

1) গুলি নির্দিষ্ট উষ্ণতায় $A + B \rightleftharpoons C$ বিক্রিয়ায় সাম্যস্থাপনের
 জন্য $8 \times 10^{-4} \text{ l/mol}$, যদি k_f উষ্ণতায় দ্বিগুণিত বিক্রিয়ার
 হার ধ্রুবকের জন্য 1.24 l/mol/sec হয় তবে সাম্যস্থাপন
 বিক্রিয়ার হার ধ্রুবকের জন্য কত হবে?

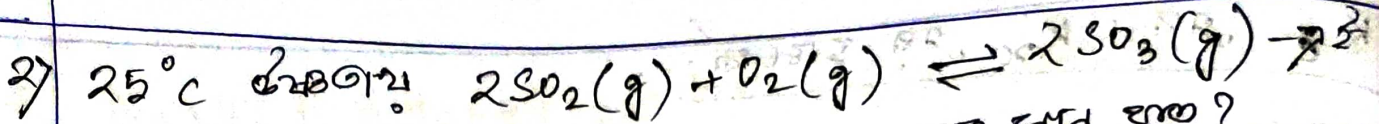
$$K = \frac{\text{rate const of forward rxn}}{\text{rate const of backward rxn}}$$

$$\text{or } K = \frac{k_f}{k_b}$$

$$\text{or } 8 \times 10^{-4} = \frac{k_f}{1.24}$$

$$\text{or } k_f = 9.92 \times 10^{-4}$$

৪২০ সাম্যস্থাপন বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক $9.92 \times 10^{-4} \text{ l}^2/\text{mol}^2/\text{sec}$

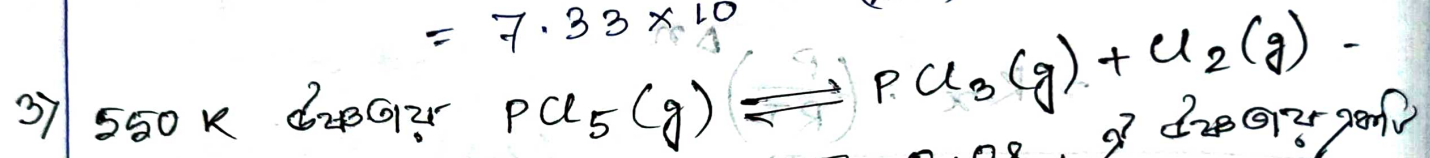


বিক্রিয়ার $K_p = 3 \times 10^{24}$ হলে K_c এর মান কত? $R = 0.082 \text{ L-atm/mol}^\circ\text{K}$

$$K_p = K_c \cdot R T^{\Delta n}$$

অ $3 \times 10^{24} = K_c \cdot (RT)^{(2-3)}$

অ. $K_c = \frac{3 \times 10^{24}}{RT}$
 $= \frac{3 \times 10^{24}}{0.082 \times (273+25)}$
 $= \frac{3 \times 10^{24}}{0.082 \times 298}$
 $= 7.33 \times 10^{25} \text{ (Ans.)}$



বিক্রিয়ার সাম্যিক্রমক K_c এর মান 0.08 , 1 L তে PCl_5 এর 0.32 mol রাখা হলে PCl_3 এর ঘনত্ব কত?

অর্থাৎ PCl_5 এর ঘনত্ব 0.32 mol/L হলে, সাম্যিক্রমক হিসেবে PCl_5 এর Cl_2 এর ঘনত্ব 0.175 এর 0.32 mol/L হলে

$$K_c = \frac{[\text{PCl}_3][\text{Cl}_2]}{[\text{PCl}_5]}$$

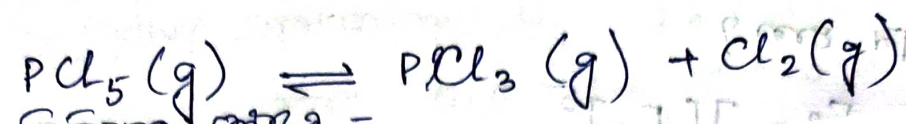
\therefore বিক্রিয়ার সাম্যিক্রমক K_c জানা, বাকি Cl_2 এর সাম্যিক্রমক $K_c = 0.08$

$$0.08 = \frac{[\text{PCl}_3] \times 0.32}{0.175}$$

অ $0.08 = \frac{[\text{PCl}_3] \times 0.32}{0.175}$

অ $\text{PCl}_3 = \frac{0.08 \times 0.175}{0.32} = 0.188 \text{ (Ans.)}$

4) ଦେଖାଉ ଯେ, ଉପରୋକ୍ତ ସମସ୍ତ ସନ୍ତୁଳନ ସମୀକାର ସାମ୍ୟତା ସଂରକ୍ଷଣ କରନ୍ତୁ ଏବଂ ସମତୁଳନ ସମୀକାର ସାମ୍ୟତା ସଂରକ୍ଷଣ କରନ୍ତୁ ଯାହା ନିମ୍ନଲିଖିତ ଅନୁପାତରେ ହେବ।



ସନ୍ତୁଳନ ସମୀକାର (ଫରଣ -)

$$K_c = \frac{[PCl_3][Cl_2]}{[PCl_5]}$$

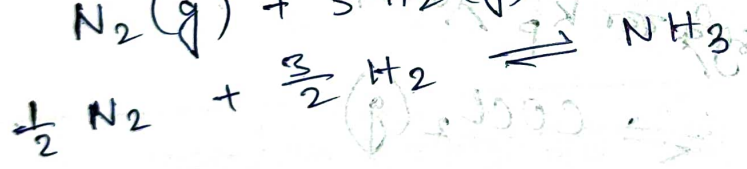
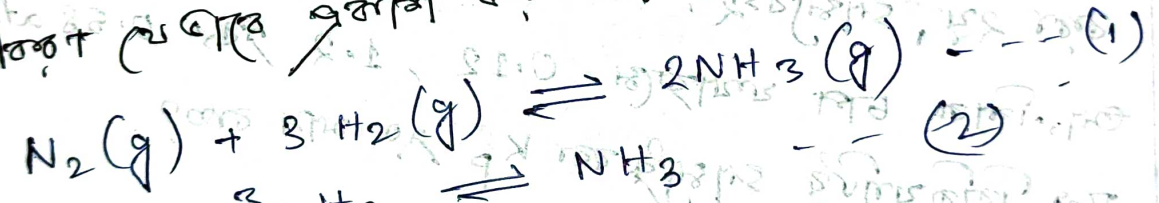
ସମତୁଳନ ସମୀକାର (ଫରଣ -)

$$K_c' = \frac{[PCl_5]}{[PCl_3][Cl_2]}$$

$$\therefore K_c = \frac{1}{K_c'}$$

∴ ସନ୍ତୁଳନ ସମୀକାର ସାମ୍ୟତା ସଂରକ୍ଷଣ କରନ୍ତୁ ଏବଂ ସମତୁଳନ ସମୀକାର ସାମ୍ୟତା ସଂରକ୍ଷଣ କରନ୍ତୁ, [Removed]

5) ଦେଖାଉ ଯେ (କାଳୀ) ସମସ୍ତ ସନ୍ତୁଳନ ସମୀକାର ସାମ୍ୟତା ସଂରକ୍ଷଣ କରନ୍ତୁ ଏବଂ ସମତୁଳନ ସମୀକାର ସାମ୍ୟତା ସଂରକ୍ଷଣ କରନ୍ତୁ ଯାହା ନିମ୍ନଲିଖିତ ଅନୁପାତରେ ହେବ।



(1) ⇒

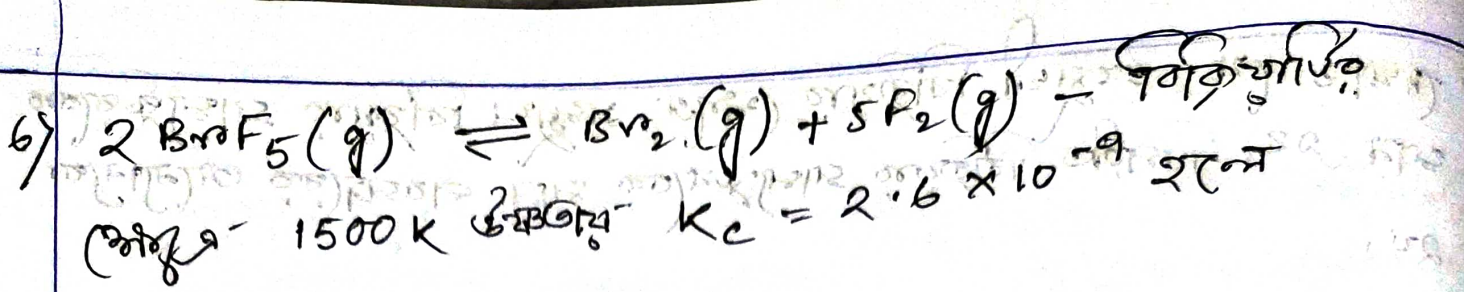
$$K_{c1} = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$$

(2) ⇒

$$K_{c2} = \frac{[NH_3]}{[N_2]^{1/2}[H_2]^{3/2}}$$

$$\therefore \left\{ \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} \right\}^{1/2} = \frac{[NH_3]}{[N_2]^{1/2}[H_2]^{3/2}}$$

∴ $(K_{c1})^{1/2} = K_{c2}$
 ∴ $K_{c1} = K_{c2}^2$ (Ans.)

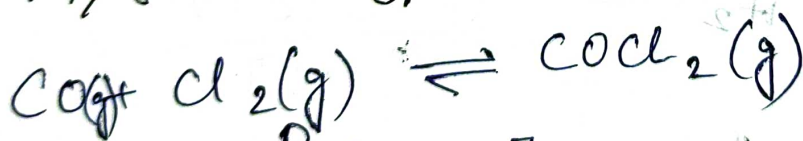


K_p এর মান কত?

$$K_c = \frac{[\text{Br}_2][\text{F}_2]^5}{[\text{BrF}_5]^2}$$

$$\begin{aligned} \therefore K_p &= K_c \cdot (RT)^{\Delta n} \\ &= 2.6 \times 10^{-9} \times (0.082 \times 1500)^{\{4+5\}-2\}} \\ &= 2.6 \times 10^{-9} \times (0.082 \times 1500)^4 \\ &= 0.595 \text{ (Ans.)} \end{aligned}$$

7) নির্দিষ্ট উষ্ণতায় একটি বন্ধ পাত্রে কার্বন-ডাইঅক্সাইড (CO) (g) এবং Cl_2 (g) এর মধ্যে বিক্রিয়া ঘটেছে COCl_2 (g) উৎপন্ন করে।
 প্রথম 2য়, সমাপ্ত হওয়ায় CO, Cl_2 এবং COCl_2 এর আংশিক চাপ যথাক্রমে 0.12, 1.2 এবং 0.58 atm।
 শুল্ক বিক্রিয়াকারী সমাপ্ত হওয়ায় K_p এর মান কত?



$$\therefore K_p = \frac{P[\text{COCl}_2]}{P[\text{CO}] \times P[\text{Cl}_2]}$$

$$= \frac{0.58}{0.12 \times 1.2}$$

$$= 4.028 \text{ (Ans.)}$$

8) 400°C তাপে 5L আয়তনের একটি বাক্সে H_2 (g) এবং I_2 (g) এর মধ্যে বিক্রিয়া ঘটে। HI (g) গঠন করে।
 মূল, বিক্রিয়াকারী সাম্যাবস্থায় H_2 , I_2 গা. 0.6, HI গা. 3.5 মনে
 সাম্যাবস্থায় K_c এর মান কত? $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$

$$\begin{aligned}
 K_x &= \frac{x_{\text{HI}}^2}{x_{\text{H}_2} \times x_{\text{I}_2}} \\
 &= \frac{(3.5)^2}{(0.6) \times (0.6)} \\
 &= 34.028
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 400^\circ\text{C} &= (273 + 400)\text{K} \\
 &= 673\text{K}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \therefore K_c &= \cancel{34.028} K_x \cdot \left(\frac{P}{RT}\right)^{\Delta n} \\
 &= 34.028 \times \left(\frac{5}{0.082 \times 673}\right)^{(2-2)}
 \end{aligned}$$

$$34.028 \text{ (Ans)}$$