

1 解答例

問 1 う

問 2 (1) 20 mg の塩化銀を 500 mL の水に入れるので 0.040 g/L。これを mol/L に換算すると、 $0.040/143.4=2.8 \times 10^{-4}$ mol/L となる。すべての塩化銀が溶けたとすると、溶解度積は $[Ag^+][Cl^-]=(2.8 \times 10^{-4})^2=7.8 \times 10^{-8}$ (mol/L)² となり、塩化銀の溶解度積溶解度 1.8×10^{-10} (mol/L)² より大きいことから溶解度より多い塩化銀を水に入れることになることがわかる。よって、一部の塩化銀が溶解するのみで、水に溶けている塩化銀は、水中での Ag^+ 濃度が $[Ag^+]=[Cl^-]$ であることと溶解度積 1.8×10^{-10} (mol/L)² より、

$$\sqrt{1.8 \times 10^{-10}} = \underline{1.3 \times 10^{-5} \text{ mol/L}}$$

(2) 500 mL に溶けている塩化銀は $1.3 \times 10^{-5} \times 143.4 \times 0.5 \times 1000 = 0.93$ mg なので、溶け残っている塩化銀は、 $20 - 0.93 = 19.07$ mg。有効数字 2 桁では、19 mg。

問 3 テトラアンミン銅(II)イオン

問 4 操作 2 の硫化水素で還元された Fe^{2+} を Fe^{3+} に酸化させるため。

問 5 (1) $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$ (2) う

問 6 (1) 4 (2) 4 (3) 4

問 7 $CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow Ca(HCO_3)_2$

($CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightleftharpoons Ca(HCO_3)_2$ でも正解)

($CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow Ca^{2+} + 2HCO_3^-$ ，あるいは $CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightleftharpoons Ca^{2+} + 2HCO_3^-$ でも正解)

2

解答例

問1 ア：発熱，イ：ハーバー・ボッシュ（または ハーバー），ウ：活性化エネルギー

問2 (1) :N::N: (2) 946 kJ/mol

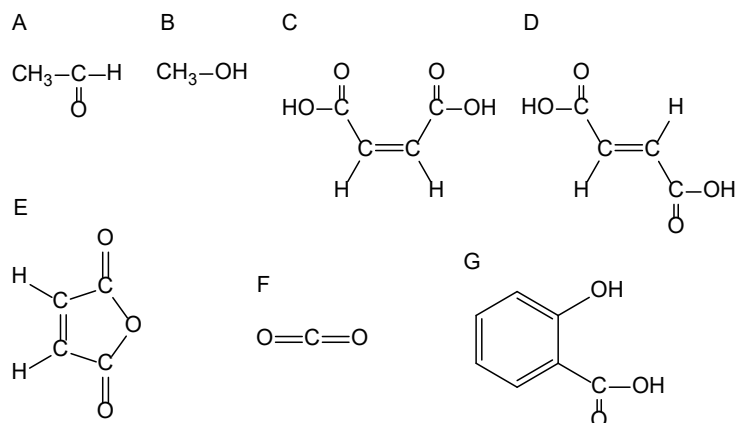
問3 解答欄(A)：(あ) (う) 解答欄(B)：(え)

問4 (1) $K_c = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3}$ (2) $2.2 \times 10^{-1} (\text{mol/L})^{-2}$ (3) $K_p = \frac{K_c}{R^2 T^2}$

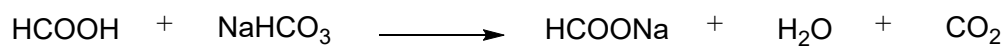
問5 アンモニア分子間に水素結合がはたらくため

3 解答例

問 1

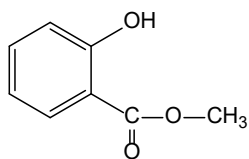


問 2

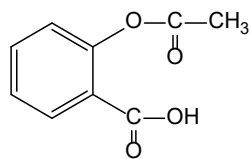


問 3

(1) 化合物 H 構造式



化合物 I 構造式



(2) 化合物 H 化合物名 サリチル酸メチル

化合物 I 化合物名 アセチルサリチル酸

(3) 化合物 H はフェノール性のヒドロキシ基をもつので、塩化鉄 (III) 水溶液によって赤紫色を呈するのに対し、化合物 I はフェノール性のヒドロキシ基をもたないので呈色しない

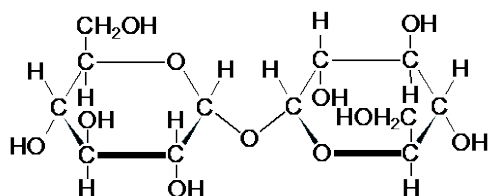
4 解答例

問1 ア：ヘミアセタール イ：ホルミル（またはアルデヒド）
 ウ：アミラーゼ エ：グリコシド

問2 (1) (う) (お) (2) (い) (え)

問3 Cu_2O

問4



問5 1.23g

説明：糖 X の物質量は $0.00744 \text{ mol} \div 6 \text{ 個} = 0.00124 \text{ mol}$

糖 X の分子量(Mw)はグルコース（分子量 180.0）が 6 個つながっていて、5 ケ所脱水縮合しているので $\text{Mw} = 180.0 \times 6 - 18.0 \times 5 = 990.0$

よって加水分解に使われた糖 X の量 $= 0.00124 \times 990.0 = 1.2276 \text{ g}$

有効数字 3 桁なので、1.23 g