

# 化学基礎・化学

## 問題 1

(1)

ア	ゾル	イ	ゲル
ウ	キセロゲル	エ	乳濁液 (エマルション)
オ	懸濁液 (サスペンション)	カ	エアロゾル

(2)

ア	b、e
イ	d
ウ	a、c

(3)

b、d、e
-------

(4)

現象名	チンダル現象
理由	コロイド粒子はイオンや分子より大きく、光を散乱させるため通路が光って見える。

(5)

現象名	ブラウン運動
理由	熱運動している溶媒分子が不規則にコロイド粒子と衝突するため、コロイド粒子が不規則に動く。

(6)

コロイド粒子 1 個に含まれる  $\text{Fe}^{3+}$  の数を平均  $x$  個とおくと、コロイドのモル濃度は

$$1.00 \times \frac{48.6}{100} \times \frac{1}{162} \times \frac{1}{x} \times \frac{1000}{100} = \frac{3.00 \times 10^{-2}}{x}$$

ファントホッフの法則より

$$2.49 \times 10^2 = \frac{3.00 \times 10^{-2}}{x} \times 8.3 \times 10^3 \times (27 + 273)$$

$$x = 3.0 \times 10^2$$

答.  $3.0 \times 10^2$  個

(7)

記号	b
理由	<p><math>\text{Fe}(\text{OH})_3</math> コロイドは電気泳動で陰極へ移動していることから、正に帯電していることが分かる。</p> <p>したがって、凝集させるためには、価数の大きい陰イオンが最も効果的である。</p>

## 化学基礎・化学

### 問題 2

(1)

ア	電解精錬（電解製錬）	イ	イオン化
ウ	陽極泥	エ	酸化銅（II）
オ	青	カ	白
キ	配位	ク	水和
ケ	深青	コ	アンモニア

(2)

A	鉄、亜鉛、鉛、ニッケル
B	鉛
C	銀、金

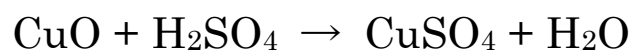
(3)

c
---

(4)

<p>陰極に析出した銅の物質量は <math>40.9 / 63.5 \div 0.644</math> [mol]</p> <p>陰極での反応は <math>\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}</math> であり、</p> <p>流れた電子の物質量は銅の 2 倍量なので、</p> <p><math>0.644 \times 2 \div 1.29</math> [mol]      答. <u>1.29 mol</u></p>
--

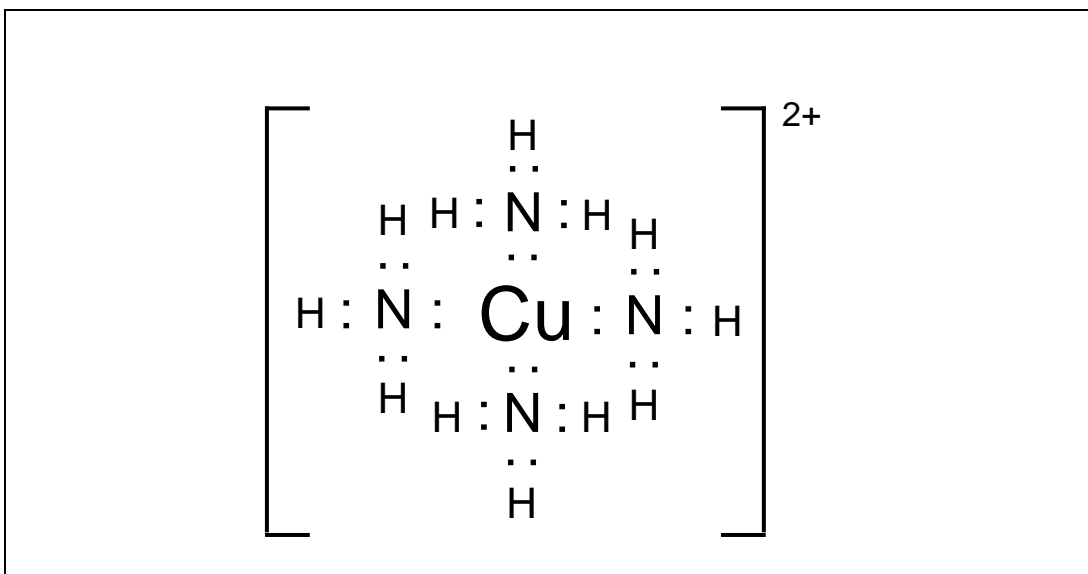
(5)



(6)

下線部 ④	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$ または $\text{Cu}^{2+} + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_4^+$
下線部 ⑤	$\text{Cu}(\text{OH})_2 + 4\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{OH}^-$

(7)

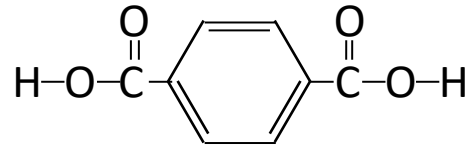




(5)

カルボン酸の名称：テレフタル酸

構造式：



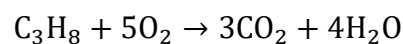
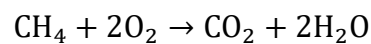
(6)

生じた二酸化炭素と水の物質量をそれぞれ $n_{\text{CO}_2}$ 、 $n_{\text{W}}$ とする。

$$n_{\text{CO}_2} = 112/22.4 = 5.00 \text{ mol}$$

$$n_{\text{W}} = 126/18.0 = 7.00 \text{ mol}$$

メタンとプロパンの燃焼の化学反応式はそれぞれ、

メタンとプロパンの物質量をそれぞれ $n_{\text{m}}$ 、 $n_{\text{p}}$ とする。

$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{m}} + 3n_{\text{p}} = 5.00 \text{ mol} \quad \text{..... ①}$$

$$n_{\text{W}} = 2n_{\text{m}} + 4n_{\text{p}} = 7.00 \text{ mol} \quad \text{..... ②}$$

ゆえに式①より、

$$n_{\text{m}} = 5.00 - 3n_{\text{p}}$$

式②に代入して、

$$2(5.00 - 3n_{\text{p}}) + 4n_{\text{p}} = 7.00$$

$$n_{\text{p}} = 1.50 \text{ mol}$$

プロパンの体積 $V_{\text{p}}$ は、

$$V_{\text{p}} = 1.50 \times 22.4 = 33.6 \text{ [L]} = 33.6 \times \frac{1}{10^3} \text{ [m}^3\text{]} \cong 3.4 \times 10^{-2} \text{ [m}^3\text{]}$$

答.  $3.4 \times 10^{-2} \text{ m}^3$

化学基礎・化学
---------

## 問題 4

(1)	ア	構造	イ	立体
	ウ	六員環	エ	五員環

(2)	a
-----	---

(3)	化学式： $\text{Cu}_2\text{O}$
	理由： スクロースは、グルコースとフルクトースのそれぞれの還元性を示す部分で脱水縮合しているため、還元性を示さない。そのため銅（Ⅱ）イオンは還元されない。

(4)	最適温度： c
	理由：高温では酵素の主成分であるタンパク質が変性し、活性を失うから。

(5)	糖の名称	ラクトース
	適する文章	b