

化学基礎・化学

問題 1

(1)

ア	静電気	イ	イオン
ウ	6	エ	6
オ	黄		

(2)

塩素分子のモル質量は、

$$35.5 \times 2 = 71.0 \text{ [g/mol]}$$

塩素分子のモル濃度は、

$$\frac{0.142 \times 10^{-3}}{71.0} = 0.00200 \times 10^{-3} = 2.0 \times 10^{-6} \text{ [mol/L]}$$

答. $2.0 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$

(3)

Cl ₂	0	CuCl ₂	-1
-----------------	---	-------------------	----

(4)

Cu

(5)

CuCl₂ のモル質量は、

$$63.5 + 35.5 \times 2 = 134.5 \text{ [g/mol]}$$

反応した CuCl₂ の物質量は、

$$\frac{5.38}{134.5} = 0.0400 \text{ [mol]}$$

化学反応式より、反応した Cl₂ の物質量は 0.0400 [mol]

ゆえに、気体の体積は、

$$22.4 \times 0.0400 = 0.896 \approx 0.90 \text{ L}$$

答. 0.90 L

化学基礎・化学

問題 2

(1)	ア	メスフラスコ	イ	ホールピペット
	ウ	コニカルビーカー	エ	ビュレット

(2)	イ、エ
-----	-----

(3)	赤紫
-----	----

(4)	<p>シュウ酸二水和物の分子量は</p> $1.0 \times 2 + 12.0 \times 2 + 16.0 \times 4 + (1.0 \times 2 + 16.0) \times 2 = 126$ <p>であるため</p> $\frac{6.30}{126} \times \frac{1000}{200} = 0.250 \text{ [mol/L]}$ <p style="text-align: right;">答え 0.250 mol/L</p>
-----	---

(5)	a	2	b	5
	c	MnSO ₄		

(6)

問 (5) より、 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ と KMnO_4 は 5 : 2 のモル比で反応する。

水溶液 A のモル濃度を x [mol/L] とすると

$$0.250 \times \frac{10.0}{1000} : x \times \frac{10.0}{1000} = 5 : 2$$

よって、 $x = 0.100$ [mol/L]

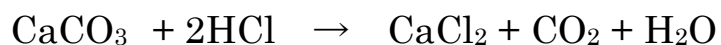
答え 0.100 mol/L

化学基礎・化学

問題 3

(1)

(a)



(b)

(a) の反応式より、生成した二酸化炭素の物質質量と、反応した炭酸カルシウムの物質質量は等しい。

よって、 $2.24 / 22.4 = 0.100$ [mol]

答： 0.100 mol または 1.00×10^{-1} mol

(c)

炭酸カルシウム CaCO_3 の分子量は

$$40.1 + 12.0 + 16.0 \times 3 = 100.1$$

(b) より、反応した炭酸カルシウムの質量は

$$0.100 \times 100.1 = 10.01 \text{ [g]}$$

よって、純度は、 $10.01 / 12.2 \times 100 \div 82.0$ [%]

答： 82.0 %

(2)

(a)

化学反応式	$\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$
イオン反応式	$\text{Mg} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2$

(b)

水素 11.2 mL の物質量は、

$$11.2 \times 10^{-3} / 22.4 = 5.00 \times 10^{-4} \text{ [mol]}$$

(a) の化学反応式より、生成した水素の物質量と、反応した希硫酸の物質量は等しく、水素 11.2 mL が生成したときに加えた希硫酸の体積は 2.00 mL であるから、

希硫酸の濃度を x [mol/L] とすると、

$$2.00 \times 10^{-3} \text{ [L]} \times x \text{ [mol/L]} = 5.00 \times 10^{-4} \text{ [mol]}$$

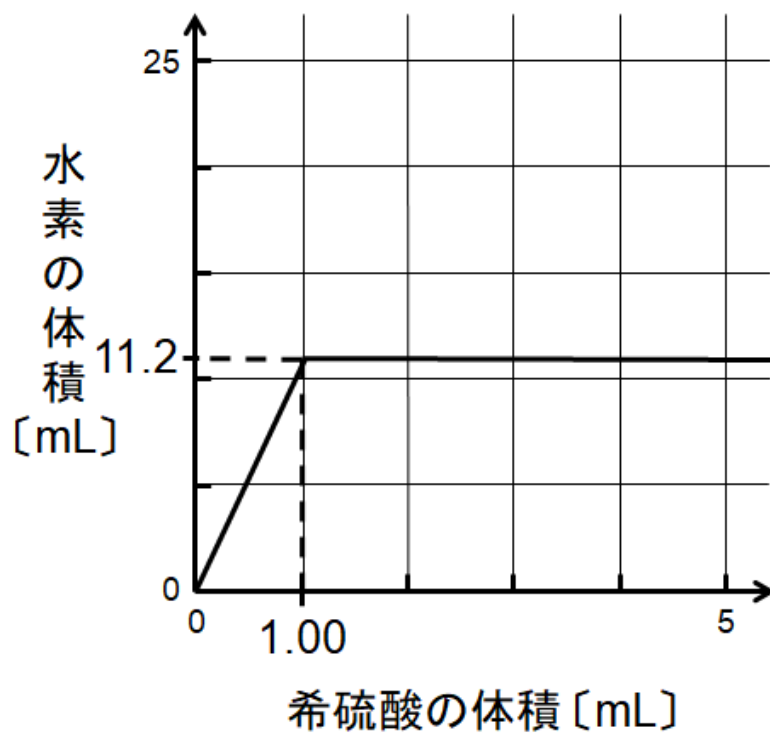
$$x = (5.00 \times 10^{-4}) / (2.00 \times 10^{-3}) = 2.50 \times 10^{-1} \text{ [mol/L]}$$

答： 0.250 mol/L または $2.50 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$

(2)

(c)

① 希硫酸の濃度を2倍にしたとき



② マグネシウムの質量を2倍にしたとき

