

1003

Roll No. :

Nov. 2022

APPLIED CHEMISTRY

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **THREE** sections in the paper **A, B and C.**

- (ii) सेक्शन-ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

Answer **all** the 10 parts of the question No. 1 in **Section A**. Each part carries one mark and **all** 10 parts have objective type questions.

- (iii) सेक्शन-बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन / 50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 6 questions out of the 8 questions in **Section B**. Each question carries 3 marks and to be answered within **5 lines / 50 words**.

- (iv) सेक्शन-सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन / 150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 4 questions out of the 6 questions in **Section C**. Each question carries 8 marks and to be answered within **15 lines / 150 words**.

- (v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए।

Solve **all** the questions of a section consecutively together.

- (vi) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

सेक्शन - ए

Section - A

1. निम्नलिखित में सही विकल्प चुनिए :

Choose the correct option in the following :

- (i) चुम्बकीय क्वांटम संख्या बतलाती है -

(a) कक्षकों का आकार

(b) कक्षकों की आकृति

(c) कक्षकों का अभिविन्यास

(d) नाभिकीय स्थायित्व

Magnetic quantum number specifies -

(a) Size of orbitals

(b) Shape of orbitals

(c) Orientation of orbitals

(d) Nuclear stability

(1 of 4)

P.T.O.

(ii) Ni^{+2} आयन में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या कितनी होती है ?

- (a) 2 (b) 3
(c) 4 (d) 5

The number of unpaired electrons in Ni^{+2} ion are -

- (a) 2 (b) 3
(c) 4 (d) 5

(iii) जल स्थायी रूप से कठोर है यदि इसमें _____ हो ।

- (a) Ca व Mg के कार्बोनेट (b) Na व K के फॉस्फेट
(c) Ca व Mg के बाईकार्बोनेट (d) Ca व Mg के सल्फेट

Water is permanently hard when it contains -

- (a) Carbonates of Ca and Mg (b) Phosphates of Na and K
(c) Bicarbonates of Ca and Mg (d) Sulphates of Ca and Mg

(iv) परम्यूटिट का रासायनिक सूत्र है -

- (a) $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ (b) $\text{Na}_2[\text{Na}_4(\text{PO}_3)_6]$
(c) $\text{Na}_2\text{Al}_3\text{Si}_4\text{O}_{12}$ (d) $\text{Na}_4\text{Al}_3\text{Si}_4\text{O}_8$

Chemical formula of permutit is -

- (a) $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ (b) $\text{Na}_2[\text{Na}_4(\text{PO}_3)_6]$
(c) $\text{Na}_2\text{Al}_3\text{Si}_4\text{O}_{12}$ (d) $\text{Na}_4\text{Al}_3\text{Si}_4\text{O}_8$

(v) निम्न में से लोह अयस्क है :

- (a) हैमेटाइट (b) मैलेकाइट
(c) बॉक्साइट (d) स्माल्टाइट

An ore of iron among the following is -

- (a) Haematite (b) Malachite
(c) Bauxite (d) Smaltite

(vi) निम्न में से संक्षारण नियंत्रण का आंतरिक उपाय कौन सा है ?

- (a) तापीय उपचार (b) सुरक्षात्मक आवरण
(c) बलिदानी एनोड विधि (d) निरोधक लेपन

Which of the following is an internal measure of corrosion control ?

- (a) Heat treatment (b) Protective coating
(c) Sacrificial anode method (d) Application of inhibitors

(vii) ग्रेफाइट है _____

- (a) ठोस स्नेहक (b) द्रव स्नेहक
(c) अर्द्ध ठोस स्नेहक (d) इनमें से कोई नहीं

Graphite is _____

- (a) Solid lubricant (b) Liquid lubricant
(c) Semi-solid lubricant (d) None of the above

(viii) एक ग्राम तेल में उपस्थित मुक्त अम्ल के उदासीनीकरण के लिए आवश्यक KOH के मिलीग्राम की संख्या कहलाती है -

- (a) कुल अम्ल संख्या (b) एनिलीन बिंदु
(c) साबुनीकरण संख्या (d) कोक संख्या

The number of mg of KOH required to neutralise the free acid in 1 g of oil is called -

- (a) Total acid number (b) Aniline point
(c) Saponification number (d) Coke number

(ix) निम्न में से कौन सा उदासीन उच्चतापसह पदार्थ है ?

- (a) सिलिका (b) डोलोमाइट
(c) ग्रेफाइट (d) मैग्नेशिया

Which of the following is neutral refractory ?

- (a) Silica (b) Dolomite
(c) Graphite (d) Magnesite

(x) जंग का रासायनिक सूत्र है -

- (a) Fe_2O_3 (b) FeO
(c) Fe_3O_4 (d) $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$

Chemical formula of rust is -

- (a) Fe_2O_3 (b) FeO
(c) Fe_3O_4 (d) $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$

(1×10)

सेक्शन - बी

Section - B

2. 4s कक्षक में उपस्थित दो इलेक्ट्रॉनों के लिए n, l, m और s के मान लिखिए।

Write the value of n, l, m and s for two electrons present in 4s orbital.

(3)

3. अस्थायी कठोरता को दूर करने की क्लॉर्क विधि को समझाइये।

Explain Clark's method for removal of temporary hardness.

(3)

4. रबर का चल्कीनीकरण कैसे किया जाता है ?

How is Vulcanization of Rubber carried out ?

(3)

5. पीने योग्य जल की आवश्यकताएँ लिखिये।

Write requisites of drinking water.

(3)

6. पोर्टलैंड सीमेन्ट का रासायनिक संघटन लिखिये।

Write chemical composition of Portland cement.

(3)

7. विलयन को परिभाषित कीजिए। विलयन के प्रकार लिखिये।

Define Solution. Write types of Solution.

(3)

8. संक्षारण से बचाव की एनोडी निरोधक विधि लिखिए।

Write Anodic inhibitor method for prevention of corrosion.

(3)

P.T.O.

9. स्नेहक के कार्य लिखिए।

Write functions of Lubricant.

(3)

सेक्शन - सी

Section - C

10. (i) क्वांटम संख्या परिभाषित कीजिए। प्रत्येक की भौतिक सार्थकता का उल्लेख कीजिए।

Define quantum number. Write the physical significance of each quantum number. (4)

(ii) नार्मलता क्या है ? यदि 250 ml विलयन में 5 g NaOH विलेय है तो विलयन की नार्मलता की गणना कीजिए।

What is Normality ? Calculate the normality of a solution containing 5 g NaOH in 250 ml solution. (4)

11. (i) 'हुण्ड के अधिकतम बहुलकता का नियम' तथा 'पाउली के अपवर्जन नियम', को उचित उदाहरण देते हुए समझाइए।

Explain 'Hund's maximum multiplicity rule' and 'Pauli's exclusion principle', by giving suitable example of each. (4)

(ii) निम्नांकित विलयनों के pH की गणना कीजिए :

(a) 0.001 N HCl

(b) 0.0001 N HNO₃

Calculate pH of following solutions.

(2×2 = 4)

(a) 0.001 N HCl

(b) 0.0001 N HNO₃

12. (i) निस्तापन और भर्जन में अंतर लिखिए।

Write difference between Calcination and Roasting. (4)

(ii) ऑक्टेन संख्या एवं सीटेन संख्या को समझाइये।

Explain Octane number and Cetane number. (4)

13. (i) फैराडे के विद्युत अपघटन के नियम लिखिए।

Write Faraday's law of electrolysis.

(4)

(ii) गर्तन संक्षारण को समझाइये।

Explain pitting corrosion.

(4)

14. (i) सल्फाइड अयस्क के सान्द्रण की 'फ़्रोथ फ्लोटेशन विधि' को समझाइये।

Explain 'Froth Flotation method' for concentration of sulphide ores.

(4)

(ii) ईंधन का वर्गीकरण समझाइये।

Explain classification of fuels.

(4)

15. (i) धातुकर्म के सामान्य सिद्धान्त का संक्षिप्त वर्णन कीजिए।

Describe general principles of metallurgy in brief.

(4)

(ii) उच्चतापसह पदार्थ क्या है ? एक अच्छे उच्चतापसह पदार्थ के अभिलाक्षणिक गुण लिखिए।

What is refractory ? Write the characteristic properties of a good refractory.

(4)