

प्रश्न-पत्र पर क्रमांक (रोल नम्बर) के अतिरिक्त कुछ भी न लिखे, अन्यथा इसे अनुचित साधनों का प्रयोग माना जायेगा तथा नियमों के अनुसार कार्यवाही की जायेगी।

"Do not write anything on question-paper except Roll Number, otherwise it shall be deemed as in unfair means and action shall be take"

B.Sc. (I)

1509

Chy. III

B.Sc. (PART - I) EXAMINATION - 2020

CHEMISTRY

THIRD PAPER

CH - 103 : PHYSICAL CHEMISTRY - I

Time - Three Hours

Maximum Marks - 50

PART - A/ भाग - अ

Note:- (1) The questions of Part - A are compulsory. The answers of these questions are limited upto 30 word each. Each question carries 1 marks.

नोट:- (1) भाग - अ में सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। इन प्रश्नों के उत्तर प्रत्येक 30 शब्दों तक सीमित हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

PART - B/ भाग - ब

(2) Attempt FIVE questions in all, selecting ONE question either (a) or (b) from each unit. The answer of each question shall be limited upto 250 words. Each question carries 3½ marks.

(2) प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न (अ) अथवा (ब) का चयन करते हुए कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों का हो। प्रत्येक प्रश्न 3½ अंक का है।

PART - C/ भाग - स

(3) Attempt THREE questions in all from this Part. The answer of each question shall be limited up 500 words. Each question carries 7½ marks.

(3) इस भाग से कुल तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों का हो। प्रत्येक प्रश्न 7½ अंक का है।

PART - A/ भाग - अ

1. How many types 11 players can be choosen among 13 players?

13 खिलाड़ियों में से 11 खिलाड़ी कितने प्रकार से चुने जा सकते हैं?

2. Differentiate function $3x + 5x - 1$.

फलन $3x + 5x - 1$ का अवकलन करे।

3. What is compressibility factor? Write it's value for ideal and real gases.

सम्पीड्यता गुणांक क्या होता है? आदर्श तथा वास्तविक गैसों के लिये इसके मान बताइये।

4. Write expression to show relationship amongst most probable, average and root mean square velocities.

प्रायिकतम, औसत तथा वर्ग माध्य मूल वेगों में परस्पर सम्बन्ध दर्शाने वाले पद को लिखिये।

5. What are the Cottrell precipitator? Spell out their application.

कॉट्रेल अवक्षेपक क्या होते हैं? इनका उपयोग बताइये।

6. Write the names of main types of intermolecular forces present among liquid molecules.

द्रव अणुओं के मध्य उपस्थित प्रमुख अन्तराण्विक बलों के नाम लिखिये।

7. What is conjugate solution?

संयुग्मी विलयन किसे कहते हैं?

8. Give two examples for partially miscible liquids.

आंशिक रूप से मिश्रणीय द्रवों के दो उदाहरण बताइये।

9. Define order of reaction.

अभिक्रिया की कोटि को परिभाषित कीजिये।

10. What is rate constant? Write unit of rate constant for zero order reaction.

वेग स्थिरांक क्या है? शून्य कोटि अभिक्रिया के लिये वेग स्थिरांक की इकाई लिखिये।

PART - B / भाग - ब

UNIT - I / इकाई - I

Integrate the followings :-

(1½+1+1)

निम्नलिखित का समाकलन कीजिये।

(i) $X \sin X \cdot \cos X$ (1½+1+1) (ii) $\int_0^{\pi/2} \sin x \, dx$

(iii) x^7

OR / अथवा

Calculate differentiation constant for following functions.

निम्नलिखित फलनों के अवकलन गुणांक ज्ञात कीजिये।

(i) $\log \sin x$ (ii) $x^2 \log x$ (1½+1+1)

(iii) $\sin x^3$

UNIT - II / इकाई - II

2. What is excluded volume? Calculate excluded volume for one mole of gas molecules. (1+2½)

अवरोध आयतन क्या है? एक मोल गैस अणुओं के लिये अवरोध आयतन की गणना कीजिये।

OR / अथवा

Write short notes on followings :-

(1½+1+1)

(i) Collision frequency.

(ii) Collision diameter.

(iii) Mean free path.

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये:-

(i) टक्कर आवृत्ति।

(ii) सघट्ट व्यास।

(iii) माध्य मुक्त पथ।

UNIT - III / इकाई - III

3. What is meant by colloidal solutions? Give physical state of dispersion medium and dispersed phase in following colloidal systems. (1+2½)

कोलॉइडी विलयनों से क्या तात्पर्य है? निम्नलिखित कोलाइडी निकायो के लिये परिक्षिप्त अवस्था तथा परिक्षेपण माध्यम की भौतिक अवस्था बताइये।

- (i) Milk (दूध) (ii) Smoke (धुआँ) (iii) Foam (झाग)
(iv) Curd (दही) (v) Alloy (मिश्रधातु)

OR / अथवा

What are Lyophilic and Lyophobic colloids? Write difference between them. (2+1½)

द्रव स्नेही तथा द्रवरोधी कोलॉइड क्या होते हैं? इनमें अन्तर लिखिये।

UNIT - IV / इकाई - IV

4. Distinguish the following :- (1½+1+1)

- (i) Minimum boiling azeotrop and maximum boiling azeotrop. <https://www.jnvuonline.com>
(ii) Distillation and fractional distillation.
(iii) Homogeneous and Heterogeneous mixtures.

निम्नलिखित में विभेद स्पष्ट कीजिये :-

- (i) न्यूनतम क्वथन स्थिरक्वांथी तथा उच्चतम क्वथन स्थिरक्वांथी।
(ii) आसवन तथा प्रभाजी आसवन।
(iii) समांग तथा विषमांग मिश्रण।

OR / अथवा

Define boiling point of a solution. Explain the solubility of partially miscible liquid mixture taking example of phenol - water system. (1+2½)

विलयन के क्वथनांक को परिभाषित कीजिये। फिनॉल - जल निकाय के उदाहरण द्वारा आंशिक रूप से मिश्रणीय द्रवों की विलेयता समझाइये।

UNIT - V / इकाई - V

5. (a) Write various methods for determining order of reaction and describe half life method. (1+1½+1)
(b) The half - life for a given reaction was doubled when the initial concentration was doubled. Evaluate order of the reaction. (1+1½+1)
(a) अभिक्रिया की कोटि निर्धारण हेतु प्रयुक्त विभिन्न विधियों के नाम लिखिये तथा अर्धआयु विधि का वर्णन कीजिये।
(b) किसी अभिक्रिया के लिये अभिकारक की प्रारम्भिक सान्द्रता दोगुनी करने पर अर्धआयु का मान दोगुना हो जाता है। अभिक्रिया की कोटि ज्ञात कीजिये।

OR / अथवा

- (a) Derive integrated rate equation for second order reaction when both the reactants have equal concentration in reaction.
(b) What is the energy of activation of a reaction if it's rate doubles when the temperature is raised from 290 K to 300 K. (2+1½)
(a) द्वितीय कोटि अभिक्रिया के लिये समाकलित वेग समीकरण व्युत्पन्न कीजिये यदि अभिक्रिया में प्रयुक्त दोनो अभिकारकों की सान्द्रता समान हो।

- (b) यदि किसी अभिक्रिया के लिये तापमान 290 K से बढ़ाकर 300 K करने पर उसका वेग दोगुना हो जाये तो उस अभिक्रिया के लिये सक्रियण ऊर्जा की गणना कीजिये।

PART - C/भाग - स

1. Explain the following with example. (2½+2½+2½)

(a) Conditional permutations.

(b) Probability.

(c) Maxima and Minima.

निम्नलिखित को उदाहरण सहित समझाइये।

(a) प्रतिबन्धित क्रमचय।

(b) प्रायिकता।

(c) उच्चिष्ठ तथा निम्निष्ठ।

2. What is meant by critical phenomenon? Explain method for determining various critical constants. Explain Andrew's experiment of PV isotherm for real gases.

(1½+3+3)

क्रान्तिक घटना से क्या तात्पर्य है? विभिन्न क्रान्तिक स्थिरांकों के निर्धारण की विधि समझाइये। वास्तविक गैसों के लिये PV समतापी वक्रों को एन्ड्रयूज प्रयोग द्वारा समझाइये।

3. What are liquid crystals? Explain their classification in details. Write their applications. (1½+4½+1½)

द्रव क्रिस्टल क्या हैं? इनके वर्गीकरण को विस्तार से समझाइये। इनके अनुप्रयोग लिखिए।

4. Discuss the principle of fractional distillation of completely miscible liquid pairs and describe the use of fractionating column in this connection. 4+3½

पूर्ण रूप से मिश्रणीय द्रव युग्मों के लिये प्रभाजी आसवन सिद्धान्त की विवेचना कीजिये तथा इस संबंध में प्रभाजक स्तम्भ का उपयोग बताइये।

5. (a) Explain the collision theory for reaction rate. (4+3½)

(b) Calculate order of the reaction $A + B \rightarrow \text{product}$, with respect to A and B from following data given below:-

(a) अभिक्रिया वेगों के लिये टक्करवाद सिद्धान्त को समझाइये।

(b) अभिक्रिया A तथा B तथा उत्पाद के लिये निम्नलिखित आंकड़ों की सहायता A तथा B के संदर्भ में अभिक्रिया की कोटि ज्ञात कीजिये।

[A] मोल/लीटर	[B] मोल/लीटर	वेग $\times 10^{-5}$ मोल प्रति लीटर प्रति सैकण्ड
(i) 0.01	0.010	5.0
(ii) 0.01	0.015	5.0
(iii) 0.02	0.010	14.1