

[A類理科コース, A類現代教育実践コース環境教育プログラム, B類理科コース 対象]

化学基礎 解答例

令和5年度
一般選抜前期
私費外国人
帰国生

I 問1	ア	小さい	イ	ボーキサイト	ウ	酸化アルミニウム
	エ	氷晶石	オ	赤鉄鉱	カ	炭酸カルシウム
問2	力を加えて原子の配列が変わっても, 自由電子による原子同士の結合が保たれるから。					
問3	(1)	アルマイト				
	(2)	亜鉛は鉄よりもイオン化傾向が大きく, 酸化されて被膜を作るため。				
問4	(1)	Al-Cu-Mg-Mn	(2)	Fe-Cr-Ni-C	(3)	Cu-Sn
	(4)	Cu-Zn	(5)	La-Ni	(6)	Ni-Ti
	(7)	Sn-Ag-Cu	(8)	鑄物にしやすい	(9)	加工しやすい
	(10)	融点が低い				
問5	方法名	溶融塩電解				
	酸化アルミニウムの融点を下げるため。					
問6	融解した銑鉄に酸素を吹き込み, 炭素を燃やしてその量を減らす。					
問7	反応式	$\text{SiO}_2 + \text{CaO} \rightarrow \text{CaSiO}_3$				小計

[A類理科コース, A類現代教育実践コース環境教育プログラム, B類理科コース 対象]

化学基礎 解答例

令和5年度
一般選抜前期
私費外国人
帰国生

II 問1

A	Fe	B	Zn	C	Ag	D	Na	E	Pt
---	----	---	----	---	----	---	----	---	----

問2

ア	不動態	イ	大きい	ウ	小さい	エ	負
オ	正	カ	活物質	キ	起電力	ク	一次
ケ	二次	コ	燃料				

問3

化学反応式	$3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$
-------	--

問4

化学反応式	$4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$
-------	--

問5

(1)	酸化剤	PbO ₂	酸化剤での酸化数の変化	+4 → +2
	還元剤	Pb	還元剤での酸化数の変化	0 → +2
(2)	負極	+144 g	濃度	3.70 mol/L
	正極	+96.0 g		

小計	
----	--

III 問1

一 番 目 に 取 り 出 さ れ る 純 物 質 と 手 順 1	ビーカーに混合物を入れ少量の純水を加え、加熱しながらよく攪拌し、純水を少しずつ加えながらできるだけ固体を溶かす。溶液が熱いうちにろ過し、固体の上から少量の熱水をかけることにより純粋な二酸化ケイ素を得る。
二 番 目 に 取 り 出 さ れ る 純 物 質 と 手 順 2	二酸化ケイ素をろ過したろ液を放冷して結晶化を待つ。結晶が生成したら氷水で冷却する。十分に冷却後ろ過し、結晶の上から冷水をかけることにより硝酸カリウムの純粋な結晶を得る。
三 番 目 に 取 り 出 さ れ る 純 物 質 と 手 順 3	硝酸カリウムをろ過したろ液をゆっくりと加熱し水分を蒸発させる。白色の沈殿物がある程度析出したところで、加熱をやめ、溶液が熱いうちにろ過し、固体の上から少量の熱水をかけることにより、純粋な塩化ナトリウムを得る。

問2

ヨウ素ヨウ化カリウム水溶液にヘキサンを加え、分液ろうとで良く振とうする。水層とヘキサン層を分離し、ヘキサン層のヘキサンを蒸留し、固体のヨウ素を得る。昇華により純粋なヨウ素を得る。水層の水を濃縮し、放冷することで結晶を得る。ろ過し、冷水を上からかけることにより純粋なヨウ化カリウムを得る。
