



AI-1113

B. Sc. (Part-I)

Term End Examination, 2020-21

CHEMISTRY

Paper : Third

PHYSICAL CHEMISTRY

Time Allowed : Three hours

Maximum Marks : 34

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं। लघुगणक सारणी का प्रयोग कर सकते हैं।

Note : Attempt all questions. The figures in the right-hand margin indicate marks. Use of Logarithm table is allowed.

इकाई-I

Unit-I

1. (a) निम्नलिखित को हल कीजिए—

3

$$(i) \frac{d}{dx} \left(\frac{x-1}{X^2} \right)$$

$$(ii) Xe^x dx$$

Solve the following :

$$(i) \frac{d}{dx} \left(\frac{x-1}{X^2} \right)$$

$$(ii) Xe^x dx$$

(b) एक बैग में समान आकृति के 3 सफेद और 4 काली गेंद हैं, यदि एक व्यक्ति एक बार में केवल 2 गेंद निकालता है तो दोनों गेंदों की सफेद होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

3

A bag contains 3 white and 4 black balls, all identical in shape. If a man takes out only 2 balls in one attempt. What is the probability that both of them may be white?

अथवा

Or

(a) निम्न आंकड़ों के आधार पर सरल रेखा का समीकरण लिखिए।

3

ढाल

अंतःखण्ड

$$(i) \frac{3}{2}$$

0

$$(ii) 1$$

b

Using the following data write the equation of the straight lines :

Slope	Intercept
(i) $3/2$	0
(ii) 1	b

(b) दिये गये फलन का उच्चिष्ठ और निम्निष्ठ ज्ञात कीजिए।

3

Find the maxima and minima for the function

$$f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x - 18$$

इकाई-II

Unit-II

2. (a) गैसों के क्रांतिक अवस्था की विवेचना कीजिए। सिद्ध कीजिए कि क्रांतिक तापक्रम $T_c = \frac{8a}{27Rb}$.

4

Discuss the critical condition of gases. Prove the critical temperature of $T_c = \frac{8a}{27Rb}$.

(b) किस तापमान पर SO_2 का वर्ग माध्य मूल वेग 27°C

पर O_2 के वर्ग माध्य मूल वेग के बराबर होगा। 3

At what temperature the root mean square velocity of SO_2 will be equal to root mean sq. velocity of O_2 at 27°C ?

अथवा

Or

(a) निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए— (कोई दो) $2 \times 2 = 4$

- (i) जूल-थामसन प्रभाव
- (ii) गैसों के लिए गतिज सिद्धान्त की अधिधारणा
- (iii) मैक्सवेल-बोल्टजमान के आण्विक वेग का वितरण नियम

Write notes on any two of the following :

- (i) Joule-Thomson effect
- (ii) Postulates of kinetic theory of gases
- (iii) Maxwell-Boltzmann distribution law of molecular velocities.

(b) गैसों को किस प्रकार द्रवित किया जाता है ? गैसों के द्रवीकरण की एक विधि को समझाइये।

3

How gases are liquified? Explain one method of liquification of gases.

इकाई-III

Unit-III

3. (a) द्रवों की संरचना के लिए आयरिंग सिद्धान्त को समझाइए। 3

Explain the Eyring theory for structure of liquids.

(b) निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिये— 4

(i) स्वर्ण संख्या

(ii) फ्रेण्डलिच समतापी वक्र

Short notes on

(i) Gold number

(ii) Freundlich adsorption isotherm

अथवा

Or

(a) पायस कितने प्रकार के होते हैं? उनमें विभेद कैसे करेंगे? पायस की उपयोगिता लिखिए। 3

How many types of emulsion are there? How will you differentiate between them? Write down the application of emulsion.

(b) द्रवों का पृष्ठ तनाव स्पष्ट कीजिए। पृष्ठ तनाव ज्ञात

करने की बूँद भार विधि का वर्णन कीजिये।

4

Explain the surface tension of liquids. Describe the drop weight method to find surface tension.

इकाई-IV

Unit-IV

4. (a) सात खण्डीय सेल क्या हैं? इसकी उपयोगिता लिखिए। 2

What is seven segment cell? Give its uses.

(b) अंतरफलक कोणों की स्थिरता के नियम पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। 3

Write short note on law of stability of Interfacial angles.

(c) ब्रैग समीकरण लिखिए। 2

Write Bragg's equation.

अथवा

Or

(a) क्रिस्टल संरचना ज्ञात करने की पाउडर विधि का वर्णन कीजिए। 2

Describe powder method for determination of crystal structure.

(b) विस एवं मिलर अंकों में अंतर स्पष्ट कीजिए। 3

Explain difference between Weiss and Miller indices.

(c) किसी क्रिस्टल में अंतरालयीय दूरी 1.85 \AA पायी गयी। यदि प्रथम कोटि का परावर्तन 30° होता है तो X -किरणों का तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए। $\left(\sin 30^\circ = \frac{1}{2}\right)$ 2

The interplanar distance in a crystal is found 1.85 \AA . If the first order reflection is 30° then find the wavelength of X-rays.

$$\left(\sin 30^\circ = \frac{1}{2}\right)$$

इकाई-V

Unit-V

5. (a) अभिक्रिया की कोटि निर्धारण की विभिन्न विधियाँ कौन-कौन सी हैं? किसी एक विधि की व्याख्या कीजिए। 3

What are the various methods for the determination of order of reaction? Discuss any one method.

(b) मिशेलर उत्प्रेरित अभिक्रियाओं से आप क्या समझते हैं? स्पष्ट कीजिए। 2

What do you understand by Micellar catalysed reaction? Explain it.

(c) उत्प्रेरक किसे कहते हैं? उत्प्रेरक एवं वर्धक में अन्तर बताइए। 2

What is catalyst? Differentiate between a catalyst and a promoter.

अथवा

Or

(a) द्वितीय कोटि अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक समीकरण व्युत्पन्न कीजिए, जबकि दोनों अभिकारकों की प्रारम्भिक सांदर्भ समान हो। 3

Derive rate constant equation for second order reaction when initial concentration of both the reactants are similar.

(b) अभिक्रिया दर का संघट्ट सिद्धान्त समझाइए। 2

Explain the collision theory of reaction rate.

(c) उत्प्रेरकों के क्या गुण हैं? समझाइये। 2

What are characteristic of catalysts? Explain.