

# 小明学化学



# 小明学化学

锦州一中 编

苏 曼 华 执 笔

\*

辽宁人民出版社出版

(沈阳市南京街6里1里2号)

辽宁省新华书店发行

大连印刷一厂印刷

\*

字数: 47,000 开本: 787×1092 1/32 印张: 2 3/4

1978年2月第1版 1978年2月第1次印刷

统一书号: 13090·20 定价: 0.18元

# 目 录

|                   |    |
|-------------------|----|
| 一、开头的话 .....      | 1  |
| 二、物质及其变化 .....    | 2  |
| 三、物质不能被消灭 .....   | 11 |
| 四、物理变化和化学变化 ..... | 15 |
| 五、分子和原子 .....     | 19 |
| 六、分子在运动中 .....    | 25 |
| 七、原子的重新组合 .....   | 32 |
| 八、元素、单质和化合物 ..... | 36 |
| 九、空气是混合物 .....    | 42 |
| 十、空气的利和害 .....    | 51 |
| 十一、燃烧的本质和条件 ..... | 61 |
| 十二、怎样灭火? .....    | 66 |
| 十三、两种气体的恶作剧 ..... | 72 |
| 十四、本里含有什么? .....  | 82 |

## 一、开头的话

小明和小凡是姐弟俩，他们的父母都在城里工作。当姐弟俩各自刚满两周岁的时候，就被送到农村来，跟奶奶和姑姑生活在一起。在农村中学学习。

小明和小凡，勤学好问。他们小小的心灵，渴望着接受新生事物，渴望着了解整个世界。

姑姑高中毕业后参加农业生产，已经好几年了。看到侄儿侄女遇到什么问题都想弄个水落石出，心里很高兴。她决定利用业余时间告诉孩子们一些自然科学知识，使他们从现在起就能够比较正确地观察和了解周围的事物，让唯物论和辩证法早日在他们的头脑里打上烙印。

自然科学是人类生产斗争知识的结晶，包括的科目很多：物理、化学、数学、生物、天文、地质……从哪儿讲起呢？

通过几年来的生产实践，姑姑觉得，化学是一门同我们生产和生活联系特别密切而又十分引人入胜的科学。她是生产队农业科学实验小组的成员，在小组

里，改良土壤，使用化肥，选种，配制农药，等等，哪一项工作都离不开化学。因此，她决定先给孩子们讲些化学方面的知识。



但是，姑姑的这个计划并不是说办就能办到的。她很了解自己的侄儿侄女——孩子毕竟是孩子，你若是一本正经地给他们讲点什么，那他们很少有从头听到尾的耐心。但是，当他们自己一旦对某件事情发生了兴趣，那就又非“打破砂锅问到底”不可。

于是，姑姑等待着时机。

## 二、物质及其变化

初冬的一天，晚饭后，小明和小凡把邻居的小女

孩抱过来玩。小女孩名叫小玲，才两岁，说话还不太全。在小玲面前，小明和小凡俨然是大人啦。他俩拉着小玲的手，指着屋里的东西问这问那，想检查检查她最近学话的成绩。

“这是什么？”

“椅子。”

“这是什么？”

“瓶子。”

“这是什么？”

“多子。”小玲把“桌子”说成“多子”，逗得大家哈哈大笑。

姑姑也笑了。她略一沉默，忽然想起了一个问题：“小明、小凡，你们别考人家啦。我来考考你们吧。你们说，椅子、瓶子、桌子，加在一起叫什么呢？”

“加在一起？哪有这样的加法呀！”小凡愣住了，摸摸后脑勺。

“唉，姑姑说的加，就是放在一起的意思。”小明教训起弟弟来。“照我看，这些东西放在一起，合起来叫做家俱。对吗？”

“哼！你可聪明——瓶子算什么家俱呀？”小凡反唇相讥。

姑姑制止了姐弟俩的争论。“如果再加上几样

呢？如拖拉机、脱谷机、抽水机等等，加在一起算什么呢？”

看着姑姑严肃的样子，孩子们也变得郑重起来，只得承认说：“不知道。”

“我来告诉你们吧。我刚才说的那些，还可以加上许许多多，总称为物体。物体是由物质构成的，比如桌子是由木材构成的，瓶子是由玻璃构成的，木材和玻璃都是物质。”

小明高兴地说：“我知道了！拖拉机、镐头都是钢铁做的，那么钢铁也是物质吧？”

“对！构成物体的实质都叫做物质。世界是物质的。总之，存在于我们头脑里的意识之外的整个客观世界，统称之为物质。”

小凡眨巴着眼睛，愣了一会儿，说：“噢，我明白了，凡是看得见、摸得着的东西都叫做物质。”

“还不完全对。有些物质平常是看不见、摸不着的。”姑姑说着，拿过刚才考小玲的那个瓶子来，问他们：“这里面有什么？”

“什么也没有。”小凡答得很流利。

“空的。”小明补充了一句。

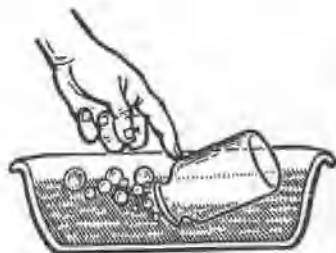
姑姑不说话，默默地把瓶子放进装着半盆水的洗脸盆里。起初，瓶子浮着；后来，姑姑用手把瓶口按下水面，只见水涌进瓶口，同时咕嘟咕嘟地从瓶口冒

出不少气泡儿。

“你们看见气泡了吗？”

“看见了。那气泡是从哪来的呢？”

“水由瓶外往里进，把瓶里的空气挤了出来，就产生了气泡。”



“啊！原来瓶里并不是空的，而是装满了空气呀！”小凡恍然大悟地说。

“对啦！”姑姑说着，把瓶子从水盆里捞出来，问：“你们看，这个瓶子里装着什么？”

“水呗！”

“现在呢？”姑姑的手一翻，瓶里的水全都倒进脸盆里。

“空气！”小明说，“不过我可没有看见空气跑到瓶子里去呀！”

“空气像个‘隐身人’，看不见，摸不着。但是它们确实是存在的：有缝就钻，无孔不入，到处都有。平时我们常说，‘水桶空了’、‘瓶子空了’，其实这种说法不太确切。严格说来，这些容器并不是空的，而是充满着空气。地球整个地浸泡在空气的海洋里，就象我们刚才看到的瓶子整个地浸泡在水里一

样。当然，靠近地面的空气特别稠密，每立方米空气重一·三公斤；越往高处，空气密度越稀。大约有五分之四的空气集中拥挤在十到十二公里以下的大气层里。到了二百六十公里的高空，空气的密度就只有地面空气密度的一百亿分之一了。但是，甚至在三千公里的高处，我们还能找到极少量的空气的痕迹。”

“唉，自然界的安排总是这样捉弄人：有用的东西那么少，没有用的东西却那么多！”小明酸溜溜地说。

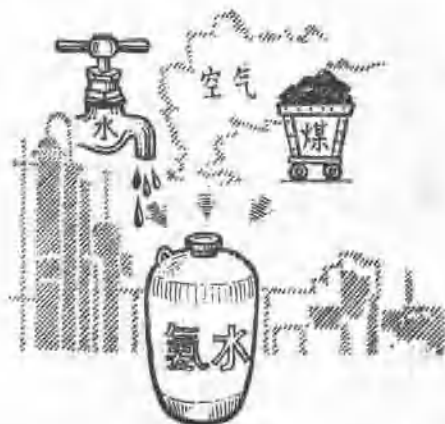
姑姑皱着眉头笑了：“你真的以为空气没有用吗？空气是‘无名英雄’，它不露面，不吱声，却默默地维持着整个生物界的生命。空气跟人类以至整个自然界的关系实在是太密切了。一个人每小时大约要吸进五百升空气；只要几分钟不呼吸空气，人的生命就要完结。”

“动物也是这样吧？”小凡问。

“是的，不仅动物是这样，植物也是如此。鸟不呼吸，立刻会死掉；猫、狗、兔子之类能挺的时间比较长一些；爬虫类象蛤蟆、蛇、壁虎子等等离开空气还能活一个小时；一些个儿更小的昆虫，能够维持生命一、两天；植物活的时间更长，但是最后也免不了要死掉。所以说，没有空气的世界将是一个没有生命的荒凉死寂的世界。”

“除了供给呼吸以外，空气还有什么用呢？”小凡又问。

“用处还多着哩！咱们队新运来的化肥——氨水（ $\text{NH}_4\text{OH}$ ），就是用空气、水、煤作为原料制造出来的……”



没等姑姑说完，小明就抢着说：“咱们队上的氨水我可看见来的，一打开瓶盖直冒烟，可呛鼻子啦！你说制造氨水要用水，我相信，可是用得着煤和空气吗？煤、空气同氨水简直是毫无共同之处啊！”

“怎么？你不相信吗？我再举几个例子，看来你们大概也是不会相信的。”姑姑说，“你们身上穿的人造丝、人造棉衣服是用什么做的？是用木头做的。制造塑料、合成纤维、合成橡胶要用石油气作原料，



生产民用玻璃的原料竟是普普通通的砂粒；木屑可以做酒精；煤里能够提炼出染料、香料、药品……”

“什么？木头可以做衣服？煤里能够出香料？”小明睁大了眼睛。“姑姑，这不是在变魔术吗？”



“所以你抱怨自然界的安排不合理是不对的！”姑姑笑着说，“可是光抱怨有什么用呢？有志气的人

应该勇敢地向自然界进军，认识自然，改造自然，向自然界夺取我们所需要的一切，使自然界为我们的目的服务。”

“说起来容易，做起来难。喏，这里是一大堆煤，你怎样才能把它变成染料、香料、药品呢？”小凡问。



“当然啦，这就需要劳动，需要对黑亮亮、硬梆梆的煤进行一系列的加工，需要有丰富的自然科学的知识。”说到这里，姑姑和两个孩子一起学习了毛主席的有关指示：“毛主席说，‘自然科学是人们争取自由的一种武装。’‘人们为着要在自然界里得

到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。’自然界是有规律的，掌握了自然界的规律才能成为自然界的主人。”

“给我们讲讲自然科学吧。”小凡央求说。

“自然科学的门类很多，其中有一门是专门研究各种物质的性质和由一种物质变成另一种物质的规律的，这门科学叫做化学。化学活象一位伟大的‘魔术师’，能使物质千变万化，刹时间面目皆非。它能造福于人类，也能降祸于世，这归根到底要看它被掌握在哪个阶级手里。我们掌握了化学这门科学，就要用它来为无产阶级服务，让它在建设社会主义和共产主义的伟大事业中充分发挥作用，为人类造福。把化学知识用在工业生产上，可以提供我们工农业生产、军工国防需要的产品，同时也为人民提供大量的生活用品。”

“化学可太有用啦！我们也学学化学不行吗？”两个孩子共同提出了要求。

“怎么不行？当然行啦！”姑姑边说边笑。“其实，我们今天已经上了第一课。你们已经粗略地知道：什么是物质；世界上的一切东西都是由物质组成的；一种物质可以变成另一种物质；研究这种物质变化的科学叫化学。让我们先把这些观点牢固地树立起来吧！”

### 三、物质不能被消灭

听了姑姑的话，小明又问：“难道世界上的一切物质都可以变化吗？”

“一切物质都可以变化，这是决不含糊的。”姑姑加重了语气。“绝对不变的物质是没有的。物质的变化分为两类：物理变化和化学变化。现在先说说化学变化。当然，无论哪种变化，都得有一定的条件，条件具备，变化就能发生。”

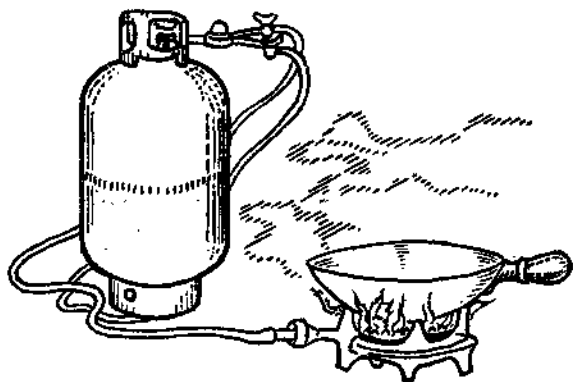
“姑姑，你举个例子吧！”小凡提出要求。

“例子还不有的是吗？粘土经过烧制可以变成坚硬的砖头。矿石经过冶炼可以变成钢铁。做饭有的用煤气，煤气主要成分是一氧化碳（CO），它经过燃烧后变成二氧化碳（CO<sub>2</sub>）……”

“什么？煤气燃烧后变成二氧化碳？煤气一烧不就光了吗？”

煤气罐里的煤气是烧光了，但是旧物质变成了新物质——一氧化碳变成了二氧化碳。二氧化碳同空气、煤气一样，是无色透明的气体，看不见，摸不着，但是它们确实存在着。也许一阵风吹来，把它们吹散了，但是它们仍旧存在着，没有被消灭。你们不要以为肉眼看不见的东西就不存在；肉眼看不见的东西有

的是哩！人的肉眼的视野是极其有限的。发明了显微镜和望远镜以后，我们才‘亲眼’看到了一个更小和更大的世界。有些东西我们是用间接的方法得知它们的存在。还有更多的东西至今没有被我们发现。事实上，物质世界无论从大的一头或者小的一头来说，都是无穷无尽的。”



两个孩子点点头，仔细咀嚼着姑姑这些话的意思。小明想了想，又问：

“我妈天天做饭烧煤气，那得产生多少二氧化碳呀！一天，一月，一年，日久天长，我们的周围不就成了一个二氧化碳气体的‘海洋’了吗？”

姑姑笑道：“是啊，烧煤气的又何止你们一家！再说，自然界里二氧化碳的来源还有很多：各种燃料的燃烧，人和动物的呼吸，物质的腐烂分解，火山的喷发，等等。看来我们早就应该被二氧化碳的气体

‘海洋’所吞没了。但是事实上却并非如此，你们知道这是什么原因吗？”

姐弟俩睁着两双明亮的大眼睛，思索了一会儿，答不上来。

“姑姑又提示说：“自然界里没有孤立发生的东  
西，事物之间是互相联系的，一切物质都在一定的条  
件下发展变化着。”

“我想，二氧化碳一定是变成别的东西了。”小  
明说。

“可它是怎么变的  
呢？”小凡紧问了一  
句。

“比如，在太阳  
光的照射下，二氧化  
碳会被植物的绿叶所  
吸收，变成植物生存  
所需要的养分。”姑  
姑解释说。

“你们想，地球  
上的绿色植物有那么  
多啊！燃烧、呼吸、  
腐烂分解等等所产  
生的二氧化碳，不  
仅不会积压过剩，  
有时甚至会感到不  
足哩！”



因此，自然界里的二氧化碳是在不断地更新着，一面产生，一面消失，消失的东西都有去处，产生的东西都有来源。也就是说，一切物质都可以变化，但是不能被消灭。”

“一切物质都不能被消灭吗？”小凡把“一切”两个字说得重重的，“那去年冬天咱们生产队落实‘农业学大寨’，开垦‘东大洼’时，放火烧荒草，荒草不是都被消灭了吗？”

“还是同刚才讲的煤气被烧掉的情况一样，荒草是被火烧掉了，但是产生了新的物质——二氧化碳和水蒸气。至于草灰和一些烧不着的成分，后来在翻地时被埋到地里，成为庄稼的养料。物质是没有被消灭的。有些物质看起来好象是消失了，但这只是表面现象。那些看上去象消失了的東西，有的是被转移了（挪了地方），有的是被解体了（大的变成了小的），还有的已经变成成为另一种物质。”

停了一会，姑姑接着说：“总之，一些物质产生了，它们必定是由另外一些物质转化而来的；一些物质消失了，它们必定是转化成了另外一些物质。从整个宇宙来看，它们既没有损失，也没有增益，参加变化的各种物质的总重量，等于变化以后产生的物质的总重量。这是自然界的一条基本定律，叫做‘物质不灭定律’。”