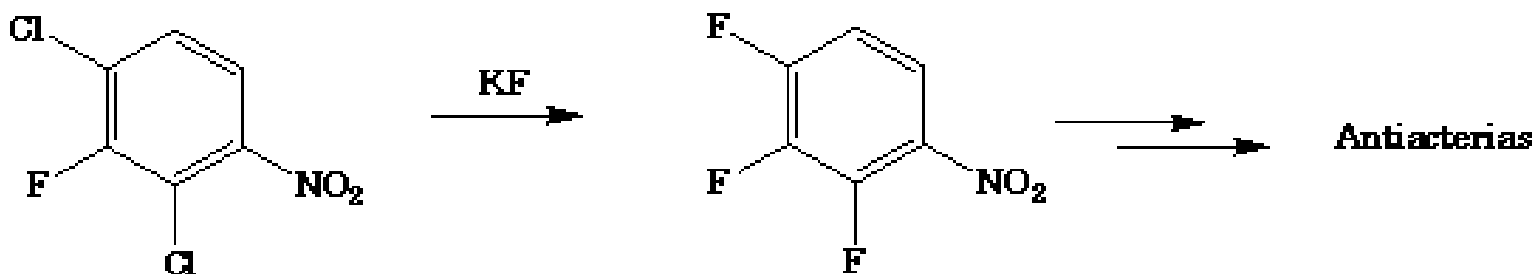


# ハロゲン化反応(フッ素化、塩素化、臭素化、ヨウ素化) 反応例

## 1) ハロゲン交換反応



## 2) 求核フッ素化

### モノフルオロ化

アルコール $\Rightarrow$ モノフッ素化合物: HF, Fluoroalkyl Amino Reagent (FAR)



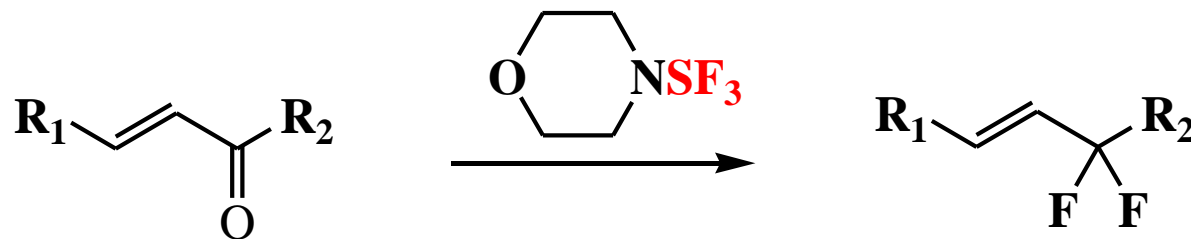
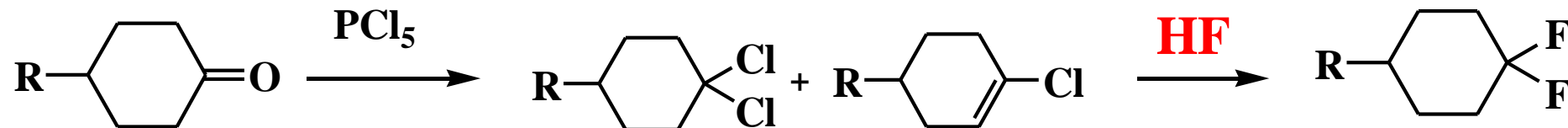
FAR: CF3CHF2NEt2

Other FARs  
ClCHF2NEt2, CHF2CF2NMe2

# ハロゲン化反応(フッ素化、塩素化、臭素化、ヨウ素化) 反応例

## ジフルオロ化

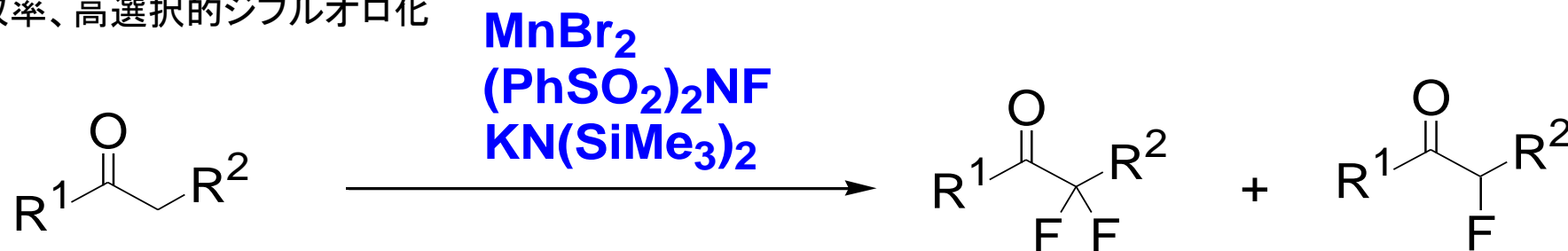
ケトン⇒ジフルオロ化合物 : HF・SF<sub>4</sub>誘導体



# ハロゲン化反応(フッ素化、塩素化、臭素化、ヨウ素化) 反応例

## 3) 求電子フッ素化

高収率、高選択的ジフルオロ化

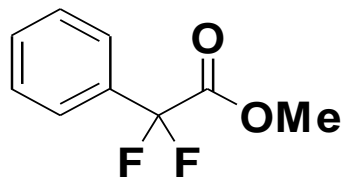
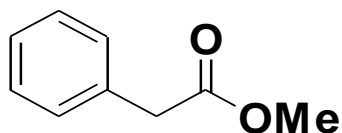


substrate

difluorinated product

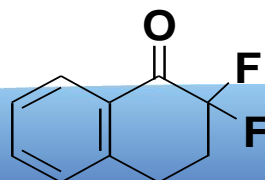
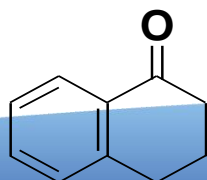
yield (%)

selectivity (di : mono)



93

>99 : 1

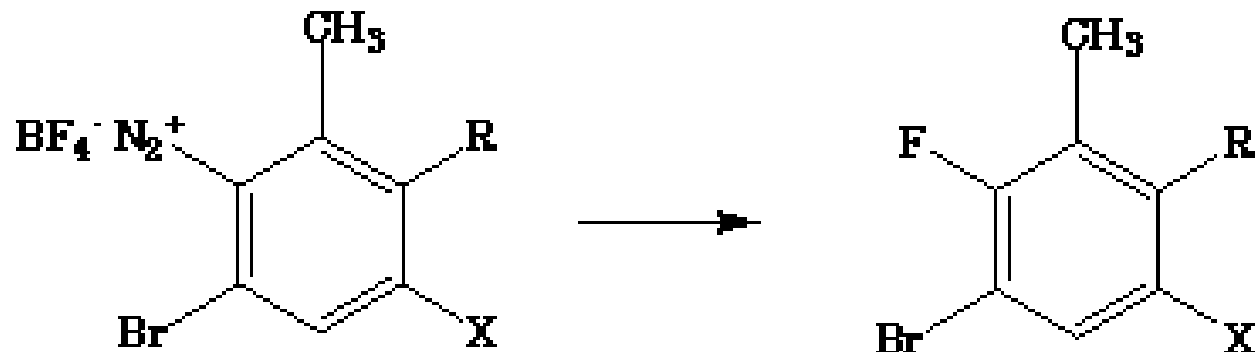


80

>98 : 2

# ハロゲン化反応(フッ素化、塩素化、臭素化、ヨウ素化) 反応例

## 4) ジアゾフッ素化

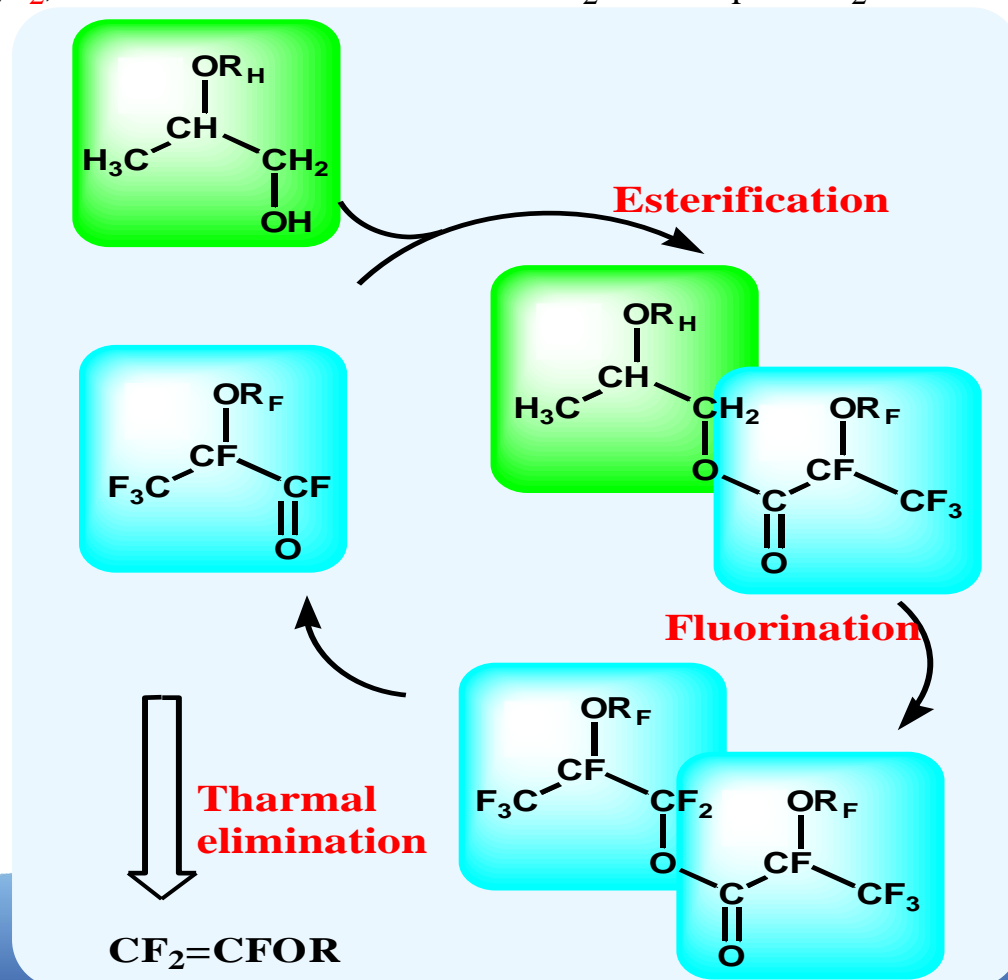


# ハロゲン化反応(フッ素化、塩素化、臭素化、ヨウ素化) 反応例

## 5) "PERFECT"(直接フッ素化)

PERFECT Process (PERFluorination of an Esterified Compound then Thermal elimination)

(F<sub>2</sub>) Process

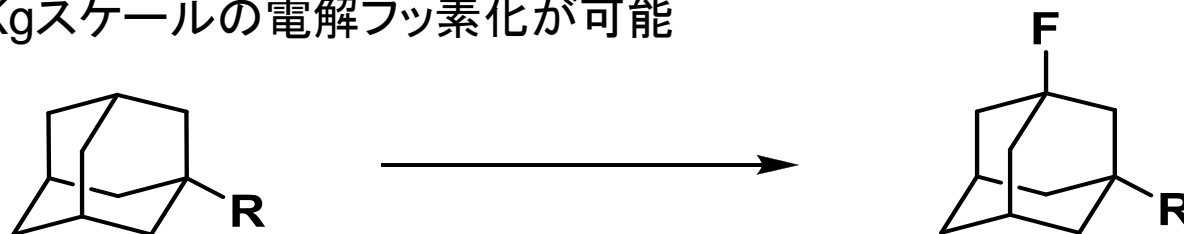


[PERFECT誘導体リストはこちら\(2MB\)](#)

# ハロゲン化反応(フッ素化、塩素化、臭素化、ヨウ素化) 反応例

## 6) 電解フッ素化

アダマンタン誘導体の選択的フッ素化  
数100Kgスケールの電解フッ素化が可能



各種フッ素化アダマンタンが効率的に製造可能

