

物理化学III (第1回)

四半期で何を学ぶか？
「**反応速度論**」の初歩
を学ぶ

アトキンス 下 22章が中心
以下の資料を研究室webサイト「講義情報」
に来週まで掲示します。

反応速度論

- ・ 化学反応の利用
有用物質の合成
有機材料、セラミックス、プラスチック、医薬品
など
- ・ 化学反応制御の基本
熱力学 (物理化学I、II)
反応速度論 (物理化学III)

反応速度論

・反応速度の基本

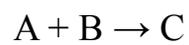
1) 反応速度

2) 反応速度式---実験的に求める 速度定数 次数

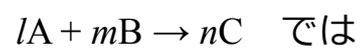
反応速度論

・反応速度の基本

1) 反応速度 (rate、velocity、speed)



$$\text{反応速度 } v = -\frac{d[A]}{dt} = -\frac{d[B]}{dt} = \frac{d[C]}{dt}$$



$$v = -\frac{1}{l} \frac{d[A]}{dt} = -\frac{1}{m} \frac{d[B]}{dt} = \frac{1}{n} \frac{d[C]}{dt}$$

$A + B \rightarrow C$

反応速度 $v = -\frac{d[A]}{dt} = -\frac{d[B]}{dt} = \frac{d[C]}{dt}$

微分と積分(変化量とその速さ) 変化: 濃度
 変化の速さ: 濃度変化/時間、速さ×時間=濃度変化

$y = ax^2$

$\frac{dy}{dx} = 2ax$

$y + \Delta y = a(x + \Delta x)^2$
 $\Delta y = ax^2 + 2ax\Delta x + \Delta x^2 - ax^2$
 $\approx 2ax\Delta x$
 $\Delta y / \Delta x = 2ax \quad y' = dy/dx = 2ax$
 ---濃度変化の速さ
 積分すると
 $y = ax^2 + C$ (C:積分定数)

反応速度論

- 反応速度の基本
 - 1) 反応速度 (rate, velocity, speed)

$A + B \rightarrow C$

反応速度 $v = -\frac{d[A]}{dt} = -\frac{d[B]}{dt} = \frac{d[C]}{dt}$

これだけだと、知りたい「ある時間の濃度」がわからない。。
 - 2) 反応速度式---実験的に求める
 - 速度定数
 - 次数

反応速度論

・反応速度の基本

反応次数

多くの場合

$$v = k [A]^a [B]^b \dots$$

Aについてはa次

Bについてはb次

全反応次数

(a+b)次

k: 速度定数

例1

$$v = k [A]^{1/2} [B]$$

0.5次

1 次

1.5次

例2

$$v = k [A]^0 [B]^0$$

0次

0次

0次

一定速度で分解し、
ほとんどなくなるまで
続く

反応速度論（概要）

・反応速度の基本 --- 「濃度の時間変化」

1) 反応速度 (rate、velocity、speed)



$$\text{反応速度 } v = -\frac{d[A]}{dt} = -\frac{d[B]}{dt} = \frac{d[C]}{dt}$$

これだけだと、知りたい「ある時間の濃度」がわからない。。

2) 反応速度式---実験的に求める

速度定数

次数

$$v = k [A]^a [B]^b \dots$$

1) = 2) の関係から、ある時間の濃度[A]や[B]を求める。

以上の詳細、各論を来週から学びます。自習問題22-2を課題とします