रोल नं.
Roll No.

मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 8
No. of printed pages : 8

130

430 (IOX)

2022

रसायन विज्ञान (सैद्धान्तिक)

CHEMISTRY (Theory)

समय : 3 घण्टे] [पूर्णांक : 70

Time : 3 Hours] [Max. Marks : 70

निर्देश : (i) इस प्रश्न-पत्र में कुल 30 प्रश्न हैं। **सभी** प्रश्न **अनिवार्य** हैं।

(ii) प्रश्न संख्या 1 से 8 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। प्रश्न संख्या 9 से 18 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है, प्रश्न संख्या 19 से 27 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है तथा प्रश्न संख्या 28 से 30 तक प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।

(iii) प्रश्न संख्या 1 से 4 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। इनमें प्रत्येक प्रश्न के उत्तर में चार विकल्प दिये गये हैं। सही विकल्प अपनी उत्तर पुस्तिका में लिखिए।

(iv) प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है तथापि 2 अंकों वाले दो प्रश्नों में, 3 अंकों वाले तीन प्रश्नों में और 5 अंकों वाले सभी प्रश्नों में आन्तरिक विकल्प प्रदान किया गया है। ऐसे प्रश्नों में केवल एक विकल्प का ही उत्तर दीजिए।

(v) यदि आवश्यक हो तो लॉग सारणी का प्रयोग कर सकते हैं। कैलकुलेटर के उपयोग की **अनुमति नहीं है।**

Note: (i) There are in all 30 questions in this question paper. **All** questions are **compulsory**.

(ii) Question No.1 to 8 carry one mark each. Question No.9 to 18 carry two marks each, Question No. 19 to 27 carry three marks each and Question No. 28 to 30 carry five marks each.

(iii) Question No.1 to 4 are multiple choice questions. Here four options are given in each question. Write the correct option in your answer book.

(iv) There is no overall choice in question paper, however, an internal choice has been provided in two questions of 2 marks, three questions of 3 marks and all questions of 5 marks each. You have to attempt only one of the given choices in such questions.

Use log tables, if necessary. Use of calculator is **not permitted**.

https://www.ukboardonline.com

(ख) निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए - 2

Complete the following Chemical reactions -

(i) $Cu + HNO_3$ (सान्द्र / Conc.) →

(ii) $I_2 + HNO_3$ (सान्द्र / Conc.) →

अथवा (OR)

(क) नाइट्रोजन +5 ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है लेकिन यह पैन्टाहैलाइड नहीं बनाता है, क्यों? 1½

Nitrogen exhibits +5 oxidation state but it does not form Pentahalide, Why?

(ख) सोडियम ऐजाइड के तापीय अपघटन की अभिक्रिया लिखिए। 1½

Write the reaction of thermal decomposition of sodium azide

(ग) निम्न अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए - 1+1=2

Complete the following reactions-

(i) $C_2H_4 + O_2 \longrightarrow$ (ii) $4Al + 3O_2 \longrightarrow$

30. (क) एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया का वेग स्थिरांक $1.15\times10^{-3}\ s^{-1}$ है। इस अभिक्रिया में अभिकारक की 5 g मात्रा घटकर 3 g होने में कितना समय लगेगा? 3

A first order reaction has a rate constant $1.15\times10^{-3}\ s^{-1}$. How long will 5 g of this reactant take to reduce to 3 g?

(ख) रासायनिक अभिक्रिया के वेग पर प्रभाव डालने वाले कारकों का उल्लेख कीजिए। 2

Mention the factors that affect the rate of a chemical reaction.

अथवा (OR)

(क) निम्नलिखित वेग स्थिरांकों की इकाई से अभिक्रिया की कोटि की पहचान कीजिए - 2

Identify the order of reaction from following units of rate constant -

(i) Mol $L^{-1}s^{-1}$ (ii) s^{-1}

(ख) दर्शाइये कि प्रथम कोटि की अभिक्रिया में 99.9% अभिक्रिया पूर्ण होने में लगा समय अर्द्ध आयु का 10 गुना होता है। 3

Show that in a first order reaction, time required for complition of 99.9% is ten times of half-life of the reaction.

*****

https://www.ukboardonline.com

(ख) DNA तथा RNA के जैविक कार्य समझाइये। 2

Explain Biological functions of DNA and RNA.

27. (क) उपसहसंयोजन यौगिकों में समन्वय मंडल क्या है? उदाहरण सहित समझाइये। 1

What is coordination sphere in coordination compounds? Explain with example

(ख) ऐल्कोहॉल का क्वथनांक ईथर से अधिक होता है, क्यों? 1

The boiling point of alcohol is higher than ether, why?

(ग) आणविक आकृति के आधार पर प्रोटीन का वर्गीकरण कीजिए। 1

Give the classification of Proteins on the basis of Molecular shape

28. निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए - $1 \times 5 = 5$

Complete the following reactions -

(क) $HCOOH + Ag_2O \longrightarrow$

(ख) $2CH_3COOH \xrightarrow[\text{गर्म (heat)}]{P_2O_5}$

(ग) $HCHO + HCN \longrightarrow$

(घ) $CH_3CHO + 2C_2H_5OH \xrightarrow{\text{शुष्क HCl गैस (dry HCl gas)}}$

(ङ) $2CH_3CHO \xrightarrow{\text{तनु NaOH (dil. NaOH)}}$

अथवा (OR)

निम्न अभिक्रियाओं को समझाइये - $1 \times 5 = 5$

(क) कैनीजारो अभिक्रिया

(ख) क्लीमेन्सन अपचयन अभिक्रिया

(ग) एस्टरीकरण

(घ) कोल्बे वैद्युतअपघटन अभिक्रिया

(ङ) हेल-वोल्हार्ड जेलिंस्की अभिक्रिया

Explain the following reactions -

(a) Cannizzaro reaction

(b) Clemmensen reduction reaction

(c) Esterification

(d) Kolbe electrolysis reaction

(e) Hell-Volhard Zelinsky reaction

29. (क) ओस्टवाल्ड प्रक्रम से नाइट्रिक ऐसिड के निर्माण की विधि रासायनिक अभिक्रियाओं सहित लिखिए

Write method of preparation of Nitric acid by Ostwald's process with chem reactions.

https://www.ukboardonline.com

(क) [illegible] 1

Describe laboratory method of preparation of [illegible] dioxide

(ख) सल्फर का कौन सा रूप अनुचुम्बकीय व्यवहार प्रदर्शित करता है ? 1

Which form of Sulphur shows paramagnetic behaviour?

24. निम्न अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए 1+1+1=3

Complete the following reactions

(क) $C_6H_5NH_2 + CH_3COCl \rightarrow$

(ख) $C_6H_5NH_2 + HNO_2 \rightarrow$

(ग) $C_6H_5NH_2 + 3Br_2 \rightarrow$

25. (क) ऐसी दो अभिक्रियाये दीजिए जिनसे फीनोल की अम्लीय प्रकृति प्रदर्शित होती है। 2

Give two reactions that show the acidic nature of phenol.

(ख) क्लोरोबैन्जीन से फीनोल बनाने की रासायनिक अभिक्रिया दीजिए। 1

Give chemical reaction for the preparation of phenol from chlorobenzene.

अथवा (OR)

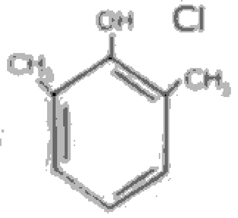
निम्नलिखित यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए - 1+1+1=3

Write IUPAC names of the following compounds -

(क) $CH_3 - \underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}} - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_2OH$

(ख) $CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - O - CH_2CH_3$

(ग)



26. (क) D-ग्लूकोस एवं फ्रक्टोस की संरचना लिखिए।

Write structure of D-glucose and fructose.

(ख) D-ग्लूकोस की अभिक्रिया HI के साथ लिखिए।

Write chemical reaction of D-glucose with HI.

अथवा (OR)

(क) ऐमीनो अम्लों की उभयधर्मी प्रकृति को आप कैसे समझायेंगे ? 1

How do you explain the amphoteric behaviour of amino acids.

https://www.ukboardonline.com

[illegible]

[illegible] elements?

Why [illegible] metals and many of their compounds are paramagnetic?

45 g एथिलीन ग्लाइकॉल ($C_2H_6O_2$) को 600 g जल में मिलाया गया। विलयन के हिमांक अवनमन (ΔT_f) की गणना कीजिए। (K_f मोलल अवनमन स्थिरांक 1.86 K kg mol^{-1})

45 g of ethylene glycol ($C_2H_6O_2$) is mixed with 600 g of water. Calculate the Freezing point depression (ΔT_f) of solution.

K_f (Molal depression constant) 1.86 K kg mol^{-1}

21. निम्नलिखित अभिक्रिया का साम्य स्थिरांक परिकलित कीजिए

$Cu(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2Ag(s) \quad E^\circ_{cell} = 0.46V$

Calculate the equilibrium constant of the following reaction

$Cu(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2Ag(s) \quad E^\circ_{cell} = 0.46V$

22. निम्नलिखित परिस्थितियों में क्या प्रेक्षण होंगे

What are the observations in following cases -

(क) जब प्रकाश किरण पुंज कोलायडी सॉल मे से गमन करता है।

When a beam of light is passed through a Colloidal Sol

(ख) जलयोजित फेरिक ऑक्साइड सॉल मे NaCl वैद्युत अपघट्य मिलाया जाता है।

An electrolyte NaCl is added to hydrated Ferric Oxide Sol.

(ग) कोलॉयडी सॉल में से वैद्युत धारा प्रवाहित की जाती है।

Electric current is passed through a Colloidal Sol.

23. (क) वर्ग 15 के संगत आवर्तों के तत्वों की तुलना में वर्ग 16 के तत्वों की प्रथम आयनन एन्थैल्पी का मान सामान्यतया कम होता है। क्यों? 2

Elements of group 16 generally show lower value of first ionisation enthalpy compared to the corresponding periods of group 15. Why?

(ख) H_2O एक द्रव तथा H_2S गैस है, क्यों? 1

Why is H_2O a liquid and H_2S a gas?

अथवा (OR)

https://www.ukboardonline.com

14. यदि 22 g बेंजीन 122 g कार्बन टेट्राक्लोराइड में घुली हो तो बेंजीन एवं कार्बन टेट्राक्लोराइड के द्रव्यमान प्रतिशत की गणना कीजिए। 2

Calculate the Mass percentage of benzene and carbon tetrachloride if 22 g of benzene dissolved in 122 g of carbon tetrachloride

अथवा (OR)

एक लीटर (1030 g) समुद्री जल में 6×10^{-3} g ऑक्सीजन घुली है। ऑक्सीजन की सान्द्रता पी पी एम (ppm) में बताइये।

6×10^{-3} g of oxygen dissolved in one liter sea water (1030 g). What is the concentration of oxygen in ppm.

15. फ्लुओरीन केवल -1 ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करता है जबकि अन्य हैलोजन +1, +3, +5 तथा +7 ऑक्सीकरण अवस्थाएं भी प्रदर्शित करते हैं। व्याख्या कीजिए। 2

Fluorine exhibits only -1 oxidation state whereas other halogens exhibit +1, +3, +5 and +7 oxidation states also. Explain.

16. निम्न पदों को उचित उदाहरण सहित समझाइये - 1+1=2

Explain the following terms with suitable example -

(क) ऐल्कोसॉल (ख) एेरोसॉल

Alcosol Aerosol

अथवा (OR)

हार्डी-शूल्जे का नियम समझाइये। 2

Explain Hardy-Schulze law.

17. निम्नलिखित उपसहसंयोजन यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए - 1+1=2

Write the IUPAC names of the following coordination compounds -

(क) $[Pt(NH_3)_2Cl(NO_2)]$ (ख) $K_3[Cr(C_2O_4)_3]$

18. किसी वैद्युत अपघट्य विलयन की चालकता तथा मोलर चालकता को परिभाषित कीजिए। 2

Define Conductivity and Molar Conductivity of an electrolyte solution.

19. (क) संक्रमण धातुओं के अभिलक्षण क्या हैं?

(a) What are the characteristics of the transition metals?

(ख) d-ब्लॉक के तत्वों में - 1+1=2

(i) कौन से तत्व संक्रमण श्रेणी के तत्व नहीं कहे जा सकते हैं?

(ii) संक्रमण धातुएं तथा उनके अधिकांश यौगिक अनुचुम्बकीय क्यों हैं?

https://www.ukboardonline.com

7. निम्नलिखित यौगिकों में प्राथमिक, द्वितीयक तथा तृतीयक ऐमीन पहचानिए- 1

Identify Primary, Secondary and Tertiary amine in following compounds-

(i) $C_2H_5-N(C_2H_5)-CH_2CH_3$ (ii) $CH_3NHCH_2CH_3$ (iii) $CH_3CH_2NH_2$

8. छिला अण्डा जल में रखने पर फूलता है जबकि सान्द्र NaCl के विलयन में सिकुड़ जाता है, क्यों? 1

Excoriated egg inflates in water whereas deflates in concentrated NaCl Solution. Why?

9. हैलोऐल्केन नाभिकरागी प्रतिस्थापन प्रदर्शित करते हैं जबकि हैलोऐरीन इलैक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन प्रदर्शित करते हैं। स्पष्ट कीजिए। 2

Haloalkanes shows nucliophilic substitution whereas Haloarens shows electrophilic substitution. Explain.

10. सिल्वर परमाणु की मूल अवस्था में पूर्ण भरित d-कक्षक ($4d^{10}$) है। आप कैसे कह सकते हैं कि यह एक संक्रमण तत्व है? 2

Silver atom has completely filled d-orbitals ($4d^{10}$) in its ground state. How can you say that it is a transition element?

11. (क) जालक बिंदु से आप क्या समझते हैं? 1

What do you understand by Lattice point?

(ख) एकक कोष्ठिका को अभिलक्षणित करने वाले पैरामीटरों के नाम बताइये। 1

Name the parameters that characterise a unit cell.

12. शॉटकी दोष तथा फ्रेंकेल दोष को समझाइये। 2

Explain Schottky defect and Frenkel defect.

13. स्पष्ट कीजिए - 1 + 1 = 2

Clarify -

(क) ऐल्किल हैलाइड ध्रुवीय होते हुए भी जल में अमिश्रणीय हैं। क्यों?

Alkyl Halides though polar are immiscible in water. Why?

(ख) क्या होता है जब क्लोरोबैन्जीन का जलअपघटन किया जाता है?

What happens when Chlorobenzene is subjected to Hydrolysis

https://www.ukboardonline.com

[illegible] निम्नलिखित में से कौन कोलॉइडी विलयन का निर्माण करता है 1

(i) NaCl (ii) ग्लूकोज (iii) स्टार्च (iv) बेरियम नाइट्रेट

Which of the following prepare colloidal solution

(i) NaCl (ii) Glucose (iii) Starch (iv) Barium Nitrate

2. ऐल्कोहॉल जल में विलेय होते हैं क्योंकि 1

(i) इनका जल से अधिक अणुभार होता है।

(ii) वे जल के साथ हाइड्रोजन बन्ध बनाते हैं।

(iii) वे जल को विस्थापित करते हैं।

(iv) इनमें से कोई नहीं

Alcohol are soluble in water because -

(i) they have higher molecular weight than water

(ii) they form Hydrogen Bond with water

(iii) they displace water.

(iv) None of these.

3. $K_4[Fe(CN)_6]$ यौगिक में केन्द्रीय परमाणु Fe की उपसहसंयोजन संख्या है - 1

(i) 4 (ii) 10 (iii) 6 (iv) इनमें से कोई नहीं

The Coordination Number of central atom Fe in $K_4[Fe(CN)_6]$ compound is

(i) 4 (ii) 10 (iii) 6 (iv) None of these

4. फार्मेलिन क्या है - 1

(i) 40% फार्मेल्डिहाइड विलयन (ii) 30% फार्मेल्डिहाइड विलयन

(iii) 40% ऐसीटेल्डिहाइड विलयन (iv) इनमें से कोई नहीं

What is Formalin-

(i) 40% Formaldehyde solution (ii) 30% Formaldehyde solution

(iii) 40% Acetaldehyde solution (iv) None of these

5. किन्हीं दो प्रोटीनों के नाम लिखिए। 1

Write Name of any two Proteins.

6. संक्रमण तत्व उच्च कणन एन्थैल्पी क्यों प्रदर्शित करते हैं - 1

Why do the transition elements exhibit higher enthalpies of atomisation?

https://www.ukboardonline.com