

CHUGAOZHONG HUAXUE
ZHUANYE HANYU

中小学教师继续教育教材

初高中化学

专业汉语

新疆中小学教师继续教育中心 编



新疆科学技术出版社

中小学教师继续教育教材

初高中化学专业汉语

新疆中小学教师继续教育中心 编

新疆科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

初高中化学专业汉语 / 新疆中小学教师继续教育中心编.
—乌鲁木齐:新疆科学技术出版社,2007.1
中小学教师继续教育教材
ISBN 978-7-80727-509-1

I. 初... II. 新... III. 汉语—中学教师—终生教育—教材 IV. H1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 014139 号

出版发行	新疆科学技术出版社		
地 址	乌鲁木齐市延安路 255 号	邮 政 编 码	830049
电 话	(0991)2870049 2887449	2866319 (Fax)	
E - mail	xjkjcbhbs@yahoo.com.cn		
责任编辑	顾雅莉	封面设计	麦胜军

印 刷	新疆教育学院印刷厂		
版 次	2007 年 1 月第 1 版	2007 年 1 月第 1 次印刷	
开 本	787 mm × 1092 mm	1/16	
印 张	16		
字 数	398 千字		
定 价	19.50 元		

版权所有,侵权必究

如有印装质量问题,请与本社发行科联系调换

《中小学教师继续教育教材》

编委会

主 任 马文华

副主任 庄文举 王永刚

委 员 向 阳 赵 明 彭先卫 夏 贫

杨良武 吾甫尔·阿布地克力木

戴 翔 尤江斌 张 波

《初高中化学专业汉语》编写人员

主 审 吾甫尔·阿布地克力木

主 编 刘卓然

编写人员 张月霞 蔡万玲 布丽燕

马霍城 唐玉华 拜合提亚

序

中小学教师继续教育是教师教育的重要组成部分,是提高中小学教师整体素质和促进教师专业化发展的有效途径,也是全面实施素质教育的关键所在。1999年,教育部颁布《中小学教师继续教育规定》,启动了以全员培训为目标的“中小学教师继续教育工程”,标志着我国中小学教师继续教育工作全面开展。根据国家要求,自治区人民政府办公厅也随后颁布了《关于大力开展中小学教师继续教育和强化汉语教师队伍建设的意见》,我区中小学教师继续教育步入制度化、规范化轨道。2003年,自治区人民政府又颁发《关于加快教师教育改革和发展的意见》,对新时期教师教育工作进行了安排部署。根据新疆教育工作的迫切要求,为了推动中小学“双语”教学工作,国家、自治区从2003年以来启动实施了《国家支援新疆汉语教师工作方案》、《新疆中小学少数民族“双语”教师培训工程》等一系列“双语”教师培训工程,使我区中小学教师继续教育和以“双语”师资培训为重点的教师培训工作步入新的发展时期。2003年,我区顺利完成中小学教师继续教育第二个五年管理周期各项任务,有89%的中小学教师完成了本周期继续教育培训任务。2004年我区启动实施第三个五年管理周期中小学教师继续教育工程,以面向全体教师为宗旨,以全面实施新课程、提高教师实施素质教育的能力为目标,以“双语”教师培训为重点,我区中小学教师继续教育深入推进,通过参加几轮继续教育培训,广大中小学教师在专业知识、教学能力以及综合素质方面有了进一步提高,教育观念有了很大改变,教师继续教育取得了显著成绩,积累了很好的经验。但这并不意味着我区中小学教师继续教育已经完成,教师职业崇高而伟大,中小学教师肩负特殊的使命,需要终身学习,为构建学习型社会做出表率,中小学教师继续教育工作是永恒的。我们应立足长远,抓住机遇,乘胜前

进,进一步抓好中小学教师继续教育工作,针对工作中的问题和薄弱环节,突出重点、突破难点,促使中小学教师继续教育工作迈上新的台阶。

抓好中小学教师继续教育工作,教材建设是关键。为了适应教师继续教育的新形势,经过多年的努力,自治区已初步建立了中小学教师继续教育教材体系。2003年以来,教育厅组织专家有针对性地编写了《政治思想与职业道德》、《教育理论与实践》、《中小学教师计算机技术培训教程》、《汉语强化培训教程》和《汉语强化培训阅读教程》等继续教育教材。2006年,为适应大力推进“双语”教学工作的需要,提高自治区“双语”教师专业化水平,教育厅又组织编写了各学科“双语”教师专业汉语培训系列教材。在编写教材过程中,我们把提高教材的质量作为编写教材的关键,努力做到两点:一是突出一个“新”字,把最新的、学科前沿的理念写进去,反映基础教育改革的新思想、新要求;二是强调一个“实”字,从新疆的实际和中小学教师的实际出发,使教材具有针对性、时效性,切实帮助教师提高实施素质教育的能力和水平。我相信,这些教材的出版,将会对我区中小学教师继续教育工作,特别是“双语”教师培训工作提供有益的帮助。

由于编写《专业汉语》工作还缺乏一定的经验,加上培训对象层次不同,需求各异,内容繁简、难易程度不好把握,因此,教材难免会有不足之处,希望广大教师在教与学的过程中,提出宝贵意见,以便修改完善。

李维忠
2007年元月十七日

目 录

第一单元 分子和原子

- 课题1 分子 原子 离子..... (1)
- 课题2 元素符号、化学式、化学方程式..... (9)
- 课题3 化学式和化学方程式的有关计算 (18)

第二单元 氧 氢 碳

- 课题1 物质的性质和用途 (25)
- 课题2 O_2 、 H_2 、 CO_2 的制取 (33)
- 课题3 空气、水、环境保护 (38)

第三单元 溶液、酸、碱和盐

- 课题1 溶 液 (46)
- 课题2 酸和碱 (52)
- 课题3 盐 化肥 (58)

第四单元 化学与生活

- 课题1 营养物质与人体健康 (62)
- 课题2 金属材料 (67)
- 课题3 有机合成材料 (73)

第五单元 物质结构 元素周期律

- 课题1 原子结构 (79)
- 课题2 元素周期律 (81)
- 课题3 元素周期表 (87)
- 课题4 化学键 (92)

第六单元 物质的量 元素化合物(1)

- 课题1 物质的量 (96)
- 课题2 碱金属..... (102)
- 课题3 卤 素..... (109)

课题4	氧族元素	(114)
课题5	碳族元素 无机非金属材料	(120)

第七单元 平衡理论 元素化合物(2)

课题1	化学反应速率	(124)
课题2	化学平衡	(127)
课题3	电离平衡	(129)
课题4	盐类水解及酸碱中和滴定	(132)
课题5	元素化合物 原电池	(135)

第八单元 有机化学

课题1	烃	(146)
课题2	烃的衍生物	(151)
课题3	糖类 油脂 蛋白质	(156)
课题4	合成材料	(158)

第九单元 物质的结构与性质

课题1	晶体的类型与性质	(161)
课题2	胶体的性质及应用	(168)
课题3	化学反应中的物质变化和能量变化	(175)

第十单元 化学实验设计及化学工业

课题1	电解原理及其应用	(182)
课题2	硫酸工业	(187)
课题3	化学实验方案的设计	(193)

第十一单元 化学实验

课题1	常用仪器与基本操作	(203)
课题2	气体制备及分离提纯	(214)

附录1	常见化学元素汉文名称	(224)
-----	------------	-------

附录2	常见无机物的俗名	(225)
-----	----------	-------

附录3	常见有机物的俗名	(227)
-----	----------	-------

附录4	常见化合物的汉语名称	(229)
-----	------------	-------

附录5	常用符号及一些运算式的汉语读法	(232)
-----	-----------------	-------

参考答案		(235)
------	--	-------

第一单元 分子和原子

课题1 分子 原子 离子

学习提示	重要概念
1. 了解物质的两种变化和两种性质。 2. 了解分子、原子和离子的概念,并会用相关知识解释一些具体问题。 3. 了解原子的结构、原子不显电性的原因,并了解元素种类、元素性质与原子结构的关系。 4. 了解元素周期表中的周期和族。	1. 物理变化 wù lǐ biàn huà 物理变化是没有生成新物质的变化,如水蒸发、固体的粉碎等。 2. 化学变化 huà xué biàn huà 化学变化是生成了新物质的变化,如生锈、燃烧、氧化等。 3. 物理性质 wù lǐ xìng zhì 物质不需要发生化学变化就能表现出来的性质叫物理性质,如物质的颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度、溶解性等。 4. 化学性质 huà xué xìng zhì 物质在化学变化中表现出来的性质叫化学性质,如可燃性、助燃性、氧化性、生锈、还原性等。 5. 分子 fēn zǐ 分子是保持物质化学性质的最小粒子,如氢分子、水分子等。 6. 原子 yuán zǐ 原子是化学变化中的最小粒子,如氢原子、钠原子等。 7. 离子 lí zǐ 带电的原子或原子团叫离子,如钠离子、硫酸根离子等。

学习与理解

一、变化和性质

我们生活的物质世界里有几千万种不同的物质,不同的物质都有不同的性质,它们的组成和结构也不尽相同。化学就是研究物质的组成、结构、性质以及变化规律的基础自然科学。

物质的变化有两种:物理变化和化学变化;物质的性质也有两种:物理性质和化学性质。

(一)两种变化的比较

变化	物理变化	化学变化
概念	没有生成新物质的变化	生成了新物质的变化
实质	宏观:没有生成新物质; 微观:分子没有变(分子构成的物质),只是分子间隔发生变化	宏观:生成了新物质; 微观:分子破裂,原子重新组合生成新分子的过程
解释变化	由分子构成的物质发生物理变化时分子本身没有变,只是分子间隔发生了变化	由分子构成的物质发生化学变化时分子发生了变化,生成了新分子
关系	物理变化的过程中不一定发生化学变化	化学变化的过程中同时发生物理变化
举例	汽油的挥发、蜡烛的熔化、馍被掰碎	铁生锈、生面打成馍、牛奶做成酸奶
伴随现象	化学变化的过程中常伴随着一些现象,如发光、放热、变色、放出气体、生成沉淀等,这些现象常常可以帮助我们判断有没有化学反应发生	

(二)两种性质的比较

性质	物理性质	化学性质
概念	物质不需要发生化学变化就能表现出来的性质	物质在化学变化中表现出来的性质
例如	物质的颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度、溶解性等	可燃性、助燃性、氧化性、生锈、还原性等
实例(水)	纯净的水是没有颜色、没有气味、没有味道的液体。在 101kPa 时,冰的熔点是 0°C ,沸点是 100°C , 4°C 时密度最大,为 $1\text{g}/\text{cm}^3$	水能和二氧化碳反应生成碳酸;水通电后可以生成氧气和氢气

从火的发现和利用开始,人类在生产和生活的过程中,对一些物质及其变化有了初步的了解,相继制得了对人类生存具有实用价值的产品,如陶瓷、铜器、铁器、纸、火药、酒、染料等,极大地方便了生产和生活。随着社会的进步和发展,人类越来越离不开化学了。

自从化学成为一门独立的学科之后,化学家们已创造出了许多自然界中不存在的新物质,如隔水透气的鸟笼、具有隔热性能的玻璃板(高分子材料)、纳米铜等,使人类得以享用更先进的科技成果,极大地丰富了人类的物质生活。化学使世界变得更加绚丽多彩。

二、分子、原子、离子

物质世界里的几千万种不同的物质是由三种基本粒子构成的,即分子、原子和离子。

(一)分子、原子、离子的比较

粒子	分 子	原 子	离 子
概念	保持物质化学性质的最小粒子	化学变化中的最小粒子	带电的原子或原子团
重要知识	①分子的体积很小 ②分子的质量很小 ③分子间有间隔 ④分子是在不停地运动 ⑤同种分子性质相同,不同种分子性质不同	原子的组成: 原子核 { 质子(带正电) (带正电) { 中子(不带电) 核外电子(带负电) 原子不显电性的原因是:质子与电子的电量相等,电性相反 原子序数 = 核电荷数 = 质子数 = 电子数 相对原子质量 $\approx$ 质子数 + 中子数	原子得到电子带负电荷,成为阴离子;原子失去电子带正电荷,成为阳离子 例: $\text{Na} \xrightarrow{\text{失去1个电子}} \text{Na}^+$ 钠原子 钠离子 $\text{Cl} \xrightarrow{\text{得到1个电子}} \text{Cl}^-$ 氯原子 氯离子 Na^+ 和 Cl^- 结合形成离子化合物 NaCl
关系	分子是由原子构成的	原子构成了分子	离子是由原子得到或失去电子后形成的
举例	水、二氧化碳等是由分子构成的	金刚石、石墨、稀有气体、金属等是由原子直接构成的	氯化钠是由钠离子和氯离子构成的,氧化钙是由钙离子和氧离子构成的

(二) 会用分子和原子的知识解释一些问题

实 例	相关知识解释
如果 10 亿人来数一滴水里的水分子,每人每分钟数 100 个,日夜不停,需要数 3 万多年才能数完	分子的体积很小
1 个水分子的质量大约是 $3 \times 10^{-26} \text{ kg}$	分子质量很小
① 远处闻到花香 ② 湿衣服晾干或水蒸发干	分子在不停地运动
① 100mL 水和 100mL 酒精混合后体积小于 200mL ② 气体易压缩,固体不易压缩 ③ 水结冰后体积增大	分子间有间隔
① 蔗糖都是甜的 ② 酒和醋的气味不同或糖和盐的味道不同	① 同种分子性质相同 ② 不同种分子性质不同
1 亿个氧原子排成一行,长度只有 1cm 多一些	原子很小
水变成水蒸气	分子没有变,只是分子间隔变大
水在通电的情况下生成氢气和氧气	水分子分解成氢原子和氧原子,2 个氢原子结合成 1 个氢分子,2 个氧原子结合成 1 个氧分子

(三) 有关分子和原子知识的比喻

相关知识	比 喻
分子体积很小	① 把一个分子扩大 1000 万倍也只是一粒黄豆大 ② 把一滴水放大到和地球一样大的体积,水的一个分子才和足球一样大 ③ 一滴水里大约有 1.67×10^{21} 个水分子
分子的质量很轻	6.023×10^{23} 个水分子的质量才 18g
分子在不停地运动	0℃ 时,如果氢分子以它的平均速度作直线运动,则每小时可以走从北京到广州距离的 3 倍的路程
分子间有间隔	气体分子之间的空隙比分子本身大得多。如果在 0℃ 和压强为 101kPa 条件下,把一个粉笔盒里的气体分子紧密地堆积在一起,它们的体积等于一粒黄豆体积的 $\frac{2}{3} \sim \frac{5}{8}$

续上表

相关知识	比 喻
原子无限可分	把一粒砂糖不断地分下去,这粒砂糖就变得越来越小,但是无论如何总不会变得完全没有
原子体积很小	一个原子和一个乒乓球比,相当于乒乓球和地球体积之比
原子核很小	①把原子放大到地球那样大,原子核只有乒乓球那样大 ②把原子比作一个庞大的体育场,原子核只有一只蚂蚁那么大

(四)核外电子排布的知识

1. 核外电子排布的规律

核外电子是分层排布的,离核较近的电子能量较低,离核较远的电子能量较高;能量最低的是离核最近的电子,能量最高的是最外层的电子。

核外电子的排布规律:

- (1)第一层最多只能容纳2个电子。
- (2)第二层最多只能容纳8个电子。
- (3)最外层的电子数不超过8个电子(K层为最外层时不能超过2个电子)。
- (4)次外层电子数不超过18个电子(K层为次外层时不能超过2个电子)。

2. 原子结构示意图

语言表述:原子结构示意图里的圆圈表示原子核;圆圈里的数字表示质子数;弧线表示电子层;弧线中的数字表示电子数。



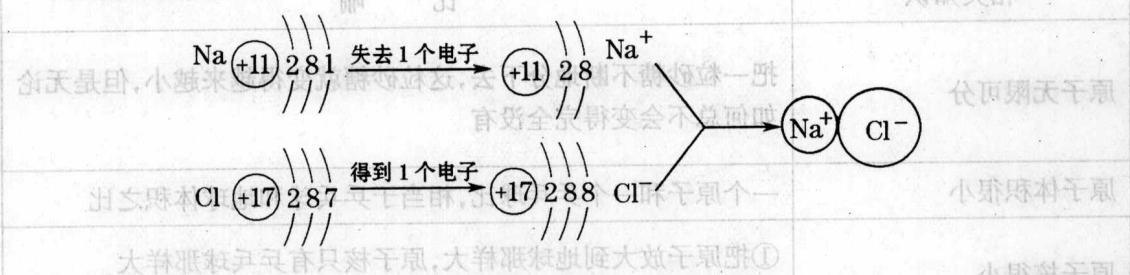
氯原子的结构示意图

3. 元素性质与原子结构的关系

元素性质	原子最外层电子数	得失电子情况	结构稳定情况
金属元素	一般 < 4 个(氢、氦除外)	易失电子(电子层减少一层)	不稳定
非金属元素	一般 ≥ 4 个(小于8个)	易得电子(电子层数不变)	不稳定
稀有气体	等于8个(氦为2个)	不易得失电子	稳定结构

4. 离子的形成

例:氯化钠的形成。



思考:当钠原子遇到氯原子时,1 个钠原子失去 1 个电子形成钠离子(Na^+),1 个氯原子得到 1 个电子形成氯离子(Cl^-), Na^+ 和 Cl^- 由于静电作用而结合成离子化合物氯化钠(NaCl)。

5. 原子和离子的比较

粒 子	原 子	阳离子	阴离子
举 例	氯原子 Cl (+17) 2 8 7	镁离子 Mg^{2+} (+12) 2 8	氯离子 Cl^- (+17) 2 8 8
结构特征	质子数 = 电子数	质子数 > 电子数	质子数 < 电子数
粒子电性	中性	带正电荷(原子失去几个电子,带几个单位的正电荷)	带负电荷(原子得到几个电子,带几个单位的负电荷)
稳定情况	不稳定结构	稳定结构	稳定结构

6. 元素周期表简介

门捷列夫发现了元素周期律和元素周期表,使化学的学习和研究变得有规律可循。元素周期表是学习化学的重要的工具,元素周期表共有 7 个横行,18 个纵行。每一个横行叫做一个周期,每一个纵行叫做一个族(8、9、10 三个纵行共同组成一个族)。在周期表中,周期数 = 电子层数;主族数 = 最外层电子数。元素周期表中 80% 以上是金属元素。

练习与讨论

(一)选择题

1. 下列变化能证明分子在化学变化中可以再分的是 ()
- A. 水在 0°C 结成冰,在 100°C 时变成水蒸气
 - B. 水杯里的水蒸发至完全不见了
 - C. 电解水生成氢气和氧气
 - D. 蔗糖溶解在水中变成糖水

2. 分子与原子的区别是 ()

- A. 分子大, 原子小 B. 分子重, 原子轻
C. 原子构成分子, 分子构成物质 D. 化学反应中分子可分, 原子不可分

3. 下列关于分子的叙述, 错误的是 ()

- A. 分子是在不断地运动着
B. 由分子构成的物质发生物理变化时, 分子本身不发生变化, 分子间的距离也不发生变化
C. 由分子构成的物质发生化学变化时, 分子本身发生了变化
D. 分子相同, 性质相同, 分子间的间隔也相同

4. 质子数和电子数都相同的两种粒子, 它们可能是 ()

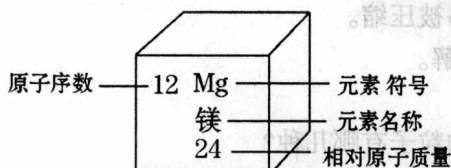
- A. 两种不同元素的原子 B. 两种不同物质的分子
C. 两种不同元素的阳离子 D. 两种不同元素的阴离子

5. 下列说法中正确的是 ()

- A. 在多个电子的原子中, 能量低的电子离核近, 能量高的电子离核远
B. 原子最外层电子数小于 4 的一定是金属元素
C. 凡是电子数相同的粒子一定属于同种元素
D. 离子的最外层一定为 8 电子的稳定结构

(二) 填空题

6. 用下图提供的信息回答下列问题:



① 镁元素的原子有 _____ 个质子, 核外有 _____ 个电子, _____ 个中子。

② 镁离子的结构示意图为 _____, 镁元素位于元素周期表的 _____ 周期, _____ 主族。

7. 完成下表中的空格。

元素符号	核电荷数	质子数	核外电子数	中子数	相对原子质量
H	1				1
C			6	6	
Na		11		12	
Fe			26		56

认真分析表中的数字, 进行归纳, 总结出某些规律:

- () ① _____ ;
 ② _____ ;
 ③ _____ 。

8. $(+16) 2 m 8$ 为带两个单位负电荷阴离子的结构示意图, m 的值为 _____。 $(+x) 2 8$ 是某粒子的结构示意图, 若该粒子为中性原子, 则 $x =$ _____; 若该粒子带一个单位正电荷, 则 $x =$ _____。 $(+x) 2 8 y$ 为某粒子的结构示意图, x 表示 _____, y 表示 _____; 当 $y = 8$ 时, 若该粒子为中性原子, 则 $x =$ _____; 当 $y = 8$ 时, 若该粒子带有两个单位的负电荷, 则该粒子的符号为 _____。

(三) 实验、简答题

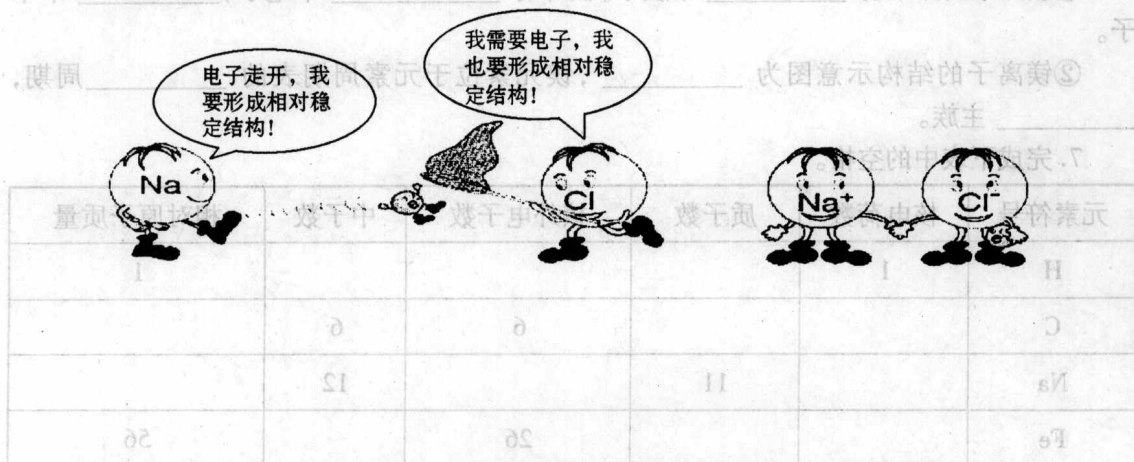
9. 把 100mL 水和 100mL 酒精充分混合后, 其总体积 _____ (填“大于”、“等于”或“小于”) 200mL, 此实验说明分子的性质有: ① _____; ② _____。过氧化氢和氧化汞受热分解后放出的气体都能和硫燃烧生成二氧化硫, 说明分子的性质是 _____, 证明分子在 _____ 变化中可以再分。

10. 从分子和原子的角度分析并解释下列问题:

- ① 香水和汽油为什么要密闭保存?
- ② 空气易被压缩, 水不易被压缩。
- ③ 糖块放到水中逐渐溶解。

(四) 说一说, 练一练

11. 举例说明构成物质的粒子有哪几种?
12. 原子是由哪些粒子构成的, 原子为什么不显电性?
13. 看图写话: 氯化钠是怎样形成的?



课题2 元素符号、化学式、化学方程式

学习提示

1. 知道纯净物、混合物、单质、化合物及氧化物的概念,并会区分。
2. 知道元素符号、化学式、化学方程式的书写原则及表示的意义,并会正确书写元素符号、化学式、化学方程式。
3. 了解各类符号所表示的意义。
4. 会判断化学反应的基本类型。

重要概念

1. 元素 yuán sù

元素是具有相同的核电荷数(即质子数)的一类原子的总称。

2. 纯净物 chún jìng wù

纯净物是由一种物质组成的(或由一种成分组成的物质)。

3. 混合物 hùn hé wù

混合物是由多种物质组成的(或由多种成分组成的物质)。

4. 单质 dān zhì

由同种元素组成的纯净物叫单质。

5. 化合物 huà hé wù

由不同种元素组成的纯净物叫化合物。

6. 氧化物 yǎng huà wù

由两种元素组成,其中一种是氧元素的化合物叫氧化物。

7. 化合反应 huà hé fǎn yìng

化合反应是两种或两种以上的物质生成一种物质的反应。

8. 分解反应 fēn jiě fǎn yìng

分解反应是一种物质生成两种或两种以上的物质的反应。

9. 置换反应 zhì huàn fǎn yìng

置换反应是一种单质和一种化合物生成另一种单质和另一种化合物的反应。

10. 复分解反应 fù fēn jiě fǎn yìng

复分解反应是两种化合物互相交换成分生成另外两种化合物的反应。

由两种元素组成,其中一种是氧元素的化合物叫氧化物。	氧化物
化合反应是两种或两种以上的物质生成一种物质的反应。	化合反应
分解反应是一种物质生成两种或两种以上的物质的反应。	分解反应
置换反应是一种单质和一种化合物生成另一种单质和另一种化合物的反应。	置换反应
复分解反应是两种化合物互相交换成分生成另外两种化合物的反应。	复分解反应