

問題10. フッ素化典型元素化合物

セレンは人体にとって不可欠な元素である。その化学的性質は硫黄やテルル、いくつかの点においてはヒ素とも類似している。組成式がCFNOSeである化合物Aについて考えよ。

10.1 以下のa~dを満たす化合物AのLewis構造式を描け。

a)セレン原子は他の4つの元素のうち3つと結合していること b)NとOは取りうる中で最も低い酸化数であること c)多重結合は2本のみであること d)形式電荷は存在しないこと

10.2 この分子の中で最も小さいセレンについての結合角を選べ。

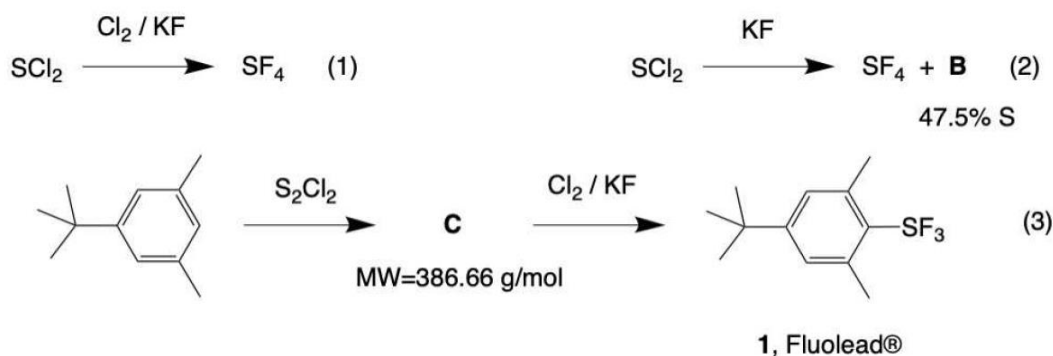
1962年のN.BartlettによるXe[PtF₆]の発見以来、今日では多くの貴ガス化合物が知られている。XeはFやOなど電気陰性度が高い元素だけではなく、Cのような電気陰性度が比較的低い元素とも結合を作る。

10.3 次のXe化学種について、それぞれLewis構造式を描き、分子の形を決定せよ;



フッ素化合物にはいくつか求核的な化合物が知られている。例えば、SF₄は反応性が高く、毒性のある気体である。これは下図に反応(1)として示された、KF存在下でのSCl₂とCl₂の反応により合成される。また、反応(2)に示されたように、SCl₂がKF存在下でCl₂を使わずに反応させたときにもSF₄は合成される。この時、化合物Bが副生成物として産生される。結晶状の物質であるFluolead(1)は反応性の高いSF₄が安定化された形であり、反応(3)に示された二段階反応によって合成される。

問題10. フッ素化典型元素化合物



10.4 化合物Bは(脚注：質量比と思われる)47.5%の硫黄を含んでいること、化合物Cの式量は386.66 g/molであることを考慮し、反応中間体BとCの構造式を描き、反応(1)-(3)における釣り合いのとれた化学反応式を記せ。

10.5 反応(2)について、最も適切な説明を下から選べ。

- SCl₂の酸化反応
- 求核置換反応
- 不均化反応
- 塩素の還元反応

10.6 化合物Bが取りうる2種類のLewis構造式を描け。

10.7 SF₄とFluolead (1) の構造を描け。なお、アリール基(芳香環)はArと略記せよ。また、最外殻電子の共有電子対の占める領域に注意してそれぞれの分子の形を述べよ。

Fluoleadはアルコールやケトン、カルボン酸などのように多くの酸素含有官能基と反応し、酸素原子をフッ素原子へと置換する。従って、ベンジルアルコール(PhCH₂OH)の脱酸素的フッ素化反応では対応する1級フッ化アルキルが生成される。

10.8 PhCH₂OHとSF₄、PhCH₂OHとFluolead(1)との反応式をそれぞれ書け。この反応はHFがガラスと反応するなどの理由により、ガラス器具の中では行われぬ。また、

問題10. フッ素化典型元素化合物

PhCH_2OH と SF_4 は1:1の量論比で反応する。また、それぞれの反応における硫黄含有生成物の構造を描け。