

化学

静岡大学 (前期) 1 / 8

理学部 (数学科・化学科・地球科学科・創造理学コース)、工学部 (電子物質科学科・化学バイオ工学科・数理システム工学科)、農学部、地域創造学環 (選抜方法A)

1 問 1 (1)

2 5

(2)

1 3

(3) 極性が大きく水と親和しやすい原子団 (親水基) と
極性が小さく水と親和しにくい原子団 (疎水基)

(4)

4

問 2 (1) 計算過程

求める量を x [g/水100g] とすると,
 $\text{CuSO}_4 = 160$, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} = 160 + 5 \times 18 = 250$ より,

$$\frac{25 \times \frac{160}{250}}{31 + 25 \times \frac{5 \times 18}{250}} = \frac{x}{100} \quad x = 40$$

解答
40 g/水100g

(2) 計算過程

必要な水の量を y [g], 析出量を z [g] とすると,

$$\frac{160 \times \frac{100-20}{100}}{y} = \frac{64}{100} \quad y = 200$$

$$\frac{160 \times \frac{100-20}{100} - z}{200} = \frac{32}{100} \quad z = 64$$

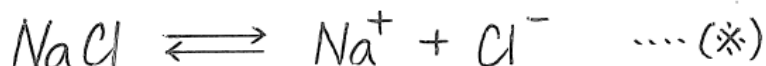
解答
 水の質量: 2.0×10^2 g 析出量: 64 g

化学

静岡大学 (前期) 2 / 8

理学部 (数学科・化学科・地球科学科・創造理学コース)、工学部 (電子物質科学科・化学バイオ工学科・数理システム工学科)、農学部、地域創造学環 (選抜方法A)

問 2 (3) 理由



塩化水素の電離で生じる Cl^- により、溶液中の Cl^- 濃度が増加するため、ルシャトリエの原理より (*) 式の平衡が左へ移動するから。

問 3 (1) 計算過程

ベンゼンのモル凝固点降下を K_f [$\text{K} \cdot \text{kg}/\text{mol}$] とすると、

$$5.53 - 5.02 = K_f \times 0.10$$

$$K_f = 5.1$$

解答

$$5.1 \quad \text{K} \cdot \text{kg}/\text{mol}$$

(2)

水素結合により 2分子が会合して二量体となっている。

(3) 計算過程

求める物質 X の分子量を M とすると、

$$5.53 - 4.51 = 5.1 \times \frac{\frac{6.4}{M}}{\frac{250}{1000}}$$

$$M = 128$$

解答

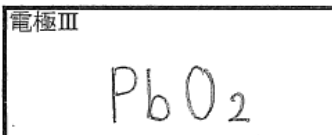
$$1.3 \times 10^2$$

化学

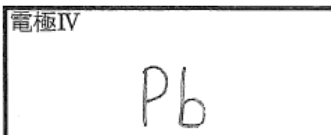
静岡大学 (前期) 3 / 8

理学部 (数学科・化学科・地球科学科・創造理学コース)、工学部 (電子物質科学科・化学バイオ工学科・数理システム工学科)、農学部、地域創造学環 (選抜方法A)

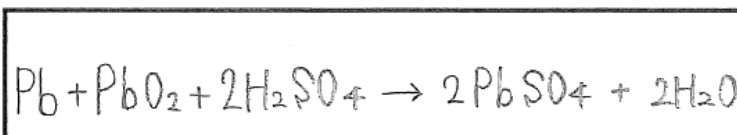
2 問 1 (1) 電極Ⅲ



電極Ⅳ

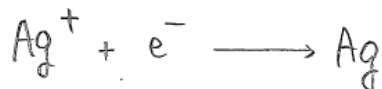


(2)



(3) 計算過程

電極Ⅰで起る変化は,



流れた e^- の物質量は,

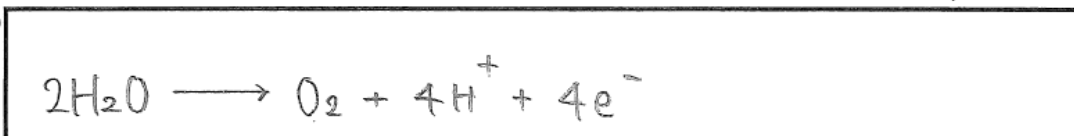
$\frac{0.100 \times 1930}{9.65 \times 10^4} = 2.00 \times 10^{-3}$

$108 \times 2.00 \times 10^{-3} = 0.216$

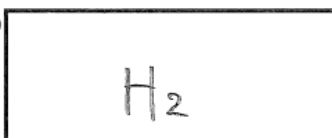
解答

0.216 g

(4)



(5)



問 2

計算過程

加えて NaCl 中の Cl⁻ がすべて AgCl となったのだから,

$0.100 \times \frac{90.0}{1000} = 9.00 \times 10^{-3}$

解答

9.0×10^{-3} mol

化学

静岡大学 (前期) 4 / 8

理学部 (数学科・化学科・地球科学科・創造理学コース)、工学部 (電子物質科学科・化学バイオ工学科・数理システム工学科)、農学部、地域創造学環 (選抜方法A)

問 3

計算過程

PbCl₂の沈殿は生じていないことから、

$$[\text{Pb}^{2+}][\text{Cl}^-]^2 \leq 1.7 \times 10^{-5}$$

$$[\text{Pb}^{2+}] \leq \frac{1.7 \times 10^{-5}}{(5.0 \times 10^{-3})^2} = 0.680$$

解答
0.68 mol/L

問 4

PbS

問 5

計算過程

溶液A 100 mL中に Zn²⁺ が x [mol], Pb²⁺ が y [mol]存在するとする。

下線部(d)より, $189x + 331y = 0.260 \dots \textcircled{1}$

下線部(h)より, $y = 5.0 \times 10^{-4} \dots \textcircled{2}$

①, ②より, $x = 5.0 \times 10^{-4}$

よって, 求める値は, $\frac{x}{y} = 1.0$

解答
1.0 倍

化学

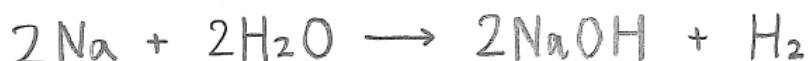
静岡大学 (前期) 5 / 8

理学部 (数学科・化学科・地球科学科・創造理学コース)、工学部 (電子物質科学科・化学バイオ工学科・数理システム工学科)、農学部、地域創造学環 (選抜方法A)

3 問 1 (あ)



(い)



(う)

○

(え)



(お)



(か)

○

問 2



問 3 (1)



(2)

洗気ビン I	液体 水	理由 塩化水素を除去するため
洗気ビン II	液体 濃硫酸	理由 水蒸気を除去するため

化学

静岡大学 (前期) 6 / 8

理学部 (数学科・化学科・地球科学科・創造理学コース)、工学部 (電子物質科学科・化学バイオ工学科・数理システム工学科)、農学部、地域創造学環 (選抜方法A)

問 4

計算過程

水溶液A 100g中のNaCl (式量58.5) の物質量は、

$$\frac{0.30 \times \frac{78}{100}}{58.5} = 4.0 \times 10^{-3}$$

水溶液A 100gの体積は $\frac{100g}{1.0g/cm^3} = 100cm^3$ なので、

$$\frac{4.0 \times 10^{-3}}{\frac{100}{1000}} = 4.0 \times 10^{-2}$$

解答

$$4.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$$

問 5 (1)

反応熱の大きさは反応の経路によらず、初めの状態と最後の状態によって決まる。

(2)

(ア)	(イ)
結合エネルギー	昇華熱

(3)

(ウ)	(エ)
—	+

(4)

計算過程

①式 = - ②式 + ③式 × $\frac{1}{2}$ + ④式 + ⑤式 + ⑥式 より、

$$-Q = -411 - 240 \times \frac{1}{2} - 92 - 496 + 349$$

$$Q = 770$$

解答

$$7.70 \times 10^2 \text{ kJ}$$

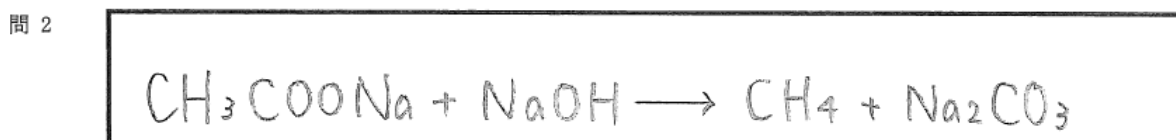
化学

静岡大学 (前期) 7 / 8

理学部 (数学科・化学科・地球科学科・創造理学コース)、工学部 (電子物質科学科・化学バイオ工学科・数理システム工学科)、農学部、地域創造学環 (選抜方法A)

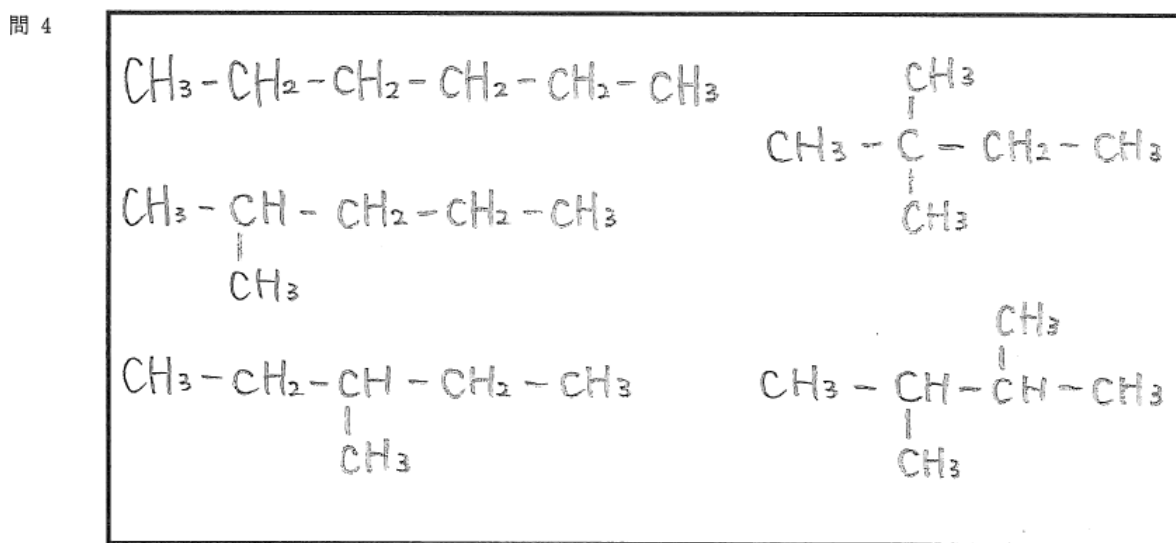
4 問 1

(ア)	(イ)	(ウ)
C_nH_{2n+2}	同族体	エタノール



問 3

分子量が大きくなるにつれて、ファンデルワール力が強くなるから。



問 5 (1) 計算過程

求めるモル質量を $M [g/mol]$ とすると、 $H_2O = 18$ より、

$$\frac{420 \times 10^{-3}}{M} = \frac{(555 - 420) \times 10^{-3}}{18}$$

$$M = 56$$

解答
56 g/mol

化学

静岡大学 (前期) 8 / 8

理学部 (数学科・化学科・地球科学科・創造理学コース)、工学部 (電子物質科学科・化学バイオ工学科・数理システム工学科)、農学部、地域創造学環 (選抜方法A)

問 5 (2) アルケンA



問 6 (1) 化合物X

酢酸ビニル

高分子化合物Y

ポリビニルアルコール

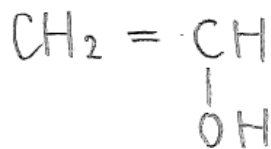
(2) 化合物G (物質名)

ビニルアルコール

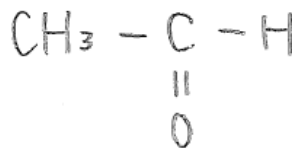
化合物H (物質名)

アセトアルデヒド

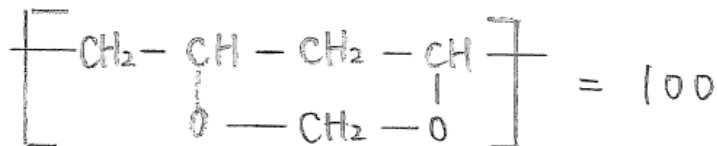
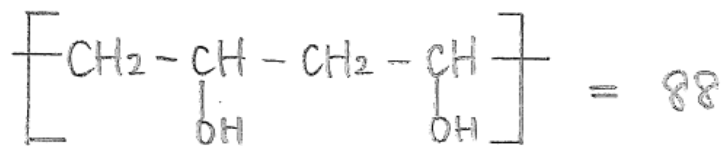
化合物G (構造式)



化合物H (構造式)



(3) 計算過程



$$\frac{40 \times 10^3}{88} \times \left(100 \times \frac{40}{100} + 88 \times \frac{100 - 40}{100} \right) = 42.1 \times 10^3$$

解答

42 kg