

氢氧化钠变质

“七嘴八舌”说考情

河南说：我是中招考试的重点内容，近5年中考必考。考查方式有：结合粗盐中可溶性杂质去除过程中溶液中是否含有NaOH的验证；CO与CO₂混合气体通入氢氧化钠后物质成分的探究；过氧化钠与空气中的水、二氧化碳反应后混合物中是否含有氢氧化钠的检验等有关氢氧化钠变质的变形探究。

陕西说：我仅2014年结合燃料“固体酒精”的成分考查氢氧化钠的变质。

江西说：相比较河南与陕西，我考查的很简单哦，近7年仅在选择题的一个选项和填空与说明题的一空中考查。

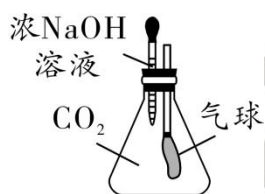
说来说去还得练

1.（推荐**河南**）下列溶液在空气中敞口放置后，溶液质量因发生化学反应而增加的是（ ）

- A. 氯化钠溶液 B. 浓盐酸
C. 氢氧化钠溶液 D. 浓硫酸

2.（推荐**江西**）固体氢氧化钠曝露在空气中发生潮解，同时吸收空气中的_____而变质，生成_____，为了检验氢氧化钠固体已经变质，取样，加水溶解，并加入_____（填一种盐）溶液。

3.（推荐**河南**）如图是某趣味实验装置图，请回答下列相关问题：



（1）挤压胶头滴管后，可观察到气球胀大的现象。请分析原因，并写出相关反应的化学方程式。

（2）请设计实验，检验锥形瓶内反应后所得溶液的溶质成分。

4.（推荐**陕西**）某化学兴趣小组同学发现，上个月做实验用的NaOH溶液忘记了盖瓶盖。对于该溶液是否变质，甲乙两同学分别进行了如下实验探究：

【提出问题】该溶液是否变质，溶液中的溶质是什么？

【猜想与假设】

猜想 1: 该溶液没有变质, 溶液中的溶质只有 NaOH

猜想 2: 该溶液部分变质, 溶液中的溶质有_____。

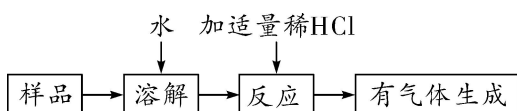
猜想 3: 该溶液全部变质, 溶液中的溶质只有 Na_2CO_3

【查阅资料】 Na_2CO_3 溶液显碱性, 能使无色酚酞溶液变红, 而 BaCl_2 溶液显中性。

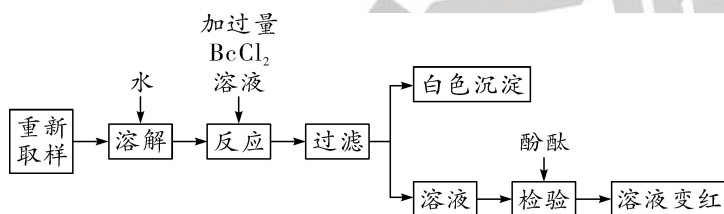
【交流与讨论】NaOH 可能变质的原因是_____。

【实验设计】

甲同学:



乙同学:



(1) 由甲、乙两同学的实验, 可推知猜想_____一定不正确。

(2) 乙同学实验中加入过量 BaCl_2 溶液的作用是_____ ; 写出生成白色沉淀的化学方程式_____。

(3) 下列溶液可代替酚酞溶液的是_____ (填字母序号) 。

A. CuCl_2 溶液

B. KNO_3 溶液

C. CaCl_2 溶液

D. NH_4Cl 溶液

【实验结论】由甲、乙两同学的实验可知该溶液已

_____ (选填“部分”或“全部”) 变质。

【评价与反思】

(1) 甲同学实验中加入的稀盐酸过量的原因是_____。

(2) 乙同学的实验中不用氢氧化钡代替氯化钡的原因是_____。

参考答案

1. C

2. CO_2 Na_2CO_3 CaCl_2 (BaCl_2)

3. (1) 二氧化碳与浓氢氧化钠溶液反应，锥形瓶内的气体压强减小，外界大气压大于锥形瓶内的气压，使气球涨大。 $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

(2) 取反应后溶液少量，滴加足量的氯化钡（或氯化钙）溶液，并滴加无色酚酞溶液，若产生白色沉淀，溶液仍为无色，则溶质成分为碳酸钠；若产生白色沉淀，溶液由无色变为红色，则溶质成分为碳酸钠和氢氧化钠。

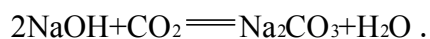
4. 【猜想与假设】猜想 2: NaOH 和 Na_2CO_3 【交流与讨论】氢氧化钠与空气中的二氧化碳发生反应生成碳酸钠而变质 【实验设计】(1) 1 (2) 除尽溶液

中的碳酸 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2 = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$ (3) AD 【实验结论】部

分 【评价与反思】(1) 部分变质的样品，溶液中的溶质为 NaOH 和 Na_2CO_3 ，稀盐酸需将氢氧化钠反应完，才能与碳酸钠反应 (2) 氢氧化钡溶液会引入氢氧根离子，对后续氢氧化钠的检验造成影响

专家密招赶紧看

1. 变质原因: NaOH 与空气中的 CO_2 反应，反应的化学方程式为



2. 检验方法 (实质是检验是否存在 CO_3^{2-} ，若有，则已变质)

试剂选择		现象及结论
酸	稀盐酸(或稀硫酸)	取少量溶液于试管中，加入足量稀盐酸(或稀硫酸)，若有气体生成，则已变质
碱	氢氧化钙(或氢氧化钡)溶液	取少量溶液于试管中，加入氢氧化钙(或氢氧化钡)溶液，若有白色沉淀生成，则已变质

盐	氯化钙（或氯化钡）溶液	取少量溶液于试管中，加入氯化钙（或氯化钡）溶液，若有白色沉淀生成，则已变质
---	-------------	---------------------------------------

【特别提醒】检验氢氧化钠是否变质时，加入稀盐酸要足量的原因是：若加入的稀盐酸少量，稀盐酸与氢氧化钠反应完，无法检验是否存在碳酸钠。

3. 部分变质还是完全变质（检验 OH⁻ 是否存在）

分析：变质后的成分

部分变质：NaOH 和 Na₂CO₃

完全变质：Na₂CO₃

思路：先除去 Na₂CO₃，再检验 NaOH

实验方案

实验步骤	现象	结论
a. 取样，加水溶解； b. 向步骤a所得溶液中加入过量的氯化钙（或氯化钡）溶液； c. 取步骤b中的上层清液，滴加酚酞溶液	产生白色沉淀，溶液由无色变为红色	部分变质
	产生白色沉淀，溶液不变色	完全变质

【反思】

1. 检验氢氧化钠是否变质时，不直接用无色酚酞溶液的原因是：碳酸钠溶液显碱性，也能使无色酚酞溶液变红。
2. 检验部分变质还是完全变质，加入足量氯化钙或氯化钡的原因是：完全除去碳酸根离子。
3. 该实验中不能用氢氧化钙或氢氧化钡溶液除去溶液中碳酸钠的原因是：会引入氢氧根离子，对氢氧化钠的检验造成影响。