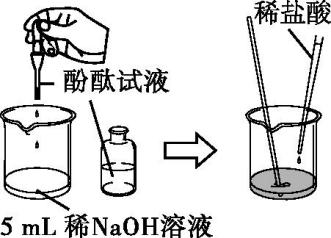
专项(十一)　**中和反应及探究**



id:2147490137;FounderCES

id:2147506244;FounderCES

1.下列关于“酸和碱的中和反应实验”的说法中,正确的是 (　　)



图G11-1

A.若不使用酚酞,HCl就无法和NaOH反应

B.酚酞由红色变无色,说明发生了中和反应

C.滴加酚酞前溶液为无色,加入稀盐酸后溶液仍无色,说明没有发生反应

D.若将酚酞换成石蕊,则不能达到实验目的

2.[2019·湖州]等质量的氢氧化钠溶液和稀盐酸混合后,若所得溶液pH=7,则 (　　)

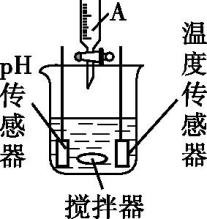
A.所用氢氧化钠溶液和稀盐酸的溶质质量分数相等

B.混合溶液中钠离子与氯离子个数相等

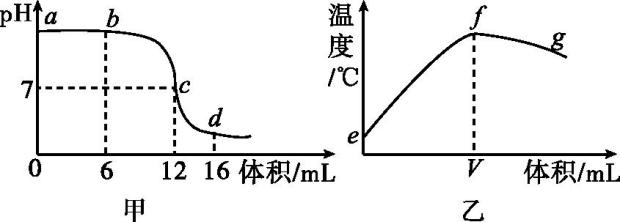
C.混合前后水分子总数不变

D.混合前后阳离子总数不变

3.[2019·常州]中和反应是一类重要的化学反应。某同学利用如图G11-2所示装置研究稀盐酸与氢氧化钠溶液反应的过程,并用pH和温度传感器测量反应过程中相关物理量的变化情况,得到图G11-3甲和图乙。



图G11-2



图G11-3

(1)烧杯中发生反应的化学方程式为　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　。

(2)仪器A中溶液的溶质是　　　　(填化学式)。

(3)图乙中*V*的数值最接近　　　　(填“6”“12”或“16”)。

(4)下列说法错误的是　　　　(填序号)。

A.图甲中*b*点所示溶液中的溶质是NaCl和NaOH

B.取图甲中*d*点所示溶液加热蒸干所得固体为纯净物

C.图甲中*c*→*d*所示溶液中NaCl的质量不断增加

D.图乙中*e*→*f*变化趋势可说明该反应是放热反应

4.某兴趣小组在准备化学实验基本技能考试时,对以下问题进行了探究。

探究酸和碱能否发生反应。

方案1:甲同学向盛有少量NaOH溶液的试管中滴几滴无色酚酞试液,振荡,继续加入稀硫酸,观察到溶液由

　　色变成无色。甲同学得出结论:酸和碱能发生反应。

方案2:乙同学取少量NaOH溶液,测得溶液pH为10,向该溶液中加入一定量稀硫酸后,测得溶液pH为9。乙同学发现溶液pH减小了,得出结论:酸和碱能发生反应。

交流讨论:大家同意甲同学的结论,对乙同学的实验过程提出质疑,溶液pH减小的原因还可能是稀硫酸中的水稀释了NaOH溶液;大家认为,乙同学向NaOH溶液中加入稀硫酸后,测得溶液的pH必须　　　　(填“小于”或“小于或等于”)7才能证明酸和碱能发生反应。

请写出稀硫酸和氢氧化钠溶液反应的化学方程式:　。

5.[2019·雅安]某化学兴趣小组用实验室常用药品(或溶液)对“NaOH溶液与稀盐酸是否恰好完全反应”进行探究。

知识卡片氯化钠溶液显中性。氯化铜易溶于水。

实验探究(1)方案Ⅰ:某同学先向试管中加入约2 mL NaOH溶液,再滴入几滴酚酞试液,溶液变红。然后慢慢滴入稀盐酸,边滴边振荡,直至溶液恰好变为无色。

①实验结论　 　　　　　。

②从微观的角度分析,该反应的实质是　　　　　　　　　　　　。

③在滴入稀盐酸的过程中,若观察到有少量气泡出现,请分析产生气泡的可能原因 　 (用化学方程式表示)。

(2)方案Ⅱ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验步骤 | 实验现象 | 结论 |
| 取2 mL NaOH溶液于试管中,滴入一定量的稀盐酸,振荡后加入镁条 | 若 | 稀盐酸过量 |
| 若没有明显现象 | NaOH溶液与稀盐酸恰好完全反应 |

实验反思(3)另有同学提出方案Ⅱ不能证明NaOH溶液与稀盐酸恰好完全反应,其原因是　　　　　　　。

(4)除以上方案外,下列哪些物质单独使用,也能证明“NaOH溶液与稀盐酸是否恰好完全反应”　　 　　(填序号)。

A.铜片 B.pH试纸 C.氧化铜 D.紫色石蕊试液

**【参考答案】**

典题训练

1.B

2.B　[解析]氢氧化钠与盐酸恰好完全反应生成氯化钠和水,所得溶液pH=7,溶液显中性。反应的化学方程式为HCl+NaOHNaCl+H2O,氢氧化钠溶液和稀盐酸的质量相等,若所用氢氧化钠溶液和稀盐酸的溶质质量分数相等,则所含溶质的质量相等,则稀盐酸有剩余,溶液将显酸性;氢氧化钠与稀盐酸恰好完全反应生成氯化钠和水,所得溶液pH=7,溶液显中性,所得溶液是氯化钠溶液,混合溶液中钠离子与氯离子个数相等;氢氧化钠与盐酸反应生成氯化钠和水,混合前后水分子总数增加;氢氧化钠与盐酸反应生成氯化钠和水,实质是氢离子结合氢氧根离子生成水分子,则混合后阳离子总数减少。

3.(1)NaOH+HClNaCl+H2O

(2)HCl　(3)12　(4)C

[解析](1)烧杯中发生的反应是氢氧化钠与稀盐酸反应生成氯化钠和水,反应的化学方程式为NaOH+HClNaCl+H2O。(2)从反应的pH变化图像可知,一开始溶液的pH大于7,故呈碱性,因此烧杯中为氢氧化钠溶液,仪器A中为稀盐酸,溶质为氯化氢,化学式为HCl。(3)从图乙中可以看出,当体积为*V*时温度不再升高,也就是两者刚好完全反应,此时溶液的pH为7,从图甲可以判断出此时盐酸的体积为12 mL。(4)从图甲可以看出*b*点时烧杯中的氢氧化钠溶液过量,故溶液中的溶质为生成的氯化钠和过量的氢氧化钠;图甲中*d*点时盐酸过量,溶液中的溶质为生成的氯化钠和过量的氯化氢,加热蒸干,盐酸具有挥发性,氯化氢气体逸散到空气中,剩余固体只含有氯化钠,为纯净物;图甲中*c*点时,溶液的pH等于7,呈中性,此时两种物质恰好完全反应,再向烧杯中滴加盐酸,溶质氯化钠的质量不再增加;图乙中*e*→*f*的温度逐渐升高是因为盐酸和氢氧化钠溶液的反应是放热反应。

4.方案1:红　方案2:小于或等于

2NaOH+H2SO42H2O+Na2SO4

5.(1)①证明NaOH溶液与稀盐酸恰好完全反应

②H+和OH-反应生成水分子(或H++OH-H2O)

③2NaOH+CO2Na2CO3+H2O,Na2CO3+2HCl2NaCl+CO2↑+H2O

(2)有气泡产生

(3)稀盐酸量不足的情况下,也无明显现象

(4)BD

[解析](1)①在滴入酚酞溶液的氢氧化钠溶液中逐滴加入稀盐酸,当溶液恰好由红色变为无色时,说明NaOH溶液与稀盐酸恰好完全反应。②从微观角度看,酸碱反应的实质是酸中的H+和碱中的OH-反应生成水。③NaOH溶液易吸收空气中的CO2生成Na2CO3,加入稀盐酸后,会生成二氧化碳气体而观察到有少量气泡产生,反应的化学方程式为2NaOH+CO2Na2CO3+H2O,Na2CO3+2HCl2NaCl+CO2↑+H2O。(2)当稀盐酸过量时,加入镁条能与之反应生成氢气,则会看到有气泡产生。(3)当稀盐酸的量不足时,加入镁条也没有明显的实验现象,所以该方案不能证明NaOH溶液与稀盐酸恰好完全反应。(4)铜片与NaOH溶液和稀盐酸均不反应,无法说明NaOH溶液或稀盐酸有剩余;pH试纸、紫色石蕊试液遇NaOH溶液或稀盐酸会呈现不同颜色,可检测反应后溶液的酸碱性,可以判断是否恰好完全反应;氧化铜能与稀盐酸发生反应,若NaOH溶液与稀盐酸恰好完全反应,则加入氧化铜无明显现象,但当稀盐酸的量不足时,加入氧化铜也无明显现象,故无法判断。