



Additional Problems for Self Practice (APSP)

चिन्हित प्रश्न दोहराने योग्य प्रश्न है।

This Section is not meant for classroom discussion. It is being given to promote self-study and self testing amongst the Resonance students.

भाग - I : PRACTICE TEST-1 (IIT-JEE (MAIN Pattern))

Max. Time : 1 Hr.

Max. Marks : 120

महत्त्वपूर्ण निर्देश :

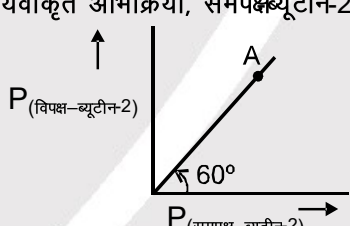
- परीक्षा की अवधि 1 घंटे है।
- इस परीक्षा पुस्तिका में 30 प्रश्न हैं। अधिकतम अंक 120 हैं।
- सभी प्रश्नों के अंक समान हैं। प्रत्येक प्रश्न के सही उत्तर के लिए (चार) अंक निर्धारित किये गये हैं।
- अभ्यर्थियों को प्रत्येक सही उत्तर के लिए उपरोक्त निर्देशन संख्या के निर्देशानुसार मार्क्स दिये जाएंगे। प्रत्येक प्रश्न के गलत उत्तर के लिये $\frac{1}{4}$ वां भाग लिया जायेगा। यदि उत्तर पुस्तिका में किसी प्रश्न का उत्तर नहीं दिया गया हो तो कुल प्राप्तांक से कोई कटौती नहीं कि जायेगी।
- प्रत्येक प्रश्न का केवल एक ही सही उत्तर है। एक से अधिक उत्तर देने पर उसे गलत उत्तर माना जायेगा और उपरोक्त निर्देश 4 के अनुसार अंक काट लिये जायेंगे।

- एक 1 dm^3 के पात्र में N_2 के 1 मोल तथा H_2 के 2 मोलों को अभिकृत किया गया। साम्य पर, NH_3 के 0.8 मोल निर्मित होते हैं पात्र में, H_2 की सांद्रता है :
 (1) 0.6 M (2) 0.8 M (3) 0.2 M (4) 0.4 M
- निम्न क्रियाविधि, $\text{P} + \text{Q} \xrightleftharpoons{K_A} \text{PQ} \xrightleftharpoons{K_D} \text{R}$ के लिए साम्य पर $\frac{[\text{R}]}{[\text{P}][\text{Q}]}$ होगा: [k दर नियतांक है]
 (1) $\frac{K_A \cdot K_B}{K_C \cdot K_D}$ (2) $\frac{K_A \cdot K_D}{K_B \cdot K_C}$ (3) $\frac{K_B \cdot K_D}{K_A \cdot K_C}$ (4) $\frac{K_A \cdot K_C}{K_B \cdot K_D}$
- वह अभिक्रिया चुनो जिसके लिए साम्यावस्था नियतांक $[\text{MX}_3]^2 = K_{\text{eq}} \cdot [\text{MX}_2]^2 [\text{X}_2]$ के रूप में लिखा जायें।
 (1) $\text{MX}_3 \rightleftharpoons \text{MX}_2 + \frac{1}{2} \text{X}_2$ (2) $2\text{MX}_3 \rightleftharpoons 2\text{MX}_2 + \text{X}_2$
 (3) $2\text{MX}_2 + \text{X}_2 \rightleftharpoons 2\text{MX}_3$ (4) $\text{MX}_2 + \frac{1}{2} \text{X}_2 \rightleftharpoons \text{MX}_3$
- अभिक्रिया $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ के लिए K_c का मान क्या होना चाहिए, यदि साम्य पर $\text{SO}_3 = 48$ ग्राम, $\text{SO}_2 = 12.8$ ग्राम तथा $\text{O}_2 = 9.6$ ग्राम हो तथा पात्र का आयतन 1 लीटर हो?
 (1) 64 (2) 0.30 (3) 42 (4) 8.5
- अभिक्रिया $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ के लिए साम्य नियतांक (K_p) 16 है। यदि पात्र के आयतन को इसके वास्तविक मान का आधा कर दिया जाए तब, समान ताप पर अभिक्रिया के लिए K_p का मान होगा :
 (1) 32 (2) 64 (3) 16 (4) 4
- एक 10 लीटर के बंद पात्र में हाइड्रोजन तथा आयोडीन प्रत्येक के 4.5 मोल को गर्म किया जाता है। साम्य पर HI के 3 मोल पाये गये तब अभिक्रिया $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ के लिए, साम्य नियतांक है :
 (1) 1 (2) 10 (3) 5 (4) 0.33
- एक 20 लीटर के पात्र में प्रारम्भ में CO , H_2O तथा CO_2 प्रत्येक के 1-1 मोल उपस्थित है तब साम्य $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2$ के लिए निम्न में से सही विकल्प है:
 (1) H_2 , 1 मोल से अधिक (2) CO , H_2O , H_2 , 1 मोल से कम है।
 (3) CO_2 तथा H_2O दोनों 1 मोल से अधिक (4) उपरोक्त सभी सही है



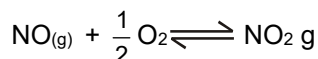
8. 1000 K पर, अभिक्रिया $A(g) + 2B(g) \rightleftharpoons 3C(g) + D(g)$ के लिए K_p का मान 0.05 वायुमण्डल है तब K_c का मान R के पद में होगा :
 (1) 20000 R (2) 0.02 R (3) 5×10^{-5} R (4) $5 \times 10^{-5} \times R^{-1}$
9. निम्न में से कौनसी अभिक्रिया में $K_p < K_c$ होगा?
 (1) $CO(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons COCl_2(g)$ (2) $CH_4(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + 3H_2(g)$
 (3) $2BrCl(g) \rightleftharpoons Cl_2(g) + Br_2(g)$ (4) $I_2(g) \rightleftharpoons 2I(g)$
10. HI के संश्लेषण के लिए K का मान 50 है, HI के वियोजन के लिए K है :
 (1) 50 (2) 5 (3) 0.2 (4) 0.02
11. अभिक्रिया, $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ साम्य नियतांक का मान 64 है। यदि पात्र के आयतन को इसके वास्तविक आयतन का एक चौथाई कम कर दिया जाये तो साम्य नियतांक होगा :
 (1) 16 (2) 32 (3) 64 (4) 128
12. साम्य, $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$ में साम्य नियतांक परिवर्तित हो सकता है, जब—
 (1) CH_3COO^- मिलाया जायें (2) CH_3COOH मिलाया जायें
 (3) उत्प्रेरक मिलाया जायें (4) मिश्रण को गर्म किया जायें
13. गैसीय अभिक्रिया, $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$ में, साम्य पर N_2 , O_2 व NO के मोल/लीटर क्रमशः 0.25, 0.05 तथा 1.0 है, तो N_2 व O_2 की प्रारम्भिक सान्द्रता क्रमशः होगी : (माने कि प्रारम्भ में, केवल N_2 व O_2 ही उपस्थित हैं।)
 (1) 0.75 मोल/लीटर, 0.55 मोल/लीटर (2) 0.50 मोल/लीटर, 0.75 मोल/लीटर
 (3) 0.25 मोल/लीटर, 0.50 मोल/लीटर (4) 0.25 मोल/लीटर, 1.0 मोल/लीटर
14. निम्न दी गई अभिक्रिया केवल A_8 , के साथ प्रारम्भ करते हैं, $2A_8(g) \rightleftharpoons 2A_3(g) + 3A_2(g) + A_4(g)$ साम्य पर कुल दाब 100 atm पर, A_2 का मोल प्रभाज 0.36 पाया गया है। साम्य पर $A_8(g)$ का मोल प्रभाज होगा।
 (1) 0.28 (2) 0.72 (3) 0.18 (4) इनमें से कोई नहीं
15. एक 0.25 लीटर की नलिका में NO के 4 मोल लिए गये। यदि वियोजन की मात्रा 10% है तब अभिक्रिया $2NO \rightleftharpoons N_2 + O_2$ के लिए K_p का मान है :
 (1) $\frac{1}{(18)^2}$ (2) $\frac{1}{(8)^2}$ (3) $\frac{1}{16}$ (4) $\frac{1}{32}$
16. नियत दाब पर दी गई अभिक्रिया,
 $nA(g) \rightleftharpoons A_n(g)$ के लिए
 प्रारम्भिक मोल 1 0
 साम्य पर मोल $1 - \alpha$ α/n
 तब निकाय के प्रारम्भिक घनत्व (d_i) तथा अन्तिम घनत्व (d_f) के बीच सही सम्बन्ध होगा :
 (1) $\left[\frac{n-1}{n} \right] \left[\frac{d_f - d_i}{d_f} \right] = \alpha$ (2) $\frac{n}{n-1} \left[\frac{d_f - d_i}{d_f} \right] = \alpha$
 (3) $\left[\frac{n-1}{n} \right] \left[\frac{d_i - d_f}{d_i} \right] = \alpha$ (4) $\frac{1}{(n-1)} \left[\frac{d_i - d_f}{d_i} \right] = \alpha$
17. NH_4HS के विघटन से निम्न साम्य अभिक्रिया होगी $NH_4HS(s) \rightleftharpoons NH_3(g) + H_2S(g)$
 यदि कुल दाब P atm हो तब साम्य नियतांक K_p का मान क्या होगा ?
 (1) P atm (2) $P^2 \text{ atm}^2$ (3) $P^2 / 4 \text{ atm}^2$ (4) 2P atm
18. कमरे के ताप पर, अभिक्रिया $P + Q \rightleftharpoons R + S$ साम्य-नियतांक 4.32 परिकलित होता है। 425°C पर साम्य-नियतांक 1.24×10^{-2} हो जाता है। यह इंगित करता है कि अभिक्रिया
 (1) ऊष्माक्षेपी है (2) ऊष्माशोषी है
 (3) को बताना मुश्किल है (4) ΔH तथा K के बीच संबंध नहीं है



19. 298 K पर अभिक्रिया $3/2 O_2(g) \longrightarrow O_3(g)$ अनुसार ऑक्सीजन से ओजोन में परिवर्तन के लिए ΔG° की गणना कीजिए, यदि इस परिवर्तन के लिए $K_p = 2.47 \times 10^{-29}$ है।
 (1) 163 kJ mol^{-1} (2) $2.4 \times 10^2 \text{ kJ mol}^{-1}$ (3) 1.63 kJ mol^{-1} (4) $2.38 \times 10^6 \text{ kJ mol}^{-1}$
20. $4 NH_3(g) + 5 O_2(g) \rightleftharpoons 4 NO(g) + 6 H_2O(l)$, अभिक्रिया के लिए $\Delta H =$ धनात्मक है। साम्य पर NH_3 की सान्द्रता किस कारक द्वारा अप्रभावित होगी :
 (1) दाब में परिवर्तन (2) आयतन में परिवर्तन (3) उत्प्रेरक (4) इनमें से कोई नहीं
21. साम्य पर, निकाय के आयतन को नियत रखते हुये, क्रिप्टॉन (Kr) गैस को मिलाने पर होने वाला प्रभाव है।
 (1) यदि $\Delta n = 0$, अभिक्रिया प्रतीप दिशा में होगी। (2) यदि $\Delta n = +ve$, अभिक्रिया अग्र दिशा में होगी।
 (3) यदि $\Delta n = -ve$, अभिक्रिया अग्र दिशा में होगी। (4) Δn का मान कुछ भी हो कोई प्रभाव नहीं होगा।
22. ली-शातेलिए सिद्धांत का पालन केवल होता है :
 (1) साम्य तंत्र में (2) अनुत्क्रमणीय अभिक्रिया में
 (3) संमागी अभिक्रिया में (4) विषमागी अभिक्रिया में
23. PCl_5 के 'a' मोल का निम्न अभिक्रिया $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$ के अनुसार, तापीय वियोजन होता है। साम्य पर PCl_3 का मोल प्रभाज 0.25 है तथा कुल दाब 2.0 है तब साम्य पर Cl_2 का आंशिक दाब है :
 (1) 2.5 (2) 1.0 (3) 0.5 (4) कोई नहीं
24. ग्लाइकोलाइसिस में ग्लूकोस के फॉस्फोरिलिकरण के लिये ΔG° का मान 15 kJ/mole है। 300 K पर K_c का मान ज्ञात कीजिए।
 (1) e^6 (2) $10^{-\frac{6}{2.303}}$ (3) $\frac{1}{e^{-6}}$ (4) $10^{\frac{2.303}{6}}$
25. निम्नलिखित में से कौन सा कथन उत्क्रमणीय प्रक्रम के साम्यावस्था के लिये सही है?
 (1) $\Delta G = 2.30 RT \log K$ (2) $\Delta G^\circ = -2.30 RT \log K$
 (3) $\Delta G^\circ = 2.30 RT \log K$ (4) $\Delta G = -2.30 RT \log K$
26. निम्न समावयवीकृत अभिक्रिया, समपक्ष-ब्यूटीन-2 \rightleftharpoons विपक्ष-ब्यूटीन-2, के लिए $K_p = 1.732$ है।

 बिन्दु 'A' पर निम्न में से कौनसा विकल्प सही है :
 (1) $Q > K_p$ (2) $Q < K_p$ (3) $Q = K = 1$ (4) $Q = K = 1.732$
27. NH_4Cl के संतृप्त विलयन में निम्न साम्य स्थापित होता है
 $NH_4Cl(s) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + Cl^-(aq); \Delta H_{25^\circ C} = 3.5 \text{ kcal mol}^{-1}$
 वह परिवर्तन जो साम्य को दांयी ओर विस्थापित करता है—
 (1) ताप में कमी (2) ताप में वृद्धि
 (3) अभिक्रिया मिश्रण में NH_4Cl क्रिस्टल का योग (4) अभिक्रिया मिश्रण में NH_4OH विलयन का योग
28. अभिक्रिया के लिए : $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ स्थिर ताप पर अग्र अभिक्रिया के लिए अनुकूल है।
 (1) निश्चित आयतन पर क्लोरीन गैस प्रवाहित करने पर
 (2) निश्चित दाब पर अक्रिय गैस प्रवाहित करने पर
 (3) पात्र के आयतन को बढ़ाने पर
 (4) निश्चित आयतन पर PCl_5 प्रवाहित करने पर



29. 298 K पर NO तथा O₂ से NO₂ निर्माण के लिए $\ln K_{eq}$ ज्ञात कीजिए :



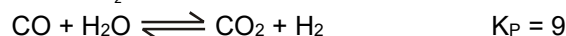
दिया गया है: $\Delta G_f^\circ (NO_2) = 52.0 \text{ KJ/mole}$

$\Delta G_f^\circ (NO) = 87.0 \text{ KJ/mole}$

$\Delta G_f^\circ (O_2) = 0 \text{ KJ/mole}$

- (1) $\frac{35 \times 10^3}{8.314 \times 298}$ (2) $-\frac{35 \times 10^3}{8.314 \times 298}$ (3) $\frac{35 \times 10^3}{2.303 \times 8.314 \times 298}$ (4) $\frac{35 \times 10^3}{2 \times 298}$

30. 400°C पर एक अभिक्रिया पात्र को CO तथा भाप के सममोलर मिश्रण के साथ इस प्रकार आवेशित किया जाता है कि $P_{CO} = P_{H_2O} = 4 \text{ bar}$ हो जायें तो साम्य पर H₂ का आंशिक दाब क्या होगा ?



- (1) 0.3 bar (2) 0.4 bar (3) 0.2 bar (4) 0.1 bar

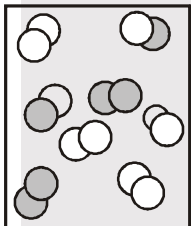
Practice Test-1 (IIT-JEE (Main Pattern)) OBJECTIVE RESPONSE SHEET (ORS)

Que.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ans.										
Que.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ans.										
Que.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ans.										

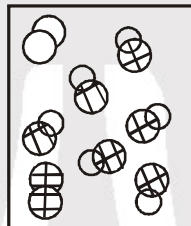
भाग - II : NATIONAL STANDARD EXAMINATION IN CHEMISTRY (NSEC) STAGE-I

1. अभिक्रिया के लिए साम्य नियतांक $P_{4(g)} + 6Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 4PCl_{3(g)}$, 0.125 है। निम्न अभिक्रिया के लिए साम्य का मान होगा— [NSEC-2000]
 $4PCl_{3(g)} \rightleftharpoons P_{4(g)} + 6Cl_{2(g)}$
 (A) 0.25 (B) 8 (C) 0.125 (D) 6
2. साम्य पर एक उत्क्रमणीय अभिक्रिया के लिए मुक्त ऊर्जा परिवर्तन होगा— [NSEC-2000]
 (A) बहुत अधिक धनात्मक (B) धनात्मक (C) शून्य (D) ऋणात्मक
3. शुद्ध अमोनिया को एक पात्र में उस ताप पर रखा जाता है जिस पर इसका वियोजन स्थिरांक पर्याप्त है। साम्य पर — [NSEC-2001]
 (A) दाब के साथ अमोनिया की सांद्रता परिवर्तित नहीं होती है।
 (B) दाब के साथ इसके वियोजन की मात्रा परिवर्तित नहीं होती है।
 (C) दाब के साथ K_p सार्थक रूप से परिवर्तित नहीं होता है।
 (D) हाइड्रोजन की तुलना में नाइट्रोजन की सांद्रता कम होती है।
4. 25°C पर एथिल एल्कोहल का एक मोल एसिटिक अम्ल के एक मोल के साथ क्रिया करता है। साम्य पर दो तिहाई अम्ल एस्टर में परिवर्तित हो जाते हैं। अभिक्रिया के साम्य स्थिरांक होगा— [NSEC-2001]
 (A) 3 (B) 2 (C) 1 (D) 4
5. एक गैसीय अभिक्रिया के लिए साम्य स्थिरांक K_p तथा K_c के मध्य संबंध होगा— [NSEC-2001]
 (A) $K_p = K_c \cdot R(T)^{\Delta n}$ (B) $K_c = K_p \cdot (RT)^{\Delta n}$ (C) $K_p = K_c \cdot (RT)^{\Delta n}$ (D) $K_p = K_c / RT^{\Delta n}$

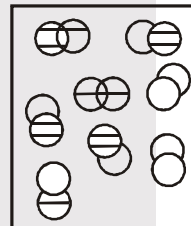


6. गैसीय अभिक्रिया $C_2H_4 + H_2 \rightleftharpoons C_2H_6$ के लिए, साम्य स्थिरांक की इकाई होगी— [NSEC-2001]
 (A) mol^2dm^{-3} (B) dm^3mol^{-1} (C) dm^3mol^{-2} (D) $mol.dm^{-3}$
7. अभिक्रिया $H_2 + Br_2 \rightleftharpoons 2HBr$ के लिए $300^\circ K$ पर साम्य स्थिरांक 67.8 है। HBr के वियोजन के लिए साम्य स्थिरांक है— [NSEC-2001]
 (A) 0.0147 (B) 67.80 (C) 33.90 (D) 8.349
8. अभिक्रिया $A + 2B \rightleftharpoons 2C + D$ के लिए साम्य स्थिरांक (K) है— [NSEC-2001]
 (A) $\frac{[C]^2[D]}{[A][2B]}$ (B) $\frac{[2C][D]}{[A][2B]}$ (C) $\frac{[C][D]}{[A][B]}$ (D) $\frac{[C]^2[D]}{[A][B]^2}$
9. निम्न चित्र तीन विभिन्न अभिक्रियाओं के प्रकार के लिए साम्य अवस्था दर्शाता है — [NSEC-2002]
 $A_2 + X_2 \rightleftharpoons 2AX$ (X = B, C या D)
- 

$[A_2 + B_2 \rightleftharpoons 2AB]$



$[A_2 + C_2 \rightleftharpoons 2AC]$



$[A_2 + D_2 \rightleftharpoons 2AD]$
- निम्न में से कौन सी अभिक्रिया सबसे अधिक साम्य नियतांक रखती है ?
- (A) $A_2 + B_2 \rightleftharpoons 2AB$ (B) $A_2 + C_2 \rightleftharpoons 2AC$
 (C) $A_2 + D_2 \rightleftharpoons 2AD$ (D) इनमें से कोई नहीं
10. उत्प्रेरक ZnO/Cr_2O_3 की उपस्थिति में कार्बन मोनोऑक्साइड की अभिक्रिया हाइड्रोजन के साथ करवा कर मेथेनॉल का निर्माण किया जाता है [NSEC-2002]
 $CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(g)}$; $[\Delta H^\circ = -91 \text{ kJ}]$
 मेथेनॉल की मात्रा में क्या प्रभाव होगा ? जब क्रियाकरको तथा उत्पादो की साम्य मिश्रण से सम्बन्धित ताप में वृद्धि करते हैं
 (A) मेथेनॉल की मात्रा बढ़ेगी (B) मेथेनॉल की मात्रा घटेगी
 (C) मेथेनॉल की मात्रा समान रहेगी (D) इनमें से कोई नहीं
11. उत्क्रमणीय अभिक्रिया $A + B \rightleftharpoons C$ के लिए अग्र तथा पश्च अभिक्रिया के लिए विशिष्ट अभिक्रिया दर क्रमशः 1.25×10^{-3} तथा 2.75×10^{-5} है। इस अभिक्रिया के लिए साम्य नियतांक है — [NSEC-2002]
 (A) 45.45 (B) 0.022 (C) 2.20 (D) 0.4545
12. गैसीय अभिक्रिया $H_2 + Cl_2 \rightleftharpoons 2HCl$ के लिए साम्य नियतांक दिया जा सकता है— [NSEC-2002]
 (A) $K = \frac{[H_2][Cl_2]}{[HCl]^2}$ (B) $K = \frac{[H_2][Cl_2]}{2[HCl]}$ (C) $K = \frac{[HCl]^2}{[H_2][Cl_2]}$ (D) $K = \frac{2[HCl]}{[H_2][Cl_2]}$
13. अभिक्रिया $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ के लिए K_p तथा K_c की ईकाईयाँ क्रमशः होगी— [NSEC-2003]
 (A) $mol^{-2} L^2$ तथा bar^{-2} (B) $mol^{-2} L^2$ तथा bar^{-1}
 (C) $mol^{-1} L$ तथा bar^{-2} (D) $mol^{-1} L^{-1}$ तथा bar^{-1}
14. निश्चित तापमान पर अभिक्रिया $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ के लिए साम्य नियतांक 70 है। अतः समान तापमान दर अभिक्रिया $NH_3 \rightleftharpoons \frac{1}{2} N_2 + \frac{3}{2} H_2$ के लिए साम्य नियतांक लगभग होगा— [NSEC-2004]
 (A) 1.4×10^{-2} (B) 1.2×10^{-1} (C) 2.0×10^{-4} (D) 2.9×10^{-2} .
15. अभिक्रिया $4NH_{3(g)} + 7O_{2(g)} \rightleftharpoons 4NO_{2(g)} + 6H_2O_{(g)}$, के लिए K_p तथा K_c के मध्य संबंध है— [NSEC-2005]
 (A) $K_p = K_c (RT)$ (B) $K_p = K_c$ (C) $K_p = K_c (RT)^3$ (D) $K_p = K_c (RT)^{-1}$.



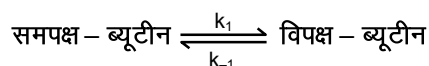
16. यदि रासायनिक अभिक्रिया के लिए $K_c > 1$ है तो [NSEC-2005]
 (A) साम्य शीघ्रता से प्राप्त होता है
 (B) साम्य धीरे-धीरे से प्राप्त होता है
 (C) साम्य पर उत्पाद की सांद्रता क्रियाकारक की सांद्रता से अधिक होती है
 (D) साम्य पर क्रियाकारक की सांद्रता उत्पाद की सांद्रता से अधिक होती है
17. अभिक्रिया $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ में दाब बढ़ाने पर साम्य स्थापित होता है अतः [NSEC-2006]
 (A) अधिक मात्रा में अमोनिया गैस बनती है
 (B) अधिक मात्रा में $N_2(g)$ तथा $H_2(g)$ बनती है।
 (C) अमोनिया के परिवर्तन की मात्रा अपरिवर्तित रहती है
 (D) अधिक मात्रा में $H_2(g)$ बनती है
18. निम्न में से कौनसी अभिक्रिया में उत्पाद के निर्माण में अभिक्रिया निकाय के आयतन में वृद्धि होगी। [NSEC-2007]
 (A) $C(s) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2(g)$ (B) $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons H_2(g)$
 (C) $4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightleftharpoons 4NO(g) + 6H_2O(l)$ (D) $3O_2(g) \rightleftharpoons 2O_3(g)$
19. निम्न में से किसके परिवर्तन से साम्य नियतांक में परिवर्तन होगा ? [NSEC-2007]
 (A) सांद्रता में परिवर्तन (B) दाब में परिवर्तन (C) आयतन में परिवर्तन (D) इनमें से कोई नहीं
20. निम्न साम्य अभिक्रिया पर विचार कीजिए। [NSEC-2007]
 $4NH_3(g) + 3O_2(g) \rightleftharpoons 2N_2(g) + 6H_2O(g)$ ($\Delta H = -1268 \text{ KJ}$)
 किसके परिवर्तन से अभिक्रिया अग्र दिशा में जायेगी—
 (A) तापमान बढ़ाने पर
 (B) पात्र का आयतन घटाने पर
 (C) अभिक्रिया की दर बढ़ाने के लिए उत्प्रेरक का योग
 (D) गैसीय जल को KOH द्वारा अधिशोधित कर तथा क्रिया कर हटाया जाये
21. एक दिये गये ताप पर गैसीय अभिक्रियाओं [NSEC-2008]
 $NO(g) + 1/2 O_2(g) \xrightleftharpoons{K_1} NO_2(g)$
 $2NO_2(g) \xrightleftharpoons{K_2} 2NO(g) + O_2(g)$ के साम्य नियतांकों के मध्य सम्बंध है—
 (A) $K_1 = 2K_2$ (B) $K_1 = 1/K_2$ (C) $K_1 = \sqrt{K_2}$ (D) $K_1 = 1/\sqrt{K_2}$
22. अभिक्रिया के लिए $2HI(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g)$ [NSEC-2009]
 (A) $K_p = K_c$ (B) $K_p > K_c$ (C) $K_p < K_c$ (D) $K_c = \sqrt{K_p}$
23. यदि अभिक्रिया तो [NSEC-2009]
 $2SO_3 \rightleftharpoons 2SO_2 + O_2$ तथा $SO_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightleftharpoons SO_3$
 के साम्य स्थिरांक क्रमशः K_1 तथा K_2 है। दोनों साम्य स्थिरांक के मध्य में सही सम्बन्ध है—
 (A) $K_2 = (K_1)^{-1}$ (B) $K_2 = \sqrt{\frac{1}{K_1}}$ (C) $K_2 = \left(\frac{1}{K_1}\right)^2$ (D) $\sqrt{K_1}$
24. अभिक्रिया के लिए K_c साम्य स्थिरांक होगा : [NSEC-2009]
 $2NaHCO_3(s) \rightleftharpoons Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(l)$
 (A) $K_c = \frac{[Na_2CO_3][CO_2][H_2O]}{[NaHCO_3]^2}$ (B) $K_c = \frac{[Na_2CO_3]}{[NaHCO_3]^2}$
 (C) $K_c = [CO_2][H_2O]$ (D) $K_c = p_{CO_2} \times p_{H_2O}$
25. निम्न अभिक्रिया के लिए, K का मान परिवर्तित होता है— [NSEC-2010]
 $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ $\Delta H = +180 \text{ kJ mol}^{-1}$
 (A) दाब में परिवर्तन के साथ (B) ऑक्सीजन की सांद्रता में परिवर्तन के साथ
 (C) NO(g) के पुनः स्थापन द्वारा (D) ताप में परिवर्तन के साथ



- 26.* नाइट्रोजन तथा हाइड्रोजन गैस द्वारा अमोनिया के निर्माण को निम्न समीकरण द्वारा लिखा जाता है—
- (a) $\frac{1}{2} \text{N}_2(\text{g}) + \frac{3}{2} \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g})$
- (b) $\frac{1}{3} \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \frac{2}{3} \text{NH}_3(\text{g})$
- दोनों समीकरण का साम्य नियतांक क्रमशः K_1 तथा K_2 है। साम्य नियतांको के मध्य संबंध होगा— [NSEC-2010]
- (A) $K_1 = K_2^2$ (B) $K_1^3 = K_2^2$ (C) $K_1^{2/3} = K_2$ (D) $K_1 = K_2^{3/2}$
27. अभिक्रिया $\text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_5(\text{g})$, के लिए 250°C पर $K_c = 26$ है तो इसी ताप पर K_p होगा।
($R = 8.314 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$) [NSEC-2011]
- (A) 4.6×10^{-3} (B) 5.7×10^{-3} (C) 6.0×10^{-3} (D) 8.3×10^{-3}
28. नीचे अभिक्रिया के लिए 445°C पर $K_c = 0.020$ है।
 $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$
 445°C पर एक पात्र में एक मिश्रण H_2 , I_2 तथा HI की सान्द्रता : [NSEC-2011]
 $[\text{HI}] = 2.0\text{M}$, $[\text{H}_2] = 0.50\text{M}$ तथा $[\text{I}_2] = 0.10\text{M}$ है। अभिक्रिया गुणांक Q_c के संबंध में सही कथन है:
- (A) $Q_c = K_c$; निकाय साम्य में है।
(B) Q_c, K_c ; से कम है, अधिक H_2 तथा I_2 बनेगी।
(C) Q_c, K_c ; से कम है, अधिक HI बनेगी।
(D) Q_c, K_c ; से अधिक है, अधिक H_2 तथा I_2 बनेगी।
29. O_2 के द्वारा SO_2 का ऑक्सीकरण एक उष्माक्षेपी अभिक्रिया है। तो SO_3 की लब्धि अधिकतम होगी यदि— [NSEC-2012]
- (A) दाब को नियत रखते हुए ताप बढ़ा कर (B) ताप घटाकर तथा दाब बढ़ाकर
(C) ताप तथा दाब दोनों बढ़ाकर (D) ताप तथा दाब दोनों घटाकर
30. निम्न में से किस अभिक्रिया के लिए $K_p > K_c$ [NSEC-2012]
- (A) $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2 \text{HI}$ (B) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3$
(C) $2\text{SO}_3 \rightleftharpoons 2\text{SO}_2 + \text{O}_2$ (D) $\text{PCl}_3 + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{PCl}_5$
31. अभिक्रिया $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4 \text{NO}(\text{g}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ के लिए 127°C पर K_p/K_c का अनुपात $L \text{ atm/mol}$ में लगभग होगा: [NSEC-2013]
- (A) 0.0301 (B) 0.0831 (C) 1.0001 (D) 33.26
32. नीचे दी गई अभिक्रिया के लिए 499 K पर $K_p = 1.36$ है। $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \longrightarrow \text{N}_2\text{O}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ निम्न में से किस समीकरण का प्रयोग K_c की गणना करने के लिए प्रयुक्त किया जा सकता है— [NSEC-2013]
- (A) $K_c = \frac{[(0.0821) \times (499)]}{[1.36]}$ (B) $K_c = \frac{[(1.36) \times (0.0821)]}{[499]}$
(C) $K_c = \frac{[1.36]}{[(0.0821) \times (499)]}$ (D) $K_c = \frac{[(1.36) \times (499)]}{[0.0821]}$
33. अभिक्रिया $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ के लिए 700 K पर $K_p = 3.2 \times 10^4$ है। इसी ताप पर अभिक्रिया $\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2(\text{g}) + 0.5\text{O}_2(\text{g})$ के लिए K_p का मान है : [NSEC-2014]
- (A) 3.125×10^{-5} (B) 5.59×10^{-3} (C) 1.79×10^4 (D) 1.79×10^{-2}
34. निम्न अभिक्रिया के लिए, उत्पाद का निर्माण निम्न परिस्थिति पर अनुकूल होता है : [NSEC-2015]
- $\text{A}_2(\text{g}) + 4\text{B}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{AB}_4(\text{g}), \Delta H < 0$
- (A) निम्न ताप तथा उच्च दाब पर (B) उच्च ताप तथा निम्न दाब पर
(C) निम्न ताप तथा निम्न दाब पर (D) उच्च ताप तथा उच्च दाब



35. 400K तथा 298 K निम्न समावयवता अभिक्रिया का साम्य नियतांक क्रमशः 2.07 तथा 3.42 है।



निम्न में से कौनसा/कौनसे सही है/हैं

[NSEC-2017]

I. अभिक्रिया ऊष्माक्षेपी है

II. अभिक्रिया ऊष्माशोषी है

III. 400K पर 50% समपक्ष-ब्यूटीन तथा 50% विपक्ष-ब्यूटीन साम्य में उपस्थित है

IV. 298K तथा 400K दोनों पर $k_1 = k_{-1}$

(A) I तथा IV

(B) II तथा IV

(C) I तथा III

(D) I केवल

36. एसीटिक अम्ल (CH_3COOH) वाष्प प्रावस्था में आंशिक रूप से $(\text{CH}_3\text{COOH})_2$ में द्विलकीकृत होता है। 0.200 atm के कुल दाब पर एसीटिक अम्ल 298 K पर 92.0% द्विलकीकृत होता है। इन परिस्थितियों के अन्तर्गत द्विलकीकरण के साम्य नियतांक का मान है-

[NSEC-2017]

(A) 57.5

(B) 9.7

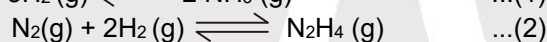
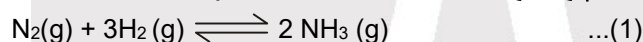
(C) 97

(D) 194

भाग - III : उच्च स्तरीय प्रश्न (HIGH LEVEL PROBLEMS)

विषयात्मक प्रश्न (SUBJECTIVE QUESTIONS)

1. एक पात्र में समान ताप पर दो साम्य साथ-साथ स्थापित होते हैं।



प्रारम्भ में पात्र में N_2 व H_2 का मोलर अनुपात 9 : 13 तथा साम्य दाब $7P_0$ है। अमोनिया द्वारा दाब P_0 तथा H_2 द्वारा दाब $2P_0$ है, तो दोनों अभिक्रियाओं के लिए साम्य स्थिरांक (K_P 's) के मान परिकलित कीजिए।

केवल एक सही विकल्प प्रकार (ONLY ONE OPTION CORRECT TYPE)

2. निम्न गैसीय साम्य, $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ के लिये K_p का मान, K_c के बराबर है। यह तब होगा जब :

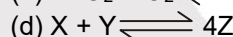
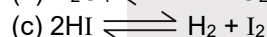
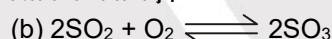
(A) 0°C

(B) 273 K

(C) 1 K

(D) 12.19 K

3. निम्न उत्क्रमणीय गैसीय अभिक्रियाओं (298 K पर) का अवलोकन कीजिए।



$\frac{K_p}{K_c}$ का उच्चतम व न्यूनतम मान किस साम्य द्वारा दर्शाया जायेगा :

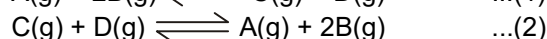
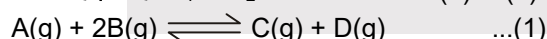
(A) d, b

(B) a, c

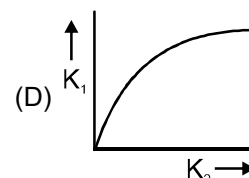
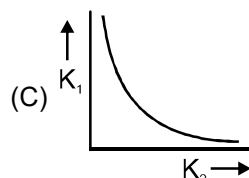
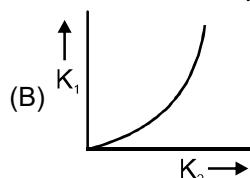
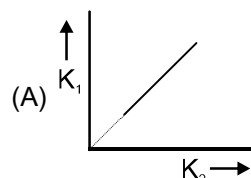
(C) a, b

(D) b, c7

4. A(g), B(g), C(g) व D(g) युक्त एक दृढ़ पात्र में एक प्रयोग किया जाता है। इस प्रयोग में 1°C के पदों में पात्र के तापमान में वृद्धि होती है तथा निकाय को साम्य पर लाया जाता है इसके पश्चात् प्रत्येक पद पर K_1 व K_2 की गणना की जाती है। जहाँ K_1 व K_2 क्रमशः अभिक्रिया (1) व (2) के साम्य नियतांक हैं।



सही सम्बन्ध को दर्शाने वाले ग्राफ का चयन कीजिए।



5. यदि 25°C पर अभिक्रिया $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CuSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ के लिए, $K_P = 4 \times 10^{-4} \text{ atm}^2$ है। $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ की उत्फुल्लन प्रवृत्ति देखी जाती है जब H_2O का वायुमण्डल में दाब है-

(A) $> 15.2 \text{ mm}$

(B) $< 15.2 \text{ mm}$

(C) $\leq 15.2 \text{ mm}$

(D) $= 15.2 \text{ mm}$



6. एक ताप T पर, एक यौगिक $AB_4(g)$ विघटित होकर निम्न उत्पाद बनाता है। $2AB_4(g) \rightleftharpoons A_2(g) + 4B_2(g)$ यदि वियोजन की मात्रा x हो जिसका मान 1 से कम है तो K_P का मान x व कुल दाब P के पदों में होगा :
 (A) $8P^3x^5$ (B) $256P^3x^5$ (C) $4Px^2$ (D) इनमें से कोई नहीं
7. 25°C पर एक बन्द पात्र में साम्य $SO_2Cl_2(g) \longrightarrow SO_2(g) + Cl_2(g)$ स्थापित होता है तथा समतापीय रूप से अक्रिय हीलियम गैस मिलाई जाती है निम्न में से कौनसा/कौनसे कथन सही है/हैं—
 I. SO_2 , Cl_2 तथा SO_2Cl_2 की सान्द्रता परिवर्तित होती है। II. अधिक क्लोरिन बनती है।
 III. SO_2 की सान्द्रता घटती है। IV. अधिक SO_2Cl_2 बनता है।
 (A) I, II, III (B) II, III, IV (C) III, IV (D) कोई नहीं
8. $C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$ $K_P = 1 \text{ atm}$
 $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ $K_P = 4 \times 10^{-2}$
 ठोस C, CaO तथा $CaCO_3$ को मिलाया जाता है तथा साम्य स्थापित होने दिया जाता है। CO के अन्तिम दाब की गणना कीजिए।
 (A) 0.4 atm (B) 0.2 atm (C) 8 atm (D) 0.01 atm
9. 300 K पर एक दृढ़ पात्र में 15 atm पर अमोनिया गैस को लिया जाता है। 300°C ताप पर साम्य पर पात्र का कुल दाब 40.11 atm पाया जाता है। NH_3 के वियोजन की मात्रा होगी :
 (A) 0.6 (B) 0.4
 (C) ज्ञात नहीं किया जा सकता (D) इनमें से कोई नहीं
10. दो ठोस A तथा B समान ताप तथा समान आयतन के दो भिन्न-भिन्न पात्रों में निम्न साम्य स्थापित करते हैं
 (1) प्रथम पात्र में $A(s) \rightleftharpoons D(g) + C(g)$ $P_T = 40 \text{ atm}$ साम्य पर
 (2) द्वितीय पात्र में $B(s) \rightleftharpoons E(g) + F(g)$ $P_T = 60 \text{ atm}$ साम्य पर
 समान ताप तथा दुगने आयतन वाले पात्र में A तथा B को आधिक्य में मिलाया जाता है। तब साम्य पर इस पात्र में कुल दाब है:
 (A) 50 atm (B) 100 atm (C) 200 atm (D) 70 atm
11. साम्य $ZnSO_4 \cdot 7H_2O(s) \rightleftharpoons ZnSO_4 \cdot 2H_2O(s) + 5H_2O(g)$ पर $K_P = 56.25 \times 10^{-10} \text{ atm}^5$ है तथा 298 K पर जल का वाष्प दाब 22.8 torr है। जब आपेक्षिक आर्द्रता $[\sqrt[5]{56.25} = 2.23]$ है, तो $ZnSO_4 \cdot 7H_2O(s)$ का उत्फुल्लन (जलवाष्प का त्याग) होगा—
 (A) 80.60% से अधिक (B) 74.60% से कम (C) 74.60% से अधिक (D) 70.60% से अधिक
12. एक निश्चित ताप पर एक बन्द पात्र में ठोस A तथा B को लिया जाता है। यहाँ दो ठोस वियोजित होते हैं तथा एक साथ निम्न साम्य स्थापित होता है।
 $A(s) \rightleftharpoons X(g) + Y(g)$ $K_{P_1} = 250 \text{ atm}^2$
 $B(s) \rightleftharpoons Y(g) + Z(g)$ $K_{P_2} = ?$
 यदि ठोस मिश्रण पर कुल दाब 50 atm प्राप्त होता है, तब 2^{nd} अभिक्रिया के लिए K_P ज्ञात कीजिए।
 (A) 375 (B) 625 (C) 225 (D) 250
13. $X(s) \rightleftharpoons Y(g) + 2Z(g)$
 $A(s) \rightleftharpoons Y(g) + B(g)$
 माना कि उपरोक्त दोनों साम्य एक बन्द पात्र में एक साथ स्थापित होते हैं। साम्य पर A तथा B के दाब समान पाये गये तथा Z व B के दाब का योग 10 atm है जो कि स्पीशीज Y से अधिक है। दो अभिक्रिया के लिये मानक गिब्स ऊर्जा का अनुपात ज्ञात कीजिए—
 (A) 20 (B) $2.303 \log_{10} 20$ (C) $\log_{10} \sqrt[3]{144}$ (D) $\frac{3 + \log 12}{2 + \log 6}$



14. एक प्रयोग में $\text{NH}_4\text{I}(\text{s})$ की कुछ मात्रा में एक बन्द पात्र में 375°C पर शीघ्रता से गर्म किया गया तो निम्न साम्य प्राप्त होता है :
- $$\text{NH}_4\text{I}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g}) + \text{HI}(\text{g})$$
- $\text{NH}_4\text{I}(\text{s})$ आधिक्य पात्र में अक्रियशील रहता है तथा साम्य दाब 304 mm Hg है। कुछ समय पश्चात् दाब बढ़ने के कारण पुनः HI का वियोजन होने लगता है।
- $$2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \quad K_C = 0.010, \text{ अन्तिम दाब की गणना कीजिए।}$$
- (A) 328 mm Hg (B) 331 mm Hg (C) 662 mm Hg (D) 151 mm Hg
15. $\text{A}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g}) + \text{C}(\text{g}) \quad K_{P_1} = 36 \text{ atm}^2$
 $\text{E}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g}) + \text{D}(\text{g}) \quad K_{P_2} = 64 \text{ atm}^2$
 A व E दोनों ठोसों को एक दिये गये ताप पर निश्चित आयतन के पात्र में लेते हैं। साम्य के पश्चात् पात्र में कुल दाब होगा।
 (A) 6 atm (B) 5 atm (C) 10 atm (D) 20 atm
16. एक बन्द पात्र में निम्न साम्य स्थापित होंगे—
 $\text{A}(\text{s}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{AB}(\text{g})$
 $\text{B}(\text{g}) + \text{C}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{BC}(\text{g})$
 नियत दाब व ताप पर उपरोक्त निकाय में He गैस (अक्रिय) मिलाने पर—
 (A) निश्चित ही $\text{AB}(\text{g})$ की मात्रा बढ़ेगी। (B) निश्चित ही $\text{BC}(\text{g})$ की मात्रा घटेगी।
 (C) निश्चित ही $\text{C}(\text{g})$ की मात्रा घटेगी। (D) (A) तथा (B) दोनों
17. $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ V लीटर पात्र में साम्य पर कुल x मोल
 $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2 + 2\text{H}_2(\text{g})$ V लीटर (अन्य) पात्र में साम्य पर कुल y मोल
 यदि दोनों को समान पात्र (V लीटर) में लिया जाये तो नई समीकरण पर कुल मोल होंगे—
 (A) $x + y$ (B) $> x + y$ (C) $< x + y$ (D) ज्ञात नहीं किया जा सकता

एकल एवं द्वि-पूर्णांक मान प्रकार (SINGLE AND DOUBLE VALUE INTEGER TYPE)

18. साम्य $\text{SO}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3(\text{g})$ को एक निश्चित ताप पर 4L के पात्र में स्थापित किया जाता है। साम्य पर यदि SO_2 , O_2 तथा SO_3 के मोलो की संख्या क्रमशः 2, 1 तथा 4 है, तब साम्य स्थिरांक का मान ज्ञात करो।
19. अभिक्रिया $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$ के लिए साम्य नियतांक 0.25 है, तो अभिक्रिया $\frac{1}{2} \text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{HI}(\text{g})$ के लिये साम्य नियतांक होगा।
20. $\text{A}_2(\text{g})$ तथा $\text{B}_2(\text{g})$ के आंशिक दाब क्रमशः 60 mm Hg व 42 mm Hg है जो एक बन्द पात्र में उपस्थित है। साम्य पर $\text{AB}(\text{g})$ का आंशिक दाब 28 mm Hg है। यदि सभी मापन को समान परिस्थिति में किया जाता है तो $\text{AB}(\text{g})$ के वियोजन की प्रतिशतता ज्ञात कीजिए। (अपना उत्तर निकटतम पूर्णांक में दीजिए)
21. $\text{NH}_4\text{HS}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g}) \quad K_{P_1}$
 $\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \frac{1}{2} \text{N}_2(\text{g}) + \frac{3}{2} \text{H}_2(\text{g}) \quad K_{P_2}$
 1 लीटर पात्र में 2 मोल $\text{NH}_4\text{HS}(\text{s})$ लेते हैं एवं इसका साम्य प्राप्त होने तक 50% वियोजित होता है। यदि अन्त में N_2 के 0.25 मोल पाये गये तो $\frac{K_{P_2}^2}{K_{P_1}^6}$ ज्ञात कीजिए।
22. निम्न अभिक्रियाओं पर विचार कीजिए :
- (I) $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2 \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) \quad K_{p_1} = \frac{7}{8}$
 (II) $2 \text{C}(\text{s}) + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2 \text{CO}(\text{g}) \quad K_{p_2} = 12.5 \text{ atm}$

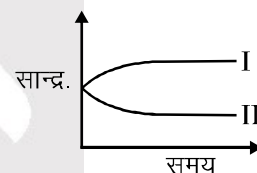


100 L वायु (80 % N₂, 20% O₂ आयतन अनुसार) को अत्यधिक गर्म कोयले (कोक) से गुजारा गया जिससे उपरोक्त साम्य प्राप्त हुए। साम्य मिश्रण को नियत ताप व 105 atm दाब पर 105 लीटर मापा गया। कोई अन्य अभिक्रिया नहीं होती है यह मानते हुए अन्तिम साम्य मिश्रण में CO तथा CO₂ के आंशिक दाब का योग ज्ञात कीजिए।

23. दो ठोस यौगिक A तथा C ताप T पर निम्नानुसार गैसीय उत्पादों में वियोजित होते हैं।
 (i) $A(s) \rightleftharpoons B(g) + D(g)$ $K_{p1} = 625 \text{ (atm)}^2$
 (ii) $C(s) \rightleftharpoons E(g) + D(g)$ $K_{p2} = 975 \text{ (atm)}^2$
 दोनों ठोस समान पात्र में उपस्थित है तो ठोस मिश्रण पर कुल दाब की गणना कीजिए।
24. साम्य पर यदि 0.4 मोल H₂ तथा 0.2 मोल Br₂ के एक मिश्रण को 700 K पर गर्म किया जाता है तो साम्य नियतांक का मान 0.25×10^{10} है तब (Br₂) तथा (HBr) की सान्द्रताओं का अनुपात ज्ञात कीजिए (अपना उत्तर $\frac{Br_2}{HBr} \times 10^{11}$ के रूप में दीजिए)
25. 2 मोल PCl₅ को 5 लीटर पात्र में गर्म किया गया। यह साम्य पर 80% वियोजित होता है तो साम्य नियतांक का मान ज्ञात कीजिए। अपना उत्तर $K_c \times 50$ के रूप में दीजिए।
26. दो ठोस A तथा D, 27°C पर गैसीय उत्पाद में निम्न रूप से वियोजित होते हैं
 $A(s) \rightleftharpoons B(g) + C(g)$; $K_{p1} = 300$; $D(s) \rightleftharpoons E(g) + C(g)$ $K_{p2} = 600$
 तब ठोस मिश्रण के लिए कुल दाब ज्ञात कीजिए।

एक या एक से अधिक सही विकल्प प्रकार

27. (i) $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$, K_1
 (ii) $\left(\frac{1}{2}\right)N_2(g) + \left(\frac{1}{2}\right)O_2(g) \rightleftharpoons NO(g)$; K_2
 (iii) $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g)$; K_3
 (iv) $NO(g) \rightleftharpoons \left(\frac{1}{2}\right)N_2(g) + \left(\frac{1}{2}\right)O_2(g)$; K_4
 K_1, K_2, K_3 तथा K_4 के लिए सही सम्बन्ध है/हैं।
 (A) $K_1 \times K_3 = 1$ (B) $\sqrt{K_1} \times K_4 = 1$ (C) $\sqrt{K_3} \times K_2 = 1$ (D) कोई नहीं।
28. A तथा B प्रत्येक गैस के 1 मोल एक 2 लीटर पात्र में उपस्थित है। यदि T ताप पर अभिक्रिया $A(g) \rightleftharpoons B(g)$ के लिए $K_c, 1.5$ है। [A का परमाणु भार 40 तथा B का परमाणु भार 20 है।]
 कौनसे विकल्प सही हैं।
 (A) [A] व समय के मध्य ग्राफ I है। (B) [B] व समय के मध्य ग्राफ I है।
 (C) [A] व समय के मध्य ग्राफ II है। (D) [B] व समय के मध्य ग्राफ II है।
29. निम्न अभिक्रियाओं के लिए साम्य नियतांक दिये गये हैं :
 (i) $2N_2 + 5O_2 \rightleftharpoons 2N_2O_5$; $K = 5 \times 10^{-27}$
 (ii) $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$; $K = 2 \times 10^{-15}$
 (iii) $N_2 + 2O_2 \rightleftharpoons 2NO_2$; $K = 1.5 \times 10^{-29}$
 निम्न में से कौनसे कथन सही है :
 (A) NO₂ न्यून स्थायी ऑक्साइड है। (B) NO अधिक स्थायी ऑक्साइड है।
 (C) स्थायित्व क्रम $N_2O_5 > NO_2 > NO$ है। (D) स्थायित्व क्रम $NO_2 > NO > N_2O_5$ है।





30. $T^{\circ}\text{C}$ पर एक पात्र में ठोस X की सार्थक मात्रा ली जाती है। जहाँ निम्न साम्य स्थापित होता है :



कुल दाब को मापा गया। अब पात्र को निर्वातित कर समान परिस्थिति में अन्य ठोस की सार्थक मात्रा द्वारा भरा जाता है। जिससे निम्न साम्य स्थापित होता है $V(s) \rightleftharpoons W(g) + 2Z(g)$

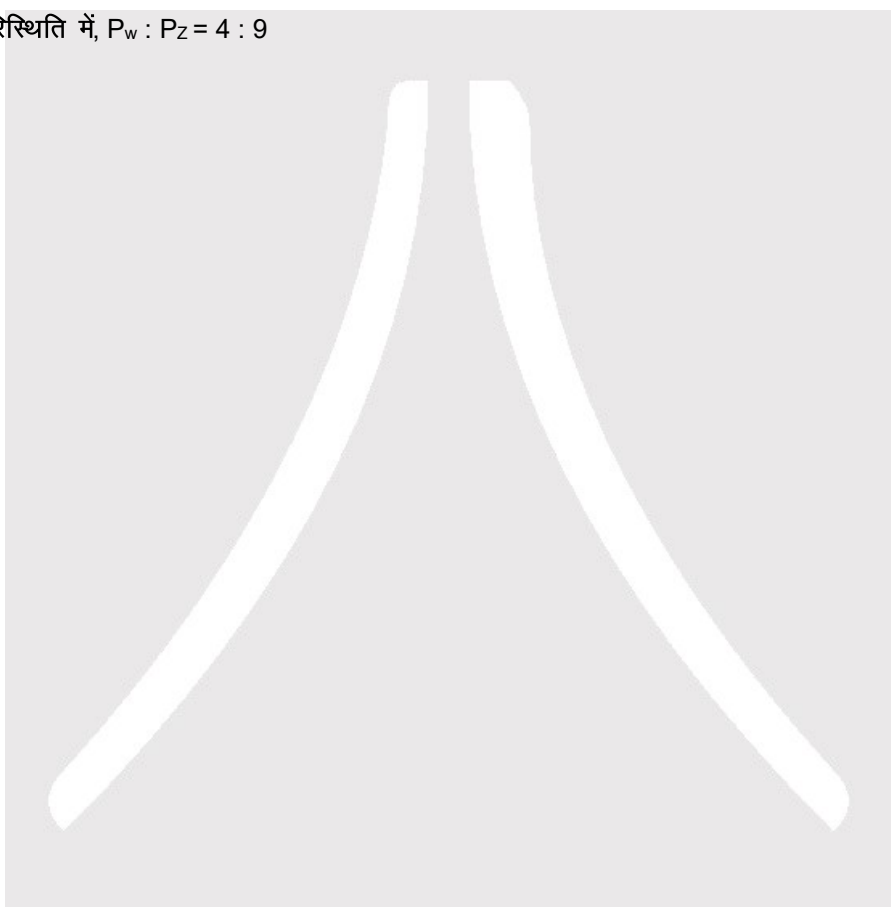
अब मापा गया कुल दाब पिछले मान का दुगुना पाया गया। अब X व V दोनों ठोसों को समान ताप पर, समान पात्र में के सम्बन्धित साम्य ग्रहण करने दिये जाते हैं। सही कथनों का चयन कीजिए :

(A) V (s) की विघटन अभिक्रिया के लिए $K_P = X$ (s) की विघटन अभिक्रिया के लिए $8 \times K_P$.

(B) 3rd परिस्थिति में (जहाँ दोनों ठोस एक साथ उनकी साम्य अवस्था प्राप्त करते हैं) $P_Y = \frac{1}{8} P_W$.

(C) 3rd परिस्थिति में $P_Y = 1^{\text{st}}$ परिस्थिति में $\frac{1}{3\sqrt{3}} \times P_Y$

(D) 3rd परिस्थिति में, $P_W : P_Z = 4 : 9$





31. $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$
 $\text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g})$
 उपरोक्त साथ-साथ होने वाले साम्य के लिए यदि साम्य पर CO_2 को मिलाया जायें तो :
 (A) P_{CO_2} बढ़ेगा। (B) घटेगा।
 (C) 2^{nd} साम्य विस्थापित नहीं होगा। (D) 1^{st} साम्य, पश्च दिशा में होगा।
32. अभिक्रिया, $\text{SnO}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{Sn}(\text{s})$ के लिए यदि 900 K पर साम्य मिश्रण में आयतन अनुसार 45% H_2 तथा 1100 K तक 24% H_2 उपस्थित है तो निम्न में से कौनसे कथन से सही हैं :
 (A) अभिक्रिया ऊष्माशोषी प्रकृति की है।
 (B) उच्च ताप पर टिन ऑक्साइड की अपचयन क्षमता बढ़ेगी।
 (C) अभिक्रिया ऊष्माक्षेपी प्रकृति की है।
 (D) निम्न ताप पर टिन ऑक्साइड की अपचयन क्षमता घटती है।
33. माना एक साम्य $\text{H}_2\text{O}(\ell) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ है। आपेक्षिक आर्द्रता के सापेक्ष साम्य स्थापित होने की सही दिशा का चयन कीजिए।
 (A) R.H. > 1, दॉयीओर (B) R.H. < 1, दॉयीओर (C) R.H. > 1, बॉयीओर (D) R.H. < 1, बॉयीओर
34. औद्योगिक ईंधन "जल गैस" (जो कि H_2 व CO के मिश्रण से बना होता है) को रक्त तप्त $\text{C}(\text{s})$ से भाप को गुजारने पर बनाया जाता है। अभिक्रिया है—
 $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}), \Delta H = +131 \text{ kJ}$
 साम्य पर CO तथा H_2 की लब्धि उत्पाद की और स्थानान्तरित होगी :
 (A) भाप के आपेक्षिक दाब में वृद्धि से (B) गर्म कार्बन मिलाने से
 (C) ताप में वृद्धि करने से (D) तंत्र का आयतन कम करने से

भाग - IV : PRACTICE TEST-2 (IIT-JEE (ADVANCED Pattern))

Max. Time : 1 Hr.

Max. Marks : 60

महत्त्वपूर्ण निर्देश :

A. सामान्य :

- परीक्षा की अवधि 1 घंटे है।
 - इस परीक्षा पुस्तिका में 20 प्रश्न हैं। अधिकतम अंक 60 हैं।
- B. प्रश्न-पत्र का प्रारूप
- इस प्रश्न-पत्र में पाँच खंड हैं।
 - खंड-1 में 7 बहुविकल्प प्रश्न हैं। हर प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं जिनमें से एक सही हैं।
 - खंड-2 में 4 बहुविकल्प प्रश्न हैं। हर प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं जिनमें से एक या एक से अधिक सही हैं।
 - खंड-3 में 6 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 0 से 9 तक (दोनों शामिल) के बीच का एकल अंकीय पूर्णांक है।
 - खण्ड-4 में सिद्धान्तों, प्रयोगों और आँकड़ों आदि को दर्शाने वाले अनुच्छेद हैं। अनुच्छेद से संबंधित दो प्रश्न हैं। किसी भी अनुच्छेद में हर प्रश्न के चार विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं जिनमें से केवल एक ही सही है।
 - खंड-5 में 1 बहुविकल्प प्रश्न हैं। प्रश्न में दो सूचियाँ (सूची-1: P, Q, R और S; सूची-2: 1, 2, 3 और 4) है। सही मिलान के लिए विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं जिनमें से केवल एक सही है।
- C. अंकन योजना
- खण्ड-1, 4 और 5 के हर प्रश्न में केवल सही उत्तर वाले बुलबुले को काला करने पर 3 अंक और कोई भी बुलबुला काला नहीं करने पर शून्य (0) अंक प्रदान किए जायेंगे। अन्य सभी स्थितियों में ऋणात्मक एक (-1) अंक प्रदान किया जायेगा।
 - खंड-2 में हर प्रश्न में सभी सही उत्तर (उत्तरों) वाले बुलबुले (बुलबुलों) को काला करने पर 3 अंक प्रदान किये जायेंगे और कोई भी बुलबुला काला नहीं करने पर शून्य अंक प्रदान किये जायेंगे। इस खंड के प्रश्नों में गलत उत्तर देने पर कोई ऋणात्मक अंक नहीं दिये जायेंगे।

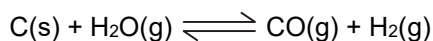


11. खंड 3 में हर प्रश्न में सभी सही उत्तर वाले बुलबुले को काला करने पर अंक प्रदान किये जायेंगे और कोई भी बुलबुला काला नहीं करने पर शून्य अंक प्रदान किय जायेंगे। इस खंड के प्रश्नों में गलत उत्तर देने पर कोई ऋणात्मक अंक नहीं दिये जायेंगे।

खण्ड-1 : (केवल एक सही विकल्प प्रकार)

इस खण्ड में 7 बहुविकल्प प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं, जिनमें से केवल एक सही है।

1. अभिक्रिया के साम्य के लिये निम्न में से कौनसा सत्य है :

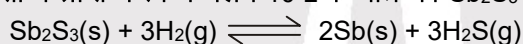


- (A) $p_{H_2} \propto p_{H_2O}$ (B) $p_{H_2} \propto \sqrt{p_{H_2O}}$ (C) $p_{H_2} \propto p_{H_2O}^2$ (D) $p_{H_2} \propto \frac{p_{H_2O}^2}{p_{CO}}$

2. अभिक्रिया $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$ के लिए, माना कि ताप नियत है, यदि आयतन में इसके प्रारम्भिक मान से 16 गुना वृद्धि की जाती है तब इस अभिक्रिया के लिए, वियोजन की मात्रा होगी ($\alpha \ll 1$)

- (A) 4 गुना (B) $\frac{1}{4}$ गुना (C) 2 गुना (D) $\frac{1}{4}$ गुना

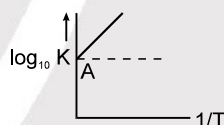
3. 440°C पर निम्न साम्य प्राप्त करने के लिये 10 L के पात्र को Sb_2S_3 के 6 मोल तथा H_2 के 6 मोल से भरते हैं।



साम्य प्राप्त करने के बाद बने H_2S का विश्लेषण इसको जल में घोलकर, Pb^{2+} आधिक्य के साथ उपचारित करने पर यह अवक्षेप के रूप में PbS के 708 g देता है। 440°C के लिये K_c का मान क्या होगा। (Pb का परमाणु भार = 206).

- (A) 1 (B) 0.8 (C) 0.4 (D) 0.04

4. नीचे दिए गये ग्राफ में $\log_{10} K$ व $\frac{1}{T}$ के मध्य खींचा गया है जिनमें 45° के कोण पर हमें एक सीधी रेखा प्राप्त होती है तो ΔH° का मान होगा :



- (A) + 4.606 cal (B) - 4.606 cal (C) 2 cal (D) - 2 cal

5. $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$

उक्त अभिक्रिया में, न्यून दाब तथा उच्च ताप परिस्थिति, साम्य को प्रतीप दिशा में विस्थापित करती है, तब सही समूह है।

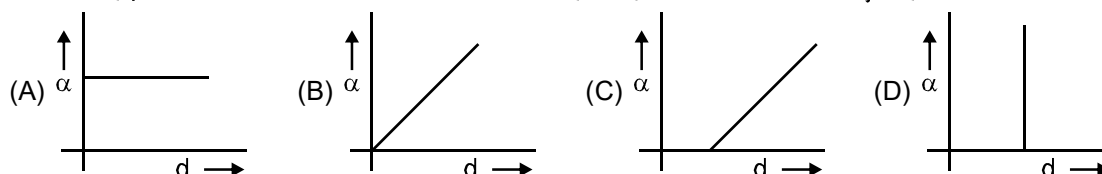
- (A) $(a + b) > (c + d)$, $\Delta H > 0$ (B) $(a + b) < (c + d)$, $\Delta H > 0$
 (C) $(a + b) < (c + d)$, $\Delta H < 0$ (D) $(a + b) > (c + d)$, $\Delta H < 0$

6. अभिक्रिया $Br_2(l) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2BrCl(g)$ के लिए 27°C पर K_p का मान '1 atm' है। साम्यावस्था पर बंद पात्र में $BrCl$ गैस का आंशिक दाब 0.1 atm है तथा इस ताप पर $Br_2(l)$ का वाष्प दाब भी 0.1 atm है। तब, उपरोक्त साम्यावस्था स्थिति प्राप्त करने के लिए, प्रारंभ में 1 मोल Cl_2 में डाले गए $Br_2(l)$ के मोलों की न्यूनतम संख्या क्या होगी?

- (A) $\frac{10}{6}$ मोल (B) $\frac{5}{6}$ मोल (C) $\frac{15}{6}$ मोल (D) 2 मोल

7. $C(s) \rightleftharpoons 2A(g) + B(s)$

यदि एक पात्र में $C(s)$ का वियोजन ' α ' तथा पात्र में गैसीय मिश्रण का घनत्व d है एवम् प्रारम्भ में पात्र में केवल ' $C(s)$ ' उपस्थित है। अभिक्रिया नियत ताप व दाब पर सम्पन्न होती है तो अभिक्रिया के लिए सही ग्राफ का चयन कीजिए।





खण्ड-2 : (एक या एक से अधिक सही विकल्प प्रकार)

इस खण्ड में 4 बहुविकल्प प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं, जिनमें से एक या एक से अधिक सही है।

8. 298 K पर, निम्न में से कौनसी अभिक्रियाओं के लिए $\frac{K_p}{K_c}$ का मान क्रमशः अधिकतम तथा न्यूनतम होगा।
 (A) $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ (B) $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$
 (C) $X + Y \rightleftharpoons 4Z$ (D) $A + 3B \rightleftharpoons 7C$
9. साम्य $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$, $\Delta H = -198 \text{ kJ}$, के लिए SO_3 की साम्य सांद्रता निम्न में से किसके द्वारा प्रभावित होगी?
 (A) अभिक्रिया पात्र का आयतन दुगना करने पर (B) स्थिर आयतन पर तापमान बढ़ाने पर
 (C) अभिक्रिया पात्र में और अधिक O_2 मिलाने पर (D) स्थिर आयतन पर अभिक्रिया पात्र में He गैस मिलाने पर
10. एक पात्र में A (g) व B (g) प्रत्येक 1 atm के आंशिक दाब पर भरे जाते हैं। अब AB (s) को मिलाया (आधिक्य मात्रा में) जाता है। निम्न में से कौनसा कथन सही है। (पात्र में अन्य कोई गैस उपस्थित नहीं है):
 (A) साम्य पर, पात्र में कुल दाब 4 atm है।
 (B) पात्र के आयतन में वृद्धि होने पर साम्य दाब में कमी होती है।
 (C) साम्य पर, पात्र में कुल दाब 4 atm से अधिक है, यदि तापमान में वृद्धि होती हो।
 (D) इनमें से कोई नहीं
11. असमान आयतन के 2 भिन्न पात्रों में निम्न दो साम्य प्राप्त होते हैं।
 $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$
 $COCl_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + Cl_2(g)$
 अब इन पात्रों को नगण्य आयतन की एक पतली नली द्वारा जोड़ा जाता है।
 गलत कथन का चयन कीजिए। (माना T नियत है)
 (A) $PCl_5(g)$ व $COCl_2(g)$ दोनों की वियोजन दर घटेगी।
 (B) $PCl_5(g)$ व $COCl_2(g)$ दोनों की वियोजन दर बढ़ेगी।
 (C) $COCl_2(g)$ वियोजन की मात्रा पर प्रभाव को ध्यान दिये बिना $PCl_5(g)$ के वियोजन की दर घट, बढ़ या समान रह सकती है।
 (D) $PCl_5(g)$ के वियोजन की दर घट, बढ़ या समान रह सकती है। परन्तु इसका प्रभाव $COCl_2$ के वियोजन की दर के समान होगी।

खण्ड-3: (एक पूर्णांक मान सही प्रकार)

इस खण्ड में 6 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न को हल करने पर परिमाण 0 से 9 (दोनों शामिल) के बीच का एक पूर्णांक मान होगा।

12. एक 1 लीटर के पात्र में, CH_3COOH के 1 मोल तथा C_2H_5OH के 1 मोल को लिया जाता है, यदि CH_3COOH का 50% निम्न अभिक्रिया के अनुसार एस्टर में परिवर्तित होता है।
 $CH_3COOH(l) + C_2H_5OH(l) \rightleftharpoons CH_3COOC_2H_5(l) + H_2O(l)$
 यदि, CH_3COOH तथा C_2H_5OH को प्रारम्भ में x : 1 के अनुपात में लिया गया हो तब CH_3COOH का केवल 33% ही एस्टर में परिवर्तित होता है तब, x का मान ज्ञात कीजिए ?
13. निम्न अभिक्रिया के लिए, 5 लीटर वाले एक बंद पात्र में ठोस अमोनियम कार्बोमेट (NH_2COONH_4) आधिक्य में लिया गया है।
 $NH_2COONH_4(s) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + CO_2(g)$
 यदि अमोनिया का साम्य पर, आंशिक दाब 4 atm है व इसका साम्य नियतांक K_p , $x \text{ atm}^3$ है। यदि उपरोक्त साम्य मिश्रण को 10 लीटर के अन्य पात्र में स्थानान्तरित किया जाता है। तब कुल साम्य दाब y atm है। तब (x + y) के मान की गणना कीजिए। सम्पूर्ण प्रयोग के दौरान तापमान नियत रहता है।



14. N_2 तथा H_2 में अमोनिया का प्रतिशत वियोजन ज्ञात कीजिए। यदि वियोजन प्रक्रम नियत दाब पर सम्पन्न होता है तथा साम्य पर आयतन प्रारम्भिक आयतन से 20% अधिक है। (प्रारम्भ में NH_3 व N_2 के बराबर मोल उपस्थित है, हाइड्रोजन उपस्थित नहीं है)
15. 1000 K पर एक पात्र में $A_2B(g)$ लेते हैं। यदि $A_2B(g)$ का प्रारम्भ में आंशिक दाब 1 atm तथा अभिक्रिया $A_2B(g) \rightleftharpoons 2A(g) + B(g)$, के लिए K_P का मान 81×10^{-6} है। तब $A_2B(g)$ की वियोजन प्रतिशतता की गणना कीजिए।
16. माना की एक बंद पात्र में निम्न दो साम्य एक साथ स्थापित होते हैं :
 $A(s) \rightleftharpoons 2B(g) + 3C(g) ; K_{P_1}$
 $A(s) \rightleftharpoons 3D(g) ; K_{P_2}$
 केवल $A(s)$, प्रारम्भ करने पर साम्य पर $B(g)$ व $D(g)$ का मोलर अनुपात 1 : 6 है। यदि साम्य पर, B का आंशिक दाब 1 atm है, तो $\frac{K_{P_2}}{8K_{P_1}}$ ज्ञात कीजिए।
17. एथिल एल्कोहॉल तथा एसीटिक अम्ल प्रत्येक के 0.1 मोल क्रिया करते हैं। साम्य पर अम्ल 100 mL 0.75 N NaOH द्वारा पूर्णतः उदासीनीकृत होता है। एस्टर का जलअपघटन नहीं होता है, यह मानते हुए K_C का मान ज्ञात कीजिए। अपना उत्तर $\frac{1}{K_C}$ के रूप में दीजिए।

खण्ड-4 : अनुच्छेद प्रकार (केवल एक विकल्प सही)

इस खण्ड में सिद्धांतों, प्रयोगों और आँकड़ों आदि को दर्शाने वाले 1 अनुच्छेद है। अनुच्छेद से संबंधित दो प्रश्न हैं। अनुच्छेद में हर प्रश्न के चार विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं, जिनमें से केवल एक ही सही है।

प्रश्न 18 से 19 के लिए अनुच्छेद

यहाँ विभिन्न प्रकार के साम्य है, जो साम्य मिश्रण के संगठन पर निर्भर करते हैं। समांगी साम्य में सभी प्रजातियाँ समान प्रावस्था में होती है तथा विषमांगी साम्य में भिन्न प्रावस्था में होती है, विषमांगी साम्य में शुद्ध ठोस अथवा द्रव सम्मिलित है, तो K_C व K_P में क्रमशः उनकी सान्द्रताएँ अथवा दाब पदों को सम्मिलित नहीं करते हैं।

18. N_2 को रखने वाले एक पात्र में $NH_4HS(s)$ के 0.5 मोल लिये जाते हैं। बन्द पात्र को $50^\circ C$ तक गर्म करने पर दाब, एक नियत मान 1.5 atm प्राप्त करता है, तथा साथ ही $NH_4HS(s)$ अनुअभिकृत रह जाता है तथा N_2 का आंशिक दाब 1 atm है। $50^\circ C$ पर अभिक्रिया $NH_4HS(s) \rightleftharpoons NH_3(g) + H_2S(g)$ का K_P निम्न है :
 (A) 0.25 (B) 0.625 (C) 0.025 (D) 0.0625
19. पर्याप्त समय पश्चात् पर्याप्त जल रखने वाले 1 L पात्र के अन्दर वाष्प अवस्था में जल के कितने मोल उपस्थित होंगे ?
 ($27^\circ C$ पर जल का वाष्प दाब = 3000 Pa, $R = \frac{25}{3} \text{ J/mol-K}$)
 (A) 1.2×10^{-3} (B) 120 (C) 5×10^{-4} (D) इनमें से कोई नहीं

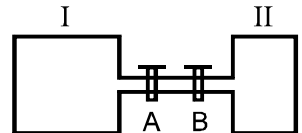
खण्ड-5 : सुमेलन सूची प्रकार (केवल एक विकल्प सही)

इस खण्ड में 1 बहुविकल्प प्रश्न है। प्रत्येक प्रश्न में दो सुमेलन सूचियाँ हैं। सूचियों के लिए कूट के विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं जिनमें से केवल एक सही है।

20. दी गयी व्यवस्था में पात्र I में, पात्र II का दुगुना आयतन रखता है पात्र I व पात्र II दो नॉब (knob) के साथ एक पतली नली द्वारा जुड़े हुए हैं :

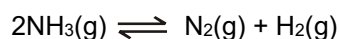
नॉब A : बंद – इससे कोई गैस प्रवाहित नहीं हो सकती है
 खुला – सभी गैसें प्रवाहित हो सकती हैं।

नॉब B : बंद – नली के सम्पूर्ण अनुप्रस्थ काट पर Pd का पतला छनित्र (filter) लगाते हैं।
 खुला – सभी गैसें प्रवाहित हो सकती हैं।





प्रारम्भ में दोनों नॉब बंद है। पात्र में NH_3 की कुछ मात्रा ली जाती है एवम् निम्न अभिक्रिया अनुसार साम्य स्थापित होता है :



कॉलम-I में दी गई क्रिया की कॉलम-II में दिये गये सम्बन्धित मान से मिलान कीजिए तथा निम्न कोड का प्रयोग करते हुए सही उत्तर का चयन कीजिए। माना प्रत्येक क्रिया प्रारम्भिक अवस्था से है।

	कॉलम-I		कॉलम-II
P.	A व B दोनों बंद है $p_{\text{H}_2} / p_{\text{N}_2} = ?$	1.	1/3
Q.	A खुला है व B बंद है, $n_{\text{H}_2}^I / n_{\text{N}_2}^I = ?$	2.	3
R.	A व B दोनों खुले हैं $n_{\text{N}_2}^I / n_{\text{H}_2}^I = ?$	3.	2
S.	A व B दोनों लम्बे समय के लिए खुले छोड़ दिये जाते हैं अब B बंद है व पात्र-II का आयतन आधा है। $(n_{\text{N}_2}^I + n_{\text{N}_2}^{II}) / (n_{\text{H}_2}^I + n_{\text{H}_2}^{II}) = ?$	4.	2/3

Code (कोड) :

	P	Q	R	S		P	Q	R	S
(A)	4	2	3	1	(B)	2	3	4	1
(C)	2	1	3	4	(D)	1	2	3	4

Practice Test-2 (IIT-JEE (ADVANCED Pattern))
OBJECTIVE RESPONSE SHEET (ORS)

Que.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ans.										
Que.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ans.										



APSP Answers

भाग - I

1. (2)	2. (4)	3. (3)	4. (2)	5. (3)
6. (1)	7. (2)	8. (4)	9. (1)	10. (4)
11. (3)	12. (4)	13. (1)	14. (1)	15. (1)
16. (2)	17. (3)	18. (1)	19. (1)	20. (3)
21. (4)	22. (1)	23. (3)	24. (2)	25. (2)
26. (4)	27. (2)	28. (1)	29. (1)	30. (1)

भाग - II

1. (B)	2. (C)	3. (C)	4. (D)	5. (C)
6. (B)	7. (A)	8. (D)	9. (B)	10. (B)
11. (A)	12. (C)	13. (A)	14. (B)	15. (D)
16. (C)	17. (A)	18. (A)	19. (D)	20. (D)
21. (D)	22. (A)	23. (B)	24. (A)	25. (D)
26. (CD)	27. (C)	28. (B)	29. (B)	30. (C)
31. (A)	32. (C)	33. (B)	34. (A)	35. (D)
36. (D)				

भाग - III

1. $K_{P_1} = \frac{1}{20P_0^2}, K_{P_2} = \frac{3}{20P_0^2}$	2. (D)	3. (A)	4. (C)
5. (B)	6. (A)	7. (D)	8. (B)
10. (B)	11. (B)	12. (A)	13. (D)
15. (D)	16. (D)	17. (C)	18. 4
20. 72 %	21. 27	22. 17	23. 60 atm
25. 64	26. 80 atm.	27. (ABC)	28. (BC)
30. (ABCD)	31. (CD)	32. (ABD)	33. (BC)
			34. (AC)

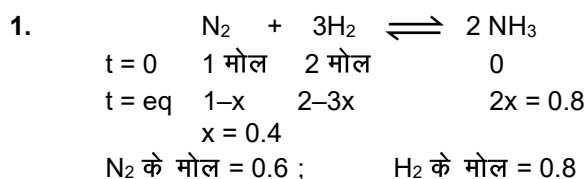
भाग - IV

1. (B)	2. (A)	3. (A)	4. (B)	5. (D)
6. (C)	7. (D)	8. (BD)	9. (ABC)	10. (AC)
11. (ABCD)	12. 2	13. 38	14. 40	15. 3
16. 8	17. 9	18. (D)	19. (A)	20. (B)



APSP Solutions

भाग - I

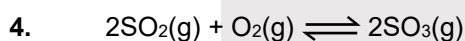


2.
$$\frac{K_A}{K_B} = \frac{[PQ]}{[P][Q]} \dots (i)$$

$$\frac{K_C}{K_D} = \frac{[R]}{[PQ]} \dots (ii)$$

समीकरण (i) एवं (ii) के गुणनफल से प्राप्त होता है।

$$\frac{K_A \cdot K_C}{K_B \cdot K_D} = \frac{[R]}{[P][Q]}$$



$$K_C = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2[\text{O}_2]}$$
 ग्राम मोल/लीटर में सान्द्रता अतः

$$[\text{SO}_3] = \frac{48}{80 \times 1}$$
 (जहाँ SO₃ का अणु भार 80 हो)

$$[\text{SO}_2] = \frac{128}{64 \times 1}$$
 (जहाँ SO₂ का अणु भार 64 हो)

$$[\text{O}_2] = \frac{9.6}{32 \times 1}$$
 (जहाँ O₂ का अणु भार 32 हो)

अतः,
$$K_C = \frac{\left(\frac{48}{80}\right)^2}{\left(\frac{12.8}{64}\right)^2 \left(\frac{9.6}{32}\right)} = 0.30$$

5. चूंकि, K_p केवल ताप पर निर्भर करता है।



t = 0 4.5 4.5 0

t = teq. 4.5 - x 4.5 - x 2x

put x = 1.5

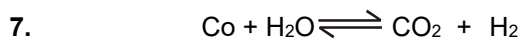
4.5 - 1.5 4.5 - 1.5 2 × 1.5 = 3

↓
3

↓
3

↓
3

$$K_C = \frac{(3)^2}{3 \times 3} = 1$$



t = 0 1 1 1 0

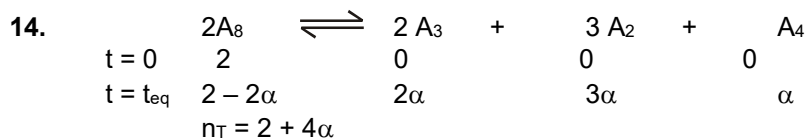
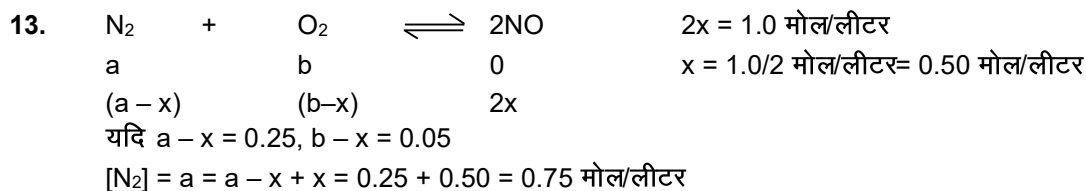
t = teq 1 - x 1 - x 1 + x x

साम्य पर, केवल CO₂, (1 + x) मोल रखती है।

8.
$$K_p = K_c (RT)^{\Delta n}, \Delta n = 4 - 3 = 1$$

$$0.05 = K_c R \times 1000$$

$$K_c = 5 \times 10^{-5} \times R^{-1}$$

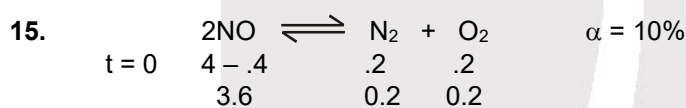


दिया गया A_2 का मोल प्रभाज = 0.36 है।

$$0.36 = \frac{3\alpha}{2+4\alpha}$$

$$\alpha = 0.46$$

$$\text{A}_8 \text{ का मोल प्रभाज} = \frac{2-2\alpha}{2+4\alpha} = \frac{2-2 \times 0.46}{2+4 \times 0.46} = 0.28$$

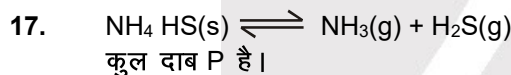


$$\Delta n = 0,$$

$$\therefore K_P = K_C, \quad K_C = \frac{(.2/V)^2}{(3.6/V)^2} = \frac{4}{36 \times 36}$$

16. साम्य पर कुल मोल = $1 - \alpha + \alpha/n = 1 + \left[\frac{1}{n} - 1 \right] \alpha$

इसलिए $\frac{d_i}{d_f} = 1 + \left[\frac{1}{n} - 1 \right] \alpha$.

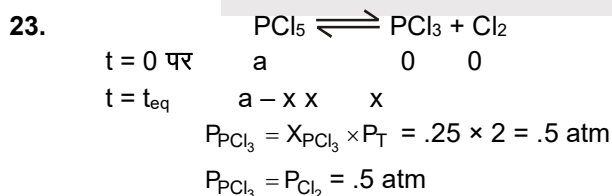


अतः, $P_{\text{NH}_3} = P_{\text{H}_2\text{S}} = \frac{P}{2}$

$$K_P = P_{\text{NH}_3} \times P_{\text{H}_2\text{S}} = \frac{P^2}{4}$$

18. कमरे के ताप पर, $K = 4.32$ तथा 425°C पर साम्य नियतांक 1.24×10^{-4} हो जाता है अर्थात् यह ताप में वृद्धि पर घटता है। अतः, यह ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है।

20. उत्प्रेरक साम्यावस्था को प्रभावित नहीं कर सकता है।



24.
$$\begin{array}{ll} \Delta G^\circ = -RT \ln K_{\text{eq}} & \ln K_{\text{eq}} = -6 \\ 15000 = -\frac{25}{3} \times 300 \ln K_{\text{eq}} & K_{\text{eq}} = e^{-6} \\ \ln K_{\text{eq}} = -\frac{15000}{2500} = 6 & \end{array}$$

25.
$$\Delta G^\circ = -2.303 RT \log K$$



26. बिन्दु A पर, $Q = \tan 60^\circ$
 $Q = 1.732$
 $\therefore Q = K = 1.732$

28. K_P के अनुसार $= \frac{P_{PCl_3(g)} \times P_{Cl_2(g)}}{P_{PCl_5(g)}} = \frac{(n_{PCl_3(g)})_{eq.} \times (n_{Cl_2(g)})_{eq.}}{V \times (n_{PCl_5(g)})_{eq.}}$

नियत दाब पर अक्रिय गैस मिलाने पर साम्य उसी दिशा में विस्थापित होता है जैसा कि पात्र के आयतन को बढ़ाने पर होता है।

29. $NO + \frac{1}{2} O_2 \rightleftharpoons NO_2$
 $\Delta G_{R \times H}^\circ = 52 - 87 = -35 \text{ kJ}$
 $\Delta G^\circ = -RT \ln K_{eq}$
 $\ln K_{eq} = \frac{35000}{8.314 \times 298}$

30. $CO + H_2O \rightleftharpoons CO_2 + H_2$

0.4	0.4		
0.4 - x	0.4 - x	x	x

 $\frac{x}{0.4 - x} = 3$
 $1.2 - 3x = x$
 $1.2 = 4x$
 $x = \frac{1.2}{4} = 0.3 \Rightarrow x = 0.3$

भाग - III

1. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$
 $9P - x - y \quad 13P - 3x - 2Y \quad 2x$
 $N_2(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons N_2H_4(g)$
 $9P - x - y \quad 13P - 3x - 2Y \quad Y$
 दिया हुआ है कि $9P - x - y + 13P - 3x - 2y + 2x + y = 7P_0$
 $\Rightarrow 22P - 2x - 2y = 7P_0 \dots\dots(1)$
 तो $2x = P_0 \dots\dots(2)$
 तथा $13P - 3x - 2y = 2P_0 \dots\dots(3)$

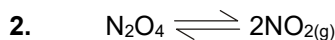
$$\begin{array}{r} 22P - 2y = 5P_0 \\ -13P - 2y = -\frac{7}{2}P_0 \\ \hline 9P = \frac{9}{2}P_0 \end{array} \quad P = \frac{P_0}{2}$$

$$9P - x - y = \frac{9P_0}{2} - \frac{P_0}{2} - \frac{3P_0}{2} = \frac{5P_0}{2} \quad 2y = \frac{13-7}{2} P_0 = 3P_0$$

$$13P - 3x - 2y = \frac{13P_0}{2} - \frac{3P_0}{2} - \frac{6P_0}{2} = 2P_0 \quad y = \frac{3}{2} P_0$$

$$K_1 = \frac{(2x)^2}{(9P - x - y)(13P - 3x - 2y)^3} = \frac{P_0^2}{\frac{5}{2}P_0 \cdot (2P_0)^3} = \frac{1}{20P_0^2}$$

$$K_2 = \frac{\frac{3}{2}P_0}{\left(\frac{5}{2}P_0\right)(2P_0)^2} = \frac{3}{20P_0^2}$$



$\Delta n = 2 - 1 = 1$, $K_P = K_C$ (given)

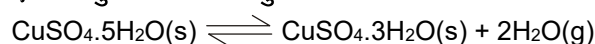
We know, $K_P = K_C (RT)^{\Delta n}$

$$1 = RT, \quad T = \frac{1}{.0821} = 12.19 \text{ K}$$



$\Rightarrow K_1 K_2 = 1$ $y_x =$ नियतांक के समान

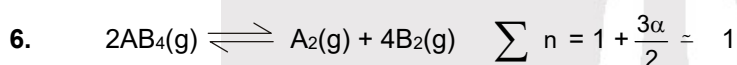
5. एक उत्फुल्लन लवण वायुमण्डल में H_2O का त्याग करता है।



$K_P = (P_{H_2O})^2 = 4 \times 10^{-4}$

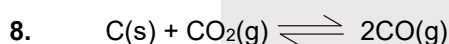
$P_{H_2O} = 2 \times 10^{-2} \text{ atm} = 15.2 \text{ mm Hg}$

यदि $25^\circ C$ पर $P_{H_2O} < 15.2 \text{ mm}$ केवल तब अभिक्रिया अग्र दिशा में होगी।



$1 - \alpha$ $\frac{\alpha}{2}$ $2x$ $1 - \alpha = 1$

$$K_P = \frac{\left(\frac{\alpha P}{2}\right) \left(\frac{2\alpha}{1} \times P\right)^4}{(P)^2} = 8P^3 \alpha^5$$

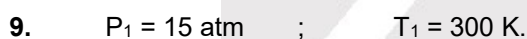


$K_P = \frac{(P_{CO})^2}{P_{CO_2}} = 1.0$

साम्य पर $P_{CO_2} = K_P = 4 \times 10^{-2}$ नियत रहता है।

$$\frac{(P_{CO})^2}{4 \times 10^{-2}} = 1$$

$P_{CO} = \sqrt{4 \times 10^{-2}} = 0.2 \text{ atm}$

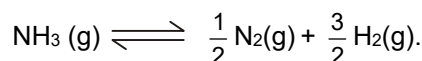


साम्य पर ताप $300^\circ C$ या 573 K है।

अतः सबसे पहले हम 573 K पर NH_3 का दाब ज्ञात कर लेंगे।

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} = \frac{15}{300} = \frac{P_2}{573}$$

$P_2 = 28.65 \text{ atm}$, $300^\circ C$ पर



$t = 0$ 28.65 atm 0 0
 $t = t_{eq}$ $[28.65 - x]$ $\frac{x}{2} \text{ atm}$ $\frac{3}{2} x$

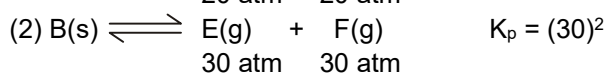
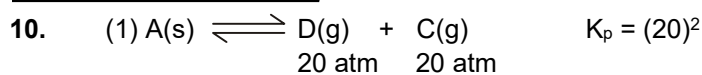
लेकिन प्रश्न के अनुसार

$$P_{कुल} = 28.65 - x + \frac{x}{2} + \frac{3}{2} x$$

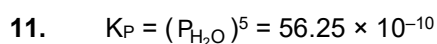
या $28.65 + x = 40.11$.

$x = 11.46$.

NH_3 के वियोजन की मात्रा = $\frac{11.46}{28.65} = 0.4$.

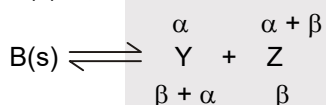


(3) पात्र में K_p समान है इसलिए आयतन दुगना करने पर आंशिक दाब में कोई परिवर्तन नहीं होता है लेकिन आंशिक दाब को बनाये रखने के लिए C, D, E, F के मोलों में परिवर्तन होता है अतः कुल दाब = $40 + 60 = 100$ atm.



$$(P_{H_2O}) = (56.25 \times 10^{-10})^{1/5} = (56.25)^{1/5} \times 10^{-2} = 2.23 \times 10^{-2} \times 760 = 17.01 \text{ torr}$$

$$\% \text{ आपेक्षिक आर्द्रता} = \frac{\text{आंशिक दाब}}{\text{वाष्प दाब}} \times 100 = \frac{17.01}{22.8} \times 100 = 74.60\% \quad (74.60\%)$$



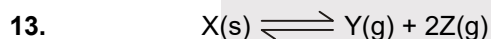
$$\Rightarrow K_{P_1} = \alpha(\alpha + \beta) \quad ; \quad K_{P_2} = \beta(\alpha + \beta)$$

$$P_{\text{कुल}} = (\alpha + \beta) + \alpha + \beta = 2(\alpha + \beta)$$

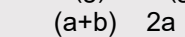
$$\Rightarrow 2(\alpha + \beta) = 50 \Rightarrow \alpha + \beta = 25$$

$$\Rightarrow 250 = 25\alpha \Rightarrow \alpha = 10, \beta = 15$$

$$\Rightarrow K_{P_2} = \beta(\alpha + \beta) = 15 \times 25 = 375$$



t = eq.
दिया है



$$p_z = p_b$$

$$2a = b$$

तथा

$$p_z + p_b = p_y + 10$$

$$(2a + b) = (a + b) + 10$$

$$a = 10 \text{ atm}$$

$$\therefore b = 20 \text{ atm}$$

$$K_{P_1} = (a + b)(2a)^2 = (30)(400) = 12000$$

$$K_{P_2} = (a + b)(b) = (30)(20) = 600$$

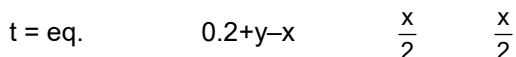
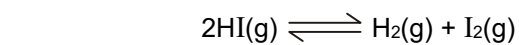
$$\Delta G = -RT \ln K$$

$$\frac{\Delta G_1}{\Delta G_2} = \frac{\ln K_1}{\ln K_2} = \frac{\log 12000}{\log 600} = \frac{3 + \log 12}{2 + \log 6}$$

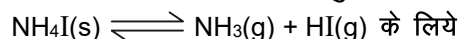


साम्य पर कुल दाब = 304 mm Hg

$$p_{NH_3} = p_{HI} = \frac{304}{2} = 152 \text{ mm Hg} = 0.2 \text{ atm}$$



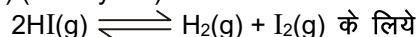
माना कि HI, x atm वियोजन के लिए प्रयुक्त होते हैं। जिससे $NH_4I(s)$ से HI के y atm बनते हैं



$$K_c = 0.2 \times 0.2$$

अन्य स्थिति में $K_p = (0.2 + y)(0.2 + y - x)$

$$(0.2 + y)(0.2 + y - x) = 0.2 \times 0.2 \quad \dots(i)$$

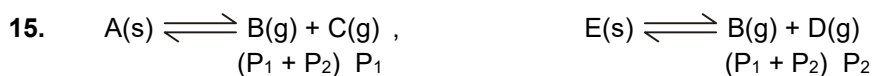




$$K_C = K_P = \frac{(x/2)(x/2)}{(0.2+y-x)^2} = 0.010 \quad \dots(ii)$$

समीकरण हल करने पर : $x = 0.036$ & $y = 0.016$

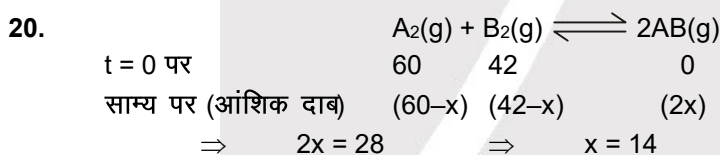
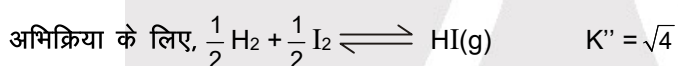
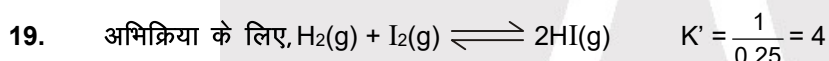
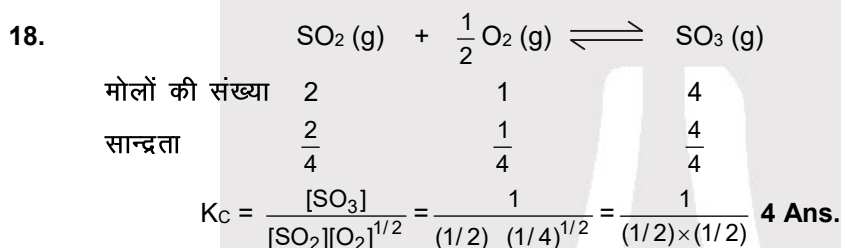
साम्य पर कुल दाब = $p_{NH_3} + p_{HI} + p_{H_2} + p_{I_2} = 0.432 \text{ atm} = 328 \text{ mm Hg}$



कुल दाब = $2(P_1 + P_2) = 2\sqrt{K_{sp1} + K_{sp2}} = 20 \text{ atm}$

16. नियत ताप व दाब पर अक्रिय गैस मिलाने पर 2nd अभिक्रिया पश्च दिशा में अग्रसित होगी।

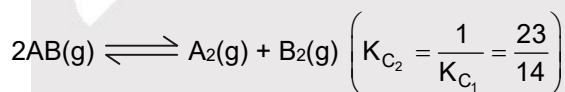
17. $P(N_2)$ व $P(H_2)$ को मिलाने पर इनका योग होगा। इस कारण इनके साम्य पश्च दिशा में अग्रसित होंगे और इसलिए मोलों की संख्या में कमी होगी।



$$K_p = \frac{(P_{AB})^2}{(P_{A_2})(P_{B_2})} = \frac{(28)^2}{(46)(28)} = \frac{14}{23}$$

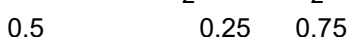
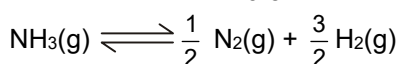
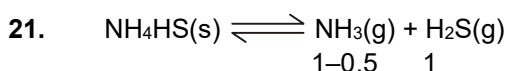
Δn_g के लिये = 0 ; $K_p = K_{C_1} = \frac{14}{23}$

माना AB के लिये वियोजन की दर 'x' है तो



$$\frac{\left(\frac{x}{2}\right)\left(\frac{x}{2}\right)}{(1-x)^2} = \frac{23}{14} \rightarrow \alpha = 0.719$$

अतः वियोजन की प्रतिशतता = $0.719 \times 100 = 72\%$





$$K_{P_1} = 0.5$$

$$K_{P_2} = \frac{(0.25^{1/2})(0.75)^{3/2}}{0.5}$$

22. चूंकि (I) के कारण कोई परिवर्तन नहीं होता है इसलिए 100 L से अभिक्रिया परिवर्तन द्वारा आयतन में परिवर्तन केवल (II) के कारण होता है।

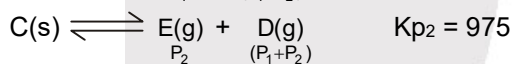
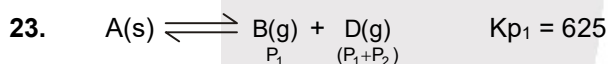
$$\therefore V(\text{CO}) \text{ अन्तिम} = 10 \text{ L}$$

$$P(\text{CO}) \text{ अन्तिम} = \left(\frac{10}{105}\right) \times 105 = 10 \text{ atm}$$

$$\therefore P(\text{O}_2) = P_{\text{CO}}^2 / K_{P_2} = \frac{10^2 \text{ atm}^2}{12.5 \text{ atm}} = 8 \text{ atm}$$

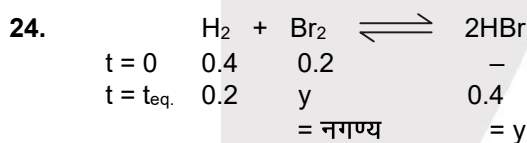
$$\text{और, } K_{P_1} = \frac{P_{\text{CO}_2}}{P_{\text{O}_2}} = \frac{7}{8} \times 8 = 7 \text{ atm} \quad \therefore P(\text{CO}_2) = K_{P_1} \cdot P(\text{O}_2)$$

$$\therefore \text{अन्तिम } P(\text{CO}) + P(\text{CO}_2) \text{ है} = 10 + 7 = 17 \text{ atm}$$



$$K_{P_1} + K_{P_2} = (p_1^2 + p_2^2 + 2p_1p_2) = (p_1 + p_2)^2 = (625 + 975) \Rightarrow (p_1 + p_2) = 40$$

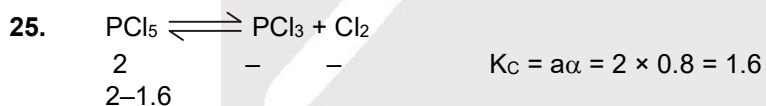
$$\text{अतः कुल दाब} = 2[p_1 + p_2] = 80 \text{ atm.}$$



$$\therefore \frac{1}{4} \times 10^{10} = \frac{0.4 \times 0.4}{0.2 \times y}$$

$$y = 3.2 \times 10^{-10}$$

$$\frac{\text{Br}_2}{\text{HBr}} \times 10^{11} = \frac{3.2}{0.4} \times 10^{-10} \times 10^{11} = 80$$

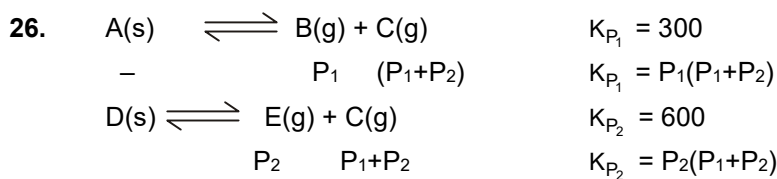


$$= 0.4 \quad \frac{1.6}{5} \quad 1.6 \quad 1.6$$

$$\frac{0.4}{5} \quad \frac{1.6}{5} \quad \frac{1.6}{5} \quad K_C = \frac{1.6 \times 1.6}{\frac{0.4}{5}}$$

$$K_C = \frac{4 \times 1.6}{5} = \frac{64}{50}$$

$$\text{Ans. is } \frac{64}{50} \times 50 = 64$$





$$\left(\frac{K_{p1}}{K_{p2}}\right) = \frac{P_1(P_1+P_2)}{P_2(P_1+P_2)}$$

$$\frac{300}{600} = \left(\frac{P_1}{P_2}\right)$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{1}{2} \quad P_2 = 2P_1$$

$$K_{p1} = P_1(P_1+P_2)$$

$$K_{p1} = P_1(P_1+2P_1)$$

$$300 = P_1(3P_1)$$

$$P_1^2 = 100 \quad (P_1 = 10)$$

$$P_2 = 20 \text{ atm}$$

अब कुल दाब

$$P_B + P_E + P_C$$

$$(P_1+P_2) + (P_1+P_2) = (10 + 20) + (30) = 60 \text{ atm.}$$

27. दी गई अभिक्रियाओं से

$$(i) = -(iii); \quad \frac{1}{2} (i) = -(iv); \quad \frac{1}{2} (iii) = -(ii)$$

29. साम्य नियतांक का मान कितना अधिक होगा, उत्पादों का स्थायित्व भी उतना ही अधिक होगा।

31. CO₂ मिलाने पर द्वितीय साम्य में परिवर्तन नहीं होगा, केवल प्रथम पश्च दिशा में अग्रसित होगा।

32. चूंकि ताप में वृद्धि के परिणामस्वरूप में साम्य अग्र दिशा में अग्रसित होते हैं अतः अभिक्रिया ऊष्माशोषी प्रकृति की होती है। ऊष्माशोषी अभिक्रिया ताप में वृद्धि पर अग्र दिशा में प्राप्त होती है।

33. R.H. > 1 ⇒ > V.P. ⇒ Q > K ⇒ बॉयीओर

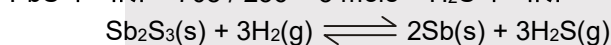
R.H. < 1 ⇒ < V.P. ⇒ Q < K ⇒ दौयीओर

34. ठोसों को मिलाने पर साम्य में कोई परिवर्तन नहीं आता है। तापमान बढ़ाने पर साम्य अग्रदिशा में जायेगा क्योंकि अभिक्रिया ऊष्माशोषी है। जबकि दाब बढ़ाने पर साम्य प्रतीप दिशा में जायेगा क्योंकि Δn_g धनात्मक है।

भाग-IV

$$1. \quad K_p = \frac{P_{CO(g)} \cdot P_{H_2(g)}}{P_{H_2O(g)}} = \frac{(P_{H_2(g)})^2}{P_{H_2O(g)}} \quad (\text{as } P_{CO(g)} = P_{H_2(g)})$$

3. PbS के मोल = 708 / 236 = 3 mole = H₂S के मोल



प्रारम्भिक 6 6 0 0

साम्य पर 5 3 2 3

$$K_c = \frac{(3/10)^3}{(3/10)^3} = 1$$

4. $K = A e^{-\Delta H/RT}$

$$\log K = \log A - \frac{\Delta H}{2.303RT}$$

$$\log K = \log A - \frac{\Delta H}{2.303 R} \times \frac{1}{T}$$

$$\log K = \left[-\frac{\Delta H}{2.303 R} \right] \times \frac{1}{T} + \log A.$$



$$\frac{-\Delta H}{2.303 R} = 1.$$

$$\Delta H = -2.303 R = -4.606 \text{ cal.}$$

5. $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$
 उच्च ताप तथा निम्न दाब पर साम्य पश्च दिशा में गति करेगा। इसका अर्थ $(a + b) > (c + d)$ है तथा $\Delta H < 0$ के लिए उत्पाद का निर्माण अधिक होगा।

6. $\text{Br}_2(\ell) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{BrCl}(\text{g})$
 $t = 0$ 1 0
 (1 - x) 2x
 $K_p = \frac{(P_{\text{BrCl}})^2}{P_{\text{Cl}_2}} = 1$ so, $P_{\text{Cl}_2} = (P_{\text{BrCl}})^2 = 0.01 \text{ atm}$

तब साम्य पर, $\frac{n_{\text{BrCl}}}{n_{\text{Cl}_2}} = \frac{0.1}{0.01} = 10 = \frac{2x}{1-x}$

इसलिए, $10 - 10x = 2x$ या $x = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$ मोल

0.1 atm वाष्प दाब को बनाये रखने के लिए आवश्यक $\text{Br}_2(\ell)$ के मोल = $2 \times \frac{5}{6}$ मोल = $\frac{10}{6}$ मोल = $\text{BrCl}(\text{g})$ के मोल
 अभिक्रिया में भाग लेने वाले आवश्यक मोलों की संख्या Cl_2 के उपयोग में आये मोल = $\frac{5}{6}$ मोल। इस प्रकार आवश्यक कुल मोल = $\frac{5}{6} + \frac{10}{6} = \frac{15}{6}$ मोल।

7. गैसीय मिश्रण में केवल A उपस्थित होगा इसलिए गैसीय मिश्रण का अणुभार M_A' होगा।

$$\therefore P_{M_A} = dRT \quad \text{जहाँ R, P, T नियत है।}$$

$$\text{so } d \propto M_A$$

तथा इसलिए यह 'α' पर निर्भर नहीं करता इसलिए 'd' नियत होगा। विकल्प (D) सही है।

12. इसलिए So, $K_C = \frac{0.5 \times 0.5}{0.5 \times 0.5} = 1$

माना कि, CH_3COOH के a मोल तथा $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ के b मोल लिए गये:

$$a - \frac{a}{3} \qquad b - \frac{a}{3} \qquad \frac{a}{3} \qquad \frac{a}{3}$$

$$\text{So, अतः, } K_C = \frac{(a/3) \times (a/3)}{2a/3 \times (b - \frac{a}{3})} \quad \text{or } 2 \left(b - \frac{a}{3} \right) = \frac{a}{3} \quad \text{or } 2b = a \quad \text{or } \frac{a}{b} = \frac{2}{1}$$

13. $\text{NH}_2\text{COONH}_4(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}).$

साम्य पर $P_{\text{NH}_3} = 4 \text{ atm}$

$$P_{\text{CO}_2} = 2 \text{ atm}$$

$$K_p = P_{\text{NH}_3}^2 \times P_{\text{CO}_2} = 32 \text{ atm}^3.$$

इस प्रकार $x = 32$ & $y = 6 \Rightarrow x + y = 38.$

14. $2\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{N}_2 + 3\text{H}_2$

$t = 0$ a a 0

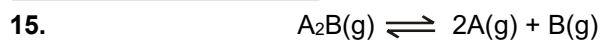
t_{eq} $a(1 - \alpha)$ $\frac{a\alpha}{2} + a$ $\frac{3a\alpha}{2}$

$$n_T = 2a + a\alpha = a(2 + \alpha) = 2a + \frac{3a\alpha}{2} \times 2a$$

$$2 + \alpha = 2.4$$

$$\alpha = 0.4$$

Ans. 40%



$$t = 0 \text{ पर} \quad 1 \quad 0 \quad 0$$

$$\text{साम्य पर} \quad (1-x) \quad 2\alpha \quad \alpha$$

(आंशिक दाब)

$$\text{अतः,} \quad (1 - \alpha) ; 1$$

$$\frac{(2x)^2 \times (\alpha)}{(1)} = 81 \times 10^{-6} \Rightarrow \alpha = 3 \times 10^{-2}$$

$$\text{वियोजन की प्रतिशतता} = 3 \times 10^{-2} \times 100 = 3\%$$

16. $P_B : P_D = 1 : 6$

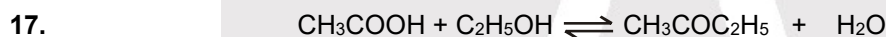
माना B_{eq} का आंशिक दाब P_0 है।

$$K_{P_1} = (P_0)^2 \left(\frac{3P_0}{2} \right)^3$$

$$K_{P_2} = (6P_0)^3$$

$$\frac{K_{P_2}}{K_{P_1}} = \frac{6^3}{\left(\frac{3}{2}\right)^3} = 64$$

$$\frac{K_{P_2}}{8K_{P_1}} = \frac{64}{8} = 8$$



$$t = 0 \text{ पर} \quad 0.1 \quad 0.1 \quad 0 \quad 0$$

$$\text{साम्य पर} \quad 0.1-x \quad 0.1-x \quad x \quad x$$

शेष एसीटिक अम्ल का $M_{eq} =$ प्रयुक्त NaOH का $M_{eq} = 100 \times 0.75 = 75$

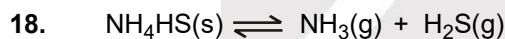
शेष एसीटिक अम्ल के मिलीमोल = 75 (\because एकलक्षारीय)

शेष एसीटिक अम्ल के मोल = 0.075

$$0.1 - x = 0.075$$

$$x = 0.025$$

$$K_C = \frac{x^2}{(0.1-x)^2} = \frac{(0.025)^2}{(0.075)^2} = \frac{1}{9}$$



$$p \quad p$$

$$2p = 1.5 - 1$$

$$2p = 0.5$$

$$p = 0.25$$

$$\Rightarrow K_p = 0.25 \times 0.25 = 0.0625$$

19.
$$n = \frac{PV}{RT} = \frac{3000 \times 10^{-3}}{\frac{25}{3} \times 300} = 1.2 \times 10^{-3} \text{ मोल}$$

 20. (P) प्रारम्भ में, केवल NH_3 उपस्थित है व अभिक्रिया के अनुसार


$$\frac{n_{N_2}}{n_{H_2}} = \frac{1}{3}$$

$$\text{दोनों गैसों के लिए समान आयतन} \Rightarrow \frac{p_{N_2}}{p_{H_2}} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{p_{H_2}}{p_{N_2}} = 3$$



- (Q) जब B बंद है, केवल H₂ छनित्र के द्वारा तब तक विसरित होती है जब तक आंशिक दाब H₂ के बराबर नहीं हो जाता है।

$$\frac{n_{\text{H}_2\text{total}}}{n_{\text{N}_2}} = 3 \quad \dots(1)$$

$$p_{\text{H}_2}^I = p_{\text{H}_2}^{II} \quad \& \quad V_I = 2V_{II}$$

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2}^I = 2n_{\text{H}_2}^{II}$$

$$n_{\text{H}_2}^I + n_{\text{H}_2}^{II} = n_{\text{H}_2\text{total}} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{total}} / n_{\text{H}_2}^I = \frac{3}{2} \quad \dots(2)$$

समीकरण (1) व (2) से

$$\frac{n_{\text{H}_2}^I}{n_{\text{N}_2}} = \frac{n_{\text{H}_2}^I}{n_{\text{H}_2\text{total}}} \times \frac{n_{\text{H}_2\text{total}}}{n_{\text{N}_2}} = \frac{2}{3} \times 3 = 2$$

- (R) पुनः N₂ व H₂ के समान आयतन के लिए

$$\frac{n_{\text{N}_2\text{total}}}{n_{\text{H}_2\text{total}}} = \frac{1}{3} \quad \dots(1)$$

$$p_{\text{N}_2}^I = p_{\text{N}_2}^{II} \quad \& \quad V_I = 2V_{II}$$

$$\Rightarrow n_{\text{N}_2}^I = 2n_{\text{N}_2}^{II} \quad \& \quad n_{\text{H}_2}^I = 2n_{\text{H}_2}^{II}$$

$$n_{\text{N}_2\text{total}} = n_{\text{N}_2}^I + n_{\text{N}_2}^{II} = 3n_{\text{N}_2}^{II} = \frac{3}{2}n_{\text{N}_2}^I$$

$$n_{\text{H}_2\text{total}} = n_{\text{H}_2}^I + n_{\text{H}_2}^{II} = 3n_{\text{H}_2}^{II}$$

$$\text{समीकरण (1) से } \frac{3}{2}n_{\text{N}_2}^I / 3n_{\text{H}_2}^{II} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{n_{\text{N}_2}^I}{n_{\text{H}_2}^{II}} = \frac{2}{3}$$

$$(S) (n_{\text{N}_2}^I + n_{\text{N}_2}^{II}) / (n_{\text{H}_2}^I + n_{\text{H}_2}^{II}) = \frac{1}{3}$$