

सैद्धांतिक प्रश्नपत्र के पाठ्यक्रम

भाग अ - परिचय

कार्यक्रम: प्रमाणपत्र		कक्षा: बीएससी	वर्ष: प्रथम	स त्र: 20 21 - 22
विषय: रसायन विज्ञान				
1	पाठ्यक्रम का कोड	S1-CHEM2T		
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	विक्षेपणात्मक रसायन विज्ञान (प्रश्न पत्र II)		
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स		
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थियों के पास कक्षा +2 या समकक्ष में रसायन विज्ञान विषय होना चाहिए		
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>इस पाठ्यक्रम के उपरान्त विद्यार्थी रसायनशास्त्र विषय के निम्न आयामों का ज्ञान प्राप्त कर लेंगे:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. रसायनज्ञों के लिए गणित की आधारभूत अवधारणाएँ। 2. विक्षेपणात्मक रसायनविज्ञान के आधारभूत और विक्षेपण में शामिल तरीके 3. रसायनज्ञों के लिए कंप्यूटर का आधारभूत ज्ञान 4. रासायनिक साम्य की आधारभूत अवधारणाएँ। 5. वर्णलेखिकी(क्रोमेटोग्राफी) और वर्णलेखन (क्रोमेटोग्राफिक) तकनीकों के सिद्धांत। 6. स्पेक्ट्रोस्कोपिक विक्षेपण की विभिन्न तकनीक। 		
6	क्रेडिट मान	4		
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25+75		
				न्यूनत म उत्तीर्ण अंक: 33

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P:

इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या
I	<p>रसायनज्ञों के लिए गणित सरल रेखा समीकरण, लघुगणकीय सम्बन्ध, वक्र आलेखन, रेखीय ग्राफ व ब्दाल का परिकलन. अवकलन, k_x, e^x, x^n, $\sin x$, $\log x$ फलनों के अवकलन, उच्चिष्ठ व निम्निष्ठ, आंशिक अवकलन, कुछ उपयोगी व सार्थक फलनों के समाकलन.</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: रेखीय ग्राफ, अवकलन, समाकलन.</p>	10
II	<p>आधारभूत विश्लेषणात्मक रसायन: विश्लेषणात्मक रसायन का परिचय और इसकी अंतर्विषयक प्रकृति। प्रतिदर्शी (sampling) की अवधारणा। विश्लेषणात्मक मापन में यथार्थता (accuracy), परिशुद्धता (precision) और त्रुटि के स्रोतों का महत्वा प्रायोगिक डेटा और परिणामों की प्रस्तुति, सार्थक अंकों के दृष्टिकोण से सांख्यिकीय शब्दावली- माध्य, माध्यविचलन, माध्यिका, मानकविचलन, संख्यात्मकप्रश्न विश्लेषणात्मक रसायन में प्रयुक्त गणनाएं माप की कुछ महत्वपूर्ण इकाइयाँ- SI इकाइयाँ, द्रव्यमान व भार के बीच अंतर, मोल, मिलीमोल व संख्यात्मक प्रश्न। विलयन और उनकी सांद्रता- मोलरता, मोललता और नॉर्मलता की अवधारणा। भाग प्रति मिलियन (ppm), भाग प्रति बिलियन (ppb), में सांद्रता को व्यक्त करना। संख्यात्मकप्रश्न। रासायनिक रससमीकरणमिति- आनुभविक और आणविक सूत्र, रससमीकरणमिति (Stoichiometric) गणना। संख्यात्मक प्रश्न। सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: यथार्थता, परिशुद्धता, SI इकाइयाँ, सांद्रता की इकाइयाँ, रासायनिक रससमीकरणमिति</p>	10
III	<p>रसायनज्ञों के लिए कंप्यूटर कंप्यूटर का परिचय, डॉस, विंडोज, लिनक्स और उबंटू जैसे ऑपरेटिंग सिस्टम का परिचय। कंप्यूटर प्रोग्राम का उपयोग एमएस-वर्ड, एम एस-एक्सेल, पावर पॉइंट जैसे मानक प्रोग्राम और पैकेज को चलाना। रेखीय प्रतिगमन x-y प्लॉट का निष्पादन। संरचनाओं और आणविक सूत्रों के चित्रांकन हेतु सॉफ्टवेयर का उपयोग। सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: ऑपरेटिंग सिस्टम, एमएस-वर्ड, एमएस-एक्सेल, पावरपॉइंट</p>	10
IV	<p>रासायनिक साम्य : साम्य स्थिरांक एवं मुक्त ऊर्जा, रासायनिक विभव की अवधारणा, रासायनिक साम्य के नियम की ऊष्मागतिक व्युत्पत्ति, रासायनिक साम्य की ताप पर निर्भरता, वाण्टहॉफ अभिक्रिया समआयतनिक, वाण्टहॉफ अभिक्रिया समतापी, ले-चेटेलियर का सिद्धांत और उसके अनुप्रयोग।</p>	10

Sheet -

	सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: रासायनिक साम्य, साम्य स्थिरांक स्थिर, मुक्त ऊर्जा, रासायनिक विभव	
V	<p>वर्णलेखिकी(क्रोमैटोग्राफी) परिचय, सिद्धांत और वर्गीकरण। पृथक्करण की क्रियाविधि: अधिशोषण, वितरण, आयन-विनिमय। क्रोमैटोग्राम का विकास: अग्र-भाग, निक्षालन और विस्थापन की विधियां। कागज़ वर्णलेखिकी (आरोही, अवरोही और गोलाकार), पतली परत वर्ण लेखिकी(TLC) एवं कॉलम वर्णलेखिकी(CC), गैस वर्णलेखिकी(GC) और उच्चदाब तरल- वर्णलेखिकी (HPLC), कॉलम के प्रकार एवं कॉलम चयन, अनुप्रयोग, सीमाएं सिद्धांत और अनुप्रयोग: • फ्लैश क्रोमैटोग्राफी • आयन-विनिमय क्रोमैटोग्राफी • चिरल क्रोमैटोग्राफी</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: क्रोमैटोग्राम, आयन-विनिमय, कॉलम चयन, अधिशोषण</p>	10
VI	<p>विश्लेषण की वर्णक्रमीय तकनीक अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी का आधारभूत परिचय: विद्युतचुम्बकीय विकिरण, स्पेक्ट्रल परास। अवशोषण, अवशोषकता, आणविक अवशोषकता, अवशोषण के आधारभूत नियम, लैम्बर्ट-बीयर नियम व इस की सीमाएं। फोटोमीटर, स्पेक्ट्रोमीटर, वर्णमापी की संरचना एवं कार्यप्रणाली।</p> <p>पराबैंगनी (UV) अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी- UV स्पेक्ट्रा की प्रस्तुति और विश्लेषण, इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण के प्रकार, संयुग्मन का प्रभाव। क्रोमोफोर और ऑक्सोक्रोम की अवधारणा। वर्णोत्कर्षी (बैथोक्रोमिक), वर्णापकर्षी (हिप्सोक्रोमिक), वर्णातिशयी (हाइपरक्रोमिक) और वर्णापशयी (हाइपोक्रोमिक) विस्थापन (शिफ्ट)। संयुग्मित पोलिन्स और एनोन का पराबैंगनी वर्णक्रम (UVस्पेक्ट्रा)। अवरक्त (इन्फ्रा-रेड) अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी- आणविक कंपन, हुक का नियम, वरण नियम, अवरक्त बैंड की तीव्रता और स्थिति, अवरक्त स्पेक्ट्रम का मापन, फिंगर प्रिंट क्षेत्र, विभिन्न क्रियात्मक समूहों का अभिलाक्षणिक अवशोषण और सरल कार्बनिक यौगिकों के अवरक्त स्पेक्ट्रा की व्याख्या। सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: वर्णातिशयी (हाइपरक्रोमिक) , वर्णापशयी (हाइपोक्रोमिक), अवशोषण, स्पेक्ट्रम</p>	10

Sunil

भाग स- अनुशासित अध्ययन संसाधन
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

अनुशासित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:

1. गौर, एस., कंप्यूटर फॉर केमिस्ट, नील कमल प्रकाशन, 2017
2. खोपकर, एस.एम. विश्लेषणात्मक रसायन विज्ञान की मूल अवधारणाएँ। न्यू एज, इंटरनेशनल पब्लिशर, 2009
3. कौर एच, विश्लेषणात्मक रसायन विज्ञान, प्रगति प्रकाशन (2008)
4. गुप्ता, अलका एल., एनालिटिकल केमिस्ट्री, प्रगति प्रकाशन (2020)
5. बहल, ए. और बहल, बी.एस. उन्नत कार्बनिक रसायन विज्ञान, एस चंद, 2010।
6. कौर एच, रासायनिक विश्लेषण के वाद्य तरीके, प्रगति प्रकाशन, 2018
7. शर्मा बी.के., क्रोमैटोग्राफी, कृष्ण प्रकाशन, 2019।
8. शर्मा वाई.आर., प्राथमिक कार्बनिक स्पेक्ट्रोस्कोपी, एस चंद, 2013,

हिंदी की प्रकाशित पुस्तकें

9. सिंह, डी. आर., सक्सेना, जी., सिंह, बी., अकार्बनिक रसायन, शिवलाल अग्रवाल एंड कंपनी, आगरा
10. श्रीवास्तव, एस. एस., गहलोत, ए. एस., रसायन विज्ञान, रतन प्रकाशन मंदिर, इंदौर
11. सोनी, पी. एल., कार्बनिक रसायन, सुल्तान चंद एंड संस, दिल्ली
12. सिंह, आर. पी., आधुनिक रसायन, साहित्य भवन, आगरा
13. अग्निहोत्री, पी.के., साहू, डी
14. पी., पिल्लई, ए., साहू, एम., युगबोध रसायन, युगबोध प्रकाशन, रायपुर

सन्दर्भपुस्तकें:

1. मित्रा सुरभि, हैंडबुक ऑफ कंप्यूटर साइंस एंड आईटी, अरिहंत, 2018
2. हैरिस, डी.सी. मात्रात्मक रासायनिक विश्लेषण। छठा संस्करण, फ्रीमैन (2007)

Sull

3. ईसाई, गैरी डी; विश्लेषणात्मक रसायन विज्ञान, छठा एडा जॉन विले एंड संस, न्यूयॉर्क, 2004।
 4. बैरो, जी.एम. भौतिक रसायन विज्ञान, टाटा मैकग्रा-हिल (2007)
 5. एटकिंस फिजिकल केमिस्ट्री, 10वां संस्करण, ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, 20146.
 6. गुट्टे, जे.एन., गुट्टे ए., एडवांस्ड फिजिकल केमिस्ट्री, प्रगति प्रकाशन, मेरठ, आईएसबीएन: 9789386633347, 9386633345, 2017, संस्करण: IV.
 7. एटकिंस, पी.डब्ल्यू. और पाउला, जे। भौतिक रसायन विज्ञान, ऑक्सफोर्ड प्रेस, 2006
 8. फिनार, आई.एल., ऑर्गेनिक केमिस्ट्री (वॉल्यूम I और II), ईएलबीएस.
 9. मॉरिसन, आर.टी. और बॉयड, आर.एन. कार्बनिक रसायन विज्ञान, पियर्सन, 2010
 10. बैनवेल, आण्विक स्पेक्ट्रोस्कोपी, 2017
 11. सिल्वरस्टियन रॉबर्ट, कार्बनिक यौगिकों की स्पेक्ट्रोमेट्रिक पहचान, विले, 2014
 12. डायर जे.आर., कार्बनिक यौगिकों के अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी के अनुप्रयोग, 2009
2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक
अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम: (all URLs accessed in May 2021)

MOOC : <https://www.edx.org/course/basic-analytical-chemistry>
NPTEL: <https://nptel.ac.in/courses/104/105/104105084/>

Web sources

(all URLs accessed in May 2021)

1. <http://www.freebookcentre.net/Chemistry/Analytical-Chemistry-Books.html>
2. <https://www.springer.com/journal/216>

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 25 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 75

आंतरिक मूल्यांकन:	क्लास टेस्ट	15
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	असाइनमेंट/ प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	10
		कुल अंक : 25
आकलन :	अनुभाग (अ): तीन अति लघु प्रश्न (प्रत्येक 50 शब्द)	03 x 03 = 09
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	अनुभाग (ब): चार लघु प्रश्न (प्रत्येक 200 शब्द)	04 x 09 = 36
समय- 02.00 घंटे	अनुभाग (स): दो दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 500 शब्द)	02 x 15 = 30
		कुल अंक 75

कोई टिप्पणी/सुझाव:

Sull

B.Sc. I Year Chemistry Syllabus

CBCS Annual Pattern
From Academic Year 2021-2022

Paper II

Part A Introduction			
Program-CERTIFICATE	Class- B.Sc.	Year- First	Session: 2021-2022
Subject - Chemistry			
Course Code	S1-CHEM2T		
Course Title	Analytical Chemistry (Paper II)		
Course Type	Core Course		
Pre-requisite (if any)	To study this course students must have had the subject <u>Chemistry</u> in class +2 or equivalent.		
Course Learning Outcomes (CLO)	By the end of this course students will learn the following aspects of Chemistry: <ol style="list-style-type: none"> 1. Basic concepts of Mathematics for Chemists. 2. Fundamentals of analytical chemistry and steps involved in analysis. 3. Basic knowledge of Computer for chemists. 4. Basic Concepts of Chemical equilibrium. 5. Principles of Chromatography and chromatographic techniques. 6. Various techniques of Spectroscopic Analysis. 		
Credit Value	4		
Total Marks	Maximum Marks: CCE-25, University Exam (UE)- 75	Minimum Passing Marks: 33	

Syllabus

Part B- Content of the course

Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (In hours per week):

L-T-P: 90-0-30

Unit	Topic	No. of lectures
1	<p>Mathematics for Chemists Straight line equation, Logarithmic relations, curve sketching, linear graphs & calculation of slopes. Differentiation, differentiation of functions like $k_x e^x, x^n$, $\sin x$, $\log x$, maxima & minima, partial differentiation. Integration of some useful relevant functions. <i>Keywords/Tags: Linear graphs, Logarithmic Relation, Differentiation, Integration</i></p>	10
2	<p>Basic Analytical Chemistry: Introduction to Analytical Chemistry and its interdisciplinary nature. Concept of sampling. Importance of accuracy, precision and sources of error in analytical measurements. Presentation of experimental data and results, from the point of view of significant figures, statistical terms: mean, mean deviation, median, standard deviation, Numerical Problems.</p> <p>Calculations used in Analytical Chemistry Some Important units of measurements- SI Units, distinction between mass and weight, mole, milli mole and Numerical Problems. Solution and their concentrations- Concept of Molarity, molality and normality. Expressing the concentration in parts per million (ppm), parts per billion (ppb), Numerical Problems. Chemical Stoichiometry- Empirical and Molecular Formulas, Stoichiometric Calculations, Numerical Problems. <i>Keywords/Tags: Accuracy, Precision, SI units, Units of Concentration, Chemical stoichiometry.</i></p>	10
3	<p>Computer for Chemists Introduction to computer, Introduction to operating systems like -DOS, Windows, Linux and Ubuntu. Use of computer programs Running of standard programs & packages such as MS-word, MS-excel, PowerPoint, Execution of linear regression x-y Plot. Use of softwares for drawing structures and molecular formulae. <i>Keywords/Tags: Operating Systems, MS-word, MS-excel, PowerPoint.</i></p>	10
4	<p>Chemical Equilibrium: Equilibrium constant and free energy, concept of chemical potential, Thermodynamic derivation of law of chemical equilibrium. Temperature dependence of equilibrium constant; Van't Hoff reaction isochore, Van't Hoff reaction isotherm. Le-Chatelier's principle and its applications. <i>Keywords/Tags: Chemical Equilibrium, Equilibrium constant, Free Energy, Chemical Potential</i></p>	10
5	<p>Chromatography Introduction, Principle and Classification. Mechanism of separation: adsorption, partition & ion-exchange. Development of chromatograms: frontal, elution and displacement methods.</p>	10

Sheet-1

	<p>Paper Chromatography (ascending, descending and circular), Thin Layer Chromatography (TLC) and Column Chromatography (CC), Gas Chromatography (GC) and High Pressure Liquid Chromatography (HPLC), types of column and column selection, applications, limitations.</p> <p>Principle and Applications of :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flash chromatography, • Ion-exchange chromatography and • Chiral chromatography. <p>Keywords/Tags Chromatogram, Ion Exchange, Column Selection, Adsorption</p>	
6	<p>Spectral techniques of analysis</p> <p>Basics of absorption spectroscopy: Electromagnetic radiation, Spectral range, Absorbance, Absorptivity, Molar Absorptivity, Fundamental Laws of Absorption, Lambert-Beer Law and its limitations.</p> <p>Constitution & working of photometer, spectrometer, colorimeter.</p> <p>Ultraviolet (UV) absorption spectroscopy- Presentation and analysis of UV spectra, Types of electronic transitions, Effect of conjugation. Concept of chromophore and auxochrome. Bathochromic, hypsochromic, Hyperchromic and hypochromic shifts. UV spectra of conjugated polyenes and enones.</p> <p>Infra-red (IR) absorption spectroscopy- Molecular vibrations, Hooke's law, selection rules, intensity and position of IR bands, Measurement of IR spectrum, finger print region, characteristic absorption of various functional groups and interpretation of IR spectra of simple organic compounds.</p> <p>Keywords/Tags : Hypsochromic, Hypochromic, Absorption, Spectrum</p>	10

Part C - Learning resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Text Books

1. Gaur, S., Computer for Chemists, Neel Kamal Prakashan, 2017
2. Khopkar, S.M. Basic Concepts of Analytical Chemistry. New Age, International Publisher, 2009
3. Kaur H, Analytical Chemistry, PragatiPrakashan (2008)
4. Gupta, Alka L., Analytical Chemistry, PragatiPrakashan (2020)
5. Bahl, A. & Bahl, B.S. Advanced Organic Chemistry, S. Chand, 2010.
6. Kaur H, Instrumental Methods of Chemical Analysis, PragatiPrakashan, 2018
7. Sharma B.K., Chromatography, Krishna Prakashan, 2019.
8. Sharma Y.R., Elementary Organic Spectroscopy, S Chand, 2013
9. Singh, DR, Saxena, G., Singh, B., Inorganic Chemicals, Shivlal Aggarwal & Company, Agra
10. Srivastava, S. S., Gehlot, A. S., Chemistry, Ratan Prakashan Temple, Indore
11. Soni, PL, Organic Chemistry, Sultan Chand and Sons, Delhi

12. Singh, R.K. P., Modern Chemistry, Sahitya Bhavan, Agra
13. Agnihotri, PK, Sahu, D
14. P., Pillai, A., Sahu, M., Yugbodh Chemistry, Yugbodh Publications, Raipur

Reference Books:

1. Mitra Surbhi, Handbook of Computer Science & IT, Arihant, 2018
2. Harris, D. C. Quantitative Chemical Analysis. 6th Ed., Freeman (2007)
3. Christian, Gary D; Analytical Chemistry, 6th Ed. John Wiley & Sons, New York, 2004.
4. Barrow, G.M. Physical Chemistry, Tata McGraw-Hill (2007)
5. Atkins' Physical Chemistry, 10th Edition, Oxford University Press, 2014
6. Gurtu J.N, Gurtu A., Advanced Physical Chemistry, PragatiPrakashan, Meerut, ISBN: 9789386633347, 9386633345; Edition: IV, 2017
7. Atkins, P.W. & Paula, J. Physical Chemistry, Oxford Press, 2006.
8. Finar, I.L. Organic Chemistry (Vol. I & II), E.L.B.S.
9. Morrison, R.T. & Boyd, R.N. Organic Chemistry, Pearson, 2010.
10. Banwell, Molecular Spectroscopy, 2017.
11. Silverstien Robert, Spectrometric Identification of Organic Compounds, Wiley, 2014
12. Dyer J.R., Applications of Absorption Spectroscopy of Organic Compounds, 2009.

Suggested equivalent online courses:

MOOC : <https://www.edx.org/course/basic-analytical-chemistry>

NPTEL: <https://nptel.ac.in/courses/104/105/104105084/>

Web sources

1. <http://www.freebookcentre.net/Chemistry/Analytical-Chemistry-Books.html>
2. <https://www.springer.com/journal/216>

Part D-Assessment and Evaluation		
Suggested Continuous Evaluation Methods: Continuous Internal Evaluation Shall be Based on Allotted Assignment and Class Tests. The marks shall be as follows:		Marks
Assessment and presentation of assignment		04
Class Test-I (Objective Questions)		04
Class Test-II (Descriptive Questions)		04
Class Test-I (Objective Questions)		04
Class Test-II (Descriptive Questions)		04
Overall performance throughout the Year (includes Attendance Behaviour Discipline Participation in Different Activities)		05
Total		25
Elaboration: Assessment Theory		
External Assessment		
Theory Paper		75
Grand Total		100

प्रायोगिक प्रश्नपत्र

कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा : बीएससी	वर्ष: प्रथम	सत्र: 2021-22
विषय: रसायन विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S1-CHEM2P	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	विश्लेषणात्मक प्रक्रियाएं और तकनीक (प्रश्न पत्र II)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थियों के पास कक्षा +2 या समकक्ष में रसायनविज्ञान विषय होना चाहिए।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम के उपरान्त विद्यार्थी रसायनशास्त्र विषय की प्रयोगशाला के निम्न आयामों का ज्ञान प्राप्त कर लेंगे: 1. रसायनविज्ञान की विश्लेषणात्मक विधियां व अवधारणाएं। 2. विभिन्न सांद्रता के विलयन तैयार करना। 3. विलयन का मानकीकरण। 4. क्रोमेटोग्राफिक तकनीकों द्वारा कार्बनिक यौगिकों की पहचान। 5. वर्णक्रमीय तकनीकों द्वारा विश्लेषण।	
6	क्रेडिट मान	2	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25+75	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

व्याख्यान की कुल संख्या- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): P:

इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या
प्रयोगशाला में किए जाने वाले प्रयोग		
	1. आधारभूत विश्लेषणात्मक अभ्यास <ul style="list-style-type: none"> • विभिन्न भारों और कांच के उपकरणों (मापक सिलेंडर, ब्यूरेट, पिपेट, आयतनात्मक फ्लास्क) का प्रमाणीकरण • विभिन्न मोलरता / नॉर्मलता का विलयन तौल व तनुकरण द्वारा बनाना 	10
	2. आयतनात्मक विश्लेषण <ul style="list-style-type: none"> • ऑक्सैलिक अम्ल के द्वारा NaOH का मानकीकरण। • मिश्रण में उपस्थित कार्बोनेट और हाइड्रॉक्साइड का निर्धारण। • मिश्रण में उपस्थित कार्बोनेट और बाइकार्बोनेट का निर्धारण। • विभिन्न साबुनों / अपमार्जकों में उपस्थित मुक्त क्षार का निर्धारण। 	20
		10

Sheet-1

	<p>3. वर्णमिति द्वारा मात्रात्मक विश्लेषण</p> <ul style="list-style-type: none"> • लैम्बर्ट-बीयर नियम का सत्यापन • रंगीन यौगिकों की सांद्रता का निर्धारण (जैसे, CuSO_4, KMnO_4) 	10
	<p>4. गुणात्मक विश्लेषण</p> <ul style="list-style-type: none"> • गुणात्मक विश्लेषण द्वारा कार्बनिक यौगिकों की क्रमबद्ध पहचान • वर्णलेखिकी: <p>पेपरवर्णलेखिकी / पतली परत वर्णलेखिकी द्वारा R_f मान ज्ञात करना व दिए गए कार्बनिक / अकार्बनिक यौगिकों की पहचान</p>	10

सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: विश्लेषणात्मक, प्रमाणीकरण, मोलरता / नॉर्मलता, मानकीकरण, वर्णमिति, गुणात्मक विश्लेषण

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:

1. स्कोग, डी.ए. और लेरी, जे.जे.: इस्ट्रुमेंटल मेथड्स ऑफ एनालिसिस, सॉन्डर्स कॉलेज पब्लिकेशन्स, न्यूयॉर्क, 1992
2. बोगेल की मात्रात्मक रासायनिक विश्लेषण की पाठ्यपुस्तक, 7 वां संस्करण
3. गोस्वामी ए.के., मेहता अनीता, खानम रेहाना, ओआरएस, यूजीसी प्रैक्टिकल केमिस्ट्री वॉल्यूम I, प्रगति प्रकाशन, २०१५।
4. गोयल सुधा, बी.एससी. केमिस्ट्री प्रैक्टिकल, कृष्णा पब्लिकेशन, 2017।
5. टंडन, एम.एन., एकीकृत रसायन विज्ञान, शिवलाल अग्रवाल एंड कंपनी, 2018।

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=OAlmRDzuTh8>
2. <http://amrita.olabs.edu.in/?sub=73&brch=8&sim=133&cnt=1>
3. <http://chemcollective.org/vlabs>
4. <http://mas-iiiith.vlabs.ac.in/exp6/Quiz.html>
5. [https://chem.libretexts.org/Ancillary_Materials/Laboratory_Experiments/Wet_Lab_Experiments/General_Chemistry_Labs/Online_Chemistry_Lab_Manual/Chem_9_Experiments/02%3A_Paper_Chromatography_of_Gel_Ink_Pens_\(Experiment\)](https://chem.libretexts.org/Ancillary_Materials/Laboratory_Experiments/Wet_Lab_Experiments/General_Chemistry_Labs/Online_Chemistry_Lab_Manual/Chem_9_Experiments/02%3A_Paper_Chromatography_of_Gel_Ink_Pens_(Experiment))
6. <https://edu.rsc.org/experiments/leaf-chromatography/389.article>
7. <https://edu.rsc.org/experiments/chromatography-of-sweets/455.article>
8. http://swe.mit.edu/outreach/virtual_resources/paper_chromatography.pdf
9. <http://www.chem.latech.edu/~daddy/chem104/104Standard.htm>
10. https://www.chem.purdue.edu/courses/chm224/Miscellaneous/Model_report_Expt2-revised_2009.pdf

Swati

11. <https://www.webpages.uidaho.edu/iffcheng/Chem%20253/labs/Experiment%203.pdf>

12. <http://faculty.ccbcmd.edu/~cyau/122%2007%20Acid-base%20titration%20AUG%202013.pdf>

13. <https://labbalances.net/blogs/blog/guide-to-calibration-weights>

https://cdn2.hubspot.net/hubfs/2203666/Beamex_White_Papers/Beamex%20White%20Paper%20-%20Weighing%20scale%20calibration%20ENG.pdf?_hssc=107807261.6.1518193235316&_hstc=107807261.e215aea6ed7779e95a49b7830c0f9aad.1516987215921.1518111962556.1518193235316.17&_hsfp=2102249448&hsCtaTracking=8918cffa-b755-4f72-b4b1-24c1fa8d1a6d%7C12eb2e3f-4b62-43eb-baf0-2da2a5d102b6

आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में पारस्परिक विचार-विमर्श रासायनिक और प्रयोगशाला सुरक्षा • विलयन तैयार करने और विश्लेषण के लिए सामान्य कांच के बने पदार्थ और प्रयोगशाला के सामान। • विलयन तैयार करने से संबंधित संख्यात्मक समस्याएं। • कोई अन्य चर्चा। नोट: विवरण प्रायोगिक रिकॉर्ड में लिखा जाना है।	10	प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	15
उपस्थिति	5	प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	10
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण (कस्कर्शन) की रिपोर्ट/ सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण (लैब विजिट)/औद्योगिक यात्रा	10	टेबल वर्क/ प्रयोग	50
कुल अंक	25		75

कोई टिप्पणी/सुझाव:

Sull-

PRACTICAL			
Program- CERTIFICATE	Class- B.Sc.	Year- First	Session: 2021-2022
Subject –Chemistry			
1	Course Code	S1-CHEM2P	
	Course Title	Analytical Processes and Techniques (Paper II)	
2	Course Type	Core Course	
3	Course Learning Outcomes (CLO)	<p>By the end of this course students will learn the following aspects of Laboratory exercises in Chemistry:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Concepts and analytical methods in Chemistry. 2. Preparation of solutions of different concentrations. 3. Standardization of the solution. 4. Identification of Organic compounds by chromatographic techniques. 5. Analysis by Spectral Techniques. 	
4	Credit Value	2	
	Total Marks	Maximum Marks: University Exam (UE)-75, CCE-25	Minimum Passing Marks: 33

External Assessment		Marks
Experiments to be performed in laboratory		50
1	<p>Basic analytical exercises</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calibration of different weights and glass apparatus (measuring cylinder, burette, pipette, volumetric flasks). • Preparation of solutions of different molarity/normality by weighing and dilution. 	10
2	<p>Quantitative Analysis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Titrimetric Analysis <ul style="list-style-type: none"> ○ Standardization of NaOH with Oxalic acid. ○ Determination of carbonate and hydroxide present in mixture. ○ Determination of carbonate and bicarbonate present in a mixture. ○ Determination of free alkali present in different soaps/detergents. 	20

Sull-

3 Quantitative Analysis by Colorimetry <ul style="list-style-type: none"> • Verification of Lambert-Beer Law • Determination of concentration of coloured compounds (e.g., CuSO₄, KMnO₄) 	10
4 Qualitative Analysis <ul style="list-style-type: none"> • Systematic identification of organic compound by qualitative analysis. • Chromatography: Identification by determination of the R_f values of the given organic/inorganic compounds by paper / thin layer chromatography. <p>Keywords/Tags: <i>Analytical, Authentication, Molarity / Normality, Standardization, Colorimetry, Qualitative Analysis</i></p>	10

Part C - Learning resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

References:

1. Skoog, D.A. and Leary, J.J.: Instrumental Methods of Analysis, Saunders College Publications, New York, 1992
2. Vogel's textbook of quantitative chemical analysis, 7th edition.
3. Goswami A.K., Mehta Anita, Khanam Rehana, ORS., UGC Practical Chemistry VOL. I, PragatiPrakashan, 2015.
4. Goyal Sudha, B.Sc. Chemistry Practical, Krishna Publication, 2017.
5. Tandon, M.N., Unified Rasayan Vigyan, Shivalal Agarwal & Company, 2018

Suggestive digital platforms web links:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=OAIImRDzuTh8>
2. <http://amrita.olabs.edu.in/?sub=73&brch=8&sim=133&cnt=1>
3. <http://chemcollective.org/vlabs>
4. <http://mas-iiith.vlabs.ac.in/exp6/Quiz.html>
5. [https://chem.libretexts.org/Ancillary_Materials/Laboratory_Experiments/Wet_Lab_Experiments/General_Chemistry_Labs/Online_Chemistry_Lab_Manual/Chem_9_Experiments/02%3A_Paper_Chromatography_of_Gel_Ink_Pens_\(Experiment\)](https://chem.libretexts.org/Ancillary_Materials/Laboratory_Experiments/Wet_Lab_Experiments/General_Chemistry_Labs/Online_Chemistry_Lab_Manual/Chem_9_Experiments/02%3A_Paper_Chromatography_of_Gel_Ink_Pens_(Experiment))
6. <https://edu.rsc.org/experiments/leaf-chromatography/389.article>
7. <https://edu.rsc.org/experiments/chromatography-of-sweets/455.article>

Sheet - 1

8. http://swe.mit.edu/outreach/virtual_resources/paper_chromatography.pdf
9. <http://www.chem.latech.edu/~deddy/chem104/104Standard.htm>
10. https://www.chem.purdue.edu/courses/chm224/Miscellaneous/Model_report_Expt2-revised_2009.pdf
11. <https://www.webpages.uidaho.edu/ifcheng/Chem%20253/labs/Experiment%203.pdf>
12. <http://faculty.ccbcmd.edu/~cyau/122%2007%20Acid-base%20titration%20AUG%202013.pdf>
13. <https://labbalances.net/blogs/blog/guide-to-calibration-weights>
14. https://cdn2.hubspot.net/hubfs/2203666/Beamex_White_Papers/Beamex%20White%20Paper%20-%20Weighing%20scale%20calibration%20ENG.pdf?_hssc=107807261.6.1518193235316&_hstc=107807261.e215aea6ed7779e95a49b7830c0f9aad.1516987215921.1518111962556.1518193235316.17&_hsfp=2102249448&hsCtaTracking=8918cfa-b755-4f72-b4b1-24c1fa8d1a6d%7C12eb2e3f-4b62-43eb-baf0-2da2a5d102b6

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction on- <ul style="list-style-type: none"> • Common glassware and lab wares for solution preparation and analysis. • Numerical problems related to solution preparation. • Any other discussion. <i>Note: description to be written in practical record.</i>	10	Viva Voce on Practical	15
Attendance	5	Practical Record File	10
Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)	10	Table work / Experiments	50
TOTAL	25		75

Shelli