

令和2年度 栄養学部 一般入学者選抜試験問題（中期）

化 学

以下の問題で、原子量が必要な場合は次の値を用いなさい。

H=1.0、C=12.0、N=14.0、O=16.0、Cu=63.5

I. 下の問いに答えなさい。

問1. 電池に関する(1)～(4)の記述にあてはまる語句を下の語句から選び、答えなさい。

- (1) 電子が外部に流れ出る電極                      (2) 電子が外部から流れ込む電極  
(3) (1)の電極で起こる反応                      (4) (2)の電極で起こる反応

還元、 正極、 負極、 酸化

問2. 次の反応熱を、50字以内で説明しなさい。必要な場合は下の語句を用いなさい。カッコ内の数字はその語句の字数とします。

- (1) 生成熱                      (2) 中和熱                      (3) 溶解熱

発生、 吸収、 単体、  $\text{OH}^-$  (2)、  $\text{H}^+$  (1)、 1 mol (4)

II. 気体が発生する次の操作①～⑤の反応について、下の問いに答えなさい。

- ① 硫化鉄(II)に希硫酸を加える。  
② 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱する。  
③ 塩化ナトリウムに濃硫酸を加えて加熱する。  
④ 酸化マンガン(IV)に濃塩酸を加えて加熱する。  
⑤ 銅に希硝酸を加える。

問1. ①～⑤の操作の反応について、それぞれの化学反応式と発生する気体の名称を書きなさい。ただし水蒸気(水)が共に生じる場合は、発生する気体から除きます。

問2. 有色の気体が発生する反応の番号を書きなさい。

問3. 問2の反応で発生した気体の捕集法として適当なものを、以下から選び記号で答えなさい。

(ア) 水上置換      (イ) 上方置換      (ウ) 下方置換

問4. ⑤の反応で、同3.81gの銅がすべて希硝酸と反応したとすると、生じる気体は標準状態で何Lとなりますか。

Ⅲ. 下の典型元素のイオンをそれぞれ含む5種類の水溶液(ア)～(オ)について、下の(1)～(4)の操作を行った。該当する水溶液をすべて選び、含まれるイオンを記号で答えなさい。

(ア)  $\text{Al}^{3+}$       (イ)  $\text{Ba}^{2+}$       (ウ)  $\text{K}^{+}$       (エ)  $\text{Pb}^{2+}$       (オ)  $\text{Zn}^{2+}$

- (1) 水溶液に希塩酸を加えたら、白色沈殿が生じた。
- (2) 水溶液に希硫酸を加えたら、白色沈殿が生じた。
- (3) 水溶液に水酸化ナトリウム水溶液を少量加えたら、白色沈殿が生じた。
- (4) (3)の沈殿にアンモニア水を過剰に加えたら、沈殿が溶けた。

Ⅳ. 有機化合物について、下の問いに答えなさい。

問1. エチレンについて、次の問いに答えなさい。

- (1) エチレンの化学構造式を書きなさい
- (2) エチレンから水素原子1個取り除いた官能基を何というか答えなさい
- (3) 塩素1分子と付加反応を起こしたときに生成する物質の名称と化学構造式を書きなさい。
- (4) エチレンが、臭素1分子と付加反応を起こしたときに生成する物質の名称と化学構造式を書きなさい。
- (5) エチレンを赤褐色の臭素水に通すと(4)の反応が進み、溶液の色が変化する。どのように変化するか答えなさい。

問2. 次の性質に当てはまる化合物を下から1つ選び、その名称と化学構造式を答えなさい。

- (1) さらし粉水溶液を加えると、赤紫色を呈する。
- (2) 加熱すると分子内で脱水する。
- (3) 水酸化ナトリウム水溶液にはよくとけるが、炭酸水素ナトリウム水溶液には溶けにくい。

フタル酸、 アニリン、 フェノール

令和2年度 栄養学部一般入学者選抜試験（中期）

化学 答案用紙（1）

- 注意 1. 受験番号を、\*印の枠内にはっきりと記入しなさい。  
 2. 各問題の解答をそれぞれ指定の欄に記入しなさい。  
 3. 指定された場所以外に記入した場合は、その解答を無効とします。

\* 

受験番号	
------	--

I.

問1	(1)	(2)	(3)	(4)																		
問2	(1)																					
	(2)																					
	(3)																					

--

II.

		化学反応式	発生する気体の名称
問1	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
問2		問3	
問4	答 _____ L		

--

令和2年度 栄養学部一般入学者選抜試験（中期）

化学 答案用紙（2）

- 注意 1. 受験番号を、\*印の枠内にはっきりと記入しなさい。  
 2. 各問題の解答をそれぞれ指定の欄に記入しなさい。  
 3. 指定された場所以外に記入した場合は、その解答を無効とします。

\* 

受験番号	
------	--

Ⅲ.

--

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

Ⅳ.

--

問1	(1)	(2)	(3)
	(4)	(5)	
問2	(1) 化合物名	(2) 化合物名	(3) 化合物名
	構造式	構造式	構造式

--

令和2年度 栄養学部一般入学者選抜試験（中期）

化学 答案用紙（1）

- 注意 1. 受験番号を、\*印の枠内にはっきりと記入しなさい。  
 2. 各問題の解答をそれぞれ指定の欄に記入しなさい。  
 3. 指定された場所以外に記入した場合は、その解答を無効とします。

\* 

受験番号	
------	--

I.

問1	(1) 負極	(2) 正極	(3) 酸化	(4) 還元
問2	(1)	化合物1molが成分元素の単体から生成するとき	に発生する、あるいは吸収される熱	
		水溶液中で、酸が放出したH <sup>+</sup> と塩基が放出したOH <sup>-</sup> から	発生する熱	
	(2)	、水1molが生じるときに発生する熱		
		物質1molが多量の水に溶解するとき	に発生する、あ	
	(3)	るいは吸収される熱		

II.

		化学反応式	発生する気体の名称
問1	①	$\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{S}$	硫化水素
	②	$\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_3$	アンモニア
	③	$\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaHSO}_4 + \text{HCl}$	塩化水素
	④	$\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	塩素
	⑤	$3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO}$	一酸化窒素
問2	④	問3 (ウ)	
問4	$3.81 \div 63.5 = 0.06(\text{mol}) \quad 22.4(\text{L}) \times (0.06 \times 2/3) = 0.896(\text{L})$		答 0.896 L

令和2年度 栄養学部一般入学者選抜試験（中期）

化学 答案用紙（2）

- 注意 1. 受験番号を、\*印の枠内にはっきりと記入しなさい。  
 2. 各問題の解答をそれぞれ指定の欄に記入しなさい。  
 3. 指定された場所以外に記入した場合は、その解答を無効とします。

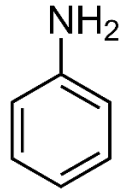
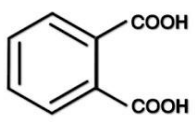
\* 

受験番号	
------	--

Ⅲ.

(1) エ	(2) イ、エ	(3) ア、エ、オ	(4) オ
-------	---------	-----------	-------

Ⅳ.

問1	(1) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$	(2) ビニル基	(3) 1,2-ジクロロエタン
	(4) 1,2-ブromoエタン	(5) 透明になる	
問2	(1) 化合物名 アニリン	(2) 化合物名 フタル酸	(3) 化合物名 フェノール
	構造式 	構造式 	構造式 