

○ 反応速度

$$\text{反応速度} = \frac{\text{濃度変化 (mol/L)}}{\text{時間変化 (s, min, hour, day, year)}}$$

演習 1 反応速度を簡単に求める

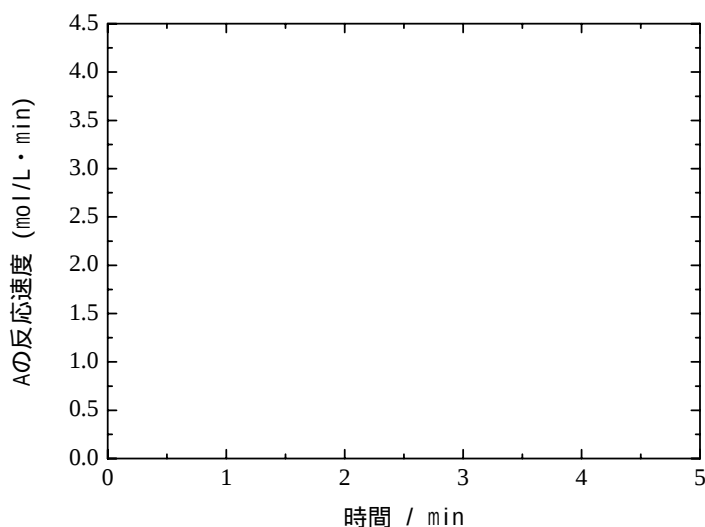
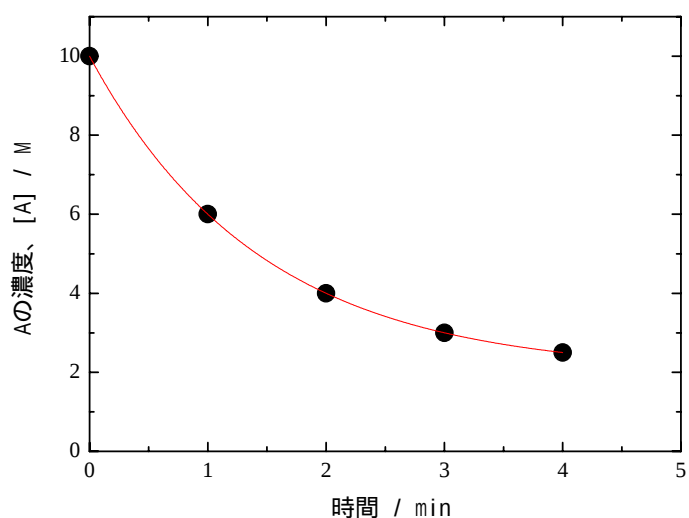
簡単な系の場合 $A \rightarrow B$

t min	dt min	$[A]$ mol/L	$d[A]$ mol/L	v_A mol/L · min	$[B]$ mol/L	$d[B]$ mol/L	v_B mol/L · min
0		10					
1		6					
2		4					
3		3					
4		2.5					

重要！

$$v_A = -\frac{d[A]}{dt}$$

$$v_B = \frac{d[B]}{dt}$$



反応速度はグラフの_____である。

反応速度は時間経過（_____の変化）とともに変化する

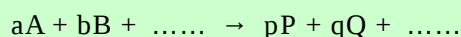
時間変化（ dt ）が大きいと_____な反応速度になる。

演習 2 反応速度を簡単に求める

複雑な系の場合 $A + 2B \rightarrow 3C + 4D$

t	min	0	→	1	濃度変化 mol/L	v (仮) mol/L · min	v mol/L · min
[A]	mol/L	10		7			
[B]	mol/L	10	→	4			
[C]	mol/L	0					
[D]	mol/L	0					

化学反応式



重要!

反応速度

一般定義
$$v = -\frac{1}{a} \frac{d[A]}{dt} = -\frac{1}{b} \frac{d[B]}{dt} = \dots = \frac{1}{p} \frac{d[P]}{dt} = \frac{1}{q} \frac{d[Q]}{dt}$$

○ 反応速度式

一分子系 ($A \rightarrow B$)

$$v = -\frac{d[A]}{dt} = \frac{d[B]}{dt} = k[A]^n$$

k : 反応速度定数
 n : 反応次数

重要!

多分子系 ($aA + bB \rightarrow cC + dD$)

$$v = -\frac{1}{a} \frac{d[A]}{dt} = -\frac{1}{b} \frac{d[B]}{dt} = \frac{1}{c} \frac{d[C]}{dt} = \frac{1}{d} \frac{d[D]}{dt} = k[A]^m[B]^n$$

k : 反応速度定数
 $m+n$: 反応次数

演習 3 下記の反応はそれぞれ何次反応か? () にあてはまる適切な数字を記入せよ。

反応次数の例

化学反応式	速度式	何次式?
$2NO + Cl_2 \xrightarrow{k} 2NOCl$	$v = k[NO]^2[Cl_2]$	() 次反応
$2H_2 + O_2 \xrightarrow{k} 2H_2O$	$v = k[H_2]^2[O_2]$	() 次反応
$COCl_2 \xrightarrow{k} CO + Cl_2$	$v = k[COCl_2][Cl_2]^{\frac{1}{2}}$	() 次反応
$2N_2O_5 \xrightarrow{k} 2N_2O_4 + O_2$	$v = k[N_2O_5]$	() 次反応
$C_2H_4 + H_2 \xrightarrow{k} C_2H_6$ (423K ~)	$v = k[C_2H_4][H_2]$	() 次反応
(0 ~ 300K)	$v = k[C_2H_4]^{-1}[H_2]$	() 次反応