

令和6年度 栄養学部一般入試（中期）試験問題

化学基礎

I. 水分子 (a)、二酸化炭素分子 (b)、アンモニア分子 (c)、メタン分子 (d)に関する、以下の問いに答えなさい。

問1 (a) ~ (d) の電子式を、解答欄に記入しなさい。

問2 (a) ~ (d) の構造として最も適当なものを① ~ ⑤ から選び、解答欄に番号を記入しなさい。ただし、同じ番号を、二度選んではいけない。

- ① 正四面体型 ② 三角錐型 ③ 円柱型 ④ 折れ線型 ⑤ 直線型

問3 (a) ~ (d) のなかで、極性を持つ分子には○、持たない分子には×を、解答欄に記入しなさい。

II. アルミニウムと硫酸の化学反応は、次のように表すことができる。以下の問いに答えなさい。



問1 (a) ~ (e) に入る数字を、解答欄に記入しなさい。ただし、数字が1の場合は1と記入する。

問2 この反応におけるアルミニウムの変化を① ~ ③ から選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① アルミニウムは、硫酸によって還元された。
② アルミニウムは、硫酸によって酸化された。
③ アルミニウムは、硫酸によって中和された。

問3 0.216 g のアルミニウムを 1.20 mol/L の硫酸水溶液と反応させた。反応した硫酸水溶液は何 mL か。最も適当なものを① ~ ⑤ から選び、解答欄に番号を記入しなさい。ただし、アルミニウムの原子量は 27.0 とする。

- ① 0.800 mL ② 1.00 mL ③ 8.00 mL ④ 10.0 mL ⑤ 12.0 mL

問4 問3の反応で発生する H₂ は標準状態で何 L か。最も適当なものを① ~ ⑤ から選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① 0.112 L ② 0.150 L ③ 0.224 L ④ 0.269 L ⑤ 0.336 L

III. 沸騰水を加えたとき、反応する金属には○、反応しない金属には×を、解答欄に記入しなさい。

- ① Fe ② Ag ③ Na ④ K ⑤ Au
⑥ Mg ⑦ Li ⑧ Al ⑨ Ni ⑩ Ca

IV. 次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

食酢 10 mL を器具 A に入れて、水を加えて全量を 100 mL とした。このうすめた食酢 20 mL を器具 B を用いてコニカルビーカーにとり、指示薬 C を加えた後に 0.10 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液で滴定した。中和点までに必要な水酸化ナトリウム水溶液の体積は 15 mL であった。食酢の密度は 1.0 g/cm³ とし、食酢中の酸はすべて酢酸とする。原子量は、H : 1.0、C : 12、O : 16、Na : 23 とする。

問 1 器具 A と器具 B は何か。最も適当なものを ① ~ ⑤ からそれぞれ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① 駒込ピペット ② ビュレット ③ ホールピペット ④ メスシリンダー ⑤ メスフラスコ

問 2 用いた指示薬 C と中和点での色の変化について、正しい組み合わせを ① ~ ⑥ から一つ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

| | 指示薬 C | 色の変化 |
|---|------------|--------|
| ① | フェノールフタレイン | 無色から赤色 |
| ② | フェノールフタレイン | 赤色から無色 |
| ③ | ブロモチモールブルー | 黄色から緑色 |
| ④ | ブロモチモールブルー | 青色から緑色 |
| ⑤ | メチルオレンジ | 黄色から赤色 |
| ⑥ | メチルオレンジ | 赤色から黄色 |

問 3 食酢と水酸化ナトリウムの中和反応式を、解答欄に記入しなさい。

問 4 うすめた食酢のモル濃度は何 mol/L か。① ~ ⑤ から選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① 2.0×10^{-2} mol/L ② 3.8×10^{-2} mol/L ③ 5.0×10^{-2} mol/L ④ 7.5×10^{-2} mol/L ⑤ 15×10^{-2} mol/L

問 5 もとの食酢の質量パーセント濃度は何%か。① ~ ⑤ から選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① 1.5% ② 3.0% ③ 4.5% ④ 6.0% ⑤ 7.5%

令和6年度 栄養学部一般入試（中期）答案用紙

化学基礎

- 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.

| | (a) | (b) | (c) | (d) |
|----|-----|-----|-----|-----|
| 問1 | | | | |



| | (a) | (b) | (c) | (d) | | (a) | (b) | (c) | (d) | |
|----|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|--|
| 問2 | | | | | | 問3 | | | | |

II.

| | (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 問1 | | | | | |



| | | | | | |
|----|--|----|--|----|--|
| 問2 | | 問3 | | 問4 | |
|----|--|----|--|----|--|

III.

| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | ⑩ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |



IV.

| | | | | |
|----|-----|-----|----|--|
| 問1 | A : | B : | 問2 | |
|----|-----|-----|----|--|



| | |
|----|--|
| 問3 | |
|----|--|

| | | | |
|----|--|----|--|
| 問4 | | 問5 | |
|----|--|----|--|



令和6年度 栄養学部一般入試（中期）答案用紙

化学基礎

- 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.

| | (a) | (b) | (c) | (d) |
|----|-------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 問1 | $\text{H}:\ddot{\text{O}}:\text{H}$ | $:\ddot{\text{O}}::\text{C}::\ddot{\text{O}}:$ | $\begin{array}{c} \text{H}:\ddot{\text{N}}:\text{H} \\ \vdots \\ \text{H} \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{H} \\ \vdots \\ \text{H}:\text{C}:\text{H} \\ \vdots \\ \text{H} \end{array}$ |



| | | | | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| | (a) | (b) | (c) | (d) | | (a) | (b) | (c) | (d) |
| 問2 | ④ | ⑤ | ② | ① | 問3 | ○ | × | ○ | × |

II.

| | (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 問1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 |



| | | | | | |
|----|---|----|---|----|---|
| 問2 | ② | 問3 | ④ | 問4 | ④ |
|----|---|----|---|----|---|

III.

| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | ⑩ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × | × | ○ |



IV.

| | | | |
|----|----------------|----|---|
| 問1 | A : ⑤ B : ③ | 問2 | ① |
|----|----------------|----|---|



| | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 問3 | $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|----|---|----|---|
| 問4 | ④ | 問5 | ③ |
|----|---|----|---|

