

校 種	高・特高	受験番号	
-----	------	------	--

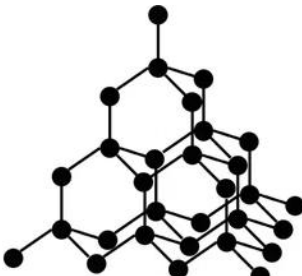
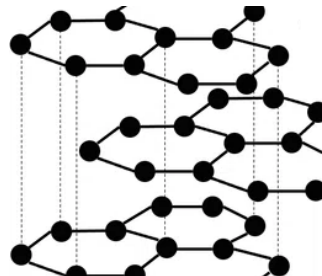
⑨ 高等学校 化学 解答例

※ 何も記入しないこと

1

(1)	I	SiO ₂
	II	KI
	III	C ₁₀ H ₈

1
1
1

(2)	(例) [ダイヤモンド]  正四面体の立体構造 ↓ すべての炭素原子が共有結合 ↓ 電気を通さない [黒鉛]  正六角形の平面構造 ↓ 4 個の価電子のうち、3 個は共有結合 残り 1 個が平面内を自由に動くことができる ↓ 電気を通す	

4

(3)	(例) 分子どうしが結合力の非常に弱い分子間力によって結ばれているから。
-----	--------------------------------------

2

(4)	①	単位格子の一边の長さを l，原子半径を r として，一つの面に注目すると， $(4r)^2 = l^2 + l^2$ $r = \frac{\sqrt{2}l}{4}$ $= \frac{1.4 \times 3.6 \times 10^{-8} \text{ cm}}{4}$ $= 1.26 \times 10^{-8} \text{ cm}$ (答) $1.3 \times 10^{-8} \text{ cm}$
	②	単位格子には原子が 4 個含まれているので， $\frac{63.5 \text{ g/mol}}{6.0 \times 10^{23} \text{ /mol}} \times 4$ $\frac{(3.6 \times 10^{-8})^3 \text{ cm}^3}{}$ $= 9.07 \cdots \div 9.07 \text{ g/cm}^3$ (答) 9.1 g/cm^3

3

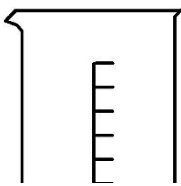
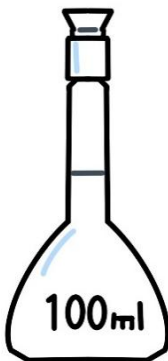
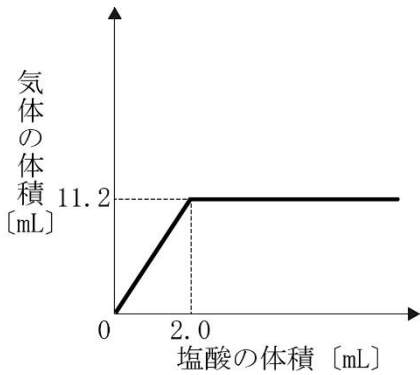
3

校 種	高・特高	受験番号	
-----	------	------	--

⑨ 高等学校 化学 解答例

※ 何も記入しないこと

2

(1)	(例) ①  ②  ③ ②をよく振って均等にさせる。 ビーカーに 0.585 g の塩化ナトリウムをはかりとり、少量の水を入れ溶かす。 ①を 100mL メスフラスコに入れ、さらに水を入れて標線に合わせる。			
	(2)	①	3.0 mol/L 希硫酸 500 mL 中に含まれるH_2SO_4の質量は、 $3.0 \text{ mol/L} \times 0.5 \text{ L} \times 98 \text{ g/mol} = 147 \text{ g}$ よって、必要な濃硫酸の質量は、 $147 \text{ g} \div 0.90 \div 1.81 \text{ g/mL}$ $= 90.2 \cdots \div 90.2 \text{ mL}$ (答) 90 mL	
②		3.0 mol/L 希硫酸 500 mL の質量は、 $1.18 \text{ g/mL} \times 500 \text{ mL} = 590 \text{ g}$ よって、加える水の質量は、 $590 - 147 \text{ g} \div 0.90 = 426.6 \cdots \div 427 \text{ g}$ 水の密度が 1.00 g/mL なので、その体積は 427 mL である。 (答) 427 mL		
(3)	①	過不足なく反応するとき、$\text{HCl} : \text{H}_2 = 2 : 1$ (物質質量比) なので、 $0.25 \text{ mol/L} \times \frac{V \text{ mL}}{1000} = \frac{11.2 \times 10^{-3} \text{ L}}{22.4 \text{ L/mol}} \times 2$ $V = 4.0 \text{ mL}$ (答) 4.0 mL		
	②	① と同様に、$\text{Zn} : \text{H}_2 = 1 : 1$ より、 $\frac{x \text{ g}}{65 \text{ g/mol}} = \frac{11.2 \times 10^{-3} \text{ L}}{22.4 \text{ L/mol}}$ $x = 3.25 \times 10^{-2} \text{ g}$ (答) $3.3 \times 10^{-2} \text{ g}$		
	③	ア		イ

3

2

2

2

2

2

2

15

校 種	高・特高	受験番号	
-----	------	------	--

⑨ 高等学校 化学 解答例

※ 何も記入しないこと

3

(1)	ア	ゲル
	イ	乳濁液 ※エマルションも可
	ウ	チンダル現象
	エ	ブラウン運動
	オ	透析
	カ	電気泳動
	キ	凝析
(2)	加えた FeCl_3 水溶液中の Fe^{3+} の物質量は、 $1.5 \text{ mol/L} \times \frac{1.0 \text{ mL}}{1000} = 1.5 \times 10^{-3} \text{ mol}$ 一方、生成したコロイド粒子の物質量を n [mol] とすると、 $2.5 \times 10^2 \text{ Pa} \times 0.10 \text{ L} = n \times 8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L/K} \cdot \text{mol} \times 300 \text{ K}$ $n \div 1.00 \times 10^{-5} \text{ mol}$ $\text{FeO}(\text{OH})$ のコロイド粒子は、$\text{FeO}(\text{OH})$ の単位格子が x 個集まったものであると考えると、コロイド粒子の物質量の x 倍が Fe^{3+} の物質量に等しい。 $\therefore 1.00 \times 10^{-5} \times x = 1.5 \times 10^{-3}$ $x = 1.5 \times 10^2 \text{ 個} \quad \underline{\hspace{1cm}} \text{(答)} \quad 1.5 \times 10^2 \text{ 個}$	
(3)	①	PO_4^{3-}
	②	(例) 親水コロイド粒子が保護コロイドとして疎水コロイドを覆って、凝析しにくいコロイド溶液になる。

1
1
1
1
1
1
1

3
2

3

15

校 種	高・特高	受験番号	
-----	------	------	--

⑨ 高等学校 化学 解答例

※ 何も記入しないこと

4

(1)	ア	白
	イ	暗赤 ※赤褐も可
	(2)	共通イオン効果
	(3)	え
(4)	A g₂ C r O₄の沈殿が生じ始めたとき, $[C r O_4^{2-}] = \frac{2.50 \times 10^{-5}}{\frac{10.0 + 15.0}{1000}} = 1.00 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ $\therefore [A g^+]^2 = \frac{K_{sp}}{[C r O_4^{2-}]} = \frac{3.6 \times 10^{-12}}{1.00 \times 10^{-3}} = 3.6 \times 10^{-9} \text{ (mol/L)}^2$ よって, [A g⁺] = 6.0 × 10⁻⁵ mol/L (答) [A g⁺] = 6.0 × 10⁻⁵ mol/L	
(5)	加えた A g⁺の物質量は, $2.00 \times 10^{-2} \times \frac{15.0}{1000} = 3.00 \times 10^{-4} \text{ mol}$ (4)で溶液中に残る A g⁺は, $6.0 \times 10^{-5} \times \frac{25.0}{1000} = 1.5 \times 10^{-6} \text{ mol}$ また, [C l⁻] = 3.0 × 10⁻⁶ mol/L なので, 溶液中の C l⁻は, $3.0 \times 10^{-6} \times \frac{25.0}{1000} = 7.5 \times 10^{-8} \text{ mol}$ ここで, 溶液中の A g⁺と C l⁻は小さいため無視できるとして, 加えた A g⁺をはじめの C l⁻と等量であるとする。 もとの市販のしょう油の [C l⁻] を x [mol/L] とすると, $x \times \frac{10.0}{1000} \times \frac{10.0}{1000} \text{ L} = 3.00 \times 10^{-4} \text{ mol}$ $x = 3.00 \text{ mol/L}$ $\therefore 3.00 \text{ mol/L} \times \frac{10.0}{1000} \text{ L} \times 58.5 = 1.75 \text{ g}$ (答) 1.8 g	

1
1
2
2

4

4

14

校 種	高・特高	受験番号	
-----	------	------	--

⑨ 高等学校 化学 解答例

※ 何も記入しないこと

5

(1)	ア	銀白			1
	イ	酸化マンガン (Ⅳ)			1
	ウ	+ 7			1
	エ	赤紫			1
(2)	a	$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$			2
	b	$\text{MnO}_4^- + 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_2 + 4\text{OH}^-$			2
(3)	希塩酸	(例) 塩化水素が酸化されて塩素が発生してしまうから。			2
	希硝酸	(例) 硝酸自身が酸化剤としてはたらいってしまうから。			2
(4)	①	(例) 溶液中の硫化水素を取り除くため。			2
	②	A	PbCl_2		1
		B	CuS		1
		C	Al(OH)_3		1
		D	ZnS		1
		E	BaCO_3		1
		F	Na^+		1

校 種	高・特高	受験番号	
-----	------	------	--

※ 何も記入しないこと

16

7	①	対話的	②	深い		
	③	う	④	え	⑤	く

1	1	
1	1	1
		5