

C-188**B.Sc. (Part-I) Examination, 2023****CHEMISTRY****Paper - III****(Physical Chemistry)**

Time : 3 Hours]

[Maximum Marks : 45

Section-A(Marks : $1\frac{1}{2} \times 10 = 15$)

Note :- Answer all ten questions (Answer limit 50 words). Each question carries $1\frac{1}{2}$ marks.

(खण्ड-अ)

(अंक : $1\frac{1}{2} \times 10 = 15$)

नोट :- सभी दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 50 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न $1\frac{1}{2}$ अंक का है।

Section-B(Marks : $3 \times 5 = 15$)

Note :- Answer all five questions. Each question has internal choice (Answer limit 200 words). Each question carries 3 marks.

(खण्ड-ब)

(अंक : $3 \times 5 = 15$)

नोट :- सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न में विकल्प का चयन कीजिए (उत्तर-सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।

Section-C(Marks : $5 \times 3 = 15$)

Note :- Answer any three questions out of five (Answer limit 500 words). Each question carries 5 marks.

(खण्ड-स)

(अंक : $5 \times 3 = 15$)

नोट :- पाँच में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 500 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।

Section-A (खण्ड-अ)

1. (i) If $\log_3 M = 4$, determine the value of M.
यदि $\log_3 M = 4$ हो तो M का मान ज्ञात कीजिए।
- (ii) What are KB, MB and GB ?
KB, MB और GB क्या हैं ?
- (iii) Determine the dimensions of Gas Constant R.
गैस स्थिरांक R की विमाएँ ज्ञात कीजिए।
- (iv) What is Boyle's temperature ?
बॉयल ताप किसे कहते हैं ?
- (v) Explain the structural difference between solid, liquid and gas.
ठोस, द्रव और गैस में संरचनात्मक अन्तर स्पष्ट कीजिए।
- (vi) What do you understand by gold number ?
स्वर्णांक से आप क्या समझते हैं ?
- (vii) Define unit cell and space lattice.
इकाई सेल तथा त्रिविम जालक की परिभाषा लिखिए।
- (viii) Define plan of symmetry.
सममिति तल को परिभाषित कीजिए।
- (ix) What is temperature coefficient ?
ताप गुणांक क्या है ?
- (x) What is order of a reaction ?
अभिक्रिया की कोटि क्या होती है ?

Section-B (खण्ड-ब)

2. Integrate :

$$\int (4x^3 - 8x - 9) dx$$

समाकलन कीजिए :

$$\int (4x^3 - 8x - 9) dx$$

Or (अथवा)

Explain the difference between laser printing and Ink-jet printing.
लेजर प्रिन्टिंग एवं इंक-जेट प्रिन्टिंग में अन्तर समझाइए।

3. Write note on reduced equation of state.

समानीत अवस्था समीकरण पर टिप्पणी लिखिए।

Or (अथवा)

Calculate the average kinetic energy of two moles of CO₂ gas at 3000 Kelvin temperature. [R = 8.314 JK⁻¹ mole⁻¹]

3000 केल्विन ताप पर दो मोल CO₂ गैस की औसत गतिज ऊर्जा का परिकलन कीजिए।

[R = 8.314 JK⁻¹ mole⁻¹]

4. Explain the structure of smectic liquid crystals.

स्मेक्टिक द्रव-क्रिस्टलों की संरचना की विवेचना कीजिए।

Or (अथवा)

Write short notes on the following :

(i) Hardy-Schultze law (ii) Electro-dialysis

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) हार्डी-शूल्ज नियम (ii) विद्युत-अपोहन

5. Explain the following :

(i) Isotropy (ii) Anisotropy

(iii) Miller indices

निम्नलिखित को समझाइए :

(i) समदैशिकता (ii) विषम-दैशिकता

(iii) मिलर सूचकांक

Or (अथवा)

Write short notes on the following :

(i) Face centred unit cell (ii) Body centred unit cell

(iii) Poly crystalline solids

BRI-153

(3)

C-188 P.T.O.

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) फलक केन्द्रित एकक कोष्ठिका (ii) काय केन्द्रित एकक कोष्ठिका
(iii) बहुक्रिस्टलीय ठोस

6. Write short notes on the following :

- (i) Pseudo first order reaction (ii) Activation energy
(iii) Classification of catalysis

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) छद्म प्रथम कोटि अभिक्रिया (ii) सक्रिय ऊर्जा
(iii) उत्प्रेरण का वर्गीकरण

Or (अथवा)

Prove that half life period ($t_{1/2}$) of zero-order reaction is α to Initial concentration of reaction (a).

सिद्ध कीजिए कि शून्य कोटि की अभिक्रिया α का अर्द्ध-आयुकाल ($t_{1/2}$) क्रियाकारक की प्रारम्भिक सान्द्रता (a) के समानुपाती होता है।

Section-C (खण्ड-स)

7. If $\log_{10} 5 = 0.6990$, then calculate the value of $\log_{10} 625$.

यदि $\log_{10} 5 = 0.6990$ हो, तो $\log_{10} 625$ का मान ज्ञात कीजिए।

8. Derive van der Waals equation of real gases. What are its limitations ?

वास्तविक गैसों के लिए वाण्डर-वाल्स समीकरण व्युत्पन्न कीजिए। इसकी सीमाएँ क्या हैं ?

9. Write general applications of colloids in our daily life.

दैनिक जीवन में कोलॉइडों के सामान्य अनुप्रयोग लिखिए।

10. Explain the powder method for the determination of a crystal structure. Mention its advantages.

एक क्रिस्टल की संरचना के निर्धारण की पाउडर-विधि का वर्णन कीजिए। इस विधि के लाभ बताइए।

11. Derive an expression for the rate constant (K_2) for a reaction of second order when the initial concentration of the reactants are same. Explain how half-life period of these reaction depends upon initial conc. of reactants.

एक द्वितीय कोटि की अभिक्रिया के लिए वेग नियतांक (K_2) की व्युत्पत्ति कीजिए जबकि क्रियाकारकों की प्रारम्भिक सान्द्रताएँ समान हों। इन अभिक्रियाओं का अर्द्ध-आयुकाल क्रियाकारकों की प्रारम्भिक सान्द्रता पर किस प्रकार निर्भर करता है। समझाइए।