**10.2酸和碱的中和反应（第一课时）**

**【学习目标】**

**1.初步学会用科学探究的方法认识酸和碱的反应。**

**2.初步认识常见的复分解反应和中和反应。**

**【课前预习】**

1.常见的酸有：，酸溶液中都含有；

常见的碱有：，碱溶液中都含有。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **实验内容** | **实验现象** | **结论** |
| **【实验1】**取一支试管加入少量氢氧化钠溶液，再逐滴滴入稀盐酸观察现象。 | 现象：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 能否判断氢氧化钠溶液和盐酸发生了化学反应？\_\_\_\_\_ |
| **【实验2】**  1.取一支试管加入少量氢氧化钠溶液并滴入几滴无色酚酞，插入一支温度计量出溶液温度。  2.逐滴滴入稀盐酸，并**不断振荡**试管直至试管中溶液刚好变成无色，停止滴加稀盐酸，量出此时溶液的温度。 | 1.滴入无色酚酞后，溶液变成\_\_\_\_色，溶液温度为\_\_\_\_℃  2.此时溶液的温度为\_\_\_\_℃ | 1.氢氧化钠溶液呈\_\_\_\_\_性。  2.该反应为\_\_\_\_\_\_（填“放热”或“吸热”）反应 |

2.酸和碱分别与指示剂反应:酸溶液使\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_变红；碱溶液使\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_变红，使\_\_\_\_\_\_\_\_变蓝。

**导学一：**探究活动如何证明氢氧化钠溶液与稀盐酸能发生反应？

**【讨论】**

1.在该反应中加入酚酞试液的作用是什么？

2在【实验2】中当溶液刚好变成无色时溶液呈什么性？盐酸为什么逐滴滴入？

3.在反应中不断振荡试管的目的是什么？

探究活动二：氢氧化钠溶液与稀盐酸发生反应时溶液酸碱性的变化

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **实验内容** | **实验现象** | **结论** |
| **【实验3】**  1.取实验2所得溶液分成一半于另一支试管中，向该试管中滴入一滴氢氧化钠溶液，观察现象。  2.再向该试管中逐滴滴入过量稀盐酸，**不断振荡**试管观察现象。 | 1.向该溶液中滴入氢氧化钠溶液后，溶液的颜色由\_\_\_色变成\_\_\_色。此时溶液呈\_\_\_性，pH\_\_\_\_。  2.再滴入过量稀盐酸后，溶液的颜色由\_\_\_色变成\_\_\_色。此时溶液呈\_\_\_，pH\_\_\_\_。 | 1.当加入到溶液中的碱过量时，溶液就呈\_\_\_\_性。  2.当加入到溶液中得酸过量时，溶液就呈\_\_\_\_性。  3.当加入的酸和碱恰好完全反应时，溶液呈\_\_\_性。 |

**结论：**酸与碱反应的结果是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

探究活动三：氢氧化钠溶液与稀盐酸的反应产物

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **实验内容** | **实验现象** | **结论** |
| **【实验4】**用玻璃棒蘸取实验2所得溶液，放在酒精灯火焰上蒸干观察现象。 |  |  |

**【思考】**能否从微观角度来分析酸和碱发生反应的实质呢？

稀盐酸具有酸性是因为溶液中含有\_\_\_\_\_，而氢氧化钠溶液具有碱性是因为溶液中含有\_\_\_\_\_，当稀盐酸和氢氧化钠恰好完全反应后溶液呈中性，说明了什么？

**【结论】**稀盐酸和氢氧化钠反应生成了\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_，该反应化学方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

中和反应的概念\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_练习*：*写出下列转变的化学方程式

Cu CuO CuSO4 Cu(OH)2

⑤

③

①

②

④

**【归纳】**

**一、中和反应：**

**1.定义：**与作用生成和的反应叫中和反应（属于反应）

**2.中和反应的本质：**

**3.盐： 盐=（ ）+（ ）**

*讨论：*NaHCO3 和Cu2(OH)2CO3是盐吗？

*练习：*根据概念判断下列物质属于酸、碱、盐。

①HCl；②Mg(OH)2；③KCl；④H2CO3；⑤NaOH；⑥Na2CO3；⑦H2SO4；⑧CaCO3；⑨Ca(OH)2；⑩CuSO4；

**【目标反馈1】**

**1.以下说法正确的是（ ）**

**A.中和反应有盐和水生成，因此有盐和水生的反应一定是中和反应**

**B.氧化物中含量氧元素，所以含氧元素的化合物一定是碱**

**C.碱中都含有氢元素，所以含氢元素的化合物一定是碱**

**D.置换反应一定有单质生成，所以有单质生成的反应一定是置换反应**

**2.下列各溶液中能跟氢氧化钠反应，但没有明显现象的是（ ）**

**A.盐酸 B.氯化铁溶液 C.硫酸铜溶液 D.酚酞试液**

**3.酸溶液能使紫色石蕊试剂变红，是因为酸溶液中含有（ ）**

**A.氢离子 B.氢分子 C.酸根离子 D.酸分子**

**4.下列反应属于中和反应的是（ ）**

**A.CO2+Ca(OH)2= CaCO3↓+H2O B. CuO+ H2SO4= CuSO4↓+H2O**

**C.Fe+2HCl=FeCl2+H2↑ D.KOH+HNO3=KNO3+H2O**

**5.下列四种物质中，能和其他三种物质反应的是（ ）**

**A.盐酸 B.锌 C.铁锈 D.氢氧化铜**

**6.两种溶液混合后能发生化学变化，且溶液总质量不会发生变化的是（）**

**A.食盐溶液和稀盐酸 B.碳酸钠溶液和稀盐酸**

**C.氢氧化钾溶液和稀硫酸溶液 D.石灰水和氢氧化钠溶液**

**7.现有A、B、C、D、E五种物质，其中A、B是单质。纯净的A呈银白色，在同类物质中，人类一直对A有着最多最广泛的应用；气体B能使带火星的木条复燃，A在B中剧烈燃烧生成固体C，同时火星四射；D的浓溶液有强烈的腐蚀性，A与D的稀溶液反应得到的产物之一是氢气，D与E发生中和反应的产物是硫酸钠和水。试回答下列问题：**

**（1）写出C的化学式**

**（2）写出下列反应的化学方程式，并在括号内注明反应属于化合反应、分解反应、置换反应、复分解反应中的哪一种。**

**A与D反应：（ ）**

**C与E反应：（ ）**

**4.在30g5%的氢氧化钠溶液里，滴入三滴酚酞试液，试计算要加入多少克5%的硫酸才能使溶液刚好变成无色。**

**【拓展延伸】**

**小婧同学在进行酸碱中和反应的实验时，向烧杯中的氢氧化钠溶液滴加稀盐酸一会儿后，才发现忘记了滴加指示剂，因而无法确定盐酸与氢氧化钠是否恰好完全反应。为了证明这两种物质是否恰好完全反应，小婧从烧杯中取少量反应后的溶液于一支试管中，并向试管中滴加几滴无色酚酞试液不变色。于是她得出“两种物质已恰好完全中和”的结论。**

**（1）你认为她的结论是否正确，理由是。**

**（2）写出该中和反应的化学方程式。**

**（3）请你另设计一个实验，探究上述烧杯中的溶液是否恰好完全中，填写下表：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **实验方法** | **可能观察到的现象** | **结 论** |
|  |  |  |

**10.2酸和碱的中和反应（第二课时）**

**1认识溶液的酸碱度与溶液的pH的关系。**

1. **会使用pH试纸定量的测定溶液的酸碱度。**
2. **知道pH对生命活动及农作物生长的重要性及其影响。**

**【学习重点】使有pH试纸定量的测定溶液的酸碱度**

**【学习难点】理解溶液的酸碱度与溶液的pH的关系**

**【经典回顾】**

1. **你知道日常生活中哪些物质是酸？哪些物质是碱吗？哪些物质是盐吗？**
2. **酸雨是怎样形成的？如何书写有关的化学方程式？**

**【导学1】一、学会区分酸性溶液和碱性溶液**

**1酸性溶液可以使紫色石蕊溶液变、使无色酚酞溶液不能变色。**

**2碱性溶液可以使紫色石蕊溶液变、使无色酚酞溶液变色。**

**3某无色溶液能使紫色石蕊试液变蓝，则该溶液能使酚酞试液变（ ）**

1. **蓝色 B.红色 C.紫色 D.无色**

**4下列说法中正确的是（ ）**

1. **能使酸碱指示剂变红的溶液一定是酸性溶液**

**B.在石灰水中加入些色石蕊试液，石灰水变蓝色**

**C.将酚酞试液加到某无色溶液中，酚酞试液不变色，则该溶液为中性溶液**

**D.人们常把pH小于5.6的雨水称为酸雨**

**【导学2】二、检验溶液酸碱性强弱的程度**

**看书P62的在关内容完成下题：**

**溶液的酸性的强弱程度常用溶液来衡量，表示为溶液的。溶液pH范围一般在之间。在常温时：酸性溶液pH7；中性溶液pH7；碱性溶液pH值**

1. **溶液的pH值与酸碱性的关系，在常温时pH7，溶液呈中性；pH7，溶液呈酸性，pH，酸性越强；pH7，溶液呈碱性，pH越大，越强。**
2. **下列溶液酸性最强的是（ ）**
3. **pH=0的溶液 B.pH=1的溶液 C.pH=7的溶液 D.pH=14的溶液**
4. **苯甲酸可用作食品防腐剂，其酸性比醋酸强。下列对苯甲酸性质的推测不合理的是（ ）**
5. **苯甲酸溶液的pH小于7 B.苯甲酸溶液能使紫色石蕊试液变红**

**C.苯甲酸的pH大于7 D.苯甲酸溶液不能使无色酚酞试液变红**

**【导学3】pH的测定：pH试纸用来定量的测定溶液的酸碱度**

**观察【实验】结合书P62的在关内容完成下题：**

**溶液的pH值用来测定。pH试纸的使用方示：用胶头滴管（或）把溶液试液在pH纸上，然后把试纸显示的颜色（半分钟内）与标准比色卡对照，标准比色卡上相同的pH即为该溶液的pH。我们实验室使用的pH试纸是广泛pH试纸，测出的pH值是的数。**

**简单记忆为：蘸、滴、比**

**【注意】（1）不能直接把pH试纸浸入待测溶液中，以免带入杂质，同时这种操作可能泡掉pH试纸上一部分指示剂，以致比色发生较大的误差；**

1. **不能先用水将pH试纸润湿，再进行测试，因为水润湿后的pH试纸将测定的是稀释后的溶液的pH。**
2. **为了比较精确的测定溶液的pH，我们可以用精密pH试纸和酸度计（pH计）来测量，他们的测定结果可以是小数。**

**【自测3】**

1. **溶液的酸碱度用表示，测定溶液的酸碱度常用，鉴别溶液的酸碱性常用。某溶液能使紫色石蕊试液呈红色，则此溶液的pH（填“大于”、“小于”、“等于”）7，该溶液能使无色酚酞显色，要使该溶液的pH值变大，我们可以采取的措施是。**
2. **下列物质溶于水，所得溶液的pH小于7的是（ ）**
3. **二氧化碳 B.石灰水 C.肥皂水 D.烧碱**
4. **用pH试纸测定溶液的酸碱度的正确操作是（ ）**
5. **把试纸浸在待测溶液中**

**B.把试纸放在待测液上方，让待测液蒸气熏试纸**

**C.把待测液倒在试纸上**

**D.用玻璃棒蘸取待测液滴在试纸上**

1. **人的体液有一定的pH范围。胃液的pH在之间，显性，以帮助消化。血液的pH在之间，若人在人群拥挤的室内呆的时间太长，血液中含量增加，可使血液pH降至以下，此时人产生头昏，恶心等症状。**
2. **大多数的农作物适宜在接近性（pH在6.5～7.5之间）的土壤中生长。在改良酸性土壤时，我们一般是使用来调节其酸碱度。**

**【预习自测4】**

1. **如果人体中的CO2不能顺利的排出体外，人体的血液pH将会（ ）**

**A.变大 B.变小 C.不变 D.先变大后变小**

**2、下列是几种农作物生长时对土壤pH要求的最佳范围：茶5～5.5，西瓜6.0～7.0，柑橘6.0～7.0，甜菜7～7.5，如果某一地区经常下酸雨，以上农作物最不造合在该地区种植的是：（ ）**

1. **茶 B.西瓜 C.柑橘 D.甜菜**

**3、用稀碱性深液或清水浸泡，可使残留在蔬菜上的农药降低毒性。如用碱性溶液浸泡蔬菜，可在水中加入适量的（ ）**

1. **纯碱 B.白酒 C.白糖 D.食醋**

**【目标反馈】**

**1、人们在日常生活中经常饮用雪碧，下列有关雪碧的叙述正确的是（ ）**

1. **在饮用雪碧后一段时间内，人体内的血液的pH将上升**

**B.夏天饮用冰雪碧，喝后不久打嗝，主要是因为雪碧受热，溶于其中的CO2溶解度变小，放出大量CO2气体**

**C.往雪碧中滴入酚酞指示剂，雪碧会变红色**

**D.喝雪碧后打嗝是种热辐射的过程**

**2、用pH试约测定某氢氧化钠溶液的酸碱度，如果将蒸馏水润湿，再把氢氧化钠溶液滴到试纸上，则测得的结果与原氢氧化钠溶液实际的pH比较（ ）**

1. **偏低 B.偏高 C.相等 D.无法比较**

**3、常见食物pH的近似值范围如下：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **常见食物** | **橘子汁** | **泡菜** | **酸牛奶** | **鸡蛋清** |
| **pH（近似值）** | **3.0～4.0** | **3.2～3.6** | **6.3～6.6** | **7.6～8.0** |

**下列说法中，不正确的是（ ）**

1. **鸡蛋清显碱性 B.胃酸过多的人应少吃泡菜**

**C.橘子汁能使石蕊液变红 D.酸牛奶比橘子汁的酸性强**

**4、工业生产、人类生活与化学有着密切的关系，请你用C、H、O、Na、Cl、Ca六种元素中的一种或几种（可重复使用）写出符合下列要求的物质的化学式：**

1. **农村大力推广使用的沼气（又名天然气）的主要成分；**
2. **一种有毒气体，可用于铁的冶炼；**
3. **少量存在于人体胃液中，可帮助消化的物质；**
4. **生稍有中常用于调味和腌渍蔬菜、鱼、肉等食物的盐；**
5. **在农业上常用来改良酸性土壤的一种碱。**