Part A Introduction

Program:	Class: BSc	Year: Second	Sem: III/IV	Session:2026-27

Subject: Chemistry

1	**Course Code**	**C-5**
2	**Course Title**	**Basic Concepts of Physical Chemistry**
3	**Course Type**	**Core Course**
4	**Pre-requisite (if any)**	To study this course student must have the subject Major Chemistry in Certificate of B.Sc. or equivalent.
5	**Course Learning outcomes (CLO)**	By the end of this course, the student will be able to learn the following aspects of chemistry- • To understand the Apparatus used in Ras shala of Ancient India • Second and third law of thermodynamics. • Introduction to phase equilibria, two component systems and liquid-liquid mixture • Basic concept of electrochemistry • Chemical kinetics of first order and second order reactions, pseudo-order reactions.
6	**Credit Value**	**4**
7	**Total Marks**	Max. Marks: 70+30 | Min. Passing Marks: 35

Part B- Content of the Course

Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week):2 Hours
L-T-P: 60-0-30

Unit	Topics	No. of Lectures
Unit 1	**Apparatus used in the Rasshala of ancient Bharat (India):** **Uses and Design of Apparatus:** Dola Yantra, Swedani Yantra, Patan Yantra, Adhya Patan Yantra, Kachhap Yantra, Deki Yantra, Vidyadhar Yantra, Baluka Yantra, Lavan Yantra, Nalik Yantra, Kosthi Yantra, Tiryak Patan Yantra, Ishtika Yantra, Damru Yantra, Dhup Yantra, Mush. **Keywords:** Dola Yantra, Patan Yantra	12
Unit 2	**Thermodynamics**-Need for the second law of thermodynamics, different statements of second law of thermodynamics, Carnot cycle, Carnot theorem, concept of entropy, entropy change for the change of state of an ideal gas or dependence of entropy on state variables of a system, entropy change in physical change or phase transformation, Clausius inequality, entropy as a criteria of thermodynamic equilibrium and spontaneity, entropy change in ideal gases, entropy change in mixing of ideal gases, third law of thermodynamics. **Keywords/Tags:** Second law of thermodynamics, Carnot cycle, entropy, Clausius inequality, equilibrium and spontaneity	12
Unit 3	**Phase equilibrium**-Two component system, Simple Eutectic Solutions, Lead-Silver system, desilverization of lead, Zinc-Magnesium system, Sodium Chloride-water system, Ferric Chloride water system, Copper Sulphate- water system, freezing mixture. Liquid- liquid mixture or solution of liquid in liquid, solubility of liquid in liquid, properties of liquid- liquid mixture, ideal liquid mixtures, vapour pressure of ideal liquid mixture, Raoult's law, Henry's law, deviation from Henry's law, non-ideal real system, isotropic mixture, water- ethyl alcohol system, water- hydrochloric acid system.	12

Department of Higher Education

	Keywords/Tags: Eutectic Solutions, desilverization, freezing mixture, liquid- liquid mixture, Raoult's law, Henry's law, isotropic mixture	
Unit 4	**Electrochemistry-**Conduction in metals and in electrolytic solutions, electrolytic conductance, specific conductivity, equivalent conductivity, molecular conductivity, effect of dilution on various conductance, other factors affecting conductance, Conductivity cell, migration of ions, Kohlrausch Law, Arrhenius theory of electrolytic dissociation, strong and weak electrolytes, Debye-Huckle Theory of strong electrolytes, Debye - Huckle - Onsager Equation (No derivation), transport number, determination of transport number. **Keywords/Tags:** Electrolytic conductance, specific conductivity, equivalent conductivity, migration of ions, transport number	**12**
Unit 5	**Chemical Kinetics-**Scope, instantaneous rate of reaction, factors affecting rate of reaction,(concentration, reaction temperature, pressure, presence of catalyst, surface area of reactants and effect of radiation) concentration dependence of rates, zero order reactions, first order reaction, second order reaction, pseudo order reactions, half-life and average life period, methods of determination of order of reaction, integration method, differential method, half-life period method, activation energy, determination of activation energy, Simple collision theory based on hard sphere model, Transition state theory-equilibrium hypothesis. **Keywords/Tags:** Rate of reaction, zero order reactions, first order reaction, second order reaction, pseudo-order reactions, half-life, transition state, collision, Transition state	**12**

Activities (Total 30 marks):

1. Exhibition/ Identification of Apparatus used in Rasashala and comment on it.
2. Prepare Chart of Apparatus used in Rasshala.
3. Compare the apparatus of Rasshala model with Modern Laboratory.
4. Design an experiment, like observing ice melt in different liquids, to visualize and understand the concept of entropy.
5. Visit a power plant to see the principles of thermodynamics in action.
6. Gain hands-on experience by interning at a chemical or pharmaceutical company.
7. Attend or present at regional or national chemistry conferences.

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1. A Textbook of Engineering Thermodynamics By R.K. Rajput, Laxmi Publications, 2006
2. Heat Thermodynamics and Statistical Physics, Brij Lal & N Subrahmanyam, ISBN: 9788121928137, S Chand Publishing, 2012
3. Metallurgical Thermodynamics Kinetics &Numerical by Dutta S.K. and Lele A.B.,1 November 2017, Wiley
4. Heat, Thermodynamics & Statistical Physics, Kakani SL, Sultan Chand & Sons, 2009
5. Phase Equilibria, Phase Diagrams and Phase Transformations: Their Thermodynamic Basis, by Mats Hillert, 22 November 2007, ISBN-10 0521853516, Cambridge University Press
6. Phase Equilibria: Basic Principles, Applications, Experimental Techniques, Arnold Reisman, Elsevier, 22 Oct 2013
7. Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications, Allen J. Bard, Larry R. Faulkner, ISBN9780471043720, December 18, 2000, Wiley
8. Modern Electrochemistry 2A: Fundamentals of Electronics, Amulya K.N. Reddy O'M.

Department of Higher Education

Bockris, ISBN9780306461675, May 23, 2008, Springer
9. Chemical kinetics By Michael Mortimer, 18 Jul 2002, ISBN: 978-1-84755-780-3, The Open University
10. A Textbook of Physical Chemistry, By A. S. Negi, S. C. Anand, New Age International, 1985
11. A Textbook of Physical Chemistry, States of Matter and Ions In Solution (SI Units) - Vol. 1 6th Edition, January 2019 by K. L. Kapoor, McGraw Hill Education
12. PC Ray, The Hindu Chemistry

Suggested equivalent online courses:

1. Physical Chemistry-I By Prof. Md. Shahid Nayeem Aligarh Muslim University https://onlinecourses.swayam2.ac.in/ini25_cy01/preview
2. https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc19_ch25/preview, Phase Equilibrium Thermodynamics
   By Prof. Gargi Das IIT Kharagpur
3. https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc22_cy58/previewIntroduction to Chemical Thermodynamics and KineticsBy Prof. Arijit Kumar De IISER Mohali

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods: Maximum Marks : 100
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 30 marks, University Exam (UE) : 70marks

Internal Assessment : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 30	Class Test Assignment/Presentation	30
External Assessment : University Exam Section: 70 Time: 3.00 hrs	**Section(A)** : Very Short Questions **Section (B) :** Short Questions **Section (C) :** Long Questions	70

Department of Higher Education

भाग A परिचय				
कार्यक्रम	कक्षा: बीएससी	वर्ष: द् वतीय	सेम: III/IV	सत्र: 2026-27
वषय: रसायन				
1	पाठ्यक्रम कोड	C-5		
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	भौतिक रसायन की मूल अवधारणाएँ		
3	पाठ्यक्रम प्रकार	**Core Course**		
4	पूर्व-अपे क्षत (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लए छात्र के पास बीएससी या समकक्ष प्रमाणपत्र में मेजर रसायन वज्ञान वषय होना चाहिए।		
5	पाठ्यक्रम सीखने के परिणाम (सीएलओ)	इस पाठ्यक्रम के अंत तक, छात्र रसायन वज्ञान के निम्न ल खत पहलुओं को सीखने में सक्षम होंगे- • प्राचीन भारत की रसशाला में प्रयुक्त उपकरणों को समझना • ऊष्मागतिकी का द् वतीय और तृतीय नियम • प्रावस्था साम्य, द् वघटकीय तंत्र और द्रव-द्रव मश्रण का परिचय • वैद्युत रसायन की मूल अवधारणा • प्रथम कोटि और द् वतीय कोटि अ भ क्रयाओं, छद्मकोटि अ भ क्रयाओं की रासायनिक बलगति की		
6	क्रे डट मूल्य	4		
7	कुल अंक	अ धकतम अंक: 70+30	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35	

भाग बी- पाठ्यक्रम की सामग्री		
व्याख्यान-ट्यूटोरियल-**प्रायोगिक** की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटों में):2 **L-T-P:60-0-30**		
इकाई	वषय	व्याख्यानों की संख्या
इकाई-**1**	प्राचीन भारत की रसशाला में प्रयुक्त होने वाले उपकरण: यंत्रो की बनावट एवं उपयोग: ढोला यंत्र, स्वेदनी यंत्र, पातन यंत्र, अधः पातन यंत्र , कच्छप यंत्र, डेकी यंत्र, वद्याधर यंत्र, बालुका यन्त्र, लवण यंत्र, ना लका यंत्र, कोष्ठी यंत्र, तिर्यक पातन यंत्र, इष्टिका यंत्र, दमरुका यंत्र, धुप यन्त्र, मुष सार बिंदु : ढोला यंत्र, पातन यंत्र	12
युनिट-**2**	ऊष्मागतिकी- ऊष्मागतिकी के द् वतीय नियम की आवश्यकता, ऊष्मागतिकी के द् वतीय नियम के व भन्न कथन, कार्नोट चक्र, कार्नोट प्रमेय, एन्ट्रॉपी की अवधारणा, एक आदर्श गैस की अवस्था में परिवर्तन के लए एन्ट्रॉपी परिवर्तन या कसी तंत्र के अवस्था चर पर एन्ट्रॉपी की निर्भरता, भौतिक परिवर्तन या अवस्था परिवर्तन में	12

Department of Higher Education

	एन्ट्रॉपी परिवर्तन, क्लॉ सयस असमानता, ऊष्मागतिकी साम्य और स्वतः प्रव त्त के मानदंड के रूप में एन्ट्रॉपी, आदर्श गैसों में एन्ट्रॉपी परिवर्तन, आदर्श गैसों के मश्रण में एन्ट्रॉपी परिवर्तन, ऊष्मागतिकी का तृतीय नियम। सार-बिन्दु: ऊष्मागतिकी का द् वतीय नियम, कार्नोट चक्र, एन्ट्रॉपी, क्लॉ सयस असमानता, साम्य और स्वतः प्रव त्त	
इकाई-**3**	प्रावस्था साम्य- द् वघटकीय तंत्र, सरल गलन क्रान्तिक वलयन, सीसा-चाँदी तंत्र, सीसा का वरजीकरण, जस्ता-मैग्नी शयम तंत्र, सो डयम क्लोराइड-जल तंत्र, फेरिक क्लोराइड जल तंत्र, कॉपर सल्फेट-जल तंत्र, हिमकारी मश्रण। द्रव-द्रव मश्रण या द्रव का द्रव में वलयन, द्रव में द्रव की घुलनशीलता, द्रव-द्रव मश्रण के गुण, आदर्श द्रव मश्रण, आदर्श द्रव मश्रण का वाष्प दाब, राउल्ट का नियम, हेनरी का नियम, हेनरी के नियम से वचलन, अनादर्श वास्त वक तंत्र, समदै शक मश्रण, जल-ए थल अल्कोहल तंत्र, जल-हाइड्रोक्लोरिक अम्ल तंत्र। सारबिन्दु - गलनक्रन्तिक वलयन, वरजीकरण, हिमकारी मश्रण, द्रव-द्रव मश्रण, राउल्ट का नियम, हेनरी का नियम, समदै शक मश्रण।	12
इकाई-**4**	वद्युत रसायन- धातुओं एवं वद्युत अपघट्य वलयनों में चालकता, वद्युत अपघट्य चालकता, व शष्ट चालकता, तुल्यांक चालकता, आण्विक चालकता, व भन्न चालकताओं पर तनुकरण का प्रभाव, चालकता को प्रभा वत करने वाले अन्य कारक, चालकता सेल, आयनों का अ भगमन, कोहलरॉश नियम, वद्युत अपघट्य वयोजन का अरहेनियस सद्धांत, प्रबल एवं दुर्बल वद्युत अपघट्य, प्रबल वद्युत अपघट्यों का डेबाई-हकल सद्धांत, डेबाई-हकल-ऑन्सेगर समीकरण (कोई व्युत्प त्त नहीं), अ भगमनांक, अ भगमनांक का निर्धारण। सारबिन्दुः वद्युत अपघट्य चालकता, व शष्ट चालकता, तुल्यांक चालकता, आयनों का अ भगमन, अ भगमनांक	12
इकाई-**5**	रासायनिक बलगतिकी- क्षेत्र, अ भ क्रया की तात्का लक दर, अ भ क्रया की दर को प्रभा वत करने वाले कारक, (सांद्रता, अ भ क्रया तापमान, दाब, उत्प्रेरक की उपस्थिति, अ भकारकों का पृष्ठीय क्षेत्रफल और व करण का प्रभाव), सांद्रता पर दरों की निर्भरता, शून्य कोटि की अ भ क्रया, प्रथम कोटि की अ भ क्रया, द् वतीय कोटि की अ भ क्रया, छद्म कोटि की अ भ क्रया, अर्धायु और औसत जीवन काल, अ भ क्रया कोटि निर्धारण की व धयाँ, समाकलन व ध, वभेदक	12

Department of Higher Education

	व ध, अर्धायु काल व ध, स क्रयण ऊर्जा, स क्रयण ऊर्जा का निर्धारण, ढ गोला मॉडल पर आधारित सरल संघट्टय सद्धांत, संक्रमण अवस्था सद्धांत-साम्य परिकल्पना। सारबिन्दु - अ भ क्रया दर, शून्य कोटि की अ भ क्रया, प्रथम कोटि की अ भ क्रया, द् वतीय कोटि की अ भ क्रया, छद्म कोटि की अ भ क्रया, अर्धायु, संक्रमण अवस्था, संघट्टय, संक्रमण अवस्था	

गति व धयाँ-

1. भारतीय ज्ञान परम्परा पर आधारित यंत्रो का प्रयोग शाला में प्रदर्शन , प्रद र्शत उपकरणों की पहचान एवं चर्चा / टिपण्णी
2. चार्ट की सहायता से यंत्रो के चत्र बनाकर समझना
3. यंत्रो के माडल बनाकर पहचान करना एवं वर्तमान तकनीको से तुलना करना
4. एन्ट्रॉपी की अवधारणा को समझने और अवलोकन करने के लए एक प्रयोग की रूपरेखा तैयार करें, जैसे क व भन्न तरल पदार्थों में बर्फ के पघलने का अवलोकन करना।
5. ऊष्मागतिकी के सद्धांतों को क्रयान्वित होते देखने के लए कसी वद्युत संयंत्र का दौरा करें।
6. कसी रासायनिक या दवा कंपनी में इंटर्न शप कर के व्यावहारिक अनुभव प्राप्त करें।
7. क्षेत्रीय या राष्ट्रीय रसायन वज्ञान सम्मेलनों में भाग लें या प्रस्तुति दें।

भाग C- शक्षण संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

सुझाई गई पाठ्य पुस्तकें:

1. इंजीनियरिंग थर्मोडायना मक्स की एक पाठ्यपुस्तक, आर.के. राजपूत द्वारा, लक्ष्मी प्रकाशन, 2006

2. ऊष्मा थर्मोडायना मक्स और सांख्यिकीय भौतिकी, बृज लाल और एन सुब्रह्मण्यम, आईएसबीएन: 9788121928137, एस चंद प्रकाशन, 2012

3. धातुकर्म थर्मोडायना मक्स गतिकी और संख्यात्मक, दत्ता एस.के. द्वारा और लेले ए.बी., 1 नवंबर 2017, वले

4. ऊष्मा, ऊष्मागतिकी और सांख्यिकीय भौतिकी, काकानी एस.एल., सुल्तान चंद एंड संस, 2009

5. प्रावस्था संतुलन, प्रावस्था आरेख और प्रावस्था परिवर्तन: उनका ऊष्मागतिकी आधार, मैट्स हिलर्ट द्वारा, 22 नवंबर 2007, आईएसबीएन-10 0521853516, कैम्ब्रिज यूनिव र्सटी प्रेस

6. प्रावस्था संतुलन: मूल सद्धांत, अनुप्रयोग, प्रायो गक तकनीकें, अर्नोल्ड रीसमैन, एल्से वयर, 22 अक्टूबर 2013

7. वद्युत-रासायनिक व धयाँ: मूल सद्धांत और अनुप्रयोग, एलन जे. बार्ड, लैरी आर.

Department of Higher Education

फॉल्कनर, आईएसबीएन9780471043720, 18 दिसंबर, 2000, वले

8. आधुनिक वद्युत-रसायन 2ए: इलेक्ट्रॉनिक्स के मूल सद्धांत, अमूल्य के.एन. रेड्डी ओ'एम. बो क्रस, आईएसबीएन9780306461675, 23 मई, 2008, स्प्रिंगर

9. रासायनिक गतिकी, माइकल मोर्टिमर द्वारा, 18 जुलाई 2002, आईएसबीएन: 978-1-84755-780-3, द ओपन यूनिव र्सटी

10. भौतिक रसायन वज्ञान की एक पाठ्यपुस्तक, ए.एस. नेगी, एस.सी. आनंद द्वारा, न्यू एज इंटरनेशनल, 1985

11. भौतिक रसायन वज्ञान की एक पाठ्यपुस्तक, वलयन में पदार्थ और आयनों की अवस्थाएँ (SI इकाइयाँ) - खंड 1 छठा संस्करण, जनवरी 2019, के.एल. कपूर द्वारा, मैकग्रा हिल एजुकेशन

12. पीसी रे, द हिंदू के मस्ट्री

सुझाए गए समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

1. भौतिक रसायन वज्ञान-I, प्रो. मोहम्मद शाहिद नईम, अलीगढ़ मुस्लिम वश्व वद्यालय https://onlinecourses.swayam2.ac.in/ini25_cy01/preview
2. https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc19_ch25/preview, प्रावस्था संतुलन ऊष्मागतिकी प्रो. गार्गी दास, आईआईटी खड़गपुर
3. https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc22_cy58/preview, रासायनिक ऊष्मागतिकी और गतिकी का परिचय, प्रो. अरिजीत कुमार डे, आईआईएसईआर, मोहाली

भाग डी- मूल्यांकन

सुझाए गए सतत मूल्यांकन तरीके: अ धकतम अंक : 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (सीसीई) : 30 अंक वश्व वद्यालय परीक्षा 70 अंक

आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन (सीसीई):30	कक्षा परीक्षण असाइनमेंट/प्रस्तुति	30
बाह्य मूल्यांकन : वश्व वद्यालय परीक्षा अनुभाग:70	खंड (A) : अतिलघुप्रश्न खंड (बी) : लघुप्रश्न खंड (सी) : दीर्घप्रश्न	70

Time: 3.00 Hrs

B.Sc. II year
(CBCS Annual Pattern)
CHEMISTRY– C-5
Syllabus of Practical Paper

Department of Higher Education

Part A Introduction			
Program	**Class: B.Sc.**	**Year: Second**	**Session:2026-27**

Subject: Chemistry

1	**Course Code**	**C-5**	
2	**Course Title**	**Thermo chemistry and Phase equilibria experiments**	
3	**Course Type**	**Core Course**	
4	**Pre-requisite (if any)**	To study this course student must have the subject Major Chemistry in Certificate of B.Sc. or equivalent	
5	**Course Learning outcomes (CLO)**	By the end of this course students will acquire the knowledge of following practical aspects of chemistry: • Use of calorimeter for thermochemistry experiments. • Determination of enthalpy of various systems and reactions. • Experiments based on phase equilibria. • Construction of phase diagrams. • Study of reaction rate constant.	
6	**Credit Value**	**2 (Practical)**	
7	**Total Marks**	**Max. Marks: 30+70**	**Min. Passing Marks:35**

Part B- Content of the Course

Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week): 2 L-T-P: 60-0-30

Unit	Topics	Marks
1	**Thermochemistry** (a) Determination of heat capacity of a calorimeter using following experiments- (i) Change of enthalpy data of a known system (method of back calculation of heat capacity of calorimeter from known enthalpy of solution of sulphuric acid or enthalpy of neutralization) (ii) Neutralization of hydrochloric acid with sodium hydroxide. (b) Study of the solubility of benzoic acid in water and determination of enthalpy change ($\triangle$H).	**15**
2	**Phase Equilibria:** 1. Determination of critical solution temperature and composition at CST of the phenol water system 2. To study the effect of impurities of sodium chloride and succinic acid on the CST of phenol-water system. 3. To study the cooling curves for the following systems: (i) simple eutectic systems (ii) Congruently melting systems	**10**

Department of Higher Education

3	1. Determination of molar conductance, degree of dissociation and dissociation constant of a weak acid. 2. Conductometric titrations of Strong acid *vs* strong base. 3. Kinetics of acid hydrolysis of methyl acetate with hydrochloric acid.	15
Activities	1. Determination of pH of soil collected from various locations. 2. Determination of TDS of water collected from different sources.	

Part C-Learning Resources

Text Books, and references

Text Books:

1. Khosla, B.D.; Garg, V.C.; Gulati, A. (2015), Senior Practical Physical Chemistry, R. Chand & Co, New Delhi.
2. Garland, C. W.; Nibler, J. W.; Shoemaker, D. P. (2003), Experiments in Physical
3. Batra, S.K., Kapoor, V and Gulati, S. (2017) 1st Edition, Experiments in Physical Chemistry, Book Age series. Chemistry, 8th Edition, McGraw-Hill, New York
4. Goyal, S., B.Sc. Chemistry Practical, Krishna Publication, 2017.

Part D-Assessment and Evaluation

Any remarks/ suggestions:

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction /Quiz	10	Viva Voce on Practical	15
Attendance	10	Practical Record File	10
Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)	**10**	Table work / Experiments	**45**
Total Marks: 100			

Department of Higher Education

(सी बी सी एस वार्षिक पैटर्न)

रसायन विज्ञान - सी-5

प्रायोगिक पेपर का पाठ्य क्रम

भाग A परिचय			
कार्यक्रम: डिप्लोमा	कक्षा: बी.एससी.	वर्ष: द्वितीय	सत्र: 2026 -27

विषय: रसायन विज्ञान

1	पाठ्यक्रम कोड	सी-5
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	ऊष्मा रसायन एवं प्रावस्था साम्य प्रायो गक
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	कोर पाठ्यक्रम
4	पूर्व-अपे क्षत (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लए छात्र के पास बीएससी या समकक्ष प्रमाणपत्र में मेजर रसायन वज्ञान वषय होना चाहिए
5	पाठ्यक्रम सीखने के परिणाम (सीएलओ)	इस पाठ्यक्रम के अंत तक छात्र रसायन वज्ञान के निम्न ल खत व्यावहारिक पहलुओं का ज्ञान प्राप्त करेंगे: 1. ऊष्मारसायन प्रयोगों के लए कैलोरीमीटर का उपयोग 2. व भन्न तन्त्रों और अ भ क्रयाओं की एन्थैल्पी का निर्धारण 3. साम्य पर आधारित प्रयोग 4. प्रावस्था आरेखों का निर्माण 5. प्रति क्रया दर स्थिरांक का अध्ययन
6	क्रे डट मूल्य	2 (प्रायोगिक)
7	कुल मार्क	अ धकतम अंक: 30+70 — न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35

भाग बी- पाठ्यक्रम की सामग्री

व्याख्यान-ट्यूटोरियल-प्रैक्टिकल की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटों में): 2 एल-टी-पी: 60-0-30

इकाई	विषय	अंक

Department of Higher Education

1	ऊष्मारसायन (क) निम्न ल खत प्रयोगों का उपयोग करके कैलोरीमीटर की ऊष्मा धारिता का निर्धारण- (i) कसी ज्ञात तन्त्र के एन्थैल्पी डेटा में परिवर्तन (सल्फ्यूरिक अम्ल के वलयन की ज्ञात एन्थैल्पी या उदासीनीकरण की एन्थैल्पी से कैलोरीमीटर की ऊष्मा क्षमता की पश्च गणना की व ध) (ii) सो डयम हाइड्रोक्साइड के साथ हाइड्रोक्लोरिक अम्ल का उदासीनीकरण (iii) पानी में बेंजोइक अम्ल की घुलनशीलता का अध्ययन और एन्थैल्पी परिवर्तन ($\triangle H$) का निर्धारण	**15**
2	**प्रावस्था साम्य :** (i) फनोल जल तन्त्र के क्रान्तिक वलयन ताप और क्रान्तिक वलयन ताप पर संगठन का अध्ययन करना (ii) फनोल-जल तन्त्र के सीएसटी पर सो डयम क्लोराइड और सक्सीनिक अम्ल की अशुद् धयों के प्रभाव का अध्ययन करना (iii) निम्न ल खत तन्त्रों के लए शीतलन वक्रों का अध्ययन करना: (1) सरल गलन क्रान्तिक तन्त्र (2) सर्वागसम गलनांक तन्त्र	**10**
3	(i) एक दुर्बल अम्ल की मोलर चालकता, पृथक्करण की मात्रा और पृथक्करण स्थिरांक का निर्धारण (ii) प्रबल अम्ल बनाम प्रबल क्षार का चालकता मतीय अनुमापन (iii) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ मथाइल एसीटेट के अम्ल जल अपघटन की गतिकी	**15**
गतिविधियाँ	1. विभिन्न स्थानों से एकत्रित मिट्टी के पीएच का निर्धारण। 2. विभिन्न स्रोतों से एकत्रित जल के टीडीएस का निर्धारण।	

भाग C-शिक्षण संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, और संदर्भ

पाठ्य पुस्तकें:

1. खोसला, बी.डी., गर्ग, वी.सी., गुलाटी, ए. (2015), सीनियर प्रैक्टिकल फजिकल के मस्ट्री, आर. चंद एंड कंपनी, नई दिल्ली।
2. गारलैंड, सी.डब्ल्यू., निबलर, जे.डब्ल्यू., शूमेकर, डी.पी. (2003), भौतिक वज्ञान में प्रयोग
3. बत्रा, एस.के., कपूर, वी. और गुलाटी, एस. (2017) प्रथम संस्करण, एक्सपेरिमेंट्स इन फजिकल के मस्ट्री, बुक एज सीरीज़ के मस्ट्री, आठवां संस्करण, मैकग्रा-हिल, न्यूयॉर्क
4. गोयल, एस., बी.एससी. के मस्ट्री प्रैक्टिकल, कृष्णा पब्लिकेशन, 2017.

Department of Higher Education

भाग डी-मूल्यांकन			
सुझाए गए सतत मूल्यांकन तरीके:			
आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाहरी मूल्यांकन	अंक
कक्षा में बातचीत / प्रश्नोत्तरी	10	व्यावहारिक पर मौ खक परीक्षा	15
उपस्थिति	10	व्यावहारिक रिकॉर्ड फ़ाइल	10
असाइनमेंट (चार्ट/ मॉडल से मनार / ग्रामीण सेवा / प्रौद्यो गकी प्रसार / भ्रमण रिपोर्ट / प्रयोगशाला दौरे / सर्वेक्षण / औद्यो गक दौरा)	10	टेबल वर्क / प्रयोग	45
कुल अंक: **100**			

Dr. Dheerendra Patel
Member of BOS

Department of Higher Education