ोल नं.
toll No.

मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 6
No. of printed pages : 6

l30

430 (IDA)

2017

रसायन विज्ञान (सैद्धान्तिक)

CHEMISTRY (Theory)

ामय : 3 घण्टे]
'ime : 3 hours]

[पूर्णांक : 70
[Max. Marks : 70

ोर्देश : (i) इस प्रश्न पत्र में कुल 30 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
(ii) प्रश्न संख्या 1 से 8 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक 1 अंक का है।
(iii) प्रश्न संख्या 9 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक 2 अंक का है।
(iv) प्रश्न संख्या 19 से 27 तक भी लघु उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक 3 अंक का है।
(v) प्रश्न संख्या 28 से 30 तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक 5 अंक का है।
(vi) यदि आवश्यक हो तो लॉग सारणी का प्रयोग कर सकते हैं। कैलकुलेटर का प्रयोग वर्जित है।
(vii) प्रथम प्रश्न से आरम्भ कीजिये और अन्त तक करते जाइये। जो प्रश्न न आता हो उस पर समय नष्ट न कीजिये।

'ote : (i) There are in all 30 questions in this question paper. All questions are compulsory.
(ii) Question No. 1 to 8 are very short answer questions and carry 1 mark each.
(iii) Question No. 9 to 18 are short answer questions and carry 2 marks each.
(iv) Question No. 19 to 27 are also short answer questions and carry 3 marks each.
(v) Question No. 28 to 30 are long answer questions and carry 5 marks each.
(vi) Use Log tables, if necessary. Use of calculator is not allowed.
(vii) Start from the first question and proceed to the last. Do not waste time over a question, if you cannot solve.

निम्नलिखित में कौन प्रतिजैविक है– 1
Among the following, which one is antibiotic—

(i) पेनिसिलिन Penicillin (ii) क्वीनीन Quinine (iii) सैलॉल Salol

मेथिल साइनाइड अम्लीय जलापघटन पर .... देता है। 1
Methyl Cyanide gives .... on acidic hydrolysis.

निम्नलिखित में से कौन डाइसैकेराइड है– 1
Among the following, which one is a disaccharide—

(i) ग्लाइकोजन Glycogen (ii) माल्टोस Maltose (iii) ऐरेबिनोस Arabinose

नाइलॉन, टैफलॉन व सैल्यूलोस में कौन प्राकृतिक बहुलक है ? 1
Among Nylon, Teflon and Cellulose, which one is a natural polymer ?

5. निम्नलिखित अभिक्रिया को पूरा कीजिए–
Complete following reaction–

$R—COOH \xrightarrow[\text{(ii) } H_3O^+]{\text{(i) } LiAlH_4/\text{ether}}$ ....

6. एथिल ऐल्कोहॉल और फीनॉल में कौन ज्यादा अम्लीय है ?
Which one is more acidic between ethyl alcohol and phenol ?

7. निम्न में धातुओं के लिगेण्डों की संख्या लिखिये–
$[Fe(CN)_6]^{-4}$ व $[Ni(CO)_4]$
Write down the number of ligands of metals in following–
$[Fe(CN)_6]^{-4}$ and $[Ni(CO)_4]$

8. अवशोषण को उदाहरण सहित समझाइये।
Explain absorption with example.

9. समझाइये कि साबुन की अपेक्षा अपमार्जक क्यों अच्छे स्वच्छक हैं ?
Explain why detergents are better cleaning agents than soaps ?

10. (क) डी.डी.टी. द्वारा पर्यावरण पर पड़ने वाले प्रभाव का उल्लेख कीजिये।
Mention the effect of D.D.T. on environment.
(ख) ब्रोमोबेन्जीन को टाल्वीन में कैसे परिवर्तित करेंगे ?
How bromobenzene is converted into Toluene ?

11. टेरिलीन अथवा डेक्रॉन कैसे बनाया जाता है ? स्पष्ट कीजिए।
How Terylene or Dacron is prepared ? Clarify.

12. हैलोएरीन, हैलोएल्केन की तुलना में नामिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं में कम क्रियाशील हो
क्यों ?
Why haloarenes are less reactive in comparison of haloalkanes towards nucleophilic substitu
reactions ?

अथवा (OR)

उदाहरण सहित SN^2 व SN^1 अभिक्रियाओं की क्रियाविधि समझाइये।
Explain the mechanisms of SN^2 and SN^1 reactions with example.

13. निम्नलिखित जटिल यौगिकों द्वारा किस प्रकार की समावयवताएँ प्रदर्शित की गयी हैं, लिखिए – 1
(क) $[Pt(NH_3)_4Cl_2]Br_2$ व $[Pt(NH_3)_4Br_2]Cl_2$
(ख) $[Cu(NH_3)_4][PtCl_4]$ व $[Pt(NH_3)_4][CuCl_4]$
Write down the type of isomerisms shown by the following complex compounds –
(a) $[Pt(NH_3)_4Cl_2]Br_2$ and $[Pt(NH_3)_4Br_2]Cl_2$
(b) $[Cu(NH_3)_4][PtCl_4]$ and $[Pt(NH_3)_4][CuCl_4]$

4. कारण सहित समझाइये कि d-ब्लॉक के तत्व उत्प्रेरकीय गुण प्रदर्शित करते हैं। 2

Explain with reasons that d-block elements show catalytic properties.

5. तुल्यांकी चालकता व मोलर चालकता को परिभाषित कीजिये। तनुता का इन चालकताओं पर क्या प्रभाव पड़ता है ? 2

Define equivalent and molar conductivities. What is the effect of dilution on these conductivities ?

5. 14.625 ग्राम सोडियम क्लोराइड को 250 ग्राम जल में विलेय किया गया। प्राप्त विलयन की मोललता ज्ञात कीजिये। 2

14.625 g sodium chloride was dissolved in 250 g of water. Find out the molality of the solution.

7. फ्रेंकल व शॉटकी दोषों को उदाहरण सहित परिभाषित कीजिये। 2

Define Frenkel and Schottky defects with examples.

8. एक्स–किरण विवर्तन अध्ययन द्वारा पता चला कि धातु 3.608×10^{-8} सेमी कोष्ठिका कोर के साथ fcc एकल कोष्ठिका के रूप में क्रिस्टलीकृत होता है। एक दूसरे प्रयोग में धातु का घनत्व 8.92 ग्राम/सेमी^{3} ज्ञात किया गया। धातु के परमाण्विक द्रव्यमान की गणना कीजिये। 2

X-ray diffraction studies show that metal crystallises in a fcc unit cell with cell edge of 3.608×10^{-8} cm. In a separate experiment, metal is determined to have a density of 8.92 gm/cm^3. Calculate the atomic mass of metal.

9. (क) α-ऐमीनो अम्ल क्या हैं ? ये प्रोटीन से किस प्रकार सम्बन्धित हैं ? 2

What are α-amino acids ? How are they related with proteins ?

(ख) न्यूक्लिओसाइड तथा न्यूक्लिओटाइड में क्या अन्तर होता है ? 1

What is the difference between nucleoside and nucleotide ?

बेन्जीन डाइजोनियम क्लोराइड कैसे बनाई जाती है ? बेन्जीन डाइजोनियम क्लोराइड को फीनॉल व क्लोरोबेन्जीन में कैसे परिवर्तित करेंगे ? रासायनिक अभिक्रियायें भी दीजिए। 3

How benzene diazonium chloride is prepared ? How benzene diazonium chloride is converted into phenol and chlorobenzene ? Give chemical reactions also.

(क) डेकॉन विधि से क्लोरीन कैसे प्राप्त की जाती है ? रासायनिक समीकरण सहित स्पष्ट कीजिए। 2

How is Chlorine obtained from Deacon's process ? Clarify with chemical equation.

(ख) क्लोरीन किस तरह एक विरंजक पदार्थ की तरह कार्य करती है ? 1

How does chlorine act as a bleaching agent ?

(क) एस्टरीकरण को रासायनिक अभिक्रिया द्वारा समझाइये। 1

Define esterification with chemical reaction.

(ख) n- ब्यूटिल ऐल्कोहॉल का क्वथनांक (118°C) इसके समावयवी डाइएथिल ईथर (35°C) से ज्यादा क्यों होता है ? 1

Why boiling point of n-butyl alcohol (118°C) is higher than its isomer diethyl ether (35°C) ?

(ग) क्या होता है जब फ़ीनॉल को जिंक चूर्ण के साथ गर्म किया जाता है ? 1

What happens when phenol is heated with zinc powder ?

अथवा (OR)

(क) प्राथमिक, द्वितीयक व तृतीयक ऐल्कोहॉलों में ऑक्सीकरण विधि द्वारा कैसे विभेद करेंगे ? 1½

How primary, secondary and tertiary alcohols are differentiated by oxidation method ?

(ख) एथेनॉल के निर्जलन की क्रियाविधि समझाइये। 1½

Write down the mechanism of dehydration of ethanol.

23. (क) प्रतिचुम्बकीय व अनुचुम्बकीय पदार्थों को चुम्बकीय क्षेत्र में रखने पर क्या प्रभाव पड़ता है और क्यों ? 2

What is the effect on Diamagnetic and Paramagnetic substances when they are placed in magnetic field and why ?

(ख) f-ब्लॉक तत्वों की दो विशेषतायें लिखिए। 1

Write two characteristics of f-block elements ?

24. (क) अयस्कों के पृथक्करण की चुम्बकीय विधि को समझाइये। 1

Explain magnetic separation method for ores.

(ख) भर्जन व गालक पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये। 2

Write short notes on roasting and flux.

25. (क) टिण्डल प्रभाव क्या है ? इस परिघटना का क्या कारण है ? 2

What is Tyndall effect ? What is the cause of this phenomenon ?

(ख) आकाश का रंग दिन में नीला होता है ? क्यों ? 1

The sky is blue in day time. Why ?

26. (क) राउल्ट का वाष्पदाब का अवनमन नियम लिखिये। 1

Write down Raoult's law of lowering of vapour pressure.

(ख) 5.4 ग्राम ग्लूकोस ($C_6H_{12}O_6$) को 120 ग्राम जल में विलेय करने पर इसके क्वथनांक में 0.1°C की वृद्धि होती है। जल के मोलल उन्नयन स्थिरांक (K_b) की गणना कीजिये। 2

5.4 g glucose ($C_6H_{12}O_6$) when dissolved in 120 g of water, its boiling point was elevated by 0.1°C. Calculate the molal elevation constant (K_b) of water.

27. (क) फैराडे का विद्युत अपघटन सम्बन्धी द्वितीय नियम लिखिये। 1

Write down the Faraday's second law of electrolysis.

(ख) निम्न सेल का 298 K पर नर्स्ट समीकरण तथा e.m.f. ज्ञात कीजिए – 2

Write the Nernst equation and e.m.f. of the following cell at 298 K –

$Mg(s) | Mg^{2+} (0.001\ M) || Cu^{2+} (0.0001\ M) | Cu(s)$

(क) उन अभिक्रियाओं की कुल कोटि की गणना कीजिए जिनका वेग व्यंजक है – 2

(i) वेग = $K[A]^{3/2}[B]^{1/2}$

(ii) वेग = $K[A]^{-1}[B]^{3/2}$

Calculate the overall order of a reaction which has the rate expression –

(i) Rate = $K[A]^{3/2}[B]^{1/2}$

(ii) Rate = $K[A]^{-1}[B]^{3/2}$

(ख) प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक $60\ s^{-1}$ है। अभिक्रियक को अपनी प्रारम्भिक सान्द्रता से $\frac{1}{16}$ वाँ भाग रह जाने में कितना समय लगेगा ? 3

The rate constant for a first order reaction is $60\ s^{-1}$. How much time will it take to reduce the initial concentration of the reactant to its 1/16th value ?

अथवा (OR)

(क) दर्शाइये कि शून्य कोटि अभिक्रिया का वेग स्थिरांक, अर्द्धआयु के व्युत्क्रमानुपाती होता है। 1

Show that rate constant in a zero order reaction is inversely proportional of the half life.

(ख) अभिक्रिया के वेग को प्रभावित करने वाले कारक लिखिये। 2

Write down the factors affecting the rate of reaction.

(ग) अभिक्रिया की अणु संख्यता (आण्विकता) व कोटि में अन्तर उदाहरण सहित समझाइये। 2

With example explain the difference between molecularity and order of reaction.

निम्नलिखित को कारण सहित समझाइये –

Explain the following giving reasons –

(क) ओजोन, KI विलयन में मिलाने पर बैंगनी रंग की भाप निकलती है। 1

On adding ozone to KI solution violet vapours evolve.

(ख) उत्कृष्ट गैसों के क्वथनांक बहुत कम होते हैं। 1

Noble gases have very low boiling point.

(ग) डाई नाइट्रोजन कमरे के ताप पर कम क्रियाशील है। 1

Dinitrogen is less reactive at room temperature.

(घ) फॉस्फीन स्वभाव से क्षारीय है। 1

Phosphine is basic in nature.

(ङ) PCl_5 के सभी बन्ध तुल्य नहीं हैं। 1

All bonds in PCl_5 are not equivalent.

अथवा (OR)

(क) ओस्टवाल्ड विधि द्वारा नाइट्रिक अम्ल का निर्माण कैसे किया जाता है ? 2

How nitric acid is prepared by Ostwald process ?

(ख) नाइट्रिक अम्ल की आयोडीन व फैरस सल्फेट से क्या अभिक्रिया होती है ? 2

How nitric acid reacts with iodine and ferrous sulphate ?

(ग) नाइट्रिक अम्ल के मुख्य उपयोग क्या हैं ? 1

What are main uses of nitric acid ?

30. निम्नलिखित रूपान्तरणों को कैसे सम्पन्न करेंगे (रासायनिक समीकरण सहित लिखिए) –
How will you bring about following conversions (Write with chemical equation) –

(क) बेंजोइक अम्ल से बेन्जल्डिहाइड
Benzoic acid to Benzaldehyde

(ख) प्रोपेनोन से प्रोपीन
Propanone to Propene

(ग) बेंजल्डिहाइड से m-नाइट्रोबेंजैल्डिहाइड
Benzaldehyde to m-Nitrobenzaldehyde

(घ) बेंजीन से m- नाइट्रोबेंजोइक एसिड
Benzene to m-Nitrobenzoic acid

(ङ) एथेनाल से ब्यूटेनल
Ethanol to Butanal

अथवा (OR)

(क) निम्नलिखित के IUPAC नाम लिखिए –
Write the IUPAC names of the following –
(i) $HCHO$
(ii) $CH_2=CHCHO$
(iii) $CH_3COCH_2CH_2CH_3$
(iv) $HOOC—COOH$
(v) $HCOOH$

(ख) निम्नलिखित यौगिकों की संरचना बनाइए –
Draw the structures of the following compounds –
(i) 3-मिथाइल ब्यूटेनल
3-Methylbutanal
(ii) ऐथेनल
Ethanal
(iii) 2-मेथिल साइक्लोहेक्सेनोन
2-Methyl cyclohexanone
(iv) प्रोपेनोइक ऐसिड
Propanoic acid
(v) प्रोपेन डाइओइक ऐसिड
Propanedioic acid

****