** 2022--2023年度人教版初中九年级化学课堂过关训练**

**班级 姓名**

**第十单元　酸和碱**

素养综合检测

**一、选择题**(每小题4分,共40分)

1.(2022湖南长沙中考)我国有约3.4亿亩盐碱地具备种植水稻的基本条件,适宜种植耐盐碱水稻土地的pH为8.8~9.2,呈碱性。下列物质呈碱性的是(　　)

A.白醋　B.食盐水　C.柠檬酸溶液　D.肥皂水

2.化学实验中常常表现出颜色美,下列化学实验中的颜色变化符合事实的是(　　)

A.向盛有氧化铜的试管中加入稀硫酸,溶液变为浅绿色

B.向氢氧化钠溶液中滴加酚酞,溶液变红

C.向氢氧化钠溶液中通入二氧化碳,会有白色沉淀出现

D.将洁净的铁片加入稀盐酸中,溶液变为黄色

3.(2022湖南长沙南雅中学期中)氢氧化钠是一种常见的碱。下列有关氢氧化钠的描述中错误的是(　　)

A.俗名:火碱、烧碱、苛性钠

B.对皮肤有强烈的腐蚀作用

C.水溶液能使石蕊溶液变为红色

D.能去除油污,可作炉具清洁剂

4.(2022江苏南京二模)用酒精和水浸泡蝴蝶兰花得到紫色溶液,该溶液遇酸性溶液显红色,遇碱性溶液显黄色。下列说法不正确的是(　　)

A.蝴蝶兰花的溶液与酸作用显红色的本质是与酸溶液中的H+反应

B.蝴蝶兰花的溶液可用作酸碱指示剂

C.将氯化钠溶液滴入蝴蝶兰花的溶液后,溶液仍为紫色

D.能使蝴蝶兰花的溶液显黄色的一定是碱的溶液

5.(2022山东济南历下三模)苯甲酸(C6H5COOH)常用作食品防腐剂,室温时,相同浓度的苯甲酸溶液比醋酸溶液的酸性强。下列对苯甲酸化学性质的推测中,不合理的是(　　)

A.苯甲酸溶液能使紫色石蕊溶液变红

B.室温下相同浓度的苯甲酸溶液比醋酸溶液的pH大

C.苯甲酸溶液能使鸡蛋壳表面产生气泡

D.苯甲酸能与碱溶液发生中和反应

6.(2022河南郑州模拟)中和反应在生产、生活中应用广泛。下列应用的主要原理不涉及中和反应的是(　　)

A.熟石灰用于改良酸性土壤

B.硼酸溶液用于处理皮肤上沾有的残余碱液

C.生石灰用于加热即热食品

D.烧碱溶液用于洗涤石油产品中的残余硫酸

7.(2022陕西西安莲湖三模)根据如图装置进行实验,挤压胶头滴管,滴入浓盐酸一段时间后,观察现象(不考虑水的蒸发)。下列说法不正确的是(　　)



A.该实验利用了浓盐酸的挥发性

B.干的紫色石蕊试纸不变色,湿的紫色石蕊试纸变红

C.右侧试管中发生中和反应,其实质是H+与OH-结合生成水分子

D.若右侧试管内溶液由红色变为无色,则溶液中一定含有HCl

8.(2022海南海口模拟)不同品牌的洗手液pH一般不同,25 ℃时四种洗手液的pH如图所示。下列说法错误的是(　　)



A.洗手液a用蒸馏水稀释后pH减小

B.洗手液b的酸性比a弱

C.洗手液c和a混合液的pH可能等于7

D.洗手液d能使石蕊溶液变蓝

9.(2022山东沂南一模)用pH传感器探究稀盐酸和氢氧化钠溶液的反应,实验中溶液pH的变化如图。下列说法正确的是(　　)



A.该反应的微观实质是H+和OH-结合生成H2O

B.向a点时的溶液中滴加无色酚酞溶液,酚酞溶液不变色

C.c点时的溶液中溶质只有氯化钠

D.该实验是将氢氧化钠溶液滴加到稀盐酸中

10.(2021四川乐山中考)古诗《石灰吟》:“千锤万凿出深山,烈火焚烧若等闲。粉骨碎身全不怕,要留清白在人间。”中蕴含了如图所示三种物质间的相互转化关系,下列说法不正确的是　 (　　)



A.CaO俗名叫生石灰,是一种氧化物

B.“烈火焚烧若等闲”描述的是反应①的变化

C.反应②发生时,会放出热量

D.反应③是改良酸性土壤的原理

**二、填空与简答题**(共27分)

11.(9分)食醋是一种能增强食品酸味的调味剂,主要成分为醋酸(CH3COOH),与我们生活密切相关。根据所学知识回答:

(1)醋酸在水中能解离出CH3COO-和　　　(填离子符号)。

(2)食醋能软化鸡蛋壳并产生气泡,原因是醋酸能与　　　　(填化学式)反应。

(3)若NaOH溶液溅到皮肤上,可用水冲洗后,再用食醋清洗。涉及反应的化学方程式为　　　　　　　　　。

12.(2022山东济宁兖州二模)(9分)为探究CO2和NaOH发生化学反应,某同学选用了下列两种装置进行实验,都证明了CO2和NaOH确实发生了化学反应。请回答下列问题:



(1)选择装置Ⅰ时,可观察到的实验现象为　　　　　。

(2)选择装置Ⅱ时,可观察到烧杯内的水沿着导管倒吸入锥形瓶中,产生该实验现象的原因是　　　　　　　　　　。

(3)CO2和NaOH溶液反应的化学方程式为　　　 　　　　　。

13.(9分)物质结构决定性质,物质性质决定用途,反应本质决定变化现象。如图是小科构建的氢氧化钙部分知识网络。其中“—”表示相连物质能发生化学反应,X与图中所给物质的类别不同。请回答:



(1)酚酞溶液在Ca(OH)2溶液中显红色,能使酚酞溶液变红的离子是　　　　;

(2)列举熟石灰[Ca(OH)2]在工农业上的一种用途:　　 　　　　;

(3)X溶液能与Ca(OH)2溶液反应产生氢氧化铜蓝色絮状沉淀和硫酸钙,写出该反应的化学方程式:　　　　　　　　　　。

**三、实验探究题**(共18分)

14.(2022山东临沂河东二模)(18分)某化学兴趣小组用实验室常用药品(或溶液)对“KOH溶液与稀硫酸是否恰好完全反应”进行探究,该小组设计了两种不同方案,如下:

【知识卡片】KOH与NaOH化学性质相似;K2SO4溶液显中性。

【实验探究】(1)方案一:某同学先向试管中加入2 mL KOH溶液,再滴入几滴酚酞溶液,溶液变红,然后慢慢滴入稀硫酸,边滴边振荡,直至溶液恰好变为无色。①边滴边振荡的原因是　　　　　　　　;②从微观的角度分析,该反应的实质是　　　　　　　　　　　　　　。

(2)方案二:

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

【实验反思】(3)另有同学提出方案二不能证明KOH溶液与稀硫酸恰好完全反应,其原因是　　　　　　　　　　　　。

(4)除以上方案外,　　　　(填序号)单独使用,也可以证明“KOH溶液与稀硫酸是否恰好完全反应”。

A.pH试纸　　　　　　　B.铁丝

C.氧化铜　　　　　　　　D.紫色石蕊溶液

**四、计算题**(共15分)

15.(2022湖北武汉东湖模拟)(15分)欲测定一瓶标签破损的稀硫酸的溶质质量分数,现取10 g稀硫酸样品,将5%的NaOH溶液逐滴加入样品中,边加边搅拌,随着NaOH溶液的加入,溶液的pH的变化如图所示。试回答:



(1)a点溶液中含有的溶质有　　　　　　　　　　。

(2)计算稀硫酸的溶质质量分数。

**答案**

1.D　白醋中含有醋酸,溶液显酸性;食盐水呈中性;柠檬酸是一种酸,其水溶液呈酸性;肥皂水呈碱性。

2.B　氧化铜与稀硫酸反应生成硫酸铜与水,所得溶液呈蓝色;氢氧化钠溶液呈碱性,能使酚酞溶液变为红色;氢氧化钠与二氧化碳反应生成碳酸钠与水,无明显现象;铁与稀盐酸反应生成氯化亚铁与氢气,所得溶液呈浅绿色。

3.C　氢氧化钠的水溶液呈碱性,能使石蕊溶液变蓝。

4.D　蝴蝶兰花的溶液与酸作用显红色的本质是与酸溶液中的H+反应;蝴蝶兰花的溶液遇酸性、碱性溶液会呈现不同的颜色,可用作酸碱指示剂;氯化钠溶液呈中性,不会使蝴蝶兰花的溶液变色,溶液仍为紫色;能使蝴蝶兰花的溶液显黄色的是碱性溶液,但不一定是碱的溶液。

5.B　苯甲酸溶液显酸性,能使紫色石蕊溶液变红;pH<7的溶液显酸性,pH越小,酸性越强,由题意可知,相同浓度的苯甲酸溶液比醋酸溶液的酸性强,故相同浓度的苯甲酸溶液比醋酸溶液的pH小;鸡蛋壳的主要成分是碳酸钙,碳酸钙能与苯甲酸溶液反应产生二氧化碳气体,故鸡蛋壳表面会产生气泡;苯甲酸属于酸,能与碱发生中和反应。

6.C　生石灰用于加热即热食品,发生的反应是氧化钙和水反应生成氢氧化钙,不属于中和反应。

7.D　酚酞在中性、酸性溶液中都不变色,所以若右侧试管内溶液由红色变为无色,溶液中不一定含有HCl。

8.A　洗手液a的pH小于7,显酸性,用蒸馏水稀释后酸性减弱,pH增大;pH<7的溶液呈酸性,且pH越小,酸性越强,故洗手液b的酸性比a弱;洗手液c的pH大于7,显碱性,洗手液a的pH小于7,显酸性,两者混合液的pH可能等于7;洗手液d的pH大于7,显碱性,能使石蕊溶液变蓝。

9.A　a点溶液的pH>7,显碱性,能使酚酞溶液变红;c点溶液的pH<7,显酸性,溶液中的溶质有氯化钠与氯化氢;曲线起点位置对应溶液的pH>7,溶液显碱性,该实验是将稀盐酸滴加到氢氧化钠溶液中。

10.D　CaO俗称生石灰,属于氧化物;“烈火焚烧若等闲”描述的是碳酸钙在高温条件下分解生成氧化钙和二氧化碳,是反应①的变化;反应②是氧化钙与水的反应,反应过程放出大量的热;反应③是氢氧化钙和二氧化碳反应生成碳酸钙的反应,不是改良酸性土壤的原理。

11.(1)H+　(2)CaCO3

(3)CH3COOH+NaOHsource:si_idp1694976720;FounderCESCH3COONa+H2O

**解析**　(1)醋酸能在水中解离出醋酸根离子和氢离子。(2)鸡蛋壳中含有碳酸钙,碳酸钙能与酸反应生成二氧化碳气体。(3)氢氧化钠和醋酸反应生成醋酸钠和水。

12.(1)气球膨胀　(2)二氧化碳与氢氧化钠溶液反应使锥形瓶内压强减小,小于外界大气压,大气压将烧杯内的水压入锥形瓶中　(3)2NaOH+CO2source:si_idp1695066960;FounderCES Na2CO3+H2O

**解析**　(1)选择装置Ⅰ时,氢氧化钠和二氧化碳反应生成碳酸钠和水,导致锥形瓶内压强减小,在外界大气压的作用下,可观察到气球膨胀。

13.(1)OH-(或氢氧根离子)　(2)中和酸性土壤(或中和酸性废液)　(3)CuSO4+Ca(OH)2source:si_idp1695429344;FounderCESCu(OH)2↓+CaSO4

**解析**　(1)Ca(OH)2溶液能使酚酞溶液变红,其原因是Ca(OH)2能在水中解离出OH-;(3)根据题意知,X溶液为CuSO4溶液,发生反应的化学方程式为CuSO4+Ca(OH)2source:si_idp1695538528;FounderCESCaSO4+Cu(OH)2↓。

14.(1)使两种物质充分反应　氢离子和氢氧根离子结合生成水分子　(2)有气泡产生　(3)氢氧化钾过量时,也没有明显现象　(4)AD

**解析**　(1)边滴边振荡的原因是使氢氧化钾溶液和稀硫酸充分反应;中和反应的实质是氢离子和氢氧根离子结合生成水分子。(2)稀硫酸过量时,加入镁条,镁和稀硫酸反应生成硫酸镁和氢气,实验现象是有气泡产生。(4)氢氧化钾溶液与稀硫酸恰好完全反应时,所得溶液中的溶质只有硫酸钾。用pH试纸测得溶液pH=7可以得出两者恰好完全反应;加入铁丝或氧化铜时,氢氧化钾过量和恰好完全反应,都无明显现象;加入紫色石蕊溶液,当两者恰好完全反应时,溶液呈紫色。

15.(1)H2SO4**、**Na2SO4

(2)解:氢氧化钠和稀硫酸恰好完全反应时,溶液的pH=7,消耗氢氧化钠溶液的质量为16 g,其溶质NaOH的质量为16 g×5%=0.8 g,设10 g稀硫酸样品中含有H2SO4的质量为*x*。

2NaOH+H2SO4source:si_idp1695848800;FounderCES Na2SO4+2H2O

80　 98

0.8 g *x*

　解得*x*=0.98 g

稀硫酸中溶质的质量分数为×100%=9.8%

答:稀硫酸的溶质质量分数是9.8%。

**解析**　(1)a点时溶液的pH小于7,说明有剩余的硫酸,溶液中含有的溶质有H2SO4、Na2SO4。(2)根据氢氧化钠与硫酸反应的化学方程式,由氢氧化钠的质量可以计算稀硫酸中溶质的质量,从而可以计算稀硫酸中溶质的质量分数。