

搜题 天下

SOUTI
TIANXIA

天下典题 一网打尽
解题奥秘 尽在其中

高中 化学

解题方法 技巧 规律大全

总主编 / 钟 山



中国出版集团 现代教育出版社

根据教育部普通高中课程标准编写
GENJULIAOYUBUPUTONGGAOZHONGKECHENG BIAOZHUNBIANXIE

SOUTI
TIANXIA

搜题
天下

解题方法技巧规律

大全

高中化学

总 主 编 钟 山

主 编 孙加胜

副 主 编 郭 萍 费立伟

杨金秀



中国出版集团

现代教育出版社



诚邀全国名师加盟

金星国际教育集团专注于少儿、小学、中学和大学教育类图书的研发策划与出版发行工作,现诚邀天下名师加盟“全国名师俱乐部”:每县拟选老师1人,俱乐部会员将成为本公司长期签约作者,享受优惠稿酬,并获长期购书优惠、赠书和及时提供各类教学科研信息等优惠服务。联系地址:山东省潍坊市安顺路4399号金星大厦
邮政信箱:山东省潍坊市019755号信箱 邮编:261021

恳请各位名师对我们研发、出版的图书提出各类修订建议,并提供相应的文字材料。我们将根据建议采用情况及时支付给您丰厚报酬。

诚征各位名师在教学过程中发现的好题、好方法、好教案、好学案等教学与考试研究成果,一旦采用,即付稿酬。

诚邀各位名师对我们的产品质量及营销建言献策。我们将根据贡献大小,分别给予不同形式的奖励。同时,我们也真诚欢迎广大一线师生来信、来函、来电、上网与我们交流沟通,为确保信息畅通,我们特设以下几个交流平台,供您选用:

图书邮购热线:(010)61743009 61767818

图书邮购地址:北京市天通苑邮局6503号信箱 邮政编码:102218

图书邮购网址:<http://www.firstedubook.com>

质量监督热线:(0536)2223237 王老师

企业网站:<http://www.bjxjxy.com>

金星教学考试网:<http://www.jxjxks.com>

图书在版编目(CIP)数据

高中化学解题方法技巧规律大全 / 钟山主编.

—北京:现代教育出版社,2007.4

(搜题天下)

ISBN 978-7-80196-436-6

I. 高… II. 钟… III. 化学课—高中—解题 IV. G634.85

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 048099 号

书 名: 搜题天下·高中化学解题方法技巧规律大全

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

发行热线: 010-61743009

开 本: 890×1240 1/32

印 张: 10.5

字 数: 450千字

印 次: 2009年3月第3版 第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-80196-436-6

定 价: 18.80元





读《搜题天下》进“清华北大”

DUSOUTITIANXIA JINQINGHUABEIDA

阅读指导高中化学

本书以高中化学新课程标准的考点顺序为纵线，以精心遴选的典例为横线，形成“纵横交融式”结构，充分体现“以题讲法，以法统题，题法合一”的策划理念。在编写过程中，专家名师集思广益，博采众长，精心打造，使本书成为融教、学、考为一体的综合性解题方法图书。本书具有典例精新，以点带面；全面系统，注重潜移；凸显方法，科学有效的鲜明特色，适合高中各年级平时学习与备考使用。

对于本书的使用，请注意以下几点：

1. 系统把握，夯实基础

使用本书有利于系统地掌握化学基础知识，形成比较完整的知识架构和联系紧密、调动迅速的知识网络。在领悟知识点间内在联系的过程中，实现“知识系统化”目标。

2. 精研典题，感知高考

通过阅读和研究本书呈现出的最新、最全的精典例题，学习最新考试题型，认知最新考试动态，感受考点、热点、焦点等考试模式，体验高考难度，实际操练、亲身体验，提高分析问题与解决问题的能力，使您提前感知高考、了解高考。

3. 题法结合，掌握技巧

“典例分析”、“以题说法”、“技巧点拨”、“前车之鉴”、“规律总结”中蕴含着丰富的解题智慧，透过它们，了解高考命题意图，把握解题思路，掌握解题技巧，透析思维误区，把所学知识运用于解题过程之中，实现对化学知识的灵活运用以及知识向能力的转化提升。

4. 把握思想，提升能力

本书综合了高中化学常用的化学思想和方法，结合解题技巧适时进行渗透，仔细阅读和领悟，在化学思想方法指导下进行知识的学习和解题方法的提升。



目 录

CONTENTS

第一篇 基础知识技能篇

第一章 从实验学化学	(1)
一、化学实验基本方法	(2)
化学实验安全(2)/混合物的分离和提纯(3)/离子的检验(5)/化学实验安全注意事项(5)/混合物的分离和提纯常用方法(5)/离子检验常用方法汇总(7)	
二、化学计量在实验中的应用	(7)
物质的量及其单位(7)/摩尔质量(8)/气体摩尔体积(9)/物质的量浓度(10)/一定物质的量浓度溶液的配制(11)/物质的量在化学实验中的应用(12)	
第二章 化学物质及其变化	(13)
一、物质的分类	(15)
物质的分类(15)/分散系、胶体(16)/各类分散系的比较(18)/胶体的特性(18)	
二、离子反应	(18)
电解质与非电解质(18)/电解质的电离(19)/离子反应方程式的意义及书写(20)/离子共存(21)/离子反应的应用(21)/如何区别电解质与非电解质(22)/电离方程式书写注意事项(22)/离子反应及其发生的条件(22)/离子方程式与化学方程式的区别(23)/如何判断离子是否共存?(23)	
三、氧化还原反应	(23)
氧化还原反应的判断(23)/氧化还原反应分析(24)/氧化性、还原性强弱判断(25)/氧化还原反应的概念辨析(26)/氧化还原反应的应用(27)	
第三章 金属及其化合物	(28)
一、金属的化学性质	(30)
钠(30)/镁、铝(32)/铁的性质与反应(33)/金属与酸和水的反应拓展与解密(34)	

二、几种重要的金属化合物	(35)
钠的两种重要氧化物(35)/碳酸钠和碳酸氢钠(36)/铝的氧化物和氢氧化物的两性(36)/铁的重要化合物(38)/焰色反应(39)/铝既能与酸反应又能与碱反应,是两性物质吗?氧化铝和氢氧化铝呢?(39)/ Al_2O_3 是两性氧化物,为什么铝却能在浓硫酸或浓硝酸中发生钝化?(40)/制备氢氧化铝时应注意什么?(40)	
三、用途广泛的金属化合物	(40)
几种常见合金及其性质(40)/正确选用金属材料(41)/常见合金的重要应用(42)	
第四章 非金属及其化合物	(43)
一、无机非金属材料的主角——硅	(46)
硅单质的性质及用途(46)/二氧化硅和硅酸(47)/硅酸盐(49)/硅单质化学性质的特殊性(50)/二氧化硅的结构和硅酸(50)/硅酸盐的结构有什么特征?(50)	
二、富集在海水中的元素——氯	(51)
氯气的性质及用途(51)/氯气的制备(52)/氯离子的检验(53)/卤素(54)/如何从结构决定性质的角度出发来认识氯气的化学性质?(54)/如何区分氯水、液氯,新制氯水与久置氯水?(55)/氯水成分及性质辨析(55)/ HClO (次氯酸)的性质汇总(55)	
三、硫和氮的氧化物	(56)
二氧化硫(56)/二氧化氮和一氧化氮(58)/硫和氮的氧化物对大气的污染(60)/氯水与二氧化硫漂白作用有何异同?(61)/ SO_2 能使溴水、碘水、高锰酸钾溶液褪色,是由于 SO_2 具有漂白性吗?(61)/ SO_2 、 HClO 和 Na_2O_2 的漂白作用原理有何不同?(61)	
四、硫酸 硝酸和氨	(61)
硫酸(61)/硝酸(63)/氨与铵盐(64)/氨水的成分辨析(65)/铵盐的分解方式辨析(66)/液氨与氨水的比较(66)	
第五章 物质结构 元素周期律	(67)
一、元素周期表	(68)
构成原子或离子的微粒(68)/元素周期表的结构(69)/碱金属性质递变规律(69)/卤素性质递变规律(71)/核素、同位素(73)/元素的金属性、非金属性相对强弱的判断依据(74)/元素的性质与元素原子结构的关系(75)	
二、元素周期律	(75)
原子核外电子排布(75)/元素周期律(77)/元素性质与所在周期表中位置的关系(78)/元素化合价与所在周期表中位置的关系(79)/元素的“位、构、性”关系的应用(80)/元素周期律和元素周期表的意义(81)	

三、化学键	(82)
化学键类型的判断(82)/化学键形成过程的表示方法(83)/共价键的极性(84)/化学键类型与物质类别(85)/氢键(86)/如何用电子式表示物质的形成过程(87)/离子键与共价键的区别与联系(88)/离子化合物和共价化合物的判断方法(88)/化学键、分子间作用力、氢键的比较(89)	
第六章 化学反应与能量	(90)
一、化学能与热能	(91)
化学反应中的能量变化(91)/吸热反应与放热反应(92)/反应热的计算(92)/化学反应的基本特征(94)/吸热、放热反应与能量变化的关系(95)/化学反应中能量变化的体系(95)	
二、化学能与电能	(95)
能源的开发利用(95)/原电池的构成与工作原理(96)/新型化学电源(98)/原电池原理的应用(99)/原电池的工作原理(99)/判断金属腐蚀快慢的规律(100)	
三、化学反应的速率和限度	(100)
化学反应速率(100)/影响化学反应速率的因素(102)/化学平衡状态的判定(103)/化学平衡的移动与影响化学平衡的外界条件(104)/燃料的充分燃烧(105)/外界条件对化学反应速率的影响(106)/外界条件对化学平衡的影响(107)	
第七章 有机化合物	(108)
一、最简单的有机化合物——甲烷	(110)
甲烷的分子结构(110)/烃的燃烧规律(111)/烷烃的取代反应(112)/同系物与同分异构体(113)/同系物(115)/烷烃分子式的确定(116)	
二、来自石油和煤的两种基本化工原料	(116)
乙烯的结构与性质(116)/烯烃(118)/分子的立体结构(120)/苯的结构与性质(121)/单烯烃的同系物(123)/苯的化学性质(易取、难加、不氧化)(124)	
三、生活中两种常见的有机物	(124)
乙醇与含羟基的物质(124)/乙酸和含羧基的物质(127)/酯化反应(128)/乙醇(醇类)、乙酸(羧酸类)中羟基($-OH$)性质的区别(129)/乙酸和乙醇的酯化反应(129)	
四、基本营养物质	(130)
糖类(130)/油脂(133)/氨基酸、蛋白质(134)/中学化学中最简式为 CH_2O 的常见有机物(136)/淀粉水解进行程度的检验(136)/酯和油脂的区别及联系(136)	

4	第八章 化学与可持续发展..... (137)
	一、开发利用金属矿物和海水资源 (138)
	金属的冶炼(138)/海水资源的综合利用(139)/几种重要金属的冶炼方法(142)/金属活动性顺序、金属的性质、金属的冶炼(142)/铝热反应原理及应用(143)
	二、化学资源综合利用,环境保护..... (143)
	石油的炼制(143)/煤的干馏(146)/环境污染与保护(147)/绿色化学(148)/几种气体的主要成分及用途(150)/环境污染(150)/环境保护与绿色化学(151)
	第九章 化学反应与能量..... (152)
	一、化学反应与能量变化 (153)
	化学反应中的能量变化(153)/热化学方程式的书写(154)/ ΔH “+”与“-”(155)/对吸热反应与放热反应的理解(156)/书写热化学方程式的注意事项(156)
	二、燃烧热 能源 (157)
	燃烧热的概念(157)/能源及其合理利用(158)/燃烧热、化学方程式、化学计量数(159)/燃烧热概念的深入理解(160)/燃烧热与中和热的比较(160)
	三、化学反应热的计算 (160)
	化学反应热的计算(160)/盖斯定律的应用(161)/对盖斯定律的理解(163)/如何进行反应热的计算(163)/进行反应热计算应注意什么(163)
	第十章 化学反应速率和化学平衡..... (164)
	一、化学反应速率 (166)
	化学反应速率(166)/化学反应速率的图像(168)/如何判断化学反应的快慢(169)
	二、影响化学反应速率的因素 (169)
	影响化学反应速率的因素(169)/外界条件影响反应速率的本质(171)/化学反应速率的判断和计算(172)/浓度对化学反应速率的影响(173)/压强对化学反应速率的影响(173)/温度对化学反应速率的影响(173)/催化剂对化学反应速率的影响(174)
	三、化学平衡 (174)
	化学平衡状态的判断(174)/等效平衡(175)/化学平衡中的图像问题(176)/化学平衡移动原理(勒夏特列原理)(178)/化学平衡图像题的分析方法及思路(179)

四、化学反应进行的方向	(180)
化学反应进行的方向(180)/利用能量判据判断化学反应进行的方向(180)/ 利用熵判据判断化学反应进行的方向(180)/化学反应进行的方向的熵判据 和熵判据的理解(181)	
第十一章 水溶液中的离子平衡	(182)
一、弱电解质的电离	(183)
强弱电解质的判断和溶液的导电性(183)/弱电解质的电离平衡(184)/弱电 解质电离平衡的移动(185)/对弱电解质达到电离平衡状态的分析(186)/电 离方程式(186)	
二、水的电离和溶液的酸碱性	(187)
水的电离和水的离子积常数(187)/溶液 pH 的计算(187)/酸碱混合后溶液 pH 的计算(189)/影响水的电离平衡的外界条件(190)/溶液 pH 的几种常见 计算方法(190)	
三、盐类的水解	(192)
盐类水解的原理(192)/盐类水解的程度和盐类水解的应用(192)//离子浓度 的比较和溶液中的守恒规律(194)/溶液中存在的几个守恒关系(195)/盐类 水解平衡移动的判断规律(196)/盐类水解反应的应用(196)	
四、难溶电解质的溶解平衡	(197)
沉淀溶解平衡与沉淀溶解平衡的移动(197)/沉淀的生成(199)/根据溶度积 常数进行的计算(200)/沉淀的生成(201)/沉淀的溶解(201)	
第十二章 电化学基础	(203)
一、原电池	(204)
原电池原理(204)/原电池原理的应用(205)/原电池反应方程式的书写 (206)/原电池正负极的判断方法(206)/根据原电池原理,把氧化还原反应设 计成原电池(207)	
二、化学电源	(207)
一次电池(207)/二次电池(208)/燃料电池(210)/书写电池的电极反应式 (210)/铅蓄电池与碱性镍镉电池的比较(211)	
三、电解池	(211)
电解原理(211)/电解原理的应用(212)/阴阳两极产物的计算(213)/电解池 中电极反应式和总反应式的书写(215)/电解原理的应用(215)	
四、金属的电化学腐蚀与防护	(216)
金属电化学腐蚀的原理(216)/金属的防护(218)/金属腐蚀的电极反应方程 式的书写(219)/电化学腐蚀(219)/化学腐蚀(220)/化学腐蚀与电化学腐蚀 比较(220)	

第十三章 认识有机化合物..... (221)

一、有机化合物的分类..... (223)

有机物种类的判定(223)/有机物的分类(224)/有机物的分类法:官能团(225)/脂环化合物和芳香化合物的区别方法(227)/有机物的主要类别、官能团和典型代表物(227)

二、有机化合物的结构特点..... (228)

有机化合物中碳原子的成键特点(228)/有机化合物的同分异构现象(228)/常见异构类型(229)/正确理解有机物中C原子的成键特点(230)/同分异构体的书写(231)

三、有机化合物的命名..... (232)

烷烃的命名(232)/根和基(235)/烯烃和炔烃的命名(236)/烷烃系统命名法的注意事项(237)/烯烃、炔烃、苯的同系物命名时的注意事项(238)

四、研究有机化合物的一般步骤和方法..... (238)

分离、提纯(238)/元素分析与相对原子质量的测定(240)/有机物的分离提纯的几种常用方法(242)/物质相对分子质量的确定(242)/元素分析与相对分子质量的测定(242)/分子结构的鉴定(242)

第十四章 烃和卤代烃..... (243)

一、脂肪烃..... (245)

烷、烯、炔结构和性质的比较(245)/顺反异构形成的条件(247)/烷、烯、炔的空间构型(248)/甲烷、乙烯、乙炔的实验室制法(248)/烯烃、炔烃的同分异构体(250)/不对称烯烃的加成反应(250)/烯键的氧化反应(251)

二、芳香烃..... (251)

苯和甲苯的比较(251)/苯的结构(252)/苯的空间构型(252)/苯的硝化反应(253)/苯的卤代反应(255)/苯分子的结构与其性质的关系(256)/苯的同系物的结构(257)/苯的同系物的化学性质(257)

三、卤代烃..... (257)

消去反应(257)/卤代烃中卤元素的鉴定(258)/常见水解反应(259)/消去反应理解与应用(260)/卤代烃中卤族元素的检验(260)

第十五章 烃的含氧衍生物..... (261)

一、醇 酚..... (263)

醇的溶解性(263)/酚的溶解性(263)/乙醇的结构和性质的关系(264)/苯酚的酸性(264)/苯酚的取代反应(266)/乙醇结构和性质的关系(267)/酚的化学性质(268)

二、醛	(268)
银氨溶液与银镜反应(268)/乙醛与新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 的反应(269)/醛类与溴水和 KMnO_4 (H^+ , aq) 反应(270)/乙醛的银镜反应(271)/乙醛与新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液的反应(271)/醛类能使溴水和 KMnO_4 酸性溶液褪色(272)	
三、羧酸 酯	(272)
乙酸的酸性(272)/酯化反应(273)/酯的水解反应(274)/乙酸的酸性(275)/酯的水解反应(276)	
四、有机合成	(276)
官能团的消除(276)/官能团的引入(277)/官能团的衍变(279)/有机合成题的解答方法(280)/有机合成遵循的原则(280)/官能团的消除(280)/官能团的引入(280)/官能团的衍变(280)/各类烃的衍生物的相互转化(281)	
第十六章 生命中的基础有机化学物质	(282)
一、油脂	(283)
酯与脂的区别和联系(283)/油脂的氢化(284)/油脂的水解(285)/食用油脂的变质(287)	
二、糖类	(288)
葡萄糖的结构和性质(288)/蔗糖、麦芽糖的水解反应(288)/淀粉和纤维素的水解反应(289)/纤维素的取代反应(290)/淀粉水解程度的判定(290)/淀粉和纤维素的水解(290)	
三、蛋白质和核酸	(291)
常见氨基酸(291)/氨基酸的化学性质(292)/蛋白质的性质(293)/氨基酸的化学性质(294)/蛋白质的性质(294)	
第十七章 进入合成有机高分子化合物的时代	(295)
一、合成高分子化合物的基本方法	(295)
高分子化合物(295)/典型加聚反应(295)/典型缩聚反应(297)/加聚反应的常见类型(297)/缩聚反应的常见类型(298)	
二、应用广泛的高分子材料	(298)
高分子化合物的分类(298)/纤维的种类(299)/高分子材料的结构特点和基本性质(299)/高分子化合物的分类方法(300)/线型、体型高分子材料的性质比较(300)	
三、功能高分子材料	(301)
功能高分子材料和复合材料的比较(301)/有机高分子材料的发展趋势(301)/两种常见的功能高分子材料(301)	

第二篇 思想方法篇

第十八章 化学经验方法	(303)
一、观察法	(303)
观察法分析实验现象(304)/观察法配平方程式(304)	
二、实验法	(304)
对照实验法评价实验方案(305)/定量实验方案的设计(306)/实验设计与综合实验能力(308)	
三、模拟法	(310)
模拟教材经典实验解决信息题(310)	
四、估算法	(311)
估算法探索隐含信息(312)	
第十九章 化学基础应用解题方法	(313)
一、定性分析法解题	(313)
分析选项法(314)/具体代入型(314)/本质特征型(315)	
二、定量分析法解题	(316)
守恒法(316)/设一法(317)/估算法(317)/关系式法(318)/差量法(318)/十字交叉法、归中原理(319)/极端分析法(320)	
三、图表图像法解题	(321)
图表类(321)/定性判断图像类(322)/定量计算图像类(323)	
四、正误判断题解题方法	(323)
阿伏加德罗常数类解题方法(323)/判断离子方程式书写正误类解题方法(324)/基本概念类解题方法(325)	
五、信息应用题解题方法	(326)
信息传递型(327)/简单模仿信息类(327)/信息迁移型(328)	

第一篇 基础知识技能篇

第一章 从实验学化学

百度搜索

一、化学实验基本方法

化学实验安全

混合物的分离和提纯

离子的检验

化学实验安全注意事项

混合物的分离和提纯常用方法

离子检验常用方法汇总

二、化学计量在实验中的应用

物质的量及其单位

摩尔质量

气体摩尔体积

物质的量浓度

一定物质的量浓度溶液的配制

物质的量在化学实验中的应用

学海导航

1. 实验室安全知识

实验室安全知识 { 遵守实验室规则
了解安全措施
掌握正确的操作方法

2. 物质的分离与提纯

物质的分离与提纯 {	物理方法 {	过滤 {	① 依据状态不同 ② 从液体中分离出不溶的固体物质
		蒸发 {	① 依据挥发性不同 ② 从液体中分离出溶质
		结晶 {	① 依据溶解度随温度变化不同 ② 把两种可溶性固体从溶液中分离开
		蒸馏 {	① 依据沸点不同 ② 把两种互溶的液体分开
		分液 {	① 依据二者互不相溶 ② 把两种互不相溶的液体分开
		萃取 {	① 依据溶质在不同溶剂中溶解性不同 ② 把溶质从溶液中提取到另一种溶剂中
		层析 {	① 依据混合物中各物质被吸附性能的不同 ② 将溶解在某溶剂中的混合物分离开来
化学方法 {	原则:	不增、不减、易分、复原	
	方法:	① 沉淀法、② 气化法	

化学之最 1. (1) 最早提出分子概念的是意大利科学家阿伏加德罗。

(2) 最早提出近代原子学说的是英国科学家道尔顿。



3. 常见离子的检验

离子	检验方法	现象	原理
H^+	①用紫色石蕊试液 ②用 pH 试纸检验	①紫色石蕊变红 ②pH 试纸变色 pH < 7	石蕊遇到酸、碱溶液会显示不同的颜色
OH^-	①用紫色石蕊试液 ②用 pH 试纸检验	①紫色石蕊变蓝 ②pH 试纸变色 pH > 7	石蕊遇到酸、碱溶液会显示不同的颜色
Cl^-	取溶液少许滴加 $AgNO_3$ 溶液和稀 HNO_3 溶液	有白色沉淀生成	$HCl + AgNO_3 \rightleftharpoons AgCl \downarrow + HNO_3$ $NaCl + AgNO_3 \rightleftharpoons AgCl \downarrow + NaNO_3$
CO_3^{2-}	加稀盐酸, 将产生的气体通入澄清石灰水	有无色无味气体生成, 澄清的石灰水变浑浊	$CaCO_3 + 2HCl \rightleftharpoons CaCl_2 + H_2O + CO_2 \uparrow$ $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightleftharpoons CaCO_3 \downarrow + H_2O$
SO_4^{2-}	取溶液少许滴加 $BaCl_2$ 溶液和稀 HNO_3 溶液	有白色沉淀生成	$H_2SO_4 + BaCl_2 \rightleftharpoons BaSO_4 \downarrow + 2HCl$
NH_4^+	取固体或溶液少许滴加 $NaOH$ 溶液, 产生的气体用湿润的红色石蕊试纸检验	有刺激性气味的气体产生, 红色石蕊试纸变蓝	$NH_4NO_3 + NaOH \rightleftharpoons NaNO_3 + NH_3 \uparrow + H_2O$

4. 以物质的量为核心的有关概念的相互关系



化学实验基本方法

天下典例

1. 化学实验安全

典例 1 下列事故处理方法正确的是()

- A. 汽油失火时, 立即用水灭火
- B. 电线短路失火时, 要用泡沫灭火器灭火
- C. 浓 $NaOH$ 溶液溅到皮肤上, 立即用水冲洗, 然后涂上稀硼酸溶液
- D. 浓硫酸溅到皮肤上, 立即用稀 $NaOH$ 溶液冲洗

化学之最 2. (3) 最早发现电子的是英国科学家汤姆生。

(4) 最早提出空气是由氮气和氧气组成的是法国科学家拉瓦锡。



典例分析 A项中汽油失火通常用沙子进行灭火;B项中应先切断电源再进行灭火;D项中先用干抹布擦干,再用水冲洗,最后涂上稀碳酸氢钠溶液。 **答案:**C

以题说法 此类题目需掌握实验的注意事项及物质的化学性质,具体问题具体分析。金属钠或其他碱金属着火通常用沙子灭火;浓硫酸与其他液体混合时应将浓硫酸沿器壁加入另一液体中,并需不断搅拌。

► 2. 混合物的分离和提纯

典例 2 已知粗盐中含有泥沙、 MgCl_2 、 CaCl_2 、 Na_2SO_4 等杂质,除去杂质后得到精盐要用到下列操作:

- ①溶解 ②过滤 ③蒸发 ④加入适量盐酸溶液
⑤加入过量 BaCl_2 溶液 ⑥加入过量 Na_2CO_3 溶液
⑦加入过量 NaOH 溶液

正确的操作顺序是:①_____③。

典例分析 使 MgCl_2 、 CaCl_2 、 Na_2SO_4 形成沉淀可分别加入过量的 NaOH 、 Na_2CO_3 、 BaCl_2 溶液——题目已经给出提示。过量的 BaCl_2 可由 Na_2CO_3 除去,因此,⑤应在⑥之前。过滤除去沉淀后,再加适量盐酸溶液,可除去 OH^- 和 CO_3^{2-} 。

答案:⑤⑥⑦②④(或⑤⑦⑥②④或⑦⑤⑥②④)

典例 3 已知 Br_2 在有机溶剂中的溶解度比在水中,下列有机溶剂能从溴水中萃取溴的是()

- A. 酒精 B. 乙酸(醋酸) C. 四氯化碳 D. 苯

典例分析 萃取时,两种溶剂必须互不相溶,否则混合物不分层,无法分液。乙醇、乙酸能与水以任意比混溶,不能从溴水中萃取出 Br_2 ;四氯化碳、苯不溶于水,可从溴水中萃取出 Br_2 ,但二者也有不同:溴的四氯化碳溶液沉在水的下面,而 Br_2 的苯溶液浮在水的上面,即 $\rho(\text{CCl}_4) > \rho(\text{H}_2\text{O}) > \rho(\text{苯})$ 。 **答案:**CD

典例 4 下列说法正确的是()

- A. 从 I_2 的 CCl_4 溶液中得到 CCl_4 ,可用蒸馏法
B. 从 Na_2CO_3 溶液中得到 Na_2CO_3 ,可用过滤法
C. 分离酒精和水的混合物,可用蒸馏法
D. 分离 NaCl 和 AgCl 的混合物,可用萃取法

技巧点拨

明确实验的目的及原理,然后依据其实验目的和原理,以适应其原理的步骤设法达到实验目的,最后按照科学性、安全性、可行性及简约性等原理进行实验设计或选择正确的实验步骤。

技巧点拨

选择萃取剂的原则:与原溶剂互不相溶、不发生化学反应;与被萃取溶质不发生化学反应,且溶质在萃取剂中的溶解度比在原溶剂中的溶解度要大得多。

化学之最 3. (5)最早用人工方法合成蛋白质和核糖核酸的是中国。

(6)最早发明黑火药和造纸术的国家是中国。



典例分析 固体受热直接变为气体叫做固体的升华;气体遇冷直接变为固体叫做气体的凝华。从液体混合物中获得液体常用蒸馏法,获得固体常用蒸发法。从溶液中获得某些溶质常用萃取法。

蒸馏 I_2 的 CCl_4 溶液,首先挥发出来的是 CCl_4 ,冷凝得到 CCl_4 液体; CCl_4 蒸发完以后,碘受热升华再凝华为固体,既能得到 CCl_4 ,也能得到碘,A 选项可选。从 Na_2CO_3 溶液中得到 Na_2CO_3 ,可蒸发 Na_2CO_3 溶液,过滤 Na_2CO_3 溶液,滤纸上什么也没有,B 选项不可选。酒精沸点 $78^\circ C$,水沸点 $100^\circ C$,蒸馏收集 $78^\circ C$ 的馏出气可得酒精,C 选项正确。 $NaCl$ 易溶于水, $AgCl$ 不溶于水,分离 $NaCl$ 和 $AgCl$ 的混合物可采用溶解、过滤、洗涤、蒸发的方法,滤纸上得到 $AgCl$,滤液蒸干得到 $NaCl$ 。

答案:AC

典例 5 以下过滤操作中不正确的是()

- A. 滤纸应紧贴漏斗内壁并用少量水润湿,使滤纸与漏斗之间没有气泡
- B. 漏斗下端管口应紧靠烧杯内壁
- C. 倒入漏斗的滤液的液面应高于滤纸边缘
- D. 要沿着玻璃棒慢慢向漏斗中倾倒过滤液

典例分析 本题考查过滤的基本操作问题,在过滤的过程中为防止滤液进入烧杯中,通常需要注意液面的高度应低于滤纸的边缘等。

答案:C

典例 6 下列混合物可采用蒸馏法分离的一组是()

- ①乙二醇(沸点: $198^\circ C$)和乙酸(沸点: $117.9^\circ C$)
- ②乙醇中含少量水 ③液态 N_2 和 O_2 ④水和盐酸
- A. ①③④ B. ①②③
- C. ②③④ D. ①②③④

典例分析 乙二醇和乙酸沸点差异较大,可用蒸馏法将其分离;乙醇和水通过加热蒸馏分离时应先加入新制的生石灰方可;盐酸沸点较低,也可用蒸馏法将其与水分离,但得到的是氯化氢气体; N_2 沸点低于 O_2 , N_2 先汽化,可分离。

答案:D

典例 7 萃取碘水中的碘,可用的萃取剂是()

- ①四氯化碳 ②苯 ③酒精
- A. 只有① B. ①和② C. ①和③ D. ①②③

典例分析 作为萃取剂的条件是溶质在萃取剂中的溶解度较在原溶剂中的溶解度大,溶质与萃取剂不能发生化学反应,萃取剂与原溶剂互不相溶。

答案:B

技巧点拨

分离和提纯物质方法的选择总是依据被提纯物质和杂质的性质差异来选择,如沸点相差较大的两种液体混合物可以选择蒸馏,溶解度相差较大的可采用结晶法等。

技巧点拨

涉及过滤方面的问题还可以考查“沉淀的洗涤以及沉淀是否洗涤干净”等问题。

技巧点拨

蒸馏法通常用于分离两种互溶且熔、沸点相差较大的液体混合物,如汽油和苯的分离等。



化学之最 4. (7)最早采用湿法炼铜的国家是中国。

(8)最早在世界上炼出生铁的国家是中国。

以题说法 涉及萃取分液问题时还可以从如下方面考查:(1)分液时用到的仪器;(2)能够用分液漏斗分离的物质有哪些;(3)分液漏斗中的上层液体和下层液体的分离方法等。

► 3. 离子的检验

典例 8 某溶液中含有大量的 Cl^- 、 CO_3^{2-} 、 OH^- 三种阴离子,如果只取一次该溶液就能够分别将三种阴离子依次检验出来,下列实验操作顺序正确的是()

- ①滴加 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 溶液 ②过滤 ③滴加 AgNO_3 溶液 ④滴加 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液
A. ①②④②③ B. ④②①②③ C. ①②③②④ D. ④②③②①

典例分析 根据题目给定的几种离子分析可知,碳酸根离子的检验可以选用硝酸钡,氢氧根离子的检验可以选用硝酸镁,氯离子的检验选用硝酸银。 **答案:**B

以题说法 涉及离子的检验问题还可以从以下几个方面考查:(1)不用外加试剂就可以鉴别;(2)只用一种试剂就可以鉴别;(3)设计实验方案鉴别和检验物质等。

规律技巧总结

一、化学实验安全注意事项

要做到实验安全应注意:遵守实验室规则,了解安全措施,掌握正确的操作方法。

(1)无论什么实验,取用化学试剂时不能用手直接去取,固体试剂用镊子、药匙或纸槽取用,液体试剂用量筒、滴管取用或直接倾倒。

(2)加热固体时试管口要略低于试管底,若给液体或固液混合物加热则试管口向上,若只有液体则要放碎瓷片。

(3)用排水法收集氧气结束之后应该先撤出导管然后熄灭酒精灯。若制取的是有毒气体则应在通风橱中进行。

(4)不能用鼻子直接闻气体,酒精灯内酒精的量要适当,不能给燃着的酒精灯添加酒精,有气体参加或生成的实验,实验之前要进行气密性检查。

(5)点燃(或加热)可燃性气体(如氢气)前要验纯。氢气还原氧化铜之前应先通氢气,待验得氢气纯净后再加热;实验结束之后应先停止加热,待试管(玻璃管)冷却后停止通氢气。

(6)稀释浓硫酸时要使浓硫酸慢慢沿器壁流入水中。

二、混合物的分离和提纯常用方法

1. 蒸发与过滤

(1)定义:过滤是把不溶于液体的固体物质跟液态物质分离的一种方法。

(2)过滤的原理:过滤时,液体穿过滤纸上的小孔,而固体物质留在滤纸上,从而使固体和液体分离。

化学之最 5. (9)最早发现氧气的科学家是瑞典的舍勒和英国的普利斯特里。

(10)密度最小的物质是氢气(H_2)。

