

课程标准衔接读本 高中化学

(高中一年级学生使用)

广东省教育厅教研室 编著



高等教育出版社

课程标准衔接读本 高中化学

(高中一年级学生使用)

广东省教育厅教研室 编著



高等教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

课程标准衔接读本. 高中化学 / 广东省教育厅教研室
编著. —北京: 高等教育出版社, 2005. 7

ISBN 7 - 04 - 018183 - 5

I. 课... II. 广... III. 化学课 - 高中 - 教学参考
资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 079653 号

策划编辑	苏伶俐	责任编辑	苏伶俐	封面设计	李卫青
责任绘图	朱 静	版式设计	范晓红	责任校对	杨凤玲
责任印制	韩 刚				

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010 - 58581118
社 址	北京市西城区 德外大街 4 号	免费咨询	800 - 810 - 0598
邮政编码	100011	网 址	http://www.hep.edu.cn http://www.hep.com.cn
总 机	010 - 58581000	网上订购	http://www.landaco.com http://www.landaco.com
经 销	北京蓝色畅想图书 发行有限公司		
印 刷	高等教育出版社印刷厂		
开 本	850 × 1168 1/32	版 次	2005 年 7 月第 1 版
印 张	2.75	印 次	2005 年 7 月第 1 次印刷
字 数	60 000	定 价	3.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 18183 - 00

前 言



高中化学新课程必修课知识面广,采用主题形式构建,淡化学科结构,重视核心知识,重视活动探究。在实验过程中,我们发现同学们要有效地学习高中化学必修课程,需要有充分的初中化学核心知识储备,需要有良好的化学思想方法和学习方法作为支撑。

为此,我们组织部分化学骨干教师编写了这本衔接教材,希望通过它的学习,使同学们在下列三方面得到提高,帮助你们在学习高中化学新课程学习时做好准备,提高高中化学学习的效率。

1. 对物质的分类、化学反应规律、重要物质的化学性质、化学与社会等核心知识的掌握和提高。

2. 科学方法(分类、归纳、实验等)、化学思想方法(微粒运动的观点、定量的观点等)和科学价值观的形成。

3. 学习方法方式(自主学习、合作学习、讨论交流、实验探究等)的运用。

本书由余东卿、廖夷戎、付美俭、高培西、郑银吾、游会兵、周帼雄、刘历宁老师撰稿,由高培西、周帼雄、刘历宁、王益群老师修订和审定。

希望广大师生创造性地利用这本衔接教材进行学习,并在使用过程中提出宝贵意见,共同推进高中化学新课程的有效实施。

编 者

2005 年 6 月

目 录

第一部分 物质、化学反应的分类	1
专题 1 物质的分类	1
专题 2 化学反应的分类	6
第二部分 化学性质、化学计算	19
专题 3 化学性质	19
专题 4 化学计算	26
第三部分 化学实验和科学探究	37
专题 5 化学实验	37
专题 6 科学探究	49
第四部分 化学与 STS	59
专题 7 化学科学是一把双刃剑	59
参考答案	69

第一部分

物质、化学反应的分类

人类已发现的物质多达数千万种,应如何有效地研究它们?化学反应可以生成新的物质,如何能够快速找到制造我们想要的物质的途径呢?如果人们能根据一定的标准对物质、化学反应等进行分类,然后逐类进行研究,可以收到事半功倍的效果。

专题 1 物质的分类

我们已学习了关于空气、氧气、水、碳和碳的化合物、金属及其化合物、酸、碱、盐等一系列物质的知识。为了便于记忆和进一步深化对物质知识的学习,需要按组成和性质对学过的物质进行整理和分类。

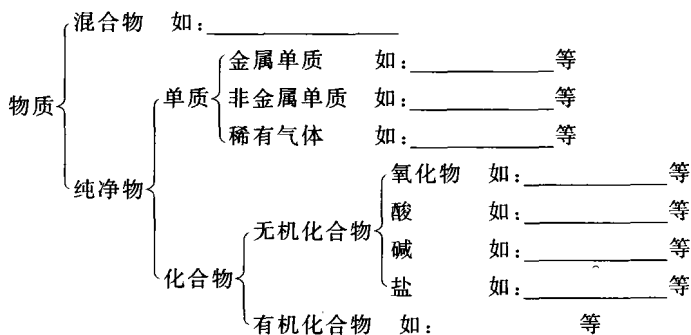


双基总结升华

情景 1 初中我们学习多种化学物质,请尽可能多地举出例子,写出它们的化学式并分别指出它们属于哪类物质。

情景 2 请根据所学知识,完成下列有关物质分类的知识总结,并在此基础上分组讨论物质的分类方法。

1. 物质的分类



2. 混合物与纯净物的比较

		纯净物	混合物
不同点	宏观	由 _____ 组成	由 _____ 物质混合而成
	微观	由 _____ 分子构成	由 _____ 分子构成
	特征	有固定 _____, 可用 _____ 表示	没有 _____ 组成, 不能用 _____ 表示
举例		氧气、水、高锰酸钾等	空气、河水、矿石、各种溶液
联系		纯净物 $\xrightarrow[\text{用过滤、结晶、蒸馏等方法分离}]{\text{不同种物质简单混合}}$ 混合物	

3. 单质与化合物的比较

	单 质	化合物
概念	由 _____ 组成的纯净物	由 _____ 组成的纯净物

续表

	单 质	化合物
分 类	按性质分为:金属、非金属、稀有气体	无机化合物:酸、碱、盐、氧化物 有机化合物:包括甲烷、酒精、醋酸等
联 系	$\text{单质} \xrightleftharpoons[\text{某些化合物在一定条件下转化}]{\text{某些不同单质通过化学反应转化}} \text{化合物}$	



方法分析点拨

【例 1】 按要求写出由 C、H、O、Ca 四种元素中的一种、两种或两种以上元素组成的物质的化学式:单质:_____;
酸:_____;碱:_____;盐:_____;酸性氧化物:_____;碱性氧化物:_____。

【解析】 本题供选元素是四种,所写化学式必须围绕这四种元素。单质是一种元素组成的纯净物,可以是 C、C₆₀、H₂、O₂、O₃、Ca 等。酸、碱、盐、氧化物都是化合物,其中酸可以是 H₂CO₃ 或 CH₃COOH 等;碱只能是 Ca(OH)₂,盐可以是 CaCO₃ 或 Ca(HCO₃)₂;酸性氧化物是指能和水反应生成相应的酸的非金属氧化物,即 CO₂;碱性氧化物是指能和水反应生成相应的可溶性(或微溶性)碱的金属氧化物,即 CaO。

【例 2】 美国和日本的三位科学家以导电有机高分子材料的研究成果,荣获了 2000 年度诺贝尔化学奖。在其相关技术中,用碘来掺杂聚合物,使其导电性增加,具有金属般的导电能力。碘(I₂)属于()。

A. 非金属单质

B. 混合物

C. 化合物

D. 金属单质

【解析】 碘分子由同种元素原子组成,属于单质,碘元素为非金属元素。故选 A。



能力拓展提高

1. 下列物质中属于纯净物的是()。

A. 纯净的盐酸

B. 赤铁矿

C. 硫酸铝

D. 氢氧化钠溶液

2. 2005 年央视春节联欢晚会上,各省市用对联的形式向观众拜年,其中青海省的上联是:水泽源流江河湖海,甘肃省的下联是:金银铜铁铬镍铅锌。金银铜铁铬镍铅锌属于()。

A. 氧化物

B. 合金

C. 金属

D. 非金属

3. 下列各组的两个概念中,后者包括前者的是()。

A. 酸 含氧酸

B. 中和反应 复分解反应

C. 无机物 有机物

D. 单质 化合物

4. 从 CO_2 、 ZnSO_4 、 CaO 、 CO 、 H_2 、 O_2 等六种物质中,选出符合下列要求的物质,填入空格中:

(1)盐_____ (2)碱性氧化物_____ (3)可用作灭火的是_____ (4)能供给呼吸的是_____ (5)具有还原性和可燃性的化合物是_____。

5. 在酸、碱、盐、氧化物中,只含有两种元素的是_____,一定含有三种元素的是_____。

6. 写出相应类别的物质的化学式各一例:金属单质_____;非金属单质_____;酸_____;碱_____。

7. 填写下表,其中物质类别填写单质、氧化物、酸、碱、盐或有机物。

物质名称	硫酸镁		硫		乙醇	
化学式		P_2O_5		H_2CO_3		
物质类别						碱

8. 物质的分类标准有多种,可以是物质的组成、性质、用途……请根据所学知识,依据物质所具有的某种性质,自拟两种分类标准,对以下物质进行分类,每类至少包括三种物质(填化学式):氢气、氧气、一氧化碳、二氧化硫、二氧化氮(棕红色、有毒)、水、碳。分类标准一_____,可分为_____。分类标准二_____,可分为_____。

9. 请从氢、氧、碳、硫、钠五种元素中,选择适当的元素组成物质,将其化学式填在下列相应的空白处。

(1) 地球上最普通、最常见,相对分子质量最小的氧化物_____。

(2) 实验室中常用的碱是_____。

(3) 氧元素质量分数为 50%的氧化物是_____。

(4) 最简单的有机化合物是_____。

(5) 科学家发现一种具有空心的形似足球状结构的碳单质分子_____。

10. 雷雨过后,空气特别清新,这是因为少量氧气在一定条件下能转化成臭氧(O_3),反应方程式为: $3O_2 \xrightarrow{\text{放电}} 2O_3$ 。下列说法:①该变化属于物理变化,②该变化属于化学变化,③ O_2 与 O_3 是同一种单质,④ O_2 和 O_3 是同一元素组成的不同单质,⑤ O_3 是混合物。其中正确的是_____。

专题 2 化学反应的分类

生活中发生在我们身边的许多变化都是化学变化,化学反应是化学的特征,化学反应的类型有多少种?化学变化中能量有何改变?反应发生的条件是什么?学习化学反应的分类有利于我们寻找化学反应的规律,从而有效利用化学反应,为人类造福。



双基总结升华

情景 1 我们在学习物质的性质时知道,不少物质之间能发生化学反应,请依据下列情景,写出有关反应的化学方程式,指出反应的类型,并回答相关的问题。

1. 200 多年前,法国化学家拉瓦锡把少量汞放在充满空气的密闭容器中连续加热 12 天,发现有一部分银白色的液态汞变成红色粉末,同时空气减少了差不多 $\frac{1}{5}$ 的体积,请问减少的什么气体?生成的是什么物质?写出该反应的化学方程式并指出该反应属于什么反应类型。

2. 生活中经常见到当生石灰遇到水时,生石灰立即和水作用,同时产生水蒸气,放出热量,甚至会使水沸腾起来。请问生石灰和水作用生成什么物质?它的俗名叫什么?写出该反应的化学

方程式并指出该反应属于什么反应类型。

3. 在石灰岩地区(如广西桂林),我们可以看到很多溶洞,这是因为石灰岩中的碳酸钙在_____和_____侵蚀下生成溶解性较大的_____。写出该反应的化学方程式并指出该反应属于什么反应类型。

4. 实验探究:将碳酸钠和水配成饱和溶液,然后用试管取少量饱和的碳酸钠溶液,再向溶液中通入 CO_2 ,发现有什么现象? 写出该反应的化学方程式并指出该反应属于什么反应类型。

归纳:通过以上情景,你能指出什么是化合反应吗? 把这类反应称为化合反应,依据的标准是什么? 你还可以从已学过的化学反应或日常生活中列举出属于化合反应的例子吗?

延伸:拉瓦锡又把在汞表面上所生成的红色粉末收集起来,放在另一个较小的容器中再加强热,得到了汞和氧气,写出该反应的化学方程式并指出该反应属于什么反应类型。

在溶洞中,到处可见石笋、石乳及石柱。这是因为溶解在水中的碳酸氢钙在受热或减小压强时发生反应重新生成碳酸钙而沉积下来,沉积在洞顶形成石乳,沉积在洞底形成石笋,连接洞顶和洞底的是石柱。写出该反应的化学方程式并指出该反应属于什么反应类型。

5. 宋朝于谦的《石灰吟》全诗如下:千锤万击出深山,烈火焚烧若等闲;碎骨粉身全不怕,要留清白在人间。你能从这首诗中体会出工业上是怎样制取生石灰的吗?写出该反应的化学方程式并指出该反应属于什么反应类型。

6. 实验室是怎样制取氧气的?写出该反应的化学方程式并指出该反应属于什么反应类型。

7. 碳铵(即碳酸氢铵)是一种常见的氮肥,取少量置于干燥的试管中,稍加热,即闻到一股氨气味,同时看到试管内壁附有水珠,并有能使澄清石灰水变浑浊的无色气体生成。写出该反应的化学方程式并指出该反应属于什么反应类型。

8. 碳酸氢钠俗名小苏打,做面包、馒头前,要在面粉中加入小苏打,加热蒸做面包、馒头时,面团由小变大,里面产生许多小孔和气室,请问这时发生了什么化学反应?写出该反应的化学方程式

并指出该反应属于什么反应类型。面团为什么会由小变大?

归纳:通过以上情景,你能指出什么是分解反应吗?把这类反应称为分解反应,依据的标准是什么?你还可以从已学过的化学反应或日常生活中列举出属于分解反应的例子吗?

9. 孔雀石的主要成分是绿色的 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$, 人类最早发明火法炼铜也许是来自这样的情景:在某一片森林中人们看到了很多绿色的孔雀石,结果有一天这片森林不知何因突然起火,烧了很久时间。大火过后,人们发现原来的孔雀石不见了,它们都变成了一种紫红色的敲之丁当作响的新物质,这就是铜。人们从这里受到启发,于是有了火法炼铜。请问以上过程发生了哪些化学反应?写出这些反应的化学方程式并指出它们属于什么反应类型。

10. 在西汉古籍中曾有记载:“曾青得铁则化为铜。”(曾青是指 CuSO_4) 后来有胆水和铁湿法炼铜的方法。写出该反应的化学方程式并指出该反应属于什么反应类型。

11. 你能说出实验室里运用哪些化学反应制取氢气吗? 写出这些反应的化学方程式并指出它们属于什么反应类型。

12. 有人做了这样的实验:把镁条点燃,然后伸入盛有 CO_2 的集气瓶中,发现镁条并没有熄灭,而是继续燃烧。反应完后,发现瓶内有黑色固体及白色固体生成,你能预测该黑色固体是什么吗? 写出该反应的化学方程式并指出该反应属于什么反应类型。从这里你得到什么启示。

归纳:通过以上情景,你能指出什么是置换反应吗? 把这类反应称为置换反应,依据的标准是什么? 你还可以从已学过的化学反应或日常生活中列举出属于置换反应的例子吗?

13. 时间久了,烧开水的锅内壁或盛开水的热水瓶胆内壁会积淀一层白色的物质,这层白色物质就是水垢(它的主要成分是 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 和 CaCO_3),请问用什么物质可除去这层水垢,写出反应的化学方程式并指出属于什么反应类型。

14. 草木灰是农家肥料,它的主要成分是一种含钾的盐。取一些草木灰加到盐酸中,生成的气体可使澄清的石灰水变浑浊,由此可推断草木灰的主要成分是什么物质? 写出该反应的化学方程式并指出该反应属于什么反应类型。

15. NaCl 、 HCl 、 KCl 、 MgCl_2 溶液都含有什么离子? 用试管分别取少量后,滴加 AgNO_3 溶液,各有什么现象? 发生了哪些化学反应? 它们各属于什么反应类型? 再加稀 HNO_3 又有什么现象? 由此你想到了什么?

16. 生活中我们经常看到生锈的铁,用什么办法可除去铁表面的铁锈? 取这些除铁锈的残液加入 NaOH 溶液后,发现有红褐色沉淀生成。写出这些反应的化学方程式并指出它们属于什么反应类型。

归纳:通过以上情景,你能指出什么是复分解反应吗? 把这类反应称为复分解反应,依据的标准是什么? 你还可以从已学过的化学反应或日常生活中列举出属于复分解反应的例子吗?

情景 2 请根据所学知识,完成下列有关化学反应类型的知识总结,并在此基础上分组讨论化学反应的分类方法。

1. 化学反应分类 1:

(1) 化合反应:由_____或_____的物质生成_____物质的反应。

表示为: $A+B=AB$ 或 $A+B+C+\dots=M$

(2) 分解反应:由_____生成_____物质的反应。

表示为: $AB=A+B$ 或 $M=A+B+C+\dots$

(3) 置换反应:一种_____与_____反应,生成_____与_____的反应。

表示为: $A+BC=B+AC$

(4) 复分解反应:由_____互相交换成分,生成_____的反应。

表示为: $AB+CD=AD+CB$

复分解反应的条件:当两种化合物互相交换成分,生成物中有_____或_____或_____时,复分解反应才可以发生。

复分解反应的特征:反应物和生成物都是_____;反应前后任何元素的_____都没有改变。

中和反应:_____与_____作用生成_____的反应。
中和反应属于_____反应。

将讨论得到的结论(即这种分类方法的分类标准)记录下来:

引申:依据讨论得到的结论,分析反应 $\text{CuO} + \text{CO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} +$