

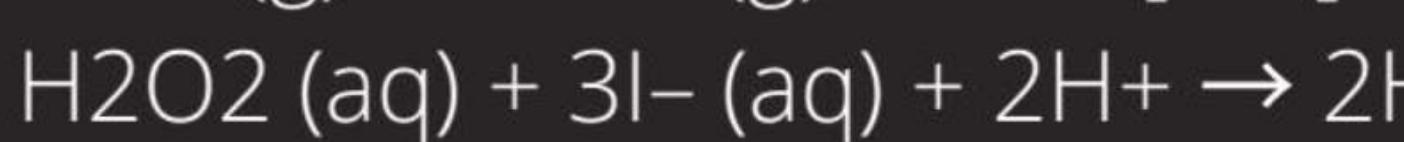
निम्नलिखित अभिक्रियाओं के वेग व्यंजकों से इनकी अभिक्रिया कोटि तथा वेग स्थिरांकों की इकाइयाँ ज्ञात कीजिए -

K का मात्रफ

$$R = K [NO]^2 \quad , \text{कोटि} = 2$$



$$K = \frac{R}{[NO]^2} = \frac{\text{मोल से}^{-1}}{\text{मोल}^{-1} \text{से}^{-2}} = \text{मोल}^{-1} L S^{-1}$$



$$R = K [H_2O_2] [I^-]$$

$$K = \frac{R}{[CH_3CHO]^{3/2}}$$

$$= \frac{mole^{-1}s^{-1}}{(mole l^{-1})^{3/2}}$$

$$\Rightarrow molar^{-1} s^{-1}$$

$$R = K [CH_3CHO]^{3/2}$$

$$molar^{3/2} s^{-3/2}$$

$$\Rightarrow molar^{1-3/2} l^{1+3/2} s^{-1}$$

$\therefore Order (कोटि) = \frac{3}{2}$

अभिक्रिया $2A + B \rightarrow A_2B$ के लिए वेग = $k[A]^2[B]$ यहाँ k का मान $2.0 \times 10^{-6} \text{ mol}^{-2} \text{ L}^2 \text{ s}^{-1}$ है। प्रारम्भिक वेग की गणना कीजिए; जब $[A] = 0.1 \text{ mol L}^{-1}$ एवं $[B] = 0.2 \text{ mol L}^{-1}$ हो तथा अभिक्रिया वेग की गणना कीजिए; जब $[A]$ घटकर 0.06 mol L⁻¹ रह जाए।



$$\therefore R = k[A][B]^2$$

$$R = k[A][B]^2$$

$$k = 2 \times 10^{-6} \text{ mol}^{-2} \text{ L}^2 \text{ s}^{-1}$$

$$[A] = 0.1 \text{ mol L}^{-1}$$

$$[B] = 0.2 \text{ mol L}^{-1}$$

$$R = ?$$

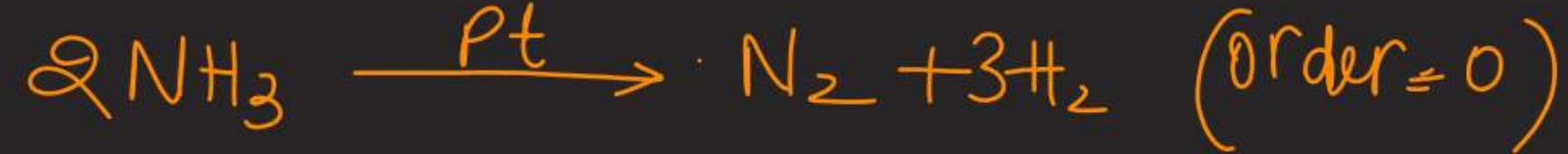
$$\Rightarrow 2 \times 10^{-6} \times (0.1) \times (0.2)^2$$

$$\Rightarrow 0.008 \times 10^{-6}$$

$$\Rightarrow 8 \times 10^{-9} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

अभिक्रिया में A की मात्रा = $0.1 - 0.06$
 और अब इसका मात्रा = $= 0.04 \text{ mol L}^{-1}$

प्लैटिनम सतह पर NH₃ का अपघटन शून्य कोटि की अभिक्रिया है। N₂ एवं H₂ के उत्पादन की दर क्या होगी जब k का मान 25 × 10⁻⁴ mol L⁻¹ s⁻¹ हो?



$$-\frac{1}{2} \frac{d[\text{NH}_3]}{dt} = +\frac{d[\text{N}_2]}{dt} = +\frac{1}{3} \frac{d[\text{H}_2]}{dt} = k$$

$$\frac{d[\text{NH}_3]}{dt} = -2 \frac{d[\text{N}_2]}{dt} = -\frac{3}{2} \frac{d[\text{H}_2]}{dt} = k$$

$$\begin{aligned} A &\rightarrow B \\ R &= k[A]^0 \\ R &= k \end{aligned}$$

जल में एस्टर के छद्म प्रथम कोटि के जल-अपघटन से निम्नलिखित आँकड़े प्राप्त हुए -

<u>t / s</u>	0	30	60	90
<u>[एस्टर] / (mol L⁻¹)</u>	0.55	0.31	0.17	0.085

① 30-60 समय अंतराल में अभिक्रिया का औसत वेग ज्ञात करें।

$$\begin{aligned}
 \text{औसत वेग} &= \frac{\text{सांदर्भ में परिवर्तन}}{\text{समय में परिवर्तन}} \\
 &= \frac{0.31 - 0.17}{60 - 30} = \frac{0.14}{30} \\
 &= 0.00467
 \end{aligned}$$

② एस्टर के हृदम प्रथम कोटि के जल उपघटन अभिक्रिया के लिए का मान ज्ञात करें।

$$4.67 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$k_1 = \frac{2.303}{30} \log \frac{0.55}{0.31} = 1.91 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$$

$$k_2 = \frac{2.303}{60} \log \frac{0.55}{0.17} = 1.96 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$$

$$k_3 = \frac{2.303}{90} \log \frac{0.55}{0.085} = 2.07 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$$

$$\begin{aligned}K &= \frac{k_1 + k_2 + k_3}{3} \\&= \frac{1.91 \times 10^{-2} + 1.96 \times 10^{-2} + 2.07 \times 10^{-2}}{3}\end{aligned}$$