G-9-20 Roll No.....

Annual Examination, 2020

B.Sc. Part I

CHEMISTRY

Paper III

(Physical Chemistry)

Time : 3 Hours] [MAXIMUM MARKS : 34

नोट : खण्ड 'अ' वस्तुनिष्ठ प्रकार का तथा अनिवार्य है। उन्हें उत्तर-पुस्तिका के **प्रथम पृष्ठ** पर लिखा जाये। खण्ड 'ब' लघु उत्तरीय प्रकार का और खण्ड 'स' दीर्घ उत्तरीय प्रकार का है।

Note : *Section 'A' is Objective type and is compulsory. It should be written on the* ***first page*** of Answer-book. Section 'B' is Short answer type and Section 'C' is Long answer type.

खण्ड 'अ' (Section 'A')

बहुविकल्पीय प्रश्न

(Multiple Choice Questions)

सही उत्तर चुनिए— **1×9=9**

Choose the correct answer :

1. संख्या 421.2 का पूर्णांश है—

(अ) 3 (ब) 2 (स) 1 (द) 0.

Characteristic of the number 421.2 is :

P.T.O.

Scanned with CamScanner

(a) 3 (b) 2 (c) 2 (d) 0.

2. यदि $y = x \sin x$ हो, तो $\frac{dy}{dx}$ का मान होगा—

(अ) $\cos x + \sin x$ (ब) $\cos x - \sin x$

(स) $x \cos 2x$ (द) $x \cos x + \sin x$.

If $y = x \sin x$, then the value of $\frac{dy}{dx}$ will be :

(a) $\cos x + \sin x$ (b) $\cos x - \sin x$

(c) $x \cos 2x$ (d) $x \cos x + \sin x$.

3. CO_2 के लिए क्रांतिक ताप का मान होगा—

(अ) 31·1°C (ब) 25°C

(स) 15·5°C (द) 35°C.

The value of critical temperature of CO_2 is :

(a) 31·1°C (b) 25°C

(c) 15·5°C (d) 35°C.

4. PV = nRT समीकरण किस गैस के लिए लागू होता है—

(a) वास्तविक गैस (b) आदर्श गैस

(c) H_2 (d) He.

PV = nRT equation is applicable for which gas :

(a) Real gas (b) Ideal gas

(c) H_2 (d) He.

2020-10-9
Scanned with CamScanner

5. 'स्वर्ण संख्या' का उपयोग मापन में होता है—

(अ) पायसीकरण (ब) स्कंदन

(स) रक्षी सामर्थ्य (द) पेप्टीकरण।

'Gold number' is used for the measurement of :

(a) Emulsification (b) Coagulation

(c) Protective power (d) Peptization.

6. NaCl का इकाई सेल है—

(अ) fcc (ब) सरल घनीय

(स) bcc (द) अष्टफलकीय।

Unit cell of NaCl is :

(a) fcc (b) simple cubic

(c) bcc (d) octahedral.

7. अगर वाइस अंक 2 : 4 : 3 हो तो मिलर अंक होगा—

(अ) 432 (ब) 634

(स) 436 (द) 643.

If the Weiss index is 2 : 4 : 3, then its Miller index will be :

(a) 432 (b) 634

(c) 436 (d) 643.

8. प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए दर स्थिरांक होगा—

(अ) sec^{-1} (ब) mol/litre

(स) mol/litre/sec (द) इनमें से कोई नहीं।

Scanned with CamScanner

Unit of rate constant for first order reaction is :

(a) sec^{-1} (b) mol/litre

(c) mol/litre/sec (d) None of these.

9. उत्प्रेरक की उपस्थिति में सक्रियण ऊर्जा का मान सामान्यतया—

(अ) घटता है (ब) बढ़ता है

(स) नियत रहता है (द) इनमें से कोई नहीं।

In presence of catalyst, Activation energy generally :

(a) decreases (b) increases

(c) remains constant (d) None of these.

खण्ड 'ब' (Section 'B')

लघु उत्तरीय प्रश्न **2×5=10**

(Short Answer Type Questions)

नोट— सभी **पाँच** प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : *All the* ***five*** *questions are compulsory.*

1. $\frac{dy}{dx}$ का मान निकालो यदि—

(i) $y = \frac{\sin x}{\cos x}$ (ii) $y = \sin x + \cos x$.

Evaluate $\frac{dy}{dx}$ if :

(i) $y = \frac{\sin x}{\cos x}$ (ii) $y = \sin x + \cos x$.

Scanned with CamScanner

अथवा / Or

सिद्ध करो कि फलन $x^5 - 5x^4 + 5x^3 - 10$ का उच्चतम मान $x = 1$ पर और न्यूनतम मान $x = 3$ पर है।

Prove that $x^5 - 5x^4 + 5x^3 - 10$ has maxima at $x = 1$ and minima at $x = 3$.

2. मुक्त माध्य पथ एवं संघट्टन संख्या पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखो।

Write short note on mean free path and collision number.

अथवा / Or

औसत वेग, वर्ग माध्य मूल वेग एवं अधिकतम वेग को परिभाषित करो। इनके मानों का अनुपात क्या है ?

Define average velocity, root mean square velocity and most probable velocity. What is the proportional relationship among them ?

3. हार्डी-शुल्ज नियम की व्याख्या करो।

Explain Hardy-Shultz law.

अथवा / Or

कोलाइड के तीन अनुप्रयोग लिखो।

Give three applications of colloids.

Scanned with CamScanner

4. जालक और इकाई मेल की व्याख्या करो।

Explain lattice and unit cell.

अथवा / Or

क्रिस्टलोग्राफी के नियम लिखो।

Write down the laws of crystallography.

5. प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए दिखाओ कि $t_{1/2} = \frac{0.693}{k}$ होता है।

For first order reactions show that $t_{1/2} = \frac{0.693}{k}$.

अथवा / Or

छद्म/आभासी प्रथम कोटि की अभिक्रिया पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखो।

Write a short note on Pseudo first order reaction with example.

खण्ड 'स' (Section 'C')

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न **3×5=15**

(Long Answer Type Questions)

नोट— सभी **पाँच** प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : *All the* ***five*** *questions are compulsory.*

Scanned with CamScanner

1. फलन $f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x - 18$ के लिए उच्चिष्ठ एवं निम्निष्ठ मानों को ज्ञात करो।

Find the value of maxima and minima for $f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x - 18$.

अथवा / Or

समाकलन करो—

(i) $\int xe^x dx$, (ii) $\log e^x dx$.

Integrate :

(i) $\int xe^x dx$, (ii) $\log e^x dx$.

2. अवस्था सांतत्य के नियम को लिखो और समानित अवस्था समीकरण की व्युत्पत्ति करो।

State and explain law of corresponding state and deduce the reduced equation of state.

अथवा / Or

आदर्श गैस समीकरण में वंडर वाल्स द्वारा आयतन एवं दाब में किये गए संशोधनों की विस्तृत व्याख्या करो।

Explain in detail the volume correction and pressure correction made by vander Waals in ideal gas equation.

2020-10-9 14:
Scanned with CamScanner

3. पृष्ठ तनाव को परिभाषित करो एवं उसकी इकाई लिखो। स्टेलेग्मोमीटर की सहायता से इसे कैसे मापते हैं ?

Define surface tension and give its unit. How it is determined with the help of stalagmometer ?

अथवा / Or

भौतिक अधिशोषण एवं रासायनिक अधिशोषण में अन्तर स्पष्ट करें। फ्रेंडलिक समतापी समीकरण की व्युत्पत्ति कर उसकी विवेचना करो।

Differentiate between physical adsorption and chemical adsorption. Derive expression for Freundlich adsorption isotherm and discuss it.

4. उदाहरण के साथ परिभाषित करें—

(a) सममिति का केंद्र, (b) सममिति का तल, और

(c) सममिति का अक्ष।

Define with examples :

(a) Centre of symmetry,

(b) Plane of symmetry, and

(c) Axis of symmetry.

अथवा / Or

शौट्की त्रुटि, फ्रेंकेल त्रुटि एवं नान-स्टैकियोमेट्रिक त्रुटि की व्याख्या करो।

Scanned with CamScanner

Explain Schottky defect, Frenkel defect and non-stoichiometric defect.

5. प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए दर समीकरण की व्युत्पत्ति कर उसकी विवेचना करो। प्रथम कोटि की अभिक्रिया के दो उदाहरण दो।

Derive rate equation for first order reaction and discuss it. Give two examples of first order reaction.

अथवा / Or

प्रतिक्रिया की कोटि के निर्धारण की किन्हीं दो विधियों का वर्णन करो।

Explain any two methods for determining order of reaction.

✪ ✪ ✪ ✪ ✪ c ✪ ✪ ✪ ✪ ✪

Scanned with CamScanner