Score

Answer any 7 questions from 1 to 9. Each carries 1 score. (7×1=7)

1. For an acid solution ;
   a) pH < 7
   b) pH > 7
   c) pH = 7
   d) pH > 14

2. Which one of the following is an extensive property ?
   a) Temperature
   b) Pressure
   c) Heat capacity
   d) Molar heat capacity

3. The number of radial nodes for 3p orbital is
   a) 0
   b) 1
   c) 2
   d) 3

4. Which among the following cannot act both as Bronsted acid and base ?
   a) H_2O
   b) NH_3
   c) CO_2
   d) HSO_4^-

5. The type of hydrogen bonding present in O-nitrophenol is

Score

1 മുതൽ 9 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 7 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. ഒരു സ്കോർ വീതം. (7×1=7)

1. ഒരു അമ്ലലായനിക്ക്
   a) pH < 7
   b) pH > 7
   c) pH = 7
   d) pH > 14

2. താഴെ പറയുന്നവയിൽ എക്സ്റ്റൻസീവ് ഗുണധർമ്മം ഏത് ?
   a) ഊഷ്മാവ്
   b) മർദ്ദം
   c) താപധാരിത
   d) മോളാർ താപധാരിത

3. 3p ഓർബിറ്റലിലെ റേഡിയൽ നോഡുകളുടെ എണ്ണം ________ ആകുന്നു.
   a) 0
   b) 1
   c) 2
   d) 3

4. താഴെ പറയുന്നവയിൽ ബ്രോൺസ്റ്റഡ് അമ്ലമായും ക്ഷാരമായും പ്രവർത്തിക്കാൻ കഴിയാത്തത് ഏത് ?
   a) H_2O
   b) NH_3
   c) CO_2
   d) HSO_4^-

5. ഓർത്തോനൈട്രോഫിനോളിലുള്ള ഹൈഡ്രജൻ ബന്ധനം ________ ആണ്.

Score

6. Write the stock notation of CuO.

7. The chemical formula of heavy water is ________

8. The metal present in Chlorophyll is ________

9. Borazine is commonly known as ______

Answer any 10 questions from 10 to 22. Each carries 2 scores. **(10×2=20)**

10. State and illustrate the law of definite proportion. **(2)**

11. The first ionization enthalpy of boron is slightly less than that of beryllium, even though boron has greater nuclear charge. Why ? **(2)**

12. a) What is compressibility factor ? **(1)**
    b) Give the value of compressibility factor of a gas at the Boyle temperature. **(1)**

13. A vessel of 120 ml capacity contains a certain amount of gas at 35°C and 1.2 bar pressure. The gas is transferred to another vessel of volume 180 ml at 35°C. What its pressure ? **(2)**

14. Account for the following :
    a) Moist soil grains are pulled together when they are taken out of water. **(1)**
    b) Window panes of old buildings are thicker at the bottom than at the top. **(1)**

Score

6. CuO യുടെ സ്റ്റോക്ക് രൂപമെഴുതുക.

7. ഘനജലത്തിന്റെ രാസസൂത്രം ________ ആകുന്നു.

8. ഹരിതകത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ലോഹം ________ ആണ്.

9. ബോറാസിനെ സാധാരണയായി അറിയപ്പെടുന്നത് ________ എന്നാണ്.

10 മുതൽ 22 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 10 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 2 സ്കോർ വീതം. **(10×2=20)**

10. നിശ്ചിത അനുപാത നിയമം പ്രസ്താവിച്ച് തെളിയിക്കുക. **(2)**

11. ബോറോണിന് കൂടിയ ന്യൂക്ലിയർ ചാർജ് ഉണ്ടെങ്കിലും അതിന്റെ ഒന്നാം അയോണീകരണ എൻഥാൽപി ബെറിലിയത്തിനേക്കാൾ കുറവാണ് എന്തുകൊണ്ട് ? **(2)**

12. a) കംപ്രസിബിലിറ്റി ഘടകമെന്നാലെന്ത് ? **(1)**
    b) ബോയിൽ ഊഷ്മാവിലുള്ള ഒരു വാതകത്തിന്റെ കംപ്രസിബിലിറ്റി ഘടകത്തിന്റെ മൂല്യം എഴുതുക. **(1)**

13. 120 ml വ്യാപ്തമുള്ള ഒരു പാത്രത്തിൽ 35°C ഊഷ്മാവിലും 1.2 ബാർ മർദ്ദത്തിലും ഉള്ള ഒരു നിശ്ചിത അളവ് വാതകം ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. അതിനെ 35°C ൽ 180 ml വ്യാപ്തമുള്ള മറ്റൊരു പാത്രത്തിലേക്ക് മാറ്റുമ്പോൾ അതിന്റെ മർദ്ദം എത്രയാകുന്നു ? **(2)**

14. താഴെപ്പറയുന്നവയ്ക്ക് കാരണമെഴുതുക.
    a) നനഞ്ഞ മണൽത്തരികൾ വെള്ളത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തെടുക്കുമ്പോൾ ചേർന്നിരിക്കുന്നു. **(1)**
    b) പഴയ കെട്ടിടങ്ങളുടെ ജനൽ പാളികളുടെ താഴ്ഭാഗത്തിന് മുകൾഭാഗത്തേക്കാൾ കനം കൂടുതലാണ്. **(1)**

Score

15. Draw the enthalpy diagram for an exothermic reaction. (2)

16. a) Define entropy. (1)

b) State the third law of thermodynamics. (1)

17. What are the generalisations concerning the direction of reaction from the value of reaction quotient (Q_c) and equilibrium constant (K_c) ? (2)

18. Define oxidation and reduction reaction in terms of oxidation number. (2)

19. Give the laboratory preparation of hydrogen peroxide from barium peroxide. (2)

20. Match the following : (2)

A	B
i) Quick lime	a) $CaCO_3$
ii) Slaked lime	b) $CaSO_4.2H_2O$
iii) Lime stone	c) $Ca(OH)_2$
iv) Gypsum	d) CaO

21. a) List one point of difference between Lithium and other alkali metal. (1)

b) Give the reasons for difference of Lithium from other alkali metals. (1)

22. Draw the structure of SiO_4^{4-} anion. (2)

Score

15. ഒരു താപമോചക പ്രവർത്തനത്തിന്റെ എൻഥാൽപി രേഖാചിത്രം വരയ്ക്കുക. (2)

16. a) എൻട്രോപി നിർവ്വചിക്കുക. (1)

b) മൂന്നാം താപഗതികനിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. (1)

17. പ്രതിപ്രവർത്തന ഘടകത്തിന്റെയും (Q_c) സന്തുലനസ്ഥിരാങ്കത്തിന്റെയും (K_c) മൂല്യങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ രാസ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ദിശയെ എങ്ങനെ സാമാന്യവത്കരിക്കാം ? (2)

18. ഓക്സീകരണ നിരോക്സീകരണ രാസ പ്രവർത്തനങ്ങളെ ഓക്സീകരണ സംഖ്യകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നിർവ്വചിക്കുക. (2)

19. ബേറിയം പെറോക്സൈഡിൽ നിന്നുള്ള ഹൈഡ്രജൻ പെറോക്സൈഡിന്റെ ലബോറട്ടറി നിർമ്മാണമെഴുതുക. (2)

20. ചേരുംപടി ചേർക്കുക. (2)

A	B
i) നീറ്റുകക്ക	a) $CaCO_3$
ii) കുമ്മായം	b) $CaSO_4.2H_2O$
iii) ചുണ്ണാമ്പുകല്ല്	c) $Ca(OH)_2$
iv) ജിപ്സം	d) CaO

21. a) ലിഥിയവും മറ്റ് ആൽക്കലി ലോഹങ്ങളും തമ്മിലുള്ള ഒരു വ്യത്യാസമെഴുതുക. (1)

b) ലിഥിയത്തിന് മറ്റ് ആൽക്കലി ലോഹങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള വ്യത്യാസത്തിന് കാരണമെഴുതുക. (1)

22. SiO_4^{4-} ആനയോണിന്റെ ഘടന വരയ്ക്കുക. (2)

Score

Answer any 7 questions from 23 to 31.
Each carries 3 scores. (7×3=21)

23. a) Which of the following sets of quantum numbers are not possible ? (1)

   i) $n = 0, l = 0, m = 0, s = +\frac{1}{2}$

   ii) $n = 1, l = 0, m = 0, s = -\frac{1}{2}$

   iii) $n = 1, l = 1, m = 0, s = +\frac{1}{2}$

   iv) $n = 2, l = 1, m = 0, s = -\frac{1}{2}$

   b) Give reason for your answer. (2)

24. a) Name the type of hybridisation of carbon atom in alkenes. (1)

   b) Explain the hybridisation of carbon in ethene molecule. (2)

25. Explain the three types of intermolecular attractive forces (Van der Waal's forces) ? (3)

26. a) Predict the nature of the product of hydrolysis of sodium acetate. (1)

   b) pKa of acetic acid and pKb of ammonium hydroxide are 4.76 and 4.75 respectively. Calculate the pH of ammonium acetate solution. (2)

27. a) Name and state the principle that make a qualitative prediction about the effect of change in conditions on equilibrium. (2)

   b) What is the effect of temperature in the following equilibrium ? (1)

   $2\,NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)}\ \Delta H = -57.2 kJmol^{-1}$

Score

23 മുതൽ 31 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 7 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.
3 സ്കോർ വീതം. (7×3=21)

23. a) താഴെപറയുന്നവയിൽ ക്വാണ്ടം സംഖ്യകളുടെ ഗണങ്ങളിൽ സാധ്യമല്ലാത്തവ ഏത് ? (1)

   i) $n = 0, l = 0, m = 0, s = +\frac{1}{2}$

   ii) $n = 1, l = 0, m = 0, s = -\frac{1}{2}$

   iii) $n = 1, l = 1, m = 0, s = +\frac{1}{2}$

   iv) $n = 2, l = 1, m = 0, s = -\frac{1}{2}$

   b) നിങ്ങളുടെ ഉത്തരത്തിന് കാരണമെഴുതുക (2)

24. a) ആൽക്കീനുകളിൽ കാർബൺ ആറ്റം ഏത് ഹൈബ്രിഡൈസേഷനിലാണ് ? (1)

   b) ഈഥീൻ തന്മാത്രയിലെ കാർബൺ ആറ്റത്തിന്റെ ഹൈബ്രിഡൈസേഷൻ വിശദീകരിക്കുക. (2)

25. മൂന്നുതരത്തിലുള്ള തന്മാത്രാന്തര ആകർഷണ ബലങ്ങളെ (വാണ്ടർവാൾസ് ബലങ്ങൾ) കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കുക. (3)

26. a) സോഡിയം അസറ്റേറ്റിന്റെ ഹൈഡ്രോളികരണ ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ സ്വഭാവം പ്രവചിക്കുക. (1)

   b) അസറ്റിക് ആസിഡിന്റെ pKa മൂല്യം 4.76 ഉം അമോണിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡിന്റെ pKb മൂല്യം 4.75 ഉം ആണ്. അമോണിയം അസറ്റേറ്റ് ലായനിയുടെ pH കണക്കാക്കുക. (2)

27. a) ഒരു സന്തുലനാവസ്ഥയുടെ സാഹചര്യം മാറുന്നതിനനുസരിച്ചുണ്ടാകുന്ന ഫലത്തിന്റെ ഗുണാത്മക പ്രവചനം നൽകുന്ന തത്വം ഏത് ? പ്രസ്താവിക്കുക. (2)

   b) താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന സന്തുലനാവസ്ഥയിൽ ഊഷ്മാവിന്റെ സ്വാധീനമെന്ത് ? (1)

   $2\,NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)}\ \Delta H = -57.2 kJmol^{-1}$

Score

28. Balance the following redox reaction using oxidation number method or ion-electron method

$MnO^-_{4(aq)} + SO_{2(g)} \rightarrow Mn^{2+}_{(aq)} + HSO^-_{4(aq)}$

(in acid medium) **(3)**

29. Describe the classification of covalent hydrides with example. **(3)**

30. Give reason for the following :

a) Diamond has high melting point. (1)

b) Toxicity of CO **(1)**

c) Boric acid is a weak acid. (1)

31. a) Which element of group 14 forms the most acidic dioxide. (1)

b) CO_2 is a gas while SiO_2 is a solid. Why ? (2)

Answer any 3 questions from 32 to 35. Each carries 4 scores. **(3×4=12)**

32. a) Write the equation for calculating the bond order of a molecule. (1)

b) How bond order is related to the bond length ? (1)

c) Be_2 molecule does not exist. Explain it using MO diagram. (2)

Score

28. ഓക്സീകരണ സംഖ്യാരീതിയോ അയോൺ-ഇലക്ട്രോൺ രീതിയോ ഉപയോഗിച്ച് ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനത്തെ സമീകരിക്കുക.

$MnO^-_{4(aq)} + SO_{2(g)} \rightarrow Mn^{2+}_{(aq)} + HSO^-_{4(aq)}$

(അമ്ല മാധ്യമം) (3)

29. കോവാലന്റ് ഹൈഡ്രൈഡുകളുടെ വർഗ്ഗീകരണം ഉദാഹരണ സഹിതം വിശദീകരിക്കുക. (3)

30. താഴെപറയുന്നവയുടെ കാരണം എഴുതുക.

a) വജ്രത്തിന് ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കമാണ്. (1)

b) CO യുടെ വിഷലിപ്തത. (1)

c) ബോറിക് അമ്ലം ഒരു വീര്യം കുറഞ്ഞ അമ്ലമാണ്. (1)

31. a) 14-ാം ഗ്രൂപ്പിലെ ഏത് മൂലകമാണ് ഏറ്റവും അമ്ലഗുണമുള്ള ഡൈഓക്സൈഡ് ഉണ്ടാക്കുന്നത് ? (1)

b) CO_2 ഒരു വാതകമാണ് എന്നാൽ SiO_2 ഒരു ഖരമാണ്. എന്തുകൊണ്ട് ? (2)

32 മുതൽ 35 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 4 സ്കോർ വീതം. (3×4=12)

32. a) ഒരു തന്മാത്രയുടെ ബന്ധനക്രമം കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം എഴുതുക. (1)

b) ബന്ധനക്രമവും ബന്ധനദൈർഘ്യവും തമ്മിൽ എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു ? (1)

c) Be_2 തന്മാത്ര നിലനിൽക്കുന്നില്ല. MO രേഖാചിത്രത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശദീകരിക്കുക. (2)

Score

33. a) State Hess's law of constant heat summation. (1)

b) Calculate the standard enthalpy of combustion of $CH_3OH_{(l)}$ from the following data.

i) $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$

$\Delta_r H^0 = -393.5 \text{kJ mol}^{-1}$

ii) $H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)}$

$\Delta_r H^0 = -286 \text{kJmol}^{-1}$

iii) $C_{(s)} + 2H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow CH_3OH_{(l)}$

$\Delta H_f^0 = -239 \text{kJmol}^{-1}$ (3)

34. a) What is hard water ? (1)

b) Give the reason for hardness of water ? (1)

c) Explain two methods for the removal of temporary hardness of water. (2)

35. a) Sodium carbonate is prepared by the Solvay process. Explain the process with necessary chemical equation. (3)

b) Why this process is not suitable for the preparation of potassium carbonate ? (1)

Score

33. a) ഹെസ്സിന്റെ സ്ഥിരതാപസങ്കലന നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. (1)

b) ചുവടെ ചേർത്തിരിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് $CH_3OH_{(l)}$ ന്റെ പ്രാമാണിക ജ്വലന എൻഥാൽപി കണക്കാക്കുക.

i) $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$

$\Delta_r H^0 = -393.5 \text{kJ mol}^{-1}$

ii) $H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)}$

$\Delta_r H^0 = -286 \text{kJmol}^{-1}$

iii) $C_{(s)} + 2H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow CH_3OH_{(l)}$

$\Delta H_f^0 = -239 \text{kJmol}^{-1}$ (3)

34. a) കഠിനജലം എന്നാലെന്ത് ? (1)

b) ജലകാഠിന്യത്തിന്റെ കാരണങ്ങൾ എഴുതുക. (1)

c) ജലത്തിന്റെ താത്കാലിക കാഠിന്യം നീക്കുന്നതിനുള്ള രണ്ട് മാർഗങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുക. (2)

35. a) സോൾവെ പ്രക്രിയ വഴിയാണ് സോഡിയം കാർബണേറ്റ് നിർമ്മിക്കുന്നത്. ആവശ്യമായ സമവാക്യങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തി പ്രക്രിയ വിശദീകരിക്കുക. (3)

b) ഈ പ്രക്രിയ പൊട്ടാസ്യം കാർബണേറ്റിന്റെ നിർമ്മാണത്തിന് അനുയോജ്യമല്ലാത്തത് എന്തുകൊണ്ട് ? (1)