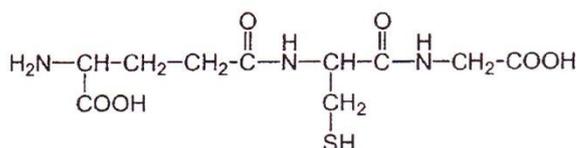


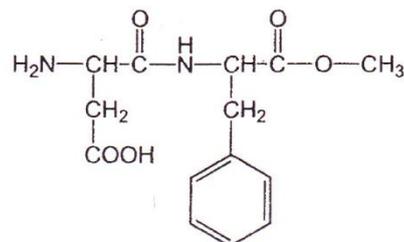
14

アミノ酸のアミノ基とカルボキシ基は、脱水縮合してペプチド結合を生じる。一般に、分子内にペプチド結合をもつ化合物をペプチドという。多くのペプチドは、側鎖がもつ官能基の種類と配置の仕方によって、特徴ある性質を示す。たとえば、以下に示す構造をもち動植物に広く分布するグルタチオンは細胞の中で還元剤として働く。また、人工甘味料アスパルテームは砂糖の約 200 倍の甘味を有する。この 2 種類のペプチドに関する以下の記述を読み、問ア～エに答えよ。必要があれば、原子量として以下の値を用いよ。

H : 1.0      C : 12.0      N : 14.0      O : 16.0      S : 32.1



グルタチオン



アスパルテーム

- (1) グルタチオンとアスパルテームの等モル混合物を適当な酸で完全に加水分解すると、6 種類の化合物 G、H、I、J、K、L が得られた。ただし、このうち不斉炭素原子をもつアミノ酸はすべて天然型で、反応によって不斉炭素原子上の配置やアミノ酸の側鎖は影響を受けないものとする。
- (2) 化合物 G と H は鏡像異性体（光学異性体）をもたず、その水溶液に平面偏光を通して偏光の振動面を回転させる性質をもたなかった。一方、化合物 I～L の水溶液は、偏光の面を回転させる性質を持っていた。
- (3) 化合物 G だけが常温・常圧で液体であった。
- (4) 化合物 I に濃硝酸を加えて加熱した後、水酸化ナトリウム水溶液を加えて塩基性になると橙黄色に変色した。
- (5) 化合物 J を構成成分とするタンパク質水溶液に、水酸化ナトリウムを加えて加熱した後、酢酸鉛（Ⅱ）水溶液を加えると黒色沈殿を生じた。
- (6) 化合物 H～L の各水溶液に、電極をさして電圧を加え電気泳動を行った。各水溶液の pH を変化させ化合物が移動しなくなるときの pH を調べた。K と L の場合、その pH は H、I、J のいずれの場合よりも小さかった。
- (7) 化合物 K 1.00g を完全燃焼させると 1.32g の二酸化炭素が発生した。

〔問〕

- ア (6) の電気泳動の実験で、化合物が移動しなくなった pH における化合物 H の構造式を示せ。
- イ 化合物 I の構造式を示せ。
- ウ 化合物 J の構造式を示せ。
- エ 化合物 K の構造式を示せ。

(2007 年度 東大)