



可逆反応の反応速度と生成物の生成量に関する問題。

共通テスト

第2問 問3

問3 溶液中での、次の式(1)で表される可逆反応



において、正反応の反応速度 v_1 と逆反応の反応速度 v_2 は、 $v_1 = k_1[A]$ 、 $v_2 = k_2[B][C]$ であった。ここで、 k_1 、 k_2 はそれぞれ正反応、逆反応の反応速度定数であり、 $[A]$ 、 $[B]$ 、 $[C]$ はそれぞれ A、B、C のモル濃度である。反応開始時において、 $[A] = 1 \text{ mol/L}$ 、 $[B] = [C] = 0 \text{ mol/L}$ であり、反応中に温度が変わることはないとする。 $k_1 = 1 \times 10^{-6} / \text{s}$ 、 $k_2 = 6 \times 10^{-6} \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})$ であるとき、平衡状態での $[B]$ は何 mol/L か。最も適当な数値を、次の①～④のうちから一つ選べ。 mol/L

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{\sqrt{6}}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{2}{3}$

河合塾

第3回全統共通テスト模試(化学) 第2問 問4a, b

問4 気体 A と気体 B を混合して高温にすると、次の式(1)に示すように、気体 C が生成する。



この反応は可逆反応であり、平衡定数 K は次の式(2)で表される。

$$K = \frac{[C]}{[A][B]^2} \quad (2)$$

この反応に関する次の実験Ⅰ～Ⅲを行った。これらの実験に関する次ページ以降の問い(a～c)に答えよ。

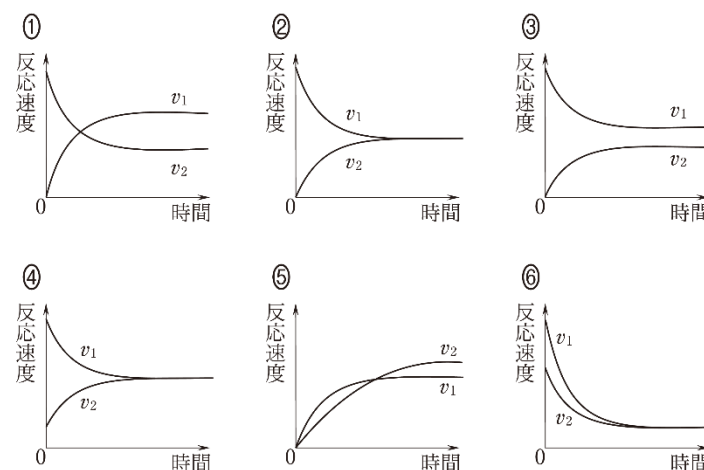
実験Ⅰ 容積可変の容器に、A と B の混合気体を入れ、温度と圧力を一定に

保った
混合気
状態を

a 実験Ⅰにおいて、式(1)の正反応で A が減少する速度を v_1 ($\text{mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$)、式(1)の逆反応で A が増加する速度を v_2 ($\text{mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$) とする。反応開始後の v_1 と v_2 の時間変化を表すグラフとして最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

実験Ⅱ
を加え

実験Ⅲ
を加え



b 実験Ⅱにおいて、平衡状態での C の物質量が 1.6 mol となるようにしたい。このとき、容器内に加える B の物質量は何 mol にすればよいか。最も適当な数値を、次の①～④のうちから一つ選べ。 mol

- ① 0.87 ② 1.0 ③ 1.6 ④ 2.2

共通テスト、河合塾の全統共通テスト模試のいずれでも、正反応と逆反応の反応速度が等しくなることと、反応の量的関係に関する理解が問われた。共通テストでは、問題で与えられた情報と既習の知識や原理・法則を結びつけて解答を導く応用力が重視される。