

1202-02

Printed Pages : 16

Degree (Part-II) Examination, 2020

(Subsidiary/General)

CHEMISTRY

[PPU-D-II(SUB/GEN)-CHEM]

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 75

Note : Answer Question No. 1 which is compulsory and four more questions selecting at least one question from each of the group A, B and C. Answer for fourth question may be given from any one of the groups. Marks for each question are indicated in right-hand margin.

प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है तथा समूह अ, ब एवं स प्रत्येक समूह में एक प्रश्न का चयन करने हुए, चार अन्य प्रश्नों के उत्तर देंगे। चौथे प्रश्न का उत्तर किसी भी एक समूह से दिया जा सकता है। प्रत्येक प्रश्न के अंक दाहिनी ओर अंकित हैं।

1202-02/16660

(1)

[P.T.O.]

1 (i)

Which of the following expresses the correct relationship between mean free path (λ) and molecular diameter (d) ?

[15]

(a) $\lambda \propto \frac{1}{d}$

(b) $\lambda \propto d^2$

(c) $\lambda \propto \sqrt{d}$

(d) $\lambda \propto \frac{1}{d^2}$

निम्न में से कौन सा माध्य मुक्त पथ (λ) तथा आणविक व्यास (d) के मध्य सही सम्बन्ध को व्यक्त करता है ?

(a) $\lambda \propto \frac{1}{d}$

(b) $\lambda \propto d^2$

(c) $\lambda \propto \sqrt{d}$

(d) $\lambda \propto \frac{1}{d^2}$

1202-02/16660

(2)

(ii) The violet colour of $\text{Na}_{1+\delta}\text{Cl}$ crystal is due to : [1.5]

- (a) Frenkel defects
- (b) Schottky defects
- (c) Interstitials
- (d) F-centres

$\text{Na}_{1+\delta}\text{Cl}$ क्रिस्टल के बैंगनी रंग का कारण है :

- (a) फ्रैंकल दोष
- (b) शाट्कीय दोष
- (c) अंतराकाशी
- (d) F-केन्द्र

(iii) When the concentration of reactant is doubled, the rate of reaction becomes four times. The order of reaction is : [1.5]

- (a) 0
- (b) 1
- (c) 2
- (d) 3

1202-02/16660

(3)

[P.T.O.]

अभिकर्मक का सान्द्रण दो गुना करने पर किसी अभिक्रिया का वेग चार गुना हो जाता है। अभिक्रिया की कोटि है :

- (a) 0
- (b) 1
- (c) 2
- (d) 3

(iv) Entropy change in an adiabatic reversible process is : [1.5]

- (a) Positive
- (b) Negative
- (c) Zero
- (d) Infinity

रुद्धोष्म उत्क्रमणीय प्रक्रम में एन्ट्रॉपी परिवर्तन होता है :

- (a) धनात्मक
- (b) ऋणात्मक
- (c) शून्य
- (d) अनन्त

1202-02/16660

(4)

(v) The number of degree of freedom at triple point for the water system is [1.5]

- (a) One
- (b) Two
- (c) Three
- (d) Zero

जल तंत्र के त्रिक बिन्दु पर स्वातंत्र्य कोटि की गणना कौनसी है :

- (a) एक
- (b) दो
- (c) तीन
- (d) शून्य

(vi) ∇^2 in the equation $\nabla^2\psi + \frac{8\pi^2m}{h^2}(E - V)\psi = 0$ is known as : [1.5]

- (a) Laplacian operator
- (b) Hamiltonian operator
- (c) Angular momentum operator
- (d) Energy operator

समीकरण $\nabla^2\psi + \frac{8\pi^2m}{h^2}(E - V)\psi = 0$ में ∇^2 जाना जाता है :

- (a) लाप्लासी संकारक के रूप में
- (b) हैमिल्टोनी संकारक के रूप में
- (c) कोणीय संवेग संकारक के रूप में
- (d) ऊर्जा संकारक के रूप में

(vii) Carbon atoms of Fullerene are : [1.5]

- (a) sp hybridized
- (b) sp² hybridized
- (c) sp³ hybridized
- (d) dsp² hybridized

फुलेरीन के कार्बन परमाणु होते हैं :

- (a) sp संकरित
- (b) sp² संकरित
- (c) sp³ संकरित
- (d) dsp² संकरित

[1.5]

(viii) Ferrous metals are

- (a) Fe, Co, Ni
- (b) Fe, Rh, Pd
- (c) Fe, Ir, Pt
- (d) Fe, Os, Ir

फेरस धातुएं हैं :

- (a) Fe, Co, Ni
- (b) Fe, Rh, Pd
- (c) Fe, Ir, Pt
- (d) Fe, Os, Ir

(ix) Amongst following, the deadly air pollutant gas which affect the oxyhaemoglobin (HbO_2) is : [1.5]

- (a) CO_2
- (b) SO_2
- (c) CO
- (d) NO_2

1202-02/16660

(7)

[P.T.O.]

निम्नलिखित गैसों में से जो प्राणघाती वायु प्रदूषक गैस है और ऑक्सीहीमोग्लोबिन (HbO_2) पर प्रभाव डालती है, वह है :

- (a) CO_2
- (b) SO_2
- (c) CO
- (d) NO_2

(x) Reduction product of glucose is : [1.5]

- (a) Sorbitol
- (b) Mannitol
- (c) Sorbitol and Mannitol
- (d) Menthol

ग्लूकोज का अपचयन उत्पाद है :

- (a) सॉरबिटॉल
- (b) मैनिटॉल
- (c) सॉरबिटॉल तथा मैनिटॉल
- (d) मेन्थॉल

1202-02/16660

(8)

Group - A : Physical Chemistry

(समूह-अ : भौतिक रसायन)

2. (a) Discuss van der Waals equation of state for a real gas. Obtain for this the values of critical constants P_c , V_c and T_c in terms of a , b and R . [7.5]

वास्तविक गैस के लिए वान्डर वाल्स समीकरण की व्याख्या कीजिए। इसके आधार पर गैस के क्रान्तिक स्थितियों P_c , V_c तथा T_c के मानों की गणना a , b तथा R के रूप में कीजिए।

- (b) Derive Bragg's equation for the diffraction of x-rays by crystals. [7.5]

क्रिस्टलों द्वारा x-किरणों के विवर्तन सम्बन्धी ब्रेग समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए।

3. (a) State First Law of Thermodynamics. How is it mathematically formulated? Write limitations of this law. [7.5]

ऊष्मा गतिकी के प्रथम नियम का कथन कीजिए। इसका गणितीय सूत्रीकरण कैसे किया जाता है? इस नियम की सीमाएं बताइए।

- (b) Using First and Second Law of Thermodynamics, show that :

$$dH = TdS + Vdp$$

[7.5]

ऊष्मा गतिकी के प्रथम व द्वितीय नियम का उपयोग करके दर्शाइये कि :

$$dH = TdS + Vdp$$

4. (a) Discuss Ostwald's dilution law and mention its uses and limitations. [7.5]

ऑस्टवाल्ड के तनुता-नियम की व्याख्या कीजिए तथा इसके उपयोगों एवं सीमाओं का उल्लेख कीजिए।

- (b) State Gibbs phase rule. Draw and discuss the phase diagram of water system. [7.5]

गिब्स के प्रावस्था नियम का कथन कीजिए। जल का प्रावस्था आरेख खींचिए तथा उसकी विवेचना कीजिए।

5. (a) Derive rate equation for a second order chemical reaction in which both the reactants are at the same concentration. [7.5]

द्वितीय कोटि की रसायनिक अभिक्रिया का वेग समीकरण व्युत्पन्न कीजिए जिसमें दोनों अभिकर्मकों का प्रारम्भिक सान्द्रण समान है।

(b) Discuss the effect of temperature on the rate of a chemical reaction. [7.5]

अभिक्रिया के वेग पर ताप के प्रभाव की विवेचना कीजिए।

Group - B : Inorganic Chemistry

(समूह-ब : अकार्बनिक रसायन)

6. Write Schrödinger wave equation and explain the terms involved in it. [7.5]

श्राडिन्जर का तरंग समीकरण लिखिए तथा इसमें निहित पदों को समझाइए।

(b) Give an account of Werner's theory of coordination compounds. [7.5]

उपसहसंयोजी यौगिकों हेतु वर्नर के सिद्धान्त का विवरण प्रस्तुत कीजिए।

7. Describe the following aspects of 3-d transition block elements : [15]

3-d संक्रमण तत्वों के निम्न गुणों का वर्णन कीजिए :

(a) Electronic configuration and variable oxidation states.

इलेक्ट्रानिक विन्यास तथा परिवर्ती ऑक्सीकरण अवस्थाएं

(b) Complex-formation ability

संकुल निर्माण क्षमता

(c) Magnetic behaviour

चुम्बकीय व्यवहार

8. (a) Carbon and Silicon are in the same group of periodic table. Explain why : [7.5]

कार्बन तथा सिलिकॉन आवर्त सारणी में एक समूह में हैं। समझाइये क्यों :

(i) CO₂ is a gas while SiO₂ is a solid

CO₂ गैस है जबकि SiO₂ ठोस है

(ii) SiCl₄ gets hydrolyzed but CCl₄ does not

SiCl₄ का जल अपघटन होता है जबकि CCl₄ का नहीं

(b) Discuss the structure and properties of Fullerene. [7.5]

फुलेरीन की संरचना एवं गुणों की विवेचना कीजिए।

9. (a) Discuss the steps involved in the extraction of iron from haematite ore. Also give the reactions where necessary. [7.5]

हेमेटाइट अयस्क से लौह निष्कर्षण में निहित पदों की व्याख्या कीजिए। जहाँ आवश्यक हो अभिक्रियाएँ भी दीजिए।

(b) Describe the preparation of potassium dichromate from its chromite ore and write its structure also. [7.5]

क्रोमाइट अयस्क से पोटेशियम डाइक्रोमेट के निर्माण की विधि का वर्णन कीजिए तथा इसकी संरचना को भी लिखिए।

Group - C: Organic Chemistry

(समूह - C : कार्बनिक रसायन)

10. Explain the mechanism of following reactions : [15]

निम्न अभिक्रियाओं की क्रियाविधि समझाइए :

(a) Nitration and alkylation of benzene

बेन्जीन का नाइट्रीकरण एवं एल्कीकरण

(b) S_N¹ and S_N² reactions

S_N¹ तथा S_N² अभिक्रियाएँ

1202-02/16660

(13)

[P.T.O.]

11 (a) Discuss the ring structure of glucose [7.5]

ग्लूकोज की चक्रीय संरचना की व्याख्या कीजिए।

(b) What are alkaloids ? Write their general characteristic properties [7.5]

एल्कलाइड क्या है ? इनके सामान्य अभिलाक्षणिक गुणों को लिखिए।

12 (a) Discuss the molecular orbital theory of the structure of benzene. [7.5]

बेन्जीन संरचना के आणविक कक्षक सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए।

(b) How will you accomplish the following syntheses ? [7.5]

आप निम्न संश्लेषणों को कैसे करेंगे ?

(i) Citric acid from glycerol

ग्लिसरॉल से साइट्रिक अम्ल का

(ii) Lactic acid from glucose

ग्लूकोज से लैक्टिक अम्ल का

1202-02/16660

(14)

13. (a) How will you test the presence of $-COOH$ and $-CONH_2$ groups present in given organic compounds ? [7.5]

दिये गये कार्बनिक यौगिकों में आप $-COOH$ तथा $-CONH_2$ समूहों की उपस्थिति का परीक्षण कैसे करेंगे।

- (b) What are sulpha drugs ? Explain their mode of action. [7.5]

सल्फा ड्रग क्या हैं ? उनकी कार्य विधा को समझाइए।

----- x -----

<https://www.ppuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से