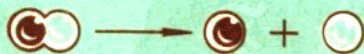
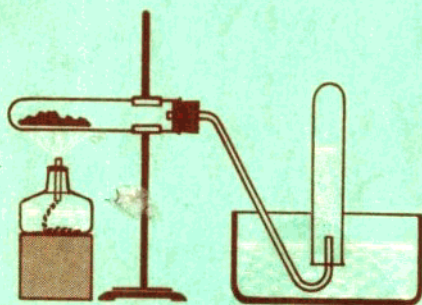


初級中學課本

化 学

HUAXUE

全一册



人民教育出版社

初級中學課本

(1963年新編)

化 学

全一册

人民教育出版社化学編輯室編

北京市书刊出版业营业许可证出字第2号

人民教育出版社出版(北京景山东街)

新华书店发行

京华印书局印装

統一书号：K7012·849 字数：130千

开本：850×1168毫米 1/32 印张：7 $\frac{1}{2}$ 插頁：1

1963年第一版

第一版1963年4月第一次印刷

北京：1—1,600册

定价 0.65元

参加本书编辑工作的，有梁英豪、周芬、程名荣、许国培、王世显、喻敬纯等。

本书经各地教师和教育工作者提出不少有益的意見，在此致以衷心的感谢。

初级中学课本化学

目 录

緒言	1
第一章 物质和物质的变化 分子和原子	3
第一节 物质的变化	3
第二节 物质的性质	5
第三节 分子	7
第四节 混和物和純淨物质	10
第五节 分解反应和化合反应	12
第六节 原子	15
第七节 原子-分子論	18
第八节 单质和化合物	20
第九节 元素	22
第十节 元素符号	24
第十一节 分子式 分子量	25
第二章 氧	30
第一节 氧气的性质	30
第二节 燃燒和緩慢氧化	34
第三节 物质不灭定律	39
第四节 化学方程式	43
第五节 氧气的用途	45
氧气的制法	49
空气的成分和利用	52

第三章 氢 水	57
第一节 氢气的实验室制法	57
第二节 氢气的性质	61
第三节 氧化-还原反应	67
第四节 自然界里的氢和氢气的用途	69
第五节 水的性质	70
第六节 水的组成	73
第七节 定组成定律	76
第八节 化合价	78
第九节 根据分子式和化学方程式的计算	84
第四章 碳	88
第一节 金刚石和石墨 同素异形现象	88
第二节 无定形碳	89
第三节 碳的化学性质	93
第四节 二氧化碳	95
第五节 碳酸和碳酸盐	100
第六节 一氧化碳	103
第七节 发生炉煤气和水煤气	106
第八节 火焰	108
第九节 燃料的完全燃烧	110
第十节 碳在自然界里的循环	112
第五章 溶液	115
第一节 悬浊液 乳浊液 溶液	115
第二节 溶解过程里的吸热现象和放热现象	118
第三节 溶解度	120
第四节 物质的结晶	127

第五节	溶液的浓度	131
第六章	碱 酸 盐 氧化物	136
第一节	碱	136
第二节	酸	141
第三节	中和反应	148
第四节	碱和酸的通性	150
第五节	盐	152
第六节	几种重要的盐 化学肥料	157
第七节	碱性氧化物和酸性氧化物	165
第八节	单质、氧化物、碱、酸和盐的相互关系	168
第七章	铁	172
第一节	铁的性质	172
第二节	铁的化合物	175
第三节	自然界里的铁	179
第四节	合金 铁的合金	181
第五节	生铁的冶炼	184
第六节	炼钢的初步知识	191
学生实验		
	学生实验应该注意的事项	201
	初中化学实验应用的仪器	203
	化学实验基本操作	206
实验 1	粗盐的提纯	214
实验 2	制取蒸馏水	215
实验 3	氧气的制法和性质	216
实验 4	氢气的制法和性质	220
实验 5	木材的干馏	222

实验 6	二氧化碳的制法和性质	223
实验 7	硫酸铜的结晶	225
实验 8	配制一定百分比浓度的溶液	226
实验 9	碱的性质	227
实验 10	酸和盐的性质	230
实验 11	“碱、酸、盐、氧化物”的实验习题	232
实验 12	铁的化合物的制法和性质	233
附录 I	酸、碱和盐的溶解性表	235
附录 II	国际原子量表	236

緒 言

在日常生活里和生产劳动里，我們常常碰到各种各样的东西，看到各种各样的现象，脑子里常常会出现许多问题。例如，火是什么现象？水是什么东西？水为什么能灭火？铁是什么东西？铁是怎样炼出来的？铁器为什么会生锈？为什么涂上油就能防止生锈？这些问题看起来好象很简单，但是光靠我們已经学过的自然科学知识，还回答不出来。要正确地回答这一类问题，我們必须学习一门新的课程——化学。

化学是一门自然科学。化学研究的对象跟生物学和物理学不同。化学研究的是组成生物界和无生物界的物质，是某些物质变成另外一些物质的规律。人类掌握了这些知识，就可以预见物质的变化，控制物质的变化，制造出工农业生产里和日常生活里需要的各种各样的材料和物品。

化学跟国民经济的各部门都有密切的关系。发展农业需要化学肥料和农药；制造机器需要钢铁和有色金属；提高人民的物质生活和文化生活需要大量的合成纤维、染料、药物、纸张、电影胶片等等。制造这些种类繁多的产品都要应用化学的原理和方法。

生产一天天地发展,生活一天天地提高,需要的新产品越来越多。从空气、水、煤、树枝、稻草、食盐、石油等天然原料,制造出合成橡胶、人造丝、塑料、合成洗涤剂、爆炸物等新产品,也要应用化学的原理和方法。

此外如利用原子能,探索宇宙空间,研究生命的过程,也都要应用化学知识。

在人类利用自然和改造自然的斗争里,在我国建设社会主义的伟大事业里,化学越来越显得重要。化学是一门大有发展前途的科学。

要研究物质,掌握物质变化的规律,就要好好地学习化学。在化学课里,我们将要学习许多有用的物质和奇妙的化学变化,还要自己动手做一些有趣的实验。

要学好化学,首先要弄清化学里的一些基本概念,牢固地掌握各种物质的具体知识。

化学是一门以实验为基础的科学。学习化学要重视实验,要仔细观察实验时候发生的现象,分析现象发生的原因,得出正确的结论,使化学知识得到实验的证实;同时要掌握实验的基本技能,严格遵守实验的规则。

在生产劳动、生产参观和日常生活里,要注意观察周围发生的化学现象,并运用学到的化学知识来解释一些比较简单的化学现象。

第一章 物质和物质的变化

分子和原子

第一节 物质的变化

自然界里的一切物体都由物质构成。水、氧气、二氧化碳、铁、铜、铝、生石灰、酒精、蔗糖、食盐、淀粉等都是物质。

物质在自然界里发生着多种多样的变化。人类的生产劳动和科学研究又扩大了物质变化的范围。如冶炼铁矿石成铁，煅烧粘土成陶器，这种变化都是通过人类的劳动才发生的。

我们来研究一些物质的变化。

电灯泡里的灯丝是用金属钨制成的。通电的时候，电流使灯丝变热，发出亮光。电流一断，灯丝就不发光。制成灯丝的钨还是原来那样。

大多数物质都有气态、液态和固态三种状态。水沸腾的时候变成水蒸气，冷到 0°C 的时候结成冰。水蒸气、水和冰是同一种物质。任何固态金属都可以变成液态和气态。铁在 1535°C 的时候变成液态；在 2735°C 的时候变成气态。任何气态物质也都可以变成液态和固态。这

些变化的共同特征，是都没有生成别的物质。

物质发生变化而没有生成别的物质，这类变化叫做物理变化。

还有一类变化，特征跟物理变化不同。

〔演示 1-1〕 让镁带燃烧(图 1)，就发出热和耀眼的光，并生成一种白色的物质——氧化镁。

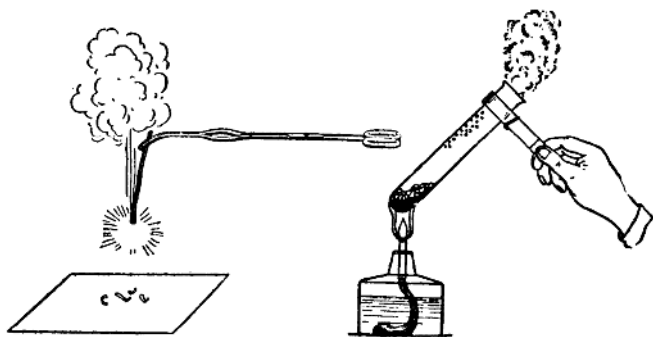


图 1 镁带的燃烧

图 2 蔗糖的加热

〔演示 1-2〕 蔗糖放在试管里加热，就熔化了，逐渐显出暗褐色和黑色而变成炭。这时候试管壁出现水滴，试管里放出一种有特殊气味的气体(图 2)。把火移近这种气体，就燃烧起来。

从上面的两个实验可以看到，镁经过燃烧，生成一种跟它完全不同的氧化镁，蔗糖经过加热，生成跟它完全不同的炭、水和可燃性气体。

在日常生活里看到铁生锈以后，变成一种褐色的粉末——铁锈。铁锈不再是铁，而是一种别的物质。

这些变化的共同特征是生成别的物质。

物质发生变化而生成别的物质，这类变化叫做化学变化。化学变化也叫做化学反应。

化学反应的主要特征是生成别的物质。在反应过程里常常发生另一些现象，如发热、发光、变色、放出气体等等。这些现象可以帮助我们判断是否有化学反应发生。

化学变化和物理变化常常同时发生。例如给蔗糖加热的时候，蔗糖受热熔化是物理变化，蔗糖变成炭、水和可燃性气体是化学变化。一般说来，在物理变化过程里不一定发生化学变化；但是在化学变化过程里一定同时发生物理变化。我们不能把化学变化和物理变化截然分开。

习 题 1

1. 物理变化和化学变化各有什么特征？
2. 下列现象哪些是物理变化？哪些是化学变化？为什么？
(1) 铜器上生出一薄层绿色物质，(2) 钢锭轧成钢条，
(3) 火药爆炸，(4) 食物腐烂，(5) 木材烧成木炭。
3. 根据哪些现象，可以判断物质发生的变化是化学反应？

第二节 物质的性质

不同的物质在相同的条件下常常发生不同的变化。铁在 2735°C 变成气态，而钨仍然是固态。给镁加热，燃

燒而生成氧化鎂，給蔗糖加熱，生成炭、水、可燃性氣體。

這因為不同的物質具有各不相同的性質。鐵具有在 2735°C 變成氣態的性質，鎢具有在 2735°C 還能保持固態的性質。鎂具有在空氣里燃燒生成氧化鎂的性質，蔗糖具有在加熱的時候生成炭、水和可燃性氣體的性質。

我們可以根据物質的性質來辨別各種物質。根據味道可以辨別蔗糖和食鹽，根據顏色可以辨別銅和鐵，根據光澤可以辨別銀和鉛，根據氣味和可燃性可以辨別水和酒精，根據溶解性可以辨別純鹼和澱粉，根據硬度可以辨別金剛石和玻璃，根據比重可以辨別銀和鋁。

物質的有些性質，如狀態、顏色、氣味、味道、比重、沸點、溶解性等等，是不需要使這種物質變成別的物质就能知道的，這類性質叫做**物理性質**。

物質的有些性質要在發生化學反應的時候才表現出來，這類性質叫做**化學性質**。例如鐵能生鏽的性質，鎂能燃燒的性質等等，都是這些物質的化學性質。

習 題 2

1. 物質的物理性質和化學性質有什麼區別？就你所知道的，舉出一些物質的各種性質。
2. 就你所知道的，說出一些食鹽、蔗糖、鐵和銅的性質。
3. 你根據哪些性質來辨別下列的物質：
(1) 酒精和汽油，(2) 蔗糖和澱粉，(3) 蜂蜜和花生油，
(4) 水和汽油。

第三节 分子

我們已經学习了物质的性质，但是还不知道物质为什么具有这种或那种性质。研究物质的结构会帮助我们解答这些问题。

物质的结构是化学要研究的重要问题。在初中化学里，学习的仅是物质结构的初步知识。

科学家经过长时期的研究，知道一切物质都是由肉眼看不见的微粒构成的。一滴水里，就有许许多多水的微粒。一颗糖里，就有许许多多糖的微粒。

一切物体都能够膨胀和收缩，这因为构成物体的物质是由彼此保持相当间隔的一个个微粒构成的。物体膨胀，是物质的微粒之间的间隔增大的缘故；物体收缩，是物质的微粒之间的间隔减小的缘故。表面上看来似乎是整体的物质，实际上却是由许许多多彼此保持相当间隔的微粒构成的。

桌上放一瓶酒精，我们就闻到酒精的气味。这是因为酒精的微粒不断地飞散出来，进入我们的鼻孔，我们才闻到酒精的气味。

〔演示 1-3〕 在小玻璃瓶里盛一些溴（溴是一种比重大的颜色暗红的液体）。把小玻璃瓶放在涂有一层凡士林的玻璃片上，用广口瓶罩住（图 3, I）。片

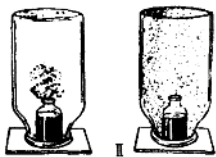


图 3 溴蒸气使空气染上了颜色

I 盛溴的小瓶刚用广口瓶罩住
II 广口瓶里的空气染上了溴的蒸气的颜色

刻以后，我們就看到广口瓶里出現紅棕色的气体(图3, II)。

广口瓶里出現紅棕色的气体，是因为紅棕色的溴的微粒飞散到广口瓶里的空气里去了。

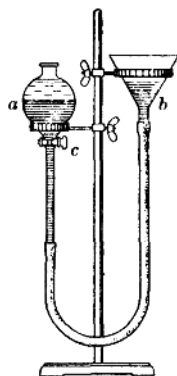


图4 高錳酸鉀使水染上了顏色

[演示 1-4] 用橡皮管把分液漏斗 *a* 跟漏斗 *b* 连接起来(图4)。漏斗 *b* 里盛濃的高錳酸鉀溶液，在漏斗 *a* 里盛半漏斗純淨的水。小心地打开活栓 *c*，高錳酸鉀溶液就慢慢地上升。等它升到漏斗 *a* 的一半的时候，把活栓关住。这时候，上层的无色的水和下层紫色的高錳酸鉀溶液之間有显著的界限。不久以后，水渐渐变成紫色，水和紫色高錳酸鉀溶液之間的界限也慢慢地消失了。

分液漏斗里上层的水变成紫色，是高錳酸鉀的微粒进入水里的緣故，水的微粒也同时进入高錳酸鉀溶液里。

从上面的实验可以知道，溴的微粒，高錳酸鉀的微粒，水的微粒，都在不断地运动。

糖溶解在水里，水蒸发到空气里，也是物质的微粒在不断地运动。

每个糖的微粒都有糖的化学性质，每个水的微粒都有水的化学性质。总起来說，一种物质的各个微粒都是相同的，它們的化学性质就是这种物质的化学性质。至于不同物质的微粒是不相同的，它們的化学性质各不相同。

同,所以不同物质的化学性质各不相同。

物质的微粒经过化学变化,会变成别的物质的微粒,而不再保持原物质的化学性质。如给蔗糖加热,蔗糖的微粒就分成炭的微粒、水的微粒和可燃性气体的微粒,这些微粒的化学性质都跟蔗糖不同。

分子是保持原物质的化学性质的最小微粒。

证明分子最有说服力的证据,就是给分子拍摄的像片。图5就是用电子显微镜拍摄的像片。

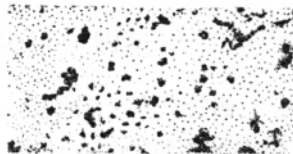


图5 用电子显微镜拍摄的蛋白质分子的像片

分子是非常小的。例如水分子的直径大约是0.000000028厘米,也就是十亿分之28厘米。按直径的大小来说,水分子跟乒乓球的比,差不多等于乒乓球跟地球的比。

分子的重量也是非常小的。例如水分子的重量大约是0.00000000000000000000003克。

分子的知识可以帮助我们更好地理解物质的变化。物质发生物理变化的时候,分子没有变化,所以仍旧是原来的物质。物质发生化学反应的时候,分子起了变化,变成别的分子,所以物质变成别的物质了。

习 题 3

1. 什么叫做分子? 从本节课文归纳出分子的几点特性。

2. 怎样用分子的概念来解释下列的现象:

(1)液体的蒸发, (2)气体能被压缩。

3. 举出几个事实来证明物质由分子构成, 分子在不断地运动, 分子之间有相当间隔。

4. 为什么比空气重的气体也不可能长久地保存在开口的器皿里?

第四节 混和物和纯净物质

研究任何一种物质, 都必须取用**纯净物质**。因为一种物质里如果含有杂质, 即使含量很少, 也会影响固有的某些性质。例如纯净的水是透明的、没有颜色的、没有味道的。但是, 如果在一杯水里滴入几滴牛奶, 水就浑浊了; 滴入一滴墨水, 水就有颜色了; 投入几粒糖, 水就有甜味了。滴入了牛奶、墨水或投入了糖的水, 都不但表现出水的性质, 而且也表现出牛奶、墨水或糖的某些性质。含有牛奶、墨水或糖的水, 就不是纯净物质而是**混和物**了。

纯净的水全部由水分子构成, 而糖水里不仅有水分子, 还有糖分子, 糖水由水和糖两种不同的分子构成。

凡是由同种分子构成的物质叫做**纯净物质**; 由不同的分子构成的物质叫做**混和物**。

纯净物质有一定的沸点、比重和其他的性质。例如纯净的水在 100°C (在一大气压下)沸腾, 在 4°C 每立方厘米重1克。纯净的酒精在 78°C (在一大气压下)沸腾, 在