

化学 週テスト 問題用紙

問1 分子式 $C_5H_{12}O$ で表される化合物にはいくつかの異性体が存在するが、官能基によって分類すると、アルコールとエーテルの2種類に分けられる。

分子式 $C_5H_{12}O$ をもつアルコール A~D について、次の事実が確認されている。

- (a) アルコール A は第三級アルコールである。
- (b) 第二級アルコール B を脱水すると、アルケン E のみが得られる。なお、E にはシス・トランス異性体が存在する。
- (c) 第二級アルコール C を脱水すると、E およびアルケン F が得られる。
- (d) 第一級アルコール D を脱水すると、F のみが得られる。
- (e) F を臭素化すると、分子式 $C_5H_{10}Br_2$ で示される化合物 G が得られる。
- (f) D を二クロム酸カリウムの希硫酸溶液でおだやかに酸化すると、化合物 H が得られる。H にフェーリング液を加えて加熱すると、赤色の沈殿が生じる。

(1) 化合物 A~H の構造式をそれぞれ記せ。ただし、不斉炭素原子には*をつけよ。なお、E に関してはシス形を記せ。

(2) A~D 以外の分子式 $C_5H_{12}O$ の異性体には、不斉炭素原子をもつ液体の化合物 X, Y, Z が存在する。X~Z のうち、Z はナトリウムと反応しなかった。また、X と Y を脱水したところ、X からは2種類のアルケンを生じたが、Y からは1種類のアルケンしか生じなかった。X~Z の構造式を記せ。ただし、不斉炭素原子には*をつけよ。

問2 炭素、水素、酸素からなるエステル A~D は、互いに異性体である。33.0mg の A を完全燃焼させると二酸化炭素 66.0mg と水 27.0mg が生じた。また、4.40g の A をベンゼン 100g に溶かした溶液の凝固点は、ベンゼンよりも $2.56^{\circ}C$ 低かった。A, B を加水分解すると、それぞれ銀鏡反応を示す化合物 E が生じた。A を加水分解して得られるアルコールを酸化すると、ケトンが得られた。C を加水分解するとカルボン酸 F とアルコール G が生じ、G を酸化すると F が生じた。H=1.0, C=12, O=16

(1) A の分子式を求めよ。ベンゼンのモル凝固点降下は $5.12K \cdot kg/mol$ である。

(2) エステル A~D の示性式を記せ。

(3) エステル A の加水分解を、化学反応式で表せ。