

魔法化学 同步学与练——初三(下册)(人教版)

唐丽娜 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 . 初三: 人教版/ 唐丽娜主编 . —北京: 长征出版社,
2004

ISBN 7-80015-986-8

. 魔... . 唐... . 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 032952 号

魔法化学同步学与练 初三下
(人教版)

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 / 2005 年 1 月第 1 版

印 次 / 2005 年 1 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



第六章 铁	1
第一节 铁的性质	1
第二节 几种常见的金属	4
单元测试	11
第七章 溶液	14
第一节 溶液	14
第二节 饱和溶液 不饱和溶液	16
第三节 溶解度	19
第四节 过滤和结晶	22
第五节 溶液组成的表示方法	26
单元测试	34
期中测试题	37
第八章 酸 碱 盐	40
第一节 酸、碱、盐溶液的导电性	40
第二节 几种常见的酸	43
第三节 酸的通性 pH	46
第四节 常见的碱 碱的通性	50
第五节 常见的盐	54
第六节 化学肥料	58
单元测试	68
第二学期期末试卷(一)	71
第二学期期末试卷(二)	74
评估试卷 综合测试题(一)	77
评估试卷 综合测试题(二)	80
评估试卷 综合测试题(三)	82
评估试卷 综合测试题(四)	85
评估试卷 综合测试题(五)	88
参考答案	91



Magic



第六章 铁.....

第 六 章



铁



第一节 铁的性质



本节必学

1.	了解铁的主要物理性质
2.	掌握铁的化学性质,知道铁是一种化学性质比较活泼的金属
3.	了解铁的锈蚀原理及一般防锈方法



预习导引

钢铁是在生活中经常用到的一个名词。钢铁的生产和使用是人类文明和社会进步的一个重要标志。从公元一世纪起,铁便成了我国最主要的金属。那么,铁具有哪些重要性质?怎样使用和保护铁制品?



知能互动

1. 铁的物理性质

纯铁具有_____色金属光泽,质_____,有良好的_____性,是电和热的_____。升高温度铁可变成_____。

议一议:

- (1)生活中我们看到的铁是什么样的?
 - (2)在公路上,油罐车尾部有一条拖地的铁链,它所起的作用是什么,利用铁的什么性质?
- 好好想一想哦!

2. 铁的化学性质

	反应现象	结论或化学方程式
铁与氧气的反应	常温下,干燥空气中,铁表面_____。	说明:铁在_____易生锈,铁锈的主要成分是_____。
	常温下,潮湿空气中,铁表面_____。	
	点燃条件下,在纯净的氧气中铁丝_____。	化学方程式:_____
铁与酸的反应	稀盐酸 铁钉表面出现_____,溶液的颜色由_____色变成_____色。	化学方程式:_____
	稀硫酸 铁钉表面出现_____,溶液的颜色由_____色变成_____色。	化学方程式:_____
铁与硫酸铜溶液的反应	铁钉上出现_____色物质,溶液颜色_____。	化学方程式:_____
结论:铁是一种化学性质_____金属,在一定条件下,可以跟多种_____及某些_____发生反应。		



(1)可否用铁制容器盛装稀盐酸或稀硫酸溶液?为什么?写出化学方程式。

(2)在古书《淮南万毕术》中,记载的“曾青得铁则化为铜”体现的是铁的哪条性质?

3. 铁的锈蚀和保护

如图所示三支试管中的对比实验,在 I 中蒸馏水与

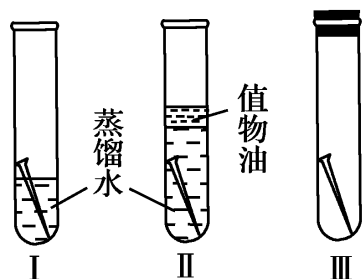


Magic

魔法化学 同步学与练 初三·下.....



空气交界部位的铁钉锈蚀最严重,由此可知,铁生锈是铁与_____的相互反应,铁锈的成分很复杂,主要是_____。



说一说:

(1)生活中常用的防止铁锈蚀的方法有哪些?

(2)铁生锈后表面的锈是否应及时除掉,为什么?

[提示:每年因生锈损失的钢铁,约占世界年产量的四分之一]



疑难辨析

1. 金属的物理性质

金属单质种类很多,到目前在自然界中发现的金属已多达 80 余种。金属一般具有以下性质:(1)常温时除汞是液体外,其余都是固体;(2)一般密度较大;(3)有金属光泽——金属粉末没有光泽;(4)大多数是热和电的良导体;(5)大多数具有延展性——延展性是指可以被拉成细丝(延性),压成板材(展性)的性质。

2. 铁元素的化合价

铁元素具有可变化合价,在不同的化合物中体现不同的化合价。如氧化亚铁、硫酸亚铁、氯化亚铁中铁为 +2 价;氧化铁、硫酸铁、氯化铁中铁为 +3 价;在四氧化三铁中铁元素的化合价很复杂,可以认为有 2/3 的铁元素呈 +3 价,有 1/3 的铁元素呈 +2 价。

铁单质在参加置换反应时生成的是 +2 价的亚铁化合物,不是 +3 价。



名题探究

下列关于铁的说法中,正确的是 ()

- A. 铁在干燥的空气中容易跟氧气发生化学反应
- B. 铁与盐酸反应生成氯化铁和氢气
- C. 铁是地壳中含量最多的金属元素
- D. 铁桶不能用来盛装硫酸铜溶液

命题意图:本题主要考查有关铁的基本性质。

分析:在干燥的空气中铁不容易与氧气反应,在潮湿的空气中容易生锈,故 A 错;单质铁参加置换反应生成 +2 价铁的化合物,故铁与盐酸反应生成氯化亚铁和

氢气,B 错;地壳中含量居前四位的元素分别是氧、硅、铝、铁,铁为地壳中含量居第二位的金属元素,故 C 也错;硫酸铜溶液易与铁发生置换反应,所以不能用铁桶盛装,D 正确。

答案:D

根据下列化合物与单质相互转化的关系

回答:

化合物甲 + 单质 x → 化合物乙 + 单质 y

(1)若乙的溶液是浅绿色,y 是红色固体,则 x 是_____。

(2)若常温下乙是气体,y 是红色固体,则 x 是_____。

(3)若常温下甲是红棕色固体,乙是液体,则 x 是_____。

命题意图:本题主要考查对铁及铁的化合物性质的掌握程度。要求学生能从多角度掌握反应特征。

分析:由化合物甲 + 单质 x → 化合物乙 + 单质 y 的关系可知,该反应为置换反应。

(1)中乙溶液的颜色为浅绿色,可知乙必是亚铁化合物;又因为 y 是红色固体,可推知 y 应为铜,然后利用置换反应的特点,推知 x 为单质铁。同理推出:(2)中 x 为碳粉,(3)中 x 为氢气。

答案:(1)Fe (2)C (3)H₂



达标训练



基础知识

1. 下列物质中呈黑色的是 ()
 - A. 纯铁
 - B. 氧化铁
 - C. 四氧化三铁
 - D. 铁锈
2. 下列关于铁的物理性质的叙述,错误的是 ()
 - A. 纯铁是一种质地坚硬的金属
 - B. 纯铁有良好的导热、导电性
 - C. 纯铁有良好的延展性
 - D. 纯铁具有银白色的金属光泽
3. 我国在西汉时期就已经发现湿法炼铜的反应,到宋朝已把此法用到生产上,并形成了一定生产规模,这个反应属于 ()
 - A. 化合反应
 - B. 分解反应
 - C. 置换反应
 - D. 氧化反应
4. 铁锈的主要成分是 ()
 - A. 单质铁
 - B. 氧化铁



Magic



第六章 铁.....

- C 四氧化三铁 D 铁和氧气组成的混合物
5. 把一根洁净的铁钉放入稀硫酸中,下列叙述错误的是 ()
- A 铁钉表面产生气泡 B 溶液由无色变成浅绿色
C 溶液的质量减轻 D 铁钉质量变轻
6. 下列化学方程式中,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 $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
D $\text{Fe} + 2\text{HNO}_3 = \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2 \uparrow$
7. 标出下列各化学式中铁元素的化合价并写出物质的名称:
- (1) FeO _____
(2) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ _____
(3) FeCl_2 _____
(4) Fe_2O_3 _____
8. 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变化?
(2)菜刀为什么会生锈?
(3)为了防止菜刀生锈,这位同学该怎么做?

- A 都是铁的氧化物
B 铁元素的质量分数都相等
C 铁元素的化合价都相同
D 相对分子质量都相等
11. 下列铁的化合物中,铁的含量最高的是 ()
- A FeO B Fe_2O_3
C Fe_3O_4 D FeS
12. 不纯的铁粉 4.6 g,跟足量的盐酸反应生成氢气 0.2 g,该铁片中混有的杂质可能是 ()
- A 碳 B 锌 C 铜 D 镁
13. 血红蛋白的相对分子量为 68000,其中含铁元素 0.33%,则平均每个血红蛋白分子中含铁原子个数为 ()
- A 4 B 3 C 21 D 1
14. 将 55 g 铁片放入硫酸铜溶液中,片刻取出,洗涤干燥后称重为 56.6 g,问生成铜多少克?

综合提升

9. 将铁投入下列物质的溶液中,溶液质量会减轻的是 ()
- A 稀盐酸 B 硫酸铜
C 稀硫酸 D 水
10. 在 FeO 、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 三种物质中下列说法正确的是 ()



课外阅读

钢铁的腐蚀与保护

钢铁的腐蚀一般可分为化学腐蚀和电化学腐蚀两类。

钢铁与其周围的气态或液态物质直接发生化学反应而引起的腐蚀,叫做化学腐蚀。钢铁在常温干燥的空气中并不腐蚀,但在潮湿的空气中及高温下就容易被氧化,生成疏松易脱落的氧化层(由 FeO 、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 组成)。

钢铁与某些溶液相接触,由电化学作用而产生的腐蚀,叫电化学腐蚀。电化学腐蚀在常温下就能发生,不仅在金属表面,甚至深入金属内部,因此比化学腐蚀更快、更普遍、危害更大。

钢铁的腐蚀,既有其本身组织、结构上的原因,又有周围物质性质上的原因,因此钢铁的防锈主要应从它的本性和周围物质两方面采取措施:

- (1)组成合金,以改变金属内部组织结构。
(2)采用保护膜是最普遍又重要的防腐措施。



第二节 几种常见的金属



本节必学

1.	了解生铁和钢的主要成分、机械性能和用途
2.	初步了解几种常见金属及合金的应用
3.	掌握含杂质物质的化学方程式的计算方法



预习导引

生活中经常用到钢铁制品,它们都很坚硬,这和我们上节课学的铁的物理性质中“质软”不太吻合,究竟是怎么回事呢?相信学了本节课之后你就会明白了。



知能互动

1. 金属的分类:工业上,常把金属分为_____和_____两大类,其中_____,_____属于黑色金属。

不能把黑色金属理解为“黑颜色的金属”。

2. 合金是由_____跟其他_____或_____(或_____跟_____)一起熔合而成的具有_____特性的物质。_____和_____就是铁的合金。

读一读:

一些常见合金的成分:(1)黄铜:主要含铜和锌;(2)青铜:主要含铜和锡;(3)硬铝:主要含铝、铜、镁、锰;(4)焊锡:主要含锡和铅;(5)武德合金:主要含铋、铅、锡、镉(电路保险丝)。

3. 生铁和钢的比较:

	生铁	钢
含碳量		
其他杂质		
机械性能		
机械加工		
分类		

冶炼方法	原料		
	原理		
	设备		

说一说:

(1)说出下列铁矿石的主要成分:磁铁矿_____,赤铁矿_____,菱铁矿_____。

(2)高炉炼铁时焦炭的主要作用是什么?

4. 其他几种常见金属:

	铝	铜	锌	钛
物理性质				
在空气中的稳定性				
特性				
用途				

议一议:

你能说出生活中还有哪些金属元素与人的健康有关?和同学们交流一下。

小资料:

铝的“自我保护”

铝比铁更容易跟氧气和其他物质发生化学反应。铝在空气中与氧气反应,生成的氧化铝可以形成一层致密而结实的膜覆盖在铝的表面,防止铝继续与氧气反应,从而起到“自我保护”的作用。所谓“电化铝”,是用特殊的方法使铝的表面形成加厚的氧化铝保护层的铝制品。



疑难辨析

1. 几个要区别的概念

(1)纯铁是银白色,但在工业上常把铁及其合金称为“黑色金属”,黑色金属并不是黑色的,只是它或它的合金的表面常常有呈灰黑色的氧化物,所以称这类金属为黑色金属,与“有色金属”加以区别。因此不能把黑色金属理解为“黑颜色的金属”。

(2)“铸”和“锻”的区别:“铸”是指把金属加热熔化后倒入砂型或模子里,冷却后凝固成为器物;“锻”是指



Magic



第六章 铁.....

用锤击等方法,使在可塑状态下的金属材料成为具有一定形状和尺寸的工件,并改变它的物理性质。

2. 生铁的种类:

	炼钢生铁	铸造生铁	球墨铸铁
俗称	白口铁	灰口铁	
断口颜色	银白色	深灰色	深灰色
机械性能	硬而脆	具有一定的机械性能和良好的切削加工性,强度差	机械强度高
机械加工	不易进行机械加工和铸造	可进行机械加工和铸造,不能锻轧	可铸可锻
用途	主要用于炼钢	化工机械和铸件	代替部分钢

3. 钢的种类:

种类		主 要 合 金 元素	主要特征	用途
碳素钢	低碳钢	含碳量 低于 0.3%	韧性好	机 械 零 件、 钢管
	中碳钢	含碳量0.3% ~ 0.6%	韧性好	机 械 零 件、 钢管
	高碳钢	含碳量 0.6% ~ 2%	强度大	刀具、量具、 模具
合金钢	锰钢	锰	韧性好、强 度大	钢轨、轴 承、 坦克装甲等
	不锈钢	铬、镍	抗 腐 蚀 性好	医 疗 器 械、 反应釜等
	硅钢	硅	导磁性好	变 压 器、发 电机铁心等
	钨钢	钨	耐 高 温、强 度大	刀具

4. 含杂质物质质量的计算:

这类计算是在前几章计算的基础上加深的,是这一节的难点,需弄清以下几点:

(1) 化学方程式所表达的都是纯净物发生化学变化时的相互关系,各化学式所规定的化学量,都是反应的

纯净物之间的数量关系。

(2) 所含杂质不参加化学反应,也就不遵循该反应的规律,因此当参加反应的物质含杂质时,先要把含杂质物质的质量换算成纯物质的质量,再进行计算。

(3) 弄清题给的质量分数是杂质的质量分数还是纯度,再计算。

(4) 纯度 = (纯物质的质量 / 不纯物质的质量) × 100%。



名题探究

某赤铁矿含 80% 的 Fe_2O_3 , 用 3000 t 这种矿石, 可炼出多少含杂质 4% 的生铁?

命题意图: 本题主要考查含杂质物质的计算。

分析: 本题中参加反应的是 Fe_2O_3 , 而不是所有的矿石, 所以要先计算出 Fe_2O_3 的质量, 再计算生成物 Fe 的质量, Fe 只占生铁质量的 96%, 要再换算成生铁的质量。

解: 3000 t 矿石中含有的 Fe_2O_3 的质量为:

$$3000 \text{ t} \times 80\% = 2400 \text{ t}$$

设生成纯 Fe 的质量为 x



$$160 \qquad \qquad \qquad 112$$

$$2400 \text{ t} \qquad \qquad \qquad x$$

$$160 \quad 112 = 2400 \text{ t} \quad x$$

$$x = 1680 \text{ t}$$

生铁的质量是: $1680 \text{ t} \div (1 - 4\%) = 1750 \text{ t}$

答案: 可炼出生铁的质量是 1750 t。

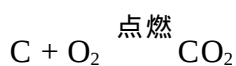
将 1.1 g 某铁合金在纯氧中完全灼烧, 得到 0.013 g CO_2 , 此铁合金属于 ()

- A. 生铁 B. 高碳钢
C. 中碳钢 D. 低碳钢

命题意图: 本题一是考查对铁合金的理解, 知道其中含碳元素, 二是考查高、中、低碳钢中含碳量的掌握。

分析: 铁合金中含的碳跟氧气反应生成二氧化碳, 由二氧化碳的质量可求出铁合金中含碳的质量, 再进一步求出铁合金中碳的质量分数即可。

解: 设 1.1 g 铁合金中含碳的质量为 x



$$12 \qquad \qquad \qquad 44$$

$$x \qquad \qquad \qquad 0.013 \text{ g}$$

$$12 \quad 44 = x \quad 0.013 \text{ g}$$



Magic

魔法化学 同步学与练 初三·下.....



$$x = 0.0035 \text{ g}$$

铁合金中的含碳质量分数为:

$$(0.0035 \text{ g} / 1.1 \text{ g}) \times 100\% = 0.32\%, \text{ 为中碳钢。}$$

答案:C

6 g 金属颗粒与足量的稀硫酸反应得到 0.2 g 氢气,则此金属颗粒可能是 ()

- A. 纯铁
- B. 含锌的铁
- C. 含不和硫酸反应的杂质的锌
- D. 含不和硫酸反应的杂质的铁

答案:BD



达标训练



基础知识

1. 关于生铁和钢的描述错误的是 ()
 - A. 生铁和钢都是铁的合金
 - B. 生铁和钢的物理性质差异很大
 - C. 生铁和钢中铁的化学性质有很大不同
 - D. 生铁和钢的主要区别在于含碳量不同
2. 下列金属属于黑色金属的是 ()
 - A. Cu B. Zn C. Fe D. Al
3. 赤铁矿的主要成分是 ()
 - A. FeO B. Fe₂O₃ C. Fe₃O₄ D. FeCO₃
4. 下列不属于合金的是 ()
 - A. 黄铜 B. 不锈钢
 - C. 四氧化三铁 D. 球墨铸铁
5. 下列物质属于纯净物的是 ()
 - A. 钢 B. 生铁 C. 赤铁矿 D. 紫铜
6. 下列物质中,含碳量最低的是 ()
 - A. 灰口铁 B. 白口铁
 - C. 高碳钢 D. 球墨铸铁
7. 铝、铜、锌、钛四种金属:
 - (1)导电性在金属中仅次于银,在潮湿的空中易被腐蚀而发绿,该金属是_____。
 - (2)常温下较脆,在空气中较稳定,能在表面形成一层致密的氧化物薄膜,常把这种金属镀在铁的表面以保护铁,该金属是_____。
 - (3)导电性仅次于银和铜,高温时还原性很强,可用来冶炼高熔点的金属。该金属是_____。
 - (4)某金属和它形成的合金常用来制造喷气发动机、轮船外壳。该金属是_____。



综合提升



8. 铜器在空气中被锈蚀,与之无关的物质是 ()
 - A. 水 B. 氧气
 - C. 二氧化碳 D. 氮气
9. 生铁和足量的稀盐酸充分反应后,会留下残渣,残渣的主要成分是 ()
 - A. Fe B. FeCl₂ C. FeCl₃ D. C
10. 工业上将生铁炼成钢的目的是 ()
 - A. 除去生铁中所含的杂质,提纯生铁
 - B. 降低生铁中碳的含量,并除去其他的杂质
 - C. 加入各种金属元素,改善生铁的性能
 - D. 在高温下用氧化剂,将铁氧化成铁的氧化物
11. 某铁合金 2 g 在纯氧中完全燃烧后生成了一种气体,将该气体通入足量的石灰水中,生成白色沉淀 0.08 g,则此铁合金属于 ()
 - A. 高碳钢 B. 中碳钢 C. 低碳钢 D. 生铁
12. 用 2.1 g CO 在高温条件下可充分还原某种铁的氧化物 4 g,则这种铁的氧化物的化学式为_____。
13. 某固体可能有 CaCO₃、C、Fe₂O₃、CuO 中的一种或几种。实验如下:
 - (1)取样品加强热,产生一种可使澄清石灰水变浑浊的气体。
 - (2)把残渣投入足量的稀盐酸中,残渣完全分解,并产生一种可燃性气体。由此推断,该固体中一定含有_____,一定不含_____,可能含有_____。
14. 某高炉用含 Fe₂O₃ 80% 的赤铁矿石冶炼出含杂质 2% 的生铁,试求:
 - (1)该赤铁矿石中所含铁元素的质量分数?
 - (2)该高炉用 700 t 这种赤铁矿石可冶炼出多少生铁?



Magic



第六章 铁.....



课外阅读

未来世纪的金属——钛

人类在使用金属的历史进程中,经历了铜、铁、铝之后,第四种将被广泛使用的金属元素是哪一种呢?这种金属已被科学家预言为钛。这是因为钛具有熔点高、硬度大、可塑性强、密度小、耐腐蚀等优点。钛最突出的性能是对海水的抗腐蚀性很强,有人将一块钛沉入海底,五年以后取出一看,上面粘附着许多小动物与海底植物,本身却一点也没有被锈蚀,依然亮光闪闪!

钛具有超众的性能和储藏量大(在地壳中约占总重量的0.42%,在金属世界里排行第七,含钛的矿物多达70多种,在海水中含量是 $1\mu\text{g/L}$,在海底结核中也含有大量的钛)的特点。目前钛的用途发展很快,已被广泛应用于飞机、火箭、导弹、人造卫星、宇宙飞船、舰艇、军工、轻工、化工、纺织、医疗以及石油化工等领域。

极细的钛粉,是火箭的好燃料;钛的抗腐蚀能力,比常用的不锈钢强15倍,使用寿命比不锈钢长10倍以上。

钛在外科医疗手术上的应用,也非常广泛。钛被人们赞誉为“亲生物金属”。现在它已开始应用于膝关节、肩关节、肋关节、头盖骨、主动心瓣、骨骼固定夹等方面。

“钛飞机”可以减轻机体重量5吨,多载乘客100多名。在新型喷气发动机中,钛合金已占整个发动机重量的18~25%;在最新出现的超音速飞机上,钛的使用量几乎占到整个机体结构总重量的95%,所以,如果没有钛合金就很难发展目前的超音速飞机。

二氧化钛是一种宝贵的白色颜料,叫钛白。钛白兼有铅白的掩盖性能和锌白的持久性能,它是世界上最白的物质之一,1克钛白可以把450多平方厘米的面积涂得雪白。特别可贵的是钛白无毒,现在每年用做颜料的二氧化钛有几十万吨。

钛和镍组成的合金,被称为“记忆合金”。这种合金制成预先确定的形状,再经定型处理后,若受外力变形,只要稍微加热便可恢复原来的面貌。这种合金目前已在不少领域得到应用。如美国阿波罗号飞船上用的天线,就是这种记忆合金。

目前人类对钛的应用仅仅是一个良好的开端,金属钛的前程无量,所以钛被授予“21世纪金属”的称号。



Magic

魔法化学 同步学与练 初三·下.....



本章总结

常见的金属

铁

物理性质:银白色、质软、有良好的延展性,
是热和电的良导体

化学性质
干燥空气中—稳定
跟氧气反应 潮湿空气中—生锈
纯净氧气中—燃烧
跟酸反应:与盐酸、稀硫酸反应,
铁元素为+2价
跟硫酸铜溶液反应—湿法冶金术

钢铁的防锈方法 (1)保持铁制品表面的洁净和干燥
(2)覆盖保护层:涂油漆、涂油、电镀、烤蓝
(3)制成不锈钢

其他常见金属铝、铜、锌、钛的性质及用途



中考链接

1. 在下面的物理性质中

银白色金属 延展性 传热性 导电性
被磁铁吸引。其中铁、铜、铝三种金属都具有的是
()

A. B.
C. D.

(新疆,2004 答案:B)

2. 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下实验:

先用砂布将金属表面擦光亮。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,观察到如下现象:

金属	钛	铝	铜
与盐酸反应	放出气泡缓慢	放出气泡快	无现象

依上表现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:

高层建筑常采用铝合金门窗而不采用铁门窗,原

因是_____。

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 $[\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3]$ 。用你学过的一种常见物质_____ (填名称)通过化学反应帮小林同学除去铜锈。

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_____性。

[潍坊,2004 答案:(1)铝 钛 铜 (2) 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 稀盐酸或稀硫酸 抗腐蚀]

3. 让我们和小亮一起走进化学实验室,共同来学习科学探究的方法。小亮在实验室用一小块生铁与稀盐酸反应,观察到生铁表面出现_____,同时发现反应后的液体中有少量黑色不溶物。

提出问题:这种黑色不溶物是什么呢?

猜想与假设:这种黑色不溶物中可能含碳。

设计方案:将黑色固体灼烧,如果黑色固体中含有碳,就会有_____气体生成,要想进一步确定这种气体,可以用_____来检验。

进行实验:小亮按设计方案进行实验,得到了预想的结果。

解释与结论:由此小亮得出结论:

(1)生铁中_____碳(填“含”或“不含”);

(2)碳与稀盐酸_____反应(填“能”或“不能”),铁与稀盐酸_____反应(填“能”或“不能”)。

(吉林,2004 答案:气泡 二氧化碳 澄清石灰水 含 不能 能)

4. 在高温下普通铁粉与水蒸气反应,生成铁的氧化物(与铁在氧气中的燃烧产物相同)和氢气。该氧化物在高温下被纯净氢气还原为颗粒很细的铁粉。这种铁粉在空气中受撞击或受热时就会燃烧,俗称“引火铁”,是一种准纳米材料。根据以上信息回答:铁粉与水蒸气在高温下反应的化学方程式为_____,这个反应属于基本反应类型中的_____反应。“引火铁”在空气中受撞击或受热时燃烧,属于_____反应(填“氧化”或“还原”)。

[甘肃,2004 答案: $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}(\text{气}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$ 置换 氧化]



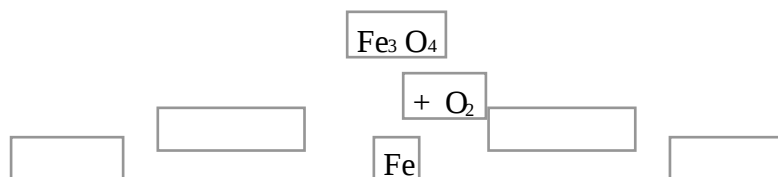
Magic

第六章 铁.....



5. 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)



(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。(不必叙述操作步骤,只用简单的原理描述即可)

[黄冈, 2004 答案: (1) HCl FeCl_2 CuSO_4 FeSO_4 (2)物理方法:用一块磁铁把铜屑中少量的铁屑吸引出来;化学方法:用盐酸或稀硫酸洗后过滤。]



能力训练

一、选择题(本题每空 3 分共 42 分)

- 为了预防缺铁性贫血,人体必须保证足够的铁的摄入。这里的“铁”是指 ()
A. 铁单质 B. 铁元素
C. 氢氧化铁 D. 氧化铁
- 新型净水剂铁酸钠(Na_2FeO_4)中,铁元素的化合价是 ()
A. +2 价 B. +3 价
C. +5 价 D. +6 价
- 下列有关碳素钢与生铁相比较的叙述,不正确的是 ()
A. 含碳量高 B. 不易断裂
C. 延展性好 D. 含硫、磷量少
- 下列做法不能起防锈作用的是 ()
A. 保留铁制品表面的铁锈
B. 在铁制品表面镀锌
C. 在金属机械上涂油
D. 在车、船的表面刷油漆
- 炼铁的主要原料正确的一组是 ()
铁矿石 焦炭
一氧化碳 石灰石
A. B.
C. D.
- 将 30 g 两种金属粉末的混合物与足量稀硫酸反应,生成 1 g 氢气。则这种混合物的可能组成是 ()
A. Mg - Al B. Fe - Zn
C. Mg - Fe D. Al - Fe
- 世界卫生组织把铝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. 用铝合金制飞机材料
C. 用金属铝制装碳酸饮料的易拉罐
D. 用金属铝制导线
- 下列各项比较中,正确的是 ()
A. 含碳量:生铁 > 钢
B. 含铁量: $\text{Fe}_2\text{O}_3 > \text{FeO}$
C. 地壳中元素的含量: $\text{Fe} > \text{Al}$
D. 韧性:生铁 > 钢
- Zn、Fe、Al 分别与足量的稀硫酸作用,若生成氢气的质量相等时,参加反应的 Zn、Fe、Al 的原子个数比为 ()
A. 3 3 2 B. 3 3 1
C. 1 2 2 D. 1 1 1
- 微型录音机的高磁性磁带中的磁粉为 CoFe_2O_4 的化合物,已知钴和铁的化合价都可能为 +2、+3 两种化合价,且在上述化合物中每种元素只有一种化合价,则钴和铁的化合价分别是 ()
A. +2, +3 B. +2, +2
C. +3, +3 D. +3, +3
- 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. 铁中含有有机物中必含的碳元素
C. 升热快,退热慢,保温效果好
D. 烹饪的食物中含有铁元素
- “垃圾是放错了位置的资源”,应该分类回收。生活中废弃铝制易拉罐、铜导线等可以归为一类,它们属于 ()
A. 氧化物 B. 金属或合金
C. 化合物 D. 混合物
- 用铝合金做钥匙是利用了铝合金的 ()
A. 熔点低 B. 不易腐蚀
C. 硬度大 D. 密度小
- 有 a、b 两块等质量的铁, a 浸入稀硫酸中,同时将 b 浸入硫酸铜溶液中,过一会儿,同时取出晾干,则两块铁的质量关系为 ()



Magic

魔法化学 同步学与练 初三·下.....



A. $a = b$

B. $a < b$

C. $a > b$

D. $a \geq b$

二、填空题(本题共 34 分)

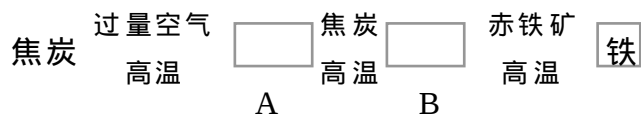
- 白口铁主要用于_____;浓硝酸能用铝制容器贮存,这是由于_____;铝可用来冶炼高熔点金属,这是因为铝在高温时_____强;钛和钛合金可用于制造轮船外壳,这是由于_____。
- 以赤铁矿为原料冶炼生铁,写出主要反应的化学方程式_____。铁在高温下与水反应生成四氧化三铁和氢气,这个反应的化学方程式为:_____,其中反应的还原剂的氧化剂分别是_____、_____。

- 五个选项分别填在横线上,每项只能用一次:

- A. 缓慢氧化
- B. 疏松多孔
- C. 受空气和水的共同作用
- D. 使铁器与空气隔绝
- E. 没有水分存在不易生锈

- 钢铁锈蚀的条件_____;
- 钢铁锈蚀的过程_____;
- 铁锈的状态_____;
- 使铁器保持干燥_____;
- 铁器表面喷漆_____。

- 某钢铁厂高炉炼铁的主要原料是焦炭、赤铁矿、空气等,主要反应过程如下所示:



- 在上面方框中写出有关反应中生成物的化学式。
- 写出、 两步反应的化学方程式:

_____、_____。

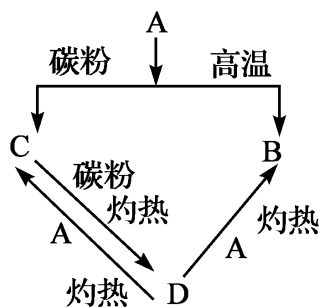
- 某铁矿石中铁以氧化物的形式存在,经化验得知,矿石中含杂质 13%,含铁 63%,则该矿石为_____ (写出矿石名称)。
- 能否用不同的方法制取 FeSO_4 溶液,试写出化学方程式(至少两种)_____;

三、推断题(本题共 16 分)

- 有一包红色粉末状化合物 A,按右图关系转化,其中 B 是一种黑色金属粉末,C 是无色气体,D 是有毒气体。

试回答:

- 推断各物质的化学式:



A _____ B _____ C _____
D _____。

- 写出化学方程式:

A + 碳粉 $\rightarrow$ C + B _____,
C + 碳粉 $\rightarrow$ D _____,
D + A $\rightarrow$ C + B _____。

- A、B、C、D、E、F 六种物质之间存在如下转化关系:
 $A + E \rightarrow C$ 、 $C + F \rightarrow B$ 、 $A + D \rightarrow B$,已知 A 和 B 是金属,
D 和 E 都是溶液,C 是气体,A 和 F 都是黑色粉末,
D 是蓝色溶液,A 和 E 反应可得浅绿色溶液,则可推知以上物质的化学式分别是:

A _____ B _____ C _____
D _____ E _____ F _____。

写出 A B; A C; C B 的反应方程式:

_____。

四、计算题(本题共 8 分)

- 现有一根铁钉,表面已生锈,称其质量为 24 g,将其投入足量的稀硫酸中,完全反应后得到 0.5 g 氢气,则其中所含铁元素的质量分数是_____。
- 某课外活动小组,为了检测某钢铁厂生铁产品的质量,在实验室中称取生铁屑样品 10.0 g,放入烧杯中,加入一定量的稀硫酸,并加热使之充分反应(杂质不参加反应)。冷却称量,反应后烧杯中的物质的质量比反应前减少了 0.34 g。计算生铁样品中杂质的质量分数?



单元测试

一、选择题(每题 3 分,共 42 分)

1. 用新铝锅、铝壶烧开水,凡是水浸到的地方都会变黑色,这是由于水中含有可溶性的 ()

A. 钠盐 B. 镁盐 C. 铁盐 D. 钙盐

2. 下列变化必须加入还原剂才能实现的是 ()

A. $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$ B. $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}$
C. $\text{Fe} \rightarrow \text{Cu}$ D. $\text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4$

3. 表中列出几种物质的熔点(在标准大气压下)。据此判断以下说法中正确的是 ()

物质名称	固态水银	金	铜	铁	钨	固态氢
熔点/	- 38.8	1 064	1 083	1 535	3 410	- 259

A. 铜球掉入铁水中不会熔化

B. 在 - 255 时,氢是固态

C. 水银温度计可测量 - 40 的气温

D. 用钨制成的灯丝不易熔化

4. 关于铁的下列说法中正确的是 ()

A. 铁能和高温水蒸气、硝酸锌溶液、盐酸发生置换反应

B. 在铁制品表面涂油漆或电镀上一层其他金属,这两种防锈措施的原理是相同的

C. 炼铁的过程是铁矿石(主要成分为 Fe_3O_4 或 Fe_2O_3 等)被氧化的过程

D. 铁是地壳中含量最多的金属

5. 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,具有良好的铸造性、耐磨性和耐腐蚀性。取某青铜样品 8.1 g,经分析其中含锡 0.9 g,由此可知青铜中铜与锡的质量比是 ()

A. 9 : 2 B. 9 : 1 C. 8 : 1 D. 4 : 1

6. 下列叙述中,错误的是 ()

A. 生铁是纯净的铁

B. 铁丝可以在氧气中燃烧

C. 铁跟稀硫酸反应生成硫酸亚铁和氢气

D. 铁在潮湿的空气中易生锈

7. 在托盘天平两边各放一只烧杯,调节至平衡。在两只烧杯里注入相同质量、相同质量分数的稀盐酸,然后分别放入质量相等的镁和铝。待充分反应后,镁有剩余,则还可观察到的现象是 ()

A. 天平保持平衡,铝也有剩余

B. 天平保持平衡,铝无剩余

C. 天平指针偏向放镁的一方

D. 天平指针偏向放铝的一方

8. 氧化银纽扣电池常用于手表和计算机,电池内的总反应可以表示为: $\text{Zn} + \text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{ZnO} + 2\text{Ag}$ 。下列说法错误的是 ()

A. 该反应属于置换反应

B. 锌发生了氧化反应

C. 氧化银发生了还原反应

D. 锌元素的化合价降低,银元素的化合价升高

9. 制印刷电路时,常用氯化铁溶液作为“腐蚀液”。发生反应的化学方程式为 $2\text{FeCl}_3 + \text{Cu} \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$ 。向盛有 FeCl_3 溶液的烧杯中同时加入铁粉和铜粉,反应结束后,下列结果不可能出现的是 ()

A. 烧杯中有铜无铁

B. 烧杯中有铁无铜

C. 烧杯中铜、铁都有

D. 烧杯中铜、铁都无

10. 用一氧化碳还原赤铁矿样品(主要成分为 Fe_2O_3 ,还有不参加反应的杂质)18 g,使原混合物反应中放出的二氧化碳全部跟足量的澄清石灰水反应,生成白色沉淀 27 g,则该样品中 Fe_2O_3 的质量分数为 ()

A. 78.3% B. 89.2% C. 70% D. 80%

11. 由氧化镁和另一种金属氧化物组成的混合物 8 g,经测定含有氧元素 3.6 g,则另一种金属氧化物是 ()

A. Fe_2O_3 B. CuO C. CaO D. Al_2O_3

12. 将足量的铁粉投入硫酸和硫酸铜的混合溶液的烧杯里,反应完毕后过滤,在滤液里含有的物质是 ()

A. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

B. CuSO_4

C. FeSO_4

D. H_2SO_4

13. 用氢气还原铁的氧化物 m g,得到铁粉 0.75 m g,下列有关说法正确的是 ()

A. 该氧化物为 FeO

B. 该氧化物是多种氧化物的混合物

C. 该氧化物中一定含有 Fe_3O_4

D. 该氧化物一定由 FeO 、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 混合而成

14. 某混合物经高温灼烧后产生一种能使澄清石灰水变



Magic

魔法化学 同步学与练 初三·下.....



浑浊的气体,若在灼烧的残渣中滴入稀盐酸,发现残渣完全消失且放出一种能还原金属氧化物的气体单质。则该混合物的组成可能是 ()

- A. 含有 Fe_2O_3 , CuO , C
- B. 含有 Fe_2O_3 , CaCO_3
- C. 含有 CaCO_3 , CuO , C
- D. 一定含有 Fe_2O_3 、 C ,可能含有 CaCO_3

二、填空题(本题共 30 分)

15. (1)我国是最早生产和使用钢铁的国家。在古代,人们把烧红的生铁放在铁砧上反复锤打,最终使生铁转化为钢。请写出上述过程中最关键的化学反应方程式:_____。

(2)用物质的化学式填空:

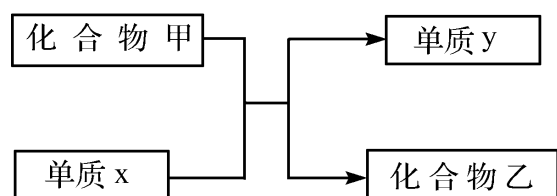
白铁表面镀上的一层金属是_____;包装糖果、香烟银白色金属是_____;涂在保温瓶胆夹层的金属是_____。

(3)写出下列铁矿石的主要成分。

赤铁矿石 _____、磁铁矿石 _____、菱铁矿石 _____。

16. 工业盐酸中因含有 Fe^{3+} 而带黄色,若某工业盐酸中 H^+ 和 Cl^- 的个数比为 91 : 94,则该盐酸中 Fe^{3+} 和 Cl^- 的个数比为_____。

17. 根据下图中的关系回答:



(1)若乙的溶液呈浅绿色,y是无色气体,则x是_____。

(2)在常温下若甲是固体,乙为无色液体,则x是_____。

(3)在常温下,若乙是气体,则x是_____。

(4)若x、y为两种金属,则此图所表示的本章所学具有代表性反应的化学方程式为_____。

(5)甲 + x = 乙 + y 的反应类型是_____。

18. 在高温时可用铁屑与氯气制得棕黑色的三氯化铁固体,写出该反应的化学方程式:_____,该反应属于基本反应类型中的_____。

19. 实验室中要除去细碎铜屑中的少量细碎的铁屑。某学生设计了两个方案:

(1) Cu 、 Fe $\xrightarrow{\text{加适量稀盐酸}}$ 过滤 洗涤

(2) Cu 、 Fe $\xrightarrow{\text{加适量 CuSO}_4 \text{ 溶液 搅拌}}$ 过滤 洗涤

两个方案,是否可行_____;理由是_____。你是否有更简便的方法,请写出做法_____。

三、实验题(本题共 16 分)

20. 某同学分别用 1 克的 Fe 屑、 Zn 屑、 Mg 片与足量的某酸的反应以制取氢气,完全反应所需时间与当地的金属价格如下表所示。

物质	所需时间	价格
Fe 屑	约 13 900 秒	1 000 克/ 10 .00 元
Zn 粒	约 50 秒	500 克/ 20 元
Mg 片	约 20 秒	25 克/ 10 .80 元

你认为实验室中一般不选用 Fe 屑、 Mg 片与酸反应制取氢气的主要原因是什么?

21. (1)在潮湿的空气中,金属铜表面也会生“锈”,经检验其主要成分为碱式碳酸铜。

请你结合铁在潮湿空气中生锈的知识进行分析铜锈产生的原因:_____。

(2)化学上常用氧化物的形式表示一些较复杂物质的组成。如镁橄榄石(Mg_2SiO_4)常以 $2\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$ 表示。照此法,碱式碳酸铜 [$\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$] 用氧化物的形式表示为:_____。

(3)自然界中存在一种很漂亮的孔雀石,其主要成分是碱式碳酸铜。在起森林大火后,人们发现部分绿色的孔雀石变成了闪闪发亮的红色固体。试写出所发生反应的化学方程式:_____。

四、计算题(本题共 12 分)

22. 多少吨含杂质 10% 的磁铁矿石(主要成分为 Fe_3O_4) 与足量 CO 反应,可制得 50 吨含铁 98% 的生铁?



Magic



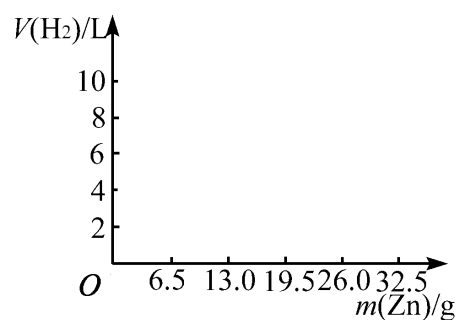
第六章 铁.....

23. 用锌与硫酸溶液反应,五次实验结果记录如下:

实验 序号	锌的质 量/ g	硫酸溶液 的质量/ g	在实验条件下 氢气的体积/ L
1	6.5	200	2.30
2	13.0	200	4.60
3	19.5	200	6.90
4	26.0	200	9.20
5	32.5	200	9.20

已知第 4 次实验中 Zn 与 H_2SO_4 恰好完全反应。

(1) 根据表中数据画出氢气的体积随锌的质量变化的关系图。



(2) 求硫酸溶液中 H_2SO_4 的质量分数。

(3) 根据表中数据简要说明第 4 次实验中 H_2SO_4 和 Zn 恰好完全反应的理由。



Magic

魔法化学 同步学与练 初三·下.....



第七章



溶液



第一节 溶液



本节必学

1	了解溶液、溶质、溶剂的基本概念
2	能够判断常见溶液的溶质和溶剂
3	了解溶液在工农业生产和生活中的应用



预习导引

在日常生活中,我们喝的茶水、汽水、啤酒,作为调味品的盐水、糖水、食醋,医药上使用的消毒酒精、碘酒等都是溶液。溶液在自然界中广泛存在,动植物从外界摄取养料,吸收的多数是这些养料的溶液;在化学实验和化工生产中,很多反应也都是在溶液中发生的。



知能互动

1 溶液

溶液是指_____混合物;其中把_____称溶质、把_____称溶剂。溶液的质量等于_____。

溶液的特征是均一、稳定

读一读:

把不同的物质放入水中,不一定都得到溶液。有的可形成悬浊液,如砂石放入水中;有的形成乳浊液,如植物油放入水中;有的可形成溶液,如食盐放入水中;而表面上看似溶液的鸡蛋清液实际上是一种胶体。



判定下列混合物哪个是溶液,是溶液的说出溶液的颜色。

碘酒 澄清石灰水 油脂和水混合
二氧化碳通入足量的石灰水中所得的混合物

2 溶液中溶质、溶剂的确定

	固体 + 液体	气体 + 液体	液体 + 液体
溶质			
溶剂			

3 溶液的应用

说一说:

举出在工农业生产、日常生活以及动植物的生理活动等方面应用溶液的例子。



疑难辨析

1 正确理解溶液的概念:

(1)溶液是均一、稳定的混合物,不是纯净物。如食盐水是食盐与水混合而成的。

(2)溶液是澄清、透明的,但不一定无色。如硫酸铜溶液(蓝色)、氯化亚铁溶液(浅绿色)。

(3)溶质可以是一种或几种,可以是固态、液态或气态。如啤酒中溶质有二氧化碳气体、酒精、麦芽糖等物质。

(4)常用的溶剂有水、酒精、汽油等。如碘酒中,酒精作溶剂。

(5)同种物质在不同溶剂中的溶解能力是不同的。如碘能溶解在酒精中,却不溶于水。