

第12講-1 溶液(2)

相転移

ある系の相が別の相へ変わること
【物質の三態】

凝固⇔融解
凝縮⇔蒸発
脱イオン化⇔イオン化
昇華⇔昇華

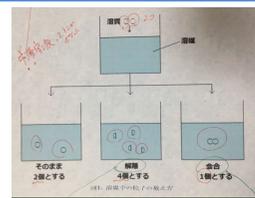
気体と液体が平衡状態

例: 蓋をした鍋の中の水と水蒸気

個体と液体が平衡状態

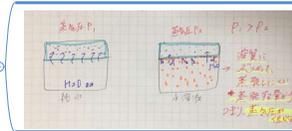
例: めちゃくちゃ寒いところで、
水の中に入っている氷が全然溶けない

希薄溶液における相平衡の性質。沸点上昇、凝固点降下、浸透圧の変化量は存在する【溶質分子の数】だけに依存する。



束一性 (束一性質)

~蒸発を妨げるもの~



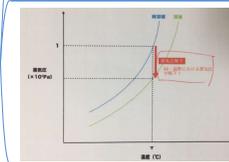
【食塩水の場合】

- 蒸発するのは水
- 水溶液に溶けている溶質は蒸発しない
- NaClが電離してNa⁺、Cl⁻がうじゃうじゃ
- 温度があがって表面から気体になろうとする水分子に対して、溶質の粒子が邪魔をする。
→ 表面から脱出できる水分子が少なくなる
つまり、蒸発の邪魔をしているのは、水溶液中に溶けている「溶質」

蒸気圧降下

溶媒に【不揮発性の溶質】を溶解することにより、蒸気圧が降下する現象。十分希薄な溶液(理想溶液)の場合、ラウールの法則が成り立つ。

例: スープと水、セーの温めても、水の方が早く沸騰する



ラウール(Raoult)の法則

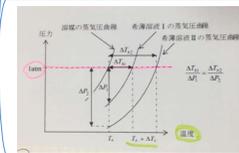
$$p_1 = p_1^0 \cdot x_1$$

p_1 : 分圧
 p_1^0 : 純物質の飽和蒸気圧
 x_1 : モル分率

【不揮発性の溶質】を溶媒に溶解させると蒸気圧降下が起こり、溶液の沸点が上昇することである。

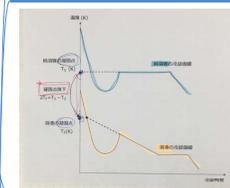
例: パスタをゆでるとき塩を入れると沸点が上がる

沸点上昇



液相にのみ溶け、固相には溶解しない溶質を溶媒に溶かすと、溶媒の凝固点が低くなる現象のこと

例: 凍結防止剤(塩化カルシウム)



凝固点降下

凝固熱: 気体が凝固して同温度の個体になるときに放出される熱量。融解熱に等しい。

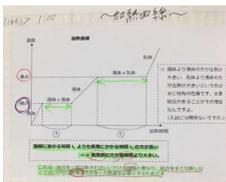
液体が凝固点(転移点)を過ぎて冷却されても固体化せず、液体の状態を保持する現象。
※水であれば摂氏零度以下でもなお凍結しない状態

過冷却: 原因: 溶質が邪魔をして凝固速度が遅くなり、融解が優勢になる。融解熱は「吸熱」なので、温度が低下する。
→ ただし、すぐにおさまり、緩やかな冷却線に戻る

冷却曲線と発熱曲線

冷却曲線

【融解にかかる時間 < 蒸発にかかる時間】
= 気体になるときは結合をブチブチ切る必要があるため、その分エネルギー(熱)が必要



発熱曲線

【凝縮にかかる時間 > 凝固にかかる時間】
= 上記冷却曲線時と同じ理由(逆反応)

