

CHEMISTRY-III Physical Chemistry, 2015

(B-108)

[M.M. : 50]

Time : 3 Hrs.]

नोट: इस प्रश्न-पत्र को पाँच खण्डों-अ, ब, स, द एवं इ में विभाजित किया गया है। खण्ड-अ (लघु उत्तरीय प्रश्न) में एक लघु उत्तरीय प्रश्न है, जिसके दस भाग हैं। ये सभी भाग अनिवार्य हैं। खण्डों-ब, स, द एवं इ (विस्तृत उत्तरीय प्रश्न) प्रत्येक में दो प्रश्न हैं। प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न कीजिए। विस्तृत उत्तर अपेक्षित हैं!

खण्ड-‘अ’

खण्ड 'अ' एक लघु उत्तरीय प्रश्न है, जिसके दस भाग हैं। ये सभी दस भाग अनिवार्य हैं। प्रत्येक भाग 2 अंक का है।

1. (a) सरल रेखा $\sqrt{2}y = x + 8$ का ढाल एवं अन्तः खण्ड का मान ज्ञात कीजिए।
Find the slope and intercept of the straight line $\sqrt{2}y = x + 8$.
- (b) स्वर्ण संख्या को परिभाषित कीजिए। Define gold number.
- (c) एक प्रथम कोटि अभिक्रिया 8 मिनट ($t_{1/2}$) में 50% पूर्ण होती है। ज्ञात कीजिए कि 24 मिनट में अभिक्रिया का कितना अंश पूर्ण होगा? The half life ($t_{1/2}$) of a first order reaction is 8 minutes. Calculate the percentage completion after 24 minutes.
- (d) टेराबाइट (TB) और पीटाबाइट (PB) के बीच क्या सम्बन्ध, बताइए।
Find out relation between Terabyte (TB) and Petabyte (PB).
- (e) आदर्श गैस क्या है? What is an ideal gas?
- (f) CsCl के क्रिस्टल में Cs⁺ तथा Cl⁻ आयनों की उपसंयोजकता संख्या क्या है?
What is the coordination number of Cs⁺ and Cl⁻ ions in CsCl crystals?
- (g) प्रथम कोटि अभिक्रियाओं के दो उदाहरण दीजिए। Give two examples of first order reactions?
- (h) FORTRAN का पूरा नाम लिखिए। Write the full name of FORTRAN.
- (i) हार्डी-शुल्ज नियम को परिभाषित कीजिए। Define Hardy-Schulze law.
- (j) 18 को बाइनरी में बदलिए। Convert 18 to binary form.

खण्ड-ब

- प्रत्येक खण्ड में दो प्रश्न हैं, प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न करना है। प्रत्येक प्रश्न 7.5 अंक का है। विस्तृत उत्तर अपेक्षित है।
2. 27°C पर किसी अभिक्रिया का विशिष्ट वेग स्थिरांक 0.001 min⁻¹ है तथा 37°C पर 0.002 min⁻¹ है। सक्रियण ऊर्जा की kcal में गणना कीजिए। If the specific rate constants of a reaction are 0.001 min⁻¹ at 27°C and 0.002 min⁻¹ at 37°C, then calculate the activation energy in kcal?

अथवा

3. कम्प्यूटर की विभिन्न भाषाएँ क्या हैं? इसकी प्रत्येक भाषा की विस्तारपूर्वक व्याख्या कीजिए। What are the different languages of a computer? Discuss each of them in detail.
4. समीकरण $PV = nRT$ के सीमाबन्धन क्या हैं तथा वाण्डरवाल्स ने क्या सुधार किए? वाण्डरवाल्स समीकरण किस प्रकार आदर्श व्यवहार से गैसों के विचलन को स्पष्ट करती है? What are the limitations of $PV = nRT$ and what improvements were suggested by van der Waals? How does van der Waals equation explain the deviation of gas from ideal behaviour?

खण्ड-स'

अथवा

5. $\frac{d}{dx} \left\{ \frac{\sin x}{x} \right\}$ और $\frac{x^2}{x^2 + 1} dx$ का मान ज्ञात कीजिए। Determine the value of $\frac{d}{dx} \left\{ \frac{\sin x}{x} \right\}$ and $\frac{x^2}{x^2 + 1} dx$.

खण्ड-द'

6. निम्नलिखित क्रिस्टलिकी अक्षों को काटने वाले क्रिस्टल तल के मिलर घातांक ज्ञात कीजिए:
Calculate the Miller indices of crystal planes which cut through the crystal axes at the following points:
(i) $(\alpha, 2b, \alpha)$ (ii) $(-2a, 3b, c)$ (iii) (a, b, α) (iv) $(3a, 2b, c)$
7. वाण्डरवाल्स समीकरण तथा क्रांतिक घटना के सम्बन्ध में क्रांतिक स्थिरांकों से क्या तात्पर्य है? वाण्डरवाल्स स्थिरांक के रूप में क्रांतिक स्थिरांक के मान ज्ञात कीजिए। What do you understand by critical constants in relation to van der Waals equation and critical phenomenon? Calculate the values of critical constant in terms of van der Waals constant.

खण्ड-इ'

8. कोलायडी कणों पर आवेश की उत्पत्ति की व्याख्या कीजिए। निम्नलिखित पर आवेश क्या होगा?
Discuss the origin of charge on the colloidal particles. What will be the charge on the following?
(i) AgI का $AgNO_3$ में (ii) AgI का KI में
(iii) As_2S_3 का H_2S में (iv) $Fe(OH)_3$ का $FeCl_3$ में
9. पायस के प्रकार के निर्धारण करने वाले घटकों का वर्णन कीजिए। पायस कैसे निर्मित किए जाते हैं?
Discuss the factors determining the type of emulsions. How are emulsions prepared?

अथवा