

初中阶段最实用的口袋工具书

幻彩版

GAOXIAOSUJI
CHUZHONGHUAXUE

高效速记

初中化学

必考公式定律 与知识梳理

李灵燕 / 主编

知识全面 重点突出 便捷查阅
关键提醒 知识拓展 真题演练



华东理工大学出版社
HUADONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

初中阶段最实用的口袋工具书

幻彩版

GAOXIAOSUJI
CHUZHONGHUAXUE

高效速记

— 初中化学 — 必考公式定律 与知识梳理

李灵燕 / 主编

编委会

李长青 韩玉霞 梁泽浩

李灵芝 李中山 齐广华



华东理工大学出版社
EAST CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

· 上海 ·

图书在版编目(CIP)数据

高效速记. 初中化学必考公式定律与知识梳理 /
李灵燕主编. —上海:华东理工大学出版社, 2016.5
ISBN 978-7-5628-4612-3

I. ①高… II. ①李… III. ①化学-公式-初中-
教学参考资料 ②化学-定律-初中-教学参考资料
IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 070328 号

.....
策划编辑 / 郭 艳

责任编辑 / 郭 艳

装帧设计 / 裘幼华

出版发行 / 华东理工大学出版社有限公司

地址: 上海市梅陇路 130 号, 200237

电话: 021-64250306

网址: www.ecustpress.cn

邮箱: zongbianban@ecustpress.cn

印 刷 / 常熟市新骅印刷有限公司

开 本 / 710mm×1000mm 1/32

印 张 / 7.75

字 数 / 201 千字

版 次 / 2016 年 5 月第 1 版

印 次 / 2016 年 5 月第 1 次

定 价 / 19.80 元
.....

版权所有 侵权必究

“工欲善其事，必先利其器。”一本好的工具书是迈向成功的关键。我们特邀教学一线的特、高级教师和长期从事思维方法研究并取得一些成果的专家，依据新的《课程标准》和最新的《考试说明》，精心策划并编写了这套“必考公式定律高效速记”系列学考工具书。本套丛书力求使广大中学生对知识理解得更深刻、记忆得更快、掌握得更牢固全面，本套丛书还针对不同的知识点提供了多种思维方法，以帮助学生迅速提高学习成绩。

本套丛书全面罗列了中学阶段必考知识点所涉及的公式定律，章节编排基本依循中学课本知识脉络，由浅入深，循序渐进。每一章包括知识网络和知识要点梳理两大模块。知识网络模块中，以结构图的形式，清晰地揭示了每一章的知识脉络，让学生在学习前对本章知识有一个清晰的认识，胸有成竹。知识要点梳理模块中，以必考知识点为线索，条理清晰地梳理出主要概念和化学原理，言简意赅地诠释了每一个知识点的内涵和掌握技巧，并通过“历年真题再现”帮助学生练习巩固，使他们胜券在握。本套丛书有以下四个特点：

1. 对比学习

准确辨别理解对象，抓住知识点的特征进行对比学习，从而帮助学生更深刻地理解知识点。

2. 以图释文，列表辅文

利用图表形象地表述知识的内涵，将图表和文字相结合，形象地展现知识点之间的内在联系与区别。



3. 真题再现帮助演练

对于学习过程中的重难点，通过典型例题来诠释，讲练结合的效果胜过单纯的概念讲解。

4. 推理学习

用逻辑推理的方法进行推理、归纳、总结，寻找最快速有效的记忆规律。

笔者衷心期待本套丛书能成为方便学生及时查阅知识点的经典手册和一套集理论知识、实际应用于一体的全能宝典，以帮助学生在相关知识的学习中抓住关键，掌握要领，提高学习效率，轻松备考应试。在编写过程中，编者虽反复推敲，但难免有不足之处，欢迎广大读者提出宝贵的建议。

编 者

专 题 一 走进化学世界	1
知识点 1 认识化学	3
知识点 2 化学变化和物理变化	3
知识点 3 物理性质和化学性质	5
知识点 4 实验探究	6
知识点 5 实验室常用仪器	7
知识点 6 化学实验基本操作	8
专 题 二 我们周围的空气	15
知识点 1 空气中氧气含量的测定	17
知识点 2 空气的成分	21
知识点 3 空气污染和防治	22
知识点 4 氧气的性质	25
知识点 5 氧气的制取	28
专 题 三 自然界的水	35
知识点 1 人类的水资源	37
知识点 2 水的净化	39
知识点 3 硬水和软水	42
知识点 4 水的用途	44
知识点 5 水的组成	44
专 题 四 碳和碳的氧化物	49
知识点 1 碳的单质	51



知识点 2	单质碳的化学性质	52
知识点 3	二氧化碳	54
知识点 4	一氧化碳	61
专 题 五	物质构成的奥秘	65
知识点 1	分子	67
知识点 2	原子	68
知识点 3	元素	70
知识点 4	元素符号	71
知识点 5	元素周期表	71
知识点 5	离子	72
专 题 六	物质组成的表示	77
知识点 1	化学式	79
知识点 2	化学式的写法及读法	81
知识点 3	化合价	82
知识点 4	有关化学式的计算以($A_m B_n$ 为例)	84
专 题 七	燃烧及其利用	87
知识点 1	燃烧	89
知识点 2	灭火	91
知识点 3	爆炸	92
知识点 4	燃料和热量	95
知识点 5	使用燃料对环境的影响	96
专 题 八	化学方程式	101
知识点 1	质量守恒定律	103
知识点 2	化学方程式	107
知识点 3	化学方程式的书写	108
知识点 4	根据化学方程式进行计算	109

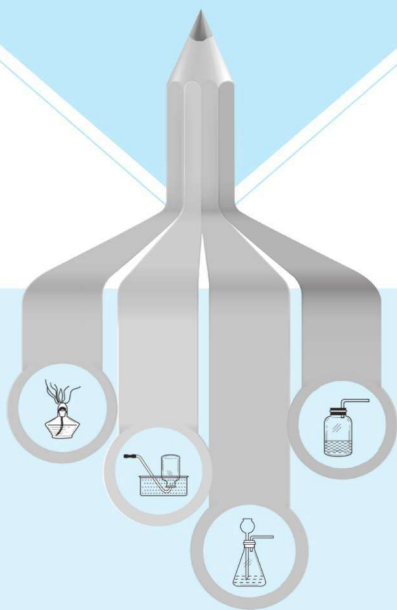
专 题 九 金属与金属矿物	111
知识点 1 金属材料	113
知识点 2 金属的化学性质	115
知识点 3 金属活动性顺序	117
知识点 4 矿石	118
知识点 5 一氧化碳还原氧化铁	119
知识点 6 工业炼铁	120
知识点 7 金属的锈蚀和保护	122
知识点 8 含杂质化学反应的计算	123
专 题 十 溶液	129
知识点 1 溶液	131
知识点 2 乳化现象	134
知识点 3 溶解性	135
知识点 4 饱和溶液、不饱和溶液	135
知识点 5 固体的溶解度	136
知识点 6 气体的溶解度	138
知识点 7 结晶的方法	139
知识点 8 有关溶液的计算	142
知识点 9 溶液的配制	143
专题十一 酸碱盐	147
知识点 1 酸碱指示剂	149
知识点 2 几种常见的酸	151
知识点 3 几种常见的碱	155
知识点 4 酸碱中和反应	161
知识点 5 溶液的酸碱度的表示方法	162
知识点 6 溶液的导电性	163

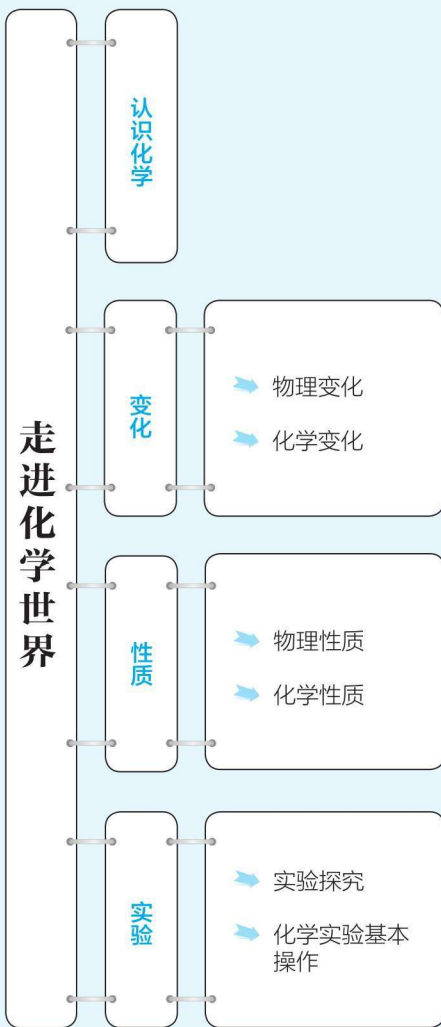


知识点 6 盐	167
知识点 7 化学肥料	175
专题十二 化学与生活	203
知识点 1 食物中的营养素	205
知识点 2 化学元素与人体健康	210
知识点 3 化学与材料	212
专题十三 物质的分类	215
知识点 1 混合物和纯净物	217
知识点 2 单质和化合物	217
知识点 3 有机化合物与无机化合物	218
知识点 4 氧化物、酸、碱、盐	218
专题十四 化学反应类型	221
知识点 1 基本反应类型	223
知识点 2 中和反应	223
知识点 3 氧化反应	223
专题十五 计算题	227
附录：常见仪器的使用	237

专题一

走进化学世界





知识要点梳理

考纲要点:

1. 认识化学变化的基本特征,初步了解化学反应的本质。
2. 知道物质发生化学变化时伴随有能量变化,认识通过化学反应实现能量转化的重要性。
3. 增进对科学探究的理解。
4. 学习基本的实验技能。

知识点 1 认识化学

1. 化学的概念

化学是在分子、原子层次上研究物质性质、组成、结构与变化规律的科学。

2. 化学研究的对象:物质

3. 化学研究的内容

- (1) 研究物质的变化:包括物理变化和化学变化
- (2) 研究物质的性质:包括物理性质和化学性质
- (3) 研究物质的组成:物质是由元素组成的
- (4) 研究物质的结构:构成物质的微观结构,物质是由分子、原子、离子等微观粒子构成的
- (5) 研究物质的用途和制取方法

知识点 2 化学变化和物理变化

实验	实验前	实验步骤	实验现象	实验后	实验结论	
水沸腾	液态的水	加热试管内的水至其沸腾,将一块洁净的玻璃片移近试管口	水沸腾,产生水蒸气。水蒸气遇冷玻璃片凝结成水珠	液态的水	无新物质生成	物理变化

续表

实验	实验前	实验步骤	实验现象	实验后	实验结论	
胆矾的研碎	块状的胆矾	取少量硫酸铜晶体(俗称胆矾或蓝矾)放在研钵中研磨	蓝色的块状固体被粉碎为蓝色粉末状固体	粉末状胆矾	无新物质生成	物理变化
向硫酸铜溶液中滴加氢氧化铜	块状的胆矾和粉末状的胆矾	向两支试管中分别放入块状的胆矾和粉末状的胆矾,加入少量水,振荡	蓝色固体逐渐消失,得到蓝色溶液	蓝色的硫酸铜溶液	无新物质生成	化学变化
	蓝色的硫酸铜溶液	向两支试管中分别滴加氢氧化钠溶液	生成蓝色沉淀物,溶液颜色变浅,最后变为无色	蓝色的氢氧化铜沉淀等	有新物质生成	
石灰石(或大理石)与稀盐酸反应	颗粒状石灰石(或大理石)	向盛有少量大理石(或石灰石)的试管里加入适量稀盐酸,将气体通入澄清石灰水中	石灰石表面产生气泡,固体逐渐减少,澄清石灰水变浑浊	二氧化碳气体等	有新物质生成	

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	生成其他物质的变化
本质区别(判断依据)	变化时是否有其他物质生成	
伴随现象	物质的外形、状态发生改变	发光、吸热、放热、颜色改变、放出气体、生成沉淀等
实例	水蒸发、碘升华、气球爆炸等	木炭燃烧、铁生锈、食物腐烂等
联系	在物质发生化学变化的过程中,会同时发生物理变化;在发生物理变化的过程中,不一定会同时发生化学变化	

历年真题再现(一)

- (2015·武汉)下列变化属于化学变化的是()
A. 车胎爆炸 B. 高粱酿酒
C. 玻璃破碎 D. 干冰升华
- (2015·广东)下列过程是通过物理变化获得能量的是()
A. 水力发电 B. 煤燃烧发电
C. 炸药爆炸开山修路 D. 汽油燃烧驱动汽车
- (2015·重庆)生活中的下列变化,只发生了物理变化的是()
A. 食物腐败 B. 酒精挥发 C. 火柴燃烧 D. 铁器生锈

知识点3 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
性质确定	由感觉器官直接感知或仪器测知	通过化学变化可知
性质内容	颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度、挥发性、溶解性、导热性、导电性、延展性等	氧化性、还原性、毒性、稳定性、可燃性等

历年真题再现(二)

- (2015·呼和浩特)下列物质的用途是由其物理性质决定的是()
A. 乙醇可作为燃料 B. 氧气用于炼钢
C. 金刚石被用来裁切玻璃 D. 氯化钠用来制纯碱
- (2015·泰州)普通食醋中含3%~5%的醋酸,下列属于醋酸化学性质的是()

- A. 常温下为无色液体 B. 能溶于水
C. 易挥发 D. 能使紫色石蕊试液变红
6. (2015·漳州)科学家证明了“一氧化氮气体分子是保持心血管系统健康的信号分子”，通常情况下，一氧化氮是一种无色无味的有毒气体，难溶于水，常温下易与氧气反应生成有毒的二氧化氮气体；二氧化氮又能与水反应生成硝酸(HNO_3)和一氧化氮，结合材料回答问题：

一氧化氮的物理性质是_____，不能直接排入大气中的理由是_____。

知识点4 实验探究

1. 实验探究的方法：

- A. 提出科学问题； B. 假想和猜测；
C. 制订计划； D. 进行实验；
E. 收集证据； F. 解释与结论；
G. 反思与评价； H. 表达与交流。

2. 对蜡烛燃烧现象的探究

实验步骤		实验现象	实验结论
观察蜡烛的制作材料		石蜡、棉线	蜡烛由石蜡和棉线制成
点燃前	观察蜡烛的颜色、状态和形状	红色，固态，圆柱形	红色，圆柱形，固体
	用小刀切下一小块石蜡，投入水中	容易切开，浮在水面上，在水中不溶解	质软，密度小，难溶于水
点燃蜡烛	观察蜡烛燃烧现象	发出黄色的火焰，放热、发光，蜡烛逐渐变短，受热时熔化，冷却后又凝固	
	观察蜡烛火焰	火焰分为三层，外层最明亮，内层最暗	蜡烛燃烧时火焰分为三层：外焰、内焰、焰心

续表

	实验步骤	实验现象	实验结论
点燃蜡烛	将一根火柴平放在火焰中,1s后取出	外焰最先炭化,内焰炭化不明显	外焰温度最高,焰心温度最低
	用一个干而冷的烧杯罩在火焰上方	烧杯内壁有水雾生成	蜡烛燃烧生成水
	将烧杯立即倒转,向其倒入澄清石灰水,振荡	澄清石灰水变浑浊	蜡烛燃烧生成二氧化碳
	在火焰上方放一块白瓷板	产生黑色固体	石蜡不充分燃烧产生的炭黑颗粒
熄灭	熄灭蜡烛,观察	产生一缕白烟	白烟是石蜡蒸气冷凝后的固体颗粒
	用火柴迅速点燃白烟	蜡烛重新燃烧	

知识点5 实验室常用仪器

常用仪器	反应容器	直接加热:试管、蒸发皿、燃烧匙
		间接加热:烧杯、烧瓶、锥形瓶
	存放仪器	广口瓶(固体)
		细口瓶(液体)
		集气瓶(气体)
	加热仪器:酒精灯	
	计量仪器	托盘天平(称质量)
		量筒(量体积)
	分离仪器:漏斗	
	取用仪器	镊子(块状或较大颗粒固体)
药匙(粉末状或小颗粒固体)		
胶头滴管(少量液体)		
支持仪器:试管夹、铁架台(铁夹、铁圈)、坩埚钳		
其他仪器:长颈漏斗、石棉网、玻璃棒、水槽等		

知识点 6 化学实验基本操作

1. 药品的取用

取用原则

① “三不”原则：不用手摸药品、不凑近闻药品的气味以及不尝药品的味道。

② 节约原则：严格按实验规定的用量取药品；若未说明用量，应按最少量取用，即液体 $1\sim 2\text{ mL}$ ，固体只需盖满试管底部即可。

③ 处理原则：实验用剩的药品应放入指定容器内，既不能放回原瓶，也不能随意丢弃。

取用方法

(1) 固体药品的取用

① 取用粉末、小颗粒状药品时，用药匙或纸槽，步骤为“一斜、二送、三缓立”，即将试管倾斜，用药匙或纸槽将药品送入试管底部，再把试管缓缓直立起来，如图 1-1、图 1-2 所示。



图 1-1

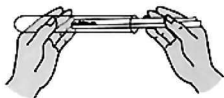


图 1-2

② 取用块状药品或密度较大的金属颗粒时，用镊子夹取，步骤为“一横、二放、三缓立”，即将试管（或容器）横放，把药品放入试管（或容器）口后，再把试管（或容器）缓缓地竖立起来。

(2) 液体药品的取用

① 取用少量液体时，可用胶头滴管吸取。取用方法：“垂直、悬空、四不要”，使用胶头滴管时，应垂直于仪器口的正上方，悬空滴入（以免污染试剂）。

四不要：

a. 胶头滴管不要伸入仪器内，更不能接触仪器壁。