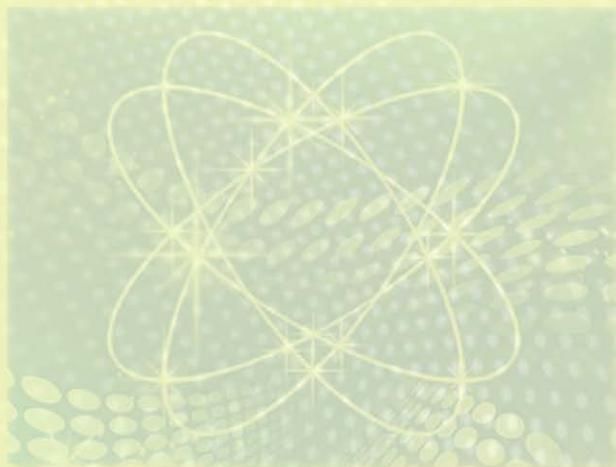


化学

伍金虎 主编



江西高校出版社

图书在版编目(CIP)数据

化学/伍金虎主编. —南昌:江西高校出版社, 2014. 8
教师教育专业系列教材

ISBN 978 - 7 - 5493 - 2751 - 5

I. ①化... II. ①伍... III. ①化学 - 师范大学 -
教材 IV. ①O6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014) 第 186351 号

出版发行	江西高校出版社
社 址	江西省南昌市洪都北大道 96 号
邮 政 编 码	330046
总编室电话	(0791) 88504319
销 售 电 话	(0791) 88500223
网 址	www.juacp.com
印 刷	南昌市光华印刷有限责任公司
照 排	江西太元科技有限公司照排部
经 销	各地新华书店
开 本	787mm × 1092mm 1/16
印 张	14.75
字 数	279 千字
版 次	2015 年 7 月第 1 版第 2 次印刷
书 号	ISBN 978 - 7 - 5493 - 2751 - 5
定 价	28.00 元

赣版权登字 - 07 - 2014 - 455

版权所有 侵权必究

前 言

《国务院关于基础教育改革与发展的决定》明确指出“建设一支高素质的教师队伍是扎实推进素质教育的关键。”为了进一步规范江西省专科层次小学和幼儿园教师培养工作,造就一支高素质的小学 and 幼儿园师资队伍,江西省教育厅于 2009 年 7 月颁发了《江西省培养专科层次小学教师指导性课程方案》与《江西省培养专科层次幼儿园教师指导性课程方案》(赣教师字(2009)25 号)。2012 年 12 月《江西省教师教育课程标准》课题组制订了《江西省教师教育(专科)课程标准》(含化学课程标准)。为顺应基础教育化学课程改革,培养具有化学素养的小学 and 幼儿园师资,笔者按照《化学课程标准》要求专门为五年一贯制(初中毕业起点)师范类专业学生编写了这部教材。

本教材是与九年义务教育相衔接的高一层次的化学基础教育教材,旨在进一步提高学前教育和小学教育专业学生的化学科学素养,立足教师的专业发展,使学生掌握化学基础知识、基本技能和科学思想及科学方法,发展学生能力和个性特长,培养学生的创新精神和实践能力,为学生将来从事学前教育、小学教育和终身学习打下扎实的基础。编写力图突出以下特点:

一是内容的基础性。教材按化学学科知识结构框架,根据五年一贯制师范类专业学生认知水平,选择化学基础知识、物质的量及其浓度、化学反应及化学平衡、常见的金属及其化合物、常见的非金属及其化合物、有机化合物、物质结构及元素周期律等内容,既有化学基本概念与基础理论知识,又有化学物质知识,体现了内容的基础性。

二是教学的实用性。教材每章前有“本章要点”“导言”,章尾有“本章小结”,每节后设计了“思考与练习题”,每章后有可供选用的“复习题”,全书最后设计了“总复习题”,这些都有利于教师导学和学生自主学习,有利于学练结合、促进教学目标达成。

三是栏目设置的创新性。围绕培养目标,加强科学知识的教育和科学素养培养,设置了“身边的化学”“知识拓展”“科学家的故事”和“友情链接”等栏目,通过阅读相关内容,让学生领悟做科学和做人的哲理,引导学生树立科学的人生观和正确的价值观,培养其献身科学教育和科学探索的精神。

四是突出学科特征。教材配有教师演示实验(或实验观察),添加了“常见化学仪器和装置的绘制”“趣味化学实验”和“自制教具与仪器装配”等内容,既可为教师开展实验探究教学提供良好的平台,亦有利于学生探究学习,激发学生兴趣,培养观察、实验能力,体现了化学是一门以实验为基础的学科特征。

五是突出地方特色。教材紧密结合江西省十大战略性新兴产业,增加了铜业、光伏产业的内容,突出人才培养为地方经济建设服务,使教材编写具有鲜明的地方性。

六是贴近生活实际。教材在开篇特设了化学基础知识,丰富了与小学、幼儿园科学教育以及与人的生活有关的化学科学知识,在其他部分也通过列举日常生活中的化学知识以及前沿的化学成果,使内容贴近科学、贴近生活,激发学生学习化学的兴趣和求知欲。

教材由江西省教师教育化学学科中心组成员编写,编写人员及分工如下:

宜春幼儿师范高等专科学校伍金虎(第一章、第二章),南昌高等师范专科学校吴海峰(第三章),宜春职业技术学院刘荣华(第四章),赣南教育学院陈治仁(第五章),鹰潭职业技术学院舒红群、张默青(第六章),江西师范大学姜建文(第七章),宜春幼儿师范高等专科学校席建师(学生实验和总复习题)。

全书由江西师范大学李永红总体设计,九江职业大学潘留芳审稿,伍金虎和潘留芳统稿。

这是按江西省教育厅颁发的教师教育五年一贯制小学、幼儿教育《化学课程标准》编写的第一部教材,由于时间紧、任务重,对有些问题还来不及作深入的调研思考和细致的推敲,欠妥之处在所难免,真诚希望各院校师生和专家不吝赐教,以便我们不断改进和完善。

本教材编写过程中我们引用了有关专家学者的专著或出版社编写的化学教材内容,值此本教材出版之际,致以衷心的感谢!

江西省教师教育化学教材研发编写组
2014年5月

目 录

第一章 化学及化学实验基础	1
第一节 化学基础知识	1
第二节 化学实验基础知识	10
第三节 绘制化学实验仪器和装置图	24
本章小结	28
复习题	30
第二章 物质的量及其浓度	32
第一节 物质的量	32
第二节 气体摩尔体积	38
第三节 物质的量浓度	42
本章小结	50
复习题	51
第三章 化学反应 化学平衡	53
第一节 离子反应	53
第二节 氧化还原反应	57
第三节 电化学	62
第四节 化学反应速率	68
第五节 化学平衡	72
本章小结	76
复习题	77
第四章 常见的金属及其化合物	79
第一节 金属概述	79
第二节 钠——蒸汽像“人造彗星”的元素	85
第三节 铝——典型的两性元素	91
第四节 铁——金属材料之王	94
第五节 铜——电气、电子工业应用最广的金属	97
第六节 锂——能源元素	100
本章小结	106
复习题	109

第五章 常见的非金属及其化合物	111
第一节 硅——“科学发展催化剂”的主要元素	111
第二节 氯——海水盐分中含量最多的元素	116
第三节 硫——皮肤靓丽不能缺少的元素	121
第四节 氮——生命元素	129
本章小结	134
复习题	135
第六章 物质结构 元素周期律	137
第一节 原子结构	137
第二节 元素周期表和元素周期律	142
第三节 化学键	151
本章小结	154
复习题	155
第七章 有机化合物	157
第一节 甲烷——天然气的主要成分	157
第二节 乙烯和苯——两种基本的化工原料	163
第三节 酒精和醋——日常生活中常见的有机物	169
第四节 糖类、脂肪、蛋白质——人类三大营养物质	175
本章小结	188
复习题	189
总复习题	191
学生实验	198
实验一 化学实验基本操作	198
实验二 配制一定物质的量浓度的溶液	200
实验三 碱金属及其化合物的性质	202
实验四 铝及其氢氧化铝的性质	204
实验五 氯的性质 氯离子的检验	206
实验六 硫酸的性质和硫酸根离子的检验	207
实验七 氨的实验室制法、化学性质以及铵离子的检验	209
实验八 同周期、同主族元素性质的递变	211
实验九 乙醇和乙酸的化学性质	212
趣味化学实验	214
一、玻璃刻花	214
二、点火成蛇	215
三、火剪	215
四、彩色焰火	216

五、检验尿糖	216
六、蔬菜中维生素 C 的测定	217
七、可燃的“胶冻”	217
八、伽伐尼电池	217
九、粉笔炸弹	218
十、吹气球	219
自制教具与仪器装配	219
一、自制简易教具	219
二、装配仪器的操作	221
附录 I 元素的相对原子质量表	223
附录 II 部分酸碱和盐的溶解性表(20℃)	224
附录 III 一些常见元素中英文名称对照表	225
参考文献	226

第一章 化学及化学实验基础

◆ 本章要点

1. 了解化学研究的对象及前沿方向,理解小学科学教育中的化学基础知识。
2. 了解化学实验安全知识,掌握化学实验常用仪器的名称、使用方法以及仪器和装置图的绘制方法。
3. 掌握过滤、蒸发、蒸馏和萃取等基本实验技能。

◆ 导言

化学是自然科学中最重要的基础学科之一,它是研究物质的组成、结构、性质以及变化规律的科学。

化学的历史渊源非常古老,自从有了人类,化学便与人类结下了不解之缘。钻木取火、烧制陶器、金属冶炼等都要用到化学知识。化学的发展极大地促进了社会生产力的发展,成为人类进步的标志。今天,化学已成为人类认识物质世界、改造世界的一种极为重要的武器,是国民经济的重要支柱。人类的衣食住行,防病治病,资源利用,环境保护等都和化学密切相关。在人类共同面临的三大挑战(人口、资源、生态环境)中,化学是最现实的解决途径。化学已经成为一门富有创新性的、中心的、实用的科学,是一门既历史悠久又生机勃勃的学科,它将继续为人类社会的可持续发展作出不可替代的贡献。

目前,化学学科研究的前沿方向与优先领域有合成化学、化学反应动态学、分子聚集体化学、理论化学、分析化学测试原理和检测技术新方法的建立,生命体系中的化学过程,绿色化学、环境化学、材料和能源中的基本化学问题,化学工程的发展等。

第一节 化学基础知识

物质世界五光十色,精彩纷呈,充满了形形色色的令人惊奇、迷惘、感叹的现象和过程。化学能带领人们走进这块神奇的世界,了解物质的基本性质与变化过程,探索其中的奥秘。

物质是不依赖人的主观意识而存在的客观实在,这种客观实在是人通过感觉感知的,能为我们的感觉所复写、摄影和反映。物质可以是指占有时间、空间和质量的东西,例如电子、质子、中子、金属、空气、水、生物等。物质也可以指客观存在的一种物质形态,

如能量、场等。物质还可以是以视觉、嗅觉及各种触觉感应到(可以看到、嗅到、尝到或接触到) 的东西。

一、物体的特征

物体的特征指某一物质自身所具备的特殊性质,是区别于其他物质的基本征象和标志。自然界的物质由于组织成分、结构不同,其质地具有不同的形态特征,如: 颜色的深浅、形状的大小、质量的轻重、表面粗糙的程度、气味与味道、厚与薄、软与硬、疏松与紧密、湿润与干涩、透明程度等都可能不尽相同。

(一) 不同的物体和材料具有不同的状态

当大量的微观粒子在一定的温度和压力下相互集聚为一种稳定的结构状态时,就叫做“物质的一种状态”,简称“物态”。物质在不同的温度、压力和外场(如电场、磁场等) 影响下会呈现不同的物态。过去,人们通常只能从物质的宏观外形及是否容易形变的特征将物质分成三种状态。具有固定形状和体积但不易形变的物态叫固态; 具有一定体积但外形随容器而变且易于流动的状态叫液态; 物体的形状和体积均随容器而变, 容器敞开时,物质就挥发的状态叫气态。人们常说“物质有三态”,就是指一种物质能以固体、液体或气体出现(如图 1.1) 。

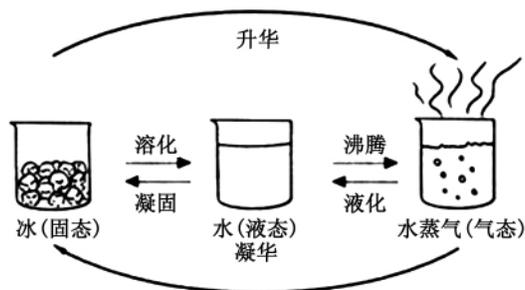


图 1.1 水的三态

由于物质内部的结构千差万别,所以从物体内部结构特征可将物质分成更多的状态。有些固体内部的分子或原子以规则、对称、周期性的结构状态出现,叫“结晶态”。有些固体(如玻璃、沥青、电木、塑料等) 在常温常压下具有固定的体积和外形,但内部结构却更像液体,这种状态叫“玻璃态”。许多有机物介于液态和晶态之间,存在一种既具有流动特性又具有类似晶体的性质,这种物态被称为“液晶态”或“介晶态”。气体被加热至 10000°C 以上高温或被辐射之后,原子可能会电离,整个气体将成为带正电的离子和带负电的电子所组成的集合体,而且正、负电量相等,这两种离子的集聚状态叫“等离子态”。物体处于极低温度条件下,某些金属的直流电阻将趋近于零,这种状态叫做“超导态”。在极低温下,有的液体(如液态氦) 的粘滞性也完全消失,这种状态叫做“超流态”。大多数基本粒子都存在质量相等而电磁性或其他一些物理性质相反的粒子,叫做“反粒子”,如“反质子”“反中子”等。随着科学的发展,人类对物质的认识将愈加深入,必然会有新的物态发现。

(二) 不同的物质具有不同的性质,会发生不同的反应

物质不需要发生化学变化就能表现出来的性质叫物理性质,如颜色、密度、光泽、状态等。物质在化学变化中表现出来的性质叫化学性质,如物质的酸碱性、可燃性等。

有的物质物理性质发生了变化,但化学性质没有变化。例如水果切成小块、木头锯成木板、木屑压成木板都是材料的形状改变了,但它们的组成没有变化,所以它们的化学性质不变。水果不论大小仍是水果,不管是木板还是木屑都是木头。有些物质化学性质发生了变化,但物理性质没有变化。例如铁生了锈,铁发生化学反应生成了铁锈,但状态没有变化。

有些物质在一定的环境下放置一段时间后会变质,有的发霉结块,有的腐烂发臭,有的变酸变色。但不同的物质变质的难易程度是不相同的,如不再存活的动物、植物以及其他食物容易腐烂,而石头不容易腐烂。引起食物变质的主要原因:一是微生物的作用,二是酶的催化作用,三是食物的化学反应。

观察与思考

观察自然界的物体,描述这些物体的特征,并加以比较、讨论并整理。如哪个重?哪些是透明的?哪些可以溶于水?哪些可以燃烧?

二、物质材料的分类与用途

(一) 物质材料的分类

不同的物体是由不同材料组成的,可以根据材料的组成、使用性能、应用对象等进行分类。按照材料的化学组成和特性可以把材料分为金属材料、无机非金属材料、有机高分子材料及复合材料四大类。按照材料的使用性能可把材料分为结构材料与功能材料两大类。结构材料的使用性能主要是力学性能,功能材料的使用性能主要是光、电、磁、热、声等能性能。按照材料的应用对象可把材料分为信息材料、能源材料、建筑材料、生物材料、航空航天材料等多种类别。

(二) 材料的性质与用途

不同的材料由于组成和结构不同,所以具有不同的性质和不同的用途。例如金属材料具有导电导热性好、化学性质稳定、耐热耐腐蚀和工艺性好等优良性能,是现代电子、机械、轻工、仪表、航空航天等技术领域不可缺少的材料。钢铁是目前应用最广泛的材料,修房造屋、铺路架桥、制造机器设备、制造飞机、轮船、大炮等都要用钢铁。传统陶瓷材料一般硬度较高,但可塑性较差,在食器、装饰上广泛使用,人们日常使用的瓷器、水缸、瓦盆等硬而脆的日用品,属于传统的陶瓷制品。新型陶瓷也称精细陶瓷,是以人工合成的高纯超细粉末为原料,在严格控制的条件下,经过成型、烧结等程序制成的具有微细结晶组织的材料,具有优越的物理、化学和生物性能,其应用范围更加宽广。

(三) 天然材料和人造材料

天然材料指自然界已有、未经加工或基本不加工就可直接使用的材料,即直接来自

大自然的材料。如棉花、沙土、蚕丝、煤矿、石油、铁矿、羊毛、皮革、石墨等。人造材料又称合成材料,是指人为地把不同物质经化学方法或聚合作用加工而成的材料,即不是直接来自大自然而是科学家创造出来的材料,其性质与原料不同,如塑料、玻璃、钢铁等。在人造材料中,塑料、合成纤维和合成橡胶被称为三大有机合成材料,这些材料的合成提高了国民生活水平,对国计民生有重要作用。人类为了满足自身的需求,还在不断地发明新的材料。

观察与思考

请同学们到附近建筑工地进行考察,房屋建造需要哪些材料?哪些是天然材料?哪些是人造材料?

三、身边最常见的化学物质

(一) 水——生命之源

1. 水的分布:

水是地球上最丰富的一种化合物,全球约有四分之一的面积覆盖着水。地球上水量的分布是海洋占97.2%,极地冰山占2.15%,地下水占0.632%,湖泊与河流占0.017%,云中水蒸气占0.001%。地球拥有的总水量约为140亿亿吨,其中,含盐的海水约为

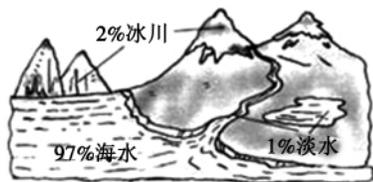


图 1.2 水的分布

132.2亿亿吨。海水由于盐分问题不能被陆地上的生命作为水源来利用,陆地上的淡水又因为日晒而蒸发或通过滔滔江流回归大海,所以地球上可供生命使用的淡水量达不到地球总水量的0.3%,因此陆地上的淡水资源是很紧缺的。

2. 水文循环:

地球上的水从地表蒸发,凝结成云,云被风吹到陆地的上空,凝结后降落到大地上,积累到土中或水域,再次蒸发,进行周而复始的循环过程。如此,陆地上的江河、湖泊、湿地才得以形成,它们是陆地生命的淡水源。全球水循环是由太阳能驱动的,水是地球上一切物质循环和生命活动的介质,没有水循环,生态系统就无法启动,生命就会死亡。

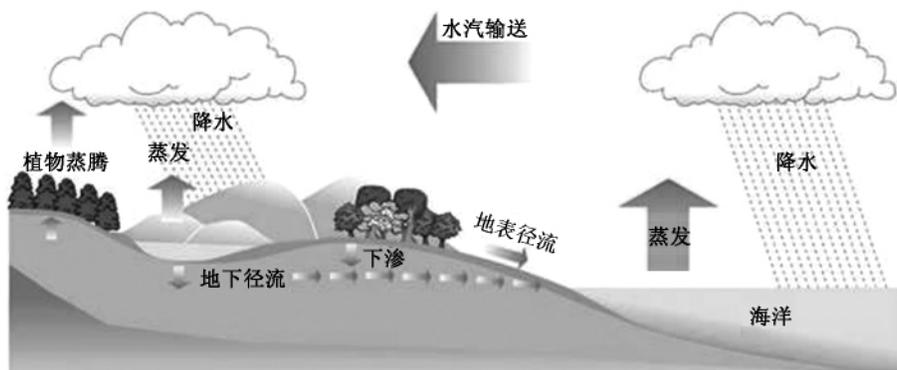


图 1.3 水文循环

3. 水的结构:

一个水分子由两个氢原子和一个氧原子构成,化学式为 H_2O 。

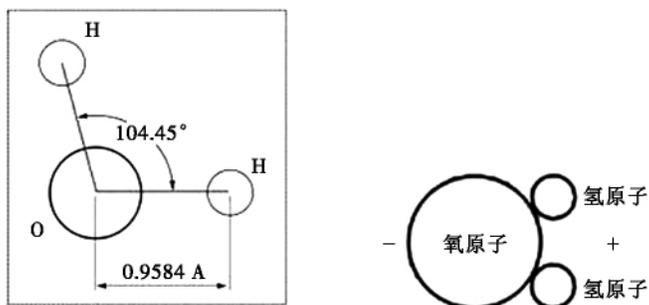


图 1.4 水分子结构

4. 水的性质与用途:

水在室温下是没有颜色、没有气味、没有味道、透明的液体。水可以溶解许多物质,例如水可溶解营养素、激素和代谢产物。在人体细胞中循环,所有的生命体中都存在水,人体内血液的含水量占 83%,肌肉的含水量占 71%,骨骼的含水量占 22%,所以水是维持生命的必要条件。水容易流动,是一种很好的运输和循环流体。

水的比热高,能很好地稳定温度,升温与降温都不容易,因而人的体温能稳定在 $37^{\circ}C$ 。水蒸发时带走一部分热,人在发烧与出汗的时候,皮肤将汗水蒸发,带走热量,使人体降温,所以水是人体的冷却剂。

(二) 空气——地球周围气体

1. 空气的性质:

空气是构成地球周围的无色、无味的气体。在 $0^{\circ}C$ 和 $1.013 \times 10^5 Pa$ 时密度为 $1.293g/L$ 。空气有重量,会产生压力,能挤压或推动其他物质,如气球、轮胎、皮球。空气流动形成风,如扇子、台风。风具有能量,能够产生力的作用,可以把一些物体托起来,如帆船、风力发电、风吹起浪、风筝、滑翔机、热气球。一些微小的颗粒可以在空气中漂浮,如沙尘、花粉、炊烟等。



图 1.5 风吹帆船

2. 空气的组成:

空气是多种气体的混合物,氮气约占 78%,氧气约占 21%,稀有气体约占 0.94%,二氧化碳约占 0.03%,水和杂质约占 0.03%。它的恒定组成部分为氧气、氮气、氩和氖等稀有气体,可变组成部分为二氧化碳和水蒸气,它们在空气中的含量随地球上的位置和温度不同在很小限度的范围内会微有变动。

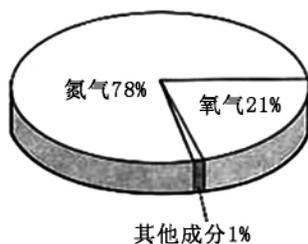


图 1.6 空气体积比

3. 空气的影响:

现代医学证实,一般人在相对湿度为 45% ~ 55% 的时候感觉最舒适,因为在这样的湿度下病菌的死亡率较高,氧气比较容易通过肺泡进入血液。空气过于干燥或潮湿,都有利于一些细菌和病菌的繁殖和传播。当空气湿度高于 65% 或低于 38% 时,病菌繁殖滋生最快。湿度过大时,人体中会分泌出较多的松果激素量,使得体内甲状腺素及肾上腺素的浓度就相对降低,人就会感到无精打采,萎靡不振。长时间在湿度较大的地方(如高山、海岛)工作、生活,容易患风湿性、类风湿性关节炎等湿痹症。但湿度过小时,蒸发加快,干燥的空气易夺走人体的水分,使人皮肤干裂,口腔、鼻腔黏膜受到刺激,出现口渴、干咳、声嘶、喉痛等症状,极易诱发咽炎、气管炎、肺炎等病症。由于空气湿度影响着人体健康,所以人们在日常生活中,不仅要关注温度和晴雨,也要关注身边无时不在的空气湿度及其变化。

观察与思考

观察蜡烛燃烧前后的物质变化情况。讨论生活中常见的一些变化应属于哪种变化

(如糖溶于水,铁生锈等),讨论水的污染与净化。

四、物质的利用

(一) 人类生存需要不同形式的能源

能源是自然界中能为人类提供某种形式能量的物质资源,包括矿物燃料、阳光、风、流水、潮汐、波浪、薪柴等。

1. 能源的来源:

从能源的形成和来源可将能源分为三大类:第一类是来自太阳的能量,有直接太阳辐射能和由太阳辐射能转化而来的生物质能、风能、波浪能、海洋热能等。第二类能源来自地球本身的地热能,它包括来自地球内部的火山、地震、地热蒸气、热岩层、热水等。第三类则是由月球、太阳等天体对地球的引力而产生的能量,如海水潮流运动的潮汐能。

2. 能源的转化和利用:

能源的利用就是能量的转化过程,如煤燃烧放热使蒸汽温度升高的过程就是化学能转化为蒸汽内能的过程,高温蒸汽推动发电机发电的过程是内能转化为电能的过程,电能通过白炽灯泡或荧光灯管可转化为光能,电能通过电解槽可转化为化学能等等。

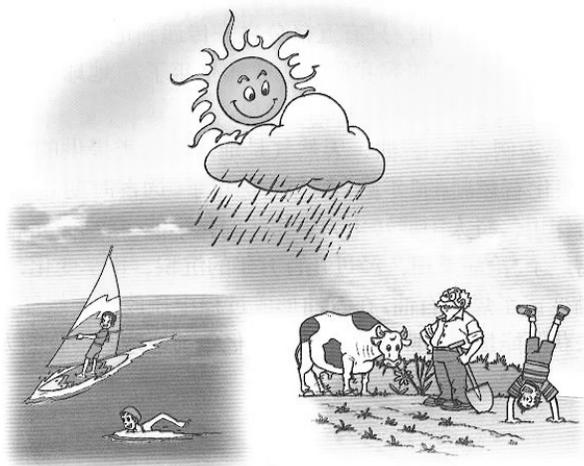


图 1.7 能量转化示意图

(二) 人类利用物质的活动会对环境产生巨大的影响

由于人类的活动或自然原因引起了环境的破坏和污染,以致影响人类的生产和生活,给人类带来了灾害,这就是环境问题。联合国把人口、资源、粮食、环境与发展并列为当今国际社会的五大问题。

1. 人口的过度增加会影响生态平衡:

(1) 影响经济的发展。随着人口增加,资源消耗增加,资源短缺的问题更加突出。

(2) 影响人民生活水平的提高。人口增加,对环境的承载能力要求增加,废物排放量增多,交通、就医、就业、住房等压力都将增大。

(3) 影响人口素质的提高。人口增加,对教育事业建设提出了更高要求。

2. 人类的活动会引起全球性的环境变化:

现代化工业社会过多燃烧煤炭、石油和天然气后放出的二氧化碳进入大气,矿藏、原始森林和土地等资源的掠夺性开发,破坏生态环境。沙漠蔓延、森林锐减、物种灭绝、水源污染、垃圾成灾、酸雨肆虐、臭氧层破坏、全球变暖、淡水资源缺乏、沙尘暴、荒漠化和水土流失、龙卷风、雾霾、自然灾害连绵不断地发生。这些对人类的生存和发展都构成了威胁。

3. 人类需要为保护环境做出正确的选择和不懈的努力:

通过法律和舆论抑制废物排放量。改善能源使用效率,实行清洁生产和循环使用材料,发展绿色产业,开发替代能源,利用生物能源,挖掘海洋吸收碳的潜力。限制化石燃料和机动车辆的排气,禁用氟氯碳化物。保护森林,促进森林再生。

◆ 兴趣拓展

生活中化学知识

1. 铅笔的标号是怎么分的?

铅笔的笔芯是用石墨和粘土按一定比例混合制成的。“H”即英文“Hard”(硬)的词头,代表粘土,用以表示铅笔芯的硬度。“H”前面的数字越大(如6H),铅笔芯就越硬,即笔芯中与石墨混合的粘土比例越大,写出的字越不明显,常用来复写。“B”是英文“Black”(黑)的词头,代表石墨,用以表示铅笔芯质软和写字的明显程度。以“6B”为最软,字迹最黑,常用以绘画,普通铅笔标号则一般为“HB”。考试时用来涂答题卡的铅笔标号一般为“2B”。

2. 墨水为什么会沉淀?

墨水是一种胶体。当墨水瓶盖未盖好时,随着水分蒸发,墨水变浓,色素胶粒易挤在一起,由于它们之间的水层变薄了,因此胶粒就会结合成大粒子而沉淀。另外,不同牌号的墨水混合也会导致墨水沉淀。因为制造墨水时为使胶粒稳定,都让它带电,而不同方法制出的墨水其胶粒所带的电荷可能相同,也可能不同。当胶粒带不同电荷的墨水混合时,电荷因中和而消失,胶粒就变得不稳定因而发生沉淀。所以,换用别种牌号的墨水时,最好将钢笔用清水洗净。此外,过冷、过热也会使墨水中有胶体溶液破坏,而导致沉淀。因此冬天将墨水放在窗口,平时不应将墨水放在高温的地方。

3. 变色眼镜为什么会变色?

变色眼镜的镜片是用“光致变色”玻璃制成的,这种玻璃在制造过程中,掺进了微量光敏感的物质,如氯化银、溴化银等。还掺进了极微量的敏化剂,如氧化铜等,敏化剂的作用是使玻璃对光线更加敏感。在变色眼镜的玻璃里,卤化银在阳光照射下分解,产生许多黑色的银的微粒,均匀分散在镜片中,镜片就变黑了。当回到光线较弱之处,在氧化铜的催化作用下,银和卤素重新化合生成卤化银,于是颜色又变浅了。

4. 铁刀削水果后为什么会变黑?

水果中含有鞣酸,鞣酸遇上铁质或其他重金属以后,就会发生化学反应生成黑色的难溶于水的鞣酸铁或其他鞣酸盐,所以刀与水果接触过的地方就变黑了。少量鞣酸盐对人类无害,因此不必在意。但不能用手帕去擦小刀,因为鞣酸铁不溶于水,手帕中的黑色就洗不掉。欲把手帕中的黑色污渍除去,应用稀草酸溶液擦拭,后用水洗,才会干净。

5. 石灰涂墙有什么学问?

生石灰遇水生成熟石灰,该反应是放热反应,因此把冷水泼在生石灰上,冷水会变热。而石灰涂墙很不容易干是因为熟石灰(氢氧化钙)与空气中的二氧化碳反应,生成碳酸钙和水。空气中的二氧化碳少,反应慢,此外,水的生成也使墙壁更不容易干了。涂墙时石灰浆是氢氧化钙,质较软,与二氧化碳反应后生成的碳酸钙既坚硬又洁白。

6. 绘制装饰图案用的“金粉”“银粉”是用什么做的?

“金粉”是用黄铜(铜锌合金)制成的。将黄铜片和少量润滑剂经过碾碎和抛光就制成“金粉”,它被广泛用于油漆和油墨中。

“银粉”是用价格便宜且和银一样有银白色光泽的铝制成的,铝粉质量轻,在空气中很稳定,反射光能力强。制铝粉有两种方法:一种将纯铝薄片同少量润滑剂混合后用机械碾碎;另一种是将纯铝加热熔融成液体,后喷雾成微细的铝粉。

7. 甘油的润肤作用绝对吗?

珍珠霜中含有甘油,甘油的作用是吸收空气中的水分,使皮肤保持湿润,那么,纯甘油能否直接涂到皮肤上来润肤呢?不行,因为纯甘油若直接涂在皮肤上,它除了能吸取空气中的水分外,还将皮肤组织中的水分也吸出来,结果会使皮肤更加干燥甚至灼伤。因此买甘油时,一定要先问清是纯甘油还是含水甘油,若是纯甘油尚须加入20%的水才能用以润肤。

8. 为什么不能用茶水服药?

服药通常是用温开水送服的,为何不能用茶水呢?因为茶水中含鞣酸,它会和药物中的多种成分发生作用,从而使药效降低以至失效,如贫血病人服用铁剂会同鞣酸反应生成难以被人体吸收的鞣酸铁。

9. 为什么抗菌素类的药物宜在饭后服用?

抗菌素药类大部分是胺类化合物,人空腹服用后药物易被胃中胃酸分解,既降低药效,又对胃壁产生较大的刺激作用。而饭后服用药物,由于胃酸被食物冲淡,药物就不会被胃酸分解,因此抗菌素药物一般在饭后服用。

10. 为什么放久的红糖会发酸,放久的白糖会变黄?

红糖放久后,逐渐吸收空气中的水气,使糖中的乳酸菌大量繁殖,随着乳酸菌的增多,红糖中的主要成分蔗糖逐渐转化成葡萄糖和乳糖,进而产生乳酸,日子久了,乳酸越来越多,红糖就产生酸味。白糖在生产过程中为增加其洁白程度,有经过硫漂白工序,即在糖液中通入二氧化硫使糖汁中色素还原脱色。用这种方法脱色不够稳定,放久的白糖,长期同空气接触,被还原脱色的色素又会被空气中的氧氧化而重现颜色,因此白糖久置会变黄。

思考与练习题

1. 选择题:

(1) 下列物体,能溶解于水的是()。

A. 白糖、油 B. 食盐、沙子 C. 氧气、白糖 D. 白糖、沙子

(2) 下列变化中只含物理变化过程的是()。

A. 蜡烛熔化 B. 太阳晒干地面上的水
C. 铁生锈 D. 水果发霉

(3) 水的特点有()。

A. 有味道 B. 无固定形状 C. 白色 D. 有甜味

(4) 我们可以用()准确测量水的体积。

A. 量筒 B. 皮尺 C. 天平 D. 酒精灯

(6) 有关空气的性质,下列描述错误的是()。

A. 没有重量 B. 流动的 C. 占据空间 D. 有刺激性气味

2. 判断题:

(1) 空气是一种会流动的、无固定形状的气体。 ()

(2) 液体的多少可以用毫升、升来表示。 ()

(3) 木材、棉花、皮革,塑料都是人工材料。 ()

(4) 水比油重比空气轻。 ()

(5) 木片、纸片、布片它们的吸水能力是不一样的。 ()

3. 调查当地主要污染源,讨论如何保护当地的资源,写一份保护环境、保护资源的建议书。

第二节 化学实验基础知识

化学是以实验为基础的学科,化学科学的形成、发展和研究都离不开实验,实验是化学的灵魂,是化学的魅力,是培养和发展人们思维能力和创新能力的重要方法和手段。所以,掌握有关实验方法和实验操作技能方面的基础知识,是学好化学的重要途径。

一、化学实验安全知识

实验是研究化学的最主要的方法,要做好化学实验,必须遵守实验守则,了解化学实验中的安全知识。

(一) 遵守实验守则

在化学实验中,要树立安全意识,遵守实验守则,这是实验顺利进行和避免受到意外伤害的保障。