

第七单元 常见的酸和碱单元练习

(共三个大题, 共计 65 分)

一、单选题 (每小题 3 分, 共 24 分)

1. 下列关于氢氧化钠的性质和用途的叙述不正确的是( )

- A. 氢氧化钠固体在空气中易发生潮解    B. 氢氧化钠固体可作某些气体的干燥剂  
C. 广泛用于肥皂、石油、造纸等工业    D. 氢氧化钠溶液能使紫色石蕊试液变红色

2. 家庭中常见的物质在水中一般呈碱性的是( )

- A. 肥皂    B. 食醋    C. 食盐    D. 酸奶

3. 要使下图装置中的小气球鼓起来, 则使用的固体和液体可以是( )



- ①石灰石和稀盐酸    ②镁和稀盐酸    ③氢氧化钠和水    ④锌和稀硫酸

- A. ①②③④    B. ①②③    C. ①②④    D. ②③④

4. 下面是某同学进行碱的化学性质实验时记录的实验现象, 其中与事实不相符的是( )

- A. 在  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液中加入稀盐酸, 无明显变化  
B. 在  $\text{NaOH}$  溶液中通入  $\text{CO}_2$  气体, 有白色沉淀生成  
C. 在  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液中加入几滴紫色石蕊试液, 溶液呈蓝色  
D. 在  $\text{NaOH}$  溶液中加入  $\text{CuSO}_4$  溶液, 有蓝色沉淀生成

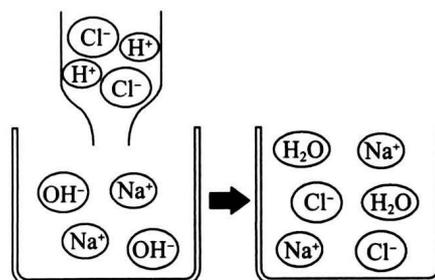
5. 将  $\text{N}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{CO}_2$  的混合气体依次通过足量的氢氧化钠溶液和浓硫酸, 剩余气体是( )

- A.  $\text{N}_2$ 、 $\text{CO}$     B.  $\text{N}_2$     C.  $\text{N}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{CO}_2$     D.  $\text{N}_2$ 、 $\text{CO}_2$

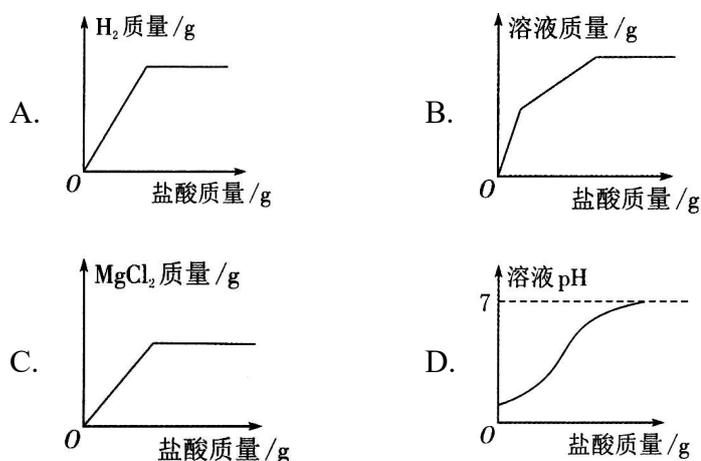
6. 下图是氢氧化钠溶液与稀盐酸恰好完全反应的微观示意图, 由此得出的结论正确的是( )

观示意图, 由此得出的结论正确的是( )

- A. 反应后溶液的 pH 大于 7  
B. 恰好反应后的溶液中不再含有离子  
C. 反应后溶液中存在的粒子只有  $\text{Na}^+$  和  $\text{Cl}^-$   
D. 反应前后所有元素的化合价均无变化



7. 向盛有一定质量表面被氧化的镁条的烧杯中, 慢慢加入一定浓度的盐酸。下列图像能正确反映其对应变化关系的是( )



8. 下列实际应用中, 利用中和反应原理的是( )

- ①用氢氧化钠溶液洗涤石油产品中的残余硫酸
- ②用碳酸氢钠治疗胃酸过多
- ③含有氢氧化铝的药物治疗胃酸过多症
- ④用稀氨水涂抹在蚊子叮咬处(分泌出蚁酸)止痒.

A. ①②    B. ①③④    C. ②③    D. ①②③④

二、填空题(每空 1 分, 共计 25 分)

9. 向盛有 NaOH 溶液的烧杯中滴入几滴酚酞试液, 试液变为\_\_\_\_\_色, 此时溶液的 pH\_\_\_\_\_, 向此溶液中逐渐滴加稀盐酸, 并不断振荡, 直至试液刚好无色时, 溶液呈\_\_\_\_\_性, pH\_\_\_\_\_; 继续滴入稀 HCl, 溶液呈\_\_\_\_\_色, pH\_\_\_\_\_, 在整个实验过程中, 溶液发生了\_\_\_\_\_反应, 化学方程式为\_\_\_\_\_。

10. 氢氧化钠必须密封保存, 因为它能吸收\_\_\_\_\_而潮解, 并能变质, 氢氧化钠溶液易变质的原因是\_\_\_\_\_ (用化学方程式解释)。

11. 酸和碱等都是重要的化工原料, 在生产和生活中, 有着重要的应用。

(1). 用石灰浆粉刷墙壁, 干燥后又白又硬。这是因为(用化学方程式表示)\_\_\_\_\_。

(2). 厕所清洁剂和炉具清洁剂的作用是不同的。其中, 炉具清洁剂中含有\_\_\_\_\_ (写化学式), 利用其能与油脂反应的性质达到去除油污的目的。

(3). 氢氧化钠的俗名是\_\_\_\_\_ (任写其一), 固体暴露在空气中易吸水而变成过饱和溶液的状态, 这种现象叫\_\_\_\_\_。在空气中久置一段时间, 能生成白色粉末物质, 用化学方程式表示发生的变化\_\_\_\_\_。

(4).用稀盐酸除铁锈的原理是\_\_\_\_\_ (用化学方程式表示)。

12.归纳总结是学习化学的一种方法。请结合某同学对碱的四点化学性质的归纳图完成以下问题(箭头上方的物质是指与碱反应的物质)。



(1).某同学向氢氧化钠溶液中滴加几滴无色酚酞溶液,溶液变\_\_\_\_\_色,向溶液中再滴加过量的稀盐酸,溶液变为无色,氢氧化钠和盐酸反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(2).氢氧化钠暴露在空气中变质的化学方程式为\_\_\_\_\_,所以氢氧化钠必须密封保存。

(3).性质3箭头上方反应物质类别应为\_\_\_\_\_ (填“酸”“碱”或“盐”)。

(4).碱溶液有相似的化学性质,是因为碱溶液中都含有\_\_\_\_\_ (填化学符号)。

(5).为了验证性质4能够发生,你选择的物质是\_\_\_\_\_ (填字母代号)。

A.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

B.  $\text{HCl}$

C.  $\text{FeCl}_3$

D.  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

13.某市化工企业发生氢氟酸泄漏事件,经过现场处理,泄漏得到了控制。氢氟酸是氟化氢(HF)气体的水溶液,呈酸性,且有剧毒性和腐蚀性,当氢氟酸少量泄漏时,可用砂土和干燥熟石灰的混合物处理。根据上述信息,完成下列问题:

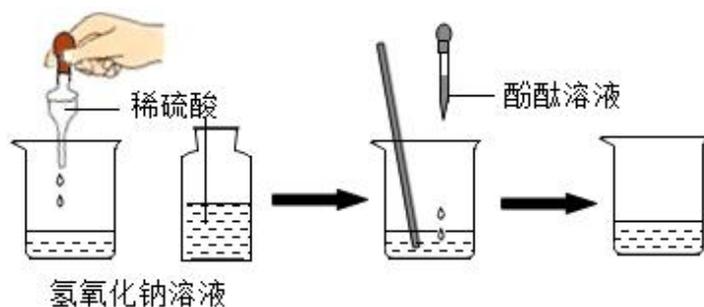
(1)氢氟酸的pH\_\_\_\_\_7(选填“>”、“=”或“<”);

(2)剧毒性和腐蚀性属于氢氟酸的\_\_\_\_\_性质(选填“物理”或“化学”);

(3)写出氢氟酸与熟石灰反应的化学方程式\_\_\_\_\_。

### 三、实验探究(每空1分,共计16分)

14.某化学实验小组的同学按如图流程,利用氢氧化钠溶液和稀硫酸进行中和反应实验。



(1)实验小组的同学通过观察到\_\_\_\_\_的实验现象，证明了氢氧化钠和稀硫酸发生了反应。

该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

实验进行了一段时间后，观察到酚酞溶液仍为无色，此时同学们对烧杯中溶液的溶质成分进行了探究。

【提出猜想】猜想一：可能是  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  和  $\text{NaOH}$ ；

猜想二：可能只有  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ；

猜想三：(2)\_\_\_\_\_

【进行讨论】(3)经过讨论，同学们一致认为猜想\_\_\_\_\_是错误的。

【设计实验】同学们设计了两种实验方案来验证猜想三成立，请你帮助他们完成实验报告。

| 方案 | 实验操作                     | 实验现象     | 结论    |
|----|--------------------------|----------|-------|
| 一  | 取少量烧杯内的溶液于试管中，加入氯化钡溶液    | (4)_____ | 猜想三成立 |
| 二  | (5)取少量烧杯内的溶液于试管中，加入_____ | _____    | 猜想三成立 |

【反思评价】(6)上述方案一不合理。理由是\_\_\_\_\_。

15. 某兴趣小组同学在实验室取用生石灰时，发现装满生石灰的塑料试剂瓶已经膨胀破裂。

在老师的指导下，该小组对该生石灰样品开展了以下探究。

【提出问题】生石灰样品的成分是什么？

【作出猜想】生石灰样品的成分可能是  $\text{CaO}$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$  和  $\text{CaCO}_3$  中的一种或几种。

【实验探究】

| 实验 | 实验操作                          | 实验现象  | 实验结论                       |
|----|-------------------------------|-------|----------------------------|
| ①  | 取样品于烧杯中，加少量水溶解，用手触摸烧杯壁。       | 烧杯壁发热 | _____                      |
| ②  | 将①中液体过滤，取少量滤液于试管中，向其中滴入_____。 | 溶液变红  | 有 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ |
| ③  | 取②中的少许滤渣于试管中，向其中滴加少量稀盐酸。      | _____ | 无 $\text{CaCO}_3$          |

### 【交流讨论】

(1) 同学们经过讨论，发现通过实验②不能得出样品中一定含有  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，理由是\_\_\_\_\_。

(2) 小王同学对实验②进行了改进。他将适量样品放入密闭容器内，并通过加强热的方式，发现有水生成，从而确定样品含有  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 。请写出该反应的化学方程式\_\_\_\_\_。

(3) 小红同学提出，实验③结论也不正确。她改进了实验③，并通过实验证明生石灰样品含有碳酸钙。你认为她改进实验③的操作内容是\_\_\_\_\_ (请填序号)。

- A. 不必再做实验，观察到有滤渣则可证明有  $\text{CaCO}_3$ 。
- B. 取②中的少许滤渣于试管中，向其中滴加过量稀盐酸。
- C. 取原生石灰样品少量于试管中，向其中滴加少量稀盐酸。
- D. 取适量生石灰样品加强热，并将生成的气体通入澄清石灰水。

【实验结论】通过小组合作，最后得出样品中含有  $\text{CaO}$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$  和  $\text{CaCO}_3$  三种成分。

### 【反思应用】

(1) 生石灰要\_\_\_\_\_保存。

(2) 设计和分析实验时，要充分考虑反应物的量和生成物等因素对实验结论的干扰。