



THE YANG  
RESEARCH GROUP

# 实验室有毒有害物质和防护措施

黄培益 2021年9月30日

# 什么是VOCs

◎ VOCs是指挥发性有机物，它是Volatile Organic Compounds三个词第一个字母的缩写

◎ VOCs是常温下饱和蒸汽压大于70 Pa、常压下沸点在260°C以下的有机化合物，或在20 °C条件下，蒸汽压大于或者等于10 Pa且具有挥发性的全部有机化合物

◎ VOCs的主要成分有：烃类、卤代烃、氧炔和氮炔，它包括：苯系物、有机氯化物、氟里昂系列、有机酮、胺、醇、醚、酯、酸和石油烃化合物等



# VOCs的危害

- ◎多数VOCs具有令人不适的特殊气味，并具有毒性、刺激性、致畸性和致癌作用，特别是苯、甲苯及甲醛等对人体健康会造成很大的伤害
- ◎房间里VOC达到一定浓度时，会引起头痛、恶心、呕吐、乏力等症状，严重时甚至引发抽搐、昏迷，伤害肝脏、肾脏、大脑和神经系统，造成记忆力减退等严重后果
- ◎报告称我国每年数十万人死于装修污染，专家称凶手是VOCs。据世界卫生组织在2005年发布的《世界卫生组织甲醛致癌报告》中指出，我国因装修污染引起的年死亡人数为11.1万人，平均每天约304人，并有证据表示这个死亡人数仍在逐年攀升

# 实验室防毒方法及操作

- ◎ 实验室藏有有毒物质，实验中会产生毒气、毒液，因此必须做好防毒工作。有毒物质应妥善保管和贮藏，实验后的有毒残液要妥善处理
- ◎ 在实验过程中，尽量采用无毒或低毒物质代替剧毒物质。在必须使用有毒物品时应事先了解其性质，做到安全使用
- ◎ 进行有毒气产生的实验时，应在通风柜内操作，并尽可能密闭化
- ◎ 活性炭吸附，化学处理，空气净化
- ◎ 佩戴好手套，护目镜，口罩，必要时使用防毒面具

# 活性炭口罩

- ◎ 活性炭口罩是有使用活性炭做为过滤材料的口罩
- ◎ 特别适用于含有有机气体、酸性挥发物、农药、SO<sub>2</sub>、Cl<sub>2</sub>等刺激性气体的场合，防毒、除臭效果显著
- ◎ 使用方法：
  1. 将口罩上下拉动,拉开展开折叠处;
  2. 稍黑色的一面朝外,淡白色(橡筋织带)一面朝内;
  3. 有鼻夹(金属条鼻梁夹)处的一边朝上;
  4. 利用两边的橡筋织带将口罩贴合脸部;
  5. 两手指在鼻子两侧轻轻按压金属条;
  6. 再将口罩下端拉至下颚,调整至与脸间无隙为好



# 安全防护眼镜

- ◎安全防护眼镜种类很多，有防尘眼镜、防化学眼镜等多种
- ◎安全防护眼镜作用主要是防护眼睛和面部免受紫外线、红外线 and 微波等电磁波的辐射，粉尘、烟尘、金属和砂石碎屑以及化学溶液溅射的损伤



# 防化手套

- ◎防化手套（Chemical protective gloves）作为一般个人防护用品，主要是用于人员在接触化学品溶剂时对手部的有效防护。防化手套可以根据接触化学品的成分来选用各种材质的
- ◎丁腈或氯丁橡胶手套



# 防毒面具



◎防毒面具 (gas mask) 是个人劳动保护用品，也是单兵防护用品，戴在头上，保护人的呼吸器官、眼睛和面部，防止毒气、粉尘、细菌、有毒有害气体或蒸汽等有毒物质伤害的个人防护器材

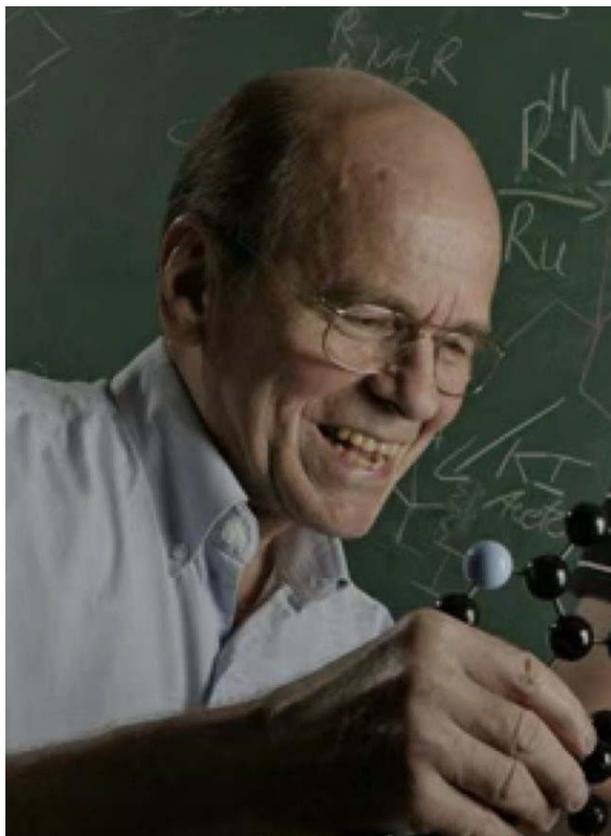
◎在对于合成实验室颗粒、粉末、有机溶剂、有机酸等比普通的活性炭口罩要好很多，尤其涉及到剧毒品（如氰化钠、氯乙酸、碘甲烷等）或强挥发性物料（如碘甲烷、氯磺酸、液溴、氯乙酰氯、氢氟酸等）或不友善气味物料（如巯基化合物等）时显得尤为必要

绝命毒师片段：[https://v.youku.com/v\\_show/id\\_XODI1Mjc1MDk2.html](https://v.youku.com/v_show/id_XODI1Mjc1MDk2.html)

# 3M产品



# 反面教材



一位研究人员正准备回家，转而想起要去看看同事们还在忙些什么。

当他经过一个一年级研究生的工作台时，这名学生正在用火焰封装一段核磁管。他接通氮气流在大气压下进行密封，还把核磁管浸在液氮里进行冷却。他驻足在这位研究生的工作台前，他拿起核磁管对着灯光观察。核磁管迅速结霜，并且当他把霜斑清理干净以便更清楚地看到样品时，发现封装的样品量着实太大。突然间，他看到核磁管中的样品液面迅速下降了几英尺。

尽管这位研究人员立马意识到核磁管里面被封装进了冷凝的氧气，并且在手温下气化膨胀，但在核磁管爆炸之前，他已经来不及将其迅速挪开。

玻璃碎片粉碎了夏普莱斯一只眼睛的眼角膜，穿透了视网膜，并且导致眼球被部分刺破。除此之外，他的脸部皮肤也被割伤了。

# 120种常见实验室有毒有害物质和防护措施

- ◎ **苯二胺**：吸入，摄入，皮肤吸收可造成伤害。戴好手套和护目镜。在通风橱内操作
- ◎ **苯酚**：有剧毒性和高度腐蚀性，可致严重烧伤。吸入，摄入，皮肤吸收可造成伤害。戴好合适的手套和护目镜，穿好防护服，在通风橱内操作。若有皮肤接触药物，可用大量清水冲洗，并用肥皂和水清洗，不要用乙醇洗。
- ◎ **苯甲基磺酰氟化物 (PMSF)**：为一有剧毒的胆碱酯酶抑制剂。对上呼吸道的黏膜、眼睛和皮肤有极大损害。戴好合适的手套和护目镜，在通风橱内操作。万一眼睛或皮肤接触到此药品，立即用大量的水冲洗，丢弃被污染的衣物



**Thanks for your attention!**