

5090/2

FACULTY OF SCIENCE
B.Sc. (III Semester) Examination
CHEMISTRY
Paper III

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 80

Section A – (Marks: 8 × 4 = 32)

Answer any **eight** questions.

1. What are inner transition elements? Write the general electronic configuration of lanthanides and actinides.
2. Write the Werner's structures of $\text{CoCl}_3 \cdot 6\text{NH}_3$, $\text{CoCl}_3 \cdot 5\text{NH}_3$, $\text{CoCl}_3 \cdot 4\text{NH}_3$ and $\text{CoCl}_3 \cdot 3\text{NH}_3$.
3. Write the IUPAC names of the following complexes:
(i) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ (ii) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{H}_2\text{O}]\text{Br}_3$ (iii) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ (iv) $[\text{Cr}(\text{en})_2]\text{Cl}_3$.
4. Write Hell-Vohland-Zelinsky (HVZ) reaction with mechanism.
5. How is ketone formed from secondary nitro alkane? Explain.
6. Give reactions to hydrolysis of alkyl cyanide and alkyl isocyanides.
7. Calculate the entropy change in expanding reversibly 2 moles of a gas at 10 L to 100L at 300K under isothermal condition.
8. State and explain first law of thermodynamics.
9. Show that an ideal gas, $C_p - C_v = R$.
10. State the number of significant figures in the following:
(i) 1.035 (ii) 4.85×10^3 (iii) 2765 (iv) 0.0094
11. Define component and degrees of freedom with suitable examples.
12. What is an active methylene group? Give structures of three compounds having such a group.

Section B – (Marks: 4 × 12 = 48)

Answer **all** the questions.

13. (a) Explain any four synthetic applications of Alkyl lithium.
(b) Describe outer orbital complex and inner orbital complex.

Or

- (c) Write a note on Sidwick's theory of coordination compounds.
(d) Explain ionization isomerism, linkage isomerism and coordination isomerism.

[P.T.O.

14. (a) Outline the method for the separation of a mixture of primary, secondary and tertiary amines.
 (b) Give an account of mechanism of ester hydrolysis with an acid.
 Or
 (c) Write Hoffmann's bromide reaction with mechanism.
 (d) Arrange the following compounds in the order of their basic strength and justify.
 (i) Aniline (ii) Ammonia (iii) p-Methyl aniline and (iv) p-Nitro aniline
15. (a) Derive an expression for the work done in the reversible isothermal expansion of an ideal gas.
 (b) Explain a gas cool on expansion adiabatically from a region of high pressure to lower pressure.
 Or
 (c) Describe in detail Carnot cycle. Derive an expression for the efficiency of heat engine.
16. (a) Explain Random and Systematic errors.
 (b) Explain the mechanism of Benzaldehyde reaction with alcoholic KCN.
 Or
 (c) Describe the phase diagram of Pb-Ag system.

TELEGU VERSION

విభాగము A – (మార్కులు : 8 × 4 = 32)

ఏవేని ఎనిమిది ప్రశ్నలకు సమాధానములు రాయండి:

- అంతర్ పరివర్తన మూలకాలు అంటే ఏమిటి? లాంతనైడ్లు మరియు ఆక్సిడైడ్ల సాధారణ ఎలక్ట్రానిక్ విన్యాసంను వ్రాయండి.
- $\text{CoCl}_3 \cdot 6\text{NH}_3$, $\text{CoCl}_3 \cdot 5\text{NH}_3$, $\text{CoCl}_3 \cdot 4\text{NH}_3$ మరియు $\text{CoCl}_3 \cdot 3\text{NH}_3$ ల యొక్క వెర్నర్ నిర్మాణాలను వ్రాయండి.
- ఈ క్రింది సంశ్లిష్టాలకు IUPAC పేర్లను వ్రాయండి:
 (i) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ (ii) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{H}_2\text{O}]\text{Br}_3$ (iii) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ (iv) $[\text{Cr}(\text{en})_2]\text{Cl}_3$
- హెల్ వోహ్లాడ్ జెలిస్కీ (HVZ) చర్యను చర్యా విధానంతో వ్రాయండి.
- సెకండరీ నైట్రో ఆల్కేన్ నుండి కీటోన్ ఎలా ఏర్పడుతుంది? వివరించండి.
- ఆల్టైల్ సైనైడ్ మరియు ఆల్టైల్ ఐసోసైనైడ్ల జల విశ్లేషణకు చర్యలు ఇవ్వండి.
- 300K వద్ద 2 మోల్స్ ఒక వాయువు 10 L నుండి 100L కు ఉత్క్రమణీయంగా వ్యాకోచం చెందితే ఎంట్రోపీ మార్పును లెక్కించండి.

8. ఉష్ణగతిక శాస్త్ర మొదటి నియమాన్ని వివరించండి.
9. ఒక ఆదర్శ వాయువు యొక్క $C_p - C_v = R$ అని చూపండి.
10. క్రింది వాటిలో సార్థక సంఖ్యలను పేర్కొనండి:
(i) 1.035 (ii) 4.85×10^3 (iii) 2765 (iv) 0.0094
11. ఘటకాలు మరియు స్వాతంత్ర్య పరిమితుల సంఖ్యలను తగిన ఉదాహరణలతో నిర్వచించండి.
12. క్రియాశీల మిథిలీన్ సమూహం అంటే ఏమిటి? అటువంటి సమూహాన్ని కలిగి ఉన్న మూడు సమ్మేళనాల నిర్మాణాలను వ్రాయండి.

విభాగము B – (మార్కులు : $4 \times 12 = 48$)

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానం ఇవ్వండి.

13. (a) ఆల్కైల్ లీథియం యొక్క ఏవైనా నాలుగు సంశ్లేషణ అనువర్తనాలను వివరించండి.
(b) బాహ్య ఆర్బిటాల్ మరియు అంతర ఆర్బిటాల్ సంశ్లేషణలను వివరించండి.
లేదా
(c) సమన్వయ సమ్మేళనాల యొక్క సిడ్విక్ సిద్ధాంతంను లఘు వ్యాఖ్యను వ్రాయండి.
(d) అయనీకరణ సాదృశ్యం, బంధ సాదృశ్యం మరియు సమన్వయ సాదృశ్యాలను వివరించండి.
14. (a) సైమరీ, సెకండరీ మరియు టెర్షరీ ఆమ్లైన్ల మిశ్రమాన్ని వేరుచేసే పద్ధతినీ వివరించండి.
(b) ఎస్టర్స్ యొక్క ఆమ్ల జలవిశ్లేషణ చర్యను చర్యా విధానంతో వివరించండి.
లేదా
(c) హాఫ్మన్ బ్రోమ్మైడ్ చర్యను చర్యా విధానంతో వ్రాయండి.
(d) ఈ క్రింది సమ్మేళనాలను వాటి క్షార బలం యొక్క క్రమంలో అమర్చి మరియు సమర్థించండి.
(i) అనిలీన్, (ii) అమోనియా (iii) p-మిథైల్ అనిలీన్, (iv) p-నైట్రో అనిలీన్
15. (a) ఆదర్శ వాయువు యొక్క సమోష్ణగ్రత ఉత్క్రమణీయ వ్యాకోచంలో గరిష్ట పనికి సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి.
(b) స్థిరోష్ణక ప్రక్రియలో అధిక పీడన ప్రాంతం నుండి అల్ప పీడనం ప్రాంతంకు వాయువు వ్యాకోచంలో వాయువు చల్లబడును వివరించండి.
లేదా
(c) కార్బోన్ వలయంను సవివరంగా వివరించి, ఉష్ణయంత్రం యొక్క దక్షతకు సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి.
16. (a) యాదృచ్ఛిక మరియు క్రమబద్ధమైన దోషాలను వివరించండి.
(b) బెంజిల్లిషైడ్ ఆల్కహాలిక్ KCN తో జరిపే చర్య యొక్క చర్యా విధానాన్ని వివరించండి.
లేదా
(c) Pb-Ag వ్యవస్థ యొక్క ప్రావస్థ పటాన్ని వివరించండి.