



PO-408

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. IV) Examination

April / May - 2016

Chemistry : Paper - CC CH - 402

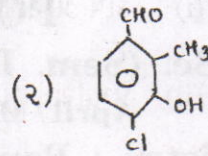
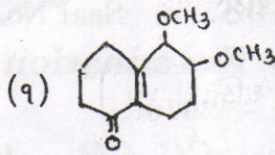
Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

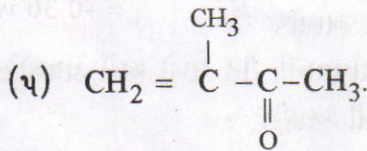
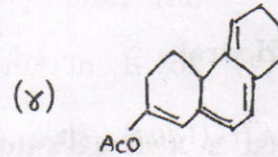
સૂચના : બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.

- ૧ (અ) ગમે તે બેના જવાબ આપો : ૧૪
- (૧) ડાયબોરેન બનાવવાની રીત લખો અને ડાયબોરેનમાંના બંધની સમજૂતી આપો.
- (૨) ડાયબોરેનનું ધ્રિજ બંધારણ sp^3 સંકરણ દ્વારા સમજાવો.
- (૩) બોરેન સંતુલિત સમીકરણો સમજાવો તેનો ઉપયોગ કરી ડેકાબોરેન-14નું સૂત્ર સમજાવો.
- (બ) ગમે તે એકનો જવાબ આપો : ૬
- (૧) બોરોન હાઈડ્રાઈડ શું છે ? તેમનું વર્ગીકરણ આપો.
- (૨) B_4H_{10} અને B_5H_9 નાં બંધારણો દોરો તેમાં વિવિધ બંધોમાં ઈલેક્ટ્રોનની વહેંચણી સમજાવો.
- ૨ (અ) ગમે તે બેના જવાબ આપો : ૧૪
- (૧) ડાઈન પ્રણાલી એટલે શું ? વુડવર્ડ ફિશરના નિયમો ચર્ચો.
- (૨) (i) નાઈટ્રોબેન્ઝિન રંગીન છે. જ્યારે બેન્ઝિન રંગવિહીન છે. શા માટે ?
- (ii) $\sigma \rightarrow \sigma^*$ અને $n \rightarrow \pi^*$ સંક્રાંતિઓ સમજાવો.
- (૩) (i) શોષણ વર્ણપટનો સિદ્ધાંત આપો.
- (ii) પારજાંબલી વર્ણપટમાં દ્રાવકની પસંદગી સમજાવો.

(બ) λ_{\max} ગણો : (ગમે તે ત્રણ)



(૩) 1-3-બ્યુટાડાયન



૩ (અ) ગમે તે બેના જવાબ આપો :

૧૪

(૧) અજ્ઞાત દ્રાવણની pH શોધવા માટે હાઈડ્રોજન ધ્રુવનો ઉપયોગ સમજાવી તેની મર્યાદાઓ જણાવો.

(૨) ટૂંકનોંધ લખો :

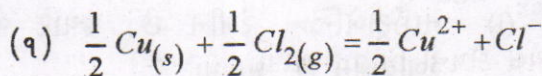
(i) કેલોમલ ધ્રુવ

(ii) ગેસ (વાયુ) ધ્રુવ.

(૩) વિદ્યુત રાસાયણિક શ્રેણી શું છે ? તેની અગત્યતા સમજાવો.

(બ) ગમે તે એક દાખલો ગણો :

૬



$$E^{\circ}_{\text{Cl}_2/\text{Cl}^-} = 1.36 \text{ volt}, E^{\circ}_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0.34 \text{ volt.}$$

25° સે. તાપમાને

(i) કોષ પ્રમાણિત પોટેન્શિયલ

(ii) પ્રમાણિત મુક્ત શક્તિ (ΔG°)

(iii) સમતોલન અચળાંક (K) ગણો.

(ર) 25° સે. તાપમાને નીચેના અર્ધકોષોની pH ગણો :

$Pt / H_2(1atm) / HCl$; $E^\circ_{H/H^+} = +0.25 \text{ volt}$

$Pt / H_2(1atm) / H_2SO_4$; $E^\circ_{H/H^+} = +0.30 \text{ volt}$

૪ નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો :

૧૦

(૧) ડાયબોરેનમાં $B \overset{H}{\text{---}} B$ પ્રકારના બંધને કયા નામે ઓળખવામાં આવે છે ?

(૨) ઈલેક્ટ્રોન ઊણપ અણુઓ એટલે શું ?

(૩) બોરોન હાઈડ્રોઈડ એટલે શું ?

(૪) એનિલિનમાં કઈ ઈલેક્ટ્રોનીય સંક્રાંતિઓ થશે ?

(૫) વ્યાખ્યા આપો : બાયોકોમિક અસર.

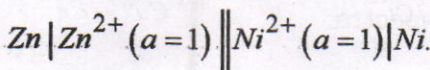
(૬) β -કેરોટીન પીળા રંગનો છે. કેમ ?

(૭) λ_{\max} એટલે શું ?

(૮) ડેનિયલ કોષનો સિદ્ધાંત આપો.

(૯) હાઈડ્રોજન ધ્રુવના અર્ધકોષની પ્રક્રિયા લખો.

(૧૦) કોષની કોષ પ્રક્રિયા લખો :



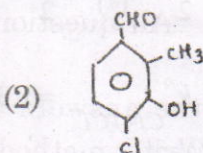
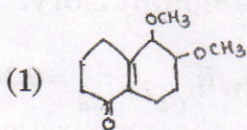
ENGLISH VERSION

Instruction : All questions are **compulsory**.

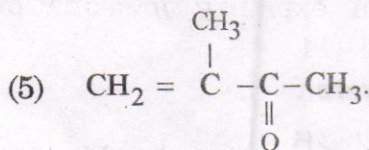
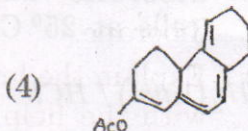
- 1 (a) Give the answers any **two** : 14
- (1) Write methods for the preparation of diborane and explain bonding in diborane.
 - (2) Explain the bridge structure of diborane with the help of sp^3 hybridization.
 - (3) Explain borane balanced equations. Using this explain the equation of decaborane - 14.
- (b) Give the answer any one : 6
- (1) What is boron hydride ? Give their classification.
 - (2) Draw the structure and explain the distribution of electrons in various bonds in B_4H_{10} and B_5H_9 .
- 2 (a) Give the answers any **two** : 14
- (1) What is Diene system ? Discuss Woodward Fisher's rule.
 - (2) (i) Nitrobenzene is yellow while benzene is colourless. Why ?
 - (ii) Explain the transitions of $\sigma \rightarrow \sigma^*$ and $n \rightarrow \pi^*$.
 - (3) (i) Give the principle of absorption spectra.
 - (ii) Explain, selection of solvent for U.V. spectra.

(b) Calculate λ_{\max} : (any three)

6



(3) 1-3-butadiene



3 (a) Give the answers any two :

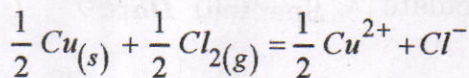
14

- (1) Give usefulness of Hydrogen electrode of find pH of unknown solutions and there limitations.
- (2) Write short note on :
 - (i) Calomel electrode
 - (ii) Gas electrode.
- (3) What is electrochemical series ? Explain it significance.

(b) Calculate example any one :

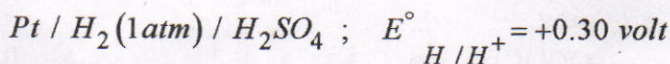
6

- (1) Calculate (i) Standard EMF (ii) Standard free energy (ΔG°) (iii) Equilibrium constant at 25°C in the following reaction,



$$E^{\circ}_{Cl_2/Cl^{-}} = 1.36 \text{ volt}, E^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu} = 0.34 \text{ volt.}$$

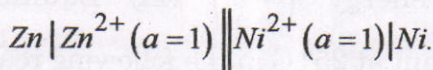
- (2) Calculate the pH of the following half cells at 25° C :



4 Give the short answers :

10

- (1) By which name $\begin{matrix} & H & \\ & / \quad \backslash & \\ B & & B \end{matrix}$ type bond is recognise present in B_2H_6 ?
- (2) What are electrone deficient molecules ?
- (3) What is boron hydride ?
- (4) Which electronic excitations will be take place in aniline ?
- (5) Define : Bathochromic effect.
- (6) β -Carotene is yellow colour. Why ?
- (7) What is λ_{max} ?
- (8) Give the principle of Denial cell.
- (9) Write half cell reaction of Hydrogen electrode.
- (10) Write the cell reaction of the cell :

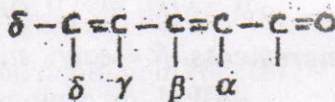
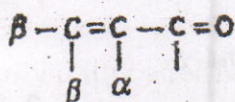


Spectral Data

Empirical Rules for Dienes :

Parent	Homoannular	Heteroannular
	$\lambda = 253 \text{ nm}$	$\lambda = 214 \text{ nm}$
Increments for double bond extending conjugation	30	30
Alkyl substituent or ring residue	5	5
Polar grouping :		
-OCOCH ₃	0	0
-OR	6	6
-Cl, -Br	5	5
-NR ₂	60	60

Empirical Rules for Enones :



Base Values :

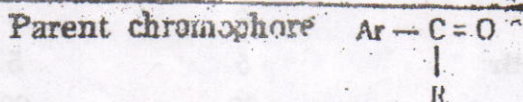
6-membered ring or acyclic enone	= 215 nm
5-membered ring parent enone	= 202 nm
Acyclic Dienone	= 245 nm

Increments for :

Double bond extending conjugation	30 nm
Alkyl subst. or ring residue	α 10 nm
	β 12 nm

<i>Polar groupings :</i>	γ or higher	18 nm
-OH	α 25; β 30; δ 50	nm
-OCOCH ₃	α, β, δ	6 nm
-OCH ₃	α 35, β 30; γ 17; δ 31	nm
-Cl	α 15; β 12	nm
-Br	α 25; β 30	nm
-NO ₂	β 95	nm
Exocyclic double bond		5 nm
Homocyclic diene component		39 nm

Empirical Rules for Benzoyl Derivatives :



R = alkyl or ring residue	246 nm
R = H	250 nm
R = OIT or o Alkyl	230 nm

Increments for each substituent :

-Alkyl or ring residue	o, m p 10 nm
-OH, -OCH ₃ , -o Alkyl	o, m 7; p 25 nm
-Cl	o, m 0 (zero); p 10 nm
-Br	o, m 2; p 15 nm
-NH ₂	o, m 13; p 58 nm