**2022--2023年度人教版初中九年级化学课堂过关训练**

**班级 姓名**

**第八单元　金属和金属材料**

素养综合检测

(满分100分,限时40分钟）

**一、选择题**(每小题4分,共40分)

1.2021年5月15日,中国首次火星探测任务天问一号探测器在火星成功着陆,在火星上首次留下中国印迹。制造探测器使用了新型的超轻高强镁锂合金。下列不属于合金的是(　　)

A.生铁　　　　　　B.锰钢　　　　C.水银　　　　　D.黄铜

2.(2022江苏仪征一模)下列反应属于置换反应的是(　　)

A.4Al+3O2 2Al2O3

B.H2CO3 CO2↑+H2O

C.H2+CuO Cu+H2O

D.NaOH+HClsource:si_idm2111156528;FounderCES NaCl+H2O

3.(2022江苏扬州树人学校一模)“灌钢法”是我国古代劳动人民对钢铁冶炼技术的重大贡献,陶弘景在其《本草经集注》中提到“钢铁是杂炼生鍒作刀镰者”。“灌钢法”主要是将生铁和熟铁(含碳量约0.1%)混合加热,生铁熔化灌入熟铁,再锻打成钢。下列说法错误的是(　　)

A.钢是以铁为主的含碳合金

B.钢的含碳量比生铁高

C.钢铁是应用最广泛的合金

D.冶炼铁的原料之一赤铁矿的主要成分为Fe2O3

4.(2022湖南凤凰二模)某同学在探究X、Y、Z三种金属的活动性顺序时发现,只有Z在自然界中以单质形式存在,分别将X、Y放入硝酸铜溶液中,X表面有红色物质析出,Y无明显现象。下列金属活动性由强到弱的顺序正确的是(　　)

A.Z>Y>X　　　　　B.X>Z>Y

C.X>Y>Z　　　　　D.Y>Z>X

5.(2022广东广州中考)人类从石器时代进入青铜器时代,继而进入铁器时代,都是以金属材料的使用作为标志的。下列说法正确的是(　　)

A.铝制品在常温下有良好的抗腐蚀性

B.纯铜比铜合金更适合用于制作耐磨齿轮

C.铁锅清洗后未擦干的水可隔绝空气减缓锈蚀

D.含铅、汞等重金属的废旧电池不可回收利用

6.(2022江苏盐城中学二模)如图为铁的冶炼和铁制品循环利用的示意图,下列说法错误的是(　　)



A.生铁是由铁和碳等元素组成的合金,属于化合物

B.铁矿石冶炼成铁的主要原理是在高温下用还原剂从铁矿石里把铁还原出来

C.铁制品废弃后易与周围环境中的水、空气等物质作用而锈蚀

D.废旧金属铁循环利用可节约资源,减少对环境的污染

7.(2022河南安阳一模)如图是探究铁钉锈蚀条件的实验,一段时间后观察现象。下列说法不正确的是(　　)



A.①中生锈最明显的是乙处

B.②③对比说明铁生锈需要水

C.③中棉花上的氯化钙起干燥作用

D.四个实验中,生锈最快的是④中的铁钉

8.如图所示是实验室利用一氧化碳还原氧化铁的装置图。关于该实验,下列说法错误的是(　　)



A.实验时可观察到玻璃管中红棕色粉末逐渐变黑

B.反应后玻璃管中固体物质的质量较反应前增大

C.试管中澄清石灰水变浑浊,说明有二氧化碳生成

D.为了防止污染空气,该实验应增加尾气处理装置

9.(2022湖南衡阳中考改编)向一定质量的Cu(NO3)2和AgNO3的混合溶液中逐渐加入锌粉。反应过程溶液中Cu(NO3)2的质量随加入锌粉质量的变化关系如图所示。下列说法错误的是(　　)



A.a点时,溶液的总质量与反应前相比减小

B.b点时,溶液为Zn(NO3)2和Cu(NO3)2的混合溶液

C.c点时,溶液呈无色

D.d点时,过滤所得滤渣为Cu和Ag的混合物

10.(2022江苏东台期末)取表面积相同的镁、锌、铜,打磨后分别投入盛有相同稀硫酸的烧瓶中,迅速盖紧带有传感器的瓶塞,采集到的气体压强与时间的关系如图所示。下列有关说法正确的是(　　)





A.曲线a对应的物质是镁条

B.打磨的主要目的是使表面光亮,便于观察

C.曲线b后段略下降是因为反应速率变慢

D.三种金属中,曲线c对应的物质最适宜用于实验室制取氢气

**二、填空与简答题**(共36分)

11.(2022陕西西安莲湖一模)(8分)第24届冬奥会于2022年2月4日至2月20日在北京举行,比赛过程中随处可见金属材料的广泛应用。

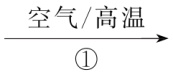
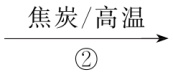
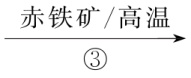
(1)2022年北京冬奥会火炬“飞扬”,以耐高温碳纤维材料为外壳,铝合金为点火段材料。比较铝合金和纯铝片硬度最简单的方法是　　　　　。

(2)现代高级速滑冰刀刀刃多由优质高碳钢制成,其他部分由轻合金制作。生铁和钢的区别是　　　　　　。

(3)冬奥会纪念币的材质主要由黄铜合金、双色铜合金等构成。请写出其与稀硫酸发生反应的化学方程式:　　　　　　　　　　。

(4)现有铁片、铝片、铜片,要比较它们的金属活动性强弱,还需要补充的一种金属的化合物溶液是　　　　　。

12.(2022湖南衡阳中考)(6分)炼铁的主要原料是赤铁矿(主要成分是Fe2O3)、焦炭、空气、石灰石,转化过程如图:

焦炭 二氧化碳 一氧化碳 生铁

(1)在此转化过程中体现了焦炭的化学性质有　　　　　　　　。(写一条即可)

(2)③中发生反应的化学方程式是　　　　　　　　　　　　　　　　　　。

(3)世界上每年因腐蚀而报废的金属设备和材料相当于其年产量的20%~40%,请你写出一种防止铁制品锈蚀的方法:　　　　　　　　　　。

13.(10分)金属的用途与性质密切相关。



(1)图中甲所示赤铁矿的主要成分是　　　(填化学式)。

(2)家用电线常用铜制,但在高压远距离输电中,常用铝代替铜,请根据下表中的信息分析,其原因是　　　　　　　　　　　　　　　　　　　。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 铜 | 铝 |
| 密度(g·cm-3) | 8.92 | 2.70 |
| 地壳中含量  (质量分数/%) | 0.007 | 7.73 |
| 导电性(以银的导  电性为100作标准) | source:si_idm2109617456;FounderCES | |

(3)在空气中,铝具有很好的抗腐蚀性,其原因用化学方程式表示为　　　　　　　　　　　。

(4)为探究铁、铜的金属活动性,分别将铁丝、铜丝插入稀硫酸中(如图乙所示),说明铁比铜的金属活动性更强的实验现象是　　　　　　　　　　　　　　　　　,反应的化学方程式是　　　　　　　　　　　　　。

(5)将一定量铝、铜粉末混合物加入硝酸银溶液中,充分反应后过滤,滤液为蓝色。则滤渣中一定含有　　　(填化学式,下同),滤液的组成(不考虑水)可能是　　　　　　　　　　　　　　　　　。

14.(2022安徽宿州埇桥期末)(12分)实验室废液中含有一定量的AgNO3,某兴趣小组从该废液中回收金属银的流程如图所示,请回答下列问题:



(1)操作Ⅰ、Ⅱ的名称是　　　　,该操作中玻璃棒的作用是　　　　。

(2)操作Ⅰ中a的选择:甲同学认为用锌,乙同学认为用铜,你认为用　　　　(填“锌”“铜”或“两者都可以”)。理由是　　　　　　　　　　　　。

(3)该兴趣小组同学还设计了如下实验验证锌、铜、银三种金属的活动性顺序:

①取两块相同的铜片,用砂纸仔细打磨,打磨的目的是　　　　　　　　。

②将两块铜片分别插入盛有等量Zn(NO3)2和　　　　(填化学式)溶液的两支试管中观察反应现象即可验证锌、铜、银三种金属的活动性顺序。

**三、实验探究题**(共14分)

15.(2022广东中山黄圃镇中学一模改编)(14分)陈东同学家购买了新的水龙头,从说明书上了解到该水龙头是铜质镀铬的,他想起在学习金属性质时用到的金属活动性顺序中没有铬,为了了解铬与常见金属铝、铜在金属活动性顺序中的相对位置关系,陈东在老师的帮助下,从实验室中找到了实验所需的全部用品和同学进行探究,请你一起参与他们的探究活动。

【查阅资料】铬(Cr)是银白色、有光泽的金属,在空气中其表面会生成抗腐蚀性的致密氧化膜,铬能与稀硫酸反应,生成蓝色的硫酸亚铬(CrSO4)溶液。

请你写出铬与稀硫酸反应的化学方程式:　　　　　　　　　　　　。

【提出问题】三种金属在金属活动性顺序中的相对位置关系是怎样的呢?

【猜想】猜想Ⅰ:　　　　;猜想Ⅱ:Al>Cr>Cu;猜想Ⅲ:Al>Cu>Cr。

【实验过程】

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验操作 | 实验现象 | | |
| 取大小相同的三种金属片,用砂纸打磨光亮,分别放入质量相同的同种稀硫酸中 | Cr | Al | Cu |
| 铬片表面产生气泡的速率缓慢,溶液变为蓝色 | 铝片表面产生气泡的速率较快 | 无明显现象 |

【实验分析】

(1)依据实验现象,可得出猜想　　(填序号)正确。

(2)用砂纸打磨金属片的目的是　　　　　　　　　　。

(3)写出铝与稀硫酸反应的化学方程式:　　　　　　　　　　。

【实验反思】

老师认为只要选用三种药品进行实验就可以得出三种金属在金属活动性顺序中的相对位置关系,这三种药品可以是　　　　(填序号,下同),或　　　　。

①CrSO4溶液　②CuSO4溶液　③Al2(SO4)3溶液　④Cr　⑤Cu　⑥Al

**四、计算题**(共10分)

16.(2022河北中考改编)(10分)为测定黄铜(铜锌合金)样品中铜的质量分数,小明取一定质量的样品放入烧杯中,分2次加入同种稀硫酸,实验过程和数据如图所示。



请计算:

(1)生成氢气的总质量是　　　g。

(2)黄铜样品中铜的质量分数。

**答案**

1.C　水银是金属汞的俗称,属于纯金属,不属于合金。

2.C　由一种单质与一种化合物反应生成另一种单质与另一种化合物的反应属于置换反应,四个反应中只有C项属于置换反应。

3.B　生铁的含碳量为2%~4.3%,钢的含碳量为0.03%~2%,钢的含碳量比生铁低。

4.C　Z在自然界中以单质形式存在,说明Z最稳定;分别将X、Y放入硝酸铜溶液中,X表面有红色物质析出,Y无明显现象,说明金属活动性:X>铜>Y,所以X、Y、Z三种金属的活动性顺序为X>Y>Z。

5.A　铝易与空气中的氧气反应生成致密的氧化铝薄膜,从而阻止内部的铝进一步被氧化;一般合金的硬度和耐磨性大于其组分金属,因此铜合金更适合用于制作耐磨齿轮;铁锅清洗后未擦干的水会加快铁的锈蚀;含铅、汞等重金属的废旧电池需要回收,既能节约金属资源,又能减少环境污染。

6.A　生铁是由铁和碳等元素组成的合金,属于混合物。

7.B　①中乙处铁钉与氧气和水同时接触,生锈最明显;②中铁钉只与水接触,不生锈,③中铁钉只与空气接触,不生锈,②③对比不能说明铁生锈需要水;③中棉花上的氯化钙起干燥作用;④中的铁钉与氧气和水同时接触,且氧气浓度比空气中氧气浓度大,生锈最快。

8.B　一氧化碳具有还原性,能与氧化铁反应生成铁和二氧化碳,实验进行一段时间后,玻璃管中出现的现象是红棕色粉末逐渐变黑,A说法正确;一氧化碳与氧化铁反应生成铁和二氧化碳,氧化铁失去了氧,因此反应后玻璃管中固体物质的质量较反应前减小,B说法错误;二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊,试管中澄清石灰水变浑浊,说明有二氧化碳生成,C说法正确;一氧化碳有毒,直接排放到空气中会污染环境,因此应增加尾气处理装置,D说法正确。

9.C　a点时,发生的是锌与硝酸银的反应,每65份质量的锌可置换出216份质量的银,溶液的总质量与反应前相比减小;b点时,硝酸银恰好完全反应,溶液为Zn(NO3)2和Cu(NO3)2的混合溶液;c点时,硝酸铜有剩余,溶液显蓝色;d点时,锌与硝酸铜恰好完全反应,过滤所得滤渣为Cu和Ag的混合物。

10.D　铜与稀硫酸不反应,曲线a对应的物质是铜片;打磨的主要目的是除去金属表面的氧化膜;曲线b后段略下降是因为反应结束,温度降低;曲线c对应的金属与稀硫酸的反应速率适中,适合实验室制取氢气。

**解析**　(1)合金的硬度比其组分金属的硬度大,可用互相刻画的方法比较两者的硬度大小。(2)生铁和钢均属于铁的合金,二者的区别是含碳量不同。(3)黄铜合金中含有铜和锌,锌可以与稀硫酸反应生成硫酸锌和氢气。(4)要验证三种金属的活动性强弱,需要补充的金属化合物溶液是中间金属形成的化合物溶液。

12.(1)可燃性(或还原性)　(2)3CO+Fe2O3 2Fe+3CO2　(3)喷漆(合理即可)

**解析**　(1)在题图转化过程中,焦炭燃烧放出大量热,体现了焦炭的可燃性和还原性;在高温的条件下,焦炭与二氧化碳反应生成一氧化碳,体现了焦炭的还原性。(2)赤铁矿的主要成分是氧化铁,在高温的条件下,一氧化碳和氧化铁反应生成铁和二氧化碳。(3)防止铁制品锈蚀的方法有喷漆、涂油等。

1. (1)Fe2O3　(2)铝的密度比铜小,在地壳中的含量比铜高　(3)4Al+3O2source:si_idp1669253456;FounderCES2Al2O3

(4)铁丝表面产生气泡,铜丝表面无明显现象　Fe+H2SO4source:si_idp1669295312;FounderCESFeSO4+H2↑　(5)Ag　Al(NO3)3、Cu(NO3)2;Al(NO3)3、Cu(NO3)2、AgNO3

**解析**　(2)分析题表中的信息可知,铝的导电性良好,且密度比铜小,在地壳中的含量比铜高,所以在高压远距离输电中,常用铝代替铜。(3)在空气中,铝具有很好的抗腐蚀性,其原因是常温下,铝能和氧气反应生成一层致密的氧化铝保护膜。(4)铁和稀硫酸反应生成硫酸亚铁和氢气。(5)将一定量铝、铜粉末混合物加入硝酸银溶液中,充分反应后过滤,滤液为蓝色,说明铝完全反应,铜和硝酸银发生了反应,则滤渣中一定含有银;硝酸银不足或恰好完全反应时滤液中含有Al(NO3)3、Cu(NO3)2,硝酸银过量时滤液中含有Al(NO3)3、Cu(NO3)2、AgNO3。

14.(1)过滤　引流　(2)锌　锌能和稀硫酸反应,铜不能和稀硫酸反应　(3)①除去铜表面的氧化膜　②AgNO3

**解析**　(1)操作Ⅰ、Ⅱ是将固体和液体分离,是过滤操作,过滤时玻璃棒的作用是引流。(3)②较活泼金属能将较不活泼金属从其化合物溶液中置换出来,铜和硝酸锌不反应,和硝酸银反应生成硝酸铜和银,则锌、铜、银三种金属的活动性顺序为Zn>Cu>Ag。

15.【查阅资料】Cr+H2SO4source:si_idp1669727056;FounderCES CrSO4+H2↑　【猜想】Cr>Al>Cu　【实验分析】(1)Ⅱ　(2)除去金属表面的氧化膜　(3)2Al+3H2SO4source:si_idp1669787728;FounderCES Al2(SO4)3+3H2↑　【实验反思】①⑤⑥　②③④(合理即可)

**解析**　【查阅资料】铬与稀硫酸反应生成硫酸亚铬和氢气。【猜想】根据金属活动性顺序可知,活动性Al>Cu,不确定Cr的金属活动性强弱,因此猜想Ⅰ是Cr>Al>Cu。【实验分析】(1)铬片表面产生气泡的速率缓慢,铝片表面产生气泡的速率较快,铜片表面无现象,可得出三种金属的活动性顺序为Al>Cr>Cu。(3)铝与稀硫酸反应生成硫酸铝和氢气。【实验反思】要通过实验得出金属活动性顺序:Al>Cr、Cr>Cu,从而得出Al>Cr>Cu。要验证Al>Cr,可选择CrSO4溶液和Al或选择Al2(SO4)3溶液和Cr;要验证Cr>Cu,可选择CrSO4溶液和Cu或CuSO4溶液和Cr。所以若选用三种药品进行实验,可以选择①⑤⑥或②③④。

16.(1)0.4

(2)解:设黄铜样品中锌的质量为*x*

Zn+H2SO4source:si_idp1670213472;FounderCESZnSO4+H2↑

652

*x*0.4g

　解得*x*=13 g

样品中铜的质量分数为×100%=67.5%

答:黄铜样品中铜的质量分数为67.5%。

**解析**　(1)根据质量守恒定律可知,生成氢气的质量为50.0 g+40.0 g+60.0 g-149.6 g=0.4 g。(2)由题图可知,第一次加入50.0 g稀硫酸,质量减少0.2 g,第二次加入60.0 g稀硫酸,质量也减少0.2 g,说明第二次加入的稀硫酸有剩余,锌完全反应,根据锌与稀硫酸反应的化学方程式,由氢气的质量可以计算出锌的质量,从而可以计算出黄铜样品中铜的质量分数。