

Roll No. :

Total No. of Questions : 11]

[Total No. of Printed Pages : 7

BEED-267

B.Sc. B.Ed. (IInd Year) Examination, 2023

CHEMISTRY

Paper - III (CC-2)

(Physical Chemistry)

Time : 3 Hours]

[Maximum Marks : 40

Section-A

(Marks : 1 × 10 = 10)

Note :- Answer all *ten* questions (Answer limit 50 words). Each question carries 1 mark.

(खण्ड-अ)

(अंक : 1 × 10 = 10)

नोट :- सभी दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 50 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

Section-B

(Marks : 3 × 5 = 15)

Note :- Answer all *five* questions. Each question has internal choice (Answer limit 200 words). Each question carries 3 marks.

(खण्ड-ब)

(अंक : 3 × 5 = 15)

नोट :- सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न में विकल्प का चयन कीजिए (उत्तर-सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।

Section-C

(Marks : 5 × 3 = 15)

Note :- Answer any *three* questions out of five (Answer limit 500 words). Each question carries 5 marks.

(खण्ड-स)

(अंक : 5 × 3 = 15)

नोट :- पाँच में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 500 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।

BR-188

(1)

BEED-267 P.T.O.

Section-A

(खण्ड-अ)

1. (i) Define Hess's law.

हेस के नियम को परिभाषित कीजिए।

- (ii) Define heat of reaction.

अभिक्रिया ऊष्मा को परिभाषित कीजिए।

- (iii) Write Gibbs-Helmholtz equation.

गिब्स-हेल्महोल्त्ज समीकरण लिखिए।

- (iv) What is second law of thermodynamics ?

ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम क्या है ?

- (v) What is specific conductance ? What is its unit ?

विशिष्ट चालकता किसे कहते हैं ? इसकी इकाई क्या है ?

- (vi) Write Kohlrausch's law.

कोलराऊश नियम लिखिए।

- (vii) Write the Debye-Huckel-Onsager's equation.

डिबाई-हकल-ऑन्सेगर समीकरण लिखिए।

- (viii) Define single electrode potential.

एकल इलेक्ट्रोड विभव को परिभाषित कीजिए।

(ix) Define order of reaction.

अभिक्रिया की कोटि को परिभाषित कीजिए।

(x) What is autocatalyst ? Give example.

स्वतः उत्प्रेरक क्या है ? उदाहरण दीजिए।

Section-B

(खण्ड-ब)

2. Define maximum work and reversibility and show :

$$W_{\max} = 2.303 nRT \log \frac{V_2}{V_1}$$

अधिकतम कार्य एवं उत्क्रमणीयता को समझाइए तथा निम्न को व्युत्पन्न कीजिए :

$$W_{\max} = 2.303 nRT \log \frac{V_2}{V_1}$$

Or

(अथवा)

Prove that $\mu_{JT} = \frac{1}{C_p} \left[\frac{2a}{RT} - b \right]$ for real gases.

सिद्ध कीजिए कि वास्तविक गैसों के लिए $\mu_{JT} = \frac{1}{C_p} \left[\frac{2a}{RT} - b \right]$ होता है।

3. Prove that :

$$\Delta S_T = R \ln \frac{V_2}{V_1}$$

सिद्ध कीजिए :

$$\Delta S_T = R \ln \frac{V_2}{V_1}$$

Or

(अथवा)

Write and prove Carnot's theorem.

कार्नो प्रमेय को लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

4. Write short notes on the following :

(i) Conductance Cell

(ii) Transport Number

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) चालकता सेल

(ii) अभिगमनांक

Or

(अथवा)

Explain Arrhenius theory. What are its limitations ?

आर्हेनियस सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए। इसकी क्या सीमाएँ हैं ?

5. What do you mean by electro-chemical series ? Write its *three* characteristics.

विद्युत रासायनिक श्रेणी से आप क्या समझते हैं ? इसकी **तीन** विशेषताएँ लिखिए।

Or

(अथवा)

Explain lead storage battery.

सीसा संचायक बैटरी की व्याख्या कीजिए।

6. Derive the rate equation for second order reaction $2A \rightarrow \text{Product}$.

द्वितीय कोटि अभिक्रिया $2A \rightarrow \text{उत्पाद}$ हेतु वेग समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

Or

(अथवा)

For the reaction $C_2H_5I + OH^- \rightarrow C_2H_5OH + I^-$, $k = 5.03 \times 10^{-2} \text{ M}^{-1}\text{S}^{-1}$ at 289K and $k = 6.71 \text{ M}^{-1}\text{S}^{-1}$ at 33K . Calculate the activation energy of reaction.

अभिक्रिया $C_2H_5I + OH^- \rightarrow C_2H_5OH + I^-$ हेतु 289K पर $k = 5.03 \times 10^{-2} \text{ M}^{-1}\text{S}^{-1}$ तथा 33K पर $k = 6.71 \text{ M}^{-1}\text{S}^{-1}$ है। अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा की गणना कीजिए।

Section-C

(खण्ड-स)

7. (a) State and explain first law of thermodynamics.

ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम लिखिए तथा उसकी व्याख्या कीजिए।

(b) Prove that :

$$C_p - C_v = R$$

सिद्ध कीजिए :

$$C_p - C_v = R$$

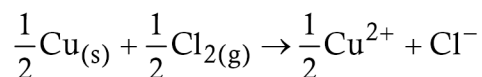
8. The temperature of one mole of an ideal gas is increased from 100K to 300 K. For this $\bar{C}_V = \frac{3}{2}R$, then calculate ΔS at constant volume.

किसी आदर्श गैस के एक मोल का ताप 100K से 300K तक बढ़ाया जाता है, इसके लिए $\bar{C}_V = \frac{3}{2}R$ है, तो स्थिर आयतन पर ΔS का परिकलन कीजिए।

9. The tube used in the determination of transference number by moving boundary method, had cross-section area of 0.23 cm^2 and contained 0.1 N solution of KCl. On passing 5.21 mA current for 67 minute the boundary moved by 4.64 cm. Calculate the transference number of K^+ ion.

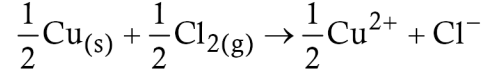
चल-सीमा विधि में प्रयुक्त नलिका के अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 0.23 सेमी^2 है तथा उसमें KCl का 0.1 N विलयन लिया गया। 5.21 mA विद्युत धारा का प्रवाह 67 मिनट तक करने पर सीमा ने 4.64 सेमी दूरी तय की। K^+ आयन के अभिगमनांक की गणना कीजिए।

10. How would you determine the equilibrium constant from half-cell potential? Calculate equilibrium constant for the following reactions :



Given : $E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0.34$ and $E^\circ_{\text{Cl}_2/\text{Cl}^-} = 1.36$

अर्द्ध-सेल विभव से साम्य स्थिरांक किस प्रकार ज्ञात करेंगे ? निम्न अभिक्रिया के लिए साम्य स्थिरांक की गणना कीजिए :



दिया गया है : $E^{\circ}_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0.34$ तथा $E^{\circ}_{\text{Cl}_2/\text{Cl}^{-}} = 1.36$

11. Explain the Michaelis-Menten mechanism of enzyme catalysed reactions.

एन्जाइम उत्प्रेरित अभिक्रियाओं की माइकेलिस-मेण्टेन क्रियाविधि को समझाइए।