

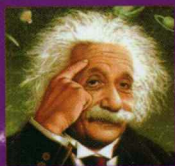


中国初中生

学习方法博览

总主编/钟山

初中化学



学习的第一目的是掌握方法！
掌握更多的方法，把握更多的机会！

ZHONGGUO
CHUZHONG XUESHENG
XUEXI FANGFA BOLAN



中国出版集团 现代教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

学习方法博览. 初中化学 / 钟山主编. —北京: 现代教育出版社, 2008. 4

ISBN 978-7-80196-693-3

I. 学… II. 钟… III. 化学课—学习方法—初中 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 038458 号

书 名: 学习方法博览·初中化学
出版发行: 现代教育出版社
地 址: 北京市朝阳区安华里 504 号 E 座
邮政编码: 100011
印 刷: 北京市梦宇印务有限公司印刷
发行热线: 010-61743009
开 本: 890×1240 1/32
印 张: 14.75
字 数: 630 千字
印 次: 2008 年 5 月第 1 版 第 1 次印刷
书 号: ISBN 978-7-80196-693-3
定 价: 24.80 元

目 录

知识方法技巧规律篇

主题 1 走进化学世界	(1)
考点精析与重难点突破学法点拨	(1)
比较法帮你学概念(1)/描述化学实验现象“五忌”(3)/例谈物质的变化(3)/浅析科学探究(4)/科学探究的核心——化学实验(4)/口诀帮忙记仪器(5)/基本操作跟我学——物质的加热(6)/这些操作,你掌握了吗?(6)/天平的两种用法(8)/量筒的两种用法(8)/抓住七个关系,学好基本操作(9)/化学药品的保存,使用“十防”(10)/也谈“一瓶多用”(15)/装置气密性的检验方法例析(16)	
中考常考题型与解题方法技巧	(18)
化学入门教育创新题例析(18)/物质的变化与性质常见考点例析(19)/物质变化考点一览(21)/竞赛中考查物质性质的信息题(23)/实验仪器与操作常见考点例析(28)/药品及试剂的取用与注意事项(29)/“排序”就在实验操作考题中(33)/天平平衡的调节解析(38)	
化学思想方法与中考能力要求	(39)
图示复现法(39)/实验程序法(40)	
学习习惯养成与学科素养提升	(41)
主题 2 我们周围的空气	(42)
考点精析与重难点突破学法点拨	(42)
有关《空气中氧气含量的测定》实验方法(42)/氧气性质实验释疑(43)/物质燃烧现象描述存在的误区(44)/学好氧气的实验室制法须做到“四要”(45)/辨析化合反应与氧化反应(47)/大话催化剂(47)/催化剂中的“两变”和“两不变”(48)/对比理解分解反应与化合反应(48)/学好“实验室制取氧气”的要领(49)/导气管伸入容器的长度有讲究(50)/气体实验装置的选择与连接顺序(51)/混合物与纯净物辨析(53)	
中考常考题型与解题方法技巧	(54)
例析中考有关气体成分探究的创新题(56)/例析新中考对空气的三维目标的考查(58)/有关氧气性质的例题赏析(60)/有关氧气知识的学科综合题(62)/制氧考点知多少(62)/合理选择实验装置,准确评价实验(68)/触类旁通——氧气新考法(71)/纯净物与混合物的考点辨析(73)/多思多想,谨防失误(74)	
化学思想方法与中考能力要求	(75)
标准对照法(75)/固定程序法(77)	
学习习惯养成与学科素养提升	(78)

主题3 自然界中的水 (79)

考点精析与重难点突破学法点拨 (79)

电解水的实验释疑(79)/“实验推导法”总结水的组成(79)/电解水实验的微观解释(79)/话说硬水和软水(80)/水的自净能力与水体“富营养化”(81)/比较法学习分子和原子(82)/抓住关键词,轻松理解分子和原子的概念(82)/走出分子、原子知识的误区(84)/《自然界的水》学习误区剖析(85)

中考常考题型与解题方法技巧 (86)

中考考查分子新趋势(87)/《分子、原子》图示题分类解析(91)/探究分子的运动(92)/有关“分子、原子”的考题评析(93)/过滤操作考点一览(96)/水的污染与防治考点例析(97)

化学思想方法与中考能力要求 (102)

实验探究法(102)/归纳比较法(103)/联系实际法(104)/图形学习法(104)

学习习惯养成与学科素养提升 (105)

主题4 物质构成的奥秘 (107)

考点精析与重难点突破学法点拨 (107)

善于归纳、巧学原子结构知识(107)/“分子、原子、离子”知识纵横谈(107)/离子知识总结(109)/挖掘内涵、辨析概念(110)/物质的组成与构成的描述方法(110)/水的污染与防治考点例析(111)/巧记元素符号“四法”(111)/一字之差,用法各异(112)/初中化学之“最”(113)/微粒结构示意图解读(114)/学好化学式的秘诀(115)/例析化学式书写中的常见错误(115)/化合价学习要点一览(116)/帮你认识六种数字(118)/相对分子质量计算中的错例分析(119)

中考常考题型与解题方法技巧 (120)

原子的结构考查方式分析(120)/原子考查新视点(123)/深入浅出话“离子”(124)/“相对原子质量”这样考(125)/元素周期表的规律与应用(128)/化学用语包含的信息(135)/有关化合价的应用(136)/巧解化合价三法(138)/确定化学式秘技(139)/求化学式的常见题型小结(139)/有关化学式计算题的解题技巧(142)

化学思想方法与中考能力要求 (144)

归纳法在“微观粒子”学习中的应用(144)/搜索法(145)/解化学式计算题的必备思维意识(145)

学习习惯养成与学科素养提升 (147)

主题5 化学方程式 (148)

考点精析与重难点突破学法点拨 (148)

质量守恒定律的归纳与点拨(148)/“质量守恒定律”导学(149)/学习质量守恒定律中的“四强调”“三注意”(149)/怎样理解和解释质量守恒定律(150)/应用质量守恒定律“五注意”(151)/书写化学方程式的“四要四不”(153)/“化学方程式的符号书写”的你问我答(155)/浅议化学方程式的书写(155)/“利用化学方程式的简单计算”学习点拨(156)/化学方程式计算常见的错误点滴(158)

中考常考题型与解题方法技巧 (159)

探究质量守恒定律(160)/质量守恒定律新特征(161)/中考题中的质量守恒定律(163)/利用质量守恒定律解题集锦(165)/质量守恒定律新看点(168)/例析

质量守恒定律中的易错点、疑难点(170)/不可“一错再错”——质量守恒定律错解解析(171)/化学方程式的配平方法大荟萃(176)	
化学思想方法与中考能力要求	(183)
守恒法(183)/比较法(184)	
学习习惯养成与学科素养提升	(185)
主题 6 碳和碳的氧化物	(186)
考点精析与重难点突破学法点拨	(186)
巧学碳和碳的氧化物(186)/式相似,性相异—— CO_2 和 CO 的性质比较(187)/二氧化碳知识焦点访谈(188)/实验室制取二氧化碳知识归纳(189)/二氧化碳的利与弊(191)/方法虽不同,原理却相同(191)/ H_2 、 C 、 CO 还原 CuO 实验的异同点(192)/善于对比,求同存异(193)/中考热点 CO_2 联想发散思维(194)/举一反三、以利创新(194)/如何选择气体的收集方法(194)	
中考常考题型与解题方法技巧	(195)
碳单质的考点剖析(195)/涉及碳、氢气、一氧化碳性质的实验题(199)/解析几道“碳”的计算题(201)/“温室效应”考点归纳(202)/中考对 CO_2 性质实验的拓展(204)/对比实验在探究二氧化碳性质中的应用(206)/有关 CO_2 的跨学科试题例析(207)/联系生活实际考查探究能力(211)/通过趣味实验考查学科渗透能力(212)/结合农业生产考查应用能力(213)	
化学思想方法与中考能力要求	(219)
同类比较法(219)/定性分析法和定量分析法(220)	
学习习惯养成与学科素养提升	(223)
主题 7 燃料及其利用	(225)
考点精析与重难点突破学法点拨	(225)
燃烧中的“4个四”和“3个三”(225)/燃烧知识一、二、三、四(226)/四个“三”帮你学习“燃烧与灭火”(227)/漫谈燃烧(228)/燃烧知识释疑(228)/控制-比较法设计实验探究燃烧条件(229)/原理不同,用法有别(229)/巧辨析,找异同(230)/梳理脉络,掌握知识(232)/干馏、分馏有区别(234)/漫谈化石燃料燃烧对空气造成的污染(234)	
中考常考题型与解题方法技巧	(236)
考查火灾事故中的自救措施(236)/燃烧命题,趋向探析(237)/探究燃烧的条件(240)/化石燃料命题新看台(245)/化学与能源考题新视角(248)/中考中的航天题(251)	
化学思想方法与中考能力要求	(254)
怎样解答开放性试题(254)	
学习习惯养成与学科素养提升	(258)
主题 8 金属和金属材料	(259)
考点精析与重难点突破学法点拨	(259)
金属中“三”的自白(259)/看我有几变(260)/不是我善变,只是身不由己(260)/“四要点”归纳(260)/话说金属活动性顺序所示规律(261)/百炼成“钢”,那我老“铁”呢?(261)/冶金方法集锦(261)/“一氧化碳还原氧化铁实验”你我他(262)/金属活动性顺序的应用(264)/谁夺走了我的光芒和外衣?(265)/铜	

铁制品锈蚀条件的探究(265)/抓要点,用规律(266)	
中考常考题型与解题方法技巧	(267)
不是不会做,都是粗心惹的祸(267)/“金属”新看点(268)/探究金属的性质及用途(273)/探究金属活动性顺序的实验方案(274)/探究金属的锈蚀条件及金属资源的防护(274)/金属活动性顺序及其应用(275)	
化学思想方法与中考能力要求	(281)
比较法(281)/推理法(282)/数形结合法(283)/极端假设法(283)	
学习习惯养成与学科素养提升	(284)
主题 9 溶 液	(285)
考点精析与重难点突破学法点拨	(285)
“溶液”中的“红绿灯”(285)/“说”不清,能“道”明——浓溶液、稀溶液与饱和溶液、不饱和溶液的关系(289)/请让我“安静”地走开——物质的溶解(290)/溶液知识释疑解惑(290)/掀起你的盖头来——解读溶解度及溶解度曲线(292)/“你”变“我”不变(293)/微妙的“三角恋”(293)/安能辨“我”是雌雄?——溶液中溶质、溶剂的判断(294)/我不比金属差——溶液的导电性(294)/解读“饱和溶液”与“不饱和溶液”(294)/是在比中清,非在比中明(295)/结晶及其方法荟萃(295)/话说“溶液配制与粗盐提纯”(296)/不是“我”的错,都是“理解”惹的祸(297)	
中考常考题型与解题方法技巧	(297)
以题讲方法,从题学知识(297)/理解概念掌握规律应用解题(298)/远瞻“溶解度的概念”(300)/透视“溶解度曲线”的应用(301)/溶质质量分数的“三动”——动向、动态、动感(302)/晶体新视觉(304)/溶解度曲线的分类剖析(305)/帮你渡难关——走出溶质质量分数计算的误区(307)/利用“图示分解法”解溶液计算题(309)	
化学思想方法与中考能力要求	(311)
公式法(311)	
学习习惯养成与学科素养提升	(314)
主题 10 酸和碱	(315)
考点精析与重难点突破学法点拨	(315)
猜猜我是谁?——溶液的酸碱性 with pH 的面面观(315)/随“酸”“碱”潜入的“一定”和“不一定”知多少?(316)/浓硫酸知识荟萃(317)/“酸知识”你问我答(318)/比较是为了更好地鉴别——酸的性质(319)/归纳与总结是为了更好地学——常见碱的性质(320)/氢氧化钠知识释疑解惑(321)/“二”“三”的自述——酸碱中“二”“三”大集合(322)/“中和反应”你问我答(323)/质疑求真,走出误区——酸和碱(324)/你会验证中和反应吗?(324)/迷雾重重,何见“天日”(325)	
中考常考题型与解题方法技巧	(326)
多彩指示剂(326)/不妨这样看看我——酸的性质(328)/不是我想出名,只是“新”决定了我——酸碱中和反应(330)/pH 归纳与总结(332)/拨开 CO_2 和 NaOH 反应的迷雾(336)/探索规律,提高能力——金属与酸反应规律的应用(341)	
化学思想方法与中考能力要求	(342)
如何做好简答题(342)/发现法(344)	
学习习惯养成与学科素养提升	(345)

主题 11 盐 化肥	(346)
考点精析与重难点突破学法点拨	(346)
盐、化肥的重点归纳(346)/常见化肥的简易鉴别方法(348)/盐中“二”“三”荟萃(350)/轻松过“盐”关(350)/似“是”而“非”(351)/细节决定成败——“酸、碱、盐溶解性表”的解读及应用(352)/盐的学习指导(354)/盐的性质、规律与条件大归宗(356)	
中考常考题型与解题方法技巧	(358)
非“碱”实“盐”(358)/化肥中含氮量的计算类型与技巧看台(366)/点击化学猜想题(367)/物质的分离、提纯的常用方法集锦(368)/物质的检验方法与技巧(369)/物质推断题的常见题型及解法(370)/怎样解答只用一种试剂鉴别物质的题目?(374)/运用数学思维巧解化学计算策略(375)	
化学思想方法与中考能力要求	(376)
特征法解框图推断题(376)/逆推法(377)/顺推法(377)/两两混合法(378)/物质鉴别的化学方法(378)	
学习习惯养成与学科素养提升	(379)
主题 12 化学与生活	(380)
考点精析与重难点突破学法点拨	(380)
学习《人类重要的营养物质》的宝典——“三抓”(380)/《化学与生活》学习向标(383)/解读生活中的化学知识(384)/《化学与生活》的引路灯(386)/微量元素与人体健康(388)/有问必答 快乐高效 学习有法(388)/污染降解绿色环保(389)/教你一招(390)/点点滴滴(391)	
中考常考题型与解题方法技巧	(392)
化学与生活大会餐(392)/《人类重要的营养物质》知识巡礼(393)/新情境下,淀粉的性质探究(397)/走近生活,关注健康(400)/就地取材,搞好研究(401)/借助生活情境,快乐学解题(403)/关爱生命,呵护健康,轻松“生活”(404)/帮你了解合成材料(406)	
化学思想方法与中考能力要求	(407)
辨异同、记要点、明原理、巧运用(407)/掀起信息题的“盖头”来,露出它的真面目(408)/条条大路通罗马(408)	
学习习惯养成与学科素养提升	(410)

中考综合解题能力篇

主题 1 选择题	(413)
主题解读与中考命题趋向概览	(413)
中考题型与解题方法技巧整合	(413)
记忆选择法(或称直选法)(413)/一次性淘汰法(414)/多次淘汰法(414)/规律原则解析法(415)/比较法(415)/计算法(416)/反例分析法(417)/推理法(推演法)(417)/图示分析法(418)/范例分析法(419)	

主题2 填空与简答题	(420)
主题解读与中考命题趋向概览	(420)
中考题型与解题方法技巧整合	(420)
记忆法(420)/体系分析法(421)/推理判断法(422)/信息迁移法(425)/简洁计 算法(426)	
主题3 实验题	(427)
主题解读与中考命题趋向概览	(427)
中考题型与解题方法技巧整合	(427)
图示复现法(427)/标准对照法(428)/同类比较法(429)/固定程序法(430)	
主题4 计算题	(431)
主题解读与中考命题趋向概览	(431)
中考题型与解题方法技巧整合	(431)
公式法(431)/守恒法(432)/关系式法(434)/分析法(434)/差量法(435)/平均值 法(436)/假设量法(438)	
主题5 学科综合题	(440)
主题解读与中考命题趋向概览	(440)
中考题型与解题方法技巧整合	(441)
化学与物理(441)/化学与生物(442)/化学与数学(443)	
主题6 开放题	(444)
主题解读与中考命题趋向概览	(444)
中考题型与解题方法技巧整合	(445)
简答题(445)/搜索题(445)/发现题(446)/讨论式开放题(447)	
主题7 科学探究题	(448)
主题解读与中考命题趋向概览	(448)
中考题型与解题方法技巧整合	(449)
根据题目要求,设计正确的实验方案,并会评价和分析实验方案(449)/探究常 见物质的化学性质(450)/探究化学的基本原理和重要规律(451)/探究空气的 污染与防治(452)/探究水资源的污染、防治和合理开发、利用(454)/探究化石 燃料对环境的影响(“温室效应”“酸雨”的危害等)(454)/探究化学新技术新工 艺和高科技信息(456)	
主题8 信息给予题	(457)
主题解读与中考命题趋向概览	(457)
中考题型与解题方法技巧整合	(458)
常见的信息题(458)/以新闻报道、刊物杂志为内容的信息题(459)/以图示标签 为信息的信息题(460)/以化学史料为信息的信息题(460)/以实验为内容的信 息题(461)	

主题 1

走进化学世界



[考点精析与重难点突破学法点拨]



一、漫话化学发展史

古代化学——→近代化学——→现代化学

(冶金、火药、造纸)(原子—分子论) (元素周期律、物质结构理论)

1. 古时候,人们在与自然界的抗争中发现和利用了火,继而发现了一些物质的变化,运用智慧制造了如陶瓷、铜器、铁器、纸、火药、酒、染料等物质。

我国对化学的贡献:

(1)公元前 1 700 年,中国开始冶炼青铜。

(2)公元 1 000 年,宋代胆水(胆矾溶液)浸铜法—湿法炼铜。

(3)我国古代四大发明中的两项化学成就(火药、造纸)。

2. 近代,英国科学家道尔顿提出了近代原子学说,对化学的发展起到了十分重要的作用,后来意大利科学家阿伏加德罗提出了分子概念,进一步完善了化学的研究理论,即原子——分子论的创立,奠定了近代化学的基础。

3. 1869 年俄国化学家门捷列夫发现了元素周期律和元素周期表,在元素周期律的指导下,利用元素之间的一些规律性知识来分类学习物质的性质,使化学学习和研究变得有规律可循,加上现代先进的技术和精密的仪器,使化学在材料、能源、环境和生命科学等研究上发挥着越来越重要的作用。

中国在现代化学方面对世界的贡献,如:

(1)1965 年我国科学工作者第一次用化学方法合成了具有生物活性的蛋白质——结晶牛胰岛素。

(2)20 世纪 80 年代我国科学工作者在世界上首次合成了核糖核酸,为人类揭开生命的奥秘作出了贡献。

(3)1993 年,中国科学院运用纳米技术和超真空扫描隧道显微镜手段,通过操纵硅原子写出了“中国”两字,说明了人类已经进入了操纵原子的时代。



二、比较法帮你学概念

1. 物理变化与化学变化的区别和联系

	物理变化	化学变化
概念	没有生成其他物质的变化	生成了其他物质的变化

续表

	物理变化	化学变化
本质区别	宏观:没有其他物质生成 微观:构成物质的粒子不变,只是粒子之间间隔可能改变	宏观:有其他物质生成 微观:构成物质的粒子发生了变化,变成了另一种物质的粒子
外观特征	状态、形状、大小的改变	常伴随发光、放热、变色、生成气体、生成沉淀等现象
举例	水的三态变化、汽油挥发	镁条燃烧、碱式碳酸铜分解
区别依据	有没有其他物质生成	
联系	化学变化与物理变化往往同时发生,在化学变化中,同时发生物理变化;在物理变化中,一定不发生化学变化	

注意:发光、放热、变色、气体放出、析出沉淀等现象能帮助我们判断是否发生化学变化,但这些不是根本的依据,是否有新物质生成才是准确的依据。

化学变化韵语

化学变化	具有特征
新的物质	一定生成
放热发光	颜色改变
放出气体	生成沉淀
变化同时	物变发生

2. 物理性质与化学性质的辨析比较

物理性质与化学性质的主要区别是是否需要发生化学变化才能表现出来。物理性质一般可以由感觉器官直接感知,或可以用仪器测知。例如,纯净的水我们一看就知道是无色的,用鼻子闻一闻就可以知道没有气味;某种液体的密度,我们用密度计一测就知道了。而化学性质不经过化学变化就不能表现出来。例如,我们都知道蜡烛是可以燃烧的,但是它可以燃烧这种化学性质只有在蜡烛燃烧的时候才能表现出来。

物理性质的韵语

气态味	熔沸点
硬密度	水溶性
吸水性	挥发性

3. 物质的性质与变化

区别:物质的性质是物质本身固有的属性,包括物理性质和化学性质。而物质的变化是物质的运动形式,是一个动态过程,包括物理变化和化学变化。

联系:物质的性质决定着变化,而变化又表现出性质。例如,煤能燃烧,就决定了煤可以作燃料,而煤在燃烧的过程中又表现出了煤具有可以燃烧这个性质。性质的描述中一般有“可以”“易”“能”“具有”或“会”等词语。

总之,物质的性质和变化是本章的重点内容,希望大家在学习时,一定要注意归

纳总结和灵活运用我们所学的知识去解题。

三、描述化学实验现象“五忌”

化学实验现象是指用眼看、鼻闻、耳听、手感等方式,能够感觉到的物质在化学变化中所表现出来的外部特征。在描述实验现象时应注意以下几点:

1. 忌把顺序颠倒

表述实验现象,要按照实验现象的先后顺序进行表述。如“铁丝在氧气中燃烧”的实验现象不能表述成“剧烈燃烧,生成一种黑色固体物质,放出热量,火星四射”,因为学生首先观察到的是“剧烈燃烧,火星四射”,最后才发现“生成一种黑色物质”。又如,初中化学人教版硫在氧气中燃烧实验中,首先让学生观察硫和氧气的颜色状态,再表述硫在空气中和氧气中燃烧时火焰的颜色,比较反应的剧烈程度,最后表述出生成物的颜色、气味、状态等,用这样的顺序表述实验现象,层次分明,一气呵成。

2. 忌把物质的名称当做实验现象

物质的名称是根据实验现象、数据、经过综合分析判断得出的,通过外表现象是“看”不出来的。因此,在描述实验现象时,切不可把物质的名称当作实验现象。如镁在氧气中燃烧生成白色固体,但不能说生成氧化镁;又如碱式碳酸铜加热分解生成黑色粉末状固体,但不能说生成氧化铜。

3. 忌把实验结论当成现象

实验结论需要通过分析实验现象才能总结出来,在物质的鉴别时要根据实验现象才能确定出物质,而不能没有现象就直接得出结论。如用澄清石灰水来鉴别二氧化碳和氧气时,不能直接说二氧化碳能使澄清的石灰水变浑浊,而应说使澄清石灰水变浑浊(现象)的物质是二氧化碳(结论);无明显变化的物质是氧气。

4. 忌表述现象片面

很多化学反应的现象十分复杂,有些现象易被忽视,导致在表述实验现象时顾此失彼,给实验分析、推断结论带来困难。因此,为了让学生能全面正确的描述实验现象,首先要引导学生仔细地观察实验现象,必要时,可在精要提示后再重新做一次。如“把 CO_2 通入澄清石灰水中”的实验现象应表述为“产生大量气泡,同时澄清石灰水变浑浊”,而不能只表述为“澄清石灰水变浑浊”;又如在描述“石灰石和盐酸反应”时,明显的实验现象是“有大量气泡生成”,但仅表述这一点是不全面的,还需要提醒学生注意不仅有大量气泡产生,而且石灰石也在不断的溶解。

5. 忌把“白色”与“无色”混淆

白色是指物质对光反射所产生的一种视觉现象,而无色则是光能全部透过物质所产生的现象。如纯水是无色液体,氧气是无色气体;白色碳酸钙沉淀,白色粉笔等。

四、例谈物质的变化

物质的变化包括物理变化和化学变化,二者是密不可分的,它们的本质就是化学变化生成了新的物质,物理变化没有生成新物质。物质在发生化学变化时,一定伴随

着物理变化;而物质发生物理变化时,不伴随化学变化。

1. 物理变化

(1)物质的三态变化:如干冰升华,碘升华,石蜡熔化,湿衣服晾干,汽油及酒精的挥发,家庭自制冰块,浓盐酸在空气中产生白雾,冰雪融化,二氧化碳制干冰。

(2)混合物的分离:如工业制氧气,海水晒盐,西瓜榨汁,晾干的咸菜表面出现食盐晶体。

(3)形态的变化:如铜丝弯曲,铁块锻压成铁板,矿石粉碎,铁铸成锅、乒乓球变瘪,胆矾研碎,玻璃破碎,雕刻木器。

(4)金属导电、导热:如电灯发光、发热等。

(5)吸附作用:如用木炭吸附水中的有色物质等。

(6)物理爆炸:如汽车轮胎、气球、锅炉等的爆炸。

2. 化学变化

(1)燃烧:如白磷制烟幕,镁制照明弹,甲烷燃烧,纸张燃烧,汽油、酒精的燃烧,蜡烛燃烧,白磷自燃等。

(2)缓慢氧化:如钢铁生锈,食物腐败,农家肥的腐熟,光合作用,剩饭变馊,牛奶变酸,动植物的呼吸,酒和醋的酿造等。

(3)化学爆炸:如火药爆炸,燃放烟花,爆鸣气遇明火爆炸。

(4)用酸除锈(垢):如用盐酸除铁锈,用盐酸除去热水瓶内胆上的水垢等。

(5)指示剂变色:如碳酸使紫色石蕊试液变色等。

(6)由化学反应引起的变化:如以水制氢气,冶炼生铁,二氧化碳使澄清石灰水变浑浊,结晶水合物风化,煤气中毒,原子变成离子,抹在墙上的石灰浆逐渐变硬,生石灰变成熟石灰,石灰石制生石灰。

五、浅析科学探究

科学探究是学生积极主动地获取化学知识,认识和解决化学问题的重要实践活动,其要素有:提出问题,猜想与假设,制定计划,进行实验,收集证据,解释与结论,反思与评价,表达与交流等。科学探究的过程就是学生发现问题、分析问题、解决问题的过程,培养学生的科学探究能力,实质上也就是培养学生分析问题、解决问题的能力。化学实验是科学探究的重要方式,将设计实验方案,进行实验操作,观察、记录实验现象,处理实验结果等融入科学探究的过程之中,使实验技能不再是孤立的操作要求,而是服务于实验探究活动。常见实验探究题有:(1)计划方法类探究题,(2)假设、验证类探究题,(3)结果分析、处理类探究题,(4)全程类探究题;常用的方法有逆向思维法、缺点发现法。

六、科学探究的核心——化学实验

科学探究是学习化学的重要而有效的学习方式。在探究过程的基本环节中,化学实验是核心,假设要用实验去检验,结论来自实验事实,通过实验才能启迪思维,才能有所发

现,有所创新。下面,我们就化学实验的重要环节——设计和做化学实验交流如下:

1. 实验设计时的变量控制

在探究中,若有多个因素都可能对探究的结果有影响,必须排除探究因素外的其他因素干扰,只让要探究的一个因素变化,看它对探究问题的影响,这种方法叫控制变量法。控制变量法是我们科学探究活动中最常用的方法之一。为此,在设计实验时应考虑该实验共涉及哪些因素,应保持不变的有哪些,需要测量的因素是什么,要使哪个因素变化等,这样才能保证结论的严密性、正确性。

2. 做好化学实验的几点注意事项

(1) 规范操作,认真观察实验现象

观察实验现象主要从下面三个方面进行观察:变化前,物质的颜色、状态、气味等的改变,以及光、热、沉淀、气体等的产生;变化后,新物质的颜色、状态、气味等。

(2) 准确描述和记录实验现象

实验现象是化学反应的表象,我们所观察到的也只可能是这种表象。而生成物的名称等属于实验结论。不能直接描述出来。如镁条在氧气中燃烧的现象为:“剧烈燃烧,发出强光,放出大量的热,生成白色固体”,不能把“白色固体”描述成“生成氧化镁”。

记录和描述现象时,既要注意物质的变化,也要注意能量的变化。

七、口诀帮忙记仪器

“口诀记忆法”可以有效帮助我们熟记常见化学仪器的操作要领及注意事项,帮助我们在实验操作中查漏补缺,对症下药,不断得到巩固和提高。

1. 药品的取用原则:手不触,嘴不尝,鼻子闻,取少量。剩不回,不丢弃,不出室,放定器。

2. 固体药品的取用:取粉用药匙,纸槽也可以,试管要横放,送底再直立。取块用镊子,容器先横放,入口再慢竖,滑到容器底。

3. 液体药品的取用:拿瓶标签贴手心,瓶塞倒放莫乱置。瓶口紧挨试管口,倾倒液体防流出。量少要用滴管取,一捏二吸悬空滴。倒完液体即盖紧,放瓶标签莫朝里。

4. 量筒的使用:零点刻度无,平视凹低处。俯视读数多,实际量不足;仰视读数少,实际量超出。受热会炸裂,影响精确度。

5. 托盘天平的使用:称前天平调平衡,游码放在标尺零。

左物右码莫乱放,镊子夹码重到轻。药品干燥应垫纸,左右各一质量等。若是药品易潮解,须放烧杯里面称。

6. 常见仪器的耐热性:试管坩埚蒸发皿,直接加热不用问。

烧杯烧瓶锥形瓶,石棉网下酒精灯。量筒水槽集气瓶,不可受热记在心。

7. 酒精灯的使用:燃着不能添酒精,点火不要把灯倾。液面不超三分二,熄灯需用帽盖紧。

8. 给试管里固体加热:药品斜铺试管底,受热面积可增大。管口稍微向下倾,水不倒流管不炸。先要预热试管底,外焰加热效果佳。

给试管里液体加热:加热应用试管夹,夹持中上部位佳。试管容器三分一,液体体积不超它。预热之前要注意,先把管外水珠擦。加热之时握长柄,管口不对我和他。管与桌面有夹角,四十五度角最佳。



八、基本操作跟我学——物质的加热

1. 酒精灯的使用方法

(1)检查酒精灯:灯芯应平整,不结焦,长度适宜;酒精量不少于酒精灯容积的 $\frac{1}{4}$,不多于 $\frac{2}{3}$ 。

(2)用火柴点燃,禁止向燃着的酒精灯内添加酒精,禁止用一只酒精灯去引燃另一只酒精灯。

(3)酒精灯的火焰分为内焰、外焰和焰心三部分,外焰的温度最高,给物质加热通常使用酒精灯的外焰。

(4)熄灭酒精灯时,用灯帽盖灭,不可用嘴吹灭。

2. 可以直接加热的仪器

试管、蒸发皿、坩埚、燃烧匙等。

3. 加热时必须垫上石棉网的仪器

烧杯、烧瓶、锥形瓶等。

4. 固体药品的加热

试管口要略向下倾斜,防止产生的湿存水冷凝倒流,引起试管炸裂,先给试管均匀受热,然后再固定在药品部位加热。



九、这些操作,你掌握了吗?

实验操作是化学实验的重要内容之一,它直接关系到实验的成败,现将一些基本操作归纳如下:

1. 药品的取用原则

(1)三不原则:取用时不要用手接触药品,不要把鼻孔凑到容器口去闻药品的气味,不要尝药品的味道。

(2)节约原则:应该严格按照实验规定的用量取用药品。如果没有说明用量,一般应该按最少量取用,液体 $1\sim 2\text{ mL}$,固体只需盖满试管底部。

(3)处理原则:实验剩余的药品不能放回原瓶,也不要随便丢弃,更不要拿出实验室,要放入指定的容器内。

2. 药品的取用方法

(1)固体药品的取用

取用粉末状、颗粒状药品应用药匙或纸槽,步骤:“一斜二送三直立”,即先将试管倾斜,用药匙或纸槽将药品送入试管底部,再把试管直立起来。

取用块状药品或密度较大的金属颗粒时应用镊子夹取,步骤:“一横二送三慢竖”,即先将试管(或其他容器)横放,把药品放入试管(或容器)口以后,再把试管(或

容器)慢慢地竖立起来。

(2)取用少量液体,使用胶头滴管吸取。使用胶头滴管时,应注意以下“六不能”:不能接触容器内壁,不能平放或倒置,不能放在实验台或其他地方,不能将未经清洗的滴管存放备用,不能用未经清洗的滴管吸取别的试剂,不能用水冲洗滴瓶上的滴管。

(3)取用大量液体时,可直接倾倒,操作要领是“一放二向三挨四流”。即先拿下试剂瓶塞倒放在桌面上,然后拿起瓶子,瓶子标签向着手心,瓶口紧挨着容器口,让液体慢慢地流入容器内。

3. 试管的握持方法是“三指握两指拳”

即大拇指、食指、中指握住试管,无名指和小指握成拳,手的姿势与拿毛笔写字有点相似,手指握在试管中上部。

4. 给试管内物质加热,要领是“一要二倾三不”

一要:加热前,试管外壁擦干,否则容器易炸裂。

二倾:加热时,试管内若是液体,要与桌面成 45° 倾斜角;若是固体,管口略微向下倾斜。

三不:加热时,液体体积不超过试管容积的 $\frac{1}{3}$;管口不能对着他人或自己;加热完毕,不宜立即用冷水清洗试管。

5. 酒精灯使用过程中“三禁止”

即禁止向燃着的酒精灯里添加酒精,禁止用酒精灯去引燃另一盏酒精灯,禁止用嘴吹灭酒精灯。

6. 使用量筒,要领是“一选二平三不”

一选:量取液体药品时,应选量程最接近且一次性能完成的量筒。

二平:量筒必须放平稳,读数时视线要跟量筒内凹液面的最低处保持水平。

三不:量筒不能加热,不能用来配制溶液或在里面进行化学反应,不能量取热的液体或稀释浓硫酸、浓碱液等。

7. 使用托盘天平,要领是“一调二放三要”

一调:称量前把游码放在标尺的零刻度处,调节天平平衡。

二放:普通固体药品应放在纸上称量,易潮解的药品应放在玻璃器皿中称量。

三要:要“左物右码”;要“先大后小”,即先加质量大的砝码,后加质量小的砝码,最后移动游码;要用镊子夹取砝码或移动游码。

8. 蒸发操作“三注意”

即注意蒸发皿中放入液体的量不要超过其容量的 $\frac{2}{3}$;要不断用玻璃棒搅拌以防局部过热而引起液体或晶体飞溅;当有晶体大部分析出时就要停止加热,利用余热烘干剩余液体。

十、“巧”用量筒和托盘天平

天平、量筒都是化学实验中最常见的仪器,认真总结便不难发现二者有两种类似的用法。

1. 天平的两种用法

托盘天平,常用于量多、精度要求不高的物质称量,感量(能称出的最小质量)一般在 $0.1\sim 0.2\text{ g}$,最大载荷是 $200\sim 500\text{ g}$ 。

(1) 定物称量

是指对某一物质,用托盘天平称量其质量。

例:要称出一铁块的质量。

方法:

- ① 先将游码归零,再调节托盘天平左、右两边的平衡螺母,至平衡。
- ② 在左盘上放铁块。
- ③ 向右盘添加砝码,先加质量大的砝码,再加质量小的砝码,最后移动游码,直至天平平衡。砝码和游码的示数和即为铁块的质量。

(2) 定量称量

是指用托盘天平称量出一定质量的某物质。

例:要称量 5.5 g NaCl 。

方法:

- ① 调节托盘天平平衡螺母至天平平衡。
- ② 在左右两盘各放一张质量相同的纸。
- ③ 向右盘添加 5 g 砝码,再移动游码至 0.5 g 处。
- ④ 向左盘不断地加入 NaCl ,直至天平平衡,天平平衡时所加的 NaCl 质量为 5.5 g 。

2. 量筒的两种用法

量筒是在精确度要求不高时用来测量某液体的体积或量取一定体积的液体的常用仪器。量筒是厚壁容器,绝对不能用来加热或量取热的液体,也不能在其中溶解物质、稀释和混合液体,更不能用作反应容器。在量筒一侧同时标有温度和量程。每种规格的量筒都有相应的精确度,使用量筒时,要选用合适的规格,即服从相近的原则,以避免增大误差或多次量取。

(1) 定物量液

是指对某一未知体积的液态物质用量筒量其体积。

例:要量出一杯酒精的体积。

方法:

- ① 选择大小合适的量筒,即选用体积略大于一杯酒精体积的量筒。
- ② 将烧杯中的酒精倒入量筒中。
- ③ 将量筒放平,平视凹液面的最低点,读数即为这杯酒精的体积。若俯视读数,读数偏高;若仰视读数,则读数偏低。

(2) 定量量液

是指用量筒量取一定体积的某液态物质。

例:要量取 80 mL 的水。

方法:

- ① 选择 100 mL 的量筒。
- ② 向量筒中倾倒水至接近 80 mL 的刻度线时,改用滴管逐滴滴加水至 80 mL 刻

度线,使水的凹液面最低点、80 mL 刻度线及视线在同一水平线上,所量取水的体积即为 80 mL。若俯视读数,则实际量偏少;若仰视读数,则实际量偏多。

由上可知不论是天平还是量筒的使用都要先确定属于“定物”还是“定量”的问题,然后再进行具体的操作。

十一、抓住七个关系,学好基本操作

化学是一门以实验为基础的自然科学,而完成化学实验必须具备熟练的化学实验基本操作技能,但这部分知识多且零碎,学起来有困难,为便于同学们掌握,现将一些容易混淆的基本实验操作归纳为以下“七个关系”:

1. 先后关系

(1)向试管中装固体粉末时应先将试管倾斜,把盛药品的药匙或纸槽送至试管底部,然后让试管直立,使药品全部落到管底;向试管中放块状药品时,先把试管横放,用镊子把药品放在试管口,然后将试管慢慢竖立起来。

(2)用胶头滴管吸取少量液体时,先在滴瓶外面挤压橡胶帽以排出滴管内的空气,然后再伸至滴瓶内的液体中松手吸取液体。

(3)用托盘天平称药品时,先调节天平平衡后再称量。

(4)给试管中的药品加热时,先使试管均匀受热,然后再对准盛药品部位固定加热。

(5)给玻璃仪器加热时,先把仪器外壁擦干,然后再加热。

(6)用量筒量取液体的体积时,先把量筒放平,然后再读数。

(7)检查装置的气密性时,先把导管的一端浸在水里,然后用手紧贴容器外壁,观察管口有无气泡冒出。

(8)用托盘天平称取一定量的固体药品时,先放砝码,移游码,然后放药品;用托盘天平称量固体药品的质量时,先放药品,然后再放砝码,移游码。

2. 左右关系

(1)用托盘天平称量固体药品时,药品放在左盘,砝码放在右盘。

(2)连接实验装置时,应按从左到右、从下到上的顺序进行,拆除时顺序相反。

(3)橡胶塞或橡胶管与玻璃管连接时,左手拿橡胶塞或橡胶管,右手拿玻璃管;给容器塞塞子时,左手拿容器,右手拿塞子。

3. 上下关系

(1)给试管中的固体加热时,试管口应略向下倾斜;给试管中的液体加热时,试管口应向上倾斜(与桌面大约成 45° 角)。

(2)用试管夹夹持试管时,应从试管底部向上套,最后夹在试管的中上部。

(3)手拿试剂瓶时,应让标签向上对着手心。

4. 正倒关系

(1)取试剂瓶里的药品时,拿下瓶塞要倒放在实验桌上。

(2)用胶头滴管取完液体后,胶头滴管应该正放(保持橡胶帽向上),而不能倒放或平放。