题型突破(一)　**物质的检验和鉴别**



id:2147490137;FounderCES

id:2147495317;FounderCES

1.[2019·河南改编]下列区分物质的方法或试剂不正确的是 (　　)

A.用灼烧法区分腈纶线、羊毛线

B.用紫色石蕊溶液区分氢氧化钠溶液和稀盐酸

C.用熟石灰区分氯化铵、硫酸铵

D.用水区分硝酸铵、氢氧化钠

2.[2019·衡阳]下列鉴别物质所用的方法或试剂中,错误的是 (　　)

A.水和白醋——观察颜色

B.氯化钾和氯化铵——氢氧化钠

C.合成纤维和羊毛纤维——点燃闻气味

D.一氧化碳和二氧化碳——灼热的氧化铜

3.[2019·湘西改编]下列鉴别或区分物质的方法不正确的是 (　　)

A.用肥皂水鉴别硬水和软水

B.用燃着的木条区分氧气和二氧化碳

C.用食醋鉴别纯碱和食盐

D.通过观察颜色区分黄铜和黄金

4.鉴别下列各组物质,所选用的试剂不正确的是 (　　)

A.呼出气体和空气:酚酞溶液

B.硫酸铜固体和硫酸钠固体:水

C.水和澄清石灰水:二氧化碳

D.NaCl溶液和NaNO3溶液:AgNO3溶液

5.下列鉴别两种不同物质的方法,错误的是 (　　)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 待鉴别的物质 | 鉴别方法 |
| A | CO2与O2 | 燃着的木条,观察木条燃烧情况 |
| B | 木炭粉末和氧化铜粉末 | 加稀硫酸,观察固体溶解情况 |
| C | AgCl与NaCl | 加水,观察是否溶解 |
| D | NaOH与Na2CO3 | 溶于水,滴加酚酞溶液,观察溶液的颜色变化 |

6.[2019·天水]下列物质鉴别方案正确的是(　　)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 鉴别物质 | 实验方案 |
| A | N2　CO2　H2 | 用燃着的木条 |
| B | 尿素　氯化铵　硝酸铵 | 加熟石灰研磨闻气味 |
| C | 稀盐酸　碳酸钠溶液　氯化钠溶液 | 用pH试纸 |
| D | Fe2(SO4)3　NaOH　NaNO3　KCl四种溶液 | 仅用组内物质鉴别 |

7.[2019·哈尔滨]区分下列各组物质的两种方法都正确的是 (　　)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 选项 | 区分的物质 | 方法一 | 方法二 |
| A | 食盐和纯碱 | 观察颜色 | 加食醋,观察 |
| B | 涤纶和羊毛纤维 | 用手触摸 | 点燃,闻气味 |
| C | 空气和二氧化碳 | 通入石蕊溶液中,观察 | 伸入带火星木条,观察 |
| D | 铁粉和氧化铜 | 用磁铁吸引 | 加入稀盐酸,观察 |

8.[2019·德州]两瓶标签损毁的溶液分别是稀盐酸、稀硫酸,下列试剂中能够用来区分这两种溶液的是 (　　)

A.锌粒

B.氯化钡溶液

C.紫色石蕊溶液

D.氢氧化钠溶液

9.[2018·湖州]现有4种试剂:①紫色石蕊溶液;②稀硫酸;③碳酸钾溶液;④氯化钡溶液。能用来一次性鉴别稀盐酸、氢氧化钡溶液、碳酸钠溶液的试剂有 (　　)

A.② B.②③

C.①②③ D.②③④

10.[2019·烟台](双选)下列各组物质的溶液,不用其他试剂,只用观察和组内物质的溶液相互混合的方法,能将它们一一鉴别的是 (　　)

A.Na2CO3、HCl、BaCl2、NaCl

B.Na2CO3、NaCl、Na2SO4、Ba(OH)2

C.H2SO4、NaOH、BaCl2、CuCl2

D.NaOH、Ba(NO3)2、NaCl、MgSO4

11.某初中学生在帮助老师准备实验时,发现了一瓶失去标签的黑色粉末和一瓶标签破损的无色液体(如图T1-1所示),询问老师得知,该实验室的黑色粉末只有氧化铜、二氧化锰、四氧化三铁、铁粉、炭粉五种可能,为了鉴定这两种试剂,该同学将黑色粉末与无色液体混合,发现立即产生气泡。



图T1-1

(1)请你根据上述信息,作出关于黑色粉末和无色液体可能成分的猜测:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 黑色粉末 | 无色液体 |
| 猜测 |  |  |

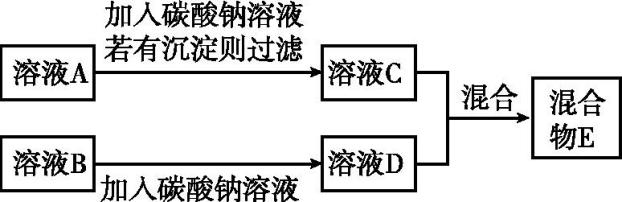
(2)作出上述猜测的理论依据是　　　　　　　　　　　　　　　(填化学方程式)。

(3)为了验证上述猜测,你的操作是 　 。

12.[2019·绥化]实验室有失去标签的两瓶无色溶液,分别是氢氧化钡溶液和稀硫酸。为了鉴别它们设计如下鉴别方法:先把两瓶溶液分别贴上标签A、B,然后进行实验。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 加入的试剂 | 实验现象 | 实验结论 |
| 方法1 | 锌粒 | A中无明显现象,B中产生气泡 | A是　　　溶液,B是　　　　溶液 |
| 方法2 | 碳酸钠溶液 | A中  B中 |

化学小组同学对方法2进一步探究,设计了如下实验方案。



图T1-2

溶液C和溶液D混合,可能有以下三种情况:

(1)若有气泡产生,写出反应的化学方程式: 　 。

(2)若有沉淀产生,通过现象可推出溶液C中的溶质是　　　　　　　　。

(3)若无明显现象,混合物E中所含溶质种类最多时,写出所有溶质的化学式:　 。

13.[2019·绥化]实验室内有一包不纯的氯化钾粉末,含有的杂质可能是氯化铜、氯化钠、硝酸钾、硝酸钙、碳酸钠中的一种或几种,为确定其成分,进行如下实验。

(1)取少许该粉末,加入足量的蒸馏水,使其完全溶解,只得到无色澄清溶液,则杂质一定不含　　　　　　　　。

(2)取(1)中无色溶液加入BaCl2溶液,产生白色沉淀,则杂质一定含有　　　　。

(3)另称取14.9 g该粉末于烧杯中,加入蒸馏水使其完全溶解,再加入足量的硝酸银溶液和稀硝酸,充分反应后生成28.7 g白色沉淀,则杂质还一定含有　　　　　　　　。

通过以上三个实验还不能确定含有的杂质是　　　　　　　　。

14.[2019·广州]有一包白色固体样品,可能含有NaOH、Na2CO3、K2SO4、BaCl2中的一种或几种,为确定其组成,进行如下实验:

步骤Ⅰ:取少量样品于烧杯中,加足量水,充分搅拌,静置,有固体剩余。

步骤Ⅱ:取步骤Ⅰ所得上层清液于试管中,滴入几滴酚酞溶液,溶液变红色;再滴入过量稀盐酸,无气泡产生,红色逐渐褪去,得到无色溶液。

步骤Ⅲ:取步骤Ⅱ所得溶液于试管中,滴入过量Ba(NO3)2溶液,无明显现象。

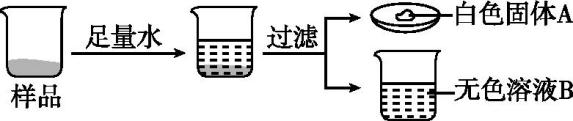
根据上述实验,回答下列问题。

(1)步骤Ⅱ中溶液的红色褪去,发生反应的化学方程式是　 。

(2)分析上述实验过程,关于样品的组成,可以得到的结论是 　 。

(3)若要进一步确定样品的组成,还需进行的实验操作是   　 。

15.[2019·长春]某白色固体由 BaSO4、 BaCO3、 Na2CO3、Ba(OH)2中的三种物质组成。为确定其成分,某同学设计并完成如下实验,请把表格中的内容补充完整(已知BaSO4不溶于稀盐酸)。



图T1-3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ |
| 操作 |  |  |  |
| 现象 | 有气泡产生,固体有剩余 | 有气泡产生 | 产生白色沉淀,溶液最终显(4)　　色 |
| 结论或  解释 | 原白色固体中含有(1) | 原白色固体中含有碳酸钠,生成气体的化学方程式为(2) | 原白色固体中含有BaCO3 |

**【参考答案】**

综合演练

1.C

2.A　[解析]水和白醋均为无色液体,用观察颜色的方法不能鉴别,A错误;氯化铵与氢氧化钠混合研磨能产生有刺激性气味的气体,氯化钾不能,可以鉴别,B正确;点燃闻气味,产生特殊气味的是合成纤维,产生烧焦羽毛气味的是羊毛纤维,可以鉴别,C正确;一氧化碳能与灼热的氧化铜反应生成铜和二氧化碳,二氧化碳不能,可以鉴别,D正确。

3.D　[解析]黄铜和黄金都是黄色的,观察颜色无法鉴别,方法错误。

4.A　[解析]呼出气体和空气与酚酞溶液作用,均无明显现象。

5.D　[解析]二氧化碳不可燃不助燃,氧气具有助燃性,将燃着的木条伸入气体中,木条熄灭的为二氧化碳,木条剧烈燃烧的为氧气,故鉴别方法正确;加稀硫酸,固体溶解,溶液变为蓝色的是氧化铜,固体不溶解的是木炭;加水后,不溶于水的是氯化银,溶于水的是氯化钠,故鉴别方法正确;氢氧化钠和碳酸钠溶液均呈碱性,滴加酚酞溶液,溶液均变为红色,故鉴别方法错误。

6.C　[解析]氮气和二氧化碳都不能支持燃烧,燃着的木条插入都会熄灭,A错误;氯化铵、硝酸铵都是铵态氮肥,加熟石灰研磨都放出氨气,故无法鉴别,B错误;稀盐酸pH<7,碳酸钠溶液pH>7,氯化钠溶液pH=7,用pH试纸可以鉴别,C正确; Fe2(SO4)3溶液显黄色,可以直接鉴别,再将其加入其余溶液,生成红褐色沉淀的为氢氧化钠,但硝酸钠、氯化钾溶液无法鉴别,D错误。

7.D　[解析]用磁铁能吸引铁粉,而不能吸引氧化铜,所以此方法可行,加入稀盐酸后,铁粉会和稀盐酸反应生成氯化亚铁和氢气,溶液变为浅绿色,产生大量气泡,而氧化铜和稀盐酸反应生成氯化铜和水,溶液变为蓝色,现象不同,此方法可行,故D选项符合题意。

8.B　[解析]锌和稀盐酸、稀硫酸反应都会生成盐和氢气,紫色石蕊溶液遇到酸会变红,氢氧化钠与稀盐酸、稀硫酸反应都无明显现象;氯化钡和稀盐酸不能反应,而能和稀硫酸反应生成白色沉淀硫酸钡,反应现象不同,可以鉴别,故B正确。

9.B　[解析]本题主要考查物质之间的反应。①紫色石蕊遇酸变红,遇碱变蓝,氢氧化钡溶液与碳酸钠溶液都为碱性溶液,无法区分;②稀硫酸与盐酸不反应,与氢氧化钡发生酸碱中和反应,产生白色沉淀,与碳酸钠反应产生二氧化碳气体,故能区分;③碳酸钾与稀盐酸反应产生二氧化碳气体,与氢氧化钡反应产生碳酸钡沉淀,与碳酸钠不反应,故能够区分;④氯化钡与稀盐酸不反应,与氢氧化钡不反应,与碳酸钠反应生成碳酸钡沉淀,故无法区分。

10.AC　[解析]组内四种物质的溶液两两混合时,其中有一种溶液与其他三种溶液混合时出现一次白色沉淀和一次放出气体,该溶液为碳酸钠溶液;与碳酸钠溶液产生气体的溶液为盐酸,产生白色沉淀的为氯化钡;与碳酸钠溶液混合无任何明显现象的为NaCl溶液,不加其他试剂可以鉴别,故A符合题意。组内四种物质的溶液两两混合时,Ba(OH)2溶液与Na2CO3、Na2SO4溶液反应均能产生白色沉淀,但其余两两混合均没有明显现象,不加其他试剂无法鉴别,故B不符合题意。CuCl2溶液是蓝色的,首先鉴别出蓝色的CuCl2溶液;能与CuCl2溶液反应产生蓝色沉淀的是NaOH溶液,再将剩余的两种溶液分别滴加至蓝色沉淀中,能使沉淀溶解的是H2SO4,无明显变化的是BaCl2溶液,不加其他试剂可以鉴别,故C符合题意。组内四种物质的溶液两两混合时,MgSO4溶液与NaOH、Ba(NO3)2溶液反应均能产生白色沉淀,但其余两两混合均没有明显现象,不加其他试剂无法鉴别,故D不符合

题意。

11.(1)二氧化锰(或铁粉)　过氧化氢溶液(或稀硫酸)

(2)2H2O2 2H2O+O2↑(或Fe+H2SO4FeSO4+H2↑)

(3)取样品反应,将带火星的木条放在导管口,观察带火星的木条是否复燃(合理即可)

12. 产生白色沉淀　产生气泡　氢氧化钡　硫酸

(1)H2SO4+Na2CO3Na2SO4+CO2↑+H2O

(2)氢氧化钠和氢氧化钡

(3)NaOH、 Na2SO4、Na2CO3

[解析]先把两瓶溶液分别贴上标签A、B,然后进行实验。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 加入的试剂 | 实验现象 | 实验结论 |
| 方法1 | 锌粒 | A中无明显现象,B中产生气泡 | A是氢氧化钡溶液,B是硫酸溶液 |
| 方法2 | 碳酸钠溶液 | A中产生白色沉淀,B中产生气泡 |

溶液C和溶液D混合,可能有以下三种情况:

(1)若有气泡产生,反应的化学方程式H2SO4+Na2CO3Na2SO4+CO2↑+H2O。

(2)若有沉淀产生,通过现象可推出溶液C中的溶质是氢氧化钠和氢氧化钡。

(3)若无明显现象,混合物E中所含溶质种类最多时,所有溶质为NaOH、 Na2SO4、Na2CO3。

13.(1)CuCl2(或氯化铜)

(2)Na2CO3(或碳酸钠)

(3)NaCl(或氯化钠)　KNO3(或硝酸钾)

[解析](1)取少许该粉末,加入足量的蒸馏水,使其完全溶解,只得到无色澄清溶液。则杂质一定不含氯化铜,因为氯化铜溶液为蓝色,杂质中不能同时含有硝酸钙和碳酸钠,二者会反应生成沉淀。(2)取(1)中无色溶液加入BaCl2溶液,产生白色沉淀,则杂质一定含有碳酸钠,故一定无硝酸钙。(3)另称取14.9 g该粉末于烧杯中,加入蒸馏水使其完全溶解,再加入足量的硝酸银溶液和稀硝酸,充分反应生成的白色沉淀为氯化银,计算可知生成28.7 g氯化银需要纯净的氯化钾14.9 g或纯净的氯化钠11.7 g,因为粉末中一定有碳酸钠,故粉末中氯化钾的质量小于

14.9 g,因此一定含有氯化钠。故确定粉末中一定有氯化钾、氯化钠、碳酸钠,一定没有氯化铜、硝酸钙,无法确定是否含有硝酸钾。

14.(1)NaOH+HClNaCl+H2O

(2)该样品中一定含有BaCl2和NaOH,至少含有Na2CO3和K2SO4其中一种

(3)取少量步骤Ⅰ所得固体于试管中,滴加过量的稀盐酸,若固体不溶解,则样品中含K2SO4;若固体完全溶解,则样品中含Na2CO3;若固体部分溶解,则样品中含Na2CO3和K2SO4

[解析](1)取步骤Ⅰ所得上层清液于试管中,滴入几滴酚酞溶液,溶液变红色,说明溶液显碱性,其中可能有氢氧化钠或碳酸钠或两者都有,再滴入过量稀盐酸,无气泡产生,说明没有碳酸钠,氢氧化钠与盐酸反应生成氯化钠和水,红色逐渐褪去,得到无色溶液,反应的化学方程式为NaOH+HClNaCl+H2O。(2)由上述分析可知,样品中有氢氧化钠;根据步骤Ⅰ,取少量样品于烧杯中,加足量水,充分搅拌,静置,有固体剩余,分析所给物质,其中碳酸钠与氯化钡反应会生成碳酸钡沉淀,硫酸钾与氯化钡反应会生成硫酸钡沉淀,故肯定有氯化钡,可能有碳酸钠、硫酸钾中的一种或两种,所以样品中一定含有BaCl2和NaOH,至少含有Na2CO3和K2SO4其中一种。(3)若要进一步确定样品的组成,即确定碳酸钠和硫酸钾的存在,需进行的实验是取少量步骤Ⅰ所得固体于试管中,滴加过量的稀盐酸,若固体不溶解,则样品中含K2SO4;若固体完全溶解,则样品中含Na2CO3;若固体部分溶解,则样品中含Na2CO3和K2SO4。

15.(1)BaSO4

(2)Na2CO3+2HCl2NaCl+H2O+CO2↑

(3)过量的CaCl2溶液

(4)无