[A] નીચે આપેલા ૪ જવાબો પૈકી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો. (પ્રત્યેકનો ૧ ગુણ)

1. ગરમ પાણી મેળવવા માટે સોલર વૉટરહીટરનો ઉપયોગ આપણે ક્યારે કરી શકીએ નહીં ?

(A) તડકાવાળા દિવસે (B) વાદળવાળા દિવસે (C) ગરમ દિવસે (D) પવનોવાળો દિવસ

Ans. (B)

2. નીચેના પૈકી કયું જૈવભાર ઊર્જાનું ઉદાહરણ નથી ?

(A) લાકડું (B) ગોબરગૅસ (C) ન્યુક્લિયર ઊર્જા (D) કોલસો

Ans. (C)

3. સમુદ્રમાંથી નીચે પૈકી કઈ ઊર્જા મળતી નથી ?

(A) ભૂતાપીય ઊર્જા (B) ભરતી ઊર્જા (C) તરંગ ઊર્જા (D) સમુદ્રતાપીય ઊર્જા

Ans. (A)

[B] નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં ઉત્તર લખો. (પ્રત્યેકનો ૧ ગુણ) **[64]**

4. ઊર્જા સંરક્ષણનો નિયમ લખો.

➠ સમગ્ર બ્રહ્માંડની કુલ ઊર્જા અચળ રહે છે એટલે કે સમગ્ર બ્રહ્માંડની બધા જ પ્રકારની ઊર્જાનો સરવાળો અચળ રહે છે.

5. મીણબત્તીને સળગાવવાથી તેની ઊર્જા કઈ કઈ ઊર્જામાં રૂપાંતરિત થાય છે ?

➠ જયારે મીણબત્તીને સળગાવીએ ત્યારે તેની રાસાયણિક ઊર્જા, ઉષ્મા અને પ્રકાશ એમ બે પ્રકારની ઊર્જાઓમાં રૂપાંતરિત થાયછે.

6. ઉત્તમ ઊર્જાની લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.

➠ (i) જે એકમ કદ અથવા એકમ દ્રવ્યમાનદીઠ વધારે માત્રામાં કાર્ય કરે. (ii) જે સરળતાથી ઉપલબ્ધ હોય દા.ત., ન્યુક્લિયર ઊર્જાનો ઉપયોગ આપણા ઘરોમાં ન કરી શકીએ. (iii) સંગ્રહ તથા પરિવહનમાં સરળ હોય. દા.ત., પેટ્રોલ, ડીઝલ, કોલસો અને LPGને સંગ્રહ કરી શકાય છે અને એક સ્થાનેથી બીજા સ્થાને લઈ જઈ શકાય છે. (iv) સસ્તું હોય, એટલે કે ઓછી કિંમતમાં વધારે ઊર્જા આપતું હોય. (v) સળગ્યા પછી ઘણું જ ઓછું બચે. (vi) ખર્ચાળ ન હોય.

7. ઉત્તમ બળતણ કોને કહે છે ?

➠ (i) તે વધારે ઉષ્મા આપનાર હોવું જોઈએ. (ii) તે ધુમાડો કે રાખ ઉત્પન્ન ન કરે તેવું હોવું જોઈએ. (iii) તે સળગે ત્યારે યોગ્ય તાપમાન આપે તેવું હોવું જોઈએ. (iv) તે સરળતાથી મળતું હોવું જોઈએ અને સંગ્રહ તેમજ પરિવહન માટે સરળ હોવું જોઈએ.

8. તમે ભોજન ગરમ કરવા માટે કયા ઊર્જાસ્રોતનો ઉપયોગ કરી શકો છો ?

➠ જો સૂર્યની ઉષ્મા મળી શકે તેમ હોય તો સોલરકૂકર અને બીજું CNG કારણ કે આ બંને ઊર્જાસ્રોતમાં પ્રદૂષણ ઉત્પન્ન થતું નથી.

9. અશ્મિબળતણના દહનથી કયા હાનિકારક વાયુ નીકળે છે ?

➠ અશ્મિબળતણના સળગવાથી તે કાર્બન, નાઇટ્રોજન તથા સલ્ફરના ઍસિડિક ઑક્સાઇડ ઉત્પન્ન કરે છે.

10. ઍસિડ વર્ષા માટે કયા વાયુઓ જવાબદાર છે ?

➠ ઍસિડિક વર્ષા માટે કાર્બન, નાઇટ્રોજન તથા સલ્ફરના ઍસિડિક ઑક્સાઇડ જવાબદાર છે.

11. ગ્રીનહાઉસ અસર માટે કયો વાયુ જવાબદાર છે ?

➠ વધારે પ્રમાણમાં કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ જેવા વાયુ ગ્રીનહાઉસ અસર માટે જવાબદાર છે.

12. વિદ્યુત ઉત્પન્ન કરવા માટે ટર્બાઇનને ફેરવવા તમે કઈ કઈ પ્રવિધિ જાણો છો ?

➠ (i) થર્મલ પાવર પ્લાન્ટ (ii) જળવિદ્યુત (iii) ન્યુક્લિયર રિઍક્ટર (iv) પવનચક્કી

13. થર્મલ પાવર સ્ટેશનમાં બળતણ માટે શું વપરાય છે ?

➠ કોલસો અને તેલ

14. ભારતમાં આપણી ઊર્જાની માંગનો ચોથો ભાગ કયા પ્લાન્ટ દ્વારા પૂરો પાડવામાં આવે છે ?

➠ થર્મલ પ્લાન્ટ

15. જળવિદ્યુત કેવા પ્રકારનો ઊર્જાસ્રોત છે - પુનઃપ્રાપ્ય કે પુનઃઅપ્રાપ્ય ?

➠ પુનઃપ્રાપ્ય

16. ડેમ બાંધવાથી કઈ કઈ સમસ્યાઓ ઉદ્‌ભવી શકે છે ?

➠ પાણીનો સંગ્રહ કરવા ડેમ (બંધ) બનાવવા પડે અને આવા ડેમો બનાવવામાં ઘણી મુશ્કેલીઓ પડે છે. (i) ડેમો (બંધો)નું ચોક્કસ વિસ્તારમાં જ નિર્માણ કરી શકાય અને બંધો બનાવવા માટે પર્વતીય વિસ્તાર વધારે અનુકૂળ રહે છે. (ii) બંધો બનાવવાથી ઘણીબધી ખેતીલાયક જમીન તથા માનવ-વસવાટ ડૂબવાના કારણે નષ્ટ પામે છે. (iii) બંધના પાણીમાં ડૂબવાના કારણે મોટા પ્રમાણમાં પર્યાવરણીય તંત્ર નાશ પામે છે અને ઝાડ, પાન, વનસ્પતિ વગેરે પાણીમાં ડૂબી જાય છે. તે અજારક પરિસ્થિતિઓમાં સડવા લાગે છે તથા વિઘટન પામી વિશાળ માત્રામાં મિથેન ગૅસ ઉત્પન્ન કરે છે, જે એક ગ્રીનહાઉસ ગૅસ છે. (iv) બંધોના નિર્માણને કારણે વિસ્થાપિત લોકોના સંતોષકારક પુનઃવસવાટ તથા ક્ષતિપૂર્તિની સમસ્યાઓ પણ ઉદ્‌ભવે છે. ગંગાનદી પર ટિહરી બંધના નિર્માણ તથા નર્મદાનદી પર સરદાર સરોવર બંધના નિર્માણની પરિયોજનાઓનો વિરોધ આજ પ્રકારની સમસ્યાઓને લીધે થયો હતો. (v) બંધના નિર્માણથી પારિસ્થિતિક નુકસાન થાય છે.

17. વનસ્પતિના અજારક વિઘટનથી કયો વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે ?

➠ મિથેન

18. કઈ નદીઓના બંધના નિર્માણની પરિયોજનાઓનો વિરોધ થયો હતો ?

➠ ગંગાનદી પર તિહરી બંધ અને નર્મદા નદી પર સરદાર સરોવર બંધ

19. જૈવભાર બળતણ સ્રોતનું ઉદાહરણ આપો.

➠ લાકડાં અને ગાયનું છાણ જૈવભાર બળતણ સ્રોત તરીકે મળે છે.

20. લાકડાંને સળગાવતાં અંતે જે અવશેષ મળે તેને શું કહે છે ?

➠ કોલસો અને રાખ અથવા ચારકોલ

21. ચારકોલના ગુણધર્મો લખો.

➠ (i) ચારકોલ જ્યોત વગર સળગે છે. (ii) તે સળગે છે ત્યારે ધુમાડો થતો નથી. (iii) તેની ઉષ્મા ઉત્પન્ન કરવાની ક્ષમતા વધારે છે તેથી તે ઉત્તમ બળતણ છે.

22. બાયોગૅસ બનાવવા કઈ સામગ્રી વાપરી શકો ?

➠ બાયોગૅસ બનાવવા ગાયનું છાણ, જુદાં-જુદાં પ્રકારની વનસ્પતિ - જેવી કે ખેતીના પાકોની કાપણી પછી વધેલા અવશેષ શાકભાજીનો કચરો અને સુએજ (ગટરના પદાર્થો) વગેરે.

23. બાયોગૅસમાં મુખ્ય વાયુ કયો છે ?

➠ મિથેન

24. ગોબરગૅસ બનાવવા કઈ સામગ્રી વાપરી શકો ?

➠ ગાયનું છાણ અને પાણીના રગડાનું મિશ્રણ

25. બાયોગૅસ પ્લાન્ટમાં વિઘટન થવાથી કયા કયા વાયુઓ મળે છે ?

➠ મિથેન, કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ, હાઇડ્રોજન અને હાઇડ્રોજન સલ્ફાઇડ વાયુઓ મળે છે.

26. બાયોગૅસમાં મિથેનની ટકાવારી કેટલી હોય છે ?

➠ 75 %

27. બાયોગૅસની વિશેષતાઓ જણાવો અથવા બાયોગૅસની લાક્ષણિકતા જણાવો.

➠ (1) બાયોગૅસ 75% મિથેન ધરાવતો હોવાથી તે ઉત્તમ બળતણ છે અને ધુમાડારહિત સળગે છે. (2) લાકડા, ચારકોલ તથા કોલસાના દહન બાદ રાખ જેવા કોઈ અવશેષો બાયોગૅસના ઉપયોગથી રહેતા નથી. (3) બાયોગૅસની તાપીય ક્ષમતા પણ વધુ હોય છે. (4) બાયોગૅસનો ઉપયોગ પ્રકાશના સ્રોત અને ઉષ્મા મેળવવામાં થાય છે. (5) વધેલા રગડાને સમય-સમય પર બહાર કાઢી તેને નાઇટ્રોજન તેમજ ફૉસ્ફરસયુક્ત ઉત્તમ ખાતર તરીકે ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે. (6) આ રીતે મોટા પાયા પર જૈવિક કચરો તેમજ મળ-મૂત્રનો ઉપયોગ જૈવિક કચરા અને મળ-મૂત્રના નિકાલનો સલામત અને સક્ષમ માર્ગ ઉપરાંત ઊર્જા અને ખાતર આપે છે. (7) જૈવ કચરો ઊર્જાનો પુનઃપ્રાપ્ય સ્રોત છે. (8) બાયોગૅસના બળતણ તરીકેના ઉપયોગથી લાકડાની બચત થાય અને વનનાબૂદી ઘટે.

28. **બાયોગેસના આડપેદાશમાં કેવા પ્રકારના ખાતર મળે છે ?**

➠ નાઈટ્રોજન અને ફૉસ્ફરસયુક્ત ખાતર મળે છે.

29. **પવનચક્કીનો વિદ્યુતઊર્જા ઉત્પન્ન કરવા સિવાય બીજા શેમાં ઉપયોગ થાય છે ?**

➠ યાંત્રિક કાર્ય મેળવવા દા.ત., પાણી ખેંચવાના પંપમાં, પવનચક્કીની ચક્રીય ગતિની મદદથી કૂવામાંથી પાણીને બહાર ખેંચવામાં

30. **પવનચક્કીની ગતિ ચાલુ રાખવા માટે પવનની ગતિ કેટલા કિલોમીટર પ્રતિ કલાકથી વધુ હોવી જોઈએ ?**

➠ 15km/h અથવા 4.167 m/s

31. **પવનચક્કીથી 1MW ના જનરેટર માટે કેટલી જમીન જરૂરી છે ?**

➠ બે હેક્ટર

32. **સૂર્ય હજુ કેટલાં વર્ષો સુધી ઊર્જાનું ઉત્સર્જન કરતો રહેશે ?**

➠ આગામી 500 કરોડ વર્ષ સુધી

33. **સૌર અચળાંક એટલે શું ?**

➠ પૃથ્વીના વાયુમંડળની બાહ્ય પરિસીમા પર સૂર્યના કિરણોના લંબવત્ સ્થિતિમાં ખુલ્લા ક્ષેત્રના પ્રતિ એકમ ક્ષેત્રફળ દીઠ પર પ્રતિ સેકન્ડ પહોંચતી સૌર-ઊર્જાને સૌર-અચળાંક કહે છે જયારે આ ક્ષેત્રને સૂર્યની પૃથ્વી વચ્ચેના સરેરાશ અંતર જેટલા અંતરે માનવામાં આવે છે; તેનું અંદાજિત સંનિકટ (નજીક) મૂલ્ય 1.4 kJ પ્રતિ સેકન્ડ પ્રતિ વર્ગમીટર અથવા 1.4 kW/m^2 છે.

34. **સૌર અચળાંકનું મૂલ્ય કેટલું છે ?**

➠ 1.4 kJ પ્રતિસેકન્ડ પ્રતિ વર્ગમીટર અથવા 1.4 kW/m^2 જયાં W = વૉટ

35. **સૂર્ય દ્વારા એક વર્ષ દરમિયાન ભારત સુધી પહોંચતી ઊર્જા કેટલી છે ?**

➠ 5000 ટ્રિલિયન kWh જેટલી છે.

36. **પૃથ્વીના કોઈ સ્થળે દરરોજ પ્રાપ્ત થતી સૌરઊર્જાનું સરેરાશ પ્રમાણ કેટલું હોય છે ?**

➠ $4 \frac{kwh}{m^2}$ થી $7 \frac{kwh}{m^2}$ ની વચ્ચે

37. **સોલર પેનલ બનાવવા માટે ઉપયોગી બે ધાતુના નામ લખો.**

➠ સિલિકોન અને ચાંદી (સિલ્વર)

38. **ઊર્જાના પરંપરાગત મુખ્ય સ્રોત કયા છે ?**

➠ સૂર્ય, પવન અને પાણી.

39. **એક સોલરસેલ સૂર્યની સામે રાખવામાં આવે ત્યારે તેમાં કેટલા વૉટ વિદ્યુતપાવર પેદા કરે છે ?**

➠ 0.7 વૉટ અથવા 0.7 W 7

40. **તમને જાણ હોય તેવા ઈલેક્ટ્રૉનિક સાધનો જે સોલર પેનલથી ચાલે છે તેના ચાર ઉદાહરણ આપો.**

➠ રેડિયો, વાયરલેસ, ટ્રાન્સમિશન, ટી.વી. અને રીલે સ્ટેશનમાં સોલર પેનલનો ઉપયોગ થાય છે.

41. **ભરતી અને ઓટ કયા કારણથી આવે છે ?**

➠ ભ્રમણ કરતી પૃથ્વી પર મુખ્યત્વે ચંદ્ર દ્વારા લાગતા ગુરુત્વાકર્ષણ બળને કારણે જળસ્તરોમાં ઉતાર-ચઢાવ આવવાથી ભરતી-ઓટ આવે છે.

42. **સમુદ્રની તાપીય ઊર્જામાંથી ઊર્જા મેળવવા માટે સમુદ્રની સપાટીમાં રહેલું પાણી અને બે કિલોમીટર સુધીની ઊંડાઈએ રહેલું પાણી વચ્ચે તાપમાનનો કેટલો તફાવત જરૂરી છે ?**

➠ 20K અથવા 20°C જેટલો કે તેનાથી વધારે હોય તો સમુદ્ર તાપીય ઊર્જા મેળવવાના પ્લાન્ટ કાર્યાન્વિત કરી શકાય છે.

43. **ભૂસ્તરીય ઊર્જા પર આધારિત પાવર પ્લાન્ટ કયા કયા દેશમાં કાર્યાન્વિત છે ?**

➠ ન્યુઝીલેન્ડ અને યુનાઈટેડ સ્ટેટ્સ ઑફ અમેરિકા (USA)મા

44. **ન્યુક્લિયર ઊર્જા મેળવવા માટે રેડિયો ઍક્ટિવ તત્ત્વોના નામ આપો.**

➠ યુરેનિયમ, પ્લુટોનિયમ અને થોરિયમ

45. યુરેનિયમના એક પરમાણુના વિખંડનથી મળતી ઊર્જા કોલસાના એક કાર્બન પરમાણુના દહનથી મળતી ઊર્જા કરતાં કેટલા ગણી હોય છે ?

➠ 10 મિલિયન (10^6) ગણી વધુ છે.

46. આઇન્સ્ટાઇનના મત અનુસાર ઊર્જાનું સૂત્ર લખો.

➠ $E = mc^2$ જ્યાં E = મળતી ઊર્જા, m = દળ, અને c = પ્રકાશનો વેગ

47. નીચેનામાંથી ખોટી જોડ શોધો.

અગ્નિબળતણ - હવાનું પ્રદૂષણ

પવનઊર્જા - ફાર્મભૂમિનો મોટો વિસ્તાર

બાયોગેસ - જારક સૂક્ષ્મજીવો

ભૂતાપીય ઊર્જા - ગરમ પાણીના ઝરા

➠ બાયોગેસ - જારક સૂક્ષ્મજીવા

48. હાઇડ્રોજન બોમ્બ કઈ પ્રક્રિયા પર આધારિત છે ?

➠ ન્યુક્લિયર સંલયન

49. પવનઊર્જા દ્વારા વિદ્યુત ઉત્પાદન કરતા દેશોમાં ભારતનું સ્થાન કયું છે ?

➠ પાંચમું

50. ભારતનું સૌથી વિશાળ પવનઊર્જા ફાર્મ ક્યાં આવેલું છે ?

➠ તમિલનાડુના કન્યાકુમારીમાં

51. કન્યાકુમારીમાં આવેલ પવનઊર્જા ફાર્મ કેટલા મેગાવોટ વિદ્યુત ઉત્પન્ન કરે છે ?

➠ 380 MW

52. કયા દેશને પવનનો દેશ કહે છે ?

➠ ડેન્માર્કને

53. ગંગા નદી પર કયો બંધ બાંધવામાં આવ્યો છે ?

➠ ટિહરી બંધ

54. ન્યુક્લિયર પાવર જનરેટરનો સૌથી મોટો ખતરો કયો છે ?

➠ આ જનરેટરનો સૌથી મોટો ખતરો એ છે કે ઉપયોગ થયા બાદ વધેલા ઈંધણનો સંગ્રહ તથા નિકાલ કેવી રીતે કરવો ?

55. એક એટોમિક માસ યુનિટ (u) કેટલા મેગા ઈલેક્ટ્રોન વોલ્ટ જેટલી ઊર્જાને સંતુલિત છે ?

➠ 931 મેગાઈલેક્ટ્રોન વોલ્ટ

56. 1eV = ... J

➠ $1eV = 1.602 \times 10^{-19}$ J

57. ડેનમાર્કમાં 25 ટકાથી વધુ વિદ્યુતઊર્જા કઈ પરંપરાગત ઊર્જા સ્રોત દ્વારા મેળવવામાં આવે છે ?

➠ પવનચક્કીઓના વિશાલ નેટવર્ક દ્વારા પવનચક્કીઓના વિશાલ નેટવર્ક દ્વારા

58. જો ભારત પવન દ્વારા વીજઉત્પાદનની ક્ષમતાનો પૂરેપૂરો ઉપયોગ કરે તો કેટલા મેગાવોટ વિદ્યુતશક્તિ ઉત્પાદન કરી શકે ?

➠ 45000 MW અથવા 45000 મેગાવોટ

59. જોડકાં જોડો :

વિભાગ-A	વિભાગ-B
1) ભૂતાપીય ઊર્જા પ્લાન્ટ	A) ટિહરીબંધ
2) સોલર સેલ પેનલ	B) કન્યાકુમારી
3) જળવિદ્યુત પ્લાન્ટ	C) ન્યૂઝીલેન્ડ
4) પવન ઊર્જા ફાર્મ	D) રેલવે સિગ્નલ

➠ (1 → C), (2 → D), (3 → A), (4 → B)

60. જોડકાં જોડો :

વિભાગ-A	વિભાગ-B
1) યુરેનિયમ	E) બાયોગેસપ્લાન્ટ
2) હાઈડ્રોજન	F) સોલરસેલપેનલ
3) મિથેનવાયુ	G) ન્યુક્લિયર વિખંડન ઊર્જા
4) સિલિકોન	H) ન્યુક્લિયર સંલયન ઊર્જા

➠ (1 → G), (2 → H), (3 → E), (4 → F)

61. લાકડાંને ઑક્સિજનના મર્યાદિત પુરવઠામાં સળગાવતાં પાણી અને બાષ્પશીલ પદાર્થ બહાર નીકળી જાય છે તેના અવશેષરૂપે .... રહે છે.

➠ અશ્મિ

62. ન્યુક્લિયર પાવર રિએક્ટર ભારતમાં ક્યા ક્યા સ્થળે આવેલ છે ?

➠ **સ્થળનું નામ :** તારાપુર, રાણાપ્રતાપ સાગર, કલ્પક્કમ નરોરા, કાકરાપાર

રાજ્ય : મહારાષ્ટ્ર, રાજસ્થાન, તમિલનાડુ, ઉત્તર પ્રદેશ, ગુજરાત

63. સાચાં ખોટાં વિધાનો : ન્યુક્લિયર સંલયન પ્રક્રિયામાં હિલિયમ વાયુ વપરાય છે.

➠ ખોટું

64. સાચાં ખોટાં વિધાનો : CNG વાયુના દહનથી વાયુ પ્રદૂષણ થાય છે.

➠ ખોટું

65. સાચાં ખોટાં વિધાનો : ઉત્તમ ઊર્જાસ્રોત એકમ કદ અથવા દ્રવ્યમાન દીઠ વધારે માત્રામાં કાર્ય કરે છે.

➠ સાચું

66. સાચાં ખોટાં વિધાનો : ભારતમાં કુલ ઊર્જાની માંગનો અડધો ભાગ હાઈડ્રોપાવર પ્લાન્ટ દ્વારા પૂરો પાડવામાં આવે છે.

➠ ખોટું

67. સાચાં ખોટાં વિધાનો : કાર્બન ડાયોક્સાઇડ વાયુ ગ્રીનહાઉસ માટે મુખ્ય વાયુ છે.

➠ સાચું