

GAOKAO QIANYAN

高考前沿



高中化学

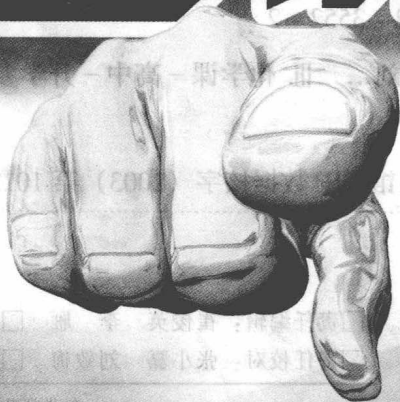
应试必备知识扫描、概念、规律与技巧
应试必备例题解析、前沿解题
应试必备知识

刘春华 主编



东北师范大学出版社

GAOKAO QIANYAN 高考前沿



高中化学

刘春华 主编

藏书



01280527

东北师范大学出版社·长春

图书在版编目 (CIP) 数据

高考前沿·高中化学/刘春华主编. —长春: 东北师范大学出版社, 2003.12

ISBN 7 - 5602 - 3552 - 2

I. 高... II. 刘... 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 (2003) 第 101201 号

☐责任编辑: 崔俊英 李 雁 ☐封面设计: 魏国强

☐责任校对: 张小磊 刘效梅 ☐责任印制: 张文霞

东北师范大学出版社出版发行

长春市人民大街 5268 号 (130024)

销售热线: 0431—5695744 5688470

传真: 0431—5695734

网址: <http://www.nenup.com>

电子函件: sdcbcs@mail.jl.cn

东北师范大学出版社激光照排中心制版

沈阳新华印刷厂印装

沈阳市建设中路 30 号 (110021)

2003 年 12 月第 1 版 2003 年 12 月第 1 次印刷

幅面尺寸: 148mm×210mm 印张: 20.625 字数: 820 千

印数: 00 001—50 000 册

定价: 25.00 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 可直接与承印厂联系调换

题 记

把握重点，突出难点，解析考点，全析全解各科知识点。《高考前沿》丛书祝您成功！

高考前沿·高中化学

作者名单

主 编	刘春华			
副主编	袁丽霞	杨德梅	李慧鹏	张 皓
	张 祥	王静波	蒋 萌	邱玉梅
	苏海英	陈明辉	修文放	隆恩桐
	蒋金秋			
编 写	梁红梅	王亚军	施立平	丁昌利
	刘莹琳	孔立平	王志华	李 勃
	孙艳波	王丽红	路 红	王焕召
	胡延鹏	李 成	罗红霞	李 红
	王 晶	韩立明	代雁飞	肖 舒
	禹永红	顾敏红	刘 明	韩鑫桐
	高 阳	文 英		

前言

前

沿

每一个六月都特别牵动人们的心,因为有中高考;每一个七月都会显得格外热闹,因为有招生结果的公布;每一个季节都是热烈的,因为季节的更替给我们带来希望;而夏季,更让我们集中享受了人生的酸甜苦辣,喜怒哀乐,也让我们在这一刻真正去体会、规划一个未来。

六月的考场如战场,对于任何一名处于中高考“前沿”的学生来说,需要的都是真正的实力,可以说,实力是中高考成功的基础和保证。同时,“实力”一词也为我们引出了一个更为关键的话题——科学的复习方法。在这里,我们想特别提醒考生的是:无论中考还是高考,科学有效的考前复习是赢得最后胜利的关键一环。“中高考前沿”丛书正是针对初三、高三学生中高考总复习阶段编写的综合复习辅导性资料。本套丛书主要具有以下特点:

一、线状归纳梳理

“中高考前沿”丛书的显著特点之一是突破点状复习,采用线状梳理的方式归纳知识重点,即结合《考试说明》采用专题形式对知识线索加以整理。那些不科学合理的、芜杂零散的复习资料只会给考生增加更多的学习负担。而本套丛书是将散在于各册教材中的知识点、考查点重新归纳整理,并以科学的方式串接为综合性的线状链条,使考前的汇总复习趋于系统化和立体化。

二、透彻探究例题

无论是哪一学科,对于面临中高考的学生来说,探究真题,研究命题规律,总结解题方法都是至关重要的。在大量的总复习习题中,历年的真题含金量最高,本套丛书的例题以提供历年考试样板题为主,

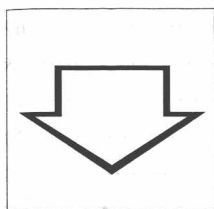
辅之以春招题、模拟题,通过对典型例题的透彻解析,提供思维方法、解题策略,揭示中高考试题考查形式的演变,使考生面对考题能直击要害,迅速扫清障碍。

三、体验考境考感

充分体验中高考的考境,提前适应中高考试卷也是考前备战的重要内容。本套丛书的编写者认真分析研究历年的中高考试题,从中摸索规律,探究生发,精心选择典型考题,反映命题趋势,科学设置典型题、创新题、综合题,创设考场情境,培养考感,为考生实际应战提供真实的体验。

人们把学生的考场说成战场并不过分,其实中高考的考场远远不只是同龄人之间知识含量的较量,也是精神面貌、毅力品质等全方位的角逐。泛舟汪洋大海,彼岸的港湾只属于能持之以恒的人;攀越崇山峻岭,险峰的胜景只属于不畏艰险的人。在此,我们祝愿所有即将参加中高考的学子能够笑傲考场,取得理想的成绩。

东北师范大学出版社
丛书策划组



前沿

目 录

第一部分 基础能力篇

第一册

第一章 化学反应中的能量变化	1
第1节 氧化还原反应	2
第2节 离子反应	8
第3节 化学反应及其能量变化	16
创新 应用 提高	19
第二章 碱金属	23
第1节 钠	24
第2节 钠的化合物	26
第3节 碱金属	30
创新 应用 提高	33
第三章 物质的量	37
第1节 物质的量	37
第2节 气体摩尔体积	41
第3节 物质的量浓度	46
创新 应用 提高	51
第四章 卤 素	55
第1节 氯 气	56
第2节 卤族元素	59
第3节 物质的量应用于化学方程式的计算	62
创新 应用 提高	64

第五章 物质结构 元素周期律	67
第1节 原子结构	68
第2节 元素周期律	74
第3节 元素周期表	79
第4节 化学键	85
第5节 非极性分子和极性分子	90
创新 应用 提高	94
第六章 硫和硫的化合物 环境保护	98
第1节 氧族元素	99
第2节 二氧化硫	101
第3节 硫酸	105
第4节 环境保护	107
创新 应用 提高	110
第七章 硅和硅酸盐工业	113
第1节 碳族元素	113
第2节 硅酸盐工业简介	118
第3节 新型无机非金属材料	120
创新 应用 提高	121

第二册

第一章 氮族元素	125
第1节 氮和磷	126
第2节 氨 铵盐	132
第3节 硝酸	137
第4节 氧化还原反应方程式的配平	141
第5节 有关化学方程式的计算	146
创新 应用 提高	151
第二章 化学平衡	159
第1节 化学反应速率	160
第2节 化学平衡	165
第3节 影响化学平衡的条件	168
第4节 合成氨条件的选择	175
第三章 电离平衡	180
第1节 电离平衡	181
第2节 水的电离和溶液的 pH	185

第3节 盐类的水解	190
第4节 酸碱中和滴定	195
创新 应用 提高	199
第四章 几种重要的金属	204
第1节 镁和铝	205
第2节 铁和铁的化合物	209
第3节 金属的冶炼	212
第4节 原电池原理及应用	214
创新 应用 提高	218
第五章 烃	222
第1节 甲 烷	223
第2节 烷 烃	227
第3节 乙烯 烯烃	233
第4节 乙炔 炔烃	240
第5节 苯 芳香烃	245
第6节 石油的分馏	253
创新 应用 提高	256
第六章 烃的衍生物	263
第1节 溴乙烷 卤代烃	264
第2节 乙醇 醇类	266
第3节 有机物分子式和结构式的确定	270
第4节 苯 酚	274
第5节 乙醛 醛类	277
第6节 乙酸 羧酸	280
创新 应用 提高	284
第七章 糖 油脂蛋白质	
——人类重要的营养物质	290
第1节 葡萄糖 蔗糖	290
第2节 淀粉 纤维素	295
第3节 油 脂	299
第4节 蛋白质	302
创新 应用 提高	306
第八章 合成材料	311
第1节 有机高分子化合物简介	311
第2节 合成材料	314

第3节 新型有机高分子材料	319
创新 应用 提高	322

第三册

第一章 晶体的类型与性质	327
--------------------	-----

创新 应用 提高	336
----------------	-----

第二章 胶体的性质及应用	343
--------------------	-----

第1节 胶 体	345
---------------	-----

第2节 胶体的性质及应用	347
--------------------	-----

创新 应用 提高	348
----------------	-----

第三章 化学反应中的物质变化和能量变化	351
---------------------------	-----

第1节 重要的氧化剂和还原剂	352
----------------------	-----

第2节 离子反应的本质	358
-------------------	-----

第3节 化学反应中的能量变化	362
----------------------	-----

第4节 燃烧热和中和热	367
-------------------	-----

创新 应用 提高	370
----------------	-----

第四章 电解原理及其应用	375
--------------------	-----

第1节 电解原理	375
----------------	-----

第2节 氯碱工业	379
----------------	-----

创新 应用 提高	383
----------------	-----

第五章 硫酸工业	388
----------------	-----

第1节 接触法制硫酸	388
------------------	-----

第2节 关于硫酸工业综合经济效益的讨论	391
---------------------------	-----

第六章 化学实验方案的设计	394
---------------------	-----

第1节 制备实验方案的设计	395
---------------------	-----

第2节 性质实验方案的设计	404
---------------------	-----

第3节 物质检验实验方案的设计	408
-----------------------	-----

第4节 化学实验方案设计的基本要求	418
-------------------------	-----

创新 应用 提高	424
----------------	-----

第二部分 专题提高篇

第一章 基本概念 基本理论	434
---------------------	-----

专题一 化学反应规律	434
------------------	-----

专题二 氧化还原反应规律	436
--------------------	-----

✓ 专题三 离子反应	438
------------------	-----

专题四	反应热	441
专题五	有关阿伏加德罗定律	442
专题六	元素周期律	444
专题七	勒夏特列原理	447
专题八	同位素	449
专题九	分子结构与化学性质	449
专题十	晶体结构与物理性质	451
专题十一	化学平衡的有关问题	454
专题十二	电解质溶液	460
创新	应用 提高	467
第二章	元素 化合物	481
专题一	非金属元素及其化合物	481
专题二	金属元素及其化合物	492
创新	应用 提高	503
第三章	有机化学	512
专题一	有机物的物理性质	512
专题二	同系物、同分异构体	513
专题三	最简式相同的有机物	516
专题四	有机物燃烧	517
专题五	不饱和度的概念及应用	519
专题六	有机物的鉴别、分离和提纯	521
专题七	有机物的合成	524
专题八	有机物的推断	526
专题九	有机成环反应的类型	528
专题十	合成高聚物的途径	532
专题十一	有机信息题解题策略	536
创新	应用 提高	543
第四章	化学实验	551
专题一	气体的制备与净化	551
专题二	物质的检验	555
专题三	物质的分离及提纯	559
专题四	典型的定量实验中误差分析	561
专题五	常用试剂的保存及取用	564
创新	应用 提高	566
第五章	化学计算	575

专题一 有关化学式的计算	575
专题二 有关化学方程式的计算	576
专题三 溶液计算	588
专题四 化学反应速率和化学平衡的基本计算规律	591
创新 应用 提高	593
第六章 应用化学	596
专题一 化学与环境	596
专题二 化学与材料、高科技	607
专题三 化学与能源	610
专题四 化学与健康	615
专题五 生活中的化学	619
创新 应用 提高	623
第三部分 综合模拟篇	
综合练习题一	630
综合练习题二	638

第一部分 基础能力篇

[第一册]

第一章

化学反应中的能量变化

知识点与高考要求

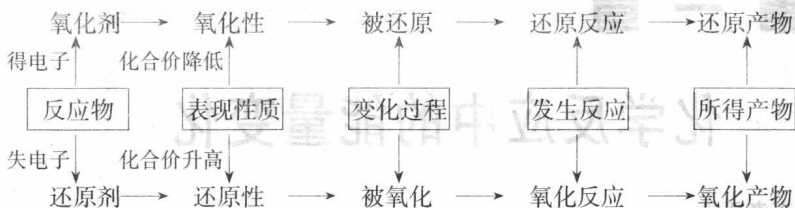
知 识 点	大纲层次要求	考纲说明
氧化还原反应	C	1. 从化合价及电子得失的角度认识氧化还原反应。 2. 学会判断氧化反应、还原反应、氧化产物、还原产物。 3. 强电解质、弱电解质的判断。 4. 离子方程式的书写原则。 5. 从能量守恒、电子转移、电荷守恒观点认识化学反应。
氧化剂与还原剂	B	
强电解质和弱电解质	B	
离子反应	B	
离子方程式	C	
离子反应的本质	C	
由离子反应的本质进一步探讨离子反应发生的条件	B	
化学反应中的能量变化	B	
吸热反应和放热反应	A	
燃料的充分燃烧	A	

第1节 氧化还原反应

应试必备知识扫描

一、氧化还原反应概念

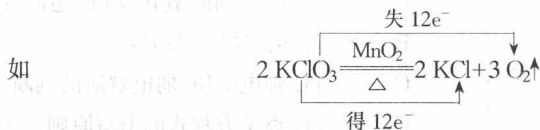
1. 分清五对概念的联系和区别



2. 氧化还原反应的表示方法

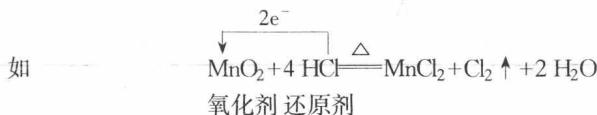
① 双线桥表示法

- 两条线桥都从反应物指向生成物,且线桥两端为同一元素。
- 要标明“得”、“失”电子数,且得失电子数目相等。
- 箭头不代表电子转移的方向。



② 单线桥表示法

- 一条线桥表示不同元素原子间得失电子的情况。
- 不用标明“得”、“失”电子,标明电子转移的数目即可。
- 箭头表示电子转移的方向。
- 箭头从还原剂指向氧化剂。



3. 氧化还原反应与四种基本反应类型的关系

- 置换反应都是氧化还原反应。
- 化合反应不都是氧化还原反应,有单质参加的化合反应是氧化还原反应。



- 分解反应不都是氧化还原反应,有单质生成的分解反应是氧化还原反应。



④ 复分解反应都不是氧化还原反应。



二、物质氧化性、还原性强弱的判断

1. 常见的氧化剂: 氧化剂是具有夺取电子能力的物质或离子。

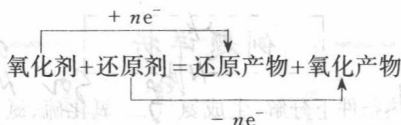
- ① 活泼非金属单质: $\text{F}_2, \text{Cl}_2, \text{Br}_2, \text{I}_2, \text{O}_2, \text{O}_3$ 等
- ② 高价元素含氧酸: 浓 $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{HNO}_3, \text{HClO}_3$ 等
- ③ 高价元素含氧酸盐: $\text{KMnO}_4, \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{KNO}_3, \text{KClO}_3$ 等
- ④ 某些(过)氧化物: $\text{MnO}_2, \text{Na}_2\text{O}_2, \text{SO}_3$ 等
- ⑤ 高价金属阳离子: $\text{Fe}^{3+}, \text{Cu}^{2+}, \text{Ag}^+$ 等

2. 常见的还原剂: 还原剂是具有失去电子能力的物质。

- ① 活泼金属: $\text{K}, \text{Na}, \text{Ca}, \text{Mg}, \text{Al}, \text{Fe}, \text{Zn}$ 等
- ② 某些非金属单质: $\text{H}_2, \text{C}, \text{Si}, \text{S}$ 等
- ③ 变价元素中某些低价态化合物: $\text{CO}, \text{H}_2\text{S}, \text{HI}, \text{NH}_3, \text{HBr}, \text{SO}_2$ 及亚硫酸盐等

3. 氧化性、还原性强弱的规律及其判断依据

① 在氧化还原反应中



氧化性: 氧化剂 > 氧化产物

还原性: 还原剂 > 还原产物

② 根据金属活动顺序判断

a. 氧化性——金属阳离子, 恰好与金属活动顺序相反, 即越不活泼的金属, 其阳离子的氧化性越强, 越活泼的金属, 其阳离子的氧化性越弱。如 $\text{Ag}^+ > \text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$ 。

b. 还原性——金属单质, 按金属活动顺序依次减弱。如 $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Fe} > \text{Zn}$

$H > Cu$ 。

③ 根据非金属活动顺序判断

a. 氧化性——非金属单质，非金属性越强，氧化性越强。如 $F_2 > O_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2 > S$ 。

b. 还原性——非金属阴离子，单质非金属性越强的离子，还原性越弱。如 $S^{2-} > I^- > Br^- > Cl^- > F^-$ 。

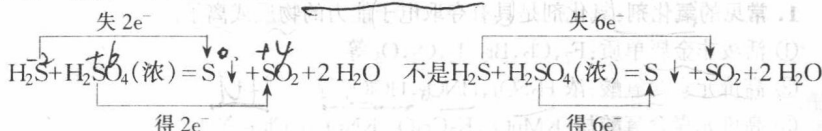
三、有关氧化还原反应的计算

有关氧化还原反应的计算，常见的有两个方面：一是关于氧化剂、还原剂在反应前后化合价数值变化（升高或降低）的计算；二是关于氧化剂、还原剂用量的计算。

四、氧化还原反应的规律

1. 价态归中规律

含不同价态的同种元素的物质，相互间发生氧化还原反应，元素价态的变化一般遵循“高价+低价→中间价”的规律，绝不交叉。



2. 电子转移守恒规律

在氧化还原反应中，氧化剂得电子的总数一定等于还原剂失电子的总数，即氧化剂得电子降低的化合价总数一定等于还原剂失电子化合价升高的总数。根据这一规律可进行：①部分氧化还原的计算，②求某一反应中被氧化与被还原的原子数之比。

3. 性质规律

某元素处于最高价态时，含该元素的物质表现出氧化性，如 H_2SO_4 、 Fe^{3+} ；某元素处于最低价态时，含该元素的物质表现出还原性，如 S^{2-} 、 I^- ；某元素处于中间价态时，含该元素的物质可能表现出氧化性，也可能表现出还原性。

例题详析

例1 硫酸铵在强烈条件下分解，生成氨气、二氧化硫、氮气和水。反应中氧化产物和还原产物的分子数之比是多少？

解析 根据题给信息，此反应中 $\text{SO}_4^{2-} \xrightarrow{+4} \text{SO}_2$ ， $\text{NH}_4^+ \xrightarrow{+0} \text{N}_2$ ， N_2 和 SO_2 分别为氧化产物和还原产物。由于 $\text{SO}_4^{2-} \xrightarrow{+2e^-} \text{SO}_2$ ， $2\text{NH}_4^+ \xrightarrow{-6e^-} \text{N}_2$ ，根据氧化还原反应中得失电子数相等这一规律可知，氧化产物与还原产物的分子数之比为 $2:6=1:3$ 。

答案 1:3。

例2 指出化学反应： $\text{KClO}_3 + 6\text{HCl} = \text{KCl} + 3\text{Cl}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$ 电子转移的方向和数目，指出哪种物质是氧化剂，哪种物质是还原剂，氧化剂和还原剂的分子个数之比是多少。