

解答(赤字)はプリントに記入済みです。

1. 次の文を読んで、下の問1～問4に答えよ。

問1 (ア)～(コ)に適切な語句、化合物名、数値または記号を入れよ。

問3 一般式を用いて、〔Ⅰ〕および〔Ⅱ〕に当てはまる適切なイオン式を記せ。

タンパク質を加水分解して得られるアミノ酸は、分子中の同じ炭素原子(α -炭素原子)に塩基性を示す **アミノ** 基と酸性を示す **カルボキシ** 基が結合しており、 α -アミノ酸と呼ばれる。 α -アミノ酸は、一般式 $R-CH(NH_2)-COOH$ (R は水素原子や炭化水素基などを示す) で表される。 α -アミノ酸を単にアミノ酸とよぶことも多い。アミノ酸は、酸とも塩基とも反応する **両** 性化合物である。タンパク質を構成している α -アミノ酸は約 **20** 種類あり、それらは側鎖の化学的性質により中性、酸性および塩基性アミノ酸に分類される。

解答(赤字)はプリントに記入済みです。

1. 次の文を読んで、下の問1～問4に答えよ。

問1 (ア)～(コ)に適切な語句、化合物名、数値または記号を入れよ。

問3 一般式を用いて、〔Ⅰ〕および〔Ⅱ〕に当てはまる適切なイオン式を記せ。

タンパク質を加水分解して得られるアミノ酸は、分子中の同じ炭素原子(α -炭素原子)に塩基性を示す **アミノ** 基と酸性を示す **カルボキシ** 基が結合しており、 α -アミノ酸と呼ばれる。 α -アミノ酸は、一般式 $R-CH(NH_2)-COOH$ (R は水素原子や炭化水素基などを示す) で表される。 α -アミノ酸を単にアミノ酸とよぶことも多い。アミノ酸は、酸とも塩基とも反応する **両** 性化合物である。タンパク質を構成している α -アミノ酸は約 **20** 種類あり、それらは側鎖の化学的性質により中性、酸性および塩基性アミノ酸に分類される。

解答(赤字)はプリントに記入済みです。

1. 次の文を読んで、下の問1～問4に答えよ。

問1 (ア)～(コ)に適切な語句、化合物名、数値または記号を入れよ。

問3 一般式を用いて、〔Ⅰ〕および〔Ⅱ〕に当てはまる適切なイオン式を記せ。

タンパク質を加水分解して得られるアミノ酸は、分子中の同じ炭素原子(α -炭素原子)に塩基性を示す **アミノ** 基と酸性を示す **カルボキシ** 基が結合しており、 α -アミノ酸と呼ばれる。 α -アミノ酸は、一般式 $R-CH(NH_2)-COOH$ (R は水素原子や炭化水素基などを示す) で表される。 α -アミノ酸を単にアミノ酸とよぶことも多い。アミノ酸は、酸とも塩基とも反応する **両** 性化合物である。タンパク質を構成している α -アミノ酸は約 **20** 種類あり、それらは側鎖の化学的性質により中性、酸性および塩基性アミノ酸に分類される。

解答(赤字)はプリントに記入済みです。

1. 次の文を読んで、下の問1～問4に答えよ。

問1 (ア)～(コ)に適切な語句、化合物名、数値または記号を入れよ。

問3 一般式を用いて、〔Ⅰ〕および〔Ⅱ〕に当てはまる適切なイオン式を記せ。

タンパク質を加水分解して得られるアミノ酸は、分子中の同じ炭素原子(α -炭素原子)に塩基性を示す **アミノ** 基と酸性を示す **カルボキシ** 基が結合しており、 α -アミノ酸と呼ばれる。 α -アミノ酸は、一般式 $R-CH(NH_2)-COOH$ (R は水素原子や炭化水素基などを示す) で表される。 α -アミノ酸を単にアミノ酸とよぶことも多い。アミノ酸は、酸とも塩基とも反応する **両** 性化合物である。タンパク質を構成している α -アミノ酸は約 **20** 種類あり、それらは側鎖の化学的性質により中性、酸性および塩基性アミノ酸に分類される。

アミノ酸は、結晶中では、分子内で**カルボキシル**基から水素イオンがとれて**アミノ**基に結合し、分子内に正、負の両電荷をもつ**双性**イオンの構造をとっている。このため、アミノ酸の結晶は、有機化合物としては比較的融点が**高く**く、水に溶けやすい。一般に、アミノ酸の水溶液中での構造は、酸性溶液中では **$R-CH(NH_3^+)-COOH$** 、塩基性溶液中では **$R-CH(NH_2)-COO^-$** である。このように、アミノ酸の陽イオン、**双性**イオン、陰イオンの間には平衡関係があり、pHの変化によりその割合が変化する。また、水溶液中で正、負の両電荷がつり合うときのpHの値を**等電点**という。

アミノ酸は、結晶中では、分子内でカルボキシ基から水素イオンがとれてアミノ基に結合し、分子内に正、負の両電荷をもつ双性イオンの構造をとっている。このため、アミノ酸の結晶は、有機化合物としては比較的融点が高く、水に溶けやすい。一般に、アミノ酸の水溶液中での構造は、酸性溶液中では $R-CH(NH_3^+)-COOH$ 、塩基性溶液中では $R-CH(NH_2)-COO^-$ である。このように、アミノ酸の陽イオン、双性イオン、陰イオンの間には平衡関係があり、pHの変化によりその割合が変化する。また、水溶液中で正、負の両電荷がつり合うときの pH の値を等電点という。

アミノ酸は、結晶中では、分子内でカルボキシ基から水素イオンがとれてアミノ基に結合し、分子内に正、負の両電荷をもつ双性イオンの構造をとっている。このため、アミノ酸の結晶は、有機化合物としては比較的融点が高く、水に溶けやすい。一般に、アミノ酸の水溶液中での構造は、酸性溶液中では $R-CH(NH_3^+)-COOH$ 、塩基性溶液中では $R-CH(NH_2)-COO^-$ である。このように、アミノ酸の陽イオン、双性イオン、陰イオンの間には平衡関係があり、pHの変化によりその割合が変化する。また、水溶液中で正、負の両電荷が釣り合うときのpHの値を等電点という。

アミノ酸は、結晶中では、分子内でカルボキシ基から水素イオンがとれてアミノ基に結合し、分子内に正、負の両電荷をもつ双性イオンの構造をとっている。このため、アミノ酸の結晶は、有機化合物としては比較的融点が高く、水に溶けやすい。一般に、アミノ酸の水溶液中での構造は、酸性溶液中では $R-CH(NH_3^+)-COOH$ 、塩基性溶液中では $R-CH(NH_2)-COO^-$ である。このように、アミノ酸の陽イオン、双性イオン、陰イオンの間には平衡関係があり、pHの変化によりその割合が変化する。また、水溶液中で正、負の両電荷が釣り合うときのpHの値を等電点という。

アミノ酸は、結晶中では、分子内でカルボキシ基から水素イオンがとれてアミノ基に結合し、分子内に正、負の両電荷をもつ双性イオンの構造をとっている。このため、アミノ酸の結晶は、有機化合物としては比較的融点が高く、水に溶けやすい。一般に、アミノ酸の水溶液中での構造は、酸性溶液中では $R-CH(NH_3^+)-COOH$ 、塩基性溶液中では $R-CH(NH_2)-COO^-$ である。このように、アミノ酸の陽イオン、双性イオン、陰イオンの間には平衡関係があり、pHの変化によりその割合が変化する。また、水溶液中で正、負の両電荷が釣り合うときのpHの値を等電点という。

アミノ酸の中で最も簡単な構造をもつ **グリシン** 以外のアミノ酸は、 α - 炭素原子が **不斉炭素** 原子になっているので、それらには **D型** および **L型** と呼ばれる光学異性体が存在するが、自然界に存在するほとんどのアミノ酸は **L** 型である。

アミノ酸の中で最も簡単な構造をもつ **グリシン** 以外のアミノ酸は、 α - 炭素原子が **不斉炭素** 原子になっているので、それらにはD型およびL型と呼ばれる光学異性体が存在するが、自然界に存在するほとんどのアミノ酸は **L** 型である。

アミノ酸の中で最も簡単な構造をもつ **グリシン** 以外のアミノ酸は、 α - 炭素原子が **不斉炭素** 原子になっているので、それらにはD型およびL型と呼ばれる光学異性体が存在するが、自然界に存在するほとんどのアミノ酸は **L** 型である。

問2 (ク)の化合物の構造式を記せ。以下の解答例を参照。

問4 下記のアミノ酸の構造式を記し、下線部を参考に、中性、酸性および塩基性アミノ酸のいずれに属するか分類せよ。以下の解答例を参照。

アラニン システイン メチオニン リシン グルタミン酸

【解答】

問1 ア;アミノ、イ;カルボキシ、ウ;両、エ;20、オ;双性、カ;高く、キ;等電点

ク;グリシン、ケ;不斉炭素、コ;L

問2 $\text{CH}_2(\text{NH}_2)\text{COOH}$

問3 [I] $\text{R}-\text{CH}(\text{NH}_3^+)-\text{COOH}$ [II] $\text{R}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COO}^-$

問4 アラニン(中性アミノ酸); $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$

システイン(中性アミノ酸); $\text{HS}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$

メチオニン(中性アミノ酸); $\text{CH}_3-\text{S}-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$

リシン(塩基性アミノ酸); $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$

グルタミン酸(酸性アミノ酸); $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$

問2 (ク)の化合物の構造式を記せ。以下の解答例を参照。

問4 下記のアミノ酸の構造式を記し、下線部を参考に、中性、酸性および塩基性アミノ酸のいずれに属するか分類せよ。以下の解答例を参照。

アラニン システイン メチオニン リシン グルタミン酸

【解答】

問1ア;アミノ、イ;カルボキシ、ウ;両、エ;20、オ;双性、カ;高く、キ;等電点

ク;グリシン、ケ;不斉炭素、コ;L

問2 $\text{CH}_2(\text{NH}_2)\text{COOH}$

問3 [I] $\text{R}-\text{CH}(\text{NH}_3^+)-\text{COOH}$ [II] $\text{R}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COO}^-$

問4 アラニン(中性アミノ酸); $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$

システイン(中性アミノ酸); $\text{HS}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$

メチオニン(中性アミノ酸); $\text{CH}_3-\text{S}-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$

リシン(塩基性アミノ酸); $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$

グルタミン酸(酸性アミノ酸); $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$

解答(赤字)はプリントに記入済みです。

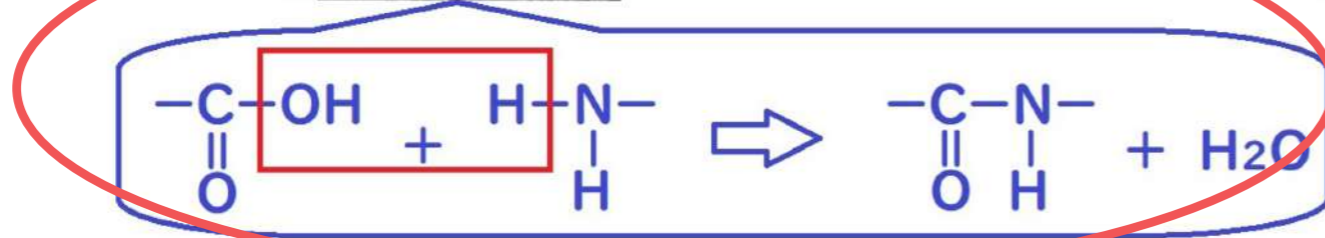
2. 次の文を読み、下の問1～問5に答えよ。

問1 文中の空欄 に最も適する語句を次の(1)～(5)から選び、番号で答えよ。

問2 文中の空欄 に最も適する語句を次の(1)～(5)から選び、番号で答えよ。

問3 文中の空欄 , , に最も適する語句をそれぞれ記せ。

タンパク質はいろいろな細胞の主成分として生命体をつくる重要な物質であり、 α -アミノ酸が^(a)ペプチド結合で重合したポリペプチドである。タンパク質を構成するポリ



ペプチド鎖は、らせん構造をとることが多い。らせん構造は、分子内に **水素** 結合をつくることにより安定に保たれている。^(b)卵白などのタンパク質の水溶液は加熱すると凝固する。これをタンパク質の **変性** と呼ぶ。

複雑な立体構造を安定に保っていた水素結合が切れるなどして、タンパク質に固有の立体構造が失われるから。

解答(赤字)はプリントに記入済みです。

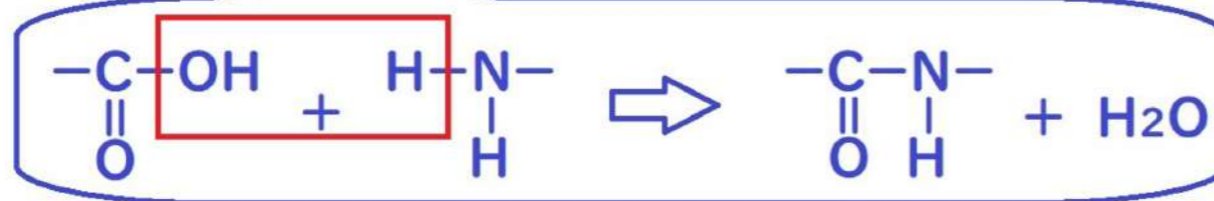
2. 次の文を読み、下の問1～問5に答えよ。

問1 文中の空欄 に最も適する語句を次の(1)～(5)から選び、番号で答えよ。

問2 文中の空欄 に最も適する語句を次の(1)～(5)から選び、番号で答えよ。

問3 文中の空欄 , , に最も適する語句をそれぞれ記せ。

タンパク質はいろいろな細胞の主成分として生命体をつくる重要な物質であり、 α -アミノ酸が^(a)ペプチド結合で重合したポリペプチドである。タンパク質を構成するポリ



ペプチド鎖は、らせん構造をとることが多い。らせん構造は、分子内に **水素** 結合をつくることにより安定に保たれている。^(b)卵白などのタンパク質の水溶液は加熱すると凝固する。これをタンパク質の **変性** と呼ぶ。

複雑な立体構造を安定に保っていた水素結合が切れるなどして、タンパク質に固有の立体構造が失われるから。

解答(赤字)はプリントに記入済みです。

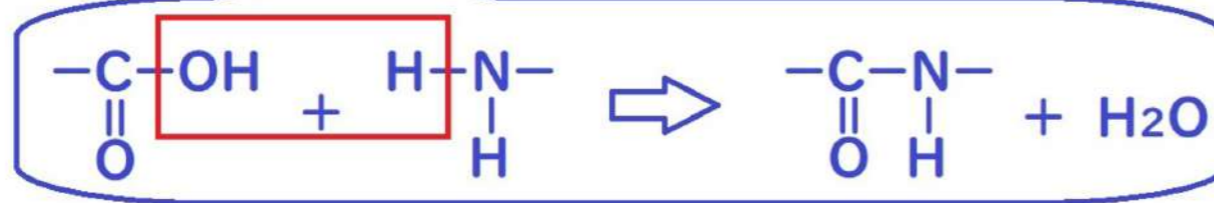
2. 次の文を読み, 下の問1~問5に答えよ。

問1 文中の空欄 に最も適する語句を次の(1)~(5)から選び, 番号で答えよ。

問2 文中の空欄 に最も適する語句を次の(1)~(5)から選び, 番号で答えよ。

問3 文中の空欄 , , に最も適する語句をそれぞれ記せ。

タンパク質はいろいろな細胞の主成分として生命体をつくる重要な物質であり, α -アミノ酸が^(a)ペプチド結合で重合したポリペプチドである。タンパク質を構成するポリ



ペプチド鎖は, らせん構造をとることが多い。らせん構造は, 分子内に **水素** 結合をつくることにより安定に保たれている。^(b)卵白などのタンパク質の水溶液は加熱すると凝固する。これをタンパク質の **変性** と呼ぶ。

複雑な立体構造を安定に保っていた水素結合が切れるなどして、タンパク質に固有の立体構造が失われるから。

解答(赤字)はプリントに記入済みです。

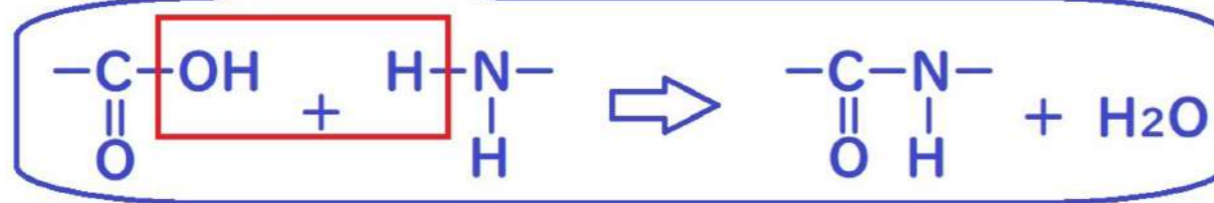
2. 次の文を読み、下の問1～問5に答えよ。

問1 文中の空欄 に最も適する語句を次の(1)～(5)から選び、番号で答えよ。

問2 文中の空欄 に最も適する語句を次の(1)～(5)から選び、番号で答えよ。

問3 文中の空欄 , , に最も適する語句をそれぞれ記せ。

タンパク質はいろいろな細胞の主成分として生命体をつくる重要な物質であり、 α -アミノ酸が^(a)ペプチド結合で重合したポリペプチドである。タンパク質を構成するポリ



ペプチド鎖は、らせん構造をとることが多い。らせん構造は、分子内に **水素** 結合をつくることにより安定に保たれている。^(b)卵白などのタンパク質の水溶液は加熱すると凝固する。これをタンパク質の **変性** と呼ぶ。

複雑な立体構造を安定に保っていた水素結合が切れるなどして、タンパク質に固有の立体構造が失われるから。

タンパク質の呈色反応には、水酸化ナトリウム水溶液と硫酸銅(Ⅱ)水溶液を加えると赤紫色を示す**ビウレット**反応、濃硝酸を加えて加熱すると黄色になる**キサントプロテイン**反応がある。また、タンパク質の水溶液に水酸化ナトリウム水溶液を加えて加熱し、酸で中和した後、酢酸鉛(Ⅱ)水溶液を加えると、黒色沈殿を生じる**硫黄の検出**反応もタンパク質の呈色反応として知られている。

タンパク質の呈色反応には、水酸化ナトリウム水溶液と硫酸銅(Ⅱ)水溶液を加えると赤紫色を示す**ビウレット**反応、濃硝酸を加えて加熱すると黄色になる**キサントプロテイン**反応がある。また、タンパク質の水溶液に水酸化ナトリウム水溶液を加えて加熱し、酸で中和した後、酢酸鉛(Ⅱ)水溶液を加えると、黒色沈殿を生じる**硫黄の検出**反応もタンパク質の呈色反応として知られている。

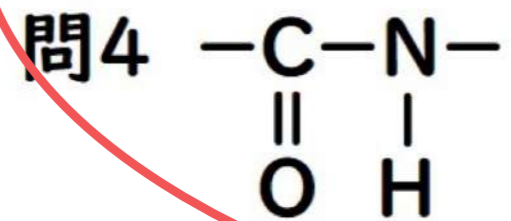
タンパク質の呈色反応には、水酸化ナトリウム水溶液と硫酸銅(Ⅱ)水溶液を加えると赤紫色を示す**ビウレット**反応、濃硝酸を加えて加熱すると黄色になる**キサントプロテイン**反応がある。また、タンパク質の水溶液に水酸化ナトリウム水溶液を加えて加熱し、酸で中和した後、酢酸鉛(Ⅱ)水溶液を加えると、黒色沈殿を生じる**硫黄の検出**反応もタンパク質の呈色反応として知られている。

【解答】

問1 ア;(4)

問2 イ;(4)

問3 ウ;ビウレット、エ;キサントプロテイン、オ;硫黄の検出



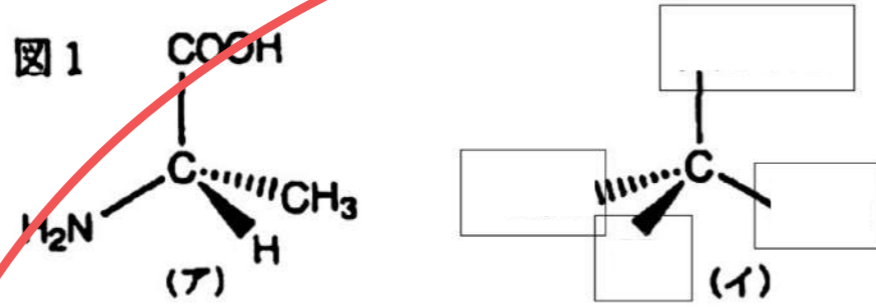
問5 (2)

3. 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

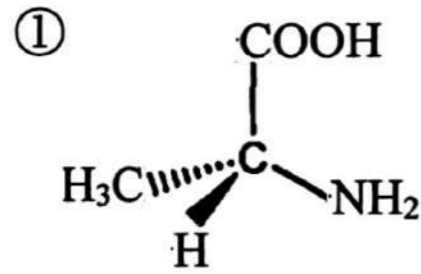
- (1) α -アミノ酸は一つの炭素にアミノ基とカルボキシ基と側鎖が結合した基本構造をもっている。したがって、側鎖が水素原子以外のアミノ酸にはD型、L型の光学異性体が存在する。

問1 L-アラニンの立体構造を図1(ア)のように示せばD-アラニンは(イ)のように示すことができる。(イ)の(S) (T) (U) (V)に当てはまる置換基の正しい組み合わせの番号を2つ選べ。

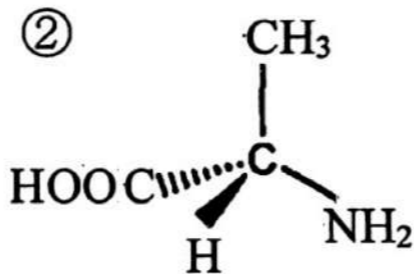
【まず、(イ)を完成してみる】



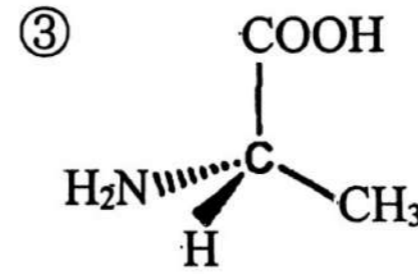
【次に、例えば、①～⑥を図示して、『入れ替えの回数』をチェックする】



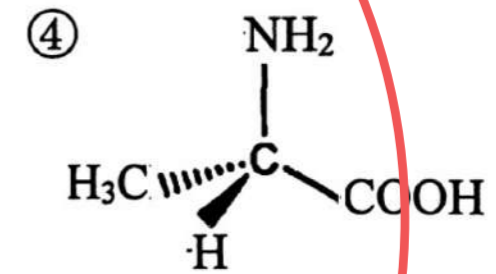
(イ)と



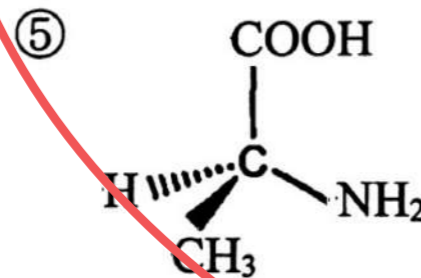
入れ替えは 回
よって(イ)の



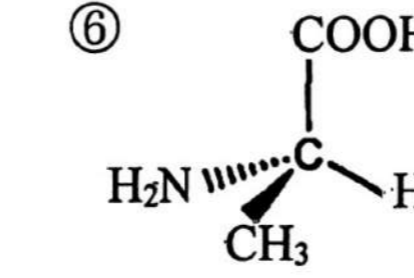
入れ替えは 回
よって(イ)の



入れ替えは 回
よって(イ)の

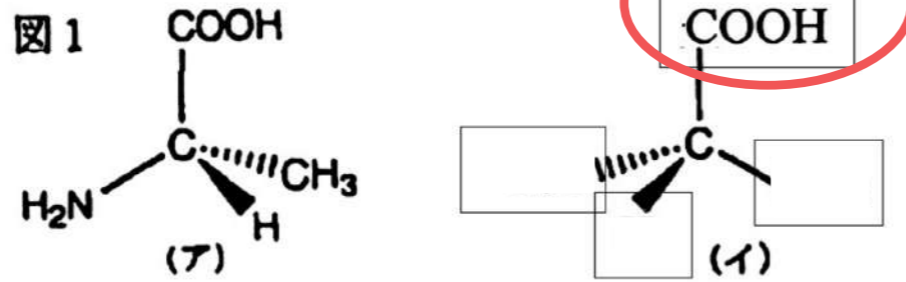


入れ替えは 回
よって(イ)の



入れ替えは 回
よって(イ)の

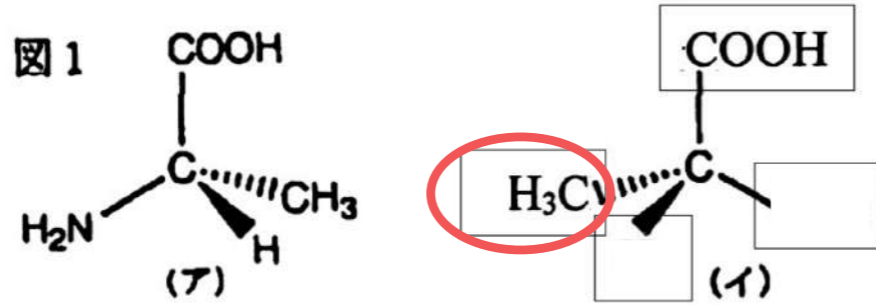
【まず、(イ)を完成してみる】



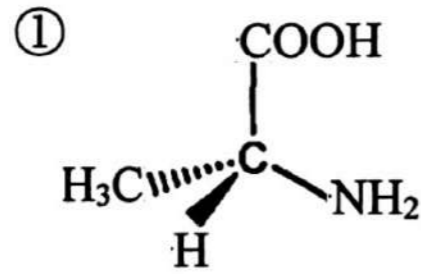
【次に、例えば、①～⑥を図示して、『入れ替えの回数』をチェックする】

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>①</p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{NH}_2 \\ \backslash \quad / \\ \text{H} \end{array}$ | <p>②</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{HOOC} \quad \text{NH}_2 \\ \backslash \quad / \\ \text{H} \end{array}$ | <p>③</p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_2\text{N} \quad \text{CH}_3 \\ \backslash \quad / \\ \text{H} \end{array}$ | <p>④</p> $\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{COOH} \\ \backslash \quad / \\ \text{H} \end{array}$ |
| (イ)と | 入れ替えは 回 よって(イ)の | 入れ替えは 回 よって(イ)の | 入れ替えは 回 よって(イ)の |
| <p>⑤</p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{NH}_2 \\ \backslash \quad / \\ \text{CH}_3 \end{array}$ | <p>⑥</p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_2\text{N} \quad \text{H} \\ \backslash \quad / \\ \text{CH}_3 \end{array}$ | | |
| 入れ替えは 回 よって(イ)の | 入れ替えは 回 よって(イ)の | | |

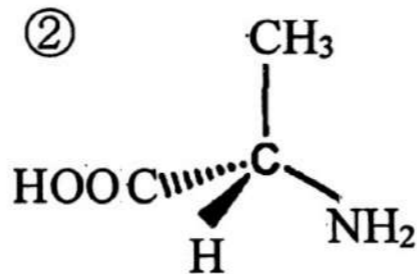
【まず、(イ)を完成してみる】



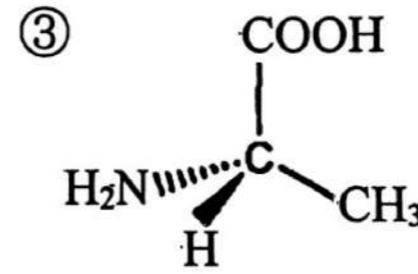
【次に、例えば、①～⑥を図示して、『入れ替えの回数』をチェックする】



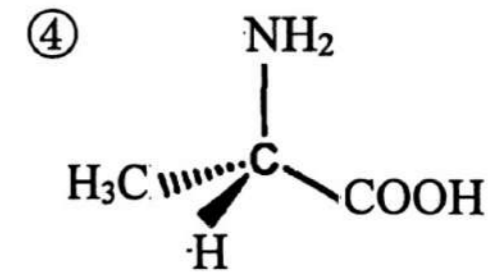
(イ)と



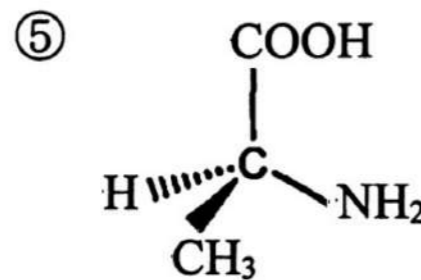
入れ替えは 回
よって(イ)の



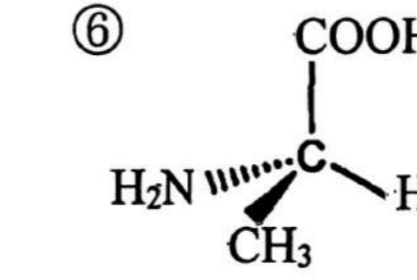
入れ替えは 回
よって(イ)の



入れ替えは 回
よって(イ)の

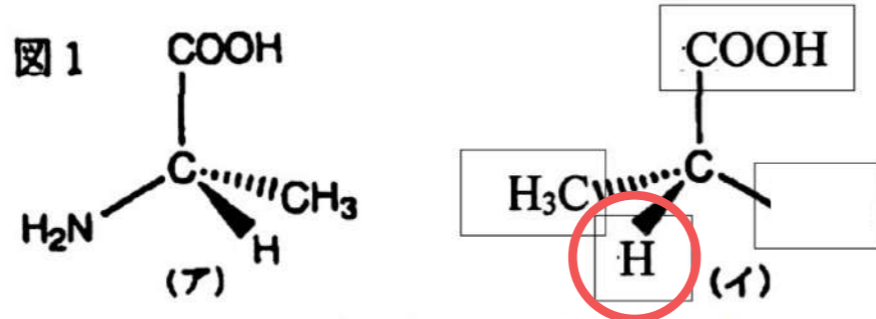


入れ替えは 回
よって(イ)の

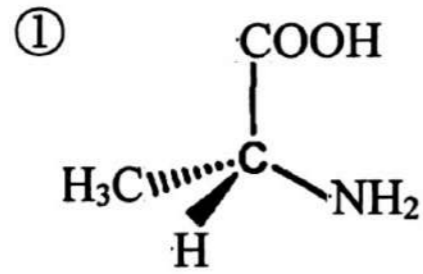


入れ替えは 回
よって(イ)の

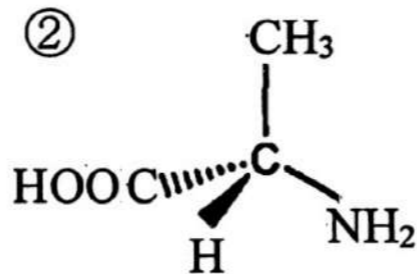
【まず、(イ)を完成してみる】



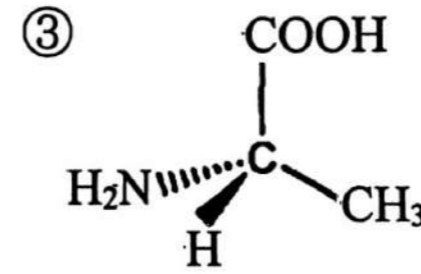
【次に、例えば、①～⑥を図示して、『入れ替えの回数』をチェックする】



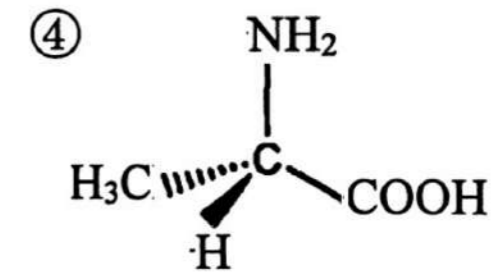
(イ)と



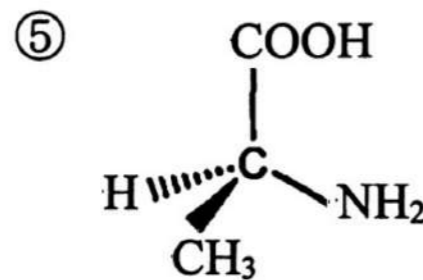
入れ替えは 回
よって(イ)の



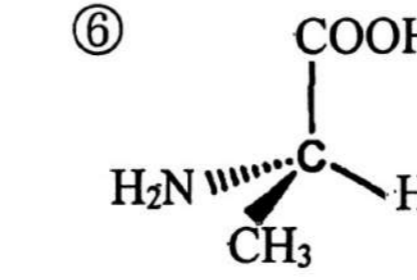
入れ替えは 回
よって(イ)の



入れ替えは 回
よって(イ)の

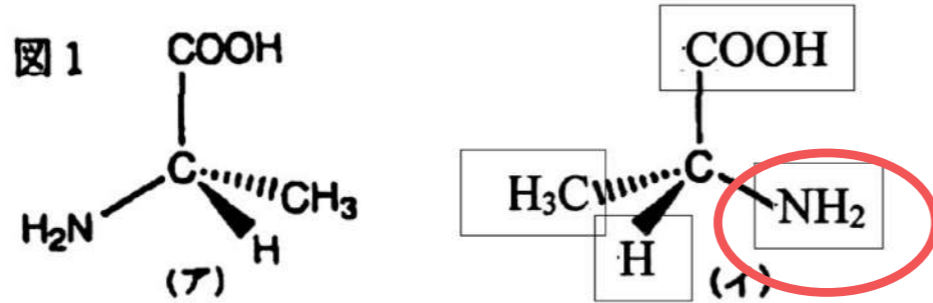


入れ替えは 回
よって(イ)の

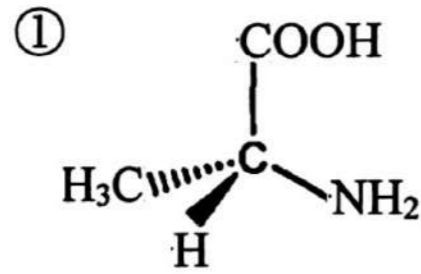


入れ替えは 回
よって(イ)の

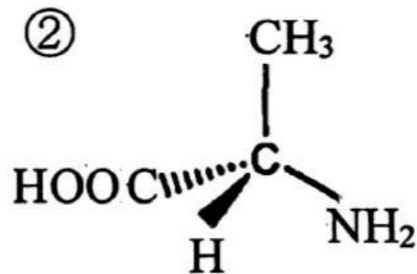
【まず、(イ)を完成してみる】



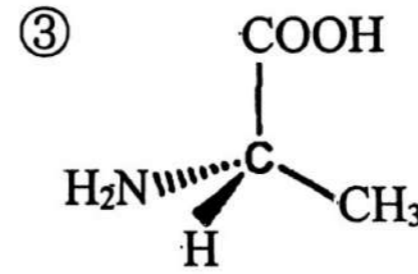
【次に、例えば、①～⑥を図示して、『入れ替えの回数』をチェックする】



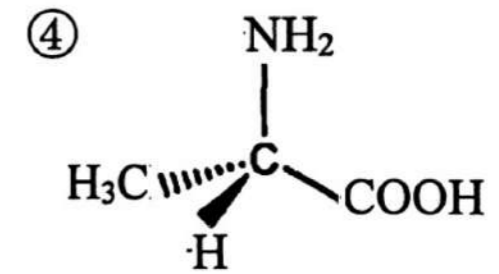
(イ)と



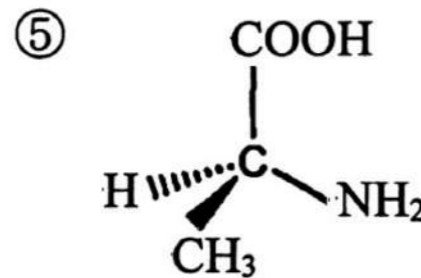
入れ替えは 回
よって(イ)の



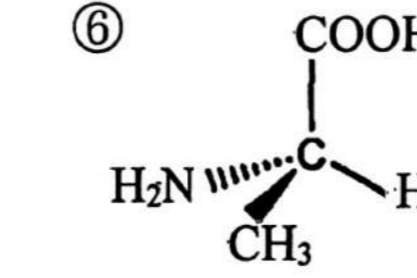
入れ替えは 回
よって(イ)の



入れ替えは 回
よって(イ)の

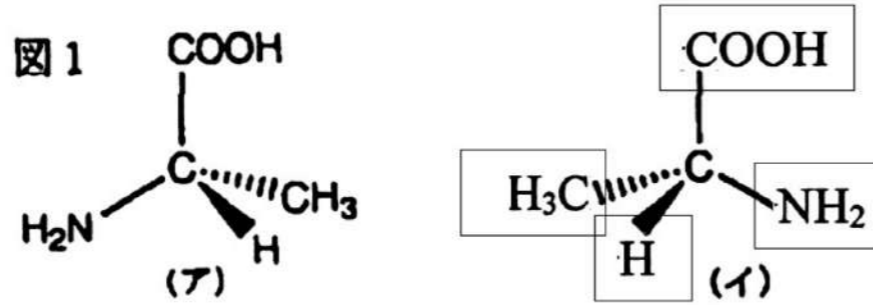


入れ替えは 回
よって(イ)の

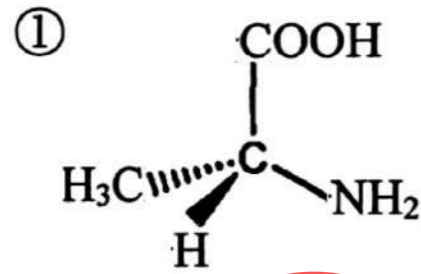


入れ替えは 回
よって(イ)の

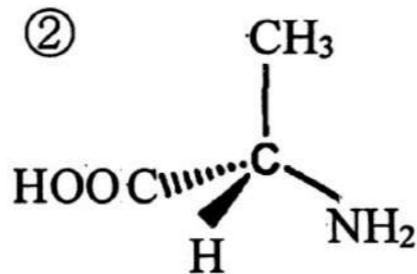
【まず、(イ)を完成してみる】



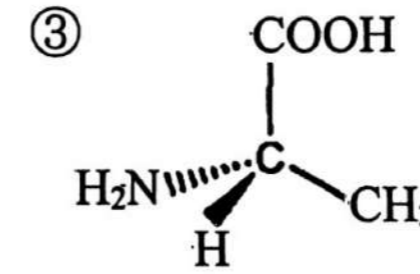
【次に、例えば、①～⑥を図示して、『入れ替えの回数』をチェックする】



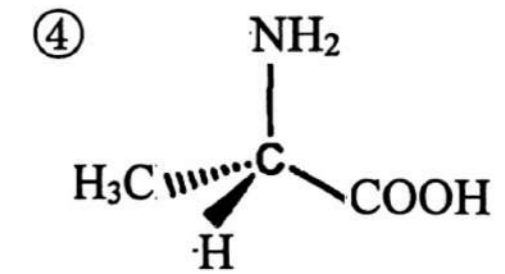
(イ)と 同一



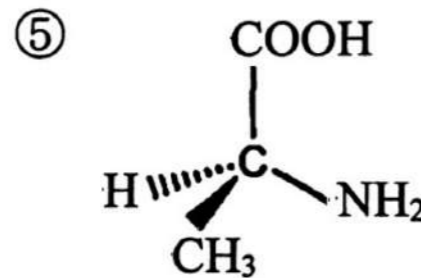
入れ替えは 回
よって(イ)の



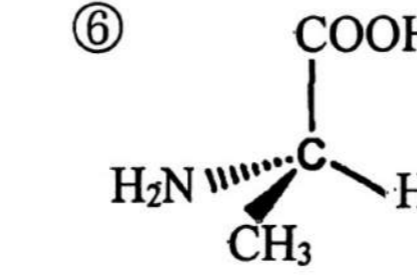
入れ替えは 回
よって(イ)の



入れ替えは 回
よって(イ)の

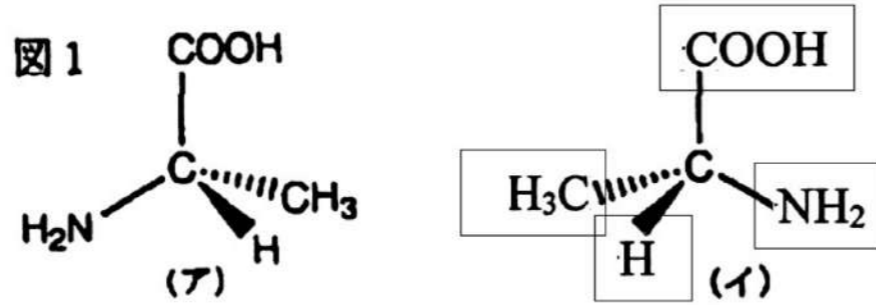


入れ替えは 回
よって(イ)の



入れ替えは 回
よって(イ)の

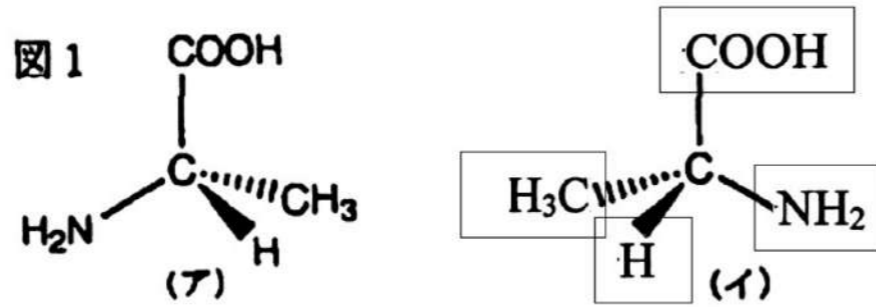
【まず、(イ)を完成してみる】



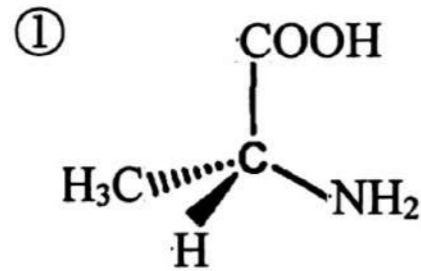
【次に、例えば、①～⑥を図示して、『入れ替えの回数』をチェックする】

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>①</p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{NH}_2 \\ \backslash \quad / \\ \text{H} \end{array}$ | <p>②</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{HOOC} \quad \text{NH}_2 \\ \backslash \quad / \\ \text{H} \end{array}$ | <p>③</p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_2\text{N} \quad \text{CH}_3 \\ \backslash \quad / \\ \text{H} \end{array}$ | <p>④</p> $\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{COOH} \\ \backslash \quad / \\ \text{H} \end{array}$ |
| (イ)と 同一 | 入れ替えは 1 回 よって(イ)の | 入れ替えは 回 よって(イ)の | 入れ替えは 回 よって(イ)の |
| <p>⑤</p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{NH}_2 \\ \backslash \quad / \\ \text{CH}_3 \end{array}$ | <p>⑥</p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_2\text{N} \quad \text{H} \\ \backslash \quad / \\ \text{CH}_3 \end{array}$ | | |
| 入れ替えは 回 よって(イ)の | 入れ替えは 回 よって(イ)の | | |

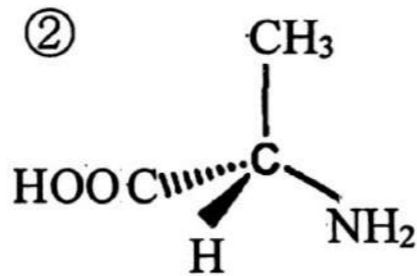
【まず、(イ)を完成してみる】



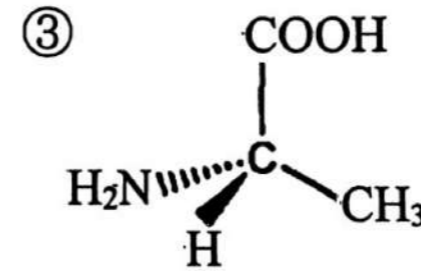
【次に、例えば、①～⑥を図示して、『入れ替えの回数』をチェックする】



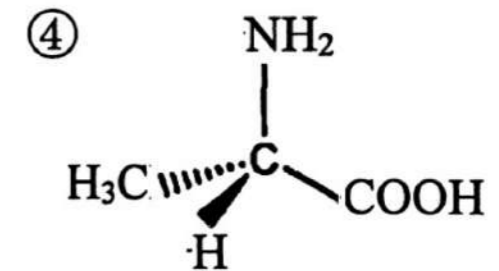
(イ)と 同一



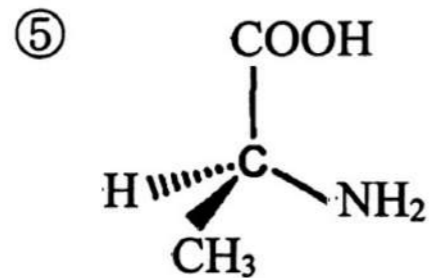
入れ替えは 1 回
よって(イ)の 鏡像



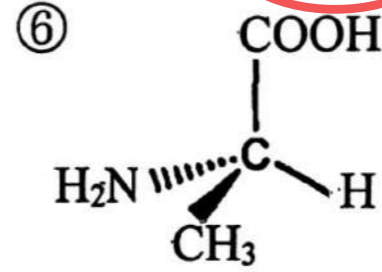
入れ替えは 回
よって(イ)の



入れ替えは 回
よって(イ)の

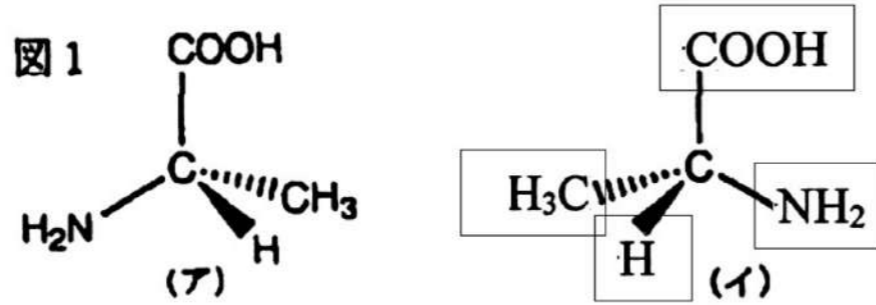


入れ替えは 回
よって(イ)の

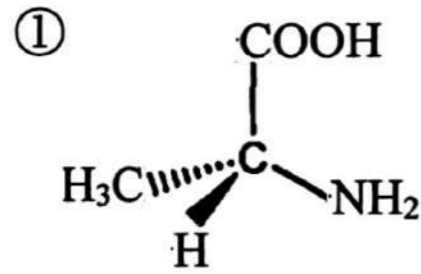


入れ替えは 回
よって(イ)の

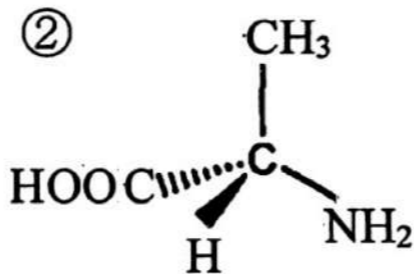
【まず、(イ)を完成してみる】



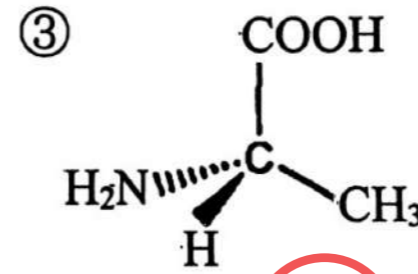
【次に、例えば、①～⑥を図示して、『入れ替えの回数』をチェックする】



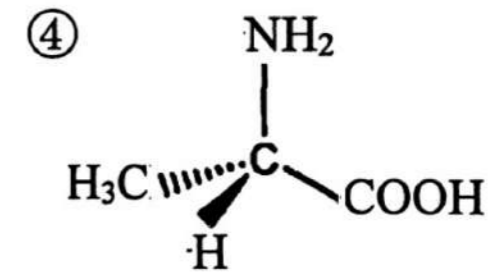
(イ)と 同一



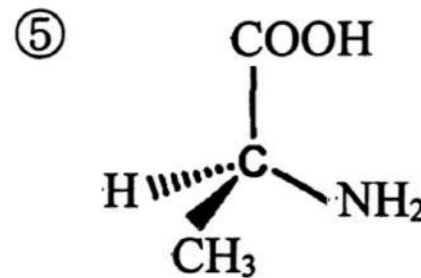
入れ替えは 1 回
よって(イ)の 鏡像



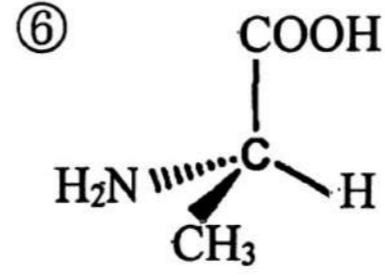
入れ替えは 1 回
よって(イ)の



入れ替えは 回
よって(イ)の

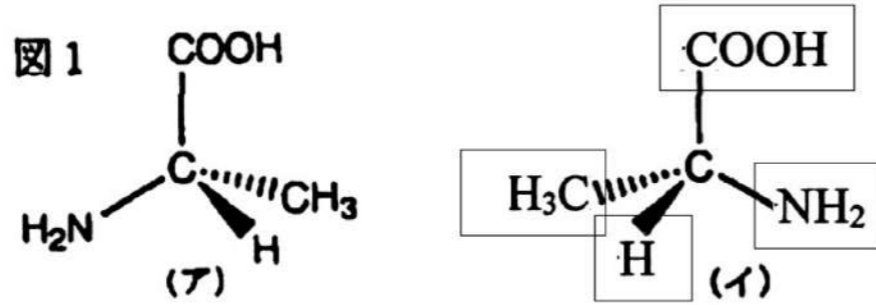


入れ替えは 回
よって(イ)の

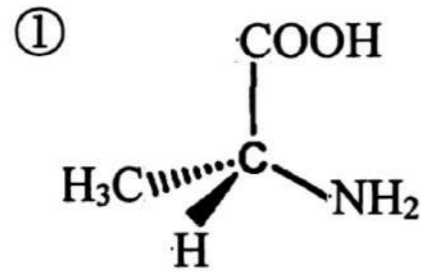


入れ替えは 回
よって(イ)の

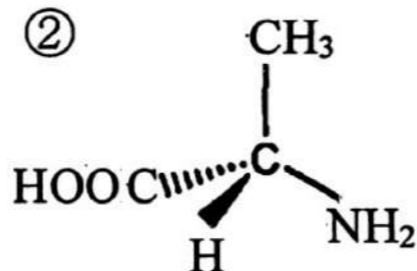
【まず、(イ)を完成してみる】



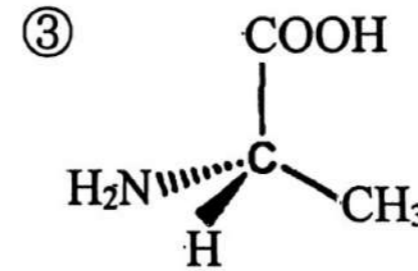
【次に、例えば、①～⑥を図示して、『入れ替えの回数』をチェックする】



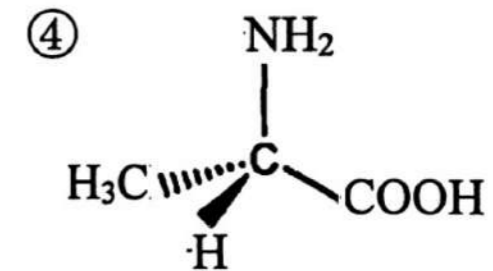
(イ)と 同一



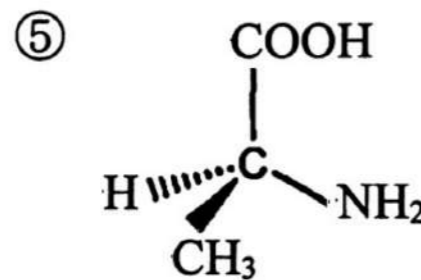
入れ替えは 1 回
よって(イ)の 鏡像



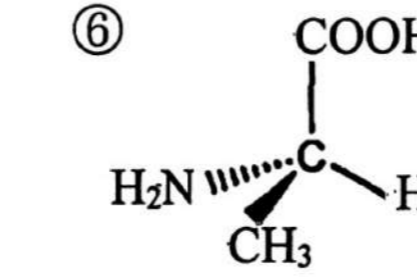
入れ替えは 1 回
よって(イ)の 鏡像



入れ替えは 回
よって(イ)の

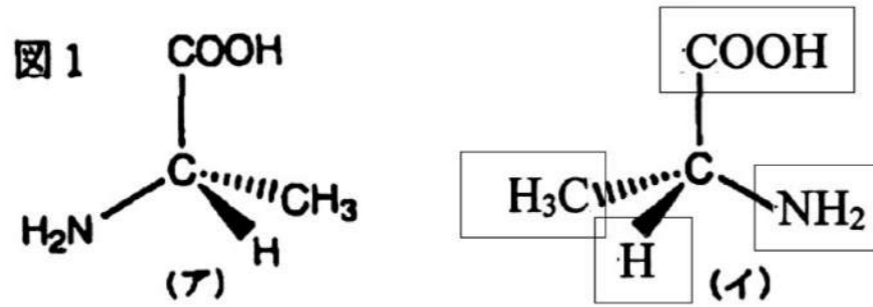


入れ替えは 回
よって(イ)の

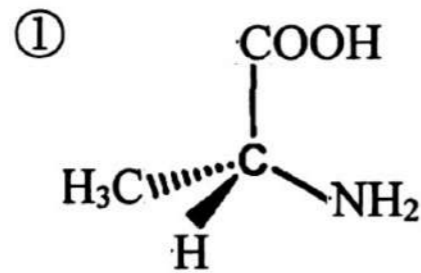


入れ替えは 回
よって(イ)の

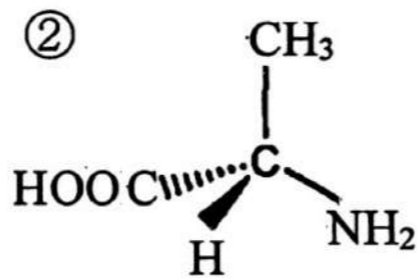
【まず、(イ)を完成してみる】



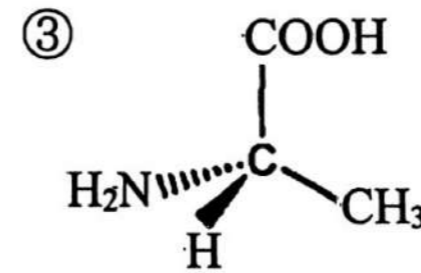
【次に、例えば、①～⑥を図示して、『入れ替えの回数』をチェックする】



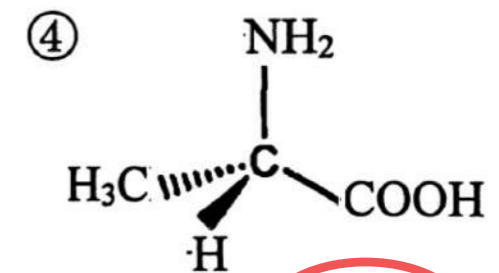
(イ)と 同一



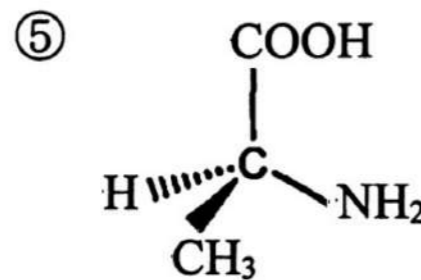
入れ替えは 1 回
よって(イ)の 鏡像



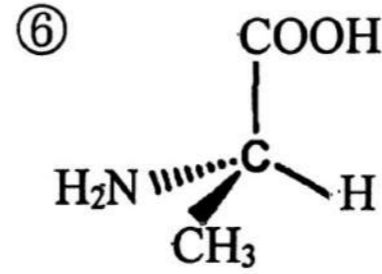
入れ替えは 1 回
よって(イ)の 鏡像



入れ替えは 1 回
よって(イ)の

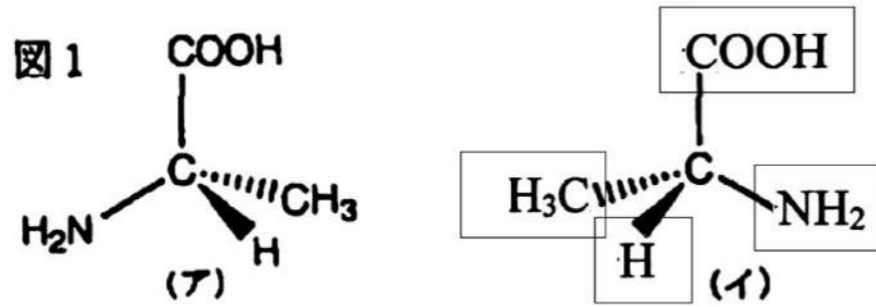


入れ替えは 回
よって(イ)の

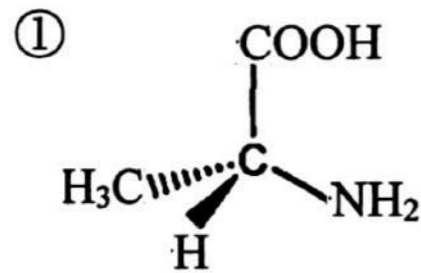


入れ替えは 回
よって(イ)の

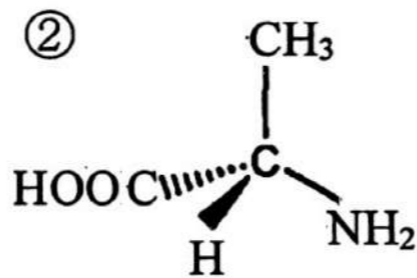
【まず、(イ)を完成してみる】



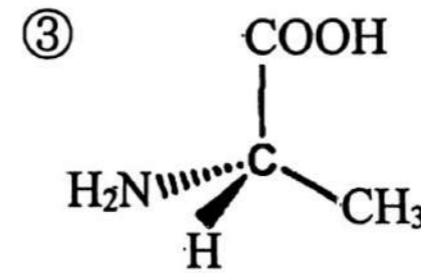
【次に、例えば、①～⑥を図示して、『入れ替えの回数』をチェックする】



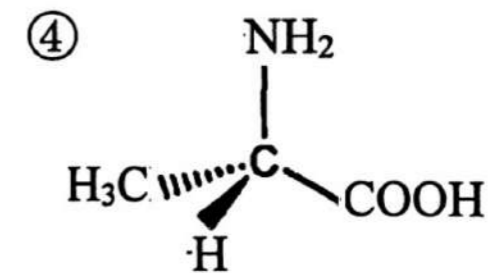
(イ)と 同一



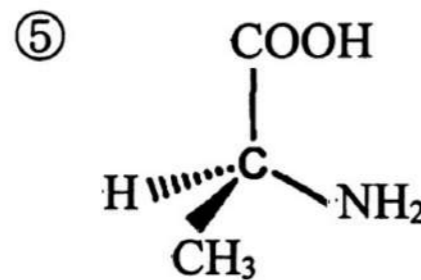
入れ替えは 1 回
よって(イ)の 鏡像



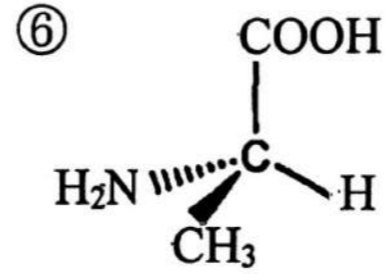
入れ替えは 1 回
よって(イ)の 鏡像



入れ替えは ~~1~~ 回
よって(イ)の 鏡像

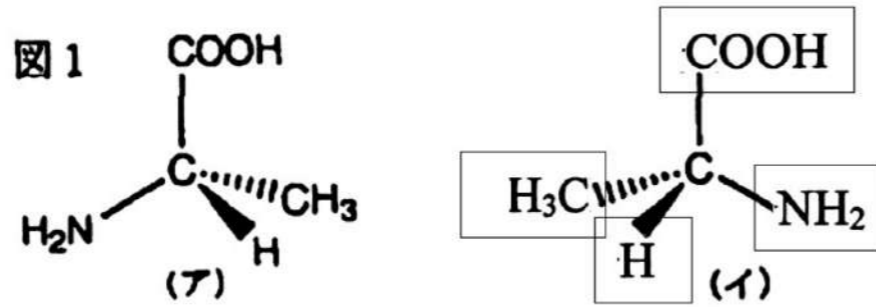


入れ替えは 回
よって(イ)の

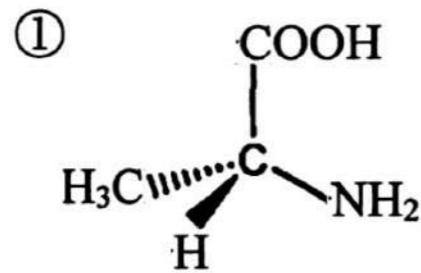


入れ替えは 回
よって(イ)の

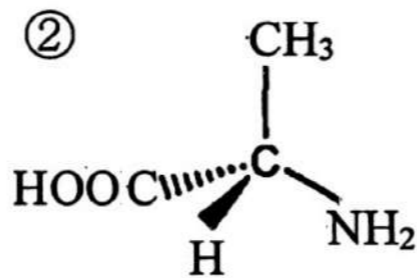
【まず、(イ)を完成してみる】



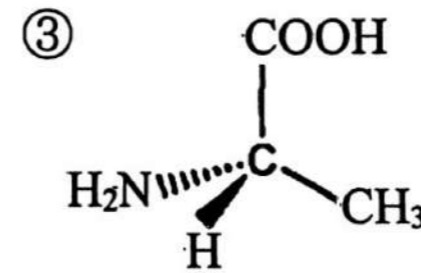
【次に、例えば、①～⑥を図示して、『入れ替えの回数』をチェックする】



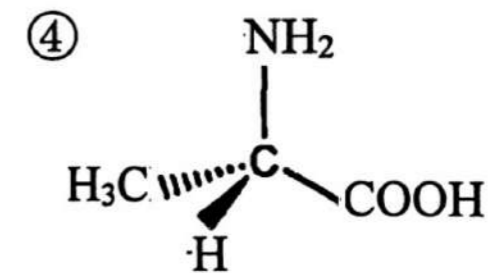
(イ)と 同一



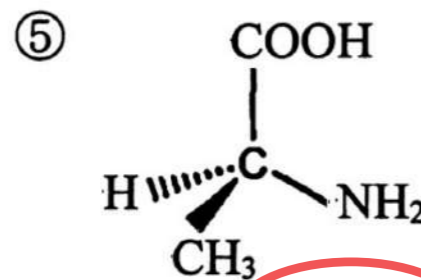
入れ替えは 1 回
よって(イ)の 鏡像



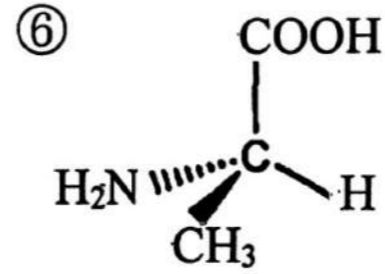
入れ替えは 1 回
よって(イ)の 鏡像



入れ替えは 1 回
よって(イ)の 鏡像

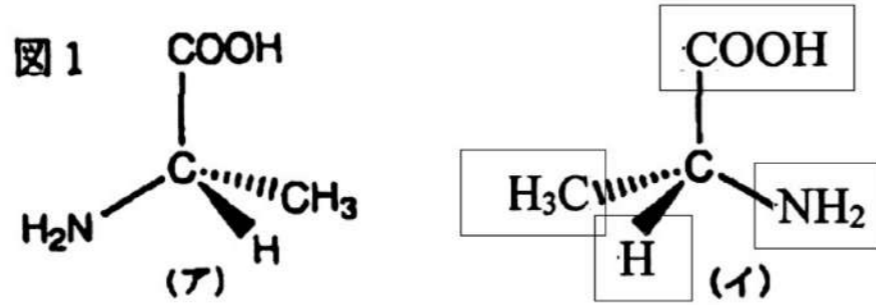


入れ替えは 1 回
よって(イ)の

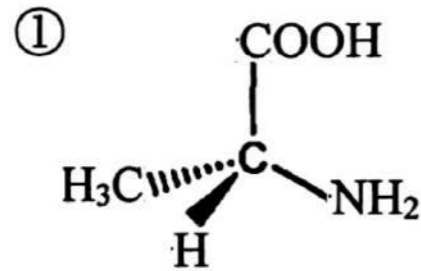


入れ替えは 回
よって(イ)の

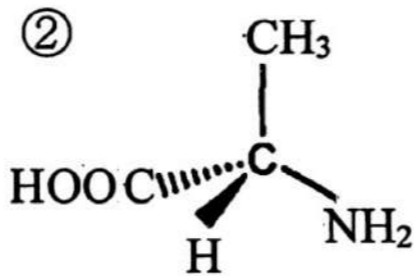
【まず、(イ)を完成してみる】



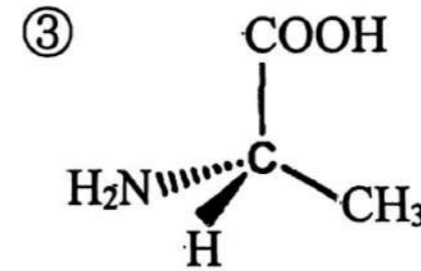
【次に、例えば、①～⑥を図示して、『入れ替えの回数』をチェックする】



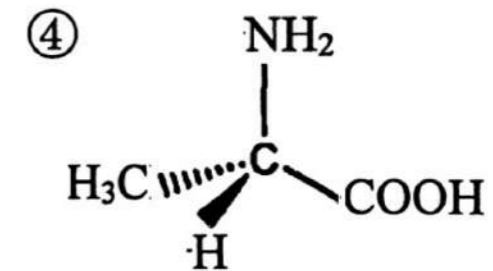
(イ)と 同一



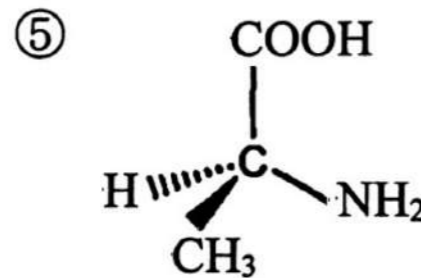
入れ替えは 1 回
よって(イ)の 鏡像



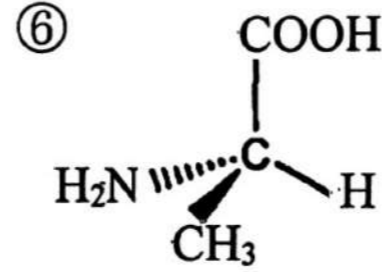
入れ替えは 1 回
よって(イ)の 鏡像



入れ替えは 1 回
よって(イ)の 鏡像

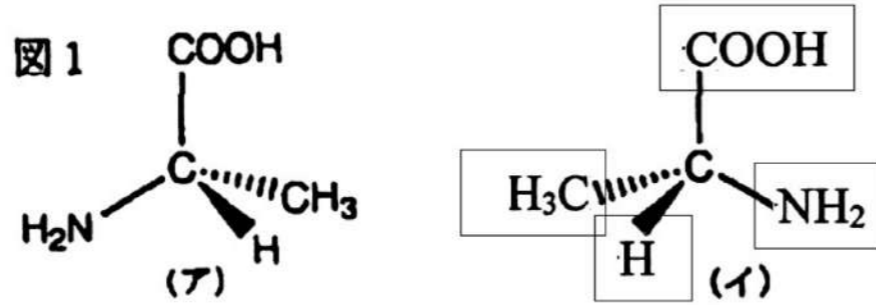


入れ替えは 1 回
よって(イ)の 鏡像

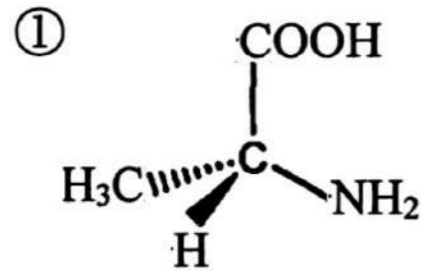


入れ替えは 回
よって(イ)の

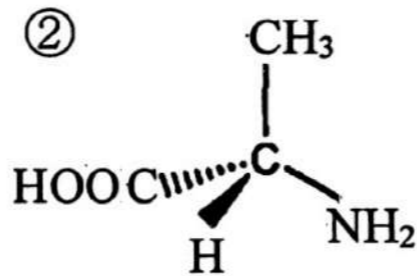
【まず、(イ)を完成してみる】



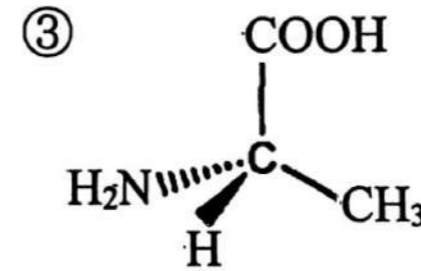
【次に、例えば、①～⑥を図示して、『入れ替えの回数』をチェックする】



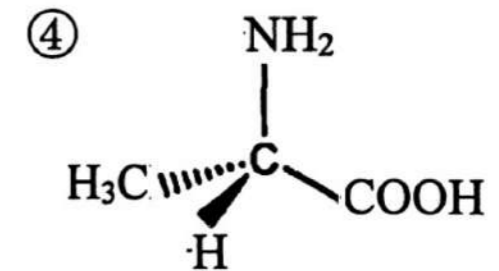
(イ)と 同一



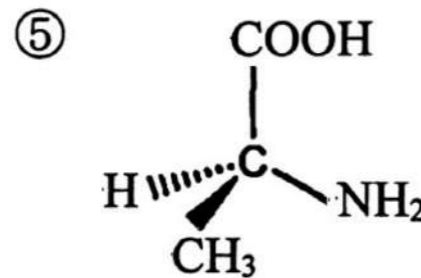
入れ替えは 1 回
よって(イ)の 鏡像



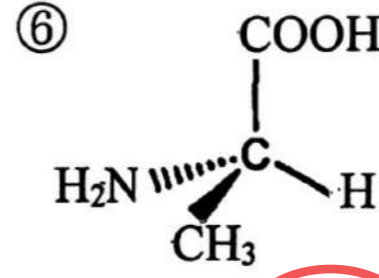
入れ替えは 1 回
よって(イ)の 鏡像



入れ替えは 1 回
よって(イ)の 鏡像

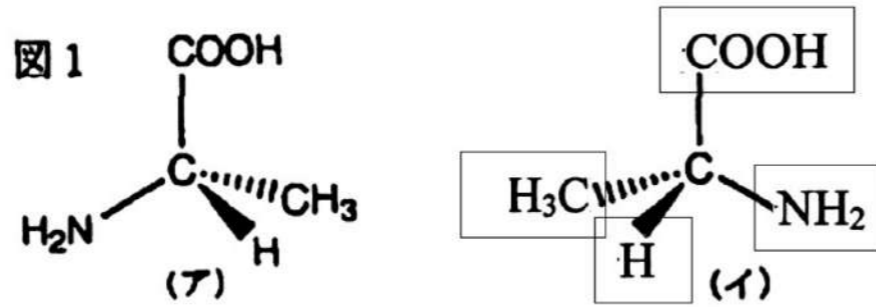


入れ替えは 1 回
よって(イ)の 鏡像

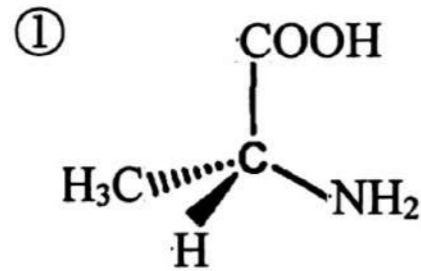


入れ替えは 2 回
よって(イ)の

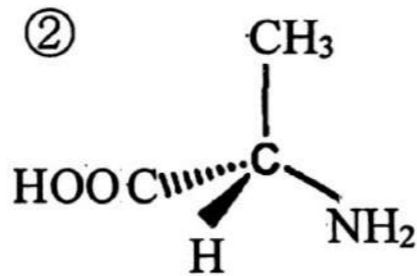
【まず、(イ)を完成してみる】



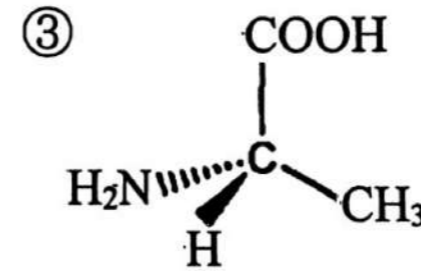
【次に、例えば、①～⑥を図示して、『入れ替えの回数』をチェックする】



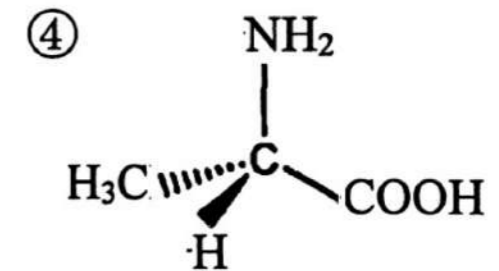
(イ)と 同一



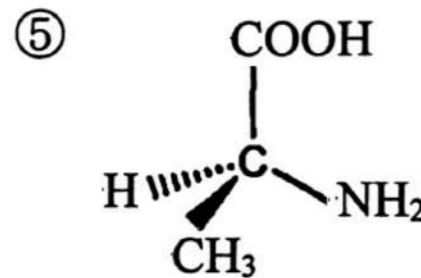
入れ替えは 1 回
よって(イ)の 鏡像



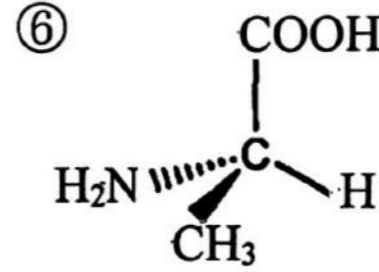
入れ替えは 1 回
よって(イ)の 鏡像



入れ替えは 1 回
よって(イ)の 鏡像



入れ替えは 1 回
よって(イ)の 鏡像



入れ替えは 2 回
よって(イ)の 実像

【あるいは、①が(イ)と同じと分かれば、表のままからもチェック可能】

| 番号 | 置 換 基 | | | |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ① | (S) —COOH | (T) —CH ₃ | (U) —H | (V) —NH ₂ |
| ② | (S) —CH ₃ | (T) —COOH | (U) —H | (V) —NH ₂ |
| ③ | (S) —COOH | (T) —NH ₂ | (U) —H | (V) —CH ₃ |
| ④ | (S) —NH ₂ | (T) —CH ₃ | (U) —H | (V) —COOH |
| ⑤ | (S) —COOH | (T) —H | (U) —CH ₃ | (V) —NH ₂ |
| ⑥ | (S) —COOH | (T) —NH ₂ | (U) —CH ₃ | (V) —H |

【あるいは、①が(イ)と同じと分かれば、表のままからもチェック可能】

| 番号 | 置換基 | | | |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ① | (S) —COOH | (T) —CH ₃ | (U) —H | (V) —NH ₂ |
| ② | (S) —CH ₃ | (T) —COOH | (U) —H | (V) —NH ₂ |
| ③ | (S) —COOH | (T) —NH ₂ | (U) —H | (V) —CH ₃ |
| ④ | (S) —NH ₂ | (T) —CH ₃ | (U) —H | (V) —COOH |
| ⑤ | (S) —COOH | (T) —H | (U) —CH ₃ | (V) —NH ₂ |
| ⑥ | (S) —COOH | (T) —NH ₂ | (U) —CH ₃ | (V) —H |

【あるいは、①が(イ)と同じと分かれば、表のままからもチェック可能】

| 番号 | 置換基 | | | |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ① | (S) —COOH | (T) —CH ₃ | (U) —H | (V) —NH ₂ |
| ② | (S) —CH ₃ | (T) —COOH | (U) —H | (V) —NH ₂ |
| ③ | (S) —COOH | (T) —NH ₂ | (U) —H | (V) —CH ₃ |
| ④ | (S) —NH ₂ | (T) —CH ₃ | (U) —H | (V) —COOH |
| ⑤ | (S) —COOH | (T) —H | (U) —CH ₃ | (V) —NH ₂ |
| ⑥ | (S) —COOH | (T) —NH ₂ | (U) —CH ₃ | (V) —H |

【あるいは、①が(イ)と同じと分かれば、表のままからもチェック可能】

| 番号 | 置換基 | | | |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ① | (S) —COOH | (T) —CH ₃ | (U) —H | (V) —NH ₂ |
| ② | (S) —CH ₃ | (T) —COOH | (U) —H | (V) —NH ₂ |
| ③ | (S) —COOH | (T) —NH ₂ | (U) —H | (V) —CH ₃ |
| ④ | (S) —NH ₂ | (T) —CH ₃ | (U) —H | (V) —COOH |
| ⑤ | (S) —COOH | (T) —H | (U) —CH ₃ | (V) —NH ₂ |
| ⑥ | (S) —COOH | (T) —NH ₂ | (U) —CH ₃ | (V) —H |

【あるいは、①が(イ)と同じと分かれば、表のままからもチェック可能】

| 番号 | 置 換 基 | | | |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ① | (S) —COOH | (T) —CH ₃ | (U) —H | (V) —NH ₂ |
| ② | (S) —CH ₃ | (T) —COOH | (U) —H | (V) —NH ₂ |
| ③ | (S) —COOH | (T) —NH ₂ | (U) —H | (V) —CH ₃ |
| ④ | (S) —NH ₂ | (T) —CH ₃ | (U) —H | (V) —COOH |
| ⑤ | (S) —COOH | (T) —H | (U) —CH ₃ | (V) —NH ₂ |
| ⑥ | (S) —COOH | (T) —NH ₂ | (U) —CH ₃ | (V) —H |

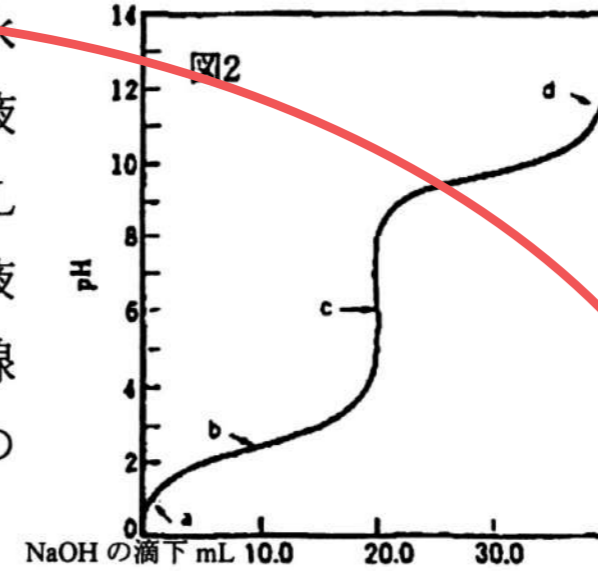
【あるいは、①が(イ)と同じと分かれば、表のままからもチェック可能】

| 番号 | 置換基 | | | |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ① | (S) —COOH | (T) —CH ₃ | (U) —H | (V) —NH ₂ |
| ② | (S) —CH ₃ | (T) —COOH | (U) —H | (V) —NH ₂ |
| ③ | (S) —COOH | (T) —NH ₂ | (U) —H | (V) —CH ₃ |
| ④ | (S) —NH ₂ | (T) —CH ₃ | (U) —H | (V) —COOH |
| ⑤ | (S) —COOH | (T) —H | (U) —CH ₃ | (V) —NH ₂ |
| ⑥ | (S) —COOH | (T) —NH ₂ | (U) —CH ₃ | (V) —H |

【あるいは、①が(イ)と同じと分かれば、表のままからもチェック可能】

| 番号 | 置換基 | | | |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ① | (S) —COOH | (T) —CH ₃ | (U) —H | (V) —NH ₂ |
| ② | (S) —CH ₃ | (T) —COOH | (U) —H | (V) —NH ₂ |
| ③ | (S) —COOH | (T) —NH ₂ | (U) —H | (V) —CH ₃ |
| ④ | (S) —NH ₂ | (T) —CH ₃ | (U) —H | (V) —COOH |
| ⑤ | (S) —COOH | (T) —H | (U) —CH ₃ | (V) —NH ₂ |
| ⑥ | (S) —COOH | (T) —NH ₂ | (U) —CH ₃ | (V) —H |

(2) ①アラニン塩酸塩の Xg を正確にはかりとり、水に溶かして全量で 100mL とした溶液(A)がある。溶液(A)の 20.0mL をコニカルビーカーに入れ、 0.200mL の NaOH 水溶液(B)を少量ずつ滴下したときの混合液(C)の pH を測定したところ、図2のような滴定曲線が得られた。中和がちょうど完了するには 20.0mL の溶液(B)が必要であった。



問4 滴定曲線上の点 a, c, d の各点において、溶液(C)の中に最も量的に多く存在するアラニンの形はどれか。次の中から選び、それぞれ記号で答えよ。

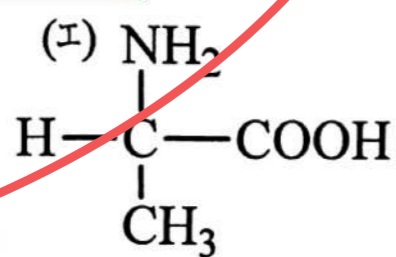
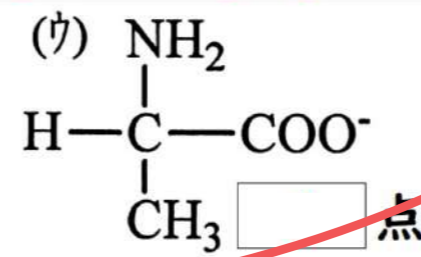
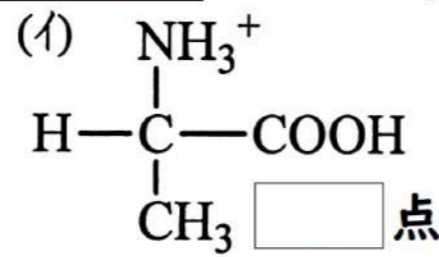
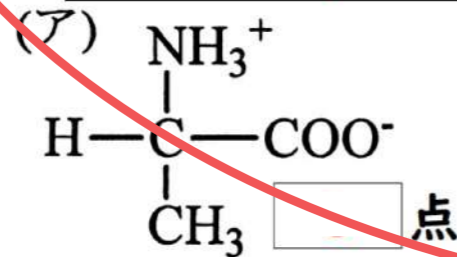
【まず、各点における『最も多量に存在するイオン』のチェックをしよう】

a点;

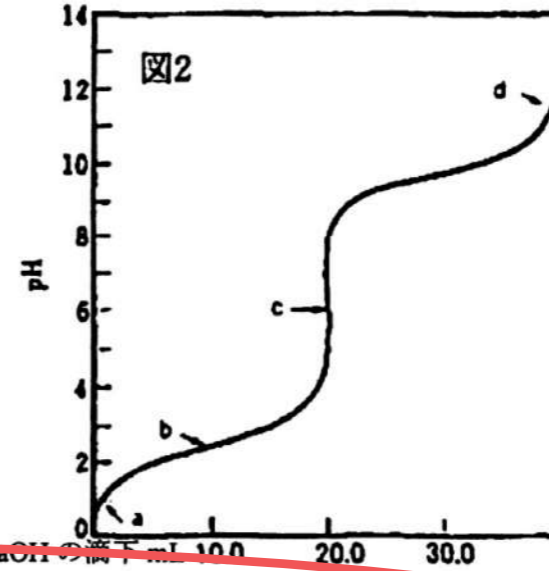
c点;

d点;

b点;



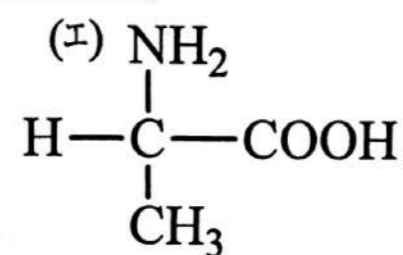
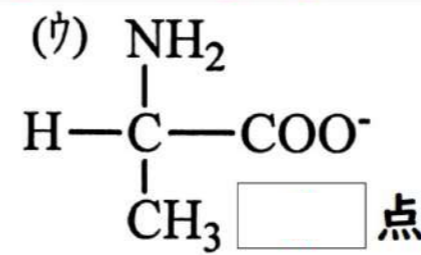
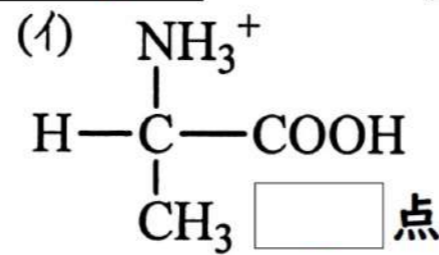
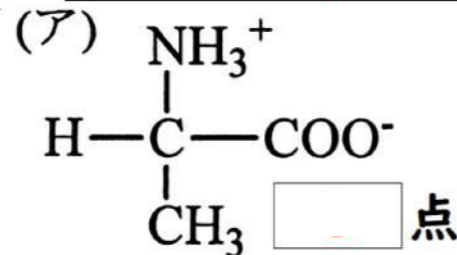
(2) ①アラニン塩酸塩の Xg を正確にはかりとり、水に溶かして全量で 100mL とした溶液(A)がある。溶液(A)の 20.0mL をコニカルビーカーに入れ、 0.200mL の NaOH 水溶液(B)を少量ずつ滴下したときの混合液(C)の pH を測定したところ、図2のような滴定曲線が得られた。中和がちょうど完了するには 20.0mL の溶液(B)が必要であった。



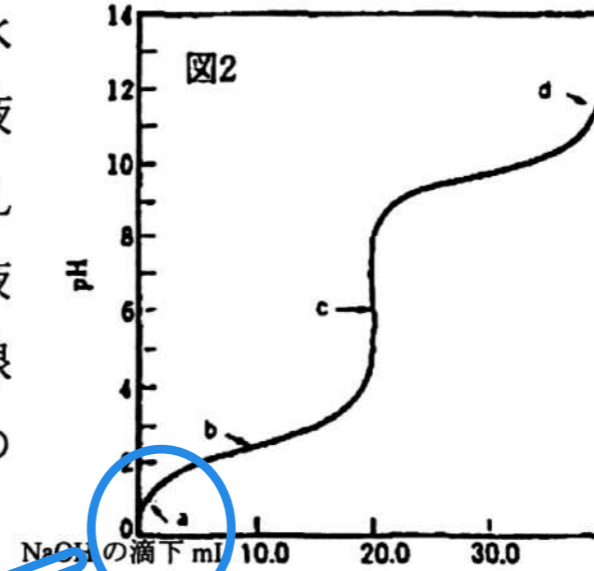
問4 滴定曲線上の点 a, c, d の各点において、溶液(C)の中に最も量的に多く存在するアラニンの形はどれか。次の中から選び、それぞれ記号で答えよ。

【先ず、各点における『最も多量に存在するイオン』のチェックをしよう】

a点; c点;
 d点; b点;



(2) ①アラニン塩酸塩の Xg を正確にはかりとり、水に溶かして全量で 100mL とした溶液(A)がある。溶液(A)の 20.0mL をコニカルビーカーに入れ、 0.200mL の NaOH 水溶液(B)を少量ずつ滴下したときの混合液(C)の pH を測定したところ、図2のような滴定曲線が得られた。中和がちょうど完了するには 20.0mL の溶液(B)が必要であった。



問4 滴定曲線上の点 a, c, d の各点において、溶液(C)の中に最も量的に多く存在するアラニンの形はどれか。次の中から選び、それぞれ記号で答えよ。

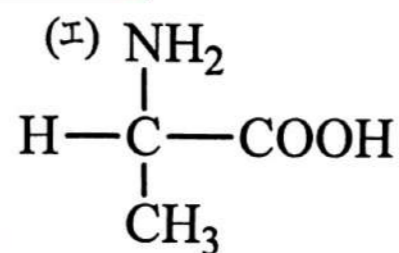
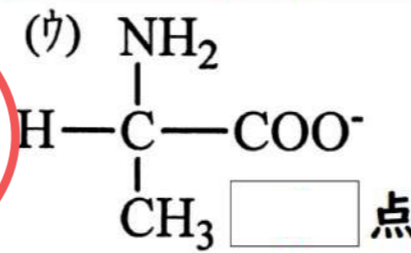
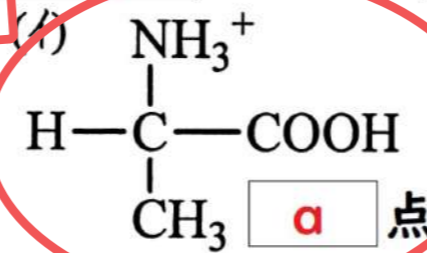
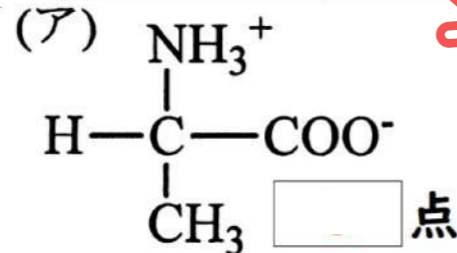
【**先ず、各点における『最も多量に存在するイオン』のチェックをしよう**】

a点: **陽イオン(塩酸塩)**

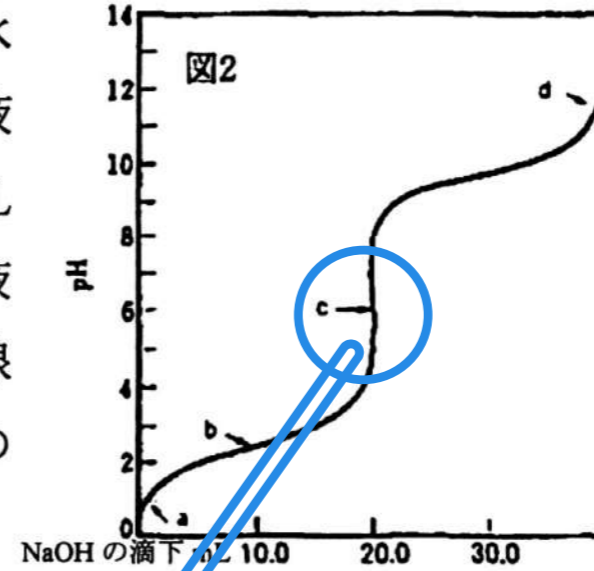
c点;

d点;

b点;



(2) ① アラニン塩酸塩の Xg を正確にはかりとり, 水に溶かして全量で 100mL とした溶液(A)がある。溶液(A)の 20.0mL をコニカルビーカーに入れ, 0.200mL の NaOH 水溶液(B)を少量ずつ滴下したときの混合液(C)の pH を測定したところ, 図 2 のような滴定曲線が得られた。中和がちょうど完了するには 20.0mL の溶液(B)が必要であった。



問 4 滴定曲線上の点 a, c, d の各点において, 溶液(C)の中に最も量的に多く存在するアラニンの形はどれか。次の中から選び, それぞれ記号で答えよ。

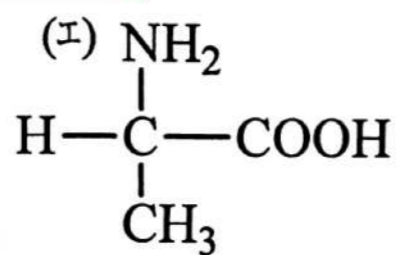
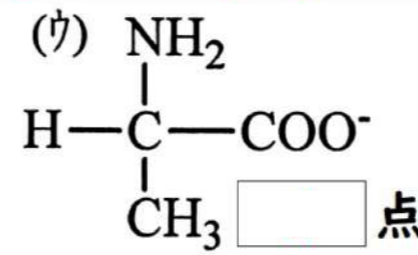
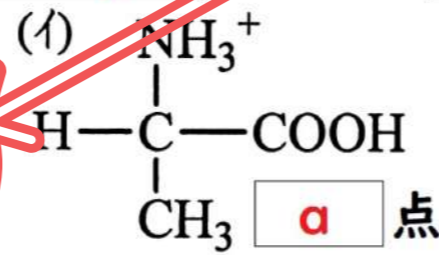
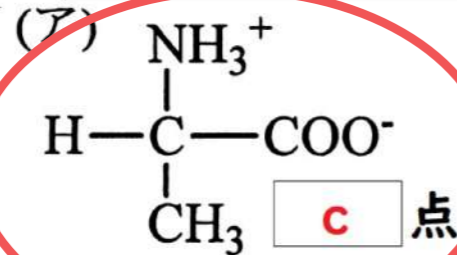
【まず、各点における『最も多量に存在するイオン』のチェックをしよう】

a点;

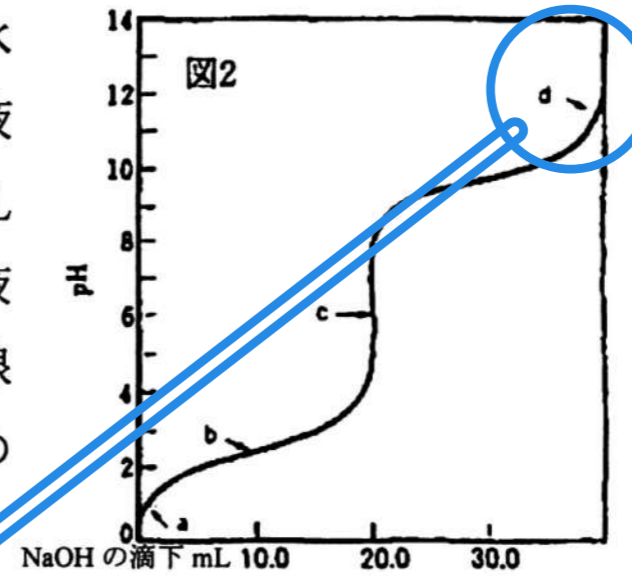
c点;

d点;

b点;



(2) ①アラニン塩酸塩の Xg を正確にはかりとり、水に溶かして全量で 100mL とした溶液(A)がある。溶液(A)の 20.0mL をコニカルビーカーに入れ、 0.200mL の NaOH 水溶液(B)を少量ずつ滴下したときの混合液(C)の pH を測定したところ、図2のような滴定曲線が得られた。中和がちょうど完了するには 20.0mL の溶液(B)が必要であった。



問4 滴定曲線上の点 a, c, d の各点において、溶液(C)の中に最も量的に多く存在するアラニンの形はどれか。次の中から選び、それぞれ記号で答えよ。

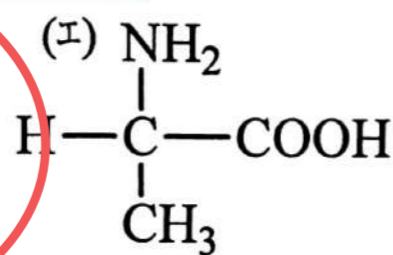
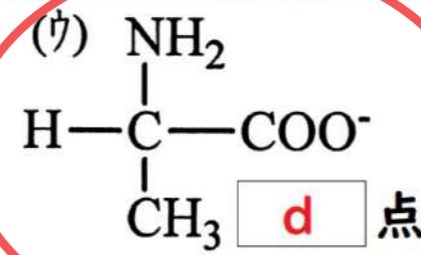
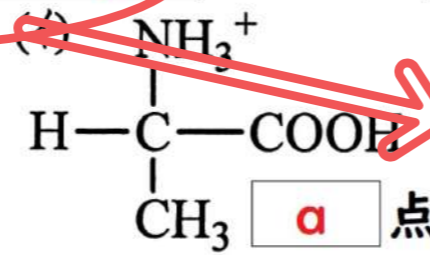
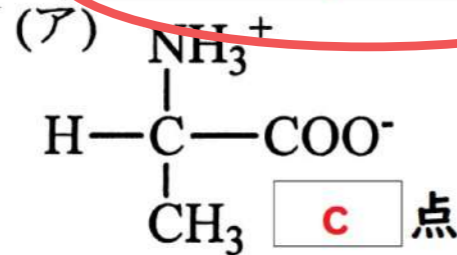
【まず、各点における『最も多量に存在するイオン』のチェックをしよう】

a点; 陽イオン(塩酸塩)

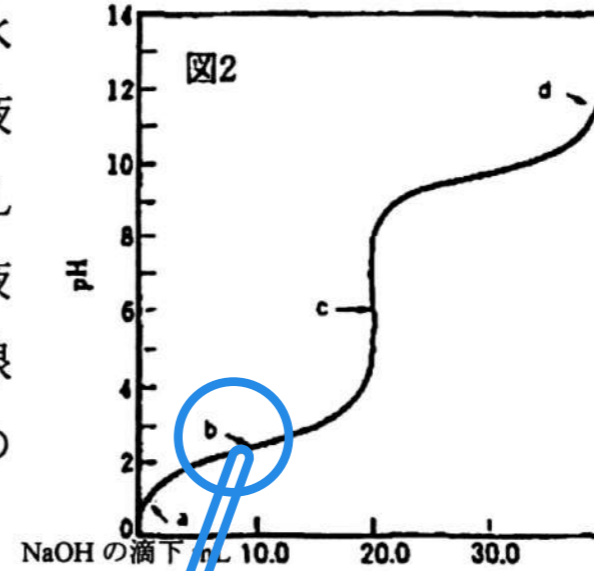
c点; 双性イオン

d点; 陰イオン(ナトリウム塩)

b点;



(2) ① アラニン塩酸塩の Xg を正確にはかりとり, 水に溶かして全量で 100mL とした溶液(A)がある。溶液(A)の 20.0mL をコニカルビーカーに入れ, 0.200mL の NaOH 水溶液(B)を少量ずつ滴下したときの混合液(C)の pH を測定したところ, 図 2 のような滴定曲線が得られた。中和がちょうど完了するには 20.0mL の溶液(B)が必要であった。



問 4 滴定曲線上の点 a, c, d の各点において, 溶液(C)の中に最も量的に多く存在するアラニンの形はどれか。次の中から選び, それぞれ記号で答えよ。

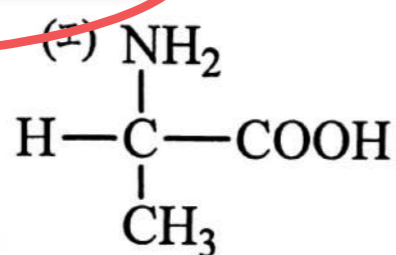
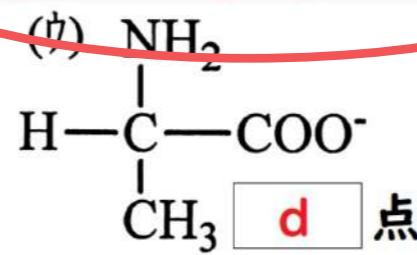
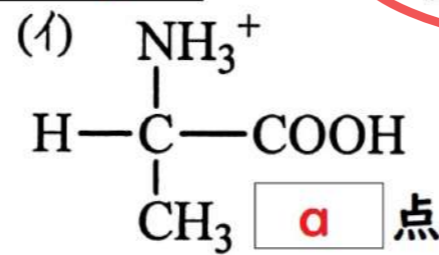
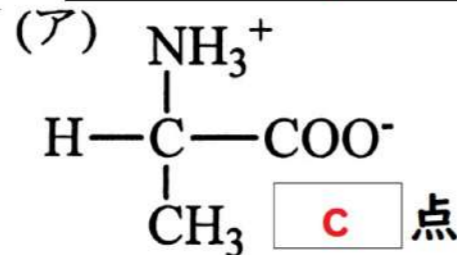
【**まず、各点における『最も多量に存在するイオン』のチェックをしよう**】

a点; **陽イオン(塩酸塩)**

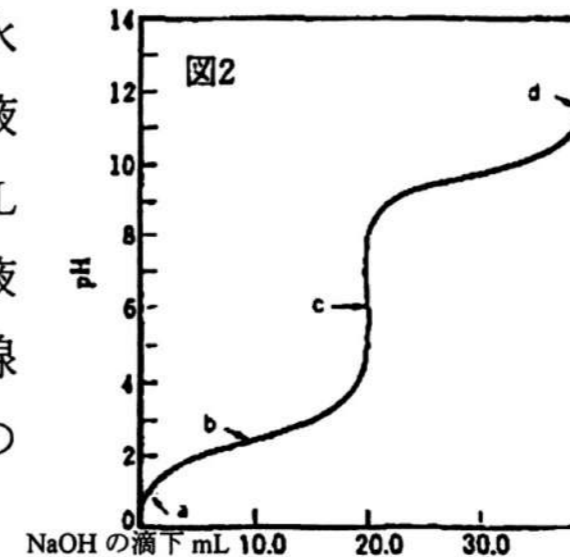
c点; **双性イオン**

d点; **陰イオン(ナトリウム塩)**

b点; **[陽イオン]=[双性イオン]**



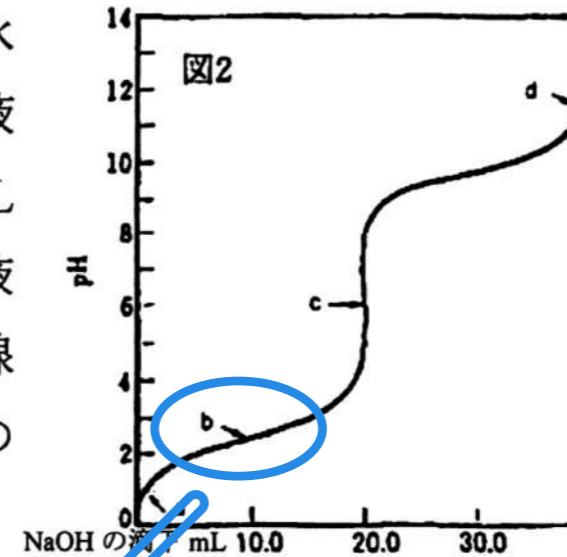
(2) ① アラニン塩酸塩の Xg を正確にはかりとり, 水に溶かして全量で 100mL とした溶液(A)がある。溶液(A)の 20.0mL をコニカルビーカーに入れ, 0.200mL の NaOH 水溶液(B)を少量ずつ滴下したときの混合液(C)の pH を測定したところ, 図 2 のような滴定曲線が得られた。中和がちょうど完了するには 20.0mL の溶液(B)が必要であった。



問3 滴定曲線上の点 b, c, d の各点において, 溶液(C)が最も大きな緩衝作用を示すのはどの点か。記号で答えよ。

【緩衝作用を示すとは、加えられたNaOHに対するpH変化の応答が鈍いことを意味する】
よって、滴定曲線の形状より自明・・・ 点である。

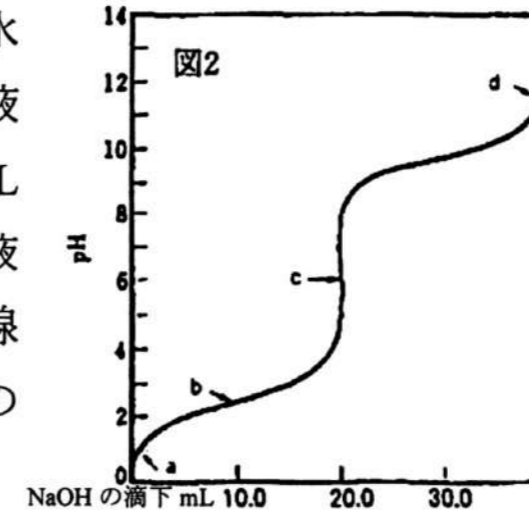
(2) ① アラニン塩酸塩の Xg を正確にはかりとり, 水に溶かして全量で 100mL とした溶液(A)がある。溶液(A)の 20.0mL をコニカルビーカーに入れ, 0.200mL の NaOH 水溶液(B)を少量ずつ滴下したときの混合液(C)の pH を測定したところ, 図 2 のような滴定曲線が得られた。中和がちょうど完了するには 20.0mL の溶液(B)が必要であった。



問 3 滴定曲線上の点 b, c, d の各点において, 溶液(C)が最も大きな緩衝作用を示すのはどの点か。記号で答えよ。

【緩衝作用を示すとは、加えられたNaOHに対するpH変化の応答が鈍いことを意味する】
よって、滴定曲線の形状より自明・・・ 点である。

(2) ①アラニン塩酸塩の Xg を正確にはかりとり、水に溶かして全量で 100mL とした溶液(A)がある。溶液(A)の 20.0mL をコニカルビーカーに入れ、 0.200mL の NaOH 水溶液(B)を少量ずつ滴下したときの混合液(C)の pH を測定したところ、図2のような滴定曲線が得られた。中和がちょうど完了するには 20.0mL の溶液(B)が必要であった。



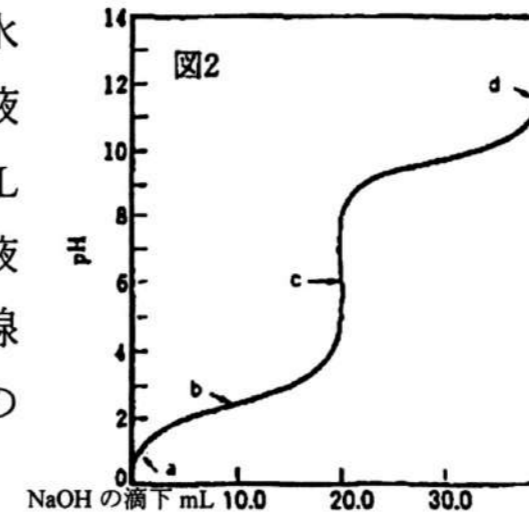
問2 下線部①ではかりとったアラニン塩酸塩は何 g か。(ア)~(キ)の中から最も適切なものを選んで記号で答えよ。

【第一中和点(20.0mL)までに生じた反応は?】

【アラニン塩酸塩の物質量は?】

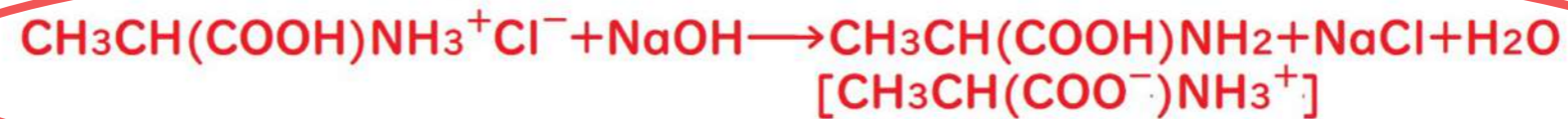
【アラニン塩酸塩の式量は 125.5 であるから・・・】

(2) ①アラニン塩酸塩の Xg を正確にはかりとり、水に溶かして全量で 100mL とした溶液(A)がある。溶液(A)の 20.0mL をコニカルビーカーに入れ、 0.200mL の NaOH 水溶液(B)を少量ずつ滴下したときの混合液(C)の pH を測定したところ、図2のような滴定曲線が得られた。中和がちょうど完了するには 20.0mL の溶液(B)が必要であった。



問2 下線部①ではかりとったアラニン塩酸塩は何 g か。(ア)~(キ)の中から最も適切なものを選んで記号で答えよ。

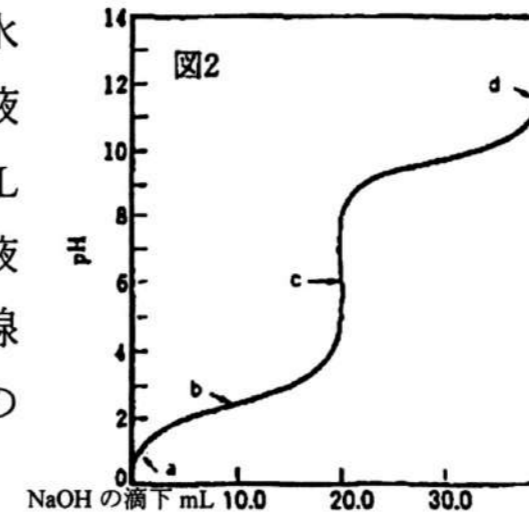
【第一中和点(20.0mL)までに生じた反応は?】



【アラニン塩酸塩の物質量は?】

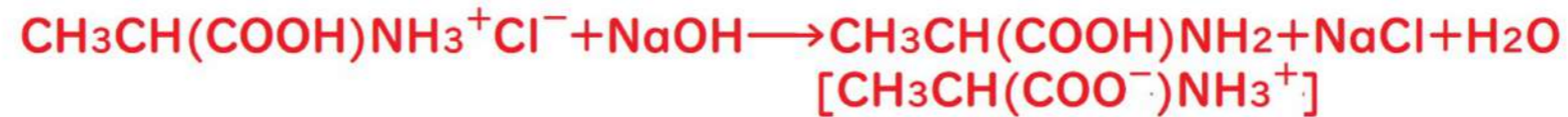
【アラニン塩酸塩の式量は 125.5 であるから・・・】

(2) ①アラニン塩酸塩の Xg を正確にはかりとり、水に溶かして全量で 100mL とした溶液(A)がある。溶液(A)の 20.0mL をコニカルビーカーに入れ、 0.200mL の NaOH 水溶液(B)を少量ずつ滴下したときの混合液(C)の pH を測定したところ、図2のような滴定曲線が得られた。中和がちょうど完了するには 20.0mL の溶液(B)が必要であった。



問2 下線部①ではかりとったアラニン塩酸塩は何 g か。(ア)~(キ)の中から最も適切なものを選んで記号で答えよ。

【第一中和点(20.0mL)までに生じた反応は?】

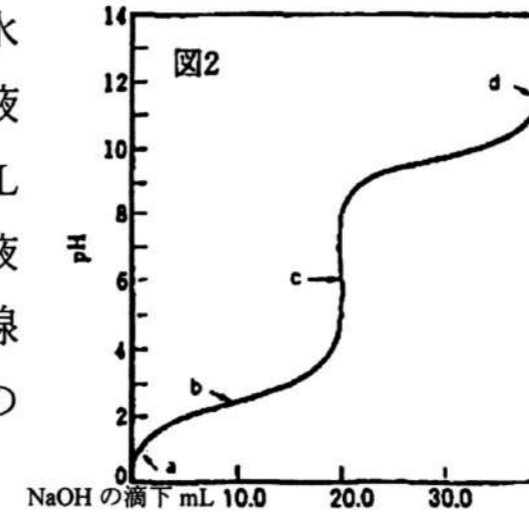


【アラニン塩酸塩の物質量は?】

$$x \times \frac{20.0}{100} = 0.200 \times \frac{20.0}{1000} \quad \therefore x = 0.0200 \text{ (mol)}$$

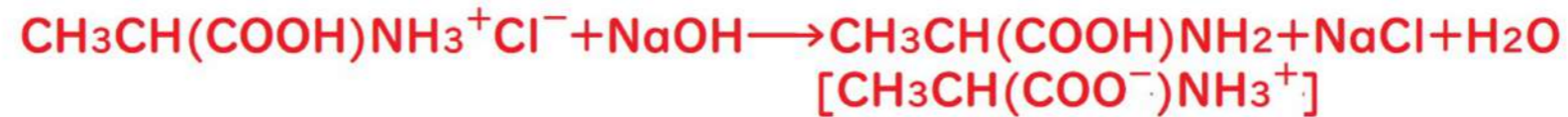
【アラニン塩酸塩の式量は 125.5 であるから...】

(2) ①アラニン塩酸塩の X g を正確にはかりとり、水に溶かして全量で 100mL とした溶液(A)がある。溶液(A)の 20.0mL をコニカルビーカーに入れ、0.200mL の NaOH 水溶液(B)を少量ずつ滴下したときの混合液(C)の pH を測定したところ、図 2 のような滴定曲線が得られた。中和がちょうど完了するには 20.0mL の溶液(B)が必要であった。



問2 下線部①ではかりとったアラニン塩酸塩は何 g か。(ア)~(キ)の中から最も適切なものを選んで記号で答えよ。

【第一中和点(20.0mL)までに生じた反応は?】



【アラニン塩酸塩の物質量は?】

$$x \times \frac{20.0}{100} = 0.200 \times \frac{20.0}{1000} \quad \therefore x = 0.0200 \text{ (mol)}$$

【アラニン塩酸塩の式量は125.5であるから...】

$$125.5 \times 0.0200 = 2.51 \text{ (g)}$$

【解答】

問2 (ウ)

問3 b

問4 a;(イ)、c;(ア)、d;(ウ)

解答・解説(赤字部分など)はプリントに記入済みです。

4. タンパク質は生物の生命活動を支える重要な物質である。タンパク質の分類に関する下の問1～問5に答えよ。

知識50-補足

●タンパク質の分類

ヘモグロビン、カゼインなど多くの複合タンパク質の形状も球状です。

| | | 純水 | 中性塩類aq | 希酸aq 希塩基aq | |
|---|----------|---------|--------------|---------------|---|
| 単純タンパク質 (加水分解によって主に α -アミノ酸のみを生じる) | 球状タンパク | アルブミン | ○ | ○ | ○ |
| | | グロブリン | × | ○ | ○ |
| | | グルテリン | × | × | ○ |
| | 繊維状タンパク質 | ケラチン | 毛髪、爪、羊毛 | | |
| | | コラーゲン | 皮膚、結合組織 | | |
| | | フィブロイン | 絹(まゆ糸) | | |
| 複合タンパク質 (加水分解によって α -アミノ酸以外の分解産物を生じる) | 色素タンパク質 | ヘモグロビン | 色素(ヘム)/赤血球 | | |
| | リンタンパク質 | カゼイン | リン酸/牛乳 | | |
| | 核タンパク質 | リボソーム | 核酸(RNA)/細胞内 | | |
| | 糖タンパク質 | カドヘリン | 糖/細胞表面(細胞接着) | | |
| | リポタンパク質 | LDL、HDL | 脂質/血液中 | | |

補足;アルブミンやグロブリンは、厳密には、少量のリン酸や糖類を含む。

【解答】 問1 (1)-(f)、(2)-(e)、(3)-(a)
(4)-(b)、(5)-(d)、(6)-(c)

問2 加水分解によって主に α -アミノ酸のみを生じる。

問3 (4)、(6)

問4 (4)-(ア)、(6)-(エ)

問5 (4)、(5)、(6)

解答(赤字)はプリントに記入済みです。

5. 次の文を読み、文中の（ア）～（オ）に当てはまる最も適切な語句を記せ。

タンパク質（例えば卵白）を加熱したり、タンパク質の溶液に酸、重金属イオンやエタノールなどの有機化合物を加えると、構造が破壊されてもとの構造に戻らなくなることがある。これをタンパク質の（変性）という。（変性）したタンパク質は、生理活性を失っている（失活している）。

生体内では、生命の維持に必要な多数の化学反応が温和な条件のもとで速やかに進行している。酵素は主にタンパク質からなる物質で、生体内で起こる化学反応の（触媒）として働く。普通の条件では極めて遅い反応も、酵素の存在によって速やかに進むようになる。酵素を（触媒）とする反応も、通常の化学反応のように、温度が上昇するほど反応速度が増す。これは酵素が反応の（活性化エネルギー）を下げるためである。しかし、高温になると酵素が（変性）して失活するので、反応の速さは急激に低下する。酵素が最もよく働く温度範囲を最適温度といい、35～40℃の範囲のものが多い。

強い酸性や塩基性の条件においてもタンパク質は（変性）する。このため各酵素には、それぞれの反応に適した pH 範囲が決まっている。これを最適 pH といい、pH 5～8 の範囲のものが多い。しかし、胃液に含まれる（ペプシン）のように強酸性下で働く酵素もある。

また、一つの酵素は特定の反応だけの（触媒）となる。これを酵素の（基質）特異性という。例えば、カタラーゼは、生体にとって有害な過酸化水素を水と酸素に分解する反応だけに作用する。

【解答】

(ア) 変性 (イ) 触媒 (ウ) 活性化エネルギー
(エ) ペプシン (オ) 基質

解答(赤字)はプリントに記入済みです。

5. 次の文を読み、文中の（ア）～（オ）に当てはまる最も適切な語句を記せ。

タンパク質（例えば卵白）を加熱したり、タンパク質の溶液に酸、重金属イオンやエタノールなどの有様化合物を加えると、構造が破壊されてもとの構造に戻らなくなることがある。これをタンパク質の（**変性**）という。（**変性**）したタンパク質は、生理活性を失っている（失活している）。

生体内では、生命の維持に必要な多数の化学反応が温和な条件のもとで速やかに進行している。酵素は主にタンパク質からなる物質で、生体内で起こる化学反応の（触媒）として働く。普通の条件では極めて遅い反応も、酵素の存在によって速やかに進むようになる。酵素を（触媒）とする反応も、通常の化学反応のように、温度が上昇するほど反応速度が増す。これは酵素が反応の（活性化エネルギー）を下げるためである。しかし、高温になると酵素が（変性）して失活するので、反応の速さは急激に低下する。酵素が最もよく働く温度範囲を最適温度といい、35～40℃の範囲のものが多い。

生体内では、生命の維持に必要な多数の化学反応が温和な条件のもとで速やかに進行している。酵素は主にタンパク質からなる物質で、生体内で起こる化学反応の（**触媒**）として働く。普通の条件では極めて遅い反応も、酵素の存在によって速やかに進むようになる。酵素を（**触媒**）とする反応も、~~通常~~の化学反応のように、温度が上昇するほど反応速度が増す。これは酵素が反応の（**活性化エネルギー**）を下げるためである。しかし、高温になると酵素が（**変性**）して失活するので、~~反応の速さは急激に低下する~~。酵素が最もよく働く温度範囲を最適温度といい、35～40℃の範囲のものが多い。

強い酸性や塩基性の条件においてもタンパク質は（変性）する。このため各酵素には、それぞれの反応に適した pH 範囲が決まっている。これを最適 pH といい、pH 5～8 の範囲のものが多い。しかし、胃液に含まれる（ペプシン）のように強酸性下で働く酵素もある。

また、一つの酵素は特定の反応だけの（触媒）となる。これを酵素の（基質）特異性という。例えば、カタラーゼは、生体にとって有害な過酸化水素を水と酸素に分解する反応だけに作用する。

【解答】

- | | | |
|----------|--------|--------------|
| (ア) 変性 | (イ) 触媒 | (ウ) 活性化エネルギー |
| (エ) ペプシン | (オ) 基質 | |

強い酸性や塩基性の条件においてもタンパク質は（変性）する。このため各酵素には、それぞれの反応に適した pH 範囲が決まっている。これを最適 pH といい、pH 5～8 の範囲のものが多い。しかし、胃液に含まれる（ペプシン）のように強酸性下で働く酵素もある。

また、一つの酵素は特定の反応だけの（触媒）となる。これを酵素の（基質）特異性という。例えば、カタラーゼは、生体にとって有害な過酸化水素を水と酸素に分解する反応だけに作用する。

【解答】

- | | | |
|----------|--------|--------------|
| (ア) 変性 | (イ) 触媒 | (ウ) 活性化エネルギー |
| (エ) ペプシン | (オ) 基質 | |

6. 1種類の α -アミノ酸から構成されている分子量約10000のポリペプチド鎖がある。このポリペプチド鎖0.522gを濃硫酸と共に加熱分解し、構成アミノ酸の窒素をすべて硫酸アンモニウムに変化させた。これを少量の水で薄めた後、濃厚な水酸化ナトリウム水溶液を加えて蒸留し、発生したアンモニアをすべて0.20mol/Lの希硫酸20.0mL中に吸収させた。次に、残った希硫酸を0.10mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、中和するのに20.0mLを要した。次の問1～問7に答えよ。

問1 ポリペプチド鎖の水溶液に水酸化ナトリウム水溶液を加えた後、少量の硫酸銅(II) CuSO_4 水溶液を加えると溶液は赤紫色を呈した。この色は Cu(II) イオンが (a) イオンを形成したためである。この反応の名称を (b) という。

(a)

(b)

6. 1種類の α -アミノ酸から構成されている分子量約10000のポリペプチド鎖がある。このポリペプチド鎖0.522gを濃硫酸と共に加熱分解し、構成アミノ酸の窒素をすべて硫酸アンモニウムに変化させた。これを少量の水で薄めた後、濃厚な水酸化ナトリウム水溶液を加えて蒸留し、発生したアンモニアをすべて0.20mol/Lの希硫酸20.0mL中に吸収させた。次に、残った希硫酸を0.10mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、中和するのに20.0mLを要した。次の問1～問7に答えよ。

問1 ポリペプチド鎖の水溶液に水酸化ナトリウム水溶液を加えた後、少量の硫酸銅(II) CuSO_4 水溶液を加えると溶液は赤紫色を呈した。この色は Cu(II) イオンが (a) イオンを形成したためである。この反応の名称を (b) という。

(a)

(b)

6. 1種類の α -アミノ酸から構成されている分子量約10000のポリペプチド鎖がある。このポリペプチド鎖0.522gを濃硫酸と共に加熱分解し、構成アミノ酸の窒素をすべて硫酸アンモニウムに変化させた。これを少量の水で薄めた後、濃厚な水酸化ナトリウム水溶液を加えて蒸留し、発生したアンモニアをすべて0.20mol/Lの希硫酸20.0mL中に吸収させた。次に、残った希硫酸を0.10mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、中和するのに20.0mLを要した。次の問1～問7に答えよ。

問1 ポリペプチド鎖の水溶液に水酸化ナトリウム水溶液を加えた後、少量の硫酸銅(Ⅱ)CuSO₄水溶液を加えると溶液は赤紫色を呈した。この色はCu(Ⅱ)イオンが(a)イオンを形成したためである。この反応の名称を(b)という。

(a) 錯

(b) **ビウレット反応**

6. 1種類の α -アミノ酸から構成されている分子量約10000のポリペプチド鎖がある。このポリペプチド鎖0.522gを濃硫酸と共に加熱分解し、構成アミノ酸の窒素をすべて硫酸アンモニウムに変化させた。これを少量の水で薄めた後、濃厚な水酸化ナトリウム水溶液を加えて蒸留し、発生したアンモニアをすべて0.20mol/Lの希硫酸20.0mL中に吸収させた。次に、残った希硫酸を0.10mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、中和するのに20.0mLを要した。次の問1～問7に答えよ。

問2 下線部の操作で起こる変化を化学反応式で示せ。

弱塩基の遊離;

問3 ポリペプチド鎖0.522gから発生したアンモニアの物質質量[mol]として最も近い数値を下の(ア)～(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

硫酸の価数×物質質量=アンモニアの価数×物質質量+NaOHの価数×物質質量

問4 ポリペプチド鎖の窒素含有量(質量パーセント濃度)として最も近い数値を下の(ア)～(オ)から一つ選んで記号で答えよ。解答は、ほぼ自明である。

6. 1種類の α -アミノ酸から構成されている分子量約10000のポリペプチド鎖がある。このポリペプチド鎖0.522gを濃硫酸と共に加熱分解し、構成アミノ酸の窒素をすべて硫酸アンモニウムに変化させた。これを少量の水で薄めた後、濃厚な水酸化ナトリウム水溶液を加えて蒸留し、発生したアンモニアをすべて0.20mol/Lの希硫酸20.0mL中に吸収させた。次に、残った希硫酸を0.10mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、中和するのに20.0mLを要した。次の問1～問7に答えよ。

問2 下線部の操作で起こる変化を化学反応式で示せ。

弱塩基の遊離; $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_3$

問3 ポリペプチド鎖0.522gから発生したアンモニアの物質質量[mol]として最も近い数値を下の(ア)～(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

硫酸の価数×物質質量=アンモニアの価数×物質質量+NaOHの価数×物質質量

問4 ポリペプチド鎖の窒素含有量(質量パーセント濃度)として最も近い数値を下の(ア)～(オ)から一つ選んで記号で答えよ。解答は、ほぼ自明である。

6. 1種類の α -アミノ酸から構成されている分子量約10000のポリペプチド鎖がある。このポリペプチド鎖0.522gを濃硫酸と共に加熱分解し、構成アミノ酸の窒素をすべて硫酸アンモニウムに変化させた。これを少量の水で薄めた後、濃厚な水酸化ナトリウム水溶液を加えて蒸留し、発生したアンモニアをすべて0.20mol/Lの希硫酸20.0mL中に吸収させた。次に、残った希硫酸を0.10mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、中和するのに20.0mLを要した。次の問1～問7に答えよ。

問2 下線部の操作で起こる変化を化学反応式で示せ。



問3 ポリペプチド鎖0.522gから発生したアンモニアの物質質量[mol]として最も近い数値を下の(ア)～(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

硫酸の価数×物質質量=アンモニアの価数×物質質量+NaOHの価数×物質質量

問4 ポリペプチド鎖の窒素含有量(質量パーセント濃度)として最も近い数値を下の(ア)～(オ)から一つ選んで記号で答えよ。解答は、ほぼ自明である。

6. 1種類の α -アミノ酸から構成されている分子量約10000のポリペプチド鎖がある。このポリペプチド鎖0.522gを濃硫酸と共に加熱分解し、構成アミノ酸の窒素をすべて硫酸アンモニウムに変化させた。これを少量の水で薄めた後、濃厚な水酸化ナトリウム水溶液を加えて蒸留し、発生したアンモニアをすべて0.20mol/Lの希硫酸20.0mL中に吸収させた。次に、残った希硫酸を0.10mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、中和するのに20.0mLを要した。次の問1～問7に答えよ。

問2 下線部の操作で起こる変化を化学反応式で示せ。



問3 ポリペプチド鎖0.522gから発生したアンモニアの物質質量[mol]として最も近い数値を下の(ア)～(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

硫酸の価数 \times 物質質量=アンモニアの価数 \times 物質質量+NaOHの価数 \times 物質質量

$$2 \times 0.20 \times \frac{20.0}{1000} = 1 \times x + 1 \times 0.10 \times \frac{20.0}{1000} \quad x = 6.0 \times 10^{-3} (\text{mol})$$

問4 ポリペプチド鎖の窒素含有量(質量パーセント濃度)として最も近い数値を下の(ア)～(オ)から一つ選んで記号で答えよ。解答は、ほぼ自明である。

6. 1種類の α -アミノ酸から構成されている分子量約10000のポリペプチド鎖がある。このポリペプチド鎖0.522gを濃硫酸と共に加熱分解し、構成アミノ酸の窒素をすべて硫酸アンモニウムに変化させた。これを少量の水で薄めた後、濃厚な水酸化ナトリウム水溶液を加えて蒸留し、発生したアンモニアをすべて0.20mol/Lの希硫酸20.0mL中に吸収させた。次に、残った希硫酸を0.10mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、中和するのに20.0mLを要した。次の問1～問7に答えよ。

問2 下線部の操作で起こる変化を化学反応式で示せ。



問3 ポリペプチド鎖0.522gから発生したアンモニアの物質質量[mol]として最も近い数値を下の(ア)～(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

硫酸の価数 \times 物質質量=アンモニアの価数 \times 物質質量+NaOHの価数 \times 物質質量

$$2 \times 0.20 \times \frac{20.0}{1000} = 1 \times x + 1 \times 0.10 \times \frac{20.0}{1000} \quad x = 6.0 \times 10^{-3} \text{ (mol)}$$

問4 ポリペプチド鎖の窒素含有量(質量パーセント濃度)として最も近い数値を下の(ア)～(オ)から一つ選んで記号で答えよ。解答は、ほぼ自明である。

6. 1種類の α -アミノ酸から構成されている分子量約10000のポリペプチド鎖がある。このポリペプチド鎖0.522gを濃硫酸と共に加熱分解し、構成アミノ酸の窒素をすべて硫酸アンモニウムに変化させた。これを少量の水で薄めた後、濃厚な水酸化ナトリウム水溶液を加えて蒸留し、発生したアンモニアをすべて0.20mol/Lの希硫酸20.0mL中に吸収させた。次に、残った希硫酸を0.10mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、中和するのに20.0mLを要した。次の問1～問7に答えよ。

問2 下線部の操作で起こる変化を化学反応式で示せ。



問3 ポリペプチド鎖0.522gから発生したアンモニアの物質質量[mol]として最も近い数値を下の(ア)～(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

硫酸の価数 \times 物質質量=アンモニアの価数 \times 物質質量+NaOHの価数 \times 物質質量

$$2 \times 0.20 \times \frac{20.0}{1000} = 1 \times x + 1 \times 0.10 \times \frac{20.0}{1000} \quad x = 6.0 \times 10^{-3} (\text{mol})$$

問4 ポリペプチド鎖の窒素含有量(質量パーセント濃度)として最も近い数値を下の(ア)～(オ)から一つ選んで記号で答えよ。解答は、ほぼ自明である。

$$\frac{14 \times 6.0 \times 10^{-3}}{0.522} = 16.0 (\%)$$

6. 1種類の α -アミノ酸から構成されている分子量約10000のポリペプチド鎖がある。
 このポリペプチド鎖0.522gを濃硫酸と共に加熱分解し、構成アミノ酸の窒素をすべて硫酸アンモニウムに変化させた。これを少量の水で薄めた後、濃厚な水酸化ナトリウム水溶液を加えて蒸留し、発生したアンモニアをすべて0.20mol/Lの希硫酸20.0mL中に吸収させた。次に、残った希硫酸を0.10mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、中和するのに20.0mLを要した。次の問1~問7に答えよ。

問3 ポリペプチド鎖0.522gから発生したアンモニアの物質量[mol]として最も近い数値を下の(ア)~(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

硫酸の価数×物質量=アンモニアの価数×物質量+NaOHの価数×物質量

$$2 \times 0.20 \times \frac{20.0}{1000} = 1 \times x + 1 \times 0.10 \times \frac{20.0}{1000} \quad x = 6.0 \times 10^{-3} \text{ (mol)}$$

問5 構成アミノ酸は1分子中に1個のアミノ基を含み、他に窒素原子を含まない。このアミノ酸の分子量はいくらか。

0.522 = アミノ酸の繰り返し単位の式量 × その物質量

構成アミノ酸の分子量 = アミノ酸の繰り返し単位の式量 + 18

問6 ポリペプチド鎖1分子中に含まれるペプチド結合数として最も近い数値を下の(ア)~(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

ペプチド結合の数 ÷ 繰り返し単位の数

問7 このアミノ酸の側鎖は炭素、水素および酸素原子から成り、親水基を有する。このアミノ酸の構造式を書け。ただし、D型、L型を区別して書かなくてよい。

分子量と『親水基』からセリンだろう。

6. 1種類の α -アミノ酸から構成されている分子量約10000のポリペプチド鎖がある。このポリペプチド鎖0.522gを濃硫酸と共に加熱分解し、構成アミノ酸の窒素をすべて硫酸アンモニウムに変化させた。これを少量の水で薄めた後、濃厚な水酸化ナトリウム水溶液を加えて蒸留し、発生したアンモニアをすべて0.20mol/Lの希硫酸20.0mL中に吸収させた。次に、残った希硫酸を0.10mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、中和するのに20.0mLを要した。次の問1~問7に答えよ。

問3 ポリペプチド鎖0.522gから発生したアンモニアの物質[mol]として最も近い数値を下の(ア)~(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

硫酸の価数×物質質量=アンモニアの価数×物質質量+NaOHの価数×物質質量

$$2 \times 0.20 \times \frac{20.0}{1000} = 1 \times x + 1 \times 0.10 \times \frac{20.0}{1000} \quad x = 6.0 \times 10^{-3} (\text{mol})$$

問5 構成アミノ酸は1分子中に1個のアミノ基を含み、他に窒素原子を含まない。このアミノ酸の分子量はいくらか。

~~0.522 = アミノ酸の繰り返し単位の式量 × その物質質量~~

$$0.522 = \text{繰り返し単位の式量 } M \times 6.0 \times 10^{-3} \quad \therefore M = 87$$

~~構成アミノ酸の分子量 = アミノ酸の繰り返し単位の式量 + 18~~

問6 ポリペプチド鎖1分子中に含まれるペプチド結合数として最も近い数値を下の(ア)~(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

ペプチド結合の数 ÷ 繰り返し単位の数

問7 このアミノ酸の側鎖は炭素、水素および酸素原子から成り、親水基を有する。このアミノ酸の構造式を書け。ただし、D型、L型を区別して書かなくてよい。

分子量と『親水基』からセリンだろう。

6. 1種類の α -アミノ酸から構成されている分子量約10000のポリペプチド鎖がある。このポリペプチド鎖0.522gを濃硫酸と共に加熱分解し、構成アミノ酸の窒素をすべて硫酸アンモニウムに変化させた。これを少量の水で薄めた後、濃厚な水酸化ナトリウム水溶液を加えて蒸留し、発生したアンモニアをすべて0.20mol/Lの希硫酸20.0mL中に吸収させた。次に、残った希硫酸を0.10mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、中和するのに20.0mLを要した。次の問1~問7に答えよ。

問3 ポリペプチド鎖0.522gから発生したアンモニアの物質質量[mol]として最も近い数値を下の(ア)~(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

硫酸の価数 \times 物質質量=アンモニアの価数 \times 物質質量+NaOHの価数 \times 物質質量

$$2 \times 0.20 \times \frac{20.0}{1000} = 1 \times x + 1 \times 0.10 \times \frac{20.0}{1000} \quad x = 6.0 \times 10^{-3} (\text{mol})$$

問5 構成アミノ酸は1分子中に1個のアミノ基を含み、他に窒素原子を含まない。このアミノ酸の分子量はいくらか。

0.522 = アミノ酸の繰り返し単位の式量 \times その物質質量

$$0.522 = \text{繰り返し単位の式量} \times 6.0 \times 10^{-3} \quad \therefore M = 87$$

構成アミノ酸の分子量 = アミノ酸の繰り返し単位の式量 + 18

問6 ポリペプチド鎖1分子中に含まれるペプチド結合数として最も近い数値を下の(ア)~(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

ペプチド結合の数 \div 繰り返し単位の数

問7 このアミノ酸の側鎖は炭素、水素および酸素原子から成り、親水基を有する。このアミノ酸の構造式を書け。ただし、D型、L型を区別して書かなくてよい。

分子量と『親水基』からセリンだろう。

6. 1種類の α -アミノ酸から構成されている分子量約10000のポリペプチド鎖がある。このポリペプチド鎖0.522gを濃硫酸と共に加熱分解し、構成アミノ酸の窒素をすべて硫酸アンモニウムに変化させた。これを少量の水で薄めた後、濃厚な水酸化ナトリウム水溶液を加えて蒸留し、発生したアンモニアをすべて0.20mol/Lの希硫酸20.0mL中に吸収させた。次に、残った希硫酸を0.10mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、中和するのに20.0mLを要した。次の問1~問7に答えよ。

問3 ポリペプチド鎖0.522gから発生したアンモニアの物質質量[mol]として最も近い数値を下の(ア)~(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

硫酸の価数×物質質量=アンモニアの価数×物質質量+NaOHの価数×物質質量

$$2 \times 0.20 \times \frac{20.0}{1000} = 1 \times x + 1 \times 0.10 \times \frac{20.0}{1000} \quad x = 6.0 \times 10^{-3} (\text{mol})$$

問5 構成アミノ酸は1分子中に1個のアミノ基を含み、他に窒素原子を含まない。このアミノ酸の分子量はいくらか。

0.522 = アミノ酸の繰り返し単位の式量 × その物質質量

$$0.522 = \text{繰り返し単位の式量 } M \times 6.0 \times 10^{-3} \quad \therefore M = 87$$

構成アミノ酸の分子量 = アミノ酸の繰り返し単位の式量 + 18

$$87 + 18 = 105$$

問6 ポリペプチド鎖1分子中に含まれるペプチド結合数として最も近い数値を下の(ア)~(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

ペプチド結合の数 ÷ 繰り返し単位の数

問7 このアミノ酸の側鎖は炭素、水素および酸素原子から成り、親水基を有する。このアミノ酸の構造式を書け。ただし、D型、L型を区別して書かなくてよい。

分子量と『親水基』からセリンだろう。

6. 1種類の α -アミノ酸から構成されている分子量約10000のポリペプチド鎖がある。このポリペプチド鎖0.522gを濃硫酸と共に加熱分解し、構成アミノ酸の窒素をすべて硫酸アンモニウムに変化させた。これを少量の水で薄めた後、濃厚な水酸化ナトリウム水溶液を加えて蒸留し、発生したアンモニアをすべて0.20mol/Lの希硫酸20.0mL中に吸収させた。次に、残った希硫酸を0.10mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、中和するのに20.0mLを要した。次の問1~問7に答えよ。

問3 ポリペプチド鎖0.522gから発生したアンモニアの物質質量[mol]として最も近い数値を下の(ア)~(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

硫酸の価数 \times 物質質量=アンモニアの価数 \times 物質質量+NaOHの価数 \times 物質質量

$$2 \times 0.20 \times \frac{20.0}{1000} = 1 \times x + 1 \times 0.10 \times \frac{20.0}{1000} \quad x = 6.0 \times 10^{-3} \text{ (mol)}$$

問5 構成アミノ酸は1分子中に1個のアミノ基を含み、他に窒素原子を含まない。このアミノ酸の分子量はいくらか。

0.522 = アミノ酸の繰り返し単位の式量 \times その物質質量

$$0.522 = \text{繰り返し単位の式量 } M \times 6.0 \times 10^{-3} \quad \therefore M = 87$$

構成アミノ酸の分子量 = アミノ酸の繰り返し単位の式量 + 18

$$87 + 18 = 105$$

問6 ポリペプチド鎖1分子中に含まれるペプチド結合数として最も近い数値を下の(ア)~(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

ペプチド結合の数 = ~~繰り返し単位の数~~

問7 このアミノ酸の側鎖は炭素、水素および酸素原子から成り、親水基を有する。このアミノ酸の構造式を書け。ただし、D型、L型を区別して書かなくてよい。

分子量と『親水基』からセリンだろう。

6. 1種類の α -アミノ酸から構成されている分子量約10000のポリペプチド鎖がある。このポリペプチド鎖0.522gを濃硫酸と共に加熱分解し、構成アミノ酸の窒素をすべて硫酸アンモニウムに変化させた。これを少量の水で薄めた後、濃厚な水酸化ナトリウム水溶液を加えて蒸留し、発生したアンモニアをすべて0.20mol/Lの希硫酸20.0mL中に吸収させた。次に、残った希硫酸を0.10mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、中和するのに20.0mLを要した。次の問1~問7に答えよ。

問3 ポリペプチド鎖0.522gから発生したアンモニアの物質質量[mol]として最も近い数値を下の(ア)~(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

硫酸の価数×物質質量=アンモニアの価数×物質質量+NaOHの価数×物質質量

$$2 \times 0.20 \times \frac{20.0}{1000} = 1 \times x + 1 \times 0.10 \times \frac{20.0}{1000} \quad x = 6.0 \times 10^{-3} (\text{mol})$$

問5 構成アミノ酸は1分子中に1個のアミノ基を含み、他に窒素原子を含まない。このアミノ酸の分子量はいくらか。

0.522 = アミノ酸の繰り返し単位の式量 × その物質質量

$$0.522 = \text{繰り返し単位の式量 } M \times 6.0 \times 10^{-3} \quad \therefore M = 87$$

構成アミノ酸の分子量 = アミノ酸の繰り返し単位の式量 + 18

$$87 + 18 = 105$$

問6 ポリペプチド鎖1分子中に含まれるペプチド結合数として最も近い数値を下の(ア)~(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

ペプチド結合の数 ÷ 繰り返し単位の数

問7 このアミノ酸の側鎖は炭素、水素および酸素原子から成り、親水基を有する。このアミノ酸の構造式を書け。ただし、D型、L型を区別して書かなくてよい。

分子量と『親水基』からセリンだろう。

6. 1種類の α -アミノ酸から構成されている分子量約10000のポリペプチド鎖がある。このポリペプチド鎖0.522gを濃硫酸と共に加熱分解し、構成アミノ酸の窒素をすべて硫酸アンモニウムに変化させた。これを少量の水で薄めた後、濃厚な水酸化ナトリウム水溶液を加えて蒸留し、発生したアンモニアをすべて0.20mol/Lの希硫酸20.0mL中に吸収させた。次に、残った希硫酸を0.10mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、中和するのに20.0mLを要した。次の問1～問7に答えよ。

問3 ポリペプチド鎖0.522gから発生したアンモニアの物質質量[mol]として最も近い数値を下の(ア)～(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

硫酸の価数 \times 物質質量=アンモニアの価数 \times 物質質量+NaOHの価数 \times 物質質量

$$2 \times 0.20 \times \frac{20.0}{1000} = 1 \times x + 1 \times 0.10 \times \frac{20.0}{1000} \quad x = 6.0 \times 10^{-3} \text{ (mol)}$$

問5 構成アミノ酸は1分子中に1個のアミノ基を含み、他に窒素原子を含まない。このアミノ酸の分子量はいくらか。

0.522 = アミノ酸の繰り返し単位の式量 \times その物質質量

$$0.522 = \text{繰り返し単位の式量 } M \times 6.0 \times 10^{-3} \quad M = 87$$

構成アミノ酸の分子量 = アミノ酸の繰り返し単位の式量 + 18

$$87 + 18 = 105$$

問6 ポリペプチド鎖1分子中に含まれるペプチド結合数として最も近い数値を下の(ア)～(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

ペプチド結合の数 \div 繰り返し単位の数 概算で $\frac{10000}{87} \div 115$

問7 このアミノ酸の側鎖は炭素、水素および酸素原子から成り、親水基を有する。このアミノ酸の構造式を書け。ただし、D型、L型を区別して書かなくてよい。

分子量と『親水基』からセリンだろう。

6. 1種類の α -アミノ酸から構成されている分子量約10000のポリペプチド鎖がある。このポリペプチド鎖0.522gを濃硫酸と共に加熱分解し、構成アミノ酸の窒素をすべて硫酸アンモニウムに変化させた。これを少量の水で薄めた後、濃厚な水酸化ナトリウム水溶液を加えて蒸留し、発生したアンモニアをすべて0.20mol/Lの希硫酸20.0mL中に吸収させた。次に、残った希硫酸を0.10mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、中和するのに20.0mLを要した。次の問1~問7に答えよ。

問3 ポリペプチド鎖0.522gから発生したアンモニアの物質質量[mol]として最も近い数値を下の(ア)~(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

硫酸の価数 \times 物質質量=アンモニアの価数 \times 物質質量+NaOHの価数 \times 物質質量

$$2 \times 0.20 \times \frac{20.0}{1000} = 1 \times x + 1 \times 0.10 \times \frac{20.0}{1000} \quad x = 6.0 \times 10^{-3} (\text{mol})$$

問5 構成アミノ酸は1分子中に1個のアミノ基を含み、他に窒素原子を含まない。このアミノ酸の分子量はいくらか。

0.522 = アミノ酸の繰り返し単位の式量 \times その物質質量

$$0.522 = \text{繰り返し単位の式量 } M \times 6.0 \times 10^{-3} \quad \therefore M = 87$$

構成アミノ酸の分子量 = アミノ酸の繰り返し単位の式量 + 18

$$87 + 18 = 105$$

問6 ポリペプチド鎖1分子中に含まれるペプチド結合数として最も近い数値を下の(ア)~(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

ペプチド結合の数 \div 繰り返し単位の数 概算で $\frac{10000}{87} \div 115$

問7 このアミノ酸の側鎖は炭素、水素および酸素原子から成り、親水基を有する。このアミノ酸の構造式を書け。ただし、D型、L型を区別して書かなくてよい。

分子量と『親水基』からセリンだろう。

6. 1種類の α -アミノ酸から構成されている分子量約10000のポリペプチド鎖がある。このポリペプチド鎖0.522gを濃硫酸と共に加熱分解し、構成アミノ酸の窒素をすべて硫酸アンモニウムに変化させた。これを少量の水で薄めた後、濃厚な水酸化ナトリウム水溶液を加えて蒸留し、発生したアンモニアをすべて0.20mol/Lの希硫酸20.0mL中に吸収させた。次に、残った希硫酸を0.10mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、中和するのに20.0mLを要した。次の問1~問7に答えよ。

問3 ポリペプチド鎖0.522gから発生したアンモニアの物質質量[mol]として最も近い数値を下の(ア)~(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

硫酸の価数×物質質量=アンモニアの価数×物質質量+NaOHの価数×物質質量

$$2 \times 0.20 \times \frac{20.0}{1000} = 1 \times x + 1 \times 0.10 \times \frac{20.0}{1000} \quad x = 6.0 \times 10^{-3} (\text{mol})$$

問5 構成アミノ酸は1分子中に1個のアミノ基を含み、他に窒素原子を含まない。このアミノ酸の分子量はいくらか。

0.522 = アミノ酸の繰り返し単位の式量 × その物質質量

$$0.522 = \text{繰り返し単位の式量 } M \times 6.0 \times 10^{-3} \quad \therefore M = 87$$

構成アミノ酸の分子量 = アミノ酸の繰り返し単位の式量 + 18

$$87 + 18 = 105$$

問6 ポリペプチド鎖1分子中に含まれるペプチド結合数として最も近い数値を下の(ア)~(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

ペプチド結合の数 ÷ 繰り返し単位の数 概算で $\frac{10000}{87} \div 115$

問7 このアミノ酸の側鎖は炭素、水素および酸素原子から成り、親水基を有する。このアミノ酸の構造式を書け。ただし、D型、L型を区別して書かなくてよい。

分子量と『親水基』からセリンだろう。

6. 1種類の α -アミノ酸から構成されている分子量約10000のポリペプチド鎖がある。このポリペプチド鎖0.522gを濃硫酸と共に加熱分解し、構成アミノ酸の窒素をすべて硫酸アンモニウムに変化させた。これを少量の水で薄めた後、濃厚な水酸化ナトリウム水溶液を加えて蒸留し、発生したアンモニアをすべて0.20mol/Lの希硫酸20.0mL中に吸収させた。次に、残った希硫酸を0.10mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、中和するのに20.0mLを要した。次の問1~問7に答えよ。

問3 ポリペプチド鎖0.522gから発生したアンモニアの物質質量[mol]として最も近い数値を下の(ア)~(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

硫酸の価数×物質質量=アンモニアの価数×物質質量+NaOHの価数×物質質量

$$2 \times 0.20 \times \frac{20.0}{1000} = 1 \times x + 1 \times 0.10 \times \frac{20.0}{1000} \quad x = 6.0 \times 10^{-3} (\text{mol})$$

問5 構成アミノ酸は1分子中に1個のアミノ基を含み、他に窒素原子を含まない。このアミノ酸の分子量はいくらか。

0.522 = アミノ酸の繰り返し単位の式量 × その物質質量

$$0.522 = \text{繰り返し単位の式量 } M \times 6.0 \times 10^{-3} \quad \therefore M = 87$$

構成アミノ酸の分子量 = アミノ酸の繰り返し単位の式量 + 18

$$87 + 18 = 105$$

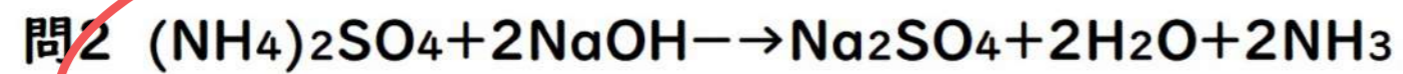
問6 ポリペプチド鎖1分子中に含まれるペプチド結合数として最も近い数値を下の(ア)~(オ)から一つ選んで記号で答えよ。

ペプチド結合の数 ÷ 繰り返し単位の数 概算で $\frac{10000}{87} \div 115$

問7 このアミノ酸の側鎖は炭素、水素および酸素原子から成り、親水基を有する。このアミノ酸の構造式を書け。ただし、D型、L型を区別して書かなくてよい。

分子量と『親水基』からセリンだろう。 HO-CH₂-CH(NH₂)COOH

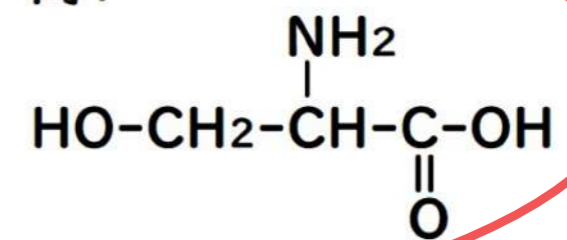
【解答】 問1 (a) 錯、(b) ビウレット反応



問3 (オ) 問4 (エ)

問5 105 問6 (オ)

問7



7. 次の文章を読み、問1～問6に答えよ。

問1 (①)と(②)に当てはまる適当な語句を記せ。

一方、他の4種類のアミノ酸はほとんど移動しなかった。これは、緩衝溶液のpHが、4種類のアミノ酸の()付近にあるため、各アミノ酸は主として()イオンの形で存在していることによる。

7. 次の文章を読み、問1～問6に答えよ。

問1 (①)と(②)に当てはまる適切な語句を記せ。

一方、他の4種類のアミノ酸はほとんど移動しなかった。これは、緩衝溶液のpHが、4種類のアミノ酸の(**等電点**)付近にあるため、各アミノ酸は主として()イオンの形で存在していることによる。

7. 次の文章を読み、問1～問6に答えよ。

問1 (①)と(②)に当てはまる適切な語句を記せ。

一方、他の4種類のアミノ酸はほとんど移動しなかった。これは、緩衝溶液のpHが、4種類のアミノ酸の(等電点)付近にあるため、各アミノ酸は主として(双性)イオンの形で存在していることによる。

問2 アミノ酸 A~F は何か。表中から選び、名称で記せ。

【アミノ酸Aについて】

[i]より分子内に不斉炭素原子をもたない…

【アミノ酸Bについて】

[ii]より中性付近の水溶液中で陽極側に移動した。

中性付近では主に として存在する。

すなわち、 である…

[iii]よりメタノールとのエステル化で質量が $\frac{25.0}{21.0} = 1.190$ (倍) になった。

アスパラギン酸の場合;

グルタミン酸の場合;

← 決定

問2 アミノ酸 A~F は何か。表中から選び、名称で記せ。

【アミノ酸Aについて】

[i] より分子内に不斉炭素原子をもたない...

グリシン

【アミノ酸Bについて】

[ii] より中性付近の水溶液中で陽極側に移動した。

中性付近では主に として存在する。

すなわち、 である... 、

[iii] よりメタノールとのエステル化で質量が $\frac{25.0}{21.0} = 1.190$ (倍) になった。

アスパラギン酸の場合；

グルタミン酸の場合；

← 決定

問2 アミノ酸 A~F は何か。表中から選び、名称で記せ。

【アミノ酸Aについて】

[i] より分子内に不斉炭素原子をもたない...

グリシン

【アミノ酸Bについて】

[ii] より中性付近の水溶液中で陽極側に移動した。

中性付近では主に として存在する。

すなわち、 である... 、

[iii] よりメタノールとのエステル化で質量が $\frac{25.0}{21.0} = 1.190$ (倍) になった。

アスパラギン酸の場合；

グルタミン酸の場合；

← 決定

問2 アミノ酸 A~F は何か。表中から選び、名称で記せ。

【アミノ酸Aについて】

[i] より分子内に不斉炭素原子をもたない...

【アミノ酸Bについて】

[ii] より中性付近の水溶液中で陽極側に移動した。

中性付近では主に として存在する。

すなわち、 である... 、

[iii] よりメタノールとのエステル化で質量が $\frac{25.0}{21.0} = 1.190$ (倍) になった。

アスパラギン酸の場合;

グルタミン酸の場合;

← 決定

問2 アミノ酸 A~F は何か。表中から選び、名称で記せ。

【アミノ酸Aについて】

[i]より分子内に不斉炭素原子をもたない・・・

【アミノ酸Bについて】

[ii]より中性付近の水溶液中で陽極側に移動した。

中性付近では主に として存在する。

すなわち、 である・・・ 、

[iii]よりメタノールとのエステル化で質量が $\frac{25.0}{21.0} = 1.190$ (倍) になった。

アスパラギン酸の場合；

グルタミン酸の場合；

← 決定

問2 アミノ酸 A~F は何か。表中から選び、名称で記せ。

【アミノ酸Aについて】

[i] より分子内に不斉炭素原子をもたない・・・ **グリシン**

【アミノ酸Bについて】

[ii] より中性付近の水溶液中で陽極側に移動した。

中性付近では主に **陰イオン** として存在する。

すなわち、**酸性アミノ酸** である・・・ **アスパラギン酸**、**グルタミン酸**

[iii] よりメタノールとのエステル化で質量が $\frac{25.0}{21.0} = 1.190$ (倍) になった。

アスパラギン酸の場合；

グルタミン酸の場合；

← 決定

問2 アミノ酸 A~F は何か。表中から選び、名称で記せ。

【アミノ酸Aについて】

[i] より分子内に不斉炭素原子をもたない・・・ **グリシン**

【アミノ酸Bについて】

[ii] より中性付近の水溶液中で陽極側に移動した。

中性付近では主に **陰イオン** として存在する。

すなわち、**酸性アミノ酸** である・・・ **アスパラギン酸**、**グルタミン酸**

[iii] よりメタノールとのエステル化で質量が $\frac{25.0}{21.0} = 1.190$ (倍) になった。

アスパラギン酸の場合；

グルタミン酸の場合；

← 決定

問2 アミノ酸 A~F は何か。表中から選び、名称で記せ。

【アミノ酸Aについて】

[i]より分子内に不斉炭素原子をもたない・・・ **グリシン**

【アミノ酸Bについて】

[ii]より中性付近の水溶液中で陽極側に移動した。

中性付近では主に **陰イオン** として存在する。

すなわち、**酸性アミノ酸** である・・・ **アスパラギン酸**、**グルタミン酸**

[iii]よりメタノールとのエステル化で質量が $\frac{25.0}{21.0} = 1.190$ (倍) になった。

アスパラギン酸の場合； $\frac{133 + 2 \times 32 - 2 \times 18}{133} = 1.210$ (倍)

グルタミン酸の場合；

← 決定

問2 アミノ酸 A~F は何か。表中から選び、名称で記せ。

【アミノ酸Aについて】

[i] より分子内に不斉炭素原子をもたない・・・ **グリシン**

【アミノ酸Bについて】

[ii] より中性付近の水溶液中で陽極側に移動した。

中性付近では主に **陰イオン** として存在する。

すなわち、**酸性アミノ酸** である・・・ **アスパラギン酸**、**グルタミン酸**

[iii] よりメタノールとのエステル化で質量が $\frac{25.0}{21.0} = 1.190$ (倍) になった。

アスパラギン酸の場合； $\frac{133 + 2 \times 32 - 2 \times 18}{133} = 1.210$ (倍)

グルタミン酸の場合； $\frac{147 + 2 \times 32 - 2 \times 18}{147} = 1.190$ (倍) ← 決定

【アミノ酸Cについて】

[ii]より中性付近の水溶液中で陰極側に移動した。

中性付近では主に として存在する。

すなわち、 である・・・ 、

[iv]より1.00gのアミノ酸から $\frac{0.515}{22.4} = 0.02299$ (mol) のNH₃が発生した。

アルギニンの場合;

のNH₃が発生



リシンの場合;

のNH₃が発生

【アミノ酸Dについて】

[v]より乳酸の-OH基を-NH₃基に置き換えた化合物・・・

【アミノ酸Cについて】

[ii]より中性付近の水溶液中で陰極側に移動した。

中性付近では主に **陽イオン** として存在する。

すなわち、 である・・・ 、

[iv]より1.00gのアミノ酸から $\frac{0.515}{22.4} = 0.02299$ (mol) のNH₃が発生した。

アルギニンの場合;

のNH₃が発生



決定

リシンの場合;

のNH₃が発生

【アミノ酸Dについて】

[v]より乳酸の-OH基を-NH₃基に置き換えた化合物・・・

【アミノ酸Cについて】

[ii]より中性付近の水溶液中で陰極側に移動した。

中性付近では主に として存在する。

すなわち、 である・・・ 、

[iv]より1.00gのアミノ酸から $\frac{0.515}{22.4} = 0.02299$ (mol) のNH₃が発生した。

アルギニンの場合;

のNH₃が発生



決定

リシンの場合;

のNH₃が発生

【アミノ酸Dについて】

[v]より乳酸の-OH基を-NH₃基に置き換えた化合物・・・

【アミノ酸Cについて】

[ii]より中性付近の水溶液中で陰極側に移動した。

中性付近では主に **陽イオン** として存在する。

すなわち、**塩基性アミノ酸** である・・・ **アルギニン**、**リシン**

[iv]より1.00gのアミノ酸から $\frac{0.515}{22.4} = 0.02299$ (mol) のNH₃が発生した。

アルギニンの場合;

のNH₃が発生



決定

リシンの場合;

のNH₃が発生

【アミノ酸Dについて】

[v]より乳酸の-OH基を-NH₃基に置き換えた化合物・・・

【アミノ酸Cについて】

[ii]より中性付近の水溶液中で陰極側に移動した。

中性付近では主に **陽イオン** として存在する。

すなわち、**塩基性アミノ酸** である・・・ **アルギニン**、**リシン**

[iv]より1.00gのアミノ酸から $\frac{0.515}{22.4} = 0.02299$ (mol) のNH₃が発生した。

アルギニンの場合;

リシンの場合;

のNH₃が発生



決定

のNH₃が発生

【アミノ酸Dについて】

[v]より乳酸の-OH基を-NH₃基に置き換えた化合物・・・

【アミノ酸Cについて】

[ii]より中性付近の水溶液中で陰極側に移動した。

中性付近では主に **陽イオン** として存在する。

すなわち、**塩基性アミノ酸** である・・・ **アルギニン**、**リシン**

[iv]より1.00gのアミノ酸から $\frac{0.515}{22.4} - 0.02299$ (mol) のNH₃が発生した。

アルギニンの場合; $\frac{1.00}{174} \times 4 = 0.02298$ (mol) のNH₃が発生
↑
決定

リシンの場合; のNH₃が発生

【アミノ酸Dについて】

[v]より乳酸の-OH基を-NH₃基に置き換えた化合物・・・

【アミノ酸Cについて】

[ii]より中性付近の水溶液中で陰極側に移動した。

中性付近では主に **陽イオン** として存在する。

すなわち、**塩基性アミノ酸** である・・・ **アルギニン**、**リシン**

[iv]より1.00gのアミノ酸から $\frac{0.515}{22.4} = 0.02299$ (mol) のNH₃が発生した。

アルギニンの場合; $\frac{1.00}{174} \times 4 = 0.02298$ (mol) のNH₃が発生
↑
決定

リシンの場合; $\frac{1.00}{146} \times 2 = 0.0136$ (mol) のNH₃が発生

【アミノ酸Dについて】

[v]より乳酸の-OH基を-NH₃基に置き換えた化合物・・・

【アミノ酸Cについて】

[ii]より中性付近の水溶液中で陰極側に移動した。

中性付近では主に **陽イオン** として存在する。

すなわち、**塩基性アミノ酸** である・・・ **アルギニン**、**リシン**

[iv]より1.00gのアミノ酸から $\frac{0.515}{22.4} = 0.02299$ (mol) のNH₃が発生した。

アルギニンの場合; $\frac{1.00}{174} \times 4 = 0.02298$ (mol) のNH₃が発生
↑
決定

リシンの場合; $\frac{1.00}{146} \times 2 = 0.0136$ (mol) のNH₃が発生

【アミノ酸Dについて】

[v]より乳酸の-OH基を-NH₃基に置き換えた化合物・・・

【アミノ酸Cについて】

[ii]より中性付近の水溶液中で陰極側に移動した。

中性付近では主に **陽イオン** として存在する。

すなわち、**塩基性アミノ酸** である・・・ **アルギニン**、**リシン**

[iv]より1.00gのアミノ酸から $\frac{0.515}{22.4} = 0.02299$ (mol) のNH₃が発生した。

アルギニンの場合； $\frac{1.00}{174} \times 4 = 0.02298$ (mol) のNH₃が発生
↑
決定

リシンの場合； $\frac{1.00}{146} \times 2 = 0.0136$ (mol) のNH₃が発生

【アミノ酸Dについて】

[v]より乳酸の-OH基を-NH₃基に置き換えた化合物・・・ **アラニン**

【アミノ酸Eについて】

[vi]より を示すので をもつ。

かつ、ヒドロキシ基をもつ…

【アミノ酸Fについて】

[i]より不斉炭素原子を2つもつ(、)が、

[vii]より側鎖は炭化水素基である…

【アミノ酸Fについて】

[vi]より **キサントプロテイン反応** を示すので をもつ。

かつ、ヒドロキシ基をもつ...

【アミノ酸Fについて】

[i]より不斉炭素原子を2つもつ(、)が、

[vii]より側鎖は炭化水素基である...

【アミノ酸Eについて】

[vi]より **キサントプロテイン反応** を示すので **ベンゼン環** をもつ。

かつ、ヒドロキシ基をもつ・・・

【アミノ酸Fについて】

[i]より不斉炭素原子を2つもつ(、)が、

[vii]より側鎖は炭化水素基である・・・

【アミノ酸Eについて】

[vi]より **キサントプロテイン反応** を示すので **ベンゼン環** をもつ。

かつ、ヒドロキシ基をもつ・・・ **チロシン**

【アミノ酸Fについて】

[i]より不斉炭素原子を2つもつ(、)が、

[vii]より側鎖は炭化水素基である・・・

【アミノ酸Eについて】

[vi]より を示すので をもつ。

かつ、ヒドロキシ基をもつ・・・

【アミノ酸Fについて】

[i]より不斉炭素原子を2つもつ(、)が、

[vii]より側鎖は炭化水素基である・・・

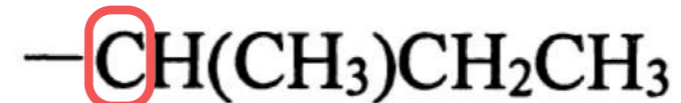
【アミノ酸Eについて】

[vi]より **キサントプロテイン反応** を示すので **ベンゼン環** をもつ。
かつ、ヒドロキシ基をもつ... **チロシン**

【アミノ酸Fについて】

[i]より不斉炭素原子を2つもつ (**イソロイシン**、**トレオニン**) が、
[vii]より側鎖は炭化水素基である...

イソロイシン



トレオニン



【アミノ酸Eについて】

[vi]より **キサントプロテイン反応** を示すので **ベンゼン環** をもつ。

かつ、ヒドロキシ基をもつ・・・ **チロシン**

【アミノ酸Fについて】

[i]より不斉炭素原子を2つもつ(**イソロイシン**、 **トレオニン**)が、

[vii]より側鎖は炭化水素基である・・・ **イソロイシン**

問3 pH1、pH6、pH12におけるアミノ酸Aの状態は？

pH1; , pH6; , pH12;

問4 2分子のアミノ酸Aと1分子のアミノ酸Dからなる錯状トリペプチドの異性体は何種類あるか。ただし、光学異性体は区別して数えよ。

【構造異性体は次の 種類】

H₂N-[]-[]-[]-COOH

H₂N-[]-[]-[]-COOH

H₂N-[]-[]-[]-COOH

【アミノ酸D(アラニン)には不斉炭素原子があるので】

立体異性体は 種類

問3 pH1、pH6、pH12におけるアミノ酸Aの状態は？

pH1; 、pH6; , pH12;

問4 2分子のアミノ酸Aと1分子のアミノ酸Dからなる錯状トリペプチドの異性体は何種類あるか。ただし、光学異性体は区別して数えよ。

【構造異性体は次の 種類】

H₂N-[]-[]-[]-COOH

H₂N-[]-[]-[]-COOH

H₂N-[]-[]-[]-COOH

【アミノ酸D(アラニン)には不斉炭素原子があるので】

立体異性体は 種類

問3 pH1、pH6、pH12におけるアミノ酸Aの状態は？

pH1; 、pH6; 、pH12;

問4 2分子のアミノ酸Aと1分子のアミノ酸Dからなる錯状トリペプチドの異性体は何種類あるか。ただし、光学異性体は区別して数えよ。

【構造異性体は次の 種類】

H₂N-[]-[]-[]-COOH

H₂N-[]-[]-[]-COOH

H₂N-[]-[]-[]-COOH

【アミノ酸D(アラニン)には不斉炭素原子があるので】

立体異性体は 種類

問3 pH1、pH6、pH12におけるアミノ酸Aの状態は？

pH1; 、pH6; 、pH12;

問4 2分子のアミノ酸Aと1分子のアミノ酸Dからなる錯状トリペプチドの異性体は何種類あるか。ただし、光学異性体は区別して数えよ。

【構造異性体は次の 種類】

H₂N-[]-[]-[]-COOH

H₂N-[]-[]-[]-COOH

H₂N-[]-[]-[]-COOH

【アミノ酸D(アラニン)には不斉炭素原子があるので】

立体異性体は 種類

問3 pH1、pH6、pH12におけるアミノ酸Aの状態は？

pH1; **陽イオン**、pH6; **双性イオン**、pH12; **陰イオン**

問4 2分子のアミノ酸Aと1分子のアミノ酸Dからなる錯状トリペプチドの異性体は何種類あるか。ただし、光学異性体は区別して数えよ。

【構造異性体は次の 種類】

H₂N-[]-[]-[]-COOH

H₂N-[]-[]-[]-COOH

H₂N-[]-[]-[]-COOH

【アミノ酸D(アラニン)には不斉炭素原子があるので】

立体異性体は 種類

問3 pH1、pH6、pH12におけるアミノ酸Aの状態は？

pH1; 、pH6; 、pH12;

問4 2分子のアミノ酸Aと1分子のアミノ酸Dからなる錯状トリペプチドの異性体は何種類あるか。ただし、光学異性体は区別して数えよ。

【構造異性体は次の 種類】

H₂N-[]-[]-[]-COOH

H₂N-[]-[]-[]-COOH

H₂N-[]-[]-[]-COOH

【アミノ酸D(アラニン)には不斉炭素原子があるので】

立体異性体は 種類

問3 pH1、pH6、pH12におけるアミノ酸Aの状態は？

pH1; 、pH6; 、pH12;

問4 2分子のアミノ酸Aと1分子のアミノ酸Dからなる錯状トリペプチドの異性体は何種類あるか。ただし、光学異性体は区別して数えよ。

【構造異性体は次の 種類】



【アミノ酸D(アラニン)には不斉炭素原子があるので】

立体異性体は 種類

問3 pH1、pH6、pH12におけるアミノ酸Aの状態は？

pH1; 、pH6; 、pH12;

問4 2分子のアミノ酸Aと1分子のアミノ酸Dからなる錯状トリペプチドの異性体は何種類あるか。ただし、光学異性体は区別して数えよ。

【構造異性体は次の 種類】



【アミノ酸D(アラニン)には不斉炭素原子があるので】

立体異性体は 種類

問3 pH1、pH6、pH12におけるアミノ酸Aの状態は？

pH1; **陽イオン**、pH6; **双性イオン**、pH12; **陰イオン**

問4 2分子のアミノ酸Aと1分子のアミノ酸Dからなる錯状トリペプチドの異性体は何種類あるか。ただし、光学異性体は区別して数えよ。

【構造異性体は次の **3** 種類】



【アミノ酸D(アラニン)には不斉炭素原子があるので】

立体異性体は 種類

問3 pH1、pH6、pH12におけるアミノ酸Aの状態は？

pH1; **陽イオン**、pH6; **双性イオン**、pH12; **陰イオン**

問4 2分子のアミノ酸Aと1分子のアミノ酸Dからなる錯状トリペプチドの異性体は何種類あるか。ただし、光学異性体は区別して数えよ。

【構造異性体は次の **3** 種類】



【アミノ酸D(アラニン)には不斉炭素原子があるので】

立体異性体は **$3 \times 2 = 6$** 種類

問5 アミノ酸と A アミノ酸 D から構成される直鎖状のポリペプチド X がある。ポリペプチド X は、その分子量が 8343 であり、アミノ酸 A とアミノ酸 D の物質量の比が 2:1 である。1 分子のポリペプチド X に含まれるアミノ酸 A とアミノ酸 D の個数を求めよ。

よって、アミノ酸 A は 90 個、アミノ酸 D は 45 個である。

問6 アミノ酸 A と無水酢酸を反応させると、化合物 Y と酢酸が生成する。化合物 Y の構造式を記せ。

問5 アミノ酸と A アミノ酸 D から構成される直鎖状のポリペプチド X がある。ポリペプチド X は、その分子量が 8343 であり、アミノ酸 A とアミノ酸 D の物質量の比が 2:1 である。1 分子のポリペプチド X に含まれるアミノ酸 A とアミノ酸 D の個数を求めよ。

$$(75-18) \times 2x + (89-18) \times x + 18 = 8343 \quad \therefore x = 45 \text{ (個)}$$

よって、アミノ酸 A は 90 個、アミノ酸 D は 45 個である。

問6 アミノ酸 A と無水酢酸を反応させると、化合物 Y と酢酸が生成する。化合物 Y の構造式を記せ。

問5 アミノ酸と A アミノ酸 D から構成される直鎖状のポリペプチド X がある。ポリペプチド X は、その分子量が 8343 であり、アミノ酸 A とアミノ酸 D の物質量の比が 2:1 である。1 分子のポリペプチド X に含まれるアミノ酸 A とアミノ酸 D の個数を求めよ。

$$(75-18) \times 2x + (89-18) \times x + 18 = 8343 \quad \therefore x = 45 \text{ (個)}$$

よって、アミノ酸 A は 90 個、アミノ酸 D は 45 個である。

問6 アミノ酸 A と無水酢酸を反応させると、化合物 Y と酢酸が生成する。化合物 Y の構造式を記せ。

問5 アミノ酸と A アミノ酸 D から構成される直鎖状のポリペプチド X がある。ポリペプチド X は、その分子量が 8343 であり、アミノ酸 A とアミノ酸 D の物質量の比が 2:1 である。1 分子のポリペプチド X に含まれるアミノ酸 A とアミノ酸 D の個数を求めよ。

$$(75-18) \times 2x + (89-18) \times x + 18 = 8343 \quad \therefore x = 45 \text{ (個)}$$

よって、アミノ酸 A は 90 個、アミノ酸 D は 45 個である。

問6 アミノ酸 A と無水酢酸を反応させると、化合物 Y と酢酸が生成する。化合物 Y の構造式を記せ。



【解答】

問1 ①;等電点 ②;双性

問2 A;グリシン、 B;グルタミン酸、 C;アルギニン、 D;アラニン
E;チロシン、 F;イソロイシン

問3 pH1; $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-COOH} \\ | \\ \text{NH}_3^+ \end{array}$ pH6; $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-COO}^- \\ | \\ \text{NH}_3^+ \end{array}$ pH12; $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-COO}^- \\ | \\ \text{NH}_2 \end{array}$

問4 6種類

問5 アミノ酸A;90個、 アミノ酸D;45個

問6 $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-COOH} \\ | \\ \text{NH-C-CH}_3 \\ || \\ \text{O} \end{array}$

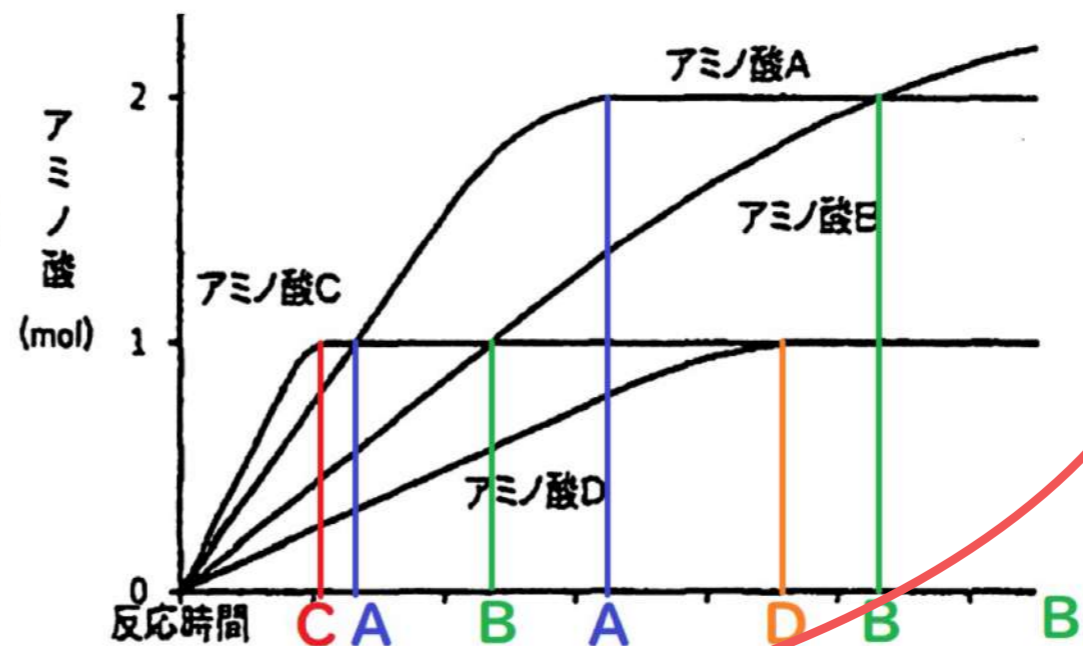
8. 次の文章を読んで、下の問い(問1~5)に答えよ。

アミノ酸7個からなる直鎖のヘプタペプチドXについて、以下の実験を行った。なお、ヘプタペプチドXを構成するアミノ酸は、グリシン(Gly)、グルタミン酸(Glu)、システイン(Cys)、チロシン(Tyr)の4種である。

【実験1より】

右図の解釈から、このペプチドの配列は

であると予想される。



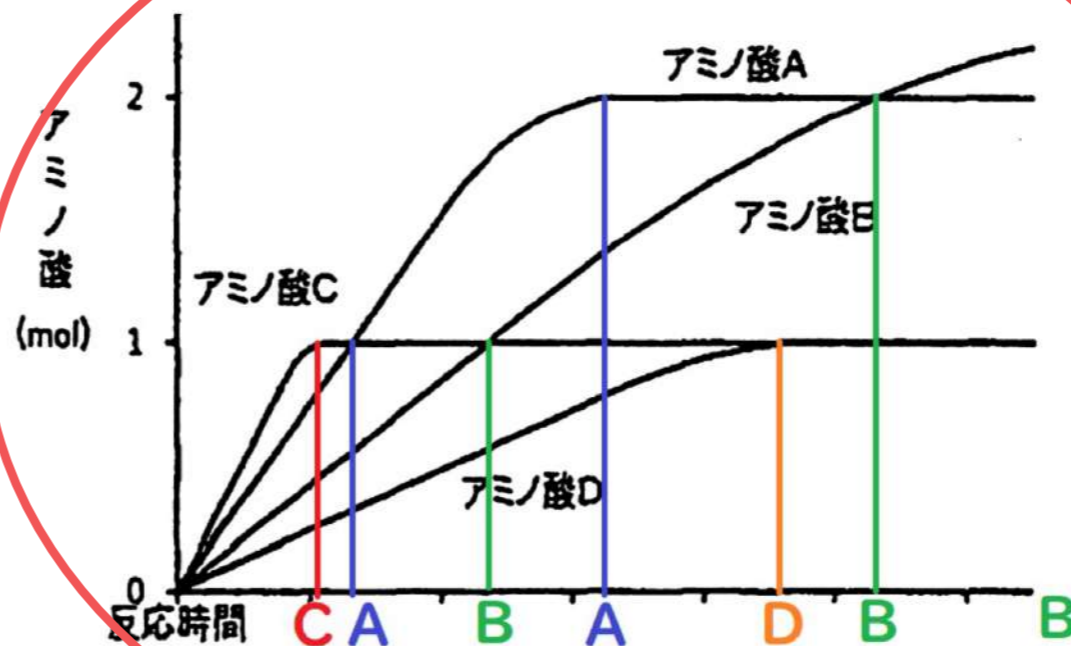
8. 次の文章を読んで、下の問い(問1~5)に答えよ。

アミノ酸7個からなる直鎖のヘプタペプチドXについて、以下の実験を行った。なお、ヘプタペプチドXを構成するアミノ酸は、グリシン(Gly)、グルタミン酸(Glu)、システイン(Cys)、チロシン(Tyr)の4種である。

【実験1より】

右図の解釈から、このペプチドの配列は

であると予想される。



8. 次の文章を読んで、下の問い(問1~5)に答えよ。

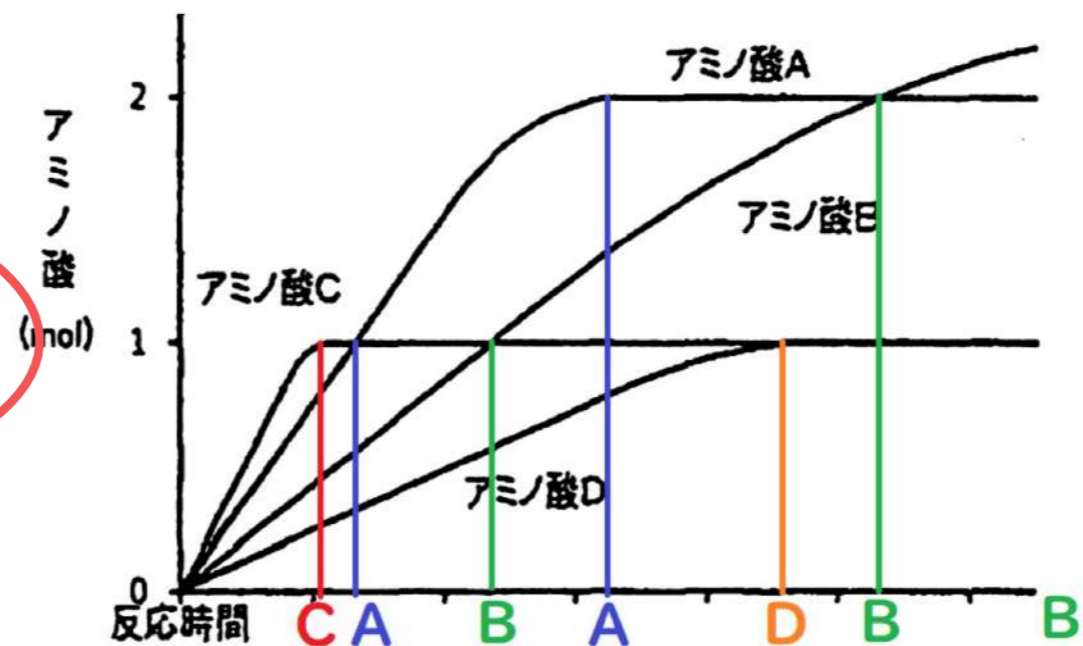
アミノ酸7個からなる直鎖のヘプタペプチドXについて、以下の実験を行った。なお、ヘプタペプチドXを構成するアミノ酸は、グリシン(Gly)、グルタミン酸(Glu)、システイン(Cys)、チロシン(Tyr)の4種である。

【実験1より】

右図の解釈から、このペプチドの配列は



であると予想される。

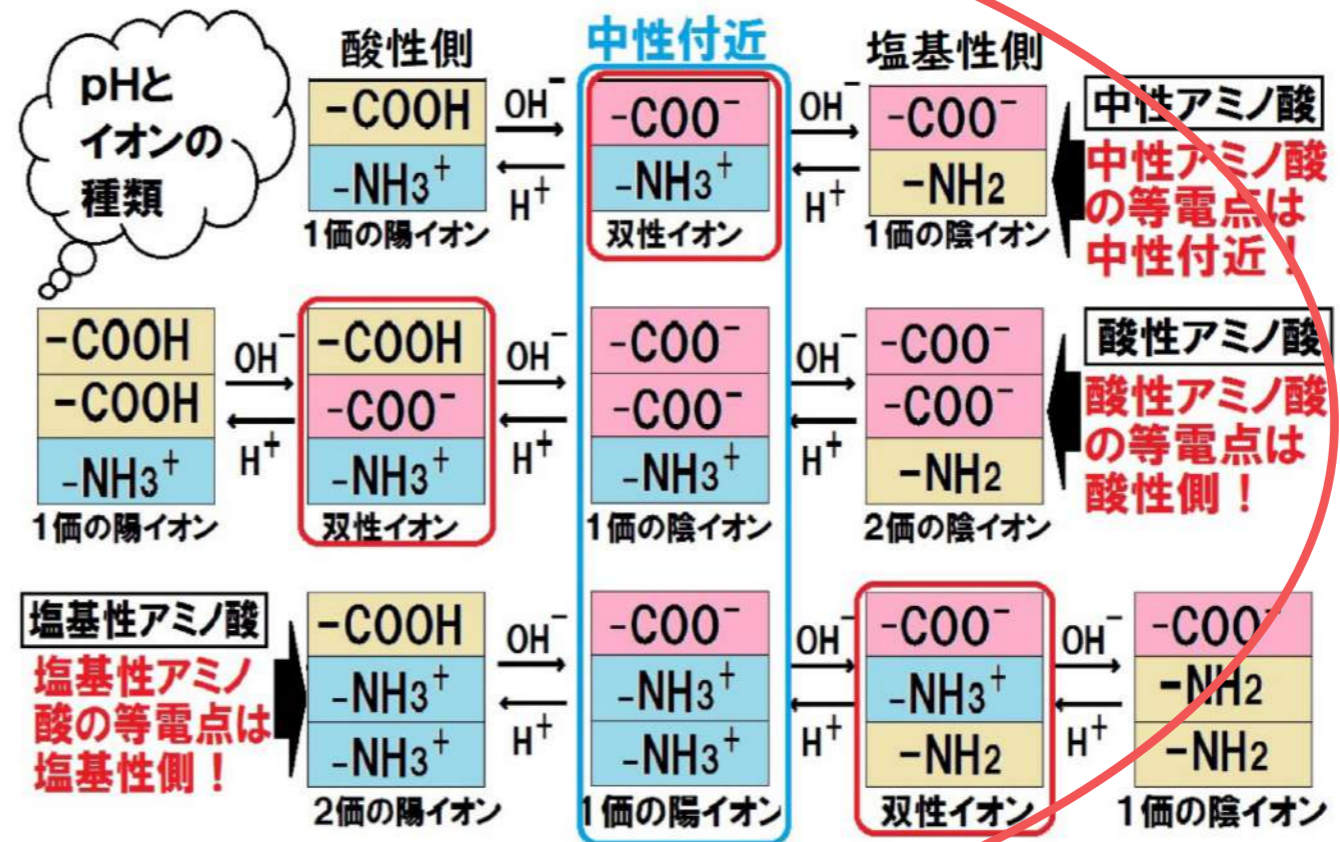


【実験2より】

右図を参照すれば明らか
のように、pH8.6で最も速く
陽極側に移動するのは

である。

↑
アミノ酸A

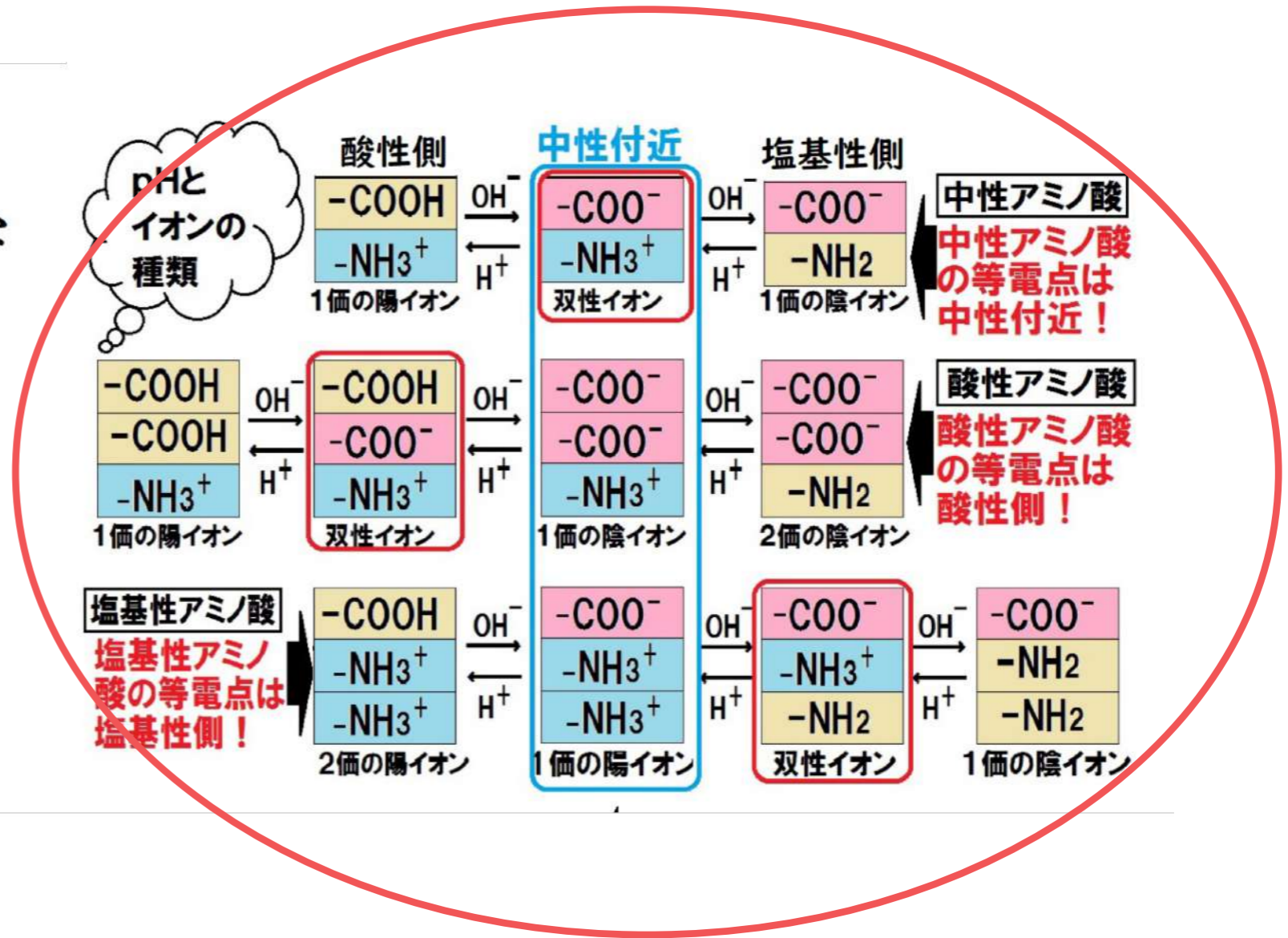


【実験2より】

右図を参照すれば明らか
のように、pH8.6で最も速く
陽極側に移動するのは

である。

↑
アミノ酸A

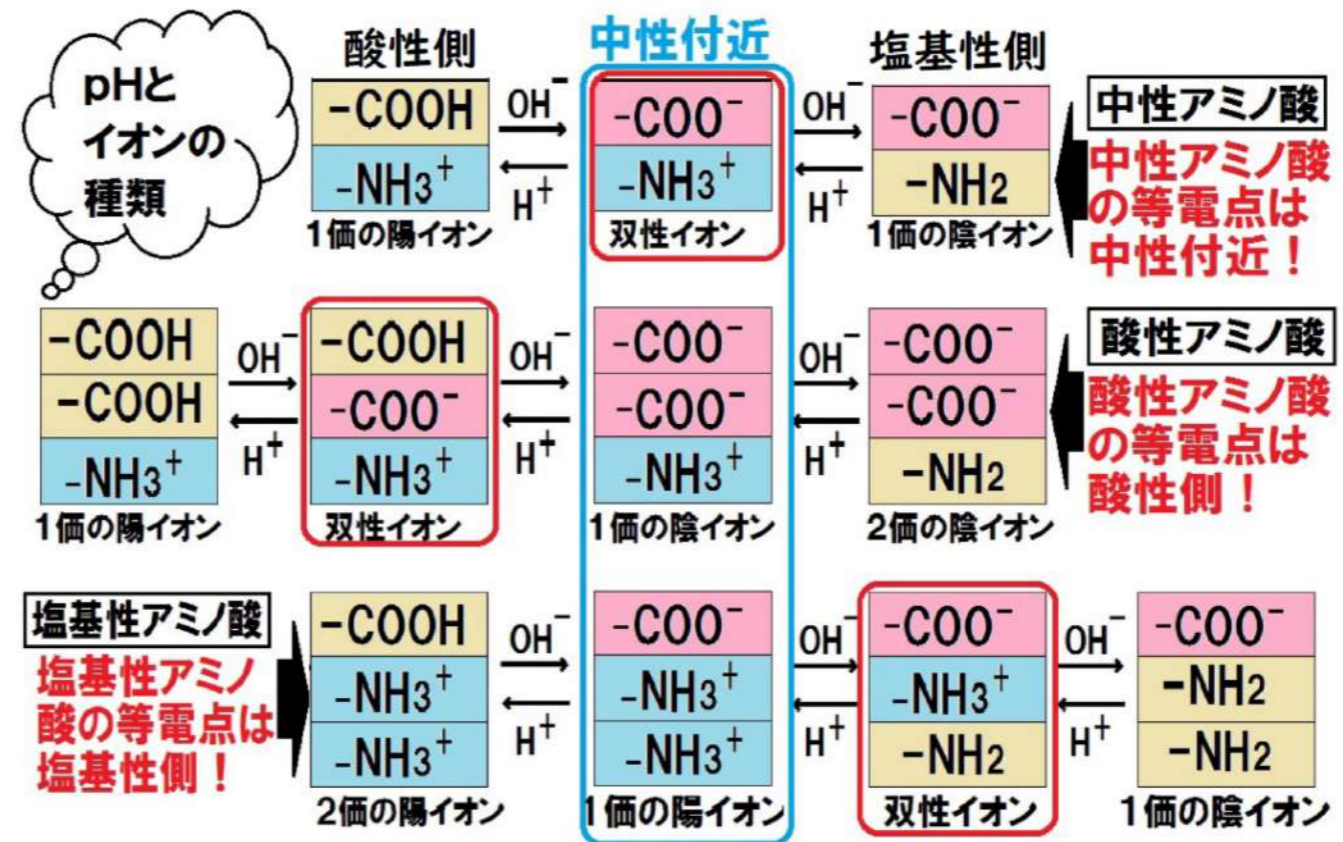


【実験2より】

右図を参照すれば明らか
のように、pH8.6で最も速く
陽極側に移動するのは

酸性アミノ酸(Glu)

である。



【実験3より】

偏光面を回転させないのは

である。



アミノ酸B

【実験4より】

硫黄原子を含有するのは

である。



アミノ酸C

【実験5より】

ベンゼン環を有するのは

である。



アミノ酸D

【実験3より】

偏光面を回転させないのは である。 ← アミノ酸B

【実験4より】

硫黄原子を含有するのは である。 ← アミノ酸C

【実験5より】

ベンゼン環を有するのは である。 ← アミノ酸D

【実験3より】

偏光面を回転させないのは **グリシン (Gly)** である。 ← アミノ酸B

【実験4より】

硫黄原子を含有するのは **システイン (Cys)** である。 ← アミノ酸C

【実験5より】

ベンゼン環を有するのは である。 ← アミノ酸D

【実験3より】

偏光面を回転させないのは **グリシン (Gly)** である。 ← アミノ酸B

【実験4より】

硫黄原子を含有するのは **システイン (Cys)** である。 ← アミノ酸C

【実験5より】

ベンゼン環を有するのは **チロシン (Tyr)** である。 ← アミノ酸D

問4 ヘプタペプチドXに、ペプチドの芳香族アミノ酸のカルボキシ基側を加水分解するキモトリプシンを作用させると、2つのペプチド断片が得られた。その切断で生ずるN末端側のペプチドと同じアミノ酸組成をもつ直鎖のペプチドは、得られたペプチドを含めて何種類あるか。ただし、すべて α 位のカルボキシ基と α 位のアミノ基の間でペプチド結合しているものとする。

【step1;題材の解釈】

| |
|--|
| |
|--|

【step2;構造異性体の検討】

| |
|--|
| |
|--|

【step3;立体異性体の検討】

| |
|--|
| |
|--|

問4 ヘプタペプチドXに、ペプチドの芳香族アミノ酸のカルボキシ基側を加水分解するキモトリプシンを作用させると、2つのペプチド断片が得られた。その切断で生ずるN末端側のペプチドと同じアミノ酸組成をもつ直鎖のペプチドは、得られたペプチドを含めて何種類あるか。ただし、すべて α 位のカルボキシ基と α 位のアミノ基の間でペプチド結合しているものとする。

【step1; 題材の解釈】



【step2; 構造異性体の検討】

【step3; 立体異性体の検討】

問4 ヘプタペプチドXに、ペプチドの芳香族アミノ酸のカルボキシ基側を加水分解するキモトリプシンを作用させると、2つのペプチド断片が得られた。その切断で生ずるN末端側のペプチドと同じアミノ酸組成をもつ直鎖のペプチドは、得られたペプチドを含めて何種類あるか。ただし、すべて α 位のカルボキシ基と α 位のアミノ基の間でペプチド結合しているものとする。

【step1; 題材の解釈】



【step2; 構造異性体の検討】

$\text{B}-\text{B}-\text{D}$ 、 $\text{B}-\text{D}-\text{B}$ 、 $\text{D}-\text{B}-\text{B}$ の3種類

【step3; 立体異性体の検討】

問4 ヘプタペプチドXに、ペプチドの芳香族アミノ酸のカルボキシ基側を加水分解するキモトリプシンを作用させると、2つのペプチド断片が得られた。その切断で生ずるN末端側のペプチドと同じアミノ酸組成をもつ直鎖のペプチドは、得られたペプチドを含めて何種類あるか。ただし、すべて α 位のカルボキシ基と α 位のアミノ基の間でペプチド結合しているものとする。

【step1; 題材の解釈】



【step2; 構造異性体の検討】

B-B-D、B-D-B、D-B-B の3種類

【step3; 立体異性体の検討】

不斉炭素原子をもつのはDだけなので
 $3 \times 2 = 6$ (種類)

【解答】 問1 ア;C、イ;A、ウ;B 問2 A;グルタミン酸、B;グリシン、C;システイン
D;チロシン 問3 Gly-Gly-Tyr-Glu-Gly-Glu-Cys 問4 6種類
問5 結晶中; $\text{CH}_2(\text{NH}_3^+)\text{COO}^-$ 酸性溶液中; $\text{CH}_2(\text{NH}_3^+)\text{COOH}$

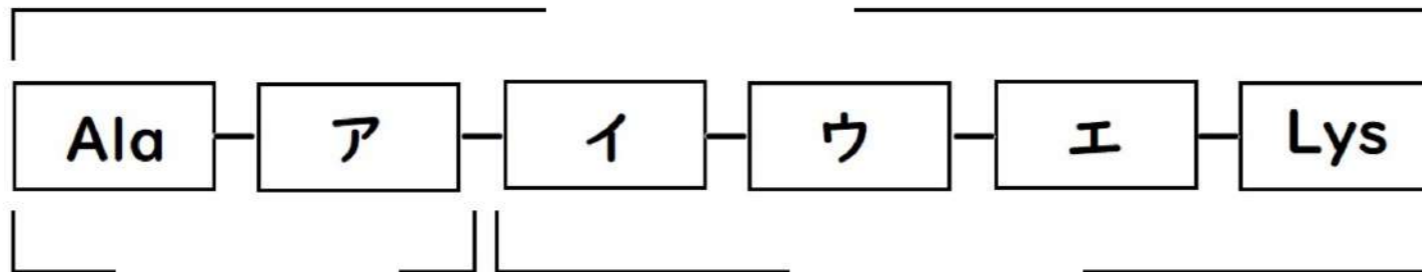
9. 次の文書を読み、問いに答えよ。

以下は解答の導入方法の一例に過ぎません。

【step1】ペプチド A : Ala-ア-イ-ウ-エ-Lys



【step2】ペプチド A を加水分解したところ、ペプチド B, C が得られた。
薄い硫酸銅(II)水溶液を少量加えたところ、C のみ赤紫色になった。



と仮定する。
後に検証する。

【step3】C を部分的に加水分解したところ、3 種類のジペプチド D, E, F が得られた。



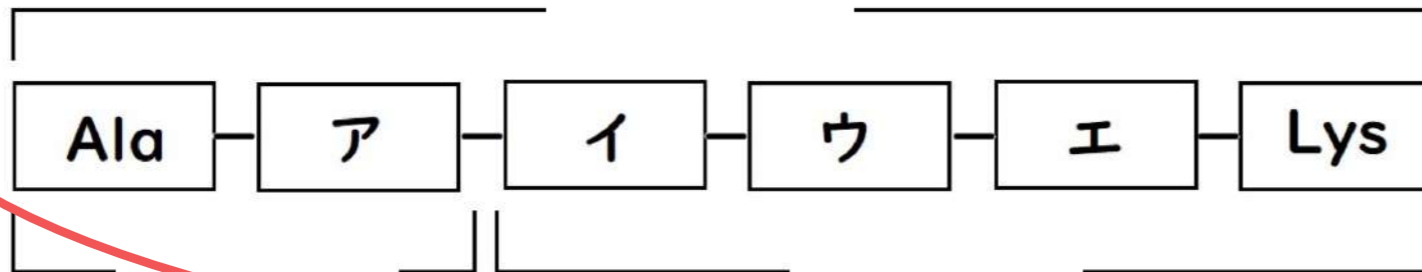
9. 次の文書を読み、問いに答えよ。

以下は解答の導入方法の一例に過ぎません。

【step1】 ペプチド A : Ala-ア-イ-ウ-エ-Lys



【step2】 ペプチド A を加水分解したところ、ペプチド B, C が得られた。
薄い硫酸銅(II)水溶液を少量加えたところ、C のみ赤紫色になった。



と仮定する。
後に検証する。

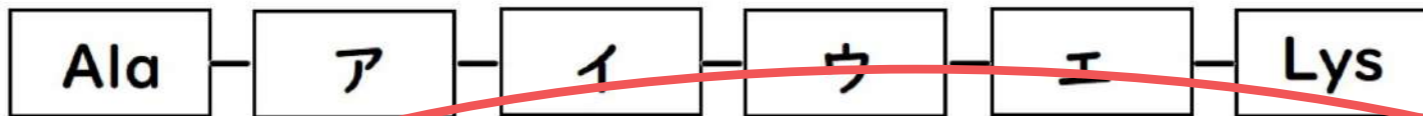
【step3】 C を部分的に加水分解したところ、3 種類のジペプチド D, E, F が得られた。



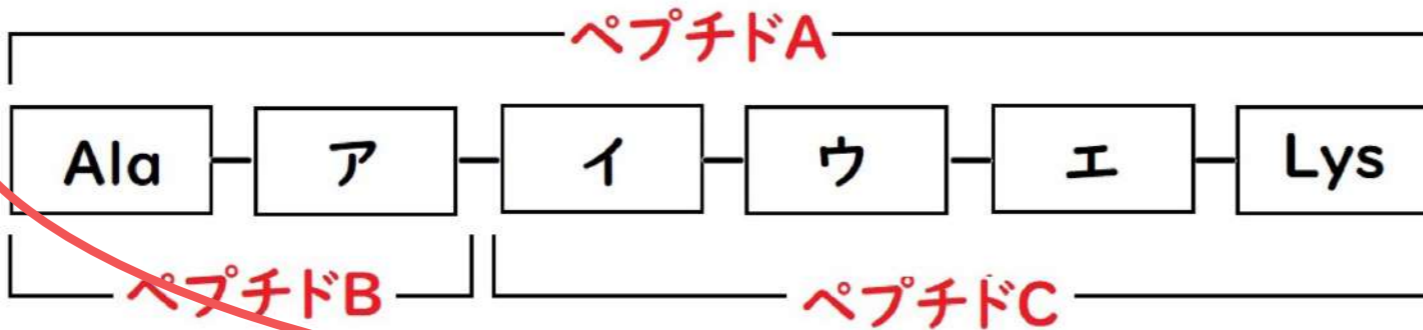
9. 次の文書を読み, 問いに答えよ。

以下は解答の導入方法の一例に過ぎません。

【step1】 ペプチド A : Ala-ア-イ-ウ-エ-Lys

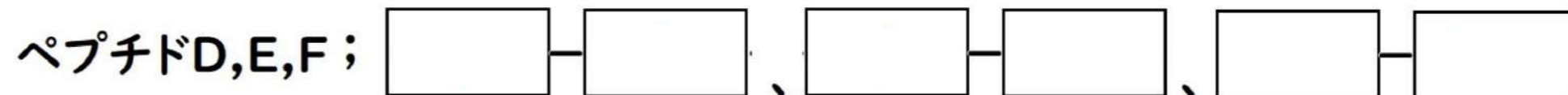


【step2】 ペプチド A を加水分解したところ, ペプチド B, C が得られた。
薄い硫酸銅(II)水溶液を少量加えたところ, C のみ赤紫色になった。



と仮定する。
後に検証する。

【step3】 C を部分的に加水分解したところ, 3 種類のジペプチド D, E, F が得られた。



9. 次の文書を読み, 問いに答えよ。

以下は解答の導入方法の一例に過ぎません。

【step1】ペプチド A : Ala-ア-イ-ウ-エ-Lys



【step2】ペプチド A を加水分解したところ, ペプチド B, C が得られた。
薄い硫酸銅(II)水溶液を少量加えたところ, C のみ赤紫色になった。



と仮定する。
後に検証する。

【step3】C を部分的に加水分解したところ, 3 種類のジペプチド D, E, F が得られた。



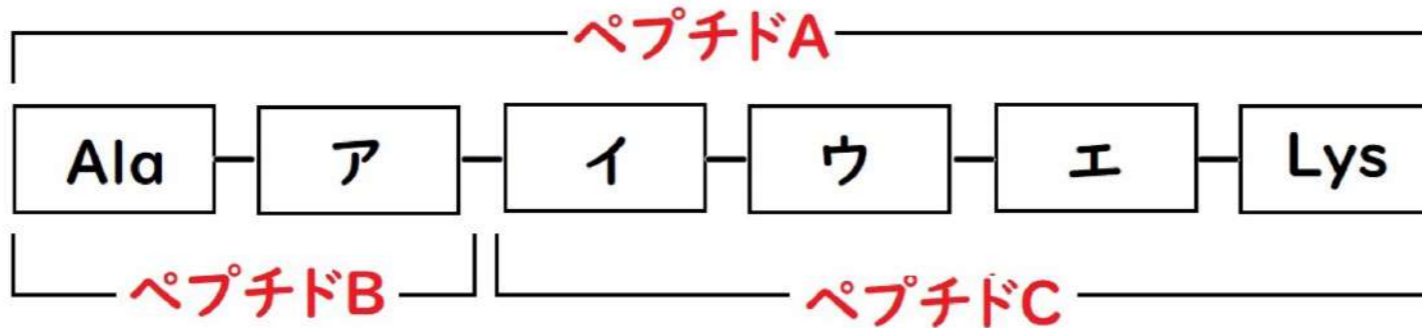
9. 次の文書を読み、問いに答えよ。

以下は解答の導入方法の一例に過ぎません。

【step1】ペプチドA：Ala-ア-イ-ウ-エ-Lys



【step2】ペプチドAを加水分解したところ、ペプチドB、Cが得られた。
薄い硫酸銅(II)水溶液を少量加えたところ、Cのみ赤紫色になった。

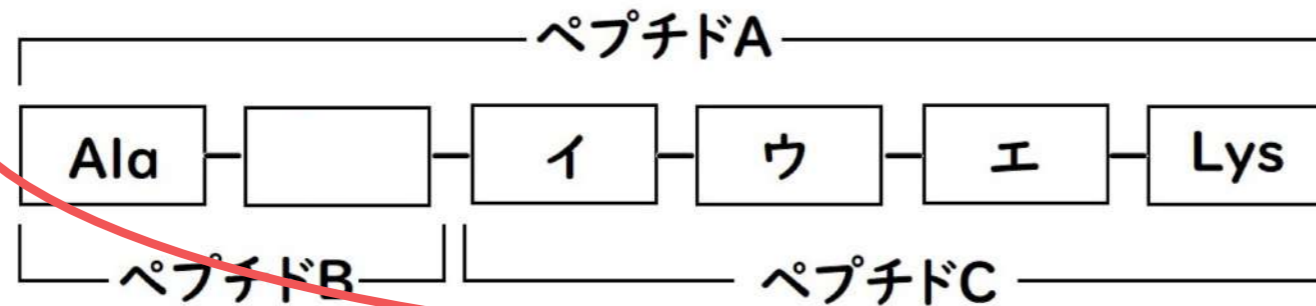


と仮定する。
後に検証する。

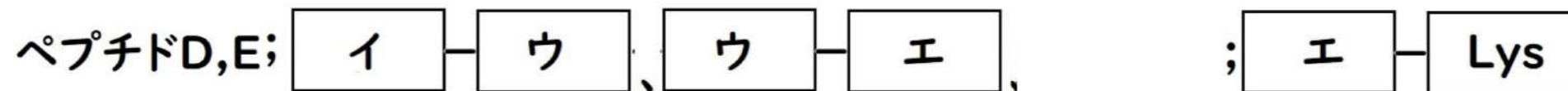
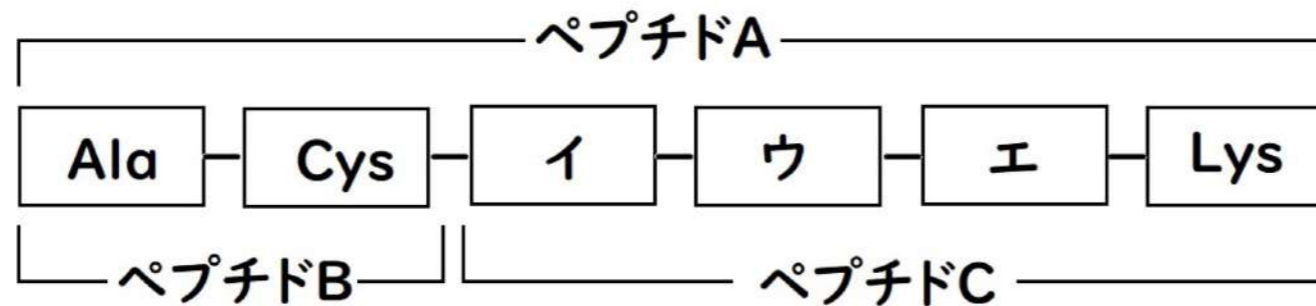
【step3】Cを部分的に加水分解したところ、3種類のジペプチドD、E、Fが得られた。



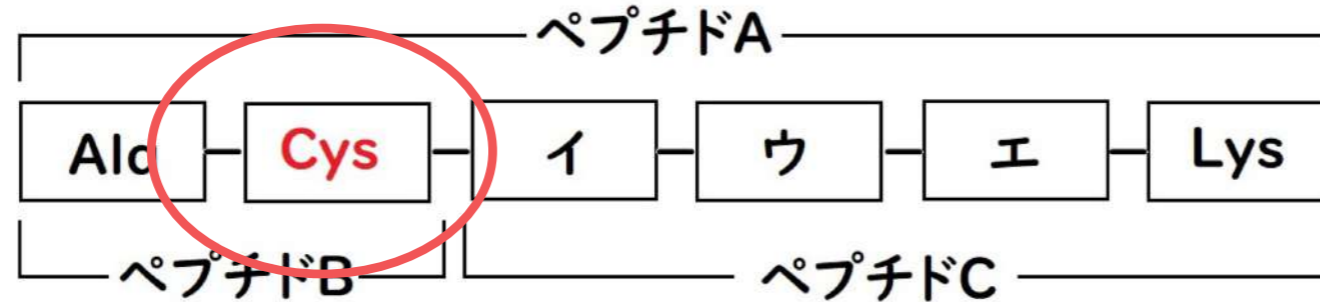
【step4】 A~F の水溶液に水酸化ナトリウム水溶液を加えて熱し、酢酸で中和した後、酢酸鉛(II)水溶液を加えたところ、A, B のみ黒色沈殿が生じた。



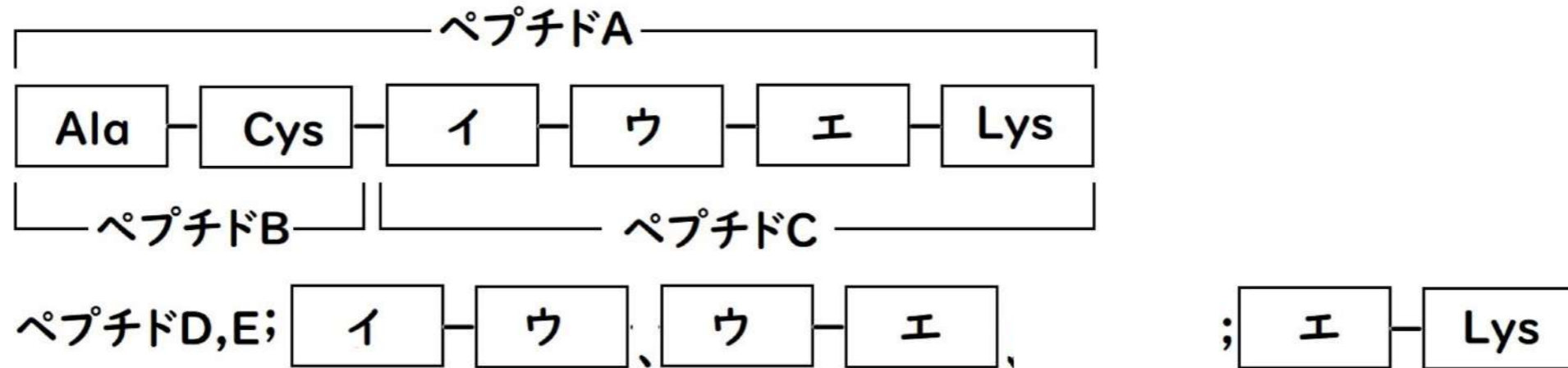
【step5】 D, E, F の混合物を pH 6.5 の緩衝溶液に溶かし、陽イオン交換樹脂を詰めたカラムに通したところ、E のみが吸着した。



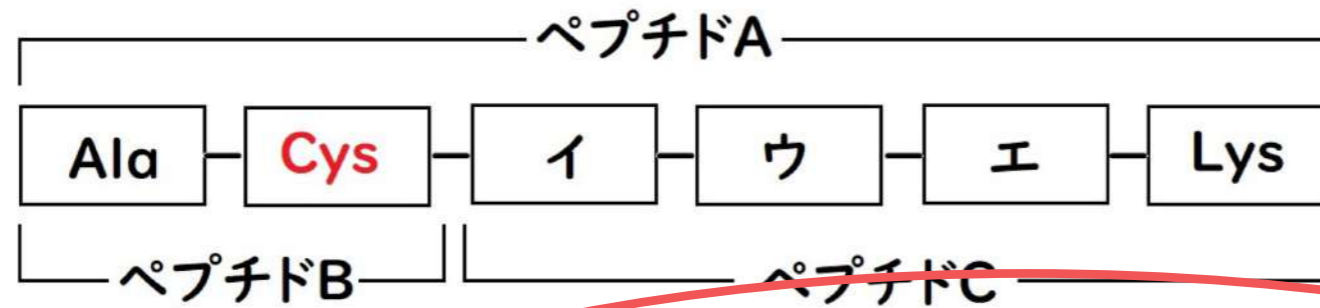
【step4】 A～F の水溶液に水酸化ナトリウム水溶液を加えて熱し，酢酸で中和した後，酢酸鉛(II)水溶液を加えたところ，A，Bのみ黒色沈殿が生じた。



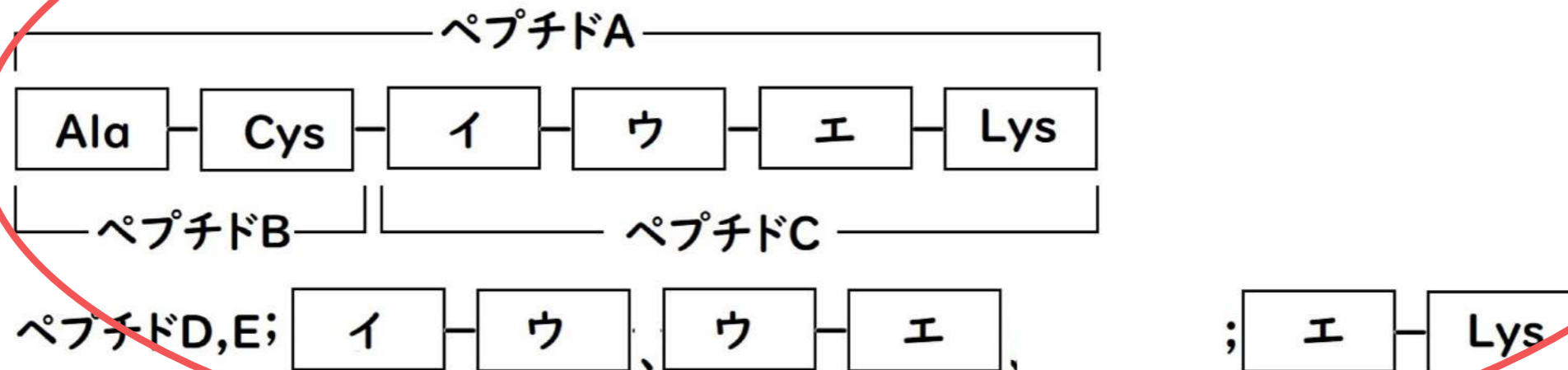
【step5】 D, E, F の混合物を pH 6.5 の緩衝溶液に溶かし，陽イオン交換樹脂を詰めたカラムに通したところ，Eのみが吸着した。



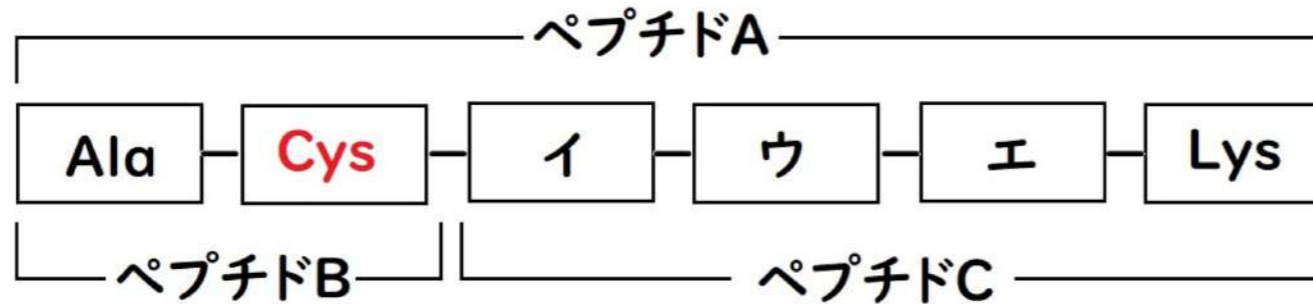
【step4】 A～F の水溶液に水酸化ナトリウム水溶液を加えて熱し，酢酸で中和した後，酢酸鉛(Ⅱ)水溶液を加えたところ，A，Bのみ黒色沈殿が生じた。



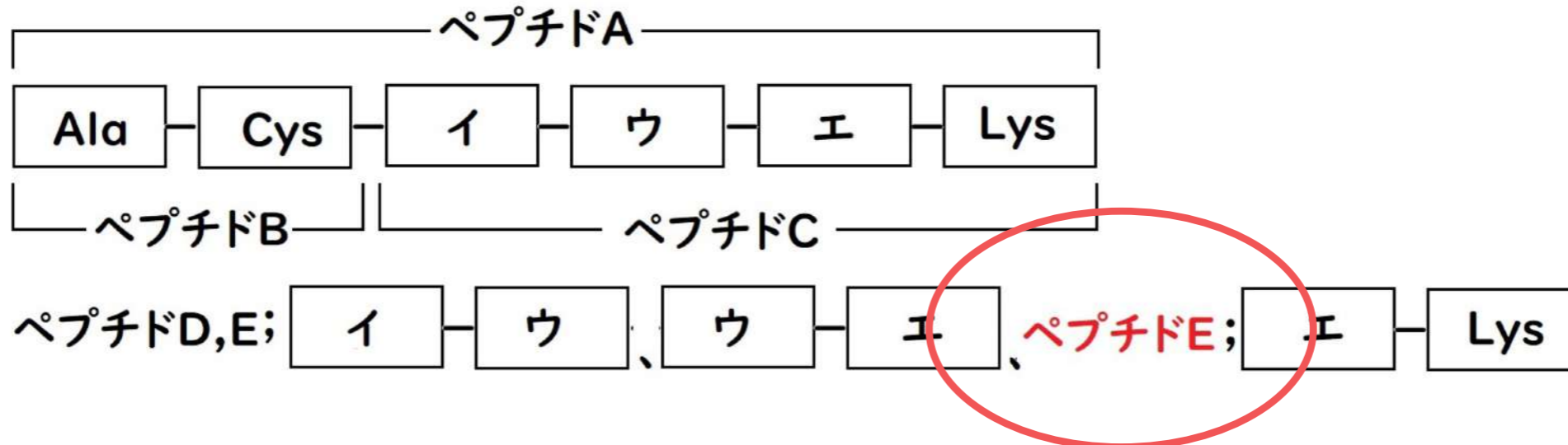
【step5】 D, E, F の混合物を pH 6.5 の緩衝溶液に溶かし，陽イオン交換樹脂を詰めたカラムに通したところ，Eのみが吸着した。



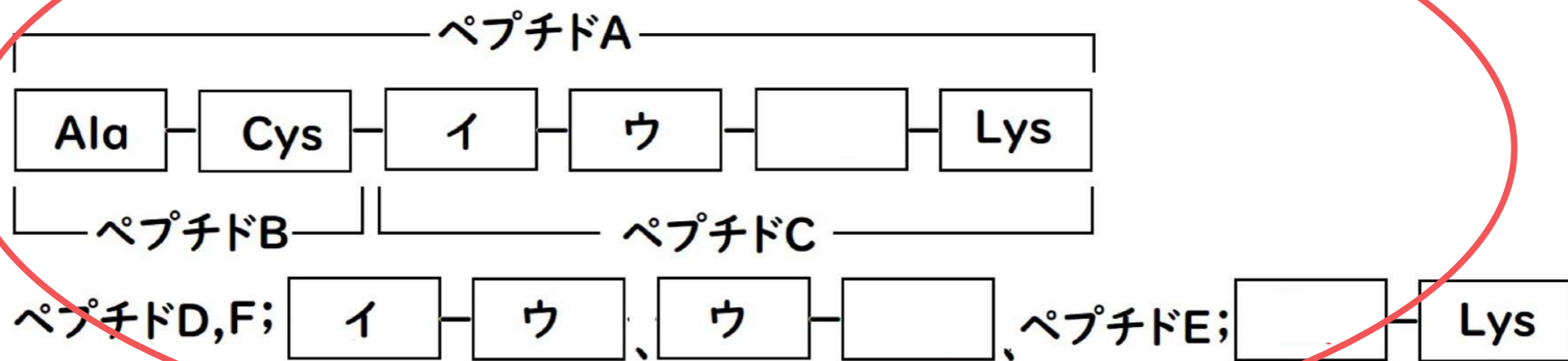
【step4】 A～F の水溶液に水酸化ナトリウム水溶液を加えて熱し，酢酸で中和した後，酢酸鉛(Ⅱ)水溶液を加えたところ，A，Bのみ黒色沈殿が生じた。



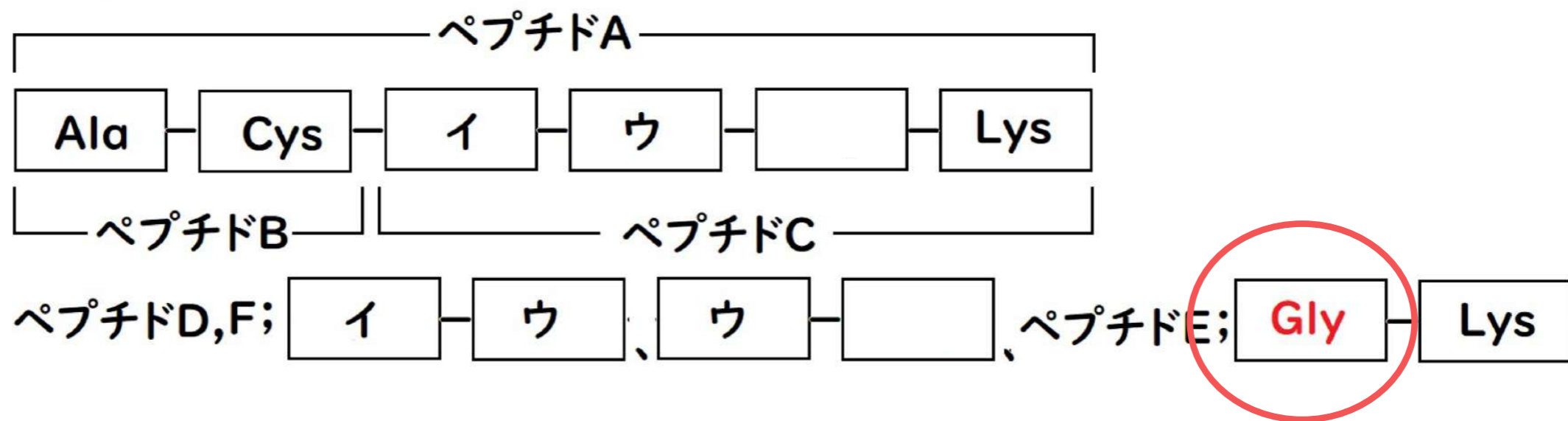
【step5】 D, E, F の混合物を pH 6.5 の緩衝溶液に溶かし，陽イオン交換樹脂を詰めたカラムに通したところ，Eのみが吸着した。



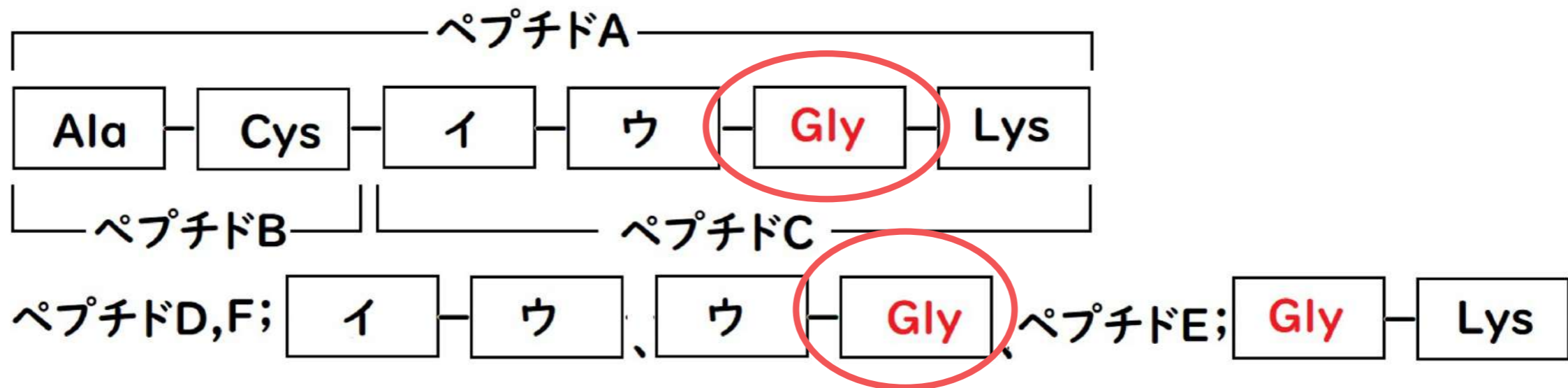
【step6】 また、E には不斉炭素原子を持たないアミノ酸が含まれていた。



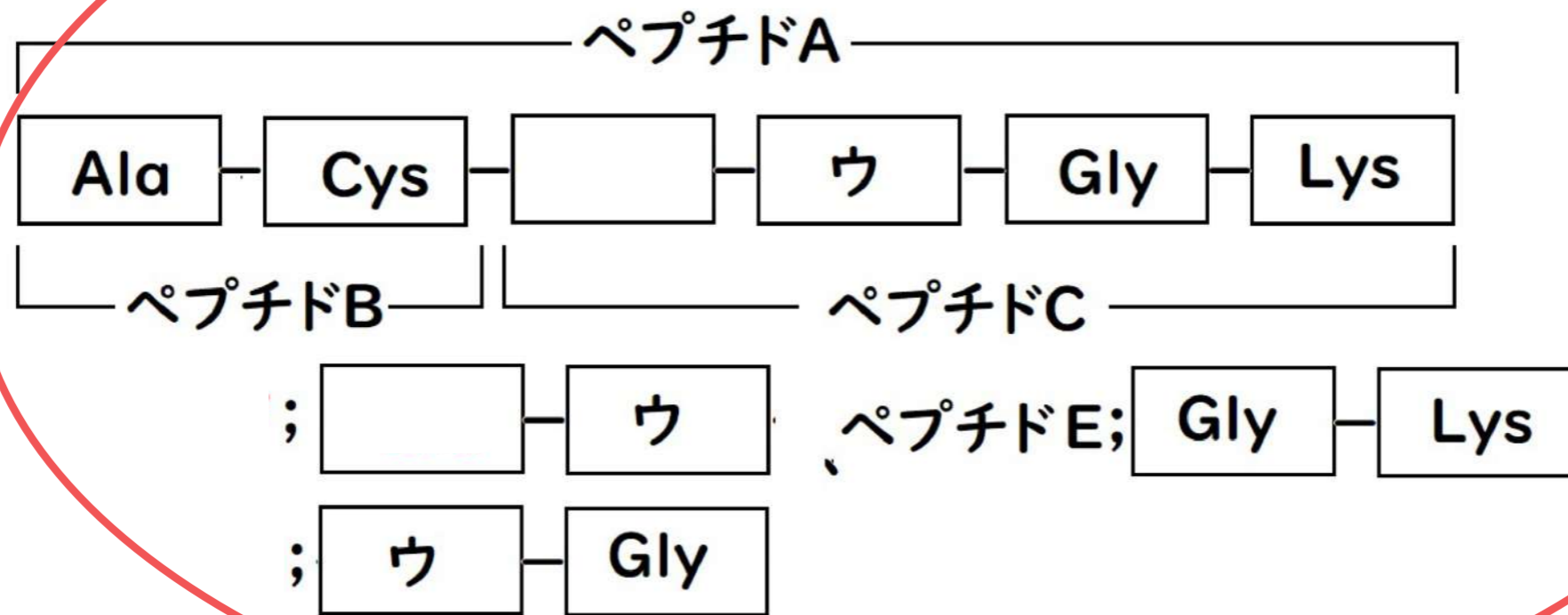
【step6】 また、E には不斉炭素原子を持たないアミノ酸が含まれていた。



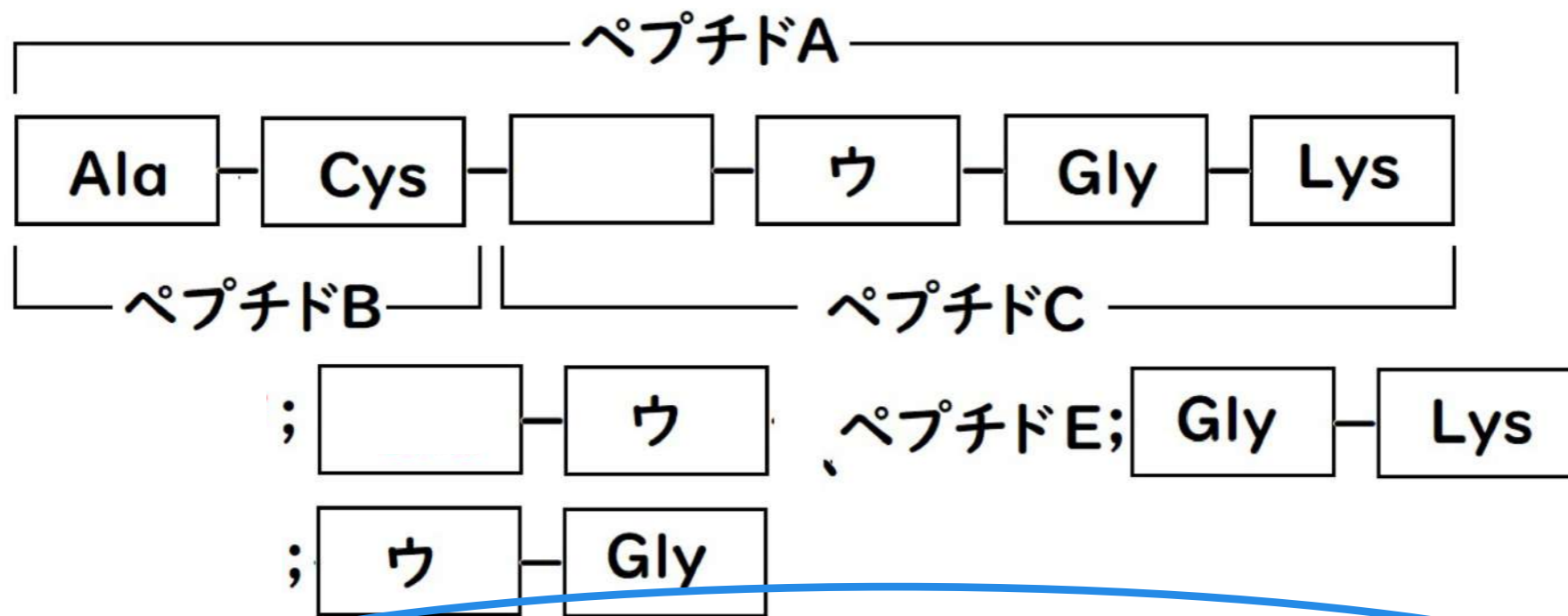
【step6】 また、Eには不斉炭素原子を持たないアミノ酸が含まれていた。



【step7】 D, E, F の混合物を pH 6.5 の緩衝溶液に溶かし, 溶出した溶液を陰イオン交換樹脂を詰めたカラムに通したところ, F のみが吸着した。

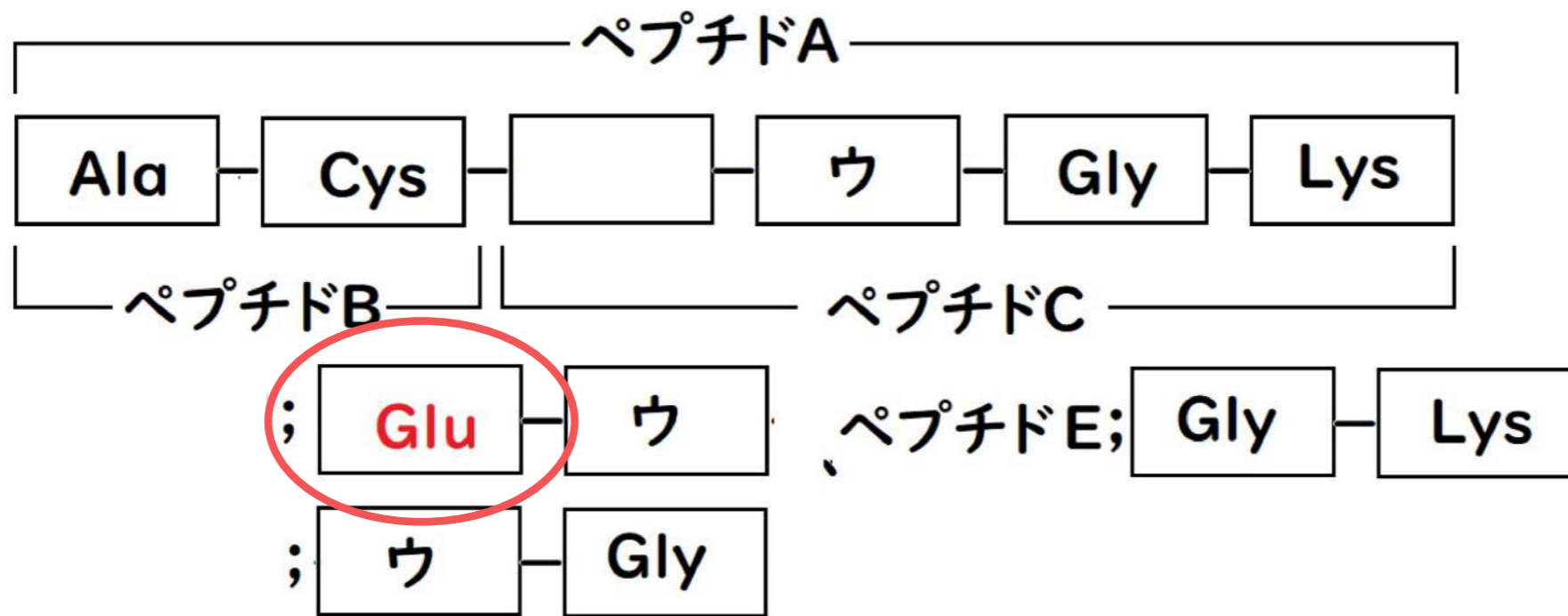


【step7】 D, E, F の混合物を pH 6.5 の緩衝溶液に溶かし, 溶出した溶液を陰イオン交換樹脂を詰めたカラムに通したところ, F のみが吸着した。

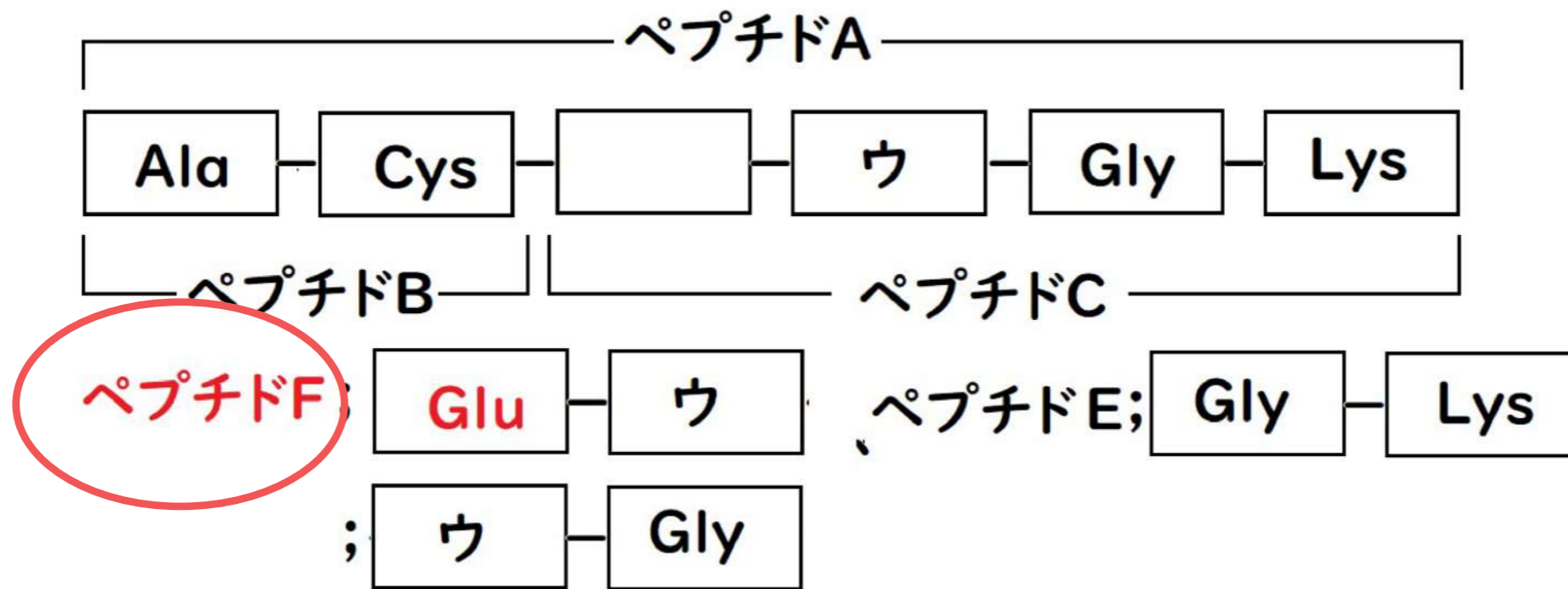


Fには酸性アミノ酸(Glu)が含まれる。

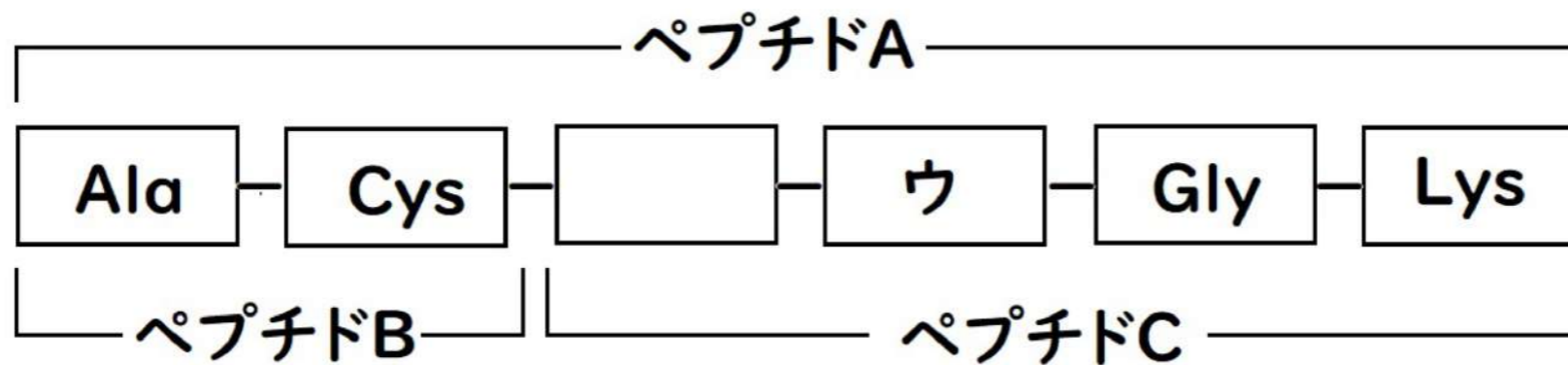
【step7】 D, E, F の混合物を pH 6.5 の緩衝溶液に溶かし, 溶出した溶液を陰イオン交換樹脂を詰めたカラムに通したところ, F のみが吸着した。



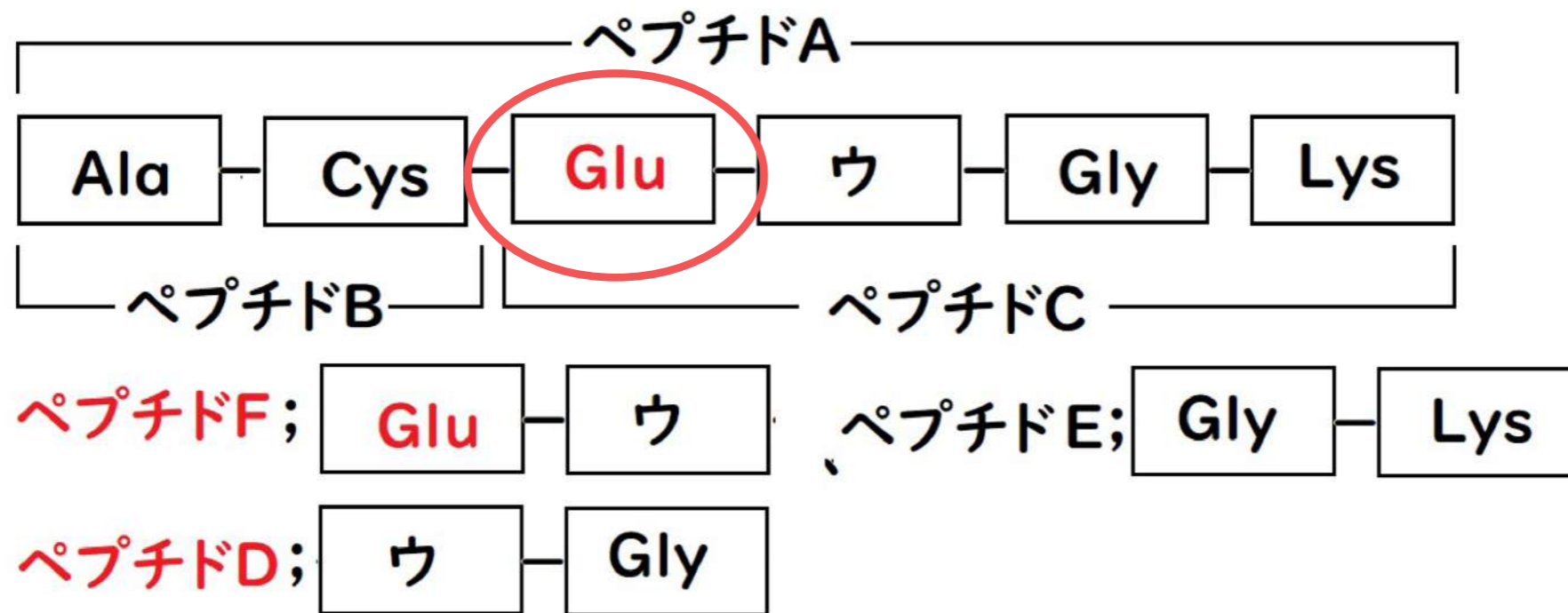
【step7】 D, E, F の混合物を pH 6.5 の緩衝溶液に溶かし, 溶出した溶液を陰イオン交換樹脂を詰めたカラムに通したところ, F のみが吸着した。



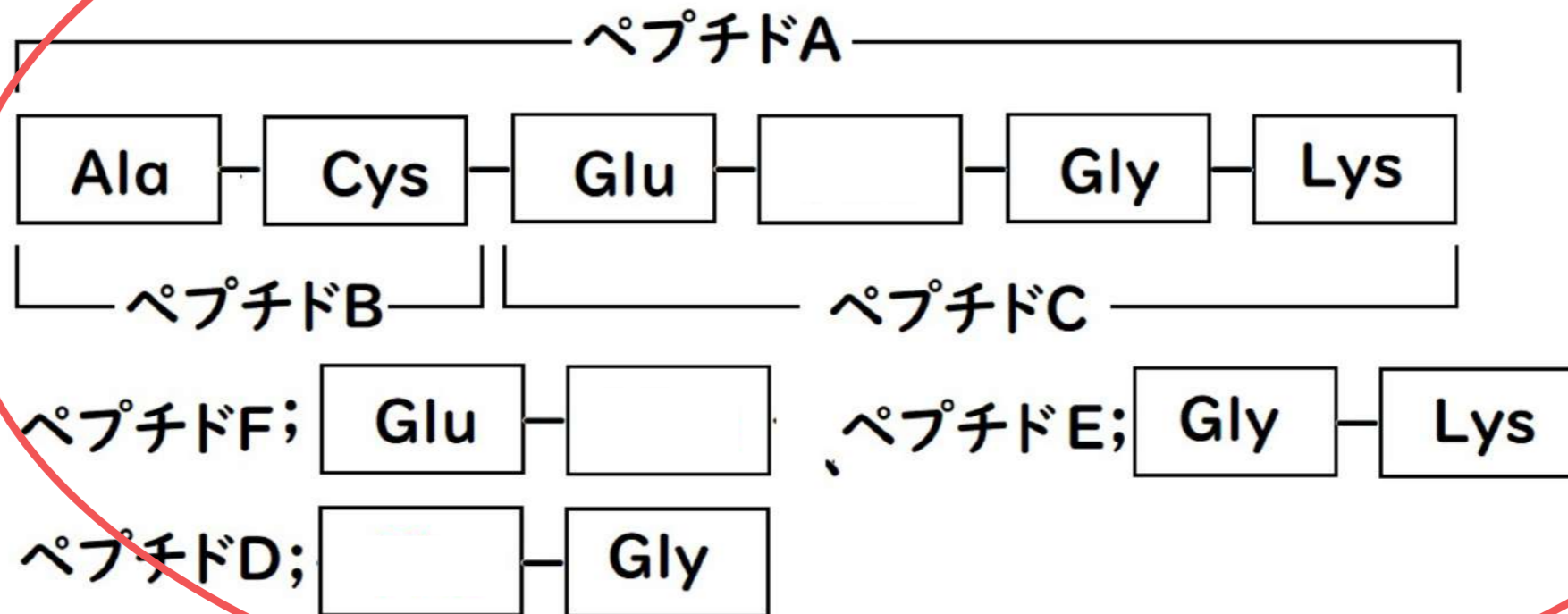
【step7】 D, E, F の混合物を pH 6.5 の緩衝溶液に溶かし, 溶出した溶液を陰イオン交換樹脂を詰めたカラムに通したところ, F のみが吸着した。



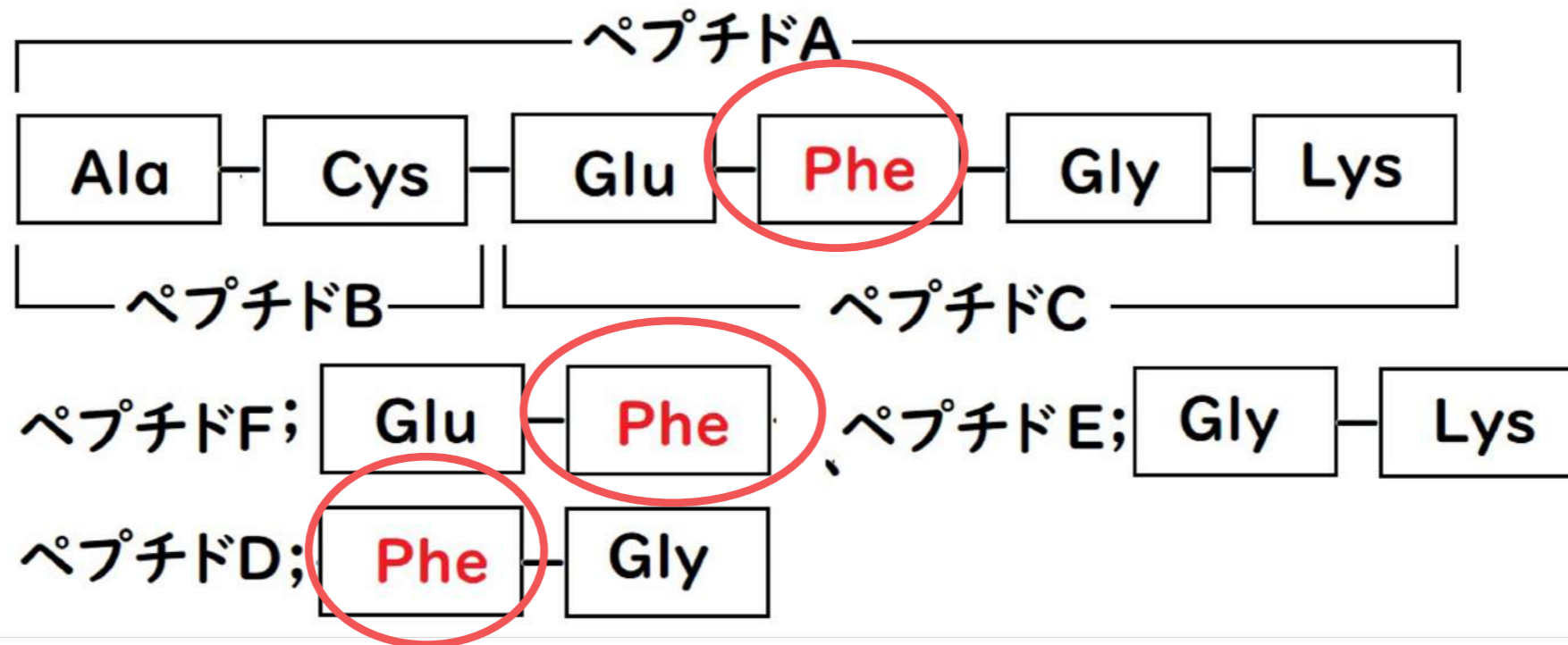
【step7】 D, E, F の混合物を pH 6.5 の緩衝溶液に溶かし, 溶出した溶液を陰イオン交換樹脂を詰めたカラムに通したところ, F のみが吸着した。



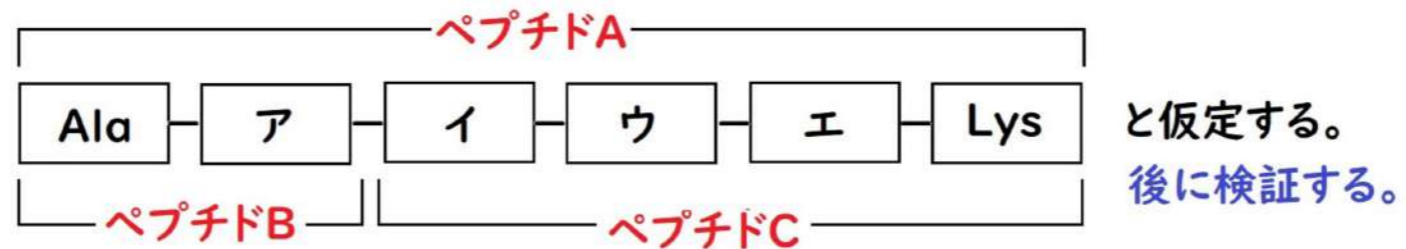
【step8】また，A～F に濃硝酸を加えて熱した後，アンモニア水を加えて塩基性にしたところ，橙黄色になったのは，A，C，D，Fであった。



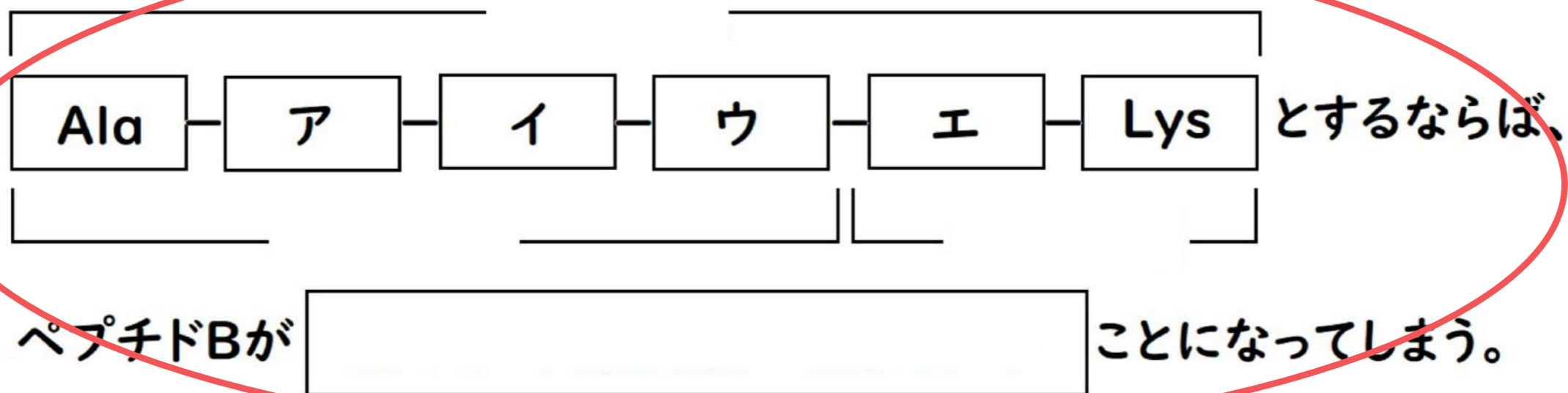
【step8】また，A～F に濃硝酸を加えて熱した後，アンモニア水を加えて塩基性にしたところ，橙黄色になったのは，A，C，D，Fであった。



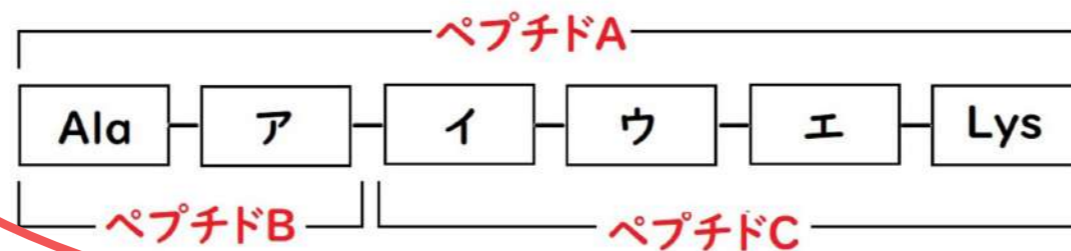
【step2】 ペプチド A を加水分解したところ、ペプチド B, C が得られた。
薄い硫酸銅(II)水溶液を少量加えたところ、C のみ赤紫色になった



【上記の仮定の検証】

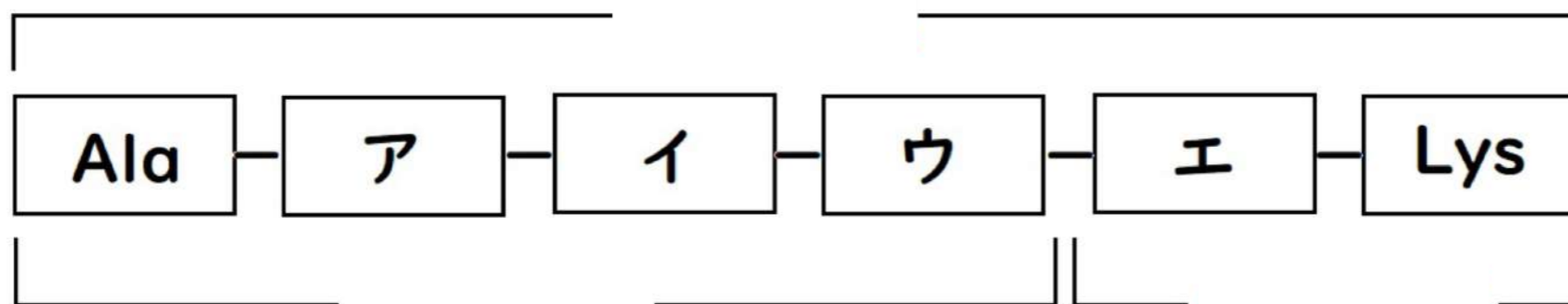


【step2】 ペプチド A を加水分解したところ、ペプチド B, C が得られた。
薄い硫酸銅(II)水溶液を少量加えたところ、C のみ赤紫色になった



と仮定する。
後に検証する。

【上記の仮定の検証】

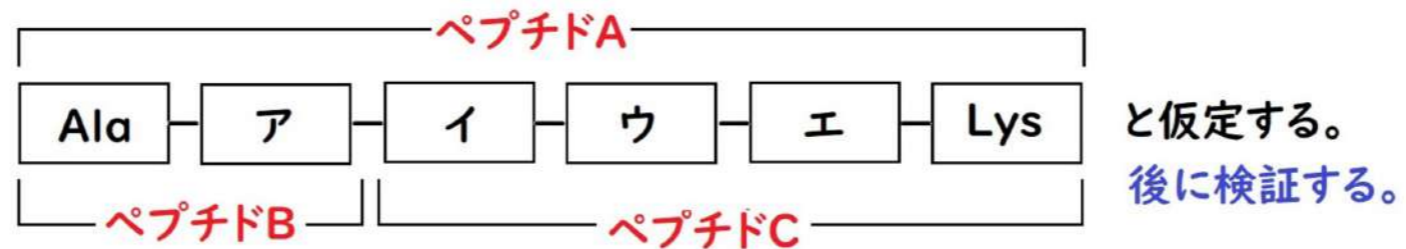


とするならば、

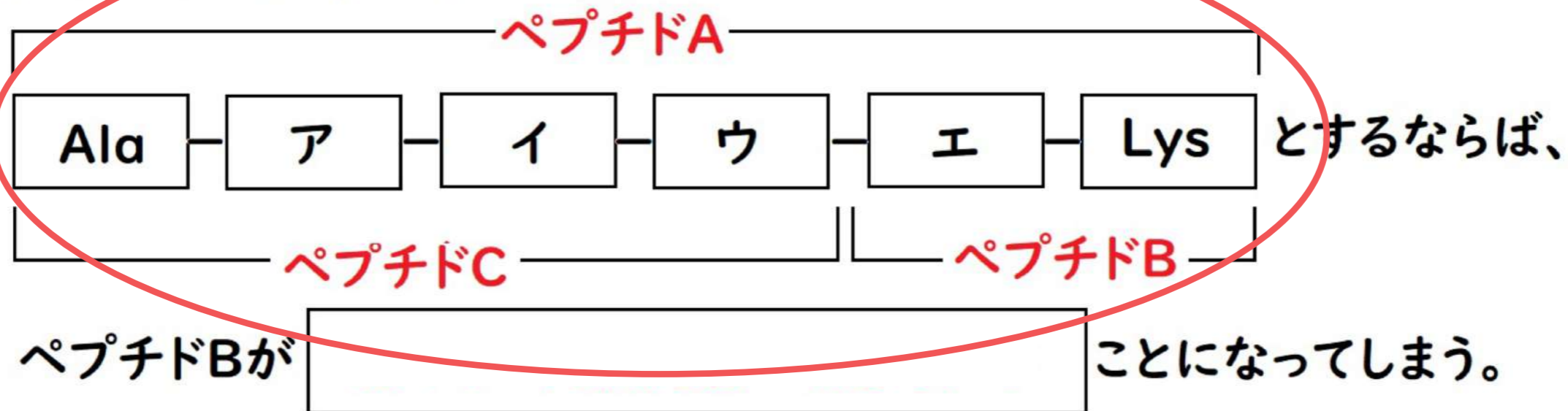
ペプチドBが

ことになってしまう。

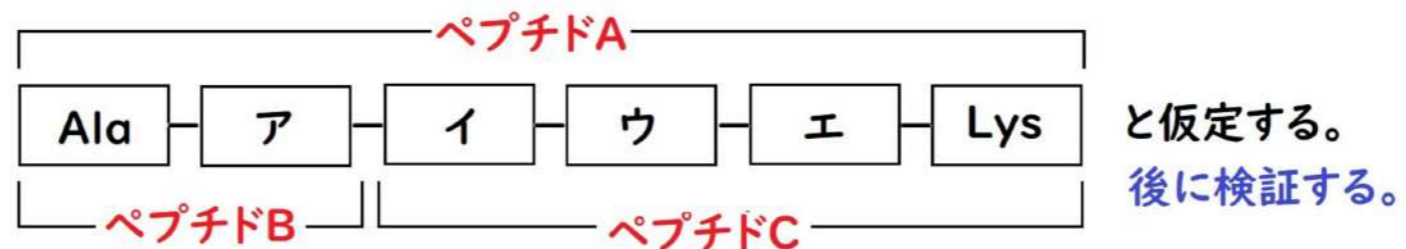
【step2】 ペプチド A を加水分解したところ、ペプチド B, C が得られた。
薄い硫酸銅(II)水溶液を少量加えたところ、C のみ赤紫色になった



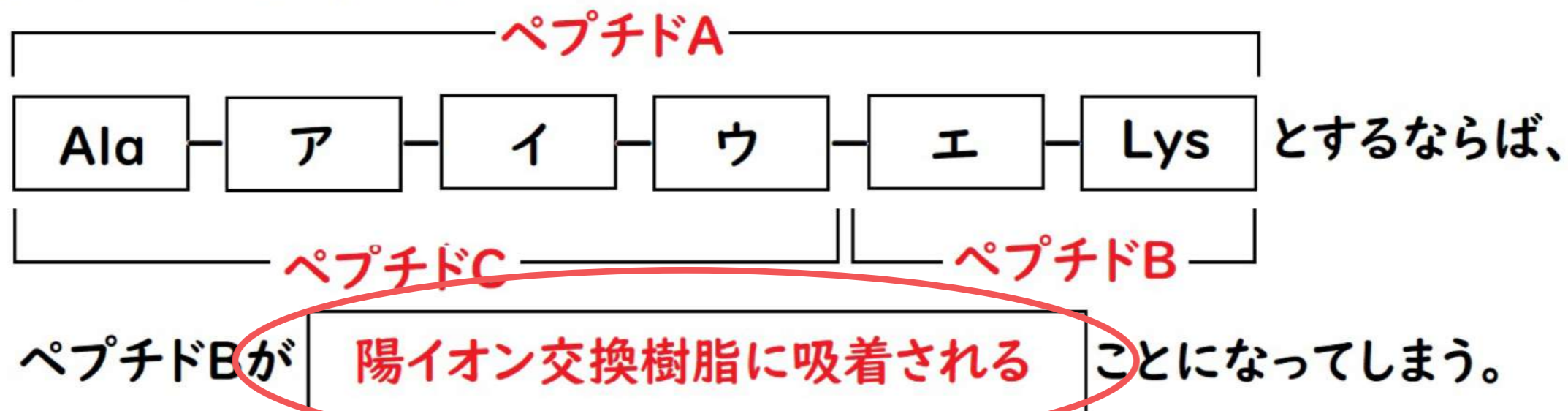
【上記の仮定の検証】



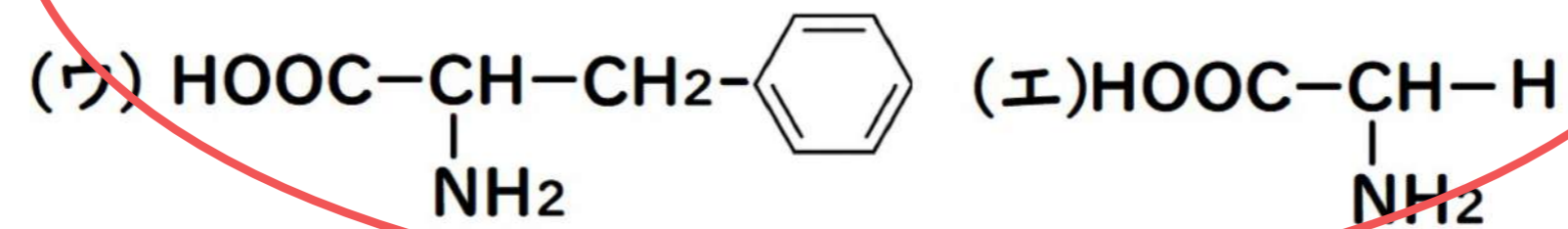
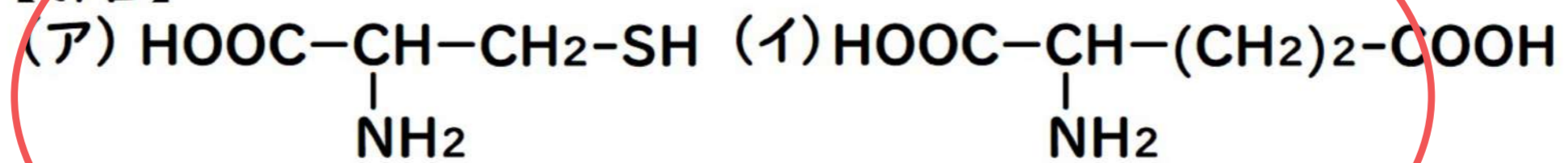
【step2】 ペプチド A を加水分解したところ、ペプチド B, C が得られた。
薄い硫酸銅(II)水溶液を少量加えたところ、C のみ赤紫色になった



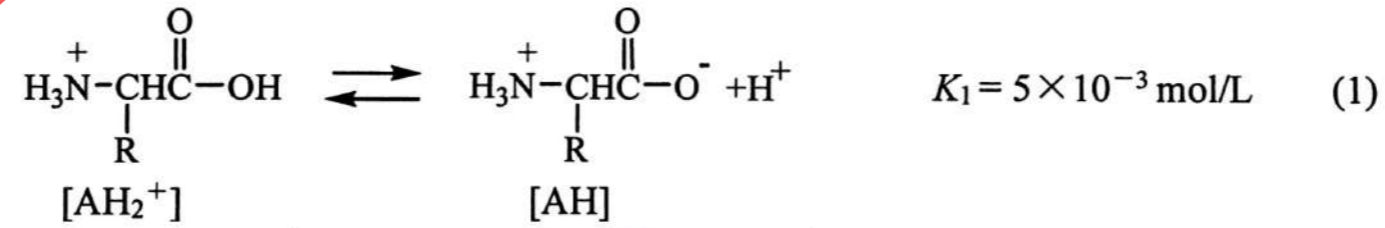
【上記の仮定の検証】



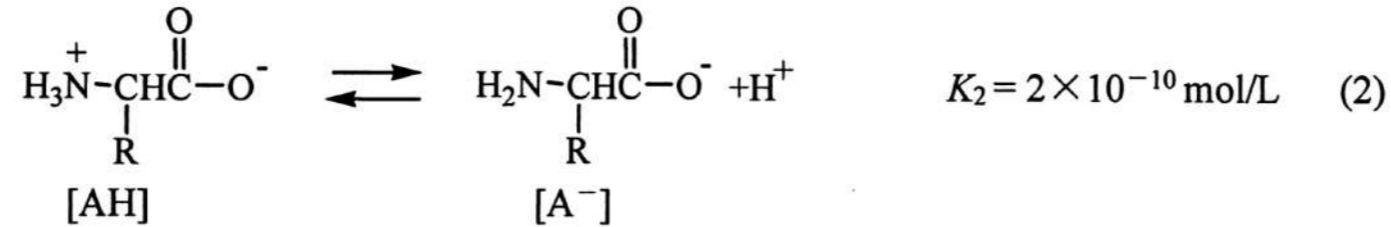
【解答】



問2 水溶液中でのアミノ酸エの電離平衡および電離定数は、次の(1)式, (2)式で表せる (R は側鎖を示す)。水溶液の pH を 4 としたときのアミノ酸エのイオン $[AH_2^+]$ と $[A^-]$ との濃度比 $[AH_2^+]/[A^-]$ はいくらか。



化学平衡の法則;

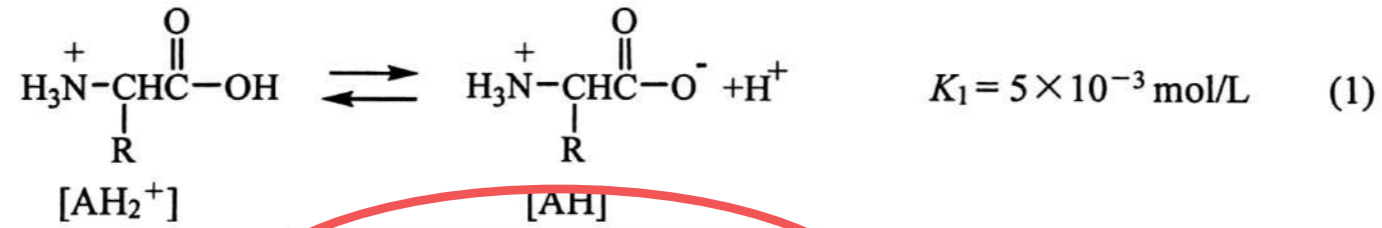


化学平衡の法則;

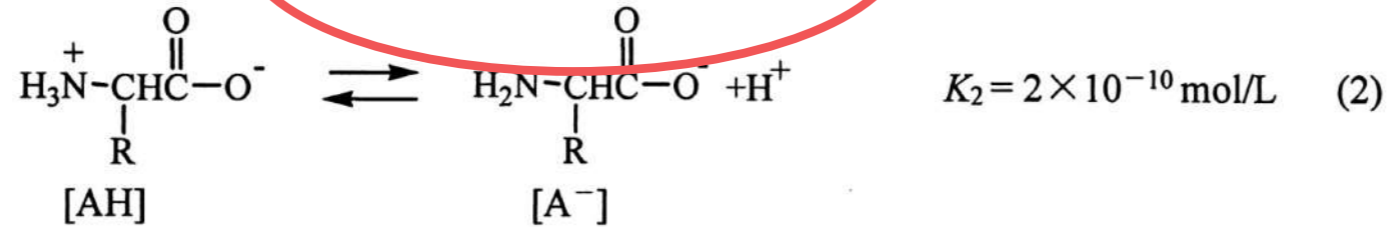
さらなる化学平衡の法則;

よって、 $\frac{[AH_2^+]}{[A^-]} =$

問2 水溶液中でのアミノ酸エの電離平衡および電離定数は、次の(1)式, (2)式で表せる (R は側鎖を示す)。水溶液の pH を 4 としたときのアミノ酸エのイオン $[AH_2^+]$ と $[A^-]$ との濃度比 $[AH_2^+]/[A^-]$ はいくらか。



化学平衡の法則; $K_1 = \frac{[\text{AH}][\text{H}^+]}{[\text{AH}_2^+]}$

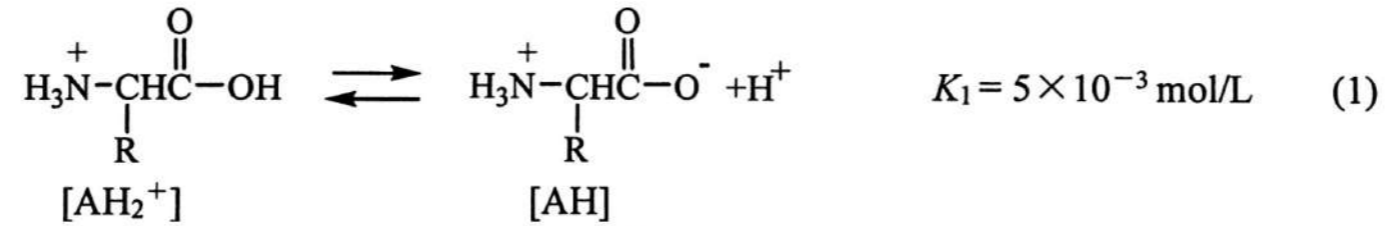


化学平衡の法則;

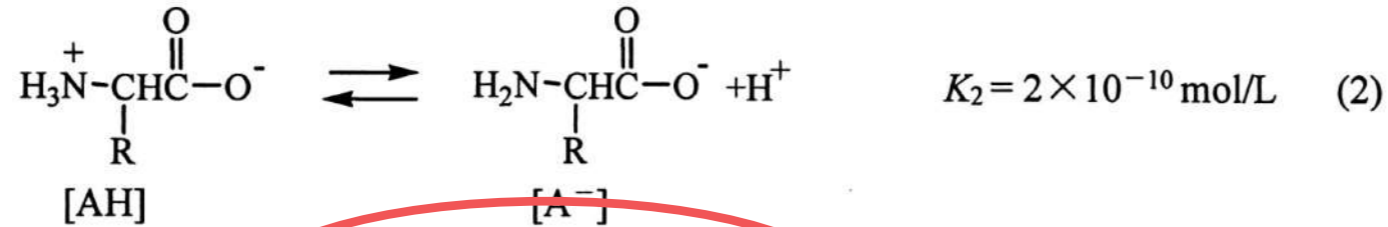
さらなる化学平衡の法則;

よって、 $\frac{[\text{AH}_2^+]}{[\text{A}^-]} =$

問2 水溶液中でのアミノ酸エの電離平衡および電離定数は、次の(1)式, (2)式で表せる (R は側鎖を示す)。水溶液の pH を 4 としたときのアミノ酸エのイオン $[AH_2^+]$ と $[A^-]$ との濃度比 $[AH_2^+]/[A^-]$ はいくらか。



化学平衡の法則; $K_1 = \frac{[AH][H^+]}{[AH_2^+]}$

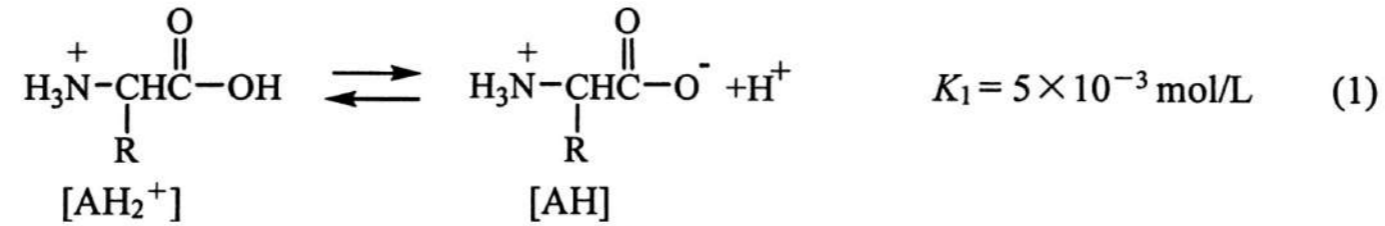


化学平衡の法則; $K_2 = \frac{[A^-][H^+]}{[AH]}$

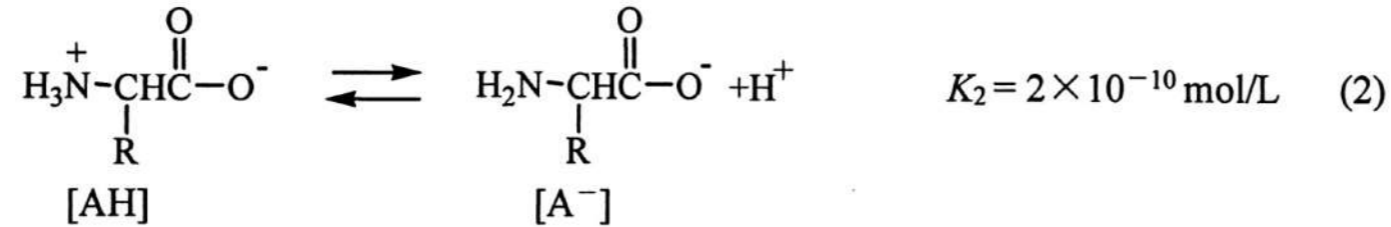
さらなる化学平衡の法則;

よって、 $\frac{[AH_2^+]}{[A^-]} =$

問2 水溶液中でのアミノ酸エの電離平衡および電離定数は、次の(1)式, (2)式で表せる (R は側鎖を示す)。水溶液の pH を 4 としたときのアミノ酸エのイオン $[AH_2^+]$ と $[A^-]$ との濃度比 $[AH_2^+]/[A^-]$ はいくらか。



化学平衡の法則; $K_1 = \frac{[\text{AH}][\text{H}^+]}{[\text{AH}_2^+]}$



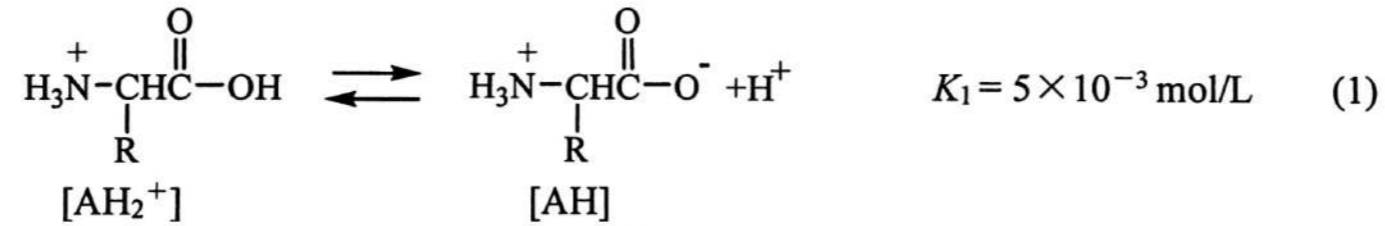
化学平衡の法則; $K_2 = \frac{[\text{A}^-][\text{H}^+]}{[\text{AH}]}$

さらなる化学平衡の法則;

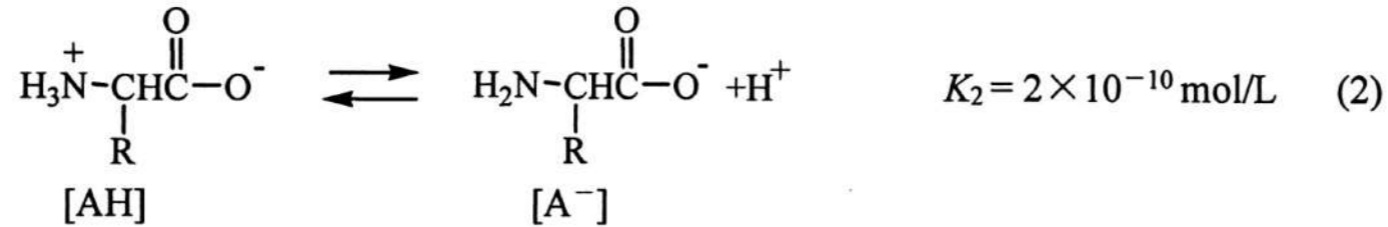
$$K_1 \times K_2 = \frac{[\text{AH}][\text{H}^+]}{[\text{AH}_2^+]} \times \frac{[\text{A}^-][\text{H}^+]}{[\text{AH}]} = \frac{[\text{A}^-]}{[\text{AH}_2^+]} \times [\text{H}^+]^2$$

よって、 $\frac{[\text{AH}_2^+]}{[\text{A}^-]} =$

問2 水溶液中でのアミノ酸エの電離平衡および電離定数は、次の(1)式, (2)式で表せる (R は側鎖を示す)。水溶液の pH を 4 としたときのアミノ酸エのイオン $[AH_2^+]$ と $[A^-]$ との濃度比 $[AH_2^+]/[A^-]$ はいくらか。



化学平衡の法則; $K_1 = \frac{[\text{AH}][\text{H}^+]}{[\text{AH}_2^+]}$



化学平衡の法則; $K_2 = \frac{[\text{A}^-][\text{H}^+]}{[\text{AH}]}$

さらなる化学平衡の法則;

$$K_1 \times K_2 = \frac{[\text{AH}][\text{H}^+]}{[\text{AH}_2^+]} \times \frac{[\text{A}^-][\text{H}^+]}{[\text{AH}]} = \frac{[\text{A}^-]}{[\text{AH}_2^+]} \times [\text{H}^+]^2$$

よって、 $\frac{[\text{AH}_2^+]}{[\text{A}^-]} = \frac{[\text{H}^+]^2}{K_1 \times K_2} = \frac{(1 \times 10^{-4})^2}{5 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-10}} = 1 \times 10^4$

問3 アミノ酸イ, ウから構成される鎖状ポリペプチド 70.8g を完全に加水分解すると, アミノ酸イ 29.4g, ウ 49.5g が得られた。このポリペプチドの分子量はいくらか。

もっとシャープな解法はあるでしょう。以下は、最も基本的な解法です。

アミノ酸イの物質量は (mol)

アミノ酸ウの物質量は (mol)

加水分解に用いた水の物質量は (mol)

ポリペプチド1分子を構成するアミノ酸イが 個あるとすると、

ポリペプチド1分子を構成するアミノ酸ウは 個あり、

このポリペプチドの加水分解には 個の水分子が必要である。

よって、 より、 $x =$

よってこのポリペプチドの分子量は

となる。

問3 アミノ酸イ, ウから構成される鎖状ポリペプチド 70.8g を完全に加水分解すると, アミノ酸イ 29.4g, ウ 49.5g が得られた。このポリペプチドの分子量はいくらか。

もっとシャープな解法はあるでしょう。以下は、最も基本的な解法です。

アミノ酸イの物質量は (mol)

アミノ酸ウの物質量は (mol)

加水分解に用いた水の物質量は (mol)

ポリペプチド1分子を構成するアミノ酸イが 個あるとすると、

ポリペプチド1分子を構成するアミノ酸ウは 個あり、

このポリペプチドの加水分解には 個の水分子が必要である。

よって、 より、 $x =$

よってこのポリペプチドの分子量は

となる。

問3 アミノ酸イ, ウから構成される鎖状ポリペプチド 70.8g を完全に加水分解すると, アミノ酸イ 29.4g, ウ 49.5g が得られた。このポリペプチドの分子量はいくらか。

もっとシャープな解法はあるでしょう。以下は、最も基本的な解法です。

アミノ酸イの物質量は $\frac{29.4}{147} = 0.20$ (mol)

アミノ酸ウの物質量は (mol)

加水分解に用いた水の物質量は (mol)

ポリペプチド1分子を構成するアミノ酸イが 個あるとすると、

ポリペプチド1分子を構成するアミノ酸ウは 個あり、

このポリペプチドの加水分解には 個の水分子が必要である。

よって、 より、 $x =$

よってこのポリペプチドの分子量は

となる。

問3 アミノ酸イ, ウから構成される鎖状ポリペプチド 70.8g を完全に加水分解すると, アミノ酸イ 29.4g, ウ 49.5g が得られた。このポリペプチドの分子量はいくらか。

もっとシャープな解法はあるでしょう。以下は、最も基本的な解法です。

アミノ酸イの物質量は $\frac{29.4}{147} = 0.20$ (mol)

アミノ酸ウの物質量は $\frac{49.5}{165} = 0.30$ (mol)

加水分解に用いた水の物質量は (mol)

ポリペプチド1分子を構成するアミノ酸イが 個あるとすると、

ポリペプチド1分子を構成するアミノ酸ウは 個あり、

このポリペプチドの加水分解には 個の水分子が必要である。

よって、 より、 $x =$

よってこのポリペプチドの分子量は

となる。

問3 アミノ酸イ, ウから構成される鎖状ポリペプチド 70.8g を完全に加水分解すると, アミノ酸イ 29.4g, ウ 49.5g が得られた。このポリペプチドの分子量はいくらか。

もっとシャープな解法はあるでしょう。以下は、最も基本的な解法です。

アミノ酸イの物質量は $\frac{29.4}{147} = 0.20$ (mol)

アミノ酸ウの物質量は $\frac{49.5}{165} = 0.30$ (mol)

加水分解に用いた水の物質量は $\frac{(29.4+49.5)-70.8}{18} = 0.45$ (mol)

ポリペプチド1分子を構成するアミノ酸イが 個あるとすると、

ポリペプチド1分子を構成するアミノ酸ウは 個あり、

このポリペプチドの加水分解には 個の水分子が必要である。

よって、 より、 $x =$

よってこのポリペプチドの分子量は

となる。

問3 アミノ酸イ, ウから構成される鎖状ポリペプチド 70.8g を完全に加水分解すると, アミノ酸イ 29.4g, ウ 49.5g が得られた。このポリペプチドの分子量はいくらか。

もっとシャープな解法はあるでしょう。以下は、最も基本的な解法です。

アミノ酸イの物質量は $\frac{29.4}{147} = 0.20$ (mol)

アミノ酸ウの物質量は $\frac{49.5}{165} = 0.30$ (mol)

加水分解に用いた水の物質量は $\frac{(29.4+49.5)-70.8}{18} = 0.45$ (mol)

ポリペプチド1分子を構成するアミノ酸イが $2x$ 個あるとすると、

ポリペプチド1分子を構成するアミノ酸ウは 個あり、

このポリペプチドの加水分解には 個の水分子が必要である。

よって、

より、 $x =$

よってこのポリペプチドの分子量は

となる。

問3 アミノ酸イ, ウから構成される鎖状ポリペプチド 70.8g を完全に加水分解すると, アミノ酸イ 29.4g, ウ 49.5g が得られた。このポリペプチドの分子量はいくらか。

もっとシャープな解法はあるでしょう。以下は、最も基本的な解法です。

アミノ酸イの物質量は $\frac{29.4}{147} = 0.20$ (mol)

アミノ酸ウの物質量は $\frac{49.5}{165} = 0.30$ (mol)

加水分解に用いた水の物質量は $\frac{(29.4+49.5)-70.8}{18} = 0.45$ (mol)

ポリペプチド1分子を構成するアミノ酸イが $2x$ 個あるとすると、

ポリペプチド1分子を構成するアミノ酸ウは $3x$ 個あり、

このポリペプチドの加水分解には 個の水分子が必要である。

よって、

より、 $x =$

よってこのポリペプチドの分子量は

となる。

問3 アミノ酸イ, ウから構成される鎖状ポリペプチド 70.8g を完全に加水分解すると, アミノ酸イ 29.4g, ウ 49.5g が得られた。このポリペプチドの分子量はいくらか。

もっとシャープな解法はあるでしょう。以下は、最も基本的な解法です。

アミノ酸イの物質量は $\frac{29.4}{147} = 0.20$ (mol)

アミノ酸ウの物質量は $\frac{49.5}{165} = 0.30$ (mol)

加水分解に用いた水の物質量は $\frac{(29.4+49.5)-70.8}{18} = 0.45$ (mol)

ポリペプチド1分子を構成するアミノ酸イが $2x$ 個あるとすると、

ポリペプチド1分子を構成するアミノ酸ウは $3x$ 個あり、

このポリペプチドの加水分解には $5x-1$ 個の水分子が必要である。

よって、 より、 $x =$

よってこのポリペプチドの分子量は

となる。

問3 アミノ酸イ, ウから構成される鎖状ポリペプチド 70.8g を完全に加水分解すると, アミノ酸イ 29.4g, ウ 49.5g が得られた。このポリペプチドの分子量はいくらか。

もっとシャープな解法はあるでしょう。以下は、最も基本的な解法です。

アミノ酸イの物質量は $\frac{29.4}{147} = 0.20$ (mol)

アミノ酸ウの物質量は $\frac{49.5}{165} = 0.30$ (mol)

加水分解に用いた水の物質量は $\frac{(29.4+49.5)-70.8}{18} = 0.45$ (mol)

ポリペプチド1分子を構成するアミノ酸イが $2x$ 個あるとすると、

ポリペプチド1分子を構成するアミノ酸ウは $3x$ 個あり、

このポリペプチドの加水分解には $5x-1$ 個の水分子が必要である。

よって、 $\frac{5x-1}{2x+3x} = \frac{0.45}{0.20+0.30}$ より、 $x = \square$

よってこのポリペプチドの分子量は

となる。

問3 アミノ酸イ, ウから構成される鎖状ポリペプチド 70.8g を完全に加水分解すると, アミノ酸イ 29.4g, ウ 49.5g が得られた。このポリペプチドの分子量はいくらか。

もっとシャープな解法はあるでしょう。以下は、最も基本的な解法です。

アミノ酸イの物質量は $\frac{29.4}{147} = 0.20$ (mol)

アミノ酸ウの物質量は $\frac{49.5}{165} = 0.30$ (mol)

加水分解に用いた水の物質量は $\frac{(29.4+49.5)-70.8}{18} = 0.45$ (mol)

ポリペプチド1分子を構成するアミノ酸イが $2x$ 個あるとすると、

ポリペプチド1分子を構成するアミノ酸ウは $3x$ 個あり、

このポリペプチドの加水分解には $5x-1$ 個の水分子が必要である。

よって、 $\frac{5x-1}{2x+3x} = \frac{0.45}{0.20+0.30}$ より、 $x = 2$

よってこのポリペプチドの分子量は

となる。

問3 アミノ酸イ, ウから構成される鎖状ポリペプチド 70.8g を完全に加水分解すると, アミノ酸イ 29.4g, ウ 49.5g が得られた。このポリペプチドの分子量はいくらか。

もっとシャープな解法はあるでしょう。以下は、最も基本的な解法です。

アミノ酸イの物質量は $\frac{29.4}{147} = 0.20$ (mol)

アミノ酸ウの物質量は $\frac{49.5}{165} = 0.30$ (mol)

加水分解に用いた水の物質量は $\frac{(29.4+49.5)-70.8}{18} = 0.45$ (mol)

ポリペプチド1分子を構成するアミノ酸イが $2x$ 個あるとすると、

ポリペプチド1分子を構成するアミノ酸ウは $3x$ 個あり、

このポリペプチドの加水分解には $5x-1$ 個の水分子が必要である。

よって、 $\frac{5x-1}{2x+3x} = \frac{0.45}{0.20+0.30}$ より、 $x = 2$

よってこのポリペプチドの分子量は

$147 \times 2 \times 2 + 165 \times 3 \times 2 - 18 \times (5 \times 2 - 1) = 1416$ となる。

【解答】 問2 ③

問3 ⑤

お疲れ様でした。

