

**रसायन (2022) तृतीय प्रश्न-पत्र**

**इकाई-I**

- प्रश्न 1. (अ) सिद्ध कीजिए— $\Delta H = C_p \Delta T$ .  
 (ब) बताइए कि किसी ऊष्मागतिकी प्रक्रिया के लिए यदि  $W > 0$ ,  $Q > 0$  और  $E_{int} < 0$  हो, तो यह ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम का उल्लंघन होता है।  
 (स) एक गैस को द्रवीभूत होने के लिए उसे व्युत्क्रमण तापमान के नीचे होना चाहिए। क्यों ?

- अथवा, (अ) बेंजीन के संभवन की एन्थैल्पी ज्ञात कीजिए, यदि बेंजीन, कार्बन व हाइड्रोजन की दहन की एन्थैल्पी क्रमशः 7, 54, 300; 94, 380 व 68, 380 कैलोरी है ?  
 (ब) अभिक्रिया की ऊष्मा—(i) तत्व का एलोट्रोपिक रूप और (ii) तापमान पर किस प्रकार निर्भर करती है ?

- (स) प्रबल अम्ल एवं क्षार के उदासीनीकरण ऊष्मा का मान दुर्बल अम्ल एवं दुर्बल क्षार के उदासीनीकरण ऊष्मा की अपेक्षा अधिक होता है, क्यों ?

**इकाई-II**

- प्रश्न 2. (अ) अनुक्रमणीय प्रक्रम में होने वाले एण्ट्रॉपी परिवर्तन का मान क्या होता है ?

अथवा, (ब) निम्नलिखित को व्युत्पन्न कीजिए—

(i)  $\Delta S_v = C_v \ln T_2/T_1$

(ii)  $\Delta S_{mix} = -R \sum n_i \ln N_i$

(ii)  $S = K \ln W$

- अथवा, (अ) ऊष्मागतिकी का तृतीय नियम क्या है ? किसी रासायनिक पदार्थ के किसी भी ताप पर परम एण्ट्रॉपी के निर्धारण में ये किस तरह मदद करता है ?

(ब) निम्नलिखित को व्युत्पन्न कीजिए— $\Delta G = RT \ln \frac{P_2}{P_1}$

(स) मैक्सवेल संबंध का उपयोग करते हुए निम्न समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए— $\left(\frac{\partial E}{\partial V}\right)_T = \frac{a}{V^2}$

**इकाई-III**

- प्रश्न 3. (अ) रासायनिक साम्य अभिक्रिया  $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$  के लिए  $K_p$  व  $K_c$  के मध्य क्या संबंध होगा ?

- (ब) रासायनिक साम्य क्या है ? रासायनिक साम्य की विशेषताओं का वर्णन कीजिए। निम्नलिखित समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए— $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$

अथवा, (अ) क्षारीय बफर विलयन का एक उदाहरण लिखिए।

(ब) निम्नलिखित समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए—(i)  $K_H = \frac{K_w}{K_b}$

(ii)  $pH = pK_a + \log \frac{[\text{acid}]}{[\text{salt}]}$

- (स) 0.10M - NaOH विलयन की pH ज्ञात करो।

**इकाई-IV**

- प्रश्न 4. (अ) संघनन प्रावस्था नियम क्या है ?

(ब) निम्न को समझाइए—(i) घटक एवं स्वतन्त्रता की कोटि

(ii) सीसे का विरजतीकरण

(iii) हेनरी का नियम

(iv) स्थिर क्वथनांकी मिश्रण।

अथवा, (अ) निम्नलिखित समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए—  $\log \frac{P_2}{P_1} = \frac{\Delta H_v}{2 \cdot 303R} \left[ \frac{T_2 - T_1}{T_1 T_2} \right]$

(ब) निम्न को व्युत्पन्न कीजिए—

$$(i) K_3 = \frac{C_A}{C_B + C_C}$$

$$(ii) K = \frac{C_A}{\sqrt{C_2}}$$

इकाई-V

प्रश्न 5. (अ) रासायनिक संदीप्ति किसे कहते हैं ?

(ब) क्वांटम दक्षता क्या है ? प्रकाश रासायनिक अभिक्रियाओं के लिए उच्च तथा निम्न क्वांटम दक्षताओं की विवेचना उपयुक्त उदाहरणों द्वारा कीजिए।

अथवा, (अ) दिये गये निम्न दो यौगिकों में कौन उच्च तरंगदैर्घ्य के विकिरण का अवशोषण करेगा और क्यों ?

(ब) 7500Å तरंगदैर्घ्य वाले विकिरण की ऊर्जा की गणना कीजिए।

(स) प्रकाश संवेदी अभिक्रियाएँ क्या होती हैं ? उचित उदाहरणों की सहायता से समझाइए—

(i)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$  (ii)  $\text{CH}_2\text{=CH—CH—CH}_2$