Academic year 2017-2018

SEMESTER-V

Paper - V (INORGANIC, PHYSICAL & ORGANIC CHEMISTRY)
45 hrs (3 h / w)

INORGANIC CHEMISTRY
UNIT – I
Coordination Chemistry: 8h

IUPAC nomenclature - bonding theories - Review of Werner's theory and Sidgwick's concept of coordination - Valence bond theory - geometries of coordination numbers 4-tetrahedral and square planar and 6-octahedral and its limitations, crystal filed theory - splitting of d-orbitals in octahedral, tetrahedral and square-planar complexes - low spin and high spin complexes - factors affecting crystal-field splitting energy, merits and demerits of crystal-field theory. Isomerism in coordination compounds - structural isomerism and stereo isomerism, stereochemistry of complexes with 4 and 6 coordination numbers.

UNIT-II
1. Spectral and magnetic properties of metal complexes: 4h

Types of magnetic behavior, spin-only formula, calculation of magnetic moments, experimental determination of magnetic susceptibility-Gouymethod.

2. Stability of metal complexes: 3h

Thermodynamic stability and kinetic stability, factors affecting the stability of metal complexes, chelate effect, determination of composition of complex by Job's method and mole ratio method.

ORGANIC CHEMISTRY

UNIT- III
Nitro hydrocarbons: 3h

Nomenclature and classification-nitro hydrocarbons, structure -Tautomerism of nitroalkanes leading to aci and keto form, Preparation of Nitroalkanes, reactivity - halogenation, reaction with HONO (Nitrous acid),Nef reaction and Mannich reaction leading to Micheal addition and reduction.

UNIT – IV
Nitrogen compounds: 12h

Amines (Aliphatic and Aromatic): Nomenclature, Classification into 1°, 2°, 3° Amines and Quarternary ammonium compounds. Preparative methods –
1. Ammonolysis of alkyl halides 2. Gabriel synthesis 3. Hoffman's bromamide reaction (mechanism).
Reduction of Amides and Schmidt reaction. Physical properties and basic character - Comparative basic strength of Ammonia, methyl amine, dimethyl amine, trimethyl amine and aniline - comparative basic strength of aniline, N-methylaniline and N,N-dimethyl aniline (in aqueous and non-aqueous medium), steric effects and substituent effects.

10/5/2017

10/5/2017

Chemical properties: a) Alkylation b) Acylation c) Carbylamine reaction d) Hinsberg separation e) Reaction with Nitrous acid of 1°, 2°, 3° (Aliphatic and aromatic amines). Electrophillic substitution of Aromatic amines – Bromination and Nitration. Oxidation of aryl and Tertiary amines, Diazotization.

PHYSICAL CHEMISTRY

UNIT- V

Thermodynamics   **15h**

The first law of thermodynamics-statement, definition of internal energy and enthalpy. Heat capacities and their relationship. Joule-Thomson effect- coefficient. Calculation of w, for the expansion of perfect gas under isothermal and adiabatic conditions for reversible processes. State function. Temperature dependence of enthalpy of formation- Kirchoff s equation. Second law of thermodynamics. Different Statements of the law. Carnot cycle and its efficiency. Carnot theorem. Concept of entropy, entropy as a state function, entropy changes in reversible and irreversible processes. Entropy changes in spontaneous and equilibrium processes.

Students Reference Books

1. Concise coordination chemistry by Gopalan and Ramalingam

2. Advanced physical chemistry by puri and sharma

3. Advanced Inorganic chemistry Vol I by Satyaprakash, Tuli, Basu and madan

4. A Text book of Organic chemistry by Bahl and Arun Bahl.

10/5/2017

10/5/2017

SEMESTER-V
Paper - VI (INORGANIC, ORGANIC & PHYSICAL CHEMISTRY)
45 hrs (3 h / w)

INORGANIC CHEMISTRY

UNIT-I

1. Reactivity of metal complexes: **4h**

Labile and inert complexes, ligand substitution reactions - SN^1 and SN^2, substitution reactions of square planar complexes - Trans effect and applications of trans effect.

2. Bioinorganic chemistry: **4h**

Essential elements, biological significance of Na, K, Mg, Ca, Fe, Co, Ni, Cu, Zn and Cl^-. Metalloporphyrins – Structure and functions of hemoglobin, Myoglobin and Chlorophyll.

PHYSICAL CHEMISTRY

UNIT-II

1. Chemical kinetics   **8h**

Rate of reaction - Definition of order and molecularity. Derivation of rate constants for first, second, third and zero order reactions and examples. Derivation for time half change. Methods to determine the order of reactions. Effect of temperature on rate of reaction, Arrhenius equation, concept of activation energy.

2. Photochemistry   **5h**

Difference between thermal and photochemical processes. Laws of photochemistry-Grothus-Draper's law and Stark-Einstein's law of photochemical equivalence. Quantum yield-Photochemical reaction mechanism- hydrogen- chlorine, hydrogen- bromine reaction. Qualitative description of fluorescence, phosphorescence, Photosensitized reactions- energy transfer processes (simple example)

ORGANIC CHEMISTRY

UNIT- III

Heterocyclic Compounds   **7h**

Introduction and definition: Simple five membered ring compounds with one hetero atom Ex. Furan. Thiophene and pyrrole - Aromatic character – Preparation from 1,4,-dicarbonyl compounds, Paul-Knorr synthesis.

Properties : Acidic character of pyrrole - electrophillic substitution at 2 or 5 position, Halogenation, Nitration and Sulphonation under mild conditions - Diels Alder reaction in furan.

Pyridine – Structure - Basicity - Aromaticity - Comparison with pyrrole - one method of preparation and properties - Reactivity towards Nucleophilic substitution reaction.

UNIT-IV
Carbohydrates   8h
Monosaccharides: (+) Glucose (aldo hexose) - Evidence for cyclic structure of glucose (some negative aldehydes tests and mutarotation) - Proof for the ring size (methylation, hydrolysis and oxidation reactions) - Pyranose structure (Haworth formula and chair conformational formula).

(-) Fructose (ketohexose) - Evidence of 2 - ketohexose structure (formation of pentaacetate, formation of cyanohydrin its hydrolysis and reduction by HI). Cyclic structure for fructose (Furanose structure and Haworth formula) - osazone formation from glucose and fructose – Definition of anomers with examples.

Interconversion of Monosaccharides: Aldopentose to Aldohexose (Arabinose to D- Glucose, D-Mannose) (Kiliani - Fischer method). Epimers, Epimerisation - Lobry de bruyn van Ekenstein rearrangement. Aldohexose to Aldopentose (D-Glucose to D- Arabinose) by Ruff degradation. Aldohexose to Ketohexose [(+) Glucose to (-) Fructose] and Ketohexose to Aldohexose (Fructose to Glucose)

UNIT- V
Amino acids and proteins   7h
Introduction: Definition of Amino acids, classification of Amino acids into alpha, beta, and gamma amino acids. Natural and essential amino acids - definition and examples, classification of alpha amino acids into acidic, basic and neutral amino acids with examples. Methods of synthesis: General methods of synthesis of alpha amino acids (specific examples - Glycine, Alanine, valine and leucine) by following methods: a) from halogenated carboxylic acid b) Malonic ester synthesis c) strecker's synthesis.

Physical properties: Zwitter ion structure - salt like character - solubility, melting points, amphoteric character, definition of isoelectric point.

Chemical properties: General reactions due to amino and carboxyl groups - lactams from gamma and delta amino acids by heating peptide bond (amide linkage). Structure and nomenclature of peptides and proteins.

<u>Students reference books</u>

1. Concise coordination chemistry by Gopalan and Ramalingam.
2. Advanced physical chemistry by puri and sharma
3. Advanced Inorganic chemistry vol I by Satya prakash, Tuli, Basu and madan
4. A Text book of organic chemistry by Behl and Arun Bahl.

10/5/2017

10/5/2017

LABORATORY COURSE – V
Practical Paper – V Organic Chemistry
(at the end of semester V)   30 hrs (2 h / W)

Organic Qualitative Analysis: **50M**

Analysis of an organic compound through systematic qualitative procedure for functional group identification including the determination of melting point and boiling point with suitable derivatives.

Alcohols, Phenols, Aldehydes, Ketones, Carboxylic acids, Aromatic Primary Amines, Amides and Simple sugars.

for Record – 10 Marks
Experiment – 40 Marks } *50 Marks*

LABORATORY COURSE – VI
Practical Paper – VI Physical Chemistry
(at the end of semester V)   30 hrs (2 h/W)

1. Determination of rate constant for acid catalyzed ester hydrolysis.

2. Determination of molecular status and partition coefficient of benzoicacid in Benzene and water.

3. Determination of Surface tension of liquid

4. Determination of Viscosity of liquid.

5. Adsorption of acetic acid on animal charcoal, verification of Freundlisch isotherm.

for Records – 10 Marks } *50 Marks*
Experiments – 40 Marks

Model Question Paper
III B.Sc. (V SEMISTER) Chemistry
Paper V - Inorganic, Physical and Organic Chemistry

Time: 3 hrs.   Max. Marks: 75

Section A

Answer any Five   **5 x 5 = 25 Marks**

1. Explain Sidgwick's EAN rule with examples.

2. Explain Werner's theory of co-ordination compounds.

3. Write short notes on basicity of amines.

4. Explain the following reactions. a) Nef reaction   b) Mannich reaction.

5. Explain Kirchoff's equation.

6. Define and explain the first law of thermodynamics.

7. Explain the second law of thermodynamics using entropy.

8. Name the following compounds using IUPAC nomenclature.
    i) K_4 [Fe $(CN)_6$]   ii) [Co $(NH_3)_6$]Cl_3

Section B

Answer all questions   **5 x 10 = 50 Marks**

9. (a). Explain Valence bond theory with examples.

OR

(b). Describe the geometrical isomerism in compounds with co- ordination number 4 & 6.

10. (a). Explain the determination of ,magnetic susceptibility of a compound using Guoy's method.

OR

(b) Explain the determination of composition of a complex using Job's method.

11. (a) Give any two methods of preparation of nitro alkanes and explain the reactions of nitro alkanes with nitrous acid.
OR
(b) Explain Hinsberg method of separation of primary, secondary and tertiary amines.

12 (a). Explain the following reactions.
1. Gabriel synthesis
2. Carbylamine reaction.
3. Schmidt reaction.

OR

(b) Derive PV^γ = Constant using adiabatic process in ideal gases.

13 (a) Explain Carnot theorem and its efficiency

OR

(b) Explain Joule – Thomson effect.

-----END ----

Model question paper prepared by BOS Chairman and members of Chemistry.

10/5/2017

10/5/2017

Semester – V   Subject: chemistry.

Paper – V: Inorganic, physical and organic chemistry

Time : 3h.   max marks : 75

Section – I.   5 × 5 = 25 m.

క్రింది వానిలో ఏవేని 5 ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయండి.

1. సిడ్జిక్ EAN నియమాన్ని ఉదాహరణలలో వివరించండి.

2. సమన్వయ సమ్మేళనల వెర్నర్ సిద్ధాంతాన్ని వివరించండి.

3. అష్టముల క్షారత్వాన్ని సంగ్రహంగా తెలపండి.

4. క్రింది చర్యలను వివరించండి.

   a) నెఫ్. చర్య   b) మానిచ్ చర్య

5. కర్క్ష్ సమీకరణాన్ని వివరించండి.

6. ఉష్ణగతిక శాస్త్ర మొదటి నియమాన్ని నిర్వచించి వివరించండి.

7. ఎంట్రాపి ఆధారంగా ఉష్ణగతిక శాస్త్ర రెండవ నియమాన్ని వివరించండి.

8. క్రింది సమ్మేళనల IUPAC నామకరణను తెలపండి.

   i) $K_4[Fe(CN)_6]$ ii) $[Co(NH_3)_6]Cl_3$.

Section – II   5 × 10 = 50 m

9. a) వేలన్సీ బంధ సిద్ధాంతాన్ని ఉదాహరణలలో వివరించండి (OR)

   b) సమన్వయ సంఖ్య 4 మరియు 6 గల సమన్వయ సమ్మేళనలల జ్యామితీయ సాదృశ్యాన్ని వివరించండి.

10. a) గేయ్ పద్ధతి ద్వారా సమ్మేళనల అయసాంత ససమ్మేళనత ని నిర్ధరించే పద్ధతిని వివరించండి. (OR)

    b) జాబ్ పద్ధతి ద్వారా సమన్వయ సమ్మేళనల సంఘటను నిర్ధరించు పద్ధతిని వివరించండి.

11. a) నైట్ర ఆల్కనులను తయారు చేయు రెండు పద్ధతులను వివరించండి. నైట్రస్ ఆమ్లంలో నైట్ర ఆల్కనుల చర్యను తెలపండి (OR)

    b) ప్రైమరీ, సెకండరీ మరియు టెర్షరీ అమైనులను హిన్స్బర్గ్ పద్ధతిలో వేరుచేసే విధానాన్ని వివరించండి.

12. a) క్రింది చర్యలను వివరించండి.

    i) గాబ్రియల్ సంశ్లేషణ ii) కార్బిలమైన్ చర్య iii) స్మిట్ చర్య

       (OR)

    b) ఆదర్శ వాయువుల క్షారత్వ ప్రవర్తన $PV^t = స్థిరాంకము$ సమీకరణాన్ని ఉత్పాదింపండి.

13. a) ధార్మిక సిద్ధాంతాన్ని మరియు దక్షతను వివరించండి.

       (OR)

    b) జీర్ - థామ్సన్ ప్రభావాన్ని వివరించండి.

       – END –

10/5/2017   P.T.O

Model Question Paper
III B.Sc. (V SEMISTER) Chemistry
Paper VI - Inorganic, Physical and Organic Chemistry

Time: 3 hrs.   Max. Marks: 75

Section A

Answer any Five   **5 x 5 = 25 Marks**

1). Explain the Biological significance of Na & K.

2). Define quantum yield, give explanation for abnormal quantum yield.

3). Describe the effect of temperature on rate of reaction.

4). Explain the reason for acidic nature of pyrrole.

5). Define anomers and explain with examples.

6). Define amino acids and give their classification.

7). Write short notes on polypeptides.

8). Describe the preparation of osazone from glucose.

Section B

Answer all questions   **5 x 10 = 50 Marks**

9. (a). Explain the structure and functions of haemoglobin.

OR

(b). Explain SN^1 & SN^2 reaction mechanisms.

10. (a) Explain the methods of determination of order of reaction.

OR

(b) Define order of reaction, derive an expression for the rate constant of first order reaction.

11. (a). Write photo chemical reaction mechanism for the following reactions.
      1. Hydrogen-Chlorine   2. Hydrogen-Bromine

OR

(b) 1. Describe the preparation of pyrrole, furan and thiopene from 1,4 dicarbonyl compounds.
   2. Explain Diels-alder reaction in furan.

12 (a). Explain the structural elucidation of chain structure of glucose.

OR

(b) Explain following reactions.
1. Aldohexose to Aldopentose
2. Aldohexose to Ketohexose.

13 (a) Write short notes on 1). Zwitter ion 2). Isoelectric point.

OR

(b) Write any three methods of preparation of aminoacids.

-----END ----

Model question paper prepared by BOS Chairman and members of Chemistry.

10/5/2017

10/5/2017

Model Question paper

Semester – V   Subject: Chemistry

Paper VI: Inorganic, physical & Organic chemistry

Time : 3 hours: max marks : 75

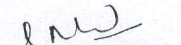---

Section – I   5×5 = 25 m

ఏవైనా 5 ప్రశ్నలకు సమాధానము రాయండి.

1. Na మరియు K యొక్క జీవ ప్రాముఖ్యతను తెలపండి.

2. కళంటం ప్రాప్తి ని నిర్వచించండి. అసంగత కళంటం ప్రాప్తిని వివరించండి.

3. చర్యారేటు పై ఉష్ణోగ్రత ప్రభావాన్ని వివరించండి.

4. పిరోల్ ఆమ్ల స్వభావానికి కారణాలు తెలపండి.

5. అనోమర్ లను నిర్వచించి, ఉదాహరణలతో వివరించండి.

6. అమైనో ఆమ్లాలను నిర్వచించి, వర్గీకరణను తెలపండి.

7. పాలిపెప్టైడుల గురించి లఘు వ్యాఖ్య వ్రాయండి.

8. గ్లూకోస్ నుండి ఒసజోన్ ను తయారు చేయు విధానాన్ని వివరించండి.

Section – II   5×10 = 50 M.

క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయండి.

9. a) హిమోగ్లోబిన్ నిర్మాణము మరియు విధులను వివరించండి. (OR)

   b) SN^1 మరియు SN^2 చర్యల సంవిధానులను వివరించండి.

10. a) చర్య క్రమాంకాన్ని నిర్ధారించే పద్ధతులను వివరించండి. (OR)

    b) చర్య క్రమాంకాన్ని నిర్వచించండి. ప్రథమ క్రమాంక చర్య యొక్క కాలు స్థిరాంకానికి సమీకరణాన్ని ఉల్లేఖించండి.

11. a) క్రింది చర్యలకు వెంట రసాయన సంవిధానాన్ని వివరించండి.

    i) హైడ్రోజన్ – క్లోరిన్ .   ii) హైడ్రోజన్ – బ్రోమిన్

                    (OR)

    b) i) 1,4 డై కార్బనిల్ సమ్మేళనాల నుండి పిరోల్, ఫ్యూరాన్ మరియు థయోఫిన్ తయారీని వివరించండి.

    ii) ఫ్యూరాన్ యొక్క డైల్స్ – ఆల్డర్ చర్యను వివరించండి.

12. a) గ్లూకోస్ యొక్క తుంటల నిర్మాణాన్ని వివరించండి (OR)

    b) క్రింది చర్యలను వివరించండి.

    i) ఆల్డోహెక్సోస్ నుండి ఆల్డోపెంటోజ్

    ii) ఆల్డోహెక్సోస్ నుండి కీటోహెక్సోస్

13. a) క్రింది వాటి గురించి లఘు వ్యాఖ్య వ్రాయండి.

    i) జ్విట్టర్ అయాన్   ii) సమ విద్యుత్ స్థానము.

                    (OR)

    b) అమైనో ఆమ్లాల ఏవైనా మూడు తయారీ పద్ధతులను వివరించండి.

10/5/2017   10/5/2017

                    END