वार्षिक परीक्षा 2024 (Annual Examination 2024)

विषय – रसायन विज्ञान (Chemistry)

समय – 3 घंटा कक्षा – 11 (Class - 11) पूर्णांक – 70

निर्देश:–सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य है। प्रत्येक प्रश्न के अंक उनके सम्मुख दिये गये हैं।

खण्ड–क (बहुविकल्पीय प्रश्न) Section-A (Multiple choice Questions)

1. सही विकल्प चुनिए– **Choose the correct answer** 1x8=8

(क) एक जलीय विलय का pH मान 4 है। विलयन में हाइड्रोजन आयनों की सान्द्रता होगी–

pH of an aqueous solution is 4. Concentration of phydrogen inos in solution will be-

(a) 10^{-2} mol. L^{-1} **(b)** 10^{-4} mol. L^{-1} **(c)** 10^{-6} mol. L^{-1} **(d)** 10^{-8} mol.L^{-1}

(ख) क्लोरिन की सर्वाधिक ऑक्सीकरण संख्या प्रदर्शित करने वाला यौगिक है–

The compound showing the higheet oxidation number of chlorine is-

(a) ClO_2 **(b)** Cl_2O **(c)** Cl_2O_7 **(d)** $NaClO_3$

(ग) स्थान समावयवता प्रदर्शित करते हैं–

(a) ऐल्केन **(b)** ऐल्कीन **(c)** ऐल्डिहाइड **(d)** मोनोकार्बोक्सिलिक अम्ल

Which of the following shows position isomerism-

(a) Alkane **(b)** Alkene **(c)** Aldehyde **(d)** Monocarboxylic acid

(घ) जिंक और तनु HCl के साथ एल्किल हैलाइडों के अपचयन का बढ़ता क्रम कौन–सा होगा ?

The increasing order of reduction of alkyl halides with zinc and dilute HCl is-

(a) R – Cl < R – I < R – Br **(b)** R – Cl < R – Br < R – I

(c) R – I < R – Br < R – Cl **(d)** R – Br < R – I < R – Cl

(ङ) $_{19}K^{40}$ तथा $_{20}Ca^{40}$ आपस में हैं–

(a) समस्थानिक **(b)** समभारिक **(c)** समन्यूट्रॉनिक **(d)** आइसोडाइफर्स

$_{19}K^{40}$ and $_{20}Ca^{40}$ are related to each other-

(a) Isotope **(b)** Isobar **(c)** Isoneutronics **(d)** Isodiaphers

(च) निम्नलिखित में कौन–सा अम्लीय है ?

Which of the following is acidic-

(a) Na_2O **(b)** MgO **(c)** SiO_2 **(d)** FeO

(छ) निम्नलिखित आबन्धों में से सबसे दुर्बल आबन्ध है–

(a) आयनिक **(b)** सहसंयोजी **(c)** धात्विक **(d)** हाइड्रोजन आबन्ध

The weakest bond among the following bonds is-

(a) Ionic **(b)** Covalent **(c)** Metallic **(d)** Hydrogen bond

(ज) Co^{2+} (Z = 27) में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या होगी–

The number of unpaired electrons in Co^{2+} (Z = 27) is-

(a) 1 **(b)** 2 **(c)** 3 **(d)** 4

खण्ड–ख (निश्चित उत्तरीय प्रश्न) Section-B (Definite Answer Questions)

नोट:– निम्नलिखित प्रश्नों में दो कथनों को अभिकथन (A) और कारण (R) के रूप में चिन्हित किया गया है। अपने उत्तर को नीचे दिये गये कोड के अनुसार अंकित करें– 1x2=2

Note:- In following questions two statements are labeled as Assertion (A) and Reason (R) while answering these questions, you are required to choose any one of the following four responses.

(अ) A तथा R दोनों सत्य है तथा R, A की सही व्याख्या करता है।

Both A and R are correct and R is a correct explanation of A.

(ब) A तथा R दोनों सत्य है तथा R, A की सही व्याख्या नहीं करता है।
Both A and R are correct and R is not a correct explanation of A.

(स) A सत्य है, लेकिन R असत्य है। A is correct but R is incorrect.

(द) A तथा R दोनों असत्य है। Both A and R are incorrect.

(झ) **अभिकथन (A) :** सोडियम धातु पर क्लोरीन गैस की अभिक्रिया से बना सोडियम क्लोराइड एक स्थायी यौगिक है।
कारण (B) : ऐसा इसलिए है क्योंकि सोडियम क्लोराइड के निर्माण में सोडियम और क्लोराइड आयन अष्टक प्राप्त करते हैं।
Assertion (A) : Sodium chloride formed by the action of chlorine gas on sodium metal is a stable compound.
Reason (B) : This is because sodium and chloride ions acquire octet in sodium chloride fromation.

(ञ) **अभिकथन (A) :** हैलोजनों में फ्लुओरीन सर्वोत्तम ऑक्सीकारक है।
कारण (B) : फ्लुओरीन सबसे अधिक विद्युत ऋणात्मक परमाणु है।
Assertion (A) : Among halogens fluorine is the best oxidant.
Reason (B) : Fluorine is the most electronegative atom.

2. **रिक्त स्थान भरिए– Fill in the blank-** 1
मोललता की इकाई.....है। Unit of molality is.....

3. विद्युत ऋणात्मकता को परिभाषित कीजिए। Define electronegativity. 1

4. **निम्नलिखित अम्लों को उनकी बढ़ती अपचायक क्षमता के क्रम में लिखिए–** 1
Write the following acids in the order of their increasing reducing power-
HCl, HI, HBr, HF

5. समइलेक्ट्रॉनिकी स्पीशीज क्या है ? What are the isoelectronic species ? 1

खण्ड–ग (अतिलघु उत्तरीय प्रश्न) Section-C (Very Short Answer Questions)

6. **निम्नलिखित ब्रान्स्टेड अम्लों के लिए संयुग्मी क्षारक क्या होगा ?** 2
What will be the conjugate base for the following Bronsted acids-
HF, H_2SO_4

7. Al तथा Si में 3p कक्षक में अयुग्मित इलेक्ट्रॉन होते हैं। कौन–सा इलेक्ट्रॉन नाभिक से अधिक प्रभावी नाभिकीय आवेश अनुभव करेगा ? 2
Al and Si have unpaired electrons in 3p orbital. Which electron will experience more effective nuclear charge from the nucleus ?

8. स्थान समावयवता को उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए। 2
Explain position isomerism with example.

9. **निम्नलिखित अभिक्रियाओं को रासायनिक समीकरण सहित लिखिए–** 2
(अ) वुर्ट्ज अभिक्रिया (ब) विकार्बोक्सिलीकरण
Write the following reactions with chemical equation-
(a) Wurtz reaction **(b)** Decarboxylation

10. 16 ग्राम मेथेन के दहन से प्राप्त जल की मात्रा का परिकलन ग्राम में कीजिए। 2
Calculate the amount of water (g) produced by the combustion of 16g of methane.

11. p-व d- ब्लॉक के तत्वों के सामान्य वाह्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए। 2
Write the general outer electronic configuration of p- and d- block elements.

12. एक प्रक्रम में निकाय द्वारा 701 जूल ऊष्मा अवशोषित होती है एवं 394 जूल कार्य किया जाता है। इस प्रक्रम में आन्तरिक ऊर्जा में कितना परिवर्तन होगा ? 2
In a process, 701 J of heat is absorbed by a system and 394 J of work is done by the system, What is the change in internal energy for the process ?

13. नीचे दिये गये अभिक्रियाओं मे पहचानिए कि किसका ऑक्सीकरण हो रहा है और किसका अपचयन ? 2
In the reaction given below, identity the species undergoing oxidation and reduction-
(a) $H_2S\,(g) + Cl_2\,(g) \rightarrow 2HCl\,(g) + S\,(s)$
(b) $3Fe_3O_4(s) + 8Al\,(s) \rightarrow 9Fe\,(s) + 4\,Al_2O_3\,(s)$

14. CO_3^{2-} आयन की संरचना की व्याख्या अनुनाद द्वारा कीजिए। 2
Explain the structure of CO_3^{2-} ion through resonance.

15. परॉक्साइड प्रभाव को एक उदाहरण सहित समझाइए। 2
Explain the peroxide effect with an example.

अथवा / OR

हुण्ड का अधिकतम बहुलता का नियम उदाहरण सहित समझाइए।
Explain the Hund's rule of maximum multiplicity with example.

खण्ड–घ (लघु उत्तरीय प्रश्न) Section-D (Short Answer Questions)

16. $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3 + Q$ कैलोरी 3
उपर्युक्त समीकरण के अनुसार अमोनिया का निर्माण किन परिस्थितियों में अधिक होगा?
According to above equation, under which conditions will the formation of ammonia be more ?

17. निम्न स्पीशीज में प्रत्येक रेखांकित तत्व की ऑक्सीकरण संख्या का निर्धारण कीजिए–3
Assign oxidation number to the underlined elements in each of the following species- https://www.ukboardonline.com
(a) $NaH_2\underline{P}O_4$ (b) $H_2\underline{S}_2O_7$ (c) $K\underline{Mn}O_4$

18. इलेक्ट्रॉनस्नेही तथा नाभिकस्नेही क्या है ? उदाहरण सहित समझाइए। 3
What are electrophiles and nucleophiles ? Explain with examples.

19. बैंज़ीन को निम्नलिखित में कैसे परिवर्तित करेंगे ? 3
(क) p-नाइट्रोब्रोमोबेंजीन (ख) p-नाइट्रोटॉलूईन (ग) ऐसीटोफीनोन
How will you convert benzene into-
(a) p-nitrobromobenzene (b) p-nitrotoluene (c) acetophenone

20. सोडियम सल्फेट (Na_2SO_4) में उपस्थित विभिन्न तत्वों के द्रव्यमान प्रतिशत की गणना कीजिए। 3
Calculate the mass percent of different elements present in sodium sulphate (Na_2SO_4).

21. निम्नलिखित परमाणुओं में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या बताइए– 3
Indicate the number of unpaired electrons in the following atoms-
(a) P (b) Cr (c) Fe

22. कारण सहित स्पष्ट कीजिए– 3
(अ) हैलोजनों की अपने आवर्तों में इलेक्ट्रॉन–लब्धि एन्थैल्पी सर्वाधिक ऋणात्मक होती है।
(ब) उत्कृष्ट गैस तत्वों की इलेक्ट्रॉन–लब्धि एन्थैल्पी धनात्मक होती है।
Explain with the reason-
(a) Halogens have the most negative electron-gain enthaply in their periods.
(b) Electron-gain enthalpy of noble gas elements is positive.

23. परमाणु कक्षकों के रैखिक संयोग से आण्विक कक्षक बनने के लिए आवश्यक शर्तों को लिखिए। 3
Write the important conditions required for the linear combination of atomic orbitals to form molecular orbitals.

खण्ड–ङ (दीर्घ उत्तरीय प्रश्न) Section-E (Long Answer Questions)

24. (क) 0.246 ग्राम कार्बनिक यौगिक के पूर्ण दहन के फलस्वरूप 0.198 ग्राम कार्बन डाइऑक्साइड तथा 0.1014 ग्राम जल प्राप्त होता है। यौगिक में कार्बन तथा

हाइड्रोजन की प्रतिशतताओं की गणना कीजिए। 2
On complete combustion, 0.246 g of an organic compound gave 0.198 g of carbon dioxide and 0.1014 g of water. Determine the percentage composition of carbon and hydrogen in the compound.

(ख) नाइट्रोजन, सल्फर तथा हैलोजन के परीक्षण के लिए सोडिएम के साथ कार्बनिक यौगिक का संलग्न क्यों किया जाता है ? 2
Explain the reason for the fusion of an organic compound with metallic sodium for testing nitrogen, sulphur and halogens.

अथवा / OR

(क) पेपर क्रोमेटोग्राफी के सिद्धान्त को समझाइए।
Explain the principal of paper chromatography.

(ख) **निम्नलिखित यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए–**
Write IUPAC name of the following compounds.

(I) $CH_3 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - CH_2 - CH_2 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - CH_2 - CH_3$

(II) $CH \equiv C - CH = CH - CH = CH_2$

25. (क) ऊष्मागतिकी में निकाय एवं परिवेश से आप क्या समझते हैं ? 1
What do you understand by system and surrounding in thermodynamics?

(ख) ऊष्माधारिता किसे कहते हैं ? एक आदर्श गैस के लिए Cp एवं Cv में सम्बन्ध बताइए। 3
What is called heat capacity ? Give the relation between Cp and Cv for an ideal gas.

केस स्टडी (Case Study)

26. नीचे दिये गये गद्यांश को पढ़िए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए–
ऐल्केन कार्बन–कार्बन एकल आबंधयुक्त संतृप्त विवृत श्रृंखला वाले हाइड्रोकार्बन हैं। ऐल्केन के मुख्य स्रोत पेट्रोलियम तथा प्राकृतिक गैस है। फिर भी इन्हें असंतृप्त हाइड्रोकार्बनों, ऐल्किल हैलाइड्रों तथा कार्बोक्सिलिक अम्लों से बनाया जा सकता है। विभिन्न ऐल्केनों के आण्विक द्रव्यमान में वृद्धि के साथ–साथ उनके क्वथनांकों में भी नियत वृद्धि होती है। जबकि ऐल्केन की शाखित श्रृंखलाओं की संख्याओं बढ़ने पर क्वथनांक में कमी होती है।

(अ) ऐल्केन का सामान्य सूत्र लिखिए। 1

(ब) ऐल्किल हैलाइड से ऐल्केन बनाने की विधि का रासायनिक समीकरण लिखिए। 2

(स) **निम्न ऐल्केनों को उनके बढ़ते हुए क्वथनांकों के क्रम में व्यवस्थित कीजिए–** 1
ऐथेन, प्रोपेन, मेथेन, पेन्टेन, 2–मेथिलब्यूटेन, 2.2–डाइमेथिलप्रोपेन

Read the passage given below and answer the following questions.
Alkanes are saturated open chain hydrocarbons containing carbon-carbon single bonds. Petroleum and natural gas are the main sources of alkanes. However, alkanes can be prepared from unsaturated hydrocarbons, alkyl haldies and carboxylic acids. There is a steady increase in boiling points decreases as the number of branched chain of alkanes increases.

(a) Write the general formula of alkanes.

(b) Write the chemical equation for the method of preparation of alkane from alkyl halides.

(c) **Arrange the following alkanes in the order of their increasing boiling points-**
Ethane, Propane, Methane, Pentane, 2-Methylbutane, 2,2-Dimethylpropane.