

国家教育部“十一五”专项任务项目“中小学全效学习方案研究与实验”研究成果

全效学习



系列丛书

全效学习

QUANXIAO XUEXI TONGBU XUE LIAN CE

同步学练测



化学

人教版·九年级下册

四川出版集团



天地出版社

全效学习

QUANXIAO XUEXI TONGBU XUE LIAN CE

同步学练测

主 审：鲁子问（华中师范大学教授）

石 挺（华中师范大学教授）

主 编：姚建民（中学化学特级教师）

本册主编：蔡中德 李占安

化 学

人教版·九年级下册

四川出版集团  天地出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

全效学习系列丛书: 化学·人教版·九年级下册/全效学习
系列丛书编写组编. —成都: 天地出版社, 2008. 9

ISBN 978-7-80726-972-4

I. 全… II. 全… III. 化学课—初中—教学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 146810 号

全效学习系列丛书
化学 人教版·九年级下册

作 者: 全效学习系列丛书编写组
责任编辑: 何红烈 郭汉伟

出版发行□ 四川出版集团·天地出版社
(成都市三洞桥路 12 号 邮政编码: 610031)

网 址□ <http://www.tiandiph.com>

电子邮箱□ tiandicbs@vip.163.com

印 刷□ 山东新华印刷厂

版 次□ 2008 年 9 月第一版

印 次□ 2008 年 9 月第一次印刷

开 本□ 850mm×1168mm 1/16

印 张□ 7

字 数□ 269 千

定 价□ 14.00 元

书 号□ ISBN 978-7-80726-972-4

■版权所有, 违者必究, 举报有奖!

举报电话: (028) 87734601 (营销部) 87734639 (总编室)

83226220 (客户服务部) 66126701 (选题策划部)

前言

如何成为一个卓有成效的学习者?

这是每一位学习者都在不懈探索的命题。这也正是国家教育部“十一五”专项任务项目“中小学全效学习方案研究与实验”课题着力解决的问题。

《全效学习》系列丛书以该课题的研究成果作为支撑,以“有效教学”(“有效率”和“有效果”)作为着力点,关注学习方法、学习资源、学习活动、学习结果(成绩)的“全面有效”,从“学”与“习”的关系来认知学习、建构学习。这些依托相关研究成果研制而成的学习方案,赋予学习以崭新的理念,已在全国数千所学校进行实验,获得一线师生的高度认可,取得了非常理想的效果。该丛书呈现出三大特点:

一、在设计思想上突出“知识有效管理”的理念

本书鲜明地渗透了“知识有效管理”的思想,强调“一个卓有成效的学习者必须首先成为一个有效管理知识的人”,只有管理好知识,才能运用好知识,只有运用好知识,才能使其真正内化为素质。

本书设计的“知识管理”栏目,从呈现形式上进行了重大创新,从陈述性知识、程序性知识、策略性知识、条件性知识等角度对教材进行言简意赅的提炼萃取,发掘教材的精髓内涵;“关键词+条目化”的呈现形式,层次分明,一目了然,力求一语破的、一语解惑、一语启智。

除了引导学习者对教材的核心知识进行有效管理之外,本书在“应用探究”栏目中引导学习者对例题进行有效管理,注重归类讲评和体验感悟,做到源于教材、活于教材;“当堂测评”、“分层作业”(课时作业)等栏目引导学习者对习题、试题进行有效管理,从思想方法、解题策略上进行迁移升华。

二、在体例结构上突出“全面设计、全程管理、全线突破”的理念

本书以“学、练、测一体化全面设计,学前、学中、学后全程管理,知识、技能、方法全线突破”为设计原则,构建一个有效的教学系统,体现了教学目标、教学原则、教学内容和教学方法的综合运用,并将其贯穿在系统的每一个层面中,为教师、学习者和教材之间的多边互动提供一种有效的操作载体,注重满足一线教学所有教学环节的实际需求。

“学”的环节设计了“学习指南”、“知识管理”、“应用探究”、“当堂测评”等栏目,满足了学习者“学前”预习和“学中”师生进行有效互动的需求,其中“当堂测评”栏目是本书精心设计的一个亮点,它和“学习指南”、“知识管理”、“应用探究”等栏目集中体现“先学后教,当堂测评”的教学理念,及时反馈,及时矫正,强化知识与技能的达成,追求“堂堂清”。

“练”的环节设计了“分层作业”栏目,并细划为A组、B组,为学习者提供了自主选择的空间,满足了学习者“学后”巩固迁移的需求,追求“日日清”。

“测”的环节设计了“45分钟滚动周练卷”、“45分钟单元训练卷”,满足了测评反馈的需求,特别是“45分钟滚动周练卷”的设计系同步教学用书中的创新之举,具有极强的实效性,追求“周周清”、“月月清”。

三、在形态设计上突出“简明、实用、便捷”的理念

本书美在简洁,旨在引导学习者把书读薄,化繁为简,精良化,高效化,如在例题、习题、试题的设计上注意选题的代表性、示范性和辐射性,并根据该学科实际拥有的时间设计题量,以质取胜,用最少的时间获得最优化的效果。

本书妙在实用。课时化设计好用;“知识管理”栏目关键知识点留空,“应用探究”栏目的例题、“当堂测评”栏目的测试题、“分层作业”(课时作业)的习题留有充分的答题空间,有利于师生进行深度互动;45分钟滚动周练卷、45分钟单元训练卷活页化,便于一线师生实际操作;配备《备课手册》、教学光盘(含教案设计、配套课件、试题精选),提供丰富新颖的科研资源,便于教学研究与实践。

《全效学习》——铸就卓有成效的学习者!

《全效学习》——可以赢得未来的学习载体!

全效学习 化学阅读导引

QUANXIAOXUEXIHUAXUEYUEDUDAOYIN



目 录

第八单元 金属和金属材料

课题1 金属材料	1
第1课时 金属材料 金属的物理性质	1
第2课时 合金	3
课题2 金属的化学性质	5
第1课时 金属与氧气、酸的反应	5
第2课时 金属与金属化合物溶液的反应 金属活动性顺序表	8
45分钟滚动周练卷(一)	79
课题3 金属资源的利用和保护	11
第1课时 炼铁的原理 含杂质物质的计算	11
第2课时 金属的锈蚀与防护	14
单元综合升华	17
45分钟单元训练卷(一)	81

第九单元 溶液

课题1 溶液的形成	19
第1课时 溶液 溶液的组成	19
第2课时 物质的溶解过程	21
课题2 溶解度	23
第1课时 饱和溶液 不饱和溶液	23
第2课时 固体的溶解度 溶解度曲线	26
45分钟滚动周练卷(二)	83
课题3 溶质的质量分数	29
第1课时 溶质的质量分数	29
第2课时 溶液的配制 有关溶质质量分数的综合计算	31
单元综合升华	35
45分钟单元训练卷(二)	85

第十单元 酸和碱

课题1 常见的酸和碱	37
第1课时 酸和碱的认识 酸碱指示剂	37
第2课时 常见酸的性质和用途	39
第3课时 氢氧化钠和氢氧化钙的性质	41
第4课时 溶液导电性 酸和碱的化学性质	44
45分钟滚动周练卷(三)	87
课题2 酸和碱之间会发生什么反应	47
第1课时 中和反应	47
第2课时 溶液酸碱度的表示方法 pH	50
单元综合升华	53
45分钟单元训练卷(三)	89

第十一单元 盐 化肥

课题1 生活中常见的盐	55
第1课时 氯化钠 粗盐的提纯	55
第2课时 碳酸钠、碳酸氢钠、碳酸钙的性质和用途	57
第3课时 复分解反应发生的条件	60
45分钟滚动周练卷(四)	91
课题2 化学肥料	62
第1课时 化肥的种类和作用	62
第2课时 化肥的简易鉴别	64
单元综合升华	68
45分钟单元训练卷(四)	93

第十二单元 化学与生活

课题1 人类重要的营养物质	70
课题2 化学元素与人体健康	72
课题3 有机合成材料	75
单元综合升华	77
45分钟单元训练卷(五)	95
参考答案	97

第八单元 金属和金属材料

课题 1 金属材料

第 1 课时

金属材料 金属的物理性质

● 学习指南

本节学习主要解决以下问题。

1. 关于金属的物理性质

为此设计了[应用探究]中的例 1, 例 3; [当堂测评]中的第 4 题; [分层作业]中的第 1, 2, 4, 5 题。

2. 对决定物质用途因素的理解

此内容为本节的重点。为此设计了[应用探究]中的例 2 及其变式题; [当堂测评]中的第 2, 3, 5 题; [分层作业]中的第 3, 6, 7, 8, 9, 10 题, 其中第 8 题主要考查金属的物理性质和用途之间的关系。

● 知识管理

1. 金属材料

分 类: 金属材料包括_____和_____两类。

说 明: 常见的金属材料很少有纯金属, 多数为金属的合金, 金属材料种类繁多, 与人类的生活有着密切的联系。

2. 金属的物理性质

相 似 性: 常温下, 除汞以外都是固体, 有金属光泽, 大多都是_____和_____的良导体, 有延展性, 密度较大, 熔点较高。

差 异 性: (1) 颜色及状态: 常温下, 汞是液体, 其余为固体; 大多数金属块状时呈银白色, 而铜为紫红色, 金为黄色;
(2) 导电性银最强, 铜次之, 铅较差;
(3) 密度差异较大, 如: 金较大($19.3 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$), 铝较小($2.70 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$);
(4) 熔点钨最高(3410°C), 锡较低(232°C);
(5) 硬度铬最大, 铅较小。

拓 展: 地壳中含量最高的金属元素_____。

人体中含量最高的金属元素_____。

目前世界年产量最高的金属_____。

导电、导热性最好的金属_____。

3. 决定物质用途的因素

主要因素: 物质的性质。

次要因素: 价格、资源、是否美观、使用是否_____, 以及废料是否易于_____和对环境是否有影响等多种因素。

● 应用探究

类型之一 金属的物理性质

例 1 在下列物理性质中, 铁、铜、铝三种金属都具有的是 ()

- ①银白色的金属 ②延展性 ③传热性 ④导电性
⑤被磁铁吸引
- A. ①②③ B. ②③④
C. ③④⑤ D. ①⑤

类型之二 金属的性质决定其用途

例 2 下列生活中的各种金属制品主要利用了金属的什么物理性质?

(1) 铜导线; (2) 铝锅; (3) 金项链; (4) 灯泡中的钨丝。

变式题 [2007·汕头中考] 人们的日常生活离不开金属, 高科技新材料的开发和应用也需要金属。请回答:

(1) 地壳中含量最多的金属元素是_____;

(2) 根据图 8-1-1 的应用实例, 试说出金属具有的几点物理性质:_____。



电线



金属丝



炊具

图 8-1-1

【感悟】物质的用途主要由其性质决定。金属有一些相似的物理性质, 但各种金属的导电性、导热性、延展性、密度、熔点、硬度等物理性质有很大差异, 导致它们用途也不尽相同。

类型之三 利用金属的物理性质来鉴别金属

例3 试设计一个实验证明一包黑色炭粉中是否混有铁粉?

当堂测评

(时间:10分钟 分值:100分)

- (20分)使用材料的变化标志着人类文明的进步,下列用品的材料不是通过化学变化制取的是 ()
A. 铁器 B. 青铜器
C. 塑料器具 D. 石器
- (20分)“垃圾是放错了位置的资源”,应分类回收,生活中废弃的铁锅、铝制易拉罐、铜导线等,可以归为一类加以回收,它们属于 ()
A. 氧化物 B. 金属或合金
C. 非金属 D. 化合物
- (20分)下列说法正确的是 ()
A. 铅的密度比铁大,用铅制作菜刀、锤子比铁更好
B. 银的导电性比铜好,所以应该用银制作电线
C. 钨的熔点高,所以通常可用来作白炽灯的灯丝
D. 锡焊和铝熔点较低,都可用于焊接各种金属
- (20分)下表列出了一些物质的熔点,据此判断下列说法正确的是 ()

物质名称	汞	金	铜	铁	钨	固态氢
熔点/℃	-39.3	1 064	1 083	1 535	3 410	-259

- 在 -255°C 时,氢气是固态
 - 水银温度计可测量 -40°C 的温度
 - 用钨制成的灯丝不易熔化
 - 铜球掉入铁水中不会熔化
- (20分)下列铁的用途中,涉及了铁的哪些性质?请把有关性质填在横线上。
(1)烧菜用的铁锅、铁铲等一般都要装上木柄_____;
(2)铁块可以制成铁丝或铁片_____;
(3)油罐车行驶时,罐内石油振荡产生静电,易发生火灾,因此车尾有一条拖地的铁链_____。

分层作业

A组

一、选择题

- 下列变化中属于化学变化的是 ()
A. 铁丝弯曲 B. 铁生锈
C. 铁矿石被粉碎 D. 铁熔化
- 下列物质的颜色描述错误的是 ()
A. 铜——黑色 B. 铁丝——银白色
C. 碳酸钙——白色 D. 四氧化三铁——黑色
- 从对人体健康有益的角度考虑,你认为炒锅用下列哪种材料最好 ()
A. 铝 B. 铁
C. 铜 D. 铝合金
- 下列关于铁的物理性质叙述中不正确的是 ()
A. 铁是热和电的良导体
B. 铁具有良好的延展性
C. 铁的导电性比铜好
D. 铁能被磁化
- 铝、铜、锡、铁等金属的本质共同点是 ()
A. 都具有银白色的金属光泽
B. 熔点都很高
C. 密度、硬度都很大
D. 都具有良好的延展性、导电性、导热性
- 体育课上用的铅球,外面是铁壳,里面灌了铅,这主要是利用了 ()
A. 铁的价格高,铅的价格低
B. 铁的硬度大,铅的密度大
C. 铁的化学性质稳定,铅不稳定
D. 铁的外形美观
- [2007·北京中考]食品包装中经常用到铝箔。铝能制成铝箔是因为铝具有良好的 ()
A. 导电性 B. 延展性
C. 导热性 D. 抗腐蚀性

二、填空题

- 常见金属的下列用途分别利用金属的哪些物理性质?
(1)用铁锅炒菜_____;
(2)古人将铜打磨成铜镜_____;
(3)将铝拉成丝做电线_____;
(4)古人用铁做刀、矛等武器_____;
(5)用钨制成电阻丝_____;
(6)人们用黄金做项链、耳环、戒指_____。
- 现有以下金属:铝、钙、银、铬、汞,请选择填空:
温度计中填充的金属是_____;硬度最高的金属是_____;
导电性最好的金属是_____;人体中含量最高的金属元素是_____。

B组

- 1989年,世界卫生组织确认,长期摄入铝元素,对人体的大脑和神经系统将造成损害,要限制能使人体摄入铝元素的各种应用。根据你的生活经验,说说哪些应用应受到限制。(至少说出两方面)
(1)_____;
(2)_____。

第2课时

合金

● 学习指南

本节学习主要解决以下问题。

1. 关于合金概念的理解

为此设计了[应用探究]中的例1;[当堂测评]中的第1、2题;[分层作业]中的第1、2、6题。

2. 关于合金与纯金属的性质比较

此内容为本节的重点。为此设计了[应用探究]中的例2;[当堂测评]中的第3、5题;[分层作业]中的第3、5、7、8题,其中第7题利用列表法比较某合金与纯金属铁的物理性质之间的差异,结合实际生活中铁的用途来推测该合金的用途。

3. 对几种常见合金的了解

为此设计了[应用探究]中的例3;[当堂测评]中的第4题;[分层作业]中的第4、9、10题。

● 知识管理

1. 合金

定义:在金属中加热熔合某些_____或非金属,制得的具有_____特征的物质。

明确:(1)合金中一定有金属,且各元素都是以单质的形式存在;

(2)合金中也可以有非金属;

(3)合金一定是混合物;

(4)合金一定具有金属特征。

2. 纯金属和合金的比较

种类:目前已制得的纯金属只有_____多种,但由这些纯金属按一定组成和质量比制得的合金达_____种。

颜色:一般合金的颜色较浅。

强度硬度:合金的强度和硬度一般要比组成它的纯金属更_____。

熔点:多数合金的熔点_____组成它的任何一种成分的金属的熔点。

抗腐蚀性:一般合金的抗腐蚀性较好,具有更广泛的用途。

3. 铁合金

划分依据:生铁和钢就是依据_____不同而划分的铁的二种合金,其中生铁的含碳量为2%~4.3%,钢的含碳量为0.03%~2%,它们的主要成分都是铁。

性质:(1)生铁一般_____;

(2)钢一般较硬,有韧性,良好的延展性,弹性,较好的抗腐蚀性。

用途:生铁主要用于做机床底座、暖气片等;钢可制机械、交通工具、炊具等。

4. 钛和钛的合金

性质:具有熔点高、密度小、可塑性好、易于加工、优异的耐腐蚀性能,与人体具有很好的“相容性”。

用途:可用于制造火箭、导弹、化工和通讯设备,用于医学补形、制人造骨等。

注意:钛和钛合金被认为是21世纪的重要金属材料。

● 应用探究

类型之一 理解合金的概念

例1 下列关于“合金”的叙述:①合金中至少有两种金属;②合金中元素以化合物的形式存在;③合金中一定有金属;④合金一定为混合物;⑤合金仍然具有金属特性。其中正确的是 ()

- A. ① B. ①②③
C. ③④ D. ③④⑤

【感悟】判断合金时,应抓住四点:(1)合金中也可以有非金属;(2)合金中一定含有金属,且各元素都是以单质形式存在的;(3)合金一定是混合物;(4)合金一定具有金属特性。

类型之二 合金与纯金属的性质比较

例2 合金具有许多良好的物理、化学或机械性能,因此用途很广泛。回答下列问题:

(1)某种保险丝是由武德合金制成的,熔点约为69℃。其组成金属及其熔点分别为铋(271℃)、铅(327℃)、锡(232℃)、镉(321℃)。比较武德合金与其组成金属的熔点差异,你可以得出什么结论?

(2)将黄铜片和铜片互相刻画,比较它们的硬度,可以看到铜片上留下划痕,你可以得出什么结论?

(3)请你列举出两种常见的合金,并举出它们的一种用途。

类型之三 了解常见的合金

例3 下列说法正确的是 ()

- A. 钢的硬度比生铁的硬度大
B. 生铁和钢的主要区别是成分不同
C. 生铁的性能优于钢,比钢有更广泛的用途
D. 生铁和钢都是铁的合金,属于混合物

●【当堂测评】

(时间:10分钟 分值:100分)

1. (20分)下列物质中属于合金的是 ()

- A. 铅 B. 铜
C. 汞 D. 钢

2. (20分)下列关于合金的叙述正确的是 ()

- A. 合金是金属的混合物
B. 合金是有金属特性的化合物
C. 生铁和钢都是铁的合金
D. 钢是铁合金,生铁不是铁合金

3. (20分)利用铝合金代替铝制钥匙是利用铝合金的 ()

- A. 熔点低 B. 不易腐蚀
C. 硬度大 D. 密度小

4. (20分)钛和钛的合金被认为是21世纪的重要金属材料,它们具有很多优良的性能,如熔点高、密度小、可塑性好、易于加工,钛合金与人体有很好的“相容性”。根据它们的主要性能,下列用途不切合实际的是 ()

- A. 用来作保险丝
B. 用来制造航天飞机
C. 用来制造人造骨
D. 用来制造船舶

5. (20分)金属、金属材料的性质在很大程度上决定了它们的用途。下列说法中不正确的是 ()

- A. 不锈钢抗腐蚀性好,常用于制造医疗器械
B. 铁具有良好的导热性,可以用于制造炊具
C. 铝合金轻而坚韧,可作汽车、飞机和火箭的材料
D. 铅锑合金的熔点较低、电阻率较大,常用于制成发热体

4. 铁和钛是生活、生产中的重要金属,下列说法不正确的是 ()

- A. 铁在潮湿的空气中能形成致密的氧化物保护膜
B. 钛合金可用于制作船舶
C. 人体中的铁元素主要存在于血液中
D. 钛合金可用于制造人造骨

5. 下列关于金属和合金的叙述中,不正确的是 ()

- A. 18 K黄金是一种合金
B. 锌比铁活泼,把锌镀在铁表面能防止铁生锈
C. 铜的化学性质不活泼,因此是制炊具、食具的最好材料
D. 合金的硬度一般比各成分金属大,而多数合金的熔点却低于它的成分金属

6. 根据下表所给的数据,判断不能制得合金的是 ()

金属	Na	K	Al	Cu	Fe
熔点/℃	97.8	63.6	660	1 083	1 535
沸点/℃	883	774	2 467	2 595	2 750

- A. K-Fe合金 B. K-Na合金
C. Na-Al合金 D. Fe-Cu合金

7. 下表为某合金与铁的物理性质的比较:

	熔点 (℃)	密度 (g·cm ⁻³)	硬度(以金刚石硬度为10作标准)	导电性(以银导电性为100作标准)	耐腐蚀性
			7.4	2.3	
某合金	2 500	3.00	7.4	2.3	耐腐蚀
铁	1 535	7.86	4.5	17	不耐腐蚀

从性能上看,该合金最不适合用作 ()

- A. 机械零件 B. 门窗框
C. 保险丝 D. 飞机外壳

二、填空题

8. 焊锡是锡铅合金,常用于焊接金属,这是利用了合金比组成它的金属的熔点_____。黄铜是铜锌合金,经常用于制造门锁、钥匙等物品,它是利用了合金比组成它的金属的硬度_____。

9. 物质的性质很大程度上决定了物质的用途,下表提供了铝制品和铝合金的一些性质和用途,请你根据铝(铝合金)的用途来确定利用了它们的何种性质。(填序号)

性质	用途
A 延展性	①用铝锅烧饭
B 导热性	②用铝作导线
C 导电性	③用铝箔作包装用品
D 抗腐蚀性	④用铝合金作门窗
E 硬度大(铝合金)	⑤用铝合金制飞机外壳
F 密度小(铝合金)	⑥用铝作反应釜

●【分层作业】

A组

一、选择题

1. 下列物质不属于合金的是 ()

- A. 青铜 B. 硬铝
C. 不锈钢 D. 氧化铁

2. 下列各组物质中,都属于金属材料的是 ()

- A. 碳、氧化铁 B. 硅钢、汞
C. 铜、氯化铜 D. 青铜、金刚石

3. 某公司拟生产用于贮氢的钨合金,此合金 ()

- A. 熔点比钨高 B. 不能导电
C. 具有金属特性 D. 是一种不可回收物

B 组

10. 将一块质量为 8.5 g 的铁合金(成分为铁和碳)放入烧杯中,再向烧杯中加入 91.9 g 稀 H_2SO_4 ,恰好与铁合金中的铁完全反应(碳不溶于稀 H_2SO_4),所得氢气的质量为

0.3 g。已知含碳量高于 2% 的铁合金为生铁,含碳量低于 2% 的铁合金为钢,试根据计算回答:该铁合金是生铁还是钢?

课题 2 金属的化学性质

第 1 课时

金属与氧气、酸的反应

● 学习指南

本节学习主要解决以下问题。

1. 关于金属与氧气的反应

此内容为本节的重点。为此设计了[应用探究]中的例 1;[当堂测评]中的第 2 题;[分层作业]中的第 1,3,5 题。

2. 关于金属与盐酸或稀硫酸的反应

此内容为本节的重点和难点。为此设计了[应用探究]中的例 2,例 3;[当堂测评]中的第 3,4,5 题;[分层作业]中的第 2,6,7,8,9,10,11,12 题,其中第 8 题主要考查等量金属与酸反应产生氢气质量的多少与速度的快慢,同时考查读图能力。

3. 对置换反应的理解

为此设计了[应用探究]中的例 4;[当堂测评]中的第 1 题;[分层作业]中的第 4 题。

● 知识管理

1. 几种常见金属与氧气的反应

镁带:(1)常温下,打磨过的____色镁带露置在空气中,表面逐渐变暗,生成____色固体,化学方程式为: $2\text{Mg} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{MgO}$;

(2)点燃条件下,镁带能在空气中剧烈燃烧,发出耀眼白光,产生浓厚的____,生成白色粉末,化学方程式为: $2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$ 。

铝箔:(1)常温下,铝与空气中的氧气反应,表面变暗,生成一层____氧化膜,化学方程式为: $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$;

(2)点燃条件下,铝在氧气中能燃烧,发出耀眼白光,放热,生成白色固体,化学方程式为: $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{Al}_2\text{O}_3$ 。

铁丝:(1)常温下,铁在干燥的空气中很难与氧气反应,在潮湿的空气中,能与 O_2 、 H_2O 等反应生成铁锈(主要成分是 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$);

(2)点燃的条件下,铁丝在氧气中剧烈燃烧,火星四射,放出大量的热,生成____色固体,化学方程式为: $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$ 。

铜丝:(1)常温下,铜在干燥空气中化学性质稳定,在潮湿的空气中可以生成铜锈(主要成分是 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$);

(2)加热条件下,铜表面逐渐变成____色,

化学方程式为: $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO}$ 。

银、金等:常温或高温下,都不与氧气反应。

说明:大多数金属都能与氧气反应,但反应的难易和剧烈程度是不同的,除了与金属活动性有关外,还与金属的状态、氧气的浓度、温度等条件有关。

2. 几种常见金属与稀盐酸(或稀硫酸)的反应

镁带:剧烈反应,产生大量气泡,放出大量热,化学方程式为 $\text{Mg} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

($\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$)

锌片:反应比较剧烈,产生大量气泡,化学方程式为 $\text{Zn} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

($\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$)

铁丝:反应较慢,有少量气泡产生,溶液由无色逐渐变为____,化学方程式为 $\text{Fe} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ ($\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$)

铜片:没有明显现象。

说明:镁、锌、铁都与稀盐酸(或稀硫酸)反应,但反应的剧烈程度是____;铜与稀盐酸(或稀硫酸)不发生反应,说明镁、锌、铁、铜的活动性顺序为: $\text{Mg} > \text{Zn} > \text{Fe} > \text{Cu}$ 。

注意:铁与盐酸(或稀硫酸)反应时,生成亚铁(+2)价的化合物,亚铁的化合物溶液均呈____。

3. 置换反应

定义:由一种单质与一种化合物反应,生成另一种单质和另一种化合物的反应叫做置换反应。

特征:反应物和生成物均为一种单质和一种化合物。

表达式: $\text{A} + \text{BC} \longrightarrow \text{B} + \text{AC}$ 。

● 应用探究

类型之一 知道金属与氧气的反应

例1 金属铝是我们日常生活中比较熟悉的金属之一,请结合铝的性质思考下列问题:

(1)铝在常温下能与氧气反应,但我们用的餐具有不少是铝制品,这是怎么回事呢?

(2)为何不宜用钢刷来擦洗铝制餐具呢?

类型之二 金属与盐酸反应的探究

例2 [2007·重庆中考]为了探究影响金属与酸反应程度的因素,进行了以下实验:

实验序号	实验过程	实验现象
1	镁粉和铁粉分别与5%盐酸反应	镁粉产生气体快
2	铁粉和铁片分别与10%盐酸反应	铁粉产生气体快
3	铁片分别与5%盐酸和10%盐酸反应	10%盐酸产生气体快

由此得出影响金属与酸反应剧烈程度的因素有:

因素一:_____;

因素二:_____;

因素三:_____。

【感悟】在探究影响金属与酸反应程度的因素时,可能有许多因素会同时影响某一次实验结果,当我们要研究其中某一种因素时,就要保持其他因素不变,以测定该因素对实验结果的影响。

类型之三 金属与稀硫酸反应的图像分析

例3 [2007·济宁中考]等质量的稀硫酸分别与足量的镁、铁、锌三种金属反应,图8-2-1所示图像能正确描述产生氢气质量与反应时间之间关系的是 ()

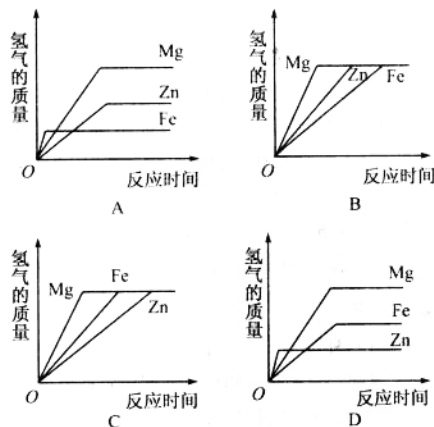
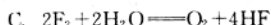
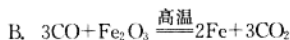
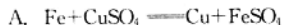


图 8-2-1

类型之四 理解置换反应的概念

例4 [2007·宜昌中考]下列反应不属于置换反应的是 ()

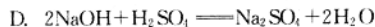
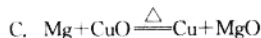


【感悟】正确解答此题,关键要抓住两点:一是理解置换反应的概念;二是要能正确判断单质和化合物。

● 当堂测评

(时间:10分钟 分值:100分)

1. (15分)下列反应属于置换反应的是 ()



2. (15分)小明家里收藏了一件清代的铝制佛像,该佛像至今仍保存十分完好。该佛像未锈蚀的主要原因是 ()

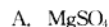
A. 铝不易发生化学反应

B. 铝的氧化物容易发生还原反应

C. 铝不易被氧化

D. 铝易被氧化,但氧化铝具有保护内部铝的作用

3. (15分)下列化合物中,不能通过金属与酸反应而得到的是 ()



4. (15分)室温下,等质量的镁片和铝片分别与足量的稀硫酸反应,产生氢气的质量(m)与时间(t)的关系应是图8-2-2中的 ()

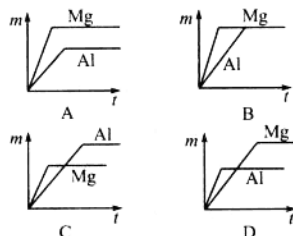


图 8-2-2

5. (40分)下表是某种常见金属的部分性质。

颜色状态	硬度	密度	熔点	导电性	导热性	延展性
银白色固体	较软	2.70 g/cm ³	660.4℃	良好	良好	良好

将该金属投入稀盐酸中,可产生大量的无色气体,根据上述信息回答下列问题:

- (1)试推断该金属可能的一种用途_____;
- (2)该金属的活动性比铜_____ (填“强”或“弱”);
- (3)请自选试剂,设计实验探究该金属与铁的活动性强弱,并完成下表。

你的一种猜想	验证方法	现象	结论

● 分层作业

A组

一、选择题

- [2007·汕头中考]在出土的古文物中,金器保存完好,铜器表面有锈迹,而铁器锈迹斑斑。这表明金、铜、铁的金属活动性从强到弱的顺序是 ()
A. 金、铜、铁 B. 铁、金、铜
C. 铁、铜、金 D. 铜、金、铁
- 将适量的铁粉投入到盐酸中,下列现象不会出现的是 ()
A. 溶液变成浅绿色 B. 有无色气体产生
C. 铁粉不断减少 D. 有棕色沉淀生成
- 铁丝在空气中灼热发红,但不能燃烧,这一事实与下列哪一因素关系最密切 ()
A. 铁丝的表面积 B. 氧气的浓度
C. 燃烧区的温度 D. 铁的着火点
- 下列反应中,属于置换反应的是 ()
A. $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$
B. $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$
C. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
D. $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$
- “相信科学,反对迷信”,作为中学生应当积极倡导。对金光闪闪的“假金元宝”(含铜和锌的合金)的鉴别,你认为下列方法不可行的是 ()
A. 用火烧 B. 加入稀硫酸
C. 测密度 D. 看颜色
- [2007·济南中考]一定量铜粉和镁粉的混合物与足量稀硫酸完全反应,过滤,所得固体不溶物在加热条件下与足量氧气充分反应后,所得产物的质量是原混合物质量的一半,则原混合物中铜粉和镁粉的质量比为 ()
A. 1:1 B. 4:3

C. 2:3

D. 3:2

- [2008·山东中考]向一定量的铁粉中逐滴加入稀硫酸至过量,如图8-2-3是反应过程中某种物质的质量 m 随加入稀硫酸的质量变化的关系,则 m 不可能表示 ()
A. 消耗铁粉的质量
B. 生成硫酸亚铁的质量
C. 溶液的总质量
D. 生成氢气的质量

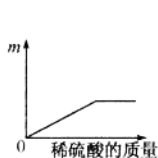


图 8-2-3

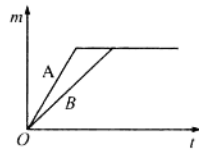


图 8-2-4

二、填空题

- 图8-2-4表示相同质量的锌和铁分别与等质量同种稀硫酸反应的情况。 t 表示反应时间, m 表示生成 H_2 的质量。由图可知:A是金属____,B是金属____;该图还说明:_____。
- 实验室现有下列药品:稀盐酸(5%)、稀硫酸(5%),大小相同的镁片、铝片、铁片、铁粉、铝粉。某同学为了比较金属与酸的反应,按图8-2-5所示的实验方案进行实验。



图 8-2-5

从实验开始到反应5分钟,所观察到的现象记录如下:

编号	①	②	③
现象	金属表面立即有大量无色气泡冒出,反应不到5分钟金属已消失	金属表面慢慢有少量无色气泡冒出。反应到5分钟时,铝片还在冒气泡	铁粉中不断有无色气泡冒出。气泡的量比②中多,溶液逐渐显浅绿色,反应到5分钟时,铁粉还在冒气泡

该同学根据上述实验现象得出结论:金属与酸反应的剧烈程度按镁、铁、铝的顺序减弱。

你认为该同学的结论是否合理(填“合理”或“不合理”)_____,如果有不合理的地方,请你在上述设计的基础上完善该实验,在图8-2-6中填写所需的化学药品;如果合理,可以不填。

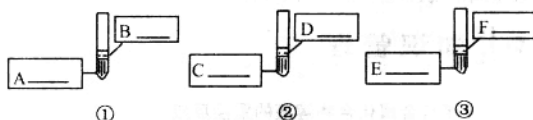


图 8-2-6

三、计算题

10. 小娟想测定 Cu—Zn 合金和 Cu—Ag 合金中铜的质量分数,实验室只提供了一瓶未标明溶质质量分数的稀盐酸和必要的仪器。

(1)你认为她能测出铜的质量分数的合金是_____合金;

(2)小娟取该合金的粉末 32.5 g,与足量该盐酸充分反应后,经测定产生了 0.4 g 气体,请你帮助她计算出该合金中铜的质量分数?

B 组

11. [2007·江西中考]过量的铁粉与稀盐酸反应,实验时观察到有气泡产生,溶液由无色变成浅绿色。

(1)写出反应的化学方程式:_____;

(2)反应后溶液中主要含有 Cl^- 、____、____(填粒子符号);

(3)从资料中得知:溶液的颜色通常是由溶液中的粒子决定的。由此你认为该反应后溶液呈浅绿色是由_____ (填粒子符号)表现出来的,验证的实验方案或事实是_____。

12. [2008·攀枝花中考]某学校在探究铝的化学性质时,实验情况如下:

实验操作	10%的稀盐酸	10%的稀硫酸
实验现象	开始时,铝片表面有气泡	开始时,铝片表面没有明显现象

图 8-2-7

提出问题:铝片放入稀硫酸中,开始为什么没有明显现象?

提出假设:假设 1:铝片表面有致密的氧化膜阻碍了反应的进行;

假设 2:所用稀硫酸的浓度太小;

假设 3:铝片与稀硫酸反应需要加热。

实验设计:

你选择的假设是_____。请选择恰当的实验用品进行实验,证明假设成立。

有以下实验用品:大小相同的铝片、10%的稀硫酸、30%的稀硫酸、氯化钠、试管、试管夹、酒精灯、镊子、药匙、砂纸。

实验步骤(文字叙述或图示均可)	观察到的现象	结论
		假设成立

评价与反思:通过这次探究,你从中得到的启示是:

第 2 课时

金属与金属化合物溶液的反应 金属活动性顺序表

学习指南

本节学习主要解决以下问题。

1. 对金属与金属化合物溶液发生置换反应的认识

此内容为本节的重点。为此设计了[应用探究]中的例 1,例 3;[当堂测评]中的第 3,4 题;[分层作业]中的第 3,5,7 题。

2. 对金属活动性顺序的探究与判断

此内容为本节的重点和难点。为此设计了[应用探究]中的例 2 及其变式题;[当堂测评]中的第 1,2,5 题;[分层作业]中的第 1,2,4,6,8,9,10,11 题,其中第 9 题主要考查金属活动性顺序常用的两种判断方法。

知识管理

1. 金属与金属化合物溶液的置换反应

实验:(1)铝丝插入硫酸铜溶液中,_____色的铝丝表面

有_____色的物质生成,溶液由_____色变为_____色。 $2\text{Al}+3\text{CuSO}_4=\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3+3\text{Cu}$;

(2)铜丝插入硝酸银溶液中,_____色的铜表面有_____色的物质生成,溶液由无色变为_____色。 $\text{Cu}+2\text{AgNO}_3=\text{Cu}(\text{NO}_3)_2+2\text{Ag}$;

(3)铜丝插入硫酸铝溶液中,无明显现象。

说明:由实验现象可知,铝、铜、银的活动性顺序是:

2. 金属的活动性顺序

内容:常见金属在_____中的活动性顺序是:

K Ca Na Mg Al Zn Fe Sn Pb(H) Cu Hg Ag Pt Au

金属活动性由强到弱

判断依据:(1)在金属活动性顺序里,金属的位置越靠前,它的活动性就越强;

(2)在金属活动性顺序里,位于_____前面的金属能置换出盐酸、稀硫酸中的氢;

(3)在金属活动性顺序里,位于前面的金属能把位于后面的金属从它们化合物的_____里置换出来。

判断方法:(1)根据金属在自然界中存在的状态判断;

(2)根据金属与盐酸(或稀硫酸)是否反应以及反应的剧烈程度或产生氢气的速率判断;

(3)根据金属与另一种金属化合物的溶液是否发生置换反应来判断。

易错点:(1)在金属活动性顺序里,位于氢前面的金属能置换出酸中的“氢”,而不是氢气;

(2)金属与某些金属化合物溶液发生置换反应时,金属不能是K、Ca、Na;

(3)铁与稀酸、与金属化合物溶液发生置换反应时,其化合价由0 $\rightarrow$ +2,而不是由0 $\rightarrow$ +3。

●应用探究

类型之一 金属与金属化合物溶液的反应

例1 [2007·宿迁中考]将过量铁粉投入盛有硫酸铜和硫酸锌混合溶液的烧杯中,充分反应后,过滤,留在滤纸上的物质是 ()

- A. Zn、Cu 和 Fe B. Cu
C. Zn 和 Cu D. Cu 和 Fe

类型之二 对金属活动性顺序的判断

例2 下列事实不能说明 Zn 比 Ag 活泼的是 ()
A. Zn 能与 AgNO_3 溶液反应,置换出 Ag
B. Zn 能与稀硫酸反应,Ag 则不能
C. 自然界没有以单质形式存在的 Zn,而有以单质形式存在的 Ag
D. Zn 的熔点为 420°C ,Ag 的熔点为 962°C

变式题 [2007·广州中考]将金属 Cu 投入金属 A 的盐溶液中,观察到 Cu 的表面出现银白色物质;金属 B 投入稀硫酸中,观察到 B 的表面有气泡产生。下列关于金属 A、B、Cu 活动性的叙述正确的是 ()

- A. $\text{B} > \text{Cu} > \text{A}$
B. $\text{A} > \text{Cu} > \text{B}$
C. $\text{B} > \text{A} > \text{Cu}$
D. $\text{A} > \text{B} > \text{Cu}$

感悟 解答此题,关键是要弄清判断金属活动性顺序的依据和方法。

类型之三 反应后溶液增重和减轻的判断

例3 将铁片分别放入下列溶液中充分反应,反应后溶液质量比反应前减轻的是 ()

- A. AgNO_3 B. H_2SO_4
C. HCl D. FeSO_4

●当堂测评

(时间:10分钟 分值:100分)

1. (20分)[2008·苏州中考]下列金属活动性由强至弱的顺序及元素名称、符号均正确的一组是 ()

- A. 钾(K)>钙(Ca)>钠(Na)>镁(Mg)
B. 铝(Al)>锌(Zn)>铁(Fe)>锡(Xi)
C. 铅(Pb)>铜(Cu)>贡(Hg)
D. 金(Au)>银(Ag)>铂(pt)

2. (20分)[2008·恩施中考]对甲、乙、丙三种金属活动性的实验研究过程如下:(1)取大小相等的三种金属片,分别放入 CuSO_4 溶液中,一段时间后,甲、丙表面出现红色物质,乙没有现象。(2)取大小相等的甲、丙两种金属片,分别放入相同的稀盐酸中,甲、丙表面都产生气泡,但甲产生气泡的速率明显比丙的快。则甲、乙、丙三种金属的活动性顺序是 ()

- A. 甲>丙>乙 B. 丙>乙>甲
C. 甲>乙>丙 D. 丙>甲>乙

3. (20分)[2007·长沙中考]有 X、Y、Z 三种金属,它们之间能够发生如下反应: $\text{Y} + \text{X}(\text{NO}_3)_2 = \text{X} + \text{Y}(\text{NO}_3)_2$, $\text{X} + \text{Z}(\text{NO}_3)_2 = \text{Z} + \text{X}(\text{NO}_3)_2$ 。那么:X、Y、Z 三种金属的活动性由强到弱的顺序是 ()

- A. $\text{Z} > \text{Y} = \text{X}$
B. $\text{X} < \text{Y} < \text{Z}$
C. $\text{Y} > \text{X} > \text{Z}$
D. $\text{X} > \text{Z} > \text{Y}$

4. (20分)[2007·眉山中考]往 AgNO_3 和 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 的混合溶液中加入一定量的铁粉,充分反应后,有金属析出,过滤、洗涤后往滤渣中加入稀盐酸,有无色气体放出,则滤液中一定存在的物质是 ()

- A. AgNO_3 、 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$
B. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$
C. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$
D. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$

5. (20分)[2007·黄冈中考]某兴趣小组进入实验室后,设计了探究 Zn、Cu、Ag 三种金属活动性顺序的四组方案,你认为不可行的是 ()

- A. 在两支试管中各装少许 CuSO_4 溶液,分别加入锌片和银片
B. 在两支试管中各装少许 ZnSO_4 溶液,分别加入铜片和银片
C. 向盛稀盐酸的两支试管中,分别加入锌片和铜片,再向盛 AgNO_3 溶液的试管中,加入铜片
D. 向盛有 ZnSO_4 溶液和 AgNO_3 溶液的两支试管里分别加入铜片

● 分层作业

A 组

一、选择题

1. [2007·山东中考]化学研究的目的是帮助人们认识、改造和应用物质,把金属矿物质冶炼成金属就是人们利用化学方法实现物质改造的典型范例。图8-2-8中不同的金属被开发和利用的年代不同,从化学反应的角度看,决定这一年代先后顺序的关键因素是 ()

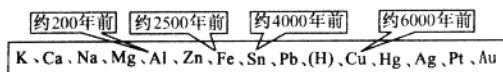


图8-2-8

- A. 金属的活动性
B. 金属的导电性
C. 金属的延展性
D. 地壳中金属元素的含量
2. [2017·河北中考]人类的生活和生产都离不开金属。下面对金属的利用不是由金属活动性决定的是 ()
- A. 用铁回收含银废液中的银
B. 用锌与稀硫酸反应制取氢气
C. 古代金银制品能保存至今
D. 用铝合金制作门窗框架
3. 某金属单质R与硝酸银溶液反应的化学方程式为 $R + 2AgNO_3 \rightarrow R(NO_3)_2 + 2Ag$, R与硝酸铜溶液不反应。关于R的推断正确的是 ()
- A. 能置换出酸中的氢
B. R的活动性介于铜、银之间
C. R的活动性比铜强,比银弱
D. R的活动性比铜、银都弱
4. [2017·鄂州中考]只用一种试剂就能一次性判断金属锌、铜、银的活动性顺序,这种试剂是 ()
- A. 氯化镁溶液 B. 稀硫酸
C. 硫酸铜溶液 D. 硝酸银溶液
5. [2008·三明中考]将洗净的铁丝浸入含有 $AgNO_3$ 和 $Zn(NO_3)_2$ 的电镀废水中,一段时间后取出,铁丝表面覆盖了一层物质,这层物质是 ()
- A. Ag、Zn B. Ag
C. Zn D. Ag、Fe
6. 将铝片分别投入到下列溶液中,完全反应后所得溶液质量比反应前溶液质量减轻的是 ()
- A. 稀盐酸
B. 稀硫酸

- C. 硫酸铜溶液
D. 硫酸铝溶液

7. 如图8-2-9所示,在等臂杠杆两端各系一个等质量的铁球,调平后将球分别浸没在稀 H_2SO_4 和 $CuSO_4$ 溶液中,过一段时间后,杠杆将会 ()

- A. 右端上翘
B. 左端上翘
C. 保持平衡
D. 无法判断

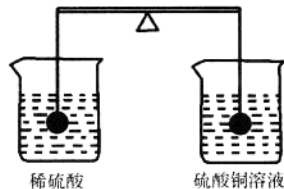


图8-2-9

二、填空题

8. 下列各物质都含有少量杂质(括号内为杂质),写出除去杂质所用原理的化学方程式:
- (1)铜粉(锌粉) _____;
(2) $FeCl_2$ 溶液($CuCl_2$) _____。
9. [2017·福州中考]小琴同学设计了如图8-2-10所示的A、B两个实验。

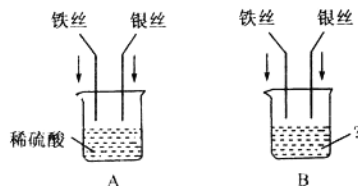


图8-2-10

- (1)实验时,她为了除去铁丝和银丝表面的氧化物或污物,其操作是 _____。
- (2)A实验目的是 _____;实验时,将铁丝和银丝同时插入稀硫酸中,可观察到现象是 _____;
所发生反应的化学方程式为 _____;
- (3)B实验中,当烧杯内盛有 _____ 溶液时,可验证Fe、____、Ag三种金属活动性强弱。

B 组

10. [2008·烟台中考]印刷铜制电路板的“腐蚀液”为 $FeCl_3$ 溶液。已知铜、铁均能与 $FeCl_3$ 溶液反应,反应方程式分别为 $Cu + 2FeCl_3 = 2FeCl_2 + CuCl_2$, $Fe + 2FeCl_3 = 3FeCl_2$ 。现将一包铜、铁的混合粉末加入到盛有 $FeCl_3$ 溶液的烧杯中,充分反应后烧杯中仍有少量固体,关于烧杯中物质组成的说法正确的是 ()
- A. 溶液中一定含 $FeCl_3$,固体一定是铁和铜
B. 溶液中一定含 $FeCl_2$,固体一定含铜
C. 溶液中一定含 $FeCl_2$ 、 $CuCl_2$,固体一定含铜
D. 溶液中一定含 $FeCl_2$,固体一定是铁和铜