

5 次の文章を読み、下記の問いに答えよ。

$\alpha$ -アミノ酸を含む化合物Aがある。その分子式は $C_8H_{12}NO_4$ であり、水溶液中で弱酸性を示す。化合物A 0.251g を水に溶かし、中和滴定すると0.100mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液が20.0mL 必要であった。化合物A を希塩酸と加熱して加水分解すると、化合物BとCが生じた。化合物Bの元素分析値は炭素36.1%、水素5.3%、窒素16.6%であり、分子量は133であった。化合物Bは不斉炭素原子を1つもつ化合物で、メソヒドリン水溶液を加えて加熱すると赤褐色を示した。化合物Cは、水溶液中で弱酸性を示し、濃硫酸と濃硝酸との混合物を反応させると、2種類の毒性体DとEが生じた。化合物Cを、過マンガン酸カリウムのアルカリ性水溶液と反応させると化合物Fが得られた。この化合物Fは、化合物Cをアルカリ性水溶液中でヨウ素と反応させても得られ、このとき黄色の沈降物Gも得られる。

- (1) 化合物Bの分子式を導せ(計算式も示すこと)。
- (2) 化合物A—Eの構造式を書け。なお、化合物Gは複数考えられる。その1つを書け。
- (3)  $\alpha$ -アミノ酸であるグリシンの等電点は5.97である。等電点でグリシンがイオン化している状態の構造式は、酸性水溶液および塩基性水溶液中でどのように変化するか。それぞれの等電点、酸性、塩基性水溶液中での構造式を書け。