



荣德基 总主编

特高级教师

点拨[®]

新课标

九年级化学

下

配科学版



不要看着远方 就忽略了脚下的路 再猛烈的冲刺你也要踏好最后一步

内蒙古少年儿童出版社

特高级教师

点拨

九年级化学(下)

(配科学版)

总主编:荣德基

本册主编:李亚辉 刘玉成

内蒙古少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

特高级教师点拨·九年级化学·下:科学版/荣德基主编. —通辽:内蒙古少年儿童出版社, 2006. 9

ISBN 7-5312-2135-7

I. 特... II. 荣... 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(2006)第 107816 号

你的差距牵动着我的心



责任编辑/包宏宇

装帧设计/典点瑞泰

出版发行/内蒙古少年儿童出版社

地址邮编/内蒙古通辽市霍林河大街西 312 号(028000)

经 销/新华书店

印 刷/中煤涿州制图印刷厂

总 字 数/1264 千字

规 格/880×1230 毫米 1/32

总 印 张/40.5

版 次/2006 年 9 月第 1 版

印 次/2006 年 9 月第 1 次印刷

总 定 价/54.40 元(全 4 册)

版权声明/版权所有 翻印必究



目 录

CONTENTS



第六章 金 属

本章学法导引	1
中考导航	1
第一节 奇妙的金属性质	2
第二节 金属矿物与冶炼	14
第三节 珍惜和保护金属资源	26
本章复习	35
第六章达标检测题	41

第七章 溶 液

本章学法导引	45
中考导航	45
第一节 溶解现象	46
第二节 物质溶解的量	57
第三节 溶液浓稀的表示	72
第四节 晶体的生长	85
第五节 乳化作用	85
本章复习	98
第七章达标检测题	108

第八章 生活中的酸、碱、盐

本章学法导引	113
中考导航	113
第一节 重要的酸	114
第二节 常见的碱	127

第三节 溶液的酸碱性	140
第四节 常用的盐	153
第五节 化学肥料	167
第六节 海洋资源的综合利用	179
本章复习	188
第八章达标检测题	197
第二学期期中测验题	202

第九章 现代化学合成材料

本章学法导引	207
中考导航	207
第一节 有机物的特征	208
第二节 我们周围的塑料	220
第三节 合成橡胶和合成纤维	220
第四节 层出不穷的新材料	227
本章复习	234
第九章达标检测题	240

第十章 食品、药品与健康

本章学法导引	244
中考导航	244
第一节 食品中的有机营养素	245
第二节 生物微量元素与健康	253
第三节 防治疾病的药品	261
第四节 警惕危害健康的化学品	268
本章复习	277
第十章达标检测题	282
第二学期期末测验题	285
参考答案及点拨拓展	290



第六章 金属

一、本章学法导引

(一)知识链接

1. 经验链接:环顾四周,金属制品比比皆是。文具盒里的小刀,自来水的水管和水龙头、房门的锁和把手、玻璃窗的框,还有各种车辆、轮船、飞机、桥梁、铁轨、起重机,哪一样都少不了金属。

2. 问题链接:你在日常生活中见到或使用过哪些金属制品?这些金属制品具有哪些特点?它们是怎样制得的?金属具有哪些物理性质和化学性质呢?金属及其制品为什么会锈蚀?怎样防止或减缓金属制品锈蚀?

(二)学习目标

1. 了解金属的物理性质,知道物质性质与用途的关系。
2. 知道铁、铝、铜等常见金属与氧气的反应。
3. 初步认识常见金属与酸或与其他金属化合物溶液的置换反应,能用置换反应解释一些有关的化学问题。
4. 能用金属活动性顺序对有关置换反应进行判断,并能解释与日常生活相关的一些现象。
5. 认识合金及其特性,知道几种常见的重要合金。
6. 认识几种金属矿物及还原反应和物质的还原性。
7. 了解冶炼金属的常用方法及钢铁是怎样炼成的。
8. 初步学会关于不纯物的计算。
9. 了解铁生锈的条件,体验铁生锈条件探究活动的过程和方法。
10. 认识防锈的几类简单方法。
11. 初步形成保护金属资源的意识。

(三)学习警示

1. 学习本章知识时可从生活实际和实验事实出发,采用对比和探究方法,感受几种金属和氧气反应、与酸或盐溶液反应的不同,加深对物质性质与用途关系的了解,认识到金属之间既有通性又有各自的特性。
2. 对本章的一些重要内容采用探究的方式,通过实验,逐层引导,讨论交流,归纳出结论。
3. 运用内因与外因、量变与质变的关系理解铁生锈的条件和防止铁生锈的方法,解答有关铁的化学性质的实验设计题。

二、中考导航

序号	本章中考考点	考试地区	出题年份	分值	题型	难度系数
1	金属活动性顺序	黄冈	2006	2	选择	0.65
2	关于炼铁不纯的计算	黄冈	2006	2	计算	0.70
3	铁的生锈	兰州	2006	2	选择	0.70
4	关于不纯金属与酸反应的计算	兰州	2006	2	选择	0.60

续表

序号	本章中考考点	考试地区	出题年份	分值	题型	难度系数
5	金属的置换	兰州	2006	2	选择	0.55
6	关于铁性质的探究	贵阳	2006	8	填空	0.55
7	关于金属资源的认识	长春	2006	1	选择	0.70
8	铁的的化学性质	天津	2006	2	选择	0.65
9	差量法计算金属与酸反应后溶液质量的变化	天津	2006	2	选择	0.55
10	合金	济南	2006	3	填空	0.60
11	金属活动性顺序表应用	南充	2006	2	选择	0.55
12	金属的化学性质	江西	2006	2	选择	0.65
13	铜生锈探究	安徽	2006	8	填空	0.60



第一节 奇妙的金属性质



I 课前准备

一、课标要求

(一)知识与技能要求:1.了解金属的物理性质,知道物质性质与用途的关系。2.认识同类物质既有通性又有各自的特性。3.知道铁、铝、铜等常见金属与氧气的反应。4.初步认识常见金属与酸或其他金属化合物溶液的置换反应,能用置换反应解释一些有关的化学问题。5.能用金属活动性顺序对有关置换反应进行判断,并能解释与日常生活相关的一些现象。6.认识合金及其特性,知道几种常见的重要合金。

(二)过程与方法要求:1.通过阅读教材了解金属的物理性质。2.通过实验探究掌握金属的化学性质和金属活动性顺序表。3.通过调查和收集资料,了解生铁、钢及一些常见合金的特性和用途。

(三)情感态度与价值观要求:通过本节的学习,使同学们感受到金属材料与人类文明进步的密切关系,培养同学们献身科学的精神和爱国主义情操。

二、预习提示

(一)关键概念和原理提示

1. 关键概念:置换反应;合金。
2. 关键原理:金属的物理性质;金属的化学性质;金属活动性顺序。

(二)学法点拨

1. 对金属的物理性质及其应用,可以通过回忆已有的知识和经验,从生活、生产中寻找直观、形象、生动的感性事例。2. 通过“探究活动”中的实验使同学们掌握金属的化学性质,并在此基础上对实验事实进行分析、比较、归纳,得出金属活动性的强弱。3. 通过“探究活动”中的实验及几种常见合金的组成、性质及用途,让同学们亲身体验合金与组成它的纯金属的性质差异,了解合金比纯金属有更广泛用途的原因。

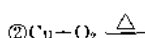
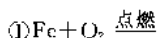
三、预习效果反馈 (290)

1. 金属具有一定的_____光泽,大多数是_____色,金属具有导

性,导 性,延展性,铜是 色,金是 色。

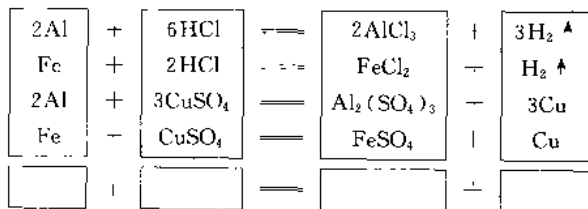
2. 常见的金属其活动性由强到弱的顺序为 。

3. 写出下列反应的化学方程式:



四、教材中的“?”解答

问题:在前面学习的反应中,反应物和生成物哪些是单质,哪些是化合物? 请将答案填在下方的空格内。



解答:单质;化合物;化合物;单质



II 基础知识必备

一、必记知识精选

必记项目	基本概念	基本概念	基础知识	基础知识
必记知识	置换反应	合金	常见金属的物理性质	常见金属的化学性质
巧记方法	$\text{A} + \text{BC} \longrightarrow \text{AC} + \text{B}$	金属与金属(或非金属)熔合而成	熔沸密色,延展硬导	见必记知识讲解

必记知识讲解:1. 金属的物理性质:大多数金属都有一些共同的物理性质:一般有金属光泽,密度和硬度较大,熔、沸点较高,具有良好的延展性和导电、导热性能。但不同的金属还具有各自的一些特性,而且各种金属的颜色、硬度、密度、熔点、导电性和导热性等物理性质差别也较大。

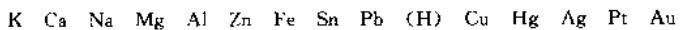
2. 金属的化学性质:

(1) 金属与氧气反应:①常温下铝跟空气中的氧气反应,生成致密的氧化膜;在纯氧中燃烧,发出耀眼白光,生成氧化铝(Al_2O_3);②常温下铁可被氧化;在纯氧中点燃,火星四射,生成黑色的氧化物(Fe_3O_4);③铜跟氧气在加热时反应,生成黑色的氧化铜(CuO)。

(2) 金属跟稀盐酸(或硫酸)反应:①铝跟稀盐酸反应,放出氢气: $2\text{Al} + 6\text{HCl} \longrightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$;②铁跟稀盐酸反应,放出氢气: $\text{Fe} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$;③铜不跟稀盐酸反应。

(3) 金属跟某些金属化合物溶液的反应: $2\text{Al} + 3\text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Cu}$, $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ 。

3. 金属活动性顺序表:



金属活动性由强到弱

(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的化合物溶液里置换出来。

(4) 金属活动性顺序可以作为金属能否在溶液中进行置换反应的一种判断依据。

4. 置换反应: 定义: 由一种单质与一种化合物反应, 生成另一种单质与另一种化合物的反应, 叫置换反应。通式: $\text{A} + \text{BC} = \text{B} + \text{AC}$ 。

5. 合金: 合金是指由一种金属与其他金属或非金属熔合而成的具有金属特性的物质。合金的强度和硬度一般比组成它的纯金属更高, 抗腐蚀性能等也更好。

二、重点难点突破

(一) 重点: 金属的物理性质及应用、化学性质、置换反应、金属活动性顺序及合金是本节的重点。

【例 1】下列有关金属和金属材料的说法不正确的是()

- A. 铁有良好的导热性, 常用来制作炊具
 B. 铜的化学性质不活泼, 在潮湿的空气中不会生锈
 C. 废旧电池中汞的回收可减少对环境的污染
 D. 铝表面易形成致密的氧化膜可阻止铝进一步被氧化

解: B 点拨: 本题考查同学们对金属物理、化学性质的掌握, 分析四个选项, 铜化学性质不活泼, 但在潮湿的空气中会生成铜绿, 故 B 不正确。

(二) 难点: 金属活动性顺序的应用是本节的难点。

【例 2】向氧化铜和铁粉的混合物中, 加入一定量的稀硫酸, 反应停止后, 过滤, 除去不溶物。向滤液中加入一铁片, 未看到铁片有任何变化。下列分析正确的是()

- A. 滤出的不溶物中一定含有 Cu 和 Fe
 B. 滤出的不溶物中一定含有 Cu
 C. 滤液中一定不含有 CuSO_4
 D. 滤液中一定不含有 FeSO_4 和 H_2SO_4

解: B、C 点拨: 氧化铜和铁粉的混合物加入硫酸可能发生的反应有: $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$, $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$, $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$, 将铁片放入滤液中, 铁片无任何变化, 说明滤液中不含 H_2SO_4 、 CuSO_4 , 即 H^+ 以 H_2 形式放出, Cu^{2+} 以 Cu 形式析出, 滤液中肯定有 FeSO_4 , 但不能确定滤渣中是否有 Fe, 因为铁粉可能过量, 也可能恰好完全反应。

三、易错点和易忽略点导析

易错点和易忽略点: (1) 是将铁在纯氧中燃烧生成四氧化三铁的反应, 误以为是在空气中燃烧; (2) 是铁与硫酸或硫酸铜的置换反应中, 将生成物写成了 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, 分不清硫酸铁和硫酸亚铁。

【例 3】 下列对铁的化学性质的叙述中正确的是()

- A. 铁在空气中燃烧,生成黑色的四氧化三铁
- B. 铁和硫酸铜反应,生成硫酸铁和铜
- C. 铁与镁分别与足量的稀硫酸反应时,镁反应剧烈些
- D. 铁加入硫酸锌溶液中,溶液由无色变为浅绿色

错解: A、B **错解分析:** 铁只有在纯氧中才能剧烈燃烧生成黑色的四氧化三铁,故 A 不正确;铁在参加置换反应的时候,通常生成+2 价的铁的化合物,而不是生成+3 价的铁的化合物,故 B 不正确;在金属活动性顺序表中,镁比铁活泼,所以,铁和镁与稀硫酸反应时,镁比铁剧烈得多;由于铁的活动性比锌的活动性差,所以铁与硫酸锌不反应,故 D 不正确。 **正确解法:** C



综合应用创新能力培养

一、学科内综合思维点拨

【例 1】 将质量相等的 A、B、C 三种金属,同时分别放入三份溶质质量分数相同且足量的稀盐酸中,反应生成 H_2 的质量与反应时间的关系如图 6-1-1 所示。根据图 6-1-1 中所提供的信息,得出的结论正确的是(已知: A、B、C 在生成物中均为+2 价)()

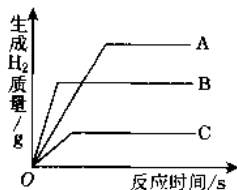
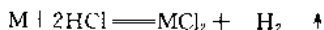


图 6-1-1

- A. 放出 H_2 的质量是 $A > B > C$
- B. 金属活动性顺序是 $A > B > C$
- C. 反应速率最快的是 A
- D. 相对原子质量是 $C > B > A$

解: A、D **点拨:** 由图像可知生成 H_2 的质量 $A > B > C$, A 正确;金属的活动性越强,生成 H_2 的速率越快,由图像知斜率越大,金属活动性越强, $B > A > C$, 故 B、C 错。金属 M 与稀盐酸的反应:



$$\begin{array}{ccc} M & & 2 \\ m & & m(H_2) \end{array}$$

$M = \frac{2m}{m(H_2)}$, 故生成 H_2 的质量越大,其相对分子质量越小,故相对分子质量 $C > B > A$ 。

二、实际应用思维点拨

【例 2】 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,可作制造汽车、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

解:D 点拨:铅锡合金的熔点较低,不适合作发热体。

三、创新思维点拨

【例3】(教材变型题)在4支盛有相同体积、相同质量分数的稀盐酸的试管中,分别同时放入甲、乙、丙、丁四种金属,小明将观察到的实验现象画了一幅卡通画(如图6-1-2),每个卡通人物表示一种金属,周围的小黑点表示反应中生成的气体。请回答:

(1)从小明所画的卡通画推知,甲、乙、丙、丁四种金属的活动性由强到弱的顺序可能是_____。

(2)若乙是锌,丙是初中化学中已学过的一种常见金属,请写出金属丙和盐酸反应的化学方程式_____。



图 6-1-2

解:(1)甲、乙、丙、丁 (2) $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

点拨:从卡通画周围的气体的多少可以看出,甲、乙、丙周围都有气体产生,且气体的量逐渐减少,说明甲、乙、丙在金属活动性顺序中都排在氢的前面,且金属活动性逐渐减弱;丁周围没有气体产生,说明丁不与稀盐酸反应,它在金属活动性顺序中排在氢的后面,则甲、乙、丙、丁的活动性顺序由强到弱为甲、乙、丙、丁;若乙是锌,则丙是铁、锡、铅中的一种,又因为丙是常见金属,所以丙应是铁,它与稀盐酸反应的化学方程式为: $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ 。

【例4】(新信息题)在日常生活和工业生产中,金属铁有很多用途,金属铱(元素符号为Ir)也有着重要的应用,例如:它是重要的化工催化剂。通常状况下,铱是银白色固体金属,熔点 2410°C ,沸点 4130°C ,密度 $22.42\text{g}/\text{cm}^3$ 。金属铱硬而脆,很难进行机械加工,但在高温下可压成薄片或拉成细丝。铱的化学性质不活泼,但块状金属铱在空气中加热时会形成二氧化铱薄膜。阅读上述材料,回答下列问题:

(1)金属铱在物理性质中,明显不同于金属铁的是(只需写出两点):

①_____;②_____。

(2)写出铱在空气中加热生成二氧化铱的化学方程式:_____。

解:(1)硬度;延展性;密度;熔点;沸点(任意两点均可,答具体内容也行) (2) $\text{Ir} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{IrO}_2$ 点拨:本题是一道信息题,由题给信息可归纳出金属铱的物理性质。如熔点、沸点高,密度大,硬而脆,机械性能差;也可以得出它的化学性质不活泼,在空气中加热会生成二氧化铱,反应方程式为 $\text{Ir} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{IrO}_2$ 。

四、中考思维点拨

从近几年全国各地中考试题来看,本节知识在中考中的热点有:金属的物理性质及其应用、金属的化学性质及其应用、金属活动性顺序的运用、置换反应的判断等,另外有关合金的知识,中考中也偶尔涉及。常见题型有选择题、填空题和实验探究题等。

【例5】(2006,天津,2分)一定条件下,在托盘天平的左右两盘上各放一只烧杯,均加入质量分数相同、体积相等的稀盐酸,调整天平呈平衡状态。下列实验操作,最终

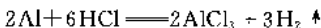
仍能使天平保持平衡的是()

- A. 向左、右两烧杯中分别加入 5.6g Fe 和 1.8g Al, 两种金属完全溶解
 B. 向左、右两烧杯中分别加入相等质量的 Al、Zn, 两种金属完全溶解
 C. 向左、右两烧杯中分别加入相等质量的 Fe、CaO, 反应后盐酸有剩余
 D. 向左、右两烧杯中分别加入相等质量的 Mg、Al, 反应后两种金属均有剩余

解: D 点拨: A 项中 $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$



溶液增加的质量为: $5.6\text{g} - 0.2\text{g} = 5.4\text{g}$,



溶液增加的质量为: $1.8\text{g} - 0.2\text{g} = 1.6\text{g}$, 故 A 错。同理可得 B、C 错, D 对。

【例 6】(2006, 天津, 2 分) 下列有关铁的叙述, 错误的是()

- A. 生铁是含杂质很多的铁合金
 B. 铁可以在氧气中燃烧
 C. 铁跟盐酸反应生成氯化亚铁和氢气
 D. 铁在潮湿的空气中会生锈

解: A 点拨: 生铁是铁合金, 但含杂质很少。

【例 7】(2006, 广州, 2 分) 有 X、Y、Z 三种金属, 把 Y 投入 $\text{X}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中, Y 表面有 X 析出; 把 X 投入 $\text{Z}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中, X 表面有 Z 析出。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. $\text{Y} > \text{X} > \text{Z}$
 C. $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$
 D. $\text{X} > \text{Z} > \text{Y}$

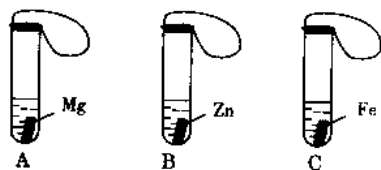
解: B 点拨: 将 Y 投入 $\text{X}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中, Y 表面有 X 析出, 可知金属活动性 $\text{Y} > \text{X}$, 同理可知金属活动性 $\text{X} > \text{Z}$, 故 X、Y、Z 三种金属的活动性由强到弱的顺序是: $\text{Y} > \text{X} > \text{Z}$ 。

五、研究性学习思维点拨

(一) 科学探究思维点拨

【例 8】一般情况下, 金属越活泼, 与酸反应的速度越快。为了探究金属 Mg、Zn、Fe 与酸反应的快慢, 某研究性学习小组设计了如图 6-1-3 所示的实验。

[实验步骤] ①取 A、B、C 三支试管, 分别加入 2mL 浓度相同的盐酸溶液; ②分别加入足量的、大小相等的 Mg、Zn、Fe, 立即把三个相同的气球分别套在各试管口上。



[实验预测与分析] (1) 气球膨胀速度最快的是 _____ (填试管编号)。

图 6-1-3

(2) 该实验表明, 实验室一般选用锌而不选用镁、铁制取氢气的主要原因是 _____。

(3) 步骤②是实验获得成功的关键, 你认为在操作过程中小组成员之间应该: _____。

解:(1)A (2)锌反应速度适中,容易控制(或镁反应速度太快,而铁反应速度太慢) (3)分工合作、团结协作等

点拨:根据金属活动性顺序中 Mg 、 Zn 、 Fe 的活动性依次减弱可知,与稀盐酸反应时, Mg 产生 H_2 最快,铁产生 H_2 最慢, Zn 反应速度适中。实验室制取气体时,反应速度对气体收集有影响:太快,来不及收集;太慢,收集时间太长。所以应选反应速度适中的试剂来制气体,故用 Zn 和稀盐酸反应制 H_2 效果最佳。这个探究实验是三个反应同时发生,所以操作过程中小组成员之间应该分工合作,团结协作。

(二)开放性思维点拨

【例 9】实验室有两块颜色一样的金属,其中一块可能是铜锌合金,俗称黄铜;另一块可能是黄金,现请你用各种方法来区分它们。(至少答出三种不同的方法)

解:方法一:分别取少量金黄色金属置于试管内,滴入少量盐酸,若有气体产生,则原试样为黄铜;若没有气体产生,则原试样为黄金。方法二:取金黄色金属块,用天平称其质量,用盛水的量筒测定其体积,计算出金属块的密度,与黄金的密度值对照,若密度相符,则为真金;若有较大差异,为黄铜。方法三:取金黄色金属块置于火焰上灼烧,若金属块表面变黑,则为黄铜;若表面不变黑,则为黄金。方法四:试硬度。方法五:用稀 H_2SO_4 。方法六:用 $CuSO_4$ 。

点拨:黄铜(锌铜合金)与黄金的组成中涉及三种金属:锌、铜、金。解题的关键在于分析这三种金属在物理、化学性质上的不同。黄铜与黄金相比密度小,硬度大;在化学性质上,锌、铜活泼性都大于金,且锌排在金属活动性顺序表中氢之前,这些性质的差异,是设计实验区别黄铜和黄金的依据。

(三)综合性思维点拨

【例 10】铝和铜是日常生活和生产中重要的金属。金属钛(Ti)有许多神奇的性能,越来越引起人们的关注,它是 21 世纪最重要的金属之一。

(1)为探究铝、铜和钛的金属活动性顺序,某化学兴趣小组进行了如表 6-1-1 所示的实验:

①先用砂布将金属表面擦光亮。②将大小厚薄相等的三种金属片分别放入盛有同浓度、同体积盐酸的试管中,观察到如表 6-1-1 现象:

表 6-1-1

金 属	钛	铝	铜
与盐酸反应	放出气泡缓慢	放出气泡快	无明显现象

依表中现象推断三种金属的活动性顺序 $\underline{\hspace{1cm}} > \underline{\hspace{1cm}} > \underline{\hspace{1cm}}$ 。

(2)根据三种金属的性质或用途等回答下列问题:

①高层建筑常采用铝合金门窗而不采用铁门窗,原因是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

②小林同学发现铜制眼镜框表面产生了少量绿色物质,经查阅资料得知该物质为铜锈,又俗称铜绿,其主要成分是 $Cu_2(OH)_2CO_3$ 。用你学过的一种常见物质 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填名称)通过化学反应帮小林同学除去铜锈。

③钛和钛合金广泛用于火箭、航天飞机、船舶等,即使把它们放到海水中数年,取出后仍光亮如初,这说明金属钛具有很强的 $\underline{\hspace{1cm}}$ 性。

解:(1)铝;钛;铜(或 Al ; Ti ; Cu) (2)①铝的密度小,表面形成一层致密的氧化膜

防止铝进一步被氧化,美观等;②稀盐酸或稀硫酸;③抗腐蚀

点拨:(1)三种金属放入稀盐酸中,铝放出气泡快,钛放出气泡缓慢,铜无明显现象,说明其活动性顺序为: $Al > Ti > Cu$ 。(2)①由于铝在空气中表面形成一层致密的氧化膜,使铝具有较强的抗腐蚀性,而铁在潮湿的空气中易生锈,所以高层建筑常采用铝合金门窗而不采用铁门窗;②由于铜锈的主要成分 $Cu_2(OH)_2CO_3$ 能与酸反应,可选用稀盐酸或稀硫酸除去铜锈;③钛和钛合金广泛用于火箭、航天飞机、船舶等,放到海水中数年,取出后仍光亮如初,说明钛具有很强的抗腐蚀性。

IV 轻松一刻

21 世纪的金屬——钛

钛(titanium)是一种活泼金属,但因其表面容易形成致密的氧化物保护膜使它不易与其他物质反应,因而具有一定的抗腐蚀能力。除此之外,它还具有熔点高、硬度大、可塑性强、密度小等优点。

金属钛具有优异的性能且储藏量大,可广泛用于制造飞机、火箭、导弹、人造卫星、宇宙飞船、舰艇、化工设备、纺织器械、医疗器械等。例如,在电影胶片的制作中,需要使用多种强酸、强碱等试剂,如果使用钛材料,设备可以长时间地连续运转。再如,钛可以制成“人造骨骼”。在骨头损坏的地方,用钛片与钛螺丝钉修补,过几个月,骨头就会生长在钛片的小孔里与螺丝钉上,新的肌肉纤维会包在钛的薄片上。钛骨骼宛如真正的骨骼与血肉相连,起到支撑和加固作用。所以,钛被认为是一种“亲生物金属”。

目前金属钛的冶炼技术还不很成熟,生产成本还比较高,使得金属钛的应用受到限制。我们相信,随着研究的深入,钛将成为继铁、铝之后的“第三金属”而被广泛应用。

V 强化练习题

A 卷:教材跟踪练习题 (60分 40分钟) (290)

一、选择题(每题3分,共30分)

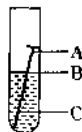
- 下列有关说法不正确的是()
 - 金属之中年产量最高的是铁,其次是铝
 - 金属既具有一些共性,又具有各自的特性
 - 常温下金属都是固体
 - 金属的物理性质不是决定其用途的唯一因素
- 中华民族在世界冶金史上曾谱写过辉煌的篇章,图6-1-4即为我国东汉晚期所铸的青铜奔马(马踏飞燕)。早在2000多年前的西汉时期就有“曾青得铁化为铜”的记载,从现代化学的观点理解,这句话的含义是()
 - 木炭还原氧化铜生成单质铜
 - 氧化铜在单质铁的催化作用下,分解生成铜



图 6-1-4

- C. 氢氧化铜和铁的化合物反应生成铜
D. 单质铁从铜化合物的溶液中置换出铜
3. 下列有关铁的化学方程式正确的是()
- A. $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3$ B. $2\text{Fe} + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$
C. $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ D. $2\text{Fe} + 3\text{CuSO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Cu}$
4. 能用金属与稀酸直接反应制取的化合物是()
- A. CuCl_2 B. FeCl_3 C. AlCl_3 D. NaCl
5. 向只溶解有硝酸银和硝酸铜的溶液中加入一定量的铁粉,充分反应后溶液中仍有金属固体,过滤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溶质是()
- A. 硝酸亚铁,硝酸铜 B. 硝酸亚铁,硝酸银
C. 硝酸亚铁,硝酸铜,硝酸银 D. 硝酸亚铁
6. 下列说法中不能区分铁块和铜块的是()
- A. 比较它们的形状 B. 比较它们的密度
C. 比较它们的颜色 D. 能否与稀盐酸反应
7. 某同学为探究 Zn 、 Fe 、 Cu 三种金属的活动性,设计了下列三组实验,其中可以达到目的的是()
- ①将 Zn 、 Fe 、 Cu 三种金属片分别插入稀硫酸中
②将 Zn 片插入硫酸铜溶液中, Cu 片插入硫酸亚铁溶液中
③将 Zn 片插入硫酸亚铁溶液中,将 Fe 片插入硫酸铜溶液中
- A. ①③ B. ③ C. ①②③ D. ②③
8. 下列各种“铁”中,最容易生锈的是()
- A. 表面涂有漆的铁 B. 装液态氮气的铁容器
C. 潮湿空气中的铁管 D. 沉没在机油中的铁制零件
9. 人类最早使用的合金是由铜、锡形成的青铜,我国的锡储量居世界第一位。明代宋应星所著《天工开物》记载的炼锡方法基本上就是现代用的碳还原法,该反应的化学方程式为: $\text{SnO}_2 + 2\text{C} \xrightarrow{\Delta} \text{Sn} + 2\text{CO} \uparrow$ 。该反应类型属于()
- A. 化合反应 B. 分解反应 C. 置换反应 D. 复分解反应
10. 铝是一种应用广泛的金属。下列有关铝的描述正确的是()
- A. 铝是地壳中含量最高的元素 B. 镁铝合金可用于制造飞机
C. 铝的化学性质不如铁的活泼
D. 铝制容器的表面有一层氧化物保护膜,可以用来盛装盐酸
- 二、填空题(15分)
11. (7分)钢铁是我们日常生活中使用最广泛的金属材料之一。
- (1)生铁与钢都是_____的合金,但钢的性质比生铁优越,这是因为生铁的含碳量比钢的含碳量_____ (填“多”或“少”)。
- (2)据统计,每年锈蚀的钢铁约占世界钢铁年产量的 $\frac{1}{4}$ 。某同学为探究铁的锈蚀条件,

将一支洁净铁钉放入置于空气中盛有少量水的试管中(如图 6-1-5 所示),一段时间后,发现铁钉_____ (填“A”、“B”或“C”)处最先出现铁锈。该实验说明,钢铁常温下接触_____ 和 _____ 最容易生锈。因此,平时应注意保持铁制品表面的_____。



(3)工业上常用稀硫酸对生锈的铁制品进行酸洗除锈,请写出稀硫酸与铁锈(主要成分为 Fe_2O_3)反应的化学方程式_____。

12. (4分)依依同学家里有一段已经裸露出红色金属的废电话线,现在请你和依依一起进行探究:

(1)该金属可能是_____ (填名称)。

(2)依依同学取出金属导线置于火焰上灼烧,现象是_____,反应的化学方程式为_____。

(3)再将灼烧后的导线放入白醋(无色)中,反复以上两个操作,溶液可能会变成_____色。

13. (4分)合金是由一种金属和其他金属(或非金属)熔合而成的有金属特性的物质,它们比纯金属的应用更加广泛。下列物质属于合金的是(),并在 D 中补充一种常见的合金。

A. 铜

B. 焊锡

C. 赤铁矿

D. _____

三、实验题(9分)

14. (3分)某学习小组为探究金属的性质,将一根铝条放入盛有稀盐酸的试管中,实验现象记录如表 6-1-2:

表 6-1-2

反应时间/min	1	5	8	10	13	15
实验现象	少量 气泡	较多 气泡	大量 气泡	反应 剧烈	少量 气泡	反应停止 铝条剩余

试解释上述实验过程中,产生一系列现象的原因。

15. (6分)表 6-1-3 是某种常见金属的部分性质:

表 6-1-3

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	$2.70\text{g}/\text{cm}^3$	660.4°C	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。

根据上述信息回答以下问题:

(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的比较,并完成表 6-1-4:

表 6-1-4

你的一种猜想	验证方法	现象	结论

四、中考题(6分)

16. (2006, 兰州, 2分) 某单质 X 能从某溶液中置换出单质 Y, 由此推断下列说法中正确的是()
- A. X 一定是排在金属活动顺序表中氢以前的金属
B. X 是金属时, Y 可能是金属, 也可能是非金属
C. X 是金属时, Y 一定比 X 活泼
D. X、Y 都是金属时, Y 一定比 X 活泼
17. (2006, 兰州, 2分) 在 5.6g 混有少量铜粉的铁粉中加入足量稀硫酸, 产生氢气的质量为()
- A. 大于 0.2g B. 等于 0.2g C. 小于 0.2g D. 无法确定
18. (2006, 广州, 2分) 质量相同的 Na、Mg、Al、Ca 四种金属, 含原子数最少的是()
- A. Na B. Mg C. Al D. Ca

卷: 渗透新课标理念创新练习 (45分 40分钟) (291)

一、学科内综合题(11分)

1. (3分) 如图 6-1-6 所示, 在杠杆的两端分别挂着质量相同的铜球和锌球, 这时杠杆平衡。然后将两球分别浸没在盛有等体积稀 H_2SO_4 和 $CuSO_4$ 溶液的烧杯中, 片刻后拿出, 下列说法正确的是()

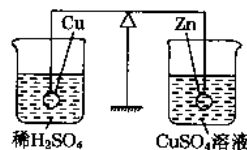


图 6-1-6

- A. 只有右边烧杯中溶液的质量增加
B. 只有左边烧杯中溶液的质量增加
C. 两边烧杯中溶液的质量都增加
D. 取掉烧杯后, 杠杆仍然保持平衡

2. (4分) 浓硫酸和铜在加热的条件下能发生反应: $Cu + 2H_2SO_4(浓) \xrightarrow{\Delta} CuSO_4 + 2H_2O + SO_2 \uparrow$ 。有人设计了两种用铜屑制硫酸铜的方案: ① $Cu \xrightarrow[\Delta]{液 H_2SO_4} CuSO_4$; ② $Cu \xrightarrow[\Delta]{O_2} CuO \xrightarrow{稀 H_2SO_4} CuSO_4$ 。这两种方案中, 你认为_____ (填序号) 较好, 该方案较好的理由是_____。

3. (4分) 处理胶片的废液中含有大量 Ag^+ 、 Zn^{2+} 、 Fe^{2+} , 某实验小组想从上述废液中回收银, 并得到副产品硫酸亚铁, 设计如图 6-1-7 生产流程:

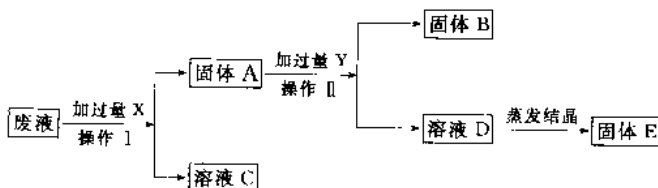


图 6-1-7

操作 I 和 II 的名称是_____; 回收的纯净的银存在于_____ (填字母) 中, X 的化学式为_____, Y 的化学式为_____。