March – 2008 **Reg. No. : ....** **G-3016**

Name : ....

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 of 2 hrs.
- You are not allowed to write your answers nor to discuss anything with others during the 'cool-off time'.
- Use the 'cool-off time' to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read questions carefully before answering.
- All questions are compulsory and only internal choice is allowed.
- When you select a question, all the sub-questions must be answered from the same question itself,
- Calculations, figures and graphs should be shown in the answer sheet itself.
- Malayalam version of the questions is also provided.
- Give equations wherever necessary.

നിർദ്ദേശങ്ങൾ :

- നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിന് പുറമെ 15 മിനിറ്റ് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും. ഈ സമയത്ത് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതാനോ, മറ്റുള്ളവരുമായി ആശയ വിനിമയം നടത്താനോ പാടില്ല.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും ഉത്തരം എഴുതണം.
- ഒരു ചോദ്യനമ്പർ ഉത്തരമെഴുതാൻ തെരഞ്ഞെടുത്തു കഴിഞ്ഞാൽ ഉപചോദ്യങ്ങളും അതേ ചോദ്യനമ്പരിൽ നിന്ന് തന്നെ തെരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതാണ്.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തര പേപ്പറിൽ തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.

1. It is impossible to measure accurately both position and velocity of electron at the same time.

   (a) Which principle is behind this statement ? 1

   (b) Write the mathematical expression of the above principle. 1

   (c) Calculate uncertainty in the position of an electron if uncertainty in the velocity is 6.7×10^5 m/s. 2

2. Teacher explained the Stoichiometric defects in a classroom.

   (a) Explain with the help of diagrams the important differences in Schottky and Frenkel defects. 2

   (b) What are the consequences ? 1

3. (a) Classify the following into Lewis bases and acids :

   NH_3, BF_3, Ag^+ $1\frac{1}{2}$

   (b) Water is amphoteric in nature. Establish with suitable reactions. $1\frac{1}{2}$

1. ഇലക്ട്രോണിന്റെ position, velocity എന്നിവ ഒരേ സമയത്ത് കൃത്യമായി നിശ്ചയിക്കുക അസാദ്ധ്യമാണ്.

   (a) പ്രസ്തുത നിയമത്തിന്റെ പേര് നല്കുക. 1

   (b) പ്രസ്തുത നിയമത്തിന്റെ ഗണിത സമവാക്യം എഴുതുക. 1

   (c) ഇലക്ട്രോണിന്റെ പൊസിഷനിലുള്ള uncertainty കണക്കാക്കുക.

   Velocity-യിലുള്ള uncertainty 6.7×10^5 m/s ആണ്. 2

2. അദ്ധ്യാപകൻ ക്ലാസ്മുറിയിൽ 'Stoichiometric defects' വിവരിക്കുകയുണ്ടായി.

   (a) Schottky, Frenkel defects എന്നിവയുടെ പ്രധാന വ്യത്യാസങ്ങൾ ചിത്രസഹിതം വിവരിക്കുക. 2

   (b) പ്രസ്തുത ഡിഫക്റ്റുകളുടെ അനന്തര ഫലം ഏതെല്ലാം ? 1

3. (a) താഴെ പറയുന്നവയെ Lewis acid, Lewis base എന്നിവയായി തരംതിരിക്കുക :

   NH_3, BF_3, Ag^+ $1\frac{1}{2}$

   (b) ജലം 'amphoteric' ആണ്. സമവാക്യമുപയോഗിച്ച് തെളിയിക്കുക. $1\frac{1}{2}$

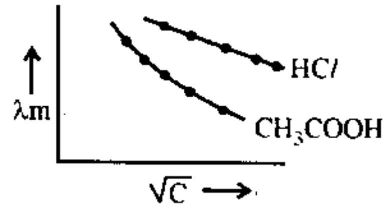
4. Internal energy, Enthalpy and Entropy are Thermodynamic state functions.

(a) What is enthalpy of a system ? **2**

(b) Calculate enthalpy of combustion of methane, given that the standard enthalpies of formation of CH_4, CO_2 and H_2O are

–75.2, –394.0 and –285.6 $kJmol^{-1}$ respectively. **2**

5.



The graph showing the variation of molar conductance with concentration for weak and strong acid are given above.

(a) Explain the Debye-Huckel Onsager equation. **1**

(b) What is Molar Conductance ? **1**

(c) Calculate molar conductance at infinite dilution of NH_4OH given that λ_m^∞ for Na*Cl*, NaOH and NH_4Cl are 126.4, 248.1 and 129.8 $ohm^{-1}\ cm^2\ mol^{-1}$. **2**

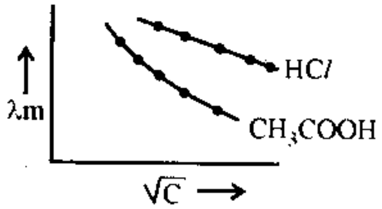
4. Internal energy, Enthalpy, Entropy ഇവകൾ Thermodynamic state functions ആകുന്നു.

(a) ഒരു സിസ്റ്റത്തിന്റെ enthalpy എന്നാലെന്ത് ? **2**

(b) Standard enthalpy – CH_4, CO_2, H_2O എന്നിവയുടെത്

–75.2, –394.0, –285.6 $kJmol^{-1}$ ആകുന്നു. ആയതിനാൽ CH_4 ന്റെ Enthalpy of combustion കണ്ടുപിടിയ്ക്കുക. **2**

5.



വീര്യം കുറഞ്ഞതും, കൂടിയതുമായ അമ്ലങ്ങളുടെ molar conductance ഗാഢതയുമായി ബന്ധം നല്കുന്ന ഗ്രാഫ് മുകളിൽ കൊടുത്തിരിയ്ക്കുന്നു.

(a) Debye-Huckel Onsager സമവാക്യം വിവരിക്കുക. **1**

(b) 'Molar Conductance' എന്നാൽ എന്ത് ? **1**

(c) Na*Cl*, NaOH, NH_4Cl എന്നിവയുടെ λ_m^∞ 126.4, 248.1, 129.8 $ohm^{-1}\ cm^2\ mol^{-1}$ ആകുന്നു. ആയതിനാൽ NH_4OH-ന്റെ molar conductance (λ_m^∞ NH_4OH) കണ്ടുപിടിയ്ക്കുക. **2**

6. An archaeological substance contained wood had only 66.66% of the ^{14}C found in a tree. Calculate the age of the sample if the half life of ^{14}C is 5730 years. 3

7. The chromatographic separation is possible due to different adsorption tendencies of the solutes in solution.

   (a) Name the adsorption isotherms applicable in this case. 1

   (b) Write the equations for the adsorption isotherms. 1

   (c) Draw the graphical representation of adsorption isotherm. 1

8. Phosphorus is an essential constituent of both plants and animals.

   (a) Give brief outline to obtain elemental phosphorus from $Ca_3(PO_4)_2$. $1\frac{1}{2}$

   (b) Write the reaction involved in the extraction of Phosphorus. 1

   (c) Phosphorus is stored under water. Give reason. 1

   (d) Write allotropic forms of Phosphorus. $1\frac{1}{2}$

6. പുരാവസ്തുവായ മരത്തിലെ ^{14}C 66.66% ആണ്. ^{14}C-ന്റെ half-life 5730 വർഷമാണ്. പ്രസ്തുത മരത്തിന്റെ പ്രായം കണക്കാക്കുക. 3

7. ഒരു സൊല്യൂഷനിലെ ലായകത്തിന്റെ അഡ്സോർപ്ഷൻ നടത്തുവാനുള്ള കഴിവ് വ്യത്യസ്തമായതിനാൽ ക്രൊമാറ്റിക് സെപ്പെറേഷൻ നടത്തുവാൻ സാധിക്കുന്നു.

   (a) ഇതു സംബന്ധിച്ച അഡ്സോർപ്ഷൻ ഐസോതേംസിന്റെ പേരുകൾ എഴുതുക. 1

   (b) Adsorption isotherm-ന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക. 1

   (c) Adsorption isotherm-ന്റെ ഗ്രാഫുകൾ വരയ്ക്കുക. 1

8. ജീവജാലങ്ങളിൽ ഫോസ്ഫറസ് അത്യാവശ്യ ഘടകമാണ്.

   (a) $Ca_3(PO_4)_2$ ൽ നിന്ന് ഫോസ്ഫറസ് (P_4) ലഭിയ്ക്കുന്ന വിധം വിവരിക്കുക. $1\frac{1}{2}$

   (b) ഫോസ്ഫറസ്സിന്റെ നിർമ്മാണത്തിൽ ഉള്ള സമവാക്യം എഴുതുക. 1

   (c) ഫോസ്ഫറസ് ജലത്തിനടിയിൽ സൂക്ഷിയ്ക്കുന്നു. കാരണം വ്യക്തമാക്കുക. 1

   (d) ഫോസ്ഫറസ്സിന്റെ രൂപാന്തരങ്ങൾ എഴുതുക. $1\frac{1}{2}$

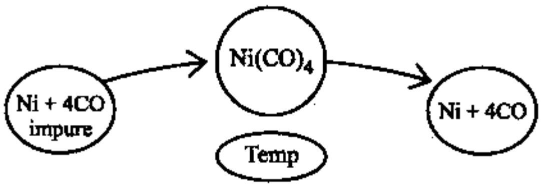
9. Transition elements show various oxidation states and many of the transition metal ions are attracted by a magnetic field.

(a) Give reason for variability of oxidation state. 1

(b) Name the two types of magnetic behaviour. 1

(c) The observed magnetic moment of Sc^{3+} was found to be 'zero'. Calculate the magnetic moment of Sc^{3+} using the 'spin-only' formula and compare the result of observed and calculated magnetic moment. 2

10. Watch the diagram.



(a) Name the metallurgical refining technique used here. 1

(b) Describe the mechanism of purification of Ni by this method. 1

(c) Explain the purification of Zirconium. 1

11. A list of co-ordination compounds are given below :

$Pt\,Cl_2(NH_3)_2$, $[Pt\,Cl_2(NH_3)_4]Br_2$, $Cr(H_2O)_6\,Cl_3$

Which type of isomerism do these compounds exhibit ? 3

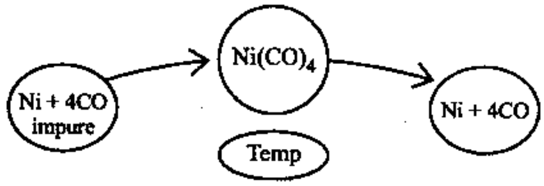
9. സംക്രമണ മൂലകങ്ങൾ വ്യത്യസ്തമായ ഓക്സിഡേഷൻ സ്റ്റേറ്റ് കാണിയ്ക്കുന്നു. ചില സംക്രമണ മൂലകങ്ങളുടെ അയോണുകൾ കാന്തിക മണ്ഡലത്താൽ ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നു.

(a) വ്യത്യസ്തമായ ഓക്സിഡേഷൻ സ്റ്റേറ്റ് കാണിക്കുന്നതിന് കാരണം എന്ത് ? 1

(b) രണ്ട് തരത്തിലുള്ള കാന്തിക സ്വഭാവങ്ങളുടെ പേര് എഴുതുക. 1

(c) Sc^{3+}-ന്റെ മാഗ്നറ്റിക് മൊമെന്റ് പൂജ്യം ആണ്. "Spin only" ഫോർമുല ഉപയോഗിച്ച് Sc^{3+}-ന്റെ മാഗ്നറ്റിക് മൊമെന്റ് കണ്ടുപിടിയ്ക്കുക. Sc^{3+}-ന്റെ കാണപ്പെടുന്നതും കണക്കുകൂട്ടി എടുക്കുന്നതുമായ മാഗ്നറ്റിക് മൊമെന്റുകൾ താരതമ്യം ചെയ്യുക. 2

10. ഡയഗ്രാം നിരീക്ഷിക്കുക.



(a) ലോഹ ശുദ്ധീകരണത്തിന് ഇവിടെ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്ന സാങ്കേതിക വിദ്യ ഏത് ? 1

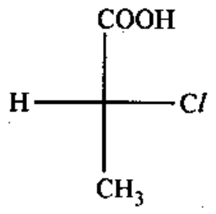
(b) ഇതുപയോഗിച്ച് നിക്കൽ ശുദ്ധീകരണത്തിന്റെ മെക്കാനിസം വിവരിക്കുക. 1

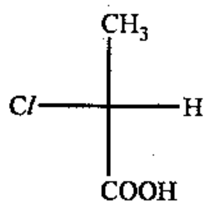
(c) സിർക്കോണിയത്തിന്റെ ശുദ്ധീകരണം വിശദീകരിക്കുക. 1

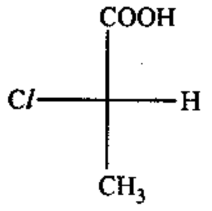
11. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന കോർഡിനേഷൻ സംയുക്തങ്ങൾ നല്കുന്ന ഐസോമെറിസം വിശദമാക്കുക.

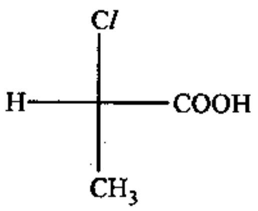
$Pt\,Cl_2(NH_3)_2$, $[Pt\,Cl_2(NH_3)_4]Br_2$, $Cr(H_2O)_6\,Cl_3$ 3

12. Fischer projections of 2-chloro propionic acid is given below :

(a) 

(b) 

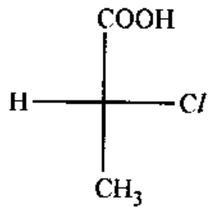
(c) 

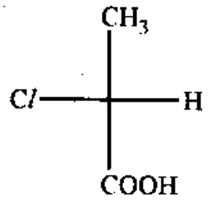
(d) 

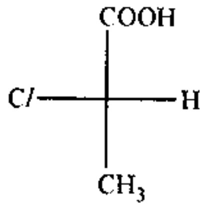
(a) Which of the Fischer Projections represent the same enantiomer ? **2**

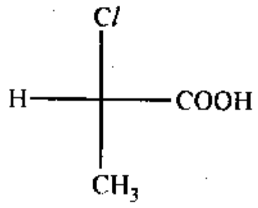
(b) Write any one guideline for writing stereochemically equivalent structure of Fischer Projection formula. **1**

12. 2-chloro propionic acid-ന്റെ ഫിഷർ പ്രൊജക്ഷൻ ഫോർമുല താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു :

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

(a) ഏത് ഫിഷർ പ്രൊജക്ഷൻ ഫോർമുലയാണ് ഒരേ പോലെയുള്ള 'enantiomer' തരുന്നത് ? **2**

(b) സമാനതയുള്ള 'stereo-chemical structure' നല്കുന്നതിന് ഫിഷർ പ്രൊജക്ഷൻ ഘടന എഴുതുന്നതിന് ഏതെങ്കിലും ഒരു വഴി എഴുതുക. **1**

13. The bond angle in $\widehat{C-O-H}$ in alcohols is slightly less than tetrahedral angle.

(a) Give the reason for the difference in the bond angle observed in alcohol. 1

(b) What is the bond angle in $\widehat{C-O-H}$ in phenol ? And give the reason for the variation. 2

14. Dipole moment of aldehydes (2.3 – 2.8 D) is much higher than that of alcohols (1.6 – 1.8D). Explain. 5

OR

$>C=C<$ and $>C=O$ have a double bond, they exhibit different types of addition reactions. Explain. 5

15. Nitro group in nitrobenzene determines the orientation of nitro group in nitration.

(a) What is the product formed during nitration ? 1

(b) Explain the mechanism of the above reaction. 2

16. Addition polymerisation is used for the production of important polymers.

(a) Give one example for the addition polymer. 1

(b) What is the mechanism in addition polymerisation ? 2

13. ആൽക്കഹോളിലെ $\widehat{C-O-H}$ ബോണ്ട് ആംഗിൾ ടെട്രാഹൈഡ്രൽ ആംഗിളിനേക്കാൾ കുറവാണ്.

(a) ആൽക്കഹോളിലെ $\widehat{C-O-H}$ ബോണ്ട് ആംഗിളിലുള്ള വ്യതിയാനത്തിന് കാരണമെന്താണ് ? 1

(b) ഫിനോളിലെ $\widehat{C-O-H}$ ബോണ്ട് ആംഗിൾ എത്ര ? വ്യത്യാസത്തിനുള്ള കാരണം എന്താണ് ? 2

14. ആൽഡിഹൈഡുകളുടെ ഡൈപോൾ മൊമന്റ് (2.3 – 2.8D) ആൽക്ക-ഹോളുകളുടേതിനേക്കാൾ (1.6 – 1.8D) കൂടുതലാണ്. വിവരിക്കുക. 5

അല്ലെങ്കിൽ

$>C=C<$, $>C=O$ എന്നിവയിൽ ഡബിൾ ബോണ്ടുകൾ ഉണ്ടെങ്കിലും 'അഡീഷൻ' പ്രവർത്തനത്തിൽ വ്യത്യാസമുണ്ട്. വിവരിക്കുക. 5

15. നൈട്രോബെൻസിനിലെ നൈട്രോ ഗ്രൂപ്പുകൾ നൈട്രേഷൻ നടക്കുമ്പോൾ നൈട്രോണിയം ഗ്രൂപ്പിന്റെ ദിശ നിശ്ചയിക്കുന്നു.

(a) നൈട്രേഷൻ നടക്കുമ്പോൾ എന്തു കിട്ടുന്നു ? 1

(b) മുകളിലെ രാസ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ 'മെക്കാനിസം' വിവരിക്കുക. 2

16. അഡീഷൻ പോളിമറൈസേഷൻ പ്രധാന പോളിമറുകളുടെ നിർമ്മാണത്തിനുപയോഗിക്കുന്നു.

(a) അഡീഷൻ പോളിമറിന് ഒരു ഉദാഹരണമെഴുതുക. 1

(b) അഡീഷൻ പോളിമറൈസേഷന്റെ മെക്കാനിസം വിവരിക്കുക. 2

17. Glucose is commercially prepared from a polysaccharide.

(a) Which is the polysaacharide used for the production of glucose ? 1

(b) Name the process involved in the formation of glucose in the above method. 1

18. (a) Chemical compounds used for the treatment of stress are called ______. 1

(b) Give one example for the above drug. 1

---

17. ഗ്ലൂക്കോസ് വ്യാവസായികമായി പോളിസാക്കറൈഡുകളിൽ നിന്ന് ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

(a) ഏതാണ് ഈ പോളി-സാക്കറൈഡ് ? 1

(b) ഏതു പ്രോസസ്സ് ആണ് ഗ്ലൂക്കോസ് ഉല്പാദനത്തി-നുപയോഗിക്കുന്നത് ? 1

18. (a) വൈകാരിക ക്ലേശം കുറ-യ്ക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്ന രാസ സംയുക്തങ്ങളെ ______ എന്നു വിളിക്കുന്നു. 1

(b) വൈകാരിക ക്ലേശം കുറയ്ക്കു-ന്നതിനുള്ള രാസ സംയുക്ത-ത്തിന് ഒരു ഉദാഹരണ-മെഴുതുക. 1