



BTECH
(SEM I) THEORY EXAMINATION 2024-25
ENGINEERING CHEMISTRY

TIME: 3 HRS**M.MARKS: 100**

- Note:** 1. Attempt all Sections. In case of any missing data; choose suitably.
2. The question paper may be answered in Hindi Language, English Language or in the mixed language of Hindi and English, as per convenience.
1. सभी प्रश्नों का उत्तर दीजिए। किसी प्रश्न में, आवश्यक डेटा का उल्लेख न होने की स्थिति में उपयुक्त डेटा स्वतः मानकर प्रश्न को हल करें।
2. प्रश्नों का उत्तर देने हेतु सुविधानुसार हिन्दी भाषा, अंग्रेजी भाषा अथवा हिंदी एवं अंग्रेजी की मिश्रित भाषा का प्रयोग किया जा सकता है।

SECTION A

1. **Attempt all questions in brief.** **2 x 10 = 20**
निम्न सभी प्रश्नों के संक्षेप में उत्तर दीजिये।

Q no.	Question	CO	Level
a.	Illustrate, why Graphite is good lubricant in solid state? बताएं कि ग्रेफाइट ठोस अवस्था में अच्छा स्नेहक क्यों है?	1	K3
b.	What do you understand by metallic bond? धात्विक बंधन से आप क्या समझते हैं?	1	K2
c.	Define IR active molecules? आईआर सक्रिय अणुओं को परिभाषित करें?	2	K1
d.	A solution shows a transmittance of 20%, when kept in a cell of 2.5 cm thickness. Calculate its concentration if the molar absorption coefficient is $12000 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$. 2.5 सेमी मोटाई की सेल में रखे जाने पर एक घोल 20% का संप्रेषण दर्शाता है। यदि दाढ़ अवशोषण गुणांक $12000 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ है तो इसकी सांद्रता की गणना करें।	2	K4
e.	Illustrate, Why does part of a nail inside the wood undergoes corrosion easily? बताएं कि लकड़ी के अंदर कील का भाग आसानी से संक्षारणग्रस्त क्यों हो जाता है?	3	K3
f.	Evaluate Why $\text{KCl-NaCl-H}_2\text{O}$ should be regarded as a 3 components system, Whereas $\text{KCl-NaCl-H}_2\text{O}$ should be regarded as 4 components system? मूल्यांकन करें कि $\text{KCl-NaCl-H}_2\text{O}$ को 3 घटकों वाली प्रणाली क्यों माना जाना चाहिए, जबकि $\text{KCl-NaCl-H}_2\text{O}$ को 4 घटकों वाली प्रणाली क्यों माना जाना चाहिए?	3	K4
g.	Define calorific value. ऊष्मीय मान को परिभाषित करें।	4	K1
h.	Explain why 2 moles of lime required removing temporary hardness due to Magnesium? बताएं कि मैग्नीशियम के कारण अस्थायी कठोरता को दूर करने के लिए 2 मोल चूने की आवश्यकता क्यों है?	4	K2
i.	Classify the polymers on the basis of tacticity युक्ति के आधार पर पॉलिमर का वर्गीकरण कीजिए।	5	K4
j.	How are Grignard reagents prepared, and what makes them useful in organic synthesis? ग्रिगार्ड अभिकर्मक कैसे तैयार किए जाते हैं, और क्या चीज़ उन्हें कार्बनिक संश्लेषण में उपयोगी बनाती है?	5	K3

SECTION B

2. **Attempt any three of the following:** **10 x 3 = 30**
निम्न में से किसी तीन प्रश्नों का उत्तर दीजिए।

Q no.	Question	CO	Level
a.	With the help of molecular orbital diagram, explain the paramagnetic character of O_2 and diamagnetic character NO .	1	K2



BTECH
(SEM I) THEORY EXAMINATION 2024-25
ENGINEERING CHEMISTRY

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 100

	आण्विक कक्षीय आरेख की सहायता से O ₂ के अनुचुम्बकीय गुण तथा प्रतिचुम्बकीय गुण NO की व्याख्या करें।		
b.	Illustrate the concept of Raman spectroscopy and explain how it differs from infrared (IR) spectroscopy. रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी की अवधारणा का वर्णन करें और बताएं कि यह इन्फ्रारेड (आईआर) स्पेक्ट्रोस्कोपी से कैसे भिन्न है।	2	K3
c.	What do you understand by cell and battery? Describe the construction of lead acid battery with the reaction occurring during charging & discharge. सेल एवं बैटरी से आप क्या समझते हैं? चार्जिंग और डिस्चार्ज के दौरान होने वाली प्रतिक्रिया के साथ लेड एसिड बैटरी के निर्माण का वर्णन करें।	3	K3
d.	A water sample on analysis give the following result: Ca ²⁺ = 80 mg/L, Mg ²⁺ = 24mg/L, CO ₂ = 33 mg/L, HCO ₃ ³⁻ = 132 mg/L, H ⁺ = 10 mg/L, NaCl = 4.3mg/L, MgCl ₂ = 19.0 mg/L and Mg(OH) ₂ = 34 mg/L. Calculate the quantity of lime (74% pure) and soda (92% pure) needed for softening 50000 Liters of water. पानी के नमूने का विश्लेषण करने पर निम्नलिखित परिणाम मिलते हैं: Ca ²⁺ = 80 mg/L, Mg ²⁺ = 24mg/L, CO ₂ = 33 mg/L, HCO ₃ ³⁻ = 132 mg/L, H ⁺ = 10 mg/L, NaCl = 4.3mg/ एल, MgCl ₂ = 19.0 मिलीग्राम/लीटर और एमजी(ओएच) ₂ = 34 मिलीग्राम/लीटर। 50000 लीटर पानी को नरम करने के लिए आवश्यक चूना (74% शुद्ध) और सोडा (92% शुद्ध) की मात्रा की गणना करें।	4	K4
e.	Illustrate the preparation of Grignard Reagents with their applications. ग्रिगार्ड अभिकर्मकों की तैयारी को उनके अनुप्रयोगों के साथ चित्रित करें।	5	K3

SECTION C

- 3. Attempt any one part of the following: 10 x 1 = 10**
निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिए।

Q no.	Question	CO	Level
a.	Illustrate the fullerenes, discussing their preparation, properties and applications. फुलरीन पर एक संक्षिप्त नोट लिखें, उनकी तैयारी, गुणों और अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।	1	K3
b.	Illustrate the band theory of metallic bond and classify the solids on the basis of it. धात्विक बंधन के बैंड सिद्धांत का वर्णन करें और इसके आधार पर ठोसों का वर्गीकरण करें।	1	K3

- 4. Attempt any one part of the following: 10 x 1 = 10**
निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिए।

Q no.	Question	CO	Level
a.	Discuss different modes of vibrations in IR spectroscopy. Also signify the importance of finger print and functional group region. आईआर स्पेक्ट्रोस्कोपी में कंपन के विभिन्न तरीकों पर चर्चा करें। फिंगर प्रिंट और कार्यात्मक समूह क्षेत्र के महत्व को भी इंगित करें।	2	K3
b.	What do you understand by chromophores and auxochromes? Discuss the different types of electronic transitions. The % transmittance of an aqueous solution of unknown compound is 20% at 25°C and conc. 2 x 10 ⁻⁵ at 300 nm. The length of the cell is 4 cm. Calculate the absorbance and molar extinction coefficient.	2	K3



BTECH
(SEM I) THEORY EXAMINATION 2024-25
ENGINEERING CHEMISTRY

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 100

	<p>क्रोमोफोरस और ऑक्सोक्रोमेस से आप क्या समझते हैं? विभिन्न प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक संक्रमणों पर चर्चा करें। अज्ञात यौगिक के जलीय घोल का % संप्रेषण 25°C और सान्द्रता पर 20% है। 2×10^{-5} 300 nm पर। कोशिका की लम्बाई 4 सेमी है। अवशोषण और मोलर विलुप्ति गुणांक की गणना करें।</p>		
--	---	--	--

5. Attempt any one part of the following:**10 x 1 = 10**

निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिए।

Q no.	Question	CO	Level
a.	<p>Discuss the mechanism of electrochemical corrosion of iron with evolution of hydrogen. What will happen if a zinc rod is vertically half submerged under water?</p> <p>हाइड्रोजन के विकास के साथ लोहे के विद्युत रासायनिक क्षरण की क्रियाविधि पर चर्चा करें। यदि जिंक की छड़ को पानी में आधा पानी में डुबा दिया जाए तो क्या होगा?</p>	3	K3
b.	<p>Derive the Nernst equation and explain how it relates the cell potential to the concentrations of the reactants and products.</p> <p>नर्नस्ट समीकरण व्युत्पन्न करें और बताएं कि यह सेल क्षमता को अभिकारकों और उत्पादों की सांद्रता से कैसे जोड़ता है।</p>	3	K3

6. Attempt any one part of the following:**10 x 1 = 10**

निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिए।

Q no.	Question	CO	Level
a.	<p>What are ion exchange resins? How water can be softened by demineralization process. State the merits and demerits of the process.</p> <p>आयन एक्सचेंज रेजिन क्या हैं? विखनिजीकरण प्रक्रिया द्वारा पानी को कैसे नरम किया जा सकता है? प्रक्रिया के गुण और दोष बताएं।</p>	4	K4
b.	<p>What do you understand by proximate analysis of coal? Calculate GCV and NCV of coal having the following compositions; C = 85%, H = 8%, S = 1%, N = 2% and ash = 4% (Latent heat of water vapour = 587 cal/g).</p> <p>कोयले के निकटतम विश्लेषण से आप क्या समझते हैं? निम्नलिखित संरचना वाले कोयले की जीसीवी और एनसीवी की गणना करें; C = 85%, H = 8%, S = 1%, N = 2% और ASH = 4% (जलवाष्प की गुप्त ऊष्मा = 587 कैलोरी/ग्राम)।</p>	4	K4

7. Attempt any one part of the following:**10 x 1 = 10**

निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिए।

Q no.	Question	CO	Level
a.	<p>Explain the preparation, properties and applications of the following polymers:</p> <p>1. Nylon-6 2. BUNA-N 3. Backelite 4. PHBV</p> <p>निम्नलिखित पॉलिमर की तैयारी, गुण और अनुप्रयोगों की व्याख्या करें:</p> <p>1. नायलॉन-6 2. बुना-एन 3. बैकेलाइट 4. पीएचबीवी</p>	5	K2
b.	<p>What are conducting polymers? Classify conducting polymers and mention their important applications.</p> <p>संवाहक पॉलिमर क्या हैं? संवाहक पॉलिमर को वर्गीकृत करें और उनका उल्लेख करें महत्वपूर्ण अनुप्रयोग।</p>	5	K2