PB **2953**

Roll No. _____ **Total No. of Pages: 04**

B.Sc. (Semester-III) Examination - Dec.-2025
Chemistry
Paper- 3.2
Chemistry-III

Time Allowed: Three Hours **Maximum Marks: 70**

This question paper contains two sections as under

Section-A **(खण्ड-अ)** **Max. Marks-20**

This section will have 10 questions, having 02 questions from each unit. Answer in about 20 words. All questions will have equal marks. (10×02=20)

इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 02 लघु प्रश्न लेते हुए कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर लगभग 20 शब्दो में हो। सभी प्रश्नों के अंक समान है। (10×02=20)

Section-B **(खण्ड-ब)** **Max. Marks-50**

This section will have 10 questions, having 02 questions from each unit, one question to be attempted from each unit. Words limit is approximately 400 words. Questions may have sub divisions. All questions will have equal marks. (10×05=50)

यह खण्ड 10 प्रश्नों का होगा (प्रत्येक इकाई से 02 प्रश्न), जिसमें प्रत्येक इकाई के आंतरिक चयन में से 01 प्रश्न का उत्तर देना होगा। उत्तर लगभग 400 शब्द प्रति प्रश्न हो। प्रश्नों के उपविभाग हो सकते हैं। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं। (10×05=50)

Section-A (खण्ड-अ)

1. i) Write the name of elements which are diagonally related to Li and Be. 10×2=20
उन तत्वों के नाम लिखिए जो Li तथा Be के साथ विकर्ण संबंध रखते हैं।

ii) Why alkali metal produce blue colour in ammonia?
क्षार धातुएँ अमोनिया में नीला रंग क्यों देती हैं?

iii) Why ethyne is more acidic than ethene?
ईथाइन की अम्लीयता ईथीन से अधिक होती है, क्यों?

iv) Write the name of hydrocarbon which on ozonolysis produce acetaldehyde and formaldehyde?
उस हाइड्रोकार्बन का नाम लिखिए जो ओजोनी अपघटन पर एसिटएल्डिहाइड एवं फॉर्मएल्डिजहाइड देता है।

v) Define Huckel's rule.
हकल नियम को परिभाषित कीजिए।

vi) Which of the following is less reactive towards nucleophilic substitution reaction? Why?
निम्न में से कौन सा नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया के प्रति कम क्रियाशील है? क्यों?

$CH_3 - CH_2 - Cl$, $H_2C = CH - CH_2 - Cl$ $H_2C = CH - Cl$

vii) Define first law of themodynamics.
ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम को परिभाषित कीजिए।

---

https://www.uokonline.com

viii) Define Nernst's heat theorem.
नर्स्ट ऊष्मा सिद्धांत को परिभाषित कीजिए।

ix) What is Azeotropic Mixture?
स्थिरक्वाथी मिश्रण क्या है?

x) Define Henry's law.
हेनरी नियम को परिभाषित कीजिए।

Section-B (खण्ड-ब)

Unit-I / इकाई -I

2. • Write short notes on the following : 2½x4=10

i) Diagonal relationship between beryllium and aluminium.
ii) Solvation tendency of S-Block elements.
iii) Function of S-Block elements in biosystem.
iv) Complex formation tendency of S-Block elements.

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

i) बेरीलियम तथा ऐलुमिनियम में विकर्ण सम्बन्ध।
ii) s-खण्ड तत्वों की विलायकन प्रवृत्ति।
iii) s-खण्ड तत्वों के जैव तंत्र में कार्य।
iv) s-खण्ड तत्वों की संकुल बनाने की प्रवृत्ति। 2×5=10

OR / अथवा 9260

• Explain the following :

i) Why do the alkali metals not occur in the free state in nature?
ii) Why conductivity of lithium salts is minimum among the alkali metal salts?
iii) Why Ammonia solutions of alkali metals are very good conductor of electricity?
iv) Beryllium does not give flame test, why?
v) The hydroxides of alkaline earth metals are weaker than hydroxides of alkali metals.

निम्न को समझाइए :

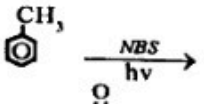
i) क्षारीय धातुएँ प्रकृति में स्वतंत्र रूप से क्यों नहीं पायी जाती हैं?
ii) लीथियम लवणों की चालकता क्षार धातुओं के लवणों में न्यूनतम होती है, क्यों?
iii) क्षारीय धातुओं के अमोनिया विलयन अत्यधिक सुचालक होते हैं, क्यों?
iv) बेरीलियम ज्वाला परीक्षण नहीं देता है, क्यों?
v) क्षारीय मृदा धातुओं के हाइड्रॉक्साइड, क्षारीय धातुओं की अपेक्षा दुर्बल क्षार है। 2×5=10

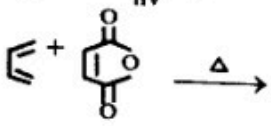
Unit-II / इकाई -II 9260

3. Complete the following reactions : 1x10=10

निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए :

i) $H_3C-C\equiv C-CH_3 \xrightarrow[Liq.NH_3]{Na}$

ii) 

iii) 

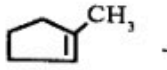
iv) $H_3C-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH=CH_2 \xrightarrow[H_2O_2/NaOH]{B_2H_6-THF}$

9260

v) $n\ CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow[TiCl_4]{(C_2H_5)_3Al}$

vi) $H_3C-C\equiv C-CH_2CH_3 \xrightarrow{pd/CaCO_3}$

vii) $H_3C-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}=CH_2 \xrightarrow[Zn/H_2O]{O_3}$

viii)  $\xrightarrow[NaBH_4]{(CH_3COO)_2Hg/H_2O}$

ix) $H_3C\text{-}CH=CH\text{-}CH_3 \xrightarrow{KMnO_4}$

x)  $\xrightarrow[OR\ \ Peracid]{m\text{-}CPBA}$

OR / अथवा 9260

o Write a short note on the following : $2\frac{1}{2}\times4=10$

i) Saytzeff Rule

ii) Ozonolysis

iii) Classification of dienes

iv) Hydroboration-oxidation

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

i) सैटजैफ नियम

ii) ओजोनी अपघटन

iii) डाइईन का वर्गीकरण

iv) हाइड्रोबोरीकरण–ऑक्सीकरण

Unit-III / इकाई -III

9260

4. i) Describe the mechanism of Nitration of benzene and draw the energy profile diagram. 7

ii) Explain the aromatic properties of cycloheptatrienylcation. 3

i) बैंजीन में नाइट्रीकरण की क्रियाविधि को समझाइए। इस क्रियाविधि के लिए ऊर्जा परिच्छेदिका आरेख भी बनाइए।

ii) साइक्लोहेप्टाट्राइनिल धनायन में ऐरोमैटिक गुणों को समझाइए।

OR / अथवा

i) Explain Addition-Elimination mechanism for aromatic nucleophilic substitution reaction with example. 7

ii) How will you synthesize DDT from chlorobenzene? 3

i) ऐरोमैटिक नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं के लिए योगात्मक विलोपन क्रियाविधि को उदाहरण सहित समझाइए।

ii) क्लोरोबेंजीन से आप DDT कैसे संश्लेषित करोगे?

Unit-IV / इकाई -IV

5. i) What is Carnot's cycle? Derive expression for efficiency of carnot cycle. 5

ii) Derive Gibb's-Helmholtz equation. 5

i) कार्नो चक्र क्या है? कार्नो चक्र दक्षता के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

ii) गिब्ज–हेल्महोल्टज समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

OR / अथवा

i) At 300k Temperature, one mole of gas is expanded from the volume 2.46 litre to 24.6 litre, in isothermal and reversible conditions. Calculate the work done by the gas in this expansion. ($R = 8.314\ JK^{-1}\ mol^{-1}$) 3

ii) Derive the thermodynamic relation between C_P and C_V. 5

iii) Define Hess law of heat summation. 2

i) 300k ताप पर एक मोल गैस का उत्क्रमणीय तथा समतापी अवस्था में 2.46 लीटर से 24.6 लीटर तक प्रसार होने दिया जाता है। इस प्रसार में गैस द्वारा किए गए कार्य की गणना कीजिए। ($R = 8.314\ JK^{-1}\ mol^{-1}$)

ii) C_P तथा C_V के मध्य ऊष्मागतिकी सम्बन्ध व्युत्पन्न कीजिए।

iii) हैस के ऊष्मा संकलन नियम को परिभाषित कीजिए।

Unit-V / इकाई -V

6. i) Define Van't Hoff Factor. Derive its expression for degree of dissociation of solute. 5

ii) Explain one method to determine depression in freezing point. 5

i) वाण्ट हॉफ गुणांक को परिभाषित कीजिए। विलेय के वियोजन का अंश से इसका व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

ii) हिमांक में अवनमन के निर्धारण की एक विधि का वर्णन कीजिए।

OR / अथवा

i) Explain deviations in Raoult's law for Non-ideal solution. 5

ii) Derive the relation between activity and activity coefficient. 5

i) अनादर्श विलयन के लिए राऊल के नियम से विचलन को समझाइए।

ii) सक्रियता एवं सक्रियता गुणांक के मध्य सम्बन्ध व्युत्पन्न कीजिए।

*****