

B-2517

B. Sc. (Part I) EXAMINATION, 2018

CHEMISTRY

Paper Third

(Physical Chemistry)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 34

नोट : प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए, सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। कैलकुलेटर का प्रयोग प्रतिबन्धित है।

Attempt all the five questions, selecting one question from each Unit. Use of Calculator is prohibited.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. (अ) यदि $y = e^x$ हो, तो $\frac{dy}{dx}$ का मान होगा :

(i) e^x

(ii) e^{-x}

(iii) $\log x$

(iv) $\frac{1}{e^x}$

P. T. O.

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

(i) e^x

(ii) e^{-x}

(iii) $\log x$

(iv) $\frac{1}{e^x}$

(ब) लघुगणक सारणी की सहायता से निम्नलिखित को हल कीजिए : 3

(i) $k = \frac{2.303}{5} \log_{10} \frac{8.00}{0.25}$

(ii) $E_a = \frac{2.303 \times 8.314 \times 308 \times 298 \times \log_{10} \frac{3.2 \times 10^{-4}}{1.6 \times 10^{-4}}}{308 - 298}$

Using log table solve the following :

(i) $k = \frac{2.303}{5} \log_{10} \frac{8.00}{0.25}$

(ii) $E_a = \frac{2.303 \times 8.314 \times 308 \times 298 \times \log_{10} \frac{3.2 \times 10^{-4}}{1.6 \times 10^{-4}}}{308 - 298}$

(स) कम्प्यूटर निकाय में हार्डवेयर एवं सॉफ्टवेयर का अर्थ संक्षेप में दीजिए। 2

Give the meaning of hardware and software in Computer System.

http://www.a2zsubjects.com

http://www.a2zsubjects.com

http://www.a2zsubjects.com

http://www.a2zsubjects.com

अथवा

(Or)

(अ) $\int e^{4x} dx$ का मान है :

(i) $\frac{e^{4x}}{4} + C$

(ii) $\frac{1}{4} e^{3x} + C$

(iii) $4e^{3x} + C$

(iv) $3e^{4x} + C$

The value of $\int e^{4x} dx$ is :

(i) $\frac{e^{4x}}{4} + C$

(ii) $\frac{1}{4} e^{3x} + C$

(iii) $4e^{3x} + C$

(iv) $3e^{4x} + C$

(ब) कम्प्यूटर की चार उच्च स्तरीय भाषाओं का वर्णन कीजिए। 3

Describe four high level languages of computer.

(स) "CHEMISTRY" शब्द के अक्षरों में से तीन अक्षर वाले कितने शब्द बनाये जा सकते हैं ? 2

How many words containing three letters can be made with the letters of "CHEMISTRY" ?

P. T. O.

इकाई-2

(UNIT-2)

2. (अ) औसत मुक्ति पथ का मान बढ़ने से संघट्टन आवृत्ति मान : 1

- (i) बढ़ता है
- (ii) घटता है
- (iii) स्थिर रहता है
- (iv) उपर्युक्त में से कोई नहीं

On increasing mean free path, the collision frequency :

- (i) Increases
- (ii) Decreases
- (iii) Remains constant
- (iv) None of the above

(ब) गैसों के लिए मैक्सवेल के आण्विक वेग वितरण नियम की ग्राफीय व्याख्या दीजिए। गैसों के आण्विक वेग वितरण पर तापक्रम के प्रभाव को स्पष्ट कीजिए। 4

Give graphical representation of Maxwell's law of distribution of molecular velocities of gases. Explain the effect of temperature on distribution of molecular velocities of gases.

(स) संघट्टन आवृत्ति एवं संघट्टन संख्या को संक्षेप में स्पष्ट कीजिए। 2

Explain in brief on collision frequency and collision number.

अथवा

(Or)

(अ) वाण्डर वाल्स स्थिरांक 'a' का सर्वाधिक मान किसके लिए है ? 1

(i) He

(ii) H₂

(iii) O₂

(iv) NH₃

The van der Waals' constant 'a' is maximum for the gas :

(i) He

(ii) H₂

(iii) O₂

(iv) NH₃

(ब) गैसों के क्रान्तिक अवस्था की विवेचना कीजिए। सिद्ध कीजिए कि क्रान्तिक तापक्रम : 4

$$T_C = \frac{8a}{27Rb}$$

Discuss critical state of gases. Prove that critical temperature :

$$T_C = \frac{8a}{27Rb}$$

(स) हाइड्रोजन को सरलता से द्रवित करना क्यों संभव नहीं है, स्पष्ट कीजिए। 2

Explain why it is not possible to liquefy hydrogen

3. (अ) आदर्श विलयन के लिए सक्रियता गुणांक (Y) का मान होता है : 1

(i) Y = 0

(ii) Y < 1

(iii) Y > 1

(iv) Y = 1

The value of activity coefficient (Y) for ideal solution is :

(i) Y = 0

(ii) Y < 1

(iii) Y > 1

(iv) Y = 1

(ब) मोलल उन्नयन स्थिरांक (K_b) को परिभाषित कीजिए। विलायक के क्वथनांक में उन्नयन के लिए सिद्ध कीजिए कि : 4

$$\Delta T = \frac{1000 K_b W_A}{W_B m}$$

W_A = विलेय का भार, W_B = विलायक का भार, m = विलेय का अणुभार।

Define molal elevation constant (K_b). For the elevation of boiling point of solvent, prove that :

$$\Delta T = \frac{1000 K_b W_A}{W_B m}$$

W_A = Weight of solute, W_B = Weight of solvent, m = Molecular mass of solute.

- (स) 214.2 ग्राम शक्कर के विलयन में 34.2 ग्राम शक्कर है। विलयन की मोललता की गणना कीजिए (शक्कर का अणुभार = 342)। 2
- 214.2 gram of sugar solution contains 34.2 gram sugar. Calculate molality of solution (Molecular mass of sugar = 342).

अथवा

(Or)

- (अ) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ के लिए प्रेक्षित एवं परिकल्पित अणुभार क्रमशः 65.4 तथा 164 है। लवण के लिए वियोजन की मात्रा होगी : 1
- (i) 0.25
(ii) 0.5
(iii) 0.6
(iv) 0.75
- The observed and calculated molecular mass of $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ are 65.4 and 164 respectively. The degree of dissociation of the salt will be :
- (i)
(ii)
(iii)
(iv) 0.75

- (ब) ओस्टवाल्ड विस्कोमीटर की सहायता से द्रव का श्यानता गुणांक ज्ञात करने की विधि का वर्णन कीजिए। 4
- Describe determination of coefficient of viscosity of liquid using Ostwald Viscometer.

- (स) अणुसंख्य गुणधर्म क्या हैं ? उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए। 2
- What are colligative properties ? Explain with examples.

4. (अ) As_2S_3 सॉल को स्कन्दित करने के लिए सर्वाधिक उपयुक्त विद्युत अपघट्य है : 1

(i) AlCl_3

(ii) Na_3PO_4

(iii) MgSO_4

(iv) NaCl

Most suitable electrolyte for coagulating As_2S_3 sol is :

(i) AlCl_3

(ii) Na_3PO_4

(iii) MgSO_4

(iv) NaCl

- (ब) निम्नलिखित में विभेद कीजिए : 4

(i) नीमेटिक एवं कोलेस्ट्रिक द्रव क्रिस्टल

(ii) स्कन्दन एवं पेटीकरण

Differentiate the following :

(i) Nematic and cholestric liquid crystal

(ii) Coagulation and peptization

- (स) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 2

(i) थर्मोग्राफी

(ii) सात खण्ड सेल

Write short notes on the following :

(i) Thermography

(ii) Seven segment cell

अथवा

(Or)

(अ) घनीय क्रिस्टल में समतल तलों की संख्या होती है : 1

(i) 23

(ii) 13

(iii) 9

(iv) 1

The number of plane of symmetry in a cubic crystal are :

(i) 23

(ii) 13

(iii) 9

(iv) 1

(ब) ब्रेग समीकरण $n\lambda = 2d \sin \theta$ को स्थापित कीजिए। क्रिस्टल संरचना के अध्ययन में इसके प्रयोग की विवेचना कीजिए। 4

Establish Bragg's equation $n\lambda = 2d \sin \theta$. Discuss its applications in studying crystal structure.

(स) निम्नलिखित में विभेद कीजिए 2

(i) समदैशिक एवं विषमदैशिक

(ii) वाइस घातांक एवं मिलर घातांक

Differentiate among the following :

(i) Isotropic and anisotropic solid

(ii) Weiss indices and Miller indices

5. (अ) यदि दर नियतांक की इकाई लिटर² मोल⁻² समय⁻¹ हो, तो अभिक्रिया की कोटि होगी : 1

(i) शून्य कोटि

(ii) प्रथम कोटि

(iii) द्वितीय कोटि

(iv) तृतीय कोटि

If unit of rate constant is L² mol⁻² time⁻¹, then the order of the reaction will be :

(i) Zero order

(ii) First order

(iii) Second order

(iv) Third order

(ब) द्वितीय कोटि की क्रिया के लिए समाकलित वेग स्थिरांक समीकरण स्थापित कीजिए यदि $A + A \rightarrow P$ हो। 4

Establish integrated equation for rate constant of second order reaction if $A + A \rightarrow P$.

(स) ताप गुणांक को संक्षेप में दीजिए। 2

Give brief account of temperature coefficient.

अथवा

(Or)

(अ) एन्जाइम उत्प्रेरण के लिए अनुकूलन तापक्रम है : 1

(i) -10°C से 0°C

(ii) 0°C से 10°C

(iii) 25°C से 30°C

(iv) 60°C से 70°C

Optimum temperature for enzyme catalysis is :

- (i) -10°C to 0°C
- (ii) 0°C to 10°C
- (iii) 25°C to 30°C
- (iv) 60°C to 70°C

(ब) निम्नलिखित को स्पष्ट कीजिए :

4

- (i) सक्रियण ऊर्जा का भौतिक महत्व
- (ii) मिसेलर उत्प्रेरित क्रियाएँ

Explain the following :

- (i) Physical significance of activation energy
- (ii) Micellar catalysed reactions

(स) उत्प्रेरकों के औद्योगिक अनुप्रयोगों का वर्णन कीजिए।

2

Describe industrial applications of catalysts.