

## CHEMISTRY

### BOOKS - CHHAYA CHEMISTRY (BENGALI)

#### সাম্যবেস্থা

#### Example

1.  $25^{\circ}\text{C}$  উষ্ণতায়  $0.1\text{(M)}$  অ্যাসিটিক অ্যাসিডের একটি দ্রবণ  $1.34\%$  আয়নিত হয়। অ্যাসিডটির আয়নায়ন ধ্রুবক গণনা করো।



Watch Video Solution

2. অ্যাসিটিক অ্যাসিডের 0.01(M) দ্রবণে অ্যাসিডটির আয়নায়ন মাত্রা 4.2% হলে উক্ত দ্রবণে  $(H_3O)^+$  আয়নের গড়িত্ব কত?

 [Watch Video Solution](#)

3. 25°C উষ্ণতায় মৃদু এক-ক্ষারীয় অ্যাসিড HA - আয়নায়ন ধ্রুবকের মান  $1.6 \times 10^{-4}$  । ওই উষ্ণতায় HA-এর 0.1 (M) জলীয় দ্রবণে অ্যাসিডটির আয়নায়ন মাত্রা কত?

 [Watch Video Solution](#)

4. 25°C- এ অ্যামোনিয়ার আয়নায়ন ধ্রুবক  $1.8 \times 10^{-5}$  । ওই উষ্ণতায় অ্যামোনিয়ার 0.1(M) দ্রবণে ওর আয়নায়ন মাত্রা নির্ণয় করো।

 [Watch Video Solution](#)

5. প্রদত্ত দ্রবণগুলির pH- এর মান গণনা করো: 0.05(M)  $H_2SO_4$

 [Watch Video Solution](#)

6. 0.1(N) অ্যাসিটিক অ্যাসিড দ্রবণের pH গণনা করো। প্রদত্ত : অ্যাসিটিক অ্যাসিডের  $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$

 [Watch Video Solution](#)

7. মৃদু এক-ক্ষারীয় অ্যাসিডের একটি জলীয় দ্রবণের গড়িত্ব 1(M) এবং দ্রবণে অ্যাসিডের আয়নায়ন মাত্রা 1.32%। তাহলে দ্রবণটির pH কত হবে?

 [Watch Video Solution](#)

## Exercise

1.  $CO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \leftrightarrow CO_2(g)$  'K<sub>p</sub>/K<sub>c</sub>' এর মান কত?

 Watch Video Solution

2. প্রদত্ত অ্যাসিড গুলির অনুবন্ধী ক্ষারকগুলি উল্লেখ করো:  $HPO_4^{2-}$ ,  $HS^-$ ,  $NH_4^+$ ,  $[Al(H_2O)_6]^{3+}$

 Watch Video Solution

3. প্রদত্ত বিক্রিয়া গলিতে লুইস এসিড ও ক্ষারক চিহ্নিত করো:

$$\ddot{N}H_3 + H^+ \rightarrow NH_4^+$$

 Watch Video Solution



Watch Video Solution

4. প্রদত্ত ক্ষারক গুলির অনুবন্ধী অ্যাসিড গুলি উল্লেখ করো:  $HPO_4^{2-}$ ,  $NH_2^-$ ,  $CO_3^{2-}$ ,  $NH_3$ ,  $S_2O_8^{2-}$



Watch Video Solution

5.  $I_2 + I^- \rightarrow I_3^-$  বিক্রিয়ায় কোনটি লুইস ক্ষারক?



Watch Video Solution

6. মৃদু অ্যাসিড HA, HB, ও HC এর  $pK_a$  যথাক্রমে 4.74, 3.75, ও 4.20। এদের ক্রমবর্ধমান তীব্রতা অনুসারে সাজাও।



Watch Video Solution

7. দেখাও যে ক্ষারীয় জলীয় দ্রবণে  $[OH^-] > \sqrt{K_w}$ ।

 [Watch Video Solution](#)

8. একটি নির্দিষ্ট উষ্ণতায় জলীয় দ্রবণে pH ও pOH এর যোগফল কত?  
25°C উষ্ণতায় এই যোগফল এর মান কত?

 [Watch Video Solution](#)

9. একটি অ্যাসিড বোতলের লেবেলে লেখা আছে pH=5। অ্যাসিডটি কি  
মৃদু অ্যাসিড?

 [Watch Video Solution](#)

10. একটি নির্দিষ্ট উষ্ণতায় বিশুদ্ধ জলের  $K_w = 10^{-12}$ । ওই উষ্ণতায় pH স্কেলের বিস্তার এবং প্রশম দ্রবণের pH কত?

 [Watch Video Solution](#)

11.  $A+3B \rightleftharpoons nC$  বিক্রিয়ার সাম্যধ্রুবক এর একক  $l^2 mol^{-2}$  হলে 'n'-এর মান কত?

 [Watch Video Solution](#)

12. কোন ধরনের গ্যাসীয় বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে  $K_p$  ও  $K_c$  এর অনুপাত ( $K_p/K_c$ ) উষ্ণতা দ্বারা প্রভাবিত হয়? কোন ধরনের গ্যাসীয় বিক্রিয়া ক্ষেত্রে অনুপাত উষ্ণতার দ্বারা প্রভাবিত হয় না?

 [Watch Video Solution](#)

13. বদ্ধপাত্রে  $H_2O$  গ্যাসীয় এর তাপীয় বিয়োজনে প্রদত্ত সাম্যাবস্থায় সৃষ্টি হয়:  $H_2O(g) \leftrightarrow H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g)$ । যদি সাম্যাবস্থায় মিশ্রণের মোট চাপ  $P$  হয়, তবে বিয়োজন প্রক্রিয়ার সাম্যঙ্কবক। ( $K_p$ ) ও  $H_2O(g)$  এর বিও জন মাত্রার সম্পর্ক কি?



Watch Video Solution

14. জলে জিংক ফসফেট এর দ্রাব্যতা  $S \text{ molL}^{-1}$ । যৌগটি দ্রাব্যতা গুণফল এর গাণিতিক রূপ নির্ণয় করো।



Watch Video Solution



15. মৃদু অ্যাসিড HA এর দুটি জলীয় দ্রবণ A ও B এর গাঢ়ত্ব যথাক্রমে 0.1(M) ও 0.01(M)। কোন দ্রবণের pH মান বেশি?

 Watch Video Solution

16. নির্দিষ্ট উষ্ণতায় HA ও HB দুটি মৃদু অ্যাসিডের আয়নায়ণ ধ্রুবক যথাক্রমে  $K_{a1}$  ও  $K_{a2}$  |  $K_{a1} > K_{a2}$  ও উভয় অ্যাসিডের জলীয় দ্রবণের গাঢ়ত্ব 0.1(M) হলে কোন দ্রবণের pH বেশি হবে?

 Watch Video Solution

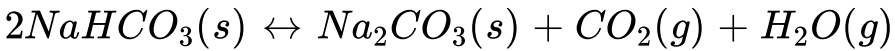
17.  $HS^-$  এর অনুবন্ধী অম্ল স্ফারক কি কি?

 Watch Video Solution

18. কোন বিক্রিয়ায়  $K_c > 1$  হলে,  $\Delta G^0$  এর মান ধনাত্মক না ঋনাত্মক হবে?

 Watch Video Solution

19. প্রদত্ত সাম্যাবস্থার ক্ষেত্রে  $K_p$  ও  $K_c$  এর মধ্যে সম্পর্কটি লেখ:



 Watch Video Solution

20. গাঢ়ত্বের একক  $molL^{-1}$  এবং চাপের একক atm হলে 300K

উষ্ণতায় প্রদত্ত বিক্রিয়ায়  $\frac{K_p}{K_c}$  এর মান কত?  $N_2O_4(g) \leftrightarrow 2NO_2(g)$

 Watch Video Solution

21. একটি বিক্রিয়ার উদাহরণ দাও যেক্ষেত্রে সাম্যধ্রুবক  $K_p$   $K_c$  এর অনুপাত উষ্ণতার উপর নির্ভরশীল নয়।

 Watch Video Solution

22.  $HPO_4^{2-}$ - আয়নের অনুবন্ধী অ্যাসিড ও অনুবন্ধী ক্ষারক লেখ।

 Watch Video Solution

23.  $25^\circ\text{C}$  এ  $NH_3$  এর  $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$  হলে  $NH_4^+$  এর  $K_a$  কত?

 Watch Video Solution

24. HA ও HB অ্যাসিডদ্বয়ের  $pK_a$  এর মান যথাক্রমে 4 ও 6। এই অ্যাসিড দুটির মধ্যে কোনটি বেশি তীব্র?

 Watch Video Solution

25. নির্দিষ্ট উষ্ণতায় দুটি স্বল্পদ্রব্য লবণ AX ও MX এর  $K_{sp}$   $2 \times 10^{-5}$  ও  $3 \times 10^{-5}$ । যৌগ দুটির সম্পৃক্ত জলীয় দ্রবণে ওদের দ্রাব্যতার অনুপাত কত?

 Watch Video Solution

26. নির্দিষ্ট উষ্ণতায় একটি বিক্রিয়ার  $K < 1$  হলে  $\Delta G^0$  এর মান \_\_\_\_\_।

 Watch Video Solution

27. নির্দিষ্ট উষ্ণতায় জলের  $pK_w=12$  হলে জলের pH= \_\_\_\_\_।

 [Watch Video Solution](#)

28. 25°C উষ্ণতায় জলীয় দ্রবণের HA এর  $K_a=10^{-6}$  হলে  $A^-$  আয়নের  $K_b$  হবে \_\_\_\_\_।

 [Watch Video Solution](#)

29. নির্দিষ্ট উষ্ণতায় সম্পৃক্ত জলীয় দ্রবণে  $Ag_3PO_4$  এর দ্রাব্যতা S(M) হলে  $Ag_3PO_4$  এর দ্রাব্যতা গুণফল \_\_\_\_\_।

 [Watch Video Solution](#)

30. নির্দিষ্ট উষ্ণতায়  $X+Y \leftrightarrow XY$  ও  $M+N \leftrightarrow MN$  বিক্রিয়ার সাম্যঙ্কবকের মান যথাক্রমে  $10^3$  ও  $10^{-2}$  হলে  $XY$  ও  $MN$  এর মধ্যে কোনটি বেশি স্থায়ী?

 [Watch Video Solution](#)

31. দেখাও যে  $25^\circ\text{C}$  উষ্ণতার বিশুদ্ধ জলের  $\text{pH}+\text{pOH}=14$ ।

 [Watch Video Solution](#)

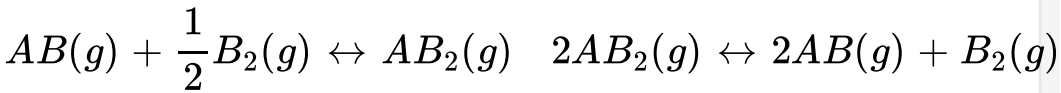
32. দেখাও যে যে কোন উষ্ণতায় বিশুদ্ধ জলের  $\text{pH}=\text{pOH}=\frac{1}{2}\text{p}K_w$ ।

 [Watch Video Solution](#)

33.  $A+2B \rightleftharpoons C$  ও  $C+D \rightleftharpoons 3A$  বিক্রিয়া দুটির সাম্যঙ্কবক যথাক্রমে  $K_1$  ও  $K_2$  হলে  $6B+D \rightleftharpoons 2C$  বিক্রিয়ার সাম্যঙ্কবক কত হবে?

 Watch Video Solution

34.



বিক্রিয়া দুটির মধ্যে সাম্যঙ্কবক যথাক্রমে  $K_1$  ও  $K_2$ ।  $K_1$  ও  $K_2$  এর মধ্যে সম্পর্ক কি?

 Watch Video Solution

35. একটি নির্দিষ্ট উষ্ণতায় প্রদত্ত বিক্রিয়াটি একটি বদ্ধ পাত্রে সাম্যবস্থায় আছে:  $H_2(g) + CO_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2O(g)$ । যদি বিক্রিয়াটির

প্রারম্ভে  $[H_2] = [CO_2] = 1 \text{ mol L}^{-1}$  হয় এবং সাম্যাবস্থায় পৌঁছানো পর্যন্ত

$H_2(g)$  এর  $x \text{ mol L}^{-1}$  বিক্রিয়া করে তবে দেখাও যে  $x = \frac{\sqrt{K_c}}{1 + \sqrt{K_c}}$

, যেখানে  $K_c =$  সাম্যধ্রুবক।



Watch Video Solution

36. 500K উষ্ণতায়  $2A + B \leftrightarrow 2C$  বিক্রিয়ার  $\Delta G^\circ = 2 \text{ kJ mol}^{-1}$

হলে,  $A + \frac{1}{2}B \leftrightarrow C$  বিক্রিয়ার সাম্যধ্রুবকের মান কত?



Watch Video Solution

37.  $PCl_5(g) \leftrightarrow PCl_3(g) + Cl_2(g)$ - 298 K উষ্ণতায় বিক্রিয়াটির

$K_p$ -গণনা করো। দেওয়া আছে, 298K উষ্ণতায়  $\Delta G_f^\circ(Cl_2) =$

$0 \text{ kcal mol}^{-1}$ ,  $\Delta G_f^\circ(PCl_3) = -68.42 \text{ kcal mol}^{-1}$ ,  $\Delta G_f^\circ(PCl_5)$

$= -77.6 \text{ kcal mol}^{-1}$





Watch Video Solution

38. 298K-এ  $CH_3COOH$ -এর  $K_a$ -এর মান  $1.8 \times 10^{-5}$ । 0.001(M)

জলীয় দ্রবণে  $CH_3COOH$ -এর বিয়োজন মাত্রা কত? [(1-alpha)negligeble ধরে]



Watch Video Solution

39. 298K  $CH_3COOH$  এর জলীয় দ্রবণে অ্যাসিডের আয়নায়ন মাত্রা

5% হলে ওর মোলার গাঢ়ত্ব নির্ণয় করো। দেওয়া আছে  $CH_3COOH$

এর আয়নায়ন ধ্রুবকের মান  $1.8 \times 10^{-5}$ ।



Watch Video Solution

40. 298K উষ্ণতার অ্যামোনিয়ার আয়নায়ন ধ্রুবকের মান  $1.8 \times 10^{-5}$ । অ্যামোনিয়ার 0.01(M) জলীয় দ্রবণে অ্যামোনিয়ার আয়নায়ন মাত্রা নির্ণয় করো।

 Watch Video Solution

41. 298K উষ্ণতার অ্যামোনিয়ার আয়নায়ন ধ্রুবকের মান  $1.8 \times 10^{-5}$ । অ্যামোনিয়ার 0.01(M) জলীয় দ্রবণে  $OH^-$  আয়নের গাঢ়ত্ব নির্ণয় করো।

 Watch Video Solution

42. প্রদত্ত দ্রবনগুলি pH গণনা করো: 0.01(N)  $H_2SO_4$

 Watch Video Solution

43. প্রদত্ত দ্রবনগুলি pH গণনা করো:  $0.005(M)Ca(OH)_2$

 [Watch Video Solution](#)

44. একটি মৃদু এক ক্ষারীয় অ্যাসিড জলীয় দ্রবণের গাড়ত্ব  $0.2(M)$ । এই দ্রবণে অ্যাসিডটি 2% আয়নিত হলে দ্রবণটি pH ও অ্যাসিডটির  $K_a$  নির্ণয় করো।

 [Watch Video Solution](#)