

前言

QIAN YAN

为推进素质教育,减轻初中生的课业负担,注重能力的培养,体现新世纪教材、教学改革的要求,实现由应试教育向素质教育的转轨,我们特组织了一批知名初中优秀教师和教研员,以人教社九年义务教育 2003 年春季统编新版教材为依据,编写了这套《初中同步测控优化设计》系列丛书。在编写过程中,我们力求使抽象内容形象化、复杂内容简明化、呆板知识趣味化、能力训练系统化,努力使其成为教师指导下的学生同步自学辅导书中的精品。

本丛书具有以下特点:

1. 依据教学大纲 强化同步性

该丛书根据九年义务教育教学大纲的要求,紧紧围绕最新《课程标准》和 2002 年版新教材。初一、初二、初三各年级按学期分上、下册编写。本丛书编写过程中,吸纳了全国各地近年来初中教育教学研究的最新成果,渗透了学科间交叉综合的思想。每本书单元、章、节、目、点层次清晰,并且配有期中、期末试题,完全与初中教学进程一致。

2. 课内课外结合 突出可读性

本丛书的编写,以符合初中生年龄特点和心理特征为前提,避免了僵硬的知识灌输,尽量使课内外知识形成有机的结合。采取网络化、情节化、操作化等多种活泼的形式,用准确、生动、有趣、流畅的语言加以表述,融知识性和趣味性于一体,以增强其可读性。

3. 遵循教学规律 注重实用性

本书在内容编排上遵循了由易到难、由浅入深、循序渐进、通俗易懂的原则,营造了一个讲授、自学、练习一体化的学习平台,既适合于教师指导下的课堂学习使用,又适合于学生的课后自学使用。书中对许多栏目设置了学案形式,或填空式、或图表式、或问答式,新颖独到,方便训练。单元自测题按 100 分 45 分钟合理安排,易于操作。

4. 突出素质教育 体现创新性

本书的编写在内容选材和试题设计上力求典型新颖,大量增加了研究性课题、开放性问



题和贴近社会生产、生活实际问题的内容,以激活学生的共同参与意识,培养学生的创造性和发散思维。还创设了象[知识拓展][知识小品]和[你也会做]等灵活性栏目,有的适于动手操作,有的适于集体表演,它将对初中生综合素质的提高起到良好的启示作用。

本套丛书的编写,汇集了众多知名教师的辛勤劳动,集中展示了现代教育的科研成果,希望对广大初中学生的学习有所裨益。

由于编者水平有限,加之时间仓促,偏颇之处在所难免,恳望读者提出宝贵意见,以利于再版时修订。

编 者

2002 年 12 月

目 录

第六章 铁	(001)
第一节 铁的性质	(001)
第二节 几种常见的金属	(004)
知能检测 A	(008)
知能检测 B	(010)
第七章 溶 液	(012)
第一节 溶 液	(012)
第二节 饱和溶液 不饱和溶液	(014)
第三节 溶解度	(016)
第四节 过滤和结晶	(019)
第五节 溶液组成的表示方法	(022)
知能检测 A	(026)
知能检测 B	(027)
第八章 酸 碱 盐	(030)
第一节 酸、碱、盐溶液的导电性	(030)
第二节 几种常见的酸	(032)
第三节 酸的通性 pH	(036)
第四节 常见的碱 碱的通性	(040)
第五节 常见的盐 盐	(045)
第六节 化学肥料	(050)
知能检测 A	(053)
知能检测 B	(055)
期末备考	(059)
专题一 基本概念和原理	(063)
基本概念和原理(一)	(063)
知能检测	(071)
基本概念和原理(二)	(075)
知能检测	(081)

目
录

专题二 元素及其化合物	(085)
元素及其化合物(一)	(085)
知能检测	(096)
元素及其化合物(二)	(101)
知能检测	(110)
化学实验(一)	(117)
知能检测	(119)
化学实验(二)	(124)
知能检测	(126)
化学计算	(131)
知能检测	(133)
综合检测(一)	(137)
综合检测(二)	(141)
参考答案	(146)

第六章 铁

▲ 第一节 铁的性质

【目标盘点】

学 习 内 容	学习要求
铁的化学性质	掌握
铁的物理性质	常识性介绍
钢铁生锈和防锈	常识性介绍

【知识导学】

1. 铁的物理性质

纯铁具有_____金属光泽,质_____,有良好的_____和_____。铁还是_____和_____的导体。

2. 铁的化学性质

(1) 铁跟氧气的反应

铁在_____的空气中,能跟空气中的氧气、水等物质反应,生成_____。它质地疏松,易吸水,主要成分是_____。

铁在干燥的空气中_____跟空气中的氧气反应。

细铁丝可以在纯氧气中_____,_____,生成一种_____色固体,放出_____。此反应的化学方程式为_____,属于_____反应。(填基本反应类型)

(2) 铁跟酸的反应

铁跟稀硫酸或稀盐酸反应,生成大量_____,溶液由无色逐渐变成_____。这两个反应的化学方程式为_____,_____都属于_____反应。

(填基本反应类型)

(3) 铁跟硫酸铜的反应

将一根铁丝插入硫酸铜溶液中,铁丝表面覆盖了一层_____,溶液由_____色逐渐变成_____,该反应的化学方程式为_____,该反应是现代湿法冶金的前驱。

3. 防止铁生锈的方法

为防止铁制品的生锈,除了保持表面洁净和干燥外,最常用的方法是_____,还可以_____或_____。

【疑难解析】

1. 铁是一种化学性质比较活泼的金属

铁与镁等活泼金属相比,镁能在空气中燃烧而铁不能,说明铁不如镁活泼;与酸的反应跟 Al、Mg、Zn 相比,不如 Al、Mg、Zn 剧烈,说明 Fe 的活泼性不如 Al、Mg、Zn;但是 Cu、Ag、Au 不能与酸反应,说明 Fe 的活泼性比 Cu、Ag、Au 强。由此可见,Fe 的化学活动性用“比较活泼”还是恰当的。

2. 纯铁具有银白色金属光泽

纯铁是银白色的,而日常生活中的铁制品大多是铁合金,有些还经过表面处理,如电镀和烤蓝,表面颜色已不是银白色。

【考点聚焦】

铁的化学性质是永久的考查热点,铁生锈的原因也是考查的热点之一。

【典例示范】

【例1】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,该同学应该怎么做?

分析: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,只需用日常常用且简便易行的防锈方法即可。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)

【例2】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. CuSO_4

B. H_2SO_4

C. HCl

D. FeSO_4

分析:铁与 FeSO_4 不反应,应排除 D。铁与盐酸、稀硫酸反应都放出氢气,据化学方程式 $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$, $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$, 不难看出,每 56 份质量的铁与酸反应进入溶液时却只有 2 份质量的氢气逸出,即溶液增加 54 份质量。而铁与 CuSO_4 反应,据方程式: $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$, 每析出 64 份质量铜必溶解 56 份质量铁,即溶液质量应减少 8 份质量。

答案:A

【积累巩固】

► 1. 下列有关铁的性质叙述正确的是 ()

A. 纯铁是银白色的、质软

B. 铁的化学性质不活泼

C. 钢铁制轮船是因为铁密度小

D. 铁在空气中燃烧生成四氧化三铁

► 2. 为防止铁受腐蚀,下列措施中错误的是 ()

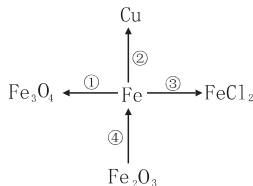
A. 保持铁制品表面洁净和干燥

B. 在铁制品表面涂上油

C. 在铁制品表面镀上金属锌

D. 把铁制品浸在水里使它与空气隔绝

- 3. 下列铁化合物中,铁元素的化合价相同的一组是 ()
- A. Fe_2O_3 、 FeO B. Fe_2O_3 、 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ C. FeO 、 FeSO_4 D. FeO 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- 4. 水分和空气直接与钢铁接触是钢铁容易生锈的主要原因,根据这个道理判断,部分插入水中的铁丝,最容易生锈的地方是 ()
- A. 水中部分 B. 空气中部分
C. 空气与水接触的地方 D. 无法判断
- 5. 两片质量相等的铁片分别与足量的稀硫酸、稀盐酸反应,所得氢气质量是 ()
- A. 稀硫酸制的多 B. 一样多
C. 稀盐酸制的多 D. 无法确定
- 6. 在地壳中含量仅次于铝的金属元素是 ()
- A. Mg B. Ca C. Fe D. Si
- 7. 写出下列变化的化学方程式,并注明 ①与②的反应类型。
- ① _____
② _____
③ _____
④ _____
- 8. 用铁制硫酸亚铁,你有几种方法?写出你想到的化学反应方程式。



【考题精选】

- 1. 下列叙述错误的是 ()
- A. 纯铁片具有银白色金属光泽
B. 地壳中铁含量次于铝
C. 铁质地软
D. 被雨水淋湿的自行车应先用带油的布擦,再用干布擦
- (2000 年江苏)
- 2. 下列关于铁的性质叙述中,与铁化学性质有关的是 ()
- A. 铁能传热、导电 B. 纯铁是银白色有金属光泽的金属
C. 铁在潮湿的空气中能生锈 D. 纯铁有良好的延展性
- (2000 年湖北)

【知识拓展】

阅读材料

生物冶金

几年前广西巴马县一家农民过节杀鸭,在清理鸭的内脏时发现鸭胃中有金粒,洗净称重,约二钱(10克)。后又杀了几只,皆有金粒,于是,“跟踪追鸭”,终于在鸭群活动的水沟上游发现了一座金矿。

原来,鹅鸭在寻觅食物时,最喜食砂中贝、螺,为了适应消化的要求,又常食少量砂石,与此同时,砂中的金也被摄入。砂磨碎后随粪便而排出,金则不易磨碎便滞留在鹅鸭体内,久而久之,鹅鸭胃中就积聚了较多

的黄金。

在捷克和斯洛伐克,有一种叫“五月金龟子”的小昆虫,它的体内也含有黄金。人们从一千克金龟子灰中,可以提取到 25 毫克黄金。这又是怎么回事呢?近来科学家们揭开了其中的秘密:许多植物有着从土壤中吸收金属(其中包括黄金)的本领,当动物吃了含有黄金成分的植物后,身体内部也就储有黄金了。

1905 年,德国德累斯顿市的许多水管内积存了大量的铁粉。铁粉何来?科学家们利用显微镜在铁粉里找到了一种铁细菌。原来,铁细菌能将含铁的化合物分解,再把分解出的铁“吞”进体内,大量铁细菌聚集死亡在管内,导致水管堵塞。这一发现引起了许多科学家的极大兴趣。前不久,美国科学家又发现了一种既能分解含硫化物又能分解含铜化合物的细菌。随后,科学家们又培养出了一些具有专一性的细菌,用以提炼难以分离的稀有金属,并将这项技术申请了专利。

生物不仅具有冶金本领,而且还有“点金之术”呢!有人做过这样一个实验:把莴苣种在一个与硫隔绝的玻璃瓶里,待长大后,将它连同种子一起烧成干灰,发现其中含硫量增加了一倍。这就充分证明了生物还有在常温常压下将元素加以转化的“特异功能”。此外,一些科学家的实验还表明,小白鼠和龙虾具有把镁转化为钙和磷的能力,人体也能将某种元素加以转化。

直到现在,人们对于生物冶金的机理尚未完全弄清,对生物“点金之术”的研究更是凤毛麟角。但我们相信,待人们彻底解开生物的冶金与点金之谜时,“生物冶金”这门学科一定会蓬勃地发展起来。

思考:你知道钢铁是怎样炼成的吗?炼钢与炼铁的主要反应原理分别是什么?

▲ 第二节 几种常见的金属

【目标盘点】

学习内容	学习要求
生铁和钢	常识性介绍
几种常见的金属及合金的应用	常识性介绍
含杂质物质的化学方程式的计算	掌握(杂质不参加反应的计算)

【知识导学】

1. 生铁

- (1)生铁含碳量为_____。
- (2)生铁一般可分为_____、_____。
- (3)炼铁的主要设备是_____,主要原料是_____、_____、_____、_____。
- (4)炼铁常用的矿石有_____、_____、_____。
- (3)炼铁的主要反应原理是_____。

2. 钢

- (1)钢中含碳量是_____。
- (2)钢大致可分为_____、_____两大类。
- (3)炼钢的主要反应原理是_____。



(4) 炼钢的主要设备有_____、_____、_____。

3. _____是人类最早使用的金属。它的导电性非常好,在金属中仅次于_____而居第二位。
4. 铝在地壳中含量极广,仅次于_____,排在第三位,是含量最高的金属元素。
5. 全世界每年所产的_____有一半左右用于钢铁的防腐蚀。
6. _____的重要特点是密度小、强度高、耐高温、抗腐蚀。

【疑难解析】

1. 铁与黑色金属

在工业上把金属分为黑色金属和有色金属,如 Fe、Cr、Mn 都属于黑色金属。这是因为它们表面常有灰黑色的氧化物,而纯铁是银白色的。

2. 炼铁和炼钢的原理

炼铁是以铁矿石为原料,在高温下用 CO 把铁从含铁化合物中还原出来。炼钢是以生铁为原料。把生铁中过量的碳和其他杂质氧化除去的过程。

3. 合金

人们生产合金是为了改变金属的某些性能。合金仍具有金属的特性。

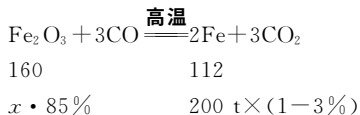
【考点聚焦】

生铁和钢的差异及生铁冶炼的化学原理、原料、设备都是考查的热点。

【典例示范】

[例1] 炼 200 t 含 3% 杂质的生铁,需要含 85% 氧化铁的赤铁矿石多少吨?

分析:设需矿石质量为 x ,



$$\frac{160}{112} = \frac{x \cdot 85\%}{200 \text{ t} \times (1 - 3\%)}$$

$$x = 326 \text{ t}.$$

答案:需矿石 326 t。

[例2] 2.8 g CO 在高温下与 5.8 g 某种铁的氧化物完全反应,这种氧化物是

()

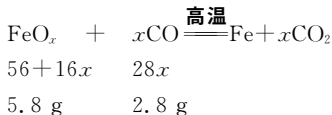
A. FeO

B. Fe₂O₃

C. Fe₃O₄

分析:铁有多种氧化物,可以设为 FeO _{x} ,根据 x 值确定为 Fe 的哪一种氧化物。

解:设铁的氧化物为 FeO _{x}



$$\frac{56 + 16x}{28x} = \frac{5.8 \text{ g}}{2.8 \text{ g}} \quad x = \frac{4}{3}$$

所以 $\text{FeO}_{\frac{4}{3}}$ 即为 Fe_3O_4 。

答案:C

【积累巩固】

- 1. 下列叙述不正确的是 ()
- 碳素钢就是合金钢,两者性能没有什么差别
 - 生铁的含碳量在 $2\% \sim 4.3\%$ 之间
 - 球墨铸铁某些机械性能接近于钢,可代替部分钢材制造器件
 - 我国冶铁、炼钢历史悠久,发明炼铁不仅早,而且技术较高
- 2. 下列物质中属于铁合金的是 ()
- 生铁
 - 赤铁矿
 - 铁锈
 - 不锈钢
- 3. 下列化学反应不是在炼铁高炉中发生的是 ()
- $\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$
 - $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$
 - $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
 - $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\quad\quad} 2\text{Fe}_2\text{O}_3$
- 4. 下列说法错误的是 ()
- 生铁和钢都是铁合金
 - 铁在潮湿空气中易生锈
 - 生铁具有良好的延展性和弹性
 - 生铁和钢中都含碳
- 5. 6.96 g 铁的某种氧化物,在高温下与足量 CO 充分反应,生成 5.28 g CO_2 ,则这种铁的氧化物可能是 ()
- FeO
 - Fe_2O_3
 - Fe_3O_4
 - 无法确定
- 6. 写出以赤铁矿和磁铁矿炼铁的主要反应方程式 _____。
- 7. 下列铁的化合物中,铁元素的质量分数最大的是 ()
- Fe_2O_3
 - Fe_3O_4
 - FeCO_3
 - FeO
- 8. 某大型高炉年产生铁 40 万吨(假设生铁中含铁 96%),问需要含铁 50%的赤铁矿多少万吨?
- 9. 要炼出含有 2%杂质的铁 1600 吨,需要氧化铁质量分数为 80%的赤铁矿石多少吨?

【考题精选】

- 1. 用化学方程式解释下列现象,并注明化学反应的基本类型(指化合、分解、置换等)。
- (1)用铁制容器盛装硫酸铜溶液,铁制容器被腐蚀,化学方程式为 _____,反应类型 _____。
 - (2)铜器在潮湿空气中,表面会慢慢地生成一层铜绿,化学方程式为 _____,反应类型 _____。

(2000·鄂州)

【知识拓展】

阅读材料

形形色色的合金

能“吃掉”噪声的无声合金。铸铁、锰铜合金、铁铬铝合金在机械加工时都能把大量的振动能转变成材料的热能散发出去,从而使振动和噪声都迅速衰减,所以称它们为无声合金。科学家预言,随着环保科学的发展,无声合金将大有发展前途。

具有惊人“记忆力”的合金。20年前,美国的海军兵器研究所的科研人员,将一曲折的镍钛合金拉直做实验,发现在一定温度下,它又恢复原来的形状。后来又反复实验,即使借助外力把这种合金揉得不成样子,一旦遇到特定温度条件都立刻唤醒记忆,恢复自己的原形。人们把它称为形状记忆合金。

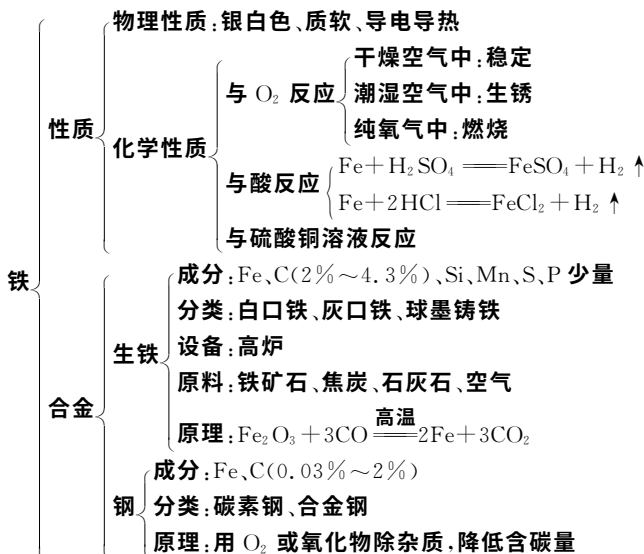
能“吃气”的合金。1974年,刚上班的日本松下电器公司科研人员发现前天装入氢气的用钛锰合金制作的容器压力是10个大气压,现在竟然低于1个大气压。他们迷惑不解,仔细检查容器的封闭性,结果密封完好无损。最后,他们发现是容器中的钛锰合金在作怪,是它们把氢气“吃”掉了。这次偶然的机遇使他们发现了世界上第一例氢吸附合金。当这种合金经加热或减压后,它又会重新还原成金属和氢气。

多彩的不锈钢合金。彩色不锈钢是采用特殊着色法,包括着色处理和硬膜处理两道工序,在不锈钢表面形成一层无色透明的氧化膜。当光线照射在氧化膜表面时,一部分光线被反射,形成光的干涉现象,从而显示蓝色、金色、红色、绿色。彩色不锈钢的耐腐蚀性、耐磨性、耐热性都优于不锈钢。目前,彩色不锈钢应用日益广泛。

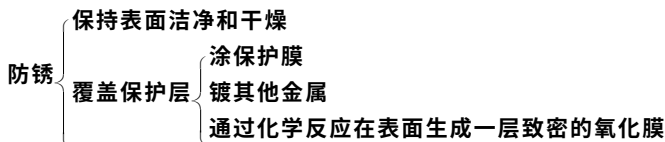
思考:制作门窗的铝合金中含有哪些主要成分?它在哪些方面优于钢窗?

【知识归纳】

一、铁和铁合金



二、钢铁防锈



知能检测 A

一、选择题

- 1. 下列属于铁的物理性质的是 ()
- A. 铁投入稀硫酸中有气泡冒出 B. 铁在潮湿空气中易生锈
- C. 铁投入硫酸铜溶液中有铜生成 D. 铁在 1535℃ 时熔化成液体
- 2. 下列反应的化学方程式错误的是 ()
- A. 铁丝在氧气中燃烧: $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$
- B. 铁丝与稀盐酸反应: $\text{Fe} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{FeCl}_3 + \text{H}_2 \uparrow$
- C. 铁丝与稀硫酸反应: $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
- D. 铁丝与硫酸铜溶液反应: $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
- 3. 下列有关使用铁制品的注意事项, 不正确的是 ()
- A. 不能盛放稀盐酸 B. 不能盛放硫酸铜溶液
- C. 避免接触潮湿的空气 D. 不能放在干燥的空气中
- 4. 下列说法错误的是 ()
- A. 铁越纯就越硬 B. 生铁含碳量比钢高
- C. 生铁和钢都是铁合金 D. 生铁中的有害杂质比钢多
- 5. 铁器生锈时, 跟铁反应的物质有 ()
- ① O_2 ② CO_2 ③ H_2O ④ N_2
- A. ①② B. ②③ C. ①③ D. ①④
- 6. 西汉刘安记载的“曾青得铁则化为铜”的反应原理属于 ()
- A. 化合反应 B. 置换反应 C. 分解反应 D. 以上判断都不对
- 7. 下列说法正确的是 ()
- A. 高炉炼铁得到的产品是生铁 B. 白口铁就是银白色的纯铁
- C. 生铁不是铁合金 D. 炼铁和炼钢的原理是相同的
- 8. 从铁矿石中冶炼生铁的反应是 ()
- A. $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ B. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
- C. $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 4\text{Fe} + 3\text{CO}_2 \uparrow$ D. $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$
- 9. 科学家预言, 到 21 世纪用途仅次于铁和铝的第三金属是 ()
- A. 铜 B. 铬 C. 钛 D. 金
- 10. 在面盆、痰盂等铁制品表面烧制搪瓷的目的是 ()
- A. 增大厚度以防撞坏 B. 增大厚度以防磨损

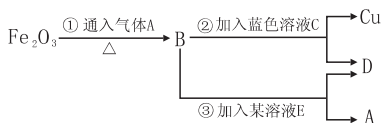


C. 防止铁生锈且美观

D. 美观和杀菌消毒

二、填空题

- 11. “钢铁”是日常生活中常用的一个名词,但钢并不等于铁,这是由于它们的_____不同。常温下,铁接触_____和_____最容易生锈,因此要注意保持铁制品表面的_____。
- 12. 常用来炼铁的铁矿石有_____,_____,_____等,高炉炼铁的基本原理就是:在_____条件下,用还原剂_____将铁从_____还原出来。如用赤铁矿炼铁的化学方程式为_____。
- 13. 钢是由_____经过冶炼得到的,主要原理是:在高温条件下,用_____或_____把生铁中所含的过量的_____和其他杂质变为气体和炉渣而除去。主要设备有_____,_____。
- 14. 商店出售的菜刀等铁制品,表面常涂一层机器油,并用油纸将其包裹,其目的是_____。
- 15. 铁与盐酸反应,铁表面生成大量_____,同时溶液颜色由_____色变成_____色;铁与硫酸铜溶液反应,铁表面会覆盖一层_____色金属,溶液由_____色变成_____色。
- 16. 根据图示关系回答问题:



(1) 写出 A、B、C、D、E 几种物质的名称: A _____、B _____、C _____、D _____、E _____。

(2) 写出①③两个化学方程式。

- ① _____
- ③ _____

- 17. 全世界每年因生锈而报废的钢铁约占年产量的_____,请设计一组实验,证明铁生锈是铁和氧气、水共同作用的结果。(写出步骤、现象、结论)

三、计算题

- 18. 高炉炼铁用赤铁矿为原料,欲制取含铁 96% 的生铁 2000 吨,至少需含 80% 氧化铁的赤铁矿石多少吨?
- 19. 有 6 g 钢样在富氧条件下充分反应,能产生 0.11 g CO_2 ,请通过计算判断它属于何种碳素钢。

知能检测 B

一、选择题

- 1. 有一种病叫缺铁性贫血症,这里的“缺铁”指的是缺少 ()
 A. 铁单质 B. 铁元素 C. 三氧化二铁 D. 四氧化三铁
- 2. 铁、碳、氧三种元素可形成的氧化物共有几种 ()
 A. 两种 B. 三种 C. 四种 D. 五种
- 3. 把一根洁净的铁钉放入稀硫酸中,下列叙述正确的是 ()
 ①铁钉表面产生气泡②液体由无色变为浅绿色③铁钉质量减轻④液体的质量减轻
 A. ②③ B. ①②④ C. ①②③ D. ①②③④
- 4. 一种新兴金属由于其密度小、强度高、耐高温、抗腐蚀,而在航海、航天、化学工业上逐步获得广泛应用,该金属是 ()
 A. 锌 B. 钛 C. 镁 D. 锰
- 5. 收藏家收藏清末铝制品,至今保存完好,该艺术品不易锈蚀的主要原因是 ()
 A. 铁不易发生化学反应 B. 铝的氧化物易发生还原反应
 C. 铝不易氧化 D. 铝易氧化形成致密的氧化铝薄膜
- 6. 下列物质的转化能通过置换反应一步实现的是 ()
 A. $\text{Fe} \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$ B. $\text{Fe} \longrightarrow \text{FeCl}_3$
 C. $\text{Fe} \longrightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$ D. $\text{Fe} \longrightarrow \text{FeSO}_4$
- 7. 下列化学反应不是在炼铁高炉中发生的是 ()
 A. $\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$ B. $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$
 C. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ D. $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3$
- 8. 冶炼生铁选择矿石时应注意矿石中不含有害元素,同时要选择含铁量高的矿石,则下列矿石中最好的是 ()
 A. 黄铁矿(FeS_2) B. 磁铁矿 C. 赤铁矿 D. 菱铁矿
- 9. 取两份质量分别为 m g 和 n g 的铁片,一份与过量的稀硫酸反应,另一份与足量的盐酸反应,在标准状况下,放出氢气的质量相同。则 m 和 n 的关系是 ()
 A. $m=n$ B. $m>n$ C. $m<n$ D. 无法判断
- 10. 将 6.96 g 铁的某种氧化物在高温下与足量的一氧化碳充分反应,生成 5.28 g 二氧化碳,则这种铁的氧化物应该是 ()
 A. FeO B. Fe_2O_3 C. Fe_3O_4 D. 无法确定

二、填空题

- 11. 除去硫酸亚铁溶液中混有的少量硫酸铜,所用物质是 _____,有关反应的化学方程式为 _____。
- 12. 高炉炼铁中,焦炭的作用是:
 (1) _____,化学方程式 _____。
 (2) _____,化学方程式 _____。
- 13. 某钢铁厂高炉炼铁的主要原料是焦炭、赤铁矿石、空气等,主要反应过程如下,按要求回答问题。



(1) 在上面方框里写出有关反应生成物化学式。

(2) 写出②③步反应的化学方程式。

② _____ ③ _____

- 14. 市场上出售的“热敷袋”其主要成分是铁屑、炭粉、木屑和少量氯化钠、水等。热敷袋启用之前用塑料袋使其与空气隔绝, 启用时打开塑料袋轻轻揉搓就会放出热量。使用完后发现有大量铁锈存在。

(1) 铁锈的主要成分是 _____。

(2) 热敷袋放出的热量是利用了 _____ 放出的热量。

- 15. ①汽车②机器上的齿轮③门把手④锯条⑤铁洗脸盆⑥铁柜⑦铁轴⑧剪刀等常见的铁制品, 为防止它们生锈, 通常采用下列哪一种方法(填序号)。

(1) 在表面刷一层油漆 _____

(2) 在表面涂上机油 _____

(3) 在表面镀上一层其他金属 _____

(4) 在表面烧搪瓷 _____

(5) 使其表面形成致密的氧化膜 _____

- 16. 如图 6—1 示, 弹簧秤下挂着一重物 A, 烧杯中盛有溶液 B。试根据要求回答下列问题。

(1) 若 A 为铁块, B 为稀硫酸, 则将 A 放入 B 中, 过一会儿, 弹簧秤的读数将 _____ (填“变大”“变小”或“不变”, 下同)。

(2) 若 A 为铁块, B 为硫酸铜溶液, 则将 A 放入 B 中, 过一会儿, 弹簧秤的读数将 _____。

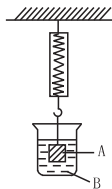


图 6—1

三、计算题

- 17. 有一表面生锈的铁片为 16 g, 加入足量盐酸充分反应生成 0.5 g 氢气。试计算这块铁片未生锈前的质量是多少?

- 18. 高温下一氧化碳跟 26 g 氧化铁反应, 当剩余固体质量为 21.2 g 时, 问有多少克氧化铁参加了反应?

第七章 溶 液

第一节 溶 液

【目标盘点】

学习内容	学习要求
溶液、溶质、溶剂	了解

【知识导学】

1. 一种或几种物质分散到另一种物质里,形成_____的、_____的_____,叫做溶液。
2. 能溶解其他物质的物质叫做_____;被溶解的物质叫做_____。
3. 溶质可以是_____,也可以是_____或_____。固体、气体溶于液体时,固体、气体是_____,液体是_____。当两种液体互相溶解时,通常把_____的一种叫溶剂。当溶液中有水存在时,不论水的量有多少,我们习惯上都把水看作_____。通常不指明溶剂的溶液,一般指的是_____。
4. 在_____里进行的反应常是比较快的。

【疑难解析】

1. 溶液基本特征的理解

(1) 溶液的基本特征是均一、稳定。均一是指溶液各部分性质相同;稳定是指外界条件不变时溶质和溶剂长期不会分离。例如,一杯食盐水,如果温度不变,水分不蒸发,食盐就不会从水中分离出来。注意,均一、稳定指溶液形成以后的特征,不包括形成过程中的特征。例如,当蔗糖溶于水时,可能上层淡些,下层甜些,但当完全溶解之后,糖水各部分浓稀相同,甜度一样。

(2) 溶液均一、稳定的根本原因是在溶液中溶质以单个分子或离子形式存在,单个分子或离子总在不断运动,导致溶液各处性质相同;单个分子或离子重力和浮力可以忽略不计,导致溶液的稳定性。

2. 溶质的确定

有的物质溶于水时,会部分或全部与水反应,这种情况下的溶质应如何确定呢?

例如, CO_2 溶于水时,会有部分 CO_2 与水反应生成 H_2CO_3 ,所得溶液中溶质不光有 CO_2 ,还有 H_2CO_3 ;再如, CaO 溶于水时,会全部与水反应生成 Ca(OH)_2 ,所得溶液中溶质应是 Ca(OH)_2 。

想一想:

1. 为什么物质之间的反应常在溶液中进行?
2. 溶液属于化合物吗?



【考点聚焦】

这节知识少而简单,命题主要集中在对溶液的判断,应注意悬浊液、乳浊液与溶液的区别。

【典例示范】

[例1]下列各组物质混合能形成溶液的是

()

- A. 牛奶和水 B. 碳酸钙和水 C. 蔗糖和水 D. 冰和水

分析:溶液的特征是均一、稳定,属于混合物。A形成乳浊液,B形成悬浊液,C形成溶液,D中冰和水同属一种物质,不属混合物。故选C。

答案:C

【积累巩固】

►1. 下列说法正确的是 ()

- A. 均一、稳定的液体一定是溶液 B. 溶液的体积等于溶质和溶剂体积之和
C. 在泥水中泥是溶质,水是溶剂 D. 溶液不一定无色

►2. 根据溶液的组成填写下表。(溶质可以写化学式)

溶液	碘酒	酒精溶液		稀盐酸	糖水
溶质	I_2		$CuSO_4$		
溶剂			H_2O		

【考题精选】

►1. 生活中常见的下列物质中,不属于溶液的是 ()

- A. 碘酒 B. 糖水 C. 汽水 D. 墙体涂料

(2000·南京)

►2. 以下是一些关于溶液的说法,其中正确的是 ()

①无色②混合物③化合物④均一⑤稳定⑥各部分性质相同

- A. ①③④⑤ B. ②④⑤⑥ C. ①②④⑤ D. ①③⑤⑥

【知识拓展】

阅读材料

溶液都是液体吗?

一说起溶液,大家便会联想到盐水、糖水、碘酒、盐酸等各种呈液态的混合物。诚然,这些确实都是溶液。如果再从字形上分析,“溶液”二字都有“氵”旁,溶液里既然有“水”,那它肯定都是液体了。

岂不知化学上讲的溶液并不都是液体,因为,“凡是由一种(或一种以上的)物质分散到另一种物质里所形成的均一的、稳定的混合物就叫溶液”。按照这一定义,空气也是一种溶液,不过它是一种气体溶液;各种合金材料,如镁铝合金、不锈钢、青铜、黄铜等,也都是由两种或两种以上的物质组成的具有均一性和稳定性的物质,都可以认为是固体溶液。