

无处不在的氟化学

——中国科学院重点氟化学实验室

前言

氟的自我介绍

大家好！我的名字叫氟，最外层有7个电子，还有氯、溴、碘、砷跟我相似。他们都是我家族的成员，人们把我们的大家族叫卤族。在我们的大家族内，我是小弟。化学家们在19世纪初就发现了我，把我确认为是一个元素。但我的单质状态一直到19世纪80年代才被分离出来。



我在常温下是淡黄绿色的气体。我很调皮，到处惹祸，所以哥哥、姐姐们不让我单独存在，总是让另外一个来管住我，我的个性特别强，动不动就和别人打架。我最喜欢和氢一起玩，一见面就形成了形影不离的朋友。我和氢老弟在空气中形成白雾，溶于水叫做氢氟酸。可是我俩在一起也到处惹事，把人们种的各种植物变得枯黄，动物都死了。就连对主人也毫不留情。所以在人们把我跟氢的化合物从其它物质中提取出来时，就发生了一些悲痛的事情。例如：1836年的爱尔兰科学家诺克斯两兄弟，被我杀死一个，另一个也被迫停止工作。但我很佩服他们那种不怕牺牲的精神，为后人打下了基础，他们是人类在认识化学元素历史过程中英勇牺牲的烈士，值得后人怀念。

在元素周期表中，我的大家族位于周期表的右边，是第七主族，属于非金属类，在我的家族里，我最活泼，所以我能够把哥哥、姐姐们从他们的化合物里置换出来。

最早利用我的是1671年的德国一位艺术家斯万哈德，他发现我的化合物——萤石(CaF₂)跟硫酸反应制得的溶液能刻画玻璃。

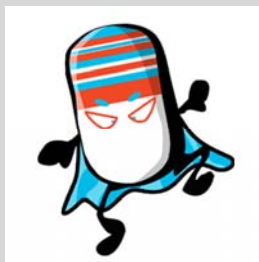
我是自然界中广泛分布的元素之一，在卤族中，仅次于氯。自从人们认识我的真面目后，就广泛的利用我。把我的天然化合物——氟化钙作助熔剂，把它添加在熔炼的矿石中，可以降低熔点。

我和氢的化合物可以用来制造塑料、橡胶、药品，也用于制造氟化钠等氟化物，而氟化钠又是一种用来杀灭地下害虫的农药，还可以提炼铀。随着科学的发展、人类的进步，人们对我的认识也进一步加深。我希望同学们与我交个朋友，把我的坏处化为益处，进一步为人类服务。

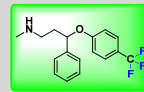
下面，看看我神奇的作用吧！

医药

当氟原子取代了化合物中的氢原子，其类脂化合物在生物膜上的溶解性得到增强，促进其在生物体内的吸收和传递速度，使生理作用发生变化。很多含氟药物在性能上具有相对用量少、毒性低、药效高、代谢能力强等特点。我们一起了解一下近年来几类代表性的含氟药物吧，如含氟抗肿瘤药物、含氟抗菌药物、含氟抗寄生虫药物。



例子一



中文名 氟西汀
英文名 Fluoxetine
商品名 “百忧解”

我氟西汀 (Fluoxetine) 是一种选择性血清再吸收抑制剂 (SSRI) 型的抗抑郁药，其药物形态为盐酸氟西汀 (Fluoxetine hydrochloride)，在临床上用于成人抑郁症、强迫症和神经性贪食症的治疗，还用于治疗具有或不具有广场恐惧症的惊恐症。

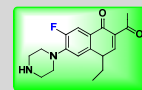


氟西汀口服后从胃肠道吸收良好，进食不影响其生物利用度。吸收后与血浆蛋白大量结合，分布广泛。服药数周后达到稳态血浆浓度。

自1980s上市以来，氟西汀一直是美国市场上处方量第三大的常用抗抑郁物，也曾是中国处方量最大的抗抑郁药物。



例子二



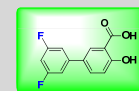
中文名 诺氟沙星
英文名 Norfloxacin
商品名 “诺氟沙星”

氟喹诺酮类抗菌素是近20年来抗菌素类药物研究的热点之一。目前世界上已有15个氟喹诺酮类药物上市，分别为：诺氟沙星、培氟沙星、环丙沙星、氧氟沙星、依诺沙星、洛美沙星等。目前国际市场上氟喹诺酮类药物约占抗感染药物市场的份额20%，我国氟喹诺酮类药物开发与生产起步于20世纪80年代，进入20世纪90年代国内加快发展步伐，目前对于国外成熟的品种国内多数能够仿制成功并投入生产。



我国氟喹诺酮类药物的快速发展得益于我国丰富的萤石资源和快速发展的含氟精细化工中间体产业，给氟喹诺酮类药物生产提供了优质低价的原料保证。

例子三



中文名 氟苯水杨酸
英文名 Diflunisal
商品名 “二氟尼柳”

氟苯水杨酸是一种较新型的含氟水杨酸类非甾体抗炎、解热、镇痛药。与乙酰水杨酸 (Aspirin) 相比，乙酰基的去除和二氟苯基的引入，使氟苯水杨酸的抗炎作用更强；镇痛作用强且长效；抗血小板副作用小，对胃肠道刺激轻，很少引起出血反应；头晕、水肿以及耳鸣发生率均较低；对血液系统无影响；该药还具有促尿酸排泄效应，能增加肾脏尿酸清除率及降低血清尿酸。

