



曲一线科学备考

让每一位学生分享高品质教育

5.3
精华版
2010

3

2

年高考 年模拟

SANNIAN GAOKAO LIANGNIAN MONI

北京四中英语特级教师、英语教研组长李俊和评价：

《3年高考2年模拟》有以下六个特点：1.针对性强；2.重点突出；3.内容全面；4.材料可靠；5.分析到位；6.安排合理。作为一个有多年高考备考指导经验的教师，我为有3·2这样精品级的教辅图书感到欣慰和高兴。

北京市数学特级教师乔家瑞评价：

《3年高考2年模拟》充分拓展复习深度，全面追求复习实效，是编写理念质的飞跃。选用3·2，激发复习兴趣，提高复习效率，创造优异成绩。

高考化学
学生用书



首都师范大学出版社

5.3
精华版
2010

3 年高考 2 年模拟

高考化学 学生用书

丛书主编：曲一线

专家顾问：徐克兴 乔家瑞 李俊和 洪安生 刘振贵
王永惠 李晓风 梁侠 王树声

本册主编：王仁礼

副主编：董西霞 陈一民

编委：刘富强 刘涛 黄英 赵国民 郝丽姿
夏立志 朱庆祥 吴限 马占涛 刘文贞

图书在版编目(CIP)数据

3 年高考 2 年模拟. 化学/曲一线主编.
—北京:首都师范大学出版社,2009.2
ISBN 978-7-81119-525-5

I. 3… II. 曲… III. 化学课—高中—升学参考
资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 018266 号

3 年高考 2 年模拟·化学
丛书主编 曲一线

责任编辑 韩丽云

责任录排 李彩凤

首都师范大学出版社出版发行

地 址 北京西三环北路 105 号

邮 编 100037

电 话 68418523(总编室) 68982468(发行部)

网 址 www.cnuph.com.cn

E-mail master@cnuph.com.cn

北京汇林印务有限公司印刷

全国新华书店发行

版 次 2009 年 2 月第 1 版

印 次 2009 年 2 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-81119-525-5

开 本 890 毫米×1240 毫米 1/16

印 张 23.5

字 数 870 千

印 数 0 001-15 000 册

定 价 49.00 元

版权所有 违者必究

如有质量问题 请与 010-63735353 联系退换

每朵花都有自己的美丽

冰心说过：“世界上没有一朵鲜花不美丽。”

每朵花都有自己的美丽。在老师眼中，在父母心里，在朋友身边，你也许不是最美，但你却是唯一。

每朵花都有自己的美丽。你要坚信，总有一个春天属于自己，总有一把钥匙能把智慧之门悄悄开启。在成功的路上，一套好书犹如一位好老师、一个好伙伴、一把金钥匙，总会在潜移默化中助你一臂之力。

基础知识夯实了吗？能力要求掌握了吗？方法规律总结了吗？题组训练完成了吗？《3年高考2年模拟》系统梳理知识清单，科学分类高考模拟试题，深入剖析高考命题规律，全面总结备考方法技巧，精确把握题组训练难度。它传播知识，传授方法，拓展思维，循序渐进，以“科学备考”作为核心理念，是你高考闯关的必备武器。

每朵花都有自己的美丽。快乐学习，轻松考试，这是每一个学生的梦想，每一个家长的心愿，每一个老师的希冀。可是从什么时候起，快乐、轻松的学习生活变成了一种奢求？考考考，老师的法宝；分分分，学生的命根。学生怎么才能快乐，老师又怎么才能轻松？也许答案只有四个字——科学有趣。科学的学习方法，科学的应试思想，科学的教学和备考理念，而最不可缺少的是一套科学的教辅图书——《3年高考2年模拟》。它策划编排科学，试题解析科学，训练设计科学，方法指导科学，同时荟萃几十万字的有趣的智力背景，有趣的震撼素材，有趣的新奇故事。它汇上下五千年之趣味，激发人之潜能；它集百家之所长，润物于无声；它让考试更容易，让学习更有趣。

每朵花都有自己的美丽，每个人都有自己的无奈和精彩。也许父辈的心愿曾让你无比沉重，也许触目惊心的分数总把你一次次刺痛，也许同学间的竞争一度让你黯然神伤，也许即将敲响的毕业钟声总让你有一丝感伤和迷惘……但是这一刻，让我们击掌相约，让肯定取代怀疑，让自信取代自卑，让对话取代对抗，让阳光取代阴霾，让青春彻底闪亮起来，让每一个年轻的日子都散发出七彩光辉。

每朵花都有自己的美丽，你要相信自己，永不放弃。世界上没有一个人能放弃你，除了你自己；世界上没有一个人能拯救你，除了你自己；世界上没有一个人能取代你，除了你自己。成长的路上总会遭遇泥泞，求学的途中总会经历风雨。当你在茫茫书海中上下求索时，我就是你侧畔的一叶扁舟；当你在漫漫长路上孤独前行时，我就是你头顶的一轮明月；当你在深夜伏案苦读时，我就是拂过你面颊的一缕清风；当你在前进的路上不小心跌倒时，我就是轻轻将你扶起的一双手；当你再一次勇敢地选择远方时，我就是始终萦绕在你心底的一句祝福：

每朵花都有自己的美丽，只要持之以恒，不懈努力，你就一定能够创造属于自己的奇迹。



刘振贵 北京市化学特级教师 中央电视台主讲教师

《3年高考2年模拟》是高考复习的加速器，是广大教师和学生认定的高考科学备考首选品牌。选用3·2，可以极大减轻学习负担，提高复习效率，快速提升考试成绩，助你走向高考成功之路。

刘振贵



王永惠 北京市生物特级教师 中央电视台主讲教师

本书具有鲜明的时代性和实用性，编写内容充分体现了考试大纲的精神和要求，紧扣教材，点明了高考命题规律，传递了高考命题的最新信息，从宏观上为考生把握住了高考总复习的方向，保证考生能在科学的复习轨道上稳步提高。本书从微观上落实各个考点，由浅入深，既适合不同层次的考生使用，也是高中生物教师备课的参考用书。

王永惠



李晓风 中国人民大学附中历史特级教师 北京市学科带头人

《3年高考2年模拟》继承了曲一线5·3系列的成功之处，包含了简洁明了的教材整合，独具匠心的试题编排，启发思维的解题点拨。在此基础之上，更进一步提炼和升华了关键性的知识要点和能力要求，让考生更加高效率地对高考相关内容进行系统思考和训练，对提高考试成绩大有帮助。

李晓风



梁侠 北师大附中政治特级教师 北师大附中政治教研组长
效率第一，是《3年高考2年模拟》的基本追求。

本书精选了最近三年的高考试题，充分体现了命题者的思路，代表着高考试题的特点和方向；同时，高考试题具有较好的科学性，研究高考试题，有助于考生理解并熟悉高考试题的特点，了解学科知识的应用，提高综合运用学科知识的能力。最新两年的模拟试题，是全国各地教研机构的群体智慧，具有很好的科学性和代表性。考生通过优质试题的练习，能够有效提高复习效率。特别是政治学科近两年的试题，比较集中地反映了当前的社会热点，有助于考生通过试题了解热点问题的背景，更好地把握当年的高考方向。

梁侠



王树声 北京市地理特级教师 中央电视台主讲教师

《3年高考2年模拟》是曲一线为适应新课标高考而推出的高考教辅新书。编写指导思想符合新课标重视能力、重视思维过程、重视探究的精神。本书强调知识的运用和思考，全面而有重点，适应知识抽样、突出主干的要求，能力覆盖全面，重视技巧与方法的点拨，非常适合高考复习备考之用。

王树声

高考专家 联袂推荐



徐克兴 北京四中语文特级教师 北京四中语文教研组长

决胜高考，是你真正的青春第一梦！全国和省市级的高考卷、模拟卷水平最高，是复习备考的最佳文件，但是，面对每年少说几百份试卷，即使经验丰富的教师和学习优异的考生，也难免力不从心。《3年高考2年模拟》积多年之经验，聚学考之名师，秉负责之诚心，求科学之佳解，为考生献上精选备考饕餮大餐，为您备好宝马神驹，让您马到成功。

徐克兴



乔家瑞 北京市数学特级教师 数学奥林匹克高级教练

《3年高考2年模拟》充分拓展复习深度，全面追求复习实效，是编写理念质的飞跃。选用3·2，激发复习兴趣，提高复习效率，创造优异成绩。

乔家瑞



李俊和 北京四中英语特级教师 北京四中英语教研组长

《3年高考2年模拟》的英语分册有以下六个特点：1. 针对性强。抓住了各地英语高考命题的走向和广大高三学生英语学习的实际。2. 重点突出。突出了能力和知识考核的重点以及解决学生的易错之处，读后能解燃眉之急。3. 内容全面。全书包括了英语高考的各个题型和各题型中的所有类型，无一遗漏。4. 材料可靠。语言材料均选自近年高考试题和最具影响力的模拟试题，决无东拼西凑之嫌。5. 分析到位。知识归类与试题答案均有精练分析，分析切中要害，言简意赅。6. 安排合理。本书讲解与练习的详略，难题与中低档题的比例，以及各个题型所占比重都恰到好处。

作为一个有多年高考备考指导经验的教师，我为有3·2这样精品级的教辅图书感到欣慰和高兴。

李俊和



洪安生 北京市物理特级教师 中央电视台主讲教师

《3年高考2年模拟》是专门为高考考生冲刺阶段量身定制的复习用书，内容丰富，编排合理，非常适合用做考前最后冲刺。

本书层次分明，适用面广，既注重基础，又强调能力提高；研究深入，有的放矢。对近年来的高考有深入的研究，问题抓得准，针对性较强，有利于考生少走弯路，提高复习效率。

洪安生

3大特色

定位团购

为突出团购定位，集体订阅200册以上，按照1:1在2009年高考结束后第一时间超值配发由曲一线精心打造的2009年高考试题专项分类汇编及详解答案。

更新、更快

更新——紧跟新课程改革步伐，快速应对教育新形势，准确把握高考新方向，全面落实教改新思想，全息呈现教改新理念，全力汇聚教研新成果。

更快——第一时间完全按照最新《考试大纲》编写，第一时间在高考结束后配发2009年高考试题专项分类汇编及详解答案。

更精、更高

更精——师生的精力都是有限的，如何在浩如烟海的高考试题、模拟试题中沙里淘金，去伪存真，推陈出新，精确梳理那些最有价值、最具典范意义的试题？如何让有限的精力得到最大的回报？答案就在《3年高考2年模拟》。

更高——集《5年高考3年模拟》之精华，聚众多高考专家和一线教师之智慧，剖析命题规律，把握命题趋势，总结方法技巧。策划立意更高，指导思想更权威，编写理念更前沿，备考方法更实用。

2大秘诀

题组训练 智慧闯关

北京市特级教师乔家瑞先生说：“高考命题人是用题组规划，不是用题目规划，高考科学备考必须走专题制胜的道路。题组就是小专题，题组就是专题的具体化。高考就是考题组，复习就要练题组。”《3年高考2年模拟》教师用书和学生用书全面贯彻了题组训练的思想，目的在于让所有考生循序渐进闯过高考能力要求的所有关口，目的在于全面提升所有学生的考试成绩。《3年高考2年模拟》是曲一线题组思想的最新教研成果。

科学编排 傻瓜设计

教师用书中学生用书部分与学生用书页面内容完全一致，学生用书页码在教师用书页码旁边清晰标注。

提供多种趣味性、技巧性课题导入方案；合理安排大容量、高效率课时复习计划。

介绍分享最科学、最实效教学实践方法；明确点拨关键点、重难点核心教学内容。

学生用书答案简洁明了，教师用书答案全面深刻。每道题与其答案均在教师同一视域之内，上课使用非常方便。《3年高考2年模拟》是曲一线傻瓜思想的最新设计成果。

诚聘优秀作者 诚征优秀书稿

北京曲一线图书策划有限公司怀揣对教育事业的热爱,依靠对教育教学改革的敏锐把握,凭借经验丰富的教师团队,使《5年高考3年模拟》等书逐渐成为教辅市场的一面旗帜。为了不断进步,打造更实用更完美的图书品牌,曲一线诚邀全国高初中名师加盟,诚征高初中优秀教辅书稿。

加盟曲一线,真诚到永远!

凡加盟者可享受如下优惠:1 稿酬从优,结算及时。2 参编者一律颁发荣誉证书。3 参编者将免费获得曲一线提供的培训学习机会。

来信请寄:北京市100176信箱09分箱 总编室收
邮编:100176 邮箱:bjexian@126.com
电话:010-87602687

请在信封上注明“应聘作者”

请沿此虚线剪下寄回

2010《3年高考2年模拟(5·3精华版)》读者反馈表

亲爱的读者:

您好!感谢您使用《3年高考2年模拟》系列丛书,感谢您对我们的大力支持!

为进一步提高图书质量,请您把使用过程中发现的不足和建议反馈给我们,我们将会认真对待您的每一条意见,并用心把书做得更好。

您的进步是我们的希望,您的成功是我们的欣慰。

来信请寄:北京市100176信箱09分箱 总编室收
邮编:100176 邮箱:bjexian@126.com
电话:010-87602687

请在信封上注明“读者反馈”

姓 名	电 话	邮 箱	科 目
通信地址	邮 编	版 本	
错误记录			
主要不足			
主要优点			

曲一线图书分类目录

高考总复习使用

《3年高考2年模拟》(5·3精华版)(配教师用书、试卷)	各科共10册	2009年3月上市	单册估均价40元
《5年高考3年模拟》(配教师用书)	各科共12册	2009年7月上市	单册估均价48元
《5·3金卷——3年高考模拟试卷整编》	各科共10册	2009年4月上市	单册估均价22元
《5·3金卷——5年高考真题详解》	各科共12册	2009年6月上市	单册估均价18元
《高考1号文件》	各科共10册	2009年11月上市	单册估均价25元

高中新课标同步使用

《5年高考3年模拟》高中同步讲练(必修1)	各科各版本共32册	随教学进度上市	单册估均价20元
《5年高考3年模拟》高中同步讲练(必修2)	各科各版本共32册	随教学进度上市	单册估均价20元
《5年高考3年模拟》高中同步讲练(必修3)	各科各版本共24册	随教学进度上市	单册估均价20元
《5年高考3年模拟》高中同步讲练(必修4)	各科各版本共14册	随教学进度上市	单册估均价20元
《5年高考3年模拟》高中同步讲练(必修5)	各科各版本共13册	随教学进度上市	单册估均价20元
《5年高考3年模拟》高中同步讲练(选修系列)	各科各版本共54册	随教学进度上市	单册估均价16元

高中大纲同步使用

《5年高考3年模拟》高一上册	各科共9册	随教学进度上市	单册估均价20元
《5年高考3年模拟》高一下册	各科共8册	随教学进度上市	单册估均价20元
《5年高考3年模拟》高二上册	各科共9册	随教学进度上市	单册估均价22元
《5年高考3年模拟》高二下册	各科共9册	随教学进度上市	单册估均价22元

高中必备工具书

《高中习题化知识清单》(课标版)(高中各年级使用)	各科共10册	2009年4月上市	单册估均价32元
《语言天使》1-4辑	全套共4册	随时供货	单册估均价16元
《高考开放式作文》	1册	2009年8月上市	估价38元
《5年高考满分作文》	1册	2009年8月上市	估价25元

中考总复习使用

《5年中考3年模拟》	各科共10册	2009年8月上市	单册估均价26元
《5·3金卷——5年中考真题详解》	各科共7册	2009年8月上市	单册估均价20元

初中同步使用

《5年中考3年模拟》初中同步讲练(七年级上)	各科各版本共33册	2009年6月上市	单册估均价20元
《5年中考3年模拟》初中同步讲练(七年级下)	各科各版本共33册	2009年11月上市	单册估均价20元
《5年中考3年模拟》初中同步讲练(八年级上)	各科各版本共40册	2009年5月上市	单册估均价20元
《5年中考3年模拟》初中同步讲练(八年级下)	各科各版本共40册	2009年11月上市	单册估均价20元
《5年中考3年模拟》初中同步讲练(九年级上)	各科各版本共27册	2009年4月上市	单册估均价22元
《5年中考3年模拟》初中同步讲练(九年级下)	各科各版本共24册	2009年10月上市	单册估均价22元

初中必备工具书

《初中习题化知识清单》(初中各年级使用)	各科共8册	2009年5月上市	单册估均价26元
《中考开放式作文》	1册	2009年8月上市	估价40元
《5年中考满分作文》	1册	2009年8月上市	估价28元

盗版举报专线: 13911628999 (熊律师)

邮购热线: 400 898 5353 (免长途费) 客服热线: 010-63735353

网络订购: www.taolibook.com

防伪查询说明

1. 登陆曲一线网站www.exian.cn, 在“防伪查询”窗口输入防伪码, 点击查询按钮, 真伪立辨。

2. 查询后如果提示为非正版图书或封面无防伪标志, 请及时拨打010-63735353核实登记。确认后请将该书寄至: 北京市100176信箱09分箱 售后服务中心(收) 邮编: 100176, 您将及时得到正版图书并获得意外奖励。如提供有效的打击盗版线索, 有重奖。

3. 本次活动最终解释权归曲一线所有。

Contents... 目录

● 第一部分 基本概念	(1)
专题一 氧化还原反应	(1)
专题二 离子反应及信息方程式的书写	(9)
专题三 化学反应中的能量变化	(19)
专题四 物质的量	(27)
专题五 溶液和胶体	(34)
● 第二部分 基本理论	(40)
专题六 原子结构	(40)
专题七 元素周期律和元素周期表	(47)
专题八 化学键与晶体结构	(55)
专题九 化学反应速率与化学平衡	(64)
专题十 弱电解质的电离平衡	(75)
专题十一 水的电离和溶液的 pH	(81)
专题十二 盐类水解	(87)
专题十三 电化学	(93)
● 第三部分 元素及其化合物	(103)
专题十四 碱金属元素	(103)
专题十五 卤族元素	(111)
专题十六 氧族元素及环境保护	(120)
专题十七 碳族元素、新型无机非金属材料	(131)
专题十八 氮族元素	(139)
专题十九 几种重要的金属	(147)

» 第四部分 有机化学	(158)
专题二十 烃	(158)
专题二十一 烃的衍生物	(169)
专题二十二 同分异构体的书写	(190)
专题二十三 糖类、油脂、蛋白质以及合成材料	(200)
» 第五部分 化学实验	(209)
专题二十四 化学实验基础	(209)
专题二十五 物质检验、分离、提纯实验方案的设计	(231)
专题二十六 物质的制取及实验方案的设计与评价	(243)
» 第六部分 化学计算	(259)
专题二十七 化学计算	(259)
» 简明答案	(275)

高考化学智力背景

化学学习点滴	(1)	反式脂肪	(79)
高三各阶段的复习特点	(2)	花露水为什么越陈越香	(80)
“嫦娥”奔月成功	(3)	室内二氧化碳含量增多有什么危害	(82)
恢复精力八法	(4)	功能性离子水	(83)
言之有理	(7)	讨厌的硬水	(84)
我国食盐产地	(8)	水能“助燃”	(85)
化学元素命名趣谈	(9)	巨人岛的神秘力量	(86)
自制“羊皮纸”	(12)	碳纤维的应用	(87)
日开发出储氢容器制造新材料	(14)	玻璃自己“洗脸”	(88)
英发现影响情绪的大脑化学物质	(15)	一氧化碳的毒性和解毒	(90)
用作药物的无机物	(16)	绿地毯的秘密——铝	(91)
水火相容	(19)	金属矿藏的泄密者	(92)
火山爆发	(20)	太阳能光电池	(94)
“烧”出来的成语之一	(21)	燃料电池飞机	(96)
“烧”出来的成语之二	(22)	科学家找到昂贵铂电极的替代品	(99)
“烧”出来的成语之三	(23)	太阳能充电衣为随身设备充电	(101)
“炸”出来的成语	(24)	月球已成下一个能源争夺目标	(102)
“锻”出来的成语	(25)	化学元素之最	(103)
液氧炸药	(26)	食盐的实用价值	(111)
科学家用“完美硅球”重新定义“千克”单位	(27)	益也氟,害也氟	(113)
发现挑战人类智力的电脑程序	(29)	溴的发现	(114)
新型固态络合物发光开关	(30)	碘的发现	(115)
绿色环保车	(32)	次氯酸钠消毒剂	(116)
日常生活小技巧——快速除铁锈	(33)	煎药也要有技术	(117)
名副其实的“试金石”	(34)	不经风雨雨怎么见“彩虹”	(118)
“沙里淘金”的原理	(35)	洗菜的学问	(119)
大蒜的杀菌作用	(36)	火箭和飞船怎样防止表面摩擦产生的高温	(121)
不熄的蜡烛	(37)	为什么要少燃放烟花爆竹	(122)
绿色的天空	(38)	海水中为何出现“赤潮”	(124)
比金子还贵的帽子	(39)	为什么人体不能缺少水	(125)
21世纪化学科学的研究层次	(40)	几种常用的化学消毒剂	(126)
红宝石	(42)	什么是酸雨	(128)
蓝宝石	(43)	争风吃醋	(129)
月球的地理构造	(45)	何为“铜餐”	(130)
金刚石薄膜的应用	(46)	新型金属材料	(132)
古代和近代化学史集锦	(47)	新型陶瓷材料	(136)
机械手表里的“钻石”	(49)	致命的火神——燃烧弹	(139)
化学元素符号的首倡者	(50)	逃生时间	(140)
多解发散法	(51)	世界化学之最	(141)
银河系中发现1 000多个超大黑洞	(52)	纳米金属用途简介	(142)
吃人的链子	(54)	确的发现	(144)
点石成金	(55)	用液氮开动的汽车	(145)
水落在油锅里为什么会爆炸	(57)	氮氧化物污染有何危害	(146)
揭示大脑的奥秘	(59)	科学家首次合成特种氢铝化合物	(148)
科学家在石墨中发现强度最高的物质	(62)	重金属污染是什么	(149)
沙滩上的足球	(63)	金笔	(151)
近十年诺贝尔化学奖	(64)	五光十色的“铁”	(152)
深水的“颜色”	(74)	能杀菌的金属——银	(153)
美国确认的八种抗癌物	(75)	21世纪的金属——钛	(154)
白藜有良好的补硒食品	(77)	放在手里就熔化的金属——镓	(155)
我们的身体需要糖	(78)	人为什么不能呼吸纯氧	(156)

貌似卫生的做法不可取	(157)	成熟森林可大量净吸收碳	(227)
一触即发	(159)	细菌治污显神威	(230)
海底新能源——可燃冰	(160)	清除污渍的小窍门	(231)
空调房里吸烟危害大	(161)	植物间的“空战”	(235)
切葱头为何流眼泪	(162)	植物间的“陆战”	(236)
“味觉”是由不同的化学成分引起的	(163)	植物间的“海战”	(237)
为什么汽车要使用无铅汽油	(166)	绿色化学——可降解的高分子材料	(238)
水果解酒之谜	(168)	如何鉴别生鲜牛乳	(239)
柠檬是酸性还是碱性	(169)	绿豆在铁锅里煮熟后为什么会变黑	(240)
味精	(170)	什么是环境荷尔蒙	(241)
醋的12大功能	(171)	如何区别真假大料	(242)
为什么酒能解鱼腥味	(173)	老年人多吃蔬菜可减缓大脑衰老	(243)
萤火虫为什么会发光	(175)	99.999999%高纯硅试产填补太阳能电池材料国内空白	(244)
维生素F	(176)	彩棉	(245)
毒品的危害	(177)	炒菜时不宜把油烧得冒烟	(246)
保鲜膜何以保鲜	(178)	南美苜蓿植物油燃料飞机清洁环保散发大豆清香	(247)
N-亚硝基化合物与人体健康	(179)	医治“职业病”的妙药——铍	(248)
警惕无形杀手——关于除改液的危害和建议	(180)	化学烧伤的紧急处理	(249)
吸烟与化学	(181)	实验室制造嗅觉感受器获成功	(253)
认识食品添加剂的“真相”(一):漂白剂	(184)	人体中矿物质的功能	(254)
认识食品添加剂的“真相”(二):着色剂	(185)	臭氧的功与过	(258)
认识食品添加剂的“真相”(三):防腐剂	(186)	正确对待模拟考试	(259)
认识食品添加剂的“真相”(四):香精香料	(187)	诺贝尔化学奖拾趣	(261)
认识食品添加剂的“真相”(五):甜味剂	(188)	怎样提高答题的准确性	(264)
认识食品添加剂的“真相”(六):发色剂	(189)	理综中的化学II卷答题策略	(266)
兴奋剂的诱惑	(190)	中国瓷器	(269)
假果汁饮料应怎样鉴别?	(191)	何谓“黑色金属”	(274)
最小剪刀用肉眼看不见	(192)	唯一的金属液体和唯一的非金属液体	(275)
哪些药片不能掰开吃	(193)	最轻的金属——锂	(276)
碳酸饮料减轻季节性抑郁症	(194)	人体必需的微量元素及日需量	(278)
艾林之死	(195)	大脑神经回路	(279)
亚硝酸盐的生活来源与预防	(196)	发现人体蛋白受体结构	(280)
合理食用水果	(198)	饮豆浆四忌	(281)
用葱汁写密信	(199)	淘米的学问	(282)
吃菜不当易患癌	(200)	“666”名称之错解	(283)
世界十大垃圾食品	(202)	“琥珀”标本的制作	(288)
双酶催化制氢系统	(205)	化学同心圆	(289)
蔬菜中维生素C的测定	(206)	星星之火可以燎原	(290)
阿司匹林为什么能促使植物开花	(207)	最毒的物质	(291)
会预报天气的图画	(209)	女儿国之谜	(292)
超新星爆炸产生重要元素	(210)	实验室制造嗅觉感受器获成功	(293)
飞秒化学	(212)	锋利的“水刀”	(294)
烧不着的棉布	(213)	清扫水银的能手——硫磺	(295)
氯化铵的妙用——防火布	(214)	专偷白银的贼——白蚁	(296)
高效分离膜	(215)	绿色化学的含义	(297)
水壶巧除垢	(217)	铝——曾经当过金属中的贵族	(298)
水通道细胞膜	(218)	按动快门一瞬间的化学反应	(299)
用焰色反应鉴定黄金的纯度	(219)	酸雨的黑色幽默(一)——泰姬陵变色	(300)
可以玩的“爆炸”	(220)	酸雨的黑色幽默(二)——自由女神化妆	(301)
伦敦烟雾事件	(222)	酸雨的黑色幽默(三)——酸雨冰溜溜	(302)
馒头里的小房子是谁造的	(223)		
吃重金属的超级蚯蚓能消除土壤污染	(225)		
可有效清理土壤污染的新型作物问世	(226)		

3年高考 2年模拟

第一部分 基本概念 专题一 氧化还原反应



三年高考题组训练

► 题组一：氧化还原反应的概念

1. (2008 重庆理综, 6, 6 分) 下列做法中用到物质氧化性的是 ()

A. 明矾净化水
B. 纯碱除去油污
C. 臭氧消毒餐具
D. 食醋清洗水垢

2. (2007 全国 II 理综, 11, 6 分) 下列氧化还原反应中, 水作为氧化剂的是 ()

A. $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{高温}} \text{CO}_2 + \text{H}_2$
B. $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$
C. $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$
D. $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HF} + \text{O}_2$

3. (2006 广东综合, 22) 钛(Ti)被称为继铁、铝之后的第三金属, 以 TiO_2 制取 Ti 的主要反应有:

① $\text{TiO}_2 + 2\text{C} + 2\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{TiCl}_4 + 2\text{CO}$
② $\text{TiCl}_4 + 2\text{Mg} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{MgCl}_2 + \text{Ti}$

下列叙述正确的是 ()

A. 反应①是置换反应
B. 反应②是复分解反应
C. 反应①中 TiO_2 是氧化剂
D. 反应②中金属镁是还原剂

4. (2008 广东理基, 33, 2 分) 氮化铝(AlN , Al 和 N 的相对原子质量分别为 27 和 14) 广泛应用于电子、陶瓷等工业领域。在一定条件下, AlN 可通过反应 $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{N}_2 + 3\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{AlN} + 3\text{CO}$ 合成。下列叙述正确的是 ()

A. 上述反应中, N_2 是还原剂, Al_2O_3 是氧化剂
B. 上述反应中, 每生成 1 mol AlN 需转移 3 mol 电子
C. AlN 中氮元素的化合价为 +3
D. AlN 的摩尔质量为 41 g

5. (2007 江苏化学, 3, 4 分) 三聚氰酸 [$\text{C}_3\text{N}_3(\text{OH})_3$] 可用于消除汽车尾气中的 NO_2 。其反应原理为: $\text{C}_3\text{N}_3(\text{OH})_3 \xrightarrow{\Delta} 3\text{HNCO}$; $8\text{HNCO} + 6\text{NO}_2 \xrightarrow{\Delta} 7\text{N}_2 + 8\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ 下列说法正确的是 ()

A. $\text{C}_3\text{N}_3(\text{OH})_3$ 与 HNCO 为同一物质
B. HNCO 是一种很强的氧化剂
C. 1 mol NO_2 在反应中转移的电子为 4 mol
D. 反应中 NO_2 是还原剂

6. (2006 广东化学, 13, 4 分) 下列反应中, 氧化剂与还原剂物质的量的关系为 1:2 的是 ()

A. $\text{O}_3 + 2\text{KI} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH} + \text{I}_2 + \text{O}_2$
B. $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Ca}(\text{ClO})_2 = 2\text{HClO} + \text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$
C. $\text{I}_2 + 2\text{NaClO}_3 = 2\text{NaIO}_3 + \text{Cl}_2$
D. $4\text{HCl} + \text{MnO}_2 = \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

► 题组二：氧化还原反应的规律

7. (2008 上海化学, 6, 3 分) 下列物质中, 按只有氧化性、只有还原性、既有氧化性又有还原性的顺序排列的一组是 ()

A. F_2 、K、HCl
B. Cl_2 、Al、 H_2
C. NO_2 、Na、Br₂
D. O_2 、 SO_2 、 H_2O

8. (2006 江苏化学, 3, 4 分) 物质氧化性、还原性的强弱, 不仅与物质的结构有关, 还与物质的浓度和反应温度有关。下列各组物质由于浓度不同而发生不同氧化还原反应的是 ()

① Cu 与硝酸
② Cu 与 FeCl_3
③ Zn 与浓 H_2SO_4 溶液
④ Fe 与 HCl 溶液
A. ①③
B. ③④
C. ①②
D. ①③④

9. (2006 北京理综, 8, 6 分) 已知:

①向 KMnO_4 晶体滴加浓盐酸, 产生黄绿色气体;
②向 FeCl_2 溶液中通入少量实验①产生的气体, 溶液变黄色;
③取实验②生成的溶液滴在淀粉 KI 试纸上, 试纸变蓝色。

下列判断正确的是 ()

A. 上述实验证明氧化性: $\text{MnO}_4^- > \text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{I}_2$
B. 上述实验中, 共有两个氧化还原反应
C. 实验①生成的气体不能使湿润的淀粉 KI 试纸变蓝
D. 实验②证明 Fe^{2+} 既有氧化性又有还原性

► 题组三：氧化还原反应方程式的配平及相关计算

10. (2008 全国 II 理综, 12, 6 分) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 在高温下分解, 产物是 SO_2 、 H_2O 、 N_2 和 NH_3 。在该反应的化学方程式中, 化学计量数由小到大的产物分子依次是 ()

A. SO_2 、 H_2O 、 N_2 、 NH_3
B. N_2 、 SO_2 、 H_2O 、 NH_3
C. N_2 、 SO_2 、 NH_3 、 H_2O
D. H_2O 、 NH_3 、 SO_2 、 N_2

11. (2008 海南化学, 4, 3 分) 锌与很稀的硝酸反应生成硝酸锌、硝酸铵和水。当生成 1 mol 硝酸锌时, 被还原的硝酸的物质的量为 ()

A. 2 mol
B. 1 mol
C. 0.5 mol
D. 0.25 mol

智力背景

化学学习点滴 (清华大学赵焱) 化学的知识点比较碎, 很多同学把笔记按时间顺序记在一个本子上, 如果不是记性非常好, 查阅起来可能会很耗精力。针对这个问题, 我平日用一个活页本, 按章或自己容易分辨的标准把不熟悉的事散知识分类记录下来。如果某一页记满了, 加一张白纸就可以继续往下记。这样以后复习的时候就会比较系统, 查找信息也会非常方便。时间久了, 很多东西自然就记住了。



12. (2007 山东理综, 15, 6 分) 一定体积的 KMnO_4 溶液恰好能氧化一定质量的 $\text{KHC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 。若用 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液中和相同质量的 $\text{KHC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, 所需 NaOH 溶液的体积恰好为 KMnO_4 溶液的浓度 ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$) 为 ()

提示: ① $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 是二元弱酸



A. 0.008 889 B. 0.080 00 C. 0.120 0 D. 0.240 0

13. (2007 全国 I 理综, 10, 6 分) 已知氧化还原反应:
- $$2\text{Cu}(\text{IO}_3)_2 + 24\text{KI} + 12\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{CuI} \downarrow + 13\text{I}_2 + 12\text{K}_2\text{SO}_4 + 12\text{H}_2\text{O}$$

其中 1 mol 氧化剂在反应中得到的电子为 ()

A. 10 mol B. 11 mol C. 12 mol D. 13 mol

14. (2007 全国 I 理综, 11, 6 分) 等物质的量的下列化合物在相应条件下完全分解后得到氧气最多的是 ()

A. KClO_3 (加 MnO_2 催化剂, 加热)

B. KMnO_4 (加热)

C. H_2O_2 (水溶液, 加 MnO_2 催化剂)

D. HgO (加热)

15. (2006 全国 II 理综, 10, 6 分) 已知下列分子或离子在酸性条件下都能氧化 KI , 自身发生如下变化:

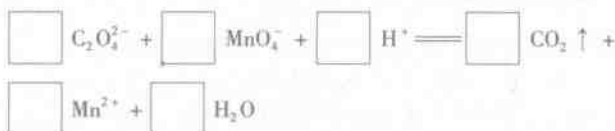


如果分别用等物质的量的这些物质氧化足量的 KI , 得到 I_2 最多的是 ()

A. H_2O_2 B. IO_3^- C. MnO_4^- D. HNO_2

► 题组四: 综合试题

16. (2008 天津理综, 29, 14 分) (1) 配平氧化还原反应方程式:



(2) 称取 6.0 g 含 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, KHC_2O_4 和 K_2SO_4 的试样, 加水溶解, 配成 250 mL 溶液。量取两份此溶液各 25 mL, 分别置于两个锥形瓶中。

① 第一份溶液中加入 2 滴酚酞试液, 滴加 $0.25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液至 20 mL 时, 溶液由无色变为浅红色。该溶液被中和的 H^+ 的物质的量为 mol 。

② 第二份溶液中滴加 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 酸性 KMnO_4 溶液至 16 mL 时反应完全, 此时溶液颜色由 mol 变为 mol 。该溶液中还原剂的物质的量为 mol 。

③ 原试样中 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的质量分数为 mol , KHC_2O_4 的质量分数为 mol 。

17. (2008 山东理综, 28, 14 分) 黄铜矿 (CuFeS_2) 是制取铜及其化合物的主要原料之一, 还可制备硫及铁的化合物。

(1) 冶炼铜的反应为 $8\text{CuFeS}_2 + 21\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 8\text{Cu} + 4\text{FeO} + 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 16\text{SO}_2$

若 CuFeS_2 中 Fe 的化合价为 +2, 反应中被还原的元素是 mol (填元素符号)。

- (2) 上述冶炼过程产生大量 SO_2 。下列处理方案中合理的是 mol (填代号)。

a. 高空排放
b. 用于制备硫酸
c. 用纯碱溶液吸收制 Na_2SO_3
d. 用浓硫酸吸收

- (3) 过二硫酸钾 ($\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$) 具有强氧化性, 可将 I^- 氧化为 I_2 :
- $$\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{I}^- = 2\text{SO}_4^{2-} + \text{I}_2$$

通过改变反应途径, Fe^{3+} 、 Fe^{2+} 均可催化上述反应。试用离子方程式表示 Fe^{3+} 对上述反应催化的过程。 mol (不必配平)

- (4) 利用黄铜矿冶炼铜产生的炉渣 (含 Fe_2O_3 、 FeO 、 SiO_2 、 Al_2O_3) 可制备 Fe_2O_3 。方法为

① 用稀盐酸浸取炉渣, 过滤。

② 滤液先氧化, 再加入过量 NaOH 溶液, 过滤, 将沉淀洗涤、干燥、煅烧得 Fe_2O_3 。

据以上信息回答下列问题:

a. 除去 Al^{3+} 的离子方程式是 mol 。

b. 选用提供的试剂, 设计实验验证炉渣中含有 FeO 。

提供的试剂: 稀盐酸 稀硫酸 KSCN 溶液 KMnO_4 溶液 NaOH 溶液 碘水

所选试剂为 mol 。

证明炉渣中含有 FeO 的实验现象为 mol 。

18. (2007 上海化学, 24, 8 分) 氧化还原反应中实际上包含氧化和还原两个过程。下面是一个还原过程的反应式: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$; KMnO_4 、 Na_2CO_3 、 Cu_2O 、 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 四种物质中的一种物质 (甲) 能使上述还原过程发生。

(1) 写出并配平该氧化还原反应的方程式 mol 。

(2) 反应中硝酸体现了 mol 性质。

(3) 反应中若产生 0.2 mol 气体, 则转移电子的物质的量是 mol 。

(4) 若 1 mol 甲与某浓度硝酸反应时, 被还原硝酸的物质的量增加, 原因是 mol 。

19. (2006 上海化学, 24, 8 分) (1) 请将 5 种物质: N_2O 、 FeSO_4 、 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 、 HNO_3 和 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 分别填入下面对应的横线上, 组成一个未配平的化学方程式。



(2) 反应物中发生氧化反应的物质是 mol , 被还原的元素是 mol 。

(3) 反应中 1 mol 氧化剂 mol (填“得到”或“失去”) mol 电子。

(4) 请将反应物的化学式及配平后的系数填入下列相应的位置中:



高三各阶段的复习特点

一轮: 不要急于做练习题, 先把课本上相应的内容仔细看一看, 最好能再回顾一下高一、高二时的笔记和重要习题, 这样再做练习题效果会比较好。一轮复习一定要全面、仔细、扎实。二轮: 主要是分类复习, 要注意适当地总结, 把知识结成网, 梳理好, 在头脑中形成体系。遇见一道题时, 在脑中能立即找出它所涉及的知识, 这样能全面解决问题, 不会遗漏。三轮: 多做成套的模拟题, 找到最好的解题感觉很重要。

命题规律趋势探究

考纲解读

1. 氧化剂、氧化产物、还原剂、还原产物的判断。
2. 标明电子转移的方向和数目。
3. 比较物质氧化性(或还原性)的强弱。
4. 氧化还原反应方程式的配平。
5. 依据质量守恒、得失电子守恒、电荷守恒进行化学计算。
6. 了解化学反应的分类方法,掌握化学反应的四种基本类型。

命题规律

2008 年高考对本专题的考查主要是概念(如重庆理综、上海化学、山东理综),配平(全国 II、天津理综、上海化学),简单

计算(海南化学、天津理综),难度中等偏下,主要考查学生的分析判断能力。本部分知识在电化学、离子反应、元素化合物甚至在有机中也有所体现,是“工具”性知识。

命题趋势

根据目前理综命题特点,主要考查化学中的主干知识。氧化还原反应是化学中的重要知识,这部分知识在 2010 年高考中考查的可能性依然很大,是命题人不回避的热点问题之一。考查形式还可能以选择和填空为主,属中等难度题。特别提示:氧化还原反应原理是最重要的化学知识之一,学不好氧化还原反应就学不好化学。

解题方法技巧突破

本专题复习一定要紧扣概念,理顺关系,正确分析元素化合价及其变化情况,要反复训练,以达到准确掌握和灵活运用知识的目的。重点解决:(1)电子转移;(2)物质氧化性、还原性及其强弱的判断;(3)相关计算的方法、技巧等方面的问题。

一、中学常见的氧化剂和还原剂

1. 氧化剂

- (1) 非金属性较强的单质: F_2 、 Cl_2 、 Br_2 、 I_2 、 O_2 、 O_3 等;
- (2) 变价元素中高价态化合物: $KClO_3$ 、 $KMnO_4$ 、 $K_2Cr_2O_7$ 、浓 H_2SO_4 、浓 HNO_3 、稀 HNO_3 、固体硝酸盐等;
- (3) 高价态金属阳离子: Fe^{3+} 、 Ag^+ 、 Cu^{2+} 等;
- (4) 能电离出 H^+ 的物质: 稀 H_2SO_4 、稀 HCl 、 $NaHSO_4$ 溶液等;
- (5) 其他: $HClO$ 、漂白粉、 MnO_2 、 Na_2O_2 、 NO_2 、 H_2O_2 、银氨溶液、新制的 $Cu(OH)_2$ 悬浊液等。

2. 还原剂

- (1) 金属性较强的单质: K 、 Na 、 Mg 、 Al 、 Fe 、 Zn 等;
- (2) 某些非金属单质: H_2 、 C 、 Si 等;
- (3) 变价元素中某些低价态化合物: CO 、 H_2S 及硫化物、 Fe^{2+} 盐、 $Fe(OH)_2$ 、 HBr 、 HI 及其盐、 SO_2 及亚硫酸盐等;
- (4) 其他: 单质 S 、 Sn^{2+} 盐、浓盐酸、 NH_3 等。

二、氧化性、还原性强弱的判断

1. 氧化性是指物质得电子的性质(或能力);还原性是指物质失电子的性质(或能力)。

2. 氧化性、还原性的强弱取决于得失电子的难易程度,与得失电子数目的多少无关。如: $Na - e^- \longrightarrow Na^+$, $Al - 3e^- \longrightarrow Al^{3+}$, 但根据金属活动性顺序, Na 比 Al 活泼,更易失去电子,所以 Na 比 Al 的还原性强。

从元素的价态考虑:最高价态——只有氧化性,如 Fe^{3+} 、 H_2SO_4 中 +6 价的 S ;最低价态——只有还原性,如金属单质、 Cl^- 、 S^{2-} 等;中间价态——既有氧化性又有还原性,如 Fe^{2+} 、 S 、 Cl_2 等。

3. 常用的判断方法

(1) 根据金属活泼性判断

金属的金属性越强,单质的还原性越强,其对应离子的氧化

性越弱。

单质的还原性:按金属活动性顺序依次减弱。

离子的氧化性:按金属活动性顺序依次增强(铁指 Fe^{2+})。

如氧化性: $Ag^+ > Hg^{2+} > Fe^{3+} > Cu^{2+} > H^+ > Fe^{2+}$ 。

(2) 根据非金属的活泼性判断

非金属性越强,单质的氧化性越强,其对应离子的还原性越弱。

单质的氧化性: $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2 > S$ 。

离子的还原性: $S^{2-} > I^- > Br^- > Cl^- > F^-$ 。

(3) 通过化学反应比较

氧化剂 + 还原剂 $\longrightarrow$ 氧化产物 + 还原产物

氧化性:氧化剂 > 氧化产物;还原性:还原剂 > 还原产物。

简记为:左 > 右。

(4) 通过相近的反应比较

如由 $Fe + Cl_2 \longrightarrow FeCl_3$, $Fe + S \longrightarrow FeS$, 可得出氧化性: $Cl_2 > S$ 。

(5) 由反应条件的难易比较

不同氧化剂与同一还原剂反应时,反应条件越易,氧化性越强;不同还原剂与同一氧化剂反应时,反应条件越易,还原性越强。如卤素单质与 H_2 的反应,按 F_2 、 Cl_2 、 Br_2 、 I_2 的顺序反应越来越难,反应条件要求越来越高,则可得出氧化性: $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$ 。

(6) 对同一元素而言,价态越高,氧化性越强,如氧化性: $Fe < Fe^{2+} < Fe^{3+}$ 。价态越低,氧化性越弱,如氧化性: $S < SO_2$ 。

(特例:氧化性 $HClO > HClO_4$)

(7) 某些氧化剂的氧化性和还原剂的还原性与下列因素有关

温度:如浓硫酸具有强氧化性,热的浓硫酸比冷的浓硫酸氧化性强。

浓度:如硝酸具有强氧化性,硝酸越浓其氧化性越强。

酸碱性:如 $KMnO_4$ 的氧化性随溶液酸性的增强而增强(一般在酸性环境中, $KMnO_4$ 的还原产物为 Mn^{2+} ;在中性环境中, $KMnO_4$ 的还原产物为 MnO_2 ;在碱性环境中, $KMnO_4$ 的还原产物为 K_2MnO_4)。

智力背景

“嫦娥”奔月成功 与我国已发射的近百颗人造卫星和六艘飞船相比,“嫦娥一号”飞得更远、更快。“嫦娥一号”已能飞向距地球 38.4 万千米之遥的月球,中国的航天技术已从环绕地球的空间技术向深空空间技术发展。若论重量,这次卫星和火箭 90% 的原材料和燃料是化工行业生产的。“嫦娥一号”的成功发射,也表明了我国航天特种化学燃料、合成材料工业实现了新的突破。



三、在氧化还原反应的配平中经常运用的规律

1. 价态规律

元素原子处于最高价态时只有氧化性,处于最低价态时只有还原性,处于中间价态时既有氧化性又有还原性。

2. 相等规律

在一个氧化还原反应中,氧化剂得到电子的数目等于还原剂失去电子的数目。或者说氧化剂化合价降低总数等于还原剂化合价升高总数。

根据这个规律,我们可以进行氧化还原反应方程式的配平以及有关氧化还原反应的计算。

3. 强弱规律

在一个氧化还原反应中,各物质的氧化性强弱为氧化剂强于氧化产物,强于还原剂。还原性强弱为还原剂强于还原产物,强于氧化剂。

根据这个规律,可判断反应中各微粒的氧化性或还原性强弱;选择合适的氧化剂或还原剂;还可以判断一个氧化还原反应能否发生。

4. 归中规律

同一元素不同价态原子间发生氧化还原反应:高价态+低价态→中间价态,也可归纳为:只靠拢,不交叉。

根据这个规律,便于我们判断氧化产物和还原产物,标明电子转移关系。

5. 跳位转移规律

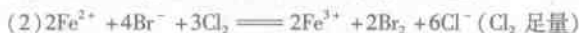
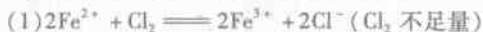
当氧化剂为强的氧化剂或者氧化剂过量时,还原剂可转化成本其邻位价态更高的产物,反之亦然。如



6. 先后规律

一种氧化剂(或还原剂)与多种还原剂(或氧化剂)相遇时,总是依照还原性(或氧化性)的强弱顺序先后被氧化(或被还原)。

根据这个规律,可判断氧化还原反应发生的先后次序,写出相应的化学方程式。例如:把 Cl_2 通入 FeBr_2 溶液中。 Cl_2 的强氧化性可将 Fe^{2+} 、 Br^- 氧化,由于还原性 $\text{Fe}^{2+} > \text{Br}^-$,所以,当通入有限量 Cl_2 时,根据先后规律 Cl_2 首先将 Fe^{2+} 氧化,当 Cl_2 足量时,方可把 Fe^{2+} 、 Br^- 一并氧化。离子方程式可分别表示为

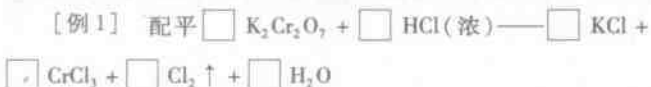


四、氧化还原反应方程式的配平技巧

在掌握一般配平方法、步骤的基础上,根据反应的不同类型和特点,选择和运用一些不同的配平方法和技巧,以提高配平的速度和准确性。

1. 逆向配平法

部分氧化还原反应、自身氧化还原反应、歧化反应等宜选用逆向配平法,即选择氧化产物、还原产物作为基准物。



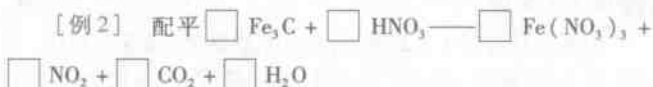
首先确定 CrCl_3 和 Cl_2 的化学计量数分别是 2 和 3,然后用观察法配平得



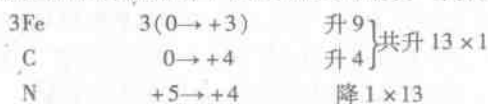
• [答案] 1 14 2 2 3 7

2. 零价配平法

步骤:先令无法用常规方法确定化合价的物质中各元素的化合价均为零价,然后计算出各元素化合价的升降值,并使元素化合价升降总值相等,最后用观察法配平其他物质的化学计量数。



[剖析] 复杂物质 Fe_3C 按常规化合价分析无法确定其 Fe 和 C 的具体化合价,此时可令组成该物质的各元素化合价为零价,再根据化合价升降法配平。这种方法又常称为“零价法”。

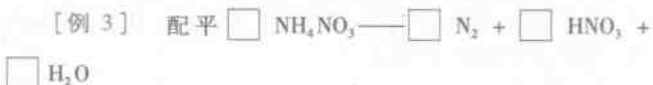


再用观察法便可确定各物质的化学计量数。 $\text{Fe}_3\text{C} + 22\text{HNO}_3 \longrightarrow 3\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 13\text{NO}_2 + \text{CO}_2 + 11\text{H}_2\text{O}$ 。

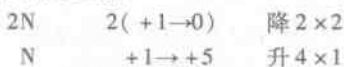
[答案] 1 22 3 13 1 11

3. 平均标价法

当同一反应中的同种元素的原子出现两次时,可将它们同等对待;根据化合物中化合价代数和等于零的原则予以平均标价,若方程式出现双原子分子时,有关原子个数要扩大 2 倍。



[剖析] NH_4NO_3 中 N 的平均化合价为 +1 价,则元素化合价升降关系为



用观察法调整确定各物质的化学计量数,化学计量数分别为 5、4、2、9。

若配平时不用此法,则要分析同种元素化合价升降关系。 $\text{NH}_4^+ \rightarrow \text{N}_2$, $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N}_2$, 决不会出现化合价交叉现象,即不会出现 $\text{NH}_4^+ \rightarrow \text{NO}_3^-$ 的情况。

[答案] 5 4 2 9

4. 整体标价法

当某一元素的原子在某化合物中有数个时,可将它作为一个整体对待,根据化合物中元素化合价代数和为零的原则进行整体标价。



[剖析] 将生成物 CaS_x 、 CaS_2O_3 中的“ S_x ”“ S_2 ”作为整体,标价为 -2 价、+4 价。则化合价升降关系为



恢复精力八法(一) 现代人的压力很大,如何减轻压力,精神百倍地度过每一天呢?

现有 8 种恢复精力的方法供您选择。(1)做深呼吸。深呼吸可以减慢心跳的速度,减少神经张力,降低血压。每天做 10~15 次的深呼吸练习,让空气充满你的胸部和腹部然后再慢慢地呼出。

(2)沉思。找一个安静的地方然后舒舒服服地坐着,闭上眼睛放松,想象一个像“一”那样的字。当其他想法侵入时,集中精力,再去想先前的那个字。