

令和5年度入試（令和4年度実施）の情報開示
解答例について

入試の区分	一般選抜（前期日程）
学部学科等	理・医・薬・工・都市デザイン学部
教科・科目名	理科／ 化学基礎・化学
正解・解答例 又は出題 （面接）意図	(解答例) 別紙のとおり
備 考	

受 験 番 号				

化 学	小 計
(8-1)	

科 目	化 学
-----	-----

志 望 学 部	受 験 番 号				
学 部					

小 計

解 答 用 紙

(8枚中の 第1枚)

1

問 1	a	b	c	d
	典型元素	3	11	価電子 (最外殻電子)

採 点

問 2	(1)	元素記号	酸化数		(2)	元素記号	酸化数	
		Cu	反応前	反応後		Cu	反応前	反応後
	(3)	元素記号	酸化数		(4)	元素記号	酸化数	
		Ag	反応前	反応後		Ag	反応前	反応後
	(5)	元素記号	酸化数		(6)	元素記号	酸化数	
		Mn	反応前	反応後		Cr	反応前	反応後

採 点

問 3	(1)	$[Hg(NH_3)_2]^{2+}$	(2)	$[Zn(OH)_4]^{2-}$
	(3)	$[Fe(CN)_6]^{3-}$		

採 点

問 4	一方の原子の非共有電子対を他の原子と共有	20
	することのできる共有結合のことを配位結合	40
	と1150	60

採 点

受験番号				

化学	小計
(8-2)	

科目	化学
----	----

志望学部	受験番号
学部	

小計

解答用紙

(8枚中の 第2枚)

1

問5

導出過程

錯塩中の Co^{3+} = 配位 (211211)

Cl^- は、 $\text{AgCl} = 143.5$ より

A: $\frac{5.74}{143.5} = 4.00 \times 10^{-2} \text{ mol}$

B: $\frac{8.61}{143.5} = 6.00 \times 10^{-2} \text{ mol}$

C: $\frac{2.87}{143.5} = 2.00 \times 10^{-2} \text{ mol}$

おなじの錯塩は $2.00 \times 10^{-2} \text{ mol}$ より
各錯イオンの価数は

A: 2価 (配位211211 Cl^- は 2)

B: 3価 (3)

C: 1価 (1) と仮定。

錯イオンの配位数 6、
組成比 $\text{Cl}^- : \text{NH}_3$

A: 3 : 5

B: 1 : 2 (= 3 : 6)

C: 3 : 4

と仮定すると、
以下のようになる。

錯塩Aの化学式	錯塩Bの化学式	錯塩Cの化学式
$[\text{CoCl}(\text{NH}_3)_5]\text{Cl}_2$	$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$	$[\text{CoCl}_2(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}$

採点

問6

錯塩Aの 錯イオンの 構造		
錯塩Bの 錯イオンの 構造		
錯塩Cの 錯イオンの 構造		

採点

受 験 番 号				

化 学	小 計
(8-3.)	

科目	化学
----	----

志望学部	受 験 番 号
学部	

小 計

解 答 用 紙

(8枚中の 第3枚)

2

問1	陽極	$4\text{OH}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^-$
	陰極	$2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$

採 点

問2	6.7×10^{-1} mol
----	--------------------------

採 点

問3	計算過程	<p>発生気体の物質量は $\frac{3.36}{22.4} = 0.15 \text{ mol}$.</p> <p>問1より気体3 molの生成には電子4 molが必要.</p> <p>よってH₂管電気分解装置を流れた電子の物質量は</p> <p>$0.15 \text{ mol} \times \frac{4}{3} = 0.20 \text{ mol}$ となる.</p> <p>問2より全電子の物質量は $6.7 \times 10^{-1} \text{ mol}$ より.</p> <p>電流計に流れた電子の物質量は (0.67)</p> <p>$0.67 \text{ mol} - 0.20 \text{ mol} = 0.47 \text{ mol}$</p> <p>$= 4.7 \times 10^{-1} \text{ mol}$</p>
		4.7×10^{-1} mol

採 点

受験番号				

化学	小計
(8-4)	

科目	化学
----	----

志望学部	受験番号
学部	

小計

解答用紙

(8枚中の 第4枚)

2

問4	電解槽 1	<p>計算過程</p> <p>陰極反応は $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Cu}$</p> <p>問3より、$4.7 \times 10^{-1} \text{ mol}$ の電子が流れた。</p> <p>$\text{Cu} = 63.5$ より</p> $63.5 \text{ g/mol} \times \frac{4.7 \times 10^{-1} \text{ mol}}{2} = 14.92 \dots$ ≈ 15	15 g
	電解槽 2	<p>計算過程</p> <p>陰極反応は $\text{Ag}^{+} + \text{e}^{-} \rightarrow \text{Ag}$</p> <p>問3より、$4.7 \times 10^{-1} \text{ mol}$ の電子が流れた。</p> <p>$\text{Ag} = 108$ より</p> $108 \text{ g/mol} \times 4.7 \times 10^{-1} \text{ mol} = 50.76$ ≈ 51	51 g

採点

問5	金や銀は銅よりもイオン化傾向が小さく、硫酸銅水溶液に溶けなからため。	20
		40

採点

問6	陽極では酸素と水素イオンが生成するが、陰極では銀が析出するのみであり、水溶液中の水素イオン濃度が増加するため。	20
		40
		60

採点

受 験 番 号				

化 学	小 計
(8-5)	

科 目	化 学
-----	-----

志 望 学 部	受 験 番 号
学 部	

小 計

解 答 用 紙

(8枚中の 第5枚)

3

問 1	A		B	
	C	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	D	
	E		F	
	G		H	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{CH}_3$

採 点

受 験 番 号					

化 学	小 計
(8-6)	

科目	化 学
----	-----

志 望 学 部	受 験 番 号
学部	

小 計

解 答 用 紙

(8 枚 中 の 第 6 枚)

3

問 2	D
-----	---

採 点

問 3	ギ酸 (ホルムピリテト)
-----	--------------

採 点

問 4	433 mg
-----	--------

採 点

問 5	(1)	(2)	(3)	(4)
	(ウ)	(セ)	(エ)	(ア)
	(5)	(6)	(7)	(8)
	(カ)	(サ)	(オ)	(コ)

採 点

受験番号					

化学	小計
(8-7)	

科目	化学
----	----

志望学部	受験番号
学部	

小計

解答用紙

(8枚中の 第7枚)

4

問1	ミセル
----	-----

採点

問2	乳化作用
----	------

採点

問3	a	b
	飽和	不飽和

採点

問4	(工)
----	-----

採点

問5	(イ)
----	-----

採点

問6	酵素の立体構造が変化し失活する子ため、反応	20
	速度が小さくなる。	40

採点

問7	(1)	92.0	(2)	(ト) ニトログリセリン
	計算過程	作用した HNO_3 の量は $54.0 \text{ g} \times \frac{70.0}{100} = 37.8 \text{ g}$ $\text{HNO}_3 = 63.0$ より $\frac{37.8 \text{ g}}{63.0 \text{ g/mol}} = 0.600 \text{ mol}$ グリセリンと HNO_3 とは 1:3 で反応するので 反応したグリセリン量は	$\frac{0.600 \text{ mol}}{3} = 0.200 \text{ mol}$ (1) より $0.200 \text{ mol} \times 92.0 \text{ g/mol} = 18.4 \text{ g}$ (ト) ニトログリセリン $\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9 = 227.0$ $0.200 \text{ mol} \times 227.0 \text{ g/mol} = 45.4 \text{ g}$	濃硝酸と作用したグリセリンの質量
	(3)			18.4 g
				45.4 g

採点

受験番号				

化学	小計
(8-8)	

科目	化学
----	----

志望学部	受験番号			
学部				

小計

解答用紙

(8枚中の 第8枚)

4

問8	a	b	c	d
	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
	e	f	g	h
	(カ)	(キ)	(ク)	(ケ)
	i	j	k	l
	(コ)	(サ)	(シ)	(ス)
	m	n	o	
	(チ)	(セ)	(タ)	

採点

問9	ベンゼン環に	複数の	X	チロール	基が	付加	し	20
	い	場合	多く	ニ	介	架橋	構造	40
	形成	される	ため	、	硬化	剤は	必要	60

採点