

**AA-1191**  
**(005) B.Sc. (Part-II)**  
**Term End Examination, 2021-22**  
**Chemistry**  
**(Paper-III)**

Time : 3 hrs. ]

[ Maximum Marks : 34

नोट – निर्देशानुसार उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

*Answer the section as directed. The figures in the right-hand margin indicate marks.***[इकाई-1 / Unit-I]**

1. (क) निम्न को स्पष्ट कीजिए : 4×1½=6
- (1) समतापी प्रक्रम (2) समदाबी प्रक्रम  
 (3) विस्तीर्ण एवं गहन गुण (4) उष्मागतिकी की उपयोगिता एवं सीमायें
- Explain the following :
- (1) Isothermal Process (2) Isobaric process  
 (3) Extensive and Intensive properties (4) Applications and limitations of Thermodynamics
- (ख) अवस्था तथा पथ फन का एक-एक उदाहरण लिखिए।  
 Write one example of state and path function each ?

**अथवा/OR**

- (क) निम्न को व्युत्पन्न कीजिए : 3×2=6
- (i)  $\Delta H = \Delta U + \Delta nRT$  (ii)  $C_p - C_v = R$   
 (iii)  $\Delta H_2 - \Delta H_1 = \Delta C_p (T_2 - T_1)$
- Derive the following :
- (i)  $\Delta H = \Delta U + \Delta nRT$  (ii)  $C_p - C_v = R$   
 (iii)  $\Delta H_2 - \Delta H_1 = \Delta C_p (T_2 - T_1)$
- (ख) उष्माशोषी अभिक्रियाओं में  $\Delta H$  का मान क्या होता है ? 1  
 What is value of  $\Delta H$  in endothermic reaction ?

**[इकाई-2 / Unit-II]**

2. (क) निम्न को व्युत्पन्न कीजिए : (Derive the following) 3×2=6
- (i)  $\frac{w}{q_2} = \frac{T_2 - T_1}{T_2}$  (ii)  $\Delta A = \Delta U + T \left[ \frac{\partial(\Delta A)}{\partial T} \right]_V$
- (ख) 600 k तथा 300 k के मध्य कार्य कर रहे कार्नो इंजन की दक्षता क्यास होगी ? 1  
 What will be the efficiency of Carnot Engine working between 600 k and 300 k ?

**अथवा/OR**

- (क) निम्न पर टिप्पणी लिखो :
- (1) मैक्सवेल संबंध (2) बोल्ट्जमैन-प्लांक समीकरण  
 (3) तापमान का उष्मागतिकी पैमाना
- Write short notes on the following : 2×3=6
- (1) Maxwell relations (2) Boltzmann-Planck equation  
 (3) Thermodynamic scale of Temperature
- (ख) उष्मागतिकी के तृतीय नियम की एक परिभाषा लिखिए। 1  
 Write one definition of third law of thermodynamics ?

**(P. T. O.)**

**[इकाई-3 / Unit-III]**

3. (क) उष्मागतिक विचार विमर्श द्वारा ताप, ढाल जैसे परिवर्तियों का अभिक्रिया की साम्यावस्था की दशाओं का भारात्मक व्यंजक की सम्पूर्ण व्याख्या कीजिए। 4  
 Explain in detail the quantitative expression for the effect of variables like P and T on the position of equilibrium by Thermodynamic method ?
- (ख)  $K_p$  और  $K_c$  के मध्य संबंध स्थापित कीजिए।  
 Derive the relationship in between  $K_p$  and  $K_c$  ?
- (ग) किस दशा में  $K_p$ ,  $K_c$ ,  $K_a$  और  $K_x$  का मान बराबर होता है ? 1  
 Under what condition  $K_p$ ,  $K_c$ ,  $K_a$  and  $K_x$  are equal.

**अथवा/OR**

- (क) निम्नलिखित व्यंजक को व्युत्पन्न कीजिए : 2+2=4

$$(i) pH = pK_a + \log \frac{[ACID]}{[SALT]}$$

$$(ii) k_H = \frac{k_w}{K_a \cdot K_b}$$

Derive the following expressions :

$$(i) pH = pK_a + \log \frac{[ACID]}{[SALT]}$$

$$(ii) k_H = \frac{k_w}{K_a \cdot K_b}$$

- (ख) 90% आयनिक अम्ल के 0.01N विलयन के pH की गणना कीजिए। 2  
 Calculate pH of 0.01 N acid solution which is 90% ionised ?
- (ग) अम्लीय बफर एवं क्षारीय बफर विलयन का एक-एक उदाहरण लिखिए। 1  
 Write one example each of Acidic buffer and Basic buffer solution ?

**[इकाई-4 / Unit-IV]**

4. (क) लेड-सिल्वर तन्त्र का प्रावस्था आरेख बनाकर, अर्जेन्टीफेरस लेड के विरजतीकरण को समझाइये। 3  
 Draw phase diagram of lead and silver system and explain desilverisation of argentiferous lead ?
- (ख) वितरण नियम के अनुप्रयोगों का वर्णन कीजिए। 3  
 Describe applications of distribution law ?
- (ग) दो घटक तन्त्र के प्रावस्था आरेख में क्षेत्रफल के लिए स्वतंत्रता की कोटि का मान क्या होता है ? 1  
 In phase diagram of two component system, What is the value of degree of freedom for area ?

**अथवा/OR**

- (क) मैग्नीशियम-जिंक तन्त्र का प्रावस्था आरेख बनाकर सर्वांगसम बिन्दु को समझाइये। 3  
 Draw phase diagram of magnesium-zinc system and explain congruent point ?
- (ख) जिओट्रोपिक व एजियोट्रोपिक मिश्रण क्या है ? 2  
 What is zeotropic and azeotropic mixture ?
- (ग) हेनरी का नियम से आप क्या समझते हो ? हेनरी का नियम की सीमायें लिखो। 2  
 What do you mean by Henry's law ? Write the limitations of Henry's law ?

**[इकाई-5 / Unit-V]**

5. (क) जेबलोन्स्की आरेख बनाइये? उत्तेजित अवस्था में अणु में घटित होने वाली विभिन्न प्रक्रियाओं को समझाइये। 4  
 Draw the Jablonski diagram ? Depict the various processes occurring at excited state in molecules?
- (ख) 7000Å तरंगदैर्घ्य वाले विकिरण की उर्जा की गणना कीजिए। 2  
 Calculate energy of a radiation having wave length 7000Å?

**अथवा/OR**

- (क) आइन्स्टाइन के प्रकाश-रासायनिक तुल्यांक के नियम को लिखिए एवं समझाइये? एक प्रकाश-रासायनिक प्रक्रम के क्वाण्टम दक्षता से क्या तात्पर्य है ? उच्च-क्वाण्टम दक्षता के क्या कारण हैं ? समझाइये। 4  
 State and explain Einstein's law of photochemical equivalence ? What is meant by quantum yield of a photochemical process ? What are the reasons for high quantum yields ? Explain.
- (ख) प्रकाश-सुग्राहीकरण एवं रासायनिक संदीप्ति को परिभाषित कीजिए। 2  
 Define Photosensitization and chemical luminescence ?