

魔法化学同步学与练·九年级下 (人教课标版)

查建章 主编

长征出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

魔法化学同步学与练 . 九年级: 人教课标版/ 查建章主编 . —北京: 长征出版社, 2004

ISBN 7-80015-986-8

. 魔... . 查... . 化学课—初中—教学参考资料 . G634. 83

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 032951 号

魔法化学同步学与练 九年级下
(人教课标版)

主创设计 / 魔法教育发展研究中心

电 话 / 010 - 80602977

网 址 / [ttp: www. magic365. com](http://www.magic365.com)

出 版 / 长征出版社
(北京市西城区阜外大街 34 号 邮编: 100832)

行销企划 / 北京九恒世纪文化有限公司
(服务热线: 010 - 80602977)

经 销 / 全国新华书店

印 刷 /

开 本 / 787 × 1092 1/ 16

字 数 / 4032 千字

印 张 / 126 印张

版 次 / 2004 年 6 月第 1 版

印 次 / 2004 年 6 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 7-80015-986-8/ G · 298

全套定价 / 158.00 元

版权所有 · 侵权必究



Magic



目 录

第八单元 金属和金属材料	1
课题 1 金属材料	1
课题 2 金属的化学性质	5
课题 3 金属资源的利用和保护	10
单元测试	17
第九单元 溶液	20
课题 1 溶液的形成	20
课题 2 溶解度	24
课题 3 溶质的质量分数	30
单元测试	38
第十单元 酸和碱	41
课题 1 常见的酸和碱	41
课题 2 酸和碱之间会发生什么反应	47
单元测试	52
期中测试	54
第十一单元 盐 化肥	59
课题 1 生活中常见的盐	59
课题 2 化学肥料	68
单元测试	73
第十二单元 化学与生活	75
课题 1 人类重要的营养物质	75
课题 2 化学元素与人体健康	80
课题 3 有机合成材料	85
单元测试	91
期末测试	94
参考答案	98



Magic



第八单元 金属和金属材料.....

第 八 单 元



金属和金属材料



课题 1 金属材料



本节必学

1	通过日常生活中广泛使用金属材料等具体事例,认识金属材料与人类生活和社会发展的密切关系。
2	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,但同时还需考虑如价格、资源以及废料是否易于回收等其他因素。
3	认识在金属中加热熔合某些金属或非金属可以制得合金,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。



预习导引

金属制品在我们周围到处可见,这些金属制品都是纯金属制成的吗?假如你是一个废旧金属回收公司的员工,你如何运用较简便的方法辨别生铁和废钢?

点拨:生铁和钢都是铁的合金,它们的组成不同,性能和用途都不相同,运用本节所学的知识可以进行辨别:(1)看部件用途(即曾做什么用)进行辨别;(2)用铁锤敲击看其韧性、脆性进行辨别;(3)根据断面的颜色进行辨别;(4)敲击根据声音进行辨别.....



知能互动

一、几种重要的金属

1. 金属材料的发展史

金属材料包括_____以及它们的_____。人类从石器时代进入青铜器时代,铜和铁作为金属材料一直被广泛使用着。

铝的利用要比铜和铁晚得多,至今仅 100 多年的历史,

但由于铝具有_____和_____等优良性能,现在世界上铝的年产量已超过铜,位于_____之后,居第_____位。

2. 金属的物理性质

金属具有的一些共同的物理性质:常温下金属都是固体(_____除外),有_____光泽,大多数金属是_____和_____的优良导体,有_____性,密度较_____,熔点较_____。

资源链接:金属与非金属性质的比较

金属	非金属
常温时,除汞是液体外,其余是固体	常温时,除溴是液体,氢气、氮气、氧气、氟气、氯气是气体外,其余是固体
一般密度较大	一般密度较小
有金属光泽	大多数没有金属光泽
大多数是热和电的良好导体	大多数不是热和电的良好导体
大多数具有延展性	大多数不具有延展性
固态时大多数为金属晶体	固态时大多数为分子晶体
蒸气分子大多数是单原子的	蒸气(或气体)分子大多数是双原子或多原子的

讨论:根据你的生活经验和表 8-1 所提供的信息,并查阅有关资料分析下列问题。

(1)为什么菜刀、镰刀、锤子等用铁制而不用铅制?

(2)银的导电性比铜好,为什么电线一般用铜制而不用银制?

(3)为什么灯泡里的灯丝用钨制而不用锡制?如果用锡制的话,可能会出现什么情况?

(4)为什么有的铁制品如水龙头等要镀铬?如果镀金怎么样?

点拨:(1)因为铁的硬度大,而铅的硬度小。(2)因为银在自然界中含量小,资源少,价格贵。(3)因为灯泡里的灯丝要能耐高温,钨的熔点高,能耐高温,而锡的熔



Magic



魔法化学(人教课标版) 同步学与练 九年级·下.....

点低,不能耐高温。如果用锡制灯丝,容易熔化或烧断。
(4)镀铬可以防止铁制品腐蚀,镀金虽然也能防止铁制品腐蚀,但价格太贵。

结论:物质的_____在很大程度上决定了物质的用途,但这不是惟一的决定因素。在考虑物质的用途时,还需要考虑_____、_____、_____、_____以及废料_____和_____等多种因素。

资源链接:金属之最

地壳中含量最高的金属元素——铝

人体中含量最高的金属元素——钙

目前世界年产量最高的金属——铁

导电、导热性最好的金属——银

硬度最高的金属——铬

熔点最高的金属——钨

熔点最低金属——汞

密度最大的金属——锇

密度最小的金属——锂



钢铁比很多其他金属更易生锈,可为什么人类使用的钢铁比其他金属多呢?

点拨:要从资源、价格、综合性能、外观、是否便于回收利用等多个角度去考虑人类应用钢铁较多的原因。
(1)金属元素铁在地壳中的含量仅次于铝,资源丰富;
(2)钢铁的价格比较便宜;(3)纯铁可以制成性能各异的各种钢,由于钢铁的性能多种多样,加之美观,所以各行各业至今仍对钢铁有着很大需求;(4)废钢铁可以回收利用,目前世界上已有 50% 以上的废钢铁得到了回收利用。

二、合金

1.合金:合金是由一种金属跟其他_____ (或_____)熔合形成的具有_____特性的物质。



合金是纯净物还是混合物?

2.生铁和钢

生铁和钢都是_____不同的铁的两种_____。
生铁的含碳量为_____,钢的含碳量为_____,除碳外,生铁和钢中其他杂质含量也不一样,因为组成不

同,所以生铁和钢的性能有较大的差异。

3.合金的性能



纯金属和合金,谁的性能更优越?

实验 8-1 合金和组成它们的纯金属性质的比较。

性质比较	现 象			
	黄铜	铜	焊锡	锡
光泽和颜色				
硬 度				
结 论				

实验 8-2 焊锡、锡和铅熔点的比较。

现象	
结论	

结论:合金的强度和硬度一般比组成它们的纯金属_____,抗腐蚀性能_____,合金具有更广泛的用途。

4.钛和钛合金

钛和钛合金被认为是 21 世纪的重要金属材料,它具有很优良的性能,如熔点高、密度小、可塑性好、易于加工、机械性能好、抗腐蚀性能强。

讨论:高层建筑中的门窗通常使用铝合金而很少用钢,请你综合各方面因素分析其中的原因。

点拨:铁密度比铝大,铝合金轻,铝表面形成致密的氧化膜,阻止铝进一步氧化,耐腐蚀性强。

三、小结

金属材料	纯金属 如:铁、铜、铝等	物理性质
		用途
	合金 如:生铁、钢等	概念
		用途



名题探究

下列物质中,属于金属材料的是 ()

A.钢 B.铜 C.氧化铁 D.碳

命题意图:本题主要考查金属材料的范畴。



Magic



第八单元 金属和金属材料.....

解析:金属材料包括纯金属和合金。A 是铁的合金,B 是纯金属,都属于金属材料。C 是氧化物,而 D 是非金属,都不属于金属材料。

答案:AB

用金属的化学式填空:

- (1)白铁皮表面镀上的一层金属是_____;
- (2)涂在保温瓶胆夹层的银白色的金属是_____;
- (3)包装糖果、香烟的银白色金属材料是_____;
- (4)体温表中的液体金属是_____;
- (5)做干电池负极的材料是_____;
- (6)广泛用于制电线和电缆的金属是_____;
- (7)广泛用于航空工业造船工业的金属是_____。

命题意图:本题主要考查金属的性质和用途。

解析:白铁皮表面镀的金属保护铁不生锈,通常镀的是锌,制电线、电缆的金属必须是导电性好的金属,导电性最好的金属是银,但价格很高,不能广泛应用。

答案:(1)Zn (2)Ag (3)Al (4)Hg (5)Zn
(6)Al (7)Ti

思路探究:物质的性质很大程度决定了物质的用途,但同时还需要考虑价格、资源以及是否易于回收等因素。

下列各组物质中属于纯净物的一组是 ()

- A 24 K 金、铜导线 B 不锈钢、黄铜
C 生铁、钢 D 钱币、铜钟

命题意图:本题主要考查金属的用途和性质之间的关系。

解析:B、C、D 都是不同金属的合金,都属于混合物。24K 金一般指含金量在 99.9% 以上的黄金,绝对纯净的物质是没有的,通常所谓的纯净物指的是含杂质很少的具有一定纯度的物质。

答案:A

思路探究:本题是一道开放题,金属作某些用途,往往是利用金属多方面的物理性质,而且在考虑物质的用途时,还要考虑价格、资源、是否美观、废料是否易于回收和利用等。



中考链接

(2003·南京市)世界卫生组织把铝确定为食品污染源之一。铝的下列应用必须加以控制的是

()

- A 用铝合金制门窗
B 用铝合金作飞机材料
C 用金属铝制装碳酸饮料的易拉罐
D 用金属铝制电线

命题意图:本题联系实际考查了金属材料铝在日常生活中的应用时应注意的问题。

解析:在空气中,铝比较稳定,具有良好的延展性、导电性和导热性等,因此铝在生产和生活中有广泛的应用。在建筑行业中,铝门窗等应用得十分广泛,所以 A 项正确。铝合金轻且坚韧,可作飞机材料,所以 B 项正确。铝有良好的导电性,可用做铝制导线,所以 D 项正确。世界卫生组织把铝确定为食品污染源之一,因此,凡是用铝生产盛装食品、饮料等容器应加以控制,如易拉罐等。

答案:C

思路探究:解题的关键是认真审题,理解题意,以“铝为食品污染源之一”为判断标准,逐项分析判断选项的正误。



达标训练



基础知识



1.下列对金属的性质的描述正确的是 ()

- A 金属常温常压下都是固体

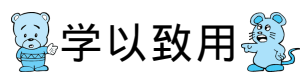


Magic



魔法化学(人教课标版) 同步学与练 九年级·下.....

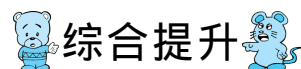
- B.金属大多数为电和热的优良导体
C.金属熔点比较低
D.金属缺乏延展性
- 2.制作电线的金属材料一般是 ()
A.铁 B.铜 C.银 D.镁
- 3.人类使用金属的历史,由早到晚的顺序是 ()
A.铁→铜→铝 B.铝→铜→铁
C.铜→铁→铝 D.铜→铝→铁
- 4.我国劳动人民在 3000 年前的商代就制造出精美的青铜器。青铜是铜锡合金,具有良好的可铸造性、耐磨性和耐腐蚀性。取青铜样品 8.1 g,经分析其中含锡 0.9 g,此青铜中铜与锡的质量比是 ()
A.9:2 B.9:1
C.8:1 D.4:1
- 5.下列物质中,不属于合金的是 ()
A.水银 B.青铜
C.18 K 白金 D.焊锡
- 6.下列有关合金的说法正确的是 ()
A.合金属于化合物
B.合金不能导电、传热
C.合金没有延展性
D.合金的很多性能与组成它们的纯金属不同
- 7.导电性最好的金属是_____,密度最大的金属是_____,硬度最高的金属是_____,地壳中含量最高的金属是_____,目前世界上年产量最高的金属是_____,熔点最高的金属是_____,熔点最低金属是_____,杀菌能力最强的金属是_____。



学以致用

- 8.(2004·无锡市)钨用来制造灯丝,因为钨具有导电性且 ()
A.密度大 B.熔点高
C.硬度大 D.延展性好
- 9.下列说法正确的是 ()
A.铅的密度比铁大,用铅做菜刀、锤子会比铁更好
B.银的导电性比铜好,所以通常可用银制作电线

- C.钛合金与人体具有很好的“相容性”,可用来制造人造骨骼等
D.焊锡和铝熔点较低,都可用于焊接各种金属
- 10.(2003·吉林省)日常生活中所用的自来水管,你认为选用哪种管子既经济又耐用 ()
A.普通钢管 B.塑料管
C.不锈钢管 D.镀锌管
- 11.(2003·苏州市)不锈钢是一种合金,有耐腐蚀的重要特性,被广泛用于医疗器械、反应釜、炊具、装饰材料等。不锈钢中添加的主要合金元素是 ()
A.硅 B.锰
C.铬和镍 D.钨



综合提升

- 12.1806 年英国化学家戴维用电解法从苏打(Na_2CO_3)中得到一种金属。他对新金属作了如下实验:取一块该金属,用小刀切下一小块,将之投入水中,发生剧烈的反应。它在水面上急速转动,发出嘶嘶声,并立刻熔成一个闪亮的银色的小球,并逐渐缩小,最后完全消失,加入酚酞指示剂后溶液呈粉红色。请你归纳出该金属的物理性质(1)____、(2)____、(3)____、(4)____和化学性质(5)____以及化学方程式(6)____,该反应属于(7)____反应(“吸热”或“放热”),推测该金属应隔绝____、隔绝____保存。
- 13.在你身边有不少物品都是由金属材料制成的,有的是纯金属,有的是金属的合金。请调查你家里的生活用品或学习用具,举出几个例子并填写下表:

物品	金属材料	主要用途	依据的性质
菜刀			



Magic



第八单元 金属和金属材料.....



课题2 金属的化学性质



本节必学

1.	知道铁、铝、铜等常见金属与氧气的反应。
2.	初步认识常见金属与盐酸、硫酸的置换反应,以及与盐溶液的置换反应,能用置换反应解释一些日常生活有关的化学问题。
3.	能用金属活动性顺序对有关的置换反应进行简单的判断,并能利用金属活动性顺序解释一些与日常生活有关的化学问题。



预习导引

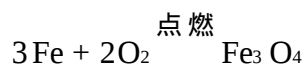
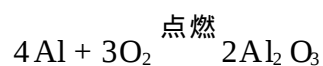
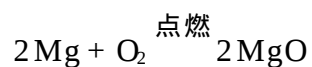
黄铜是铜、锌的合金,其颜色和外形与黄金极为相似,一些不法分子常用黄铜冒充黄金进行诈骗活动,你能设计一个实验来鉴别黄金的真伪吗?

点拨:鉴别真假黄金,要根据黄金和黄铜的组成、性质不同进行鉴别。方法一:根据密度不同进行鉴别。取金黄色金属块,用天平称量其质量,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;若密度相等,则为真金,若有较大差异,为黄铜。方法二:能否与氧气反应来鉴别。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(黄铜中的铜加热生成的CuO是黑色的);而表面不变黑,则为真金(金与氧气不反应)。方法三:能否与酸反应。取少量金黄色金属块置于烧杯中,滴入少量盐酸,若有气体产生,则原试样为黄铜(黄铜中的锌能与酸反应生成氢气);若没有气体产生,取原试样为黄金(黄金与酸不能反应)。



知能互动

一、金属与氧气的反应



说明:大多数金属都能与氧气反应,但反应难易和剧烈程度不同。Mg、Al等在常温下就能与氧气反应;Fe、Cu等在常温时几乎不与氧气反应,但在点燃或加热条件下能与氧气反应,金在高温条件下也不与氧气反应。



由金属与氧气反应的实验能否推知金属的活性?铝易与氧气反应,为什么铝制品却不易腐蚀?

点拨:金属与氧气反应越剧烈,反应速率越快,则金属越活泼。由上述实验现象可知Mg、Al、Fe、Cu的活泼性为:Mg>Al>Fe>Cu。铝在常温下就易与氧气反应,在其表面生成一层致密的氧化铝薄膜,从而阻止了铝进一步氧化,因此,铝制品不易腐蚀。

二、金属活动性顺序

1. 金属与酸的反应

金属	现象		反应的化学方程式	
	稀盐酸	稀硫酸	稀盐酸	稀硫酸
镁				
锌				
铁				
铜				

讨论:在上述实验中哪些金属能与盐酸、稀硫酸反应?反应的剧烈程度如何?反应后生成了什么气体?哪些金属不能与盐酸、稀硫酸反应?

点拨:镁、锌、铁三种金属能与盐酸和稀硫酸发生化学反应,且镁比锌反应剧烈,锌比铁反应剧烈,反应后都有氢气生成。铜与盐酸、稀硫酸不反应。

结论:能与酸反应的金属活动性较强,能置换出酸



Magic



魔法化学(人教课标版) 同步学与练 九年级·下.....

中的氢,不能与酸反应的金属活动性较弱,不能置换出酸中的氢。



根据以上金属与酸反应的化学方程式,从反应物和生成物的物质类别分析,这些反应有什么特点?

点拨:都是一种单质与一种化合物的反应,生成另一种单质与另一种化合物。

置换反应:由一种_____与一种_____反应,生成另一种_____和另一种_____的反应叫做置换反应。

置换反应的特征形式: $A + BC \rightarrow B + AC$ 。

2. 金属与溶液的反应

	现象	反应的化学方程式
铝丝浸入 CuSO_4 溶液中		
铜丝浸入 AgNO_3 溶液中		
铜丝浸入 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中		

讨论:(1)上述反应属于哪种反应类型?(2)上述实验说明了什么?

点拨:(1)上述反应都是置换反应。(2)一种金属能置换出另一种金属,则这种金属比另一种金属活泼,所以由上述实验可知 Al 比 Cu 活泼,Cu 比 Ag 活泼。

3. 金属活动性顺序

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

金属活动性由强逐渐减弱

(1) 记忆方法:金属活动性顺序可采用“五元素一句”的方法记忆,即“钾钙钠镁铝、锌铁锡铅氢、铜汞银铂金”。

(2) 金属活动性顺序应用规律

在金属活动性顺序里,金属的位置越靠前,它的活动性就越_____。

在金属活动性顺序里,位于_____的金属能置换出盐酸、稀硫酸中的_____。

在金属活动性顺序里,位于_____的金属能把位于_____的金属从它们的化合物(即盐)的溶液里置换出来。

说明:1. 金属和酸发生置换反应时,酸一般是指盐

酸和稀硫酸,若是硝酸或浓硫酸,因其具有较强的氧化性,与金属发生反应时,一般不生成氢气,而生成水。

2. 金属和金属化合物发生反应,一定要在溶液中进行。不溶于水的金属化合物一般不与金属反应。如: $\text{Fe} + \text{AgCl}$ 不反应,因为 AgCl 不溶于水。

3. 极活泼的金属如 K、Ca、Na 不能置换出盐溶液中的金属。因为 K、Ca、Na 的活动性非常强,当它们与盐溶液接触,它们能同溶液中的水发生剧烈反应。如: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$ 。(注:此类反应较复杂,暂不作要求,了解即可)。

4. 有金属铁参加的置换反应,生成的化合物中铁元素一般显 +2 价。如: $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ $\text{Fe} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow 2\text{Ag} + \text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 。

三、小结

金属与氧气的反应	金属越活泼,反应越剧烈
金属与 HCl、稀 H_2SO_4 的反应	只有排在 H 前面的金属才能置换出 HCl、 H_2SO_4 中的氢
金属与某些化合物溶液的反应	位于前面的金属把位于后面的金属从它们的盐溶液中置换出来

判断依据:金属活动性顺序



名题探究

把一根洁净的铁钉放在稀硫酸中: 在铁钉表面产生气泡; 溶液由无色逐渐变为浅绿色; 铁钉的质量减轻; 溶液的质量增加。以上叙述正确的是

()

- A . B .
C . D .



Magic



第八单元 金属和金属材料.....

命题意图:本题主要考查金属与硫酸反应的现象以及反应过程中物质质量的变化。

解析:铁与硫酸反应生成氢气,因而能在铁钉表面看到气泡,又由于生成了氯化亚铁,所以溶液为浅绿色;由于铁不断溶解,所以铁钉的质量减轻;根据化学方程式 $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ 可知,每 56 份质量的铁参加反应,溶液中将放出 2 份质量的氢气,放出氢气的质量远小于参加反应的铁的质量,所以溶液的质量会增加。

答案:D

思路探究:铁与酸或盐溶液发生置换反应时,生成的化合物中铁一般显 +2 价,而含 +2 价的亚铁离子溶液都是浅绿色。要判断反应后溶液的质量的变化,关键是看溶液中增加的量多还是减少的量多。

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

命题意图:本题是考查金属与酸的反应。

解析:在金属活动顺序表中,只有排在氢前面的金属才能和稀盐酸反应,因为 Cu 排在氢的后面,所以 Cu 和 HCl 不能反应,而 Al、Na 均排在氢的前面,因此用 Al、Na 和 HCl 反应均能制取 AlCl_3 和 NaCl ,如: $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$; $2\text{Na} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2 \uparrow$ 。铁与稀盐酸发生置换反应只能生成 FeCl_2 ,而不能生成 FeCl_3 ,故不能用铁与稀酸制取 FeCl_3 。

答案:CD

思路探究:解本题的关键是要运用金属活动顺序表中的反应规律进行判断。

已知 X、Y、Z 三种金属能发生下列反应: $\text{X} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{XSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ $\text{Y} + \text{Z}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Y}(\text{NO}_3)_2 + \text{Z}$ $\text{Z} + \text{X}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Z}(\text{NO}_3)_2 + \text{X}$ 则 X、Y、Z 三种金属的活动性由强到弱的顺序为 ()

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

命题意图:本题主要考查金属活动性顺序表的应用。

解析:由 $\text{X} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{XSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ 可知, X 排在氢的前面;由 $\text{Y} + \text{Z}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Y}(\text{NO}_3)_2 + \text{Z}$ 可推知 Y 排在 Z 前面;由 $\text{Z} + \text{X}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Z}(\text{NO}_3)_2 + \text{X}$ 可推知 Z 排在 X 的前面。综上可知, X、Y、Z 三种金属的活动性为: $\text{Y} > \text{Z} > \text{X}$ 。

答案:B

思路探究:在金属活动性顺序表中,只有排在前面的金属才能把排在后面的金属从它的化合物溶液中置换出来。



中考链接

(2003·江西省)下表列出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。根据上述信息回答以下问题:

- (1)试推断该金属可能的一种用途是_____;
(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

命题意图:本题是一道科学探究题。主要考查学生根据金属的某些性质推知它的用途,并能设计实验探究它的某些性质,以培养学生综合解决问题的能力 and 科学探究的精神。



Magic



魔法化学(人教课标版) 同步学与练 九年级·下.....

解析:通过分析给定的信息,了解金属的物理性质和化学性质,就可推测金属的用途和活动性。探究金属活动性强弱,一般通过金属与酸反应的剧烈程度以及金属与盐溶液的置换反应来比较。

答案:(1)做导线 (2)强 (3)见下表

该金属比铁活泼	将该金属投入到氯化亚铁溶液中	溶液浅绿色逐渐消失	该金属活动性比铁强
---------	----------------	-----------	-----------

思路探究:解答此题关键是要分析题目提供的信息,借鉴教材中探究金属活动性的强弱的方法,来解决问题。



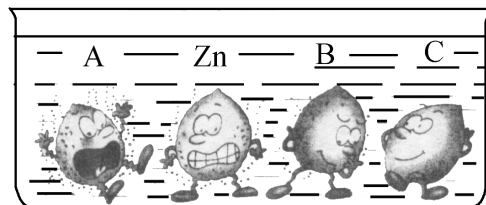
达标训练



基础知识

- (2004·佛山市)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
- (2004·荆州市)中国铁锅盛行世界,铝制炊具正在淘汰。下面对铁、铝两种金属的叙述中,错误的是 ()
A. 铁与盐酸反应生成 FeCl_3
B. 铝与盐酸反应生成 AlCl_3
C. 铁的金属活动性不如铝的金属活动性强
D. 常见化合物中,铁有 +2、+3 价,铝只有 +3 价
- (2004·南京市)废旧计算机的某些部件含有 Zn、Fe、Cu、Ag、Pt(铂)、Au(金)等金属,经物理方法初步处理后,与足量稀盐酸充分反应,然后过滤。剩余的固体中不应有的金属是 ()
A. Cu、Ag
B. Fe、Zn
C. Pt、Cu
D. Ag、Au

- (2004·南昌市)在氯化铜和氯化镁的混合溶液中,加入过量的铁粉,充分反应后过滤,留在滤纸上的物质是 ()
A. Fe
B. Cu
C. Fe 和 Cu
D. Mg 和 Cu
- (2004·福州市)只用一种试剂一次性就可验证锌、铜、银三种金属活动性强弱,该试剂是 ()
A. 硫酸铜溶液
B. 硫酸锌溶液
C. 硝酸银溶液
D. 稀盐酸
- (2004·芜湖市)根据金属活动性顺序判断,下列物质之间不能发生化学反应的是 ()
A. Fe 和 CuSO_4 溶液
B. Cu 和稀盐酸
C. Zn 和 $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ 溶液
D. Mg 和稀硫酸
- (2004·青岛市)现有 X、Y、Z 三种金属,只有 X 与稀硫酸反应产生氢气,Y、Z 则不能,但有下列反应关系:
 $\text{Y} + \text{Z}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Z} + \text{Y}(\text{NO}_3)_2$, 则 X、Y、Z 三种金属活动性顺序由强到弱的是 ()
A. Z、Y、X
B. X、Z、Y
C. X、Y、Z
D. Z、X、Y
- (2003·安徽省)四支试管中分别盛有相同质量分数的稀盐酸,将 A、B、C 和锌四种金属分别同时放入其中。小明将观察到的现象形象地画了一幅卡通画(如下图所示),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。
(1)A、B、C 三种金属的活泼性由强到弱的顺序可能是_____。
(2)B 是常见金属,写出 B 和盐酸反应的化学方程式_____。



第8题图



9



Magic



魔法化学(人教课标版) 同步学与练 九年级·下.....



课题3 金属资源的利用和保护



本节必学

1.	知道一些常见金属如铁、铝、铜等的矿物,了解从铁矿石中将铁还原出来的方法。
2.	会根据化学方程式对含有某些杂质的反应物或生成物进行有关计算。
3.	了解金属锈蚀的条件以防止金属锈蚀的简单方法。
4.	知道废旧金属对环境的污染,认识回收利用废旧金属等金属资源保护的重要性。



预习导引

大家知道吗?我们每年要向自然界索取大量的金属矿物资源。然而,每年因锈蚀而报废的金属资源设备和材料相当于年产量的20%~40%!因此防止金属锈蚀已成为科学研究和技术领域的重大问题。为了探究铁生锈的条件和防止铁制品生锈的方法,下面请同学在上本课题的前一周准备下面的家庭小实验。

1.请结合生活经验猜想铁生锈的条件,然后设计实验方案,并在家中实施实验来探究你的猜想。此实验可参看教材19页的活动与探究。

2.找出家中废弃的金属制品,观察这些金属制品都采用了哪些防锈措施。刮去表面的保护层,将其中一半浸在水里一周,每天观察并记录金属表面的锈蚀情况,比较后分析得出结论,哪种金属材料最易生锈?金属制品的哪个部位最先生锈?应采取哪些防锈措施?



知能互动

一、几种常见的金属矿物

地球上的金属资源广泛存在于_____和_____中,除金、银等少数很不活泼的金属以_____形式存在外,其余都以_____的形式存在。

几种常见的金属矿物的名称和主要成分见下表:

金属矿物	赤铁矿	黄铁矿	菱铁矿	铝土矿	黄铜矿	辉铜矿
主要成分						



我国矿物资源含量较丰富的有哪些?目前提取量最大的是哪种金属?

二、铁的冶炼

1.实验8-3:一氧化碳还原氧化铁

(1)实验步骤:实验开始时,先_____,后_____;反应完毕后,先_____,继续_____。

(2)实验现象:试管中的红色物质变成_____,澄清的石灰水变_____。

2.工业上冶炼铁的原料、反应原理及主要设备

原料	
主要反应原理	在_____下,利用焦炭与氧气反应生成的_____把铁从_____里还原出来。其主要反应原理为_____。
主要设备	

3.根据化学方程式对反应物或生成物中含有某些杂质进行计算

(1)化学方程式表示各种反应物和生成物纯物质之间的质量关系。在实际生产时,所用的原料或产物一般都含有杂质,在根据化学方程式计算用料或产量时,对于含杂质的物质(不管是反应物还是生成物),必须换算成纯物质的质量,才能根据化学方程式进行计算。

(2)计算步骤

第一步:将含杂质物质质量换算成纯物质的质量

$$\text{纯物质质量} = \text{含杂质物质质量} \times \text{纯度}$$

第二步:将纯物质质量代入化学方程式进行计算

第三步:将计算得到的纯物质质量换算成含杂质物质质量

$$\text{含杂质物质质量} = \frac{\text{纯物质质量}}{\text{纯度}}$$



Magic



第八单元 金属和金属材料.....

三、金属的腐蚀和防护

1 探究铁生锈条件的实验报告

猜想与假设	设计方案	实验现象	结论与方程式

2. 铁制品锈蚀的过程,实际上是铁与空气中的_____等发生化学反应的过程。所以铁生锈的条件是必须有_____和_____。铁锈的主要成分是 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$,很疏松,不能阻碍铁继续与_____反应,因此铁制品可以全部被锈蚀。

讨论:依据铁生锈的条件,有哪些防止铁制品生锈的方法?

点拨:防止铁生锈的基本思想是破坏铁生锈的条件,使铁制品隔绝空气和水。具体方法有:(1)保持铁制品表面清洁干燥;(2)在铁制品表面涂一层保护膜,如涂油、刷油漆;(3)通过化学反应使铁制品表面形成一层致密的氧化物薄膜,如镀耐腐蚀的铬、锌等金属;(4)制造耐腐蚀的合金,如不锈钢等。

讨论:自行车的构件如支架、链条、钢圈等,分别采取了什么防锈措施?如何保护你的自行车?

点拨:支架是喷漆,链条是涂油,钢圈是镀铬或选用不锈钢的铁合金等。骑车要小心,不要轻易把自行车上的喷漆或镀铬的地方磨损,链条要定期涂油,下雨骑自行车后,要及时把雨水擦拭干净,放在干燥处。

四、金属资源的保护

地球上的金属资源_____,而且不能_____。废旧金属的随意丢弃,不仅会造成资源_____,还会造成环境_____。

保护金属资源的有效途径有:(1)_____;(2)_____;(3)_____;(4)_____。

调查与研究:调查你家以及你生活的社会金属废弃物的主要品种、回收情况和回收价值等,对今后如何回收金属废弃物提出自己的建议。

五、小结

矿石的种类
金属资源的利用和保护
铁的冶炼
铁的腐蚀和防护
保护金属资源的有效途径
原理
原料
设备
生锈的条件
防锈的方法



名题探究

某钢铁厂高炉炼铁的主要原料是焦炭、赤铁矿石(主要成分为氧化铁)、空气等,主要反应过程如下所示:

☐ 焦炭 ☐ 过量空气、高温 ☐ 焦炭、高温 ☐ 赤铁矿、高温 ☐ 铁

在上面方框中写出有关反应的生成物的化学式。

写出 两步反应的化学方程式。

_____。

命题意图:本题主要考查工业上炼铁的原理以及正确书写化学方程式的能力。

解析:根据题目提供的信息和高炉炼铁的流程图可知:焦炭与过量的空气在高温下充分反应,生成的是 CO_2 气体, CO_2 再与焦炭在高温下反应生成 CO , CO 与赤铁矿石的主要成分 Fe_2O_3 反应,生成 Fe 和 CO_2 。

答案:(1) CO_2 ; CO ; (2) $\text{C} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$

某同学晚上帮妈妈做饭,切完青菜就将菜刀放在砧板上,第二天早晨发现菜刀生锈了。试问:(1)菜刀上是否发生了化学反应?(2)菜刀为什么会生锈?(3)为了防止这把菜刀生锈,该同学应该怎样做?

命题意图:本题主要考查学生理论联系实际、学以致用能力。



解析:菜刀生锈,生成了与铁不同的物质,即生成了新物质,发生了化学反应。用菜刀切青菜,刀上必沾水,放在砧板上又与空气(氧气)接触,满足了铁锈蚀的条件自然会生锈了。防锈的方法和措施,虽然有多种,但我们必须考虑该同学是在家里,因而要防止菜刀生锈,只需要日常常用且简便易行的防锈的方法即可。根据铁在干燥环境中相对稳定的性质,可将菜刀洗净擦干,放在干燥处即可。若不放心,可在菜刀表面涂上一层食用油,起到隔绝空气的作用。

答案:(1)发生了化学反应。(2)因为菜刀上有水,并与空气中的氧气接触,发生了化学反应。(3)将菜刀洗净擦干,放在干燥处(或洗净擦干后涂上一层食用油)。

思路探究:防止铁制品生锈的方法虽然有很多,在实际生活中,要考虑该铁制品的性能、用途以及存放和使用的环境,选择合适的防锈方法。如本题只需要选择日常常用且简便易行的防锈方法即可。

某赤铁矿中 Fe_2O_3 的质量分数为 80%, 600 t 这样的赤铁矿可炼出含碳等其他杂质质量分数为 7% 的生铁多少吨?

命题意图:本题主要考查有关含杂质的计算。

解析:本题给出的反应物和生成的产物都是不纯的。要根据化学方程式计算,必须是纯物质的质量,因此必须把不纯物质的质量转化为纯物质的质量。本题的解题思路为:

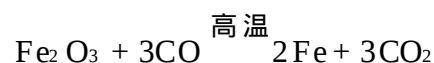
含杂质的赤铁矿质量 $\times \text{Fe}_2\text{O}_3\%$ 纯 Fe_2O_3 质量
根据化学方程式 生成纯铁的质量 $\div \text{Fe}\%$ 含杂质的生铁质量。

如果是已知生铁的质量求赤铁矿的质量,思路刚好相反。

答案:解法一:

纯 Fe_2O_3 的质量为 $600\text{ t} \times 80\% = 480\text{ t}$ 。

设 480 t Fe_2O_3 可生成纯铁的质量为 x 。



160 112

480 t x

$$\frac{160}{112} = \frac{480\text{ t}}{x} \quad x = 336\text{ t}$$

可炼出生铁: $336\text{ t} \div (1 - 7\%) = 361\text{ t}$ 。

解法二:设含杂质 7% 的生铁的质量为 y 。

$$600\text{ t} \times 80\% \times \frac{56 \times 2}{56 \times 2 + 16 \times 3} \times 100\% = y \times (1 - 7\%)$$

$$480\text{ t} \times 70\% = y \times (1 - 7\%)$$

解得 $y = 361\text{ t}$

答:可炼出杂质的质量分数为 7% 的生铁约为 361 t。

思路探究:在实际生活中,原料与产品都不可能是纯净物,因而掌握有关含杂质的反应物或生成物的计算,是初中化学学习必须掌握的基本技能。其基本计算公式是:

$$\text{纯物质的质量分数} = \frac{\text{纯物质的质量}}{\text{不纯物质的质量}} \times 100\%$$

$$\text{不纯物质的质量} \times \text{纯物质的质量分数} = \text{纯物质的质量}$$

$$\text{不纯物质的质量} = \frac{\text{纯物质的质量}}{\text{纯物质的质量分数}}$$



中考链接

(2003·宜昌市)小林同学发现铜制眼镜框表面出现了绿色物质,通过化学学习知道该物质为铜锈,主要成分是 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ (俗称铜绿)。(说明:答案填写在横线上编号后面。)

提出问题:铜是在什么条件下锈蚀的?小林对此进行探究。

猜想:根据铜绿的化学式,猜想铜生锈可能是铜与水、_____、_____共同作用的结果。

设计与实验:借鉴“铁钉锈蚀条件的探究”实验,小林设计了“铜片锈蚀条件的探究”实验如图 8-1 所示。

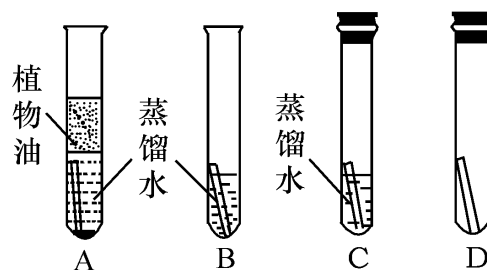


图 8-1

(1)实验较长时间后,发现 _____ 试管中的光亮铜片最先生锈(填字母编号)。



Magic

第八单元 金属和金属材料.....



(2)从优化实验的角度考虑,A 实验是多余的,他只考虑了水这个单一条件。C 试管中除光亮铜片、蒸馏水外,还有另外一种物质为_____。

(3)D 试管中除光亮铜片外,还有的另外两种物质_____;从 D 试管的实验中,获得的结论是_____。

评价与改进:我认为小林设计的“铜片锈蚀条件的探究”实验不够完善,要得出正确结论,还要补充的一个实验是(可画图表示)_____。

反思与小结:通过铜片锈蚀条件的探究实验,我获得的启示是_____。

命题意图:本题以探究铜生锈的条件为课题,引导学生实践了一较为完整的研究性学习的历程,较好地考查了学生的实验能力和科学素养。

解析:本题为有关铜生锈条件的科学探究式开放性试题。铜锈蚀是铜与氧气、水、二氧化碳共同作用的结果,设计实验的思路:以每次实验缺少一个条件为对比实验,观察铜是否锈蚀,同时设计一个条件都具备的锈蚀实验加以说明。

答案: O_2 ; CO_2 (或名称,下同); (1)B; (2) CO_2 (或 O_2) (3) CO_2 和 O_2 ; 水是铜生锈的必要条件之一(或缺少这个条件铜不能生锈);取一支试管,放入一块光亮铜片,加入少量蒸馏水浸没部分铜片,充入 O_2 (或 CO_2) 后,塞紧橡皮塞,放置对比观察(或用图 8-2 表示)(说明:此实验中充入的气体必须与上相反)

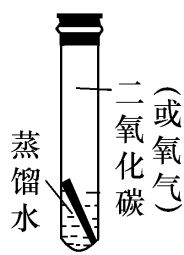


图 8-2

我获得的启示是:从实验可知,铜生锈比较困难(或铜生锈是铜、水、氧气和二氧化碳相互作用的结果;或猜想要有一定的依据,不能凭空想像;或实验探究,可采用多组对比实验的方法;或化学是一门以实验为基础的学科;或要有善于猜想、勤于思考、大胆设计和勇于创新精神.....)(说明:只要从三维目标来回答,言之有理,均可以)。

思路探究:设计实验探究物质反应的条件,考查了逻辑思维能力和实验设计能力。本题设计时要采用控制变量法。



达标训练



基础知识



- 下列关于铁的叙述正确的是 ()
A 生铁的含碳量比钢的含碳量高
B 铁矿石炼铁只是物理变化
C 铁很容易在空气中剧烈燃烧并火星四射
D 铁是地壳中含量最多的金属
- (2004·青岛市)下列做法能防止铁制品生锈的是 ()
A 自行车脏了用清水冲洗
B 用废酸液冲洗铁制污水管道
C 在铁制篮球架上刷一层油漆
D 切完咸菜后,尽快将菜刀洗净擦干
- (2004·四川省)家庭生活中下列做法不能防止菜刀生锈的是 ()
A 菜刀使用完后,用水洗净,并擦干
B 久置不用时在菜刀表面涂一层食用油
C 把菜刀存放在潮湿的地方
D 用不锈钢菜刀取代普通菜刀
- 下面叙述中,不是金属锈蚀所需要的条件的是 ()
A 有能够发生锈蚀的反应物
B 金属与反应物能够相互接触
C 生成物不会对进一步锈蚀起阻碍作用
D 能生成致密氧化膜覆盖在金属表面
- 有关金属资源的叙述错误的是 ()
A 地球上的金属资源大多数以化合物形式存在
B 目前世界年产量最高的金属是铁
C 保护金属资源的惟一途径是防止金属的腐蚀
D 地球的金属资源是有限的,而且不能再生
- 废旧电池中含有的污染物渗出会造成地下水和土壤的污染,威胁人类健康。这种污染物主要是 ()
A 银 B 锌
C 石墨 D 水银
- 下列关于金属资源的说法中,你不赞成的是 ()
A 地球上除少数不活泼的金属如金、银等以单质形式存在外,其余都以化合物形式存在
B 地球上的金属资源是取之不尽的



Magic



魔法化学(人教课标版) 同步学与练 九年级·下.....

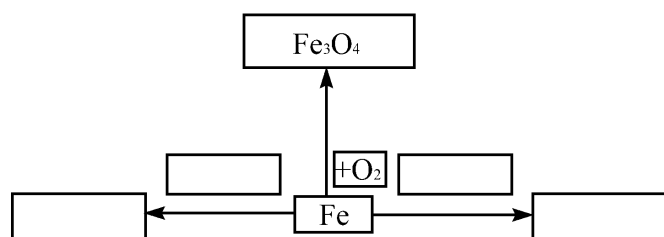
C 防止金属腐蚀、回收利用废旧金属可以保护金属资源和环境

D 合理开采矿物、寻找金属代用品都是保护金属资源的有效途径

8 赤铁矿主要成分的化学式是_____；铝土矿主要成分的化学式是_____。

9 (2004·黄冈市)铁是一种化学性质比较活泼的金属,在一定条件下能跟多种物质发生化学反应。回答下列问题:

(1)以铁为研究对象,仿照图中实例在框图处填写物质的化学式。(所填写的反应物不属同一类别的物质,生成物必须填写铁的化合物)



第9题图

(2)实验室中要除去细碎铜屑中的少量铁屑,请用化学方法和物理方法将其除去。(只用简单的原理描述即可)

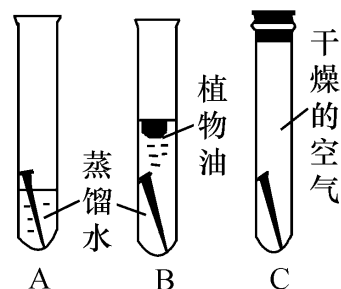
10 (2004·南京市)金属材料在生活中普遍使用。铁制品表面的锈要及时除去,这是因为铁锈_____,会加快铁制品的生锈。铝制品不需要除锈,这是因为铝表面能形成_____,可以阻止铝进一步氧化。

11 全世界每年因锈蚀损失的钢铁,约占年产量的 $\frac{1}{4}$ 。

小刚同学想探究钢铁锈蚀的条件,他将三个干净的铁钉分别放入A、B、C三支试管中(如下图所示),定期观察并记录现象。

请回答下列问题:

(1)试管_____中的铁钉最易生锈。



第10题图

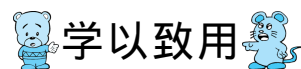
(2)由此可知,钢铁锈蚀的条件是_____和_____。

(3)请举出两种防止钢铁锈蚀的措施_____;

12 (2004·聊城市)一氧化碳能在高温下还原铁矿石中的氧化铁。现用200 t含氧化铁80%的铁矿石炼铁,可炼出含铁95%的生铁多少吨?

(1)请你根据化学方程式进行计算。

(2)本题还有其他解法吗?若有,只要求说明依据并列式。若没有,可不回答此问。



13 (2004·无锡市)下列措施对自行车防锈无效的是

()

- A. 支架喷漆或刷漆
- B. 钢圈表面镀保护金属
- C. 链条涂油
- D. 保留钢丝表面的铁锈

14 下列方法,不能防止铁制品生锈的是 ()

- 涂油 刷油漆 砂纸擦 镀铬
- 水洗 烤蓝