

平成20年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[化学]

1. 水溶液に関する以下の問いに答えよ。その際、計算過程も記せ。必要なら原子量として $H = 1.0$ 、 $C = 12$ 、 $O = 16$ 、 $Na = 23$ 、 $Mg = 24$ 、 $Cl = 35$ を用いよ。

気体定数 R は $0.082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ とする。

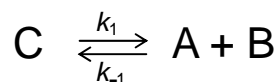
【30点】

- (1) 100 mL 中に 0.88 g の NaCl を含む塩化ナトリウム水溶液は、人間の体液とほぼ等張であることから生理食塩水と呼ばれる。生理食塩水の 37°C における浸透圧を求めよ。また、生理食塩水と等張のグルコース水溶液 100 mL に含まれるグルコースの質量を求めよ。ただし、グルコースの分子式は $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ である。
- (2) 25°C における $\text{Mg}(\text{OH})_2$ の水に対する溶解度は $1.2 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$ である。 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ の溶解度積を求めよ。また、 $1.7 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ の Mg^{2+} を含む溶液を調製可能な pH の範囲を求めよ。

2. 反応速度に関する以下の問いに答えよ。

【20点】

- (1) 次の式で表せる反応を考える。



反応開始時の A、B、C の濃度をそれぞれ、0、0、 c_0 としたとき、反応が平衡に達したときの A の濃度 x_e を表す式を書け。

- (2) ^{18}F の半減期は 110 min である。87.5% の ^{18}F が崩壊するのに要する時間を求めよ。