

1

問1 電気伝導性を高めるため。(12字)

問2 ア：塩素 イ：ナトリウムイオン ウ：水酸化物イオン

問3 A:  $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$ B:  $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ C:  $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2$ 

問4 1.5 kg

問5 (1) ア：(c) イ：(a) ウ：(c)

(2) ア：(c) イ：(a) ウ：(c)

問6 化学式より，49.9 g の  $\text{TiH}_2$  は 2.0 g の  $\text{H}_2$  を含む。

$$49.9 \text{ g の } \text{TiH}_2 \text{ の体積} : \frac{49.9}{3.90} \doteq 12.79 \text{ cm}^3$$

$$2.0 \text{ g の } \text{H}_2 \text{ (気体) の体積} : \frac{\frac{2.0}{2.0} \times 8.31 \times 10^3 \times 273}{1.01 \times 10^5} \times 10^3 \doteq 2.246 \times 10^4 \text{ cm}^3$$

以上より，求める体積比は，

$$\frac{2.246 \times 10^4}{12.79} = 1.756 \times 10^3 \doteq 1.76 \times 10^3 \text{ 倍} \quad \text{答 } \underline{1.76 \times 10^3 \text{ 倍}}$$

(注：与えられた圧力，温度は標準状態と見なせるため，気体の体積として 22.4 L/mol を用いた場合は  $1.75 \times 10^3$  倍となる。)

問7 エ：ホールピペット，(b) オ：コニカルビーカー，(a) カ：ビュレット，(b)

問8 0.750%

問9 (1)  $2.0 \times 10^{-2}$ 

$$(2) \frac{Ch^2}{1-h}$$

(3)  $h$  は 1 よりも十分に小さいため，加水分解定数  $K_h \doteq Ch^2$  と近似できる。

$K_h = \frac{K_w}{K_a} = 1.0 \times 10^{-10} \text{ mol/L}$  であるから，中和点における水素イオン濃度  $[\text{H}^+]$  は，

$$[\text{H}^+] = \frac{K_w}{[\text{OH}^-]} = \frac{K_w}{\sqrt{CK_h}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times 10^{-8} \text{ mol/L}$$

よって，求める pH は，

$$\text{pH} = 8 + \frac{1}{2} \log_{10} 2 = 8.15 \doteq 8.2 \quad \text{答 } \underline{8.2}$$

2

問1 (b), (d)

問2 (a), (d)

問3 (1)  $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$

(2)  $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$  もしくは  $2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{HNO}_2$

(3)  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{HClO}$

(4) (1)

問4 (a), (d), (e)

問5 (1) 4

(2) 5.0

問6 ア：ジュラルミン イ：負極 ウ：正極 エ：両性金属（両性元素も可）

問7 (b), (e)

問8  $2\text{Ag} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$

問9  $2\text{KMnO}_4 + 5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 10\text{CO}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$

問10 (c), (e)

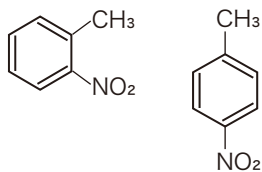
問11 (1)  $2x-22$

(2) A :  $2.1 \times 10^{-20}$  B :  $1.2 \times 10^{-21}$

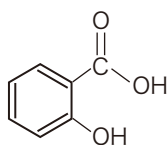
(3) (c), (d)

3

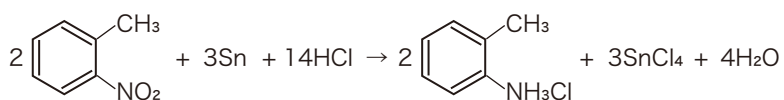
問1



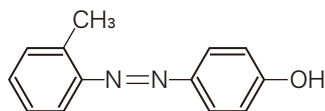
問2



問3



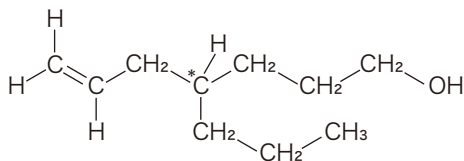
問4



問5



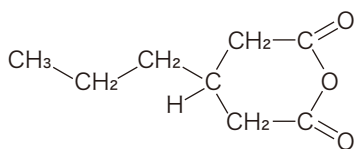
問6



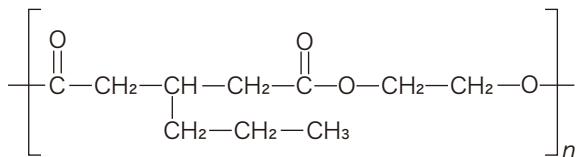
問7



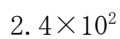
問8



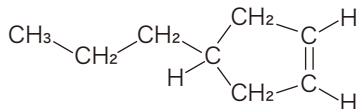
問9



問10



問11



問12

