

3830. 炭素-炭素二重結合の酸化

OsO₄, MnO₄⁻による酸化

炭素-炭素二重結合 (R¹R²C=CR³R⁴) は四酸化オスミウム (OsO₄) で酸化されて、1,2-シン (シス) ジオール (R¹R²C(OH)-C(OH)R³R⁴) を与えます。同様に、炭素-炭素二重結合は過マンガン酸イオン (MnO₄⁻) で酸化されシン (シス) 1,2-ジオールを与えます。ついでですが、1,2-ジオールを過ヨウ素酸イオンで酸化すると2つのカルボニル化合物となります。

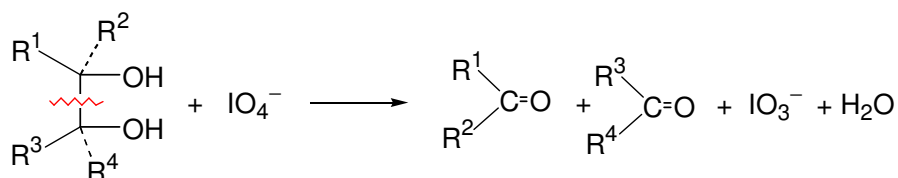


図 1. 1,2-ジオールは IO₄⁻で酸化され、2つのケトン (アルデヒド) を与える。

オゾン酸化

炭素-炭素二重結合 (R¹R²C=CR³R⁴) をオゾン (O₃) で酸化すると、二重結合が O で置き換えられます (R¹R²C=O + O=CR³R⁴)。

例

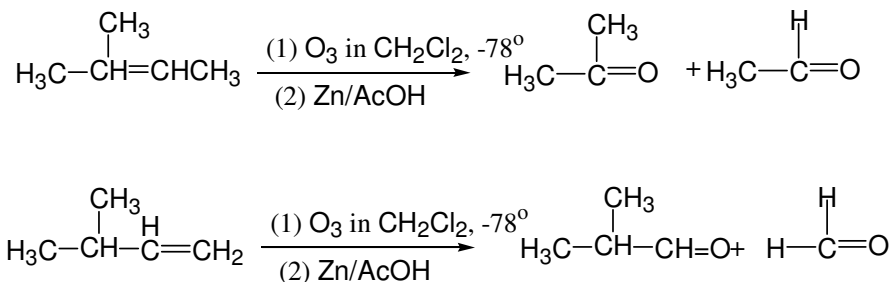


図 2. アルケンのオゾン酸化。

エポキシド生成

炭素-炭素二重結合 (R¹R²C=CR³R⁴) を過酸 (R-COOH) で酸化すると、エポキシド (オキシラン: oxiran) を生成し、オキシランを酸で加水分解すると、アンチ (トランス) 1,2-ジオールを与えます。

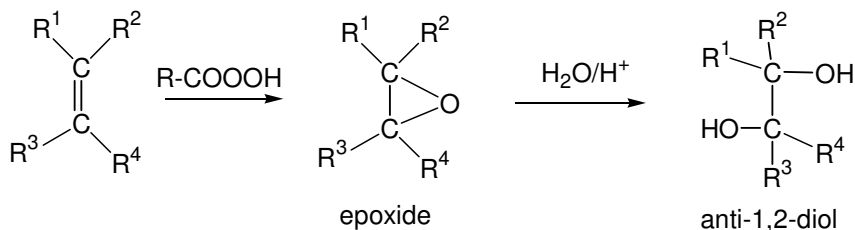


図 3. 過酸によるエポキシド生成と加水分解。

その他の有用な酸化反応

アルキルベンゼンは KMnO_4 で酸化され、安息香酸を与えます ($\text{R-C}_6\text{H}_5 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{-COOH}$)。ベンジル位あるいはアリル位の OH の MnO_2 による酸化でケトン体となります。

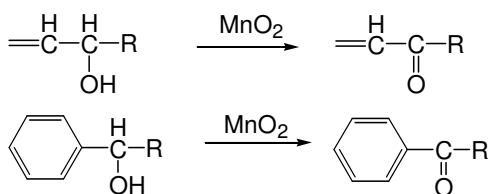


図 3-73. MnO_2 の酸化反応.

また、ケトンを過酸 (R-COOOH) で酸化するとカルボン酸エステルとなります (転位反応のバイヤー・ビリガー酸化を参照)。