

人教版课标本

最新修订

200万套销量

名誉主编 雷洁琼  
丛书主编 希 扬



# 三点一测丛书

树品牌典范 拓成才之路

## 九年级化学



● 清华附中化学组 张 敏等 编



探究目标



探究指导



快乐套餐



科学出版社 龙门书局

修订版

☆ 与 2006 年人教版最新教材同步 ☆

# 三点一测丛书

## 九年级化学(下)

◎ 编者：清华附中化学组  
张 敏 郭慧玲  
吴琼英

科学出版社 龙门书局

北京

版权所有 翻印必究

举报电话:(010)64034160,13501151303(打假办)

邮购电话:(010)64017892

图书在版编目(CIP)数据

三点一测丛书.九年级化学.下.人教版课本/希扬主编;清华附中化学组 张敏等编.—北京:科学出版社 龙门书局,2005

ISBN 7-5088-0102-4

I.三… II.①希…②张… 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(2004)第 111676 号

责任编辑:韩 博 程 采/封面设计:东方上林工作室

科学出版社 出版  
龙 门 书 局

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.longmen.com.cn>

北京一二零一工厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

\*

2004 年 12 月第 一 版 开本:A5(890×1240)

2005 年 11 月修 订 版 印张:5 1/4

2005 年 11 月第二次印刷 字数:151 000

印数:80 001—150 000

定 价:6.50 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

教育为振兴  
中华之本

雷洁琼

一九九九年三月

## 前 言

同学们,你们好!

一个新的学期又开始了,你们满载着社会、家长、老师的希望又要扬帆起航了。新的知识等待着你们去探索,新的领域等待着你们去开辟,衷心祝愿你们在新的学期里有许多新的收获!

针对你的聪明、好学、想像力丰富的特点,国家义务教育课程标准规定要在教材的创新性、探究性、开放性、实践性上大力加强,要更新教学观念,更新教学模式……这样多么有利于你们的发展呀!正是基于这样的想法,我们一些热衷于教育事业的老师们决定为同学们编排这本书。这些老师都是重点学校很有教学经验的高级老师,他们以人教版“义务教育课程标准实验教科书”为蓝本进行编写,根据知识和能力、过程和方法、情感态度和价值观三个维度进行设计,选取的题目也是老师们精心设计的。你做一做就会发现,题目特别新颖、有趣,而且还有一些很有生活情趣和思考价值的题目。在编排时,老师们还考虑到:只出一些练习题,同学们有问题怎么办?所以增加了本单元在教学目标与要求、知识与技能、情感态度与价值上的要求,作为你学习成果的检查。另外,老师们设计了“化学宫殿”栏目,对课本中的一些重点知识进行解答,帮助同学们解决课堂上还不太懂的问题。“探究活动”栏目中老师们会出一些上面提到的有思考价值的题目,并和同学们一起探讨、研究。“聊天室”能为你答疑解惑,在理论知识和生活实践之间打开一扇小窗,“快乐套餐”能让你在各类题目中自由选择,那时你可以扬起坚实的风帆,在知识的海洋里遨游了,每单元还配有综合试题,帮助你对本单元知识进行复习和巩固。

做题的确是一件挺枯燥的事,但是通过练习我们可以磨炼意志,增长知识,当你通过努力获得成功,取得进步的时候,大家一定为你喝彩,你也一定会有说不出的高兴。

编 者

# 目 录

|                |       |
|----------------|-------|
| 第八单元 金属和金属材料   | (1)   |
| 一、金属材料         | (1)   |
| 二、金属的化学性质      | (8)   |
| 三、金属资源的利用和保护   | (16)  |
| 本单元综合测试题       | (25)  |
| 第九单元 溶液        | (36)  |
| 一、溶液的形成        | (36)  |
| 二、溶解度          | (46)  |
| 三、溶质的质量分数      | (58)  |
| 本单元综合测试题       | (69)  |
| 第十单元 酸和碱       | (78)  |
| 一、常见的酸和碱       | (78)  |
| 二、酸和碱之间会发生什么反应 | (86)  |
| 本单元综合测试题       | (94)  |
| 第十一单元 盐、化肥     | (103) |
| 一、生活中常见的盐      | (103) |
| 二、盐 化肥         | (113) |
| 本单元综合测试题       | (117) |
| 第十二单元 化学与生活    | (122) |
| 一、人类重要的营养物质    | (122) |
| 二、化学元素与人体健康    | (132) |
| 三、有机合成材料       | (139) |
| 参考答案           | (147) |



## 第八单元 金属和金属材料

### 一、金属材料

#### 探究目标

**1. 知识与技能** 了解常见金属的物理性质,知道物质的性质在很大程度上决定了物质的用途,但不是唯一的决定因素;认识合金,知道生铁和钢等重要合金,以及合金比纯金属具有更广泛的用途;认识金属材料与人类生活和社会发展的密切关系。

**2. 过程与方法** 通过实验探究金属的物理性质,培养学生独立获取知识的能力;通过讨论探究物质的性质与用途的关系,培养学生综合分析问题的能力。

**3. 情感、态度与价值观** 通过实验探究活动让学生养成在学习过程中敢于探究的良好品质;通过调查考察认识化学科学的发展在提高人类生存质量方面的重大意义。

#### 探究指导



#### 化学宫殿

##### 1. 几种重要的金属

|    | 铁                             | 铝                             | 铜                             | 锌                              | 钛                             |
|----|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 颜色 | 银白色                           | 银白色                           | 紫红色                           | 青白色                            | 银白色                           |
| 密度 | $7.86 \text{ g/cm}^3$         | $2.70 \text{ g/cm}^3$         | $8.92 \text{ g/cm}^3$         | $7.14 \text{ g/cm}^3$          | $4.50 \text{ g/cm}^3$         |
| 熔点 | $1535 \text{ }^\circ\text{C}$ | $660 \text{ }^\circ\text{C}$  | $1083 \text{ }^\circ\text{C}$ | $419.4 \text{ }^\circ\text{C}$ | $1725 \text{ }^\circ\text{C}$ |
| 沸点 | $2750 \text{ }^\circ\text{C}$ | $2200 \text{ }^\circ\text{C}$ | $2595 \text{ }^\circ\text{C}$ | $907 \text{ }^\circ\text{C}$   | $3260 \text{ }^\circ\text{C}$ |

续表

|        | 铁                                | 铝                             | 铜                  | 锌           | 钛              |
|--------|----------------------------------|-------------------------------|--------------------|-------------|----------------|
| 其他物理性质 | 质软,良好的延展性,良好的导电性,导热性比铜、铝都差,被磁体吸引 | 导热能力比铁大3倍,延展性仅次于金和银,导电性仅次于银、铜 | 良好的延展性、导热性,导电性仅次于银 | 常温下比较脆      | 良好的延展性,导电和导热性差 |
| 化学性质   | 在潮湿的空气中容易生锈                      | 表面有致密的氧化膜                     | 潮湿的空气中可生成铜绿        | 表面可形成致密的氧化膜 | 耐腐蚀性,是“亲生物金属”  |

**说明:**与非金属不同,金属通常具有一些共同的物理性质:大多数金属都呈银白色(但铜呈紫红色,金呈黄色);常温下金属都是固体(汞除外),有金属光泽;大多数金属是电和热的良导体,有延展性。但各种金属的颜色、硬度、密度、熔点、导电性和导热性等物理性质差别也较大。

**【例1】** 下列关于纯铁的性质描述正确的是 ( )

- A. 纯铁是黑色的
- B. 纯铁的质地很硬
- C. 能够导电
- D. 在潮湿的空气中容易生成黑色的铁锈

**思路与技巧** 我们平时看到的钢铁是铁合金,纯铁的颜色是银白色,质地较软,能够导电,在潮湿的空气中容易生锈,铁锈的主要成分是氧化铁,为红褐色。所以选择C选项。

**答案** C

**评析** 本题考查铁的基本性质,纯铁和铁合金在性质上有区别。

## 2. 合金

(1)合金是一种金属跟其他一种或几种金属(或非金属)一起熔合而成的具有金属特性的物质。

合金属于混合物,金属制成合金后,由于组成的变化,使得合金性能也发生变化,因此合金具有更广泛的用途。

(2)生铁和钢都是铁的合金,生铁与钢的比较如表:

|         | 生铁            | 钢           |
|---------|---------------|-------------|
| 碳的含量(%) | 2~4.3         | 0.03~2      |
| 其他元素    | Si、Mn、S、P(少量) | Si、Mn(少量)、S |
| 分类      | 白口铁、灰口铁、球墨铸铁  | 碳素钢、合金钢     |
| 熔点(℃)   | 1100~1200     | 1450~1500   |
| 机械性能    | 硬而脆、无韧性       | 坚硬、韧性大、展性好  |
| 机械加工    | 可铸不可锻         | 可铸、可锻、可压延   |

**【例2】** 下列关于合金的叙述正确的是 ( )

- A. 合金也是金属材料  
 B. 合金是在金属中加热熔合某些金属形成的  
 C. 合金所有的性能都比其纯金属要好  
 D. 合金可能是混合物也可能是化合物

**思路与技巧** 金属材料包括纯金属以及它们的合金。所以选项A正确。合金是一种金属跟其他一种或几种金属(或非金属)一起熔合而成的。在金属中加热熔合某些金属可形成合金,但合金并非只能是在金属中加热熔合某些金属形成的,故B选项的说法不够确切。由于组成的变化,使得合金性能也发生变化,但并不是合金所有的性能都比其纯金属要好,所以不能选C。合金属于混合物,不可能为化合物,所以D选项错。

**答案** A

**评析** 本题在选项中列出一些初学者对合金的错误认识,学生可以通过纠错的过程加深对合金的理解和认识。

### 3. 金属材料的用途

物质的性质在很大程度上决定了物质的用途,但这不是唯一的。在考虑物质的用途时,还需要考虑价格、资源、是否美观、使用是否便利,以及废料是否易于回收和对环境的影响等多种因素。

**【例3】** 铝的用途与性质的关系(只选一次)

- A. 质轻 B. 延展性好 C. 易传热 D. 易导电 E. 氧化时放热

- ①太阳能热水器 ( )  
 ②飞机 ( )  
 ③焊接铁轨 ( )

④电缆 ( )

⑤铝箔 ( )

**思路与技巧** 铝在太阳能热水器上的应用是由于它的导热性好,故①选C。又由于铝合金硬度大质轻,是制造飞机的良好材料,故②选A。铝被氧化时放热可作铝热剂,因而可用它来焊接铁轨,③选E。铝用作电缆和铝箔则分别是由于导电性和延展性,故④、⑤分别选D和B。

**答案** ①选C,②选A,③选E,④选D,⑤选B

**评析** 做出此题,最关键的是要掌握教材内容,认真阅读并记忆铝的性质,并把铝的性质与用途联系起来。



**[提出问题]** 如何区别铁丝和铝丝?

**[探究准备]** 用砂纸打磨光亮的铁丝和铝丝、天平、稀盐酸、酒精灯、试管。

**[探究过程]** (1)将用砂纸打磨光亮的铁丝和铝丝放在潮湿的空气中,观察。

(2)长短和粗细相同的铁丝和铝丝放在天平上。

(3)将长短和粗细相同的铁丝和铜丝一端放在酒精灯上加热,手接触另一端。

(4)将用砂纸打磨光亮的铁丝和铝丝放在浓度相同的盐酸溶液中

**[探究结论]** 过程(1)中,过了一段时间后表面有红褐色锈痕的是铁丝,铝丝常温时能与空气中的氧气发生反应生成白色氧化铝。氧化铝是一层致密的保护膜覆盖在铝的表面上,阻止铝进一步氧化。过程(2)中,重的是铁丝,因为铁的密度大于铝。过程(3)中金属另一端温度升高快的是铝丝,铝的导热能力比铁强。过程(4)中,在盐酸中放出气泡的速度比较快的是铝丝,铝比铁活泼。

**[探究评析]** 用砂纸打磨光亮的铁丝和铝丝都是银白色的,要根据铁和铝在其他性质上的差别来区分铁和铝。



## 聊天室

**话题：铂金和白金是一回事吗？**

乐乐：常常看到电视里有铂金首饰的广告，上周去商场又看见柜台上写有白金首饰，铂金和白金是一回事吗？

聪聪：您可别弄错了，其实铂金和白金完全是两回事。

乐乐：哦？

聪聪：大家口中念叨的白金，全称应为“白色K金”，是将黄金同其他白色金属熔合后制成的一种合金，其中黄金的成分最多仅占75%，因这种合金呈白色，所以叫它白金。而铂金是一种本身即呈天然白色的贵金属。

乐乐：那两者的价值相差得多吗？

聪聪：铂金的价值要超过白金。铂金用于首饰制造，其价值不仅表现在铂金的稀有，还在于铂金无可比拟的物理特性，铂金的强度和韧性要比其他贵金属高得多，1克铂金即使被拉成1.6公里长的细丝也不会断裂。所以用铂金制作项链等首饰，即使加工精细入微，依旧坚韧可靠，镶嵌其间的钻石牢固而难以脱落。另外，铂金的白色光泽是自然天成的，历久不变，而白金的色泽并非天然本色，时间久了就可能会褪色。

乐乐：有这么大的区别啊，怎样才能认准了买呢？

聪聪：选择首饰时要认准标记。按照国家技监局的规定，国内生产的所有铂金饰品都要标上Pt，铂金专有标志，而通常所见的“Pt900”或“Pt950”字样代表着材料中铂金的含量分别为90%和95%。因此，K白金不可以打上“Pt”标志，只能按其纯度打上黄金及纯度的印记。例如：18K白金只能打“18K”、“G750”等印记。

## 快乐套餐



练一练,你会了吗?

1. 下列金属为紫红色的是 ( )  
A. Fe                      B. Cu                      C. Al                      D. Mg
2. 下列物质中,不属于铁合金的是 ( )  
A. 不锈钢                B. 碳素钢                C. 生铁                      D. 氧化铁
3. 下列叙述中不正确的是 ( )  
A. 铝的利用要比铜和铁晚得多  
B. 地壳中质量分数最大的金属元素是铁,其次是铝  
C. 钛和钛的合金在航空、造船、化学工业上有广泛的用途  
D. 铁的化学性质比较活泼,因此地壳中的铁都以化合物的形式存在
4. 下列叙述中描述金属化学性质的是 ( )  
A. 铝有良好的导电性  
B. 铜有良好的延展性,易抽成细丝  
C. 在潮湿的空气里,铜表面生成铜绿 $[\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3]$   
D. 钛在  $1725\text{ }^\circ\text{C}$  时变成气态
5. 铝抗腐蚀能力强的原因是 ( )  
A. 铝的化学性质不活泼  
B. 铝在常温下不与氧气反应  
C. 铝是氢以后的金属  
D. 铝的表面有一层致密的氧化铝薄膜
6. 下列比较正确的是 ( )  
A. 钢的含碳量比生铁高  
B. 铜的硬度比黄铜大  
C. 不锈钢的抗腐蚀性能比纯铁强  
D. 焊锡的熔点比锡高



想一想,如何探究?

7. 灯泡里的灯丝用金属钨制的原因是 ( )

- A. 导电性好                      B. 熔点高,不容易熔化  
C. 有金属光泽                  D. 硬度适中,容易造型

8. 联合国卫生组织经过严密的科学分析,认为我国的铁锅是最理想的炊具,并向全世界大力推广。其主要原因是 ( )

- A. 价格便宜  
B. 铁中含有有机物必含的碳元素  
C. 升热慢、退热也慢,保温性能好  
D. 烹饪的食物中留有铁元素

9. 放在油罐车内的石油产品振荡可以产生静电,容易引起火灾,所以在油罐车尾部有一条拖地的铁链。这是利用了铁的\_\_\_\_\_性质。



试一试,经历这些活动

10. 调查生活中金属及合金的应用。

11. 生活中你接触到的某种金属制品有什么不足?你设想可用什么方法来弥补该金属的不足,使之更加完美。



读一读,你有何收获?

尽管纯金属有好的韧性、很高的导热性和导电性,但纯金属在应用方面受到很大的限制,是因为在纯金属中找不到硬度、弹性、强度等方面都很高的金属材料,而不同种类的合金则能满足多方面的要求。

煮饭的锅、舀水的勺、切菜的刀都是铁质的,可是它们的性质各不相同。这是为什么?这是因为锅是用生铁铸的,勺是用熟铁制的;菜刀是用钢锻打的。生铁含碳量最多,一般地说含碳量在2%~4%之间,而且还有硅、锰、硫、磷等杂质。含碳量高,硫磷含量多性质就硬而脆,所以铁锅一敲就容易碎。熟铁又叫锻铁,几乎是一种纯净的铁,含

碳量最少,在0.5%以下,含碳量少性质就软而有延展性,可以打也可以锻接,所以勺可以弯曲而不易折断。钢的含碳量一般在0.03%~2%之间,钢兼有生铁和熟铁的优点,性质韧硬,又有延展性,可以用来铸造或锻接,所以切菜刀经打磨后就显出锋利的刀刃来。

12. 生铁和钢的主要区别是 ( )

- A. 生铁和钢的主要成分不同
- B. 生铁是铁,钢是铁的氧化物
- C. 生铁和钢的主要成分都是铁,但是含碳量不同,性能不同
- D. 钢就是铁,通常说的“钢铁”是一种物质

13. 下列说法不正确的是 ( )

- A. 合金比纯金属的应用更广泛
- B. 生铁、熟铁和钨钢都是合金
- C. 熟铁比生铁含碳量少
- D. 铁合金中含碳量多性质就软而有延展性



## 二、金属的化学性质

### 探究目标

**1. 知识与技能** 知道铁、铝、铜等常见金属与氧气、酸、盐溶液的反应,并能用金属活动性顺序对有关的置换反应进行简单的判断。

**2. 过程与方法** 通过实验探究和讨论交流,认识金属的化学性质及其活动性顺序。通过对实验现象进行对比、归纳、分析、进行信息处理,获取科学结论的科学方法。

**3. 情感、态度与价值观** 通过实验探究活动让学生养成在学习过程中敢于探究的良好品质;了解化学与日常生活和生产的密切关系,提高学生解决实际问题的能力。

# 探究



## 化学宫殿

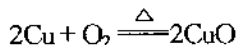
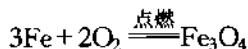
### 1. 金属的化学性质

(1)与氧气的反应(大多数金属都能与氧气发生反应生成氧化物,但反应的难易和剧烈程度是不同的)

镁、铝等在常温下就能与氧气反应。

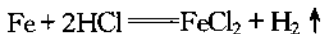
**说明:**铝在空气中与氧气反应,其表面生成一层致密的氧化铝( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )薄膜,从而阻止铝进一步氧化,因此,铝具有很好的抗腐蚀性能。

常温下,铁、铜等在干燥的空气中稳定,潮湿空气中容易锈蚀,在高温时能与氧气反应。



金即使在高温时也不与氧气发生反应。

(2)与酸的反应(活泼的金属能够与盐酸或稀硫酸反应)

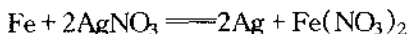


**说明:**①活泼金属是指金属活动顺序表中排在氢前面的金属,金属越活泼越易与酸反应。

②参加反应的酸常用稀 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 或稀盐酸,不用具有强氧化性的浓 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 和硝酸,浓硫酸和铁接触无明显变化,因为在常温下浓硫酸能使铁表面形成一层致密的保护膜,可阻止内部金属继续和浓硫酸起反应。

③反应后生成的盐必须是可溶性的,否则,若是不溶性或微溶性的盐,会覆盖在金属表面,使金属与酸脱离接触,反应难以进行。例如,铅与硫酸反应时,生成难溶的硫酸铅,反应发生后立即停止。

(3)与盐的反应(在金属活动顺序表中位于前面的活泼金属能将位于其后的金属从其盐溶液中置换出来)



说明:①在金属活动顺序表中,只有排在前面的金属,才能把排在它后面的金属从其盐溶液中置换出来。

②只有可溶性盐的水溶液才会与金属反应。

③极活泼的金属(钾、钠、钡、钙等)常温下与水剧烈反应,因此它们不能置换出盐溶液中的金属。

【例1】 下列各说法中正确的是 ( )

- A. 铁在氧气中剧烈燃烧,火星四射,生成黑色四氧化三铁
- B. 铁跟盐酸反应生成氯化铁和氢气
- C. 铁丝浸入硫酸铜溶液中片刻取出,表面出现红色铁锈
- D. 常用水冲洗铁器表面,可以防止生锈

思路与技巧 A选项铁丝在干燥的空气中,由于氧气含量较少,不能发生燃烧反应,只有在纯氧中才能剧烈燃烧。B选项铁跟盐酸发生置换反应放出氢气,生成氯化亚铁( $\text{FeCl}_2$ ),不是氯化铁( $\text{FeCl}_3$ )。C选项铁丝跟硫酸铜反应置换出铜,所看到铁丝表面的红色物质是铜,不是铁锈。D选项铁在潮湿的空气中易生锈,所以常用水冲洗铁器表面,只会使铁更快地生锈。

答案 A

评析 本题是对铁的基本性质的考查。

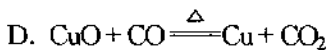
## 2. 置换反应

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

(2)形式:  $\text{A} + \text{BC} \longrightarrow \text{AC} + \text{B}$

【例2】 在下列反应中,不是置换反应的是 ( )

- A.  $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
- B.  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{Cu} + \text{FeSO}_4$
- C.  $3\text{C} + 2\text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 4\text{Fe} + 3\text{CO}_2 \uparrow$

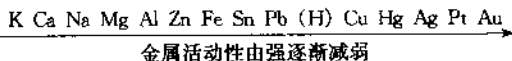


**思路与技巧** 置换反应是指由一种单质与一种化合物反应,生成另一种单质与另一种化合物的反应。D中虽然生成了一种单质和一种化合物,但反应物却是两种化合物,所以D不是置换反应。

**答案** D

**评析** 本题考查对置换反应概念的理解,应该依据置换反应的本质特点来判断。

### 3. 金属活动性顺序



金属活动性顺序在工农业生产和科学研究中有重要应用,它可以给你以下一些判断的依据:

- (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,位于氢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溶液里置换出来。

**【例3】** 不能由金属跟盐酸直接反应制得的物质是 ( )

- A.  $\text{MgCl}_2$       B.  $\text{FeCl}_3$       C.  $\text{CuCl}_2$       D.  $\text{ZnCl}_2$

**思路与技巧** 镁和锌位于氢前,能与盐酸发生置换反应,生成相应的盐。铜位于氢后,不能反应生成相应的盐。铁位于氢前,但与盐酸反应生成的是二价铁盐,而不是三价铁盐。

**答案** BC

**评析** 铁与稀酸和盐溶液的置换反应中通常生成正二价的铁盐。

### 4. 有关化学反应中增重和减重的计算

**【例4】** 将铁片分别放入下列溶液中充分反应,反应后溶液的质量比反应前减轻的是 ( )

- A.  $\text{CuSO}_4$       B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$       C.  $\text{HCl}$       D.  $\text{FeSO}_4$

**思路与技巧** 铁与  $\text{FeSO}_4$  不能发生置换反应,D应首先排除。铁在与盐酸、稀硫酸反应时,都有氢气放出,根据方程式分析: $\text{Fe} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ ,  $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ 。可以看出,每当有