

## ××ⅠⅠ 反応速度(2)

【異種二分子反応】



[2次反応 second-order reaction]

$$\underline{v_c = k[A][B]} \quad (22\cdot2)$$

$$\underline{-\frac{d[A]}{dt} = -\frac{d[B]}{dt} = k[A][B]} \quad (22\cdot3)$$

[[A]<sub>0</sub> = [B]<sub>0</sub> の場合]

$$\underline{v_c = k[A]^2} \quad (22\cdot4)$$

$$\underline{-\frac{d[A]}{dt} = k[A]^2} \quad (22\cdot5)$$

$$\underline{\frac{1}{[A]} - \frac{1}{[A]_0} = kt} \quad (22\cdot6)$$

[[A]<sub>0</sub> ≠ [B]<sub>0</sub> の場合]

$$\underline{v_c = k[A][B]} \quad (22\cdot7)$$

$$\underline{-\frac{d[A]}{dt} = k[A][B]} \quad (22\cdot8)$$

$$\underline{\frac{1}{[B]_0 - [A]_0} \ln \frac{[A]_0\{[B]_0 - ([A]_0 - [A])\}}{[A][B]_0} = kt} \quad (22\cdot9)$$

[[A]<sub>0</sub> ≪ [B]<sub>0</sub> の場合]

$$\underline{v_c = k'[A]} \quad (k' = k[B]_0) \quad : \text{擬1次反応} \quad (22\cdot10)$$

$$\underline{-\frac{d[A]}{dt} = k'[A]} \quad (22\cdot11)$$

$$\underline{[A] = [A]_0 \exp(-k' t)} \quad (22\cdot12)$$

[問22・1] A + B → P

の反応で、Aの濃度が、Aの最初の濃度の80%になるのに、500sの時間を要した。同じ条件で、60%になるには、どれだけの時間が必要か。

- [A]<sub>0</sub> = [B]<sub>0</sub> の場合
- [A]<sub>0</sub> = [B]<sub>0</sub> × 0.3 の場合
- [A]<sub>0</sub> = [B]<sub>0</sub> × 10<sup>-4</sup> の場合

### 【三分子反応】



[3次反応 third-order reaction]

$$\underline{v_c = k[A][B][C]} \quad (22 \cdot 14)$$

$$\underline{-\frac{d[A]}{dt} = -\frac{d[B]}{dt} = -\frac{d[C]}{dt} = k[A][B][C]} \quad (22 \cdot 15)$$

[同種分子(A=B=C)の場合]

$$\underline{v_c = k[A]^3} \quad (22 \cdot 16)$$

$$\underline{-\frac{1}{3} \frac{d[A]}{dt} = k[A]^3} \quad (22 \cdot 17)$$

[[A]<sub>0</sub> = [B]<sub>0</sub> = [C]<sub>0</sub> の場合]

$$\underline{v_c = k[A]^3} \quad (22 \cdot 18)$$

$$\underline{-\frac{d[A]}{dt} = k[A]^3} \quad (22 \cdot 19)$$

[[A]<sub>0</sub> ≪ [B]<sub>0</sub>, [C]<sub>0</sub> の場合]

$$\underline{v_c = k'[A]} \quad (k' = k[B]_0[C]_0) \quad : \text{擬1次反応} \quad (22 \cdot 20)$$

$$\underline{-\frac{d[A]}{dt} = k'[A]} \quad (22 \cdot 21)$$

### 【0次反応】



$$\underline{v_c = k} \quad (22 \cdot 23)$$

$$\underline{-\frac{d[A]}{dt} = k} \quad (22 \cdot 24)$$

[問22・2] つぎの反応において、Aの濃度の時間変化を、式によって示せ。

- a)  $3A \rightarrow P$
- b)  $A+B+C \rightarrow P$  (A, B, C の初濃度が等しいとき)
- c)  $A+B+C \rightarrow P$  (B, C の初濃度が, A の初濃度よりもはるかに大きいとき)
- d)  $A \rightarrow P$  (0次反応のとき)