

1322

B. Sc. (Part I) EXAMINATION, 2020

(New Course)

CHEMISTRY

Paper Third

(Physical Chemistry)

Time : Three Hours] [Maximum Marks : 50

Note : Attempt the questions from all Sections as directed.

सभी खण्डों से निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Inst. : The candidates are required to answer only in serial order. If there are many parts of a question, answer them in continuation.

अभ्यर्थी प्रश्नों के उत्तर क्रमानुसार लिखें। यदि किसी प्रश्न के कई भाग हों तो उनके उत्तर एक ही तारतम्य में लिखे जाएँ।

(A-14) P. T. O.

(B) What are the functions of MS-DOS, MS-WINDOW and LINUX ?

MS-DOS, MS-WINDOW और LINUX के क्या कार्य हैं ?

(C) Why does values of C_p differ from C_v ?

C_p का मान C_v से भिन्न क्यों है ?

(D) What are cholesteric liquid crystals ?

कोलेस्टेरिक द्रव क्रिस्टल क्या हैं ?

(E) Write the Miller indices for the intercepts made by a plane on crystallographic axes $2a$, $3b$ and $2c$.

(A-14)

इस खण्ड से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।

2/ What is Computer ? Mention the main parts of a computer system and their function. Explain, what is the difference between 'digital' computer and 'analog' computer.

कम्प्यूटर क्या है ? कम्प्यूटर के मुख्य भाग और उनके कार्य की विवेचना कीजिए। 'डिजिटल' कम्प्यूटर एवं 'एनालॉग' कम्प्यूटर में क्या अन्तर है ? समझाइए।

3. Explain the following : $2\frac{1}{2}$ each

- (i) "Critical phenomenon" in gases
- (ii) Radial Distribution Function (RDF)

निम्नलिखित की विवेचना कीजिए :

- (i) गैसों में 'क्रान्तिक घटना'
- (ii) त्रिज्यक वितरण फलक (RDF)

4. Define 'radius ratio' of ionic solid. The ionic radius of two ions A^+ and B^- is 88 PM and 200 PM respectively. If AB is closed packed crystal, then determine the coordination number of A^+ ion.

आयनिक ठोसों के 'त्रिज्या अनुपात' को परिभाषित कीजिए। दो आयनों A^+ तथा B^- की आयनिक त्रिज्याएँ क्रमशः

क्रिस्टलोग्राफिक अक्षों 2 a , 3 b तथा 2 c पर विचार करके समतल द्वारा बने इंटरसेप्टों हेतु मिलर गुण लिखिए।

(F) Why is lyophilic colloid comparatively more stable ?

एक द्रवस्नेही कोलॉयड तुलनात्मक रूप से अधिक स्थिर क्यों होते हैं ?

(G) For a first order reaction the half life is 60 minutes. In how many time reaction will completed 90% ?

एक प्रथम कोटि अभिक्रिया का अर्द्ध आयु 60 मिनट है। कितने समय में अभिक्रिया 90% पूर्ण हो जायेगी ?

(H) Define homogeneous catalysis with one example.

समांगी उत्प्रेरण को एक उदाहरण सहित परिभाषित कीजिए।

Section—B

(खण्ड—ब)

Short Answer Type Questions

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note : Attempt any two questions from this Section. Each question carries 5 marks.

(A-14) P. T. O.

जेल को परिभाषित कीजिए। यांत्रिक गुणों के आधार पर जेल का वर्गीकरण कीजिए। जेल का फूलना, सिनरसिस तथा थिक्सोट्रॉपी की भी विवेचना कीजिए।

✓ What are liquid crystals ? Classify them. Differentiate clearly between smectic and nematic liquid crystals. Discuss their application.

द्रव मणिम क्या हैं ? इनका वर्गीकरण कीजिए। स्मैक्टिक द्रव मणिम और निमेटिक द्रव मणिम में अन्तर स्पष्ट कीजिए। इनके महत्व पर प्रकाश डालिए।

8. Derive Bragg's equation for the diffraction of X-rays by crystals. In an experiment, the first order reflection of X-rays ($\lambda = 1.54 \text{ \AA}$) from the (100) plane of a simple cubic crystal is found to be at an angle of 11.29° . Calculate the length of the unit cell ($\sin 11.29^\circ = 0.1991$).

क्रिस्टलों द्वारा X-किरणों के विवर्तन के लिए ब्रैग समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए। एक प्रयोग में किसी सरल घनीय क्रिस्टल के (100) तल से X-किरण ($\lambda = 1.54 \text{ \AA}$) का प्रथम कोटि परावर्तन 11.29° कोण पर पाया गया। एकांक कोशिका की लम्बाई की गणना कीजिए ($\sin 11.29^\circ = 0.1991$)।

88 PM तथा 200 PM हैं। यदि यौगिक AB एक बंद संकुलित क्रिस्टल है, तो Λ^+ आयन की उपसहसंयोजन संख्या ज्ञात कीजिए।

5. ✓ What is energy of activation ? If rate of a reaction is double, when the temperature is raised from 290 K to 300 K, then calculate the energy of activation of it.

सक्रियण ऊर्जा क्या है ? यदि एक अभिक्रिया की दर, जब तापमान 290 K से 300 K बढ़ जाता है, दुगुना हो जाती है, तो इसकी सक्रियण ऊर्जा की गणना कीजिए।

Section—C

(खण्ड—स)

Long Answer Type Questions

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Note : Attempt any *two* questions from this Section. Each question carries 12 marks.

इस खण्ड से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 12 अंकों का है।

6. Define gel. Classify them on the basis of mechanical properties. Also explain swelling of gel, syneresis and thixotropy.

- (a) What is Catalyst ? Classify them with example. 6

उत्प्रेरक क्या है ? उनका वर्गीकरण उदाहरण सहित कीजिए।

- (b) Write Maxwell's equation of molecular speed. Define different types of molecular speed. 6

आण्विक गतियों के लिए मैक्सवेल समीकरण लिखिए। विभिन्न प्रकार की आण्विक गति को परिभाषित कीजिए।