
同步训练

初三化学

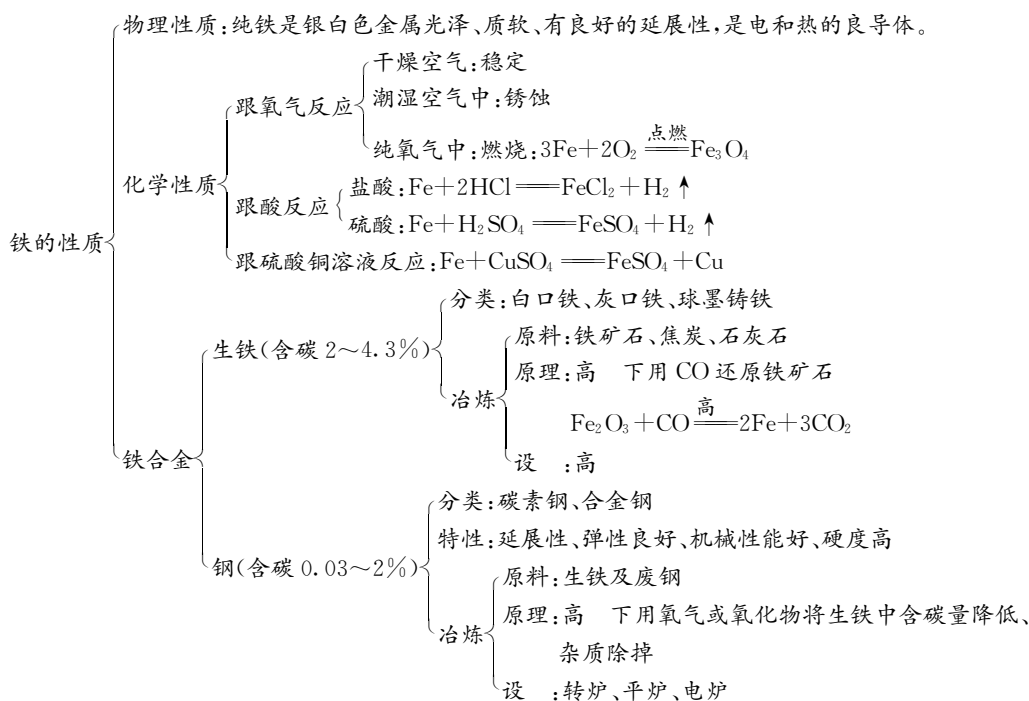
吉林教育出版社

目 录

第六章 铁	(1)
第一节 铁的性质	(1)
第二节 几种常见的金属	(4)
综合能力测试	(9)
第七章 溶 液	(12)
第一节 溶 液	(12)
第二节 饱和溶液 不饱和溶液	(14)
第三节 溶解度	(17)
第四节 过滤和结晶	(21)
第五节 溶液组成的表示方法	(24)
综合能力测试	(27)
第八章 酸 碱 盐	(31)
第一节 酸、碱、盐溶液的导电性	(32)
第二节 几种常见的酸	(34)
第三节 酸的通性 pH	(39)
第四节 常见的碱 碱的通性	(43)
第五节 常见的盐	(47)
第六节 化学肥料	(47)
综合能力测试	(52)
期中测试题	(58)
期末测试题	(62)
中考模拟试题(一)	(66)
中考模拟试题(二)	(70)
参考答案	(74)

第六章 铁

知识体系



第一节 铁的性质

训练目标

“铁是化学性质比较活泼的金属”的含义。

物质的化学活性主要通过该物质在相同条件下与其他物质反应的剧烈程度体现出来。一方面在相同条件下, 铁在空气中不能燃烧, 它只能在纯氧中燃烧生成 Fe_3O_4 , 而镁在空气中可剧烈燃烧生成 MgO , 说明铁的活性不如镁; 另一方面, 把铁、锌、铜放入等量稀 H_2SO_4 中锌、铁能反应而铜不能, 这说明锌、铁的活性比铜强, 从反应生成氢气的速 来看, 锌比铁活泼, 当把铁投入盛硫酸铜溶液的容器时, 在铁的表面有红色物质附着, 说明铁置换出了铜, 铁的活性比铜强。通过以上的比较得出: Fe 是一种化学性质比较活泼的金属。

例题解析

例 1 下列关于铁的叙述错误的是

()

A. 铁容易传热导电

B. 铁在潮湿的空气中易生锈

C. 不能用铁桶盛放硫 溶液

D. 细铁丝在空气中燃 生成四氧化三铁

析 此题是对铁的重要物理性质和化学性质的考查。铁是一种重要的金属,它是电和热的良导体,容易传热、导电。铁在干燥的空气中化学性质较稳定;在隔绝空气的情况下,铁不与水反应;铁在有水和空气(即潮湿空气)同时存在的条件下,铁与水 and 氧气发生一系列反应生成铁锈。另外,铁能在纯氧中燃烧生成四氧化三铁,但是铁不能在空气中燃烧,这一点体现了化学反应条件对化学反应的重要性。铁能与硫酸铜溶液发生置换反应,而使铁桶损坏,因此不能用铁桶盛放硫酸铜溶液。由此题可见要掌握好铁的重要性质,就要特别的掌握铁的化学性质中的反应条件及其变化的本质。

答案:D

例 2 将铁片分别投入下列溶液中充分反应,反应后溶液的质量(不包括固体)比反应前减轻的是

()

A. CuSO_4

B. H_2SO_4

C. HCl

D. FeSO_4

分析 解这类题时考虑:一是反应能否发生,如不发生则溶液质量不变,若能发生,产物是什么?产物是否溶于水?二是比较反应物的式量与生成物的式量(溶于水的)大小关系,若参加反应的化合物的质量大于生成物化合物的质量,则溶液质量增加,反之则减少。

A. $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ 溶液质量减轻

160 > 152

B. $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ 溶液质量增加

98 < 152

C. $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ 溶液质量增加

73 < 127

D. $\text{Fe} + \text{FeSO}_4 \longrightarrow$ 不反应

答案:A

同步训练

一、选择题

1. 下列关于铁的叙述中,正确的是

()

A. 铁在氧气中燃烧生成黑色的氧化铁

B. 地壳中含量最多的金属元素是铁

C. 用盐酸可以除去金属表面的锈

D. 常用水冲洗铁器表面,可以防止生锈

2. 铁锈的主要成分是

()

A. Fe_3O_4

B. Fe_2O_3

C. FeO

D. FeCl_2

3. 据国际互联网上报道:“目前世界上有近 20 亿人患有缺铁性贫血”这里铁是指

()

A. 铁元素

B. 铁单质

C. 四氧化三铁

D. 氧化铁

4. 有关铁的实验现象的描述,正确的是

()

A. 将连着一根点燃火柴的细铁丝伸入氧气瓶中,铁丝剧烈燃烧,火星四射

B. 将一枚铁钉的一端浸入水中,另一端露在空气中,数日后看到铁钉表面有一层红色疏松的铁锈

C. 将铁粉放入稀盐酸中,冒气泡,溶液由无色逐渐变为黄色

D. 将一铁钉放入 CuSO_4 晶体中,铁钉表面覆盖了一层铜

5. 用 H_2 、C、CO 三种物质分别与 Fe_2O_3 反应,若得相同质量的 Fe,则消耗三种物质的质量比

()

A. 1 : 3 : 14

B. 1 : 6 : 14

C. 1 : 1 : 1

D. 1 : 2 : 1

6. 与稀 H_2SO_4 、 O_2 、 CuSO_4 溶液都能反应的物质是

()

A. 碳

B. 二氧化碳

C. 铁

D. 酒精

7. 将铝和铁分别与足量的稀硫酸反应,欲得相同氢气 Ag,则需铝和铁的质量比为

()

A. 27 : 28

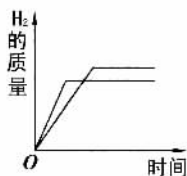
B. 1 : 1

C. 3 : 2

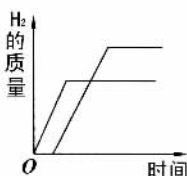
D. 9 : 28

第六章

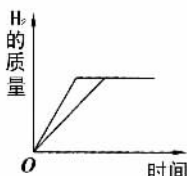
8. 将铁片插入下列溶液中,片刻取出,溶液的质量会减少的是 ()
 A. 盐酸 B. 硫 C. 硫 亚铁 D. 硫 亚铁
9. 把过量的铁粉加入到硫 溶液中,充分反应后过滤,留在滤纸上的物质是 ()
 A. 铜 B. 铁 C. 硫 亚铁 D. 铁和铜
10. 要使三氧化二铁和四氧化三铁含相同质量的铁元素,则 Fe_2O_3 和 Fe_3O_4 的质量比是 ()
 A. 30 : 29 B. 3 : 2 C. 1 : 1 D. 29 : 42
11. 表示相同质量的锌与铁和同质量、同浓度的稀硫 作用,放出 H_2 的总量随时间变化的函数图象可能的是 ()



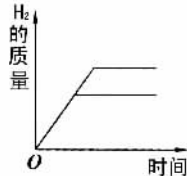
A



B



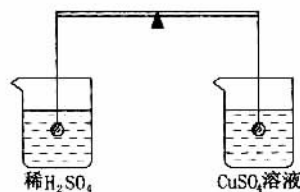
C



D

12. 等臂杠杆两端各系一只等质量铁球,将杠杆调平后,将球分别浸没在等质量、等密度的稀 H_2SO_4 和 CuSO_4 溶液里(如右图所示),一段时间后杠杆将会 ()

- A. 左端上翘 B. 右端上翘
 C. 仍保持平衡 D. 无法判断



二、填空题

1. 在车船表面刷油漆的目的是_____。
2. 铁是化学性质_____的金属元素,在自然界主要以_____存在。
3. 我国是现代湿法冶金术的先驱,早在西汉时期刘安在《淮南万毕术》中写到“曾青得铁则化为铜”,这句话就是指用这个反应冶炼金属,该反应的化学方程式为:_____,该反应的基本类型是_____。
4. 经研 发现,长期使用我国发明的铁锅 做饭,可有效地减少缺铁性贫血的發生的原因是_____,如果在炒 时经常加入适量的食用醋,效果会更好,理由是_____。

5. 铁在氧气中燃 的现象是_____,_____,_____,_____。

三、简答题

1. 除去下列物质中含有的少量杂质(括号内是杂质)
 (1) $\text{Fe}(\text{Fe}_2\text{O}_3)$ 用_____试剂,化学方程式:_____;
 (2) $\text{FeSO}_4(\text{CuSO}_4)$ 用_____试剂,化学方程式:_____。
2. 某工厂用驳船从外地运硫 回厂,工厂将 卸下后用水冲洗洒在铁驳船上的硫 时,发现船舱里扶梯有裂缝,就拿电焊枪进行焊接,结果铁驳船发生爆炸,用化学方程式表示原因:_____,_____。

3. A 是一种常见金属单质,①它在 B 中燃 时,火星四射,生成黑色固体 C,②A 与稀硫 反应时又生成浅绿色溶液 D 与气体 E,③E 在高温下与固体 C 反应又生成 A 和 F。

- (1) 则推断物质化学式: A _____、B _____、C _____、D _____、E _____、F _____;
 (2) 写出反应的化学方程式: ① _____; ② _____; ③ _____。

4. 某固体物质可能含有 C、Fe、 Fe_2O_3 、CuO 中的一种或几种。取该固体在隔绝空气的条件下加强热,

产生气体使澄清石灰水变浑浊,再把强热后的固体残渣冷却后投入足量的稀盐酸中,残渣全部溶解,并产生一种可燃性气体。则该固体中一定含有_____,一定不含有_____,可能含有_____。

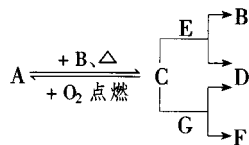
5. A、B、C、D、E、F、G 是常见的物质,B 是一种气体单质,D 是浅绿色溶液,G 是蓝色溶液,它们之间存在如右图所示的转化关系。

(1)写出下列转化的化学方程式:

$C \longrightarrow B$: _____;

$C \longrightarrow F$: _____;

$A \longrightarrow C$: _____。



(2)说出上述反应在实践中的应用:

6. 为什么被雨淋湿的自行车不能直接用带油的布擦?

四、计算题

把 8g 铁粉和铜混合物放到盛有足量盐酸的烧杯中充分反应后,烧杯中物质的总质量比反应前减少了 0.2g,求原混合物中铜的质量分数。

第二节 几种常见的金属

训练目标

1. 生铁的冶炼

炼铁原理:以铁矿石、焦炭、石灰石为主要原料,在高温条件下,用生成的 CO 将铁从其氧化物中还原出来。

矿石中的二氧化硅与生石灰生成炉渣而除去。



2. 有关不纯物质的计算

不纯物质的总质量 $\times \frac{\text{纯净物质所占的质量分数}}{\text{纯净物质所占的质量分数}} \rightarrow \text{纯净物质的质量}$

物质的纯度 = $\frac{\text{纯净物质质量}}{\text{混合物质量}} \times 100\%$

产率(即转化率) = $\frac{\text{实际产量}}{\text{理论产量}} \times 100\%$

例题解析

例 1 下列关于生铁和钢的叙述正确的是

()

A. 生铁就是纯净的铁

B. 钢是含碳量很高的铁合金

C. 生铁和钢都是混合物

D. 生铁的含碳量低于钢的含碳量

分析 铁是纯净物,生铁和钢都是混合物。生铁中碳的含量为 $2\%\sim 4.3\%$,钢中碳的质量分数为 $0.03\%\sim 2\%$ 。由此可见,C的叙述是正确的。

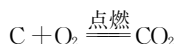
答案:C

错解分析 解此题时,很容易错选为A。因为有的同学印象中生铁就是铁,实际上生铁主要成分是铁,还含有少量的碳及硫、磷等。

例2 将10g钢铁样品置于氧气流中灼烧,得到了0.2g二氧化碳,计算此样品中碳的质量分数。此样品是生铁还是钢?

分析 生铁和钢都是铁的合金。本题中已知条件是10g钢铁样品在氧气中灼烧得到了0.2g二氧化碳,即钢铁样品中碳与氧气反应生成了二氧化碳,故通过0.2g二氧化碳可计算出10g钢铁样品中碳的含量。碳的含量大于 2% ,则此样品为生铁,若碳的含量小于 2% ,则此样品为钢。

解:设此钢铁样品中碳的质量为 x 。



$$\begin{array}{ccc} 12 & & 44 \\ x & & 0.2\text{g} \end{array}$$

$$12 : 44 = x : 0.2\text{g}$$

$$x = \frac{12 \times 0.2\text{g}}{44} = 0.055\text{g}$$

$$\frac{0.055\text{g}}{10\text{g}} \times 100\% = 0.55\%$$

答:此样品是钢。

同步训练

一、选择题

- 炼铁的主要原料是 ()
A. 铁矿石、焦炭、石灰石 B. 铁矿石、焦炭、生石灰
C. 铁矿石、一氧化碳、二氧化碳 D. 铁矿石、一氧化碳、石灰石
- 在反应 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 中,被还原的物质是 ()
A. Fe_2O_3 B. CO C. Fe D. CO_2
- 生铁和钢的主要不同是 ()
A. 含杂质的多少 B. 含碳的多少
C. 机械加工性能 D. 耐腐蚀性能
- 下列物质中,不属于铁的合金的是 ()
A. 生铁 B. 球墨铸铁 C. 氧化铁 D. 锰钢
- 生铁和盐酸充分反应后,会留下残渣,残渣的主要成分是 ()
A. 铁 B. 氯化亚铁 C. 碳 D. 氯化铁
- “垃圾是放错了位置的资源”,应该分类回收,生活中废弃的铁锅、铝制易拉罐、铜导线等可归为一类加以回收,它们属于 ()
A. 氧化物 B. 盐 C. 金属或合金 D. 碱
- 在一定条件下,氧化铜能和氢气反应,氧化铁能与一氧化碳反应,两反应的共同点是 ()
A. 都是化合反应 B. 都是氧化反应
C. 都是置换反应 D. 都是金属氧化物被还原的反应
- 下列有关铁的叙述中正确的是 ()
A. 生铁是含杂质较多的铁的合金 B. 铁和盐酸反应,生成 FeCl_3 和 H_2
C. 铁锈在稀 H_2SO_4 中生成 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 和 H_2 D. Fe 与 CuSO_4 溶液反应是生成+2价的Fe

9. 现有赤铁矿石样品 10g, 经实验分析, 其中含氧化铁 9g, 则该铁矿石中铁的质量分数为 ()
 A. 63% B. 90% C. 31.1% D. 70%
10. 下列每两种金属各 1g 混合后与足量盐酸反应, 放出氢气最多的一组是 ()
 A. 镁、锌 B. 锌、铝 C. 镁、铝 D. 铁、铝
11. 由氧化镁和另一种金属氧化物组成的混合物 8g, 经测定含有氧元素 3.6g, 则另一种金属氧化物是 ()
 A. Fe_2O_3 B. CuO C. CaO D. Al_2O_3
12. 用氢气还原铁的氧化物 m 克, 得到铁粉 $0.75m$ 克, 下列有关说法中正确的是 ()
 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. 该氧化物是 Fe_2O_3

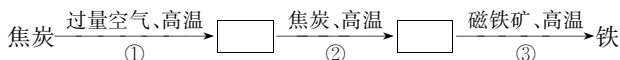
二、填空题

1. 生铁和钢都是铁的合金, 它们的性能不同, 用途也不同。在你所知道的物品中, _____ 由生铁制成的, _____ 由钢制成的 (各举一例)。
2. 生铁和钢的主要成分都是 _____, 二者的不同特点是 _____ 不同。
3. 日常生活中接触到的香烟纸盒上的金属是 _____, 保温瓶胆壁上的金属是 _____, 温度计中填充的金属是 _____。
4. 下列铝制品的用途主要利用了铝的哪个性质, 用所适宜的序号填空。
 A. 导热性 B. 导电性 C. 延展性 D. 金属光泽

(1) 铝锅烧饭 _____; (2) 铝线作电缆 _____; (3) 铝锭压成铝箔 _____。

三、简答题

1. 某钢铁厂高炉炼铁的主要反应过程如下图所示:



按下列要求回答各问:

- (1) 在 $\square$ 里填入相应的物质的化学式;
 (2) 按要求分别写出第②、③步的化学反应方程式:

② _____;

③ _____。

2. 按图写出化学方程式。

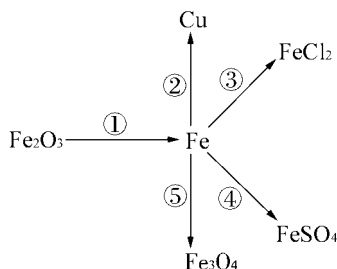
① _____;

② _____;

③ _____;

④ _____;

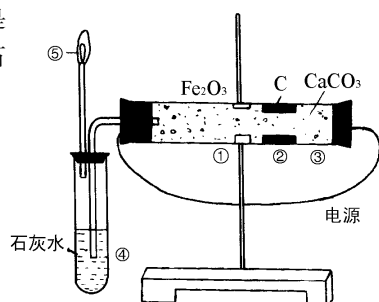
⑤ _____。



3. 设计一个简单实验区别铁粉和炭粉两种粉末, 简述操作过程和实验现象。(要求: 只要方法正确、安全可行即可)

四、实验题

1. 某学生设计用右图装置,代替高炉在实验室进行冶炼铁的实验,图中选用耐高温的玻璃管,内装石灰石、木炭、铁矿石(主要成分是 Fe_2O_3),通电后,电热丝产生高温,生成气体由导气管先通入澄清石灰水中,然后点燃,回答下列问题:



(1) 写出下列装置中反应的化学方程式:

③ _____,

④ _____,

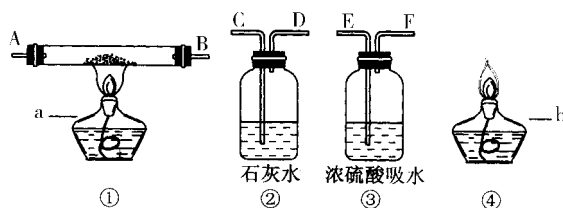
⑤ _____;

(2) 在导管口燃燃气火焰的颜色是 _____;

(3) 装置④的作用是 _____。

2. 试设计用 CO 、 CO_2 、 H_2O 的混合气体经下图中所列仪器和药品制得纯净 CO 并进行 CO 还原 Fe_xO_y 的实验,以测定其组成;其中装置②要求在不同处两次使用,尾气要正确处理。(设各装置吸收完全)

请回答下列问题:



(1) 这些装置按气流方向由左至右的连接顺序应该是(填装置编号) _____,其中②、③装置玻璃导管接口顺序应该是(用字母表示) _____;

(2) 实验先后两处使用装置②,其作用第一次是 _____,第二次是 _____;

(3) 实验开始时应首先检查装置的 _____,实验结束后应先熄灭 _____,以防 _____;

(4) 装置①中硬质试管中盛有 $0.58\text{gFe}_x\text{O}_y$,完全反应后将生成的气体全部通入足量澄清石灰水得 1.00g 白色沉淀,则 Fe_xO_y 的化学式为 _____,装置①中发生的反应方程式: _____。

五、计算题

1. 要炼出含 2% 杂质的铁 4800t ,需要含氧化铁质量分数为 80% 的赤铁矿多少吨?

2. 某课外活动小组,为了检测本地钢铁厂生铁产品的质量,在实验室中称取生铁屑样品 10.0g,放入烧杯中,加入一定质量的稀硫酸,加热,使之充分反应(杂质不参加反应),然后冷却、称量。反应后烧杯中物质的质量比反应前减少了 0.34g。计算:

(1)生铁样品中杂质的含量;

(2)求生产 100t 这样生铁,至少需要含氧化铁 80%的赤铁矿的质量。

3. 某工厂用含氧化铁 75%(质量分数)的赤铁矿石和一氧化碳为原料炼铁(假设杂质不参加反应),在炼铁过程中,为了使赤铁矿石充分反应,通入了过量的一氧化碳。这些过量的一氧化碳也可以看成是“不参加反应的杂质”。若反应后排出的气体中一氧化碳的质量分数为 10%。试计算:

(1)氧化铁(Fe_2O_3)的式量;

(2)该炼铁过程中所用的原料赤铁矿石和一氧化碳的质量比;

(3)为了得到生铁,炼铁过程需要除去矿石中的部分杂质,如果不除去杂质反应后所得的产品中杂质的质量分数将会是多少?(结果可用分式表示)

综合能力测试

一、选择题(只有一个正确答案)

- 下列各组物质的颜色相同的是 ()
 A. Cu、Fe、Zn
 B. Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 、CuO
 C. CuO、 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 、 CuSO_4
 D. MnO_2 、 Fe_3O_4 、CuO
- 下列变化属于物理变化的是 ()
 A. 铁生锈
 B. 铁在氧气中燃烧
 C. 铁熔化成铁水
 D. 铁与盐酸反应
- 下列物质的性质属于化学性质的是 ()
 A. 铁易传热导电
 B. 铁在潮湿空气中易生锈
 C. 铁具有良好的延展性
 D. 纯铁是银白色的金属
- 下列容器不能用来盛放硫酸铜溶液的是 ()
 A. 玻璃容器
 B. 铁质容器
 C. 陶瓷容器
 D. 塑料容器
- 在炭粉和铁粉的混合物中加入过量的稀硫酸,充分反应后过滤,滤纸上留下的物质是 ()
 A. 炭粉
 B. 铁粉
 C. 硫酸
 D. 炭粉和铁粉的混合物
- 铁在潮湿的空气中生锈属于 ()
 A. 分解反应
 B. 置换反应
 C. 缓慢氧化
 D. 剧烈氧化
- 铁分别与稀盐酸、稀硫酸反应后的生成物名称分别是 ()
 A. 氯化铁、硫酸铁
 B. 氯化铁、硫酸亚铁
 C. 氯化亚铁、硫酸亚铁
 D. 氯化亚铁、硫酸铁
- 下列化合物中含铁的质量分数最高的是 ()
 A. Fe_2O_3
 B. Fe_3O_4
 C. FeO
 D. FeCO_3
- 将铁片分别放入下列溶液中充分反应,反应后能使铁片质量增重的物质是 ()
 A. H_2SO_4
 B. FeSO_4
 C. HCl
 D. CuSO_4
- 新买的铝锅、铝壶用来烧开水时,凡是水浸到的地方都会变黑,说明水中溶有 ()
 A. 钾盐
 B. 钠盐
 C. 钙盐
 D. 铁盐

二、选择题(有一个或两个正确答案)

- 下列说法错误的是 ()
 A. 钛及钛合金在工业上有广泛的用途
 B. 铜在潮湿的空气中一般不会生锈
 C. 铁属于黑色金属,所以纯铁呈黑色
 D. 水银在常温下呈液态
- 生活中防止铁制品生锈的合适方法是 ()
 ①保持铁制品表面洁净干燥
 ②密封后不再使用
 ③在铁制品表面涂上油漆
 ④让铁制品表面生成烤蓝
 A. ①②③
 B. ①③④
 C. ②③④
 D. ①②③④
- 下列物质可由置换反应制得的是 ()
 A. ZnCl_2
 B. Fe_3O_4
 C. FeCl_3
 D. FeCl_2
- 12g 含杂质的铁粉和足量的稀硫酸反应,生成 0.4g 氢气,铁粉中含有的杂质可能是 ()
 A. Mg
 B. Zn
 C. Cu
 D. 都有可能

5. 现有由 Fe_2O_3 、 FeO 、 Fe_3O_4 组成的混合物,经测知其铁元素、氧元素的质量之比为 21 : 8,此混合物中 Fe_2O_3 、 FeO 、 Fe_3O_4 三者质量比可能为 ()

- A. 5 : 2 : 3 B. 20 : 9 : 33 C. 20 : 9 : 5 D. 6 : 5 : 3

6. 相同条件下,将镁、铝、铁分别投入质量相等的足量稀硫酸中,反应结束后,三种溶液的质量仍然相等,则投入三种金属的质量关系是 ()

- A. $\text{Mg} > \text{Al} > \text{Fe}$ B. $\text{Al} > \text{Fe} > \text{Mg}$
C. $\text{Fe} > \text{Mg} > \text{Al}$ D. $\text{Al} > \text{Mg} > \text{Fe}$

7. 下列化学方程式正确的是 ()

- A. $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ B. $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{FeO}$
C. $2\text{Fe} + 3\text{CuCl}_2 = 3\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3$ D. $2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$

8. 国际上推广使用中国铁锅,这是因为铁锅 ()

- A. 是单质 B. 含碳,属于混合物
C. 化学性质稳定 D. 易使食物中含人体所需的铁元素

9. 某工厂的废渣中,混有少量的锌粉和氧化铜(其他成分不跟酸反应),跟大量废盐酸接触形成污水,产生公害。若向污水中撒入铁粉,且反应后铁粉有剩余,此时污水中一定含有的金属离子是 ()

- A. Fe^{2+} 、 Cu^{2+} B. Cu^{2+} 、 H^+ C. Zn^{2+} 、 Fe^{2+} D. Zn^{2+} 、 H^+

三、填空题

1. 纯铁是一种具有_____色光泽的金属,质_____,铁可以拉成丝,是因为它具有良好的_____性。

2. 铁是化学性质比较_____的_____元素,在自然界主要以_____形式存在。

3. 有下列物质:碳、铁、氧化亚铁、氧化铁、四氧化三铁、碳酸亚铁。其中属于单质的有(填化学式,下同)_____,属于氧化物的有_____,生铁的主要成分是_____,铁锈的主要成分是_____,细铁丝在氧气中燃烧的产物是_____。

4. 在常温下,铁在干燥的空气中_____ (填难、易)跟氧气发生化学反应;但在潮湿空气中却_____跟氧气发生反应,生成_____;而在_____中能够燃烧,镁在_____中即可燃烧,生成_____,说明镁是比铁_____的金属。

5. 用镁、铁、铝、锌分别与足量盐酸反应,若得到等质量的氢气,则消耗的金属质量最少的是_____,消耗的金属质量最多的是_____。

6. 某 M 元素在其氧化物中呈 +3 价, M 元素的质量占该氧化物的 70%, 则 M 的相对原子量为_____,该氧化物的相对分子质量为_____。

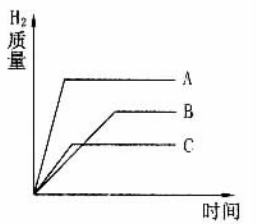
7. 等质量的三种金属和相同浓度的足量的稀硫酸反应,都生成 +2 价金属的硫酸盐,其反应情况如右图所示。

(1) 三种金属由小到大的活动顺序是_____;

(2) 三种金属相对原子量由大到小的顺序是_____。

8. 军事上用引燃铝粉与氧化铁混合粉末放出大量的热作为燃烧弹的反应,此反应是置换反应。该化学方程式为:_____。从得失氧的角度,此反应还发生了氧化反应和还原反应,由此可判断此反应中,

_____是氧化剂,_____是还原剂。



四、简答题

1. A 是地壳中含量第二的金属元素, A 的单质在 B 单质中燃烧时火星四射,生成一种黑色固体 C,把 A 单质放在稀硫酸中产生可燃性气体 D, A 单质跟氯化铜溶液反应能生成红色金属 E。

(1) 写出 A 元素的符号_____, B 单质的名称_____, D 单质的化学式_____;

(2) 写出与该题相关的化学方程式_____。

2. 有一红色粉末状化合物按图所示关系转化, 其中 B 是一种黑色金属粉末, C 为无色气体, D 是无色有毒气体。

(1) 推断(写化学式)

A _____、B _____、C _____、D _____。

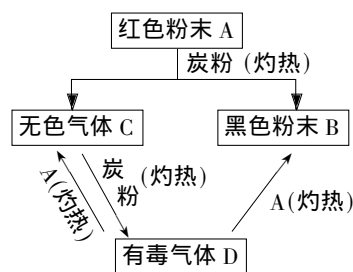
(2) 写出有关的化学方程式, 并在括号内注明反应类型

① A + 炭粉: _____, ();

② D → B: _____, ();

③ C → D: _____, ()。

3. 被雨水淋湿的自行车能否直接用带油的布擦, 为什么?



五、实验题

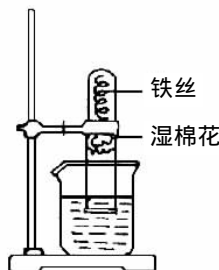
1. 如右图所示, 大试管中盛螺旋状的光亮铁丝, 把试管倒插入水中, 放置一段时间(约一周)后, 观察到铁丝表面有_____, 试管内水面将_____。产生以上现象的原因是铁与试管内的_____和_____等物质相互作用生成_____, 试管中的_____被消耗, 气压_____, 水面_____。

2. 某同学设计了用氢气还原氧化铁的实验, 试回答:

(1) 盛氧化铁的试管口要略向下倾斜的原因是_____;

(2) 通一会儿氢气再给氧化铁加热的原因是_____;

(3) 停止加热待试管冷却后再停止通氢气的原因是_____。



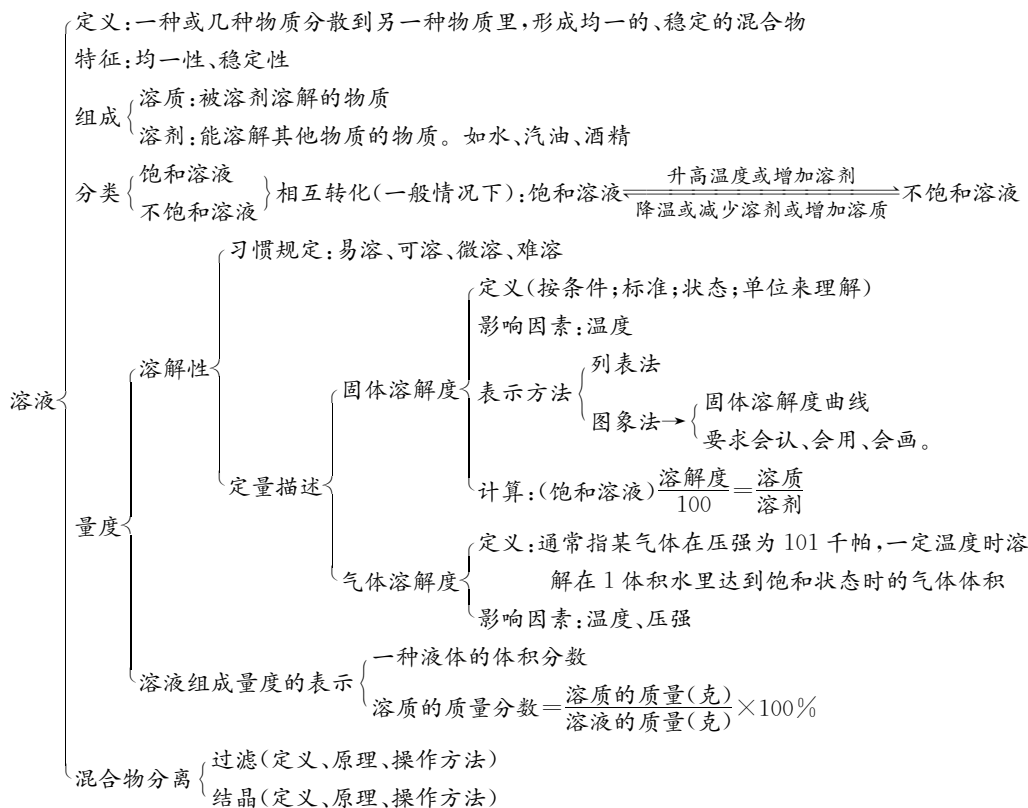
六、计算题

1. 有一生锈的铁片共 7g, 加入足量的稀硫酸至完全反应后, 生成 0.2g 氢气, 计算该生锈铁片中铁锈的质量分数。

2. 多少吨含杂质 10% 的磁铁矿与足量一氧化碳作用, 可以冶炼出 50t 含铁 98% 的生铁?

第七章 溶 液

知识体系



第一节 溶 液

训练目标

1. 溶液是均一稳定的混合物, 不是纯净物, 均一性是指溶质以分子或离子状态分散在溶剂中, 使溶液各部分都一样; 稳定性是指在不改变外界条件时, 长期放置, 溶质不会分离出来。
2. 溶质质量是指溶液中已溶解的溶质质量, 因此未溶解的溶质不能作为溶液中溶质质量; 溶液的质量是指溶液中所溶解的溶质和所含溶剂的质量和, 如果是溶液的体积, 需将体积转换成质量。
3. 可以根据溶液的名称来判断溶质和溶剂。一般溶质在前, 溶剂在后, 如碘酒, 碘为溶质, 酒精为溶剂。

例题解析

例1 指出下列溶液中的溶质和溶剂。

- (1)盐酸 (2)碘酒 (3)70%的浓硫酸 (4)硫酸钠溶液

分析 组成溶液的物质中被溶解的物质是溶质,能溶解其他物质的物质是溶剂。若气体、固体与液体混合,气体、固体物质是溶质,液体物质是溶剂;若液体与液体物质混合,量少的物质为溶质,量多的物质为溶剂,但如果形成的溶液中有水,则水的量不论多少,水都是溶剂;通常没有指明溶剂的溶液中都是用水作溶剂,例如氢氧化钠溶液中溶质是氢氧化钠,溶剂是水。

解:(1)盐酸中溶质是氯化氢,溶剂是水。

(2)碘酒中溶质是碘,溶剂是酒精。

(3)70%的浓硫酸中溶质是硫酸,溶剂是水。

(4)硫酸钠溶液中溶质是硫酸钠,溶剂是水。

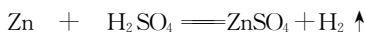
例2 6.5g 锌与 50g 稀硫酸恰好完全反应,求:

(1)稀硫酸中溶质、溶剂的质量;

(2)所得溶液的质量和其中溶质、溶剂的质量。

分析 此题综合考查了溶液、溶质、溶剂的判断及相互之间的质量关系,并根据化学方程式进行计算。解答此题首先必须明确化学反应是在溶液中的溶质间进行的。锌与稀硫酸完全反应,故反应的硫酸的质量就是稀硫酸中溶质的质量,稀硫酸中溶剂的质量就是稀硫酸的质量与溶质的质量之差,得到的是硫酸锌溶液。根据质量守恒定律,所得硫酸锌溶液的质量等于锌与稀硫酸的质量总和减去逸出的氢气的质量,其溶质(硫酸锌)的质量就是此反应生成的硫酸锌的质量。由于整个反应中溶剂(水)并没有消耗,故稀硫酸中的水就是硫酸锌溶液中的水。

解:设参加反应的硫酸的质量为 x ,生成硫酸锌的质量为 y ,生成氢气的质量为 z 。



$$65 \quad 98 \quad 161 \quad 2$$

$$6.5\text{g} \quad x \quad y \quad z$$

$$65 : 98 = 6.5\text{g} : x, \quad x = 9.8\text{g}$$

$$65 : 161 = 6.5\text{g} : y, \quad y = 16.1\text{g}$$

$$65 : 2 = 6.5\text{g} : z, \quad z = 0.2\text{g}$$

(1)稀 H_2SO_4 中溶质的质量为 9.8g,溶剂的质量为 $50 - 9.8 = 40.2\text{g}$ 。

(2)所得硫酸锌溶液的质量为 $6.5\text{g} + 50\text{g} - 0.2\text{g} = 56.3\text{g}$,其中溶质(ZnSO_4)的质量为 16.1g,溶剂的质量为 40.2g。

答:(略)

同步训练

一、选择题

- 下列物质中,属于溶液的是 ()
A. 碘酒 B. 蒸馏水 C. 泥水 D. 液态氧
- 有关溶液的说法叙述正确的是 ()
A. 溶液是一种均一的、稳定的混合物 B. 无色透明、均一稳定的液体都是溶液
C. 配制溶液时只能用水作溶剂 D. 溶液各部分性质不同
- 下列各组物质中,前一种是化合物,后一种是溶液的一组是 ()
A. 澄清的石灰水、二氧化碳 B. 氯化氢气体、盐酸

- C. 液氧、浓硫酸
4. 下列关于食盐水的说法正确的是
A. 食盐水中的食盐的化学性质已经改变了
C. 食盐溶液下部浓度大
5. 某液体是否为溶液,必须具备的条件是
A. 一种固体溶解在一种液体里
C. 液体是均一、稳定的
6. 下列溶液中溶质是液体的是
A. 酒精溶液
7. 能说明蔗糖水是溶液的原因是
A. 无色透明液体
8. 下列各溶液中,溶剂相同的是
①碘酒 ②糖水 ③酒精水溶液 ④水的酒精溶液 ⑤石灰水
A. ①② B. ①②③ C. ①④ D. ④⑤
- D. 食盐水、白酒
()
B. 食盐因溶解而不存在了
D. 若其他条件不变,不会析出食盐晶体
()
B. 溶质一定被分散成单个的分子或离子
D. 液体一定是透明的
()
C. 碘酒 D. 硫酸铜溶液
()
B. 加热到沸腾不分解
D. 是一种混合物
()

二、填空题

1. 填表:

溶液名称	盐酸	石灰水	95%的酒精	二氧化碳水溶液	硫酸铜水溶液
溶质					
溶剂					

2. A 物质和 B 物质是两种可以互溶的非水溶体,100gA 物质与 500 克 B 物质混合后所得的液体应称为_____,质量是_____g,其中溶质是_____,溶剂是_____.当笼统地说氯化钠溶液的时候,溶剂指的是_____。
3. 写出符合下列条件的一种溶液。
- (1)固体作溶质溶于水中_____;
- (2)固体作溶质溶于非水液体中_____;
- (3)液体作溶质溶于水中_____。
- 三、判断题(正确的打“√”,错误的打“×”)
1. 凡是均一、稳定、透明的液体就是溶液。()
2. 溶液的“均一”是指溶液中各部分的性质是相同的。()
3. 溶液中溶质是固体,溶剂是液体。()
4. 将糖和食盐溶于同一杯水中,由于它们相互不发生化学反应,便形成了一种有两种溶质的溶液。()
5. 溶液的质量等于溶质与溶剂的质量之和,所以溶液的体积也等于溶质与溶剂的体积之和。()

第二节 饱和溶液 不饱和溶液

训练目标

1. 掌握饱和溶液和不饱和溶液区别和相互转化关系:

	饱和溶液	不饱和溶液
区别	在一定温度下,一定量溶剂中溶质溶解到最大值	在一定温度下,一定量溶剂中溶质未溶解到最大值
联系	饱和溶液 $\xrightleftharpoons[\text{①降低温度(多数情况)②蒸发溶剂③加入溶质}]{\text{①升高温度(多数情况)②加入溶剂}}$ 不饱和溶液	

2. 明确饱和溶液和不饱和溶液与“浓”、“稀”溶液的关系:

对不同的溶质来说 $\left\{ \begin{array}{l} \text{浓溶液不一定是饱和溶液} \\ \text{稀溶液不一定是饱和溶液} \end{array} \right.$

对同种溶质来说:在一定温度下,饱和溶液一定比不饱和溶液要浓。

例题解析

例 下列关于饱和溶液的说法错误的是 ()

- A. 硝酸钾饱和溶液在温度不变时,不能再溶解硝酸钾
- B. 饱和溶液在温度升高时,一定能继续溶解溶质
- C. 一定温度下与固体溶质共存的溶液是这种溶质的饱和溶液
- D. 改变条件可以使不饱和溶液变为饱和溶液

分析 饱和溶液是指在一定温度下,某物质在一定量的溶剂里不能再继续溶解了,这时的饱和溶液是指该物质在上述温度时的饱和溶液,故 A 是正确的。大多数固体物质的溶解性是随温度升高而增大的,但也有少数物质的溶解性随温度的升高而减小,例如熟石灰,故不能笼统地说饱和溶液在温度升高时,一定能继续溶解该溶液中溶质,故 B 的说法是错误的。一定温度下与固体共存的溶液,已经明确指出此溶液不能再溶解该溶液中溶质了(当然是温度不变条件),故 C 选项中溶液是饱和溶液。因为饱和溶液是指一定条件下的溶液,所以改变条件时,饱和溶液可以变成不饱和溶液,不饱和溶液也可以变成饱和溶液。

答案:B

同步训练

一、选择题

- 1. 下列说法正确的是 ()
 - A. 相同温度下,饱和溶液一定比不饱和溶液浓
 - B. 饱和溶液一定是浓溶液
 - C. 不饱和溶液降温不一定变为饱和溶液
 - D. 对于同一溶质来讲,饱和溶液一定比不饱和溶液浓
- 2. 下列措施不能使不饱和溶液转变为饱和溶液 ()
 - A. 蒸发溶剂
 - B. 增加溶质
 - C. 改变温度
 - D. 加速搅拌
- 3. 室温下,向一定质量的氯化钠溶液中加入 10g 氯化钠固体,充分搅拌后,尚有部分固体未溶解,加入 10g 水后,固体全部溶解。下列判断正确的是 ()
 - A. 加水前一定是饱和溶液
 - B. 加水前可能是饱和溶液
 - C. 加水后一定是饱和溶液
 - D. 加水后一定是不饱和溶液
- 4. 一定温度下的下列硝酸钾溶液,一定是饱和溶液的是 ()
 - A. 浓度很大的溶液
 - B. 加入其他物质不能溶解
 - C. 加入硝酸钾后,溶液、硝酸钾晶体质量不变
 - D. 降低温度后,有硝酸钾析出
- 5. 向某浓溶液中加入一定量的水,则所得溶液中保持不变的是 ()