

Roll No.

[2]

221

221

B. Sc. (Part II) EXAMINATION, 2011

CHEMISTRY

Paper Third

(Physical Chemistry)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 34

नोट : खण्ड 'अ' से दोनों प्रश्नों खण्ड 'ब' से दस प्रश्नों तथा खण्ड 'स' से केवल एक प्रश्न का उत्तर दीजिए। लघुगणकीय सारणी अनुरोध पर उपलब्ध होगी।

Attempt both questions from Section A, ten questions from Section B and only one question from Section C. Logarithmic table will be provided on request.

खण्ड—अ

प्रत्येक 3½

(Section – A)

न्यूमेरिकल/विश्लेषणात्मक/समस्यात्मक प्रश्न

(Numerical/Analytical/Problematic Questions)

- 1 ग्राम बेरियम क्लोराइड के 200 c. c. जलीय विलयन की विशिष्ट चालकता 0.0058 ओम⁻¹ सेमी.⁻¹ पायी गयी। विलयन की मोलर तथा तुल्यांकी चालकताएँ क्या होंगी? (बेरियम का परमाणु भार = 137 और क्लोरीन का परमाणु भार = 35.5)।

The specific conductivity of a solution containing 1 gm of BaCl₂ in 200 c. c. of water has been found to be 0.0058 ohm⁻¹ cm⁻¹. What are molar and equivalent conductivities of solution ?

(At: wt. of Ba = 137 and Cl = 35.5).

P. T. O.

2. एक उदाहरण देते हुए, उच्च क्रान्तिक विलयन ताप के निकाय का वर्णन कीजिए। अशुद्धियों का क्रान्तिक विलयन ताप पर क्या प्रभाव पड़ता है ?

Explain system with upper critical solution temperature by giving one example. What is the effect of impurities on critical solution temperature ?

खण्ड—ब

प्रत्येक 2

(Section – B)

लघु उत्तरीय प्रश्न

(Short Answer Type Questions)

3. क्लासियस-क्लेपेरोन समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए।
Derive Clausius-Clapeyron equation.
4. जूल-थॉमसन गुणांक क्या है? सिद्ध कीजिए किसी आदर्श गैस के लिए जूल-थॉमसन गुणांक शून्य होता है।
What is Joule-Thomson coefficient ? Prove that Joule-Thomson coefficient for an ideal gas is zero.
5. एक पदार्थ दो अधुलनशील प्रावस्थाओं में घोला गया। प्रथम प्रावस्था में उसकी आप्विक अवस्था में परिवर्तन नहीं होता परन्तु द्वितीय प्रावस्था में (n) मोलों के संगुणन रूप में पाया जाता है। उपरोक्त के लिए नर्न्स्ट वितरण नियम का समीकरण क्या होगा? उदाहरण देकर समझाइये।
Derive the equation for Nernst distribution law for specific matter which gets distributed in two immiscible phases. It does not change the molecular state in phase 1 while gets associated in phase 2 with (n) times. Explain giving examples.
6. प्रावस्था, घटक तथा स्वतंत्रता की कोटि पदों की व्याख्या कीजिए।
Explain the terms phase, component and degree of freedom.
7. हेनरी का नियम क्या है? इसकी सीमाओं का उल्लेख कीजिए।
What is Henry's law ? Mention its limitations.

8. राउल्ट का नियम क्या है ?
What is Raoult's law ?
9. आयनिक चालकता और आयनिक गति के बीच सम्बन्ध की व्युत्पत्ति कीजिए ।
Derive relationship between ionic conductance and ionic mobility.
10. विशिष्ट चालकता और तुल्यांकी चालकता में क्या सम्बन्ध है ? समझाइये ।
What is the relationship between specific conductance and equivalent conductance ? Explain.
11. हाइड्रोक्लोरिक अम्ल और सोडियम क्लोराइड अनुमापन का उदाहरण लेते हुए चालकता मूलक अनुमापन के सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए ।
Explain the principle of conductometric titration taking example of HCl and NaOH.
12. किसी सेल के वि. वा. बल के लिए नर्न्स्ट समीकरण क्या है ?
What is Nernst equation for e. m. f. of a cell ?
13. सन्दर्भ इलेक्ट्रोड से आप क्या समझते हैं ? मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड की सहायता से किसी विलयन के pH का निर्धारण आप कैसे करेंगे ?
What do you understand by reference electrode ? How will you determine pH of a solution with the help of standard hydrogen electrode ? <http://www.csjmuonline.com>
14. 0.1 M सोडियम ऐसीटेट के जल विश्लेषणांक की गणना कीजिए । दिया है : ऐसीटिक अम्ल का $K_a = 1.75 \times 10^{-5}$ तथा $K_w = 10^{-14}$ ।
Calculate degree of hydrolysis of 0.1 M solution of Sodium Acetate. Given : K_a for acetic acid is 1.75×10^{-5} and K_w is 10^{-14} .
15. प्रबल अम्ल और दुर्बल क्षार से बने लवण के जल अपघटन स्थिरांक की गणना आप कैसे करेंगे ?
How will you calculate hydrolysis constant of a salt formed by strong acid and weak base ?

P. T. O.

16. अम्लीय उभय प्रतिरोधी एवं क्षारीय उभय प्रतिरोधी विलयनों की उभय प्रतिरोधी क्रिया को उदाहरणों सहित समझाइए ।
Explain the buffer action of acidic buffer and basic buffer solutions with examples.
17. उस घोल की pH क्या होगी, जिसमें 3 ग्राम ऐसीटिक अम्ल और 8.2 ग्राम सोडियम ऐसीटेट प्रति लिटर मिला है । 25°C पर ऐसीटिक अम्ल का वियोजन स्थिरांक 1.8×10^{-5} है ।
Calculate pH of a solution which has 3 gms of acetic acid and 8.2 gms of sodium acetate per litre. K_a for acetic acid at 25°C is 1.8×10^{-5} .

खण्ड—स

(Section - C)

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

(Long Answer Type Questions)

18. प्रबल विद्युत अपघट्यों के डिबाई-हुकल सिद्धान्त का वर्णन कीजिए । 7
Describe Debye-Huckel theory of strong electrolytes.
19. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :
(i) कोलराउस का नियम 2
(ii) किरचॉफ समीकरण 3
(iii) आर्हीनियस का विद्युत अपघट्य वियोजन का सिद्धान्त 2
Write short notes on the following :
(i) Kohlrausch Law
(ii) Kirchhoff equation
(iii) Arrhenius theory of electrolytic dissociation
20. (अ) गिब्स फलन को संक्षेप में स्पष्ट कीजिए । 3
Write in brief about Gibbs function.
(ब) गिब्स-हेल्महोल्त्ज समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए । इसके मुख्य उपयोग क्या हैं ? 4
Derive Gibbs-Helmholtz equation. What are its main applications ?