

本书专为报考中华名校的考生打造

总主编 盛焕华

π · 三点一试

新高考化学

2002

总复习

准确点击知识重热 **点**

能力培养 **点**

综合创新 **点**

快速进入综合能力测试 **试** 平台

东方出版中心

《 π ·三点一试丛书》编委会

总 主 编	盛焕华			
分册主编	(语文)	钱俊元	王栋生	
	(数学)	王 生	瞿宁远	陈建斌
	(英语)	吴爱枝	范存智	
	(物理)	丁尧坚	何宪才	
	(化学)	沈永健	施 华	
	(理综)	盛焕华		
编 委	瞿 兵	姜启时	黄维国	邱 枫
	赵 俊	钱永华	戚宝华	吴伟丰
	陈允飞	陆金金	朱红菊	龚 文
	廖忠武			

总 序

社会的竞争、就业的竞争,必然存在优胜劣汰的考试竞争。作为全国影响力最深远的高考,它的主要任务毕竟是为高校选拔人才,在不能人人都上大学的情况下,竞争是在所难免的。而且大学还可分为重点、一般本科、专科等;每个学校又有众多的系科和专业,又可分为热门专业和冷门专业等。因此,高考自然成了通向大学的“独木桥”。

不言而喻,高考的激烈竞争,必然伴随着教辅图书市场的激烈竞争。要考试,就得复习、应试,这是不争的事实。问题在于,对于考生来说,存在如何在数以千计的教辅资料中去挑选一本最能切合新高考的、高品质的、实用的复习资料的问题;对于出版社和编者来说,如何策划和编写出能切实有效地指导“3+X”高考迎考的、深受广大师生普遍认同的参考用书,实非一件容易的事,必须**品牌创新、体例创新、内容创新**。东方出版中心以服务教学,服务高考,服务考生为己任,专门成立“‘3+X’复习教程开发课题组”,从选题、体例设计和编写经历了一个较长的科学调研和酝酿的过程。在到各地基层学校听课和调研中,我们发现“3+X”新高考改革存在许多突出的矛盾,譬如:(1)考能力与考知识的矛盾;(2)时间紧与任务重、要求高的矛盾;(3)“减负”与升学率的矛盾;(4)降低难度与高校选拔的矛盾;(5)学科分类与综合的矛盾等。为切实解决以上诸多矛盾,急教师所急,想考生所想,东方出版中心特邀了荣获全国劳模、全国优秀教师称号的中国十大名校的特、高级教师、校长及省、市级教研员联袂主编了这套“π·三点一试”丛书,十大名校分别为:清华大学附中、北京大学附中、华东师大二附中、南京师大附中、湖南师大附中、湖北省黄冈中学、江苏省启东中学、江苏省汇龙中学、江苏省海安高级中学、江苏省锡山高级中学以及杭州市教研室等。最顶尖的编写队伍为创品牌,出精品,服务考生提供了最有力的保证,真正体现权威风

范、凸现“3+X”迎考复温新理念。

“π”是东方出版中心最新倾力推出的一个创新品牌,她是一套涵盖高中主要课程的师生共用型的“3+X”考试教程。

π=3.14,代表我们本套丛书的主体框架,即各章(单元)内容分别设置知识重**点**、能力培养**点**、综合创新**点**和综合能力测试**点**四个一级栏目。

知识重点**** 对各学科各章(单元)涉及的主干知识和高考考点进行集中梳理、科学归类,建立起知识结构网络,使重点知识系统化、综合化、网络化;对重点知识考点、“热点”作重点阐释,并适当点击“冷点”,使高考各学科知识点的复习落到实处。

能力培养点**** 高考复习的时间是非常有限的,如何缩短学生由知识生发能力的过程,使其思维合理化、简缩化,最大限度地发挥自己的水平?值得我们研究。我们认为应有意识、有步骤、有针对地进行相关能力的系列指导和训练。为此,我们以教育部考试中心最新《考试说明》为依据,突出对理解能力、推理能力、分析综合能力、观察能力、实验能力、思维能力、自学能力、应用能力、欣赏能力等培养和训练。在编写本栏目时重点放在启迪解题思维方法、讲授解题思路、规律与技巧,放在系统地掌握内容的内在联系上,放在掌握分析问题的方法和解决(实际)问题的能力上。使各学科能力目标培养细化,分解到各章(单元)中,加以突破,使学科能力的培养落到实处。

综合创新点**** 新世纪是中华人民共和国崛起、兴盛的世纪,创新人才将是共和国未来坚挺的脊梁。“3+X”高考改革最显著的特点之一,即充分实现对考生科学素养和创新能力的考核。传统的高考和相配套的教辅资料的一个重大缺陷,是考试仍偏重于知识,所编的资料只是课本知识的简单罗列和重现,远不能适应知识经济时代高等学校培养创新人才的需要。众所周知,当今世界已步入高科技时代,生产力中的科技和创新的含量空前增加。中学素质教育的核心就是创新教育,其意义就在于“创新是一个民族的灵魂,是一个国家兴旺发达的不竭动力!(江泽民)”创新人才必须具有较高的综合素质,必须具有创造性思维品质,必须具有细致观察生活,敏锐发现

问题,巧妙解决问题的能力。很显然,培养创新人才也决非一朝一夕之事,它需要环境、需要人们去发现,去关心,去培养。正因如此,我们在编写本套丛书时特增编了综合创新^①,旨在促进创新人才的成长,提高同学们的创造能力,以实现高三复习策略与“3+X”新高考的全方位“接轨”。编写时分学科内综合和学科间综合两部分,通过开发编制一定数量的开放性综合能力测试题,以提高考生的“双综合”能力和创新能力。

在对考生文化素质测试的同时,加强对考生思想道德素质的考查。所编试题大多暗合与社会热点、焦点、人类生活密切相关的话题,如能源问题、环保问题、人口问题、前沿科技等,这有利于拓宽考生的知识视野,增强和激励考生的社会素质感,使考生能积极主动地关注国家、人类和世界的前途、命运,体现“经济繁荣、社会公正、生态安全的可持续发展”的价值取向。这既符合“3+X”高考命题改革的指导思想,又对中学教学起到一个很好的导向作用。

综合能力测试 我们认为学生的学习和考试能力不纯粹是靠老师讲出来的,而是主要靠学生练出来的。教育部鼓励各地开展“综合能力测试”,因此,我们根据考试中心2001年各科《考试说明》要求,参照2001年全国“3+X”和“3+2”高考试卷模式,准确把握和预测2002年高考命题走向,精心选编了各章(单元)综合能力测试题,并附多套高考科研测试题(录入一定数量的作者最新原创题)。考生通过科学有效的测试,必将能最终形成较强的高考解题、应试能力。

教学是一个可控制和调节的复杂的系统工程。由于本套丛书的编写牢牢抓住了教学过程中的“以能力培养、发展为中心,坚持夯实‘双基’,坚持综合创新”这“一个中心,两个基本点”,从而使我们高三总复习的“复”就能复在考纲、考点上,“练”就能练在考点、考题上,就能有效地促进“基础知识系统化,系统知识重点化,重点知识考点化,考点知识题型化,题型知识能力化”的有序转化,实现教学过程的最优化。因此,我们深信π·三点一试丛书会对考生、教师和教研人员起指导和帮助作用:

对考生 指导学法,辅导考法,带你进入举一反三,融会贯通,触类旁通的境地,是复习备考的好帮手。

对教师 备课、研究的教学参考。

对教研员 研究探讨命题、组织考试、指导教学,提供最新的综合能力测试题。

$\pi = 3.1415926535897 \dots$ “追求无限”,是我们全体编创人员的奋斗目标,“求实、求精、求新、求活”始终贯穿在 π ·三点一丛书策划、编写、出版的全过程。在编写过程中,我们本着对考生、对科学、对教育事业高度负责的态度,做到章章推敲,节节细审,道道把关,使其更扣考纲,更系统,更实用,力求做到完美。东方出版中心各学科的专家都参加了本套丛书的审定工作。在编写过程中同时得到国内著名教育专家、学者和考试职能部门的领导、专家的关心和支持,并参考了有关专家、老师撰写的资料,吸收了对本套丛书有益的内容,在此一并表示衷心的感谢!当然,由于探索,故缺憾之处肯定不少,恳请广大读者、专家给予指正,待再版时更加完美,也使使用本套丛书的广大师生能最大程度地得益于东方出版中心所组织的全国十大名校名师的教育科研成果的传播。

π 助你追求更高的目标,圆你清华、北大之梦!

盛焕华
2001年9月

前 言

本书由杭州市四所著名重点中学的特级和高级教师编写。本书初稿已在教学中经多年实践磨练,是编写者多年教学经验的结晶。本书有六大明显特色。一是强调“遵循大纲而不拘泥于大纲”的原则,对各知识点分析透彻,重视知识网络的编织,强化能力训练;二是紧密联系生活、生产、高新科技和社会实际,重视以现实问题为主立意,例题中提供的背景新颖,注意普适性,易为学生接受;三是注重学生科学素养的潜移默化的渗透培养,逐步培养学生的科学意识、情感、思想、方法、精神和态度,注重学生全面素质的提高;四是强化实验基本技能的训练,重视培养学生的创新意识和实践能力;五是注意化学与物理、生物等学科知识的整合,注重学科知识、问题情景的应用,以提高学生的综合能力;六是书中附有化学综合训练和理科综合能力测试题,题量适中、难度适中、题型齐全,注重变式。

本书编写者阵容强大,有6名化学特级教师。参加本书编写的有特级教师、杭州学军中学陈进前(第一、二章),特级教师、杭州二中林肃浩(第三、四章),特级教师、杭州学军中学任学宝(第五~八章),特级教师、杭州学军中学吴思杰(第九~十一章),特级教师、杭州浙大附中顾建辛(第十二~十四章),高级教师、杭州高级中学倪正元(第十五~十七章)。全书由化学特级教师、杭州市教委教研室沈永泉主编并负责综合练习题的编写和全书的统稿。

与本书相配套使用的有《 π ·三点一试新高考化学总复习模拟卷》,收入适合2002年高考的全真模拟测试卷14份。

由于编写时间紧,恐有问题考虑不周,疏漏之处望读者指正,不胜感激。

编者
2001年5月

$\pi=3.14=$ 三点一试

精典品牌 学习之魂

成功典范 高考良师



- π · 三点一试 新高考语文总复习
- π · 三点一试 新高考数学总复习
- π · 三点一试 新高考英语总复习
- π · 三点一试 新高考物理总复习
- π · 三点一试 新高考化学总复习
- π · 三点一试 新高考理科综合总复习

- 定价: 16.00 元
- 定价: 18.00 元
- 定价: 16.00 元
- 定价: 16.00 元
- 定价: 14.00 元
- 定价: 15.00 元

$\pi=3.14=$ 三点一试

精典品牌 学习之魂

成功典范 高考良师



π ·三点一试	新高考语文总复习模拟卷	定价: 12.00 元
π ·三点一试	新高考数学总复习模拟卷	定价: 13.00 元
π ·三点一试	新高考英语总复习模拟卷	定价: 15.00 元
π ·三点一试	新高考物理总复习模拟卷	定价: 12.00 元
π ·三点一试	新高考化学总复习模拟卷	定价: 11.00 元
π ·三点一试	新高考理科综合总复习模拟卷	定价: 12.00 元
π ·三点一试	新中考语文总复习模拟卷	定价: 10.00 元
π ·三点一试	新中考数学总复习模拟卷	定价: 10.00 元
π ·三点一试	新中考英语总复习模拟卷	定价: 12.00 元
π ·三点一试	新中考物理化学总复习模拟卷	定价: 11.00 元

目 录

第一篇 化学基本概念和基础理论	(1)
第一章 化学基本概念	(1)
第二章 物质结构和元素周期律	(21)
第三章 化学反应速率与化学平衡	(42)
第四章 电解质溶液	(59)
第二篇 元素及其无机化合物知识	(79)
第五章 非金属元素及其化合物	(79)
第六章 金属元素及其化合物	(93)
第七章 无机物的综合推断	(106)
第八章 化工生产与环境保护	(117)
第三篇 有机化学基本知识	(129)
第九章 烃	(129)
第十章 烃的衍生物	(153)
第十一章 其他重要的有机化学知识	(173)
第四篇 化学实验	(185)
第十二章 化学实验基本操作	(185)
第十三章 定量实验综合分析	(203)
第十四章 综合实验的设计与评析	(218)
第五篇 化学计算	(234)
第十五章 计算型选择题的解题技巧	(234)
第十六章 非选择型计算题	(243)
第十七章 发展型计算题	(255)
第六篇 综合练习	(265)
综合练习一	(265)
综合练习二	(274)
参考答案与解题提示	(283)

第一篇 化学基本概念和基础理论

第一章 化学基本概念

【本章导言】

化学基本概念是中学化学中最基础的内容。中学化学中涉及到的概念有几百个,分散地分布在各个章节中,总复习阶段要把各个基本概念作分类汇总,多作比较辨别,弄清相近概念间的差异(如电离、电泳、电解、电镀四个概念),理解不同概念间的联系(如氧化反应与还原反应、加成反应与消去反应、盐类水解与酯等有机物水解等),以加深对化学基本概念的理解。中学化学基本概念可分为如下几大类:与物质的组成、物质的性质和物质的分类有关的概念;与化学反应的分类、化学反应的规律有关的概念;化学用语和化学中常用计量等有关的概念;与溶液、胶体等分散系有关的概念。

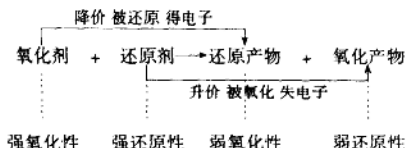
在熟练掌握各类概念的基础上,还要注意以下几点:第一,要特别注意基本概念、基本理论之间的联系以及它们与中学化学其余各块知识间的内在联系;第二,要多运用基本概念、基本理论知识来分析化学实际问题。联系中可以加深对基本概念、基础理论的理解,从中使学到的各部分知识融会贯通,为知识的综合运用打下基础。

从历年高考试题分析,本章中的考试热点是:氧化还原反应、离子反应和离子方程式、阿伏伽德罗定律和常数、反应热和热化学方程式等。

●知识重点

一、氧化还原反应有关概念

1. 氧化还原反应的本质是电子转移,化合价变化是电子转移这个本质变化的外在表现,在分析氧化还原反应的过程中,要抓住化合价为突破口,通过化合价的变化来分析有关问题。有关氧化还原反应各个概念间的联系可表示如下:



从以上关系图中可归纳出下列几点:

(1) 在任何氧化还原反应中一定同时存在氧化与还原(氧化剂与还原剂、氧化产物与还原产物),它们可能是同一物质,甚至是同物质中的同一元素,也可能是两种或两种以上不同物质。

(2) 在一个已发生的氧化还原反应中,氧化剂是该体系中氧化性最强的物质,还原剂是该体系中还原性最强的物质,简言之,“两强生成两弱”。利用这一点可以用于比较某些物质的氧化性强弱或还原性强弱。

(3) 在任何氧化还原反应中,得电子总数等于失电子总数,即电子守恒。

2. 常见氧化剂及其还原产物和常见的还原剂及其氧化产物

以下几类物质常在化学反应中作氧化剂:(1)非金属单质;(2)具有最高或较高化合价的元素的化合物。

氧化剂	X_2	O_2	HNO_3	浓 H_2SO_4	$KMnO_4(H^+)$	Fe^{3+}
还原产物举例	X^-	H_2O	NO, NO_2	SO_2	Mn^{2+}	Fe^{2+}

以下几类物质常在化学反应中作还原剂:(1)金属单质和氢气;(2)具有最低或较低化合价的元素的化合物。

还原剂	M	H_2	CO	C	I^-	H_2S, S^{2-}	NH_3	HCl
氧化产物举例	M^{n+}	H^+	CO_2	CO, CO_2	I_2	S	NO, N_2	Cl_2

一些具有中间价态的化合物往往既有氧化性又有还原性,但在一般情况下主要表现某一方面性质,如:

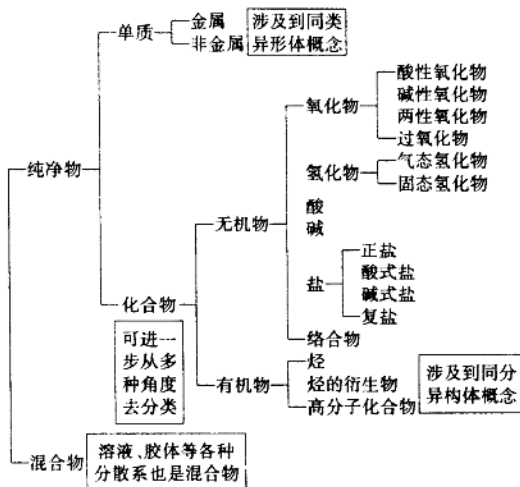
	Fe^{2+}	SO_2, SO_3^{2-}, H_2SO_3	H_2O_2
氧化产物	Fe^{3+}	SO_3, SO_4^{2-}, H_2SO_4	O_2
还原产物	Fe	S	H_2O
主要表现	还原性	还原性	氧化性

3. 氧化性、还原性强弱的比较

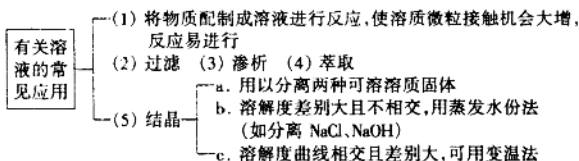
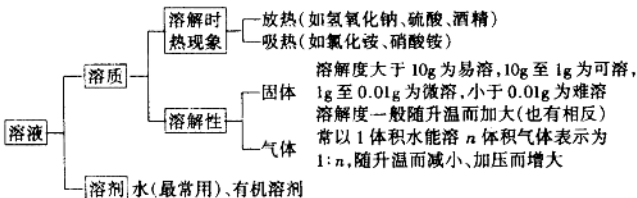
可以根据(1)原子结构,(2)反应方向,(3)反应条件,(4)反应剧烈程度,(5)原电池和电解池中的电极反应等作为依据进行判断,但要注意每种判断依据都只能是作出粗略的定性判断。

二、物质的分类和溶液、胶体等

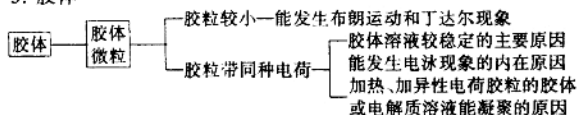
1. 物质的分类



2. 溶液



3. 胶体



三、化学反应的分类和反应规律

1. 常见物理变化和化学变化

(1) 常见物理变化 ①三态变化、②金属导电、③蒸馏和分馏、④挥发和升华、⑤吸附、⑥盐析、⑦焰色变化、⑧潮解

(2) 常见化学变化 ①风化、硫化、老化、裂化(裂解)、硝化、钝化、(油脂和水泥)硬化、(硬水)软化。②脱水、脱氢。③干馏、燃烧、火药爆炸。④电解、电镀、电化腐蚀和原电池反应。

2. 从不同角度分类及其表示方法

分类角度	反应类型	表示方法
基本反应类型	分解反应、化合反应、置换反应、复分解反应	化学方程式
有无电子转移	氧化还原反应、非氧化还原反应	氧化还原反应方程式(单线桥法、双线桥法) 半反应(原电池反应和电解反应中的电极反应)
是否有离子参加	离子反应、分子反应	离子方程式
反应程度大小	可逆反应、不可逆反应	可逆符号
按热效应分	吸热反应、放热反应	热化学方程式

3. 化学反应基本规律

化学反应非常复杂,可总结的规律较多,这里就常见的几种无机反应,总结几点反应规律。

酸性物质和碱性物质相互反应的规律:酸性物质(如酸、酸性氧化物)和碱性物质(如碱、碱性氧化物)能相互反应生成盐。酸、碱性愈强,反应的趋势就愈强烈。太弱的酸和太弱的碱一般难以发生化学反应。

复分解反应规律:复分解反应一般指酸、碱、盐相互间发生的非氧化还原反应,反应发生的条件是反应的产物中有难溶物或气体或难电离的物质。应注意,复分解能否发生受很多因素的影响,有时看起来可以生成难溶物质似乎能发生,但不能反应,有时看起来不生成难溶物,反应似乎不能发生,但能反应。

置换反应规律:活动性较强的金属或非金属单质可以将活动性较弱的金属或非金属从某些化合物中置换出来(也有一些特殊情况)。

氧化物和水化合的反应规律:酸性氧化物(或碱性氧化物)对应的水化物是可溶性(或微溶物),则它们和水的化合反应就可以发生。

●能力培养点

一、既能跟某些酸又能跟某些碱反应的物质不一定是两性物质。如:

1. 金属单质:如锌、铝分别能与稀盐酸及氢氧化钠溶液反应生成氢气。

2. 非金属单质:如硫分别能跟浓硝酸及浓氢氧化钠溶液反应,硅分别跟氢氟酸及氢氧化钠溶液反应。

3. 两性氧化物及两性氢氧化物:如氧化锌、氧化铝、氢氧化铝、氢氧化锌。

4. 弱酸的酸式盐及弱酸的铵盐:如硫化铵、醋酸铵、碳酸氢钠等。

5. 还原性酸:如 H_2S 、 HI 可跟硝酸等氧化性酸及氢氧化钠等反应。

6. 强氧化性酸可跟还原性酸及氢氧化钠溶液反应。

7. 个别酸性氧化物:如二氧化硅可分别跟氢氟酸及氢氧化钠溶液反应。

8. 某些盐:如碳酸钠可跟盐酸反应生成 CO_2 ,还能跟氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀;硫酸铜可跟氢硫酸反应生成硫化铜,也可跟氢氧化钠反应生成氢氧化铜。

9. 蛋白质及氨基酸。

所以判断某一类物质的性质时,要注意全面分析,不能以偏概全。

二、氧化还原方程式的配平

1. 配平的依据

第一是氧化还原反应中化合价升降的总数(或电子得失总数)相等;第二反应前后各种元素的原子个数相等(即质量守恒定律)。

2. 配平方法

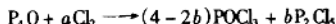
配平氧化还原反应的化学方程式的方法很多,要注意的是无论用哪一种方法来配平,都离不开观察法。如用化合价升降法配平时,根据化合价升降可以配平反应前后化合价有变化的元素的原子,其它元素的原子还是要靠观察法来配平。中学化学课本中已介绍了化合价升降法,这里再介绍两种方法。

倒数法:思路是还原剂失 $1e^-$ 则氧化剂得 $1e^-$ 。具体步骤是,若氧化剂得电子数为 n ,则其化学计算数为 $\frac{1}{n}$,若还原剂失电子数为 m ,则其化学计算数为 $\frac{1}{m}$,再以 m 、 n 的最小公倍数乘以 $\frac{1}{n}$ 和 $\frac{1}{m}$,消去分母,最后用观察配平。

待定化学计量数法:对于较复杂的氧化还原反应,在电子转移较难弄清的情况下,可用待定化学计量数法解决配平问题。如配平: $\text{P}_4\text{O} + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{POCl}_3 + \text{P}_2\text{Cl}_5$

主要步骤如下:

第一步 将某一反应物化学计量数定为 1,其他物质的化学计量数分别以 a 、 b 、 c ……等字母表示,待定化学计量数的数目越少越易完成配平。

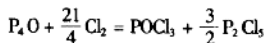


第二步 根据相等条件列出等式(设待定化学计量数时已用过的条件不能再用)。可得等式

$$2a = 5b + (4-2b) \times 3 \text{ (Cl 原子总数相等)}$$

$$4-2b = 1 \text{ (O 原子总数相等)}$$

第三步 解出方程组。得 $a = \frac{21}{4}$, $b = \frac{3}{2}$, 原化学方程式可写成:



第四步 将方程式中的化学计量数改为最简单的整数比:



3. 有机氧化还原反应的化学方程式的配平

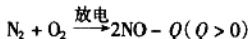
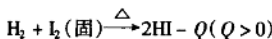
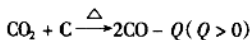
可先将有机化合物的结构式(或结构简式)改写成化学式,然后标出有机物中元素的价态变化,其他步骤与前面配平方法相同。

有机反应往往是某个基团的变化,根据这个特征,可用隔离法把反应中发生变化的基团隔离出来,通过分析其中的共价键变化来确定化合价变化。如甲苯被高锰酸钾氧化成苯甲酸的反应,只是苯甲酸中的甲基转化为羧基($-CH_3 \rightarrow -COOH$),其中碳元素的化合价从 -3 价升高到 $+3$ 价。

三、反应热和热化学方程式

1. 对于化学反应是吸热反应还是放热反应,中学阶段需了解以下几点:

- (1) 大多数分解反应都是吸热反应。
- (2) 中学阶段所学的化合反应中吸热反应仅有以下三例:



(3) 所有的水解反应都是吸热反应。

(4) 所有的电离过程都是吸热的。

2. 反应热的计算

(1) 可以根据热化学方程式中的反应热数值进行计算,就象是根据化学方程式计算某种物质的质量或气体的体积一样。

(2) 为了求得某个反应的反应热,可将已知热化学方程式中的热量从“=”的一边移项于“=”的另一边,移项后反应热的正负号要变化。也可以对已知的几个热化学方程式可以进行相加或相减,可使求得一个新反应的反应热。

● 综合创新点

一、阿伏加德罗常数和阿伏加德罗定律

1. 有关“阿伏加德罗常数”的问题实际是一类综合问题,所有涉及微粒个数的化学知识点(如氧化还原反应中的得失电子数的计算、原电池和电解池中有关的计算、中子数和质子数计算、气体体积计算等等)都可跟阿伏加德罗常数相结合变成一个综合问题。

2. 阿伏加德罗定律:在相同的温度和压强下,相同体积的任何气体都含有

相同数目的分子。由阿伏加德罗定律可以得出多个推论:

- (1) 同温同压下, $\frac{V_1}{V_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{N_1}{N_2}$; (2) 同温同体积下, $\frac{p_1}{p_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{N_1}{N_2}$;
 (3) 同温同压下, $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{M_1}{M_2}$; (4) 同温同体积下, $\frac{m_1}{m_2} = \frac{M_1}{M_2}$;
 (5) 同温同压同质量下, $\frac{V_1}{V_2} = \frac{M_2}{M_1}$; (6) 同温同压同质量下, $\frac{v_1}{v_2} = \frac{M_2}{M_1}$ 。

了解这些推论的来龙去脉可以提高推理分析能力。

3. 从阿伏加德罗定律入手, 可以与物理学中的克拉伯龙方程 ($pV = nRT$) 联系起来, 涉及到物理、化学两学科之间的综合问题。阿伏加德罗常数的测定实验中, 涉及到多种化学方法和物理学方法。

二、氧化还原反应、反应热

能源问题、环境保护等等许多实际问题都与氧化还原反应和反应热有直接的联系, 由此入手可以涉及到很多生活、生产等实际问题。

另一方面, 氧化还原反应贯穿于化学知识之中, 无论是元素化合物、有机化合物、化学计算、化学实验等内容都与氧化还原反应有紧密地联系。所以氧化还原反应是一个化学学科内综合的重要知识点。

三、离子反应和离子方程式

1. 离子反应是客观存在的, 不以人的意志转移, 但离子方程式书写方法则是人为规定的, 规定只有易溶的强电解质在溶液里才能用离子符号表示, 其余物质(如难溶的强电解质、弱电解质、非电解质、单质等)一律要用化学式表示。如, 盐酸分别与氢氧化钠、氢氧化铜反应的本质都是中和反应, 其实质均为 $H^+ + OH^- \rightleftharpoons H_2O$, 但是它们的离子方程式却大相径庭: 前者是 $H^+ + OH^- \rightleftharpoons H_2O$, 后者是 $2H^+ + Cu(OH)_2 \rightleftharpoons Cu^{2+} + 2H_2O$ 此处出现了离子反应与离子方程式书写的不统一, 这是需要特别加以注意的!

2. 离子方程式的书写是一项涉及多方面化学基础知识的综合技能, 为了正确书写离子方程式, 必须了解常见物质属类(属于单质, 还是化合物; 属于电解质, 还是非电解质; 属于强电解质, 还是弱电解质; 属于易溶的强电解质, 还是难溶的强电解质等等), 常见物质在水中的溶解性情况, 常见的水溶液中能生成的气体物质等, 常见电解质在水溶液中电离成什么样的离子(如 $NaHCO_3$ 溶于水电离成 Na^+ 和 HCO_3^- , $NaHSO_4$ 溶于水一般电离成 Na^+ 、 H^+ 、 SO_4^{2-} 等)。

3. 有的离子方程式的书写, 需要考虑定量问题, 反应进程问题等。离子方程式的配平中, 还要考虑质量守恒、离子的电荷守恒等。如:

向明矾溶液中逐滴滴加氢氧化钡溶液至硫酸根离子刚好完全沉淀时, 离子反应的总方程式为:



向明矾溶液中逐渐滴加氢氧化钡溶液至铝离子刚好完全沉淀时, 离子反应