

令和7年度一般選抜 正解・解答例等（出題の意図を含む）

理科（化学基礎・化学）

【出題の意図】

1. 分離・精製、燃焼エンタルピー、溶解度、単位格子と密度の関係についての理解度を問う。
2. 金属や金属化合物の溶液中での反応と、生成する金属イオンの分離や確認についての理解度を問う。
3. 有機化合物の反応や性質、およびそれらに関連した事項の理解度を問う。
4. アミノ酸およびタンパク質の構造や性質についての理解度を問う。

【正解・解答例】

1.

問1 精製

問2 蒸留、昇華法、抽出、クロマトグラフィーなどから2つ

問3 (1)(プロパンと酸素の混合気体) $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$

(水素と酸素の混合気体) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

(2) 水素（計算過程・理由省略）

問4 (1) 26 g (2) 5 g（計算過程省略）

問5 (1) $7.7 \times 10^{-11} \text{ m}$ (2) 3.4 g/cm^3

2.

問1 (ア) 典型元素 (イ) 遷移元素 (ウ) 最外殻

問2 (エ) Ag_2O

問3 (1) $2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ (2) 2OH^-

問4 (オ) 還元 (カ) 酸化

銀の質量 2.16 g（計算過程省略）

酸素の体積 0.112 L（計算過程省略）

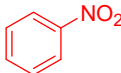
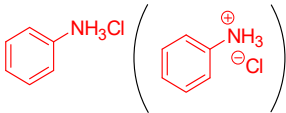
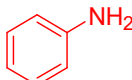
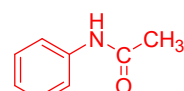
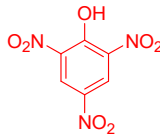
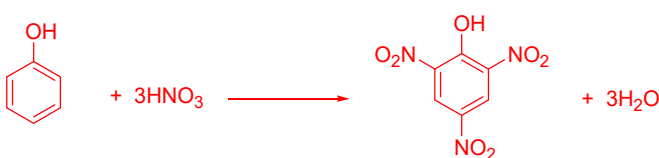
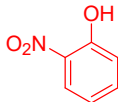
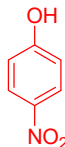
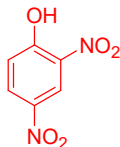
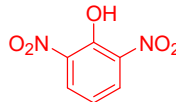
問5

沈殿 A AgCl

ろ液 B $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$

ろ液 C $[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$

3.

問 1	(ア) ニトロ化	(イ) アセチル化	
問 2	化合物 A 	化合物 B 	
	化合物 C 	化合物 D 	
問 3	混合物をエーテルに溶解し分液漏斗にうつし塩酸を加えて用いて振ると、有機層に化合物 A が溶解し、アニリン（化合物 C）はアニリンの塩酸塩（化合物 B）となり水層に溶解する。分液漏斗を静置後、下層よりアニリン塩酸塩をとることで、上層に溶解している化合物 A と分離できる。		
問 4	化合物 E 		
問 5	(答えを導く過程)  上記の反応式よりフェノールと硝酸は 1 : 3 で反応する。 分子量 94 のフェノール (18.8 g) は 0.20 モルなので、硝酸 (分子量 63) は 0.60 モル必要となる。60%の硝酸を使用し、その密度 1.37 を考慮すると必要量は以下の通りである。 $0.60 \times 63.0 / 0.6 / 1.37 = 45.9 \dots \text{mL}$答 46 mL		
問 6	   		
問 7	高い反応性 低い反応性 フェノール 、 ベンゼン 、 化合物 A		

4.

問 1 (ア) 等電点 (イ) ペプチド (ウ) 球状 (エ) 繊維状 (オ) 変性

問 2 (1) 6.0 (計算過程省略)

(2) A^+

(3) 2.0 (計算過程省略)

問 3 (1) α -ヘリックス (らせん構造), β -シート (ひだ状構造)

(2) 酵素

問 4 ケラチン, コラーゲン, フィブロインなど