



新课标 • 全解与精练系列

初中化学

教材全解与精练

(九年级上)

本书编写组 编



CHUZHONG HUAXUE
JIAOCAI QUANJIE YU JINGLIAN

HUAXUE

上海交通大学出版社

巍巍交大 百年书香
www.jiaodapress.com.cn
bookinfo@sjtu.edu.cn



策 划 冯 勤 任雅君
责任编辑 任雅君
封面设计 孙 敏

新课标·全解与精练系列

《初中数学教材全解与精练》（六年级上）

《初中数学教材全解与精练》（七年级上）

《初中数学教材全解与精练》（八年级上）

《初中数学教材全解与精练》（九年级上）

《初中语文教材全解与精练》（六年级上）

《初中语文教材全解与精练》（七年级上）

《初中语文教材全解与精练》（八年级上）

《初中语文教材全解与精练》（九年级）

《初中物理教材全解与精练》（八年级）

《初中物理教材全解与精练》（九年级）

《初中化学教材全解与精练》（九年级上）

教材全解 课后精练 一书两用 高效省钱

- 本书全面解读教材，突出课本重点，细致讲解难点疑点，扫清盲点，规避误点，让每一个学生都能学得牢一点，考得好一点。
- 本书精讲各类例题，例例典型，道道剖析，规律方法，技巧思路，应有尽有。
- 本书优化课后习题，由易入难，题题精选，对应考试，衔接自然，费时少，效率高。

本书是上海中学生的**好帮手，好搭档，好伙伴。**

CHUZHONG HUAXUE
JIAOCAI QUANJIE YU JINGLIAN

HUAXUE

ISBN 978-7-313-06008-2



9 787313 060082 >

定价：25.00元

新课标·全解与精练系列

初中化学 教材全解与精练

九年级(上)

上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书根据新课标理念,贯彻新课切精神,按照最新上海二期教材编写。全书分为“教材全解”和“课后精练”两大部分。“教材全解”细致、全面、透彻解读教材,分析重点、难点、疑点,精讲典型例题,突出方法,总结规律,帮助学生提高预习、复习效果。“课后精练”题量适当、题型丰富,帮助学生巩固基础,提高能力,突破思路,应对测试。

图书在版编目(CIP)数据

初中化学教材全解与精练. 九年级. 上/《初中化学教材全解与精练》编写组编. —上海: 上海交通大学出版社, 2009

(新课标·全解与精练系列)

ISBN 978-7-313-06008-2

I. 初… II. 初… III. 化学课—初中—教学参考资料
IV. G634.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 162144 号

初中化学教材全解与精练

九年级(上)

本书编写组 编

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 951 号 邮政编码 200030)

电话: 64071208 出版人: 韩建民

常熟文化印刷有限公司印刷 全国新华书店经销

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 13.75 字数: 456 千字

2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1~4 030

ISBN 978-7-313-06008-2/G 定价: 25.00 元

版权所有 侵权必究

前言

“一切为了学生的发展”是二期课改的核心和目标。为了更好地实现这一目标,使每位学生轻松地学好化学,由中学第一线资深特级教师和高级教师组成的编写组,根据二期课改新教材和上海市中学化学课程标准编写了本书。

本书具有鲜明的特色。

新 首先是教材新。本书以二期课改精神为依据,以二期课改新教材和上海市中学化学课程标准为蓝本编写。其次是理念新。紧扣教材,从认知规律出发,逐一探究,步步深入,迁移延伸,将探究性学习贯穿始终。其三是题材新。书中所选题目都是根据课程标准精心设计和挑选的热点题材,让读者耳目一新。

细 首先是对教材讲解细致入微。对学习过程中可能产生的疑问都进行了深入的剖析。其次是重点难点详细透析,既有解题过程和思路点拨,又有误区提示。其三是解题方法细,简明扼要,指点迷津,变通训练,探求规律,培养求异思维和创新思维的能力。

精 首先是教材讲解精。围绕重点,突破难点,引发探究,启迪思维。根据课程标准,巧设问题,精讲精练,使学生能举一反三,触类旁通。其次是练习配置精,注重典型性,避免随意性,注重知识与解决问题的结合,实现由知识向能力突破。

全 首先是知识分布全面,真正体现“一册在手,要学全有”的编写指导思想。其次是信息量大,涵盖了初中学化学教学主要内容与过程,题材丰富,训练精要。再次是适用对象广。本书内容由浅入深,由易到难,探究要求由低到高,向纵深发展,适合于各层次的学生。

本书与教材保持同步,更有利于师生方便使用。

在本书的编写过程中,得到了上海市优秀教研组——崇明中学化学组的鼎力支持,在此一并表示感谢。

参加本书策划编写的有汤逸芳、王琴、沈向峰、倪乐平、顾一弘、朱咏帆、黄俊淳、秦毅、陈卓君、陈培楠、张倩云、张浩、陈敬山、陈志刚等,由陈志刚最后统稿审定。尽管编写时尽心尽力,花了很多心血,但疏漏之处在所难免,恳请读者批评指正。

本书编写组

目 录

教材全解

第一单元 化学的魅力	3
本单元综合解说	3
第一节 化学使世界更美好	3
第二节 走进化学实验室	7
第三节 物质的提纯	13
第四节 世界通用的化学语言	18
单元末综合解说	22
第二单元 浩瀚的大气	26
本单元综合解说	26
第一节 人类赖以生存的空气	26
第二节 神奇的氧气	33
第三节 化学变化中的质量守恒	40
单元末综合解说	47
第三单元 走进溶液的世界	51
本单元综合解说	51
第一节 水	51
第二节 溶液	57
第三节 溶液的酸碱性	68
单元末综合解说	71
第四单元 燃料及其燃烧	76
本单元综合解说	76
第一节 燃烧与灭火	76
第二节 碳	81
第三节 二氧化碳的实验室制法	88
第四节 化学燃料	94
单元末综合解说	98

课后精练

第一章 化学的魅力	105
第一节 化学使世界更美好	105
第二节 走进化学实验室	109
第三节 世界通用的化学语言	113
本章测试题(A)	117

目 录

本章测试题(B)	119
第二章 浩瀚的大气	123
第一节 地球的面纱	123
第二节 神奇的氧气	128
第三节 化学变化中的质量守恒	132
本章测试题(A)	138
本章测试题(B)	141
第一学期期中测试题(A)	145
第一学期期中测试题(B)	148
第三章 走进溶液世界	151
第一节 水	151
第二节 溶液	155
第三节 溶液的酸碱性	160
本章测试题(A)	164
本章测试题(B)	167
第四章 燃料及其燃烧	172
第一节 燃烧与灭火	172
第二节 碳	176
第三节 化学燃料	181
本章测试题(A)	185
本章测试题(B)	188
第一学期期末测试题(A)	192
第一学期期末测试题(B)	196
参考答案	200

教材全解

JIAO CAI QUAN JIE

紧扣课标,教材同步;
步步推进,逐次深入;
讲解精细,面面俱到;
围绕重点,突破难点;
典型例题,方法剖析;
易错题析,举一反三;
规律总结,对接中考.

第一单元 化学的魅力

本单元综合解说

同学们,我们在六、七年级开始学习《科学》,八年级开始学习《物理》,从九年级开始,我们学习《化学》,上面这些学科都是研究自然、研究客观世界的。我们为什么要研究自然、研究客观世界呢。目的是帮助我们认识自然,进而开发利用自然,与自然和谐发展,改善人类的生存环境,以利于人类的健康发展。

在第一单元“化学的魅力”里,我们将要了解化学是研究什么的?体验化学与生活、与社会发展的密切关系;我们将初步体验化学是一门理论指导下的实验科学,认识一些实验仪器,观察一些实验现象,并亲手进行粗盐提纯的实验操作,尝试填写实验报告;还要了解一些基本概念和学习一些特殊的化学符号。

第一节 化学使世界更美好

学习目标要求

1. 对物理、化学、生物各学科所研究的对象(常见常用)作出判断,重点了解化学所研究的对象。
2. 理解物理变化和化学变化。
3. 理解物理性质和化学性质的含义。
4. 通过实验,体验化学变化和物理变化。
5. 初步学会观察和描述实验现象,尝试填写实验报告。
6. 知道粗盐提纯的基本步骤,学会过滤和蒸发的实验操作。
7. 初步理解“化学”的学科含义及化学对促进社会发展的意义。

重点、难点

1. 物理变化和化学变化的判断。
2. 物理性质和化学性质的区别。
3. 物理性质的含义和表述。
4. 化学实验中现象的描述。
5. 实验报告的主要内容。
6. 粗盐提纯的步骤和操作。
7. 常见元素符号的正确书写。
8. 化学与环境的关系。

教材内容详解

物质的运动和变化:

1. 物质构成世界,世界无时无刻不在运动,大到太阳、地球(各行星),小到尘埃、水雾及我们看不见的空气等。

想一想:用最简单的例子,说明空气在运动。

2. 物理学、生物学、化学各学科主要研究的对象是什么?

我们在物理课中学过,风是空气运动的结果。物理学主要研究的是宏观(看得见的)运动,如天体行星运转、汽车行驶、风力发电。生物学研究的是生命的运动,如物种的改良、绵山羊的产生、杂交水稻培育、细菌的产生和杀灭等。而化学研究的是微观世界,是一些细小微粒的运动,如把生铁炼成钢、钢铁生锈、除去铁锈的方法、物质的燃烧与灭火等。但很多问题的解决,需要多个学科的知识。如航天飞机(船)的发射、飞船的构造、飞行轨道的确定等是物理学所研究的对象,飞行员的身体素质中各项生理指数是生物学所研究的对象(包括社会科学的心理研究),而制造飞机的材料是化学所研究的对象,更多的则是综合的,如核反应、点火问题、飞行员的营养结构等。所以,我们学习的途径也是先合(科学)后分(理、化、生)再合(应用)。

3. 化学变化和物理变化

化学学科中也要研究物理变化,我们在学习《科学》时认识了物质的三态变化。在《物理学》中研究过物质的蒸发、热胀冷缩(密度与体积的关系)等物理变化。因为物质在发生化学变化的同时,往往伴随着物理变化,所以在《化学》中也要研究物理变化,只是角度不一样。要理解物理变化与化学变化的区别和联系,例如蜡烛的燃烧,灯芯点燃后,周边的蜡烛先受热而熔化(固态变液态),甚至汽化(变成蜡烛蒸汽),然后与空气中的氧气发生化学变化,生成新的物质二氧化碳和水。

化学变化与物理变化的本质区别是产生了新的物质,而不能从发光、发热、状态、颜色等变化去判断。

4. 体验化学变化

实验一:把盐酸滴在大理石上(认识滴管,并见识使用方法)。

现象:看到大理石的表面产生很多气泡。这是大理石和盐酸反应产生了二氧化碳。

探究:如何设计一个简单的实验,证明大理石和盐酸作用产生的气体是二氧化碳?

我们已经知道,二氧化碳可以使澄清石灰水变浑浊,则只要把大理石和盐酸作用产生的气体通入澄清石灰水中。选一个大小适宜(与试管口直径相当)的单孔塞塞紧试管,装上半管,另一端连接橡皮管,将气体导入装有澄清石灰水的试管中(见右图),就能看到澄清石灰水变浑浊。说明大理石与盐酸作用产生了二氧化碳。

上述实验表明,澄清石灰水与大理石的化学性质不同,是两种不同的物质。

实验二:向石灰水吹气(认识试管,注意书写时不要写成水管)。

现象:看到试管里的液体变浑浊。

其实,学习《科学》后,我们已经知道,从生活经验中也知道,从嘴里呼出的气体中含有二氧化碳。向澄清石灰水中吹气,实际上是将二氧化碳通入澄清石灰水中,观察到的现象是试管里的液体中产生白色浑浊(或可以表述为产生白色沉淀)。

想一想:①空气中也有二氧化碳,如果澄清石灰水露置在空气中较长时间,也会变浑浊吗?②嘴里呼出的气体,除了少量二氧化碳外,还有其他的气体也会使澄清石灰水变浑浊吗(留以后学习解决)?③澄清石灰水是什么物质,你看到过吗?

实验三:镁带燃烧(认识坩埚钳,注意书写,注意偏旁),先观察,取出的镁带是灰白色的,用砂纸擦掉表层(氧化镁)以后,变为银白色(这才是金属镁的本色),放在酒精灯火焰上点燃。

现象:看到镁带剧烈燃烧,发出耀眼的白光,燃烧后的生成物是白色粉末(氧化镁)。

现象:从哪一现象可以判断镁带的燃烧是化学变化?

解析:判断是否发生了化学变化,不是从发热、发光、颜色变化等现象,而是从是否有新物质生成。

结论:生成了性质不同于金属镁的新物质——氧化镁。

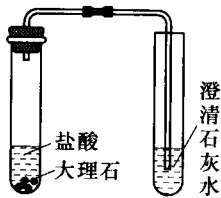
想一想:为什么点燃前一定要用砂纸擦掉镁带表面的氧化镁(氧化镁还会燃烧吗)?

总结分析上述三个实验,变化中分别生成了新物质:二氧化碳、碳酸钙和氧化镁,所以均属于化学变化。

在这三个实验中,伴随新物质的生成,同时能观察到一些现象,如发光、白烟、沉淀、气泡等。虽然不能根据现象来判断是否发生化学变化(一定要有新物质生成)。但这些现象能帮助我们作出判断。

我们之所以要研究物质的性质,是因为物质的性质决定了它们的用途。例如铜、银、铝等金属具有良好的导电性,常用作导线,煤、汽油、天然气都有可燃性(化学性质),所以均可作燃料。

5. 物理性质和化学性质



我们在初二学习《物理》时,也了解到物质的一些物理性质,如物质的熔沸点(三态变化)、密度、硬度、颜色等,在《化学》中,我们还要研究物质的气味、溶解性、挥发性等物理性质。物理性质是物质固有的性质,不需要发生化学变化就能表现出来的。但化学性质是一定要在物质发生化学变化时(产生了新物质的过程中)表现出来的性质,如可燃性、酸碱性、不稳定性等。

想一想:“氢气在燃烧”与“氢气有可燃性”之间有何区别?

解析:“氢气在燃烧”是指化学反应,“氢气有可燃性”是指氢气固有化学性质,它并不在燃烧。

思考与练习

1) 分析下列变化,指出属于物理变化还是化学变化:

- | | |
|---------------|------------|
| (1) 自行车轮胎“放炮” | (2) 炸药爆炸 |
| (3) 酒变酸 | (4) 酒精擦去油迹 |

解析:自行车轮胎“放炮”,是由于轮胎破裂,压缩在轮胎里的空气“冲出”车胎而发出响声,有时也叫爆炸,这个过程没有新物质生成,所以是物理变化。由此可见,我们平时所说的爆炸也不都是化学变化。但如火药(炸药)的爆炸,由于在点燃的条件下发生了剧烈的化学反应,并产生大量的热,使生成的气体体积急剧膨胀,造成爆炸现象,这当然是化学变化了。酒被空气中氧气作用,很容易被氧化转变为有机酸,所以酒变酸的过程是化学变化。用酒精擦去油迹要比水或肥皂擦油迹都容易些,这是因为油在酒精中的溶解性好一些,就好像糖、盐溶解在水里,没有新物质产生,所以属于物理变化。但有些洗涤剂在洗涤油污的过程中也会发生化学变化,这在我们以后的学习中将会学到。

2) 阅读下列短文:

二氧化碳是含碳燃料燃烧的产物,也是人类和动植物进行呼吸时的产物。它是一种无色、无臭的气体,比空气重,能溶于水。在一部分二氧化碳跟水反应发生化学变化生成碳酸。二氧化碳不能支持燃烧,能用于灭火。二氧化碳通入澄清石灰水后生成碳酸钙沉淀,使澄清石灰水变浑浊,这种方法常用来检验二氧化碳的存在。

请从短文中找出二氧化碳的物理性质、化学性质和用途。

解析:从短文中知道,二氧化碳的物理性质:二氧化碳是无色、无臭的气体,比空气重,能溶于水。二氧化碳的化学性质:二氧化碳不能支持燃烧,二氧化碳与水反应生成碳酸,二氧化碳与石灰水反应生成碳酸钙沉淀。二氧化碳的用途:能用于灭火,检验澄清石灰水。

6. 化学研究的内容

由于物质的组成(结构)决定了物质的性质,物质的性质决定了物质的用途。所以化学是一门研究物质组成(结构)、性质(变化规律)的自然科学。

物质的用途还取决于物质存在的形式和资源,然后运用化学变化的规律,把自然界的许多资源转变成人类所需要的各种物品。如钢铁的冶炼和使用:首先要开采自然界里的铁矿石,然后通过化学方法冶炼成生铁,再转化为钢(或者转化为不锈钢)制成物品,化学还研究钢铁生锈的原因,在怎样的环境中容易生锈,又有哪些方法(物理的和化学的)可以防止钢铁生锈等。许许多多物质,自然界里原本是不存在的,但是通过奇妙的化学方法可以把自然界存在的物质转化为人类需要的新物质,如塑料、玻璃、水泥、药物等。所以说,化学使人类生活更美好。

7. 化学促进社会的发展

中国古代四大发明中,造纸、火药就是早期化学的成果,炼制青铜器、炼铁等都是我国古代的化学工艺。

随着科学的发展,人们对物质的认识越来越多,开发利用得也越来越多,所以地球赋予人类的资源越来越少,越来越珍贵。同时随着工业的发展,产生的三废(废气、废水、废渣)的随意排放,造成越来越严重的污染,尤其是大气污染和水体污染。所以研究开发新的资源(包括能源)和治理污染是科学研究中一项十分重要的工作。“白色污染”、生活垃圾的处理等都是我们身边的化学问题。

规律方法总结

怎样区分物理变化和化学变化?

物质的变化通常分为物理变化和化学变化两大类。

物理变化与化学变化的根本区别是有无新物质生成。因此,要判断物质的变化是物理变化还是化学变化,关键看是否有新物质生成。有新物质生成的变化是化学变化,如铁器生锈、镁条燃烧等,都属于化学变化。没有新物质生成的变化是物理变化,同种物质的气态、液态和固态三态之间的变化,如酒精挥发、冰雪融化等,以及物质的形状变化,如木材加工成桌椅、铝片冲压成铝锅等,都属于物理变化。

物理变化和化学变化的关系:发生化学变化的同时,一定伴随着物理变化;而发生物理变化的同时,却不一定发生化学变化。

评注:直接构成物质的微粒是分子(或原子、离子),不同的物质由不同的分子构成(有的由原子直接构成,有的由离子直接构成)。由分子构成的物质,当发生物理变化时,构成物质的分子没有发生变化,故仍然是原来的物质,没有生成新物质。例如,水冷凝后结成冰或加热蒸发成水蒸气,虽然它们的状态发生了变化,但水分子没有变化,只是水分子间的间隔大小发生了变化。当发生化学变化时,构成物质的分子先变成原子,原子再重新组合成新的分子,生成了新物质。例如,电解水(H_2O)时,水分子(H_2O)分解成氢原子(H)和氧原子(O),氢原子(H)和氧原子(O)再重新组合,变成氢分子(H_2)和氧分子(O_2),生成了新的分子,故电解水是化学变化。

学习方法指导

1. 物理学、化学、生物学三门学科研究的对象虽然有分工,各有侧重,但很多运动和变化都同时涉及几门学科的研究领域,所以在分析解决问题时要学会综合考虑。例如,铝合金有很多优点,既有化学的结构、组成等原因,也有物理学的机械性能等原因;又如,建筑上的钢筋混凝土,材料是化学研究的对象,框架结构是物理学研究的对象;再如,生活中用得很多的药物,合成的过程是化学过程,而应用的过程更多的是生物的过程,有些问题的解决还借助于数学的方法,这在我们以后的学习中会碰到很多。

2. 学习化学与其他理科(如物理学、生物学等)既有共同之处,又有独特的地方,故不可以将化学作为第二门外语来学习,认为化学就是靠记、背。其实,化学是一门非常理性的学科,是很有规律性的,在深刻理解、掌握规律的基础上才能熟练应用。“领悟”是特别重要的,化学又是一门非常贴近生活的学科,特别是初中启蒙阶段,研究的大多数是同学们熟悉的,甚至就在身边的问题,所以很有趣。学习化学的过程还可以了解一些科学研究的基本方法,尝试像科学家那样去探究科学的奥秘,去发现、去创造、去享受成功的喜悦。

综合例题讲解

例1 两瓶液体,从外表观察都是无色透明的,这是指它们的()。

- A. 化学性质 B. 化学变化 C. 物理性质 D. 物理变化

解析:物理变化或化学变化的特点是指变化,所不同的是有无新物质生成。本题中没有表述变化,故不是指物理变化或化学变化。物理性质是物质固有的性质,不需要发生化学变化就能表现出来的,如物质的熔沸点(三态变化)、密度、硬度、颜色、气味、溶解性、挥发性等。而化学性质是一定要在物质发生化学变化时(产生了新物质的过程中)表现出来的性质,如物质的可燃性、酸性、碱性、不稳定性等。

答案: C。

例2 以下性质属于化学性质的是()。

- A. 氢气是最轻的气体 B. 金刚石非常坚硬
C. 铜丝能导电 D. 铁易在潮湿的空气中生锈

解析:物质的化学性质是在物质发生化学变化时(产生了新物质的过程中)表现出来的性质。氢气是最轻的气体是指氢气的密度,金刚石非常坚硬是指金刚石的硬度,铜丝能导电是指金属铜的导电性,它们都是物质固有的性质,不需要经过化学变化就表现出来的性质,故它们都是物理性质。而铁易在潮湿的空气中生锈是铁在化学变化(产生了新物质的过程中)表现出来的性质,故是化学性质。

答案: D。

例3 镁带燃烧的实验,为什么先要用砂纸擦亮镁带?

解析:金属镁是一种很活泼的金属,很容易与空气反应,在表面形成一层叫氧化镁的氧化膜。氧化镁是不能燃烧的,所以先要用砂纸擦去灰白色的氧化膜,得到银白色的金属镁(光亮的),放在酒精灯火焰上点燃

迅速产生“白烟”,这个“白烟”就是燃烧后生成的新物质氧化镁的小颗粒(固体小颗粒分散在空气中称为烟)。因为有新物质生成,所以该变化属于化学变化。

例4 石灰水的成分是什么?

解析:生活中,我们对二氧化碳已经很熟悉了。在初一学习生物学时,我们就知道植物的光合作用能把二氧化碳转化为氧气,动物吸收氧气,放出二氧化碳。但石灰水是什么呢,这对于我们初学化学的人来说,似曾相识又不相识。在人们的日常生活中,常把三种物质统称为石灰:生石灰(CaO)、熟石灰或消石灰[$\text{Ca}(\text{OH})_2$]、石灰石(CaCO_3),但这三种物质的构成不同,性质也迥然不同,这在初三化学中会逐步研究。在化学上,石灰水是指熟石灰的水溶液,与二氧化碳反应后会生成白色沉淀物质,它的化学名叫碳酸钙(俗称石灰石、大理石等)。

例5 如果有两瓶液体,一瓶是很浓的食盐水,一瓶是蒸馏水,试列举一些简单的方法将它们区分开来。

解析:根据日常生活知识,我们可以用许多方法区分很浓的食盐水和蒸馏水。现列举如下一些方法。

(1) 在这两瓶液体中,各放入一枚鸡蛋。能使鸡蛋浮起来的液体是很浓的食盐水,浮不起来的液体是蒸馏水。

(2) 用比重计测定这两瓶液体的密度。密度较大的液体是很浓的食盐水,较小的液体是蒸馏水。

(3) 将两瓶液体煮沸,测定沸腾时的温度。沸点较高的液体是很浓的食盐水,沸点较低的液体是蒸馏水。

(4) 把两瓶液体冷却,看它们结冰时的温度。在 0°C 时结冰的液体是蒸馏水,在 0°C 以下才结冰的液体是很浓的食盐水。

(5) 将两瓶液体蒸发至干,最后留下白色固体的液体是很浓的食盐水,无任何剩余物质的液体是蒸馏水。

想一想:同学们,你还想出了什么方法将这两瓶液体区分开来?

评注:本题是一道发散性思维很强的习题,具有极强的开放性。只要同学们善于思考,或多或少能答得出一些来。通过多训练,有利于培养同学们的思维能力。



教材习题解答(思考与复习)

1. B 2. 衣服晒干是物理变化;火药爆炸、纸张燃烧、米酒变酸等都是化学变化。 3. C

4. (1) 铁的物理性质:银白色固体,有金属光泽,熔点很高,密度为 7.8 g/cm^3 ,能导电导热。铁的化学性质:铁在潮湿空气中容易生锈等。(2) 氧气的物理性质:无色无味的气体,微溶于水。氧气的化学性质:很多物质在氧气中能燃烧生成新物质,例如木炭燃烧生成二氧化碳(科学中已学过)。(3) 食醋的物理性质:无色有刺激性气味的液体。食醋的化学性质:有酸味,能与水垢反应产生气泡。

5. 铝的物理性质:银白色、有光泽的金属,反光性强,质地较软,密度较小($2.7 \times 10^3\text{ kg/m}^3$),有良好的导电性和传热性。铝的化学性质:在空气中容易跟氧气作用,生成氧化铝。

第二节 走进化学实验室

学习目标要求

1. 了解实验室,参观化学实验仪器和化学试剂、药品(在准备室)。
2. 知道实验前要做的准备工作。
3. 知道和理解实验过程中的安全问题。
4. 初步了解实验是一种探究活动,并动手做四个实验,记录现象。
5. 初步认识实验报告,了解书写实验报告的意义。
6. 学习简单的实验设计并动手做设计实验。

重点、难点

1. 初步认识实验的要求。
2. 学会使用滴管向试管中滴加液体,向试管中加块状固体和粉末状固体。
3. 加热高锰酸钾的实验装置的装配,并理解装置的原理。
4. 实验现象的正确描述。
5. 皮肤上沾上酸、碱事故的处理方法。

教材内容详解

1. 参观化学实验室

先看化学准备室,橱窗里分类排列着各种各样的玻璃仪器和药品、试剂,留意观察试剂瓶,从规格上看,有大小不等的试剂瓶;从颜色上看,有无色和棕色两种。试剂瓶的瓶塞有三种:塑料塞、橡皮塞、玻璃塞。从试剂瓶的瓶口大小看,有广口和细口两种,广口瓶中盛放的是固体,细口瓶中盛放的是液体。试剂瓶上都贴有标签,注意阅读其中一种或两种试剂的标签。

再看学生实验室,实验桌上的药品排列整齐,准备的仪器洗得很干净。以后同学每次实验后应整理实验桌,并将仪器洗涤干净。

2. 阅读实验规则,初步理解规则内容

做化学实验注意8点规则,可分为三个阶段。

实验前:① 认真预习,熟悉实验内容、目的、步骤;② 检查实验用品。

实验时:① 注意规范操作,如进行自己设计的实验,必须征得老师同意;② 注意安全,并遵守纪律,爱护公物,保持安静;③ 仔细观察实验现象,做好记录,作出分析,得出结论。

实验后:① 把废液、废物倒在指定的容器内,洗涤器皿,物归原处;② 认真完成实验报告。

3. 化学实验的安全问题

(1) 化学实验室里很多药品都有毒,或对人体有害,或可能造成危险,所以取用时要使用适当的仪器,不能品尝,药品不能任意混合,用剩的药品应交还实验室。

(2) 浓酸、浓碱具有强腐蚀性。皮肤上不慎沾上浓硫酸,先用棉布吸去酸,再用清水冲洗(还可用3%~5%小苏打溶液冲洗),必要时涂上甘油;皮肤沾上碱液被灼伤,则直接用大量水冲洗,再用2%的醋酸反复冲洗;眼睛中溅入酸液,因无法擦拭,则先用大量水冲洗,再用5%小苏打溶液冲洗。

(3) 防止火灾。可燃性气体的发生装置要远离明火,以防爆炸。可燃性气体点燃前,要检验气体的纯度。

熟悉酒精灯的使用:酒精的量不超过酒精灯容积的 $\frac{2}{3}$,不能用一盏酒精灯去点燃另一盏酒精灯,以防酒精溢出而引起火灾。熄灭时用灯帽盖灭,不能用嘴吹灭。认识简易灭火器并学会使用。

4. 动手实验时要知道和理解的问题

补充实验:在自来水中滴加硝酸银溶液。

在试管中先加2~3 ml 自来水,用滴管从棕色试剂瓶中取少量硝酸银溶液,加几滴到试管中,稍振荡,看到试管中的自来水变浑浊,说明有新的物质生成。

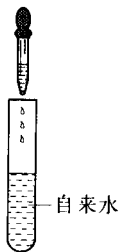
实验中的疑问:

(1) 怎样使用胶头滴管? 用无名指和中指夹住橡皮胶头和玻璃颈的连接处,用拇指和食指捏住和挤压橡皮胶头。吸取液体时,先把滴管取出,捏瘪胶头排除空气后,再插入液体中吸取液体。滴液时,滴管的下端不要接触试管的内壁。注意:滴管中盛液体时,不能将其横放或颠倒。

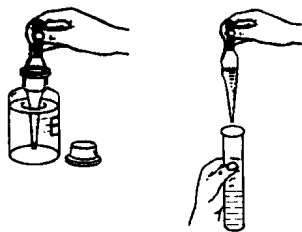
一般每毫升液体有20滴左右的液滴。

(2) 怎样振荡试管? 用拇指、食指和中指捏住试管上部,用手腕的力量来回振荡操作。注意:振荡时不能将液体溅出试管。

(3) 硝酸银溶液是棕色的吗? 为什么要将硝酸银溶液贮存在棕色试剂瓶里? 要看清硝酸银溶液的颜色,



只要取一支洁净的试管,将硝酸银溶液滴到无色试管中,就可以知道硝酸银溶液是无色的。但硝酸银不稳定,易见光分解成其他物质,所以要保存在棕色试剂瓶中。凡是需要避光的化学试剂都应放在棕色试剂瓶或其他不透光的容器中。



(4) 自来水为什么变浑浊了?从现象看,可能是硝酸银和自来水发生了反应,生成了白色的不溶于水的新物质。浑浊现象实质上是生成了难溶于水的固体小颗粒,静置一段时间会沉淀在容器底部,所以现象中白色浑浊也可以称为白色沉淀。自来水常用氯气来消毒,当滴入硝酸银后,生成了一种叫氯化银的白色难溶于水的物质,所以本实验中自来水会变浑浊。

下面通过四个实验来体验化学实验的基本操作,学习观察化学变化的现象,并能正确描述。

实验一:颜色的变化

向一支试管中加入约 2 ml 无色的氢氧化钠溶液,当滴入 1~2 滴酚酞试液(也是无色的),试管中的液体立即变成红色,再向试管中逐滴加入盐酸并振荡,发现红色突然褪去。如果接下去又向试管中滴加氢氧化钠溶液,试液又会变成红色。

小资料: 酚酞是一种酸碱指示剂,在碱性溶液中显红色,在中性或酸性溶液中显无色。

根据小资料,你能解释上述实验的现象吗?

实验二:沉淀的生成与溶解

实验前我们可以观察到硫酸铜溶液是蓝色透明的,氢氧化钠溶液是无色透明的,但将两者混在一起,立即生成蓝色的浑浊液,我们称之为产生浑浊或产生沉淀(这种浑浊的液体静置一段时间后会生成沉淀的)。这些沉淀物就是硫酸铜与氢氧化钠发生化学反应时产生的新物质——氢氧化铜。由于氢氧化铜难溶于水,所以就产生了浑浊(沉淀)。当向该沉淀中滴加一定量的稀硫酸(并振荡),沉淀就会溶解,这又是因为硫酸和氢氧化铜也能发生化学反应,生成能溶解于水的硫酸铜,得到蓝色澄清的硫酸铜溶液。

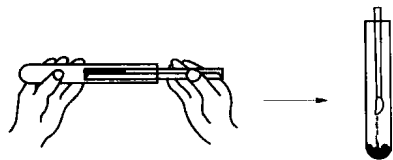
在这一实验中,我们可以观察到在某些化学变化中,由于伴随着沉淀的生成或溶解,使反应的现象很明显。

实验三:气体的生成

本实验装置用到多种实验仪器:酒精灯、铁架台、试管(单孔塞)(注意连接的顺序)。先观察高锰酸钾的颜色和状态,高锰酸钾是紫红色的晶体。取一粒高锰酸钾放在水里,立即溶解成为紫红色溶液,这就是医院里常用的消毒水。

实验中的疑问:

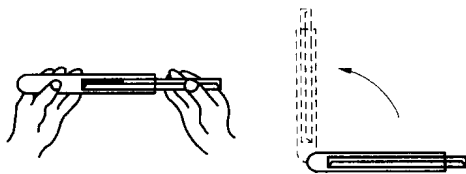
(1) 如何取用粉末状药品? 将试剂瓶(广口瓶)的瓶塞倒放在桌面上,然后用药匙取少量的药品。取一支试管平放,把盛有药品的药匙小心地伸入到试管内(不要与试管内壁接触),然后慢慢地将试管竖起来,使药品落下。取用后,将试剂瓶的瓶塞盖紧,放回原处,且标签向外,便于观察。



往试管里送入固体粉末

取用粉末状药品也可以用纸槽。用洁净的小纸条折叠成纸槽,把固体粉末放在纸槽里,小心地将纸槽伸入试管底部,然后把试管竖直,让药品落到试管底部后抽出纸槽。

(2) 怎样加热固体药品? 从试管架取出盛有固体的试管,用铁夹夹住,塞紧带有导管的橡皮塞,先移动酒精灯让试管的中下部均匀受热,再将火焰固定在试管底部固体处加热。



用纸槽往试管里送入固体粉末

(3) 为什么加热盛固体的试管时,试管口要向下倾斜? 固体中可能有湿存水、结晶水或生成水,固体受热后产生的水蒸气会在试管口冷凝为小水滴。如果小水滴倒流到试管底部,则试管很容易爆裂。所以在试管里加热固体物质,一般总是使试管口略向下倾斜。

(4) 铁夹应夹在试管的哪一部位? 铁架台和铁夹是为了固定仪器(如试管、烧瓶等)而使用的,从试管稳定的角度出发应夹在试管中部,但离热源(酒精灯火焰)太近,铁夹上的木棉(或塑料夹)容易燃着。从远离火源的角度,应夹在试管口,但这样又不稳定。实验中必须两者兼顾,所以宜夹在接近管口的 1/3 处。

(5) 怎样检验氧气? 检验, 是化学研究中常用的方法, 是利用某些物质的特殊性质, 通过实验来确定或分辨物质(组成、成分、性质)的过程。

同学们从生活经验中或学习《科学》时已经知道, 氧气本身不能燃烧, 但可以帮助燃烧。可燃物在氧气中燃烧比在空气中燃烧更加剧烈。由此, 我们可以用带有火星的木条放在加热高锰酸钾的试管口来检验有没有氧气生成。实验的结果是氧气能使带火星的木条复燃, 则可得出结论: 高锰酸钾受热产生氧气。

实验四: 热量的变化。在生活经验中, 我们知道很多化学反应会放出热量。例如, 煤炭的燃烧反应会放出大量热(其实燃料燃烧过程中都会放热), 实验表明, 不仅燃料燃烧会有热量变化, 所有化学变化都有热量变化。如本实验中生石灰与水反应, 放出的热量会使试管壁发烫。

实验中的疑问:

(1) 怎样向试管中加入块状固体? 块状固体可用镊子夹取置于试管口后试管缓缓直立, 使之滑入试管底部。粉末状固体可用药匙或自制纸槽送入试管底部后再将试管慢慢直立起来。

(2) 生石灰与水反应生成了什么物质? 生石灰的化学名称叫氧化钙, 与水反应后生成的新物质叫氢氧化钙, 俗称熟石灰或消石灰。

(3) 化学反应都是放热的吗? 有些化学反应是放热反应, 如燃料的燃烧; 也有些化学反应是吸热反应, 只有当外界提供足够的热量(能量)时化学反应才能发生。使实验三中高锰酸钾的分解反应就是一个需要吸收热量的反应。如果移开酒精灯, 反应就会停止。其他如水的分解、石灰石的分解等反应, 也是需要吸收大量的热量才能进行。

5. 怎样书写实验报告

(1) 为什么要写实验报告? 到实验室亲自做实验既是生动的实践过程, 又是很珍贵的学习化学的经历, 应该把实验过程和体验记录下来, 用以交流、总结、复习和改进, 有利于不断优化操作, 创新实验, 巩固所学的知识。

(2) 实验报告包括哪些部分? 根据不同学习阶段的不同要求, 初中化学实验报告一般有如下几个部分, 且常用表格式表示。

实验名称 _____ (实验日期 _____)

实验目的: _____

实验用品(仪器和试剂): _____

实验内容: _____

操 作 步 骤	实 验 现 象	结 论(分析或方程式)

实验小结(思考与讨论):

(3) 如何描述实验现象? 初学者往往把结论当作现象去描述。实验现象是在实验过程中客观观察到的或感觉到的, 如颜色、状态、热、光、气泡、沉淀等等。不要把从现象推测得到的结论也当作现象。例加热高锰酸钾的实验中, 看到生成的气体使带火星的木条复燃, 而不宜描述为生成的氧气使带火星的木条复燃。因为生成的是氧气, 是从使木条复燃的现象中推测得到的结论, 而不是在实验中能观察到无色气体是氧气。

拓展: 化学课上, 多数情况下, 我们按照书本指定的或者老师布置的实验方法(包括装置、药品、操作等)去完成实验, 以达到认识物质及其变化的目的, 这些实验是验证性的, 是基础的、层次较低的实验。但有时根据探究的需要, 我们也尝试自己设计一些实验方案(方法)去探究一些问题。设计实验方案(简称设计实验)是一项较高级的探究活动。

怎样设计实验? 设计实验绝不是凭空想象, 一定是有目的地去探究一个什么问题或者想解决一个什么问题。

教材上的例子是探究问题: 为什么不能用铝锅长期盛放食醋? 这是一个生活经验中的常识问题, 但不知