાનું | ભૂગર્ભજળ પુનર્ભરણ |

સિસ્ટમના ઘટકો:

- કેચમેન્ટ એરિયા: વરસાદી પાણી એકત્ર કરતી સપાટી
- કન્વેયન્સ સિસ્ટમ: પરિવહન માટે ગટર, પાઇપ
- સ્ટોરેજ સિસ્ટમ: પાણી રાખવા માટે ટાંકીઓ, તળાવો
- ફિલ્ટર સિસ્ટમ: કચરો અને દૂષિત પદાર્થો કાઢવા

છતની સંચય પ્રક્રિયા:

- સંગ્રહ: છતની સપાટી પર વરસાદ પડે છે
- કન્વેયન્સ: ગટર અને ડાઉનસ્પાઉટ દ્વારા પાણી વહે છે
- ફર્સ્ટ ફ્લશ: પ્રારંભિક ગંદું પાણી દિવટ કરવામાં આવે છે
- સ્ટોરેજ: સાફ પાણી ટાંકીઓમાં સંગ્રહિત કરવામાં આવે છે
- વિતરણ: વિવિધ હેતુઓ માટે પાણીનો ઉપયોગ

ફાયદા:

- જળ સુરક્ષા: બાહ્ય પુરવઠા પર નિર્ભરતા ઘટાડવી
- પૂર નિયંત્રણ: સપાટી પ્રવાહ અને પૂર ઘટાડવો
- ભૂગર્ભજળ પુનર્ભરણ: ભૂગર્ભ જળાશયો ફરીથી ભરવા
- ખર્ચ બચાવવો: પાણીના બિલ ઘટાડવા

ડિઝાઇન વિચારણાઓ:

- વરસાદ ડેટા: વાર્ષિક વરસાદી પેટર્ન
- કેચમેન્ટ એરિયા: ઉપલબ્ધ છત/જમીન વિસ્તાર
- સ્ટોરેજ ક્ષમતા: માંગ અને પુરવઠાના આધારે
- પાણીની ગુણવત્તા: ઉપચારની જરૂરિયાતો

મેમરી ટ્રીક

“પકડો, પહોંચાડો, સંગ્રહ કરો, ફિલ્ટર કરો, વાપરો”

પ્રશ્ન 5(a) OR [3 ગુણ]

લાઇફ સાયકલ એનાલિસિસ (LCA) એટલે શું?

જવાબ

લાઇફ સાયકલ એનાલિસિસ (LCA):

ઉત્પાદનના સંપૂર્ણ જીવન ચક્ર દરમિયાન તેની પર્યાવરણીય અસરોનું વ્યવસ્થિત મૂલ્યાંકન.

LCA તબક્કાઓ:

| તબક્કો | વર્ણન |
|--------------|-----------------------|
| કાચો માલ | સંસાધન નિષ્કર્ષણ |
| ઉત્પાદન | ઉત્પાદન પ્રક્રિયાઓ |
| ઉપયોગ તબક્કો | ઉત્પાદનનો ઉપયોગ |
| જીવનનો અંત | નિકાલ અથવા રીસાયકલિંગ |

- હેતુ: પર્યાવરણીય હોટસ્પોટ ઓળખવા, વિકલ્પોની સરખામણી કરવી
- ઉપયોગો: ઉત્પાદન ડિઝાઇન, નીતિ નિર્ણયો, ઉપભોક્તા પસંદગી

મેમરી ટ્રીક

“જીવન ચક્ર: કાચો, બનાવો, વાપરો, નિકાલ કરો”

પ્રશ્ન 5(b) OR [4 ગુણ]

જૈવ વૈવિધ્ય કાયદા, 2002 ની મુખ્ય લાક્ષણિકતા જણાવો.

જવાબ

જૈવિક વિવિધતા કાયદો, 2002:

મુખ્ય લાક્ષણિકતાઓ:

| લક્ષણ | વર્ણન |
|--------------------|--|
| ત્રિ-સ્તરીય માળખું | રાષ્ટ્રીય, રાજ્ય, સ્થાનિક જૈવવિવિધતા બોર્ડ |
| પૂર્વ મંજૂરી | બાયો-રિસોર્સ એક્સેસ માટે જરૂરી |
| લાભ વહેંચણી | સ્થાનિક સમુદાયો સાથે ન્યાયસંગત વહેંચણી |
| બાયો-પાઇરસી નિવારણ | પરંપરાગત જ્ઞાનનું સંરક્ષણ |

મુખ્ય જોગવાઈઓ:

- એક્સેસ નિયમન: જૈવિક સંસાધનો પર નિયંત્રણ
- ટકાઉ ઉપયોગ: ઉપયોગ દ્વારા સંરક્ષણ
- સમુદાયિક અધિકારો: સ્થાનિક સમુદાયના યોગદાનને માન્યતા
- દંડ: ઉલ્લંઘન માટે કડક સજા

ઉદ્દેશ્યો: સંરક્ષણ, ટકાઉ ઉપયોગ, ન્યાયસંગત લાભ વહેંચણી

મેમરી ટ્રીક

“જૈવવિવિધતા કાયદો: એક્સેસ, લાભ, સંરક્ષણ, સુરક્ષા”

પ્રશ્ન 5(c) OR [7 ગુણ]

5R નો કોન્સેપ્ટ સમજાવો.

જવાબ

5R કોન્સેપ્ટ:

પર્યાવરણીય ટકાઉપણા માટે કચરા વ્યવસ્થાપન શ્રેણી.

5Rs:

Mermaid Diagram (Code)

```
{Shaded}
{Highlighting}[]
graph TD
    A[5R ] --{-}{-} B[1. ]}
    A --{-}{-} C[2. ]}
    A --{-}{-} D[3. ]}
    A --{-}{-} E[4. ]}
    A --{-}{-} F[5. ]}
{Highlighting}
{Shaded}
```

વિગતવાર સમજાવટ:

| R | વ્યાખ્યા | ઉદાહરણો | ફાયદા |
|-------------------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| ઇનકાર (Refuse) | બિનજરૂરી વસ્તુઓ ટાળવી | પ્લાસ્ટિક બેગ, ડિસ્પોઝેબલ | કચરા ઉત્પાદન અટકાવવું |
| ઘટાડવું (Reduce) | વપરાશ ન્યૂનીકરણ | ઊર્જા, પાણી, સામગ્રી | સંસાધનની માંગ ઓછી કરવી |
| પુનઃઉપયોગ (Reuse) | વસ્તુઓનો વારંવાર ઉપયોગ | કન્ટેનર, કપડાં | ઉત્પાદનનું જીવન લંબાવવું |
| પુનઃહેતુ (Repurpose) | વસ્તુઓ માટે નવા ઉપયોગ શોધવા | ટાયર પ્લાન્ટર, બોટલ હસ્તકલા | સર્જનાત્મક કચરો દિવર્ત કરવું |
| પુનર્ચક્રણ (Recycle) | નવા ઉત્પાદનોમાં પ્રક્રિયા કરવી | કાગળ, પ્લાસ્ટિક, ધાતુઓ | સામગ્રી પુનઃપ્રાપ્તિ |

અમલીકરણ વ્યૂહરચનાઓ:

વ્યક્તિગત સ્તરે:

- ઇનકાર: સિંગલ-યુઝ પ્લાસ્ટિકને ના કહો
- ઘટાડો: માત્ર જરૂરી વસ્તુઓ ખરીદો
- પુનઃઉપયોગ: કન્ટેનર અને સામગ્રીનો પુનઃઉપયોગ કરો
- પુનઃહેતુ: સર્જનાત્મક DIY પ્રોજેક્ટ્સ
- પુનર્યજ્જ્વલ: યોગ્ય વર્ગીકરણ અને નિકાલ

સમુદાય સ્તરે:

- જાગૃતિ કાર્યક્રમો: 5R સિદ્ધાંતો વિશે શિક્ષણ
- ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર: રીસાયક્લિંગ સુવિધાઓ અને સંગ્રહ સિસ્ટમ
- નીતિઓ: કચરા ઘટાડવાને પ્રોત્સાહન આપનાર નિયમો
- પ્રોત્સાહન: ટકાઉ પ્રથાઓ માટે પુરસ્કારો

ઔદ્યોગિક સ્તરે:

- ટકાઉપણા માટે ડિઝાઇન: લાંબા સમય સુધી ચાલતા ઉત્પાદનો
- સામગ્રી પસંદગી: રીસાયકલ અને બાયોડિગ્રેડેબલ સામગ્રી
- પરિપત્ર અર્થવ્યવસ્થા: બંધ-લૂપ ઉત્પાદન સિસ્ટમ
- વિસ્તૃત ઉત્પાદક જવાબદારી: ઉત્પાદક જવાબદારી

પર્યાવરણીય ફાયદા:

- સંસાધન સંરક્ષણ: ઘટેલી કાચી સામગ્રી નિષ્કર્ષણ
- ઊર્જા બચત: ઓછી ઉત્પાદન ઊર્જા જરૂરિયાતો
- પ્રદૂષણ ઘટાડો: ઘટેલું કચરો ઉત્પાદન
- હવામાન સંરક્ષણ: ઘટેલું ગ્રીનહાઉસ ગેસ ઉત્સર્જન

આર્થિક ફાયદા:

- ખર્ચ બચત: ઓછો નિકાલ અને સામગ્રી ખર્ચ
- નોકરી સર્જન: રીસાયક્લિંગ અને પુનઃઉપયોગ ક્ષેત્રોમાં ગ્રીન જોબ્સ
- નવીનતા: ટકાઉ તકનીકોનો વિકાસ
- બજાર તકો: નવા બિઝનેસ મોડેલ

સામાજિક ફાયદા:

- સમુદાય સંલગ્નતા: સામૂહિક પર્યાવરણીય ક્રિયા
- આરોગ્ય સુધારણા: સ્વચ્છ પર્યાવરણ
- શિક્ષણ: પર્યાવરણીય જાગૃતિ અને જવાબદારી
- સાંસ્કૃતિક પરિવર્તન: ટકાઉ જીવનશૈલી અપનાવવી

પડકારો:

- વર્તન પરિવર્તન: વપરાશની આદતો પર કાબુ મેળવવો
- ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર: પર્યાપ્ત રીસાયક્લિંગ સુવિધાઓ
- આર્થિક અવરોધો: પ્રારંભિક રોકાણની જરૂરિયાતો
- નીતિ સમર્થન: સરકારી નિયમો અને પ્રોત્સાહન

સફળતાની વાતોઓ:

- ઝીરો વેસ્ટ શહેરો: સાન ફ્રાન્સિસ્કો, કામિકાત્સુ
- કોર્પોરેટ પહેલ: કંપની 5R કાર્યક્રમો
- શાળા કાર્યક્રમો: વિદ્યાર્થી પર્યાવરણીય શિક્ષણ
- સમુદાય પ્રોજેક્ટ્સ: સ્થાનિક કચરા ઘટાડવાના પ્રયાસો

મેમરી ટ્રીક

“ખરેખર ઘટાડો પુનઃઉપયોગ પુનઃહેતુ પુનર્યજ્જ્વલ”