STUDENT MAP

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 the 'Cool off time' to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read the instructions carefully.
- 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.

വിദ്യാർത്ഥികൾക്കുള്ള പൊതു നിർദ്ദേശങ്ങൾ:

- നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിന് പുറമെ 15 മിനിറ്റ് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും.
- 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ചോദ്യങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാനും ഉത്തരങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യാനും ഉപയോഗിക്കുക.
- നിർദ്ദേശങ്ങൾ മുഴുവനും ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ 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.

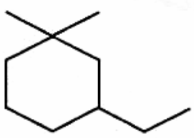
Answer all questions from 1 to 7.

Each carry one score. (7 × 1 = 7)

1. The lowest hypothetical temperature at which gases are supposed to occupy zero volume is called ....

2. Which among the following is a molecular hydride?
   a) LiH
   b) NH_3
   c) C_rH
   d) $LaH_{2.87}$

3. Give the IUPAC name of .....



4. Predict the product obtained by the reaction of Li with O_2.

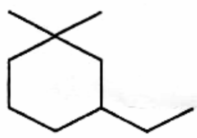
5. According to the first law of thermodynamics, for an isolated system, Δu = ...

6. The minimum value for the product of uncertainties in position and momentum of a moving microscopic particle is equal to ....

1 മുതൽ 7 വരെയുള്ള എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും ഉത്തരമെഴുതുക. 1 സ്കോർ വീതം. (7 × 1 = 7)

1. വാതകങ്ങളുടെ വ്യാപ്തം പൂജ്യമാകുമെന്ന് കരുതപ്പെടുന്ന ഏറ്റവും താഴ്ന്ന സാങ്കല്പിക താപനിലയെ .... എന്നു വിളിക്കുന്നു.

2. ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ളവയിൽ മോളിക്യുലാർ ഹൈഡ്രൈഡ് ഏത്?
   a) LiH
   b) NH_3
   c) C_rH
   d) $LaH_{2.87}$

3.  എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

4. Li, O_2 എന്നിവ തമ്മിൽ പ്രവർത്തിച്ചുണ്ടാകുന്ന ഉല്പന്നമേതെന്ന് പ്രവചിക്കുക.

5. താപഗതികത്തിലെ ഒന്നാം നിയമമനുസരിച്ച് ഒരു ഏകാന്ത വ്യൂഹത്തിന്റെ (ഐസൊലേറ്റഡ്സിസ്റ്റം) Δu = ... ആയിരിക്കും.

6. ചലിക്കുന്ന ഒരു സൂക്ഷ്മ കണത്തിന്റെ സ്ഥാനം, ആക്കം എന്നിവയിലെ അനിശ്ചിതത്വങ്ങളുടെ ഗുണനഫലമായി വരാവുന്ന ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ മൂല്യം .... ആണ്.

Get the latest Question papers,
Notes and study resources.
Visit studentmap.in

STUDENT MAP

7. Round off 0.0525 to a number with two significant figures.

7. 0.0525 എന്ന സംഖ്യയെ രണ്ട് സാർത്ഥക അക്കങ്ങൾ (സിഗ്നിഫിക്കന്റ് ഫിഗർസ്) ഉള്ള സംഖ്യയായി നിജപ്പെടുത്തി എഴുതുക.

Answer any ten questions from 8 to 20. Each carries two scores. (10 × 2 = 20)

8 മുതൽ 20 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 10 എണ്ണം ഉത്തരമെഴുതുക. 2 സ്കോർ വീതം. (10 × 2 = 20)

8. Draw the Newman projections of the eclipsed and staggered conformations of ethane molecule.

8. ഈഥേൻ തന്മാത്രയുടെ സ്റ്റാഗേർഡ്, എക്ലിപ്സ്ഡ് കൺഫോർമേഷനുകളെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ന്യൂമാൻ പ്രൊജക്ഷനുകൾ വരയ്ക്കുക.

9. Calculate the pH of 1×10^{-2} molar aqueous solution of H_2SO_4.

9. 1×10^{-2} മോളാർ ഗാഢതയുള്ള H_2SO_4-ന്റെ ജലീയ ലായനിയുടെ pH കണക്കാക്കുക.

10. Among $NaCl$, $BeCl_2$ and $AlCl_3$, which one is more covalent? Justify the answer.

10. $NaCl$, $BeCl_2$, $AlCl_3$ എന്നിവയിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ സഹസംയോജക സ്വഭാവം ഉള്ള സംയുക്തം ഏത്? ഉത്തരത്തിന് ന്യായീകരണം നൽകുക.

11. Differentiate homolytic cleavage from heterolytic cleavage of covalent bonds.

11. സഹസംയോജക ബന്ധനങ്ങളുടെ ഹോമോലിറ്റിക്, ഹെറ്ററോലിറ്റിക് വിഭജനങ്ങൾ എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

12. Mention two observations which could not be explained by the wave nature of electromagnetic radiations.

12. വൈദ്യുതകാന്തിക തരംഗങ്ങളുടെ തരംഗ സ്വഭാവം ഉപയോഗിച്ച് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയാത്ത രണ്ട് നിരീക്ഷണങ്ങൾ എഴുതുക.

13. 'Chlorine has the most negative electron gain enthalpy'. Justify the statement.

14. Examine the chemical equilibrium,

$$4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \rightleftharpoons 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(g)}$$

Write the expression for equilibrium constant (K_c) for the above equilibrium. What happens to K_c, if the balanced equation is multiplied throughout by a factor, 2?

15. Give the chemical equations for the steps involved in the ozonolysis of propene.

16. Draw the structure of Diborane. Write a note on the nature of bonds present in it.

17. What is meant by spontaneous processes? Give the criterion of spontaneity in terms of ΔG for a process taking place at constant temperature and pressure.

13. 'ക്ലോറിൻ മൂലകത്തിനാണ് ഏറ്റവും ഉയർന്ന നെഗറ്റീവ് ഇലക്ട്രോൺ ഗയിൻ എൻഥാൽപി മൂല്യം ഉള്ളത്.' ഈ പ്രസ്താവനയ്ക്ക് ന്യായീകരണം നൽകുക.

14. ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന രാസ സന്തുലനം പരിശോധിക്കുക.

$$4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \rightleftharpoons 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(g)}$$

ഈ രാസസന്തുലനത്തിന്റെ സന്തുലന സ്ഥിരസംഖ്യ (K_c) കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം എഴുതുക. മുകളിൽ നൽകിയിട്ടുള്ള സമീകൃത സമവാക്യത്തെയാകെ 2 എന്ന സംഖ്യകൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ K_c-യുടെ മൂല്യത്തിന് എന്തു സംഭവിക്കും?

15. പ്രൊപ്പീൻ തന്മാത്രയുടെ ഓസോണോളിസിസിലെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്ന രാസ സമവാക്യങ്ങൾ എഴുതുക.

16. ഡൈബോറേൻ തന്മാത്രയുടെ ഘടന വരയ്ക്കുക. ഇതിലെ ബന്ധനങ്ങളുടെ പ്രകൃതം സംബന്ധിച്ച് കുറിപ്പെഴുതുക.

17. സ്വയംപ്രവർത്തിത പ്രക്രിയകൾ (സ്പൊണ്ടേനിയസ് പ്രോസസ്സ്) എന്നത് കൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നതെന്ത്? ഒരു പ്രക്രിയ സ്വയംപ്രവർത്തിതമാണോ എന്നറിയുന്നതിന്, ΔG -യുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള മാനദണ്ഡം എഴുതുക.

Get the latest Question papers,
Notes and study resources.
Visit studentmap.in

STUDENT MAP

18. Give the relation between molar mass of a gas (m) and its density (d). How are the densities of $O_{2(g)}$ and $CH_{4(g)}$ related, if they are kept at the same temperature and pressure?

18. ഒരു വാതകത്തിന്റെ മോളാർമാസ് (m), സാന്ദ്രത (d) എന്നിവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എഴുതുക. ഒരേ താപനിലയിലും മർദ്ദത്തിലും സൂക്ഷിച്ചിട്ടുള്ള $O_{2(g)}$, $CH_{4(g)}$ എന്നിവയുടെ സാന്ദ്രതകൾ തമ്മിൽ എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

19. Represent the Lewis structure of O_3 molecule and assign the formal charge on each atom.

19. O_3 തന്മാത്രയുടെ ലൂയിസ് ഘടന വരയ്ക്കുക. അതിലെ ഓരോ ആറ്റത്തിന്റെയും ഫോർമൽ ചാർജ് നിർണ്ണയിക്കുക.

20. Identify the positions of $Al\ (z=13)$ and $S\ (z=16)$ in the periodic table with the help of their electronic configurations. Predict the formula of the compound formed between them.

20. ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ $Al\ (z=13)$, $S\ (z=16)$ എന്നിവയുടെ ആവർത്തന പട്ടികയിലെ സ്ഥാനം തിരിച്ചറിഞ്ഞെഴുതുക. ഇവചേർന്നുണ്ടാകുന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ തന്മാത്രാ സൂത്രം പ്രവചിക്കുക.

Answer any seven questions from 21 to 29. Each carries three scores. **(7 × 3 = 21)**

21 മുതൽ 29 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ എതെങ്കിലും 7 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 3 സ്കോർ വീതം. **(7 × 3 = 21)**

21. Give reasons for the anomalous behaviour of *Li*. Write any four points of similarities between *Li* and *Mg*.

21. *Li* അസാധാരണ സ്വഭാവം കാണിക്കുന്നതിനുള്ള കാരണങ്ങളും *Li, Mg* എന്നിവ തമ്മിലുള്ള നാല് സാമ്യങ്ങളും എഴുതുക.

22. Explain the hydrolysis of different types of salts with the help of examples and comment on the pH of the resulting solutions in each case.

23. a) What is meant by acid rain? (1)

b) Explain the chemistry behind the formation of acid rain. (1)

c) What are the harmful effects of acid rain? (1)

24. Alkynes can be converted selectively into cis-alkenes and trans-alkenes. Explain with suitable examples.

25. A reaction mixture for the production of NH_3 gas contains 250 g of N_2 gas and 50 g of H_2 gas under suitable conditions. Identify the limiting reactant, if any and calculate the mass of NH_3 gas produced.

22. വിവിധതരം ലവണങ്ങളുടെ ജല വിശ്ലേഷണം ഉദാഹരണസഹിതം വിശദീകരിക്കുക. ഓരോ വിഭാഗത്തിലും പരിണിത ലായനിയുടെ pH എപ്രകാരമായിരിക്കുമെന്ന് എഴുതുക.

23. a) അമ്ല മഴ എന്നതുകൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നതെന്ത്? (1)

b) അമ്ല മഴ രൂപംകൊള്ളുന്നതിനു പിന്നിലെ രസതന്ത്രം വിശദീകരിക്കുക. (1)

c) അമ്ല മഴയുടെ ദോഷ ഫലങ്ങൾ ഏവ? (1)

24. ആൽക്കൈനുകളെ cis- ആൽക്കീനുകളായും trans- ആൽക്കീനുകളായും വരണാത്മകമായി (സെലക്ടീവ്‌ലി) മാറ്റാൻ കഴിയും. ഉചിതമായ ഉദാഹരണങ്ങളിലൂടെ ഇത് വിശദീകരിക്കുക.

25. NH_3 വാതകം നിർമ്മിക്കുന്നതിനായുള്ള ഒരു രാസ മിശ്രിതത്തിൽ 250 g N_2 വാതകവും 50 g H_2 വാതകവും ഉൾക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.
ഈ മിശ്രിതത്തിൽ ലിമിറ്റിംഗ് റിയാക്റ്റന്റ് ഉണ്ടെങ്കിൽ അതിനെ തിരിച്ചറിഞ്ഞെഴുതുക. ഉല്പന്നമായി ലഭിക്കുന്ന NH_3 വാതകത്തിന്റെ മാസ് കണക്കാക്കുക.

Get the latest Question papers,
Notes and study resources.
Visit studentmap.in

STUDENT MAP

26. Write the molecular orbital electronic configuration of N_2 and O_2 molecules. Compare the stability and magnetic behaviour of these molecules on the basis of M. O. theory.

27. a) Why do real gases deviate from ideal behaviour? (1)
b) Write the conditions under which gases deviate from ideality. (1)
c) Define Boyle point. (1)

28. Give the structure, a method of preparation and a chemical reaction of H_2O_2.

29. Balance the following Redox process by ion-electron method or oxidation number method :

$$P_{4(s)} + OH^-_{(aq)} \longrightarrow PH_{3(g)} + HPO^-_{2(aq)}$$

Answer any three questions from 30 to 33. Each carries four scores. (3 × 4 = 12)

30. Explain quantum numbers. Give the importance of quantum numbers in Pauli's Exclusion Principle.

26. N_2, O_2 എന്നീ തന്മാത്രകളുടെ മോളിക്യുലാർ ഓർബിറ്റൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസങ്ങൾ എഴുതുക. അവയുടെ സ്ഥിരത, കാന്തിക സ്വഭാവം എന്നിവ താരതമ്യം ചെയ്യുക.

27. a) യഥാർത്ഥ വാതകങ്ങൾ ആദർശ സ്വഭാവത്തിൽനിന്നും വ്യതിയാനം കാണിക്കാനുള്ള കാരണങ്ങളേവ? (1)
b) ഏതെല്ലാം സാഹചര്യങ്ങളിലാണ് വാതകങ്ങൾ ആദർശ സ്വഭാവത്തിൽ നിന്നും വ്യതിചലിക്കുന്നത്? (1)
c) 'ബോയിൽ പോയിന്റ്' എന്തെന്ന് നിർവ്വചിക്കുക. (1)

28. H_2O_2 തന്മാത്രയുടെ ഘടന വരയ്ക്കുക; അതിന്റെ ഒരു നിർമ്മാണ രീതിയും ഒരു രാസപ്രവർത്തനവും എഴുതുക.

29. അയോൺ–ഇലക്ട്രോൺ രീതിയോ ഓക്സീകരണ സംഖ്യാ രീതിയോ ഉപയോഗിച്ച് ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള റിഡോക്സ് സമവാക്യം സമീകരിക്കുക.

$$P_{4(s)} + OH^-_{(aq)} \longrightarrow PH_{3(g)} + HPO^-_{2(aq)}$$

30 മുതൽ 33 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 4 സ്കോർ വീതം. (3 × 4 = 12)

30. ക്വാണ്ടം സംഖ്യകളെക്കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കുക. പോളി ഒഴിവാക്കൽ തത്വത്തിൽ (പോളി എക്സ്ക്ലൂഷൻ പ്രിൻസിപ്പിൾ) ക്വാണ്ടം സംഖ്യകൾക്കുള്ള പ്രാധാന്യമെന്ത്?

31. a) What are silicones? (1)

b) Write the chemical equations showing the steps involved in the manufacture of silicones. (2)

c) How can the chain length of silicones be controlled during their synthesis? (1)

32. Briefly explain the different types of structural isomerism shown by organic compounds with suitable examples.

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

b) Calculate the standard enthalpy of formation of $CH_3OH_{(l)}$ from the following data : (3)

31. a) എന്താണ് സിലിക്കോണുകൾ? (1)

b) സിലിക്കോണുകളുടെ നിർമ്മാണ ഘട്ടങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന രാസ സമവാക്യങ്ങൾ എഴുതുക. (2)

c) നിർമ്മാണ വേളയിൽ സിലിക്കോൺ ശൃംഖലയുടെ നീളം എപ്രകാരം നിയന്ത്രിക്കാൻ സാധിക്കും? (1)

32. ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾ പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന ഘടനാപരമായ സമാവയവങ്ങളെക്കുറിച്ച് (സ്ട്രക്ച്ചറൽ ഐസോമെറിസം) അനുയോജ്യമായ ഉദാഹരണങ്ങൾ സഹിതം ചുരുക്കി വിവരിക്കുക.

33. a) ഹെസ്സിന്റെ സ്ഥിരതാപ സങ്കലന നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. (1)

b) $CH_3OH_{(l)}$-ന്റെ പ്രാമാണിക രൂപീകരണ എൻഥാൽപി $(\Delta_f H^\ominus)$ ചുവടെ ചേർത്തിട്ടുള്ള വിവരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് കണക്കാക്കുക. (3)

$$CH_3OH_{(l)} + \frac{3}{2}O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)};$$

$$\Delta_r H^\ominus = -726\,\text{kJ mol}^{-1}$$

$$C\ (\text{graphite}) + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)};$$

$$\Delta_r H^\ominus = -393\,\text{kJ mol}^{-1}$$

$$H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)};$$

$$\Delta_r H^\ominus = -286\,\text{kJ mol}^{-1}$$

Get the latest Question papers,
Notes and study resources.
Visit studentmap.in