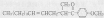


分子量 122 の 2 種類の油酸 A、B がある。これらの油酸の構造を決定するために以下のような実験を行った。I、II の記述を読み、以下の問いに答えよ。

必要があれば、原子量および気体定数 ( $R$ ) として次の値 (単位) を用いよ。また、構造式は例にならって解答せよ。



H: 1.0, C: 12.0, O: 16.0,  $R = 0.0821 \text{ atm} \cdot \text{L} / (\text{K} \cdot \text{mol})$

I. 油酸 A 122.0mg を用い、パラジウムを触媒として水素付加を行ったところ、0℃、1 atm 換算で 6.72 ml の水素を吸収して油酸 C が得られた。また、油酸 B に対して同様に水素付加を行っても C が得られた。油酸 C 88.9mg を水酸化ナトリウム水溶液中で加水分解し、反応液を酸性にした後、有機溶剤で抽出した。この抽出液から単一な直鎖の高純度脂肪酸 D が得られた。D の収量は 32.5mg であった。

以下の問い A—E に答えよ。

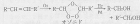
【問】 ア 水素原子数から決定される油酸Aの1分子中に存在する炭素原子数の不飽和結合の種類と数について、すべての可能性を示せ。結果だけでなく、求める過程も示せ。

イ 下線部①の加水分解反応が完全に進行するとき、生成する脂肪酸の全量は何mgか。有効数字3桁で答えよ。結果だけでなく、求める過程も示せ。

ウ 下線部②で油酸に用いる溶媒として必要な条件を述べ、下記の中から該当する化合物名を全て挙げよ。メタノール、エタノール、ジクロロメタン、酢酸、ジエチルエーテル、アセトン、トルエン

エ 高級脂肪酸Dの分子式を示せ。結果だけでなく、求める過程も示せ。

1. 炭素原子間に二重結合を持つ化合物にオゾンを反応させると、右式に示すようなオゾニドを形成する。このオゾニドは、パーオキシドを軸として



水素を反応させると分子のアルコールに還元される。この一連の反応は遷元的オゾン分解と呼ばれる反応のひとつで、炭素原子間の二重結合の位置を化学的に決定する方法として用いられる。また、炭素原子間に三重結合が存在する場合にも、類似の分解反応により二重結合が切断される。

油酸Aに上述の遷元的オゾン分解反応を行ったところ、EとFと二個アルコールGを得た。Eは分子式C<sub>18</sub>H<sub>36</sub>O<sub>2</sub>を有する一価アルコールであった。Fを加水分解したところ、グリセリンと高級脂肪酸Dとヒドロキシ酸Hが得られた。Hの組成は質量百分率で炭素52.4%、水素11.4%、酸素23.4%であった。

油酸Bについて同様の遷元的オゾン分解反応を行ったところ、EとGに加えて、Fの代わりにIが得られた。Iを加水分解したところ、Fを加水分解した場合と同様に、グリセリンとDとHが得られた。また、Aは偏光面を回転させ不斉炭素を持つことを示したのに対し、Bはそのような作用を示さなかった。

以下の問いオークに答えよ。

【問】 オ 油酸中に炭素原子間の不飽和結合が存在することを確認する方法の中から、水素付加やオゾン分解以外の方法を2つ挙げよ。

カ 化合物Hの分子式を求めよ。結果だけでなく、求める過程も示せ。

キ 油酸Aの構成成分である高級不飽和脂肪酸の構造式を示せ。結果だけでなく、求める過程も示せ。

ク 油酸Aおよび油酸Bの構造式を示せ。なお、脂肪酸の構造式はその炭化水素基部分の違いに応じてR-COOH、R'-COOHなどと略記する。この例にならって、油酸A、Bの脂肪酸炭化水素基部分は略記してよい。