

Environment and Sustainability (Gujarati)

4300003 -- Summer 2022

Semester 1 Study Material

Detailed Solutions and Explanations

પ્રશ્ન 1(a) [3 ગુણ]

ટૂંકનોધ લખો: પારિસ્થિતિક પિરામિડ.

જવાબ:

કોષ્ટક: પારિસ્થિતિક પિરામિડના પ્રકારો

| પ્રકાર | વર્ણન | ઉદાહરણ |
|-----------------|--------------------------------------|-------------------------|
| સંઘાનો પિરામિડ | દ્રેક સ્તરે જીવોની સંખ્યા દર્શાવે છે | વૃક્ષો ઽ જંતુઓ ઽ પક્ષીઓ |
| બાયોમાસ પિરામિડ | જીવોનું કુલ દળ દર્શાવે છે | ઉત્પાદક સ્તરે વધુ |
| ઉર્જા પિરામિડ | સ્તરોમાં ઉર્જાનો પ્રવાહ દર્શાવે છે | હંમેશા સીધો |

- ઉર્જા સ્થાનાંતરણ: માત્ર 10% ઉર્જા આગલા સ્તરમાં જાય છે
- પોષક સ્તરો: ઉત્પાદકો, પ્રાથમિક ઉપભોક્તાઓ, ગૌણ ઉપભોક્તાઓ
- હંમેશા સીધો: ઉર્જા પિરામિડ કચારેય ઉંધો નથી થતો

મેમરી ટ્રીક: "સંઘાન-બાયોમાસ-ઉર્જા ઉપર વહે છે"

પ્રશ્ન 1(b) [4 ગુણ]

વૈશ્વિક પારિસ્થિતિકીય ઊછાળ વિશે ટૂંકનોધ 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
- પરિવાભો: હવામાન પરિવર્તન, જૈવવિવિધતા નુકસાન, સંસાધન અવક્ષય
- ઉકેલો: ટકાઉ વપરાશ, નવીકરણીય ઉર્જા અપનાવવી

મેમરી ટ્રીક: "માંગ પુરવઠા કરતાં વધારે = ઊછાળ"

પ્રશ્ન 1(c) [7 ગુણ]

જૈવ-ભૂરાસાયણિક ચક કોને કહે છે? કોઇ પણ બે ચક વિશે વિગત માટે જણાવો.

જવાબ:

જૈવ-ભૂરાસાયણિક ચકો એ કુદરતી પ્રક્રિયાઓ છે જે જૈવિક અને અજૈવિક ઘટકો દ્વારા આવશ્યક તત્ત્વોને પુનર્ગ્રહિત કરે છે.

કાર્બન ચક:

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 ચક:

| તબક્કો | પ્રક્રિયા | જીવતંત્ર |
|---------------------|-----------|----------------------------------|
| નાઇટ્રોજન સ્થિરીકરણ | N2 □ NH3 | રાયજોબિયમ બેકટેરિયા |
| નાઇટ્રોક્ષિકેશન | NH3 □ NO3 | નાઇટ્રોસોમોનાસ, નાઇટ્રોબેક્ટરિયા |
| ડિનાઇટ્રોફિકેશન | NO3 □ N2 | ડિનાઇટ્રોફિકાઇંગ બેકટેરિયા |

- મહત્વ: પ્રોટીન સંશ્લેષણ અને DNA રચના માટે આવશ્યક
 - માનવીય અસર: ખાતરો કુદરતી સંતુલન વિભેરે છે
 - સંરક્ષણ: રાસાયણિક ખાતરનો ઉપયોગ ઘટાડવો
- મેમરી ટ્રીક: "બેકટેરિયા નાઇટ્રોજન ઢીક કરે છે, છોડ વાપરે છે"

પ્રશ્ન 1(c) OR [7 ગુણ]

જંગલના નિસર્ગતંત્ર વિશે વિગત માટે જણાવો. વનનાશીકરણની અસરકારક પરિબળો અને જંગલના નિસર્ગતંત્રનું સંરક્ષણ માટેના પરિબળો સમજાવો.

જવાબ:

જંગલ નિસર્ગતંત્રના ઘટકો:

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

વનનાશીકરણની અસરો:

Mermaid Diagram (Code)

```

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

```

સંરક્ષણ પદ્ધતિઓ:

- વનીકરણ: નવા વિસ્તારોમાં વૃક્ષો લગાવવા
 - પુનર્વનીકરણ: વન નાણ થયેલા વિસ્તારોમાં વૃક્ષો લગાવવા
 - સંરક્ષિત વિસ્તારો: રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાનો અને અભયારણ્યો
 - ટકાઉ કાપણી: નિયંત્રિત લાકડા કાપણી પ્રથાઓ
- મેમરી ટ્રીક: "લગાવવો, સંરક્ષિત કરો, ટકાઉપણાનો અભ્યાસ કરો"

પ્રશ્ન 2(a) [3 ગુણ]

પ્રદૂષણ અને પ્રદૂષક ની વ્યાખ્યા આપો.

જવાબ:

વ્યાખ્યાઓ:

| | |
|---------|--------------------------------------|
| શાંદ | વ્યાખ્યા |
| પ્રદૂષણ | પર્યાવરણમાં હાનિકારક પદાર્�ોનો ઉમેરો |
| પ્રદૂષક | પર્યાવરણીય દૂષણ લાવનાર પદાર્થ |

- સ્તોતો: આયોગિક, ઘરેલું, કૃષિ પ્રવૃત્તિઓ
 - પ્રકારો: હવા, પાણી, જમીન, ધવનિ પ્રદૂષણ
 - અસરો: ચારોગયની સમરથ્યાઓ, પર્યાવરણતંત્રે નુકસાન

ਮੇਮਰੀ ਟ੍ਰੀਕ: "ਪ੍ਰਦੂਖਕੋ ਪ੍ਰਦੂਖਣਾ ਲਾਵੇ ਛੇ"

પ્રશ્ન 2(b) [4 ગુણ]

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

ଜୀବିତ:

ગ્રેવિટી સેટલિંગ ચેમ્બર:

કાર્યસિદ્ધાંત:

| પરિમાણ | વાર્ષન |
|-------------|-------------------------------------|
| પદ્ધતિ | કણોનું ગુરુત્વાકર્ષણ સ્થાપન |
| કાર્યક્ષમતા | >50 μm કણો માટે 50-70% |
| વેગ | ધીમો ગેસ વેગ સ્થાપનને મંજૂરી આપે છે |

- ઉપયોગો: સિમેન્ટ, ખાણકામ, ધ્યાતવિદ્યા ઉદ્યોગો
 - ફાયદા: સરળ ડિઝાઇન, ઓછો જાળવણી ખર્ચ
 - મર્યાદાઓ: બારીક કણો માટે બિનઅસરકારક

મેમરી ટીક: “ગરુત્વાકર્ષણ ભારે કણો સ્થાપિત કરે છે”

2(c) [7 ପାତ୍ର]

धन क्यरानं व्यवस्थापन समजाव।

ଜ୍ଞାନ

ଧନ କ୍ୟାରା ଯ୍ୟାପନ ଶୈଖି:

Mermaid Diagram (Code)

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

વ्यवस्थापन पद्धतिओः

| પદ્ધતિ | વર્ણન | ફાયદા |
|------------|-----------------------|---------------------------|
| લેન્ડફિલ | નિયંત્રિત દ્રન | સરળ, ખર્ચ-અસરકારક |
| દ્રન | ઉચ્ચ તાપમાનમાં બાળવું | વોલ્યુમ ઘટાડો |
| ખાતર | જૈવિક વિઘટન | પોષક તત્ત્વોથી ભરપૂર ખાતર |
| પુનર્યક્ષણ | સામગ્રી પુનઃપ્રાપ્તિ | સંસાધન સંરક્ષણ |

ઘટકો:

- સંગ્રહ: ઘર-ઘર પિકઅપ સિસ્ટમ
- પરિવહન: કાર્યક્ષમ વાહન માર્ગ
- ઉપયાર: વર્ગીકરણ, પ્રક્રિયા, નિકાલ
- મોનિટરિંગ: નિયમિત ગુણવત્તા તપાસ

મેમરી ટ્રીક: "બેંગુ કરો, પરિવહન કરો, ઉપયાર કરો, મોનિટર કરો"

પ્રશ્ન 2(a) OR [3 ગુણ]

ઘોઘાટની 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, પર્યાવરણતત્ત્વ નુકસાન |

- સ્ત્રોતો: ટ્રાફિક, ઉદ્યોગો, બાંધકામ, એરકાફટ
- માપદંડ: ડોસિબલ (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 અનુપ્યુક્ત બનાવે છે.

મુખ્ય જળ પ્રદૂષકો:

| વર્ગ | ઉદાહરણો |
|--------------|----------------------------------------|
| રસાયણિક | ભારે ઘાતુઓ, જંતુનાશકો, ખાતરો |
| જૈવિક | બેકટેરિયા, વાયરસ, પરજીવીઓ |
| ભૌતિક | છેતરી પાવેલા ધન પદાર્થો, થર્મલ પ્રદૂષણ |
| કિરણોત્સર્ગી | પરમાણુ કચરા સામગ્રી |

- સ્ત્રોતો: ઔદ્યોગિક વિસર્જન, ઘરેલું ગંદુ પાણી, કૃષિ પ્રવાહ
- અસરો: રોગ સંક્રમણ, પર્યાવરણતત્ત્વ વિક્ષેપ
- નિયંત્રણ: ઉપયાર પ્લાન્ટ, પ્રદૂષણ નિવારણ

મેમરી ટ્રીક: "રસાયણિક, જૈવિક, ભૌતિક, કિરણોત્સર્ગી"

પ્રશ્ન 2(c) OR [7 ગુણ]

ઇ-વેસ્ટ એટલે શું? ઇ-વેસ્ટની પર્યાવરણ અને માનવ સ્વાસ્થ્ય પર અસર વિશે લખો તેના રીસાયલિંગ 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 રીસાયક્લિંગ 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 સૂક્ષ્મજીવાણું દ્વારા જરૂરી ઓક્સિજન |
| એકમ | mg/L અથવા ppm |
| ટેસ્ટ સમયગાળો | 20°C પર 5 દિવસ |

મહત્વ:

- પાણીની ગુણવત્તા: કાર્બનિક પ્રદૂષણનું સ્તર દર્શાવે છે
 - ઉપચાર કાર્યક્ષમતા: ઉપચાર પ્લાન્ટની કામગીરી મોનિટર કરે છે
 - પર્યાવરણીય આરોગ્ય: જલીય પર્યાવરણતંત્રની સ્થેતિ આકે છે
- મેમરી ટ્રીક: "બેકટેરિયા ઓક્સિજન માંગ પ્રદૂષણ માપે છે"

પ્રશ્ન 3(b) [4 ગુણ]

પરંપરાગત અને બિનપરંપરાગત ઊર્જના સ્ત્રોતની સરખામણી કરો.

જવાબ:

ઊર્જા સ્ત્રોતોની સરખામણી:

| પરિમાણ | પરંપરાગત | બિનપરંપરાગત |
|----------|------------------------|----------------------|
| ઉદાહરણો | કોલસો, તેલ, કુદરતી ગેસ | સૌર, પવન, બાયોમાસ |
| ઉપલબ્ધતા | મર્યાદિત અનામત | અમર્યાદિત/નવીકરણીય |
| પર્યાવરણ | ઉચ્ચ પ્રદૂષણ | પર્યાવરણ મૈત્રી |
| કિંમત | પ્રારંભ સસ્તી | ઉચ્ચ પ્રારંભિક કિંમત |
| ટકાઉપણું | બિન-ટકાઉ | ટકાઉ |

- પરંપરાગત: ઝડપથી ઘટતા, ગ્રીનહાઉસ ગેસ લાવે છે
 - બિનપરંપરાગત: સ્વરચ્છ, વિપુલ, ભવિષ્યનો ઊર્જા ઉકેલ
 - સંક્ષમણ: નવીકરણીય ઊર્જા તરફ વૈશ્વિક પરિવર્તન
- મેમરી ટ્રીક: "પરંપરાગત પ્રદૂષિત કરે છે, નવીકરણીય ટકાવે છે"

પ્રશ્ન 3(c) [7 ગુણ]

પવનચક્કાનું વર્ગીકરણ કરી આડી ધરી વાળી પવનચક્કી વિશે સમજાવો.

જવાબ:

પવન ટર્ભોઇનનું 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 ટર્ભોઇન (HAWT):

ઘટકો:

| ઘટક | કાર્ય |
|------------|------------------------------------------|
| રોટર બ્લેડ | પવન ઊર્જાને ફરતી ગતિમાં રૂપાંતરિત કરે છે |
| નેસેલ | જનરેટર અને ગિયરબોક્સ રાખે છે |
| પાવર | ઇછ ઊંચાઈ પર ટર્ભોઇનને 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 કોએફિશિયન્ટ
- પરિપક્વ ટેકનોલોજી: સુસ્થાપિત ડિઝાઇન
- ખર્ચ અસરકારક: ઓછો જાળવણી ખર્ચ

મેમરી ટ્રીક: "આડી ઉચ્ચ કાર્યક્ષમતા"

પ્રશ્ન 3(a) OR [3 ગુણ]

રીન્યુઅબલ એનર્જીની જરૂરિયાત સમજાવો.

જવાબ:

નવીકરણીય ઊર્જાની જરૂરિયાત:

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

- અશ્વિ ઈંધન અવક્ષય: મર્યાદિત અનામત, વધતી કિમતો
- હવામાન પરિવર્તન: ગ્રેનહાઉસ ગેસ ઘટાડવાની તાત્કાલિક જરૂર
- ટકાઉ વિકાસ: ભવિષ્યને સાક્ષાત્કાર કર્યું વગર વર્તમાન જરૂરિયાતો પૂરી કરવી

મેમરી ટ્રીક: "સુરક્ષા, પર્યાવરણ, અર્થવ્યવસ્થાને નવીકરણીય જોઈએ"

પ્રશ્ન 3(b) OR [4 ગુણ]

ટૂંકોધ લખો: ભૂ-થર્મલ ઉર્જા.

જવાબ:

ભૂ-થર્મલ ઉર્જા:

પૃથ્વીની અંદરની સપાઠીની નીચે સંગ્રહિત ગરમીની ઉર્જા જેનો પાવર જનરેશન માટે ઉપયોગ થાય છે.

પ્રકારો:

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

- સ્તોતો: ગરમ જરણા, ગિડર, ભૂગર્ભ જળાશયો
- ફાયદા: સતત ઉપલબ્ધતા, ઓછું ઉત્સર્જન
- ઉપયોગો: વીજ ઉત્પાદન, સ્પેસ હીટિંગ, ઔદ્યોગિક પ્રક્રિયાઓ

મેમરી ટ્રીક: "પૃથ્વીની ગરમી ધરોને પાવર આપે છે"

પ્રશ્ન 3(c) OR [7 ગુણ]

સોલર ફોટો વોલ્ટેઇક સેલનો સિદ્ધાંત લખો 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 |
| જંક્શન | P-N જંક્શન | વિદ્યુત ક્ષેત્ર સર્જન |

કાર્ય પગલાં:

- ફોટોન શોષણા: સિલિકોન દ્વારા પ્રકાશ ઉર્જા શોષણ છે
- ઇલેક્ટ્રોન ઉત્સર્જના: ઇલેક્ટ્રોન ઉર્જા 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 સખાલાય, સેટેલાઇટ
- પરિવહન: સોલર વાહનો, ચાર્જિંગ સ્ટેશન

ફાયદા:

- સ્વચ્છ ઊર્જા: ઓપરેશન દરમિયાન કોઈ ઉત્સર્જન નહીં
 - ઓછી જાળવણી: ન્યૂનતમ હલતા ભાગો
 - મોક્યુલર: સ્કેલબલ 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 શોખણા | પૃથ્વી શોખે છે અને ગરમ થાય છે |
| પુનઃકિરણોત્સર્ગ | પૃથ્વી ઇન્ફારેડ 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.

જવાબ:

આંતરરાષ્ટ્રીય હવામાન પ્રોટોકોલ:

| પ્રોટોકોલ | વર્ષ | ઉદ્દેશ્ય |
|----------------------|------|-----------------------------------------------------------|
| ક્રોટો પ્રોટોકોલ | 1997 | ગ્રીનહાઉસ ગેસ ઉત્સર્જન ઘટાડવું |
| પેરિસ એઝ્રિમેન્ટ | 2015 | ગ્લોબલ વોર્મિંગ 1.5°C સુધી મર્યાદિત કરવું |
| મોન્ટ્રીયલ પ્રોટોકોલ | 1987 | ઓઝોન સ્તરનું સંરક્ષણ |

મુખ્ય લક્ષણો:

- 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: "ક્રોટો, પેરિસ, મોન્ટ્રીયલ હવામાનનું સંરક્ષણ કરે છે"

પ્રશ્ન 4(c) [7 ગુણ]

બાયોગેસ પ્લાન્ટ આફુતિ સાથે સમજાવો.

જવાબ:

બાયોગેસ પ્લાન્ટ:

```

+{--}{-}[-] {--}[-]{-}{-}+}
|           |
|           |
|           |
+{--}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+{-}{-}{-}{-}{-}{-}{-}+

```

|

↓

ઘટકો:

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

કાર્ય પ્રક્રિયા:

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

કાચો માલ:

- પ્રાણી કચરો: ગાયનું છાણ, પોલ્ફી ડ્રોપિંગ્સ
- છીડ કચરો: ફૃષ્ટ અવશોષ, રસોડાનો કચરો
- પાણી: યોગ્ય સુસંગતતા જાળવે છે

ઉત્પાદનો:

- બાયોગેસ: રસોઈ/ગરમ કરવા માટે 50-70% મિથેન
- સ્લરી: ઉત્પમ કાર્બનિક ખાતર

ફાયદા:

- નવીકરણીય: સતત ગેસ ઉત્પાદન
- કચરા વ્યવસ્થાપન: કચરાને ઊર્જમાં 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 | સ્ભોત | પોગદાન |
|-------------------|---------------------|--------|
| કાર્બન ડાયોક્સાઇડ | અશ્મ દૂધન, વનનાશ | 76% |
| મિથેન | ફૃષ્ટ, લેન્ડફિલ | 16% |
| નાઇટ્રોસ ઓક્સાઇડ | ખાતરો, દહન | 6% |
| ફ્લોરિનેટ ગેસો | ઔદ્યોગિક પ્રક્રિયાઓ | 2% |

- ગુણધર્મો: ઇન્ફારેડ કિરણોત્ત્સર્જ શોષે છે અને બહાર કાઢે છે
- અસર: ગરમી ફસાવીને ગલોબલ વોર્મિંગ લાવે છે
- નિયંત્રણ: ઉત્સર્જન ઘટાડતું, વિકલ્પોનો ઉપયોગ

મેમરી ટ્રીક: "CO₂, CH₄, N₂O, F-ગેસો પૃથ્વીને ગરમ કરે છે"

પ્રશ્ન 4(b) OR [4 ગુણ]

ઓર્જોન સ્તરમાં બાકોરા સમજાવો.

જવાબ:

ઓર્જોન સ્તર અવક્ષય:

માનવીય પ્રવૃત્તિઓને કારણે સ્ટ્રેટોસ્ફિયરમાં ઓર્જોન સાંદ્રતામાં ઘટાડો.

કારણો:

| પદાર્થ | સ્ત્રોત | અસર |
|-----------------|---------------------|-------------------------|
| CFCs | રેફિજરન્ટ્સ, એરોસોલ | ઓર્ગેન અણુઓ તોડે છે |
| હેલોન | કાયર એક્સિંગ્યુશર | ઉત્પ્રેક ઓર્ગેન વિનાશ |
| મિથાઇલ બ્રોમાઇડ | જંતુનાશકો | ઓર્ગેન સ્તર પાતળું થતું |

પ્રક્રિયા:

- UV વિભાજન: UV કિરણોત્સર્ગ CFC અણુઓ તોડે છે
 - કલોરિન મુક્તિ: મુક્ત કલોરિન અણુઓ મુક્ત થાય છે
 - ઓર્ગેન વિનાશ: કલોરિન ઓર્ગેન અણુઓનો નાશ કરે છે
 - સાંકળ પ્રતિક્રિયા: એક CFC અણુ ઘણા ઓર્ગેન અણુઓનો નાશ કરે છે
- અસરો: વધેલું UV કિરણોત્સર્ગ, ત્વચા કેન્સર, પાક નુકસાન
મેમરી ટ્રીક: "CFCs ચઢે છે, કલોરિન ઓર્ગેન 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[A] --- B[B]
    A --- C[C]
    B --- D[D]
    B --- E[E]
    C --- F[F]
    C --- G[G]
    C --- H[H]
{Highlighting}
{Shaded}
```

માનવીય કારણો:

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

અસરો:

પર્યાવરણીય અસરો:

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

જૈવિક અસરો:

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

માનવીય અસરો:

- કૃષિ: પાક ઉત્પાદનમાં ફેરફાર, ખોરાક સુરક્ષાની સમસ્યાઓ
- આરોગ્ય: ગરમીનો તાણા, રોગ વેક્ટર ફેરફારો
- અર્થવ્યવસ્થા: ઇન્ફાસ્ટ્રક્ચર નુકસાન, અનુકૂલન ખર્ચ

ઘટાડો વ્યૂહરચનાઓ:

- નવીકરણીય ઊર્જા: અશ્મ ઇંધનમાંથી સંક્રમણ
 - ઊર્જા કાર્યક્ષમતા: વપરાશ ઘટાડવો
 - કાર્બન સિકવેસ્ટ્રેનન: વન સંરક્ષણ, વૃક્ષ રોપણી
 - આંતરરાષ્ટ્રીય સહયોગ: વૈશ્વિક કરારો અને નીતિઓ
- મેમરી ટ્રીક: "માનવીય છિયાઓ પૃથ્વીને ગરમ કરે છે, દરેકને અસર થાય છે"

પ્રશ્ન 5(a) [3 ગુણ]

"ખેત તલાવડી" વિશે સમજાવો.

જવાબ:

ખેત તલાવડી (ફાર્મ પોન્ડ):

સિંચાઈ માટે ફુલિયા ક્ષેત્રોમાં નાના જળ સંચય માળખું.

લક્ષણો:

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

- હેતુ: વરસાદી પાણીનો સંગ્રહ, સૂકા સમયે સિંચાઈ
- ફાયદા: વધેલી પાક ઉપજ, ભૂગર્ભજળ પુનર્ભરણ
- બાધકામ: 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 |
| સામગ્રી કાર્યક્ષમતા | ટકાઉ સામગ્રીનો ઉપયોગ |
| ઇન્ડોર પર્યાવરણ | હવાની ગુણવત્તા સુધારવી |

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 લક્ષ્યાંકો:

- 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 |
|-----------------|-----------------------------------|-------------------|
| ઇતની સંચય | બિલિંગની ઇતમાંથી પાણી એકત્ર કરવું | શહેરી વિસ્તારો |
| સપાટી પ્રવાહ | જમીનની સપાટીમાંથી પાણી પકડવું | ગ્રામીણ વિસ્તારો |
| ચેક ડિમ | નાળાઓ આરપાર નાના અવરોધો | પર્વતીય પ્રદેશો |
| પરકોલેશન ટાંકીઓ | પાણીને ભૂગર્ભમાં જવા દેવાનું | ભૂગર્ભજળ પુનર્ભરણ |

સિસ્ટમના ઘટકો:

- કેચેન્ટ એરિયા: વરસાદી પાણી એકત્ર કરતી સપાટી
- કન્વેન્સ સિસ્ટમ: પરિવહન માટે ગાર્ટ, પાઈપ
- સ્ટોરેજ સિસ્ટમ: પાણી રાખવા માટે ટાંકીઓ, તળાવો
- ફિલ્ટર સિસ્ટમ: કચરો અને દૂષિત પદાર્થો કાઢવા

ઇતની સંચય પ્રક્રિયા:

- સંગ્રહ: ઇતની સપાટી પર વરસાદ પડે છે
- કન્વેન્સ: ગાર્ટ અને ડાઉનસ્પાઉટ દ્વારા પાણી વહે છે
- ફિલ્ટર કલ્શા: પ્રારંભિક ગંદું પાણી દિવ્રટ કરવામાં આવે છે
- સ્ટોરેજ: સાફ પાણી ટાંકીઓમાં સંગ્રહિત કરવામાં આવે છે
- વિતરણ: વિવિધ હેતુઓ માટે પાણીનો ઉપયોગ

ફાયદા:

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

ડિઝાઇન વિચારણાઓ:

- વરસાદ ડેટા: વાર્ષિક વરસાદી પેટન
- કેચેન્ટ એરિયા: ઉપલબ્ધ ઇત/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 ચક 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 રીસાયાક્લિંગ |

- હેતુ: પર્યાવરણીય હોટસ્પોટ ઓળખવા, વિકલ્પોની સરખામણી કરવી

- ઉપયોગો: ઉત્પાદન ડિજાઇન, નીતિ નિર્ણયો, ઉપભોક્તા પસંદગી

મેમરી ટ્રીક: "જીવન ચક: 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 લાક્ષણો:

| લક્ષણ | વર્ણન |
|--------------------|-----------------------------------------|
| ત્રિ-સ્તરીય માળખું | રાજ્યો, 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
- કાઉં 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 સમજાવણ:

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

| R | વ्याख्या | ઉદાહરણો | ફાયદા |
|-------------------------|--------------------------------|------------------------|----------------------|
| પુનર્યક્ષણ (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: કટેનર અને સામગ્રીઓ પુનઃઉપયોગ કરો
- પુનઃહેતુ: સર્જનાત્મક DIY પ્રોજેક્ટ્સ
- પુનર્યક્ષણ: યોગ્ય વર્ગીકરણ અને નિકાલ

સમુદાય સ્તરે:

- જાગૃતિ કાર્યક્રમો: 5R સિદ્ધાંતો વિશે શિક્ષણ
- ઇન્ફાસ્ટ્રક્ચર: રીસાયકલિંગ 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 બાયોડિગેન્લ સામગ્રી
- પરિપત્ર અર્થવ્યવસ્થા: બંધ-લૂપ ઉત્પાદન સિસ્ટમ
- વિસ્તૃત ઉત્પાદક જવાબદારી: ઉત્પાદક જવાબદારી

પર્યાવરણીય ફાયદા:

- સંસાધન સંરક્ષણાઃ ઘટેલી કાચી સામગ્રી નિષ્કર્ષણ
- ઉર્જા બચતાઃ ઓછી ઉત્પાદન ઉર્જા જરૂરિયાતો
- પ્રદૂષણ ઘટાડો: ઘટેલું કચરો ઉત્પાદન
- હવામાન સંરક્ષણાઃ ઘટેલું ગ્રીનહાઉસ ગેસ ઉત્સર્જન

આર્થિક ફાયદા:

- ખર્ચ બચતાઃ ઓછો નિકાલ અને સામગ્રી ખર્ચ
- નોકરી સર્જનાઃ રીસાયકલિંગ અને પુનઃઉપયોગ ક્ષેત્રોમાં ગ્રીન જોગ્સ
- નવીનતાઃ ટકાઉ તકનીકોનો વિકાસ
- બજાર તકોઃ નવા બિઝનેસ મોડેલ

સામાજિક ફાયદા:

- સમુદાય સંલગ્નતાઃ સામૂહિક પર્યાવરણીય ક્રિયા
- આરોગ્ય સુધારણાઃ સ્વરચ્છ પર્યાવરણ
- શિક્ષણાઃ પર્યાવરણીય જાગૃતિ અને જવાબદારી
- સાંસ્કૃતિક પરિવર્તનાઃ ટકાઉ જીવનશૈલી અપનાવવી

પડકારો:

- વર્તન પરિવર્તનાઃ વપરાશની આદતો પર કાબુ મેળવવો
- ઇન્ફાસ્ટ્રક્ચર: પર્યાપ્ત રીસાયકલિંગ સુવિધાઓ
- આર્થિક અવરોધોઃ પ્રારંભિક રોકાણની જરૂરિયાતો
- નીતિ સમર્થન: સરકારી નિયમો અને પ્રોત્સાહન

સફળતાની વાતાઓ:

- જીરો વેસ્ટ શહેરો: સાન ફાન્સિસ્કો, કામિકાત્સુ
- કોપારિટ પહેલ: કંપની 5R કાર્યક્રમો
- શાળા કાર્યક્રમો: વિદ્યાર્થી પર્યાવરણીય શિક્ષણ
- સમુદાય પ્રોજેક્ટ્સ: સ્થાનિક કચરા ઘટાડવાના પ્રયાસો

મેમરી ટ્રીક: "ખરેખર ઘટાડો પુનઃઉપયોગ પુનઃહેતુ પુનર્યક્ષણ!"