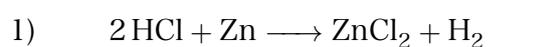


令和6年度
歯学部一般選抜（A個別方式）解答
化学

1

1	2	3	4	5	6	7	8
a	a	c	b	e	c	d	c

2



2) 気体の状態方程式 $PV = nRT$ より、 $n = PV/RT$

$$= \{(1.00 \times 10^5 \text{ Pa}) \times (64.6 \times 10^{-3} \text{ L})\} / \{(8.31 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L} / (\text{K} \cdot \text{mol})) \times (293 \text{ K})\}$$

$$= 0.02654 \times 10^{-1} \text{ mol} = 0.00265 \text{ mol} = 2.65 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\underline{2.65 \times 10^{-3} \text{ mol}}$$

3) 化学反応式より、反応に使われたZnと反応で生じたH₂の物質量は等しいから、反応に使われたZnの質量は $65.4 \text{ g/mol} \times (2.654 \times 10^{-3} \text{ mol}) = 173.5 \times 10^{-3} \text{ g} = 0.1735 \text{ g}$ 。

よって、反応前の金属板の質量は $0.1735 \text{ g} + 2.77 \text{ g} = 2.943 \dots \text{ g}$

$$\underline{2.94 \text{ g}}$$

4) 求める物質量を x とおくと、操作2にて水に溶けた気体の物質量は

$$x \times \frac{(0.4500 \text{ L})}{(1.00 \text{ L})} \times \frac{(3.40 \times 10^5 \text{ Pa})}{(1.00 \times 10^5 \text{ Pa})} = (1.530 \times x) \text{ mol}。$$

一方、溶けずに残った気体の物質量は、

$$n = PV/RT = \frac{(3.40 \times 10^5 \text{ Pa}) \times (10.2 \times 10^{-3} \text{ L})}{(8.31 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L} / (\text{K} \cdot \text{mol})) \times (293 \text{ K})} = 1.424 \times 10^{-3} \text{ mol}。$$

これらの和は3)で求めた値と等しいので、 $(1.530 \times x) + 1.424 \times 10^{-3} = 2.654 \times 10^{-3} \text{ mol}$ が成り立つ。よって $x = \{(2.654 \times 10^{-3} \text{ mol}) - (1.424 \times 10^{-3} \text{ mol})\} / 1.530 = 0.8039 \times$

$$10^{-3} \text{ mol} = 8.04 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$\underline{8.04 \times 10^{-4} \text{ mol}}$$

5) 溶けた気体の物質量は4)より $1.530 \times x = 1.230 \times 10^{-3} \text{ mol}$ 。

0°C、 $4.00 \times 10^4 \text{ Pa}$ における気体の状態方程式 $PV = nRT$ より

$$V = nRT/P = \frac{(1.230 \times 10^{-3} \text{ mol}) \times (8.31 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L} / (\text{K} \cdot \text{mol})) \times (273 \text{ K})}{4.00 \times 10^4 \text{ Pa}} = 69.8 \times 10^{-3} \text{ L}$$

$$\underline{69.8 \text{ mL}}$$

6) 反応後の塩酸の濃度Cは操作3より $C \times 10.0 \text{ mL} = 0.100 \text{ mol/L} \times 6.5 \text{ mL}$ の関係から $C = 6.50 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ 。操作1で反応に使われた塩酸の物質量は、反応で生じた H_2 の物質量の2倍だから $(2.65 \times 10^{-3} \text{ mol}) \times 2 = 5.30 \times 10^{-3} \text{ mol}$ 。同様に、操作3で反応に使われた塩酸の物質量は、反応で使われたZnの物質量の2倍だから $(0.325 \text{ g}) / (65.4 \text{ g/mol}) \times 2 = 9.93 \times 10^{-3} \text{ mol}$ 。よって、反応前の濃度は

$$\frac{(5.30 \times 10^{-3} \text{ mol}) + (9.93 \times 10^{-3} \text{ mol}) + (6.50 \times 10^{-2} \text{ mol/L} \times 0.100 \text{ L})}{0.100 \text{ L}} = 0.22 \text{ mol/L}$$

0.22 mol/L

3

1) C

2) 74.0

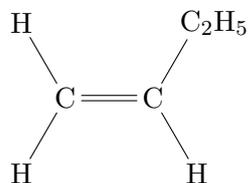
3)

A : 1-ブタノール

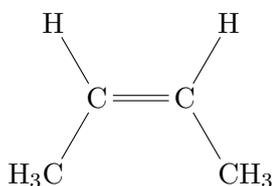
B : 2-メチル-2-プロパノール

C : 2-ブタノール

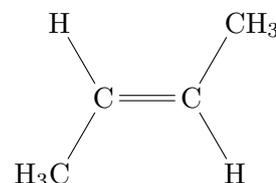
4) D:



E:



F:



5) C₅H₁₁OH

4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
b	c	e	b	f	e	b	d	e