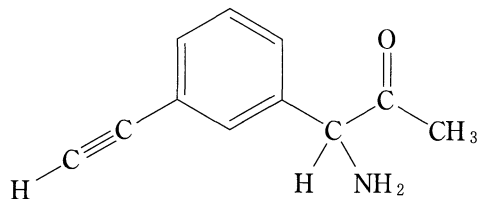


第3問

次のⅠ、Ⅱの各問に答えよ。

Ⅰ 次の文章を読み、問ア～エに答えよ。化学構造式を示す場合は、不斉炭素上の置換様式(紙面の上下)を特定しない平面構造式で示すこと。

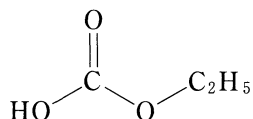
(平面構造式の例)



ある植物の果汁に含まれる酸味成分として分子式 $C_4H_6O_5$ を持つ化合物 **A** を得た。化合物 **A** の化学構造式を決定するために以下の実験を行った。

化合物 **A** の $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ の水溶液 10 mL をつくり、 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ の水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、 20 mL で中和点に達し、溶液はアルカリ性であった。この実験により、平面構造式の候補は5個に絞られた。ただしここで、モノ炭酸エステルは中性の水中において容易に分解するため、候補として考慮しない。

(モノ炭酸エステルの例)



化合物 **A** をエーテル中で金属ナトリウムと反応させたところ、化合物 **A** 1.0 mol あたり、水素 1.5 mol が発生し、反応後も金属ナトリウムは残っていた。この反応により化合物 **A** の平面構造式の候補は、5個から3個に絞られた。^①

化合物 **A** をクロム酸二カリウムで酸化したところ、分子式 $C_4H_4O_5$ の化合物 **B** が得られた。この反応により、上記3個の候補の1個が除外され、候補は2個に絞られた。^②

化合物 **A** に強酸を加えると、分子内から水が1分子除去されて、化合物 **C** と **D** の混合物が得られた。この化合物 **C** と **D** は、いずれもオゾンおよび臭素と反応した。2つの化合物 **C** と **D** が得られたことから、上記2個の候補の1個が除外され、^③化合物 **A** の平面構造式が特定できた。

[問]

- ア 下線部①で除外された 2 個の平面構造式を示せ。
- イ 下線部②および③で除外された平面構造式をそれぞれ示し、各々の理由を記せ。
- ウ 化合物 A および B の平面構造式をそれぞれ示せ。
- エ 化合物 C と D の組み合わせに対して考えられる 2 個の平面構造式を示せ。