HIGHER SECONDARY FIRST TERMINAL EXAMAINATION

PART - III

CHEMISTRY

HSE - II

Maximum : 60 Scores

Time: 2 hours
Cool off time : 15 Minutes

General Instructions to candidates:

- There is a 'Cool off time' of 15 minutes in addition to the writing time of 2 hours.
- Use the 'cool off time' to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read the questions carefully before answering
- Calculations, figures and graphs should be shown in the answer sheet itself.
- Malayalam version of the questions is also provided.
- Give equations wherever necessary
- Electronic devices except nonprogrammable calculators are not allowed in the Examination Hall.

പൊതുനിർദ്ദേശങ്ങൾ

- നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിന് പുറമെ 15 മിനിട്ട് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽത്തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കാൻ പാടില്ല.

Answer all questions from 1 - 8. Each question carries 1 score **(8 x 1= 8)**

1. Which method is used for the concentration of sulphide ores?
2. The number of atoms per unit cell of a **bcc** lattice is ----------------
3. For the given cell, $Mg|Mg^{2+} || Cu^{2+}|Cu$, identify the correct statement given below
   (i) Mg act as cathode
   (ii) Cu act as cathode
   (iii) The cell reaction is $Cu + Mg^{2+} \rightarrow Cu^{2+} + Mg$
   (iv) Cu is the oxidising agent.

1 മുതൽ 8 വരെയുള്ള എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും ഉത്തരമെഴുതുക. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും ഒരു സ്കോർ വീതം **(8 x 1= 8)**

1. സൾഫൈഡ് അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രീകരണത്തിന് ഏതു രീതിയാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്?
2. ഒരു **bcc** ലാറ്റിസിലെ ഓരോ യൂണിറ്റ് സെല്ലിലുമുള്ള ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം ------ ആണ്
3. $Mg|Mg^{2+} || Cu^{2+}|Cu$, എന്ന ഇലക്ട്രോകെമിക്കൽ സെല്ലിനെ സംബന്ധിച്ച ശരിയായ പ്രസ്താവന തിരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക.
   (i) Mg കാഥോഡ് ആണ്
   (ii) Cu കാഥോഡ് ആണ്
   (iii) സെൽപ്രവർത്തനമാണ് $Cu + Mg^{2+} \rightarrow Cu^{2+} + Mg$
   (iv) Cu ഓക്സീകാരിയാണ്

4. The process of settling of colloidal particle is called --------------

5. A solution is made by weighing 10g of NaCl and adding 40g of water. This solution is --------

(i) 10% (w/w) (ii) 20% (w/w)
(iii) 25% (w/w) (iv) 5% (w/w)

6. The rate constant of a reaction is $1.2 \times 10^{-5}\ s^{-1}$. The order of the reaction is ----------

7. Which of the following aqueous solutions should have the highest boiling point?

(i) 1 M NaOH (ii) 1M Na_2SO_4
(iii) 1M NH_4NO_3 (iv) 1M KNO_3

8. The number of tetrahedral voids generated in a close packed structure of 1000 spheres is ----------------------

Answer any 11 questions from 9-21. Each question carries 2 score (11 x 2 = 22)

9. The conductivity of 0.20 M solution of KCl at 298 K is $0.02485 cm^{-1}$. Calculate its molar conductivity.

10. State Henry's law and give one of its applications.

11. What are pseudo first order reactions? Give example.

12. When sodium chloride is heated in presence of sodium, the crystals acquire yellow colour. Give reason.

13. Write any two differences between physisorption and chemisorption.

14. A solid substance has **fcc** unit cells, in which atoms of element **A** occupy corners of unit cell. Atoms of element **B** occupy face centers of the unit cell. Find the formula of the substance.

4. കൊളോയിഡൽ കണങ്ങൾ അടിയുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ....

5. 10 ഗ്രാം NaCl അളന്നെടുത്ത് 40 ഗ്രാം ജലം അതിലേയ്ക്ക് ചേർത്ത് ഒരു ലായനി ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഈ ലായനി --------- ആണ്.

(i) 10% (w/w) (ii) 20% (w/w)
(iii) 25% (w/w) (iv) 5% (w/w)

6. ഒരു രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ റേറ്റ് സ്ഥിരാങ്കമാണ് $1.2 \times 10^{-5}\ s^{-1}$. ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഓർഡർ ആണ് ....

7. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഏത് ജലീയ ലായനിക്കാണ് ഉയർന്ന തിളനിലയുള്ളത്?

(i) 1 M NaOH (ii) 1M Na_2SO_4
(iii) 1M NH_4NO_3 (iv) 1M KNO_3

8. 1000 ഗോളങ്ങളുള്ള ഒരു ക്ലോസ് പായ്ക്ക്ഡ് ഘടനയിൽ രൂപീകരിക്കപ്പെടുന്ന ടെട്രാഹീഡ്രൽ വോയിഡുകളുടെ എണ്ണമാണ് ....

9 മുതൽ 21 വരെയുള്ള ഏതെങ്കിലും 11 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും രണ്ട് സ്കോർ വീതം (11 x 2 = 22)

9. 0.20 M KCl ലായനിയുടെ കണ്ടക്ടിവിറ്റി 298K ൽ $0.02485 cm^{-1}$ ആണ്. ഇതിന്റെ മോളാർ കണ്ടക്ടിവിറ്റി കണക്കാക്കുക.

10. ഹെൻറി നിയമം പ്രസ്താവിച്ച് അതിന്റെ ഏതെങ്കിലും ഒരു പ്രയോഗം എഴുതുക.

11. സ്യൂഡോ ഫസ്റ്റ് ഓർഡർ പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നാലെന്ത്? ഉദാഹരണമെഴുതുക.

12. സോഡിയം ക്ലോറൈഡിനെ സോഡിയത്തിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ ചൂടാക്കുമ്പോൾ തരികൾക്ക് മഞ്ഞനിറം ലഭിക്കുന്നു. കാരണമെന്ത്?

13. ഫിസിസോർഷനും കെമിസോർഷനും തമ്മിലുള്ള ഏതെങ്കിലും രണ്ട് വ്യത്യാസങ്ങൾ എഴുതുക.

14. ഒരു ഖരപദാർത്ഥത്തിന് **fcc** യൂണിറ്റ് സെല്ലുകളാണുള്ളത്. ഇതിൽ **A** എന്ന മൂലകത്തിന്റെ ആറ്റങ്ങൾ യൂണിറ്റ് സെല്ലിന്റെ മൂലകളിലാണ്. **B** എന്ന മൂലകത്തിന്റെ ആറ്റങ്ങൾ യൂണിറ്റ് സെല്ലിന്റെ മുഖകേന്ദ്രങ്ങളിലാണുള്ളത്. പദാർത്ഥത്തിന്റെ സൂത്രവാക്യം കണ്ടെത്തുക.

15. The schematic representation of the magnetic moments of two substances are given below. Identify the type of magnetism and give one example each for them.

(a) ↑↑↑↑↑↑ (b) ↑↓↑↓↑↓

16. Consider the decomposition reaction given below.

$$2HI(g) \rightarrow H_2(g) + I_2(g)$$

(a) The rate of appearance of hydrogen is equal to -----------times the rate of disappearance of HI.

(b) Write the differential rate expression of this reaction with respect to the reactant.

17. Name the law used to determine the degree of dissociation of weak electrolytes at infinite dilution. State the law.

18. The first order reaction has a rate constant $1.15 \times 10^{-3} s^{-1}$. How long will 5g of this reactant take to reduce to 3g.

19. Write the two requirements of vapour phase refining.

20. Rusting of iron is an example for corrosion. Give reason why the rusting of iron is quicker in saline water than ordinary water.

21. Write the importance of Ellingham diagram in metallurgical process.

Answer any 6 questions from 22-29. Each question carries 3 score (6 x 3 = 18)

22. A mixture of chloroform and acetone does not obey Raoult's law under all conditions.

15. രണ്ടു പദാർത്ഥങ്ങളുടെ മാഗ്നറ്റിക് മൊമെന്റ്സിന്റെ പ്രതിനിധീകരണമാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. ഏതു തരം കാന്തികതയാണെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അവയ്ക്ക് ഓരോ ഉദാഹരണം എഴുതുക.

(a) ↑↑↑↑↑↑ (b) ↑↓↑↓↑↓

16. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന വിഘടന പ്രവർത്തനം പരിഗണിക്കുക.

$$2HI(g) \rightarrow H_2(g) + I_2(g)$$

(a) ഹൈഡ്രജൻ രൂപീകരിക്കുന്ന നിരക്കിന്റെ .... നിരക്കിലാണ് HI നഷ്ടമാകുന്നത്.

(b) അഭികാരകത്തിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഡിഫറൻഷ്യൽ റേറ്റ് എക്സ്പ്രഷൻ എഴുതുക.

17. വീര്യം കുറഞ്ഞ ഇലക്ട്രോലൈറ്റുകളെ പൂർണ്ണമായും നേർപ്പിക്കുമ്പോഴുള്ള ഡിഗ്രി ഓഫ് ഡിസോസിയേഷൻ കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള നിയമത്തിന്റെ പേരെന്ത്? നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.

18. ഒരു ഫസ്റ്റ് ഓർഡർ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ റേറ്റ് സ്ഥിരാങ്കമാണ് $1.15 \times 10^{-3} s^{-1}$. അഭികാരകം 5g ൽ നിന്ന് 3g ആയി കുറയാനെടുക്കുന്ന സമയം എത്രയാണ്?

19. ബാഷ്പാവസ്ഥ ശുദ്ധീകരണത്തിനു വേണ്ട രണ്ടു ആവശ്യകതകൾ എഴുതുക.

20. ലോഹനാശനത്തിന് ഉദാഹരണമാണ് ഇരുമ്പിന്റെ തുരുമ്പിക്കൽ. സാധാരണ ജലത്തിലുള്ളതിനെക്കാൾ എളുപ്പത്തിൽ ഉപ്പുവെള്ളത്തിൽ ഇരുമ്പിന്റെ തുരുമ്പിക്കൽ നടക്കുന്നതിന് കാരണമെന്ത്?

21. ലോഹനിഷ്കർഷണ പ്രക്രിയകളിൽ എല്ലിംഗം ഡയഗ്രത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം എഴുതുക.

22 മുതൽ 29 വരെയുള്ള ഏതെങ്കിലും 6 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും മൂന്ന് സ്കോർ വീതം (6 x 3 = 18)

22. ക്ലോറോഫോമിന്റെയും അസറ്റോണിന്റെയും മിശ്രിതം എല്ലാ സാഹചര്യങ്ങളിലും റൗൾ നിയമം അനുസരിക്കാറില്ല.

(a) Identify the type of deviation and give reason for such behavior. (1)

(b) Represent this deviation using a vapour pressure - composition curve. (2)

23. Explain the following in metallurgical process

a. Zone refining (1)
b. Distillation (1)
c. Liquation. (1)

24. Explain the three types of electrical conductivity in solids based on band theory.

25. Two electrodes **A** and **B** have standard electrode potential of -0.76 V and 0.34V respectively.

a) Identify the oxidation and reduction electrodes, if they are coupled to form a cell. (1)

b) Find the standard cell potential of the cell formed. (2)

26. Commercial cells can be classified into primary cells and secondary cells. Explain them by giving one example each.

27. Explain calcination and roasting involved in the isolation of metals from concentrated ore? Give one example for each with balanced equations.

28. Draw the diagram of Daniel cell and write the electrode reactions.

29. What are Azeotropes? Explain the different types of Azeotropes.

(a) ഏതു തരത്തിലുള്ള വ്യതിയാനമാണെന്ന് കണ്ടെത്തി, ഇത്തരം സ്വഭാവത്തിന് കാരണമെഴുതുക. (1)

(b) ഈ വ്യതിയാനത്തെ ബാഷ്പമർദ്ദ - ഘടക ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച് പ്രതിനിധീകരിക്കുക. (2)

23. മെറ്റലർജിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്നവ വിശദീകരിക്കുക.

(a) സോൺ റിഫൈനിംഗ് (1)
(b) ഡിസ്റ്റിലേഷൻ (1)
(c) ലിക്വേഷൻ (1)

24. ബാൻഡ് സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഖരങ്ങളിലെ മൂന്നുതരം വൈദ്യുതചാലകതയെക്കുറിച്ച് വിശദമാക്കുക.

25. **A, B** എന്നീ ഇലക്ട്രോഡുകളുടെ സ്റ്റാൻഡേർഡ് ഇലക്ട്രോഡ് പൊട്ടൻഷ്യൽ യഥാക്രമം -0.76 V ഉം 0.34V ഉം ആണ്.

എ) ഇവയെ തമ്മിൽ ചേർത്ത് ഒരു സെൽ രൂപീകരിക്കുമ്പോഴുള്ള ഓക്സീകരണ നിരോക്സീകരണ ഇലക്ട്രോഡുകളെ തിരിച്ചറിയുക. (1)

ബി) ഈ സെല്ലിന്റെ സ്റ്റാൻഡേർഡ് സെൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ കണക്കാക്കുക. (2)

26. വാണിജ്യാവശ്യത്തിനുള്ള സെല്ലുകളെ പ്രൈമറി സെല്ലുകളെന്നും സെക്കണ്ടറി സെല്ലുകളെന്നും വർഗ്ഗീകരിക്കാം. ഓരോന്നിനും ഒരു ഉദാഹരണം വീതം നൽകി വിശദീകരിക്കുക.

27. സാന്ദ്രീകൃത അയിരിൽ നിന്നും ലോഹങ്ങളെ വേർതിരിക്കുന്നതിനുള്ള പ്രക്രിയകളായ കാൽസിനേഷൻ, റോസ്റ്റിംഗ് എന്നിവ വിശദീകരിക്കുക. സമീകൃത സമവാക്യങ്ങളുടെ സഹായത്താൽ ഓരോന്നിനും ഒരു ഉദാഹരണം വീതം എഴുതുക.

28. ഡാനിയേൽ സെല്ലിന്റെ ഡയഗ്രം വരച്ച് ഇലക്ട്രോഡ് പ്രവർത്തനങ്ങൾ എഴുതുക.

29. അസിയോട്രോപ്പുകൾ എന്നാലെന്ത്? വ്യത്യസ്തതരം അസിയോട്രോപ്പുകളെക്കുറിച്ച് വിശദമാക്കുക. (3)

Answer any 3 questions from 30-33. Each question carries 4 score **(3 x 4 = 12)**

30. (a) Write Arrhenius equation and explain the terms in it. (2)

(b) The rate constant of a reaction doubles when temperature is raised from 300K to 310K. Calculate activation energy. ($R=8.314 JK^{-1}mol^{-1}$) (2)

31. Sometimes abnormal values are obtained while molar mass of a non-volatile solute is determined using colligative properties.

(a) Write the possible reasons for the abnormal values of molar masses with suitable examples. (2)

(b) Define van't Hoff factor and write the modified equation of any one colligative property incorporating van't Hoff factor. (2)

32. (a) Explain different types of catalysis by giving suitable example. (2)

(b) Explain any two characteristics of enzyme catalysis. (2)

33. Which is the chief ore of Aluminium? Explain the various stages used for concentration of ore of Aluminium.

30 മുതൽ 33 വരെയുള്ള ഏതെങ്കിലും 3 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും നാല് സ്കോർ വീതം **(3 x 4 = 12)**

30. (a) അറീനിയസ് സമവാക്യം എഴുതി അതിലെ ഓരോ പദങ്ങളും വിശദമാക്കുക. (2)

(b) ഊഷ്മാവ് 300K യിൽ നിന്നും 310K ആക്കി മാറ്റുമ്പോൾ ഒരു രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ റേറ്റ് സ്ഥിരാങ്കം ഇരട്ടിയാകുന്നു. ആക്ടിവേഷൻ ഊർജ്ജം കണക്കാക്കുക. ($R=8.314 JK^{-1}mol^{-1}$) (2)

31. കൊളിഗേറ്റീവ് ഗുണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ബാഷ്പശീലമില്ലാത്ത ലീനങ്ങളുടെ മോളാർ മാസ്സ് കണക്കാക്കുമ്പോൾ ചില അവസരങ്ങളിൽ അസാധാരണമൂല്യം ലഭിക്കുന്നു.

(a) മോളാർ മാസിന് യഥാർത്ഥമൂല്യം ലഭിക്കാതിരിക്കുന്നതിനുള്ള കാരണങ്ങൾ ഉദാഹരണസഹിതം എഴുതുക. (2)

(b) വാൻഹോഫ് ഘടകം നിർവചിക്കുക. കൊളിഗേറ്റീവ് ഗുണങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്നിന്റെ സമവാക്യം വാൻഹോഫ് ഘടകം ഉൾപ്പെടുത്തി പുതുക്കി എഴുതുക. (2)

32. (a) കറ്റാലിസിസ് എത്ര തരത്തിലുണ്ടെന്ന് ഉദാഹരണസഹിതം എഴുതുക. (2)

(b) എൻസൈം കറ്റാലിസിസിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പ്രത്യേകതകൾ വിശദമാക്കുക. (2)

33. അലുമിനിയത്തിന്റെ പ്രധാനപ്പെട്ട അയിര് ഏതാണ്? അലുമിനിയം അയിരിനെ സാന്ദ്രീകരിക്കുന്നതിനുവേണ്ട വ്യത്യസ്ത ഘട്ടങ്ങൾ വിശദമാക്കുക.