

2019年度

沖縄大学

一般入試(中期)

「化学基礎」(解答例)

2019年度 健康栄養学部 管理栄養学科 一般入試(中期)

化学基礎 解答例

受験番号	
氏名	

---

正解

第1問

問1 4点×6

(ア) <b>c</b>	(イ) <b>b</b>	(ウ) <b>c</b>	(エ) <b>a</b>	(オ) <b>c</b>	(カ) <b>a</b>
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

問2 4点

2
---

問3 4点×2

1	3
---	---

問4 4点×2

4	6
---	---

問5 4点

3
---

問6 4点

1
---

第2問 (各 6点)

問1	エタノール $C_2H_5OH$ の分子量は $12*2+1*5+16*1+1=46$  答 46
問2	エタノール9.2gの物質量は $9.2 \div 46g/mol = 0.20mol$ エタノールとグルコースの物質比は 2 : 1 0.20molのエタノールを作るのにはグルコース 0.10 mol  反応したグルコース(分子量は $12*6+1*12+16*6=180$ なのでモル質量180/mol)の質量は $0.10mol \times 180g/mol = 18g$  答 18 g

第3問 (各 6点)

問1	$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$
問2	亜鉛の mol 質量 65 6.5gの亜鉛は 0.1 mol 1 molの水素が発生する  $H_2$ 0.1molの重さ = 0.2g  答 0.2 (g)
問3	$H_2$ 0.1molの分子数 = $0.1 * 6.0 \times 10^{23}$  答 $6.0 \times 10^{22}$ (個)

第4問 (各 6点)

問1		答 酸化還元反応
問2	Mn の酸化数は $\text{KMnO}_4$ で +7, $\text{MnSO}_4$ では +2  よって酸化数は 5 減少する	答 5
問3	過マンガン酸カリウム水溶液のモル濃度を A とすると、  $2 \times 1.0 \times (10.0/1000) = 5 \times A \times (10.0/1000)$  より、 $A = 0.4 [\text{mol/L}]$	答 0.4(mol/L)

【解答と解説】

【第1問解答解説】

【解答1】(ア) c (イ) b (ウ) c (エ) a(オ) c (カ) a

【解説】

(ア) 海水 (c) 水や塩化ナトリウム そのほかの混合物

(イ) ドライアイス (b) 炭素と酸素の化合物

(ウ) 希硫酸 (c) 水と硫酸の混合物

(エ) ダイヤモンド (a) 炭素単体

(オ) 炭酸水 (c) 水と二酸化炭素と炭酸の混合物

(カ) 液体窒素 (a) 窒素単体

【解答2】②

【解説】

- ① フッ素イオン  ${}_{9}\text{F}^-$  の電子配置とネオン原子の電子配置は同じである。
- ② 電子親和力の大きい原子ほど陰イオンになりやすい
- ③ 塩素は陰イオンになりやすい
- ④ 塩を構成する陽イオンは金属イオンが多い
- ⑤ イオン結晶は融点が高く硬い一方で、もろく壊れやすい性質を持つ場合が多い
- ⑥ イオン結晶は物質全体として電氣的に中性である

【解答3】①③

同素体は教科書的には① オゾンと酸素 ③ 斜方硫黄とゴム状硫黄のほかにダイヤモンドと黒鉛 黄リンと赤リンが取り上げられている

【解答4】④⑥

- ①  $\text{N}_2$  共有電子対3非共有電子対2 ②  $\text{Cl}_2$  共有電子対1非共有電子対3
- ③  $\text{HF}$  共有電子対1非共有電子対3 ⑤  $\text{NH}_3$  共有電子対3非共有電子対1  
で共有電子対と非共有電子対の数が異なる
- ④  $\text{H}_2\text{S}$  共有電子対3非共有電子対2 ⑥  $\text{H}_2\text{O}$  共有電子対2非共有電子対2  
がそれぞれ共有電子対と非共有電子対の数が等しい

【解答5】③

- ① ヨウ素 分子結合 不導体
- ② 黒鉛 固体で伝導体
- ③ 塩化ナトリウム 固体では不導体
- ④ 亜鉛 固体で伝導体
- ⑤ 二酸化ケイ素 共有結合 不導体
- ⑥ カリウム 固体で伝導体

【解答6】①

【解説】 $\text{H}_2\text{SO}_4$  濃硫酸の体積を  $V \text{ cm}^3$  とする。分子量は 98、密度は  $1.8\text{g}/\text{cm}^3$ 。

物質量は  $1.8\text{g}/\text{cm}^3 * V \text{ cm}^3 * 98/100 \div 98 = 1.8V/100$

希釈後の希硫酸 90ml に含まれる  $\text{H}_2\text{SO}_4$  の物質量は

$1.0\text{mol}/\text{L} * 90/1000 = 0.09\text{mol}$

$1.8V/100 = 0.09\text{mol}$   $V = 5\text{ml}$

【第2問解答解説】

【解答1】 エタノール  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  の分子量は  $12*2+1*5+16*1+1=46$

【解答2】 必要なグルコースの質量は 18g

【解説】

エタノール  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  の分子量は  $12*2+1*5+16*1+1=46$

モル質量は  $46\text{g}/\text{mol}$   $9.2\text{g}$  の物質量は  $9.2\text{g} \div 46\text{g}/\text{mol} = 0.20\text{mol}$

生成するエタノールとグルコースの物質量は 2:1

$0.20\text{mol}$  のエタノールを作るにはグルコース  $0.10 \text{ mol}$  あれば良い

反応したグルコース(分子量は 180 なのでモル質量は  $180/\text{mol}$ )の質量は

$0.10\text{mol} \times 180\text{g}/\text{mol} = 18\text{g}$

**【第3問解答解説】**



**【解答2】** 0.2g

**【解説2】** 亜鉛の mol 質量 65 6.5g の亜鉛は 0.1 mol 1mol の水素が発生する

$\text{H}_2$  0.1mol の重さ = 0.2g

**【解答3】**  $6.0 \times 10^{22}$

**【解説3】**  $\text{H}_2$  0.1mol の分子数 =  $0.1 * 6.0 \times 10^{23}$

**【第4問解答解説】**

**【解答1】** 酸化還元反応

**【解答2】** Mn の酸化数は  $\text{KMnO}_4$  で +7,  $\text{MnSO}_4$  では +2  
よって酸化数は 5 減少する

**【解答3】** 0.4(mol/L)

過マンガン酸カリウム水溶液のモル濃度を A とすると、

$$2 \times 1.00 \times (10.0/1000) = 5 \times A \times (10.0/1000)$$

より、 $A = 0.200$  [mol/L]