

2019年度

沖縄大学

一般入試(中期)

「化学基礎」

沖縄大学健康栄養学部管理栄養学科 入学者選抜試験問題 一般入試（中期）  
化学基礎

必要があれば，原子量および定数は次の値を使うこと。

H 1.0      C 12      O 16      S 32      Zn 65      アボガドロ定数  $6.0 \times 10^{23}$

第1問

問1 次の物質 (ア)～(カ)を，下の(a),(b),(c)にそれぞれ分類せよ。

- (ア) 海水
- (イ) ドライアイス
- (ウ) 希硫酸
- (エ) ダイヤモンド
- (オ) 炭酸水
- (カ) 液体窒素

(a) 単体    (b) 化合物    (c) 混合物

問2 イオンに関する記述として誤りを含むものを次の①から⑥のうちから一つ選べ。

- ① フッ素イオン  $\text{F}^-$  の電子配置とネオン原子の電子配置は同じである。
- ② 電子親和力の小さ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

問3 物質の組み合わせで互いに同素体であるものを次の①から⑥のうちから2つ選べ。

- ① オゾンと酸素
- ② ダイヤモンドと鉛
- ③ 斜方硫黄とゴム状硫黄
- ④ 一酸化炭素と二酸化炭素
- ⑤ 硫化水素と硫酸
- ⑥ メタンとエチレン

問4 共有電子対と非共有電子対の数が等しい分子を次の①から⑥のうちから2つ選べ。

- ① 窒素  $\text{N}_2$
- ② 塩素  $\text{Cl}_2$
- ③ フッ化水素  $\text{HF}$
- ④ 硫化水素  $\text{H}_2\text{S}$
- ⑤ アンモニア  $\text{NH}_3$
- ⑥ 水  $\text{H}_2\text{O}$

問5 固体では電気を通さないのにその水溶液は電気をよく通す物質を次の①から⑥のうちから1つ選べ。

- ① ヨウ素
- ② 黒鉛
- ③ 塩化ナトリウム
- ④ 亜鉛
- ⑤ 二酸化ケイ素
- ⑥ カリウム

問6 密度が  $1.8\text{g/cm}^3$ 、質量パーセント濃度 98%の濃硫酸を用いて  $1.0\text{mol/L}$  の希硫酸  $90\text{ml}$  を作った。用いた濃硫酸は何  $\text{ml}$  か、次の①から⑥のうちから一つ選べ。

- ①  $5.0\text{ ml}$
- ②  $6.6\text{ ml}$
- ③  $8.3\text{ ml}$
- ④  $10.0\text{ ml}$
- ⑤  $13.2\text{ ml}$
- ⑥  $16.6\text{ ml}$

## 第2問

グルコース  $C_6H_{12}O_6$  が発酵することにより下記の化学式のようにエタノール  $C_2H_5OH$  と二酸化炭素  $CO_2$  が発生する。



問1 エタノールの分子量を答えよ。

問2 この反応によって9.2gのエタノールを得るのに必要なグルコースの質量は何グラムか答えよ

## 第3問

亜鉛 6.5 g が希塩酸とすべて反応したとする。

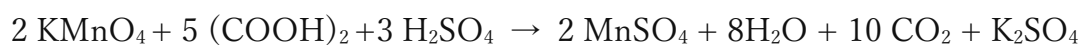
問1 この反応の化学反応式を記せ。

問2 この時発生した気体は何 g になるか求めよ。

問3 この時発生した気体の分子の個数を求めよ。

## 第4問

1.0mol/Lのシュウ酸水溶液 10.0ml をコニカルビーカーに取り、純水約 20ml を加え、3mol/Lの希硫酸 5mL を加えた。この溶液にビュレットを用いて濃度不明の過マンガン酸カリウム水溶液を少しずつ滴下した。10.0mL 滴下し、赤紫色が消えなくなった所を滴下の終点とした。シュウ酸と過マンガン酸カリウムの反応式を下記に示す。



問1 この実験で観察している反応をなんというか答えよ

問2 反応の前後でマンガンの酸化数はいくつ変化したか記せ

問3 この実験でもちいた過マンガン酸カリウム水溶液のモル濃度を答えよ