

2025 ズバリ! 的中



化学

広島大学

C₈H₁₀の異性体の構造を求める問題が的中

入試問題

前期日程

[Ⅲ]34ページ、問2(1)(2)

問2 ベンゼンの6つの水素のうち、1つあるいは複数位置を置換基で置換したものをベンゼンの誘導体と呼ぶ。また、導入した置換基の数が、1つ、2つ、3つと増えるにしたがい、一置換ベンゼン、二置換ベンゼン、三置換ベンゼンと呼ばれる。ベンゼンの誘導体に関する以下の(i)と(ii)の問いに答えよ。

(i) 分子式C₈H₁₀で表されるベンゼンの誘導体の化合物A～Cがある。これらについて、以下の(1)～(3)の問いに答えよ。

(1) 分子式C₈H₁₀で表されるベンゼンの誘導体は、化合物A～Cを含めていくつあるか。数字で記せ。

(2) 化合物A～Cの反応に関する以下の①～⑤の説明を読み、化合物A、B、C、Gの構造式および化合物Fの分子式をそれぞれ記せ。

- 化合物AおよびBを酸化すると、温水中に溶解し、水溶液中でわずかに電離して弱酸性を示す化合物DとEがそれぞれ得られた。
- 化合物Dはペットボトルなどに用いられる合成樹脂であるポリエチレンテレフタラートの原料となる。
- 化合物Eは、酸性条件下でエタノールと反応して、化合物Fに変換された。
- 化合物Fの分子量は150であり、1 molの化合物Fを完全燃焼させると396 gの二酸化炭素と90.0 gの水が生成した。
- 化合物Cを過マンガン酸カリウムを用いて酸化し、得られた物質を加熱すると化合物Gが得られた。酸化バナジウム(V)を触媒に用いることにより、化合物Gはナフタレンの空気酸化でも合成できる。

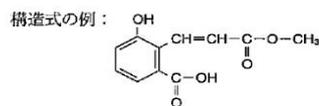
(3) フェノールと無水酢酸を加熱すると酢酸フェニルと酢酸が生成する。ある触媒を用いると、フェノールと化合物Gの間で同様の反応が進行して分子量242の化合物Hが得られた。化合物Hの構造式を記せ。

河合塾

直前講習

広大化学テスト 第1講 [Ⅲ]

[Ⅲ] 次の文章を読み、問1～問4の答えを解答欄に記入せよ。ただし、構造式は次の例にならって簡略化して記せ。



化合物A、B、Cは、いずれも分子式C₈H₁₀で表される芳香族炭化水素である。

化合物A、B、Cをそれぞれ過マンガン酸カリウムで酸化すると、Aからは安息香酸が、B、Cからはそれぞれ化合物D、Eが得られる。化合物Dをエチレングリコールと縮合重合させると高分子化合物Fになる。Fは合成繊維や合成樹脂として利用されている。化合物Eを加熱すると容易に脱水が起こり、分子式C₈H₆Oの化合物Gとなる。Gは酸化バナジウム(V)を触媒としてナフタレンを空気酸化しても得られる。