

全新修订

CHAMPION

教与学 整体设计

JIAO YU XUE
ZHENG TI SHE JI

全品学练考

本册主编：汪 玮 江厚平
编者：汪 玮 方长春 方宜群 江厚平
舒达康



新课标 · 人教版

化 学

九 年 级 下 册

中国致公出版社

目录

Contents

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 金属与盐反应 金属活动性顺序表	9
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
单元总结提升	18

第九单元 溶 液

课题1 溶液的形成	22
第1课时 溶液 溶液的组成	22
第2课时 物质的溶解过程	24
课题2 溶解度	26
第1课时 饱和溶液 不饱和溶液	26
第2课时 固体溶解度 溶解度曲线	29
课题3 溶质的质量分数	32
第1课时 溶质质量分数	32
第2课时 溶液的配制 有关溶质质量分数的综合计算	34
单元总结提升	38

第十单元 酸和碱

课题1 常见的酸和碱	41
第1课时 酸和碱的认识 酸碱指示剂	41
第2课时 常见酸的性质和用途	43

第3课时 氢氧化钠和氢氧化钙的性质	46
第4课时 溶液的导电性 酸和碱的化学性质	49
课题2 酸和碱之间会发生什么反应	52
第1课时 中和反应	52
第2课时 溶液酸碱度的表示方法 pH的测定	55
单元总结提升	57
第十一单元 盐 化肥	
课题1 生活中常见的盐	60
第1课时 氯化钠 粗盐的提纯	60
第2课时 碳酸钙、碳酸钠和碳酸氢钠的性质和用途	63
第3课时 复分解反应发生的条件	66
课题2 化学肥料	68
第1课时 化肥的种类和作用	68
第2课时 化肥的简易鉴别	71
单元总结提升	74
第十二单元 化学与生活	
课题1 人类重要的营养物质	77
第1课时 蛋白质 糖	77
第2课时 油脂 维生素	79
课题2 化学元素与人体健康	82
课题3 有机合成材料	85
单元总结提升	88
单元过关测试及期末测试	
单元过关测试(一) 第八章	
单元过关测试(二) 第九章	
单元过关测试(三) 第十章	
单元过关测试(四) 第十一章	
单元过关测试(五) 第十二章	
期末测试	



附:参考答案

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



知识互动

解读知识
夯实基础

► 知识点一 什么是金属材料

【明确】金属材料包括_____和_____。

【提示】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。

► 知识点二 劳动工具的使用历史

【明确】石器时代→青铜器时代→铁器时代→铝的利用→钛的利用。

【点拨】人类从_____开始使用青铜器,春秋时期会_____,战国时期会炼钢,现在又大量使用铝合金等金属材料。人类仍然在不断开发新的金属材料。

► 知识点三 金属的物理性质

铝的优良性能:密度_____,抗腐蚀性_____,导电性能强等。

【提示】铝的优良性能决定其使用越来越广泛。

【明确】金属物理性质:常温下,除汞外都是固体,有金属_____,大多都是热和电的良导体,有延展性,密度大多都较_____,熔点_____等。

【提示】金属的物理性质明显不同于非金属。

(1)常温下,汞是液体,铁、铝呈银白色而铜为紫红色,金为黄色固体。

(2)导电性:银>铜>金>铝>锌>铁>铅。

(3)密度:差异较大。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($3410\text{ }^{\circ}\text{C}$),锡较低($232\text{ }^{\circ}\text{C}$)。

(5)硬度:铬最大,铅较小。

【注意】金属除了具有一些共同的物理性质,还具有各自的特性。

【拓展】金属之最:

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——_____。

► 知识点四 决定物质用途的因素

物质的性质在很大程度上决定了物质的用途,还要考虑价格、资源是否允许,使用是否便利以及废料是否易于回收及对环境的影响等多种因素。



拓展应用

分类示例
提升能力

► 类型之一 金属的物理性质

例1► 在下列的物理性质中,铁、铜、铝三种金属具有的是 ()

① 银白色金属 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

变式题 【2007年·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,试说出金属具有的两点物理性质。



图 8-1-1

► 类型之三 利用铁的物理性质来鉴别铁粉

例3 试设计一实验证明一包黑色炭粉中是否混有铁粉?

当堂检测

随堂练习
及时矫正

- 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
- “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. 盐 D. 碱
- 铝、铁、铜、银四种金属导电性依次增强的是 ()
A. 铝、铜、银、铁
B. 铝、铜、铁、银
C. 铁、铝、铜、银
D. 银、铁、铜、铝
- 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. 焊锡和铝熔点较低,都可用于焊接各种金属
- 金属材料在人类活动中已得到越来越广泛的应用。下列属于金属共性的是 ()

- A. 很高的熔点 B. 良好的导电性
C. 很大的硬度 D. 银白色的光泽

6. 表 8-1-1 中列出了一些物质的熔点,据此判断以下说法正确的是 ()

表 8-1-1

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

- A. 在 $-255\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,氢气是固态
B. 水银温度计可测量 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的温度
C. 用钨制成的灯丝不易熔化
D. 铜球掉入铁水中不会熔化
7. 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 _____。



课时作业

课后操练
迁移升华

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
- 有一种病叫缺铁性贫血,这里的“缺铁”指的是 ()
A. 铁单质 B. 铁元素
C. 氧化铁 D. 四氧化三铁
- 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. 铁的外观美观

二、填空题

7. 常见金属的下列用途各利用金属的哪些物理性质:

- (1) 用铁锅炒菜_____。
- (2) 古代人将铜打磨成铜镜_____。
- (3) 将铝拉成丝做电线_____。
- (4) 古代人用铁做刀、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_____。

8. 薄铁板、细铁丝稍用力就可以弯成各种形状,这一现象说明铁有_____的性质;铁块可变成很细的铁丝,这说明铁有_____性,铁块也可以变成很薄的铁片,这说明铁有_____性。

9. 现有以下金属:铝、钙、银、钛、汞,请选择填空:温度计中填充的金属是_____;地壳中含量最多的金属元素是_____;导电性最好的金属是_____;人体中含量最高的金属元素是_____。

[选做题]

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,说说受限制的应用包括哪些?(至少说出两方面)

- (1)_____。
- (2)_____。

第2课时

合 金



知识互动

解读知识
夯实基础

► 知识点一 什么是合金

【明确】1. 合金:在金属中加热熔合某些_____或非金属,制得的具有_____特征的物质。

【点拨】合金为_____物。

2. 生铁和钢是铁的两种合金,生铁中含碳量为_____%~4.3%,钢的含碳量为0.03%~2%,生铁中还含有硅、锰等,不锈钢还含有铬、镍等。

【提示】纯铁较软,生铁、钢都比纯铁硬,不锈钢抗腐蚀性能比纯铁好。

► 知识点二 纯金属和合金性能的比较

1. 黄铜片和铜片、焊锡和锡的性质(见表8-1-2)

表 8-1-2

性质比较	现 象			
	黄铜	铜	焊锡	锡
光泽和颜色	黄色 (色浅)	紫红色 (色深)	淡灰色	深灰色
硬度	硬	软	较软	更软
结论	合金的颜色浅,硬度_____			

2. 焊锡、锡、铅三种金属的性质(见表8-1-3)

表 8-1-3

现象	焊锡最先熔化,再依次为锡、铅
结论	熔点:焊锡_____锡_____铅

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

【强调】在日常生活中人们使用的常是_____而不

是纯金属。

► 知识点三 常见合金的成分、性能和用途

钛和钛合金的优良性能:熔点____、密度____、可塑性好、易于加工、机械性能好、抗腐蚀性能_____等。

【点拨】目前人们制得的纯金属只有90余种,但合金已达几千种,并且人们仍然在不断开发新的合金材料。



拓展应用

分类示例
提升能力

► 类型之一 合金的概念

例1► 下列物质中属于合金的是 ()

- A. 铝 B. 铜
C. 汞 D. 钢

变式题► 下列有关合金的叙述,正确的是 ()

①合金中至少含有两种金属 ②合金中的元素以化合物形式存在 ③合金中一定含有金属 ④合金一定是混合物 ⑤生铁是含杂质较多的铁合金 ⑥合金的强度和硬度一般比组成它们的纯金属更高,抗腐蚀性能等也更好

- A. ①②③④⑤⑥
B. ①②
C. ①③④
D. ③④⑤⑥

► 类型之二 合金的特性

例2► 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



变式题 【2006年·河北课改区】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

► 类型之三 形成合金的条件

例3 根据表 8-1-4 所给的数据,判断不能制得合金的是 ()

表 8-1-4

金属	Na	K	Al	Cu	Fe
熔点/℃	97.8	63.6	660	1 083	1 535
沸点/℃	883	774	2 200	2 595	2 750

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



当堂检测

随堂练习
及时矫正

- 下列物质属于纯净物的是 ()
 - A. 净化后的空气
 - B. 经过沉淀、过滤过的水
 - C. 部分结冰的蒸馏水
 - D. 加工成门窗的铝合金
- 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
- 下列常见的材料中,属于金属材料的是 ()
 - A. 青铜
 - B. 玻璃钢
 - C. 陶瓷
 - D. 聚乙烯塑料
- 钛和钛的合金被认为是 21 世纪的重要材料,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. 用于制造航天飞机
 - C. 用来制造人造骨
 - D. 用于制造船舶



课时作业

课后操练
迁移升华

一、选择题

- 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
- 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
- 做门窗的“铝合金”建材是一种比较理想的装潢材料,它属于 ()
 - A. 纯净物
 - B. 化合物
 - C. 单质
 - D. 混合物
- 不锈钢是人们常用的一种合金钢,有耐腐蚀的重要特性,被广泛应用于医疗器械、炊具、装饰材料等,不锈钢中添加的主要合金元素是 ()
 - A. 硅
 - B. 碳
 - C. 铬和镍
 - D. 钨
- 锂电池是新型的高能电池,质量轻、容量大,颇受手机、手提电脑等用户的青睐。某种锂电池的总反应可表示为 $\text{Li} + \text{MnO}_2 = \text{LiMnO}_2$ 。以下说法正确的是 ()
 - ①该反应中 Mn 的化合价发生了变化
 - ②该反应属于化合反应
 - ③ LiMnO_2 为新型的氧化物
 - ④ LiMnO_2 为锂、锰、氧的合金
- 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
- 表 8-1-5 为某合金与铁的物理性质的比较:

表 8-1-5

	熔点/℃	密度/(g/cm ³)	硬度(以金刚 石硬度 10 作标准)	导电性(以 银导电性为 100 作标准)	耐腐蚀
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

8. 在 $10^{-9} \sim 10^{-7}$ m 范围内,对原子、分子进行操纵的纳米超分子技术往往能实现意想不到的变化。如纳米铜颗粒一遇到空气就会剧烈燃烧,甚至发生爆炸。下列说法正确的是 ()

A. 纳米铜属于化合物
B. 纳米铜颗粒比普通铜更易与氧气发生反应
C. 纳米铜无需密封保存
D. 纳米铜与普通铜所含铜原子的种类不同

9. 我国劳动人民在 3000 多年前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

二、填空题

10. 从下面的选项中选择适当项目(写序号)填入各小题的横线处。
- a. 不易生锈的铁合金 b. 会生锈 c. 人类最早使用的合金 d. 质轻、强度高
- (1)青铜 _____ (2)不锈钢 _____ (3)硬铝 _____
- (4)铁 _____
11. 钢和生铁是两种铁的合金,两者碳元素的质量分数比较,前者 _____ 后者(填“高于”或“低于”)。生铁和钢的性能不同,在你知道的物品中, _____ 是由生铁制成的, _____ 是由钢制成的。(各举一例)
12. 焊锡是锡铅合金,常用于焊接金属,这是利用了合金和组成它的金属相比,熔点 _____ 的性质。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 _____。

13. 钛合金以其优越的特性被誉为第四代金属。工业上在高温和稀有气体的保护下,用镁和四氯化钛发生置换反应来制取钛。该反应的化学方程式为 _____。

[选做题]

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



知识互动

解读知识
夯实基础

► 知识点一 金属与氧气反应

镁、铁、铝、铜、金、银等金属与氧气在常温和高温下反应。

【明确】

表 8-2-1

金属	铁	铜	金	银
常温与氧气是否反应	不反应	不反应	不反应	不反应
高温与氧气是否反应	反应	反应	不反应	反应

【点拨】(1)铝具有很好的抗腐蚀性能的原因——易与氧气反应生成一层 _____ 的氧化铝薄膜,保护内层



金属。

(2)“真金不怕火炼”说明了即使在高温下金也不与氧气反应。

【明确】镁、铝比较_____,铁、铜次之,_____最不

活泼。

【注意】铁丝在空气中不能燃烧,只能在纯氧气中燃烧。

▶ 知识点二 金属与酸反应

金属与酸的反应(见表8-2-2)

表8-2-2

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	反应速率____,有气体生成	反应速率____,有气体生成	$\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{_____} + \text{H}_2 \uparrow$	(略)
锌	反应较快,有气体生成	反应较快,有气体生成	$\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{_____} + \text{H}_2 \uparrow$	(略)
铁	反应较慢,有少量气体生成	反应较慢,有少量气体生成	$\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{_____} + \text{H}_2 \uparrow$	(略)
铜	无现象	无现象		

【明确】(1)镁、锌、铁、铜金属活动性: $\text{Mg} > \text{_____} > \text{Fe} > \text{_____}$ 。

(2)镁、锌、铁_____(填“能”或“不能”)置换出盐酸或稀硫酸中的氢。

【明确】一种单质和一种_____反应,生成另一种_____和另一种化合物。这类反应叫做置换反应。

【提示】置换反应:一定有单质生成,反应前后元素化合价一定要改变。

拓展应用

分类示例
提升能力

▶ 类型之一 金属与氧气反应

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?

变式题▶ 【2006年·海南中考】选用金、银、铜等金属制作钱币,从化学角度分析,其主要原因是 ()

- A. 硬度大 B. 化学性质比较稳定
C. 密度大 D. 有比较漂亮的色泽

▶ 类型之二 金属与稀盐酸反应的探究

例2▶ 【2006年·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(见表8-2-3):

表8-2-3

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:_____。

▶ 类型之三 置换反应的概念

例3▶ 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. $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{CO} \xrightarrow{\Delta} 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$
C. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
D. $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

变式题▶ 【2007年·扬州中考】1967年N. H. Williams将微波技术引入化学。后来吉林大学某研究小组利用该技术处理废气中的 SO_2 : $\text{SO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{微波}} \text{S} + \text{CO}_2$,该反应是 ()

- A. 复分解反应
B. 置换反应
C. 分解反应
D. 化合反应

► 类型之四 金属与稀硫酸反应的图象分析

例4 室温下,等质量的镁片和铝片分别与足量的稀

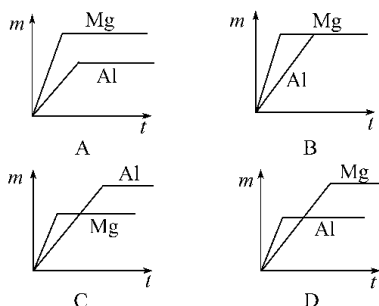
硫酸反应,产生氢气的质量(m)与时间(t)的关系应是图8-2-1中的 ()

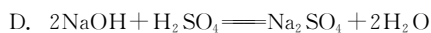
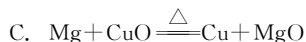
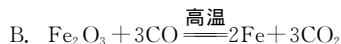
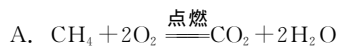
图 8-2-1



当堂检测

随堂练习
及时矫正

1. 下列反应属于置换反应的是 ()



2. 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. 铝易氧化,但氧化铝具有保护内部铝的作用

3. 下列化合物中,不能通过金属与酸反应而得到的是 ()

- A. MgSO_4 B. FeCl_3
C. FeSO_4 D. FeCl_2

4. 铁的化学性质_____,在纯氧中点燃的现象是_____,生成了_____,化学方程式为_____。将一光亮铁钉放入稀硫酸中,可以看到_____,溶液颜色由_____色变成_____色,反应的基本类型是_____。

5. 镁、铁在日常生活中都有较广泛的用途。如:

(1) 镁在空气中燃烧时,能发出耀眼的白光,可用来制造镁闪光灯,其反应的化学方程式为_____。

(2) 市场上出售的补血麦片中常含有微量细小的还原性铁粉颗粒,铁粉与人体胃液中的盐酸反应转化为氯化亚铁,起到补血的作用,写出这个反应的化学方程式_____。

6. 表8-2-4是某种常见金属的部分性质。

表 8-2-4

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°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,并完成表8-2-5。

表 8-2-5

你的一种猜想	验证方法	现象	结论



课时作业

课后操练
迁移升华

一、选择题

1. 我国早在商代就能制造出精美的青铜器,到了战国时期已能冶铁和炼钢。人类开发利用下列金属单质的时间顺序与金属活动性强弱有着上述某种内在的联系。由此推断,人类开发利用下列金属的时间由先到后的顺序是 ()

- A. Cu Fe Al Zn B. Cu Zn Fe Al
C. Cu Fe Zn Al D. Al Zn Fe Cu

2. 下列化合物中,不能通过金属与酸反应而得到的是 ()

- A.
- ZnSO_4
- B.
- FeCl_3
- C.
- FeSO_4
- D.
- AlCl_3

3. 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

4. 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

5. 下列金属各2克,分别与足量稀盐酸反应,生成氢气最多的是 ()

- A. Al B. Mg
C. Fe D. Zn

6. 伽利略说:“生命如铁砧,愈被敲打,愈能发出火花”,其中蕴含的化学原理用化学方程式表示正确的是 ()

- A. $3\text{Fe} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_3\text{O}_4$ B. $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_3\text{O}_4$
C. $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_3\text{O}_4$ D. $\text{Fe}_3 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_3\text{O}_4$

7. “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)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
8. 将一个不与盐酸反应的小球放入盛有盐酸的烧杯中,小球漂浮在液面上,将几枚洁净的小铁钉投入烧杯中,当不再有气泡逸出时(忽略溶液体积的变化),小球的位置与开始时比较,将 ()
- A. 上浮一些 B. 不变
C. 下沉一些 D. 无法判断

二、填空题

9. 图 8-2-2 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:_____。

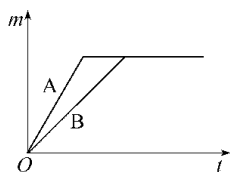


图 8-2-2

10. 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 8-2-3 所示的实验方案进行实验。

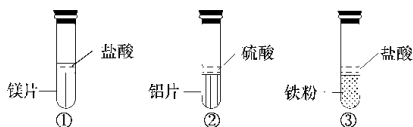


图 8-2-3

从实验开始到反应 5 分钟,所观察到的现象记录如下:

表 8-2-6

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 8-2-4 中填写所

需的化学药品;如果合理,可以不填。

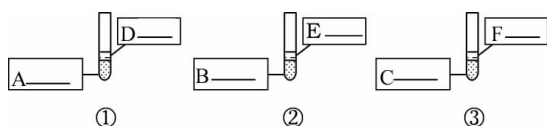


图 8-2-4

三、计算题

11. 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?

[选做题]

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_____

第2课时

金属与盐反应 金属活动性顺序表



知识互动

解读知识
夯实基础

► 知识点一 金属跟某些金属化合物溶液的反应

表 8-2-7

实验	观察到的现象	有关的化学方程式
铁丝插入硫酸铜溶液中	银白色铁丝表面有红色的物质生成,溶液由蓝色变为浅绿色	
铝丝插入硫酸铜溶液中	银白色铝丝表面有红色的物质生成,溶液由蓝色变为无色	
铜丝插入硝酸银溶液中	红色铜表面有银白色的物质生成,溶液由无色变为蓝色	
铜丝插入硫酸铝溶液中	无明显现象	

► 知识点二 金属的活动性顺序

常见金属的活动性顺序

K Ca Na Mg Al Zn Fe Sn Pb(H) Cu Hg Ag Pt Au
金属活动性由强到弱

【明确】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,排在氢之前的金属才能和稀盐酸或稀硫酸发生置换反应。

3. 在金属活动性顺序里,位于前面的金属才能把位于后面的金属从它们化合物的溶液中置换出来。

【拓展】金属和酸或金属和含金属的化合物发生的置换反应一定是在水溶液中进行的。另外,金属和酸的置换反应要求酸不能有氧化性,即酸不能为硝酸和浓硫酸;金属和含金属的化合物溶液发生的置换反应,金属不能是钾、钙、钠。

► 知识点三 金属活动性顺序判断方法

金属活动性顺序判断方法

1. 根据金属在自然界中存在的状态,以化合物存在,说明该金属活动性强,若是以单质存在,说明该金属活动性弱。

2. 根据金属与酸反应的剧烈程度或产生氢气的速率快慢:反应的越剧烈或产生氢气的速率越快,金属活动性就越强。

3. 根据置换反应:若 $A + BC \rightarrow B + AC$ 能反应,则 A 的活动性大于 B。



拓展应用

分类示例
提升能力

► 类型之一 金属跟酸或某些金属化合物溶液的反应

例1► 下列各组物质是否能反应,不能反应的说明理由

1. 锌粒放入硫酸铜溶液中
2. 铁片放入硫酸锌溶液中
3. 铝放入稀硫酸中
4. 铜片放入硝酸银溶液中
5. 铜片放入盐酸溶液中
6. 锌片放入氯化银中
7. 铜片放入硝酸汞溶液中
8. 铝放入硝酸银溶液中

► 类型之二 金属活动性顺序的判断

例2► 【2006年·南京中考】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 $420^\circ C$,Ag 的熔点为 $962^\circ C$

变式题► 【2007年·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. $B > Cu > A$
- B. $A > Cu > B$
- C. $B > A > Cu$
- D. $A > B > Cu$

► 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. $FeSO_4$



当堂检测

随堂练习
及时矫正

1. 化学的研究目的就是帮助人们认识、改造和应用物质,把金属矿物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 8-2-5 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 ()

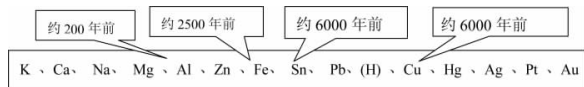


图 8-2-5

- 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. 欲判断三种金属 X、Y、Z 的活动性顺序,没有必要验证的结论是 ()
A. Y 能置换含 X 的化合物溶液中的 X
B. X 能置换酸中的氢
C. Y 能置换酸中的氢
D. Z 不能置换酸中的氢
3. 某同学探究 X、Y、Z 三种金属的活动性顺序,做了以下实验:(1)取样,分别加入到 CuSO_4 溶液中,发现 X、Z 表面出现红色物质而 Y 却没有。(2)取 X、Z 大小相等的颗粒,分别加入到溶质质量分数相等的稀 H_2SO_4 中,发现 X 表面产生气泡的速率明显比 Z 快。则 X、Y、Z 的金属活动性由强到弱依次是 ()
A. $X > Z > Y$ B. $Z > Y > X$
C. $X > Y > Z$ D. $Z > X > Y$
4. 从考古文物出土情况看,金器保存完好,铜器表面会生成铜锈,铁器几乎保存不了,因为铁器很容易锈迹斑斑或烂掉,这说明金、铜、铁的活动性顺序是 _____。
5. 实验室的废酸液不能直接倒入下水道,是因为 _____,工厂师傅在切割钢板时,常用硫酸铜溶液画线,所画之处显红色,请猜测其中的化学原理 _____ (写出化学方程式),该反应的类型属于 _____。



课时作业

课后操练
迁移升华

一、选择题

1. 公元 2 世纪,我国古代炼丹家魏伯阳著有《周易参同契》,这是世界上现存最早的一部炼丹专著,书中描写到:“金入于猛火,色不夺精光”。这句话是指黄金的性质在强热条件下 ()
A. 易氧化 B. 易还原

C. 很稳定

D. 很活泼

2. 将甲、乙两种金属片分别放入硫酸铜溶液中,甲表面析出金属铜,乙没有明显现象。据此判断,三种金属的金属活动性顺序是 ()
A. 甲 $>$ 铜 $>$ 乙 B. 乙 $>$ 铜 $>$ 甲
C. 铜 $>$ 甲 $>$ 乙 D. 甲 $>$ 乙 $>$ 铜
3. 某金属只与硝酸银溶液反应的化学方程式为 $\text{R} + 2\text{AgNO}_3 = \text{R}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$,R 与硝酸铜溶液不反应。关于 R 的推断正确的是 ()
A. R 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. 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. 在以下四种金属中,有一种金属元素形成的化合物的溶液与其他三种金属单质都能发生置换反应,这种金属是 ()
A. Fe B. Cu
C. Zn D. Ag
6. 将过量的铁粉投入硫酸和硫酸铜的混合溶液中,充分反应后过滤,滤出剩余的铁和生成的铜,在滤液里含有的物质是 ()
A. FeSO_4 B. CuSO_4
C. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ D. H_2SO_4
7. 电镀厂排放的废水中含有较多量的 CuCl_2 ,其中的 Cu^{2+} 会危害人的身体健康,为了降低污染,同时又能回收金属铜,可往废水中投入 ()
A. 活性炭 B. 铜板
C. 铁丝网 D. 白银
8. 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
9. 如图 8-2-6 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 ()

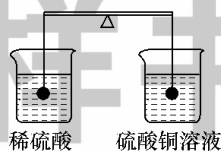


图 8-2-6

- A. 右端上翘
B. 左端上翘
C. 保持平衡
D. 无法判断

- ★10. 某学生要用实验证明铁、铜、银三种金属的活动性顺序。现有铁片、铜片、硝酸银溶液、稀盐酸四种物质,他设计的下列实验方案中可行的是 ()

A. ① $\text{Cu} + \text{HCl}$ ② $\text{Fe} + \text{AgNO}_3$ ③ $\text{Cu} + \text{AgNO}_3$
 B. ① $\text{Fe} + \text{HCl}$ ② $\text{Cu} + \text{HCl}$ ③ $\text{Fe} + \text{AgNO}_3$
 C. ① $\text{Fe} + \text{HCl}$ ② $\text{Fe} + \text{AgNO}_3$ ③ $\text{Cu} + \text{AgNO}_3$
 D. ① $\text{Fe} + \text{HCl}$ ② $\text{Cu} + \text{HCl}$ ③ $\text{Cu} + \text{AgNO}_3$

二、填空题

11. (5分) 现有下列三组金属: ①银、铜、铁、钠; ②铝、铁、铜、汞; ③锌、镁、铁、钾。其金属活动性由强到弱顺序排列的一组是 (填序号)。

12. 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) _____。

13. 某化学探究小组为了验证铁、铜、锌、银的金属活动性顺序, 设计了如下实验方案:

①将铁片加入到稀盐酸中; ②将铜片加入到硝酸银溶液中; ③将锌片加入到稀盐酸中; ④将金属片 X 加入到 Y 中。(该方案中所有金属均已打磨, 且形状、大小以及稀盐酸的溶质质量分数均相同)

试回答下列问题:

(1) 写出①中反应的化学方程式 _____。

(2) 通过上述实验, 可以判断锌的金属活动性比铁强, 依据的现象是 _____。

(3) 要得出这四种金属的活动性顺序, 如果④中 Y 表示硫酸铜溶液, 则 X 表示的一种金属是 _____; 如果 X 表示铜, 则 Y 表示的一种溶液是 _____。

[选做题]

黄金饰品中的假货常常鱼目混珠, 单纯从颜色、外形上看与真黄金无多大差异。因为假黄金是黄铜(铜、锌合金), 又在里面加入了一定量的铅, 因而从质量、密度上很难区分, 请你设计两个实验方案, 鉴别真假黄金。(写清所用药品及操作步骤, 所见现象及得出结论, 并写出相关化学方程式)。

表 8-2-8

	操作步骤	观察到的现象及结论	有关的化学方程式
方案一			
方案二			
方案三			

课题 3 金属资源的利用和保护

第 1 课时

炼铁的原理 含杂质物质的计算



知识互动

解读知识
夯实基础

► 知识点一 金属资源

1. 金属元素在地壳中的含量

【明确】地壳中的含量居前两位的金属元素: _____、铁。

2. 大多数金属在自然界中主要以 _____ 形式存在, 工业上把能用来提炼金属的矿物叫做矿石。

【提示】1. 我国是世界上已知矿物种类比较齐全的少数国家之一, 矿物贮量也很丰富, 钨、钼、钛、锡、锑等贮量居世界前列, 铜、铝、锰等金属贮量在世界上也占重要地位。

2. 我们从矿物中提取金属, 发展社会, 提高人们的生活质量。人类每年要向地壳和海洋索取大量的金属矿物资源, 以提取数以亿吨计的金属。其中, 提取量最大的是铁。

► 知识点二 铁的冶炼

一氧化碳还原氧化铁的实验(见表8-3-1)

表 8-3-1

实验现象	红色氧化铁粉末逐渐变成_____色的铁粉,澄清石灰水变浑浊,酒精灯火焰处的导管口有时断续的_____色火焰
分析	一氧化碳与氧化铁反应生成铁和 CO_2 , CO_2 使澄清石灰水变浑浊,未完全反应的 CO 被点燃产生蓝色火焰
写出有关反应的化学方程式	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$

【强调】先通一氧化碳再加热,以赶走试管内的_____,防止爆炸。

【小结】1. 炼铁的原料:铁矿石、焦炭、_____。

2. 炼铁原理: $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$

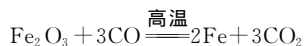
【点拨】石灰石的主要作用:把矿石中的_____转变为炉渣。

► 知识点三 化学方程式中有关杂质问题的计算

【例题】用 1 000 t 含氧化铁 80% 的赤铁矿石,理论上可以炼出含铁 96% 的生铁多少吨?

解:1 000 t 赤铁矿石中含氧化铁的质量为:1 000 × 80% = 800 t

设 800 t 氧化铁理论上可以炼出铁的质量为 x 。



$$160 \qquad \qquad 2 \times 56$$

$$800 \text{ t} \qquad \qquad x$$

$$160 : 800 \text{ t} = (2 \times 56) : x$$

$$x = \frac{2 \times 56 \times 800 \text{ t}}{160} = 560 \text{ t}$$

折合为含铁 96% 的生铁的质量为: $560 \text{ t} \div 96\% \approx 583 \text{ t}$

答:1 000 t 含氧化铁 80% 的赤铁矿,理论上可炼出含铁 96% 的生铁 583 t。

【明确】有关化学方程式的计算都是纯物质的计算,在实际生产时,所用的原料或产物一般都含有杂质,在计算用料或产量时,要把含杂质物质的质量换算成纯物质的质量。

拓展应用

分类示例
提升能力

► 类型之一 金属在自然界中的存在形态

【例1】下列金属中一定以化合物形态存在于矿物之中的是 ()

- A. 金 B. 银 C. 铂 D. 铁

► 类型之二 炼铁的原理

【例2】【2006年·长沙】图 8-3-1 是课堂中模拟炼铁的实验装置。

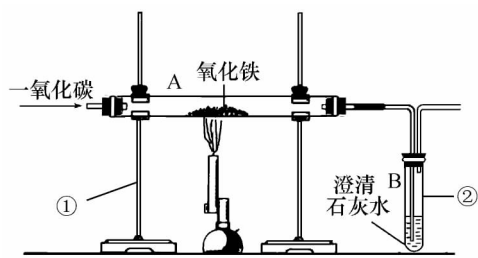


图 8-3-1

(1) 写出图中标有序号的仪器名称 ① _____, ② _____。

(2) 实验过程中, 先要进行的是 _____。(填“Ⅰ”或“Ⅱ”)

Ⅰ. 加热 Ⅱ. 通一氧化碳

(3) A 中反应的化学方程式是 _____。B 中反应的化学方程式是 _____, B 中观察到的现象 _____。

(4) 该装置的不足之处是 _____。

► 类型之三 关于含杂质物质的计算方法

【例3】现有含 Fe_2O_3 80% 的赤铁矿石 300 t, 用 CO 还原原来冶炼生铁, 请问可以得到含铁 97% 的生铁多少吨?

【变式题】冶炼 1 000 吨含杂质 2.5% 的生铁, 需含 Fe_3O_4 85% 的磁铁矿多少吨?

► 类型之四 有关铁矿石中含铁量的计算

例4▶ 常见铁矿石有:①赤铁矿(主要成分是 Fe_2O_3),②磁铁矿(主要成分是 Fe_3O_4),③黄铁矿(主要成分是 FeS_2),④菱铁矿(主要成分是 FeCO_3),它们的含铁量由高到低的顺序是_____,其中最不宜炼铁的矿石是_____,理由是①_____,②_____。

当堂检测

随堂练习
及时矫正

- 人类利用金属的历史经历了从青铜器时代到铁器时代,再到铝合金大量使用的过程。这一事实与下列因素有关的是 ()
 - 地壳中金属元素的含量
 - 金属的导电性、延展性
 - 金属的活动性
 - 金属冶炼的水平
- 元素在自然界里分布并不均匀,如智利富藏铜矿,澳大利亚多铁矿,山东的黄金储量居我国首位,但从整个的地壳含量的多少分析,最丰富的金属元素是 ()
 - Fe
 - Si
 - O
 - Al
- 炼铁的主要原料是 ()
 - ①铁矿石 ②石灰石 ③焦炭 ④一氧化碳
 - ①②④
 - ①③④
 - ②③④
 - ①②③
- 下列反应中,一氧化碳不是还原剂的是 ()
 - $\text{CuO} + \text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Cu} + \text{CO}_2$
 - $\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$
 - $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$
 - $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
- 下列叙述正确的是 ()
 - 由铁矿石炼铁是化学变化,由生铁炼钢是物理变化
 - 由铁制容器盛放稀硫酸或硫酸铜溶液,容器易被腐蚀
 - 生铁和钢都是铁的合金,它们在性能和用途上差异不大
 - 生铁和钢都能完全溶解在稀盐酸中
- 铁是工农业生产和人们生活离不开的重要金属材料之一,人类每年要从自然界中获取大量的铁矿资源。
 - 写出工业上用一氧化碳和赤铁矿(主要成分 Fe_2O_3)反应冶炼铁的化学方程式:_____。
 - 通过上述方法得到的是生铁,请写出另一种铁合金的名称_____。
 - 铁矿石的种类很多,例如磁铁矿(主要成分 Fe_3O_4)、黄铁矿(主要成分 FeS_2)及上述的赤铁矿等。请分析用于炼铁的优质铁矿石应该具有哪些主要特点(写出两

点即可)_____。

- 某钢铁公司用 800t 含氧化铁 80% 的赤铁矿石炼铁,所得到的生铁中最多含铁多少吨?



课时作业

课后操练
迁移升华

一、选择题

- 下列金属元素在地壳中,不是以单质形态存在的是 ()
 - 铝
 - 金
 - 银
 - 铂(白金)
- 下列铁矿石的主要成分中含铁量最高的是 ()
 - 磁铁矿(Fe_3O_4)
 - 赤铁矿(Fe_2O_3)
 - 菱铁矿(FeCO_3)
 - 黄铁矿(FeS_2)
- 钛(Ti)和铁(Fe)都是有广泛用途的金属,某钛铁矿中 Ti 显 +4 价,Fe 显 +2 价,该钛铁矿的化学式是 ()
 - FeTiO_3
 - FeTiO_4
 - Fe_2TiO_3
 - FeTi_2O_4
- 下列各反应属于炼铁的化学反应的原理是 ()
 - $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$
 - $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
 - $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$
 - $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{Cu} + \text{FeSO}_4$
- 碳在高温下可以和氧化铁反应,化学方程式可表示为: $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 4\text{Fe} + 3\text{CO}_2 \uparrow$,下列说法中正确的是 ()
 - 该反应属于分解反应
 - 反应中碳元素的化合价降低,铁元素的化合价升高
 - 碳是还原剂
 - 氧化铁是还原剂
- 有一种黑色粉末在高温下可以和 CO 反应,该粉末可能是下列物质中的 ()
 - 铁粉
 - 氧化铁



C. 氧化铜 D. 木炭粉

7. 人类在生产、生活中经常使用铁。下列关于铁的说法正确的是 ()

- A. 铁矿石在地壳中含量最丰富,可以随意开采
B. 生铁是含少量碳的铁合金
C. 废弃铁制品回收成本太高,属于不可回收垃圾
D. 纯铁比生铁硬,不锈钢比纯铁的耐腐蚀性能差

8. 含铁的混合物 5.6 g,与足量的盐酸完全反应时放出氢气 0.21 g。则铁中混入的另一种金属可能是 ()

- A. 铝 B. 铜 C. 锌 D. 银

9. 某同学在实验室用一氧化碳与氧化铁反应,若得到 5.6 g 铁,则消耗的一氧化碳的质量是 ()

- A. 等于 4.2 g B. 大于 4.2 g
C. 小于 4.2 g D. 不大于 4.2 g

10. 把铁片分别放入下列各物质的溶液中,片刻后取出,铁片质量减少的是 ()

- A. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ B. CuSO_4
C. H_2SO_4 D. AgNO_3

二、填空题

11. 在地壳中,铁元素常以_____ (填“单质”或“化合物”)形式存在,原因是_____ ;在铁合金中,铁元素以_____ 形式存在,铁元素的化合价为_____ 。

三、计算题

12. 某炼铁厂日产含杂质 5% 的生铁 3 000 t,试计算:

(1) 该 3 000 t 生铁中含纯铁多少吨?

(2) 该炼钢厂每天需含 Fe_2O_3 质量分数为 85% 的赤铁矿石多少吨? (计算结果保留整数)

[选做题]

化工生产中可用稀盐酸除去铁制品表面的铁锈。实验课上,小强将生锈铁钉放入稀盐酸中,观察到铁锈逐渐溶解,并伴有少量气泡产生,溶液由无色逐渐变为黄色,除去铁锈的化学方程式为_____

_____。当铁钉表面没有气泡产生时,小强看到溶液仍为黄色。再过一段时间后,小强意外发现黄色溶液逐渐变成了浅绿色。经仔细分析,小强大胆地写出溶液颜色发生改变的化学方程式为_____

第 2 课时

金属的锈蚀与防护



知识互动

解读知识
夯实基础

► 知识点一 金属的腐蚀和防护

1. 探讨“铁生锈的条件”实验的设计方案

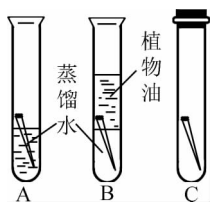


图 8-3-2

【点拨】实验要点:如图 8-3-2 试管 B 中水必须是经煮沸迅速冷却的蒸馏水,目的是除去_____ ,加油隔绝_____ ;试管 C 应烘干后再放入铁钉,再用橡皮塞塞上。C 中加活塞,目的是隔绝空气中_____ 。

2. 现象与结论(见表 8-3-2):

表 8-3-2

猜想与假设	设计方案	实验现象	结论
1. 铁生锈只与氧气有关	C 图	铁钉 _____ 生锈	铁生锈不只与氧气有关
2. 铁生锈只与水有关	B 图	铁钉 _____ 生锈	铁生锈不只与水有关
3. 铁生锈既与水有关,又与氧气有关	A 图	靠近水面附近铁生锈最多	铁生锈是铁与 _____ 和 _____ 共同作用的结果

【明确】铁锈蚀的条件:铁制品易在潮湿的空气中,发生化学反应而锈蚀。

【点拨】铝与氧气反应生成致密的氧化铝薄膜,能覆盖在铝表面,从而保护内层的铝不再与氧气反应。而铁与