



北京师范大学国家基础教育
课程标准实验教材总编委会组编

普通高中课程标准实验教科书

经全国中小学教材审定
委员会 2004 年初审通过

化学

HUA XUE

化学与生活
(选修)



山东科学技术出版社



普通高中课程标准实验教科书

化 学

化学1 (必修)

化学2 (必修)

化学与生活 (选修)

化学与技术 (选修)

物质结构与性质 (选修)

化学反应原理 (选修)

有机化学基础 (选修)

实验化学 (选修)

ISBN 7-5331-3741-8



9 787533 137410 >

ISBN 7-5331-3741-8/G·348(课) 定价: 9.93元
批准文号: 粤价[2006]138号 举报电话: 12358

普通高中课程标准实验教科书

化学

化学与生活(选修)

北京师范大学国家基础教育课程标准实验教材总编委会组编

全套教材主编 王 磊 陈光巨

本册教材主编 王 磊 潘鸿章



山东科学技术出版社

责任编辑 刘宗寅 胡新蓉 郑淑娟
封面设计 史速建 董小眉

普通高中课程标准实验教科书

化 学

化学与生活(选修)

北京师范大学国家基础教育课程标准实验教材总编委会组编

全套教材主编 王 磊 陈光巨

本册教材主编 王 磊 潘鸿章

出版者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路16号 邮编:250002 电话:(0531)82098082

发行者:广东省新华书店

地址:广州市大沙头四马路12号 邮编:510103 电话:(020)87057055

代印者:广东教材出版中心

地址:广州市环市东水荫路11号 邮编:510075 电话:(020)37606724

印刷者:广东新华印刷厂

地址:广州市永福路44号 邮编:510070 电话:(020)85171910

开本:880mm×1230mm 1/16 印张:8.75 字数:150千字

版次:2004年9月第1版 2006年7月第3次印刷

印数:35,701-76,100册

ISBN 7-5331-3741-8/G·348(课) 定价:9.93元

版权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究

如有印、装质量问题,影响阅读,请与教材中心(电话020-37606563)联系调换。

批准文号:粤价[2006]138号

举报电话:12358

致同学们

欢迎同学们选修化学与生活模块。这本教材采用“主题—课题”模式，通过丰富多彩且具有实际意义的探究活动，引导同学们认识化学与人类的生存和发展的关系。教材围绕生存环境、科学饮食、化学能源、生活中的材料、化学用品的正确使用等主题展开，并从中提炼出18个课题供同学们探究学习。这些课题通过一个个贴近生活的具体情景，引导同学们认识发生在身边的化学现象，密切关注并设法解决生活中的化学问题，进一步提高自身的科学素养。

本教材保留了《化学1(必修)》和《化学2(必修)》中的“联想·质疑”“活动·探究”“交流·研讨”“方法导引”“追根寻源”“化学与技术”“资料在线”等栏目，增加了“知识支持”“动手空间”“拓展视野”“生活指南”“学以致用”等栏目。



知识支持

提供与生活问题密切相关的化学知识，是同学们学习本课程需要关注的内容。

晶体

晶体(crystal)是经过结晶过程而形成的具有规则几何外形的固体。晶体可分为原子晶体、离子晶体、分子晶体和金属晶体。

氯化钠与离子晶体

氯化钠是由 Cl^- 和 Na^+ 构成的，两种离子通过离子键结合在一起形成晶体。这种阴离子和阳离子通过离子键结合而成的晶体叫做离子晶体。活泼金属所形成的盐类、碱类和氧化物，一般是离子晶体。这些晶体里并没有单个分子，所以只能用化学式表示它们的组成，如氯化钠、氢氧化钠、氧化钙、氯化镁等。离子晶体具有较高的熔点、沸点，在熔融状态或水溶液中可以导电，在固态时不导电。离子晶体质脆，在受压时易破裂。



图4-2-5 氯化钠晶体

干冰与分子晶体

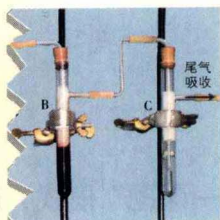
干冰(固态二氧化碳)是一种典型的分子晶体。在分子晶体里，分子之间以分子间作用力相互结合。

由于分子间作用力比离子键、共价键要弱得多，所以分子晶体的硬度低、熔点、沸点较低。例如二氧化碳的熔点为 $-199.5\text{ }^\circ\text{C}$ ，沸点为 $-191.5\text{ }^\circ\text{C}$ 。多数非金属单质和共价化合物(包括无机化合物和有机



图4-2-6 干冰

动手空间



新鲜动物血 95%的酒精溶液
烟草烟雾中的有害化学成分

烟草烟雾中有毒化学成分的检验

1. 按图1-1-8所示组装实验装置,点燃香烟,从装置尾部抽气,使烟雾依次通过各试管。
2. 检验是否含有醛类:取下装有蒸馏水的A试管,从中取出5 mL溶液装入试管,滴加新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液2 mL,用酒精灯加热后,观察。
3. 检验是否含有一氧化碳:观察B试管中新鲜动物血颜色的变化。
4. 检验是否含有烟碱:取下装有酒精溶液的C试管,直接滴入几滴 HgCl_2 溶液,观察是否有沉淀生成。

动手空间

引导同学们动手操作,体验化学实验的乐趣。

生活指南

为同学们提供有实用价值的生活小窍门,引导大家用学过的化学知识认识并运用这些小窍门。

生活指南

使用杀虫剂的注意事项

长期使用杀虫剂会对生活环境和人们的健康产生影响。在使用过程中一定要提高安全意识,科学使用。

1. 使用正规厂家生产的杀虫剂,避免使用假冒伪劣产品。假冒伪劣杀虫剂可能会导致人体中毒和发生燃烧爆炸事件。
2. 使用气雾型杀虫剂时,应严格遵照使用说明书使用:勿接近火源,不可存放于冰箱,不可朝电器喷射等。
3. 使用杀虫剂时要避免误食,防止与皮肤直接接触,减少对呼吸道的刺激。
4. 注意杀虫剂的使用范围和保管方法。



图5-2-15

学以致用

进入家庭的将是智能汽车、理想清洁能源汽车、空气动力汽车,太这些汽车各是什么样子?它们各有什么特点?



图3-3-10 电动汽车



图3-3-11 太阳能汽车

学以致用

引导同学们利用学到的知识解释身边的化学现象,解决生活中的化学问题。

希望同学们在学习中,能够运用在化学必修模块课程中学得的知识和方法,密切联系生活实际并学以致用,努力提高发现问题、分析问题和解决问题的能力。

目录

CONTENTS

主题 1 呵护生存环境

课题 1 关注空气质量	2
课题 2 获取安全的饮用水	10
课题 3 垃圾的妥善处理与利用	18

主题 2 摄取有益于健康的食物

课题 1 食物中的营养素	24
课题 2 平衡膳食	34
课题 3 我们需要食品添加剂吗	41
课题 4 保健食品	49

主题 3 合理利用化学能源

课题 1 电池探秘	55
课题 2 家用燃料的更新	60
课题 3 汽车燃料清洁化	66

主题 4 认识生活中的材料

课题 1 关于衣料的学问	72
课题 2 走进宝石世界	78
课题 3 如何选择家居装修材料	84
课题 4 金属制品的防护	91
课题 5 几种高分子材料的应用	97

主题 5 正确使用化学用品

课题 1 装备一个小药箱	104
课题 2 怎样科学使用卫生清洁用品	111
课题 3 选用适宜的化妆品	120

附录

1. 相关课题涉及到的常用术语	127
2. 相关课题涉及到的化学物质	130
3. 本册教材中主要的实验及学生活动内容	132

主题 1

呵护生存环境



课题 1 关注空气质量



课题 2 获取安全的饮用水



课题 3 垃圾的妥善处理与利用



课题 1 关注空气质量

联想·质疑

从1997年5月起,我国有几十座城市先后开始发布城市空气质量周报,为大众提供空气质量信息。在此基础上,很多城市又发布了空气质量日报。表1-1-1是某城市某日空气质量报告,你了解各项内容的含义吗?



图1-1-1 蓝天白云下的美丽城市

表1-1-1 某城市某日空气质量报告

污染指数			首要 污染物	空气 质量级别	空气 质量状况
SO ₂	NO ₂	PM ₁₀			
23	35	56	PM ₁₀	2	良

一、从空气质量报告谈起

1. 解读空气质量报告

目前,空气质量报告中涉及的污染物主要是二氧化硫、二氧化氮和可吸入颗粒物(PM₁₀)。污染指数是将某种污染物浓度进行简化处理而得出的简单数值形式。每天分别测定各种污染物的浓度,计算出它们的污染指数,其中污染指数最大的污染物就是当日的首要污染物,并将其污染指数作为当日的空气污染指数(Air Pollution Index,简称API)。API作为衡量空气质量好坏的指标,其数值越小,空气质量越好。API在空气污染指数分级标准中所对应的级别就是当日的空气质量级别。



图1-1-2 大气污染物监测仪器

表1-1-2 我国空气污染指数分级标准(试行)

空气污染指数	空气质量级别	空气质量状况	对健康的影响
0~50	1	优	可正常活动
51~100	2	良	可正常活动
101~150	3	3(1)	长期接触,易感人群出现症状
151~200		3(2)	长期接触,健康人群出现症状

续表

空气污染指数	空气质量级别	空气质量状况	对健康的影响
201 ~ 250	4	4 (1) 中度污染	接触一定时间后,健康人群出现症状
251 ~ 300		4 (2) 中重度污染	接触一定时间后,心脏病和肺病患者症状显著加剧
> 300	5	重度污染	健康人群有明显强烈症状,提前出现某些疾病

2. 污染物的来源与治理

联想·质疑

1. 空气质量报告为什么特别关注空气中二氧化硫、二氧化氮和可吸入颗粒物的含量?
2. 你知道什么是光化学烟雾吗?它是怎样形成的?
3. 通过必修模块的学习,你已熟悉酸雨的成因和危害了。那么,你知道工业上是如何防止酸雨形成的吗?

氮氧化物与光化学烟雾

引起大气污染的氮氧化物主要是一氧化氮和二氧化氮,用 NO_x 表示。氮氧化物的人为来源主要是化石燃料的燃烧,汽车尾气则是城市大气中氮氧化物的主要来源之一。

氮气与氧气的反应

化石燃料燃烧产生的高温有利于空气中的氮气与氧气发生化合反应产生氮氧化物,反应机理如下:



氮氧化物和碳氢化合物受到太阳紫外线的照射,会发生一系列由光引发的复杂的化学变化即光化学反应,产生大量的臭氧(O_3)和过氧乙酰硝酸酯(PAN)等有毒物质。这些有毒物质混合在一起形成的一种浅蓝色烟雾,称为光化学烟雾(photochemical smog)。

光化学烟雾给人类和自然环境带来了巨大危害。例如,其中的臭氧会刺激人的呼吸系统而引发病变;PAN则会刺激人的眼睛,引发皮肤癌等。

资料在线

影响空气质量的因素

影响空气质量的主要因素有两个:一个是污染物的排放量,另一个是气象条件。在同等污染排放情况下,天气晴好、日照充足有利于空气对流,能加速污染物的扩散;降水则可使二氧化硫和颗粒物的浓度降低。而当对流层中某层空气的温度随高度的增加而上升时,将抑制大气对流,影响污染物的稀释和扩散,造成污染物的聚集,增加污染物的危害。这也是相邻两天的空气质量有时差别很大的主要原因。

知识支持



图1-1-3 烟雾笼罩下的城市

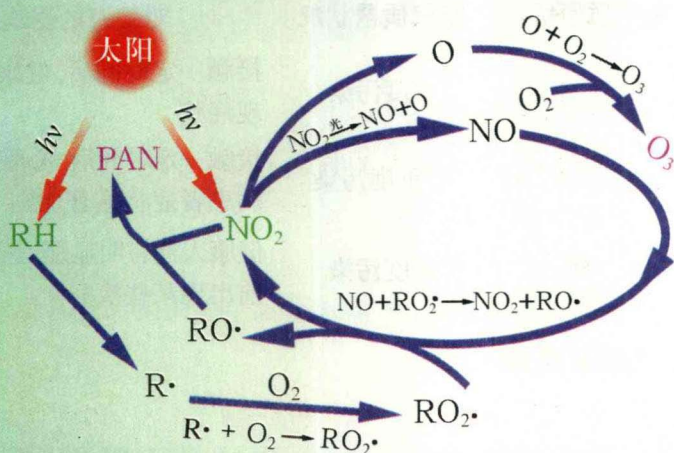
拓展视野

臭氧

臭氧是氧气的同素异形体。在空气中存在的稀薄的臭氧能够杀死病菌、净化空气；在距离地球表面 20~35 km 高的平流层中的臭氧，可防止地球上的生物受太阳紫外线的伤害。

随着臭氧逐渐被人们认识，其应用也越来越广泛，如利用其强氧化能力可以消毒、灭菌、除异味。不过，应注意空气中过量的臭氧对人体是有害的。

光化学烟雾的形成过程



当大气中碳氢化合物 (RH) 和二氧化氮 (NO₂) 共存时,在紫外线的帮助下,首先发生NO₂和RH的光解反应,反应产生的原子氧(O)和烷基自由基(R·)都有很高的反应活性,可进一步与氧气反应,分别生成臭氧(O₃)和过氧烷基自由基(RO₂·); RO₂·与NO₂光解产生的NO反应,生成烷氧基自由基(RO·),RO·与NO₂反应,生成过氧乙酰硝酸酯(PAN)。

要治理光化学烟雾污染,就必须对汽车尾气进行净化处理。现在,许多发达国家都规定汽车必须安装净化器,以控制汽车尾气造成的大气污染。此外,人们还在致力于以氢气为动力的燃料电池汽车的研制,以减少或避免光化学烟雾的产生。

二氧化硫与酸雨

大气中的二氧化硫及其被氧化所生成的三氧化硫,以及氮氧化物溶解于降水中,分别生成亚硫酸、硫酸和硝酸等,这是造成降水pH降低的主要原因。由此可以看出,二氧化硫是形成酸雨的主要物质之一。

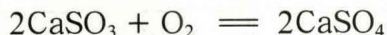
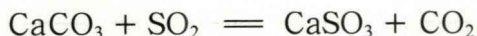
交流·研讨

- 1.请写出酸雨形成过程中所涉及反应的化学方程式。
- 2.为了减少二氧化硫的污染,可以采取哪些措施?这些措施应用了二氧化硫的什么性质?

我国是燃煤大国,治理燃煤产生的二氧化硫成为减少大气中二氧化硫含量的重要途径。烟道气体脱硫是一种大规模脱硫方式,采用的大都是石灰石—石膏法,图1-1-4是脱硫过程使用的吸收塔的示意图。煤烟中的二氧化硫在吸收塔内与洗液中的碳酸钙反应生成亚硫酸钙,然后又被烟气中的氧气氧化成硫酸钙。硫酸钙可以做生产石膏板材的原料等。



图 1-1-4 脱硫吸收塔示意图



可吸入颗粒物与呼吸系统疾病

可吸入颗粒物 (PM₁₀) 及其吸附的其他有毒物质, 被吸人体内会聚积在呼吸系统中, 引发多种疾病。2003 年春季发生的严重呼吸系统窘迫综合征 (SARS) 的一种重要传播体——患者的飞沫, 就是带有 SARS 病毒的可吸入颗粒物。可吸入颗粒物在大气中可持续很长的时间, 含量高时会导致大气能见度降低。

减少大气中的可吸入颗粒物要从它的源头——工业烟尘和灰尘着手。消除工业烟尘可采取的措施包括改造锅炉、提高燃烧效率和安装有效的除尘设备等。为减少因风扬起的灰尘, 应尽量保持路面清洁, 减少裸露地面的面积; 拆房作业时必须先用水喷淋, 并在施工现场采取纱网防尘、随时冲洗进出车辆的轮胎、及时清除建筑垃圾等措施。另外, 植物可以过滤多种大气污染物, 使大气得以净化, 因此造林绿化是防治大气污染的有效措施。



图 1-1-5 道路洒水车

可吸入颗粒物与总悬浮颗粒物

漂浮在大气中的固态和液态颗粒物总称为总悬浮颗粒物 (TSP), 其粒径范围为 0.1 ~ 100 μm。总悬浮颗粒物可分为一次颗粒物和二次颗粒物。一次颗粒物是由天然污染源和人为污染源释放到大气中直接造成污染的物质, 如因风扬起的灰尘、工业烟尘等。二次颗粒物是大气中二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机化合物及其他化合物互相作用形成的细小颗粒物, 如二氧化硫转化生成的硫酸盐等。总悬浮颗粒物中, 粒径在 10 μm 以下的颗粒物可以进入人的呼吸系统, 又称为可吸入颗粒物 (PM₁₀) 或飘尘。

资
料
在
线

二、室内空气污染不可忽视

人的一生大部分时间是在室内度过的, 室内空气质量与人体健康的关系甚为密切。



图 1-1-6 居室

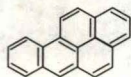
交流·研讨

室内空气污染主要来自: A. 建筑物自身; B. 室内装饰材料; C. 人为活动; D. 室外。下表是我国室内空气质量检测涉及到的各类污染物。你了解这些物质吗? 你认为它们可能来自哪里? 请选择上述选项填写“可能来源”一栏。

资料在线

苯并(a)芘

厨房油烟是室内苯并(a)芘的主要来源之一,经过多次高温使用的油脂、烤焦或油炸过火的食品含苯并(a)芘。苯并(a)芘是一种难溶于水的致癌物,结构简式为:



追根寻源

苯为何常用做溶剂

分子结构相似的有机物,易相互溶解。苯的化学性质相对稳定,溶解有机物的能力较强,所以常用做溶剂。分子结构相似的物质易相互溶解的规律称为相似相溶原理。

污染物	可能来源	污染物	可能来源
二氧化硫 (SO ₂)		甲苯(C ₆ H ₅ CH ₃)	
二氧化氮 (NO ₂)		二甲苯[C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂]	
一氧化碳 (CO)		苯并(a)芘	
氨 (NH ₃)		其他挥发性有机物	
臭氧 (O ₃)		细菌	
甲醛 (HCHO)		氡 (²²² Rn)	
苯 (C ₆ H ₆)			

与同学们讨论为减少室内空气污染应采取的有效措施。

1. 厨房——室内空气污染严重的空间

厨房是室内空气污染严重的空间,其污染主要来自两个方面:一是煤、煤气、液化气等燃烧产生的一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等造成的污染;二是烹饪菜肴时产生的油烟造成的污染。厨房油烟与烧菜时油的温度有直接的关系:当油温高于 200 ℃ 时,会产生具有强烈辛辣味的丙烯醛,它对鼻、眼、咽喉黏膜有较强的刺激作用,可引起鼻炎、咽喉炎、气管炎等呼吸系统疾病;当油温更高时,除了产生丙烯醛外,还会产生其他一些有毒、有害物质如苯并(a)芘等。

2. 装饰材料——居室空气污染的源头

随着生活水平的提高,人们在不断改善自己的居住环境,但在美化环境的同时,装饰材料挥发出来的苯、甲醛等有害物质可能对室内空气造成污染。

居室里的苯 (benzene) 主要来自建筑装饰中使用的涂料、填料、胶黏剂、防水材料等。苯对人的皮肤、眼睛和上呼吸道有刺激作用。苯的吸入量达到一定程度时可能导致再生障碍性贫血,甚至可能引发癌症。

涂料和胶黏剂是居室内甲醛 (methanal) 的主要来源。目前,生产人造板材所使用的胶黏剂 (脲醛树脂胶、三聚氰胺甲醛树脂胶、酚醛树脂胶等) 都以甲醛为主要原料。人造板在其长期使用过程中会持续释

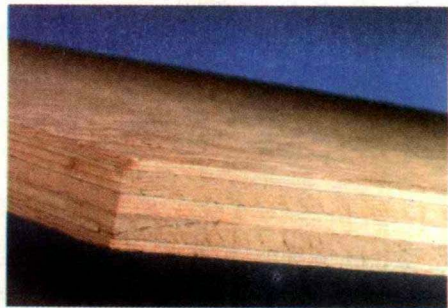


图 1-1-7 使用酚醛树脂胶的板材

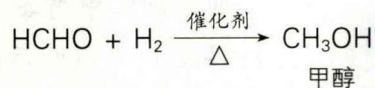
放甲醛。甲醛可导致人体嗅觉功能异常、肝脏功能异常和免疫功能异常等。甲醛已经被世界卫生组织确定为可疑致癌和致畸物质。

认识甲醛

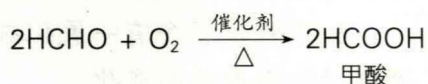
甲醛也叫蚁醛，化学式为 CH_2O ，结构式为 $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$ ，结构简式为 HCHO ；熔点为 $-92\text{ }^\circ\text{C}$ ，沸点为 $-19.5\text{ }^\circ\text{C}$ ；是无色、有刺激性气味的气体；易溶于水和乙醇。甲醛是重要的有机化工原料，主要用于塑料工业（如制酚醛塑料、脲醛塑料等）、纺织工业（如合成维尼纶——聚乙烯醇缩甲醛）和皮革工业等。另外，甲醛也可用于杀菌消毒。

甲醛的化学性质活泼，可以发生加成反应、氧化反应等。

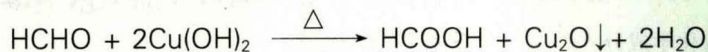
1. 加成反应 甲醛和氢气的混合气体通过热的镍催化剂即发生加成反应：



2. 氧化反应 在有机化学反应中，通常把有机物分子中加入氧原子或脱去氢原子的反应叫做氧化反应，把有机物分子中加入氢原子或失去氧原子的反应叫做还原反应。甲醛易被氧化，在一定温度和催化剂存在的条件下，甲醛能被空气中的氧气氧化成甲酸。



甲醛还可以被弱氧化剂——新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 氧化，将 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 还原成红色的氧化亚铜（ Cu_2O ）。



有机化合物分子中决定其特殊性质的原子或原子团叫做官能团。具有相同官能团的物质具有相似的化学性质。分子由醛基（ $-\text{CHO}$ ）与氢原子或烃基（ $-\text{R}$ ）结合而成的有机化合物称为醛，通式简写为 RCHO 。由于醛的分子里都含有醛基，它们的化学性质相似。

知
识
支
持

资料在线

居室空气中 甲醛的检测

我国《居室空气中甲醛的卫生标准》规定：居室空气中甲醛的最高允许浓度为 $0.08\text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$ 。目前我国室内空气中甲醛的标准检测方法是在现场进行空气采样，然后用分光光度计进行分析。现在市面上也有各种传感器类直读式甲醛检测仪。

拓展视野

我们身边的放射性污染物——氡

在人们日常生活所接触的室内污染物中，氡是惟一的放射性气体污染物。在氡的同位素中， ^{219}Rn 、 ^{220}Rn 及 ^{222}Rn 是最重要的。我们所说的室内放射性污染，主要指 ^{222}Rn 造成的污染。因为 ^{222}Rn 的衰变子体 ^{218}Po 和 ^{214}Pb 分别为

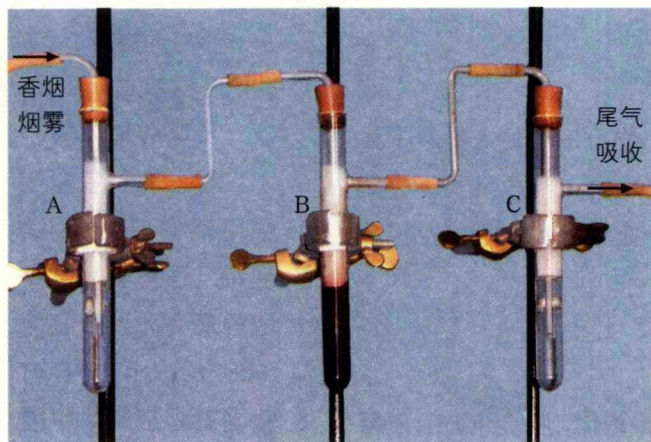
极毒性核素和高毒性核素。呼吸时，氡气及其子体随气流进入肺部，衰变时放出 α 射线，这种射线能像小“炸弹”一样轰击肺细胞，使肺细胞受损，从而引发肺癌。

居室环境中的氡可能来自于室外大气、地基土壤、地下水、天然气燃烧，以及建筑材料和室内装饰材料。不过，氡真正对人体构成威胁是需要达到一定剂量的，因此没有必要谈“氡”色变。

3. 吸烟——不可小看的污染

吸烟也是严重污染室内空气的因素。烟草燃烧释放的烟雾含有烟碱、一氧化碳、醛类、苯并(a)芘等多种有害物质。

动手空间



蒸馏水 新鲜动物血 95% 的酒精溶液

图 1-1-8 检验烟草烟雾中的有害化学成分

烟草烟雾中有害化学成分的检验

1. 按图 1-1-8 所示组装实验装置，点燃香烟，从装置尾部抽气，使烟雾依次通过各试管。

2. 检验是否含有醛类：取下装有蒸馏水的 A 试管，从中取出 5 mL 溶液倒入另一试管，加入新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液 2 mL，用酒精灯加热后，观察发生的现象。

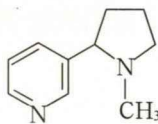
3. 检验是否含有一氧化碳：观察 B 试管中新鲜动物血颜色的变化。

4. 检验是否含有烟碱：取下装有酒精溶液的 C 试管，直接滴入几滴 HgCl_2 溶液，观察是否有沉淀生成。

烟碱 (nicotine) 又称尼古丁，是存在于烟草中的一种生物碱，结构简式为：



图 1-1-9 禁止吸烟标志



烟碱是使人吸烟成瘾的物质。少量烟碱能引起中枢神经兴奋，大量烟碱则能抑制中枢神经系统，甚至使心脏麻痹而导致死亡。烟碱还会减弱人体的免疫功能。

烟雾中的一氧化碳极易与人体血液中的血红素结合，从而减少血液的载氧量，增加心脏负担。

生/活/指/南

保持居室空气清新

养成良好的生活习惯，注意室内的清洁卫生，营造一个空气清新、温馨、舒适的居住环境，对人们的休息、学习、生活和健康有很大益处。居室空气的保洁要做到：

1. 通气经常化。保持室内空气的净化，或者在室外空气好的时候打开窗户通风，有利于室内有害气体的排出。
2. 装潢无害化。居室装修要有环保意识，尽量采用符合国家标准和污染少的装修材料；装修后的居室不宜立即迁入，应当使其保持良好的通风状态，待有害气体释放一段时间后再入住。
3. 厨房卫生化。减少油烟在厨房里的停留时间；炒菜时的油温尽可能不超过 200℃（以油锅开始冒烟为限）；及时清理食品袋、塑料瓶和厨余垃圾。
4. 居室要绿化。一些花草能吸收有害物质。例如，长春藤和铁树可以吸收苯，吊兰、芦荟、虎尾兰等可以吸收甲醛……在居室里摆上几盆花草，不仅能起到净化空气、美化环境的作用，还能让人身心愉悦。



图 1-1-10 居室一角

学 以 致 用

1. 你能举出哪些室内、室外空气污染物？你知道它们的来源吗？
2. 某日某市市区各项污染物污染指数分别为： SO_2 -49， NO_2 -21， PM_{10} -23。请问：当日首要污染物是什么？空气质量级别如何？你能想到哪些治理这些大气污染物的方法？据你所知，哪些方法目前已被广泛使用？
3. 调查并讨论燃烧化石燃料对环境可能造成的污染与治理途径，了解学校所在地区大气污染及防治情况，提出你认为可行的进一步改善空气质量的建议。
4. 你认为在日常生活中，为减少室内空气污染要注意哪些问题和采取哪些措施？