

Q. (エクセル化学 改訂版 310 P192)

Aの求め方が分かりません。なぜ体積を半分にすると A,B がそれぞれ 2 倍になるのですか。

A.

[A]や[B]は容器内に存在する物質のモル濃度を表します。つまり容器の体積をV、それぞれの物質量を n_A, n_B とすると、

$$[A] = \frac{n_A}{V} \quad , \quad [B] = \frac{n_B}{V}$$

を表します。体積が半分になるということは、 $V \rightarrow 1/2V$ に変化することです。これより、体積変化後のそれぞれのモル濃度は

$$[A] = \frac{n_A}{\frac{1}{2}V} = 2\frac{n_A}{V} \quad , \quad [B] = \frac{n_B}{\frac{1}{2}V} = 2\frac{n_B}{V}$$

とそれぞれ2倍になっています。

直感的には、物質の粒子は容器内で運動しており、両者が衝突することで物質が反応すると考えます。したがって容器中に存在する粒子の密度が高いほど、お互いに衝突する確率が高まるので、モル濃度によって反応速度を考えることができます。