

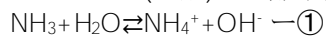
Q. (新訂エクセル化学 P204 320)

水のモル濃度は一定とみなしてよいのになぜ計算に入れられているのですか？326 では入れてないのにその違いがわかりません。

A.

326 番の問題について

アンモニア(弱酸)の電離平衡は



で、平衡定数は

$$K = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3][\text{H}_2\text{O}]}$$

と表せます。ここでアンモニアは弱塩基なので電離度が小さく、その濃度 $[\text{NH}_3]$ は非常に小さい値です。したがって①式より生成される $[\text{NH}_4^+]$ や $[\text{OH}^-]$ も非常に小さい濃度です。

これらの濃度に比べ、溶媒である水 H_2O は多量に存在するため、平衡前と平衡後の水の濃度は他の物質と比べて無視できるほど変化していないとみなすことができます。

そこで $[\text{H}_2\text{O}]$ を一定とみなし、定数 $[\text{H}_2\text{O}]$ を左辺に移行して

$$K[\text{H}_2\text{O}] = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]}$$

として、 $K[\text{H}_2\text{O}]$ をまとめて平衡定数 Kb としています。このように弱酸や弱塩基の電離平衡については、 $[\text{H}_2\text{O}]$ は定数であると考え、バランスシートではその濃度を無視することができます。

しかし 320 番の問題は弱酸や弱塩基の電離平衡ではないため、上のように $[\text{H}_2\text{O}]$ を定数とみなすことができないため、平衡定数でも $[\text{H}_2\text{O}]$ を考慮する必要があります。