



图解初中基础知识必背
随身记掌中宝系列

随身记

掌中宝

初中化学 必背公式定律 及考点要点速查

彩图版

刘淑珍 / 主编

用10%的时间获得90%的分数

系统化梳理 条理化归纳 随身随记 成倍提高学习效率

超值容量 复习新装备 专家提炼 织网成网 要点聚焦 事半功倍



华东师范大学出版社

著名品牌

全国百佳图书出版单位

图解初中基础知识必背
随身记掌中宝系列

随身记

掌中宝

初中化学 必背公式定律 及考点要点速查

彩图版

主 编 刘淑珍
制 作 阮书平

用10%的

系统化梳理

超值容量 复习新装备 专家提炼 织网成网 随身随记 成倍提高学习效率
要点聚焦 事半功倍



华东师范大学出版社

全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP) 数据

初中化学必背公式定律及考点要点速查/刘淑珍主编. —上海: 华东师范大学出版社, 2013.6

ISBN 978-7-5675-0855-2

I. ①初… II. ①刘… 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 (2013) 第128145号

青苹果精品学辅·图解初中基础知识必背随身记掌中宝系列
初中化学必背公式定律及考点要点速查

主 编 刘淑珍

总 策 划 李永梅 豪 文

审读编辑 刘 梓

责任印制 殷艳红

出版发行 华东师范大学出版社

社 址 上海市中山北路3663号 邮编 200062

网 址 www.ecnupress.com.cn

电 话 021-60821666 行政传真 021-62572105

客服电话 021-62865537

邮购电话 021-62869887

地 址 上海市中山北路3663号华东师范大学校内先锋路口

网 店 <http://hdsdcbs.tmall.com/>

印 刷 者 北京瑞禾彩色印刷有限公司

开 本 889×700 32开

印 张 5.5

字 数 65千字

版 次 2013年9月第一版

印 次 2013年9月第一次

书 号 ISBN 978-7-5675-0855-2/G·6592

定 价 15.80元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题, 请寄回本社客服中心调换或电话
021-62865537 联系)

前言

“随身记掌中宝系列丛书”是在深度渗透新课标理念的基础上，并结合最新《考试大纲》编写而成的。本系列丛书全面系统地整合了初中各学科的知识内容，以各学科的基础知识为主线，历年高频考点为重点，兼顾透析最新中考命题动向；是一套集平时积累与考前复习于一身的高效、便捷，可随身携带、随时查记的必备学习工具书。

本系列丛书具有四大特点：

1. 全新解读、事半功倍 本系列丛书通过各种表格、梳理图、归纳图，将枯燥的知识化为妙趣横生的图解，且巧妙地设置点拨、贴士、巧记、口诀等栏目，以便考生进行多角度学习。

2. 增知助考、一举两得 本系列丛书注重基础知识，兼顾历年高频考点，融知识与方法于一体，集平时积累与考前复习于一身，可谓一举两得。

3. 立体记忆、发散思维 本系列丛书以全彩的视觉效果，进行科学的梯度设置，构建全书的知识体系，层次清晰，一目了然。方便考生积累和复习，进而让考生形成一种创新的思维模式。

4. 创意设计、高效便捷 本系列丛书巧妙地将图书设计为携带方便的开本，适合考生随时随地查阅复习，让学习无处不在，让学习轻轻松松。

目 录

《 第一部分 走进化学世界 》

↑ 专题一 化学的认识	1
1 化学的基本含义	1
2 化学学习需要进行化学实验	2
3 两个重要的探究实验	3
◆ 常考题型	4

《 第二部分 身边的化学 》

↑ 专题二 空气和氧气	5
1 空气	5
2 氧气	8
◆ 常考题型	10
↑ 专题三 碳和碳的氧化物	13
1 碳单质	13
2 碳的氧化物	16
◆ 常考题型	18
↑ 专题四 水和氢	21
1 水的组成	22
2 硬水和软水	23
3 水的净化	23
4 爱护水资源	24
5 最轻的气体——氢气	26
◆ 常考题型	27
↑ 专题五 常见溶液	31
1 溶液的基本概念	32
2 溶解过程	34

3 溶解度	34
4 溶质的质量分数	38
◆ 常考题型	40
↑ 专题六 金属和金属材料	45
1 金属材料	46
2 金属的化学性质及活动性顺序	48
3 金属资源的利用和保护	49
◆ 常考题型	50
↑ 专题七 常见的酸和碱	53
1 酸碱指示剂	54
2 酸	54
3 碱	58
4 酸和碱之间的反应	61
5 溶液酸碱度的表示法——pH	61
◆ 常考题型	62
↑ 专题八 常见的盐和化肥	66
1 盐	66
2 化肥	69
◆ 常考题型	72

《《 第三部分 物质构成的奥秘 》》

↑ 专题九 微粒构成物质	75
1 分子	75
2 原子	76
3 核外电子排布	79
4 离子	80
5 物质与微粒间的关系	82
◆ 常考题型	82
↑ 专题十 元素和元素周期表	85
1 元素	85
2 元素符号	87
3 元素周期表	87

◆ 常考题型	88
↑ 专题十一 化学式和化合价	90
1 化学式	90
2 化合价	92
3 根据化学式的计算	94
◆ 常考题型	95
↑ 专题十二 物质的多样性	99
1 纯净物和混合物	99
2 单质和化合物	100
3 金属和非金属	103
◆ 常考题型	103

《《 第四部分 物质的化学变化 》》

↑ 专题十三 质量守恒定律和化学方程式	105
1 物质的性质和变化	106
2 质量守恒定律	107
3 化学方程式	108
4 根据化学方程式进行计算	110
5 重要的化学反应	112
◆ 常考题型	114

《《 第五部分 化学与社会发展 》》

↑ 专题十四 化学与能源和资源的利用	119
1 燃烧与灭火	120
2 燃料和热量	122
3 燃料的燃烧对环境的影响	123
4 新能源的开发利用	124
◆ 常考题型	125
↑ 专题十五 化学与人类生活	127
1 人体所需要的营养物质	127
2 化学元素与人体健康	130

3 有机合成材料	131
◆ 常考题型	132

《《 第六部分 科学探究 》》


↑ 专题十六 实验基本技能	135
1 实验常用的化学仪器	135
2 药品的取用	138
3 物质的加热	140
4 玻璃仪器的洗涤	141
5 过滤和蒸发	142
6 检查仪器装置的气密性	143
7 常见药品的保存	143
◆ 常考题型	144
↑ 专题十七 常见气体的制取及检验	146
1 原理和基本方法	146
2 氧气、氢气和二氧化碳气体的实验室制取	148
◆ 常考题型	149
↑ 专题十八 物质的检验、鉴别与提纯	151
1 常见气体的检验方法	152
2 物质的鉴别	153
3 离子的检验	155
4 物质的分离与提纯	157
◆ 常考题型	160

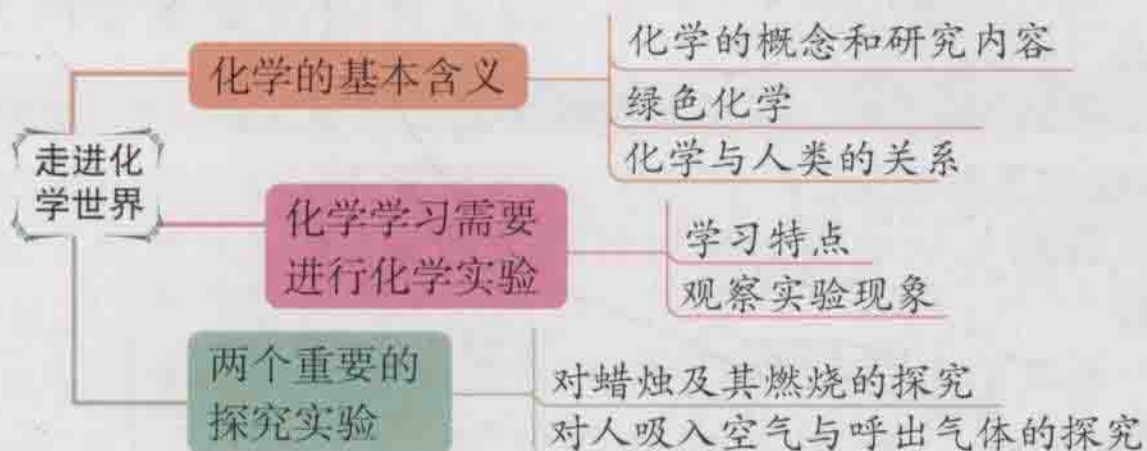
《《 附 录 》》

附录一 常见元素的化合价表	163
附录二 部分酸、碱和盐的溶解性表(20℃)	164
附录三 初中化学常见物的俗名	165
附录四 化学方程式总汇	166
附录五 元素周期表	168

第一部分


走进化学世界


专题一 化学的认识

知识网络


命题聚焦

考点解读	考题类型
• 了解化学的研究对象、内容和学习方法。	选 填
• 了解科学探究的意义,对蜡烛燃烧的探究和对人体吸入的空气及呼出的气体探究。	选 填


知识清单

1. 化学的基本含义...

1 >>> 化学的概念和研究内容

① **概念**: 化学是一门研究物质的组成、结构、性质以及变化规律的科学。

② **研究对象及内容**: 化学研究的对象是物质,其研究的内容包括:

- ①物质的变化和性质.
- ②物质的组成和结构.
- ③物质的制备和用途.

2 >>> 绿色化学

绿色化学又称为**环境友好化学**,其核心是利用化学原理从源头上消灭污染.它的特点是充分利用资源,减少废物的排放.

3 >>> 化学与人类的关系

④利用化学生产,大大丰富了人类的食物、衣物和日用品.

⑤利用化学工程,为人类健康提供了更多的药物、保健品,保障人体健康.

⑥利用化学研制新材料和新能源,改善人类的生活条件.

⑦利用化学保护生态环境,合理利用自然能源.

2. 化学学习需要进行化学实验...

1 >>> 化学学习的特点

⑧关注物质的性质,如颜色、状态、气味、硬度、密度、熔点、沸点,以及物质是否有可燃性、燃烧产物能否使澄清的石灰水变浑浊等.

⑨关注物质的变化,如物质燃烧时是否发光、放热,生成物的颜色、状态、气味等.

⑩关注物质的变化过程及其现象,即要对物质在变化前、变化中和变化后的现象进行观察和描述,并进行比较和分析,以得出可靠的结论.

2 >>> 科学探究的步骤

提出问题→猜想与假设→制订计划方案并实施→收集证据→解释与结论→反思与交流

3 >>> 学习化学在于观察实验现象

观察实验现象,主要从变化前、变化中、变化后三个方面观察物质.

④**变化前**:物质的颜色、状态、气味、形状。

⑤**变化中**:物质发生变化的主要现象,如是否发光、放热、颜色怎样变化、是否有气泡产生、产生的气体是否有气味、有什么颜色的沉淀产生等。

⑥**变化后**:生成物质的颜色、状态、气味。

要点提示

描述实验现象,应注意语言清晰、准确,先说现象后得结论。

3. 两个重要的探究实验...

1 >>> 对蜡烛及其燃烧的探究 ★

过程	实验现象	实验结论
点燃前	① 蜡烛是有芳香气味的红(或白)色圆柱状固体 ② 蜡烛质地较软 ③ 石蜡块浮在水面上	① 石蜡中添加红色素 ② 石蜡密度小 ③ 石蜡不溶于水且密度比水的小
燃烧时	① 蜡烛燃烧并逐渐缩短 ② 火焰分三层(外焰、内焰和焰心),外层最亮,内层最暗 ③ 烧杯内壁上的澄清石灰水变浑浊 ④ 烧杯内壁有水珠出现	① 石蜡能燃烧 ② 火焰外层温度最高 ③ 蜡烛燃烧后生成了二氧化碳 ④ 蜡烛燃烧后生成了水
熄灭后	点燃蜡烛刚熄灭时的白烟,蜡烛又重新燃烧	白烟中含有可燃性石蜡固体小颗粒和气体

2 >>> 对人吸入空气与呼出气体的探究 ★

步骤	现象	证明
取两个空集气瓶,收集两瓶空气;用排水法收集两瓶呼出的气体	瓶内都充满无色气体	空气和呼出的气体都是无色的

续表

步骤	现象	证明
向一瓶呼出的气体和一瓶空气中分别加入等量的澄清石灰水	呼出的气体使澄清石灰水变浑浊,空气中的澄清石灰水无变化	呼出的气体中二氧化碳深度比空气中的大
将燃着的木条分别插入盛有呼出气体和空气的集气瓶中	呼出的气体使燃着的木条熄灭,空气中的木条继续燃烧	呼出的气体中氧气浓度很小,二氧化碳浓度大
取两块干燥的玻璃片,对着其中一块呼气,观察玻璃片上水蒸气的情况,并与另一块放在空气中的玻璃片作对比	对着呼气的干燥玻璃片上出现水雾,放在空气中的玻璃片则无变化	呼出的气体中水蒸气浓度比空气中的大

1.1 常考题型

【题型】螃蟹青色是生的,煮熟后颜色会变成红色.一些同学认为这种红色物质可能就像酸碱指示剂一样,遇到酸或碱颜色会发生改变.就这些同学的看法而言应属于科学探究中的().


- A. 实验 B. 假设
C. 观察 D. 作出结论

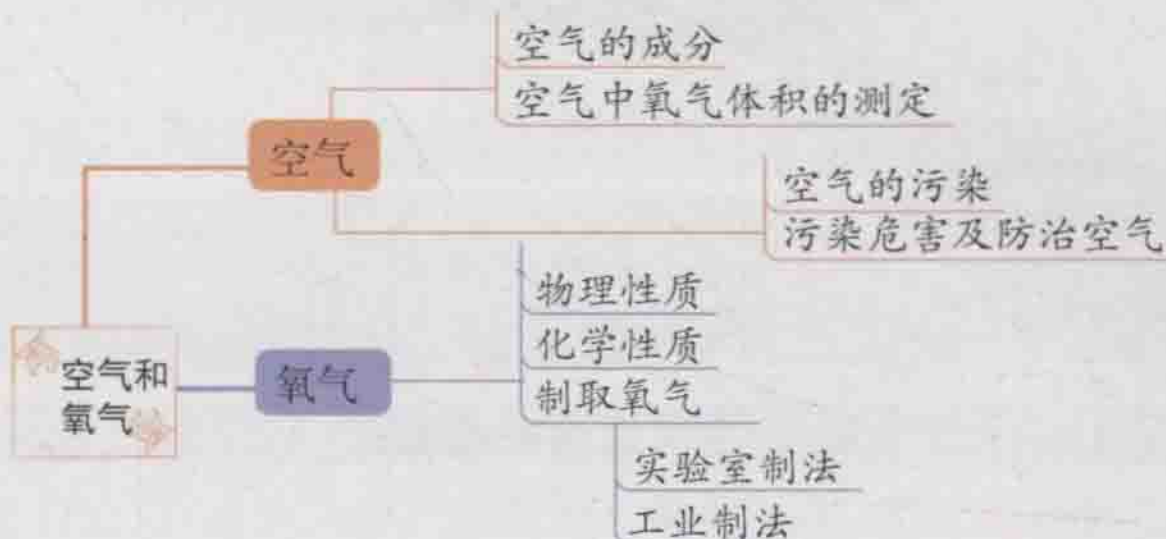
解析:提出假设和猜想要有一定的依据,并结合科学探究的几个基本环节知:它应属于“假设”环节.

答案:B

第二部分

身边的化学

 专题二 空气和氧气

 知识网络

 命题聚焦

考点解读	考题类型
<ul style="list-style-type: none"> 了解空气的主要成分,认识空气对人类生活的重要作用,了解造成空气污染的气体及防止空气污染的方法。 	选 填 验
<ul style="list-style-type: none"> 掌握氧气的物理性质和化学性质,认识氧气能跟许多物质发生的氧化反应,掌握氧气的实验室制取方法。 	选 填 验

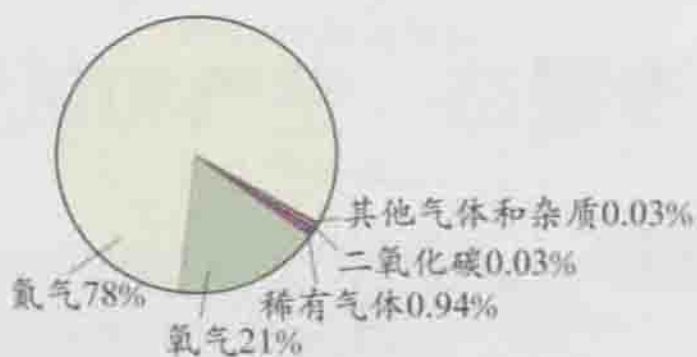
 知识清单

1. 空气...

1 >>> 空气的组成

空气是一种混合物,其成分以氮气、氧气为主,其中氮

气约占空气体积的 $\frac{4}{5}$, 氧气约占空气体积的 $\frac{1}{5}$. 各物质在空气中所占的体积分数为: 氮气 78%, 氧气 21%, 稀有气体 0.94%, 二氧化碳 0.03%, 其他气体和杂质 0.03%, 如下图所示.



各物质在空气中所占的比例图

要点提示

空气成分不是固定不变的, 随着地区和气候的不同, 空气的组成也可能会发生变化.

2 >>> 空气中氧气体积分数的测定

实验原理: 利用红磷在密闭集气瓶中燃烧, 生成白色固体五氧化二磷 (P_2O_5), 且无气体生成, 同时瓶内压强减小, 水就会通过导管流入瓶内. 根据瓶中水面上升的高度来确定空气中氧气的体积分数.

要点提示

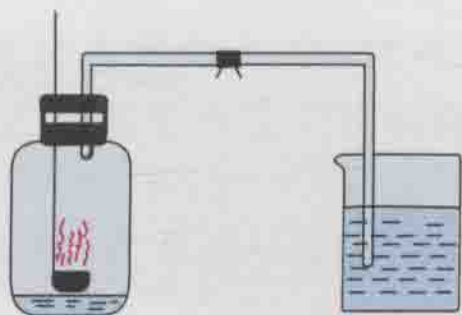
注意事项: ① 红磷要充足, 使瓶内空气中的氧气全部反应. ② 装置的气密性要好, 避免外界空气进入而影响测定结果. ③ 燃烧物品不能选用木炭、硫、铁等. 因木炭、硫燃烧后有气体生成, 瓶内压强变化不大, 烧杯中的水不能进入; 铁在空气中不能燃烧. ④ 燃烧匙要伸至集气瓶的底部, 因氧气的密度比空气略大.

反应原理:

文字表达式: 磷 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 五氧化二磷

化学方程式: $4P + 5O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2P_2O_5$

④**实验现象**:红磷燃烧后会产生大量的烟,打开止水夹后,烧杯中的水就会进入集气瓶中,集气瓶中的水面上升,约占总体积的 $\frac{1}{5}$.



测定空气中氧气的体积分数的实验装置图

3 >>> 空气对人类的作用

成分	性质	用途
氧气	① 物理性质:无色、无味、不易溶于水 ② 化学性质:比较活泼	主要供给呼吸、支持燃烧,用于潜水、医疗急救、炼钢、气焊以及化工生产和宇宙航行等
氮气	① 物理性质:无色、无味、不溶于水 ② 化学性质:不活泼	制硝酸和化肥的重要原料;因其化学性质不活泼,常用作保护气;医疗上用于冷冻麻醉
稀有气体	① 物理性质:无色、无味 ② 化学性质:很不活泼(惰性)	常用作保护气;用于航标烟、闪光灯、霓虹灯的电光源;用于激光技术;用于制造低温环境;用于医疗麻醉

4 >>> 空气的污染和防治

① 空气污染的原因:

① 工厂烟囱排放的烟尘,汽车、轮船、火车、飞机排放的有害气体,居民炉灶排放出的油烟废气,狂风刮起的尘土等都形成了空气的污染.

②我国大气中,空气污染物主要有二氧化硫、氮氧化物(二氧化氮、一氧化氮等)、一氧化碳以及可吸入颗粒等。

③对空气质量影响较大的污染物主要来源于化石燃料(煤、石油、天然气)的燃烧和工厂排放的废气。

④**空气污染的危害**:空气对于人类和其他动植物都是非常重要的,被污染的空气会严重损害人体健康,影响农作物生长,破坏生态平衡。

①温室效应导致全球气温升高;产生温室效应的主要气体有二氧化碳、甲烷等。

②臭氧层被破坏,导致紫外线辐射增强,使人患皮肤癌;破坏臭氧层的主要物质有氟利昂、 CCl_4 等。

③酸雨会腐蚀建筑物,导致土壤、河流酸性增强,导致树木死亡等;产生酸雨的主要气体有二氧化硫、二氧化氮等。

④**空气污染的治理**:

①开发替代化石燃料的新能源(如氢气、太阳能、核能等)。

②研究化石燃料的除硫方法及经济高效的二氧化硫回收技术。

③改进燃料装置以提高燃烧效率和降低有害气体的排放。

④将机动车辆安装尾气净化装置等。

⑤植树造林,绿化环境。

2. 氧气

1 >>> 氧气的物理性质



通常情况下,氧气是一种无色无味的气体,其密度为 1.429 g/L ,比空气的密度略大,不易溶于水。在一定条件下,氧气可液化成淡蓝色的液体或固化成淡蓝色的固体。

2 >>> 氧气的化学性质



氧气是一种化学性质比较活泼的气体,能与许多物质

发生化学反应,同时放出大量的热.它在氧化反应中提供氧,具有氧化性,是一种常见的氧化剂.

常见物质在空气和氧气中的燃烧反应现象比较,如下表所示.

物质 色态	反应现象		化学方程式
	空气中	氧气中	
木炭(黑色、固体)	持续红热,无烟、无焰	剧烈燃烧,发出明亮白光,放出热量,生成一种能使澄清石灰水变浑浊的无色气体	$\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$
硫(淡黄色、固体)	燃烧,放热,发出微弱的淡蓝色火焰,生成一种无色、有刺激性气味的气体	燃烧,发出明亮的蓝紫色火焰,放出热量,生成一种无色、有刺激性气味的气体	$\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SO}_2$
红磷(暗红色、固体)	黄白色火焰,放热,产生大量白烟	发出耀眼的白光,放热,产生浓厚的白烟	$4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$
铁丝(银白色、固体)	灼成红热,离火后变冷,不易燃烧	剧烈燃烧,火星四射,放出大量的热,生成黑色固体	$3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$