

受験番号								氏名	
------	--	--	--	--	--	--	--	----	--

【解答例】

令和 7 年度前期日程試験解答用紙（化学）

〔注意事項〕

- ・ 監督者の指示があるまで解答用紙を開いてはいけません。
- ・ 全てのページの所定欄に受験番号、氏名を記入しなさい。

受験番号								氏名	
------	--	--	--	--	--	--	--	----	--

令和7年度前期日程試験解答用紙（化学）

第1問

※記述の問題に対する解答は一例である。

問1 (1)

ア	チンダル現象	イ	ブラウン運動	ウ	電気泳動
エ	正	オ	陰	カ	凝析

(2)

熱運動している水分子がコロイド粒子に衝突し，コロイド粒子が不規則な運動を行うため。

(3)

名称：透析
理由：セロハンは半透膜であり，イオンはセロハンを通過することができるが，コロイド粒子は，セロハンを通過できない大きさであるため。

問2 (1)

原子核の正電荷は F^- イオンの方が大きく，まわりの電子をよく引き付けるため。

(2)

Ca^{2+} イオンの方が大きい
(理由) Ca^{2+} イオンのほうが，より外側の電子殻に電子が配置されているため。

第1問 1枚目 得点	
------------------	--

問3 (1)

(2)

問4 (1)

(2)

(3)

第1問 2枚目 得点	
第1問 合 計	

受験番号								氏名	
------	--	--	--	--	--	--	--	----	--

令和 7 年度前期日程試験解答用紙（化学）

第 2 問

問 1 (1)

最大	エ
最小	イ

(2)

$$K = \frac{[\text{CO}_2][\text{H}_2]}{[\text{CO}][\text{H}_2\text{O}]}$$

(3)

	CO	+	H ₂ O	→	CO ₂	H ₂
反応前	x		x		0	0
変化	-y		-y		y	y
平衡後	x-y		x-y		y	y
CO は x-y [mol], H ₂ は y [mol]						

(4)

x = 1 なので

$$K = 2.25 = \frac{y^2}{(1-y)^2} \text{ より } \frac{y}{(1-y)} = 1.5$$

y = 1.5 - 1.5y

2.5y = 1.5

y = 0.60mol

イ

第 2 問 1 枚目 得 点	
----------------------	--

受験番号								氏名	
------	--	--	--	--	--	--	--	----	--

令和7年度前期日程試験解答用紙（化学）

問2 (1)

塩化水素

(2)

pH = 2.00 なので $[H^+] = 0.0100 \text{ mol/L}$ ，液量が 0.200 L であれば水素イオンは 0.00200 mol。これが反応してできるために必要な塩化ナトリウムも 0.00200 mol。よって必要な塩化ナトリウムは $0.00200 \times 58.5 = \underline{0.117 \text{ g}}$

(3)

水酸化ナトリウム水溶液に含まれる水酸化物イオンは $0.012 \times 0.200 = 0.0024 \text{ mol}$ 。これが中和されると 0.000400 mol が残る。溶液は 0.400 L になっているので濃度は 0.00100 mol/L である。水のイオン積は 10^{-14} であるので，水素イオン濃度は 10^{-11} mol/L 。
よって pH は 11

問3 (1)



(2)

$$1 \text{ Ah} = 3600 \text{ As} = 3600 \text{ C}$$

(3)

2 mol の e^- が流れると，負極・正極それぞれで 1 mol の H_2SO_4 が消費される。
よって 1 mol の e^- であれば H_2SO_4 消費量は 1 mol。

(4)

$$4.50 \text{ mol/L} \times 3.50 \text{ L} = 15.75 \text{ mol} \div 15.8 \text{ mol}$$

(5)

$$3600 \times 50.0 = 180000 \text{ C}$$
$$180000 \div (9.65 \times 10^4) = 1.865 \text{ mol} \div 1.87 \text{ mol}$$

第2問 2枚目 得点	
第2問 合計	

受験番号								氏名	
------	--	--	--	--	--	--	--	----	--

令和 7 年度前期日程試験解答用紙（化学）

第 3 問

問 1 (1)

アルカリ金属

(2)

元素	セシウム (Cs)
理由 セシウムは、ナトリウムやカリウムより原子番号が大きいため、最外殻電子が原子核から遠く、電子と原子核の間の引力が弱い。したがって、他のナトリウムとカリウムに比べて電子を放出しやすく、イオン化エネルギーが最も小さくなる。	

(3)

初期の 10% は 0.1 に相当するため $0.1 = (1/2)^{t/30}$ 両辺の対数を取って $\log_{10}(0.1) = \log_{10}(1/2)^{t/30} = (t/30) \log_{10}(1/2)$ $-1 = t/30 \times (-0.30)$ $t = -30 / -0.30 = 100 \text{ 年}$

問 2 (1)

$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$
--

(2)

$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

(3)

まず、100 g の焼却灰中の $\text{Ca}(\text{OH})_2$ の質量は、 $100 \text{ g} \times 0.37 = 37 \text{ g}$ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ のモル質量は 74 g/mol 37 g の $\text{Ca}(\text{OH})_2$ の物質量は $37 \text{ g} / 74 \text{ g/mol} = 0.50 \text{ mol}$ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ が CO_2 と反応して CaCO_3 を生成する反応は 1 : 1 のモル比であるので、0.50 mol の $\text{Ca}(\text{OH})_2$ は 0.50 mol の CO_2 と反応する。 CO_2 のモル質量は 44 g/mol よって、固定化される CO_2 の質量は $0.50 \text{ mol} \times 44 \text{ g/mol} = 22 \text{ g}$ したがって、焼却灰中の $\text{Ca}(\text{OH})_2$ が完全に反応した場合、22 g の CO_2 が固定化される。

第 3 問 1 枚目 得 点	
----------------------	--

受験番号								氏名	
------	--	--	--	--	--	--	--	----	--

令和 7 年度前期日程試験解答用紙（化学）

問 3

(1)

系統分析または系統分離または定性分析

(2)

$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$

(3)

$\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{CuS} + 2\text{H}^+$ または $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{CuS}$

(4)

$\text{Al}(\text{OH})_3$ (白色)

(5)

まず, Al^{3+} 物質量は,
 $0.10\text{ mol/L} \times 0.050\text{ L} = 0.0050\text{ mol}$
次に, $\text{Al}(\text{OH})_3$ の質量 : $0.0050\text{ mol} \times 78.0\text{ g/mol} = 0.39\text{ g}$

第 3 問 2 枚目 得 点	
第 3 問 合 計	

受験番号								氏名	
------	--	--	--	--	--	--	--	----	--

令和7年度前期日程試験解答用紙（化学）

第4問

問1 (1)

ア	⑨	イ	③	ウ	②	エ	④	オ	⑥
a	1	b	2	c	2				

(2)



問2 (1)

④

(2)

① と ②

(3)

A

(4)

1 L 中に 50 ng で信号強度が 100 なので、この飲料水の信号強度が 8 であれば 4 ng 含まれている。一日に 2 L の水を飲むとすると摂取量は 8.0×10^{-9} g

問3 (1)

ア	ミ	ノ	酸	は	水	溶	液	中	で	双	性	イ	オ	ン	で	あ	り	、	水
溶	液	の	pH	に	よ	り	陽	イ	オ	ン	か	陰	イ	オ	ン	に	変	化	す
る	が	、	等	電	点	で	は	電	荷	が	0	に	な	る	た	め	、	移	動
し	な	く	な	る	。														

(80字)

(2)

不	斉	炭	素	原	子	が	存	在	し	な	い	た	め	。					

(30字)

第4問
合 計