



NJ-1265

**B.Sc. (Part-I) Examination,
Mar.-Apr., 2023**

CHEMISTRY

Paper - III

(Physical Chemistry)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 34

Minimum Pass Marks : 11

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer all questions. The figures in the right hand margin indicate marks.

इकाई-I / UNIT-I

Q. 1. (a) यदि $\log 490$ का मान 2.6902 हो, तो $\log 7$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

If the value of $\log 490$ is 2.6902, then find the value of $\log 7$.

(2)

- (b) 431.625, 3.4 तथा 18.336 को जोड़कर इसका परिणाम सार्थक अंकों के योग नियम को ध्यान में रखते हुए लिखिये। 2

Keeping the addition rule of significant figure in view, add 431.625, 3.4 & 18.336 and write the answer.

- (c) यदि $y = \log_e x^{\cos x}$ हो तो $\frac{dy}{dx}$ को हल कीजिए। 3

Solve $\frac{dy}{dx}$ if $y = \log_e x^{\cos x}$.

अथवा / OR

- (a) यदि दो सरल रेखायें $y = m_1x + c_1$ और $y = m_2x + c_2$ हो तो इन दोनों के बीच बनने वाले कोण का मान क्या होगा ? 2

What will be the angle formed between two straight lines whose values are $y = m_1x + c_1$ & $y = m_2x + c_2$.

- (b) 7 के आधार पर 2401 का लघुगणक का मान ज्ञात कीजिए। 2

Find the value of logarithm of 2401 at base 7.

(3)

(c) $\int \frac{x + 3x^2 + 2}{\sqrt{x}} \cdot dx$ का मान ज्ञात कीजिए। 3

Find the value of $\int \frac{x + 3x^2 + 2}{\sqrt{x}} \cdot dx$.

इकाई-II / UNIT-II

Q. 2. (a) गैसों के अणुगतिक सिद्धांत के महत्वपूर्ण बिंदु लिखिए। 3

Write important points of Kinetic Molecular Theory of Gases.

(b) गैसों के समानीत अवस्था का समीकरण व्युत्पन्न कीजिए। 3

Derive the reduced equation of states for gases.

(c) औसत वेग, प्रायिकतम वेग तथा वर्ग माध्य मूल वेग का अनुपात लिखिये। 1

Write down the ratio of average velocity, most probable velocity and root mean square velocity.

अथवा / OR

(a) स्वतंत्रता की कोटि क्या होती है ? अणुओं में पाये जाने वाली तीनों प्रकार की स्वतंत्रता की कोटियों के बारे में विस्तार से समझाइये। 3

(4)

What is meant by degree of freedom?
Explain about the three types of degrees of freedom present in molecules in detail.

- (b) वाण्डर वॉल समीकरण द्वारा वास्तविक गैसों के व्यवहार को समझाइये। 3

Explain the behaviour of real gases on the basis of Vander Waal's equation.

- (c) औसत मुक्त पथ बढ़ने पर संघट्टन आवृत्ति में क्या परिवर्तन होता है? 1

What change occurs in the collision frequency with increase in average free path?

इकाई-III / UNIT-III

- Q. 3. (a) टिप्पणी लिखिए : 2+2=4

- (i) ब्राउनी गति
(ii) विद्युत परासरण

Write notes on :

- (i) Brownian movement
(ii) Electro-osmosis

- (b) द्रवस्नेही तथा द्रव विरोधी कोलॉइड से क्या तात्पर्य है? दोनों में अंतर स्पष्ट कीजिए। 3

(5)

What is meant by lyophilic & lyophobic colloids ? Explain the difference between both of these.

अथवा / OR

- (a) श्यानता से क्या तात्पर्य है ? परिभाषा देते हुए इसे प्रभावित करने वाले कारकों को समझाइये। 2

What is meant by viscosity ? Give definition and also write the factors affecting it.

- (b) द्रवों की संरचना का आयरिंग सिद्धांत समझाइये। 2

Explain the Eyring theory for structures of liquids.

- (c) भौतिक तथा रासायनिक अधिशोषण में अंतर स्पष्ट कीजिए। 3

Explain the difference between physical and chemical adsorption.

इकाई-IV / UNIT-IV

- Q. 4. (a) क्रिस्टल जालक तल का मिलर सूचकांक ज्ञात कीजिए जबकि यह अक्षों पर निम्न अंतःखण्ड काटता है : 3

(3a, 2b, 6c)

(6)

Find the Miller indices for crystal lattice plane if it cuts $3a$, $2b$, $6c$ intercept on axes.

- (b) धातु आधिक्य दोषों के उत्पन्न होने के कारण स्पष्ट कर इनके प्रकारों की व्याख्या उदाहरण सहित कीजिए। 4

Explain the types of metal excess defects by explaining the reasons of their creation.

अथवा / OR

- (a) स्टाइकियोमेट्रिक दोष क्या होते हैं ? इसके प्रकारों की व्याख्या कीजिए। 4

What are stoichiometric defects ? Explain its types.

- (b) जब 0.98 \AA की X-किरणों को किसी क्रिस्टल तल से गुजारा गया तब प्रथम कोटि का परावर्तन 10° पर प्राप्त हुआ। क्रिस्टल में अंतर परमाण्विक दूरी क्या होगी ? 3

When X-rays of 0.98 \AA were passed through the crystal plane then first degree reflection was obtained at 10° . What would be the interatomic distance in the crystal ?

(7)

इकाई-V / UNIT-V

- Q. 5. (a) किसी अभिक्रिया के वेग को प्रभावित करने वाले कारकों की उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए। **3**

Explain the factors affecting the rate of any reaction with examples.

- (b) एन्जाइम उत्प्रेरण का उदाहरण देते हुए क्रियाविधि समझाइये। **3**

Explain the mechanism of enzyme catalysis with example.

अथवा / OR

- (a) एथिल एसिटेट के क्षारीय जल अपघटन क्रिया के लिए वेग स्थिरांक समीकरण व्युत्पन्न कीजिए जबकि दोनों अभिकारकों की प्रारंभिक सांद्रता समान हो। **3**

Derive the equation of rate constant for the alkaline hydrolysis reaction of ethyl acetate if the initial concentration of both the reactants are same.

(8)

- (b) 30°C ताप पर एक फ्लास्क में 100 ml 0.1 M HCl लिया गया। इस फ्लास्क में 5 मिली. मेथिल एसिटेट मिलाया गया। विभिन्न समयांतरालों में 5 मिली. अभिक्रिया मिश्रण निकालकर मानक NaOH के साथ अनुमापन किया गया। निम्न आंकड़े प्राप्त हुए : 3

समय (मिनट में)	0	75	119	183	∞
NaOH का आयतन मि.ली.	9.62	12.10	13.10	14.75	21.05

सिद्ध कीजिए कि यह अभिक्रिया प्रथम कोटि की है।
100 ml HCl of 0.1 M concentration was taken in a flask at 30°C temperature. 5 ml methyl acetate is mixed in it. 5 ml reaction mixture is taken out at different times and titrated against standard NaOH solution. Following data is obtained :

Time (in minutes)	0	75	119	183	∞
Volume of NaOH (in ml)	9.62	12.10	13.10	14.75	21.05

Prove that this is first order reaction.