

初中化学

李佳鹏 / 主编

GONGSHIDINGLI
JIETIJIQIAO
SUCHADAQUAN

辞海版·新课标

公式定理
解题技巧
速查大全

上海辞书出版社

初中化学

李佳鹏 / 主编

GONGSHIDINGLI
JIETIJIQIAO
SUCHADAQUAN

辞海版·新课标

公式定理
解题技巧
速查大全

上海辞书出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

辞海版·新课标·公式定理题技巧速查大全·初中化学/李佳鹏主编. —上海: 上海辞书出版社, 2014. 11
ISBN 978-7-5326-4189-5

I. ①辞… II. ①李… III. ①中学化学课—初中—教学参考资料 IV. ①G634.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 113618 号

辞海版·新课标·公式定理题技巧速查大全·初中化学
主 编/李佳鹏
责任编辑/静晓英 封面设计/哲 峰 崔 凯
特约编辑/张怡纳 助理编辑/王佳丽
责任校对/郑浩珺

上海世纪出版股份有限公司
辞书出版社出版

200040 上海市陕西北路 457 号 www.cishu.com.cn

上海世纪出版股份有限公司发行中心发行

200001 上海市福建中路 193 号 www.ewen.cc

常熟文化印刷有限公司印刷

开本 890 毫米×1240 毫米 1/32 印张 9.75 插页 1
字数 246000

2014 年 11 月第 1 版 2014 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5326-4189-5/G·821

定价: 24.00 元

本书如有质量问题, 请与印刷厂取得联系。电话: 0512—52219025

前 言

为了学习《课程标准》，更新教育观念，适应课程改革深入发展的需要；为了提高学生的能力素质，方便广大初中化学教师教学，特编写这本手册。

本手册依据新课标人民教育出版社九年级《化学》、上海教育出版社出版的义务教育课程标准实验教科书《化学》教材为蓝本，以国家教育部最新化学课程标准为依据，全面覆盖最新《教学大纲》、《考试说明》要求和沪教、鲁教、粤科版本新课标教材的知识内容，紧密结合社会生产和社会的实际，以及现代科学技术的发展，适当拓宽和加深对某些知识的叙述和说明，并在每个课题后面精选了课标教材最新中考试题，以达到使学生更深刻地理解教材，系统掌握教材，开阔视野，培养兴趣，发展个性，提高对问题的理解和思维能力的目的。

本手册在编写方式上，力求对分散的知识（内涵和外延），用表格的形式进行归纳和总结，使学生一目了然，便于记忆。对于拓展内容和实验，则以附录形式编在书后，以供参考。

本手册与最新教材同步，适合初中学生日常学习和复习迎考使用，也可供初中化学教师教学参考。由于时间仓促，水平有限，难免有疏漏之处，敬请批评指正。

编 者

目 录

绪言 化学使世界变得更加绚丽多彩	1
第一章 走进化学世界	6
课题1 物质的变化和性质	6
课题2 化学是一门以实验为基础的科学	8
课题3 走进化学实验室	12
第二章 我们周围的空气	15
课题1 空气	15
课题2 氧气	22
课题3 制取氧气	27
第三章 物质构成的奥秘	35
课题1 分子和原子	35
课题2 原子的构成	41
课题3 元素	47
第四章 自然界的水	56
课题1 爱护水资源	56
课题2 水的净化	59
课题3 水的组成	62
课题4 化学式与化合价	68
第五章 化学方程式	80
课题1 质量守恒定律	80

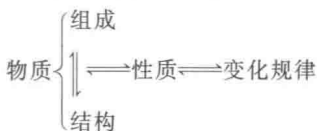
课题 2 如何正确书写化学方程式	84
课题 3 利用化学方程式的简单计算	88
第六章 碳和碳的氧化物	96
课题 1 金刚石、石墨和 C_{60}	96
课题 2 二氧化碳制取的研究	102
课题 3 二氧化碳和一氧化碳	107
第七章 燃料及其利用	116
课题 1 燃烧和灭火	116
课题 2 燃料的合理利用与开发	123
拓展性课题 石油和煤的综合利用	129
第八章 金属和金属材料	136
课题 1 金属材料	136
课题 2 金属的化学性质	144
课题 3 金属资源的利用和保护	157
第九章 溶液	171
课题 1 溶液的形成	171
课题 2 溶解度	177
课题 3 溶质的质量分数	182
第十章 酸和碱	192
课题 1 常见的酸和碱	192
课题 2 酸和碱的中和反应	205
第十一章 盐 化肥	216
课题 1 生活中常见的盐	216
课题 2 化学肥料	227
课题 3 海水中的化学	241

第十二章 化学与生活	251
课题 1 人类重要的营养物质	251
课题 2 化学元素与人体健康	259
课题 3 有机合成材料	263
课题 4 化学与能源	275
附录	280

绪言 化学使世界变得更加绚丽多彩

1. 化学研究的对象

化学是研究物质的组成、结构、性质及其变化规律的科学。其研究思路如下：



2. 化学的作用

化学对社会文明和进步的推动

(1) 我国古代化学工艺成就

- ① 商代就会制造青铜器；
- ② 春秋末期就能够冶铁炼钢；
- ③ 唐朝初期已有火药的发明记载；
- ④ 在陶瓷、造纸、酿酒等方面也有辉煌的成就。

(2) 当代社会面临的重大问题有赖于化学科学的发展来解决

- ① 人体健康问题；
- ② 资源的保护与合理利用；
- ③ 节能与清洁能源的开发；
- ④ 人类与生态环境的和谐共处。

化学帮助我们正确认识物质

(1) 学习化学，可以认识物质的性质及变化规律，弄清楚生活中的一些化学现象，可以有效地控制和利用化学变化，使其向人类有利的方向发展。

(2) 认识一些物质的性质

① 烟草与燃料燃烧会产生许多有害物质，污染空气，影响身体健康，其中含有的有害气体如一氧化碳，它有剧毒，能与血液中血红蛋白结合，使血红蛋白不能很好地与氧结合，使人缺氧窒息。

② 碳酸氢铵是一种白色固体，易溶于水，受热容易分解，是一种氮肥。

碳酸氢铵 $\xrightarrow{\text{加热}}$ 氨气 + 水 + 二氧化碳

现象：白色粉末逐渐消失，生成有刺激性气味的气体，试管壁上有水珠出现，还产生一种能使澄清的石灰水变浑浊的气体。

使用:施用碳酸氢铵肥料后要立即浇水或盖土,防止受热分解,损失肥效。

保存:注意放在阴凉干燥处,注意防潮防晒。

化学指导人类合理利用资源

(1)合理开发自然资源,保证社会可持续发展,需要学习化学。

(2)合理利用和保护水资源。

①注意排放工业废水、生活污水和农药化肥的不合理使用会污染水源。

②海水淡化、污水净化可以缓解人类面临的水危机。

③电能、太阳能分解水可获得新能源。

(3)通过钢铁锈蚀认识合理利用资源的重要性。

(4)使用某些资源时也可能产生危害健康和污染环境的有害物质,提倡“绿色化学”。

①塑料制品价廉耐用、抗腐蚀性好,但废弃塑料产品会引发“白色污染”问题。

②含硫的物质燃烧产生二氧化硫污染空气,如利用煤、石油等资源时,容易释放出二氧化硫,它能够溶于雨水,会形成酸雨对环境造成不良影响。

③汽车排放的尾气中含有多种空气污染物,主要有一氧化碳、氮的氧化物、未燃烧的碳氢化合物、含铅化合物和烟尘等。

④生活中产生的大量垃圾污染环境,生活垃圾的处理成为人们生活中的大事。

化学促进科学技术的发展

(1)性能各异的材料方便了人们的生活。

①高能燃料可以推进火箭。

②半导体硅晶片可用于制计算机芯片。

③石英砂可制造光导纤维。

④高强度陶瓷可以制成航天飞机的隔热瓦。

⑤钛合金材料可用于制造航天航空器。

⑥贮氢材料、太阳能、纳米材料也都离不开化学研究。

(2)生活中常用的有机合成材料包括合成塑料、合成纤维、合成橡胶等。

(3)以高新技术为基础的产业需要化学的支持,如宇航事业、信息产业、开发洁净能源。

(4)化学与生命科学相结合,促进了基因工程的发展,产生了生物克隆技术。

3. 天然材料与人造材料

天然材料主要指木材、石材、泥土、天然丝、麻、棉等自然界中本来就有的物质材料;人造材料是指人们利用科学手段生产出自然界原来并不存在的物质,或通过提炼、开发使自然状态下只有少量的物质变得丰富起来,如塑料、玻璃、陶瓷、水

泥、钢材、铝合金、人造橡胶、人造纤维、塑钢材料等。要注意无论天然材料还是人造材料都属于化学物质。

4. 化学发展史

古代化学(冶金、火药、造纸)→近代化学(原子论和分子学说)→现代化学(元素周期表、纳米技术)→未来化学(研制开发新物质)

第一阶段:发展漫长,人类在与自然界的抗争中发现和使用火,继而发现了一些实用产品,如在孔雀石上烧炭生产铜、生产陶器、制火药、造纸等。

第二阶段:道尔顿的原子论和阿伏加德罗的分子学说奠定了近代化学的基础——化学开始成为一门独立的学科。

第三阶段:1869年,门捷列夫发现了元素周期律,使得对化学的学习和研究变得有规律可循。现在,化学家们已能利用各种先进的仪器和分析技术对化学世界进行微观的探索,并正在探索利用纳米技术制造出具有特定功能的产品,使化学在材料、能源、环境和生命科学等研究领域发挥越来越重要的作用。

发展前景:众多的权威科学家阐述,化学将在开发新物质领域作出巨大贡献,而且人们可以根据自己的意愿合成新物质。

5. 绿色化学

绿色化学又称环境友好化学,其核心是利用化学原理从源头消除污染。它的主要特点是:

- (1)充分利用资源和能源,采用无毒、无害的原料;
- (2)在无毒、无害的条件下进行反应,以减少废物向环境排放;
- (3)提高原子的利用率,力图使所有作为原料的原子都转移到产品中,实现“零排放”;
- (4)生产出有利于环境保护、社区安全和人体健康的产品。

6. 学习化学需要进行科学探究

(1)科学探究的一般过程

提出问题→猜想假设→制订方案→进行实验→查阅资料→分析论证→得出合理的结论。

(2)学习探究是学习化学的重要方式

7. 学习化学要使用化学符号

(1)化学符号也叫化学用语。

(2)化学用语包括的内容。

- ①元素符号——用来表示元素;
- ②化学式——用来表示物质组成;
- ③化学方程式——用来表示物质发生的化学变化。

(3) 常见化学式和物质

物质	化学式	物质	化学式
氧气	O ₂	氯化氢	HCl
金刚石	C	氧化镁	MgO
镁条	Mg	氢氧化钙	Ca(OH) ₂
氨气	NH ₃	碳酸氢铵	NH ₄ HCO ₃

(4) 常见元素和符号

元素	元素符号	元素	元素符号
氧	O	氢	H
碳	C	氯	Cl
镁	Mg	钙	Ca
氮	N	铁	Fe

8. 观察是学习化学的重要方法

(1) 观察内容包括:

① 物质原来的颜色、状态;

② 变化过程中发生的现象(例如物质的状态与颜色变化、发光、发热、形成烟或雾和放出气体等);

③ 变化后生成物质的颜色、状态等。

(2) 准确记录实验现象。

9. 化学研究物质的组成与结构

(1) 从宏观上看,物质由元素组成。

① 元素只讲种类,不论个数。

② 目前,已发现的元素仅有 100 多种。

③ 一种元素可以组成物质,多种元素也可以组成物质,物质在化学反应前后元素种类不变。

(2) 从微观上看,物质由肉眼看不见的极小的微粒构成。

(3) 各种物质都具有一定的组成和结构。

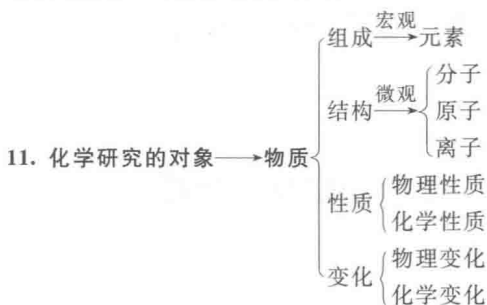
10. 化学研究物质的用途与制法

(1) 物质的性质决定物质的用途,物质的用途能反映出物质的性质。

(2) 合成新物质是化学研究的内容。

①三种常见的有机合成材料:合成橡胶、合成塑料和合成纤维。

②研究提取中草药的有效成分,合成出疗效更高的药物。



12. 怎样学化学

注意培养观察、记忆、思维、实验及自学等能力;

重视并做好实验,树立科学态度;

熟悉重要物质的组成和性质;懂得并能运用常见的化学用语;

理解基本概念和规律;了解所学化学知识的实际应用。

第一章 走进化学世界

课题 1 物质的变化和性质

1. 物理变化和化学变化

	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
伴随现象	物质的形状、状态等发生变化	常伴随有放热、发光、变色、放出气体、生成沉淀等
本质区别 (判断依据)	变化时是否有其他物质生成	
实例	水分蒸发、滴水成冰、碘升华、矿石粉碎、山体滑坡等物质的形态的变化	煤燃烧、钢铁生锈、粮食发酵、食物腐烂、黑火药爆炸等
相互关系	化学变化的过程中一定伴随物理变化,如蜡烛燃烧;物理变化的过程中不一定发生化学变化,如粉笔折断	
说明	有爆炸、发光、放热的现象发生的不一定是化学变化。如:车胎爆炸、灯泡通电发光放热等	

2. 物理性质和化学性质

	物理性质	化学性质
概念	物质不需要发生化学变化就表现出来的性质	物质在化学变化中表现出来的性质
实例	颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度、溶解性、挥发性、导电性、吸附性等	可燃性、还原性、氧化性、稳定性、酸性、碱性等
区别	是否通过化学变化表现出来	

3. 金刚石、石墨和 C_{60}

都是由碳元素组成的物质,但它们的结构不同,不属于同种物质,在一定条件下可以转化。例如:石墨变成金刚石,从本质上看,石墨经过变化生成了结构不同的金刚石,属于化学变化。

4. 例题

例1 如图1-1所示物质的用途,利用其化学性质的是 ()



图 1-1

分析 液化气燃烧发生的是化学变化,对应的性质是化学性质;B、C、D项发生的是物理变化,对应的性质是物理性质。

答案 A

例2 图1-2为同学们经常使用的某品牌修正液包装标签上的部分文字和图片。请仔细阅读、观察,根据此图及日常生活经验,分析、推测修正液的性质(至少答出三点)。



图 1-2

分析 本题是根据说明书读出物质性质的信息,分析时要逐字逐句。用完后及时盖上帽,说明该修正液具有挥发性;严禁食用,说明修正液有毒;右下角的易燃标志表明修正液易燃。

答案 ①不均一,不稳定;②易挥发;③有毒;④可燃。

课题2 化学是一门以实验为基础的科学

1. 化学实验与科学探究

化学是一门以实验为基础的科学,科学探究离不开实验。

(1) 炼丹、炼金术对化学实验的贡献

① 发明化学实验器具

② 发明创造物质的有效方法

③ 创造分离物质的方法 $\left\{ \begin{array}{l} \text{过滤} \\ \text{蒸馏} \end{array} \right.$

(2) 化学实验 $\left\{ \begin{array}{l} \text{途径: 实验探究} \rightarrow \text{观察现象} \rightarrow \text{记录现象、数据、结果} \rightarrow \text{科学} \\ \quad \quad \quad \text{分析} \rightarrow \text{得出结论} \\ \text{作用} \left\{ \begin{array}{l} \text{验证化学原理} \\ \text{获得化学知识} \end{array} \right. \end{array} \right.$

2. 蜡烛及其燃烧的探究

实验探究步骤	观察物质的性质、变化、现象	结论、解释文字、表示反应式
(1) 观察蜡烛的制作材料	烛芯棉线、外壳石蜡	石蜡制成
(2) 点燃前		
① 观察蜡烛的颜色、形态、形状	乳白色固态圆柱状	乳白色固态
② 用小刀切下一块石蜡,投入水中	密度比水小,难溶于水,硬度小	密度比水小,硬度软,难溶于水
(3) 点燃蜡烛		
① 用火柴点燃蜡烛,观察蜡烛火焰	火焰分三层。第二层最明亮,内层暗。	石蜡可燃性,其火焰分三层,第二层最亮,灼热固体颗粒最多,内层最暗

续表

实验探究步骤	观察物质的性质、变化、现象	结论、解释文字、表示反应式
②取一根火柴,迅速平放在火焰中,1s后取出 ③用一干燥烧杯罩在火焰上方,片刻,取下火焰上方烧杯,迅速向烧杯内倒少量澄清石灰水振荡	火焰的外层温度最高,内层温度最低 烧杯内壁有水雾,石灰水浑浊	外层温度最高,加热用的是外层 蜡烛燃烧生成了水和二氧化碳的反应式: $\text{蜡烛} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{水} + \text{二氧化碳}$
(4)熄灭蜡烛 ①将蜡烛熄灭观察 ②用火柴点燃刚熄灭时的白烟	有白烟 白烟燃烧	蜡烛燃烧时先由固态转变成液态状,再汽化,而后燃烧

(1)探究说明

①点燃蜡烛时,要仔细观察点燃前、燃着时、熄灭后的所有现象。

②火柴梗放入火焰中时间不要太长,为2s左右。

③点燃蜡烛熄灭后的白烟,最好选粗蜡烛且速度要快。

(2)探究结论

蜡烛能在空气中燃烧,发出白色火焰,放出热量,生成水和能使澄清石灰水变浑浊的气体——二氧化碳。

3. 对人体吸入空气和呼出气体的探究

实验探究步骤	观察物质的性质、变化、现象	结论、解释文字、表示反应式
(1)用排水法收集气体 ①在两个集气瓶中装满水,用玻璃片盖住瓶口,倒放入水中。将塑料管小心插入集气瓶内,吹气 ②在水中集满气体后,用玻璃片盖住瓶口,从水中取出正放于桌上	集气瓶中的水排出 集气瓶内充满气体 气体无色	呼出的气体大部分没有溶于水 无色的气体密度比空气大

续表

实验探究步骤	观察物质的性质、变化、现象	结论、解释文字、表示反应式
(2)探究呼出气体的性质 ①向一个盛空气的集气瓶和一个盛呼出的气体的集气瓶中,各滴入几滴石灰水振荡 ②将燃着的木条插入另一个盛呼出的气体的集气瓶中	盛空气的集气瓶内石灰水没有浑浊 盛呼出的气体的集气瓶内石灰水浑浊 燃烧的木条熄灭	呼出的气体中有较多的二氧化碳 $\text{二氧化碳} + \text{石灰水} \rightarrow \text{碳酸钙} + \text{水}$ 二氧化碳不能支持燃烧
③取一块干燥的玻璃片对着呼气,并与放在空气中的另一块玻璃片比较	对着呼气的玻璃片上有水珠	人呼出来的气体中有水蒸气

(1)探究说明

①给集气瓶装水时,很容易使集气瓶内留有气泡,为了避免这个问题,首先应该把水装满,盖玻璃片时,应先盖住一小部分,然后沿水平方向推动玻璃片,将瓶口全部盖住。

②用排水法收集呼出气体时,为了保证集气瓶中装满气体而不留水,可将水中倒放的集气瓶扶正,这样便于气体将瓶中的水排尽。

③从小学课本中知道:氧气可支持燃烧,二氧化碳不能燃烧,也不支持燃烧,可使澄清石灰水变浑浊。

(2)探究结论

人体吸入空气,消耗了氧气,生成了二氧化碳和水蒸气。

4. 实验探究的特点、方法和步骤

(1)特点(三关注)

- ①关注物质的性质,如颜色、状态、气味等;
- ②关注物质的变化,化学变化中的现象;
- ③关注物质的变化过程。

(2)观察化学实验的基本方法(三阶段)

实验前	→ 实验中	→ 实验后
(观察物质的颜色、状态、气味等)	(观察是否吸热、放热、发光、变色,生成沉淀或气体等)	(观察物质的颜色、状态、气味、种类等)