Reg. No. : ....

Name : ....

125

FIRST YEAR HIGHER SECONDARY MODEL EXAMINATION, FEBRUARY 2024

Part – III

CHEMISTRY

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.*
- *Use 'cool off time' to get familiar with questions and to plan your answers.*
- *Read questions carefully before answering.*
- *Calculations, figures and graphs should be shown in the answer sheet itself.*
- *Give equations wherever necessary.*
- *Malayalam version of the questions is also provided.*
- *Electronic devices except non programmable calculators are not allowed in the Examination Hall.*

വിദ്യാർത്ഥികൾക്കുള്ള പൊതുനിർദ്ദേശങ്ങൾ :

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

Score

Answer any 4 questions from 1 to 5. Each carries 1 score. **(4×1=4)**

1. Write the number of significant figures in 0.0052.

2. Name any one scale of electronegativity of elements.

3. The hybridisation of carbon atom in C_2H_6 is ________

4. The hydrolysis product of which among the following salts will have pH less than 7.

   a) NaCl

   b) Na_2CO_3

   c) CH_3COONa

   d) NH_4Cl

5. Identify the structural isomerism present between $CH_3OC_3H_7$ and $C_2H_5OC_2H_5$.

Answer any eight questions from 6 to 15. Each carries 2 scores. **(8×2=16)**

6. State and illustrate the law of definite proportions.

Score

7. Write any two limitations of Rutherford's nuclear model of atom.

8. i) Write the de Broglie equation. (1)

ii) Name the quantum number which is used to represent shape of the orbitals. (1)

9. i) Give the shape of PCl_5 molecule. (1)

ii) PCl_5 Molecule is highly reactive. Why ? (1)

10. i) Define entropy. (1)

ii) Predict the change in entropy when a liquid crystallises into a solid. (1)

11. i) Write the expression for equilibrium constant for the following chemical reaction.

$N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ (1)

ii) Write any two important features of equilibrium constant. (1)

12. i) Mention the colour change that happens to the solution when a Zn rod is dipped in an aqueous solution of copper nitrate taken in a beaker. (1)

ii) Write the equation for the chemical reaction taking place in the above process. (1)

13. i) Name the electron displacement effect possible in the compound
CH_3-CH_2-Cl. (1)

ii) Define the above electron displacement effect. (1)

14. Write the IUPAC names of the following compounds.

i) $(CH_3)_2\,C(C_2H_5)_2$ (1)

ii) $$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_2-CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_3$$ (1)

15. What is Wurtz reaction ? Give an example.

Answer any eight questions from 16 to 26. Each carries 3 scores. **(8×3=24)**

16. i) Distinguish between molecular formula and empirical formula. (2)

ii) Write the relationship between molecular formula and empirical formula. (1)

17. i) State Pauli exclusion principle. (1)

ii) Sketch the shape of 1s orbital. (1)

iii) How many nodes are present in the 1s orbital ? (1)

exam WiNNER

Score

18. i) What is diagonal relationship ? (1)

ii) The elements in the second period of the periodic table show anomalous behaviour. Give reason. (2)

19. i) Define electron gain enthalpy. (1)

ii) How does it vary in a group and in a period. (2)

20. i) Write any two postulates of VSEPR theory. (2)

ii) Explain the shape of H_2O molecule using VSEPR theory. (1)

21. i) State the first law of thermodynamics. (1)

ii) What is meant by an adiabatic process ? (1)

iii) Write any two examples for state functions. (1)

22. Explain the following :

i) Conjugate acid-base pair. (1)

ii) Ionic product of water. (1)

iii) Buffer solution. (1)

Score

23. i) Define oxidation and reduction in terms of oxidation number. (2)

ii) Find the oxidation number of Mn in $KMnO_4$ and Cr in $K_2Cr_2O_7$. (1)

24. i) Name any one type of adsorption chromatography. (1)

ii) Match the separation technique given in column A with the mixtures given in Column B. (2)

Column A		Column B	
I.	Distillation	a.	Glycerol from spent lye
II.	Fractional distillation	b.	Aniline and Water
III.	Distillation under reduced pressure	c.	Fractions of crude oil
IV.	Steam distillation	d.	Aniline and Chloroform

25. (i) Write any one method to prepare alkanes from carboxylic acids. (1)

ii) Draw the sawhorse projection formula for the conformations of ethane. (2)

26. Complete the following reactions (major products only) :

i) $CH_3-CH_2-Cl \xrightarrow{\text{alc. KOH}}$ (1)

ii) $CH_3-CH=CH_2+HBr \longrightarrow$ (1)

iii) $+ Cl_2 \xrightarrow{\text{anhydrous } AlCl_3}$ (1)

Score

Answer any four questions from 27 to 31. Each carries 4 scores. **(4×4=16)**

27. i) Write any two postulates of Bohr's model of hydrogen atom. (2)

ii) A microscope using suitable photons is employed to locate an electron in an atom within a distance of 0.1A°. What is the uncertainty involved in the measurement of its velocity ? (2)

28. i) Write the molecular orbital configuration of oxygen molecule. (1)

ii) Predict the magnetic nature of oxygen molecule. (1)

iii) Calculate the bond order of oxygen molecule. (2)

29. i) State Hess's law of constant heat summation and mention any one of its application. (2)

ii) Calculate the standard enthalpy of the reaction ($\Delta_r H°$). (2)

$CaCO_{3(s)} \rightarrow CaO_{(s)} + CO_{2\,(g)}$

$\Delta_f H°\ CaCO_3 = -1206.9\ kJ\ mol^{-1}$, $\Delta_f H°\ CaO = -635.1\ kJ\ mol^{-1}$,

$\Delta_f H° CO_2 = -393.5\ kJ\ mol^{-1}$.

Score

30. i) Write the Lewis concept of acids and bases. (2)

ii) Give an example each for Lewis acid and Lewis base. (1)

iii) Define pH. (1)

31. i) What are nucleophiles and electrophiles ? Give an example for each. (3)

ii) Write any one method to detect the presence of sulphur in an organic compound. (1)

Score

1 മുതൽ 5 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.
1 സ്കോർ വീതം. **(4×1=4)**

1. 0.0052 വിലുള്ള സാർഥക അക്കങ്ങളുടെ എണ്ണം എഴുതുക.

2. മൂലകങ്ങളുടെ ഇലക്ട്രോനെഗറ്റിവത സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും ഒരു സ്കെയിലിന്റെ പേര് എഴുതുക.

3. C_2H_6 ലെ കാർബൺ ആറ്റത്തിന്റെ ഹൈബ്രിഡൈസേഷൻ __________ ആണ്.

4. താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള ഏതു ലവണത്തിന്റെ ജലീയവിശ്ലേഷണ ഉൽപ്പന്നത്തിനാണ് pH 7-ൽ താഴെ ഉള്ളത് ?

   a) NaCl

   b) Na_2CO_3

   c) CH_3COONa

   d) NH_4Cl

5. $CH_3OC_3H_7$, $C_2H_5OC_2H_5$ എന്നിവയ്ക്ക് ഇടയിലുള്ള ഘടനാസമാവയവത ഏത് ?

6 മുതൽ 15 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 8 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.
2 സ്കോർ വീതം. **(8×2=16)**

6. നിശ്ചിത അനുപാതനിയമം പ്രസ്താവിച്ച് ഉദാഹരണസഹിതം വ്യക്തമാക്കുക.

Score

7. റുഥർഫോർഡിന്റെ ന്യൂക്ലിയർ ആറ്റം മാതൃകയുടെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പരിമിതികൾ എഴുതുക.

8. i) ഡിബ്രോഗ്ളി സമവാക്യം എഴുതുക. (1)

ii) ഓർബിറ്റലുകളുടെ ആകൃതി വ്യക്തമാക്കുന്ന ക്വാണ്ടം സംഖ്യയുടെ പേര് എഴുതുക. (1)

9. i) PCl_5 തന്മാത്രകളുടെ ആകൃതി എഴുതുക. (1)

ii) PCl_5 തന്മാത്ര ഉയർന്ന ക്രിയാശേഷി പ്രകടിപ്പിക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ട് ? (1)

10. i) എൻട്രോപി നിർവ്വചിക്കുക. (1)

ii) ഒരു ദ്രാവകം ഖരമായി മാറുമ്പോൾ എൻട്രോപിക്കുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം പ്രവചിക്കുക. (1)

11. i) താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സന്തുലന സ്ഥിരാങ്കത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

$N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ (1)

ii) സന്തുലനസ്ഥിരാങ്കത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പ്രധാനപ്പെട്ട പ്രത്യേകതകൾ എഴുതുക. (1)

12. i) ബീക്കറിൽ എടുത്തിരിക്കുന്ന ജലീയ കോപ്പർ നൈട്രേറ്റ് ലായനിയിൽ ഒരു Zn ദണ്ഡ് മുക്കിയാൽ ലായനിക്കുണ്ടാകുന്ന നിറം മാറ്റം വ്യക്തമാക്കുക. (1)

ii) മുകളിലെ പ്രക്രിയയിലുണ്ടാകുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക. (1)

Score

13. i) ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള സംയുക്തത്തിൽ സാധ്യമായ ഇലക്ട്രോൺ സ്ഥാനാന്തര പ്രഭാവമേത് ?

CH_3-CH_2-Cl **(1)**

ii) മുകളിലുള്ള ഇലക്ട്രോൺ സ്ഥാനാന്തര പ്രഭാവം നിർവ്വചിക്കുക. **(1)**

14. താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള സംയുക്തങ്ങളുടെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

i) $(CH_3)_2C(C_2H_5)_2$ **(1)**

ii) **(1)**

$$\begin{array}{llllll} CH_3-CH_2- & CH & -CH_2- & CH & -CH_2-CH_3 \\ & | & & | & \\ & CH_2-CH_3 & & CH_3 & \end{array}$$

15. വുർട്സ് പ്രവർത്തനം എന്നാലെന്ത് ? ഒരു ഉദാഹരണം നൽകുക.

16 മുതൽ 26 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 8 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.
3 സ്കോർ വീതം. **(8×3=24)**

16. i) തന്മാത്രാസൂത്രവാക്യവും പ്രയോഗാധിഷ്ഠിത സൂത്രവാക്യവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമെന്ത് ? **(2)**

ii) തന്മാത്രാസൂത്രവാക്യവും പ്രയോഗാധിഷ്ഠിത സൂത്രവാക്യവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം വ്യക്തമാക്കുക. **(1)**

17. i) പൗളിയുടെ അപവർജന തത്വം പ്രസ്താവിക്കുക. **(1)**

ii) 1s ഓർബിറ്റലിന്റെ ആകൃതി വരയ്ക്കുക. **(1)**

iii) 1s ഓർബിറ്റലിൽ ഉള്ള നോഡുകളുടെ എണ്ണം എത്രയാണ് ? **(1)**

exam WINNER

Score

18. i) ഡയഗണൽ ബന്ധം എന്നാലെന്ത് ? (1)

ii) ആവർത്തന പട്ടികയിലെ രണ്ടാം പിരീഡ് മൂലകങ്ങൾ അസാധാരണ സ്വഭാവങ്ങൾ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു. കാരണം എഴുതുക. (2)

19. i) ഇലക്ട്രോൺ ആർജിത എൻഥാൽപി നിർവ്വചിക്കുക. (1)

ii) ആവർത്തന പട്ടികയിലെ ഒരു ഗ്രൂപ്പിലും ഒരു പിരീയഡിലും ഇതിന്റെ വ്യതിയാനം എപ്രകാരമാണ് ? (2)

20. i) VSEPR സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പ്രസ്താവനകൾ എഴുതുക. (2)

ii) VSEPR സിദ്ധാന്തമുപയോഗിച്ച് H_2O തന്മാത്രയുടെ ആകൃതി വിശദീകരിക്കുക. (1)

21. i) ഒന്നാം താപഗതിക നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. (1)

ii) അഡയബാറ്റിക്ക് പ്രക്രിയ എന്നാലെന്ത് ? (1)

iii) അവസ്ഥാ ഫലനങ്ങൾക്ക് രണ്ട് ഉദാഹരണങ്ങൾ എഴുതുക. (1)

22. താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ളവ വിശദീകരിക്കുക.

i) സംയുഗ്മി ആസിഡ്-ബേസ് ജോഡി. (1)

ii) ജലത്തിന്റെ അയോണിക ഗുണനഫലം. (1)

iii) ബഫർ ലായനി. (1)

Score

23. i) ഓക്സീകരണ സംഖ്യയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഓക്സീകരണം, നിരോക്സീകരണം ഇവ നിർവ്വചിക്കുക. (2)

ii) $KMnO_4$-ൽ ഉള്ള Mn-ന്റെയും $K_2Cr_2O_7$-ൽ ഉള്ള Cr-ന്റെയും ഓക്സീകരണ സംഖ്യ കണ്ടെത്തുക. (1)

24. i) അധിശോഷണ ക്രൊമറ്റോഗ്രാഫിയുടെ ഏതെങ്കിലും ഒരു തരത്തിന്റെ പേര് എഴുതുക. (1)

ii) കോളം A-ൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന വേർതിരിക്കൽ രീതിയെയും കോളം B-ൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന മിശ്രിതങ്ങളെയും ചേരുംപടി ചേർക്കുക. (2)

	കോളം A		കോളം B
I.	സ്വേദനം	a.	സ്പെന്റ്ലൈയിൽ നിന്നും ഗ്ലിസറോൾ
II.	അംശിക സ്വേദനം	b.	അനിലിനും ജലവും
III.	ന്യൂനകമർദ്ദ സ്വേദനം	c.	ക്രൂഡോയിലിൽ നിന്നും ഘടകങ്ങൾ
IV.	നീരാവി സ്വേദനം	d.	അനിലീനും ക്ലോറോഫോമും

25. i) കാർബോക്സിലിക് ആസിഡുകളിൽ നിന്നും ആൽക്കെയ്നുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു മാർഗ്ഗം എഴുതുക. (1)

ii) ഈഥെയ്ന്റെ സംരൂപങ്ങളുടെ സോഹോഴ്സ് പ്രക്ഷേപം വരക്കുക. (2)

26. താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ പൂർത്തീകരിക്കുക. (പ്രബല ഉൽപ്പന്നം മാത്രം)

i) $CH_3-CH_2-Cl \xrightarrow{\text{alc.KOH}}$ (1)

ii) $CH_3-CH=CH_2+HBr \longrightarrow$ (1)

iii) $+ Cl_2 \xrightarrow{\text{നിർജലീയ } AlCl_3}$ (1)

Score

27 മുതൽ 31 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 4 സ്കോർ വിതം. (4×4=16)

27. i) ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ ബോർ മാതൃകയുടെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പ്രസ്താവനകൾ എഴുതുക. (2)

ii) അനുയോജ്യമായ ഫോട്ടോണുകൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള ഒരു മൈക്രോസ്കോപ്പിന്റെ സഹായത്താൽ ഒരു ആറ്റത്തിലെ ഇലക്ട്രോണിന്റെ സ്ഥാനം 0.1A° അകലത്തിനുള്ളിൽ കണ്ടെത്താനായെങ്കിൽ അതിന്റെ പ്രവേഗം അളക്കുമ്പോഴുള്ള അനിശ്ചിതത്വം എന്തായിരിക്കും ? (2)

28. i) ഓക്സിജൻ തന്മാത്രയുടെ മൊളിക്യുലാർ ഓർബിറ്റൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക. (1)

ii) ഓക്സിജൻ തന്മാത്രയുടെ കാന്തിക സ്വഭാവം പ്രവചിക്കുക. (1)

iii) ഓക്സിജൻ തന്മാത്രയുടെ ബോണ്ട് ഓർഡർ കണ്ടെത്തുക. (2)

29. i) ഹെസ്സിന്റെ സ്ഥിരതാപസങ്കലന സിദ്ധാന്തം പ്രസ്താവിക്കുക. അതിന്റെ ഒരു പ്രയോഗം എഴുതുക. (2)

ii) താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ പ്രമാണ പ്രതിപ്രവർത്തന എൻഥാൽപി ($\Delta_r H°$) കണ്ടെത്തുക. (2)

$$CaCO_{3(s)} \rightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$$

$\Delta_f H°\ CaCO_3 = -1206.9\ kJ\ mol^{-1}$, $\Delta_f H°\ CaO = -635.1\ kJ\ mol^{-1}$,

$\Delta_f H° CO_2 = -393.5\ kJ\ mol^{-1}$.

Score

30\. i) ആസിഡുകളെയും ബേസുകളേയും സംബന്ധിച്ച ലൂയിസ് ആശയം എഴുതുക. (2)

ii) ലൂയിസ് ആസിഡിനും ലൂയിസ് ബേസിനും ഓരോ ഉദാഹരണംവീതം എഴുതുക. (1)

iii) pH നിർവ്വചിക്കുക. (1)

31\. i) ന്യൂക്ലിയോഫൈലുകളും ഇലക്ട്രോഫൈലുകളും എന്നാലെന്ത് ? ഓരോ ഉദാഹരണം വീതം നൽകുക. (3)

ii) ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുക്തത്തിലെ സൾഫറിന്റെ സാന്നിധ്യം കണ്ടെത്താനുള്ള ഏതെങ്കിലും ഒരു മാർഗ്ഗം എഴുതുക. (1)