



课堂知识手册

主编 卢祥之

CHUZHONG
HUAXUE

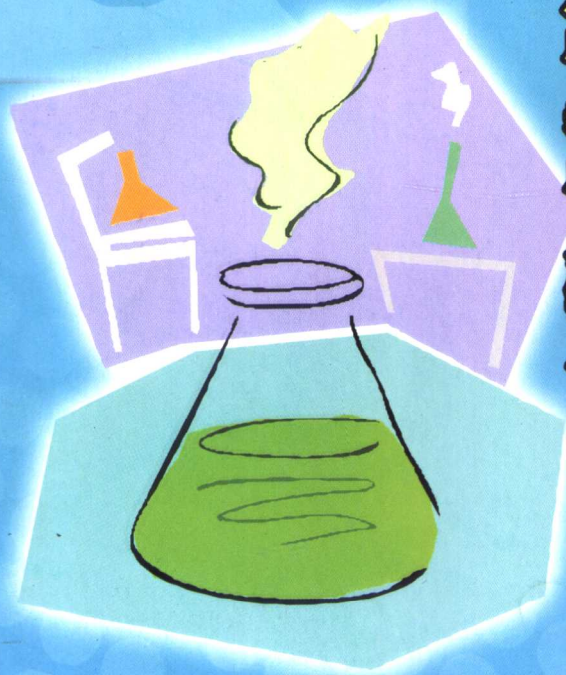
初中

化学

KETANGZHISHISHOUCE

课堂知识手册

● 新课标 新大纲解读
● 重点 难点 考点 易错点



天津教育出版社
TIANJIN EDUCATION PRESS

初中 化学

CHUZHONG
HUAXUE

KETANGZHISHISHOUCE

课堂知识手册

● 新课标 新大纲解读

● 重点 难点 考点 易错点

丛书主编 卢祥之
本册主编 董国华
编著者 任红丽
王惠敏
付立红
王贺芬
闫玉东
赵福贵
杨士祥
高艳华
杨文莉
石洪文
徐桂坤
任培文



天津教育出版社
TIANJIN EDUCATION PRESS

初中化学课堂知识手册

卢祥之 主编

*

出版人：肖占鹏

天津教育出版社出版、发行

(天津市和平区西康路 35 号)

邮政编码：300051

全国新华书店经销

临邑县华鑫印刷有限公司印刷

*

680 × 1020 毫米 16 开 23.25 印张 376 千字

2004 年 8 月第 1 版

2004 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 7 — 5309 — 4002 — 3

G · 3423 定价：29.00 元



目前,我国基础教育空前繁荣,各地中小学教材由“一纲多本”向“多纲多本”过渡;由原来只有“大纲”到与“课标”并存,在一个城市甚或在一个学校几种版本教材共同使用多元化格局,正在形成。

为了更好地适应教材不断改革发展的状况,适应南方和北方,教育大省和中西部欠发达地区基础教育不同程度的共同需求,2002年8月,我们成立了课题组。经过一年多时间的调研,构思、设计并形成了《中小学课堂知识手册》丛书的最初框架。首都、南京、山东、天津、安徽、曲阜等师范大学及其附中和北京海淀教师进修学院、黄冈、启东、合肥、铜陵和山西康杰中学的部分校长、教师,为丛书的编写贡献了极大的智慧。

我们认为,根据落实知识点比落实教材章节篇更有前景和不管教材的品种、版本有多少,大纲和课标,知识点和版块结构必然相对固定的基本认识,丛书确定了既立足学科的深度、广度,又立足在适当提高,立足在新课标、新大纲全面诠释的编撰方针。并且参考了教育部颁布的几种有较大影响的教材,在基础知识和基本技能,学习思维方法,观察能力、实验能力和自学能力等方面,剖析学科概念内涵,拓展和延伸外延,点拨疑难点和注意强调知识内容横向综合,典型问题纵向综合,并力求把热点专题及相关知识交叉适当归纳的基本思想。

参加丛书编写的人员,不仅有这几所师范大学、中学的优秀教师,还有参加国际奥赛的领队,有两位还是省市教育学会的会长。小学部分的主编,是北京市特级教师,海淀进修学院客座教授,全国五一劳动奖章获得者。

丛书取材新颖,立意深刻,突出了应用能力,注重测试创新能力;具有开放性、探究性两方面的特点,不仅是学生学习的好工具,还可以作为教师的教学参考书。

丛书体例虽然简约,但内容厚重。凡点睛之笔,都是参编、参选的一线特级、高级教师的心血结晶。寄望丛书能对广大读者朋友有所帮助,不足之处,也希望得到读者朋友的指教,以期在修订时改正。

中国科学院编审、山西大学教授、
中国社会科学院客座教授、天津师范大学客座教授
丛书主编:卢祥之

E-mail: Luxiangzhi 333 @ yahoo. com. cn

第一章 基本概念及原理

第一节 物质的变化和性质 1

一、知识网络	1
二、新课标、新大纲解读	1
1. 物质的变化	1
2. 物质的性质	2
3. 化学反应类型	3
4. 燃烧与缓慢氧化	4
5. 催化剂和催化作用	5
三、重点、难点、考点、易错点	6
四、应用规律	6
1. 含义辨析法	6
2. 类比解释法	8
五、名题剖析	9
六、相关资料链接	10
1. “物质”与“物体”的区别	10
2. 气焊和气割	10
3. 关于着火点的问题	10
4. 氧化还原反应实质	10
5. 白磷(溶于适量 CS_2)的缓慢氧化	11
6. 可燃性粉尘的爆炸探究性实验	11
7. 创新综合题	11

第二节 物质的组成和结构 14

一、知识网络	14
二、新课标、新大纲解读	14
1. 物质的组成与构成	14
2. 原子结构	17
3. 离子化合物和共价化合物, 化合价	19
三、重点、难点、考点、易错点	21
四、应用规律	21
1. 推理法	21
2. 图示推导法	22
3. 信息迁移法	22
4. 抽象概念分析法	24
五、名题剖析	25
六、相关资料链接	26
1. 地壳里各种元素的含量	26
2. 生物细胞中的元素	26
3. 元素符号发展史	27



目录



4. 元素中文名称造字规律	27
5. 元素周期表简介	27
6. 原子核外电子排布规律	28
7. 基本粒子	28
8. 有关元素的推断方法	28
9. 宏观现象与微观现象	29
10. 创新综合题	29
第三节 物质的分类	31
一、知识网络	31
二、新课标、新大纲解读	31
1. 混合物	31
2. 纯净物	32
3. 纯净物与混合物的判断	32
4. 单质	32
5. 化合物	33
6. 单质与化合物的比较	33
7. 氧化物	34
8. 酸	35
9. 碱	35
10. 盐	35
11. 化合物的命名	36
三、重点、难点、考点、易错点	36
四、应用规律	37
1. 定组成法	37
2. 概念对比法	38
五、名题剖析	39
六、相关资料链接	40
1. 物质纯与不纯的相对性	40
2. 结晶水合物是纯净物	40
3. 对“纯净”、“纯”的理解	41
4. 定组成定律	41
5. 什么样的酸不能形成酸式盐	41
6. 酸、碱、盐在溶液中的电离过程	41
7. 酸、碱定义中“全部”二字的含义	42
8. 创新综合题	42
第四节 化学用语	44
一、知识网络	44
二、新课标、新大纲解读	44
1. 元素符号	44
2. 化学式	45
3. 相对原子质量和相对分子质量	46

4. 化学方程式	47
三、重点、难点、考点、易错点	48
四、应用规律	49
1. 内涵分析法	49
2. 概念规律应用法	50
五、名题剖析	51
六、相关资料链接	52
1. 元素符号与元素的拉丁文名称	52
2. 化学式与分子式意义比较	53
3. 电离与酸、碱、盐溶液的导电性	53
4. 电离方程式及其写法	53
5. 酸、碱、盐的电离规律	53
6. 创新综合题	54
第五节 质量守恒定律	58
一、知识网络	58
二、新课标、新大纲解读	58
1. 质量守恒定律的概念	58
2. 质量守恒的实质	58
3. 质量守恒定律的应用	59
三、重点、难点、考点、易错点	59
四、应用规律	59
1. 内涵分析法	59
2. 排除法	61
3. 元素守恒法	62
4. 定组成法	63
5. 通式型化学方程式与质量守恒定律	63
五、名题剖析	64
六、相关资料链接	65
1. 质量守恒定律的发现	65
2. 创新综合题	66
第六节 溶液	67
一、知识网络	67
二、新课标、新大纲解读	67
1. 溶液、溶质、溶剂	67
2. 饱和溶液与不饱和溶液	68
3. 固体物质溶解度	68
4. 溶解性与溶解度	69
5. 气体溶解度	70
6. 过滤和结晶	70
7. 溶液组成的表示方法	71
8. 电离、酸、碱、盐溶液	71



目录 <

9. 溶液的酸碱度与 pH	72
三、重点、难点、考点、易错点	72
四、应用规律	72
1. 概念辨析法	72
2. 定量分析法	74
五、名题剖析	78
六、相关资料链接	79
1. 溶解过程中的吸热现象和放热现象	79
2. 破冰取碱	79
3. 创新综合题	79

第二章 元素 化合物

第一节 空气和氧气	81
一、知识网络	81
二、新课标、新大纲解读	82
1. 空气	82
2. 氧气的性质和用途	82
3. 氧气的制法	83
三、重点、难点、考点、易错点	84
四、应用规律	85
1. 图表分析, 对号入座	85
2. 环境化学, 透过现象看本质	86
五、名题剖析	87
六、相关资料链接	89
1. 氮气	89
2. 环境保护	89
3. 创新综合题	89
第二节 水和氢气	90
一、知识网络	90
二、新课标、新大纲解读	91
1. 水是人类宝贵的自然资源	91
2. 水	91
3. 氢气的实验室制法	91
4. 氢气的性质和用途	92
三、重点、难点、考点、易错点	93
四、应用规律	93
1. 积累经验, 联想迁移	93
2. 信息利用法	94
五、名题剖析	96
六、相关资料链接	98

1. 氢能源	98
2. 水质污染及防治	99
3. 创新综合题	100
第三节 碳及其化合物	103
一、知识网络	103
二、新课标、新大纲解读	104
1. 碳元素的几种不同单质	104
2. 单质碳的化学性质	105
3. 二氧化碳的性质	105
4. 二氧化碳的实验室制法	106
5. 一氧化碳	106
6. 碳酸钙	107
7. 有机化合物	107
8. 煤和石油	108
9. 相关物质比较	109
三、重点、难点、考点、易错点	110
四、应用规律	111
1. 一点击破, 顺逆推理	111
2. 相似类推法	112
3. 辩证分析法	113
五、名题剖析	114
六、相关资料链接	117
1. 二氧化碳的污染	117
2. 温室效应	117
3. 一氧化碳的毒性和解毒	117
4. 创新综合题	118
第四节 铁及其合金	120
一、知识网络	120
二、新课标、新大纲解读	120
1. 铁	120
2. 铁合金	122
3. 几种常见金属的性质及用途	123
三、重点、难点、考点、易错点	124
四、应用规律	124
1. 性质比较法	124
2. 条件比较法	124
五、名题剖析	125
六、相关资料链接	127
1. 铁元素的化合价	127
2. 高炉中的化学反应	127
3. 人类用铁的历史	128

4. 铁矿石的种类和特征	128
5. 金属的分类	128
6. 微量元素与人体健康	129
7. 创新综合题	130
第五节 酸、碱、盐	132
一、知识网络	132
二、新课标、新大纲解读	133
1. 酸	133
2. 碱	136
3. 盐	137
三、重点、难点、考点、易错点	140
四、应用规律	141
1. 分档入位法	141
2. 电荷守恒法	142
3. 离子共存法	143
4. 类比推理法	144
5. 数据分析法	145
五、名题剖析	146
六、相关资料链接	149
1. 氧化物的分类	149
2. 碱性溶液与碱溶液	149
3. 酸性溶液与酸溶液	149
4. 浓硫酸的吸水性	149
5. 浓硫酸的脱水性	149
6. 浓硫酸对铁桶的“钝化”	149
7. 浓硫酸的氧化性	150
8. 浓硫酸为什么能干燥氢气、二氧化硫	150
9. 盐酸的颜色和白雾	150
10. 胃液里的盐酸	150
11. 在金属活动性顺序里为什么包括氢	150
12. 生产纯碱的方法	151
13. 创新综合题	152

第三章 化学计算

第一节 有关化学式的计算	155
一、知识网络	155
二、新课标、新大纲解读	155
1. 计算物质的相对分子质量	155
2. 计算化合物中各元素的质量比	156
3. 计算化合物中某元素的质量分数	156

4. 化合物的质量与所含元素质量的互算	157
5. 不同化合物中所含某种元素的质量比与化合物的质量比的互算	158
三、重点、难点、考点、易错点	160
四、应用规律	160
1. 平均值法	160
2. 等效化学式法	160
3. 拆分法	161
4. 估算法	161
五、名题剖析	162
六、相关资料链接	165
1. 化学式的演变史	165
2. 质量分数的应用拓展	165
3. 创新综合题	166
第二节 有关化学方程式的计算	168
一、知识网络	168
二、新课标、新大纲解读	168
1. 化学方程式表示的意义	168
2. 质量守恒定律	169
3. 根据化学方程式计算	169
4. 根据化学方程式计算的基本类型	170
三、重点、难点、考点、易错点	174
四、应用规律	174
1. 关系式法	174
2. 极值法	175
3. 差值法	177
4. 金属与酸反应的运算技巧	179
五、名题剖析	180
六、相关资料链接	183
1. 质量守恒定律的发现简史	183
2. 根据化学方程式的计算中, 反应物过量问题的判断方法	184
3. 创新综合题	184
第三节 有关溶液的计算	185
一、知识网络	185
二、新课标、新大纲解读	185
1. 溶液组成的含义	185
2. 溶液组成的表示方法	186
3. 有关溶质质量分数的计算	186
三、重点、难点、考点、易错点	190
四、应用规律	190
1. 用“十字交叉法”解溶质质量分数改变的计算	190
2. 掌握溶质质量分数增大一倍或减少一半的特例	190

可速解某些计算型选择题	191
3. 用杠杆原理解溶液计算题	193
五、名题剖析	194
六、相关资料链接	197
1. 根据不同需要,溶液的组成有不同的表示方法	197
2. 溶解度与溶质质量分数的区别与联系	197
3. 创新综合题	198
第四节 综合计算	201
一、知识网络	201
二、新课标、新大纲解读	201
1. 涉及化学反应,可简化为由化学式计算解题	201
2. 溶液中溶质质量分数与化学式中某元素质量分数相结合的计算	202
3. 溶质质量分数与化学方程式的综合计算	202
三、重点、难点、考点、易错点	206
四、应用规律	206
1. “守恒法”在综合计算中的应用	206
2. 用“执果索因法”分析综合计算	208
五、名题剖析	209
六、相关资料链接	214
1. 溶质质量分数与化学方程式的综合计算的应用拓展	214
2. 创新综合题	214

第四章 化学实验

第一节 初中化学实验常用仪器	216
一、知识网络	216
二、新课标、新大纲解读	216
1. 常用仪器示意图及名称	216
2. 常用仪器分类	217
3. 常用仪器的使用及注意事项	218
三、重点、难点、考点、易错点	222
四、应用规律	222
五、名题剖析	224
六、相关资料链接	227
1. 加热、加强热、煅烧的区别	227
2. 创新综合题	227
第二节 化学实验基本操作	228
一、知识网络	228
二、新课标、新大纲解读	228
1. 药品的取用	228
2. 药品的称量	229

3. 连接仪器装置	230
4. 物质的加热	230
5. 过滤	231
6. 蒸发	231
7. 检查装置的气密性	232
8. 洗涤仪器	232
9. 配制溶质质量分数一定的溶液	232
三、重点、难点、考点、易错点	233
四、应用规律	233
五、名题剖析	234
六、相关资料链接	236
1. 化学实验操作中的先与后	236
2. 化学药品的贮存	237
3. 创新综合题	237
第三节 物质的性质与制备	239
一、知识网络	239
二、新课标、新大纲解读	239
1. 常见气体的化学性质实验	239
2. 常见固体单质的化学性质实验	242
3. 常见气体的实验室制取	244
三、重点、难点、考点、易错点	246
四、应用规律	246
五、名题剖析	251
六、相关资料链接	253
1. 催化剂和催化作用	253
2. 过氧化氢分解制取氧气	254
3. 自制简易启普发生器	254
4. 创新综合题	254
第四节 物质的检验	256
一、知识网络	256
二、新课标、新大纲解读	257
1. 物质的鉴定	257
2. 物质的鉴别	258
3. 物质的推断	260
三、重点、难点、考点、易错点	262
四、应用规律	263
1. 顺推法	263
2. 逆推法	265
3. 排除法	267
4. 切入法	268
5. 组合法	271

6. 尝试法	273
五、名题剖析	275
六、相关资料链接	279
1. 检验 Cl^- 和 SO_4^{2-}	279
2. 酸碱指示剂的变色原理	279
3. 酸碱指示剂的发现及代用品	280
4. 酸溶液和酸性溶液	280
5. pH 的含义	280
6. 创新综合题	281
第五节 混合物的分离和除杂	284
一、知识网络	284
二、新课标、新大纲解读	284
1. 气体混合物的分离和除杂	284
2. 固体或液体混合物的分离和除杂	285
三、重点、难点、考点、易错点	286
四、应用规律	287
1. 综合比较法	287
2. 程序法	287
五、名题剖析	288
六、相关资料链接	292
1. 常见金属混合物——合金简介	292
2. 生活中的除杂方法——巧除污迹	292
3. “煤气罐”与管道煤气的区别	293
4. 创新综合题	293
附录 1 初中化学常用解题方法	295
附录 2 常用的化学方程式	310
附录 3 初中化学基本概念	316
附录 4 常用化学定律及公式	322
附录 5 常见元素(或原子团)的化合价	325
附录 6 常见物质的俗名	326
附录 7 常见单质的物理性质	327
附录 8 常见化合物的物理性质	328
附录 9 部分酸、碱、盐的溶解性表(20℃)	331
附录 10 部分无机物在不同温度下在水里的溶解度	332
附录 11 常见气体在不同温度下的溶解度	333
附录 12 常用指示剂的使用方法	334
附录 13 中英文名词对照表	335
附录 14 化学之最	338
附录 15 化学学习口诀	339
附录 16 化学兴趣小实验	341
附录 17 几位著名化学家	348
附录 18 元素周期表	354

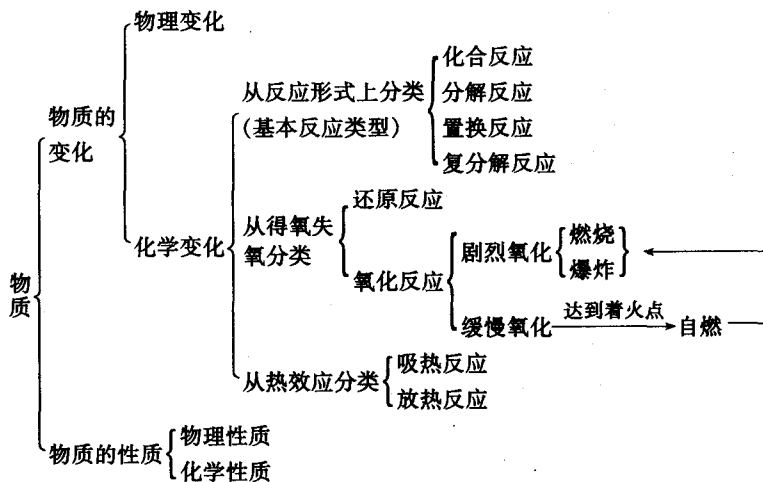


第一章 基本概念及原理

第一节

物质的变化和性质

一、知识网络



二、新课标、新大纲解读

1. 物质的变化

(1) 物理变化

①定义:没有生成其他物质的变化叫做物理变化。

②特征与实质:特征是一定没有其他物质生成。不管物质的变化多么复杂,但变化前和变化后的物质不论在组成上、结构上、性质上,都完全相同。变化的实质是物质(指由分子构成的物质)的分子本身没有改变。

③常见的典型的物理变化。

A. 物质的气、液、固三种存在状态之间的转变。如碘升华、酒精挥发、水结冰等。

B. 物质在外形方面发生的机械变化。如矿石粉碎、木材制成桌椅等。

C. 物质在存在方式上的变化。如液态空气分离、石油的分馏等。

应牢固掌握物理变化的实质,会判断常见的变化应属于哪种类型。

(2) 化学变化

①定义:变化时生成了其他物质,这种变化叫化学变化。

②特征与实质:特征是一定生成了其他的物质。这里所说的“其他物质”是指在

组成、结构、性质等方面不同于变化前的物质的新物质。变化实质是分子里的原子经过重新组合成为其他分子。

③化学变化常表现出的现象。

物质在发生化学变化时,常伴有一些现象,如放热、发光、变色、放出气体、生成沉淀等。根据这些现象可以帮助我们判断有无化学反应发生。但一个具体的化学反应,不可能将以上现象全包括在内,某些化学变化发生时也不一定有明显现象出现(如 $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$),有些有明显现象出现的变化,也不一定就是化学变化(如电灯通电时,发光发热)。所以,判断物质发生变化是物理变化还是化学变化的唯一依据是:变化时有无新物质生成。

④常见的典型的化学变化。

- A. 各种可燃物燃烧
- B. 金属的锈蚀和冶炼
- C. 动植物的呼吸和光合作用
- D. 结晶水合物的形成与失水
- E. 食物的腐败

(3)物理变化与化学变化的区别、联系

①区别:主要体现在是否有新物质生成。在物理变化中,只是物质的形态和聚集的状态发生了变化,而分子(由分子构成的物质)本身未发生改变。在化学变化中,原物质的化学组成、化学性质等均发生了变化,即分子本身发生改变。

②联系:在化学变化的过程中,一定同时发生物理变化。如“蜡烛燃烧”属于化学变化,而在蜡烛燃烧的过程中,蜡烛熔化并气化,这是物理变化。在发生物理变化时,不一定伴随发生化学变化。

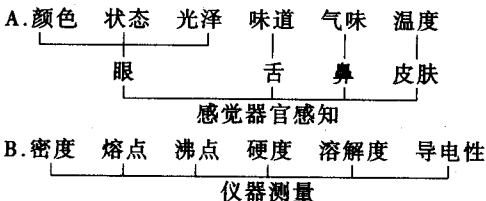
应掌握物理变化和化学变化的区别和联系,以便很好地辨析它们究竟属于哪类。

2. 物质的性质

(1)物理性质

①定义:物质不需要发生化学变化就表现出来的性质,叫做物理性质。

②属于物理性质范围的性质。



C. 一般是与物质聚集状态有关的一些性质,是物质组成不改变时呈现的性质。

(2)化学性质

①定义:物质在化学变化中表现出来的性质叫做化学性质。

②属于化学性质范围的性质:

在一定条件下,能够发生各种类型化学反应的性质都属于化学性质。如金属性、非金属性、氧化性、还原性、化合价、酸碱性、可燃性和热稳定性等。



(3) 物理性质和化学性质的区别

物理性质不需要通过化学变化就能表现出来,是物质的组成、结构不变的情况下就表现出来的性质;而化学性质必须在化学变化中才能表现出来,是在物质的组成、结构改变的情况下才表现出来的性质。

(4) 物质的性质与物质的变化的区别、联系

① 区别:

A. 概念的不同,物质的性质是物质本身所固有的属性,是一种物质区别于其他物质的根本属性;而物质的变化是物质的运动形式,是表现性质的一个过程。

B. 在语言表达上有差异,物质的性质在表述时,常用“能”“可以”“具有”等词语作结论性描述。而物质的变化在表述时,给人一种正在进行时的感受。

② 联系:物质的性质是物质发生变化的内因,性质决定了它能发生的变化,而物质发生的变化是性质的具体表现。

学会用比较法将相近的概念进行归纳。

3. 化学反应类型

化学反应的数目繁多,可以从不同角度进行分类。

(1) 基本反应类型

根据反应物和生成物的类别以及反应前后种类多少可分为:化合反应、分解反应、置换反应、复分解反应四种类型。

表 1-1 四种基本反应类型的比较

基本反应类型	概念	简单表达式	化学方程式举例
化合反应	由两种或两种以上物质生成另一种物质的反应	$A + B \rightarrow AB$	$C + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2$ $2CO + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2CO_2$ $CO_2 + H_2O \xrightarrow{\quad} H_2CO_3$ $CaO + H_2O \xrightarrow{\quad} Ca(OH)_2$
分解反应	由一种物质生成两种或两种以上其他物质的反应	$AB \rightarrow A + B$	$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2 \uparrow$ $2H_2O \xrightarrow{\text{通电}} 2H_2 \uparrow + O_2 \uparrow$ $H_2CO_3 \xrightarrow{\quad} H_2O + CO_2 \uparrow$ $Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O$ $CaCO_3 \xrightarrow{\text{高温}} CaO + CO_2 \uparrow$
置换反应	由一种单质跟一种化合物起反应,生成另一种单质和另一种化合物的反应	$A + BC \rightarrow B + AC$	$CuO + H_2 \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$ $2CuO + C \xrightarrow{\text{高温}} 2Cu + CO_2 \uparrow$ $Zn + 2HCl \xrightarrow{\quad} ZnCl_2 + H_2 \uparrow$ $Fe + CuSO_4 \xrightarrow{\quad} FeSO_4 + Cu$
复分解反应	由两种化合物相互交换成分,生成另外两种化合物的反应	$AB + CD \rightarrow AD + CB$	$CuO + H_2SO_4 \xrightarrow{\quad} CuSO_4 + H_2O$ $HCl + NaOH \xrightarrow{\quad} NaCl + H_2O$ $2HCl + CaCO_3 \xrightarrow{\quad} CaCl_2 + H_2O + CO_2 \uparrow$ $FeCl_3 + 3NaOH \xrightarrow{\quad} Fe(OH)_3 \downarrow + 3NaCl$ $NaCl + AgNO_3 \xrightarrow{\quad} AgCl \downarrow + NaNO_3$