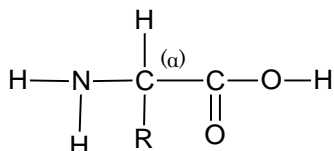


次の文章を読んで、問ア～ウに答えよ。

酵素は、一方の鏡像体に対応する下図のような構造で表される約 20 種の天然の α -アミノ酸を構成単位とするポリペプチドであり、自然が人間に与えてくれた触媒として工業的にも重要な物質である。酵素には基質特異性があり、特定の反応物質の反応に対してだけ触媒作用を示す。例えばアシラーゼのような酵素は、 α -アミノ酸のアミノ基がアセチル化されたものの鏡像体混合物の一方の鏡像体を選択的に脱アセチル化し、対応する α -アミノ酸の一方の鏡像体を与える。これは鏡像体の分離に利用できる。また、酵素のトリプシンは塩基性アミノ酸のカルボキシル基が形成したペプチド結合を選択的に加水分解し、いくつかのペプチドを生成物として与える。これはペプチドの一次構造の決定に利用できる。



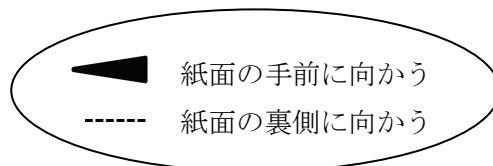
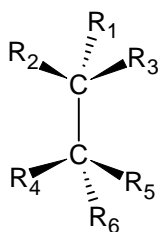
(R の構造の違いで 20 種類のアミノ酸が存在する)

R=H	グリシン
R=CH ₃	アラニン
R=(CH ₂) ₄ NH ₂	リシン
R=(CH ₂) ₂ COOH	グルタミン酸

〔問〕

ア 示性式が $\text{R}=\text{HOOCCH}(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$ で示されるある化合物の水溶液は旋光性を示さない。また、この化合物の結晶は鏡像体の混合物ではなかった。この化合物の立体構造を下図の (例) にならって書け。

(例)



イ ある中性の α -アミノ酸の鏡像体混合物中の各鏡像体の成分比を決定する方法を示せ。ただし、ニンヒドリン反応、アセチル化反応と酵素アシラーゼを用いよ。ニンヒドリン反応では、ニンヒドリンはアミノ基と反応して青紫色を呈し、その濃さは α -アミノ酸の濃度に比例する。アセチル化反応では、アミノ基がアセチル化される。各反応は選択的に、しかも完全に進行するものとする。

ウ グリシン、アラニン、リシン、グルタミン酸の 4 種の α -アミノ酸からなるテトラペプチド A をトリプシンで処理したところ、加水分解によってジペプチド B と C が得られた。pH が約 7 の水溶液中で電気泳動の実験を行うと B は陰極へ移動した。また、B と C の等量混合物の水溶液はほぼ中性を示した。また C には 4 種の光学異性体 (C も含めて) がある。

なお、A を塩基性酸性下で部分的に加水分解したところ、ジペプチドとしては B と C の他に中性を示すものが得られた。

以上より、A の構造式を記せ。また、A には何種類の立体異性体があるか (A も含めて)。ただし、A は各アミノ酸の α 位の炭素原子に結合している官能基の間の縮合 (ペプチド結合) によってできている。

(1990 年度 (後) 東大)