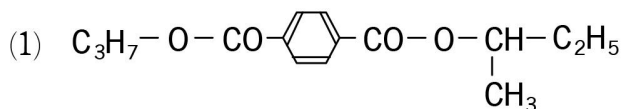


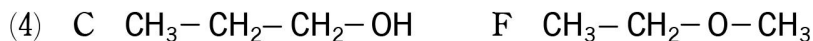
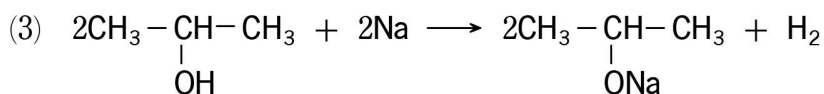
分子式 $C_{15}H_{20}O_4$ の化合物 **A** に関連して以下の実験を行った。

- (a) 化合物 **A** の 1 mol を加水分解したところ、化合物 **B**、**C** および **D** がそれぞれ 1 mol ずつ得られた。
 - (b) *p*-キシレンを酸化すると、ジカルボン酸である化合物 **B** が得られた。
 - (c) 化合物 **C** はナトリウムと反応して水素を発生した。化合物 **C** には 2 種類の構造異性体 (化合物 **E** および **F**) が存在する。化合物 **E** はナトリウムと反応して水素を発生するが、化合物 **F** はナトリウムを加えても反応しない。
 - (d) 化合物 **C** をおだやかに酸化すると、銀鏡反応を示す化合物が得られた。一方、化合物 **D** を酸化すると、フェーリング液を還元しない化合物 **G** が生成した。
 - (e) 化合物 **G** に水酸化ナトリウム水溶液とヨウ素を加えて温めると、特有のにおいのある黄色沈殿とカルボン酸のナトリウム塩を生じた。
- (1) 化合物 **A** の構造式を記せ。
 - (2) *p*-キシレンと過マンガン酸カリウムとの反応では、**Mn** の酸化数は +7 から +4 に変化し、化合物 **B** のカリウム塩が生成する。実験 (b) の反応で *p*-キシレン 1 mol と反応する過マンガン酸カリウムの物質質量 (mol) を記せ。
 - (3) 化合物 **E** とナトリウムとの反応の反応式を記せ。
 - (4) 化合物 **C** および **F** の構造式を記せ。また、同じ分子量であるにもかかわらず化合物 **C** (沸点 97 °C) が化合物 **F** (沸点 7 °C) よりも高い沸点を示す理由を述べよ。
 - (5) 化合物 **D** の化合物名および構造式を記せ。
 - (6) 実験 (e) で述べられている反応の反応式を記せ。

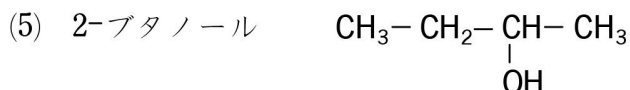
解答



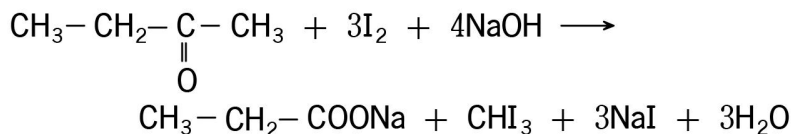
(2) 4 mol



C のヒドロキシル基は水素結合をつくるから。

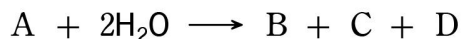


(6) ヨードホルム反応である。



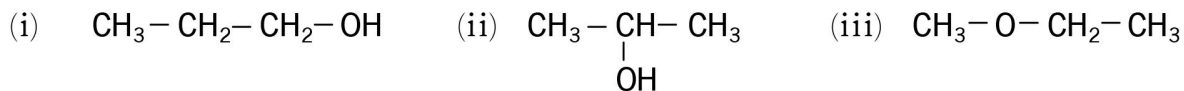
解説

A は加水分解で B, C, D を生成するので, 1 分子中にエステル結合を 2 個含む。



B は *p*-キシレンの酸化で得られるから, テレフタル酸。

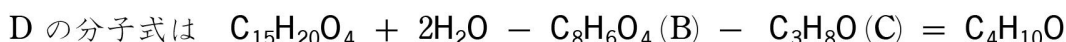
C は Na と反応するからアルコールで, さらに 2 種類の構造異性体が存在するので C_3H_8O 。



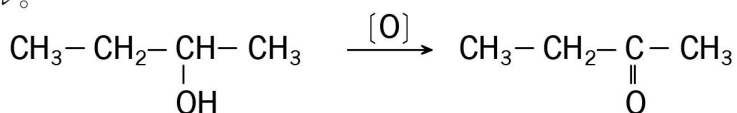
C を穏やかに酸化するとアルデヒドが生成するから, C は第一級アルコールの (i)。

E は C の異性体で, Na と反応するから (ii)。

F は Na と反応しないので, エーテルの (iii)。

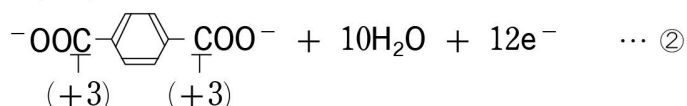
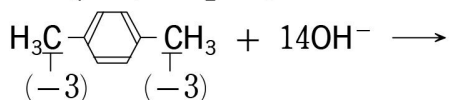
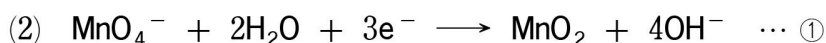


D を酸化すると, 還元性を示さないケトンを生成するから, D は第二級アルコール。



D (2-ブタノール)

G (エチルメチルケトン)



(側鎖の炭素の酸化数は, $(-3 \rightarrow +3) \times 2$ で,)
 (計 12 増加しているから, e^- の数は 12。)

よって、*p*-キシレン 1 mol を酸化するには、 KMnO_4 4 mol 必要であることがわかる。

①×4+②より

