

B.Sc. Under Graduate Annual System Syllabus

(W.e.f. July 2017 Onwards)

Class: - B.Sc

Subject: - Chemistry

Paper: - Ist

Paper Title: - Physical Chemistry (BCS101T)

Max Marks: - 42.5

Unit 1

A. Mathematical Concepts: Logarithmic relations, (rules and types), use of log table and antilog table in calculations, curves sketching, straight line and linear graphs, calculation of slopes, Differentiation of functions like Kx , ex , xn , $\sin x$, $\log x$; multiplication and division in differentiation, maxima and minima, partial differentiation and reciprocity relations. Integration of some useful/relevant functions; Factorials, Probability.

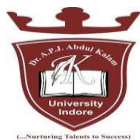
B. Gaseous States and Molecular Velocities: Critical phenomenon : PV isotherms of ideal gases, Andrew's experiment, continuity of states, the isotherms of van der Waals equations, relationship between critical constants and van der Waals constants, Root mean square, average and most probable velocities. Qualitative discussion of the Maxwell's distribution of molecular velocities, collision numbers, mean free path and collision diameter.

A. गणितीय अवधारणाएँ – लघुगुणकीय संबंध (लघुगुणक के नियम तथा प्रकार), लघुगुणक तालिका तथा प्रतिलघुगुणक तालिका का गणना में अनुप्रयोग, वक्र आरेखन, सरल रेखा तथा रेखीय ग्राफ एवं ढाल की गणनाएँ Kx , ex , xn , $\sin x$, $\log x$ जैसे फलनों का अवकलन, दो फलनों का गुणनफल तथा भाग का अवकलन, उच्चतम एवं निम्नतम, आंशिक अवकलन एवं अन्योन्यता संबंध। कुछ उपयोगी एवं संबद्ध का समाकलन, क्रमगुणित (फक्टोरियल्स), प्रायिकता।

B. गैसैसीय अवस्था तथा आणविक गतियाँ – क्रांतिक परिघटनाएँ – वास्तविक गैसों के PV समतापीय वक्र, ऐन्ड्रूज का प्रयोग, अवस्था का सातत्य, वाण्डर वाल्स समीकरण के समतापी वक्र, वाण्डर वाल स्थिरांक एवं क्रांतिक स्थिरांक में संबंध। वर्गमाध्य मूल वेग, औसत वेग, प्रायिकतम वेग, आणविक वेगों के मैक्सवले वितरण की गणनात्मक विवेचना, संघट्टन संख्या, माध्य मुक्त पथ, संघट्टन व्यास।

Unit 2

A. Liquid State: Intermolecular forces, structure of Liquids (a qualitative description) Liquid crystals: Difference between liquid crystal, solid and liquid.



DR. A P J ABDUL KALAM UNIVERSITY, INDORE

Classification, structure of nematic and cholestric phases. Thermography and seven segment cell.

B. Solid State: Definition of space lattice, Unit cell, Laws of crystallography - (i) Law of constancy of interfacial angles (ii) Law of rationality of indices (iii) Laws of symmetry, Symmetry elements in crystals. Ionic solid structures, radius ratio, radius ratio effect and coordination number, limitations of radius rule, lattice defects.

- A. द्रव अवस्था – अंतरा अणु बल, द्रवों की संरचना (गुणात्मक विवरण) द्रव क्रिस्टल : द्रव क्रिस्टल, ठोस एवं द्रव में अंतर, वगीकरण, नमैटिक एवं कॉलिस्ट्रिक प्रावस्थाओं की संरचना, उष्माग्राफी और सात खण्डीय सेल।
- B. ठोसेस अवस्था – त्रिविम जालक तथा इर्क आई सले की परिभाषा क्रिस्टलोग्राफी के नियम ;पद्व अंतराफलक कोणों की स्थिरता का नियम ;पपद्व परिमेय घातांक का नियम ;पपपद्व सममिति का नियम। क्रिस्टल में सममिति तत्व। आयनिक ठोस संरचना, त्रिज्या अनुपात, त्रिज्या अनुपात प्रभाव और उप सहसंयोजक संख्या। त्रिज्या अनुपात की कमियाँ और जालक दोष।

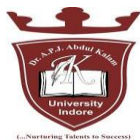
Unit 3

Chemical Kinetics: Chemical kinetics and its scope, rate of a reaction, factors influencing the rate of a reaction - concentration, temperature, pressure, solvent, light and catalyst. Dependence of rate on concentration, mathematical characteristics of simple chemical reactions-zero order, first order, second and pseudo order, half life and mean life. Determination of the order of reaction-differential method, integration method, method of half life period and isolation method. Study of chemical kinetics by polarimetry and spectrophotometry .effect of temperature on rate of reaction, Arrhenius equation, concept of activation energy. Simple collision theory, transition state theory (equilibrium hypothesis).

रासायनिक बलगतिकी : रासायनिक बलगतिकी एवं इसका कार्यक्षेत्र, अभिक्रिया की दर, अभिक्रिया दर को प्रभावित करने वाले कारक—सान्द्रण, ताप, दाब, विलायक, प्रकाश एवं उत्प्रेरक , अभिक्रिया दर की सान्द्रण पर निर्भरता, सरल रासायनिक अभिक्रियाओं के गणितीय अभिलक्षण—शून्य कोटि, प्रथम कोटि, द्वितीय कोटि तथा छद्म कोटि अर्द्ध आयु काल एवं माध्य काल, अभिक्रिया की कोटि का निर्धारण अवकलन विधि, समाकलन विधि, अर्ध आयु काल विधि, विलगित विधि। रासायनिक बलगतिकी का पोलेरीमापी तथा स्पेक्ट्रोफोटोमिती विधियों द्वारा अध्ययन। रासायनिक बलगतिकी के सिद्धांत – रासायनिक अभिक्रिया दर पर ताप का प्रभाव, आरहीनियस समीकरण, सक्रियण ऊर्जा की अवधारणा, सरल संघट्य सिद्धांत, संक्रमण अवस्था सिद्धांत (साम्य परिकल्पना)।

Unit 4

Radioactivity and Nuclear Chemistry: Natural and artificial radioactivity, radioactive radiations , detection and measurement of radioactive radiations, detection and measurement of radioactive radiations, theory of radioactivity, Group displacement law of Soddy , radioactive disintegration , nuclear reactions, nuclear fission and nuclear fusion , half life period, isotopes , isobars and isomers , application of radiochemistry.



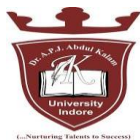
DR. A P J ABDUL KALAM UNIVERSITY, INDORE

रेडियो – ऐक्टिविटी एवं नाभिकीय रसायन : प्राकृतिक एवं कुत्रिम रेडियोएक्टिवता, रेडियोएक्टिव विकिरण, रेडियोएक्टिवता का अभिज्ञान एवं मापन, रेडियोएक्टिवता का सिद्धांत, सोडी का समूहविस्थापन का नियम, रेडियोएक्टिव विखंडन, नाभिकीय क्रियायां, नाभिकीय विखंडन, निभिकिया संलयन, अर्ध आयुकाल, संस्थानिक, सम्भारिक एवं सम्बिद्या, रेडियोएक्टिवता का अनुप्रयोग

Unit 5

- A. Chemical Equilibrium: Law of Mass Action, Equilibrium Constant, Lechatelier's Principles.
- B. Coloidal Solutions: Classification, Iyophilic and Iyophobic Colloids, properties: Kinetic, optional and electrical, coagulation Hardy- Schulze rule, gold number, emulsions, gels and sols, application of colloidal.

- अ. रासायनिक साम्य: द्रव अनुपाती क्रिया का नियम, साम्य स्थिरांक, लिशतेलीये का सिद्धांत.
- ब. कोलॉईडी विलयन: वर्गियाकरण: द्रव स्नेही तथा द्रव विरोधी कोलॉईडी, कोलॉईडी विलयन के गुण धर्म गतिक, प्रकाशिक एवं विद्युत्, स्कंदन विलयन के अनुप्रयोग



DR. A P J ABDUL KALAM UNIVERSITY, INDORE

B.Sc. Under Graduate Annual System Syllabus

(W.e.f. July 2017 Onwards)

Class: - B.Sc

Subject: - Chemistry

Paper: - Ist

Paper Title: - Inorganic Chemistry (BCS102T)

Max Marks: - 42.5

Unit- I

A. Atomic structure

Dual Nature of Matter idea of De Broglie matter waves, Heisenberg uncertainty principle, atomic orbital, Schrödinger wave equation, significance of ψ and ψ^2 , quantum numbers, radial and angular wave function and probability distribution curves, shapes of s,p,d orbital. Aufbau and Pauli exclusion principles, Hund's Multiplicity rule. Electronic Configuration of the element, effective nuclear charges.

B. Periodic Properties

Atomic and ionic radii, ionization energy, electron affinity and electro negativity-definition, methods of determination or evaluation. Trends in periodic table and application in predicting and explaining the chemical behavior.

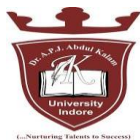
Unit- II

Chemical bonding- part-I

(A) Covalent Bond- Valence bond theory and its limitations direction characteristics of covalent bond, various types of hybridization and shapes of simple inorganic molecules and ions. Valence shell electron pair repulsion (VSEPR) theory to NH_3 , H_3O^+ , SF_4 , ClF_3 and H_2O , MO theory, Homonuclear and heteronuclear (CO and NO) diatomic molecules, multicenter bonding in electron deficient molecules, bond strength and bond energy.

Unit- III

1. Chemical Bonding- Part- II



DR. A P J ABDUL KALAM UNIVERSITY, INDORE

(B) Ionic solid- Ionic structures, Radius ratio effect and coordination number, limitation defects, semiconductors, lattice energy and Born-Haber cycle, salivation energy and solubility of ionic solids, Polarizing power and polarisability of ions. Fajan's rules. Metallic bond free electron, valence bond and theories.

(C) Weak Interaction- Hydrogen bonding, van der waals forces

2. Chemistry of noble Gases

Chemical properties of the noble gases, chemistry of xenon structure and bonding in xenon compounds .

Unit-IV

1. S- Block Elements

Comparative study Li and Mg. diagonal relationship, Salient feature of hydrides. Salvation and complexation tendencies including their function in biosystem an Introduction to alkyls and aryls.

2. P- Block Elements Part- I

Comparative study Be and AL (Including diagonal relationship) of groups 13-17 elements. Compounds like hydrides. Oxides, oxyacids and halides of groups 13-16.

Unit-V

P- Block elements parts-II

Hydrides of boron- di borane and higher boranes, Borazine, boroydrides, Fullerenes, Fluorocarbons, Silicates (Structural principal), tetrassulphur tetranitride, basic properties of halogens, interhalogens and Polyhalides.



DR. A P J ABDUL KALAM UNIVERSITY, INDORE