

Roll No.

E-3567**B. Sc. (Part I) EXAMINATION, 2021**

(New Course)

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। कैल्कुलेटर का प्रयोग प्रतिबंधित है। लघुगणक सारणी का उपयोग किया जा सकता है।

Attempt all the *five* questions, selecting *one* question from each Unit. Use of calculator is prohibited. Log table can be used.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. (अ) $\frac{8!}{6!}$ का मान है : 1

(i) 224

(ii) 28

(iii) 112

(iv) 56

The value of $\frac{8!}{6!}$ is :

(i) 224

(ii) 28

(iii) 112

(iv) 56

(अ) यदि :

3

$$f(x, y) = \log(x^2 + y^2),$$

 f_x तथा f_y ज्ञात कीजिए।

If :

$$f(x, y) = \log(x^2 + y^2),$$

find f_x and f_y .

(स) हल कीजिए :

3

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin x \cos x \, dx$$

Solve :

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin x \cos x \, dx$$

P. T. O.

[3]

E-3567

अथवा

(Or)

(अ) सामान्य कम्प्यूटर भाषा है : 1

(i) प्रोलॉग

(ii) कोबॉल

(iii) सी

(iv) फॉरट्रॉन

General purpose computer language is :

(i) Prolog

(ii) COBOL

(iii) C

(iv) FORTRAN

(ब) संगणक क्या है ? इसके मूलभूत अवयवों को विस्तार से समझाइए। 3

What is a Computer ? Explain components of it in detail.

(स) यदि ${}^nC_{10} = {}^nC_{15}$ है, तो ${}^{27}C_n$ का मान ज्ञात कीजिए। 3

If ${}^nC_{10} = {}^nC_{15}$, then find the value of ${}^{27}C_n$.

[4]

E-3567

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) वाण्डर वाल्स समीकरण व्याख्या करता है : 1

(i) आदर्श गैसों की

(ii) वास्तविक गैसों की

(iii) वाष्प की

(iv) अवास्तविक गैसों की

The van der Waals equation explains the behaviour of :

(a) ideal gases

(b) real gases

(c) vapours

(d) non-real gases

(ब) काइनेटिक गैस समीकरण का उपयोग करते हुए निम्न को व्युत्पन्न कीजिए : 6

(i) बॉयल का नियम

(ii) चार्ल्स का नियम

(iii) ऐवोगेड्रो का नियम

Using kinetic gas equation, derive the following :

(i) Boyle's law

(ii) Charles law

(iii) Avogadro's law

P. T. O.

[5]

E-3567

अथवा

(Or)

- (अ) रीयल गैसों के लिए वाण्डर वाल्स समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।
वाण्डर वाल्स नियतांकों का महत्व भी बताइए। 5

Describe van der Waals' equation for real gases. Write significance of van der Waals' constants too.

- (ब) औसत वेग = × आर. एम. एस.। 1

Average velocity = × RMS.

- (स) कौन-सी गैस उच्च दाब तथा 40°C ताप पर तरलीकृत की जा सकती है ? 1

- (i) नाइट्रोजन
(ii) हाइड्रोजन
(iii) ऑक्सीजन
(iv) अमोनिया

The gas which can be liquefied under high pressure and 40°C is :

- (i) N₂
(ii) H₂
(iii) O₂
(iv) NH₃

[6]

E-3567

इकाई—3

(UNIT—3)

3. (अ) पृष्ठ तनाव की इकाई है : 1

- (i) डाइन सेमी.
(ii) डाइन सेमी.⁻¹
(iii) डाइन सेमी.²⁻
(iv) इनमें में से कोई नहीं

Unit of surface tension is :

- (i) dyne cm
(ii) dyne cm⁻¹
(iii) dyne cm²⁻
(iv) None of these

- (ब) निम्नलिखित को समझाइए : 6

- (i) श्यानता व श्यानता गुणांक
(ii) पैराकोर
(iii) रियोकोर

Explain the following :

- (i) Viscosity and Viscosity coefficient
(ii) Parachor
(iii) Rheochor

P. T. O.

[7]

E-3567

अथवा

(Or)

(अ) निम्नलिखित में से कौन-सा धनात्मक सॉल है ? 1

- (i) रक्त
- (ii) क्ले मृदा
- (iii) धुँआ
- (iv) जिलेटिन (अम्लीय वियलन में)

Which of the following is (+ ve) sol ?

- (i) Blood
- (ii) Clay soil
- (iii) Smoke
- (iv) Gelatin in acidic solution

(ब) निम्नलिखित को समझाइए : 6

- (i) मिसेल
- (ii) पायस
- (iii) टिंडल प्रभाव और ब्राउनियन गति

Explain the following :

- (i) Micelles
- (ii) Emulsion
- (iii) Tyndall effect and Brownian movement

[8]

E-3567

इकाई—4

(UNIT—4)

4. (अ) NaCl के क्रिस्टल में त्रिज्या अनुपात r_{Na^+} / r_{Cl} है : 1

- (i) 0.525
- (ii) 0.414
- (iii) 0.732
- (iv) 0.80

Radius ratio r_{Na^+} / r_{Cl} in NaCl crystal is :

- (i) 0.525
- (ii) 0.414
- (iii) 0.732
- (iv) 0.80

(ब) निम्नलिखित के ब्रेवाइस जालक को चित्र से प्रदर्शित कीजिए : 3

- (i) सामान्य घनीय जालक
- (ii) फलक केंद्रित घनीय जालक
- (iii) निकाय केंद्रित घनीय जालक

Represent diagrammatically the Bravais lattices of :

- (i) Simple cubic lattice
- (ii) Face centered cubic lattice
- (iii) Body centered cubic lattice

P. T. O.

[9]

E-3567

(स) मिलर निर्देशांक (112), (210) द्वारा समतल खींचिए। 2

Draw the planes with Miller indices (112), (210).

अथवा

(Or)

(अ) NaCl के क्रिस्टल जालक की एकक इकाई में होते/होती हैं : 1

(i) 4 NaCl इकाई

(ii) 3 Na⁺ आयन

(iii) 6 Na⁺ आयन

(iv) 6 Cl⁻ आयन

In a unit cell of NaCl lattice there are :

(i) 4 NaCl units

(ii) 3 Na⁺ ions

(iii) 6 Na⁺ ions

(iv) 6 Cl⁻ ions

(ब) ठोस जालक की संरचना ज्ञात करने के लिए लाउए की फोटोग्राफिक विधि को विस्तार से समझाइए। 3

Explain in detail Laue's photographic method for the determination of structure of solid lattice.

(स) निम्नलिखित को समझाइए : 2

(i) एकक सेल

(ii) क्रिस्टल जालक

[10]

E-3567

Explain the following :

(i) Unit cell

(ii) Crystal lattice

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) उच्च कोटि की अभिक्रियाएँ हैं। 1

Reactions of higher order are

(ब) निम्नलिखित को समझाइए : 6

(i) प्रथम कोटि की समांतर अभिक्रिया की बलगतिकी

(ii) अणुता तथा अभिक्रिया कोटि में अन्तर

Explain the following :

(i) Kinetics of first order parallel reaction

(ii) Difference between molecularity and order of reaction

अथवा

(Or)

(अ) निम्नलिखित में से कौन-सी एकआणविक अभिक्रिया है ? 1

(i) $2\text{HI} \rightarrow \text{H}_2 + \text{I}_2$

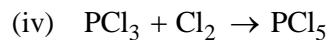
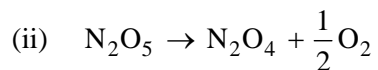
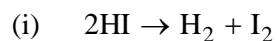
(ii) $\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4 + \frac{1}{2}\text{O}_2$

(iii) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$

(iv) $\text{PCl}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{PCl}_5$

P. T. O.

Which one of the following is a unimolecular reaction ?



- (ब) एक परमाणु नाभिक का रेडियोधर्मी क्षय, प्रथम कोटि का है। रेडियम का अर्धआयु काल (${}_{88}\text{Ra}^{226}$) 1590 वर्ष है। क्षय स्थिरांक क्या है ?

2

The radioactive decay of atomic nucleus is a first order reaction. The half-life period of radium i. e. ${}_{88}\text{Ra}^{226}$ is 1590 years. What is decay constant ?

- (स) निम्नलिखित को समझाइए :

4

(i) आर्हीनियस का सिद्धान्त

(ii) टक्कर का सिद्धान्त

Explain the following :

(i) Arrhenius theory

(ii) Collision theory