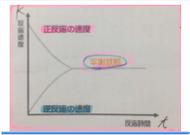


# 第1講 化学平衡, 活性化エネルギー

順方向の反応と逆方向の反応の反応速度が釣り合って、  
反応物と生成物の組成が巨視的に【=見た目上は】  
変化しないこと

可逆反応: 成り立つ(O)  
不可逆反応: 成り立たない(x)



## 化学平衡

結晶が溶解する速度 = 結晶に戻る速度  
:「溶解平衡」

蒸発速度 = 凝縮速度  
:「気液平衡」

様々な「平衡状態」

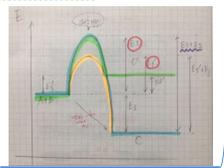
平衡状態にある系に対して変化を与えた時、平衡が移動する方向を示す原理

## ルシャトリエの原理

- 【平衡移動の方向】  
吸熱反応が起こる方向  
(温度を下げたい)
  - 温度
    - 上げる
- 【平衡移動の方向】  
発熱反応が起こる方向  
(温度を上げたい)
  - 温度
    - 下げる
- 【平衡移動の方向】  
気体の分子が減少する方向  
(圧力を下げたい)
  - 変化
    - 圧力
      - 上げる
- 【平衡移動の方向】  
気体の分子が増加する方向  
(圧力を上げたい)
  - 変化
    - 圧力
      - 下げる
- 【平衡移動の方向】  
濃度が減少する方向
  - 濃度
    - 大きくする
- 【平衡移動の方向】  
濃度が増加する方向
  - 濃度
    - 小さくする

出発点、到達点は同じだが、  
反応に必要なエネルギーが異なる(減る)

※注意  
触媒は、反応速度を上げているのではなく、  
必要なエネルギーのハードルを下げている



## 触媒

## 反応

- 反応の方向
  - 可逆反応
    - 順方向にも逆方向にも反応する  
「 $\rightleftharpoons$ 」で表す
  - 不可逆反応
    - 順方向にしか反応しない(戻らない)  
一方通行の反応  
「 $\rightarrow$ 」で表す
    - ※不可逆とみなす  
「不可逆的に進行する」と表す
      - 無視レベルに量しか起こらない
      - 反応生成物が直ちに他の化学反応で消費される
      - 反応生成物が系外に除去される
- 反応の形態
  - 単純反応
    - 反応式の表記通り、生成物が直接生成する(中間段階なし)  
 $A+B \rightarrow C$
  - 多段階反応
    - 複合反応
      - 中間の段階を経る  
 $A \rightarrow (B-C) \rightarrow D$
    - 並発反応
      - 同じ原料から複数種の生成物が同時に生じる  
 $A \rightarrow B, A \rightarrow C$  (同時発生)
- 反応速度を大きくする要因
  - 温度
    - 高い運動エネルギーを持った分子の割合が増える  
(ぶつかる回数が増える)
  - 濃度
    - 粒子の数が多ほど、ぶつかる回数が増える
  - 触媒
    - 以下に説明

## 活性化エネルギー

