**09金属活动性顺序的验证**



姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_班级：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_考号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**一、单选题**

**1．（2019·沈阳）有X、Y、Z三种金属，只有Y在自然界主要以单质形式存在，如果把X放入Z的硫酸盐溶液中，X表面有Z析出．据此判断这三种金属的活动性由强到弱的顺序为(　　)**

**A．Y、X、Z B．Z、X、Y C．Y、Z、X D．X、Z、Y**

**【答案】**D

**【解析】**有X、Y、Z三种金属，只有Y在自然界主要以单质形式存在，说明Y的活动性最弱，如果把X放入Z的硫酸盐溶液中，X表面有Z析出，说明X的活动性大于Z。故选D．

**2．（2019·山东）有甲、乙、丙三种金属，如果将甲、乙、丙分别放入硫酸铜溶液中，一段时间后，乙、丙表面出现红色物质，甲没有明显现象；再将大小相同的乙、丙分别放入相同溶质质量分数的稀盐酸中，乙、丙均产生气泡，但丙产生气泡的速度明显快于乙，则甲、乙、丙三种金属的活动性顺序是（　　）**

**A．丙乙甲 B．甲丙乙 C．丙甲乙 D．甲乙丙**

**【答案】**A

**【解析】**活泼性强的金属单质可以将活泼性弱的金属从其盐溶液中置换出来，大小相同的金属单质与相同质量分数的稀盐酸或者稀硫酸反应时，活泼性强的金属单质产生气泡的速率快。由题意，有甲、乙、丙三种金属，如果将甲、乙、丙分别放入硫酸铜溶液中，一段时间后，乙、丙表面出现红色物质，甲没有明显现象，根据位于前面的金属能把排在它后面的金属从其盐溶液中置换出来，则乙、丙的金属活动性比铜强，甲的金属活动性比铜弱，即活动性顺序为乙、丙＞铜＞甲；再将大小相同的乙、丙分别放入相同溶质质量分数的稀盐酸中，乙、丙均能产生气泡，但丙产生气泡的速度明显快于乙，则丙的金属活动性比乙强；综上所述，甲、乙、丙三种金属的活动性顺序是丙＞乙＞甲；A选项正确，符合题意。 故选A。

**3．（2019·江苏）某同学在探究X、Y、Z三种金属的活动性顺序时，做了如下实验：①把X和Y分别放入稀硫酸中，X表面产生大量气泡，Y表面无明显现象；②将Y放入Z的硝酸盐溶液中，Y表面有Z析出。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**

**【答案】**C

**【解析】** 金属与酸反应越剧烈，说明活动性越强，活动性强的金属能将活动性弱的金属从其盐溶液中置换出来。

把X和Y分别放入稀硫酸中，X表面产生大量气泡，Y表面无明显现象，则X的金属活动性强于Y，将Y放入Z的硝酸盐溶液中，Y表面有Z析出，说明Y金属活动性强于Z，则金属活动性由强到弱的顺序为X>Y>Z，故选C。

**4．（2019·鄱阳）利用下列试剂之间的反应现象，能验证 Fe、 Cu、 Ag 金属活动性强弱顺序的是( )**

**A．Fe、 Cu、 AgNO3 溶液**

**B．Fe、CuSO4 溶液、Ag.**

**C．FeSO4 溶液、CuSO4 溶液、Ag**

**D．Fe、CuSO4 溶液、AgNO3 溶液**

**【答案】**B

**【解析】**A、Fe、Cu均能与AgNO3溶液反应，说明了活动性Fe＞Ag，Cu＞Ag，但无法确定Fe、Cu的活动性强弱，错误；B、Fe能与硫酸铜溶液反应，Ag不与CuSO4溶液反应，说明了活动性Fe＞Cu＞Ag，正确；C、Ag均不与FeSO4溶液、CuSO4 溶液反应，说明了活动性Fe＞Ag，Cu＞Ag，但无法确定铜、铁的活动性强弱，错误；D、Fe与CuSO4 溶液、AgNO3 溶液都反应，说明了活动性Fe＞Cu，Fe＞Ag，但无法确定铜、银的活动性强弱，错误。故选B。

**5．（2019·重庆）有X、Y、Z三种金属，如果把X和Y分别放人稀硫酸中，X溶解并产生氢气，而Y不反应；如果把Y和Z分别放人硝酸银溶液中，过一会儿，在Y表面有银析出，而Z没有变化。根据以上实验事实，判断X、Y和Z的金属活动性顺序是**

**A．X>Y>Z B．X>Z>Y C．Z>Y>X D．Z>X>Y**

**【答案】**A

**【解析】**把X和Y分别放入稀硫酸中，X溶解并产生氢气，而Y不反应，说明X＞H＞Y，把Y 和Z分别放入硝酸银溶液中，过一会儿，在Y 表面有银析出，而Z没有变化，说明Y＞Ag＞Z，所以X、Y、Z的活动性为X＞Y＞Z，观察选项，故选A．

**6．（2019·四川）某同学为验证铁、铜、银三种金属的活动性顺序，他设计了以下四种实验方案，其中能达到目的是**

**A．将Fe、Cu分别加入AgNO3溶液中**

**B．将Fe、Cu、Ag分别加入稀盐酸中**

**C．将Fe分别加入CuSO4、AgNO3溶液中**

**D．将Fe、Ag分别加入CuSO4溶液中**

**【答案】**D

**【解析】**根据金属活动性顺序，验证金属的活动性顺序是否合理，可根据“反应则活泼，不反应则不活泼”进行分析判断，通过分析方案所能得到的结论，确定是否能得出铁、铜、银三种金属的活动性顺序。

A、铁、铜都能与AgNO3溶液反应，证明铁、铜的活动性比银强，但不能比较铁、铜的活动性的强弱，故该方案不能达到目的；

B、铁和稀盐酸反应，铜、银和稀盐酸不反应，而则得出：铁＞铜、银，但不能比较铜、银的活动性的强弱，故该方案不能达到目的；

C、铁与CuSO4、AgNO3溶液反应，说明了活动性铁＞铜、银，但不能比较铜、银的活动性的强弱，故该方案不能达到目的；

D、铁与CuSO4溶液反应置换出铜，说明了活动性铁＞铜；银与CuSO4溶液不反应，说明了活动性铜＞银，由此可得的三种金属活动性铁＞铜＞银，故该方案能达到目的。故选D。

**7．（2019·梅州）下列四个实验中只需要完成三个就可以证明Zn、Cu、Ag三种金属的活动性顺序，其中不必进行的实验是（ ）**

**A．将锌片放入稀硫酸 B．将铜片放入稀硫酸**

**C．将铜片放入硝酸银溶液 D．将锌片放入硝酸银溶液**

**【答案】**D

**【解析】**由金属活动顺序表的应用，验证实验的设计思路为：根据三种金属与稀硫酸反应情况，可验证锌的活动性比铜、银强；然后利用金属铜和硝酸银的置换结果，验证铜的活动性比银强；对比四个实验，实验B证明金属铜不能置换出酸中的氢，而实验D可以证明银的活动性小于锌，所以不做实验D也不影响三种金属活动性的判断。

A、由上述分析，A实验必需进行，故选项错误。

B、由上述分析，B实验必需进行，故选项错误。

C、由上述分析，C实验必需进行，故选项错误。

D、由上述分析，D实验不需进行，故选项正确。

故选D。

**8．（2019·广东）下列各组物质不能验证Mg、Fe、Cu三种金属活动性强弱的是**

**A．稀盐酸 B．MgSO4溶液Fe Cu**

**C．Mg FeSO4溶液 Cu D．MgSO4溶液 Fe Cu(NO3)2溶液**

**【答案】**B

**【解析】**A、在相同条件下，将三种金属分插入稀盐酸中，产生气泡速率快的是镁，产生气泡速率慢的是铁，无气泡产生的是铜，说明镁的活动性大于铁大于铜，稀盐酸能验证Mg、Fe、Cu三种金属活动性强弱，不符合题意；B、将Fe 、Cu分别插入MgSO4溶液中均没有明显变化，说明Fe 、Cu的活动性小于镁，不能验证Fe 、Cu的活动性强弱，用MgSO4溶液、Fe、 Cu不能验证Mg、Fe、Cu三种金属活动性强弱，符合题意；C、将Mg、 Cu 分别插入FeSO4溶液中，Mg表面有金属析出，说明镁的活动性大于铁，Cu表面无明显变化，说明Fe的活动性大于铜，用Mg、 FeSO4溶液、 Cu能验证Mg、Fe、Cu三种金属活动性强弱，不符合题意；D、将Fe 插入MgSO4溶液中Fe表面无明显变化，说明镁的活动性大于铁，将Fe插入 Cu(NO3)2溶液中铁表面有红色物质生成，说明Fe的活动性大于铜，用MgSO4溶液、 Fe 、Cu(NO3)2溶液能验证Mg、Fe、Cu三种金属活动性强弱，不符合题意。故选B。

**9．（2019·山西）对Ag、Fe、Cu三种金属活动性顺序的探究，下列所选试剂不可行的是（ ）**

**A．Fe、Ag、CuSO4溶液 B．Cu、Ag、FeSO4溶液**

**C．Fe、Cu、稀盐酸、AgNO3溶液 D．Cu、FeSO4溶液、AgNO3溶液**

**【答案】**B

**【解析】**A、Cu、Ag、FeSO4溶液这三种物质中，Fe与CuSO4溶液反应，证明铁的活动性比铜强，Ag与CuSO4溶液不能反应，证明铜比银的活动性强，此方案可行；

B、因为铁的活动性在三种金属中最强，所以Cu，Ag都不能和FeSO4溶液反应，得不出Cu，Ag的活动性强弱，所以此方案不可行；

C、Fe，Cu，稀盐酸，AgNO3溶液四种物质中，铁能与稀盐酸反应，也能与AgNO3溶液反应，证明铁比氢和银的活动性强，铜和稀盐酸不反应，但能与AgNO3溶液反应，证明铜的活动性比氢弱，比银强，也能得出三种金属的活动性强弱，此方案可行；

D、Cu、FeSO4溶液、AgNO3溶液这三种物质中，Cu与FeSO4溶液不反应，证明铁的活动性比铜强，Cu与AgNO3溶液能反应，证明铜比银的活动性强，可以证明三种金属的活动性强弱，此方案可行．故选B．

**10．（2019·甘肃）镍(Ni)和锰(Mn)都是重要金属，将Ni丝插入MnCl2溶液中，无明显现象；插入CuCl2溶液中，Ni丝表面有红色固体析出，则这三种金属活动性由强到弱的顺序是（ ）**

**A．Cu、Mn、Ni B．Mn、Ni、Cu C．Ni、Mn、Cu D．Mn、Cu、Ni**

**【答案】**B

**【解析】**由题意可知，将镍丝插入MnCl2溶液中，无明显现象，说明锰比镍活泼；将插入CuCl2溶液中，镍丝表面有红色固体析出，说明镍比铜活泼。则Mn、Ni、Cu的活动性由强到弱的顺序是Mn＞Ni＞Cu。故选B。

**二、填空题**

**11．（2015·吉林）根据下面部分金属的活动性顺序回答：**

**学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试题试卷、教案、课件、教学论文、素材等各类教学资源库下载，还有大量丰富的教学资讯！**

**（1）上述金属中活动性最强的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；**

**（2）按年代最早被广泛使用的金属是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；**

**（3）已知：①X+H2SO4=XSO4+H2↑ ②Y+2ZNO3=Y(NO3)2+2Z ③Y与稀硫酸不反应。则符合要求的X、Y、Z分别是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填字母序号）。**

**ACu、Hg、Ag BFe、Cu、Ag CMg、Zn、Fe**

**【答案】**（1）Mg （2）Cu （3）B

**【解析】**试题分析：（1）根据金属的活动性顺序表，越排在前面，金属的活动性越强，故上述金属中活动性最强的是Mg

（2）按年代最早被广泛使用的金属是Cu

（3）根据反应①X+H2SO4=XSO4+H2↑，说明X的活动性排在氢前，③Y与稀硫酸不反应，说明Y排在氢后，反应②Y+2ZNO3=Y(NO3)2+2Z，说明Y的活动性比Z强，故选 B

**三、简答题**

**12．（2019·山东）用铝丝、洁净的铜丝、稀盐酸、AgNO3溶液,验证Al、Cu Ag的活动性顺序。**

**(1)把打磨过的铝丝和洁净的铜丝分别浸入稀盐酸中,观察到铝丝表面有气泡产生，铜丝表面无明显现象，由此判断出Al和Cu的活动性强弱顺序为\_\_\_\_\_>(H)>\_\_\_\_；发生反应的基本反应类型是\_\_\_\_ ；铝丝使用前需用砂纸打磨的原因是\_\_\_；**

**(2)为了达到实验目的,除(1)中实验外,还需要进行的实验是\_\_\_\_\_\_。**

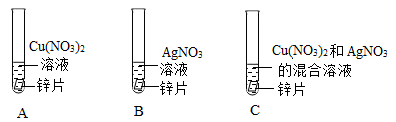
**【答案】** Al Cu(或铝  铜) 置换反应 除去铝表面致密的氧化铝薄膜,防止其影响反应(或除去铝表面的氧化膜或除去铝表面的氧化物等,合理均可) 将铜丝浸入硝酸银溶液中(只要用不超出所给四种试剂,就能得出正确结论的即可给分)

**【解析】**（1）把打磨过的铝丝和洁净的铜丝分别浸入稀盐酸中，观察到铝丝表面有气泡产生，铜丝表面无明显现象，由此判断出Al和Cu的活动性强弱顺序为Al＞（H）＞Cu；发生反应的基本反应类型是置换反应；由于铝易于空气中的氧气反应在其表面形成了致密的氧化铝的薄膜，所以铝丝使用前需用砂纸打磨的原因是：除去铝表面致密的氧化铝薄膜，防止其影响反应；

（2）通过上述实验还为比较出铜和银的活动性强弱，还需要进行的实验是将铜丝浸入硝酸银溶液中。

**四、实验题**

**13．（2019·山东）某同学为了探究相关金属的化学性质，做了下列实验：**

****

**（1）A试管中实验现象是\_\_\_\_\_。**

**（2）只通过A和B实验尚不能证明铜、银两种金属的活动性强弱，需补充一个实验来证明，补充实验所用试剂合理的是\_\_\_\_\_。**

**A Cu、Ag、稀盐酸 B Cu、AgNO3溶液**

**（3）实验C中物质充分反应后，某同学对试管中固体的成分提出以下四种猜想：**

**A Zn、Cu、Ag B Zn、Cu C Cu、Ag D Ag**

**这四种猜想中明显不合理的是\_\_\_\_\_（填编号）。**

**【答案】**锌片的表面有红色物质生成，溶液由蓝色转变变为无色 B B

**【解析】**（1）A试管中锌与硝酸铜反应生成了硝酸锌和铜，所以实验现象是：锌片的表面有红色物质生成，溶液由蓝色转件变为无色。

（2）A．Cu、Ag都不与稀盐酸反应，无法比较铜、银的活动性强弱，故A不符合题意；

B．Cu能与AgNO3溶液反应，说明了铜的活动性大于银，故B符合题意。

（3）A．当Zn过量时，固体中含有Zn、Cu、Ag，故A合理；

B．由于银的活动性最弱，最先置换出来，固体中一定有银，故B不合理；

C．当锌不足或恰好反应时，固体中含有Cu、Ag；故C合理；

D．当锌不足，未将硝酸银完全反应，固体中只含有Ag，故D合理。

**五、科学探究题**

**14．（2013·湖南）小聪同学家新换了水龙头，从说明书上了解到该水龙头是铜质镀铬．好奇的小聪想探究铬（Cr）与常见金属铁、铜的活动性强弱，邀请你一同参加．**

**[知识回放]**

**金属活动性顺序：K Ca Na Mg Al Zn　 　Sn Pb（H）　 　Hg Ag Pt Au，请你在横线上填写对应金属的元素符号．**

**[作出猜想]**

**猜想1．Cr＞Fe＞Cu； 猜想2．Fe＞Cu＞Cr； 猜想3．你的猜想是　 　．**

**[查阅资料]**

**（1）铬是银白色有光泽的金属，在空气中其表面能生成抗腐蚀的致密的氧化膜．**

**（2）铬能与稀硫酸反应，生成蓝色的硫酸亚铬（CrSO4）溶液．**

**[设计实验]**

**小聪同学取大小相等的三种金属片，用砂纸打磨光亮；再取三支试管，分别放入等量的同种稀硫酸．**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实验** | **试管1** | **试管2** | **试管3** |
| **实验 操作** | **学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试题试卷、教案、课件、教学论文、素材等各类教学资源库下载，还有大量丰富的教学资讯！** | **学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试题试卷、教案、课件、教学论文、素材等各类教学资源库下载，还有大量丰富的教学资讯！** | **学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试题试卷、教案、课件、教学论文、素材等各类教学资源库下载，还有大量丰富的教学资讯！** |
| **实验 现象** | **铁片表面产生气泡较慢，溶液变为浅绿色** | **铬片表面产生气泡较快，溶液变成为蓝色** |  |

**[结论与解释]**

**（1）小聪得到的结论是猜想　 　正确．**

**（2）实验前用砂纸打磨金属片的目的是　 　．**

**[知识运用]**

**将铬片投入FeSO4溶液中，反应　 　（填“能”或“不能”）进行．若能进行，请你写出反应的化学方程式　 　．**

**【答案】**[知识回放]Fe； Cu；

[作出猜想]Fe＞Cr＞Cu；

[设计实验]无明显现象发生（或无气泡生成，溶液也不变色）；

[结论与解释]（1）1；（2）除去金属表面的氧化膜，利于反应；

[知识运用]能； Cr+FeSO4=Fe+CrSO4．

**【解析】**[知识回放]金属活动性顺序为：K Ca Na Mg Al Zn Fe Sn Pb（H） Cu Hg Ag Pt Au；

[作出猜想]三种金属的活动性顺序可能存在三种情况：猜想1为Cr＞Fe＞Cu； 猜想2为Fe＞Cu＞Cr，故猜想3答案：Fe＞Cr＞Cu；

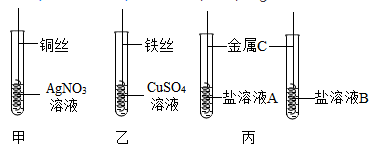
[设计实验]因为铜的活动性顺序位于氢的后面，因此不能和酸反应，表现为无现象；

[结论与解释]（1）试管1中实验现象铁片表面产生气泡较慢，溶液变为浅绿色，可知金属铁在金属活动顺序中排在氢前，根据铬片表面产生气泡较快，溶液变为蓝色，从而得出铬也排在氢前且铬比铁活泼，因为铜不能和稀硫酸反应生成氢气，可知铜排在氢的后面，故猜想1．Cr＞Fe＞Cu正确；

（2）因为金属的表面常有一层金属氧化物会影响金属和溶液的反应，因此实验前用砂纸打磨金属片的目的是除去金属表面的氧化膜，利于反应；

[知识运用]因为金属铬比铁活泼强，故铬能和硫酸亚铁反应生成硫酸铬和铁，反应的方程式为：Cr+FeSO4=Fe+CrSO4

**15．（2016·辽宁）为探究Fe、Cu、Ag的金属活动性强弱，某兴趣小组做了如下实验：**

****

**（1）实验前需将金属丝打磨，目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．**

**（2）甲实验中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；乙实验中观察到的现象为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．**

**（3）通过甲、乙实验探究，可得出三种金属活动性由强到弱的顺序为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．**

**（4）若采用丙实验方案也可得出相同结论，则金属C是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．**

**【答案】**除去金属表面的氧化膜 Cu+2AgNO3═2Ag+ Cu(NO3)2 铁丝的表面有一层红色物质，溶液由蓝色逐渐变为浅绿色 Fe＞Cu＞Ag Cu

**【解析】**（1）实验前需将金属丝打磨，目的是：除去金属表面的氧化膜。

（2）甲实验中铜能置换出硝酸银中的银，同时生成硝酸铜，发生反应的化学方程式为：Cu+2AgNO3═2Ag+ Cu(NO3)2；乙实验中铁能置换出铜，同时生成了硫酸亚铁，观察到的现象为：铁丝的表面有一层红色物质，溶液由蓝色逐渐变为浅绿色。

（3）通过甲、乙实验探究，可得出三种金属活动性由强到弱的顺序为：Fe＞Cu＞Ag。

（4）由丙实验方案可知，若采用一种金属与两种盐溶液反应来比较三种金属的活动性强弱，可以采用活动性居中的金属与两种盐溶液反应，也可得出相同结论，则金属C是Cu。