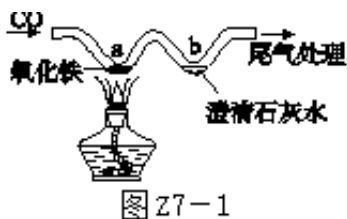


考题训练(七)_金属资源的利用和保护

|夯实基础|

1. [2017·玉林]下列环境中，铁钉表面最容易产生铁锈的是()
A. 在稀盐酸中 B. 在潮湿的空气中
C. 在干燥的空气中 D. 浸没在植物油中
2. [2017·青岛]下列防锈措施不合理的是()
A. 钢管存放在干燥的地方
B. 用盐水清洗菜刀
C. 及时清除铁制品表面的锈渍
D. 在铁管表面镀上一层不易锈蚀的金属
3. [2017·长沙]下列关于金属材料的说法不正确的是()
A. 常温下，铝能与空气中的氧气反应，在其表面生成致密的氧化铝薄膜
B. 铁在干燥的空气中容易生锈
C. 硬铝(铝合金)的硬度大于纯铝
D. 金属资源的回收利用既保护了环境，又节约了金属资源
4. [2017·河北考试说明样题]工业上将赤铁矿石炼成铁是一个复杂的过程。炼铁高炉中发生的主要反应有()



- A . a处红棕色粉末变为黑色
- B . a处的反应为 $\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\quad} 2\text{Fe} + \text{CO}_2$
- C . b处澄清石灰水变浑浊，证明有 CO_2 生成
- D . 可利用点燃的方法进行尾气处理

6 . [2016·永州]工业上用100 t含氧化铁(Fe_2O_3) 80%的赤铁矿石，理论上可以冶炼出含铁96%的生铁的质量是()

- A . 56 t B . 58.3 t C . 70 t D . 72.9 t

7 . [2017·唐山滦南区一模]铁制品在我们家庭中应用广泛，现有从洗澡间拆下的两根生锈的铁管：A管里面生了很多锈，B管外面生锈严重，请你根据所学知识回答问题。

(1)铁生锈的条件是_____，铁锈的主要成分是_____ (写化学式)。

(2)你判断一下A、B两管哪一个原来是供热水的管道：_____，你判断的理由是_____。

(3)通常用稀盐酸来除铁锈其反应方程式为_____。

8 . [2017·河北考试说明样题]铜制品在空气中会发生锈蚀[铜锈的主要成分是 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$]。根据铜锈的主要成分中含有氢元素和碳元素，可以判断出铜生锈需要空气中的_____ (填化学式)。若要探究"铜生锈是否需要空气中的氧气"，在图示实验中，只需完成_____ (填序号)两个实验即可达到目的。

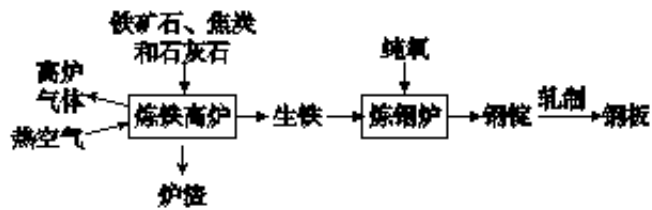


图 Z7-3

已知生铁的含碳量为2%~4.3%，钢的含碳量为0.03%~2%。

(1)发生的反应① $3CO + Fe_2O_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2Fe + 3CO_2$ 、② $Fe_2O_3 + 3C \xrightarrow{\text{高温}} 2Fe + 3CO$ 中，属于置换反应的是_____ (填序号，下同)，用于高炉炼铁的原理是_____。

(2)炼铁的固体原料需经过粉碎，其目的是_____。

(3)热空气和高炉气体的主要成分有一种相同，这种气体的化学式是_____。

(4)炼钢炉中，通入纯氧的目的是_____。

2. [2017·安徽]某研究小组为探究"影响铁制品锈蚀快慢的因素"，取同浓度的稀氨水和稀醋酸用如图Z7 - 4装置完成表中实验，回答下列问题。

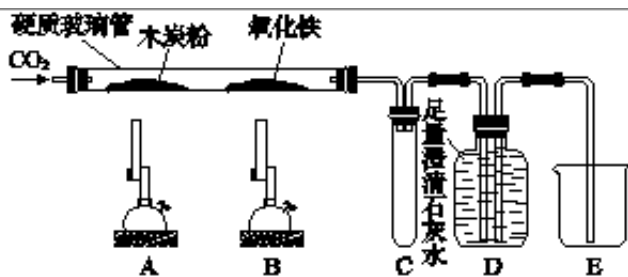


图 Z7-5

填写表格中的空白内容：

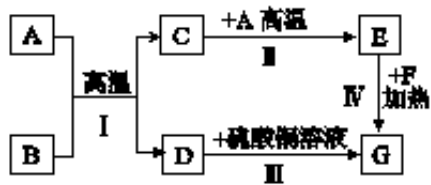


图 Z7-6

①写出化学式：A_____；B_____。

②反应Ⅱ的化学方程式为_____。

③反应Ⅲ的化学方程式为_____。

(2)用1600 t含氧化铁80%的赤铁矿石，理论上可以炼出含铁96%的生铁的质量为多少？(结果保留至小数点后一位)

参考答案

|夯实基础|

1. B [解析] 铁钉生锈是铁与空气中氧气和水共同作用的结果，故在潮湿的空气中铁钉最容易生锈，铁锈蚀最快。

2. B [解析] 铁生锈需要氧气和水，钢管存放在干燥的地方，由于缺乏水，钢管不易生锈；盐水能加速铁的锈蚀；铁锈疏松多孔，易吸附空气中的氧气和水，加速铁的锈蚀，因此，及时清除铁制品表面的锈渍，可以减缓铁的锈蚀；在铁制品表面镀上一层不易锈蚀的金属，使铁与空气中的水和氧气隔绝，能防止铁生锈。

3. B [解析] 铁生锈需要与氧气和水同时接触，干燥的空气中缺少水，因此，铁在干燥的空气中不易生锈。

4. B

5. B [解析] B项中化学方程式缺少反应条件，且化学方程式未配平。

6. B

7 . (1)与氧气和水接触 Fe_2O_3

(2)B 热水管中水含氧量少，内部不容易生锈，而外面温度高，铁生锈严重

(3) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

8 . H_2O 和 CO_2 BD

|能力提升|

1 . (1)② ①

(2)增大接触面积，加快反应速率

(3) N_2

(4)和碳反应，降低生铁中的含碳量

2 . (1) Fe_2O_3

(2)温度 ①②(或③④)

(3)相同酸性条件下，温度越高，铁制品锈蚀速率越快(或碱性条件下，铁制品不易锈蚀)

(4)氧气浓度(合理即可)

在相同温度下，在上述试管中分别充入空气和氧气并塞上橡胶塞，观察出现铁锈所需的时间

[解析] (2)实验②和④除温度不同外，其余条件均相同，故这2个实验对比可得出温度高低对铁制品锈蚀快慢的影响；若想探究试剂酸碱性对铁制品锈蚀快慢的影响，则需在不同酸碱性环境下对比铁制品生锈速率的快慢，可对比实验①②或③④来得出结论。(3)由表中数据可知，在碱性环境下(实验①③)，铁制品不易生锈；在酸性环境下(实验②④)，温度越高，铁制品生锈速率越快。(4)影响铁制品锈蚀快慢的因素除上述试剂的酸碱性、温度高低外，还有盐溶液存在与否、氧气浓度大小等因素。若要探究氧气浓度对铁制品锈蚀快慢的影响，可向题给装置中分别充入空气和氧气并塞上橡胶塞，观察出现铁锈所需的时间即可。

3 . (1)澄清石灰水沿右侧导管进入E

红色粉末变为黑色 碳、一氧化碳

(2)不需要，未反应的CO进入D装置，不会逸散到空气中

[解析] (2)本题中的化学反应是二氧化碳与碳在高温条件下生成一氧化碳，一氧化碳高温还原氧化铁，D中二氧化碳使澄清石灰水变浑浊，同时收集未反应的一氧化碳气体，所以不需要添加尾气处理装置。

4 . (1)①C Fe₂O₃ ②CO₂ + C $\xrightarrow{\text{高温}}$ 2CO

③Fe + CuSO₄ = FeSO₄ + Cu

(2)解：设理论上可炼出含铁96%的生铁的质量为x。

$3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$

160 112

1600 t × 80% x × 96%

$\frac{160}{112} = \frac{1600 \text{ t} \times 80\% \times 96\%}{x}$ x = 933.3 t

答：理论上可炼出含铁96%的生铁的质量为933.3 t。

[解析] (1)由A为黑色固体单质，B为红棕色粉末，C为无色气体，可推断反应I是碳还原氧化铁的反应，则A是碳，B是Fe₂O₃，C是CO₂，D是Fe；二氧化碳和碳在高温条件下反应生成一氧化碳，则E是CO；反应III是Fe + CuSO₄ = FeSO₄ + Cu，则G是Cu，反应IV是CO还原氧化铜，则F是CuO。