**课时作业**

（范围：第十单元 课题2 第1课时 酸和碱的中和反应）

【学习目标】

1.通过“往滴有酚酞溶液的氢氧化钠溶液中滴加稀盐酸”的实验，知道什么是中和反应。

2.通过画出“中和反应”的微观示意图，领会中和反应的实质。

3.通过中和反应的实际应用加深对中和反应的理解，同时体会化学与人类生产、生活、人体健康的密切联系。

【课前作业】

1.【实验准备】取食品干燥剂（生石灰）一包加入适量水，制备澄清石灰水。取适量紫甘蓝切碎，加入适量的水加热煮沸，制备紫色甘蓝汁（酸碱指示剂）。

【实验用品】澄清石灰水，紫色甘蓝汁，白醋，玻璃杯，筷子等

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验步骤 | 实验现象 | 结论 |
| 取一只水杯，先向其中加入少量纯净水，再滴入适量的紫色甘蓝汁，搅拌，观察颜色变化。 |  |  |
| 另取第二只水杯，先向其中加入与第一只水杯等量的白醋，再滴加同量紫色甘蓝汁，搅拌，观察颜色变化。 |  |  |
| 取第三只水杯，先向其中加入等量的澄清石灰水，再滴加同量的紫色甘蓝汁，搅拌，观察现象，然后再滴加白醋，至变色。 |  |  |

思考： （1）通过该实验你认为酸和碱是否能发生反应？

（2）第一只水杯的作用是什么？

2.分析稀盐酸和稀硫酸溶液中存在的主要离子：

（1）在稀盐酸中，HCI会解离出 和 （写离子符号）；

（2）在稀硫酸中，H2SO4会解离出 和 （写离子符号）；

（3）说出酸溶液具有相似化学性质的原因是 。

3. 分析氢氧化钠溶液和澄清石灰水中存在的离子：

（1）在氢氧化钠溶液中，NaOH会解离出 和 （写离子符号）；

（2）在澄清石灰水中Ca(OH)2会解离出 和 （写离子符号）；

（3）说出碱具有相似性质的原因： 。

**【课堂及课后作业】**

说明：★（A层次作业）★★（B层次作业）★★★（C层次作业）

**对应目标1**

1. ★参照课本第60页实验10-8，设计实验证明澄清石灰水和稀盐酸发生了化学反应，该反应叫做中和反应。

2．★下列反应属于中和反应的是（ ）

A.Na2CO3+2HCl====2NaCl+H2O+CO2↑ B.2NaOH+H2SO4====Na2SO4+2H2O

C.SO2+2NaOH====Na2SO3+H2O D.Zn+CuSO4====ZnSO4+Cu

3. ★在A+B—盐+水的反应中，A和B不可能是（ ）

A.NaOH 和HCl B.CO2和NaOH

C.H2SO4和Fe2O3 D.Fe和稀盐酸

4. ★★下列变化不能表明盐酸与氢氧化钠溶液发生了反应的是

A．向氢氧化钠溶液中加入盐酸后，溶液温度升高

B．向氢氧化钠溶液中加入盐酸后，混合溶液的质量增大

C．向滴有酚酞的氢氧化钠溶液中加入盐酸后，溶液红色褪去

D．向滴有酚酞的盐酸中加入氢氧化钠溶液后，溶液颜色没有变化

**对应目标2**

1. ★（多选）下列有关中和反应的理解正确的是

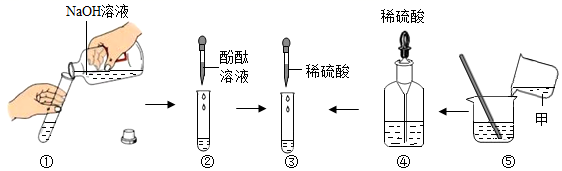
A．中和反应的实质是氢离子与氢氧根离子反应生成水分子

B．有盐和水生成的反应都是中和反应

C．中和反应都是放热反应

D．中和反应都有明显的现象

6． ★小乐按图示操作进行酸和碱反应的实验，下列有关分析正确的是( )



A．②中酚酞试液变红，其原因是溶液中存在Na+

B．③中滴加一定量的稀硫酸后，溶液变为无色，此时溶液一定显中性。

C．③中反应的实质是H+和OH﹣结合生成水

D．⑤中浓硫酸的稀释中，甲物质是水

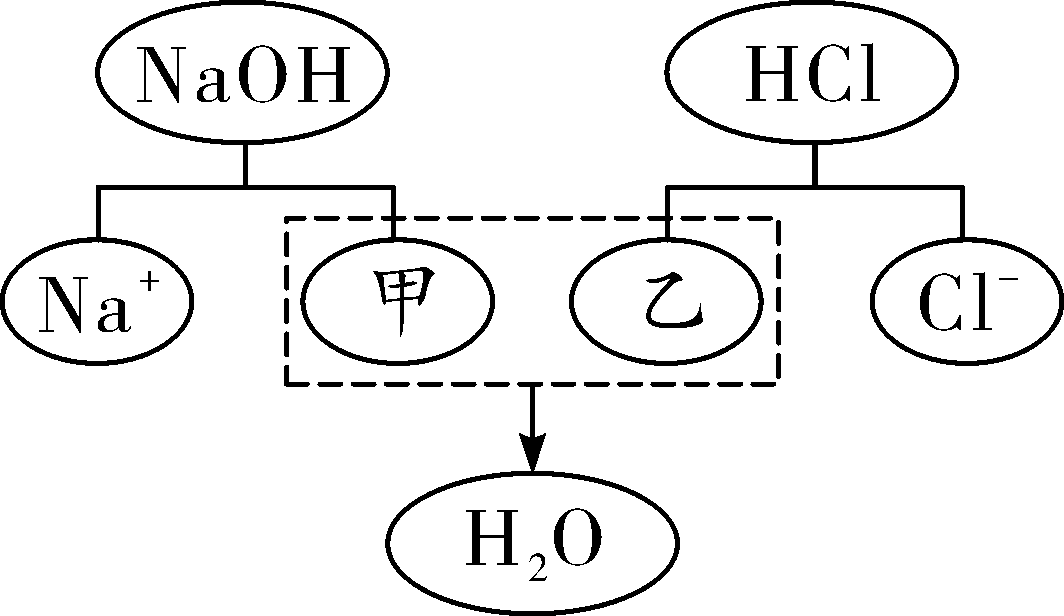
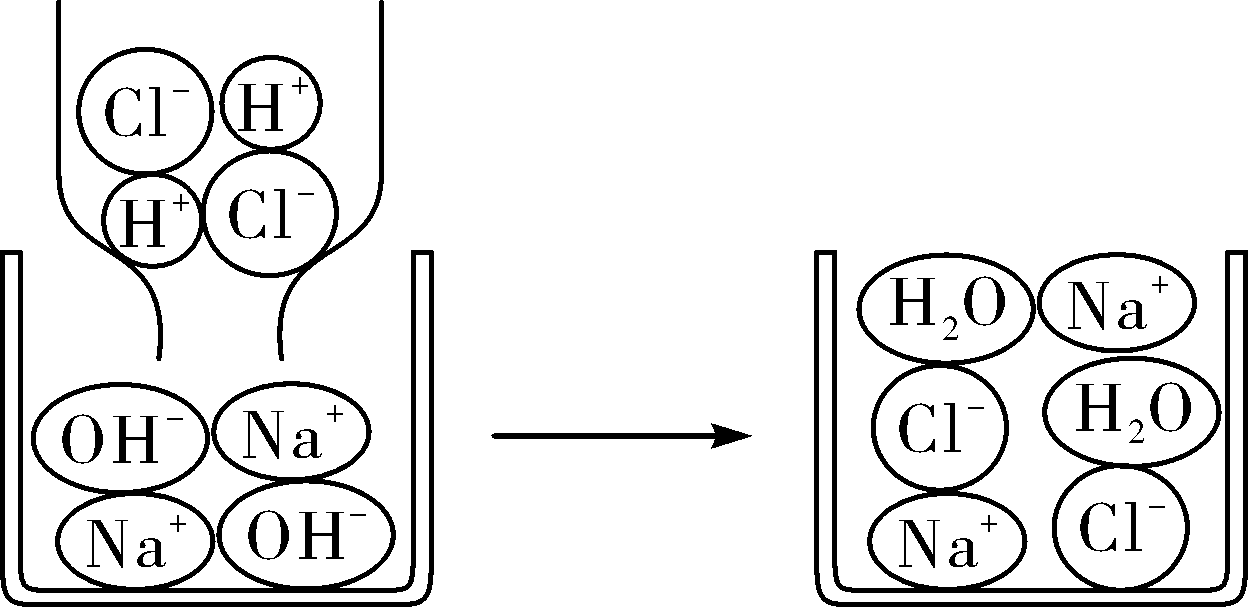
7. ★★ 向有酚酞的氢氧化钡溶液中逐滴滴加稀硫酸，出现下列现象，其中能够充分体现中和反应的实质是碱中的OH﹣和酸中的H+结合生成水的是（ ）

A．溶液中出现白色浑浊现象 B．溶液的质量增大

C．溶液由红色变为无色 D．溶液的温度升高

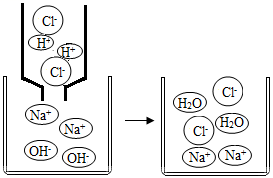
8. ★★从微观角度认识溶液非常重要，试用微粒符号在下列三只杯子中分别画出稀盐酸、稀氢氧化钠溶液和氯化钠溶液。

1. ★★如图是氢氧化钠与盐酸反应的微观模拟示意图：



（1）从微观的角度分析，甲、乙两处应填入的离子符号分别为\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）写出对应反应的化学方程式 。

（3）反应前后数目不变的粒子是： 、 。

10．★★ 右图是氢氧化钠溶液与稀盐酸恰好完全反应的微观示意图。下列有关说法正确的是：

A.反应前后，溶液的酸碱性不发生变化

B.反应前后，Na+和Cl-的数目不变

C.反应前后，H+和OH-的数目不变

D.反应前后，H2O的数目不变

**对应目标3**

11.★下列实例不属于中和反应的是 （ ）

A.土壤酸化后加入熟石灰改良

B.胃酸分泌过多的病人遵医嘱服用含有氢氧化铝的药物以中和过多胃酸

C.蚊虫叮咬人的皮肤分泌出蚁酸，如果涂含碱性物质的药水甚至肥皂水就可减轻痛痒

D.金属表面锈蚀后，可用稀盐酸进行清洗

12.★（课本“练习与应用”1.(3)）下列方法可以解决生活中的一些问题：

①服用含氢氧化铝［Ａl（ＯＨ）３］的药物可以治疗胃酸过多症，反应的化学方

程式为 ；

热水瓶用久后，瓶胆内壁常附着一层水垢［主要成分是ＣａＣＯ３和Ｍg（ＯＨ）２，

可用 来洗涤。写出其与Ｍg（ＯＨ）２反应的化学方程式： 。

实验室中含有盐酸的废水直接倒入下水道会造成铸铁管道腐蚀，所以，需将废液处理后再排放。你的处理方法是 。

以上三个问题的解决方法应用的共同原理是： 与 发生 反应。

13. ★★甲、乙两组同学分别做常见酸和碱与指示剂反应的实验，使用的试剂有稀盐酸、稀硫酸、氢氧化钠溶液和酚酞试液。实验后废液分别集中到各组的一个废液缸中。研究小组对两个小组的废液进行检测，结果如下表。（不考虑酚酞和水）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 废液来源 | 甲组 | 乙组 |
| 检测方法与结果 | 观察废液呈无色 | 观察废液呈红色 |

1. 甲组同学根据实验结果分析废液可能显酸性也有可能显中性。请设计一个实验方案验证。实验方案是： 。
2. 下列说法正确的是

A．甲组废液中可能含有稀盐酸或稀硫酸，一定含氯化钠、硫酸钠

B．乙组废液中一定含有氢氧化钠，可能含有氯化钠、硫酸钠

C．可直接将乙组的废液排放到下水道里

D．甲组废水中需要加入氢氧化钙后再排放

14.★★（B层次作业）（课本“练习与应用”5）某工厂化验室用15%的氢氧化钠溶液洗涤一定量石油产品中的残余硫酸，共消耗氢氧化钠溶液40g，洗涤后溶液呈中性。这一定量石油中含H2SO4的质量是多少？

15.★★（B层次作业）（课本“练习与应用”3）某小型造纸厂向河中非法排放了大量碱性废液。请你根据所学的知识，设计两种检验碱性废液和受污染河水的方法，并试着提出治理的措施。

16.★★★（C层次作业）三亚的大街上市场看到环卫工人一手握着喷壶，一手拿着扫把，往地上由槟榔渍的区域喷一些液体，然后进行清洗。经过反复的冲洗，路面也变干净了不少。某同学调查后得知环卫工人的喷壶里的液体是一定浓度的稀盐酸，请你利用所学知识对槟榔渍的成分做出大胆猜测，并对这种清洗方法做出分析。

**“温馨提示”：如有时间，可以从其他资料上选择同类习题，作为拓展练习。**

**答案与解析：**

**【课前作业】**

1.【答案】在烧杯中加入约5ml澄清石灰水，滴入基地酚酞溶液。用滴管慢慢滴入稀盐酸，并不断搅拌溶液。至溶液颜色恰好变成无色为止。

2.【答案】选B。

【解析】酸和碱作用生成盐和水的反应，属于中和反应。B项中是NaOH（属于碱）和硫酸（属于酸）反应，生成Na2SO4（属于盐）和水，故该反应属于中和反应。

3.【答案】D

【解析】H2SO4和BaCl2反应生成BaSO4（盐）和HCl（酸），故选项D错误。

4.【答案】B

【解析】A项中和反应是放热反应，通过温度升高可以证明发生了反应；B项若两者不反应溶液质量也会增大，所以不能表明两者发生了反应。C项溶液由红色变为无色，说明溶液中的OH-被消耗，证明二者发生了反应；D若两者不反应溶液应该变红，故溶液颜色没有变化可以表明两者发生了反应。

5.【答案】AC

【解析】A、中和反应的实质是氢离子与氢氧根离子结合生成水，故A选项正确；B、酸和碱起作用生成盐和水的反应叫做中和反应，其反应物必须是酸和碱，生成盐和水的化学反应不一定都是中和反应，如：CO2+2NaOH=Na2CO3+H2O， 虽然有盐和水生成，但反应物不是酸和碱，故B选项错误；C、酸和碱发生中和反应都会放出一定热量，故C选项正确；D、有的中和反应的现象不是很明显，如盐酸和氢氧化钠发生中和反应的现象不明显，需要借助指示剂进行判断，故D选项错误。故选AC。

6.【答案】C

【解析】A.②中酚酞试液变红，其原因是溶液中存在OH﹣，故A选项说法错误。B.③中溶液滴加稀硫酸后变为无色，既有可能氢氧化钠和稀硫酸恰好反应溶液显中性，也有可能稀硫酸过量显酸性，故B选项错误。C.③中反应的实质是酸中的H+和碱中的OH﹣结合生成水，故C选项说法正确。D.稀释浓硫酸时，要把浓硫酸缓缓地沿容器壁注入水中，同时用玻璃棒不断搅拌，以使热量及时地扩散；一定不能把水注入浓硫酸中，甲物质是浓硫酸，故D选项说法错误。故选：C。

7.【答案】C

【解析】A、溶液中出现白色浑浊现象是因为溶液中钡离子和硫酸根离子结合生成不溶于水的硫酸钡，故A选项错误；B、两者即使不发生反应，混合后溶液的质量也会增加，故B选项错误；C、溶液的颜色由红色变为无色，其原因是碱中的OH﹣和酸中的H+结合生成水，故C选项正确；D、溶液温度升高只能说明该反应是放热反应，不能证明中和反应的实质，故D选项错误。故选C。

8.【答案】略

9.【答案】（1）OH- H+ （2）NaOH + HCl = NaCl + H2O （3）Na+  Cl-

10.【答案】B

11.【答案】 D

【解析】 金属表面锈蚀后，用稀盐酸除锈的原理为Fe2O3十6HCl—2FeCl3＋3H2O，不是中和反应，而其他的三项均为中和反应。

12.【答案】

1. Al（OH）3 +3HCl====AlCl3 + 3H2O
2. HCl Mg（OH）2 +2HCl====MgCl2 + 2H2O
3. 废水中加入适量熟石灰，将酸性废水转化成中性，然后在倒入下水道。

OH- H+  H2O

13. 【答案】（1）取1-2ml甲组废液于试管中，加入一滴氢氧化钠溶液，若废液变红，证明废液显中性，否则显酸性。（或“取1-2ml甲组废液于试管中，加入滴加适量的碳酸钠溶液，若冒出气泡，证明废液显酸性，否则显中性。”）

（2）A

【解析】根据表格内容结合酚酞的变色情况可知，甲组溶液可能为中性或酸性，乙组溶液呈碱性。A、甲组废液显中性或酸性，可能含有稀盐酸或稀硫酸，一定含氯化钠、硫酸钠，故A正确；B、乙组废液呈红色，说明乙组废液为碱性，一定含有剩余的氢氧化钠以及生成的氯化钠、硫酸钠，故B错误；C、乙组废液中含有氢氧化钠，需要处理后再排放，故C错误；D、甲组废液中可能含有稀盐酸和稀硫酸，所以甲组废水中只能说可能需要加入氢氧化钠中和后再排放，故D错误。故选A。

14.【答案】7.35g。

15.【答案】首先在造纸厂的废水排放口及河流中游各取两份水样进行检测。方法一在其中两种水样中分别滴入无色酚酥试液，溶液变红则说明样液显碱性；方法二，用玻璃棒分别蘸取少量两种样液滴在事先准备好的pH试纸上，再与标准比色卡对比，测定出样液的酸碱性。治理措施：找到该厂负责人，责令其将废液中和达标后再排放，在已排放废液的河水中加入适量的盐酸中和。

16.【答案】略。