

根据教育部最新教材编写
○国家骨干教师○全国特级教师○高考研究专家



高考 考点

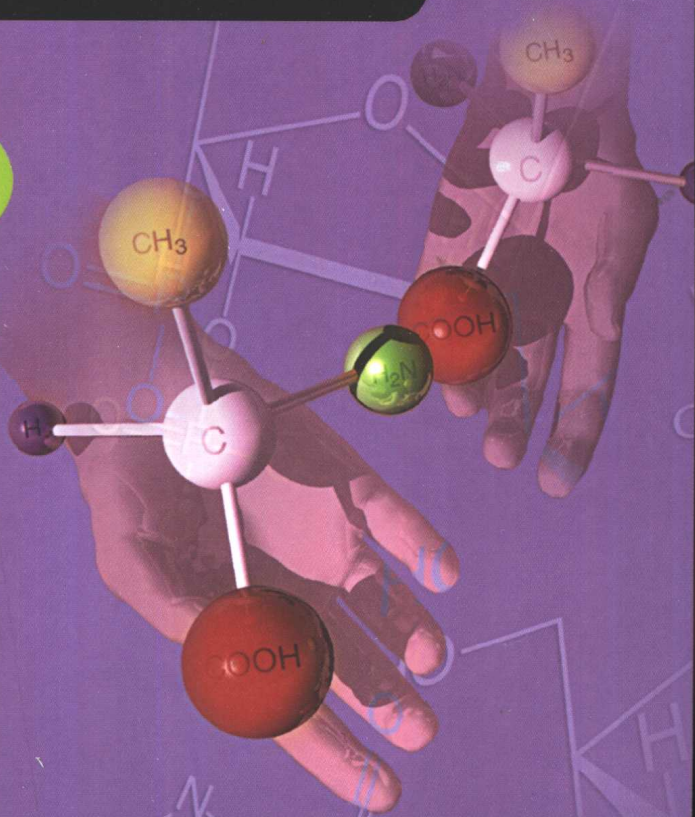
总攻略

总审定○中科高考命题研究中心
总主编○耿立志

化学

化学实验

基本理论
有机化学
元素化合物
基本概念



科学技术文献出版社

高考考点总攻略

化 学

(化学实验)

总主编 耿立志 资深全国高考命题研究专家
国家中学奥林匹克竞赛金牌教练
国家级教育科研课题第一主持人
顾问 王文琪 全国中学教育科研联合体秘书长
新世纪中学教学论坛主席团主席
总策划 耿立志

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

高考考点总攻略. 化学. 化学实验/王秀玲等主编. -北京:科学技术文献出版社, 2004. 1

ISBN 7-5023-4500-0

I. 高… II. 王… III. 化学实验-高中-升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 114965 号

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038
图书编务部电话 (010)68514027, (010)68537104(传真)
图书发行部电话 (010)68514035(传真), (010)68514009
邮 购 部 电 话 (010)68515381, (010)58882952
网 址 <http://www.stdph.com>
E-mail: stdph@istic.ac.cn
策 划 编 辑 科 文
责 任 编 辑 付秋玲
责 任 校 对 李 静
责 任 出 版 王芳妮
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者:北京国马印刷厂
版 (印) 次 2004 年 1 月第 1 版第 1 次印刷
开 本 880×1230 32 开
字 数 176 千
印 张 5.875
印 数 1~13000 册
定 价 7.00 元 (总定价 35.00 元)

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

《高考考点总攻略》

丛书编委会

主 编 石丽杰

副主编 耿立志(常务副主任兼审定专家组组长)

何宏俭 张 辉 王来宁 纪立伏

王志良 冯彦国 马 坤 李 秋

张明霞 何秀芹 赵丽萍 贾长虹

田立民 陈正宜 刘伟东

学科主编 冯彦国

本册主编 王秀玲 于小俊

本册编委 刘柏林 陈 壮 王爱华 郑 敏

谭立金 隋德文 常艳华 宋海川

张玉芳 冯玉梅 张小杰 石雪峰

序

对于即将参加高考的同学而言,最重要的无非是对各科知识体系的构建。只有具备完整的知识体系才能自如地应对各种考试,才能实现自己在高考中的成功。

这一切都需要从对一个个知识考查点的学深吃透开始。

没有“点”,便无以成“线”;没有“线”,便无以成“网”。没有一个个知识点的扎实理解,构建的知识体系就只是空中楼阁——尽管“欲上青天揽明月”,但仍必须一切从“点”开始。

正是基于这种现实考虑,本丛书将高考各学科分别拆分成不同的知识考查点,每个考点独立成书,同学们既可以“合之”为完整的知识体系,并进行补充和检测,也可以“分之”为不同的知识点而各个击破,从而在高考复习中便于学生根据个人情况灵活安排,真正实现了高考复习和日常学习的自主性。

一、考点点睛

考点该如何确立?是由最新的《考试说明》确定并从

教材讲解中进行筛选的。既然是应对高考,学习之前就必须先将考点弄清吃透。没有目标的学习会事倍功半,正如同没有“点睛”的龙不能飞一样。

“考点点睛”分为“知识盘点”和“方法整合”,既关注了基础知识的完整牢固,又强调了思维方式的科学迅捷,不仅有利于学生“记帐”,更有利于学生“巧记”;不仅指导学生“学习”,更指导学生“巧学”。

二、考例点拨



对考例的分析是必不可少的。本丛书精选高考例题并对之进行详解的目的,在于确认考点,透视设题思路,明确排障技巧,完善解题方法,捕获得分要点。通过对考例的点拨,学生就会熟知高考设题的方向,了解高考试题是如何与知识点相结合的。可以说,在“考点点睛”之后的“考例点拨”是给予学生的一把金钥匙。

三、考题点击

本丛书所选考题或者是各地历年高考题中对本知识考查点的涉及,或者是针对某些需要提醒之处的重点训练。“考题点击”是学生对知识点进行科学梳理之后必不可少的实战演练,有利于加深记帐,拓展思维,强化技法。

此外,考虑到不同层次学生的不同需求,本丛书又开辟了“创新拓展”版块,供学有余力的同学继续巩固提高。

本丛书命名为《高考考点总攻略》有两层意思:第一

是本丛书每本书精讲一个考点,力争做到在这个“点”上讲通讲透;第二是学生经过本书点拨后即可学懂学透。

这个“点”,是水滴石穿中点滴之水的不懈,是点石成金中手指轻点的智慧,是点火燎原中星星之火无限潜能的释放,是京、冀、辽、吉、豫等地一线名师联手对高中学习的重点点拨。

当然,再好的书也必须去学习才能体现它的价值,再美的愿望也需要同学们脚踏实地地从第一章读起。正所谓:

勤学如春起之苗,不见其增日有所长;

辍学如磨刀之砥,不见其损日有所亏。

开始读书吧!



耿立志

目 录

第一篇 基础达标

第一章 化学实验仪器与基本操作	(3)
第二章 气体的制备	(19)
第三章 物质的分离和提纯	(32)
第四章 物质的检验	(42)
第五章 定量实验	(56)
第六章 综合实验设计	(70)
参考答案	(87)

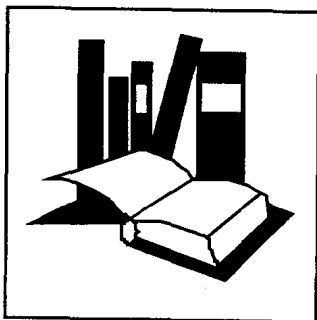
第二篇 创新拓展

一、拓展链接	(95)
二、潜能挑战	(117)
三、智能闯关	(142)
四、参考答案	(165)



第一篇

基础达标



第一章 化学实验仪器

与基本操作



一、考点点睛



知识盘点

1. 常见仪器的分类、用途和使用方法

类别	名称	主要用途	使用方法和主要注意事项
可直接加热的仪器	试管	进行少量物质间的反应	①用试管夹夹在距试管口 $1/3$ 处,加热前外壁无水珠,试管口不对着任何人,加热后不能骤冷,以防止炸裂 ②不加热时不超过容积的 $1/2$,加热时不超过容积的 $1/3$ ③给固体药品加热时,试管要横放,管口略向下倾斜,药品应平铺于试管内
	坩埚	高温灼烧固体物质	①灼烧时放在三脚架上的泥三角上;取、放要用坩埚钳 ②灼热的坩埚要避免骤冷,加热完放石棉网上冷却
	蒸发皿	蒸发或浓缩溶液或结晶;低温灼烧固体物质	①取、放要用坩埚钳 ②盛液不超过容器的 $2/3$,使用时一般放在三角架上,加热过程用玻璃棒不断搅拌,防止飞溅,近干时停止加热
	燃烧匙	少量固体或液体的燃烧器,一般有铜质、铁质和玻璃质	①做燃烧温度较高或与铁铜反应的物质的燃烧实验时要铺细沙或垫石棉绒 ②钠在氯气中燃烧实验选用玻璃质



续表

类别	名称	主要用途	使用方法和主要注意事项
隔石棉网加热的仪器	烧杯	①溶解、配液、浓缩、稀释溶液或较多试剂的反应器 ②水浴加热装置	①常用规格有 100 mL、250 mL、500 mL、1 000 mL 等 ②溶解固体时要轻轻搅拌,玻璃棒不碰器壁 ③加热时液体不超过容积的 $\frac{1}{3}$
	烧瓶	A. 圆底烧瓶: 喷泉实验 B. 蒸馏烧瓶: 蒸馏或分馏都可以做反应器	①平底烧瓶一般不加热 ②液体不超过容积的 $\frac{1}{2}$
	锥形瓶	中和滴定的实验容器, 制气装置或洗气装置	滴定时只振荡不搅拌; 加热时液体不超过容积的 $\frac{1}{3}$
不能加热的仪器	集气瓶	A. 构造: 上口平面磨砂, 内侧不磨砂 B. 用途: ①集气或暂时贮气 ②气体的反应器	①用磨砂玻璃片涂凡士林封盖 ②在进行燃烧实验时, 有时需在瓶底放少量水或细沙, 以防止瓶底受热不均而炸裂
	试剂瓶	A. 广口瓶: 内侧磨砂, 盛固体药品 B. 细口瓶: 盛液体药品 C. 滴瓶: 盛少量液体药品	①棕色试剂瓶盛见光易变质的药品 ②盛碱液时要用胶塞或软木塞, 盛酸性或强氧化性药品要用玻璃塞
	启普发生器	制取气体的反应器	块状不溶于水的固体与液体不加热制取难(或微)溶于水的气体; 使用前先检查气密性



续表

类别	名称	主要用途	使用方法和主要注意事项
粗量器	量筒	A. 构造: 刻度“下小上大”, 无 0 刻度, 标明温度 B. 用途: 粗略量取一定体积的液体(精确度 ≥ 0.1 mL)	①不能加热和量取热的液体, 不能作反应器, 不能在量筒里稀释溶液; ②量液时, 量筒必须平放, 视线要跟量筒内液体凹液面的最低处保持水平
	托盘天平	A. 构造: 由标尺、刻度尺、指针、平衡螺母和托盘构成, 用砝码和游码来测定物质的质量 B. 用途: 称量物质质量, 能准确到 0.1 g	①称量前要先“归零”, 调“平衡”, 称量时“左物右砝”。砝码要用镊子夹取, 按“先大后小”的原则取放; 称量完, 把砝码放回砝码盒, 把游码移回零处; ②不能称量热的物质, 被称物不能直接放在托盘上, 两盘要各放一张大小相同的纸, 易潮解或具有腐蚀性的物质放在玻璃器皿中称量
精量器	容量瓶	A. 构造: 仪器上标明温度和容积; 常用规格有 50 mL、100 mL、250 mL、1 000 mL 等 B. 用途: 配制一定体积、一定物质的量浓度的溶液	①使用前检验是否漏水; ②注意规格选用; ③不能加热或配制热溶液, 不能长期存放试剂
	滴定管	① 0 刻度线在上, 刻度“上小下大”; ②酸式滴定管带玻璃活塞, 碱式滴定管带有内装玻璃球的橡皮管; ③用途: 用于酸碱中和滴定(精确度 = 0.01 mL)	①使用前检验是否漏水; ②酸式滴定管不能装碱液, 碱式滴定管不能装酸液和强氧化剂; ③装液前要先洗涤、并用待装液润洗; 调整液面时, 应使滴定管的尖嘴部分充满液体, 使液面保持在“0”或“0”以下的刻度; ④读数时视线与液面的最低点保持水平



续表

类别	名称	主要用途	使用方法和主要注意事项
计量器	温度计	测量温度	水银球不能接触器壁,不能当搅拌器使用
加热仪器	酒精灯	加热物体	灯芯平整;不“对火”;不“吹火”;酒精量不超过容积的 $\frac{2}{3}$,不少于 $\frac{1}{4}$
漏斗	普通漏斗	向小口径容器中注液;组成过滤器,分离固液混合物	过滤时应“一贴二低三靠”
	长颈漏斗	装配反应器	长颈漏斗的末端需插入液面以下
	分液漏斗	分离密度不同且互不相溶的液体,作反应器的随时加热装置	使用前需检查是否漏液; 分液时,下层液体从下口放出,上层液体从 上口倒出
其他	干燥管	干燥或吸收某些气体	内装固体干燥剂,球形细口处垫小棉球以防堵塞,气流“大进小出”
	洗气瓶	① 可用于干燥或净化气体; ② 瓶内放浓硫酸等液体试剂	气体的流向应是“长(管)进短(管)出”
	滴管	1 滴约为 0.05 mL。用于吸取和滴加少量液体	垂直悬滴,不能倒置(喷泉除外)
	冷凝管	① 常与蒸馏烧瓶组成蒸馏或分馏装置; ② 用以分离沸点不同的液体混合物	① 将冷凝管“左高右低”倾斜固定在铁架台上,冷却水的流向应是右下方进水,与蒸汽流向相反,以利蒸汽的冷凝(逆流原理); ② 竖直使用时,冷却水的流向应是下方进水



注意:对于一些仪器的非常规方法使用,应该具体分析,比如三角漏斗倒扣或者干燥管倒扣都可用于气体的吸收,同时可以防止倒吸。

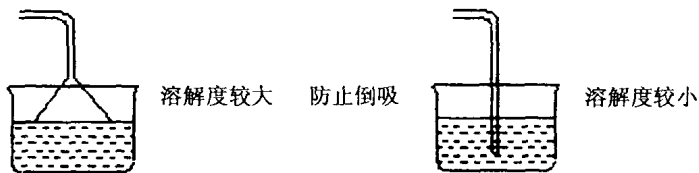
2. 化学实验基本操作

(1) 溶解

①液体物质的溶解:遇到与水剧烈放热的物质,要缓慢倒入,及时搅拌散热(如浓 H_2SO_4 的稀释)。

②固体物质的溶解: a. 将溶质研细,增大接触面积; b. 加热; c. 搅拌,搅拌是使固体表面浓溶液尽快向四周扩散从而降低结晶速度。

③气体的溶解:依据气体溶解度大小选择不同的装置,如图所示



(2) 仪器的洗涤

①普通法:按照直接向容器中注水、振荡、倒掉等步骤进行反复冲洗;或者选择合适的毛刷,配合去污粉、洗涤剂反复洗涤,最后再利用蒸馏水冲洗即可。

②特殊法:主要是针对器壁附有不易被水洗掉的化学物质,洗涤时依据其自身的物理或化学性质,先加入一些其他化学物质让其溶解或反应,如 MnO_2 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 等都可用盐酸,随后再用蒸馏水冲洗。

洗净标准:内壁均匀地附着一层水膜,既不聚成水滴,也不成股流下。

常见污迹的处理

附着物	洗涤液	附着物	洗涤液
久盛石灰水的容器	稀盐酸	玻璃仪器附着油脂	热 Na_2CO_3 溶液
盛过 KMnO_4 溶液的容器	浓盐酸	制酚醛树脂的试管	酒精
附有银镜的试管	稀硝酸	沾有硫的试管	CS_2 或热碱液
盛过苯酚的试管	NaOH 溶液	还原 CuO 的试管	稀硝酸

(3) 药品的取用和保存

常用药品的取用原则:不用手接触,不闻(特别是气体)气味,不尝味道,严格按照实验规定的用量取用。注意节约,实验剩余的药品既不能放回原瓶,也不要随意丢弃,要放入指定的容器内。

①固体药品的取用:粉末或颗粒一般用药匙;条状或块状一般用镊子。往试管里装入固体粉末时,为避免药品沾在管口和管壁上,先使试管横放,把盛有药品的药匙(或用小纸条折叠成的纸槽)小心地送入试管底部,然后使试管直立起来,让药品全部落到底部。

②液体药品的取用:取用少量液体,可用胶头滴管吸取,多量直接倾注。其方法是:先拿下瓶塞,倒放在桌上,然后拿起瓶子(标签应对着手心),瓶口紧挨试管口,使液体缓缓地倒入试管,一般往大口容器或容量瓶、漏斗里倾注液体时,应用玻璃棒引流,注意防止残留在瓶口的药液流下来,腐蚀标签。

③常见试剂的保存

a. 与空气中的 O_2 、 CO_2 、 H_2O 变质的试剂——应密封保存。

易被 O_2 氧化的:钾、钙、钠等活泼金属,氢硫酸、亚硫酸及对应的盐(如 Na_2S , Na_2SO_3),亚铁盐、苯酚等;

易吸收二氧化碳和水的: CaO 、 $NaOH$ 、 $Ca(OH)_2$ 、 Na_2O_2 、漂白粉、水玻璃等;

易吸水的: P_2O_5 、浓 H_2SO_4 、 $NaOH$ 、无水 $CaCl_2$ 、无水 $FeCl_3$ 等。

b. 见光或受热易分解或挥发的试剂——应盛在棕色瓶,放置在冷、暗处。如浓硝酸、铵盐、氯水、 $AgNO_3$ 等。

④对于常见易燃、易爆、有剧毒、有腐蚀性的药品应密封保存于冷暗处。

(4) 指示剂与试纸

①酸碱指示剂的种类及变色范围

石蕊试剂:	< 5 红色	5~8 紫色	> 8 蓝色
酚酞试剂:	< 8 无色	8~10 浅红色	> 10 红色
甲基橙试剂:	< 3.1 红色	3.1~4.4 橙色	> 4.4 黄色

②中学化学常用的试纸简介

试纸的种类

