专项(七)　**金属活动性顺序及其应用**



id:2147490137;FounderCES

id:2147505036;FounderCES

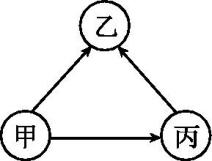
**角度1　金属活动性顺序**

1.[2019·广西北部湾]下列金属不能跟稀盐酸反应产生氢气的是 (　　)

A.银 B.锡

C.铝 D.镁

2.图G7-1中“→”表示一种金属能把另一种金属从其盐溶液中置换出来。则甲、乙、丙三种金属的活动性顺序是(　　)

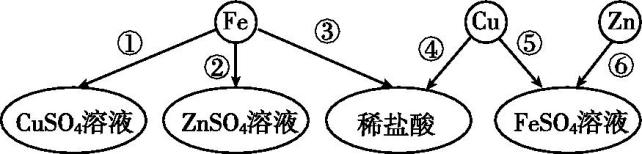


图G7-1

A.甲>乙>丙 B.乙>丙>甲

C.丙>甲>乙 D.甲>丙>乙

3.为验证锌、铁、铜三种金属的活动性依次减弱,某同学设计了金属与溶液混合的六种方案(如图G7-2 所示),其中不能达到目的的组合是 (　　)



图G7-2

A.①② B.⑤⑥

C.④⑥ D.②③④

4.[2019·株洲]在探究金属活动性顺序时,华雪同学把两根绕成螺旋状的洁净铜丝分别浸入硫酸铝溶液、硝酸银溶液中,过一会儿取出。

(1)铜丝浸入硫酸铝溶液中,可观察到的现象是　　　　　　　　　　　　。

(2)铜丝浸入硝酸银溶液中,可观察到铜丝上有　　　　色物质生成,溶液逐渐变成蓝色。

(3)铜丝浸入硝酸银溶液中,离子数目减少的是　　　　,离子数目增加的是　　　　。

(4)根据上述实验所观察到的现象,华雪同学　　　(填“能”或“不能”)证明铝、铜、银的金属活动性顺序为Al>Cu>Ag。

**角度2　金属与盐反应及图像**

5.[2019·郴州]把一枚无锈铁钉放在硫酸铜溶液中,一段时间后,可出现的现象是 (　　)

A.溶液蓝色变浅直至无色

B.铁钉表面析出红色物质

C.产生大量气泡

D.溶液质量增加

6.[2019·鄂尔多斯]金属M与Cu(NO3)2溶液发生反应:M+Cu(NO3)2Cu+M(NO3)2。下列叙述不正确的是 (　　)

A.金属M不可能是铝

B.M一定能发生反应:M+AgNO32Ag+M(NO3)2

C.若M为镁,恰好完全反应后,溶液质量较反应前减少

D.恰好完全反应后,M表面有红色固体析出,溶液一定由蓝色变为无色

7.向含有硫酸铜的废液中加入一定量的铁粉,充分反应后过滤,向滤渣中加入稀盐酸,有气泡产生,有关判断正确的是 (　　)

A.滤渣中一定有铁,可能有铜

B.滤渣中一定有铁,没有铜

C.滤液中一定有硫酸亚铁、硫酸铜

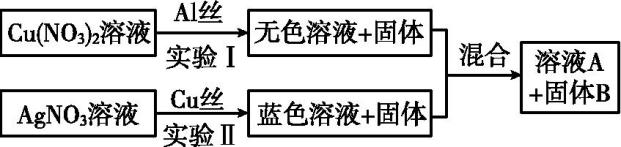
D.滤液中一定有硫酸亚铁,没有硫酸铜

8.在CuCl2和NaCl的混合溶液中,加入过量的锌粉,充分反应后过滤,留在滤纸上的固体是 (　　)

A.只有Zn B.只有Cu

C.Cu和Na D.Cu和Zn

9.[2019·十堰]为探究金属活动性顺序,学习小组设计并进行实验Ⅰ和Ⅱ。实验结束,将两实验的废液全部倒入一洁净烧杯中,反应后得到溶液A和固体B,实验过程及现象如图G7-3所示。

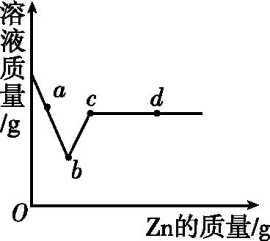


图G7-3

据此得出以下结论:①通过实验Ⅰ和Ⅱ能验证Al、Ag、Cu的金属活动性顺序;②实验反应后固体中一定含有Cu;③若A是无色溶液,A中可能含有AgNO3;④若A呈蓝色,溶液A中至少有两种溶质;⑤若A呈蓝色,固体B中一定不含Cu。其中正确结论的个数有 (　　)

A.1个 B.2个 C.3个 D.4个

10.向一定质量AgNO3和Cu(NO3)2的混合溶液中加入Zn,溶液质量与加入Zn的质量变化趋势如图G7-4所示。下列说法正确的是 (　　)



图G7-4

A.*a*点溶液中溶质只有2种

B.*c*点溶液中溶质为Zn(NO3)2

C.若取*b~c*段之间的溶液,滴加稀盐酸,有白色沉淀产生

D.取*d*点的固体,加入稀盐酸,无气泡产生

11.[2019·湘西]某化学兴趣小组向Cu(NO3)2、AgNO3的混合溶液中加入一定量的铁粉,充分反应后过滤,得到滤液和滤渣,然后向滤渣中滴加稀盐酸,无气泡产生,那么滤液中所含溶质的成分可能有　　　　种情况。

12.[2019·陕西]学习金属的化学性质时,小亮同学将一称重后的铜片伸入盛有AgNO3溶液的烧杯中,待溶液颜色变蓝后,取出铜片直接称量,发现其质量增加了*a* g。

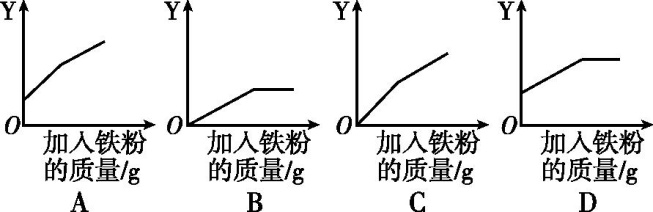
(1)写出上述反应的化学方程式: 　　　　　　　　　　　。

(2)取出铜片后,烧杯内溶液质量减少了　 g。

(3)小健同学将一定量的铁粉加入取出铜片后的溶液中,充分振荡后过滤,向滤渣中加入稀硫酸,有气泡生成。则可推断,滤液中的溶质是　　　　　　　　　。

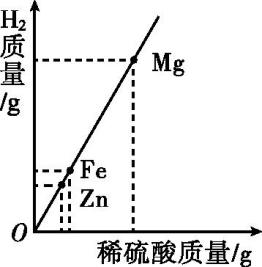
**角度3　金属与酸反应及图像**

13.向一定量的稀硫酸中逐渐加入铁粉至过量,溶液的总质量Y随加入铁粉质量变化的关系正确的是 (　　)



图G7-5

14.[2019·济宁]相同质量的Mg、Fe、Zn三种金属分别与足量的、质量相同、质量分数相同的稀硫酸充分反应,生成的氢气与消耗稀硫酸的质量关系见图G7-6。分析图像所得的结论中不正确的是 (　　)



图G7-6

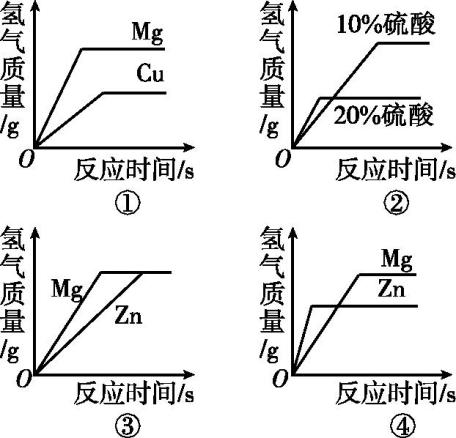
A.三种金属的活动性顺序:Mg>Fe>Zn

B.三种金属的相对原子质量:Mg<Fe<Zn

C.三种金属消耗稀硫酸的质量:Mg>Fe>Zn

D.三种金属与稀硫酸反应后的溶液的质量:Mg<Fe<Zn

15.[2018·河北]图G7-7所示的四个图像分别对应四种过程,其中正确的是 (　　)



图G7-7

A.①分别向等质量的Mg和Cu中加入足量等质量、等浓度的稀硫酸

B.②分别向等质量且足量的Zn中加入等质量、不同浓度的稀硫酸

C.③分别向等质量且足量的Mg和Zn中,加入等质量、等浓度的稀硫酸

D.④分别向等质量的Mg和Zn中加入等质量、等浓度且足量的稀硫酸

**【参考答案】**

典题训练

角度1

1.A

2.D　[解析]由图可知,金属甲能把金属丙从其盐溶液中置换出来,说明金属甲的活动性比丙强;金属丙能把金属乙从其盐溶液中置换出来,说明金属丙的活动性比乙强;因此三种金属的活动性顺序为甲>丙>乙。

3.C　[解析]④铜不与稀盐酸反应说明在金属活动性顺序中铜位于氢的后面;⑥锌能与硫酸亚铁反应,说明金属活动性锌>铁;④⑥无法比较铜与锌、铁的活动性,故C不可行。

4.(1)无现象　(2)银白　(3)Ag+　Cu2+　(4)能

角度2

5.B　[解析]铁的金属活性比铜强,能与硫酸铜发生置换反应,生成硫酸亚铁和铜,铁钉表面有红色物质析出,溶液由蓝色变为浅绿色,根据化学方程式可知,每56份质量的铁会生成64份质量的铜,固体质量增加,溶液质量减少。

6.D　[解析]根据M(NO3)2可知,M元素的化合价为+2,而化合物中铝元素的化合价为+3,故M不可能是铝;由化学方程式可知,M的活动性比铜强,而铜的活动性比银强,故M能与硝酸银反应;若M为镁,每24份质量的镁能生成64份质量的铜,固体质量增加,溶液质量减少;若M为铁,反应后的溶液呈浅绿色。

7.D　[解析]向含有硫酸铜的废液中加入一定量的铁粉,充分反应后过滤,向滤渣中加入稀盐酸,有气泡产生,说明滤渣中有铁剩余,则铜被完全置换出来,所以滤渣中一定含有铁和铜,滤液中一定只含硫酸亚铁,不含硫酸铜。

8.D

9.B　[解析]实验Ⅰ可得金属活动性Al>Cu,实验Ⅱ可得金属活动性Cu>Ag,所以金属活动性顺序Al>Cu>Ag,①正确;如果实验Ⅱ中硝酸银过量,实验反应后可能将实验Ⅰ生成的铜全部反应,②错误;若A是无色溶液,说明溶液中不含硝酸铜,由于铝先与硝酸银反应,所以A中不含有AgNO3,③错误;若A呈蓝色,则溶液中含硝酸铜,还一定含有硝酸铝,可能含有硝酸银,溶液A中至少有两种溶质,④正确;若A呈蓝色,溶液A中一定含有硝酸铜,固体B中可能含Cu,⑤错误。

10.B

11.3

[解析]向滤渣中加入稀盐酸,无气体放出,则说明滤渣中无铁。根据金属活动性,铁能把银和铜从溶液中置换出来,且首先置换活动性最弱的银,然后置换铜;当铁的量很少时,只能置换出少量的银,此时滤渣中只有银,滤液中有AgNO3、Cu(NO3)2、Fe(NO3)2;当铁置换出银后还有剩余,就能置换出铜,滤液中有Cu(NO3)2、Fe(NO3)2。当铁完全置换出铜和银,滤液中只有Fe(NO3)2。

12.(1)Cu+2AgNO3Cu(NO3)2+2Ag

(2)*a*　(3)硝酸亚铁[或Fe(NO3)2]

[解析](1)铜的金属活动性比银强,能与硝酸银反应生成硝酸铜和银。(2)根据质量守恒定律可知,铜片上增加的质量即为溶液中减少的质量,故为*a* g。(3)向滤渣中加入稀硫酸,有气泡生成,说明滤渣中含有铁粉,故滤液中的溶质只有硝酸亚铁。

角度3

13.D

14.A　[解析]由于图像中的纵坐标不是时间,故无法通过图像判断金属活动性,A错误;等质量的金属,相对原子质量较小的产生的氢气多,则三种金属的相对原子质量Mg<Fe<Zn,B正确;根据质量守恒定律可知产生的氢气质量等于参与反应的稀硫酸中氢元素质量,因此产生氢气越多,消耗的稀硫酸越多,所以三种金属消耗稀硫酸的质量Mg>Fe>Zn,C正确;由于金属与酸反应生成的氢气逸散到空气中,故产生的氢气的量就是溶液的减少量,所以三种金属与稀硫酸反应后的溶液的质量Mg<Fe<Zn,D正确。

15.C　[解析]铜不能和稀硫酸反应生成氢气,故A选项错误;金属过量,酸完全反应,所以浓度大的稀硫酸产生的氢气多,故B选项错误;等质量、足量的镁和锌分别与等质量、等浓度的稀硫酸反应,产生氢气的质量相同,并且镁比锌活泼,所以镁反应速率较快,C选项正确;等质量的镁和锌分别与足量的等质量、等浓度且足量的稀硫酸反应,镁产生的氢气较多,并且镁反应的速率较快,故D选项错误。