

2015 प्रतिदर्श प्रश्नपत्र (SAMPLE PAPER)

रसायन विज्ञान (सैद्धान्तिक)

Time: 3 Hours

(Max. Mark-100)

निर्देश:

- इस प्रश्न पत्र में कुल 30 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य हैं।
- प्रश्न संख्या 1 से 8 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक 1 अंक का है।
- प्रश्न संख्या 9 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है।
- प्रश्न संख्या 19 से 27 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।
- प्रश्न संख्या 28 से 30 तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।
- यदि आवश्यक हो तो लॉग सारणी का प्रयोग कर सकते हैं कैलकुलेटर का प्रयोग वर्जित है।
- प्रथम प्रश्न से आरम्भ कीजिए और अंत तक करते जाइये। जो प्रश्न न आता हो, उस पर समय नष्ट न कीजिए।

Note:

- There are 30 questions in all in this Q.P. All questions are compulsory.
- Question No. 1 to 8 are very short answer type & carry 1 mark each.
- Question No. 9 to 18 are short answer type & carry 2 mark each.
- Question No. 28 to 30 are also long answer type questions carry 5 mark each.
- Long table can be used if required. Use of calculator is prohibited.
- Start from the first question & proceed to the last. Do not waste time over a question, if you cannot solve it.

- क्रिस्टल जालक से क्या अभिप्राय है ?
What is meant by crystal Lattice ? 1
- डेटॉल का रासायनिक संघटन क्या है ?
What is the chemical composition of Dettol ? 1
- बहुलक PHBV की एकलक इकाईयां क्या हैं ?
What are the monomer units of polymer PHBV? 1
- अपचायी शर्करा क्या हैं ?
What are reducing sugars ? 1
- एथेनल तथा प्रोपेनोन के मध्य विभेद करने हेतु एक रासायनिक परीक्षण दीजिए ।
Give a chemical test to distinguish between ethanal & propanone. 1
- 2-क्लोरोप्रोपेन तथा 2-ब्रोमोब्यूटेन में से कौन ध्रुवण समावयवता प्रदर्शित करेगा ? और क्यों ?
In 2-chloropropane & 2-bromobutane which one will exhibit optical isomerism and why ? $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$
- आकार वरणात्मक उत्प्रेरण से आप क्या समझते हैं ?
What do you understand by size selective catalysis ? 1
- निक्षालन से आप क्या समझते हैं ?
What do you understand by leaching ? 1
- निम्न को एक उदाहरण द्वारा समझाइए—
(क) प्रतिजनन क्षमता औषध (ख) प्रति अम्ल
Explain the following with an example. 1+1
(a) Antifertility drug (b) Antacid
- निम्न बहुलकों को बनाने की विधि दीजिए—
(क) टेफ्लॉन (ख) डेक्रॉन
Give method of preparation of following polymers. 1+1
(a) Teflon (b) Decron
- कैसे विभेद करेंगे ?
(क) फीनॉल तथा एथेनॉल (ख) प्रोपेन-1-ऑल तथा प्रोपेन-2-ऑल
How will you distinguish between - 1+1
(a) Phenol & Ethanol (b) Propan-1-ol and propan-2-ol

12. एथेनॉल के निर्जलीकरण से डाई एथिल ईथर के विरचन की अभिक्रिया की क्रियाविधि दीजिए।
Give the mechanism of reaction for preparation of diethyl ether from dehydration of ethanol. 2
13. कारण बताइए— 1+1
(क) एनिलीन फ्रीडेल क्राफ्ट अभिक्रिया प्रदर्शित नहीं करती।
(ख) गेब्रिएल थेलिमाइड संश्लेषण द्वारा एरोमैटिक प्राथमिक एमीन नहीं बनाई जा सकती।
Give reasons.
(a) Aniline does not give Friedel Craft's reaction.
(B) Aromatic primary amine cannot be prepared by Gabriel phthalimide synthesis.
14. रासायनिक समीकरण देकर समझाइए—
Explain giving chemical equations. 1+1
(क) कार्बिलएमीन अभिक्रिया (ख) बाल्ज-शीमान अभिक्रिया
(a) Carbylamine reaction (b) Balz-schiemann reaction
- अथवा (OR)**
- क्या होता है जब (केवल सन्तुलित रासायनिक समीकरण दीजिए)—
What happens when (given balanced chemical equation only)
(क) क्षारीय माध्यम में बेन्जीन डाइएजोनियम क्लोराइड फीनॉल से क्रिया करता है।
Benzene diazonium chloride reacts with phenol in analkaline medium.
(ख) प्रोपेनामाइड की क्रिया ब्रोमीन तथा जलीय KOH से कराते हैं।
Propanamide is allowed to react with bromine and aqueous KOH.
15. 27°C पर यूरिया के M/10 विलयन का परासरण दाब ज्ञात करो।
Determine the osmotic pressure of M/10 solution of urea at 27°C. 2
16. निम्न को समझाइए—
(क) ताप गुणांक (ख) छद्म एक-अणुक अभिक्रिया
Explain the following. 1+1
(a) Temperature coefficient (b) Pseudo unimolecular reaction
17. निम्न में अन्तर बताइए।
(क) भर्जन व निस्तापन (ख) अयस्क व खनिज
Give difference between- 1+1
(a) Roasting & Calcination (b) Ores & Mineral
18. IUPAC नियमों के आधार पर निम्न की सूत्र लिखिए— 2
(क) हेक्साएमीन कोबाल्ट (iii)क्लोराइड (ख) पोटैशियम ट्राइऑक्जलेटो एल्यूमीनेट (iii)
(a) Hexaamine cobalt (iii) Chloride (b) Potassium Trioxalato aluminate (iii)
19. एक पदार्थ fcc जालक में किस्टलीकृत होता है यदि एकक कोष्ठिका की कोर लम्बाई 600pm है तथा पदार्थ का घनत्व 1.986 gcm³ है तो पदार्थ के मोलर द्रव्यमान की गणना करो।
A Substance crystallises in fcc lattice. If the edge length of unit cell is 600pm and the density of substance is 1.986 gcm³, then calculate the molar mass of substance. 3
20. निम्न को समझाइए—
Explain the following. 1+1+1
(क) द्रव-द्रव विलयनों हेतु राउल्ट का नियम
Raoult's law for liquid-liquid solution
(ख) वेण्ट हॉफ गुणक
Van't Hoff factor
(ग) हेनरी का नियम
Henry's Law
21. (क) परमताप 298K में 10K की वृद्धि होने पर एक रासायनिक अभिक्रिया का वेग दुगुना हो जाता है इस अभिक्रिया हेतु E_a की गणना कीजिए।
Increase in temperature by 10k at absolute temperature 298k makes the rate of a reaction two times. Calculate E_a for the reaction. 2
(ख) एक अभिक्रिया में अभिकारक की सान्द्रता दुगुनी करने पर अभिक्रिया वेग आठ गुना हो

जाता है। इस अभिक्रिया की कोटि क्या होगी ?

The reaction rate becomes eight times upon doubling the concentration of the reactant in a reaction.

What will be the order of reaction ?

1

22. निम्न को समझाइए—

Explain the following.

1+1+1

(क) ब्रेडेग आर्क विधि (ख) रसोवशोषण (ग) ब्राउनी गति

(a) Bredeg's Arc method (b) Chemisorption (c) Brownian movement

23. कारण बताइए—

1+1+1

(क) Mabcd प्रकार के चतुष्फलकीय संकुल ज्यामितीय समावयवता प्रदर्शित नहीं करते।

(ख) संकुल $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$ को गर्म करने पर यह रंगहीन हो जाता है।

Complex $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$ becomes colourless upon heating.

(ग) $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ अनुचुम्बकीय है जबकि $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ प्रति चुम्बकीय।

Give reasons.

(a) Tetrahedral complexes of Mabcd type do not show geometrical isomerism.

$[\text{NiCl}_4]^{2-}$ is paramagnetic whereas $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ diamagnetic.

24. अन्तर बताइए—

(क) ग्लाइकोसाइडी आबन्ध तथा पेप्टाइड आबन्ध।

(ख) आवश्यक तथा अनावश्यक एमीनों अम्ल।

(ग) न्यूक्लिक अम्ल के दो जैविक कार्य बताइए।

Give difference between.

1+1+1

(a) Glycosidic bond and peptide bond.

(b) Essential and non-essential amino acids.

(c) Write two biological functions of nucleic acids.

25. एक प्राथमिक एल्किल हैलाइड [A] जिसका आण्विक सूत्र है $\text{C}_4\text{H}_9\text{Br}$ है।

एल्कोहॉलिक KOH से अभिक्रिया कर यौगिक [B] देता है यौगिक [B] HBr के साथ अभिक्रिया कर यौगिक [C] देता है जो कि यौगिक [A] का समावयवी है जब यौगिक [A] की क्रिया सोडियम धातु से होती है तो यौगिक [D] जिसका अणुसूत्र C_8H_{18} है बनता है जो कि ब्यूटिल ब्रोमाइड की सोडियम से बने उत्पाद से भिन्न है यौगिक [A] का संरचना सूत्र दीजिए। तथा सभी अभिक्रियाओं के समीकरण लिखिए।

A primary alkyl halide [A] having molecular formula $\text{C}_4\text{H}_9\text{Br}$ gives compound [B] upon reaction with compound [B] upon reaction with alc. KOH. compound [B] reacts with HBr to give compound [C]. which is an isomer of compound [A]. when compound [A] is allowed to react with sodium metal, compound [D] having molecular C_8H_{18} is formed. Which is different from the product by the reaction of sodium with butyl bromide. Give the structural formula of [A] and write equations for all the reactions involved.

3

26. कारण देते हुए स्पष्ट कीजिए।

Bring out clearly giving reasons.

1+1+1

(क) संक्रमण धातु तथा इनके अनेक यौगिक उत्तम उत्प्रेरक का कार्य करते हैं।

Transition metals and most of their compounds act as good catalysts.

(ख) Cu^+ आयन जलीय विलयन में अस्थायी है।

Cu^+ ion is unstable in aqueous solution.

(ग) Cr^{2+} अपचायक है जबकि Mn^{3+} ऑक्सीकारक।

Cr^{2+} is a reducing agent whereas Mn^{3+} an oxidant.

अथवा (OR)

- (क) क्रोमाइट अयस्क से $K_2Cr_2O_7$ का विरचन कैसे किया जाता है रासायनिक समीकरण देकर समझाइए।
How $K_2Cr_2O_7$ is prepared from chromite ore ? Explain giving chemical equations. 2
- (ख) मिश्र मेटल का रासायनिक संघटन देते हुए इसका एक उपयोग दीजिए।
Give one use of misch metal giving its chemical composition. 1
27. कैसे परिवर्तित करेंगे ? (केवल रासायनिक समीकरण दीजिए)
How will you convert (Give chemical equations only) 1+1+1
- (क) फॉस्फोरस को फॉस्फीन में
Phosphorus to phosphine
- (ख) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल को क्लोरिन में
Hydrochloric acid to chlorine
- (ग) अमोनिया को नाइट्रोजन में
Ammonia to Nitrogen
28. (क) कोलराउश का नियम बताइए तथा इसके दो अनुप्रयोग दीजिए।
State Kohlrausch's law and give its two applications. 2
- (ख) $CuSO_4$ के विलयन को 1.5 एम्पियर की धारा से 10 मिनट तक वैद्युत अपघटित किया गया। कैथोड पर निक्षेपित कॉपर का द्रव्यमान क्या होगा ?
A solution of $CuSO_4$ is electrolysed for 10 minutes by a current of 1.5 ampere . What is the mass of copper deposited at cathode ? $1^{1/2}$
- (ग) 298K पर 0.20M KCl विलयन की चालकता है 0.0248 Scm^{-1} है, इसकी मोलर चालकता का परिकलन कीजिए।
The conductivity of 0.20M KCl solution At 298K is 0.0248 Scm^{-1} . Calculate its molar conductivity. $1^{1/2}$

अथवा (OR)

- (क) लैड संचायक बैटरी की संरचना दीजिए एवं इसमें आवेशन तथा निरावेशन के दौरान होने वाली सैल अभिक्रियाओं को स्पष्ट कीजिए।
Give the construction of Lead storage battery & bring out clearly the cell reactions that take place during charging and discharging. $2^{1/2}$
- (ख) निम्न सेल अभिक्रिया हेतु साम्य स्थिरांक की गणना कीजिए।
Calculate equilibrium constant for the cell reaction given below: $1^{1/2}$
- $Cu(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2Ag(s) \quad E^0_{cell} = 0.46V$
- (ग) 1 मोल Al^{3+} को में अपचयित करने हेतु कितने कूलॉम विद्युत की आवश्यकता होगी?
How much electricity in coulomb will be required to reduce 1 mole Al^{3+} to Al. 1
29. (क) एक कार्बनिक यौगिक [A] आण्विक सूत्र $C_8H_{16}O_2$ को तनु H_2SO_4 के साथ जल अपघटित करने के उपरान्त एक कार्बोक्सिलिक अम्ल [B] एवं एक एल्कोहॉल [C] प्राप्त हुआ, [C] को क्रोमिक अम्ल से ऑक्सीकृत करने पर [B] उत्पन्न होता है [C] निर्जलीकरण पर ब्यूट-1-इन देता है [A] [B] तथा [C] के संरचना सूत्र देते हुए अभिक्रियाओं में प्रयुक्त रासायनिक समीकरण दीजिए।
A carboxylic acid [B] and an alcohol [C] is obtained after hydrolysing an organic compound [A] having molecular formula $C_8H_{16}O_2$ with dil H_2SO_4 upon oxidation with chromic acid gives [B] [C] . Upon dehydration gives but-1-en Giving structural formula of [A] [B] and [C] write chemical equations involved in the reactions. 3
- (ख) कैसे बनाएंगे ?
How will you prepare. 1+1
- (1) टाल्विन से बेन्जल्डिहाइड
Benzaldehyde from Toluene
- (2) प्रोपेनोन से प्रोपेन
Propane from Propanone

अथवा (OR)

(क) निम्न अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण दीजिए।

Give chemical equation for following reactions.

1+1+1

(1) हेलफोल्ड जेलिन्स्की अभिक्रिया

Hell Volhard Zelinsky reaction

(2) वोल्फ किशनेर अपचयन

Wolf Kishner Reduction

(3) आयोडोफॉर्म अभिक्रिया

Iodoform reaction

(ख) कैसे विभेद करेंगे ?

How will you distinguish between?

1+1

(1) फॉर्मल्लिहाइड तथा फॉर्मिक अम्ल

Formaldehyde and Formic acid

(2) बेन्जल्लिहाइड तथा एसीटोफीनोन

Benzaldehyde and acetophenone

30. (क) ओस्टवाल्ड विधि द्वारा नाइट्रिक अम्ल के औद्योगिक निर्माण का नामांकित चित्र की सहायता से वर्णन कीजिए।

Describe with the help of labelled diagram industrial manufacture of nitric acid by ostwald's process.

(ख) निम्न की संरचना दीजिए।

Give the structures of following-

1+1

(i) XeF_6 (ii) ClF_3

अथवा (OR)

निम्न के कारण स्पष्ट कीजिए—

Give the reasons of the following-

1+1+1+1+1

(क) फॉस्फोरस पेंटाहाइलाइड बनाता है जबकि नाइट्रोजन नहीं।

Phosphorus forms pentahalide where as nitrogen does not.

(ख) डाइऑक्सीजन एक गैस है जबकि सल्फर एक ठोस है।

Dioxygen is a gas whereas Sulphur is a solid.

(ग) फ्लोरीन की ऋणात्मक इलेक्ट्रॉनलब्धि एन्थेल्पी क्लोरीन से कम होती है।

Negative electron gain enthalpy of fluorine is lesser than chlorine.

(घ) ICl की क्रियाशीलता I_2 से अधिक है।

ICl is more reactive than I_2 .

(ङ) उत्कृष्ट गैसों के गलनांक व क्वथनांक बहुत निम्न होते हैं।

Noble gases have very low melting and boiling points.