

【解答・操作例】

問1

$$3.00 \times 10^{-1} \times 180 \times 100 / 1000 = 5.40 \quad \underline{\underline{[5.4 \text{ g}]}}$$

[操作] グルコース 5.4 g を電子天秤で秤量し、100 mL のビーカーを用いて水（70 mL 程度）に溶解させた後、100 mL のメスフラスコに移し、水で洗いこみながらメスアップする。

問2

塩化ナトリウムは水溶液中で完全に電離 ($\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$) するので、グルコースの物質量の 1/2 あればよいので、 $1.50 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$ の塩化ナトリウム水溶液をつくれればよい。

はかりとる $6.00 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$ の塩化ナトリウム水溶液を $x \text{ mL}$ とすると、

$$6.00 \times 10^{-1} \times x \times 10^{-3} + 1.00 \times 10^{-1} \times (100 - x) \times 10^{-3} = 1.50 \times 10^{-1} \times 100 \times 10^{-3}$$

$$x = 10.0 \quad \underline{\underline{[10 \text{ mL}]}}$$

[操作] $6.00 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$ の塩化ナトリウム水溶液をホールピペットで 10 mL とり、100 mL のメスフラスコに入れ、そこに $1.00 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$ の塩化ナトリウム溶液を加えて全量を 100 mL とする。

問3

薬物 A は水溶液 50 mL 中に $1.00 \times 10^{-1} \times 0.05 = 5.00 \times 10^{-3} \text{ mol}$ 含まれている。

塩化ナトリウムの物質量を $x \text{ mol}$ とすると、最終的な水溶液 200 mL 中には薬物 A が $5.00 \times 10^{-3} \text{ mol}$ 、塩化ナトリウムは $2x \text{ mol}$ 含まれていることになる。したがって、

$$7.70 \times 10^5 \times 0.200 = (5.00 \times 10^{-3} + 2x) \times 8.30 \times 10^3 \times (273 + 37)$$

$$x = 0.0274 \text{ mol}$$

$$\text{はかりとる塩化ナトリウムの質量は } 0.0274 \times 58.5 \div 1.60 \quad \underline{\underline{[1.6 \text{ g}]}}$$

[操作] 電子天秤で塩化ナトリウム 1.6 g を秤量し、200 mL のビーカーを用いて水（100 mL 程度）に溶解させた後、薬物 A の水溶液 50.0 mL が入った 200 mL のメスフラスコに移し、水で洗いこみながらメスアップする。

問4

希薄な水溶液の浸透圧や凝固点降下度は、溶解している溶質粒子の種類に無関係で、溶質粒子の総物質質量に比例するから。