

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

化学天方夜谭



## 化学天方夜谭

## 厨房里的声讨会

小红的爸爸妈妈在外地工作，小红和姥姥住在一起。小红是个勤奋学习的好学生，还是学校乒乓球队的主力，学习、练球每天很辛苦。现在又多了一项做饭任务，因为姥姥被舅舅接去已经好些天了。说实话，小红真有点不耐烦了。

今天是第四个星期天了，也是姥姥来信中写的“一定回家”的日子。尽管今天小红从学校回来得比哪天都早，可还是不想到厨房里去动那些锅、碗、瓢、盆。她把家里的房门全都打开，屏住呼吸听着，单等舅舅把姥姥送回来——只要楼梯里一有他们的脚步声响，小红就对他们来个热烈欢迎。晚饭嘛，当然也就是舅舅的事了，省得他一边吃现成饭一边还挑毛病，说别人“技术不行”！

然而，小红把耳朵都听累了，也还是没听到姥姥那熟悉的脚步声。

正当小红感到寂寞和失望的时候，厨房里传来了一阵阵响声，“是老鼠？！”胆大的小红顺手抄起自己的大刀球拍，蹑手蹑脚地摸了过去，要真是老鼠，她准能一刀一个，把它们拍扁。

可等她到了厨房门口仔细听时，却不禁吓了一跳——竟是锅、铲、盆、壶、勺在说话！只听铝锅气乎乎地点着小红的名字说：“小红做饭这几天可真够我受的！好家伙，不到四周她熬了我三次干锅！咱们铝的熔点不过 660，哪经得住这上千度的炉火一个劲地烧呢。要不是米饭的糊味呛了她，哼，我恐怕早变成没底的锅圈了！”

“唉，别提了。我也是差一点啊！”铝盆紧接着铝锅，发起了牢骚：“这小红，她老嫌我有油，天天用碱水、去污粉给我洗澡搓油，实际上却是扒我的皮呀！因为咱们就靠着表面这层氧化铝膜保护才能平安地呆在世上，她却天天用我们最怕的东西来毁坏咱这副‘铠甲’！幸亏姥姥今天就要回来了，不然我非得葬送在小红手里不可！”

小铝勺也尖声尖气地诉起了委屈：“这小红只图自己省事，使完我就把我留在酱里、这酱里又有盐又有酸，咬得我全身都是小洞洞。其实，你把我从酱里拿出来冲洗一下，又费得了什么事呢？”

铝壶也提着嗓门说：“我是来得最晚的，可大家看，我还像个壶样吗？小红灌壶的时候尽想别的事，有时竟给我来个高抛发球！唉，我又不是乒乓球！摔一回瘪一回……幸亏我是熟铝的，要是生铝的，早摔八瓣了……”

接下去是铝铲说小红总拿它敲鼓点，敲掉了角。小铝勺则说小红总把它磕磕碰碰，使它豁了嘴。总之，那么多铝制品竟没有一个站出来说说小红这一个月来的辛苦！

小红真有些生气了。可她冷静一想，又觉得它们的声讨是有道理的——如果人们都像自己这样不在意地使用它们，损坏它们，它们一定会过早报废的，国家就要拿出更多的铝来补充，那还怎样去制造飞机、仪器和导线呢？想到这里，小红立即跑进厨房，诚恳地向环坐在厨房里的全体铝制品承认了错误。小红的这一举动受到了铝制品——锅、铲、勺、盆、壶的欢迎！

## 瓷熊猫的故事

清晨，当第一缕阳光照进厨房的时候，油瓶、盐罐发现，他们中间多了个新伙伴——一只挺漂亮的瓷熊猫。

“你一定是走错地方了吧？”“你应该到主人的多宝柜里才对，你到我们炊具、调料架上来干什么呢？”盐罐、油瓶好奇地问。

瓷熊猫憨厚地笑了笑，没有回答，看样子一点不像是走错了地方，倒像很愿意长久住下来，与大家共同生活似的。

过了好多天，油瓶里的油空了又满，盐罐里的盐少了又添，大家还是没见熊猫离去，也没见他干什么活儿。

“他到底来这儿干什么呢？”“该不是来偷吃胡萝卜的吧？”盐罐不觉把心里想的说出了口。

瓷熊猫听到了，可他并不生气，又憨厚地向大家笑笑，举举手里的竹子，表示自己就爱啃这箭竹，并不偷嘴。

这以后，油瓶、盐罐留心地进行了观察，发现主人买的所有蔬菜、瓜果都没有少过，小熊猫确实总在啃那枝嫩竹枝。

大家开始喜欢这新伙伴了。油瓶、盐罐又悄悄串联了面盆、菜铲，准备第二天开个隆重的欢迎会，顺便请他讲讲他最爱干什么活儿。

谁想，就在这天，主人一时马虎，忘了关煤气，厨房里着起火来，眼看大家都要被火吞噬了！

也就在这时，大家看到一位勇士，他纵身一跳，把自己朝火焰最猛的地方摔去，“咣——”的一声，喷出了许多白色粉末。

很奇怪，火立刻灭了，大家都得救了！刚才那位勇士是谁呢？大家从摔得粉碎的一片片瓷片上认出来，他，就是那只漂亮的小熊猫！

大家急忙把摔得一片片的瓷片合在一起，才发现，原来瓷熊猫身后有一排字：“熊猫干粉灭火弹”。这装满小苏打和别的灭火粉的瓷熊猫原来是对付火灾的！

大家无限怀念那只憨厚的小熊猫，深知是他牺牲了自己才换得了大家的生存。当又一只瓷熊猫来到他们中间时，他们由衷地希望，永远永远和他相处，再不要发生上次那样的事了。

## 佳佳迷路记

在火红的晚霞映照下，佳佳与爸爸来到了新兴的海滨城市——绚丽市，住进了最新的旅馆——多彩旅馆。

从旅馆最高层的旋转厅上望去，绚丽市可真美啊，霞光中的一切都是金红色的——楼是金红的，树是金红的，连一簇簇浪花都是金红的！

夜幕降临了，佳佳和爸爸来到中心广场，整个城市华灯辉映，各种颜色的霓虹灯明暗交替，图形变换，在喷水池上映着五彩霞光。

第二天一早，爸爸要带佳佳到海滨游泳，临出门时，佳佳仔细地观察这家旅馆——正门是蓝紫色的，门口摆满白色的芙蓉花。

中午，佳佳回来睡午觉时，发现楼好像变蓝了，蓝得像蓝宝石。因为很困，佳佳没认真去想，甚至怀疑自己记错了——反正差不多。

午睡后，爸爸带佳佳去参观了水族馆，回来时，却找不到旅馆了。

爸爸带着佳佳找啊找啊，一直从东边沙滩找到西边山脚，却再也找不到那座蓝色的大楼了！“难道那么大一座楼还能像客轮似地开走吗？”他们想。

他们放慢速度又找，幸亏佳佳眼尖，看到了旅馆的招牌。使他们不敢相信的是，这旅馆现在已经变成粉红色了。

这是怎么回事呢？佳佳很有礼貌地向服务台上的阿姨请教。阿姨告诉她，这是因为这旅馆是用“变色水泥”修建的，这种水泥中所含的氯化钴是一种能随空气湿度不同而变色的物质，干燥时是蓝色，湿润后是粉红色，不干不湿时又是另一种颜色。绚丽市每天都下几次雨，这楼就一天到晚在变色。

## 臭鼬和放屁虫

“嗷——”一声长啸震撼了山谷，小动物们都知道——这是老虎大王出山了！

臭鼬吓得赶忙钻进一簇灌木丛，说也凑巧，它头顶的叶子上，刚好趴着一只放屁虫。

“看哪，它来了！”臭鼬边把身子藏好边小声对放屁虫说。

“嗯，我虽看不了那么远，可我知道，不定哪只小动物要倒霉了！”放屁虫自知自己不值老虎大王一顾，声音远不像臭鼬那样颤抖。

果然，老虎来到了它们近前——还好，它停在一个树洞前就不走了，还伸出利爪从树洞里扒出个圆乎乎的东西，原来是只刺猬。

“想吃我吗？——没那么容易！”刺猬死命地蜷缩成一团，形成一个圆球的刺球，尖声地反抗着老虎。

这情景使放屁虫大为惊讶：老虎大王真的对这决心以守为攻的刺猬没了办法！

“刺猬万岁！”老虎无可奈何地走了，放屁虫不禁失声高呼。

“这算什么？这叫谁的食谁吃。”还没等刺猬明白过来，臭鼬便冲过去，对准刺猬心窝就放了一个屁！

“真臭！”连离得很远的放屁虫都闻到了臭味，咳嗽起来。待它睁开眼睛再看时，却见那只刺猬已慢慢地伸直了身子，露出了白嫩嫩的肚皮肉。

臭鼬再不像刚才避难时那样狼狈了，相反，它变得那样凶残——撕下一块块刺猬肉嚼着，还美滋滋地唱起了歌：

“我的臭屁震乾坤，化学成分丁硫醇。

顺风它能臭五里，闻了不死也发昏！”

“这死家伙！”放屁虫很不赞同臭鼬用暗器伤害别人的行径，同时又觉得它确实又比老虎大王多一手儿。

这骂声被臭鼬听到了，它勃然大怒，转身就朝放屁虫扑来，想将放屁虫一口吃掉。

放屁虫赶忙向高处一跳，同时也不由自主地用屁进行了还击，把臭鼬呛得鼻涕眼泪一起流……

待臭鼬忍痛睁开眼睛寻找放屁虫时，这小虫早已无影无踪了，只从茂密的丛林中传出了它的歌声：

“我也有屁比你神，化学成分叫苯醌。

谁闻着它谁流泪，活像它家死了人。”

## 金刚石不再骄傲了

“铃……”闭馆的铃声响了，观众们很有秩序地退了场，讲解员也关好门窗拉好窗帘下班了，展览大厅里显得恬静和安谧。

突然，高居在展柜上层的金刚石打破了厅里的寂静，“喂——伙伴们！”它边喊边转动着那珠光宝气的八面体身躯，映着月光把别的矿石和材料扫视了一下。“你们今天总该听清人们是怎样评价我了吧？”不等别人回答，它又学着讲解员的声调自我介绍起来：“这是金刚石，是有名的‘硬度之王’。至今，在自然界里还没找到比它——也就是比我更硬的物质。金刚石还号称是‘宝石之王’，较大的金刚石常被看作是无价的宝贝，连国王、王后都把它——也就是我顶在头上！用我做钻头钻油井，能日进千尺；用我做牙钻、手术刀，保证疼得轻，手术快，出血少……”它只顾仰着头说着，连嗓子干得咳嗽都没肯低一下头，马上又继续吹自己了：“用一般的车刀嘛，是不能切玻璃、切陶瓷的，可我的硬度却要比它们高几千倍，什么玻璃、陶瓷、石料、金属我统统能切削……近年来，人们又发现了我有优良的传热和感受辐射的性能，请我在灵敏温度计、大功率发射机和放射性感受器等方面去显露本领，有的国家还准备让我探测火星。把我列为‘特殊战略物资’呢——你们知道什么是特殊战略物资吗？”它这才低头往下扫了一眼，却没等看清别人表情就又洋洋得意地讲了起来：“特殊战略物资就是特别重要、特别宝贵的物资，它关系到一个国家的安全。咳，反正是比你们这些一般建设物资都重要就是了……”它这才想起还应对大家“礼貌”一下，看一看大家。它看到大家竟没有一个看它、听它讲的。大多数材料都背着它或闭着眼，不知是困倦呢还是反感，少数的甚至正对着它打鼾，声音一声比一声大，大得似乎是加了扩音器。

金刚石这时才感到气氛有些不对了，想到可能是自己刚才的讲话引起了反感。但它转念一想，又觉得自己讲得并没有超出事实，就压低了嗓音对大家说：“咳，我已听出你们打呼噜是假的了，你们不高兴了是不是？我也是实事求是嘛，用途大就是用途大，特殊战略物资就是特殊重要嘛，你们生什么气呢？难道别人多讲讲优点，你们就该嫉妒人家吗？”

听到金刚石说出这样不谦虚的话，它的孪生兄弟石墨首先不干了，它连哥哥也没叫一声就顶撞起来：“别人都嫉妒你，你是举世无双的，你还知道自己是姓碳还是姓金吗？”

金刚石听出弟弟的话里是有刺的，便赶忙跳下展台来想要教训它，但却被一块很大很大的水晶石挡住了——这块水晶石足有一米七八高，三吨半重，整个展厅里还没有谁敢不尊重它。

大水晶石说：“金刚石，听我说，你的优点大家都是知道的，并没有谁要抹煞你、嫉妒你，可你倒好像忘了，人们把咱们开采出来、加工出来是为的什么？你有优点，别人有没有优点呢？你能干的事，别人干不了；但别人干的事情你就都能干吗？我觉得，我们每一种材料都应该谦虚谨慎，怎能自命不凡，专用自己的优点比别人的缺点，把别人贬得一钱不值呢？”

“是啊！你不就‘物以稀为贵’吗？”石墨用亮晶晶的眼睛盯着金刚石说。“你就是再稀、再贵，也不能目中无人啊？正像水晶大叔说的，我们每种材料都有自己的优点和缺点，从而也各有各的用途，你做钻头的用途，我比不了，可我做铅笔、坩埚的用途你不是也比不了吗？”“再说，你那硬度，

现在也不是没人能比，人们已制出一种新材料，硬度并不比你差，有些方面你恐怕还比不了呢！”石墨还没讲完，它们的孪生三弟活性炭也就也批评起大哥来了。

金刚石本以为自己的讲话是会换得大家尊敬的，却不料自己的两个弟弟竟首先顶撞了自己。对水晶石的批评，它不好反驳，可对活性炭说有人在硬度方面追上了自己的话，他再不能忍耐了，它生气地对活性炭说：“那好，你说，是谁的硬度不比我差？我又在哪些方面比不了它？”

“谁？巴拉宗。”石墨边说边拉过巴拉宗，一起挡在气势汹汹的金刚石面前。石墨对金刚石说：“它就是巴拉宗，也叫立方氮化硼，人家一来就跟我们相处的很好，全大厅可能就你不知道它了！”

金刚石没想到当今世界还真有这样一种材料，他不得不低下眼皮仔细地打量一下这新来的伙伴。嗨，真怪！竟是个跟自己十分相像的无色晶体。写在胸前标签上的其他性质如密度、折射率、熔点等等也都与自己相似，要不是看到它体内尽是氮原子、硼原子而没有碳原子的话，他一定会以为这也是块金刚石呢！

金刚石想：“氮自己不就是能组成氮气么？氮气有什么了不起？硼自己形成的硼单质，更没听说过有什么大用途，它俩一结合就能比过我？笑话！”他心里这么想着，嘴里也说了出来：“哎，我说巴……你叫巴什么来着？还是叫你氮化硼吧，你真的有我硬吗？”

巴拉宗听了，脸一下红了，很不好意思地笑了一下说：“金刚石大哥哥，我可比不了您，我虽然也稍硬一点，但毕竟只有您的三分之二……”

石墨见巴拉宗跟金刚石还“您、您”地说话，就又冲金刚石开了一炮：“你看人家巴拉宗，听说话就是个谦逊的人，它说硬度不及你，那是说的在常温条件下，若是在高温下比呀，我看你恐怕连人家的三分之二也达不到了！”

作为硬度之王的金刚石，是最不允许别人向它的硬度挑战的，它不等石墨兄弟说完，就蹭一下跳下展台拉起巴拉宗说：“好吧，都别再说什么了，你敢跟我到车床上见个高低吗？”

巴拉宗万没想到金刚石大哥竟会这样，一时真不知怎样才好。它一边看着大伙儿，一边推托说：“金刚石大哥，我看就不要比了吧？我在许多方面都是要向您学习的。即使我有些性质稍微特殊一点，那也应该归功于发明我、合成我的人们，怎好以这点长处与别人比高低呢？”

金刚石听了，觉得巴拉宗说的还是有道理的，但它的虚荣心却使它仍然紧拉着巴拉宗不放。

大家见金刚石拉着巴拉宗非要把别人比败才肯罢手，便纷纷对巴拉宗说：“巴拉宗，这有什么不好意思呢？既然它一定要与你比，你就跟它比嘛！”说完就簇拥着它俩来到高速车床面前，两根同样的钢棒也自告奋勇地跳到车床上说：“喏，这是图纸，你们俩就照这图拿我们做实验比吧！这两台是最新的电脑自控车床，只要把图往卡图板上一卡，就会把我们车成图上的这一工件的！”自动车床听了也真支持，大家还没看清它怎样一动，两根钢棒便分别在两个卡盘上夹紧了，一支金刚石车刀和一支巴拉宗车刀也以同样的角度和进刀量做好比赛的准备。

“各就各位，预备——”大嗓门的黄铜故意把预备拉得很长，大家的眼睛则一直盯着金刚石车刀，生怕他提前开始。



“开始！”两台车床同时开到全速，钢屑立即像水一样飞了出来。

确实，金刚石的确是个有本事的，在比赛开始阶段它果真占了先，样子也是满轻松的，大家还真有些担心巴拉宗会被它比败了。

但，不知是从第几分钟起，金刚石便显得有些吃力了，巴拉宗却还是那副认真的样子。

又过了不知多少时候，金刚石竟突然叫了起来：“快停车……我有些不舒服。”还没等大家弄清怎么回事，它很快又大声呼救了：“快停车，再不停我就要烧成二氧化碳了！”

大家只好停了它的车，而另一台车床却还在歌唱着运转，巴拉宗车刀仍在一丝不苟地切削着，干它的活。

“哎，巴拉宗，已经700度了，你不歇一会儿吗？”金刚石为了使自己不太难堪，很想让巴拉宗能就此罢手。

“不行，巴拉宗要车到底，不然，我就成了一块废钢了。”钢棒边转边喊着，声音比金刚石还大。

就这样，高速车床上的刀头温度指针还在升着，后来竟接近了1000。大家正为巴拉宗的安全担心时，车床停了下来——工件车成了，并和巴拉宗车刀一起从两个出口来到金刚石面前。

金刚石再没什么好说的了，它满面羞愧地握了一下巴拉宗的手，想独自走开。

“金刚石，”还是那块大水晶叫住了他，“擦干汗再走嘛。你觉得怎样？不舒服？还是这场比赛伤了你的自尊心了呢？”

“水晶大叔，你别说了，都是我的不对，我不该那样估计自己，认为自己是天下第一号特殊材料。这场比赛对我实在太有益了，我一定不再骄傲。我要向大家认错和道歉，我要向巴拉宗兄弟学习。”

“你本来就该向人家学习……”石墨仍然不原谅自己的同胞哥哥。

“好了，既然金刚石已经认识了自己的错误，我们当然应该原谅他，团结他，而且，我觉得他能这样痛快地承认错误、改正错误，也值得我们大家学习。我们各种材料，有多有少，开采、制造起来也有难有易，当然还各有长短，让我们都分析分析自己，更好地发挥优点，互相配合，共同为四化贡献力量吧！”水晶大叔说。

展览大厅又安静了下来。大家都默默地思考着水晶石的话。

## 咩咩脱毛记

初秋的草原，一片葱茏繁茂！咩咩和它的无数“同胞”像斑斑白银，洒落在无边的绿毯上，构成一幅美丽的大自然风景画……

像往年一样，各家牧羊人又在做剪羊毛的准备了。他们买来电剪，缝好布袋，期待着又一次羊毛大丰收。

可咩咩的主人库尔班却与众不同，就在别人大忙的时候，他玩起了老鼠！他养了许多老鼠，整天与它们厮守在毡房里，为这些讨厌的家伙称体重，配饲料，还把许多瓶瓶罐罐弄得稀哩哗啦响……

一只羊问咩咩：“你看是不是该提醒他也该为剪毛做点准备了吧？”

咩咩狠狠白了它一眼：“用你多嘴？！他剪毛对我们有啥好处？——我正盼他压根忘了这事，也省得暴风雪里冻得打战！受罪！”

那羊不言声了，它和咩咩还有许多羊一样开心地看主人玩老鼠，看他能玩出个怎样的花样来。

一天，当它们和往常一样挤在毡房门前看主人玩老鼠时，主人却忽然闯出门来，几乎是飞过羊背，跨上摩托，边兜风边喊：“我成功了！我成功了！”

主人成功了什么呢？羊儿们面面相觑！这个猜：“他也许育出老鼠新品种了！”那个反驳它：“才不对呢！很可能是他发明了灭鼠新方法……”咩咩一声不吭，它琢磨着：“主人的这一成功很可能跟剪毛的事有关……”

可不是！第二天库尔班便不让羊儿跑到水溪里喝水了，要喝只能喝水槽里的水——尽管这水从颜色到气味、味道都跟溪水没什么两样。

又过了一天，怪事便出现了——只见库尔班用手在“谁”身上轻轻一抚，谁的毛就会脱落下来，且每只羊身上都均匀地留下十分之一不脱，用不着因被剪得精光而难为情。

“一定是库尔班在水里搞了鬼！”老羊们不约而同地猜道。

“可他到底是怎样搞的呢？”咩咩也纳闷，直到别的牧羊人纷纷来向库尔班“取经”时，大家才从库尔班得意的介绍中听明白。

原来，正像咩咩预料的那样，库尔班并不是在玩老鼠，他是在搞“脱毛素”的实验。他控制老鼠箱里的温度湿度，让老鼠以为是春天到了而纷纷长出脱毛激素，然后库尔班再抽出老鼠血液，从中提取出这些物质，到剪毛季节，他再把这些脱毛素溶到水里给羊儿喝，结果便使羊儿（当然还有不能不喝水的咩咩）脱起毛来。

看着库尔班过分得意的样儿，咩咩倒产生了个念头：现在我该提醒他得赶紧再试验制造长毛素，让大家早点长出厚厚的毛，以迎接暴风雪的到来。

## 蔫蔫拆楼记

“来任务啦，来任务啦——”

上级下达了战斗任务的消息像一阵轻风很快就从炸药库的这头传到了那头，这些早就在仓库里被类似囚禁生活憋闷得难受的炸药们，纷纷探头探脑从自己所能找到的窗缝、门孔往外看，当它们看到爆破团长确实夹着一卷爆破图纸走进团部后，证实了久已盼望的任务确实下来了。可到底是一次什么任务、派谁去又不派谁去呢？它们真想把团长拖回来，打开图纸来个先睹为快才好。

盼呀盼呀，好不容易盼到了战前动员会，爆破团长却还卖关子先让大家表决心——这决心还用表么？简直多此一举。

尽管如此，黑火药还是第一个站起来说了话：“我就不说古时候帮岳飞打败金兀术的事了，也不说八路军用我摆地雷战打鬼子的事了……我是说我总还是一种原料好找、制造容易、成本低、效果好的炸药，甭管什么任务都比让人们拿我做爆竹强，所以这次无论怎样都应有我……”

“得了得了，现在都是20世纪90年代了，谁还用你这老掉牙的黑火药？干吗这次任务无论如何都得有你？”著名的TNT炸药说。

老态龙钟的黑火药没想到自己刚说话就受到奚落。“这是谁这么不知敬老呢？”它耳聋眼花，既没听清也没看出来。

“这次任务总少不了我吧？”威力强大的黑索今炸药故意抬高声音拿腔拿调地说：“如果可能，我愿单独去完成这次任务，当然若有谁愿意配合我，我也不反对——一个好汉三个帮嘛！这话对吧？”它表现了充分的信心。

“我愿跟它一块去，或者与TNT一起去也成，我不争主角配角，我苦味酸可不小肚鸡肠。”说话的是三硝基苯酚，它知道自己当不上主角。

“甭管你们谁干，总得请我引爆。”身材小巧的雷管（雷酸汞）跳着轻盈的舞步，绕场一周说。这可把大家吓了一跳！万一它被什么绊个跟头，那谁都别去完成任务啦——大伙非同归于尽把仓库都炸飞不可。

“还是让我们看看这次任务再说吧！”团长说着就摊开了地图，大家初看还觉得新鲜，待仔细看完任务要求，竟没有一个言声的了！

原来这次任务是要拆去市中心的一座楼，这座楼距全市第一大商场很近，而且是解放前全市最高建筑。拆楼时的要求是不准断绝交通，不准损坏邻近建筑，不准影响商场营业，甚至不准惊动距大楼只有30米的一家幼儿园里的孩子们。

“该不是开玩笑吧？”黑火药首先从惊愕中醒过来，很带一点嘲笑意味地问团长：“放个二踢脚还要吓人一大跳呢，拆这么座楼不许出声？！”

“是啊！锯倒棵大树还要砸着房呢，拆这么座大楼不断绝交通，那行人……”

“这纯粹是出难题……”

“出难题也总得有点谱啊，这，这不闹着玩吗？”

“谁出的难题你让谁去干吧，我们也好借机开开眼，见识见识。”TNT感到刚才受了嘲弄，它故意“以其人之道，还治其人之身”，看团长能请出个怎样的圣人，干这没法干的活儿。

“这么说在我们库里没有谁来干喽？”团长平静地说。

大家好半天没吱声。

“让我来试试行吗？”随着这怯生生的声音，从角落里站了起来一个小个子，大家循声看去，不禁感到奇怪：

“这是谁呀？”“它是几时来的？”

小个子自我介绍说：“是的，我刚来没几天，还没来得及拜会大家。其实我们是哥俩。”它指了指旁边一个颜色比它浅的桶，大家这才想起看它们的标签：说话的一个叫二氧化锰，另一个原来是铝粉。

“嗯，你们也算炸药么？”黑火药又抢先发了问。

“对呀，我想起来，你们应叫燃烧剂才对，和铝热剂氧化铁、铝粉只差了一点儿！”TNT附和道。

“对，我们是燃烧剂，但也可以算是炸药。与大家相比，我们的确没那种排山倒海惊天动地的气势，可干今天这活计……”

“那就更干不了啦！”苦味酸说。

“不，干这种活儿也许正是我们的专长，因为我们干活的特点就是慢慢拱，稍稍涨，无烟尘，噪声小……”

“也就是蔫拱，蔫拱！”显然，TNT是很看不起这样蔫拱着干活的。

“对了，我们就是靠蔫拱干活儿的。”铝粉拍了拍二氧化锰肩膀，并不觉得蔫拱有什么惭愧，反而主动介绍说：“有的地方，就叫我们作‘老蔫’。”

“对，我们这次任务就准备交给老蔫干！”团长提高了嗓门。“而且连雷管也不用！”

黑火药没想到团长会这么快做出决定，它既出于不服也出于好奇地提出要求：“那，我们到现场参观参观行不行？”

“是啊，我们也开开眼，学习学习。”TNT更多的是不服气。

团长笑了：“可以，我们早就想到大家会提这种要求，早已安排了现场电视转播，大家很快可以从里面看到老蔫是怎么拆楼的了。”说着，他就拿起了步话机，调来了两部大卡车，把库里的老蔫全拉走了。

过了不大一会儿，电视机里开始有了信号，又过了一会儿，大家看到工兵们开始从上到下在大楼骨架上的钻孔里填入“老蔫”，又过了一会儿，工兵们给出一切顺利的信号撤出大楼。

此时此刻，电视里外已全然进入“掉根针都听得见”的寂静状态。

“九、八、七……”倒数计时开始了。随着“……二、一”的命令传出，只见那楼真的一层层“坐”了下来，像是一根拉杆天线从顶端的一头自动收起，最后又像沙子落成软软的一堆，整个过程全无飞砂走石、烟尘蔽日的景象，更没有震耳欲聋和天塌地陷的声音。从电视里车水马龙的街景，公园里正跟老师学舞唱歌的孩子们可以看出，任务完成的全都符合要求，这可真的把大家看傻了，惊呆了！

“我算是服了！”性格爽快的TNT坦然地承认：“老蔫确实有奇招！”

“的确，的确是后生可畏呀！”黑火药也心悦诚服。

为了使大家安心留守，耐心等待，团长很快又回到仓库，对大家说：“二氧化锰、铝热剂的工作过程大家已看到了，它们借助于氧化—还原反应干得很出色（他边说边写出 $3\text{MnO}_2 + 4\text{Al} = 2\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{Mn} + \text{能量}$ 这个化学方程式）。它的特点就在于‘蔫拱’，即靠反应中产生的高温液态金属、巨大而又和缓的能量将爆破目标挤垮挤破。只要人们设计得好，操作得好，还可以在更近的距离，安全地干类似这次的工作，所以是一种新型的城建炸药。像这样的炸药还有氧化铜—铝热剂，甚至水炸药等，在和平时期是会起很大作用的。

“不过，这不等于就不再需要你们，我之所以马上赶回来，就是想告诉大家上级即将为我们布置一大批任务，很可能需要我们分头去执行，希望你们再别闹什么情绪，做好准备随时出发！”

“对，随时出发，为祖国服务！”不知是受团长一番话的感染，还是因听说来了任务而兴奋，大家回答得这样响亮，这样异口同声。

## 铁蛋儿吃锌蛋

铁蛋儿病了，吃饭没味，踢球没劲，本来夸他聪明的老师们竟说他有点“缺心眼儿”了。这可吓坏了妈妈。医生剪下铁蛋脑后一绺头发，化验后告诉妈妈：铁蛋儿得的并不是“甲肝”，而是“缺锌症”。

“唉，又要吃药了……”铁蛋儿讨厌吃药，一听医生告诉妈妈自己确实得了什么“症”，便不觉咕哝起来。

“谁说要给你吃药了？”医生阿姨边开药方，边对这老大不愿意的小病孩儿说。

“不给药你那儿在写什么？！”铁蛋虽然很感谢这位为他查出病来的女医生，可对她边开药方还边说不给他吃药的作法，很有点没好气。

“你看是药吗？”医生拿过药方给铁蛋儿看，铁蛋看了不觉笑了出来——药方上竟画了一个大大的鸡蛋，当中还写有一大一小两个字母：Zn。

铁蛋以为，这一定是医生逗着他玩呢，药方上开的准是一种胶囊药！心想：“反正是得吃药，胶囊就胶囊吧，总比苦药片、药丸强。”

可等妈妈把药领回来，铁蛋不禁又惊又喜：“怎么？真的是一小篮鲜鸡蛋！？”

这可不错，铁蛋儿天天吃起鸡蛋来了，一天三次，跟吃药一样准时、定量，一篮吃完了，再领一篮，一个疗程吃过，还真有效。医生接着又开了第二疗程的“药方”——还是Zn蛋！

“反正是鸡蛋，从副食店买不就行了？干吗还总得到医院去买呢？”铁蛋问妈妈，妈妈又问医生，医生笑而不答，却带他们来到“药用蛋生产车间”。

这与其说是生产车间，还不如说是一座高度现代化的养鸡场，铁蛋儿吃的Zn蛋是第一排笼子里的鸡生的。医生告诉他，“Zn”在化学和医学上都代表锌，Zn就代表锌蛋。为了让鸡多生锌蛋，养鸡技师精心配制了高度含锌的“富锌饲料”，鸡吃了这饲料，就把锌长到蛋里，铁蛋儿吃了，就起到补锌的作用；这车间除了生产锌蛋，还生产给鸡多吃海藻而生的磺蛋、多喂硫酸亚铁饲料生的铁蛋——药蛋与自己的小名一样，铁蛋越想越好笑！

## 硝石精与无翅鸟—— $\text{HNO}_3$ 与 $\text{N}_2$ 的认识史

在中世纪欧洲炼丹术士密传的经典里，常画有一只手。手的大拇指上面戴着一顶皇冠，它代表的是硝石（硝酸钾  $\text{KNO}_3$  或硝酸钠  $\text{NaNO}_3$ ，后者又叫智利硝石）。

炼丹家们用皇冠代表硝石是很自然的，他们把硝石看作是“万石之王”和“火的源泉”。

不是吗？把硝石撒在田里，庄稼会长得更壮更好；本来只会燃烧不会爆炸的硫磺和木炭，一经与硝石混和，就会成为炸药，炸得人非死即伤！聪明的中国人正是利用它这一性质，发明了黑火药，威力远远超过了当时欧洲人的长矛短剑。

由于炼丹、种田、打仗都要用到它，天然硝石就渐渐供不应求了。人们为了得到它就建立了“硝石种植场”。当时人们可能还说不清它是石头还是植物，以为它也可以像种庄稼那样进行种植。他们把树叶、半腐朽的木头、牲畜粪便等倒在一个坑里，让它们腐烂、“生长”，过一段时间后，再来收获那上面长出的白毛状的“硝石霜”。可以想象，这费了九牛二虎之力才结成的硝石霜，常常是少得可怜又可怜的。

自然界的硝石在哪里呢？在遥远的南美洲智利干旱的沙漠里。别的地方也许也生成过，但却没能留存下来。原因很简单：硝石易溶于水，即使自然界有过硝石，也早被年复一年的雨水冲洗干净，人类开采不到了。

硝石里有些什么呢？当时谁也不知道。人们纷纷实验着、研究着。有人发现如用浓硫酸处理硝石就会得到一种新的液体，当时的人还不大能分离和认清它是什么，就叫它“硝石精”。

化学家总是要刨根问底的，硝石精里又有些什么呢？17世纪德国的格罗伯想得很奇特，他说里边有一只“无翅的小鸟儿”！无翅是说它看不见，小鸟儿嘛自然是能飞喽——什么物质像无形而且能“飞”的小鸟儿呢？只有气体！可是，当时人们连空气中含有氮气和氧气还不知道，自然也就无法讲明这只“小鸟儿”该是哪种气体了！

又过了大约100年，经过许多化学家的努力，人们终于认识到了空气中原来还有氮气和氧气，而且分别约占空气的  $\frac{4}{5}$  和  $\frac{1}{5}$ ，但这只无形的小鸟儿与空气中的这两种气体有什么关系没有呢？谁也没再想过，也许压根就把小鸟儿的事给忘了。

1779年，英国化学家普利斯特里在实验中发现，当空气中通过电火花时，空气的体积会变得比原来小，生成的气体遇到水也会明显地显出酸性。这酸性气体是什么呢？普利斯特里犯起了“主观唯心主义”——他草率地把它说成是碳酸气（即二氧化碳），轻易地错过了认识这只“小鸟儿”的机会。后来，卡文迪许使用导电的液体、金属汞让电火花通过装有空气的管子，很快就发现管子里出现了一种红棕色的气体，它具有硝石精特有的那种气味，溶于水后显示的酸性和其他性质也与硝石精一样……

可见，空气中的氮气就是那只“无形的小鸟儿”。它先在通电情况下与氧形成一氧化氮，一氧化氮又自动与氧反应化合成二氧化氮，然后再与水作用而形成“硝石精”——硝酸，作为炼丹、炼金家“天书”里“圣手”拇指上皇冠的硝石，则不过是它形成的钾盐、钠盐罢了。

就这样，经过几个世纪许多位化学家的探索和努力，才终于把这条从“皇

冠”到“小鸟儿”的认识链，串接到了一起。



## 漫长的历程——CO<sub>2</sub>的发现史

只要你一打开汽水瓶盖，汽水瓶里就立即会冒起许多小的气泡；如再仰脖把它喝下去，那用不了多大一会儿，你就会“嗝儿嗝儿”地打起嗝来。你这个小机灵鬼一定知道，而且还会觉得好玩地告诉别人：“注意：我开始冒二氧化碳了，嗝——”

你说对了，你打嗝冒出来的的确是二氧化碳。但是，你知道人类认识这种气体经历了多艰难的历程，用了多少年时间吗？

说来你可能不信，大约用了 1500 年！

早在公元 300 年以前，我国西晋时期的张华就在他所写的《博物志》一书中作了烧白石作白灰有气体发生的记载。这记载不但记下了 1600 年前我国就已掌握了用石灰石烧制生石灰的技术，还记载了已观察到有气体产生的现象。虽然当时还不可能知道它叫二氧化碳。

转眼 1000 多年过去了，到了 17 世纪，比利时科学家海尔蒙特发现在一些洞穴中有一种可以使燃烧着的蜡烛熄灭的气体，并且与木炭燃烧，与麦子、葡萄发酵以及石灰石与醋酸接触后产生的气体一样。可这种气体是由什么组成的，它们为什么来源不同、性质却相同呢？海尔蒙特也只是知其然，不知其所以然。

又过了 100 多年，1755 年，英国化学家布拉克又进一步定量地研究这种气体，他一次次把石灰石放到容器里煅烧，烧透后再一次次仔细称量剩下的石灰重量，发现每次都减轻了 44%。这 44% 究竟是什么呢？

他改用酸来与石灰石反应，并用一定量的石灰水来捕捉反应时生成的气体，发现石灰水能很好地捕捉住这些气体，而且又刚好是 44%！这么说煅烧时跑掉的那 44%，就是这 44% 的气体。这气体不烧不出来，好像固定在石灰石中一样，他叫它作“固定空气”。布拉克用蜡烛、麻雀、小老鼠等放在这“固定空气”里，发现这气体跟一般空气不一样，它能熄灭蜡烛，还会无情地扼杀麻雀、小老鼠的生命！他还做了许多实验来研究，证实这种“固定空气”的存在，大大开阔了人们的眼界，使人们认识到世界上的“气”，原来不是唯一的，更不是一种元素。

布拉克和其他科学家还想进一步在水面上收集一些极纯净的这种气体，但由于这种气体能溶在水里所以始终没取得成功。10 年以后，著名英国化学家卡文迪许想出了一个高招——他把这种气体通入水银槽，然后再在水银表面上收集这种气体。这回他成功了，“固定空气”被他严严实实地封闭在容器里，乖乖地让卡文迪许测量了比重、溶解性，并证明了它和动物呼出、木炭燃烧所产生的气体相同。

1772 年，法国大化学家拉瓦锡等人用大聚光镜把阳光聚焦在汞槽玻璃罩中的金刚石上，做了著名的烧钻石实验，发现钻石燃烧后产生的也是这种气体，与一般木炭燃烧产生的气体毫无差别。

随后，舍勒和普利斯特里发现了氧气，拉瓦锡马上又用普利斯特里发现的氧化汞制氧法制出纯氧，然后再用这纯氧与纯炭进行燃烧实验，发现所生成的只有一种气体，从而也就说明这种气体是由碳、氧两种元素组成的化合物，进一步证明它不是什么“单纯的基本的要素”。

后来，人们又发现了更精确的实验方法，并经道尔顿等许多化学家的努力，才证明它分子中碳、氧原子的个数比为 1：2。

就这样，经过 1500 年，经过不知多少位化学家的努力，人类才认识了你今天脱口就说得出的这种气体。

## 捉氨记

氨，又叫阿莫尼亚，是一种无色、有独特刺激性气味（氨臭）、又极易溶解于水的气体。它存在于人畜排泄物及腐烂的尸体中。因此可以说，从有了人类的那天起人就在闻着这种气体了——有时甚至还会被它薰得连眼睛都睁不开。但是，人类真正作为一种气体发现它，捕捉它，制取它和研究它，则还是近代花了约 100 年的时间才办到的事。

据有关史书记载，早在 17 世纪初，因发现二氧化碳而著名的海尔蒙特就曾发现过氨。后来，德国化学家、曾发现过芒硝等许多种物质的格劳贝尔也曾在 17 世纪中叶，采用人尿加石灰的方法制出过氨，据说还把它通入到浓硫酸中而制得了硫酸铵。对这种说法，现在已有人提出异议，还必须通过更进一步的考证才能肯定下来。

关于发现氨的另一种说法，是归功于德国化学家孔克尔，说他最先发现动物残骸腐烂时会产生一种“看不到但很呛人”的气体，并对此作了记录——因此也就把他作为氨的发现者。

在孔克尔这一发现稍后，又有一名叫赫尔斯的化学家通过实验发现：把石灰和 砂（氯化铵）混和放在曲颈甌中加热，会有氨臭味。而如果把曲颈甌颈管插入水中，则可以见到水会被曲颈甌倒吸入甌中——这说明他已经发明了与我们今天实验室制氨法相同的方法和反应。但是，他却没想到氨极易溶于水的性质，所以在看到水发生倒吸时还认为“好像什么事都没有发生”，白白地让已经抓到指尖的氨悄悄溜掉了，错过了一次取得巨大成功的机会。

时间又过了约半个世纪，这根捕氨的接力棒又历史地落到了普利斯特里手里。这位气体大王重复了赫尔斯用石灰与 砂混和加热的制气方法，但在收集气体时，却采用了他常用的高招儿——排汞集气法。由于氨气不能溶于汞（水银）这种沉重的液态金属，终于被普利斯特里收在了瓶子里。

普利斯特里收集到了纯氨，描述了它的性质，还给它起名叫“碱性空气”。且莫笑话他把“碱性”与“空气”搞在一起，因为当时人们还是刚刚研究空气，“空气”这名词其实是与我们今天说的“气体”更相近。值得注意的倒是“碱性”两字，因为它完全可以证明，200 年前的普利斯特里已认识到氨水呈碱性这一事实了。

在此以后，氨的碱性也为其他国家化学家所认识。后来，化学家贝托雷又进一步确定了氨（ $\text{NH}_3$ ）的组成，还取名叫它“挥发性碱”。使人对氨的认识又有了一次飞跃。

200 年来，人们一直不断地研究它、认识它，现在，制氨工业已成为世界基本化学工业之一，许多人都知道了氨——阿莫尼亚的大名。

## 硝酸银黑斑和摄影术

如果你是个心粗手重、做实验常“滴油洒水”的人、那一定有过这样的经历——在你使用过  $\text{AgNO}_3$  溶液的第二天,你会发现昨天溅上  $\text{AgNO}_3$  溶液的皮肤处,出现了点点黑里带棕的色斑,如果这色斑出现在脸上,你会更加着急。

别急,给你一颗定心丸:那黑斑是不会在你脸上久驻的,短则四五天,长不过半个月,就会烟消云散的。你可能会看到它是一点点脱落的,也可能根本没察觉。这就要看你沾了  $\text{AgNO}_3$  的那块皮肤新陈代谢的快慢情况了。

你很可能会问:“为什么  $\text{AgNO}_3$  刚溅上时没事儿,隔一天却变黑了呢?”

告诉你,这是  $\text{AgNO}_3$  的一种性质——它的感光性造成的。原来,那  $\text{AgNO}_3$  溶液从棕色瓶里来到你的脸上,它就与你的脸一起暴露在光天化日之下了。强烈的光照使它分解,产生极细的银粒沉积在皮肤的表层。 $\text{AgNO}_3$  溶液是无色的,慢慢沉积下来的微细银粒是黑色的。因它没有再深入去刺激你的神经,所以你始终也觉察不到疼痛的感觉。正是  $\text{AgNO}_3$  的这一性质,它才必须保存在棕色或黑色的瓶子里;也正因为  $\text{AgNO}_3$  的这种性质,才导致了近代摄影术的发明。

原来, $\text{AgNO}_3$  放置后变黑的这种现象,早被一些细心的科学工作者发现了。只不过当时人们都认为这是热和空气对它产生的作用,谁也没想到光照的因素。

1727年,德国人舒尔策把  $\text{AgNO}_3$  和白垩粉(性质稳定的  $\text{CaCO}_3$ )混和制成了白色乳液,盛在瓶子里放到窗台上用阳光照射。他发现,尽管瓶子里的乳液都被晒热了,可只有向阳的一面变色,背光的一面却不变,由此他认识到使  $\text{AgNO}_3$  变色的是光而不是热。

1800年,英国人韦奇伍德又把树叶压在涂有  $\text{AgNO}_3$  溶液的皮革上放在阳光下照晒,他发现树叶四周的皮革慢慢变黑了,可树叶的颜色却一点没变!这样就在皮革上留下了黑底白叶的“阳光图片”。他很想把这图片保留下来,但没有办到——在拿掉树叶之后,那白色的叶影也曝了光,逐渐变成黑色,与周围一般无二了。

这以后,曾有许多人对  $\text{AgNO}_3$  以及其他银盐进行了光敏性研究,其中特别应提到的是瑞典大化学家舍勒,他发现了  $\text{Cl}_2$ 、 $\text{O}_2$  及许多种元素和物质,还发现了卤化银( $\text{AgCl}$ 、 $\text{AgBr}$ )比  $\text{AgNO}_3$  更容易在光照下分解变黑的性质,这就为摄影术的诞生提供了化学物质基础。

1833年,德国的风景画家达盖尔巧妙地把卤化银见光分解的性质与他所熟知的绘画暗箱结合了起来,从而把传统的、利用小孔成像原理加手工摹画的“绘画镜箱”,改制成了世界最早的用银盐作感光材料的“达盖尔照相机”,开创了近代摄影术的先河!

今天,彩色摄影和扩印技术都早已大众化了。在彩色摄影中,银盐仍起着它的骨干作用。如何用别的化学物质代替这价格昂贵的银盐,已成为要将摄影术推向前进的光化学专家们的攻关课题。

## 酒精灯 铂怀炉 无焰燃烧器

在做化学实验时，老师对我们讲过使用酒精灯的要领：拔下灯帽要扣放；点酒精灯用火柴；要用灯焰的外焰加热；盖灭后还要再拔一下，放掉热气，以免嘍住灯帽……酒精灯是实验室里用得最多的加热仪器。

然而，在 100 多年前曾有过一种作为光源的铂丝酒精灯，它的原理和用法你可能不知道吧？

那是在 1820 年，英国化学家戴维做了这样一个实验：先用酒精把铂丝润湿，然后点燃。他发现，这时酒精燃烧得特别剧烈，能使铂丝温度达到炽热程度，发出很亮的光来。于是，戴维做了一种铂丝酒精灯，用它来照明。这灯在欧洲风行了许多年。

铂丝之所以炽热，是因为铂可以对酒精氧化起催化作用，使它在自己表面燃烧得更激烈。人们利用铂的这种性质，还制成了一种玩具打火机：它是在酒精容器的盖子里，装上一支细铂丝。只要打开瓶盖并把铂丝放在瓶口，酒精就在铂丝表面与氧气反应。稍过一会儿，反应所放的热就把酒精蒸气点燃了，从而成为一种不点自燃的“自来火”。这种新鲜玩艺儿自然会引起人们的喜欢，所以也很红火了一阵子。

后来，电灯和汽油打火机时兴起来，上面两种东西自然就过时了。不过，铂又及时地投身到小姐太太的怀里，受到这些小姐贵妇人的喜爱。

大家知道，欧洲的冬天是很冷的，小姐贵妇们为了出席各种社交活动，常要顶风冒雪。为了使她们能在乘车途中取暖，有人设计了一种金属做的、扁平圆滑可以揣到怀里的炉子。这炉子里既不装红煤球也不烧炭，装的只有酒精和铂，酒精靠人体的体温缓缓挥发，酒精蒸气在通过附有铂粉的石棉时发生氧化而发热，使人们达到取暖的目的。人们把它称为“铂怀炉”。

随着时光的流逝，马车时代又过去了。铂怀炉到哪去了呢——它们转移到了鸡舍里。现在许多技术发达的国家已把它改制成了“无焰燃烧器”。他们把丙烷（石油液化气）以 0.01—1 大气压的压力通入一个荧光吊灯样的装置，在装置的铂丝上，丙烷跟空气相接触而氧化放热（没发生火焰）。由于它能静悄悄地供暖而不产生煤气，所以成为鸡舍中的理想热源。

事物总是不断发展的，科学也总是在不断前进。今天用于鸡舍的这种无焰燃烧器是否能再反转来代替小家小户中用的粗重脏笨的小煤炉呢？

## 本生灯和它的发明者

1852年，德国海德堡大学向R·W·本生博士发出了一封聘请信，打算聘请本生博士为化学教授。

本生博士接信前往，他进了校门的第一件事就是检查实验室。他见这所大学的实验室已跟不上化学科学的发展，就向学校提出：需要根据他的设计重新建造化学实验室，还郑重地向学校重申——这同时也是他应聘来校的首要条件。

学校同意了。改造三年以后，新的化学实验室建成了。这位新教授也由于出色的工作而深得大家的爱戴。

他对许多现成的仪器都不太满意，要研制新的仪器。他总是为自己提出新的问题、新的任务。这不，他又打起改革加热灯具的主意了。

原来，那个时候大家都是用酒精灯来加热的，从小学老师到大学教授，只要是需要加热，大家都会点起“举国一致”的酒精灯来。然而，酒精灯最高温度不过1000℃，在空气中使用时还常常达不到这么高，这怎能满足一些新实验的要求呢？能不能找到一种既能达到更高温度，又能降低燃料成本的新加热灯具呢？这成了本生教授朝思暮想的大问题了。

他每见到一点亮光都要动一下脑筋，每见到一种灶具都要勾起他对新灯具的联想……他终日寻觅着、思考着，最后终于从沿街的路灯上得到了启发。

当时，德国的许多城市都已普及了煤气路灯，海德堡的大街和主要建筑物附近也都采用了煤气灯照明。“能不能把路灯接到实验室用以代替酒精灯给仪器加热呢？”他想到做到，很快铺设了管道，设计了灯具。

但是，当他真的用这种灯具给实验加热时，简直有些生气了——这新灯光亮有余，供热不足，而且还不断冒着黑烟，熏得他满脸烟尘，像个黑眼窝黑鼻孔的小丑。

本生是从来不灰心的，他决心继续自己的试验。也正在这时，他的一个学生罗斯科从英国回国度假，他从伦敦带回了一种灯具，这种灯具呈圆锥形状，能上下移动，顶部还有个金属网。本生试了一下，仍嫌它火焰小，温度低，随风打晃，还难以调节。

为什么会有这些缺点呢？他把这灯具翻过来掉过去地观察琢磨，最后终于找到了答案——这种灯同酒精灯一样都是靠从外部供给空气燃烧的。由于煤气与空气接触时间短，混和不充分，所以燃烧得也不完全，温度也就上不去。由于未完全充分燃烧，碳粒（烟）的形成也就不可避免了。

“一定要使煤气与空气在到达灯口前就混和好，然后再在灯口燃烧！”本生提出了这燃烧理论上的独特想法。为了实现这一想法，他找来了实验室技工、同样喜欢钻研的德萨加来帮忙，两人做了改，改了做，很快就研制成了一种新的煤气灯具。这种新灯具火焰稳定，发热量高，便于调节，深受人们的欢迎。在大家要求下，他俩又做了许多新煤气灯来代替原来使用的酒精灯。大家把它叫做本生灯。

本生自己可并不这么叫。他只晓得它是一种好使的灯具，他要抓紧时间应用这种灯具，与罗斯科进行光化学研究；与基尔霍夫进行光谱分析的研究……这个身材魁梧、相貌堂堂的单身汉永远那么忙。他发明了本生灯，发明了本生电池，发明了本生光度计等多种仪器设备，创立了光谱化学分析方法，并用此法发现了铯和铷两种碱金属元素，此外还在无机化学和有机化学

的许多方面取得发现和成就。

如今，本生灯已成为全世界各大学化学实验室里的普通加热灯具，就连许多工厂和我们家用的煤气灶和液化石油气灶上也体现着本生灯的燃烧原理，当你一次又一次地使用这些洁净、方便的灯具、灶具的时候，可别忘了这位伟大的德国化学家 R·W·本生！

## 甜味的“油”

1779年，瑞典化学家舍勒在用橄榄油和一氧化铅做实验时，制得一种无色且没什么气味的液体。后来，他又换了别的油类和药品来做实验，发现也能得到这种液体并同时得到肥皂。

“这液体会是什么味道呢？”这位什么都要品尝一下的化学家照例尝了一点这种液体，他发现这液体有股“很温柔的甜味”。他不禁咽下了一些，待了一会儿，也没什么不适——这说明它没什么毒。不知是庆幸自己没有中毒还是又发现了一种新物质，总之，他感到很高兴。

从此，这种总和肥皂一起诞生，无色无嗅有温柔甜味的粘稠液体就有了自己的名字——“甜味的油”，也即甘油。至于它该不该算作油类，为什么是油却溶于水，谁都没去动那个脑筋。

给它派个什么用场呢？人们试着把它的溶液搽到脸上、手上，发现它能湿润皮肤，于是，它就成了至今还在使用的皮肤滋润剂。但你得注意，不要把浓甘油或纯甘油搽在脸上，那会从你脸上皮肤中往外吸水，使你的脸越搽越干，紧绷绷难受的！

1836年，在人们制得纯甘油以后，又发现了它还有可燃性，随即又通过实验知道了它也是由碳、氢、氧三种元素组成，如果只从元素组成上看，确实与那些油类一样。

10年以后，意大利化学家沙勃莱洛用甘油与硝酸制得了硝化甘油（也叫硝酸甘油或三硝酸甘油酯），这是一种很奇特的物质：作为急救药，它可以使心绞痛病人死里逃生；作为炸药，它又会对不慎磕碰了它的人大发雷霆，甚至把靠近它的人炸得血肉横飞！

因此，人们只好对硝酸甘油敬而远之。但对甘油却始终没有停止研究。1856年，英国化学家帕金首先合成了人工染料，甘油便作为副手帮这些染料为人们染衣服。几乎是在同时，瑞典化学家贝采利阿斯等人利用甘油与别的物质作用，做出了最简单的塑料，为以后塑料工业的发展开创了道路。

1867年，炸药大王诺贝尔用硅藻土（无定形二氧化硅）吸收硝化甘油，制成了安全炸药。10年后，他又把硝化纤维和硝化甘油混和制成了炸胶——这种像橡皮泥一样的炸药可以很容易地粘在坦克或军舰铁舱门上，然后用雷管引爆。

1883年，人们才弄清了甘油的结构，知道它应该叫丙三醇，不应属于油脂类，而应算乙醇（酒精）的本家兄弟。

“大炮一响，甘油万两”，第一次世界大战使硝化甘油的消耗量猛烈增加，只靠植物油脂制造甘油已满足不了需要。为了有更多的甘油来制造炸药，德国人发明了用甜菜发酵的方法制造甘油，每年2000吨的甘油把大炮“喂”饱了，人们的咖啡和奶酪里却没有了甜味儿！

第二次世界大战以后，世界石油工业有了很大发展，这就为甘油的生产开辟了新径。现在丙烯合成法已风行全球，人们对甘油的利用也扩展到1700种之多！



## 氯酸钾——贝托雷盐

在学过氧气的实验室制法以后，每个同学就都知道氯酸钾这种白色固体物质的大名了，知道它能在二氧化锰催化和加热条件下分解，迅速大量地产生氧气，因而也就成为实验室制氧的首选药品了。然而，不知你知不知道，这氯酸钾也像许多化学药品那样，除了它这个学名之外，还有另外一个响亮的名称叫贝托雷盐。贝托雷是与拉瓦锡同时代的另一位法国著名化学家，他的名字是怎么跟氯酸钾联在一起的呢？

原来，在 1774 年卡尔·舍勒发现了脱燃素盐酸即氯气以后，欧洲各国化学家对氯气的研究便更加关注了。他们研究它的各种性质，研究它在生产、生活中的应用，一时间仿佛形成了氯气热。在这一研究热潮中，法国的贝托雷很快就脱颖而出，成为众多化学家中最突出的一个。他先是用软锰矿（主要成分二氧化锰）与盐酸反应制出了氯气，然后又把氯气溶进水里，注意到此溶液会逐渐变成无色并放出氧气。他继续研究后发现，氯气在与苛性钾溶液作用时要比与水反应容易，氯气与苛性钾溶液反应会生成两种盐：其中一种是常见的氯化钾，另一种是什么当时还不得而知。

不知道就得再研究，再研究就要再试验，他决定把它研磨一次。也不知是他故意让这新物质与硫磺见见面呢，还是忘了把研钵洗干净，反正是他刚研了两下，研钵里就发生了爆炸，炸得研杵飞出，险些正中他的面门！贝托雷用双手捂住自己烧伤的脸颊，半天才知道发生了什么事。

待他整理完现场，不觉又转惊为喜：既然这新物质与硫磺有这么强的爆炸力，我何不用它来制炸药呢？他想着、做着，最后终于研制成了用硫磺、炭粉和这种盐（即氯酸钾）混和制成的炸药——一种类似今天做砸炮的一种炸药。后人为了纪念贝托雷，就管这种盐叫贝托雷盐。

知道了贝托雷盐这一化学典故以后，我们也必须记住：氯酸钾这种常用制氧药万万不能与硫、磷、炭等物质混研、共热——特别是不能马大哈地把炭粉当成二氧化锰（二者都是黑色粉末，极易疏忽混淆）作催化剂与氯酸钾混和制氧，那再加热时常会发生猛烈爆炸，到时，就很难再像贝托雷那样幸运，能逢凶化吉了。

## 贝塞麦的发明

谁都知道，生铁制品常常是很笨重的。因为生铁只能熔铸而不宜锻打加工，所以只能做机床底座、蜂窝煤炉等这些傻大黑粗的家伙，若用它来做绣花针怕是永远也做不来的。

生铁之所以这样，是因为它里边杂质太多了：生铁中含的硫和磷使它具有脆性；碳元素虽是有益元素，但它含的也太多了，多得它硬有余韧不足，很难派上大用场。

对比之下，钢则硬、韧兼备，可以进行锻打加工。那么怎样才能使生铁变成钢呢？

如果要概括一下炼钢的反应实质，那就是通过化学方法，达到降碳、调硅锰、除硫、磷的结果。

但是，无论是碳还是硫、磷，都是均匀地深深地潜伏在生铁中的，怎样才能降低或除掉它们呢？

人们想到了用空气（氧气）借生铁熔化成铁水之机，打入到铁水内部，把杂质氧化、除掉的办法。

英国发明家格里·贝塞麦写道：“我的发明是：如果把空气或氧气吹到足够数量的铁水中，那么它会引起液态金属的强烈燃烧，并维持和升高温度，使金属在不用燃料的情况下保持液态，并除去碳（部分）和磷、硫，把铁变成钢……”

他按着这一原理，自己进行了第一次实验。这次小型的实验是完全成功的，他高兴极了。

为了把实验扩展到可进行工业生产的规模，他接着又设计了一台1米多高、内部衬有耐火砖的转炉，并附加了一台强力鼓风机。他反复地检查着自己创造的梨形怪物，认为“转炉的容积和高度好像是足够的”。他左看右看，觉得“看起来不会有什么问题”，他估计“除了热的气体和不多的火星儿之外，不会有什么东西从转炉里飞出来……”

于是，他打开了鼓风机！铁水温度果然像他想象的那样，逐渐升了上来。

“如果成功了，就将是一项世界新发明……”他满怀希望地想着，欣赏着自己的这一梨形杰作，连震耳欲聋的鼓风机噪声都似乎变成了悦耳的提琴曲。

但是，当鼓风操作进入第10分钟以后，这“乐章”就“跑调”了。从转炉中喷出的火星开始超出他的想象，众多的大火星接连夺口而出，使他的杰作变成了一个危险的火的喷泉。

他开始想到逃跑，但已经来不及了——那喷火的喷泉边喷边发出闷哑的“砰砰”声，火柱形状也已与炉口一般粗大。这真像外祖父讲过的维苏威火山爆发！

贝塞麦边想着死去多年的外祖父，边蜷缩在角落里看着。他明白，这时候是什么事情都可能发生的，无论是转炉爆炸还是铁水淋头，哪样都会使他遭到灭顶之灾！他心里祈祷着：上帝啊，该不会让我在这近2000度的高温中变成烧鸡吧？

好像过了好久好久，火山渐渐熄灭下来，刚才那些想想也使他发抖的事，竟一件也没有发生。贝塞麦很快投入了新的研究，他不断改进自己的杰作，终于发明了以他名字命名的炼钢转炉，使世界炼钢史，翻开了新的一页。

直到今天，当人们在炼钢厂、在电视电影屏幕中看到钢花飞溅的情景时，仍然会想起贝塞麦这一名字。想起他危险的实验和他勇于创新的精神。

## 申拜恩的发明

瑞士化学家申拜恩幼时就在雷雨中嗅到过臭氧，并力排众议地肯定它不是硫黄气味；可直到过了 28 年他才在实验室中捕捉到它，记叙了它的各种性质。

本来，只要他再深入研究一下就可以弄清臭氧分子是由三个氧原子组成，与普通氧气（O<sub>2</sub>）是同素异形体；可是不知为什么，他功败垂成，就是没再深入研究，甚至当别人指出臭氧（O<sub>3</sub>）与普通氧气是同元素组成的姐妹单质时，他还不信，还要一再地用实验去反驳别人！

他认为，他发现的这种气体只能是一种新元素组成的单质，这元素存在于许多物质之中，尤其是存在于一些强酸里！

于是，他便设计进行了许多有强酸参加的实验：他先是把浓硫酸和浓硝酸按几种比例混和在一起，然后再用这两种强酸的混和液逐一地与碘，与硫，与磷，与蔗糖，与纸，与棉花反应，力图从这些独出心裁的实验里找到“强酸里含有这种新元素”的证据，驳倒他的论敌。

在他把糖与两种强酸混和液作用时，白糖变成了黑炭。不过这只能说明浓硫酸有强烈脱水性，却不能证明强酸里有什么新元素。

他把普通纸与混和液作用，也没能证明自己的论点，普通纸也变黑了一——差不多是上一实验的重复。

他又把普通纸放入混和酸中，而且在不同时间里捞出、水洗。他没能证明自己的论点，却发明了使普通纸变成一种新纸——羊皮纸的方法。

他把棉花放到混和酸里，适时捞出晾干后棉花好像还是原来模样。可是用火柴一点——嗨，不一样了：只见它火光一闪就烧了个干干净净！速度之快几乎来不及躲手，手都来不及感到烫痛。

他又用锤子砸这棉花，哎哟！它炸得好猛！远远超过了来自中国的古老的黑火药。

这样一种易于制造而且无烟的爆炸物理所当然地引起了人们的兴趣，大家纷纷进行仿制，整个欧洲出现了制造火药棉热。

对爆炸药物更为敏感的当然还是当时帝国主义列强的军政首脑们。他们更清楚地意识到它在战场上具有的重大意义，拨了巨款研究起这种火药棉来。

英国第一家硝化棉火药厂很快建成开工了，其他国家也纷纷建立起自己的硝化棉厂，并用工厂生产的硝化棉制成了炸弹和地雷。

又经过别的化学家的研究和改进，硝化棉逐渐扩展到其他方面的军事应用，从而完全取代了因发射时总黑烟滚滚的黑火药。在战场上黑烟是很讨厌的，如果不打一炮换一个地方，敌人只要向冒烟的地方打炮，就完全可以起到后发制人的作用。

直到今天，硝化棉火药也仍然是一种重要的军事炸药。可又有谁想到，它们竟是在申拜恩固执己见，试图证明自己的错误论点时，在那些设计奇异的实验中发现的呢。

## 苦味炸药——“蜜儿腻的”

### ——苦味酸发现故事

1871年，法国某市的一家染坊“轰——”的一声爆炸了。这爆炸惊动了全城，吓得大家都跑出来看，有的人甚至以为是发生了地震。

过了好一会儿，警察才回过神来，意识到他们的责任。他们循着烟尘赶来，哨子吹得山响，但这是谁炸的？用什么炸的？为什么要炸？他们始终没有查出。

最后，他们请来化学家帮忙，在化学家分析帮助下，他们才找到了祸首——染坊里常用的一种黄色染料！

这种染料是染坊师傅们相袭沿用下来的，论历史少说已有100多年，谁也没听说过它还能这样大发雷霆。若不是这次一位徒工为打开过紧的桶盖，给了它一铁榔头，大家一定会继续以为它只是一种黄色染料，温顺地任人摆布，想染什么就染什么。

染坊炸得连门都没了。然而，法国军事当局却喜出望外！他们简直庆幸法国出了这次事故，感谢那位冒失的徒工，用他的一榔头给法军找到了将军们梦寐以求的烈性炸药！

他们在以后的研究中发现，这种黄色染料兼炸药其实是很稳定的。它可以在加热下安静地融化成蜂蜜一样的液体而丝毫不发脾气。于是，他们给它起了个甜滋滋的名字——蜜儿腻的。这名字无论法文还是中文都是与甜味密不可分的。

其实呢，凡是慕名而尝过它味道的人都知道：它的味道可不甜蜜，相反，却苦得令人咋舌！还是科学家给它取的名字更好——叫劈克力克酸，即苦味酸。

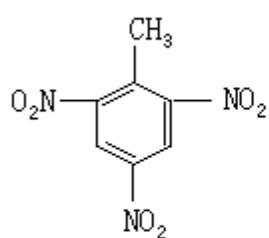
苦味酸被人们融化填充到炮弹里，出现在战场上，它强大的爆炸力顿时使原来认为坚不可摧的工事要塞变得不堪一击！人们只好赶修新的钢筋混凝土工事。

然而，这种新炸药很快也暴露了它的缺点：一是它的酸性会腐蚀弹壳，二是它不经碰撞，常因无意中的碰撞而发生爆炸事故，炮兵们对它提心吊胆。

正因如此，这学名三硝基苯酚的蜜儿腻的很快又被一种比它要稳定得多的一种新炸药所代替，这新炸药学名叫三硝基甲苯，即平时人们所说的TNT。它不怕烧，也不怕砸，即使不小心把炮弹掉到地上——只要没上引信，也出不了什么事。而装好引信雷管，发射到敌人一方触发爆炸时，那情景就截然不同了：TNT会更猛烈地爆炸。于是，TNT力超群雄，成了炸药中的后起之秀。

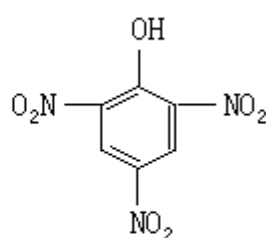
直到今天，TNT还保持着炸药中产量最大应用最广的冠军地位，并和硝酸铵炸药一起，承担着工程、军事的爆破任务。在分子组成上，TNT也和苦味酸有许多相似之处：

TNT



三硝基甲苯  
(属硝基化合物)

苦味酸



三硝基苯酚  
(属硝基酚类，有酸性、不属于羧酸)

可以说，它们的身子都是相同的；不同的只是它们的头。然而，这一点却是很重要的，因为正是这头（主官能团）决定着它们的属类。

## 魔鬼的气味

边烧水煮饭，边又贪看电视、小说时，往往会顾此失彼，使溢出的水浇灭了煤气灶火，造成煤气逸漏……不用说你也知道，这是非常危险的，它不但可能造成煤气中毒，甚至还可能使人突陷火海，遭受灭顶之灾。

煤气的主要成分是一氧化碳和天然气（甲烷）：石油液化气主要是由丙烷、乙烷组成的。这些气体一般都没什么气味，那为什么它们跑气时会有股“臭煤气味”呢？

说来你可能不信——这臭味是工厂有意加在里面的，而且是从诸多臭味物质中择臭录用的。它名叫乙硫醇，是臭中之最，曾使瑞典首都斯德哥尔摩许多百姓闹了好一阵恐慌。

那是在 100 多年前，瑞典皇家科学院的一位科学家在研究人造丝时发现了一种液体。它极臭，以致使这位学者走到哪里就臭到哪里，成为不受欢迎的人。这位化学家的家人为了摆脱这种窘境，就把他盛有这种液体的小瓶扔到了一个小湖里。万万没想到这一来斯德哥尔摩全城都笼罩在一片臭气之中。人们从未闻到过这种类似烂蒜加臭鸡蛋味的气味，便纷纷猜测起来，有的甚至说是因为人享乐的太过分了，以致使世界末日提前降临；而另一些人则说这是天方夜谭中的魔瓶打翻了，禁锢在瓶中的魔鬼跑了出来，正在斯德哥尔摩游荡作孽……大家被这味薰得昏昏然，也吓得要死，直到几天后风终于把味吹散，人们才算松了一口气。

这以后，人们研究了这种物质，确定了它与乙醇（即酒精）有着类似的结构，不同的只是用巯基（—SH）代替了羟基（—OH），就是 A 族原子这么一换，醇香醉人的酒味就变为无与伦比的奇臭，你说逗不逗？

香有香的用途——我们的化妆品、食品饮料就含有多种天然和人工合成的香料；可臭也有臭的安排，其中之一就是把它掺到煤气里，使人们闻到它时会立即检查煤气是否漏气，从而及时采取措施，防止灾难的发生。

顺便说一下，含有巯基的许多低碳原子的化合物如丙硫醇、丁硫醇及硫酚等都是臭的，它们虽比不上上面说的乙硫醇，却同样臭得名列诸臭前茅，是污染环境的恶臭物质；在对人有益的含巯基的物质中，最出名的要算二巯基丙醇，它是砷中毒的特效解毒剂，在结构上与甘油有些相似，在抢救砷和重金属盐中毒病人中屡立战功。在第二次世界大战中曾作为糜烂性气体

$$\left( \begin{array}{c} \text{CH} \\ | \\ \text{Cl} \end{array} = \text{CH} - \text{As} \begin{array}{l} \swarrow \text{Cl} \\ \searrow \text{Cl} \end{array} \right)$$
 的解毒剂而名扬世界。

## 从求雨到造雨到……

从人类懂得种庄稼以来就怕天旱，久旱无雨，赤地千里，颗粒无收，吃什么呀？！

然而，不管人怕还是不怕，旱灾还是时常发生。对天无知又无奈的人们搞起了各种各样的求雨活动：有的默默祈祷，有的大喊大叫，有的手舞足蹈，有的抬着各种司雨之神走山过河地游行……可任凭你怎样地求雨，旱情还是持续下去。

一些勇士被激怒了，他们向云中射箭，往天上打炮，想狠狠地教训教训那些只知在天上养尊处优却一点不体恤劳苦百姓的司雨之神……可射上的箭原样地落下，打出的炮砸了别人的屋顶，不知是有意报复呢还是存心气人，天对这些勇士不理不睬，依旧滴雨不下。

就这样年复一年，几百几千年过去了。人类对云雨、对天总算有了些认识。1850年美国声望很高的气象学家詹姆斯·P·埃斯皮提出了大面积放火烧荒，把暖湿空气上升到较冷的高空以促成降雨的方法，并把此方案提交给美国国会审议。

但国会议员们立即群起而攻之，说这是个只知气象不懂生态的坏主意，并且发誓不让这议案得逞。议员们是正确的，怎么能干这种用烧毁大片森林为代价，来换取一次不一定成功的降雨呢？

又过了将近100年，1946年美国谢弗试图找到在云层中促使冰晶形成，从而导致降雨的办法，他聪明地想到了电冰箱中的条件很像高空的气象条件，便在家里用冰箱做起模拟实验来。

他先向冰箱里吹气，扔砂，然后又向里撒滑石粉……几乎什么都试过了，冰箱也不知擦了多少回，就是不见有什么冰晶形成。

谢弗不信自己的设想有什么错误，认定可能是采用的方法还不大对头。他继续一次次地试着，终于在1946年7月12日，在他把一勺干冰（固体二氧化碳）洒进冰箱时，发现了他梦寐以求的现象——零下78.6℃的干冰很快使冰箱内的水气成了冰晶，冰箱里下了一阵雪。

他喜出望外！为了证明这是事实而不是梦境，他又重复做了许多次。最后他确信是真的发生了人工降雪，并且弄清了降雪的温度、湿度等条件和原因。

1946年11月13日，他和另一名科学家兰米尔一起把冰箱里的实验挪到了天空中进行——谢弗用飞机把3000克干冰空投到格雷洛克山上的过冷云中，守候在山下的兰米尔则通过望远镜看到了人类历史上的第一次人工降雪，他也兴奋得热泪盈眶，失声地边看边嚷：“看，雪，我们造的雪……”

大约与谢弗和兰米尔造雪成功的同时，冯尼格特也发明了用焚烧碘化银以促成降雨的方法。人类终于结束了只会求雨的时代，开始了人工造雨的新纪元。

谢弗、兰米尔和冯尼格特人工降雪降雨试验的成功，立即受到了社会各方面的注意。美国国防部敏感地意识到它的军事意义，首先请兰米尔搞了个卷云计划的实验，即用催云变雨的方法来消除弥漫在机场上空的云雾。

一架飞机在浓密的云层中洒下了7千克干冰，几分钟后，一条33千米长的蓝天便现了出来。飞机驾驶员不无激动地在无线电话中喊着：“云雾被切开了……好像有人用铲子从雪堆里铲出了一条通道……”



1948年10月14日，人们又同时使用了干冰和碘化银在阿尔伯克基附近做了四次催云化雨的飞行，结果，在很大平方千米的范围内下了一场中雨。

1949年7月21日兰米尔又在地面上开动碘化银发生器，开了10多个小时！他改变了天气预报，使预报全日无雨的一天，变得大雨滂沱，把许多人淋成了落汤鸡。

既然兰米尔的办法这样灵验，能不能让他进一步改造天气，防止别的气象灾害呢？大家想试一试，在各种气象灾害里，大家想到了飓风。这不奇怪，因为在危害人类的气象灾害里，飓风也许是最可怕的了。它所到之处常常树倒屋塌，使成千上万的人无家可归。

正因为这样，削弱飓风的狂飙计划受到美国商业部和国防部的双重支持，由国家气象局和海、空军合作执行。

1961—1969年，他们进行了许多实验，直到1969年8月18—20日用一组飞机轮番向黛比飓风撒播五次碘化银后才看到明显的效果：使风速由98海里/小时降到68海里/小时；风速回升后，把它再次降速。这次狂飙计划是成功的。

对别的气象灾害，人们想到了冰雹。冰雹也是可怕的，它可以使丰收在望的庄稼顷刻间化为烂草。怎样在预测到有冰雹发生时，能防患于未然呢？美国、前苏联、法国、意大利人用装有干冰和碘化银的加农炮和火箭打到雹雨中作试验。他们成功了，冰雹有时变成雨滴，有时则变成小冰丸落下，大大减轻了危害。

人们还用同样的方法试图减轻龙卷风和闪电落雷的危害，正不断取得一些进展，只是还不能宣告成功。

在我国，这些做法和实验也已起步进行，不少地方都在用这些方法进行人工降雨和驱雹活动。在1987年5月震惊全国的大兴安岭扑火战斗中，我有关部门也曾多次用飞机进行人工降雨，有力地配合了地面上的扑火灭火战斗。

## 法拉第的发现

铁在稀硝酸中能很快反应溶解，而在浓硝酸中却不但不发生什么反应，甚至能作为容器和管道，盛放和输送浓硝酸。这种现象人们把它叫做钝化(或铁的钝态)。那么，铁为什么会呈钝态，又是谁最先仔细地研究了这钝化现象的呢？

是迈克尔·法拉第。那是在 1820 年前后，法拉第刚刚进入而立之年，在一位慷慨出资的企业家的赞助下，法拉第开始了对钢铁腐蚀和防护问题的研究工作。当他把一个较纯的铁块放在浓硝酸(70%)里面时，注意到铁与浓硝酸并不反应；而把这铁块放入稀硝酸中，则很容易发生反应而且反应激烈。法拉第想，稀硝酸总是可以用浓硝酸稀释得到的，浓硝酸稀释到怎样的浓度就反应了呢？他做了如下实验：先把一小块纯铁浸入盛有 70% 的浓硝酸的小烧杯中(室温条件)，铁与浓硝酸不发生反应；再用滴管缓慢地向这烧杯中加入蒸馏水，(浓硝酸溶解时不放大量热，可以这样做。用浓硫酸就不行!)直加到溶液体积是原来酸液的 2 倍，浓度约 35%，铁与这稀释后的硝酸还是没什么变化！他想：35% 的浓度该不算浓了，上次用 35% 的稀硝酸与铁反应，反应还很剧烈，怎么现在还没有动静呢？

他查了一下实验记录，记录上分明记着上次用铁与 35% 硝酸实验时是很快反应的。为什么从 70% 慢慢降为 35% 就不反应了呢？这是怎么回事？他看着这小小的烧杯，纳闷了。

他拿起玻璃棒，想翻动一下铁块，看看它是否出了什么毛病。当他刚用玻璃棒的尖端触到铁块时，烧杯里发生了异常现象——那铁块像从睡梦中突然觉醒了似的，急速地反应起来，与他记录的用铁与稀硝酸反应的现象，没有多大差别。就这样，这种奇异的钝态和酸液变稀后经触动又会解除钝态的现象被法拉第发现了。人们称这个实验为法拉第钝化实验。

钝化现象自发现至今当然已很多年了，但对钝化现象的解释却至今还不完全，今天人们对此有几种说法：一是氧化膜理论，即强氧化性酸将铁(或铝)氧化生成一层虽薄却很致密的氧化膜，阻止了铁块内部继续与酸反应(化学课上主要讲这种理论)，这膜一经尖物刺破，便与稀硝酸反应了；另一种则是吸附理论，认为铁等金属可吸附氧气，形成单分子氧气层，从而才形成钝态(这中学不讲，但它同样可以解释一部分钝化现象)。钝化现象究竟是怎么一回事呢？还有待进一步探索。

众所周知，金属的腐蚀是极其可怕的，它直接地从我们身边夺去很多金属，使大件大件的机器设备报废；它造成的跑、冒、滴、漏更不知会造成多少爆炸、火灾、沉船、污染事故。能否使更多金属(现在还包括非金属、合成材料等)自己或人为地钝化起来，避免上述这些损失呢？这正成为世界反腐蚀化学家们的主攻方向，期待你也能像法拉第那样，靠努力，靠奋斗，有所发现，有所发明，为祖国作出贡献。

## 明矾的故事

大约 200 年前，意大利的佛罗伦萨曾是欧洲著名的染织中心，满载风尘的四轮马车总是接连不断地从四面八方把羊毛运到这里来。

说来也是奇迹，那些未经加工，甚至洗都没洗过的粗羊毛一到佛罗伦萨染织工匠的手里，就很快变成了各式各样的毛织品，成为市场上的抢手货。

在由选毛工、纺织工等许多工种工人组成的染织大军中，最受尊敬的当推染色工——他们染色技术的好坏，几乎决定着这里产品的一切。

工厂用来染色的物质主要有两种：一种是松蓝、茜素等染料，另一种是明矾，它就是你最熟悉的那种复盐——十二水合硫酸铝钾。

每当从埃及或土耳其进口的明矾运到佛罗伦萨染厂时，染色工长总要抢在最前面对它进行验收：捏一小块儿明矾在手里捻碎，边点头边对徒弟们说：“嗯，还行……优质的明矾应该是明净坚硬的，特别是还应该有点烫手才行！”

是的，优质纯净的明矾是印染中必不可少的媒染剂，它在很大程度上决定着染色工艺的成与败。正因为如此，当意大利自己的明矾矿被发现以后，罗马教廷就立即宣布它属于教皇所有。就这样，自己国家生产的明矾，变成了教廷的摇钱树，而世代相传已用了不知多少年的埃及、土耳其明矾却一下子变成了异教徒的明矾，禁止再进口，谁如果贪便宜继续买来使用，谁就要受到教会严厉的惩处。

其实呢，天下的明矾都是一样的成分，写出分子式来就是  $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ ，它们在印染中起的都是“媒染作用”，世界各地的印染工都得用它，它能使织物染得更好。

就是到了现代，也仍然要在许多方面用到明矾：鞣制皮革用了明矾，鞣出的皮革才柔软、坚韧、有弹性；造纸所用的胶水中要用明矾，不然造出的纸写字时会洇；自来水厂里要用明矾，用它做沉降剂沉降漂浮在水里的杂质……

## 无氧酸的认识史

谁都知道，法国的拉瓦锡是18世纪一位杰出的化学家。他第一个把天平引入化学研究领域，推翻了错误的“燃素说”，把化学推进到一个崭新的阶段……

可是你知道吗？当你学完初中化学“酸”一节内容以后，你在对酸的认识上比这位伟大化学家还“伟大”高明得多——因为你已经知道了酸的实质，酸的分类，并且还知道盐酸是属于无氧酸的。这些被你认为是很平常的知识，当年大化学家拉瓦锡却不知道！相反，这位伟大化学家曾一直认为：是酸，必然含氧，无氧是不能成酸的！与他同时的一些化学家也都同意这种观点，而且长期坚信不疑。

那么是谁，又是通过什么事情开始怀疑并否定拉瓦锡的这一错误观点，认识并证实了无氧酸的存在呢？

说来有趣，事情是从纺织品漂白的新技术上开始，由另一位伟大的化学家、英国的戴维在先确认了氯气是一种单质（氯是一种元素）以后，又进而证明了盐酸是不含氧的酸。

原来，在很久很久以前，人们穿用的麻布，都是靠草地曝晒法漂白的。从这方法的名称上你可以想见：这种漂白法并不需要什么化学药品，而只需把麻布浸湿，再平铺在草地上让阳光曝晒就行了。太阳光下草进行光合作用放出的氧，能不断氧化破坏麻布中的有机色素，麻布就会变浅变白。这样的漂白虽然节省药品，但费时费力。用它漂手纺土麻小布还可以，对机械化了的大织布厂织出的大批布匹就无能为力了。既然纺织技术因纺织机的普及而“革命”了，那这布匹的漂白技术也得相应地来一次改革才行。

于是，新方法应时而生了：1771—1774年，舍勒在用盐酸与软锰矿（主要成分二氧化锰）反应时制出了氯气，它有较强的溶解性，溶于水形成的氯水能很容易地把织物漂白，不论速度还是质量，都远远胜过古老的草地曝晒法。后来，人们又把氯气通入熟石灰制成了漂白粉，进一步使漂白变得简单而方便。

氯气和漂白粉为什么能把织物漂白呢？当时谁也说不清楚，就连氯气发现人舍勒自己也认为氯气是脱燃素盐酸呢！

这也并不奇怪，因为那还是“燃素说”统治着化学的时代，虽然拉瓦锡已开始冲击这错误的“燃素说”，但舍勒和许多人却还是这一错误学说的信奉者。他们从燃素说出发，必然得出氯气是脱燃素盐酸的结论。认为它是一种复杂的物质，里边含有氧，而起漂白作用则更加证明氧的存在……照这逻辑推下去，由氢和氯形成的酸——盐酸也就含有氧了，刚好入了拉瓦锡是酸就必然含氧的窠臼。

为了证实氯气中含有氧的论断，也为了从氯气中制得氧气，大家都争相实验着：有的用红热的炭，有的用金属放在氯气中燃烧，大家用了许多强有力的能结合氧的物质或手段，可就是没有一个人成功地从氯气中制出氧来，也没有一个人成功地证明氯气中有氧存在。

接连不断的实验，接连不断的失败，使许多人都失望了，他们扔下这一研究，钻研起别的课题来了。但也有些人却开始了更加深刻的思考：这么多有效的方法都不能把氧从脱燃素盐酸（氯气）中“拉”出来，那会不会是它里边根本就不含氧呢？如果这一想法是正确的，那氯气不就是一种单质了

吗？由这样一种单质与氢形成的酸，不就是一种不含氧的酸了吗？这样的无氧酸是与拉瓦锡的观点相矛盾的，是不是拉瓦锡是酸必含氧的观点不对呢？

年轻的化学家戴维这样思索着，待他确信自己的怀疑是有道理的，自己关于无氧酸存在的观点是正确的时候，就在 1810 年 11 月在英国皇家学会上宣读了自己的论文，由于这一观点既有雄厚的实验基础，又有详尽的推理阐述，被人们接受了下来，大家承认了无氧也可以形成酸的事实。

就这样，伟大的拉瓦锡曾高于别人一筹，用天平和实验冲垮了“燃素说”，推动了化学的发展，但他是酸就必然含氧的错误观点又禁锢了人们对酸的认识；在连续的失败以后，善于反思的戴维又高于其他化学家一筹，及时地冲破了拉瓦锡的错误观念，证实了氯气是单质和有无氧酸存在的事实，从而再次推进了人们对氯和酸的认识。就这样，在科学和认识的长河中，后浪总是推着前浪不断地向前、向前……

## 游泳池中的化学

去游泳池游泳过的人，一定闻到过游泳池中的那股漂白粉味儿。游泳池中真的放漂白粉了吗？其实并没有，或者说绝大部分大游泳池中都是不放的。那这是什么味儿呢？这是从游泳池水中逸出的很少的氯气的味儿。这氯气当然是为了消毒才放入的，而且还要不断补充，以维持一个有效的杀菌浓度。

既然放氯气，为什么有漂白粉味儿呢？其实漂白粉的味儿就是氯气味儿。只是因为你先知道漂白粉而先入为主了。当然，这氯气的总浓度毕竟还是很小的，比你在化学课上学到的具有强烈漂白作用的氯水要差许多倍。

除去这氯气味儿以外，这游泳池的水也是有学问的。水本来是无色的，为什么到游泳池中就变蓝了呢？这就又与水对光的不公平的吸收有关了。你可能知道，我们见到的自然光是由红橙黄绿蓝靛紫七种光波组成的，当水稍微深一些以后，它就变得优先吸收红橙黄，而较多反射绿蓝靛了，而且水越深越反射蓝色，所以也就造成深水蓝于浅水的现象了。

使水变蓝的另一个原因，是在游泳池中加入了蓝矾（五水硫酸铜  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ）。这种物质在医学上是一种收敛剂和消毒剂，同时还是一种呕吐剂，你误服了什么毒物或脏东西，医生会冲一点硫酸铜让你喝，待你把那些东西吐出来，你也就转危为安了。不过，把蓝矾放入游泳池里的主要作用还在于控制水藻的生长。即借二价铜离子的毒杀作用，抑制藻类繁殖，如果游泳池中充满水藻，也显然是不行的。

此外，游泳池的水一般都要循环使用，那怎样使水更新呢？这先要用硫酸铝来沉降，然后再过滤。硫酸铝

$[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3]$  比明矾有更强的沉降作用，再经砂石过滤，游客们留给游泳池的脏东西就都摒除了。

游泳池中的水当然还应是中性的，即 pH 值应该在 7 左右。但实际上，游泳池里的人一多，这 pH = 7 就难以保证了。人身上的一些排泄物常常使 pH < 6，有时甚至到 pH = 5.5，变成弱酸性。那怎样使 pH 值恢复到中性或接近中性呢？这可以加烧碱。当然，加的量是适可而止，绝不会多加的，所以不用担心会使游客的皮肤受到损伤。

游泳池中，一切较大的体育设施设备中都蕴藏着科学知识，许多就是我们课堂上学过的，只要注意就能发现。

## 北京站前的汽车火灾

1987年7月29日，北京出现了这一年中 hottest 的天气，阴凉处气温高达36℃，阳光照射处自然更热的“可想而知”了，直到下午4点，灼热的气浪仍然炙脸烤人。

就在这时间，北京站西出站口南侧的一辆面包车着起火来！浓浓的黑烟竖直升起，人们很快聚拢到了那里，吃惊而又好奇：车是怎样着的？

在及时赶来的民警和消防队员的合力扑救下，火很快熄灭了，4点半时，一切又恢复了正常。

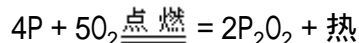
车是怎么着的呢？据司机反映：他是4点整开车到这儿的，停下车他发现引擎有些漏油，就在他打开车厢盖准备检修时，发动机舱“嘣”的一声炸响了，气浪几乎将他掀了个仰巴叉，待他站稳脚根准备采取措施时，一切都已来不及了。

消防专家分析这次火灾原因是天气太热，发动机迅速升温，漏出的汽油在高温下很快气化，充满在机舱里。由于机舱中的空气是逐渐被汽油蒸气所排出的，所以舱里的空气已经很少了，缺氧，自然很难燃烧。但是，司机检修时一下子打开了机舱盖子，空气涌入了机舱，早已超过汽油燃点的汽油蒸气就马上急速地燃烧，“嘣”的一声，火灾就发生了！

这个事故告诉我们，易燃油类的跑冒滴漏是很危险的，必须严加检查、防范！谁平时检查得不勤不严，直到明显地感觉到有漏油现象时才去检查，是很可能会发生上述类似事件的，那时，后悔就来不及了。

## 磷的燃烧与军事烟幕

同学们都做过红磷在氧气中燃烧的化学实验，想必也都记得那实验“壮观”的反应情景：在把点燃的红磷放入盛有氧气的集气瓶后，红磷就更加剧烈地燃烧起来，瓶中顿时火光耀眼，浓烟大作，白白的浓烟遮蔽了燃烧匙和磷的火焰，使集气瓶变得又白又亮，像是一盏磨砂灯泡。



你一定也还记得，这燃烧持续了很长时间，直到瓶中氧气耗尽，火焰熄灭之后，那浓烟仍在瓶中翻滚。有时甚至膨胀溢出，使化学实验室中白烟弥漫。

这白烟的成分是五氧化二磷，也就是正磷酸、偏磷酸的酸酐。它弥漫在实验室里当然是很不好的，应该及时排出；但是，根据同样的原理，故意在战场上制造的浓烟，就是隐蔽自己、杀伤敌人的有力武器了。

让我们看几个第二次世界大战及中东战争中的几个战例。

在苏联卫国战争的反攻阶段，无论是强渡顿河、北顿涅次河、第聂伯河、尼斯河、奥得河直到最后攻克柏林，苏联都曾大规模地使用过烟幕来掩护强渡或强攻行动。仅在强渡第聂伯河的战斗中，苏军就在沿河的69个渡口，30千米的正面战场上施放这种烟幕来进行伪装掩护。施放前明显暴露在德军瞄准镜中的这些渡口、阵地，一下子全隐蔽在一片云海之中了。德军面对这突然形成的蔽天浓烟，变得茫然不知所措，他们打炮，却不知目标在哪儿；出动飞机，但2300架次却只有6枚炸弹“碰”上了地面目标，还没有被苏军打下来的飞机架数多呢！

德军被烟幕蒙住了双眼，苏军却浩浩荡荡地渡过了第聂伯河！就这样，苏军逢河便施烟幕，每次都获得了成功。在打到柏林时，这烟幕的范围竟大到400千米，加上地面进攻时又运用声东击西的佯攻战术，就更加增强了对德军的欺骗效果，为苏军最后攻克柏林创造了极好的条件。

在20年前的中东战争中，埃及部队也曾先发制人，在用密集的炮火摧毁苏伊士河对岸的以色列滩头阵地的同时，迅速制造了一道人工军事烟幕，只几分钟工夫，就把刚挨完打的以色列部队“扣”在一个昏黄色的烟幕罩儿里，使以色列守军顿时都变成了瞎子，而埃及部队则乘机顺利地渡过了苏伊士运河。

这场战斗埃军大获全胜，他们在一夜之间就消灭以军130辆坦克，迫使以军一坦克旅长官带着剩下的25辆坦克，举起白旗向埃军投降。

当然，随着军事科学不断发展，现代战争中的烟幕也早已不止于五氧化二磷一种成分，它的作用也由简单的视觉掩蔽发展到反雷达、反红外线、反激光等多方面的掩蔽了。它要用到那样多的化学物质（如滑石粉、高岭土、硫酸胺、碳酸钙、磷酸胺、小苏打、金属粉末，环氧树脂、聚乙烯、酚醛树脂、硅酮树脂……甚至还有水），以至使每支烟幕部队都必须随建一个化学药品库了。



## 黑兽口湖之谜

把一种不饱和盐溶液放在烧杯里加热蒸发，会变成饱和溶液；把这饱和盐溶液再进行冷却，它又会析出晶体。人们利用物质的这一性质，可以进行结晶和重结晶提纯。

可不要以为只有人才能进行这种操作，大自然有时也能进行这种过程！

在里海附近的沙漠里，有一个听起来就让人毛骨悚然的湖——黑兽口湖。这个湖通过一条狭窄的通道与里海相连，并从这儿哗哗地吞饮着里海的海水。里海的鱼如果随水进入湖中，会很快翻过肚皮，在痛苦的挣扎中慢慢地死去。就是里海里漂来的木头，在黑兽口湖中也会被抬高很多，逐渐被波浪推上湖岸。

黑兽口那令人生畏的名字，使很多人闻而却步。然而当勇敢者真的驾船闯入黑兽口湖的时候，这湖竟令人难以置信的仁慈：

一位热极了的厨师跳进湖里游泳去了！大家无不为他捏一把冷汗。然而，谁也想不到这位胖胖的大师傅，在这里竟成了花样游泳家——他仰卧着，两脚高高地露出水面；他要潜泳沉到水里去吓一吓笑得前仰后合的伙伴，但他用尽全力也潜不下去。这里的水好像比哪儿的水都沉重浓厚，使他可以在上面随意戏耍玩笑，却就是不准他潜入水中。

难道黑兽在保护它湖底的珍宝么？

湖底也确实是有珍宝的，得到它也并不困难。只要你在冬天时再来就行了。那时湖水会通过波浪将宝奉献，使你俯拾即得。若是夏天来，那就对不起得很，尽情在湖面上游泳是可以的，但进湖取宝便一概拒之门外。

黑兽口湖会季节性献宝的规律很快被人掌握了。人们开始顺从它：冬天时用耙子耙起它献的宝贝；夏天时则由着它喝海水，进行“休养生息”。到后来，人们逐渐配备了更齐全的船和工具，使它能在一年中更长的时间里向人献宝。这宝贝是什么呢？说来平常，只是一种白色块状固体，乍看上去，很像食盐。

但它不是食盐！你若只看外表相像就抓一把放在饭菜里，就糟了。那不但会使吃菜人叫苦不迭，而且还会使他们频上厕所，腹泻不止。

其实，他们吃下去的就是一种泻药，只不过不是正牌泻盐硫酸镁（全名为七水硫酸镁，分子式  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ ），而是另一种同样常被医生开在处方中的盐类泻药——芒硝（学名十水硫酸钠，分子式  $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ ）。在很多年前中医就以芒硝、朴硝、皮硝等作为泻火解毒的药剂，写在药方里，论“资格”也许比硫酸镁要老得多哩！

黑兽口湖一直是前苏联的一个重要芒硝产地，黑兽口湖中的芒硝是它特殊的地质地理条件形成的。虽然黑兽口湖从里海海水中吞进的食盐也很不少，但它在很长的时间里却只析出芒硝而不析出食盐。直到后来，里海海面不知为什么下降了，通过通道进入湖中的海水少了，它才改变了只析出纯芒硝而不析食盐的脾气。

我们在学过地理之后又学了化学里溶液、溶解度等知识，那么，能不能学以致用，运用下面这些情况、数据，解释黑兽口湖为什么吞水不止？为什么杀鱼而不杀人？为什么有季节性献宝习性？为什么优先析出芒硝而不析出食盐呢？

地理情况：黑兽口湖水面较里海低，而且周围尽是沙漠，黑兽口湖本身

很浅但面积很广。

气候情况：黑兽口湖一带冬夏两季温差很大，夏季气温很高，冬天则接近 0 。

芒硝溶解度数据：

0	5 克
10	9 克
20	19.4 克
30	40.8 克

溶解度曲线在 0 —32.4 范围呈较陡的上升曲线。

答案：

1. 因周围是大沙漠，所以特干燥，使黑兽口湖像加热的烧杯一样，把溶剂（水）不断蒸发；芒硝和食盐浓度不断增大，乃至饱和。

2. 这里夏季很热，冬天较冷，湖中已饱和的海水随季节降温，使溶质过饱和而析晶。

3. 因芒硝溶解度曲线较陡，所以在降温中大量析晶；而食盐溶解度曲线很平，所以析晶相对较少而不显。

## 麦格纳也特——四氧化三铁

四氧化三铁是我们熟悉的一种物质。表面看，它符合“凡由两种元素组成，其中一种是氧”的氧化物的定义，可算作一种氧化物；实质上，它却是一种铁( )酸盐，即  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ，应该属于盐类(这一点在中学一般都是回避的)。它性质稳定，在自然界以矿石存在，又因为这矿石具有明显磁性并是炼铁的好原料，所以大家都叫它磁铁矿。

对于这同一种矿石，希腊人则另有名称，他们叫它麦格纳也特。这又是怎么回事呢？

这是为了纪念它的发现地而取名的，说起来还有个很有趣的故事哩。

传说在古希腊的麦格纳村，住着一个勤劳朴实的牧民，他每天都拄着那根顶端套有铁头的木拐杖牧羊，冀盼着水草丰美，羊儿肥壮，使他的日子能过得更好些。

这一天，他突然遇到了一场暴风雨，为了不使自己和羊被淋成落汤鸡，他壮着胆子把羊赶进了一个陌生的山洞，然后就挡在洞口，坐了下来，也许是因为他走得太累了吧，竟很快迷迷糊糊地睡着了。

也不知过了多少时候，雨停了，他揉揉沉沉的眼皮，想拿起拐杖把羊赶回家。也就在这时，奇迹出现了——他的木拐杖变得很沉很重，使他一只手竟拿不起来。他赶忙用两只手拿，可刚刚拿起就又被岩石拽了回去，来回拉锯好几次都没拿起拐杖，好像有什么幽灵在跟他拔河一样。

他顿时睡意全消，连头发根都竖了起来！他吓得连羊儿都不要了，边跑边举着双手喊：“山洞有鬼……有鬼……”乡亲们听到喊声，纷纷赶到山洞口，好半天才帮他拔下拐杖，同时也发现了这里能吸铁的魔石，为了纪念这个地方，把它叫做麦格纳也特。

其实，凡知道中国古代四大发明的人都知道，四大发明中最早的指南仪——司南，就是我们祖先用磁铁矿石磨制的，距今已有 2000 多年了！长时间以来，我们祖先靠了它和后来的罗盘，进行过许多模规宏大的建筑、开凿、航海等。作为最早掌握冶铁技术的古国，我国历朝历代自然也不知用了多少磁铁矿来炼铁。今天，我国四化建设正方兴未艾，磁铁矿作为一种优质炼铁原料，当然更是英雄大有用武之地！除了炼铁之外， $\text{Fe}_3\text{O}_4$  还可作为颜料、抛光剂乃至中药来为我们服务，就连我们的录音录像磁带中也少不得它的参与。

## 豆腐井水大地震

如果我出个上联是“豆腐、井水、大地震”，你很可能很快就会为我接好下联“春风、木马、老黄牛”——反正都是互不相及沾不上边儿的事呗！是的，如果没亲身经历过下面这个事件，那就谁也不会相信，可怕的地震与白白嫩嫩的豆腐，能有什么联系！

地震、井水、嫩豆腐有什么关系呢？话，还得从1976年那不平静的夏天说起。

这一年的7月28日发生了举世震惊的唐山大地震，由于地震是发生在工业重镇、人口稠密地区，并且又在深夜人们熟睡的时候，所以人员和经济损失都特别大。地震还波及京、津地区，这两市的居民赶紧搬到公园、大街上，支起了形形色色的抗震棚。消息传到其他城市，这些城市的居民也感到很紧张……地震的影响随着震中的距离加大而减弱，到进入四川，人们就只有从广播里来了解这次发生在京、津、唐三角区的震情了。谁也不会担心唐山地震对自己会有什么影响。

可也就在这个时候，工作在川北松潘地区平武县伐木场豆腐坊的师傅们叫起怪来，怪在什么地方呢，原来这家最会做豆腐的豆腐坊竟做不出豆腐来了！尽管他们像往常一样，足足磨了75千克的黄豆，可却连一块豆腐也没做出来，使来取豆腐的老主顾们不得不空手而回。是技术上出了什么问题吗？不可能！这豆腐坊掌锅掌灶的都是一拨老师傅，他们的技术是吃透了的，绝出不了什么错；是近日雨大流急河水浑浊造成的么？也不是，这里只用河水推磨，磨豆浆的水是从一口专用水井中汲来的。那会是什么原因呢？谁都不得而知。第二天大家早早起来处处仔细着又重磨了75千克黄豆。可黄豆搭进去了，豆腐却依旧是一块也未做成！

正在人们莫名其妙并以种种原因猜测时，这里也地震了，而且还正是这次7.2级地震的震中区！地震造成了人员经济损失，豆腐坊的师傅们自然也无心再探讨那两锅豆腐为什么会失败了。

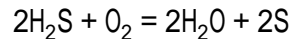
说也奇怪，在人们整顿了家业，再回到豆腐坊做豆腐时，豆腐竟很容易就做成了。人们这才把那两天的失败与这次地震联系在一起，想到它们之间是不是有什么联系。

当然是有联系的。经实验，只要改变一下水中所含电解质的组成，水和豆浆的许多性质都要改变，会使磨出的豆浆不是形不成蛋白质的胶体，就是虽形成胶体但按原方原量加入盐卤时，不能促使胶体凝聚。

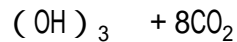
可见，地震前夕的地壳活动引起了这里的地下水发生了变化，这水质的改变又影响了豆浆的组成，从而在老师傅们按常量加入盐卤、石膏时就做不出豆腐来了。豆腐—井水—大地震就这样连在了一起，谁还能说它们风马牛不相及呢？

## 地震前的井水化学

由于地震是地壳运动、特别是局部地壳剧烈运动的结果，所以在它发生前就难免要在与地壳活动有关的地下水中表现出来。除了最明显的水涨水落忽丰忽涸之外，人们最易察觉的还是井水在色、气、味方面的改变，而无论这三者哪方面的变化，又都与水的化学组成有关系。比如，如果震前地壳活动使水中硫化氢浓度有了明显增加，那就会因它不时逸出而使井水有一种臭鸡蛋味，打在桶中的井水也会因硫化氢的氧化而渐渐浑沌，显现出一种乳白中带有淡蓝的荧光，这是因为在这一反应中逐渐析出硫黄微粒所造成的：



若地壳活动改变了井水水源，使含较多铁质的地下水进入水井，那也会使井水颜色改变，如二价铁离子多时，可能使水呈浅绿色；三价铁离子多时，可变成黄或棕黄色。用这种井水沏茶，茶水可能变蓝变黑；用它煮饭煮豆，则可变为灰色或黑色。这是水中铁质与这些物质中鞣酸、单宁酸及没食子酸等作用的结果。如果地下水中的重碳酸亚铁因水中氧气增多而氧化时，就还可能因发生氧化反应而生出红褐色絮状沉淀来： $4\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3 + 8\text{CO}_2$



如果井水突然呈淡绿或浅蓝色，那可能是硫酸铜等二价铜盐侵入了水井；如呈现乳白，则有可能是锌盐水解或水中本混有氢氧化锌；若是含有亚锰盐、钴盐等过渡元素的盐类时，那颜色就会更加丰富多彩了。

除去硫化氢以外，地下水中还可能侵入二氧化碳、甲烷等无味气体，它们多时可使井水冒泡、翻花，少时也会多少改变水的味道。若地壳活动使井水发生变硬变软的变化时，那井水也会随之变苦变涩变咸变甜。至于那些地下有石油、天然气地区的，石油也会侵入井水，使井水带有石油味。

当然，地壳深部进行的一些复杂的核反应，还会使惰性元素氡也侵入到井水中来，它对井水的色、气、味影响虽然不大，却是另一项重要的检测目标，由于它难以用我们的感官察觉而只能靠专门的检测仪器才能检验，我们就不在这里多说了。

我们国家是一个多地震的国家，地震预报又是一项专业加业余，多学科多“兵种”协同作战才能做好的工作，所以，当你有一天发现自己家的井水变了色，改了味，忽涨忽落，冒气泡，翻水花时，千万要跟有关部门，甚至就向自己的老师报个警，说不定它会是你那地区最早的前兆信号，从而引起大家的注意，使成千上万的人赢得时间做好防震工作呢！

## 井中窒人 地震前兆

在“译古文、学化学”里，记载了一只“古猫”被窒落井的故事。在1976年夏季四川也曾发生过一起与那古案同样情节的事件，只是这次却与那年松潘7.2级地震有关了。

1976年5月，位于著名的历史水利工程四川都江堰附近的彭县城关酒厂，有一只猫掉进了井里。人们虽然并不那么心疼这只护粮的老猫，但却还是得赶快把它捞上来才行。因为只有水好，酒才能好，若是让一只老猫死在井里，臭在井里，那这酒厂酿酒用水就要有麻烦了。为此，一位师傅赶快下入井口，沿井砖孔一步步往下挪。

不想，当井口刚刚没过头顶一会儿，他就“扑通”一声摔到井里，别人以为是他心急、手脚不便落水，第二个人赶快去救他，结果也只听“扑通”一声，连喊都没喊出声音来。

下去的人可能不慎失足却不能一声不喊，井上的人开始感到有些不对了，又派第三人下去探查。为了不使这第三位工友再出什么意外，他们在这个人身上系上了绳子，并系上另一根小绳，专门作为联络用。果然，当第三个人下到离井水还有好几米的距离时，突然感到极其憋闷无力，很不舒服，连喊话的力气都没有了，他赶紧扯了几下联络用的小绳，被井上人三把两把拽了上来。

这位幸存者一手握着小绳一面喘气，过了好半天才向人们说清了可能是井下空气不正常，把他憋得头昏眼花手脚酸软，大家想起了用吊油灯的办法，来试井中是否积有二氧化碳。灯果然灭了，说明井中的确有许多二氧化碳气，后经有关部门取样化验，结果令人吃惊：井中二氧化碳竟达25.1%，氧气却只有1.9%，分别为正常空气中含量的800倍和不足十分之一。据地震部门的同志分析，造成这种含气异常的原因是震前地壳活动异常的结果，是这些异常活动打乱了水—气平衡，使大量二氧化碳压入了井中。

也就在这次不幸事件之后的三个月，这里果然发生了松潘7.2级强烈地震，在地震后其他宏观异常消失的同时，这井中的空气也正常了——只是人们已接受了这次事故的教训，再也不敢不加测试贸然下井了。

在你今后的工作、生活中，也难免会遇到需要下井下窖的事，请你记住这些教训。

## 剑柄上的“摄政王”

拿破仑是 19 世纪法国的一位统治者，也是一位杰出的军事家。他执政后要征服世界，也要把代表当时科学成就的所有新财宝统统据为己有。金属铝是当时刚刚用钾、钠作还原剂还原制出的新金属，锃亮质轻价胜黄金，他便命人为他打制头盔铠甲、杯盘酒具，以显示自己的帝王之尊。当亨利·摩瓦桑宣布制成了一块直径不足 1 毫米的“人造金刚石”时，拿破仑也赶紧收集上来，命人镶嵌在自己佩剑的剑柄上，铝盔铝甲人造金刚石……他觉得只有这样才能更加显得他是不可一世的世界领袖。

可拿破仑万万没想到，他剑柄上的那颗小金刚石，其实是一颗真天然、假人造的金刚石——也幸亏他不知道，若被他知道他常向人炫耀的那颗人造金刚石不过是粒天然金刚石的碴碴儿，他是绝不会赦免献宝人的欺君之罪的！

那是不是化学家摩瓦桑有意用这天然金刚石来欺骗这位法国大皇帝呢？也不是，摩瓦桑在舍身忘死地制得单质氟之后，又用了许多时间和精力从事人造金刚石的研制工作——他先把铁加热直到铁全部融化成铁水，然后再把纯碳溶入这铁水里直达到饱和，再用冷风吹铁使它均匀快速地冷却，即借助这冷凝产生的压力使碳发生结晶，最后再用盐酸与铁反应，剩下一些小得可怜的结晶体小粒。他一次次地做着，兴趣盎然。可他的助手对这无休止的烘烤感到厌倦了，看着摩瓦桑日渐消瘦，心里又很怜悯他。于是，在一次实验中，助手偷偷地把那小块真金刚石放到酸里，摩瓦桑在最后发现已“合成”出金刚石时，果然喜出望外并发表了关于这次人造金刚石研究的论文，拿破仑又拿走了这块钻石，认真地镶嵌在他的剑柄上。人们把它与法国最大的 137 克拉的“摄政王”一样，也取名叫“摄政王”，叫了好几十年。直到后来拿破仑与摩瓦桑先后死去，秘密才由摩瓦桑的夫人向大家说破，从而使那些按摩瓦桑合成法试制金刚石的学者们弄明白，为什么他们始终也没有制造出金刚石来。

真正的人造金刚石是在 1954—1955 年由美国通用电器公司的科技人员研制成功的，在那以后，许多国家也都先后用高温、高压法实现了石墨向金刚石的同素异形体间的转化。我国也是较早地实现这一转化并进行工业化生产的国家之一。我们在五金工具商店见到的金刚石钻头、砂轮、锯片等超硬级金属切削机具，几乎都是我国用自制的金刚石生产的。

尽管目前许多国家都已掌握了人造金刚石的生产技术，但大的、用来做首饰等装饰品的宝石级金刚石却还没有一个国家制造成功，现在各国金刚石生产厂家都在力争使自己的金刚石逐渐变大，变得大于小“摄政王”、接近那价值连城的大“摄政王”——这在理论上是可能的，但实际几时才能成功呢？机遇，在等待着你！

## 从海底伸出的手臂

1972年夏天，意大利化学家马利奥蒂尼在意南部海滨练习潜泳时，忽然发现了一只从海底伸出的、长满毛茸茸海生生物的手臂。那手臂向他张着手，像是要把他抓入海底去的样子。马利奥蒂尼吓得喝了一口水，赶紧蹬了几下脚蹼，跃上了水面。

在脱离危险之后，他又回想了刚才的那只手臂，很快又笑起了自己的胆怯：自己怕的是什么呢？鬼吗？——鬼才信！溺水的人吗？更不对——若是刚刚溺水致死的，那手臂上绝不会生那么多毛一样的海草！若是早已淹死的，那手臂上的肉一定早被鱼类吃个精光，岂能伸出手臂抓人？想到这里，他又潜回海底，小心地接近那只手臂并用手触了它一下，那手臂硬挺挺的，就像铜浇铁铸的一般。他顺臂摸“瓜”地扒开附着物看了看，发现它竟是一座铜像，他想再晃动手臂看看它的全身时，却怎么也摇撼不动它了。他浮出水面，在最近的岸边做好记号，把这一发现报告给政府文物考古部门。

文物考古部门的负责人闻报大喜。很快派来了考古队找到了那只伸出海底的手臂，并连同这只伸手铜像一起，打捞出两座青铜铸像。

经意大利考古专家精心复原、仔细考证，证实了这就是公元前490年，古希腊雕塑家菲狄亚斯为纪念马拉松战役胜利和长跑传递信息的勇士而铸造的10尊铜像中的两尊。自它们在中世纪的战乱中散失，至今已近千年。近千年来人们不知花费了多少辛苦寻找它们，但都未曾寻见，想不到今天竟被这位化学家在海滨游泳中给发现了。

不难看出，此青铜铸像制作年代与我国用青铜铸鼎的年代是相近的。相距如此之远的古人为什么不约而同地都要用青铜来进行铸造呢？这是因为这种铜锡合金在凝固时体积会微微膨胀。因为只有这样，花纹衣纹等才能铸得清楚，人和鸟兽的眉眼才能传神，所以直到今天，人们仍然用它铸造铜像，进行雕塑。至于它可以掩埋千年而不朽，也是因为它是铜锡熔合而成的合金。合金的化学性质一般都比较稳定。

我们国家是世界文明古国之一，我们脚下的土地就是一个埋藏着许多古代文物的巨大宝库，祝愿你有一天也能像意大利青年化学家马利奥蒂尼那样，获得那么个吓人又喜人的机会，为我们的祖国发现出什么来。



## 厨房里的“苛化法”

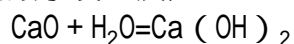
“苛化法”是一种古老的制烧碱的方法，它利用纯碱和熟石灰之间“盐+碱 新盐+新碱”的复分解反应来制取氢氧化钠（苛性钠）。由于它可以用碱性比较“柔和”的纯碱来制取性质苛刻的烧碱，使碱性由柔变苛，所以就叫“苛化法”。

但是，随着可以一箭三雕地制得氢气、氯气和烧碱的氯碱工业的兴起，现在的苛性钠就都用“电解饱和食盐水法”来制取了，古老的苛化法已几乎完全退出了制烧碱工业的舞台。有趣的是，在工业上已几乎淘汰了的苛化法，却还在我们的厨房里得到应用，不信么？请看下方：

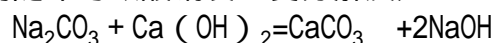
水发鱿鱼方：

先配制碱水：用石碱 500 克，石灰 150 克，置于陶器中，倒入 3—4 千克开水，用力搅拌，使碱与石灰溶解，再掺入 1 倍的冷水，待其冷却沉淀后，去沉淀物备用。将干鱿鱼放入冷水中浸 2 小时左右，取出置于另一陶器内，把碱水倒入，浸没鱿鱼。鱿鱼在碱水中约浸 3 小时左右即可胀大。

上方中的石碱也写作食碱，主要是指碳酸钠，石灰是指生石灰氧化钙，倒入开水，氧化钙自然要先跟水发生反应：



生成的氢氧化钙随即与碳酸钠发生复分解反应：



这个复分解反应是可以因生成碳酸钙沉淀而趋向完成的，去掉沉淀的碱水自然就是氢氧化钠的溶液了，借助这烧碱溶液的碱性，鱿鱼就被发起变大。

## 装船中的学问

北欧的挪威是个海运发达的国家，国营和私营的商船队每年都为世界各国运送很多货物。

大约 10 年前，挪威的安那提纳号散装货轮受雇承担了把一批精制铜板运送到日本的任务。

货船出发了，船上的一些青年海员无比兴奋，他们有的翻阅日本画报，有的向老海员问个不休，都想更多地了解这个东方岛国的风土人情……

然而，船到洋心，警报突然响了！船员们从梦中惊醒。他们发现，船舱好几处发生漏水，必须马上抢救。

生死攸关，大家无不拼命抢救。他们费了九牛二虎之力，并在救援船只的帮助下，才排除了险情，使自己幸免于难。

船龄不算长，怎会半路漏水呢？大家检查船体。船壳外贴在吃水线下来保护船体免受腐蚀的锌块并未脱落，照理，不应在短短几天就蚀成这样大的漏洞。

莫非腐蚀发生在船舱内部？经大家进一步检查发现，果然，腐蚀是在船舱内部发生的——是船员们在装铜板时，没有把铜板与船体钢板隔开，结果，使铜板钢板一同泡在残留在船底的海水里，构成了一个 Fe—Cu 原电池。

在这个原电池中，精铜板和钢铁船体构成了正负极。潮湿的环境，摇荡的海水使原电池作用变得非常强大，使那里的钢铁船壳加速了腐蚀。

连装船都有这么多的学问，学好化学可见有多重要。

## 铁屑烧毁了铁货船

有不少同学在化学课上第一次看到铁丝在氧气中燃烧时，都曾惊叹：“原来铁还能燃烧啊？！”

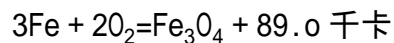
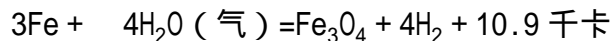
是的，铁是能够燃烧的。它不但能在纯氧中燃烧，而且还能在空气中燃烧，有时甚至还会发生自燃呢！

如果不信，请你用草酸铁在干燥试管中加热试试——只要你把草酸铁适当加热，然后把它所分解出的还原铁粉倒出试管。你会看到，那铁粉一出试管口就猛烈自燃，像一个钢花小瀑布，倾泻而下。

只有还原铁粉才自燃么？不是的，只要在适宜的条件下，铁屑也是可以自燃的，不信再请看下面这一报道：

“1968年1月27日，在日本大阪市淀川区大谷重工业公司的工厂码头，装载在货船上的400吨切削铁屑发生自燃着火，船舱内的铁片达到需遮光保护眼镜才能观看的白热状态。往船舱中浇水灭火，听到了爆炸声，有危险，就把切削铁屑浸沉水中。然而，当铁屑卸货后在地面上铺开时，又开始燃烧起来……”

船舱里的铁屑何以烧得这么旺呢？原来，这是因为海水、水蒸气和氧气共同作用的结果：



因为两个反应都是放热的，海水中的氯化物又不断破坏它们新生成的氧化膜，使反应迅速不断地深化放热，密闭在船舱中的铁屑终于自燃起来，燃烧反应也越发升级，达到了令人炫目的程度，最后连船体也烧毁了。

由此可见，在我们做什么工作时，都应有点化学头脑，经常严格地检查自燃事故的隐患，防患于未然。

## 从“盐打哪儿咸”说起

在北京，市民要说清一件事（或纠纷）的根由时总爱说：“啊，这盐打（从）哪儿咸，醋打哪儿酸，总得说个清楚……”可仔细一想，这句俗话本身就值得追究——是啊，这盐是从哪儿咸的，醋又是打哪酸的呢？

相对来说，这后一个问题比较容易回答：醋有酸味，是因为里边含 3%—5%的醋酸（又叫乙酸），它能适量地电离出  $H^+$ ， $H^+$ 作用于人舌味蕾上，人就觉得酸了。其实别的许多酸如稀释到合适的浓度，人也会感到酸味——如盐酸稀释到 1%，就是酸的，只是因为盐酸中没有醋里含有的酯类，所以盐酸稀溶液只酸不香，不能成为调味品。我们平时能吃到的还有乳酸（酸奶中含有）、柠檬酸（汽水中含有）、苹果酸（水果中含有）等，它们都能电离出  $H^+$ 。但如果与  $H^+$ 同时电离出的酸根也是能引起味觉的，那最后是什么味就难说了。

盐的咸味，则来源于  $Na^+$ 。 $Na^+$ 和与它同族或相近的  $K^+$ 、 $NH_4^+$ 等都是咸

的，在你喝止咳药水时可能尝到过里面有股咸味，这咸味就来自药水中的  $NH_4^+$ ，是由  $NH_4Cl$  电离出来的，它属于盐类，有祛痰作用。

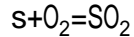
这里特别需要提醒的是，并不是什么盐都能吃的，工地上的防冻盐（又写作工业用盐）就千万不能挪作食用，它的成分是亚硝酸钠，味虽与食盐差不多，却有剧烈的毒性，仅北京就发生过多起误食中毒事故，这以血换来的教训是一定要吸取的。

其他常见的有味道的离子还有  $Li^+$ 、 $Be^{2+}$ 、 $Al^{3+}$ 、 $Pb^{2+}$ （甜味）， $Br^-$ 、 $I^-$ 、 $S^{2-}$ 、 $AsO_6^{3-}$ （苦味）， $Ca^{2+}$ （涩味）。分子有  $CHCl_3$ 、 $CHBr_3$ 、 $CHI_3$ （甜味），众多生物碱分子有苦味，亲水性氨基酸组成的低聚肽有酸、甜、鲜、咸等不同味道。凡有味道的物质一定都是可溶或微溶的，非常难溶的如  $ZnO$ 、 $Al_2O_3$ 、 $SiO_2$ 、 $CaCO_3$ 、淀粉、蛋白质（天然）等，自然就索然无味了。由此，成语味同嚼蜡（蜡属高级烃或高级酯，不溶）的化学道理也就不难理解了。

最后还必须强调的是，除少数如食盐、醋酸这类常见常食用的物质之外，一般都是只讨论色、态而不讨论味道的，因此你也就不用担心记不住谁的味道而丢分，当然也更没有必要去亲口尝一尝什么物质的味道，绝对禁止品尝！这是化学实验室头条法律，是必须严格遵守的。

## 脱硫新法中的化学反应

在我们烧的煤中，一般含有 2% 左右的硫元素。在我们烧煤过程中，这硫也要发生你所熟悉的化学反应而生成无色有刺激性气味的二氧化硫：



随着世界石油资源的日渐减少，煤必将会东山再起，重新成为世界最重要的能源物质，由这 2% 的硫燃烧形成的二氧化硫的排放量也势必要随之增加。二氧化硫污染空气，致人害病；它形成酸雨，扼杀江河湖泊中的各种生命，使生机勃勃的江河湖水变成死河、死水……世界上的生命是从水中开始的，若是包括人类在内的所有生物的“老家”都被它“抄”了，这世界将会变成什么呢？简直不敢想象！

正因为如此，人们在想方设法，研究怎样既烧煤而又不排放二氧化硫。我们的蜂窝煤饼中掺石灰是这个目的，西德专门制造的煤脱硫机也是这个目的，美国德士古石油公司和能源部正在研究的脱硫新法也是为此目的。此法的设备虽然复杂、先进，化学原理却相当简单，说穿了就是把氧化铁和氧化钙（生石灰）的混和物不断向煤的气化炉中喷射，使这些碱性氧化物的吸着剂从激烈流动的高温煤气中，通过化合反应把二氧化硫吸着下来，然后成为固体渣滓从排渣口处排出，使最后进入煤气管道的煤气中没有或很少含有二氧化硫，从而也就可以大大减轻二氧化硫对环境的污染了。

你能试着写一写上述原理（主要是氧化钙起作用）的化学反应方程式么？

## 留学生的奇遇

不久前，一位自日本留学归来的学生向我叙述了这样一件趣事，还说幸亏是想起我课上讲过这段知识，才没有在房东大娘面前“露怯”。

那是夏天的一个中午，这学生刚刚在一家工厂打完工想尽快赶回家去复习功课。那天天气热极了，这学生不禁像在国内那样买了一把冰棍想在路上吃个痛快！可付了钱，才又想起日本人是极少在路上吃东西的，边走边吃是会被人嗤笑而有损国格的，怎么办呢？他在柜台前愣住了。聪明的售货员小姐好像看出了他的心思，给他拿了个塑料袋，并用不锈钢夹子夹了几块冰块放在里面，还郑重地保证说：“请放心，保证你提到家，冰棍也不会化的……”

这学生只好提着这袋冰棍乘了电车又换地铁，小心地把袋子口朝上地放在置物架上，他生怕冰棍化掉把汤流到下面乘客身上，一路上目不转睛地盯着那袋子，直到下车才小心地把它拿了下來。还好，那袋子上只是结了一点霜，并没有什么液体流下。

回到家，他总算可以大啖一顿冰棍了，可一口咬去竟硌得门牙生疼！他拿起冰棍仔细看，那上边只留下几个咬印白点，却丝毫没有变软融化的意思！

这是怎么回事呢？它把冰块倒了出来，只见那冰块已比原来小了很多，在空气中轻轻冒着凉气，却没有什麼水。这是什麼高级冰呀？他想去问问房东太太，也正在这时，他猛地想起化学课曾讲过固体  $\text{CO}_2$  的故事。是干冰！他赶紧停住了脚步，才没向房东提出“露怯”的问题。

干冰是固体  $\text{CO}_2$  的俗名，一般是酿酒厂的副产品，是把酿酒过程中产生的  $\text{CO}_2$  经压缩、冷却再经小孔膨胀得到的。它呈白色，很像压实的雪，只是温度比雪低很多（近  $-80^\circ\text{C}$ ）。你在攥了一个又一个雪球打雪仗时，手不觉得怎么冷，可干冰却是一定要用夹子夹的，若用手，那会严重冻伤的！人们正是利用了这一低温，来保存生物制品、种畜精液等，生活中有时也用它做廉价致冷剂。那位日本售货员用的，正是这种干冰冰块——它在日本较我国普遍。

干冰更用来进行人工降雨，某地久旱无雨而又出现适合人工降雨的气象条件时，人们便驾起银燕飞上天空，然后把干冰扔下来，由于它下降过程中会迅速升华致冷致雨，所以落地时便只能是甘霖雨滴，绝不会有大决干冰伤人的。此外，它还用来制造小型烟雾——只要你用开水一沏干冰，立即就会有浓密的云雾生成，这是你在电视中早已司空见惯的，不过你不一定知道云雾的来历罢了。

固体  $\text{CO}_2$  为我们做了这么多好事，我们应该记住它形象响亮的俗名：干冰。

## 勇敢的品尝者

从我们学习化学的第一天起，老师就给我们立下一条规矩——无论谁都不准口尝任何一种化学药品，否则，就将禁止他做一切化学实验，甚至还给校纪处分！

老师的这条禁令是完全正确的，许多化学药品都是有毒的，甚至是有剧毒的，不这样严令禁止，那是要出大事的。

然而，你若有机会翻翻某些化学手册，那你就会看到许多药品不但是注明有毒或有剧毒的，而且还注有甜、酸、苦、辣等味道！这味道是怎么知道的呢？没有其他途径，是品尝出来的，是前人中的勇敢者用他们的舌头品尝出来的！

不难想见，人类的这部品尝史，与人类本身的历史一般长久。

在中国，早就有神农尝百草的传说。我国人民把古代最先品尝和种植了农作物的祖先称作神农氏，并作为我们民族最伟大的神灵来敬奉。

鲁迅先生也曾在他的文章里把世界上第一个吃螃蟹的人称作是勇士和英雄，这也是不过分的，因为若没有一点英雄气概、大无畏精神，谁又能敢吃那坚皮厚甲且惯于横行的东西呢？

其实，就连第一个吃西红柿的人也完全够得上英雄。因为这颜色鲜艳、味道鲜美、营养丰富的西红柿本来也是被认为有毒的。人们世代相传地叫它狼桃，一向都只作为观果植物观赏的。后来，幸亏有位勇敢者决定品尝一下，他立好遗嘱，奋不顾身地吃下了一个，才发现它不但可食，而且酸甜味美，西红柿这才进了我们的果篮和菜盘。

类似这样的勇士在化学研究领域就更多了：18世纪瑞典大化学家卡尔·舍勒就是一位。他曾品尝并发现了甘油，还曾因品尝了他制备出来的一种带苦杏仁气味的化合物而险些送掉性命！不过，也正因为这次品尝，大家才知道这种叫氰氢酸的物质是极辣的而且有剧毒，也幸亏舍勒只少少尝了一点儿，如再多尝一点，那舍勒就不会再有后来那么多的发现了。

目前仍在广泛使用的糖精，也是在1879年被俄国化学家法利德别尔格在无意的品尝中——而且是在宴请客人时尝到的。幸亏这种叫邻磺酰苯酰亚胺的化学物质仅有甜味而无毒性。如它也像氰氢酸那样有剧毒，这次宴会恐怕就要成为一次宾主都被害死的“谋杀奇案”了，这样莫名其妙的案子恐怕连福尔摩斯也破不了的。

可以称得上是化学药品神农氏的大概要算英国医生辛普逊了，他为寻找一种比乙醚更有效的麻醉剂，曾邀集了两位志同道合的朋友联名给世界一些化学家写信，同时还通过报纸声明，请所有研制出新化学物质的人把那物质寄一些来供他们品尝。他们果然收集到了许多种物质并逐一进行了品尝，直到10个月后，才在最后一瓶由法国化学家杜马提供的氯仿（又名哥罗仿）的尝试中，发现它很甜且有强烈的麻醉作用——这结论也几乎是拿生命换的，因为他们几个都只喝了一点，就来不及说什么而昏昏睡去了，也只是由于侥幸，服药量稍小于致死量，才使他们品尝成功而没有成仁。

现在，这种通过品尝来检验物质有无毒性的工作早已改由大白鼠来进行。对于有可能作为食品添加剂的物质也可以通过其结构来推测它的味道，必要时再把它极度稀释后与已知物品对比尝。凡经这样测定后确定为有毒的物质，一般都在包装上注明有毒字样和骷髅大腿骨的标记——这时，你就可

千万别再去品尝了，若这时你还要明知故尝的话，那就不是什么勇敢，而完全是用宝贵的生命作儿戏了。化学任课老师的禁令，正是不许你作这样的儿戏！



## 他到哪去了？

他是个违纪者，并且因此而遭到了不幸。讲他的故事是为了让同学们永远记住这血的教训，记住跟硫酸、烧碱这类物质打交道时，来不得半点马虎或儿戏！

……他工作了，被分配到化工×厂氯碱车间蒸发工段当操作工人。这工段的任务是在蒸发器里把稀碱液烧开，让水蒸气从上面的开口跑掉，使碱液变浓，到足够浓时，再从下面的出碱口放出，在容器中结成烧碱棒棒。

这工段已改为机械化操作，戴鲜艳的黄盔帽，穿笔挺的化纤工作服，按电钮，看仪表，轻松而又省力，他感到很满意……

可过了几天，新鲜劲没了，他也烦了，反正整天坐着，何不带本小说看看？他很快成了小说迷，从福尔摩斯到七侠五义，他一本本看着，甚至看得戴上了近视眼镜——金丝的，显得很神气。

师傅为此对他提出批评。他每次都承认了错误，却就是不真正改正。他常偷偷揣着小说，到蒸发器顶楼上去看，临去时告诉师傅：“我去检查检查设备……”

他就这样多次说谎，师傅也多次对他批评、帮助。可他却继续阳奉阴违，仍旧溜到上面去看小说。他渐渐“皮”了，师傅也渐渐懒得管他了。

这次，不知为什么，他一连几天没上班。直到他妈妈到厂里找他回家，大家才发现他失踪了。他到哪儿去了呢？

是看武侠小说上了五台山？还是寻访海灯法师去了少林寺？反正所有认识他的人都问过了，大家都说没见过他，看来只好到报社去登个寻人启事了。

俗话说得好，祸不单行，这话还真应验了——人正没处找呢，设备又出了故障！出碱口堵塞，碱液流出不畅，这可是极少见的毛病！

师傅拿来不锈钢钩疏通，却钩出了一个金丝眼镜框！

“这是他的！”大家立即认出了这眼镜框，从而也就想到了他的去向。人命关天，大家赶快报告了公安局，公安局根据顶楼上他一人的脚印和人们的反映推断，是他看小说看昏了头，失足栽进了蒸发器，被烧碱溶液给腐蚀掉了，只剩下这副用稳定的金属——合金做的眼镜框……

面对他的这一遗物，大家在想：如果他当初遵守厂规，接受劝告，何至于会遭此不幸呢？

我们的化学实验，绝无如此危险，特别是当同学们认真按要求做时，甚至可说是绝对安全的。但是，绝不能忘记，其前提是严格遵守操作规程！

## 小烟头烧了大海港

1984年10月6日晚上，在突尼斯首都突尼斯市以北60千米的塞大港，曾经发生一起大火，火势之猛，面积之大，使突尼斯政府不得不动调海、陆、空三军部队来协助消防队救火。在三军和消防队共四军合力扑救下，火还烧了一夜一天，待第二天傍晚火熄烟消时，大半个塞大港已化为灰烬。

是谁放的毁城大火呢？

调查火灾起因，却并不是有意纵火——是有人随手把一个未掐灭的香烟头丢弃到一个船舱里引起的。这烟头先是引燃了舱内大麻着火，大麻再烧着了船舱、货船，直烧了大半个塞大港——着不是那样空前地调动了四军联合作战，还不知会烧成多大的火灾呢！

奄奄一息的这么个小烟头，何以能引起这么大的火灾呢？这就得联系、应用一下我们所学的关于燃烧的知识了。我们知道，要形成燃烧总需要有这样三个条件：一是可燃物，二是空气（其中含21%的氧气），三是温度要达到着火点——即在一般情况下，使可燃物燃烧所需的起码的温度。平常，在我们身边自然是有许多可燃物的。家具、原材料、许多种货物像船上的大麻都是可燃物和易燃物。而空气呢，更是无时不有无处不在！这些可燃物和空气包围着我们而并不着火，其实只是差那第三个条件——温度还没达到着火点。可是，一些吸烟人却偏偏缺什么给什么，随意但又很准确地往易燃物上扔一个烟头。这其貌不扬的烟头虽没多大亮儿了，但其表面仍有200—300的温度，中心则可能高达700—800的高温，这就足以引起纸张、棉麻、木材和大多数有机物着火！

可别以为塞大港式的火灾也只有外国才有，这事在我们中国，在我们首都北京每年也发生多起！每年都使国家遭受数百万甚至上千万元的损失！遗憾的是，这种事却总有空前而不见绝后，国家各省市消防部门虽年年呼吁，但烟头引起的山火、油火、建筑工地和工厂等火灾仍时有发生，烟头这个纵火惯犯，仍不时在各处作祟！

为此，请同学们也行动起来，呼吁吸烟的同志将烟戒掉，若一时戒不掉，也请他们在每次吸烟后都彻底把烟头弄灭！

## 不幸的助手

1955年6月9日下午5点45分，日本神奈川县国立大学矿物学教研室的一名助手，准备把装在石油桶里的酒精倒入另一玻璃瓶中，开始他开了一个孔，酒精出得很慢。他马上想到这是大气压强在作怪，得开两个孔才能倒得快些。于是他又用小钉凿了一个孔，再倒果然快多了。

玻璃瓶很快就满了。可怎样才能使剩下的酒精不从这两个孔洞向外蒸发呢？他灵机一动，想用熔化的石蜡来把它们堵上！他点燃了蜡烛，然后用生成的蜡泪向一个孔洞上滴下。

然而，就在这时，一件不幸的事情发生了——

就在他用蜡烛接近那个小孔时，“砰——”的一声巨响，石油桶炸了开来，里边的酒精喷在他身上，使他成了“火人”……待闻声赶来的同事们七手八脚地帮他扑灭烈火，把他抬上急救车时，他已被烧得面目全非了。

他虽被活着送到医院里，并清醒地向警视厅介绍了这既非自杀又非他杀的事故经过，但由于他烧伤得太重了，所以没过几天就在医院去世了。

为了证实酒精蒸气与空气的混和物爆炸会这样剧烈，教授们用与这位助手用过的完全一样的桶进行了模拟性实验，当他们一切准备停当，然后通过遥控放电点火后，人们看到，如同这位助手遭遇到的情况一样，那石油桶炸了开来，侧面桶壁整个展开，那声音像是一声霹雳！

血的教训使人们懂得了，可燃性液体蒸气的爆炸是会像可燃性气体和粉尘爆炸一样剧烈的。你以后若从事类似工作时，可别像那位只知其一、忘了其二的助手一样，做聪明的傻事！

## 新潮金匠的骗金术

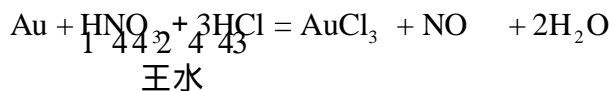
随着人民生活水平的逐日提高，人们对金首饰的需求也不断增长。式样新颖的含金首饰供不应求，一些爱子（女）心切的老人便把自己年轻时的耳环、戒指拿出来，请一些走街串巷的专打新潮首饰的金匠为自己的儿女改制新潮首饰。出于老人的谨慎，在金匠接过他们的首饰之后，老人就寸步不离地监视着陌生的金匠，直至他们把它改制完工，再把他们送走为止……他们万万也不会想到，这些号称经验丰富、式样新潮的游击金匠会在他们瞪视之下将金扒下，直到后来发现四钱的戒指改做后只有三钱挂零时，他们还难以相信：“不能吧？——是我猫看耗子似地看着他打的，还能有错吗？”

那么，这些老人看到他们是怎样打的呢？老人会告诉你，他怎样把首饰递给了那金匠，那金匠又怎样从小盒子里拿出小砧子、小钳子、小锤子，怎样在小灯火上烧一烧还不断地沾一沾他小酒杯中的“亮金油”，直到把老式样改为新潮式为止。老人还会再一次强调，那金匠确实没用过剪子、剃子，更没用别的东西换过那老式首饰。善良的老人不断地为那金匠（同时也是为自己）辩解着，他当然不会想到，那半钱多金子正是丢在那所谓的“亮金油”上了。

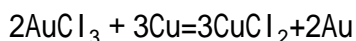
原来，世界上并不存在什么“亮金油”，那游击金匠的“亮金油”其实是他新配制的王水，即按摩尔比（粗略地也可按体积比）1 : 3 配制的硝酸与盐酸的混和液，它的氧化性极强，可以很容易地把平时不怕火炼的黄金溶解到王水里：



或：



待那金匠觉得再扒就要露馅时，金首饰也就打完了，从优收了加工费，他就逃之夭夭了。回到家，他只需用锌、铁、铜等较活泼金属放入溶液，金就会被置换出来：



他每天只要打上这么几件首饰，那收入就很可观了，这些游击新潮金匠多狡猾呀！

我们都是学化学的，上面两个反应都是课本中的基本内容，如果再碰到这些骗人的金匠时，就用我们的知识去揭穿他们吧，这只需一根新钉子就行了。

## 水引起的火灾

水能灭火，这似乎是最起码的常识。但水还能引起火灾！真有这种事吗？有的，让我们先做个小实验：

在一个 100 毫升的小烧杯里放入 2—3 毫升无水乙醚（汽油也行），然后把 1—2 块比绿豆还要小些的金属钾颗粒放到烧杯里，你会看到，钾很快就沉到了乙醚下面并不与乙醚发生什么反应。

把小烧杯放到远离可燃物的石台或地面上，小心地向烧杯里倒一点水，你会看到，烧杯里会立刻“砰”地一声腾起火焰，如躲得不快，说不定会连眉毛也付之一炬了！由此就不难想象，如果近旁有纸张、木材等可燃物质，那将会是怎样的一种结果了。

我们日常生活中自然不易用到钾和乙醚，但在工厂（不只是化工厂）里这类活泼金属和油类、苯类物质却是常见常用的，电石、生石灰、石蜡等原材料更是司空见惯，比比皆是。它们都属于可燃、易燃或能产生高温的物质，都需要我们另眼看待，小心对待。

比如电石（碳化钙  $\text{CaC}_2$ ），若存放在稍潮湿的环境或先吸了潮气，就会把容器涨开撑破，然后再与水反应生成大量乙炔（俗名“电石气”）。这时，你如再有意无意地提供一个哪怕是小得看不见的火花，比如开电灯时电门里打出的电火花，吸烟用火或丢弃的烟蒂，铁锤砸东西或鞋底上的铁钉与地面摩擦出来的小火花，甚至脱化纤外衣、解尼龙纱巾时发出的很难察觉的静电火花……都会把这乙炔点燃，从而“轰”的一声，祸起身边，肇事人也许至死还不知怎么回事呢！

在生石灰吸水变成熟石灰过程中放的热，也会引起火灾。而“放”这种火的人却常常是些热心做好事的同志——他们怕生石灰被雨淋湿冲走使公家造成损失，常不惜用自己家席子、木板甚至橡胶雨衣覆盖。他们哪里知道，由于不可能遮盖的很严，生石灰毕竟还是淋到了少量雨水，并在水化过程中放热形成高温，这高温远远超过了席草、木材、橡胶的燃点，不着火才怪呢！这些同志的好心非但没能为国家保住财产，反而使更多的东西遭到焚毁。

一位大科学家说过：“世界上最可怕的事情莫过于无知！”当我们知道了水竟也能成为“纵火者”的时候，也许就更能深刻地领悟这名言的含义了吧？

## 帕拉塞斯和他的画

15、16 世纪，欧洲近代化学还没有建立，当时的化学知识还掌握在炼金术士的手里。他们梦寐以求的当然还是如何找到“哲人石”，从而轻而易举地把铜、铁之类“点化”成为黄金、白银，使他们自己或他们的财迷主人一夜之间就成为百万富翁。

这当然是不可能的——在一般化学反应（而不是核裂变或聚变）中，一种元素是绝不会变成另一种元素的——这已是今天的中学生都知道的普通常识。

“哲人石”找不到，人却总要生老病死的。生了病怎么办呢？说起来真可怜——大部分都只好“挨”，看是人挨得过病，还是让病熬死人。少数有钱就医的也是靠当时阿维森纳派医生用早已过时的亚里士多德“四元素说”理论来医治，他们只遵照这老掉牙的理论来用药，却不研究药物的化学性质，对于所用药物是否真正对症，会不会有什么问题，他们就弄不清楚了。

瑞士职业医生、有点秃脑门的帕拉塞斯，却是个善于独立思考的人。他敢于怀疑流传已久的“四元素说”理论，还当众撕毁了那些已证明是陈腐过时的“医著”。他提倡研究药物的化学性质，主张化学不应再去找什么“哲人石”，作黄金梦，而应当实实在在地做点研究，为制造医药服务。

他对自己的主张身体力行。他行医认真，敢用新药，成了一位著名的医药化学家。

他既行医又著述，忙得很。但忙尽管忙，他却不忘开心，一有点闲暇，他就会给同事、病人变一种戏法——欣赏他的杰作：变色油画。

当他把自己的油画拿出来给人看时，大家都会哑然失笑，因为那油画无论从技法上还是从配色水平上讲都是难以让人恭维的：画面上几棵干巴巴的树上落满白雪，树下地面、树后远山也都为白雪覆盖，几处用来画石块、房屋的油彩也很欠协调，如送到学校里让美术老师打分的话，大概只能打个及格。

但当帕拉塞斯告诉大家这是一幅活油画，可以在他击掌三下以后变换成夏天景色时，大家免不得在心里嘀咕起来：油画从来都是一次画成的，哪有什么听见击掌就变来变去的道理？简直……

然而，就在人们将信将疑的时候，帕拉塞斯的掌声响了，画面在摇曳明暗的蜡烛映照下真的变化起来，树上雪化冰消，地上春风又绿，远山含烟滴翠，最后终于变成了一派绿茸茸的夏天景色！

大家被惊呆了！他们有的揉揉眼睛，有的举起手柄眼镜纷纷凑近来看。油画确是油画，可冬景也确实变了夏景，嗯——莫非是帕拉塞斯玩了什么法术不成？

细心人不信什么法术，他们开始仔细地检查起油画来。他们发现帕拉塞斯的油画后面还点着一支蜡烛，它离油画是那样近，以致把油画画布的后背都熏上了一片烟点点。很明显，油画变色的奥秘一定在这支蜡烛上！

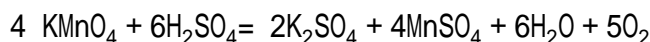
帕拉塞斯笑了，他不瞒哄大家，把天机泄露出来——原来，这油画的颜料是用含了铁、镍盐类杂质的氯化钴溶液调的，这种以氯化钴为主的混和颜色在低温湿润时颜色很浅，在深色树干对比下更显得白的像雪，可它一旦受热就会因温度升高、结晶水变少而逐渐变成绿色、蓝色，油画后的蜡烛正是他用来对油画加热用的，它被厚厚的画布挡住，使大家只看到油画变色，却

没看出变化的原因，当了一次目瞪口呆的观众。

帕拉塞斯的这个戏法每变一次，都使不少人长了知识，开了眼界。

## 魔火柴点火

魔棒点灯的实验已是尽人皆知了：先在玻璃棒顶端沾上点浓硫酸，再用它沾上些稍加研细的  $\text{KMnO}_4$  细碎晶体，然后很快地往酒精灯芯上一捅，酒精灯便着了。此魔棒之所以能把酒精灯点着，是因为浓硫酸与  $\text{KMnO}_4$  发生了反应：

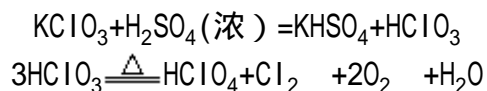


产生了氧气并放出热量，从而使易燃的酒精立即燃烧起来。

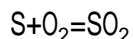
同样道理，我们还可以做一个魔火柴点火的实验：

向干燥的培养皿中注入约 2 毫米厚的 98% 的浓硫酸，再取几根火柴，捏住火柴梗把火柴头朝下竖直地侵入到浓硫酸中，使火柴半浸半露，然后取出这几根火柴，散投入事先准备好的一搪瓷盘（或一个大饭碗，用后刷净）的刨花或纸屑中，于是，在火柴头发发出微小的爆裂声中，就会有火焰出现，随后把刨花、纸屑烧着。

不在磷面上摩擦就不着的安全火柴，不摩擦竟然着了，这现象似乎不可思议。其实，只要知道了火柴头的主要成分，这现象就不难解释了：火柴头中有约占一半的氯酸钾，有常与氯酸钾“结伴”来干“催化营生”的二氧化锰，更有易燃物质硫粉等。当氯酸钾沾到浓硫酸后，它也会和  $\text{KMnO}_4$  一样，放氧气并同时放热：



易燃的硫就会在这高温和氧气的作用下燃烧：



从而进一步使火柴梗、刨花等燃烧起来。

如此看来，安全火柴只是与摩擦火柴相比时才是名符其实的，若是把它与浓硫酸一起贮存在仓库里，也会变成很不安全的东西。



