

一般選抜試験（B日程）問題

化学基礎（60分）

（健康栄養学専攻）

注意：原子量は、 $H = 1.0$, $C = 12$, $O = 16$, $K = 39$, $Cl = 35.5$, $Na = 23$ とする。

（解答は解答用紙に書くこと）

第1問 私たちの身の回りには、イオンからなる様々な物質がある。次の（1）～（5）に多く含まれる物質として最も適当なものを（A）～（E）から選び、記号で答え、さらに選択した物質の組成式を記しなさい。

- （1）胃薬，ベーキングパウダー
- （2）ソーダ石灰ガラス
- （3）石けんの製造，排水管用洗剤
- （4）チョーク，セメントの原料
- （5）窒素肥料

- （A）炭酸ナトリウム
- （B）水酸化ナトリウム
- （C）炭酸水素ナトリウム
- （D）硫酸アンモニウム
- （E）炭酸カルシウム

第2問 濃度のわからない硫酸水溶液 100 mL を中和するのに 0.20 mol/L の水酸化ナトリウム溶液が 50.0 mL 必要であった。硫酸水溶液のモル濃度を求めなさい。

第3問 次の（1）～（5）の化学変化を化学反応式で示しなさい。

- （1）エタンが完全燃焼して、二酸化炭素と水を生じる。
- （2）亜鉛と塩酸が反応して、水素が発生する。
- （3）水にナトリウムを入れると、水素が発生しながら溶ける。
- （4）マグネシウムと二酸化炭素が反応して、すすを生じる。
- （5）グルコース（ $C_6H_{12}O_6$ ）と酸素が反応して、二酸化炭素と水を生じる。

第4問 以下を計算しなさい。

- (1) 2.50 mol/L 塩化カリウム溶液 400 mL 中に溶けている塩化カリウムは何 g か。
- (2) 酢酸ナトリウム 123 g を水に溶かして 500 mL にした溶液のモル濃度はいくらか。

第5問 以下の水溶液の pH を求めなさい。

- (1) 0.001 mol/L HCl 水溶液
- (2) (1) を水で 100 倍に希釈した水溶液
- (3) 0.01 mol/L NaOH 水溶液
- (4) 0.01 mol/L アンモニア水溶液 (アンモニアの電離度を 0.01 とする)
- (5) 0.05 mol/L H₂SO₄ 水溶液

第6問 カルシウム, ニッケル, 白金, 銅, 亜鉛がある。以下の各文に当てはまるものを元素記号で記しなさい。

- (1) 希塩酸に入れると溶けて水素を出す金属はどれか。
- (2) 希塩酸には反応しないが酸化力の強い酸に溶解するのはどれか。

第7問 次の化学結合はそれぞれどのように形成されているか説明しなさい。

- (1) イオン結合
- (2) 共有結合
- (3) 配位結合

一般選抜試験（B 日程）解答例

化 学 基 礎 (60 分)

(健康栄養学専攻)

第 1 問

(1)	記号： C	組成式： NaHCO_3
(2)	記号： A	組成式： Na_2CO_3
(3)	記号： B	組成式： NaOH
(4)	記号： E	組成式： CaCO_3
(5)	記号： D	組成式： $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

第 2 問

0.05 mol/L

第 3 問

(1)	$2\text{C}_2\text{H}_6 + 7\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
(2)	$\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
(3)	$2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
(4)	$2\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{MgO} + \text{C}$
(5)	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

一般選抜試験（B日程）解答例

化学基礎（60分）

（健康栄養学専攻）

第4問

(1)	$\text{KCl} \cdots 74.5 \text{ g/mol}$	$2.5 \times 74.5 \times 400/1000 = 74.5 \text{ g}$
(2)	$\text{CH}_3\text{COONa} \cdots 82 \text{ g/mol}$	$82 \times 3 \times 500/1000 = 123 \text{ g}$

第5問

(1)	pH = 3	(2)	pH = 5	(3)	pH = 12
(4)	pH = 10	(5)	pH = 1		

第6問

(1)	カルシウム, ニッケル, 亜鉛
(2)	銅

第7問

(1)	電子を失って生じた+イオンと原子を得て生じた-イオンが静電引力によって引き合っ て生じた結合
(2)	原子同士がそれぞれ孤立電子を出し合っ て電子対を形成し、それに+電荷をもつ 原子核が静電引力によって引き寄せら れて生じた結合
(3)	孤立電子対に陽イオンを結合したもの。 形成されたものは共有結合と区別 できない。