रोल नं.
Roll N0

430

प्रतिदर्श प्रश्नपत्र

2024

रसायन विज्ञान (सैद्धान्तिक)

CHEMISTRY (Theory)

समय : 3 घण्टे] [पूर्णांक : 70

[Max Marks : 70

निर्देशः i) इस प्रश्नपत्र में कुल 26 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।

ii) प्रश्न संख्या 1 में 10 खण्ड हैं। प्रत्येक खण्ड बहुविकल्पीय प्रश्न है जिसमें प्रत्येक प्रश्न के उत्तर में चार विकल्प दिए गये है। सही विकल्प अपनी उत्त्रापुस्तिका में लिखिए। प्रत्येक खण्ड में पूछा गया प्रश्न एक अंक का है ।

iii) प्रश्न संख्या 2 से 5 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है । प्रश्न संख्या 6 से 15 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है । प्रश्न संख्या 16 से 23 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है । प्रश्न संख्या 24 से 26 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है। प्रश्न संख्या 26 केस स्टडी पर आधारित है।

iv) प्रश्न पत्र में समग्र में कोई विकल्प नही है तथपि 2 अंकों वाले 2 प्रश्नों, 3 अंको वाले तीन प्रश्नों में और 4 अंकों वाले दो प्रश्नों में आन्तरिक विकल्प प्रदान किया गया है । ऐसे प्रश्नों में केवल एक विकल्प का ही उत्तर दीजिए।

Note: (i) There are in all 26 questions in this question paper. All questions are compulsory.

(ii) There are 10 parts in Question No 1. Each part is a Multiple Choice Question. Here four options are given in each question. Write the correct option in your answer book. The question asked in each section carries one mark

(iii) Question No 2 to 5 carry one mark each. Question No 6 to 15 carry two marks each. Question No 16 to 23 carry three marks each and Question No 26 to 28 carry four marks each. Question No 28 is based on Case study.

(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 4 marks each. You have to attempt only one of the given choices in such questions.

1.(i)मानव शरीरनही उत्पन्न करता है– 1

Human body does not produce-

(a) एन्जाइम

Enzyme

(b) DNA

(c) हारमोन

Hormone

(d) विटामिन

Vitamin

(ii) एमीन जिसे गैब्रियल थैलेमाइड संश्लेषण द्वारा नही बनाया जा सकता है– 1

Amine that can not be prepared by Gabrial phthalimide synthesis-

(a)CH_3NH_2

(b)$C_2H_5NH_2$

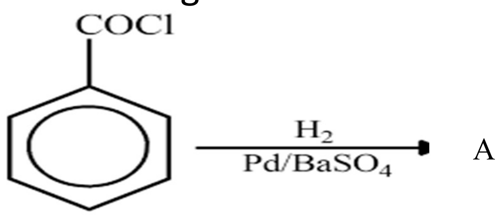
(c)$C_6H_5NH_2$

(d)उपरोक्त में से कोई नही

None of thr above

(iii) निम्न अभिक्रिया में– 1

In following reaction-



A है–

A is-

(a)C_6H_5CHO

(b) C_6H_5OH

(c) C_6H_5Cl

(d)$C_6H_5-\underset{\underset{O}{||}}{C}-C_6H_5$

(iv)ईथर मं उपस्थित आक्सीजन परमाणु का संकरण होता है– 1

Hybridization of Oxygen atom present in Ether is-

(a)sp^2

(b) sp^3
(c) sp
(d) sp^3d
(v)निम्न में से कौन तापमान द्वारा प्रभावित नही होता है – 1
Which of the following is not affected by temperature-
- (a) नार्मलता
  Normality
- (b) मोललता
  Molality
- (c) मोलरता
  Molarity
- (d) फार्मलता
  Formality

(vi) निम्न अभिक्रिया में कौन अपचायक का कार्य कर रहा है– 1
In following reaction which substance serves as reducing agent-
$$14\ H^{+} + Cr_2O^{7} + 3\ Ni \longrightarrow 2Cr^{+3} + 7H_2o + 3Ni^{+2}$$
- (a) Ni
- (b) $Cr_2O_7^{-2}$
- (c) H_2O
- (d) HI

(vii) एक शून्य कोटि अभिक्रिया के लिए दर नियतांक की इकाई होती है– 1
The unit of rate constant for a zero order reaction is-
(a) मोल ली$^{-1}$ से$^{-1}$
mol L^{-1} sec^{-1}
(b) मोल$^{-2}$ ली^{2}से$^{-1}$
mol^{-2} $L^{2}sec^{-1}$
(c) ली^{2}से$^{-1}$
$L^{2}sec^{-1}$
(d) मोल$^{-1}$ लीसे$^{-1}$
mol^{-1} $Lsec^{-1}$

(viii) एल्किल हैलाइड एवं सोडियम धतु के बीच की अभिक्रिया कहलाती है– 1

Reaction between alkyl halide and sodium is called–

(a) वुर्टज अभिक्रिया

Wurtz reaction

(b) कोल्बे अभिक्रिया

Kolbes reaction

(c) क्लीमेन्सन अपचयन

Clemensen Reduction

(d) उपरोक्त में से काई नही

None of the above

नोट–निम्न प्रश्नों में दो कथनों को अभिकथन (**A**) और कारण (**R**) के रूप मे चिन्हित किया गया है। अपने उत्तर नीचे दिए गये कोड के अनुसार अंकित करें–

Note-In following questions two statements are labeled as Assertion and Reason. While answering these questions, you are required to choose any one of the following four responses.

(a) A तथा R दानों सत्य है तथा R, A की सही व्याख्या करता है।

Both Assertion and Reason are correct and the Reason is a correct explanation of the Assertion.

(b) A तथा R दानों सत्य है लेकिन R, A की सही व्याख्या नही करता है।

Both A and R are correct but Reason is not a correct explanation of the Assertion.

(c) A सत्य है लेकिन R असत्य है।

A is correct, R is incorrect

(d) A तथा R दोनां असत्य है।

Both A and R are incorrect

(ix) अभिकथन(A)– क्रोमियम की अधिकतम आक्सीकरण संख्या +6 होती है। 1

The highest oxidation state of Chromium is +6.

कारण(R)–क्रोमियम के ns व (n-1)d कक्षकों में 6 अयुग्मित इलंक्ट्रान होते है।

In ns and (n-1)d orbital contain 6 unpaired electrons.

(x) अभिकथन(A)–बन्धनी समावयवता उभयदन्ती लीगेन्ड युक्त उपसहसंयोजी यौगिकों में होती है। 1

Linkage isomerism arises in coordination compounds containing abmidentate legends.

कारण(R)–उभयदत्ती लीगेन्ड में दो दाता परमाणु होते है।

Ambidentate Ligands has two different donor atom.

2.रिक्त स्थान भरिये–
मोल प्रभाज की इकाई .... होती है। 1

Unit of mole fraction is..........

3.एक सेल में एनोड ऋणावेशित है तथा कैथोड धनावेशित है। यह किस प्रकार का सेल है।

In a cell anode is negatively charged and cathode is positively charged.What type of cell is this?

4. $K_4[Fe(CN)_6]$ में Fe की उपसहसंयोजन संख्या कितनी है? 1

What is coordination number of Fe in $K_4[Fe(CN)_6]$?

5.कोबाल्ट किस विटामिन में पाया जाता है? 1

In Which Vitamin Cobalt is found?

6.न्यूक्लिक एसिड क्या हैं?इनके जैविक कार्य लिखिए? 2

What are nucleic acids? Write their biological functions.

7. डाइजोटीकरण अभिक्रिया किसे कहते हैं?रासायनिक समीकरण सहित समझाइये। 2

What is diazotization reaction? Explain with chemical equation.

8.निम्न अभिक्रियाओं में सम्मिलित रासायनिक समीकरण लिखिए– 2

(a)राइमर–टीमेन अभिक्रिया

(b)शाटन–बाउमन अभिक्रिया

(a) Reimer-Tiemann Reaction

(b) Schotten-Baumann Reaction

9. कारण बताइये– 2

Give reasons-

(a) क्लोरोबेन्जीन नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया के लिए कम क्रियाशील होती है।

Chlorobenzene is less reactive towards nucleophilic substitution reaction.

(a) क्लोरोफार्म को रंगीन बोतल में रखा जाता है।

Chloroform is stored in coloured bottles.

10.निम्न उपसंहसंयोजी यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए– 2

Write IUPAC names of following coordination compounds.

(i) $K_2[HgI_4]$ (ii) $[Co(NH_3)_6]Cl_3$

अथवा

कीलेट किसे कहते है?उदाहरण सहित समझाइये।

What is Chelate? Explain with suitable example.

11. जलीय विलयन में $M^{+2}_{(aq)}$ आयन के चुम्बकीय आघूर्ण की गणना कीजिए। (M का परमाणु कमांक=27) 2

Calculate Magnetic moment of$M^{+2}{}_{(aq)}$in aqueous solution. (atomic Numberof M =27)

अथवा

मिश्र धातु क्या है? लैन्थेनाइड धातुओं ये युक्त एक मिश्र धातु का उल्लेख कीजिए तथा इसके उपयोग बताइये।

What are alloys? Name an alloy which contains lanthanide metals. Mention its uses.

12.सिद्ध कीजिए कि प्रथम कोटि की अभिक्रिया की अर्द्धआयुं अभिकारकों के प्रारम्भिक सान्द्रण पर निर्भर नही करती है। 2

Prove that half life period of first order reaction does not depend on initial concentration of reactants.

13. शुष्क सेल की संरचना लिखिए तथा सेल अभिक्रियायें दीजिए। 2

Write the structure of a dry cell and also give cell reactions.

14.एक गैल्वेनिक सेल जिसमें निम्न अभिक्रिया होती है, के लिए मानक सेल विभव ($E^0{}_{cell}$) तथा मानक गिब्स ऊर्जा(ΔG^0) का परिकलन कीजिए– 2

Calculate Standard Cell Potential($E^0{}_{cell}$) and standard Gibbs energy(ΔG^0) for a galvanic cell in which following reaction takes place.

$2Cr_{(s)} + 3Cd^{+2}{}_{(aq)} \longrightarrow 2Cr^{+3}{}_{(aq)} + 3Cd_{(s)}$

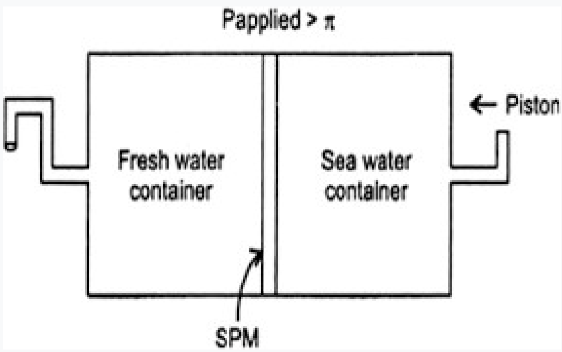
[Given E^0 Cr^{+3}/Cr=-0.74 V; E^0 Cd^{+2}/Cd= -0.40 V]

15.हेनरी का नियम लिखिए तथा इसके दो महत्वपूर्ण उपयोग समझाइए 2

State Henry's law and mention its two important applications.

16.निम्न दिए गये प्रक्रम के चित्र के आधार पर प्रश्नों के उत्तर दीजिए–

On the basis of given diagram answer the following questions-



(i) चित्र में दिए गये प्रकम का नामलिखिये। 1/2

Name the process occuring in the given diagram.

(ii) विलायक का प्रवाह किस दिशा में होता है? 1/2

To which direction do the flow of solvent take place?
(iii) अर्द्धपारगम्य झिल्ली को परिभाषित करो? 1
Define semipermeable membrance.
(iv) उपरोक्त प्रक्रम का एक उपयोग लिखिए। 1
Write one use of above process.
17. (i)मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड का नामांकित चित्र बनाइये 1
Draw labelled diagram of standard hydrogen electrode.
(ii) मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड को उत्क्रमणीय इलेक्ट्रोड क्यों कहते हैं? 1
Why Standard Hydrogen Electrode is called reversible electrode.
(iii) मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड में प्लैटिनम ब्लैक लेपित प्लेटिनम का कार्य बताइये।1
Write function of platinum black coated platinum in Standard Hydrogen Electrode.

अथवा

निम्न अभिक्रिया वाले सेल के लिए emf ज्ञात कीजिए–
Calculate the emf of a cellin which following reaction takes place.
$Ni_{(s)} + 2\ Ag^{+}(0.002M) \longrightarrow Ni^{+2}(0.160\ M) + 2Ag_{(s)}$
दिया है (Given) $E^{0}_{cell}=1.05\ V$
18. $[Pt(NH_3)(Br)(Cl)(Py)]$ के सभी ज्योमितीय समावयवी लिखिए। इनमें से कितने समावयवी प्रकाशिक समावयवता दर्शाते हैं?समझााइए। 3
Write all Geometrical isomers of $[Pt(NH_3)(Br)(Cl)(Py)]$ and show how many of these will exhibit optical isomerism. Expalin.
19. निम्नअभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए तथा मुख्य उत्पाद के IUPAC नाम लिखिए– [1+1+1]
(i) $CH_3\text{-}CH=CH_2 + HBr \xrightarrow{\text{पराक्साइड (Peroxide)}}$
(ii) $CH_3\text{-}\underset{\substack{| \\ Br}}{CH}\text{-}CH_3 + aq\ KOH \longrightarrow$
(iii) $C_6H_5\text{-}Br + Mg \xrightarrow[\text{Heat}]{\text{Ether}}$

20. विहाइड्रोजनन अभिक्रिया उत्पाद के आधार पर प्राथमिक, द्वितीयक तथा तृतीयक एल्कोहलों में अन्तर स्पष्ट कीजिए। 3
Distinguish primary, secondary and teritiary alcohols on the basis of dehydrogenation products.

अथवा (OR)

निम्न अवलोकनों की व्याख्या कीजिए–

Explain following observations-

(i) फीनॉल एथेनाल की तुलना में अधिक अम्लीय होता है।
Phenol is more acidic than ethanol.

(ii) p-नाइट्रोफीनॉल का क्वथनांक o-नाइट्रोफीनॉल से अधिक होता है।
Boiling point of p-nitrophenol is higher than o-nitrophenol

(iii) ईथर जल में कम विलेय लेकिन सान्द्र H_2SO_4 में अधिक विलेय होता है।
Ether is less soluble in water but highly soluble in conc. H_2SO_4

21. निम्न परिवर्तनों के लिए रासायनिक समीकरण दीजिए– 3

Give Chemical equation for following conversions-

(i) कैल्सियम फार्मेट से फार्मिल्डिहाइड
Calcium formate to Formaldehyde

(ii) टालूईन से बेन्जल्डिहाइडToluene to Benzaldehyde

(iii) बेन्जल्डिहाइड से बेन्जोइक एसिड Benzaldehyde to Benzoic acid

22. क्या होता है जब– 3

What happens when-

(i) एनिलीन जलीय विल्यन में ब्रोमीन से क्रिया करती है।
When aqueous solution of aniline reactswith bromine.

(ii) एमाइडों को ब्रोमीन तथा KOH के साथ गर्म करते हैं।
When Amide are heated with bromine and KOH.

(iii) मेथिल सायनाइड को $LiAlH_4$ द्वारा अपचयित करते है।
When methylc cyanide is reduced by $LiAlH_4$.

23.(i) α अमीनो अम्ल क्या है? α अमीनो अम्ल द्वारा जलीय विलयन में ज्विटर आयन किस प्रकार बनता है। 2

What are α amino acids. How α-amino acid forms Zwitter ion in aqueous solution?

(ii) अपचायी शर्करा किसे कहते हैं? 1

What is reducing sugar?

24.(i) रासायनिक अभिक्रिया कोटि तथा आण्विकता में अन्तर स्पष्ट कीजिए। 2

Distinguish between order and molecularity of a reaction.

(ii) रासायनिक अभिक्रिया का संघट्ट सिद्धान्त समझाइये। 2

Write collision theory of chemical reaction.

अथवा

(i) प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए चरघातांकी समाकलित वेग समीकरण $[A]=[A]_0e^{-kt}$ की व्युत्पत्ति कीजिए।

Derive exponential form of the integrated rate equation $[A]=[A]_0e^{-kt}$ for first order reaction.

(ii) एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया का वेग स्थिरांक $1.97 x 10^{-4}$ min^{-1} है। अभिक्रिया की अर्द्धआयु क्या होगी?

Rate constant for first order reaction is $1.97 x 10^{-4}$ sec^{-1}. Calculate half life period for the reaction.

25. एक कार्बनिक यौगिक [A] में 62.07% कार्बन, 10.34% हाइड्रोजन तथा 27.59% आक्सीजन है। यौगिक का वाष्प घनत्व 29 है। यह यौगिक टॉलिन अभिकर्मक को अपचयित नही करता परन्तु आयडोफार्म परीक्षण देता है। यह यौगिक क्षारीय $KMnO_4$ द्वारा आक्सीकृत होने पर अम्ल [B] देता है और फास्फोरस द्वारा अपचयित होने पर एल्केन [C] बनाता है। यौगिक A, B, C की पहचान उपयुक्त रासायनिक समीकरणों द्वारा कीजए। 4

In an organic compound [A] Carbon is 62.07%,Hydrogen is 10.34%, and Oxygen is 27.59% present. Vapour density of A is 29. It does not reduce tollons reagent but gives iodoform test. When it is oxidized by alkaline $KMnO_4$ acid [B] is formed and when {A] is reduced by Red Phosphorus alkane [C] is formed. Identify compounds A, B, C by suitable reactions.

26. नीचे दिए गए गद्यांश को पढ़ें और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर देंरू

f–ब्लॉक तत्व वे हैं जिनमें विभेदक इलेक्ट्रॉन (n–2)f ऑर्बिटल्स में प्रवेश करते हैं। 4f और 5f –ऑर्बिटल्स को भरने के अनुरूप एफ–ब्लॉक तत्वों की दो श्रृंखलाएं हैं। 4f –ऑर्बिटल्स की श्रृंखला को लैंथेनाइड्स कहा जाता है। लैंथेनाइड्स f0 , f7 और f14 विन्यास की स्थिरता के आधार पर अलग–अलग ऑक्सीकरण अवस्थाएँ दिखाते हैं , हालाँकि सबसे आम ऑक्सीकरण अवस्था +3 है। परमाणु संख्या में वृद्धि के साथ लैंथेनाइड्स आयनों के आकार में नियमित रूप से कमी होती है जिसे लैंथेनाइड्स संकुचन के रूप में जाना जाता है।

Read the passage given below and answer the following questions:

F-block elements are those in which ultimate electrons enter the (n-2)f orbitals. There are two series of f-block elements corresponding to filling of 4f and 5f-orbitals. The series of 4f-orbitals are called lanthanides. The lanthanides f 0 , f 7 and f 14 show different oxidation

states depending on the stability of the configuration, although the most common oxidation state is +3. There is a regular decrease in size of lanthanides ions with increase in atomic number which is known as lanthanides contraction.

(i) लैंथेनाइड श्रृंखला के एक सदस्य का नाम बताइए जो +4 ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करने के लिए जाना जाता है? 1

Name a member of Lanthanide series which is known to exhibit +4 oxidation state.

(ii) संक्रमण तत्व उच्च गलनांक दर्शाते हैं। क्यों? $1\frac{1}{2}$

Transition elements show high melting points. Why?

(iii) संक्रमण तत्वों की दूसरी और तीसरी पंक्तियाँ पहली पंक्ति की तुलना में एक–दूसरे से कहीं अधिक मिलती–जुलती हैं। समझाइए क्यों? $1\frac{1}{2}$

Second and third rows of transition elements resemble each other much more than they resemble the first row. Explain why?