



Reg. No. : .....

Name : .....

**FY-825**

**IMPROVEMENT/SUPPLEMENTARY EXAMINATION, OCTOBER 2022**

Part – III

Time : 2 Hours

**CHEMISTRY**

Cool-off time : 15 Minutes

Maximum : 60 Scores

**General Instructions to Candidates :**

- There is a ‘Cool-off time’ of 15 minutes in addition to the writing time.
- Use the ‘Cool-off time’ to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read questions carefully before answering.
- Read the instructions carefully.
- 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 non-programmable calculators are not allowed in the Examination Hall.

**വിദ്യാർത്ഥികൾക്കുള്ള പൊതുനിർദ്ദേശങ്ങൾ :**

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



Answer any 8 questions from 1 to 11. Each carries 2 scores.

(8 × 2 = 16)

1. Give any two salient features of Rutherford's nuclear model of atom.
2. State Pauli's exclusion principle and Hund's rule of maximum multiplicity.
3. Based on molecular orbital theory, calculate the bond order of  $O_2$  and  $O_2^{2-}$ .
4. Write any two postulates of VSEPR theory.
5. (i) Using stock notation represent the following compound  $CuO$  &  $MnO_2$ . (1)  
(ii) Calculate the oxidation number of Cr in  $K_2Cr_2O_7$ . (1)
6. (i) 'Syn gas' is a mixture of
  - (a)  $CO$  and  $H_2O$
  - (b)  $CO$  and  $H_2$
  - (c)  $CO_2$  and  $H_2$
  - (d)  $CH_4$  and  $CO$(1)  
(ii) Write the name of any two electron rich covalent hydride. (1)
7. Alkali metals dissolve in liquid ammonia giving deep blue solution. Why ?
8. What happens when Borax is heated strongly ?
9. Give the IUPAC name of the following compounds :
  - (i)  $CH_3 - CH_2 - \underset{\substack{| \\ OH}}{CH} - CH_2 - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH} - CH_3$  (1)
  - (ii)  $CH_3 - CH_2 - CH = CH - CH_2 - COOH$  (1)

1 മുതൽ 11 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 8 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

2 സ്കോർ വീതം. (8 × 2 = 16)

1. റൂഥർഫോർഡിന്റെ ന്യൂക്ലിയർ ആറ്റോമോസുകയ്ക്കിലെ പ്രധാന സവിശേഷതകൾ എഴുതുക.
2. പൗളിയുടെ അപവർജന തത്വം, ഹണ്ടിന്റെ അധികതമ ബഹുലതാനിയമം എന്നിവ പ്രസ്താവിക്കുക.
3. തന്മാത്രാ ഓർബിറ്റൽ സിദ്ധാന്തം അടിസ്ഥാനമാക്കി  $O_2$ ,  $O_2^{2-}$  എന്നിവയുടെ ബന്ധന ക്രമം കണ്ടുപിടിക്കുക.
4. VSEPR സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ എന്തെങ്കിലും രണ്ട് അംഗീകൃത തത്വങ്ങൾ എഴുതുക.
5. (i) സ്റ്റോക്ക് പ്രതിനിധീകരണം ഉപയോഗിച്ച് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുക. (1)  
 (ii)  $K_2Cr_2O_7$  ൽ Cr ന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥകണ്ടു പിടിക്കുക. (1)
6. (i) സിൻഗ്ലാസ് \_\_\_\_\_ ന്റെ മിശ്രിതം ആണ്. (1)  
 (a) CO and  $H_2O$   
 (b) CO and  $H_2$   
 (c)  $CO_2$  and  $H_2$   
 (d)  $CH_4$  and CO  
 (ii) ഏതെങ്കിലും രണ്ട് ഇലക്ട്രോൺസമ്പന്ന സഹസംയോജക ഹൈഡ്രൈഡിന്റെ പേര് എഴുതുക. (1)
7. ആൽക്കലിലോഹങ്ങൾ ദ്രാവക അമോണിയയിൽ ലയിക്കുമ്പോൾ കടുനീല നിറം കാണിക്കുന്നു. എന്തുകൊണ്ട്
8. ബോറാക്സ് ശക്തമായി ചൂടാക്കിയാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും ?
9. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളുടെ IUPAC പേര് നൽകുക :  
 (i)  $CH_3 - CH_2 - \underset{\substack{| \\ OH}}{CH} - CH_2 - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH} - CH_3$  (1)  
 (ii)  $CH_3 - CH_2 - CH = CH - CH_2 - COOH$  (1)

10. Distinguish between electrophile and nucleophile. Give an example for each.
11. Write any two difference between classical smog and photochemical smog.

**Answer any 8 questions from 12 to 23. Each carries 3 scores.**

**(8 × 3 = 24)**

12. An organic compound on analysis gave the following composition : Carbon = 40%, Hydrogen = 6.66% and Oxygen = 53.34%. Calculate its molecular formula if its molecular mass is 90.
13. (i) Hydrogen combines with oxygen to form different compounds namely water and hydrogen peroxide. State the related law of chemical combination. **(2)**  
(ii) What is meant by limiting reagent in a chemical reaction ? **(1)**
14. (i) State the modern periodic law. **(1)**  
(ii) The most electronegative element is \_\_\_\_\_. **(1)**  
(iii) Name a species that will be isoelectronic with Ne atom. **(1)**
- (a)  $F^-$   
(b) Ar  
(c)  $O^{2-}$   
(d) Na
15. Account for the following :
- (i) Atomic radius decreases from left to right in a period. **(1½)**  
(ii) Electron gain enthalpy of F is less negative than that of Cl. **(1½)**
16. (i) State Dalton's law of partial pressure. **(1)**  
(ii) A vessel of 120 mL capacity contain 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 would be its pressure ? **(2)**

10. ഇലക്ട്രോഫൈലും ന്യൂക്ലിയോഫൈലും തമ്മിൽ വേർതിരിക്കുക. ഓരോന്നിനും ഒരു ഉദാഹരണം നൽകുക.
11. ക്ലോസിക്കൽ സ്മോഗും ഫോട്ടോകെമിക്കൽ സ്മോഗും തമ്മിലുള്ള ഏതെങ്കിലും രണ്ട് വ്യത്യാസം എഴുതുക.

**12 മുതൽ 23 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 8 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 3 സ്കോർ വീതം. (8 × 3 = 24)**

12. ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുക്തത്തിന്റെ വിശകലനത്തിൽ കാർബൺ = 40%, ഹൈഡ്രജൻ = 6.66%, ഓക്സിജൻ = 53.34% എന്ന് കണ്ടെത്തി. അതിന്റെ തന്മാത്രാമാസം 90 ആണെങ്കിൽ അതിന്റെ തന്മാത്രാവാക്യം കണക്കാക്കുക.

13. (i) ഹൈഡ്രജൻ ഓക്സിജനുമായി സംയോജിച്ച് ജലവും ഹൈഡ്രജൻപെറോക്സൈഡും എന്ന വ്യത്യസ്തസംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു. രാസ സംയോജനത്തിന്റെ അനുബന്ധ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. (2)
- (ii) ഒരു രാസ പ്രവർത്തനത്തിലെ സീമാന്ത അഭികാരകം എന്നതുകൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നതെന്ത്? (1)

14. (i) ആധുനിക ആവർത്തനനിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. (1)
- (ii) ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഇലക്ട്രോനെഗറ്റിവിറ്റി കൂടിയ മൂലകമാണ് \_\_\_\_\_. (1)
- (iii) ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ Ne ആറ്റവുമായി ഐസോഇലക്ട്രോണിക് ആയ ഒരു സ്പീഷീസ് ഏത്. (1)

- (a)  $F^-$
- (b) Ar
- (c)  $O^{2-}$
- (d) Na

15. താഴെപ്പറയുന്നവയ്ക്ക് വിശദീകരണം നൽകുക :

- (i) ഒരു പിരിയഡിൽ ഇടത്നിന്ന് വലത്തേക്ക് പോകുന്തോറും അറ്റോമിക് ആരംകുറഞ്ഞു വരുന്നു. (1½)
- (ii) പ്ലൂറിന്റെ ഇലക്ട്രോൺ അർജിത എൻഡോൽപി ക്ലോറിനേക്കാൾ കുറവാണ്. (1½)

16. (i) ഡാൽട്ടന്റെ ഭാഗികമർദ്ദനിയമം പ്രസ്താവിക്കുക? (1)
- (ii) നിശ്ചിത അളവ് വാതകം 35 °C യും 1.2 bar മർദ്ദത്തിലും 120 mL വലിപ്പമുള്ള ഒരു പാത്രത്തിൽ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. വാതകത്തെ 35 °C ൽ 180 mL വലിപ്പമുള്ള മറ്റൊരു പാത്രത്തിലേക്ക് മാറ്റുകയാണെങ്കിൽ, അതിന്റെ മർദ്ദം എന്തായിരിക്കും? (2)

17. (i) Define Boyle point. (1)  
(ii) Why do real gases deviate from ideal behaviour? (2)
18. (i) Which of the following is an intensive property? (1)  
(a) Mass  
(b) Volume  
(c) Temperature  
(d) Heat Capacity  
(ii) What is meant by entropy of a system? What is the change in entropy when liquid crystallises into corresponding solid? (2)
19. (i) Write the relation between equilibrium constants  $K_c$  and  $K_p$  in the reaction (1)  
$$\text{CaCO}_{3(s)} \rightleftharpoons \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$$
  
(ii) Define Buffer solution. Write any one example for basic buffer. (2)
20. Balance the following redox equation in acidic medium by half reaction :  
$$\text{MnO}_4^- + \text{Fe}^{2+} \longrightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$$
21. (i) Hydrogen peroxide is stored in waxy lined glass or plastic vessel in dark. Why? (1)  
(ii) Explain any one method to remove temporary hardness. (2)
22. Draw Newman's projection for the eclipsed and staggered conformers of ethane. Which conformer is more stable?
23. (i) Write any one harmful effect of acid rain. (1)  
(ii) What is meant by the green house effect? (2)

17. (i) ബോയിൽ പോയിന്റ് നിർവ്വചിക്കുക. (1)  
(ii) എന്തു കൊണ്ടാണ് യഥാർത്ഥ വാതകങ്ങൾ ആദർശവാതക സ്വഭാവത്തിൽ നിന്നും വ്യതിചലിക്കുന്നത്. (2)
18. (i) താഴെപ്പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് വിശിഷ്ട ഗുണധർമ്മം (1)  
(a) മാസ്  
(b) വ്യാപ്തം  
(c) ഊഷ്മാവ്  
(d) താപധാരിത
- (ii) എൻട്രോപ്പി എന്നതുകൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നതെന്താണ്. ദ്രാവകം ക്രിസ്റ്റലീകരിച്ച് ഖരമായി മാറുമ്പോൾ എൻട്രോപ്പിയിൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന മാറ്റമെന്താണ്? (2)
19. (i) തന്നിരിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ  $K_c$ ,  $K_p$  എന്നീ സന്തുലനസ്ഥിരാങ്കങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എഴുതുക. (1)  

$$\text{CaCO}_{3(s)} \rightleftharpoons \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$$
- (ii) ബഹർ ലായനികൾ എന്നാലേത്? ബേസിക് ബഹറിന് ഒരു ഉദാഹരണം എഴുതുക. (2)
20. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന അസിഡിക് മാധ്യമത്തിലുള്ള നിരോക്സീകരണ പ്രവർത്തനത്തെ അർദ്ധപ്രതിപ്രവർത്തന രീതിയിൽ സമീകരിക്കുക.  

$$\text{MnO}_4^- + \text{Fe}^{2+} \longrightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$$
21. (i) മെഴു കുകൊണ്ട് ആവരണം ചെയ്തിരിക്കുന്ന ഗ്ലാസ് കുപ്പികളിൽ അല്ലെങ്കിൽ പ്ലാസ്റ്റിക് പാത്രങ്ങളിൽ വെളിച്ചം കടക്കാതിടത്താണ് ഹൈഡ്രജൻ പെറോക്സൈഡ് സൂക്ഷിക്കുന്നത്. എന്തുകൊണ്ട്? (1)  
(ii) താല്ക്കാലിക കാഠിന്യം നീക്കം ചെയ്യുന്നതിനുള്ള ഏതെങ്കിലും ഒരു രീതി വിശദീകരിക്കുക. (2)
22. ഈഥേന്റെ ഗ്രഹിതരൂപം, ആന്തരിക സംരൂപം എന്നിവ ന്യൂമാൻ പ്രക്ഷേപ രീതിയിൽ വരയ്ക്കുക. ഏത് സംരൂപമാണ് സ്ഥിരതകൂടിയത്.
23. (i) 'അമ്ലമഴ' യുടെ ഒരു പ്രത്യാഘാതം എഴുതുക. (1)  
(ii) ഹരിതഗേഹപ്രഭാവം എന്നതുകൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നതെന്ത്? (2)

Answer any 5 questions from 24 to 31. Each carries 4 scores.

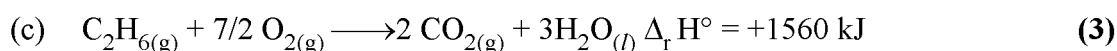
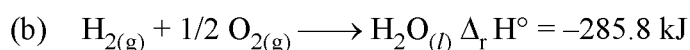
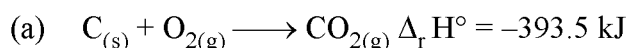
(5 × 4 = 20)

24. (i) State Heisenberg's uncertainty principle and give its mathematical expression. (2)  
 (ii) Complete the following table : (2)

Principal Quantum number (n)	Azimuthal Quantum number (l)	Subshell notation
1	0	1S
2	1	_____
3	2	_____

25. (i) Explain hydrogen bonding using suitable example. (2)  
 (ii) Explain hybridisation and structure of BF<sub>3</sub> molecule. (2)

26. (i) State Hess's law of constant heat summation. (1)  
 (ii) Calculate the standard enthalpy of formation of ethane from the following data :



27. (i) Explain the term common ion effect with suitable example. (2)  
 (ii) The concentration of the hydrogen ion in a soft drink is  $3 \times 10^{-3} \text{ M}$ . Calculate its pH. (2)

28. (i) Give any two similarities between Li and Mg. (2)  
 (ii) Match the following : (2)

A	B
I. Quick lime	a. $CaSO_4 \cdot 1/2 H_2O$
II. Slaked lime	b. $NaHCO_3$
III. Baking Soda	c. $CaCO_3$
IV. Plaster of Paris	d. $Ca(OH)_2$
	e. $CaO$



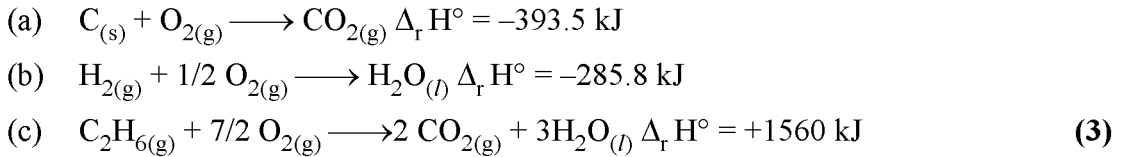
24 മുതൽ 31 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.  
4 സ്കോർ വീതം. (5 × 4 = 20)

24. (i) ഹൈസെൻബെർഗിന്റെ അനിശ്ചിതത്വ തത്വം പ്രസ്താവിക്കുക. അതിന്റെ ഗണിത രൂപം എഴുതുക. (2)
- (ii) താഴെപ്പറയുന്ന പട്ടികപൂർത്തിയാക്കുക : (2)

മുഖ്യ ക്വാണ്ടം സംഖ്യ number (n)	അസിമുഥൽ ക്വാണ്ടം സംഖ്യ	ഉപഷെൽ ചിഹ്നം
1	0	1S
2	1	_____
3	2	_____

25. (i) അനുയോജ്യമായ ഉദാഹരണം ഉപയോഗിച്ച് ഹൈഡ്രജൻ ബന്ധനം വിശദീകരിക്കുക (2)
- (ii)  $\text{BF}_3$  തന്മാത്രയുടെ ഹൈബ്രിഡൈസേഷനും ഘടനയും വിശദീകരിക്കുക. (2)

26. (i) ഹെസ്സ് നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. (1)
- (ii) താഴെപ്പറയുന്ന വിവരങ്ങളിൽ നിന്ന് ഈമെയ്ൻ രൂപീകരണത്തിന്റെ പ്രാമാണികരൂപീകരണ എൻഥാൽപ്പി കണ്ടുപിടിക്കുക :



27. (i) അനുയോജ്യമായ ഉദാഹരണസഹിതം പൊതു അയോൺ പ്രഭാവം വിശദമാക്കുക. (2)
- (ii) ഒരു ലഘു പാനീയത്തിലെ  $\text{H}^+$  അയോണുകളുടെ ഗാഢത  $3 \times 10^{-3} \text{ M}$  ആണ്. അതിന്റെ pH കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)

28. (i) ലിമിതവും മെഗീഷ്യവും തമ്മിലുള്ള ഏതെങ്കിലും രണ്ട് സാമ്യതകൾ എഴുതുക. (2)
- (ii) ചേരുമ്പടി ചേർക്കുക : (2)

A	B
I. ക്ലിക്ക് ലൈം	a. $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$
II. സ്പേക്കഡ് ലൈം	b. $\text{NaHCO}_3$
III. ബേക്കിങ് സോഡ	c. $\text{CaCO}_3$
IV. പ്ലാസ്റ്റർ ഓഫ് പാരിസ്	d. $\text{Ca(OH)}_2$
	e. $\text{CaO}$

29. (i) Describe the structure of Diborane. (2)
- (ii) Distinguish between silicones and silicates. (2)
30. (i) How will you identify the presence of halogen by using sodium fusion extract ? (2)
- (ii) Give any two types of structural isomers. Give example. (2)
31. (i) Complete the following reaction :
- (a)  $2\text{CH}_3\text{Br} + 2\text{Na} \xrightarrow{\text{dry ether}} \dots\dots + 2\text{Na Br}$  (1)
- (b)  $\text{CH}_3\text{COONa} \xrightarrow{\text{NaOH/CaO}} \dots\dots + \text{Na}_2\text{CO}_3$ . (1)
- (ii) What is Baeyer's reagent ? Write the chemical equation when Baeyer's reagent is reacted with ethylene ( $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ ). (2)
- \_\_\_\_\_

29. (i) ഡൈബോറേന്റെ ഘടന വിവരിക്കുക ? (2)
- (ii) സിലിക്കോണുകളും സിലിക്കേറ്റുകളും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമെഴുതുക. (2)
30. (i) സോഡിയം ഫ്യൂഷൻ എക്സ്ട്രാക്റ്റ് ഉപയോഗിച്ച് ഹാലോജനുകളുടെ സാന്നിധ്യം എങ്ങനെ തിരിച്ചറിയാം. (2)
- (ii) ഏതെങ്കിലും രണ്ട് തരം ഘടനാപരമായ ഐസോമെറുകൾ നൽകുക. ഒരു ഉദാഹരണം നൽകുക. (2)
31. (i) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രതിപ്രവർത്തനം പൂർത്തിയാക്കുക :
- (a)  $2\text{CH}_3\text{Br} + 2\text{Na} \xrightarrow{\text{dry ether}} \dots + 2\text{Na Br}$  (1)
- (b)  $\text{CH}_3\text{COONa} \xrightarrow{\text{NaOH/CaO}} \dots + \text{Na}_2\text{CO}_3$ . (1)
- (ii) ബേയ്ലേഴ്സ് റീയേജന്റ് എന്താണ് ? എഥിലീനുമായുള്ള ( $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ ) ഇതിന്റെ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യമെഴുതുക. (2)

\_\_\_\_\_

