

王后雄学案

教材完全解读

总策划：熊辉



修订版

高一化学(上)

丛书主编：王后雄

本册主编：陈长东

凌艳



中国青年出版社

王后雄学案

教材完全解读

高一化学(上)

主编：陈长东 凌 艳
编委：俞远光 易淑良
李 玉 华 孙校生
庄永西 陈国庆
何志刚 雷葵红
兰冬新 汪晓红
程永焰 成春建
黄如新 华志安
周红兵 刘红娟
谢振国 杨晓明



中国青年出版社

(京)新登字 083 号

图书在版编目(CIP)数据

教材完全解读. 高一化学. 上: 2006 年修订版/陈长东主编. —4 版. —北京:
中国青年出版社, 2006
ISBN 7-5006-5307-7

I. 教... II. 陈... 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(2006)第 021498 号

策 划: 熊 辉
责任编辑: 李 杨
封面设计: 小 河

教材完全解读

高一化学

2006 年修订版

中国青年出版社出版 发行

社址: 北京东四 12 条 21 号 邮政编码: 100708

网址: www.cyp.com.cn

编辑部电话: (010)64034328

北京中青人出版物发行有限公司电话: (010)64001911

聚鑫印刷有限责任公司印制 新华书店经销

889×1194 1/16 11.5 印张 309 千字

2003 年 7 月北京第 1 版 2006 年 6 月北京第 4 版 2006 年 7 月第 8 次印刷

印数: 151001—154000 册

定价: 16.70 元

本书如有任何印装质量问题, 请与出版部联系调换

联系电话: (010)84035821

教材知识体系·名师学法指津	1
---------------	---

绪言 化学——人类进步的关键	4
----------------	---

第一章 化学反应及其能量变化

第一节 氧化还原反应	10
------------	----

第二节 离子反应	21
----------	----

第三节 化学反应中的能量变化	32
----------------	----

单元知识梳理与能力整合	39
-------------	----

知识与能力同步测控题	45
------------	----



第二章 碱金属

第一节 钠	48
-------	----

第二节 钠的化合物	56
-----------	----

第三节 碱金属元素	66
-----------	----

单元知识梳理与能力整合	73
-------------	----

知识与能力同步测控题	78
------------	----



期中测试卷	80
-------	----

目 录

第三章 物质的量



第一节 物质的量.....83

第二节 气体摩尔体积.....90

第三节 物质的量浓度.....97

单元知识梳理与能力整合.....106

知识与能力同步测控题.....112

第四章 卤素

第一节 氯气.....114

第二节 卤族元素.....125

第三节 物质的量在化学方程式计算中的应用.....135

单元知识梳理与能力整合.....144

知识与能力同步测控题.....150



期末测试卷.....153

答案与提示.....156

知识与方法

阅读索引

绪言 化学——人类进步的关键

- 1. 化学研究对象 4
- 2. 化学发展简史 4
- 3. 我国在化学发展史上的业绩 4
- 4. 化学——人类进步的关键 4
- 5. 学好化学的方法 5
- 6. 类比推理法 6

第一章 化学反应及其能量变化

第一节 氧化还原反应

- 1. 化学反应的类型 10
- 2. 氧化还原反应 10
- 3. 氧化还原反应中电子转移的表示方法 11
- 4. 基本反应类型与氧化还原反应的关系 12
- 5. 氧化还原反应的有关概念 12
- 6. 氧化还原反应的规律及应用 13
- 7. 氧化还原反应的类型 14
- 8. 氧化性、还原性相对强弱的判断方法 15

第二节 离子反应

- 1. 电解质和非电解质 21
- 2. 强电解质和弱电解质 22
- 3. 电解质溶液的导电性 22
- 4. 离子反应和离子方程式 22
- 5. 离子方程式的书写规则 23
- 6. 离子方程式的正误判断 24
- 7. 判断溶液中能否大量共存的规律 25
- 8. 与量有关的离子方程式的书写规律与技巧 25
- 9. 离子推断 25
- 10. 化学实验基本操作(一) 26

第三节 化学反应中的能量变化

- 1. 化学反应中的能量变化 32
- 2. 燃料充分燃烧的条件 32
- 3. 化学反应中能量变化的原因 33
- 4. 煤炭的综合利用 33

- 5. 燃烧与灭火 34
- 6. 化石燃料的燃烧对大气的污染 34
- 7. 化学实验基本操作(二) 35

第二章 碱金属

第一节 钠

- 1. 钠的原子结构 48
- 2. 钠的物理性质、化学性质 48
- 3. 钠的保存、存在、制取和用途 50
- 4. 金属钠露置在空气中的变化过程 51
- 5. 涉及钠的实验中的注意事项 51

第二节 钠的化合物

- 1. 氧化钠与过氧化钠的比较 56
- 2. 碳酸钠与碳酸氢钠的比较 56
- 3. Na_2CO_3 和 NaHCO_3 混合物的提纯 57
- 4. NaOH 的性质和用途 57
- 5. Na_2O_2 跟酸的反应 57
- 6. 碳酸钠与盐酸的反应 58
- 7. Na_2CO_3 和 NaHCO_3 与酸反应速率快慢的原因探析 58
- 8. 碳酸盐热稳定性的比较 58
- 9. Na_2CO_3 、 NaHCO_3 的鉴别四法 58
- 10. 碳酸氢钠和碳酸钠的制法 59

第三节 碱金属元素

- 1. 碱金属元素的原子结构 66
- 2. 碱金属元素单质的物理性质、化学性质 66
- 3. 焰色反应 67
- 4. 学习和研究物质性质的一般方法 67
- 5. 物质的鉴别及推断 67
- 6. 超氧化物(含 O_2^-)与 CO_2 的反应 68
- 7. 能力形成导析 68

第三章 物质的量

第一节 物质的量

- 1. 物质的量及其单位 83
- 2. 阿伏加德罗常数 83

3. 粒子数(N)与其物质的量的关系	84
4. 摩尔质量(M)	84
5. 粒子的摩尔质量表示方法	84
6. 摩尔质量的计算	85
7. 物质的量与摩尔的关系	85
8. 1mol 物质的质量与摩尔质量的关系	85
9. 有关物质的量的计算	85

第二节 气体摩尔体积

1. 影响物质体积大小的因素	90
2. 气体摩尔体积	90
3. 气体基本计算	91
4. 正确理解 $V_m = 22.4 \text{ L/mol}$	91
5. 阿伏加德罗定律及推论	91
6. 气体密度(ρ)和相对密度(D)的计算	92
7. 气体的相对分子质量(M_r)及气体摩尔体 积的计算	92

第三节 物质的量浓度

1. 物质的量浓度的概念	97
2. 一定物质的量浓度溶液的配制	97
3. 溶液中微粒数目及其物质的量浓度	98
4. 物质的量浓度的计算	99
5. 配制一定物质的量浓度溶液应注意的问 题及误差分析	100

第四章 卤素

第一节 氯气

1. 氯气的物理性质和化学性质	114
-----------------------	-----

2. 氯气的用途	116
3. 氯气的实验室制法	116
4. 氯气的工业制法	117
5. 氯离子的检验	117
6. 氯水的成分与性质	118
7. 常见气体实验室制法的分析	119
8. 常见气体的发生装置	119
9. 气体的收集装置及尾气的处理方法	120

第二节 卤族元素

1. 原子结构	125
2. 物理性质	125
3. 卤素单质的化学性质及其递变规律	126
4. 卤素离子(X^-)的检验	126
5. 重要的含卤化合物	127
6. 可逆反应	127
5. 卤化氢的实验室制法原理	128
6. 卤素单质及化合物的特性	128
7. 卤素互化物和拟卤素	129
8. 用实验事实分析卤素氧化性减弱的事实	129
9. 分离和提纯物质的方法	130

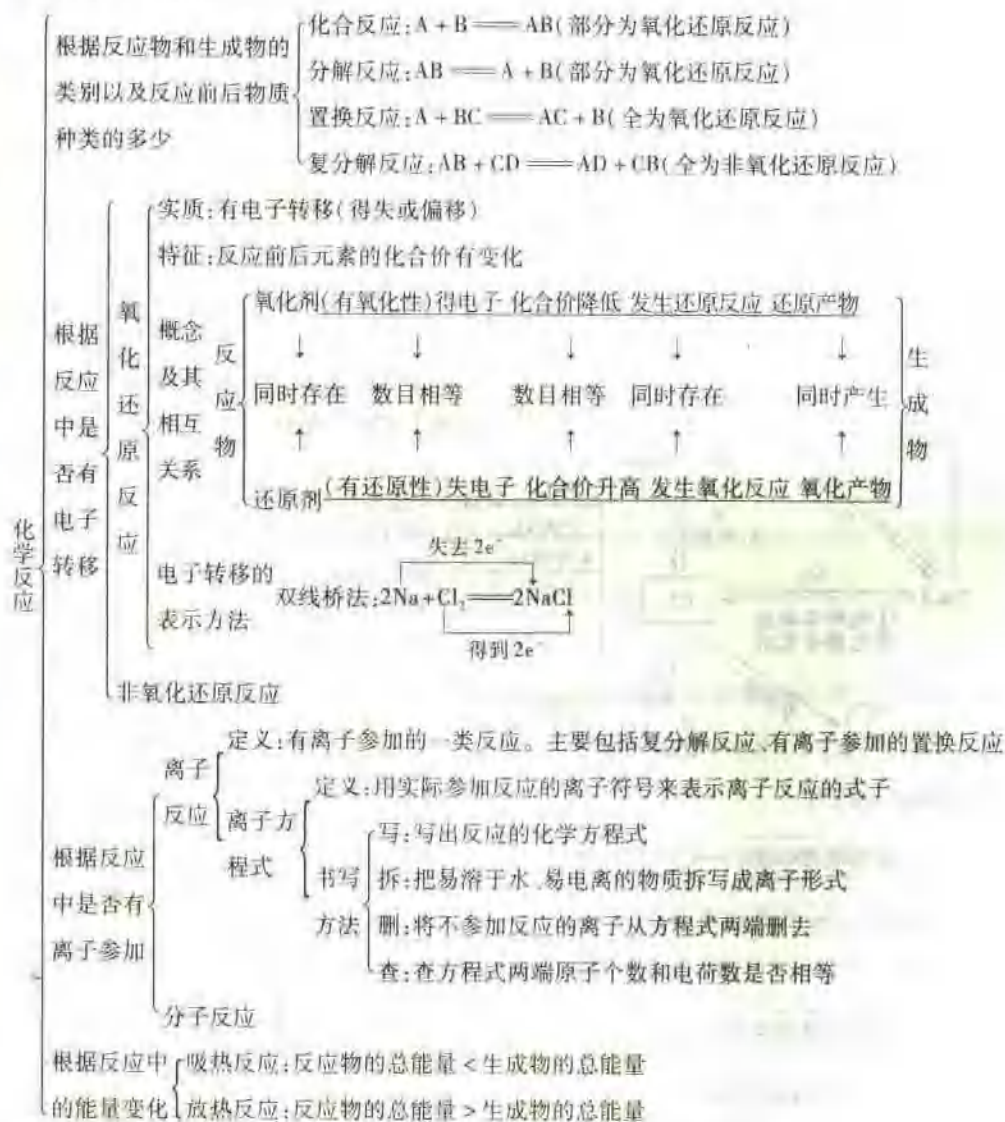
第三节 物质的量在化学方程式计算中的应用

1. 宏观量和微观量在化学计算中的应用	135
2. 计算的基本步骤及要求	135
3. 过量问题的计算	136
4. 化学计算的常用方法与技巧	138

教材知识体系 · 名师学法指津

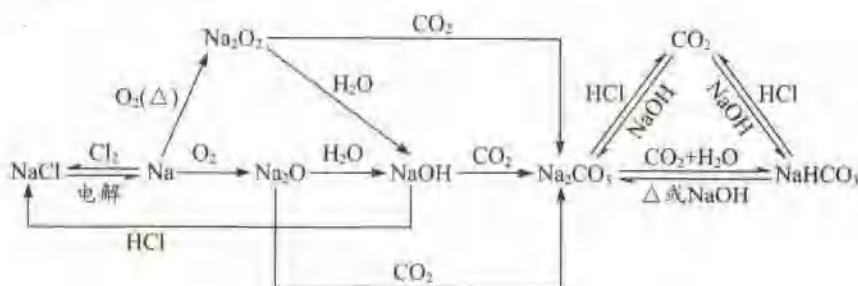
一、全书知识结构图解

1. 化学反应的归类



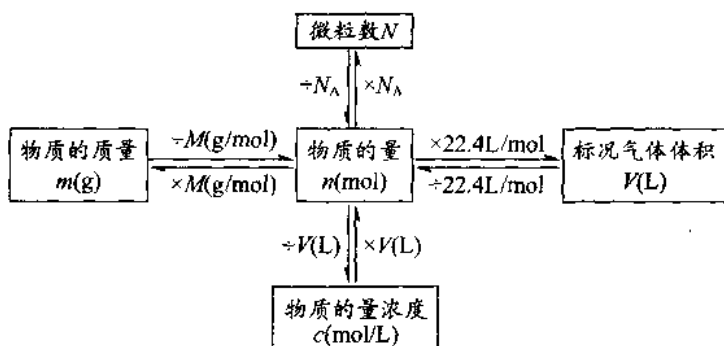
2. 碱金属

(1) 以钠为代表的整体知识结构



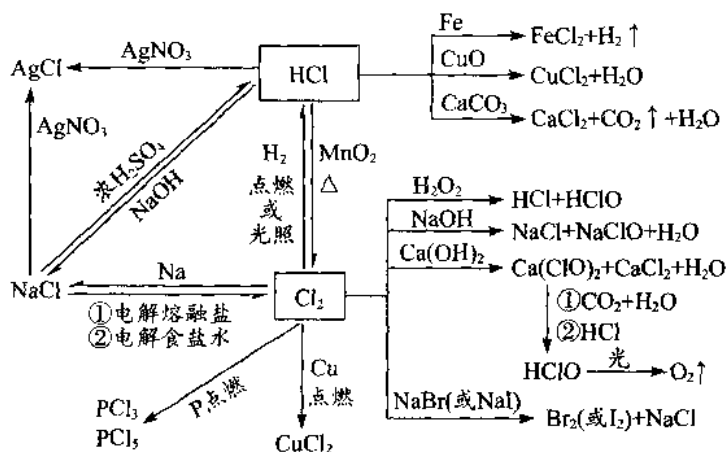
- (2) 碱金属元素性质比较
- 与钠化学性质相似
 - 金属活动性: $\text{Cs} > \text{Rb} > \text{K} > \text{Na} > \text{Li}$

3. 物质的量及其相互关系

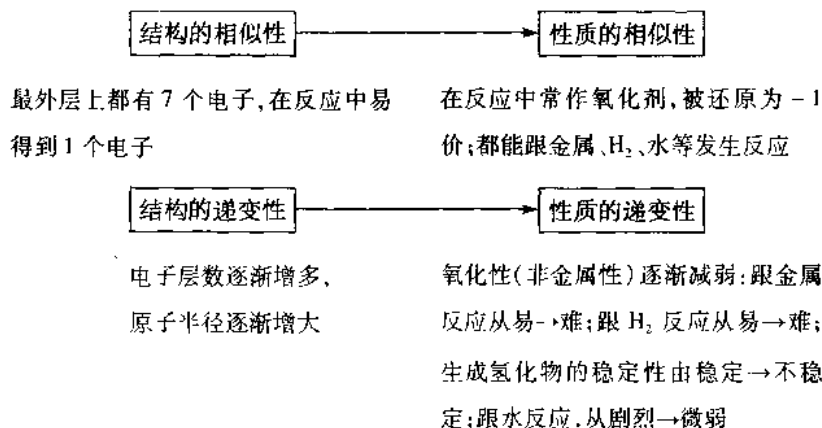


4. 卤素

(1) 氯及其化合物的性质和相互关系



(2) 卤素结构和化学性质的相似性、递变性



二、学法指津

对于每位刚踏入人生最重要的发展平台——高中的学生来说,学好高中化学是我们面临的新的挑战。由于中考是以“知识立意”的水平考试,而高考则是以“能力立意”的选择考试,这就决定了初中化学与高中化学的学习要求和方式的不一致,前者强调的是“知其然”,后者着重的是“知其所以然”和对知识的具体运用。怎样才能学好高中化学呢?

1. 注意衔接、顺利过渡

高一化学的学习与初中化学知识有比较密切的关系,学习中要注意初中化学知识的准备,适当复习初中化学的一些重点知识,做好知识储备,这是做好初、高中化学知识衔接的前提。同时要注意新旧知识的联系,新观点的建立,用新知识、新观点审视问题,不断发展、丰富知识结构。学习中要不断摸索、调整学习方法,以尽快找到适合自己的学习方法。

2. 多记善背、注重理解

化学素称理科中的文科,知识点多而繁,易学难记不好用。学习中应加强记忆,否则就只能“望题兴叹”。记忆时要讲究方法,在理解的基础上进行记忆,在练习的过程中加深记忆,借助口诀记忆是行之有效的,如:氧化还原反应概念,“失(升)、氧、还;得、还、氧”;钠与水反应“浮、游、鸣、红”;氢气还原氧化铜“氢气早出晚归,酒精灯迟到早退”等。

3. 勤学好练、巩固提高

勤学首先是要认真地学好教材,上好每一节课,做好笔记,对不清楚的问题勇于提问、质疑,同时要做一定量的、有针对性的练习,以求对知识的理解和消化,力争做到举一反三、触类旁通。

4. 重视实验、乐于探究

化学是一门以实验为基础的科学,实验可以帮助你形成化学概念,理解和巩固化学知识,提高分析问题和解决问题的能力。在学习过程中,不仅要认真观察每一个演示实验,仔细做好学习实验,而且要运用所学知识,对课本实验进行改进创新的探究。

5. 及时归纳、探求规律

每学完一个单元或一章都应及时进行总结。一要全面整理,编织成网:将化学知识和方法条理化、系统化、网络化,成为自己的知识结构;二要查漏补缺,完善知识:善于总结者能及时发现学习中的漏洞、欠缺并及时予以补救;三要专题整理,深化学习:将分散在不同章节的同类知识或方法进行专题总结,可使学习不断深化;四要归类习题,探求规律:善于把习题按题型或题性归类,总结解法,找出规律,可使解题能力不断提高。

绪言

化学——人类进步的关键

重难点聚焦

1. 化学研究对象

化学研究的对象是各种各样的物质。

2. 化学发展简史

实用技术 → 近代化学 → 现代化学
(冶金、造纸、火药) (炼金—分子学说) (物质结构理论)

3. 我国在化学发展史上的业绩

(1) 我国在实用技术方面的成就主要有冶金、火药、造纸、陶瓷、酿造等。

(2) 在医学巨著《本草纲目》中,记载了许多化学鉴定的试验方法。

(3) 1965年,我国科学工作者在世界上第一次用化学方法合成了具有生物活性的蛋白质——结晶牛胰岛素。

(4) 1981年,我国科学工作者又在世界上首次用人工方法合成了一种具有与天然分子相同化学结构和完整生物活性的核糖核酸。

(5) 1993年,中国科学院以纳米技术和超真空扫描隧道显微镜为手段,通过操纵硅原子“写出”“中国”两字,说明人类已进入了操纵原子的时代。

4. 化学——人类进步的关键

(1) 化学——人类进步的关键

“化学——人类进步的关键”,摘自著名化学家西博格博士1979年在美国化学学会成立100周年大会上的讲话。纵观化学发展的历史,我们就会发现:化学对社会的发展和人类的进步产生了巨大的作用。

(2) 材料——促进人类进步的物质基础



(3) 化学与能源

化石燃料:煤、石油、天然气。储藏量有限,开采和燃烧过程中会造成污染。

新能源:核能、太阳能、氢能等。

(4) 化学与环境

环境问题是当今世界各国都非常关注的问题。

名师诠释

◆ [考题1] 化学成为一门科学,始于()。

- A. 元素周期律的发现 B. 分子原子学说的建立
C. 质量守恒定律的发现 D. 结晶牛胰岛素的合成

(北京市海淀区测试题)

[解析] 分子—原子学说的建立使化学开始成为一门科学。

[答案] B

◆ [考题2] 我国古代化学制造业中,在世界上享有盛名的是()。

- ①制纯碱 ②造纸 ③制黑火药 ④开采天然气
A. ②③ B. ①④ C. ③④ D. ②④

[解析] 我国四大发明中造纸、制黑火药属于化学工艺。

[答案] A

◆ [考题3] 纳米技术开辟了材料的新天地,在北京申奥工程中,就使用了我国最近研制的一项新成果——“纳米塑料”。下列说法不正确的是()。

- A. 纳米是长度单位
B. 纳米是材料名称
C. 纳米塑料是高分子化合物
D. 纳米聚乙烯的物理性质比普通聚乙烯优异

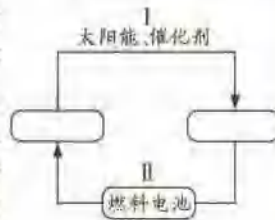
(黄冈市测试题)

[解析] 纳米(nm)是一长度单位, $1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$,塑料属于高分子化合物。

[答案] B

[点评] 纳米技术是研究在 $1\text{nm} \sim 100\text{nm}$ 内,原子、分子和其他类型的物质制备的技术。

◆ [考题4] 氢能源是21世纪极具开发前景的新能源之一,它既是绿色能源,又可循环使用。请在右图的两个空框中填上循环过程中反应物和生成物的分子式,以完成理想的氢能源循环体系图(循环中接受太阳能的物质在自然界中广泛存在)。从能量转换的角度看,过程II主要是____能转化为____能。

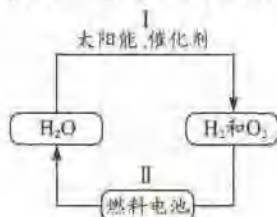


(2004·上海理综题)

[解析] H_2 是一种绿色能源,因为它燃烧的产物为 H_2O ,对环境没有污染, H_2O 在一定条件下分解又可以得到 H_2 ,所以 H_2 是一种可循环使用的可再生能源。

在合适的催化剂存在时, H_2O 可以吸收太阳能发生分解得到 H_2 和 O_2 , H_2 和 O_2 通过燃料电池可以提供电能。

[答案] 完成的氢能源循环体系图为(右图) 化学 电



土地沙漠化、水资源危机、酸雨、臭氧层破坏、有毒化学品的污染、温室效应是人类面临的重大课题。



方法技巧平台

5. 学好化学的方法

(1) 掌握结构与性质的关系

高中化学的知识体系一般都是以点带面的结构,由结构联系性质,在学习过程中要重点掌握代表物的结构与性质关系。

(2) 重视科学思维方法的训练

方法可以推动科学。知识固然重要,但随着时代的发展,将会被更新甚至淘汰;而科学的思维方法,对人将是终生的。要学会学习、学会思考、学会生存,就要重视科学思维方法的训练。化学研究中常用科学方法有实验法、模型法、逻辑法

① 实验法

在化学学习中,我们要从实验中获取大量的感性知识;许多结论要通过实验来验证;许多未知需要通过实验去探索;作为研究化学必备的实验技能需要通过做实验去提高。

② 模型法

在目前的实验条件下,用眼睛不能直接看到原子。要研究化学规律必须了解原子的结构,这就需要建立原子的模型,通过模型去想像原子的真实结构。分子也是如此,牛胰岛素的分子模型,是许多科技工作者运用模型法研究的成果。

③ 逻辑法

逻辑法是一种常用的思维方法。比如我们根据硫酸、盐酸等酸的性质,可用归纳的方法总结出酸的通性,又可以用类比的方法推断磷酸、醋酸的性质。

(3) 坚持以实验为基础的学习方法

① 认真做好分组实验、家庭小实验,认真观察实验现象,获取感性认识,培养观察能力、分析问题和解决问题的能力。

② 积极、主动、大胆地做一些探索性实验,学会通过实验解决实际问题的方法,培养实验的探索能力。

③ 注意发现实验中的特殊现象。科学家的重大发现都是在实验中注意了某些特殊现象,经过认真思考而完成的,这种严谨的科学态度值得我们在学习中借鉴。

(4) 重视化学与社会、生产、生活实际的联系

只有把学习的知识运用于实践中,才能学以致用,才能提高自己分析问题、解决问题的能力。

(5) 要善于发现和提出问题

提出问题是解决问题的前提,从某种意义上讲,比解决问题更重要。练习考试只是解决别人提出的问题,不利于创新能力的培养。要使自己有所创造,就要善于发现、提出问题,并寻找途径解决问题。

◆ [考题5] 宣传科学知识,介绍高新科技,推广高新技术,揭露伪科学,是科学工作者和当代中学生的义务。下列说法中属于伪科学的是()。

- A. 饮用工业酒精会使人双目失明
- B. 舞台上的“云雾”是用干冰制造出来的
- C. 新粉刷过石灰浆的墙壁释放出 CO_2 , 使一老人窒息而死
- D. 这种环保汽车不消耗任何能源

[解析] 工业酒精中含有甲醇,会使人失明,则 A 项不属伪科学;干冰汽化时吸收热量,可使空气中的水蒸气遇冷变为“云雾”,则 B 项不属于伪科学;石灰浆的主要成分是 $\text{Ca}(\text{OH})_2$, 能吸收空气中的 CO_2 , 而不是释放 CO_2 , 不会使人窒息,则 C 项属伪科学;汽车运动必须消耗能源,则 D 项属伪科学

[答案] C、D

◆ [考题6] 在日本东京多处地铁车厢同时发生的“沙林”毒气侵袭事件中,导致 5000 多人中毒。已知每个“沙林”分子中含有 4 个碳原子、10 个氢原子、2 个氧原子、1 个磷原子和 1 个氟原子。“沙林”中所含磷元素的质量分数为()。

- A. 25% B. 22% C. 34% D. 29%

[解析] 排除干扰,直达主题,沙林的化学式为 $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2\text{PF}$, 则有

$$\frac{\text{P 的相对原子质量}}{\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2\text{PF 的相对分子质量}} \times 100\% = \frac{31}{140} \times 100\% \approx 22\%。$$

[答案] B

[点评] 这是一道信息题,求解方法是将无用的外表剥去,将陌生的情景转化为自己所熟悉的化学知识,然后求解。

◆ [考题7] 自来水生产中通常用适量氯气进行杀菌消毒,氯气与水反应的产物之一是盐酸。市场上有些不法商贩为牟取暴利,用自来水冒充纯净水(蒸馏水)出售。为辨别真伪,可用下列一种化学试剂来鉴别,该试剂是()。

- A. 酚酞试液 B. 氯化钡溶液
- C. 氢氧化钠溶液 D. 硝酸银溶液

(2004·北京市东城区检测题)

[解析] 由阅读题给的信息知识,可知自来水中含有盐酸,为辨别“自来水”和“纯净水”,可选用硝酸银溶液,若为自来水,则会生成白色沉淀: $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \rightleftharpoons \text{AgCl} \downarrow + \text{HNO}_3$, 而纯净水无此反应。

[答案] D

◆ [考题8] 某专用仓库,要求控制库内空气中氧气的含量,需要对库内空气取样检验。请你选用下列仪器设计一个实验取出库内空气的样品。

供选用的仪器有:橡皮管、集气瓶、玻璃片、盛满水的水槽、烧杯、漏斗。

[解析] 因库内空气密度和库外空气密度相近,不能用排空气法收集,只能用排水法收集。

[答案] 收集方法的步骤:在库外把集气瓶盛满水,盖上玻璃片,拿进库内把水倒尽,过一会儿,盖好玻璃片,拿出库外即可。

◆ [考题9] “药金”外观和金(Au)相似,常被误认为是黄金。不法分子用炉甘石(ZnCO_3)、赤铜矿(主要成分是 Cu_2O)和木炭混合加热至 800°C 左右,制得金光闪闪的假黄金(“药金”)以牟取暴利。试回答下列问题:

(1) 用上述方法制得的“药金”不可能是黄金,理由是_____

(6)要多阅读一些课外书籍

通过阅读课外书籍来丰富自己的知识、拓宽视野、激发灵感,提高自己的自学阅读能力。



综合能力拓展

6. 类比推理法

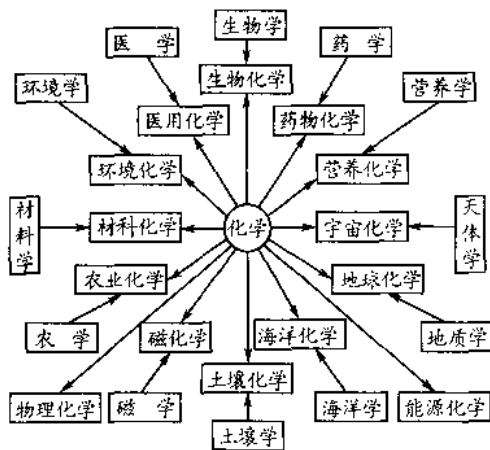
类比推理法是一种科学思维方法,它是根据被认识的对象之间在某些方面的相同或相似,从而推出其他被认识的事物是否也可能有相同或相似的方面的一种思维方式。

具体来说,类比推理法是以旧知识为基础,分析新知识和旧知识的相同点或相似性,实现旧知识向新知识的迁移。在类比时要注意不仅要找出新、旧知识的相同点,还要找出相异点,以防将类比的对象完全等同起来,造成错误。

7. 化学的发展与社会(STS)

进入80年代以来,化学科学进入了新的发展阶段,同各学科的联系愈加密切,迅速地渗透到现代科学技术中去,给化学的发展带来了很大的拓展空间,已由纯化学理论发展到综合化学应用,并成为同人类生活、社会生产和科学进步密切相关的一门中心科学。

以化学为中心的边缘学科有(如下图):



(2)“药金”的主要成分是_____。

有关化学方程式是_____。

(3)试写出一种鉴别该假黄金的方法。

(长沙市理综题)

【解析】由 $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$ 可推导:

$\text{ZnCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{ZnO} + \text{CO}_2 \uparrow$; 由 $\text{C} + 2\text{CuO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow$ 可推导:

$\text{C} + 2\text{ZnO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Zn} + \text{CO}_2 \uparrow$, $\text{C} + 2\text{Cu}_2\text{O} \xrightarrow{\text{高温}} 4\text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow$

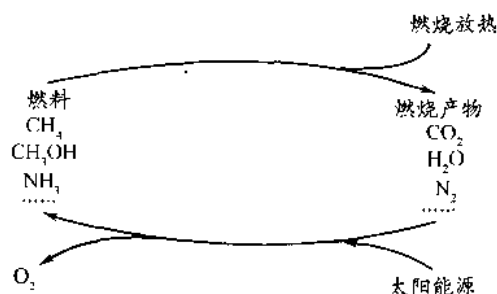
在800℃高温对发生上述一系列反应,得到铜、锌,然后将它们融合成合金。所谓“药金”就是这种合金。

【答案】(1)反应物中不含金元素,而化学反应不能得到新的元素

(2)铜、锌合金 化学方程式见解析

(3)取少许合金加入少量盐酸(或稀硫酸等),若有气泡产生,则可证明是假黄金[或往少许合金中加入 $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ 溶液、 AgNO_3 溶液等,观察有无 Hg 、 Ag 等金属析出;高温灼烧合金,观察是否变黑;测定、比较合金和黄金的密度等合理的物理方法等等]。

◆【考题10】能源是当今社会发展的三大支柱之一,是制约国民经济发展的瓶颈。有专家指出:如果对燃料燃烧产物如 CO_2 、 H_2O 、 N_2 等利用太阳能让它们重新组合,使之能够实现。(如下图),那么,不仅可以消除对大气的污染,还可以节约燃料,缓解能源危机。在此构想的物质循环中太阳能最终转化为()。



A. 化学能

B. 热能

C. 生物能

D. 电能

(湖北省奥赛题)

【解析】据图可知,物质进行循环,最终太阳能转化为燃烧放出的热能。

【答案】B



能力模型设计

测试1 2008年夏季奥运会将在我国北京举行,这次奥运会要突出“绿色奥运、科技奥运、人文奥运”的理念,其中绿色奥运是指()。

- 所有奥运用品全都是绿颜色的
- 严禁使用兴奋剂,使运动员公平竞争
- 把环境保护作为奥运设施规划和建设的首要条件
- 奥运场馆建设均使用天然材料,不使用合成材料

测试2 按化学组成分类,下列属于非金属材料的是()。

- 合金
- 陶瓷
- 橡胶
- 化纤

重点难点

测试要点4(1)

江苏省海门中学

测试题

测试要点3

连云港市测试题

测试要点4(2)

天津市调查题

测试要点4(4)

文海联考题

测试3 在科学史上,中国有许多重大的发明和发现,它们为世界的现代化奠定了基础,以下发明和发现属于化学史上中国对世界的贡献的是()。

- 火药
- 指南针
- 造纸
- 印刷技术
- 炼铜、炼铁、炼钢
- 合成有机高分子材料
- 人工合成蛋白质
- 提出原子—分子学说

A. ②④⑥⑧

B. ①③⑤⑦

C. ④⑤⑦⑧

D. ①③④⑧

测试4 目前,我国重点城市空气质量日报的监测项目中不包括()。



- A. 二氧化硫(SO_2) B. 二氧化碳(CO_2)
C. 二氧化氮(NO_2) D. 总悬浮颗粒物(TSP)

测试 5 诺贝尔化学奖获得者艾哈迈德·泽维尔(Ahmed H. Zewail), 开创了“飞秒(10^{-15})化学”的新领域, 使运用激光光谱技术观测化学反应时分子中原子的运动成为可能。你认为该技术不能观察到的是()。

- A. 化学变化中反应物分子的分解
B. 化学变化中原子的运动
C. 化学变化中生成物分子的形成
D. 原子核的内部结构

测试 6 科学研究发现, 人类活动使大气中的二氧化碳含量发生大幅度的变化, 这是造成“温室效应”的关键因素, 为减缓大气中的二氧化碳大量增加, 可能最有效的方法是()。

- A. 立即减少煤和石油的燃烧
B. 控制全球人口的急剧增长
C. 植树造林、保护森林生态系统
D. 将煤和石油转化为气态燃料

测试 7 只含有一种元素的物质()。

- A. 可能是纯净物也可能是混合物
B. 可能是单质也可能是化合物
C. 一定是纯净物
D. 一定是一种单质

测试 8 我国已大面积推广食用合格碘盐, 即在食盐中添加少量碘酸钾(KIO_3)。在碘酸钾中, 碘元素的化合价是()。

- A. +1 B. +3 C. +5 D. +7

测试 9 1995 年诺贝尔化学奖授予致力于研究臭氧层被破坏问题的三位环境化学家。大气中的臭氧层可滤除大量的紫外光, 保护地球上的生物。氟利昂(如 CCl_2F_2) 可在光的作用下分解, 产生氯原子, 氯原子会对臭氧层产生长久的破坏作用(臭氧的化学式为 O_3)。有关反应为: $\text{O}_3 \xrightarrow{\text{光}} \text{O}_2 + \text{O}$, $\text{Cl} + \text{O}_3 \longrightarrow \text{ClO} + \text{O}_2$, $\text{ClO} + \text{O} \longrightarrow \text{Cl} + \text{O}_2$, 总反应: $2\text{O}_3 \longrightarrow 3\text{O}_2$ 。在上述臭氧变成氧气的反应过程中, Cl 是()。

- A. 反应物 B. 生成物
C. 中间产物 D. 催化剂

测试 10 下面是几种农作物生长时对土壤 pH 要求的最佳范围: 茶 5~5.5; 西瓜 6; 大豆 6~7; 甜菜 7~7.5。如果某地区连续降酸雨, 以上农作物最不适宜种植的是()。

- A. 茶 B. 西瓜 C. 大豆 D. 甜菜

测试 11 维生素 C($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$) 主要存在于蔬菜和水果之中, 它能促进人体生长发育, 增强人体对疾病的抵抗力。下列关于维生素 C 的说法正确的是()。

- A. 维生素 C 是氧化物

考点与重点

测试要点 3

黄冈市调研题

测试要点 5(3) ③

测试要点 4(3)

武汉市调考题

测试要点 5(3)、

(5) ③

全国高考题

测试要点 5

全国高考题

测试要点 5(1)

作者自拟题

测试要点 4(4)

测试要点 2、3 ③

作者自拟题

测试要点 5(4)、6

哈尔滨市调考题

测试要点 5(3)

广西实中模拟题

测试要点 4(3) ③

B. 维生素 C 由 4 个碳元素、8 个氢元素、6 个氧元素组成

C. 维生素 C 中 C、H、O 三种元素的质量比为 9:1:12

D. 青少年应该多吃水果, 切忌偏食

测试 12 某无色混合气体可能含有 CO_2 、 CO 、 H_2O (水蒸气)、 H_2 中的一种或几种, 依次进行如下连续处理(假定每步处理均反应完全): ①通过碱石灰时, 气体体积变小; ②通过灼热的氧化铜时, 固体变为红色; ③通过无色硫酸铜粉末时, 粉末变为蓝色; ④通过澄清的石灰水时, 溶液变得浑浊。由此可以确定原混合气体中()。

- A. 一定含有 CO_2 、 H_2O , 至少含有 H_2 、 CO 中的一种
B. 一定含有 H_2O 、 CO , 至少含有 CO_2 、 H_2 中的一种
C. 一定含有 CO 、 CO_2 , 至少含有 H_2O 、 H_2 中的一种
D. 一定含有 CO 、 H_2 , 至少含有 H_2O 、 CO_2 中的一种

根据以下叙述, 回答 13~15 题:

某化工厂按如下步骤进行生产: (1) 以煤为燃料煅烧石灰石; (2) 用饱和碳酸钠溶液充分吸收步骤(1)中产生的二氧化碳; (3) 使步骤(1)中产生的氧化钙跟水反应; (4) 消石灰跟碳酸钠反应。

测试 13 该厂生产过程中涉及到的物质有: ①石灰石, ②纯碱, ③小苏打, ④烧碱, ⑤二氧化碳, ⑥消石灰。下列叙述正确的是()。

- A. 起始原料是①② B. 起始原料是②⑥
C. 最终产品是④⑤ D. 最终产品是③④

测试 14 该厂生产过程的优点可能有: ①排放的气体对大气无污染; ②生产过程中的部分产品可作为起始原料使用; ③无高温作业, 其中正确的是()。

- A. 只有① B. 只有② C. ①和③ D. ②和③

测试 15 生产过程中没有涉及的化学反应类型是()。

- A. 分解反应 B. 化合反应
C. 置换反应 D. 复分解反应

测试 16 (1) 我国在实用技术方面的成就主要有_____。

(2) 在医学巨著_____中, 记载了许多化学鉴定的试验方法。

(3) 1965 年, 我国率先合成了结晶牛胰岛素, 这种物质属于_____。

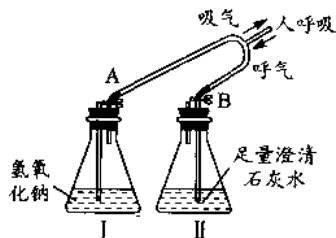
(4) 20 世纪 80 年代, 我国在世界上首次用人工方法合成了一种与天然分子具有相同的化学结构和完整生物活性的_____。

(5) 19 世纪初英国科学家_____提出了近代原子学说; 意大利科学家_____首先提出了分子的概念; 原子分子学说的建立是_____发展的里程碑。

测试 17 “西气东输”是开发大西北中一项重要工程, “气”是指天然气, 天然气的主要成分是_____。与煤气相比, 使用天然气具有热值高、安全性好、环境

污染少等优点。煤气中的主要成分_____能与人体中的血红蛋白结合而使人中毒。生产煤气需燃烧大量的煤,煤中含有一定量的硫,煤燃烧会有二氧化硫气体产生,二氧化硫是导致_____的主要原因。

测试18 人通过肺与外界进行气体交换,吸入空气中的氧气,排出二氧化碳和水蒸气。但人体排出的二氧化碳究竟是吸入空气中原有的,还是人体代谢最终产生的呢?为了证实这个问题,有人采用如下图所示的装置进行实验(注:只用嘴呼吸)。



(1)人吸气时,应将止水夹 A _____(填“打开”或“关闭”,下同),止水夹 B _____,此时可观察到的现象是_____。

测试要点5

测试要点5(3)

成都市诊断题

测试要点5

作者自拟题

(2)人呼气时,应将止水夹 A _____(填“打开”或“关闭”,下同),止水夹 B _____,此时可观察到的现象是_____。

(3)将上述操作反复进行,能证明人呼出的气体中所含有的二氧化碳不是来自空气,而是人体的代谢产物的实验现象是_____,有关的化学反应方程式是_____。

测试19 为了证明长期暴露在空气中的氢氧化钠溶液已经变质,请分别选用三种不同物质类别的试剂完成三种实验方案的设计,并填写实验报告。

实验方案	步骤一	步骤二(选用试剂及实验现象)
方案一	取样 2mL 于试管中	
方案二	取样 2mL 于试管中	
方案三	取样 2mL 于试管中	

测试要点5(2)

桂林市调研题

测试20 已知叶绿素分子中镁的质量分数为2.69%,叶绿素的相对分子质量不超过1000,试计算叶绿素的相对分子质量。

最新5年高考名题诠解

1. (2005·江苏)保护环境是每一个公民的责任。下列做法:

- ①推广使用无磷洗涤剂 ②城市生活垃圾分类处理
③推广使用一次性水质筷子 ④推广使用清洁能源
⑤过量使用化肥、农药 ⑥推广使用无氟冰箱

其中有利于保护环境的是()。

A. ①②④⑤ B. ②③④⑥ C. ①②④⑥ D. ③④⑤⑥

解析 ③会破坏森林,⑤会使水体污染。

答案 C

2. (2004·江苏)2004年4月22日是第35个“世界地球日”,我国确定的主题是“善待地球——科学发展”。下列行为中不符合这一主题的是()。

- A. 采用“绿色化学”工艺,使原料尽可能转化为所需要的物质
B. 大量开采地下水,以满足社会对水的需求
C. 减少直至不使用对大气臭氧层起破坏作用的氟氯烃
D. 节约能源,提高能源利用率

解析 大量开采地下水,会导致地面下沉,对于沿海地区还会造成海水倒灌。

答案 B

3. (2004·上海)下列物质中属于离子化合物的是()。

- A. 苛性钾 B. 碘化氢 C. 硫酸 D. 醋酸

解析 苛性钾的化学式是KOH,属离子化合物。

答案 A

4. (2004·全国理综I)能与人体血液中血红蛋白结合的一种有毒气体是()。

- A. 氯气 B. 氮气 C. 一氧化碳 D. 甲烷

解析 能与人体血红蛋白结合的气体是CO、NO。Cl₂有毒,但主要是对呼吸道产生刺激。CH₄、N₂无毒性。

答案 C

5. (2004·上海)下列产品的使用不会对环境造成污染的是()。

- A. 含磷洗衣粉 B. 酒精
C. 氟利昂 D. 含汞电池

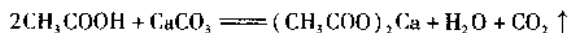
解析 含有含磷洗衣粉的污水可造成水体的“富营养化”,形成水污染;氟利昂等氟氯烃类物质的排放可破坏臭氧层,造成大气污染;含汞电池的任意弃置则造成水污染及土壤污染,而酒精并不会引起环境污染。

答案 B

6. (2004·上海理综)大理石可以用作墙面、地面和厨房桌面,其主要成分是碳酸钙。食醋不慎滴在大理石桌面上,会使其失去光泽,变得粗糙。下列能正确解释此现象的是()。

- A. 食醋中的水使碳酸钙溶解
B. 食醋中的醋酸将碳酸钙氧化
C. 食醋中的醋酸与碳酸钙反应并放出大量的二氧化碳气体
D. 食醋中的醋酸与碳酸钙发生了复分解反应

解析 食醋的主要成分为醋酸CH₃COOH,它的酸性比H₂CO₃强,可以发生复分解反应:



所以大理石桌面会被食醋腐蚀而失去光泽,变得粗糙。这个反应进行的并不十分剧烈,所以C选项不正确。正确选项

为D。

【答案】 D

7. (2002·上海) 为维持人体内电解质平衡,人在大量出汗后应及时补充的离子是()。

A. Mg^{2+} B. Ca^{2+} C. Na^{+} D. Fe^{3+}

【解析】 人出汗损失的是NaCl,故需补充 Na^{+} 。

【答案】 C

8. (2002·全国) 下列广告用语在科学上没有错误的是()。

A. 这种饮料不含任何化学物质
B. 这种蒸馏水绝对纯净,其中不含任何离子
C. 这种口服液含丰富的氮、磷、锌等微量元素
D. 没有水就没有生命

【解析】 饮料中含水,水就是一种化学物质;水本身能电离出 H^{+} 、 OH^{-} ;氮、磷不属于微量元素;水在各种动植物中都占有相当的比重。

【答案】 D

9. (2002·全国) 石墨炸弹爆炸时能在方圆几百米的范围内撒下大量石墨纤维,造成输电线、电厂设备损坏。这是由于石墨()。

A. 有放射性 B. 易燃、易爆
C. 能导电 D. 有剧毒

【解析】 石墨的放射性极弱,且不易爆,但易导电引起输电线、电厂设备短路。

【答案】 C

10. (2002·上海) 两次获得诺贝尔奖,在化学界享有盛名的科学家是()。

A. 爱因斯坦 B. 达尔文 C. 居里夫人 D. 欧拉

【解析】 爱因斯坦是物理学家,达尔文是生物学家,欧拉是数学家,居里夫人是核物理学家、化学家,因发现镭而享有盛名。

【答案】 C

11. (2002·上海) 1998年诺贝尔化学奖授予科恩(美)和波普尔(英),以表彰他们在理论化学领域作出的重大贡献。他们的工作使实验和理论能够共同协力探讨分子体系的性质,引起整个化学领域正在经历一场革命性的变化。下列说法正确的是()。

A. 化学不再是纯实验科学
B. 化学不再需要实验
C. 化学不做实验,就什么都不知道
D. 未来化学的方向还是经验化

【解析】 化学是一门以实验为基础的科学,但由于近代科学的发展,化学领域的研究可以依赖于非实验手段。

【答案】 A

拓展阅读

阅读材料1

西博格

“化学——人类进步的关键”摘自著名化学家西博格博士1979年在美国化学学会成立100周年大会上的讲话。

西博格(G. T. Seaborg, 1912~1999)是美国核化学家。1940年他与麦克米伦(E. M. Mcmillan)等人共同发现了94号元素钚。在第二次世界大战期间,他领导的芝加哥大学冶金实验室,创立了生产原子弹材料钚的化学流程,这是核武器研制成功的一个关键步骤。

1944年,他提出了锕系元素概念与它们的电子结构,这不仅使近代元素周期表趋于完整,而且为后来逐一合成人工超铀元素指明了方向。近年来,他致力于超重核的探索和锕系元素的重离子核反应的研究。

他和麦克米伦因发现并研究超铀元素而共同获得1951年诺贝尔化学奖。

阅读材料2

化学——神秘的名字

“化学”的英文词为Chemistry,法文Chimie,德文Chemie,它们都是从一个古字,即拉丁字chemia,希腊字χημια(Chemia),希伯来字Chaman或Haman,阿拉伯字Chema或Kema,埃及字Chemi演化而来的。它的最早来源难以查证,从现存资料看,最早是在埃及第四世纪的记载里出现的。所以有人认为可以假定是从埃及古字Chemi来的,不过这个名字的意义很晦涩,有埃及、埃及的艺术、宗教的迷惑、隐藏、秘密或黑暗等意义。其所以有这些意义,大概因为埃及在西方是化学记载诞生的地方,也是古代化学极为发达的地方,尤其是在实用化学方面。例如,埃及在很早便已有一种雕刻表示一些工人正在制造玻璃,可见至少在公元前2500年以前,埃及就已知道玻璃的制造方法了。再从埃及出土的木乃伊看,可知在公元前二千年时埃及已精于使用防腐剂和布帛染色等技术。所以古人用埃及或埃及的艺术来命名“化学”。至于其它几种意义,可能因为古人认为化学是一种神奇和秘密的事及带有宗教色彩的缘故吧!

我国的“化学”史当然也是毫不逊色的。大约5000~11000年前,我们已会制作陶器;3000多年前的商朝已有高度精美的青铜器,造纸、瓷器、火药更是化学史上的伟大发明。在16、17世纪时,中国算得上是世界最先进的国家。“化学”二字我国在1856年开始使用,最早出现在英国传教士韦廉臣于1856年出版的《格物探原》一书中。

第一章

化学反应及其能量变化

第一节 氧化还原反应

重难点聚焦

1. 化学反应的类型

(1) 根据反应物和生成物的类别及反应前后物质种类的多少,把化学反应分为以下四种基本反应类型:

反应类型	表达式	举例
化合反应	$A + B = AB$	$2H_2 + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2H_2O$ $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$
分解反应	$AB = A + B$	$2KClO_3 \xrightarrow{\Delta} 2KCl + 3O_2 \uparrow$ $NH_4Cl \xrightarrow{\Delta} HCl \uparrow + NH_3 \uparrow$
置换反应	$A + BC = AC + B$	$Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2 \uparrow$ $CuSO_4 + Zn = ZnSO_4 + Cu$
复分解反应	$AB + CD = AD + CB$	$NaOH + HCl = NaCl + H_2O$ $Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3 \downarrow + 2NaOH$

(2) 根据反应中物质是否得到氧或失去氧,把化学反应分为氧化反应和还原反应。

反应类型	得失氧的情况	举例
氧化反应	物质得到氧的反应	$S + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} SO_2$
还原反应	物质失去氧的反应	在 $CuO + H_2 \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$ 的反应中,氧化铜失去氧而变成单质铜的反应

2. 氧化还原反应

(1) 常见元素的化合价

元素符号	常见的化合价	元素符号	常见的化合价
H	+1	Al	+3
Na	+1	Si	+4
K	+1	Cu	+1, +2
Ag	+1	Fe	+2, +3
F	-1	C	+2, +4
Mg	+2	S	-2, +4, +6
Ca	+2	P	-3, +3, +5
Ba	+2	Mn	+2, +4, +6, +7
Zn	+2	N	-3, +2, +4, +5
O	-2	Cl	-1, +1, +3, +5, +7

名师诠释

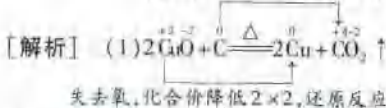
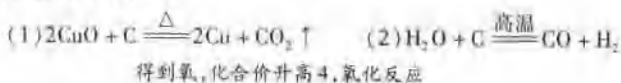
◆ [考题1] 用化学方程式表示下列反应,并注明反应属于四种基本反应类型中的哪一种。

- (1) 三氧化硫跟水反应
- (2) 加热高锰酸钾制氧气
- (3) 氧化铁跟盐酸反应
- (4) 氧化铜跟铝在高温下生成氧化铝和铜
- (5) 一氧化碳与水蒸气加热时生成二氧化碳和氢气

[解析] 据左栏1可分别确定答案。注意:(5)是由两种化合物生成一种单质和一种化合物的反应,它不属于四种基本反应类型中的任何一种。

- [答案] (1) $SO_3 + H_2O = H_2SO_4$ (化合反应)
 (2) $2KMnO_4 \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2 \uparrow$ (分解反应)
 (3) $Fe_2O_3 + 6HCl = 2FeCl_3 + 3H_2O$ (复分解反应)
 (4) $3CuO + 2Al \xrightarrow{\text{高温}} Al_2O_3 + 3Cu$ (置换反应)
 (5) $CO + H_2O \xrightarrow{\Delta} CO_2 + H_2$

◆ [考题2] 用双线桥表示下列反应中氧的得失、化合价升降、被氧化和被还原的情况。分析反应中得氧数与失氧数的关系,化合价升高数与化合价降低数的关系。



反应中得氧总数与失氧总数相等,化合价升高总数与化合价降低总数相等。

得到氧,化合价升高2,氧化反应



失去氧,化合价降低2×1,还原反应

反应中得氧总数与失氧总数相等,化合价升高总数与化合价降低总数相等。

[答案] 见解析。

◆ [考题3] 在化合物 Na_2O_2 中,O(氧元素)的化合价为____;在化合物 CaH_2 中,H(氢元素)的化合价为_____。

[解析] 在化合物中,Na的化合价只有+1,Ca的化合价只有+2。

$$Na_2O_2 \text{ 中 O 的化合价: } -\frac{1 \times 2}{2} = -1$$

$$CaH_2 \text{ 中 H 的化合价: } -\frac{2 \times 1}{2} = -1$$

[答案] -1 -1