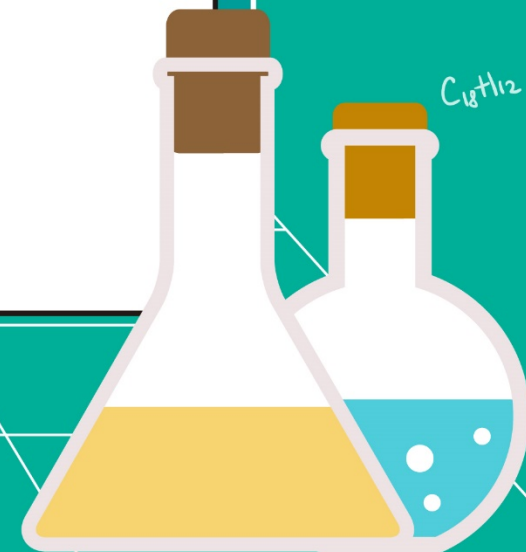
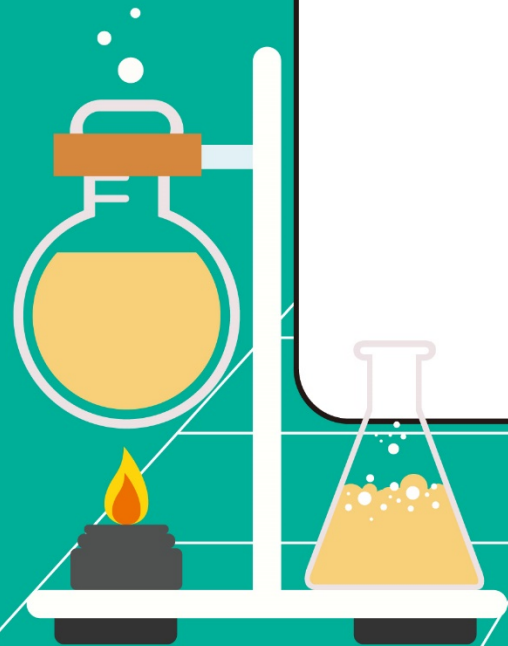
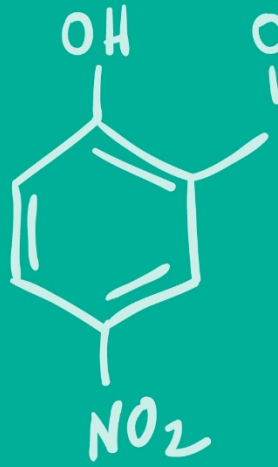


酸碱盐专题突破之物质变质

平行线教育线上课程

九年级化学





01 智慧导航

1. 氢氧化钠变质

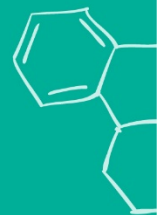
- (1) 检验是否变质
- (2) 检验部分变质或完全变质

2. 氢氧化钙变质

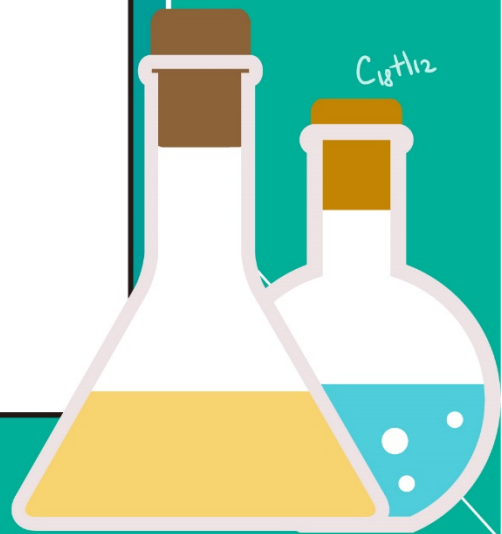
3. 氧化钙变质

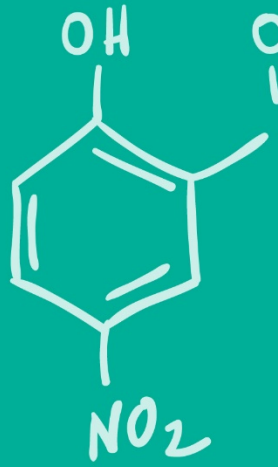
threne

P_2O_5



$\text{C}_{15}\text{H}_{12}$





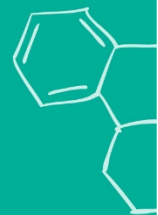
02 智慧基石

例 1. 物质在“潮湿的空气中”发生的变化，主要与空气中某些气体有关。下列有关说法中不正确的是（ ）

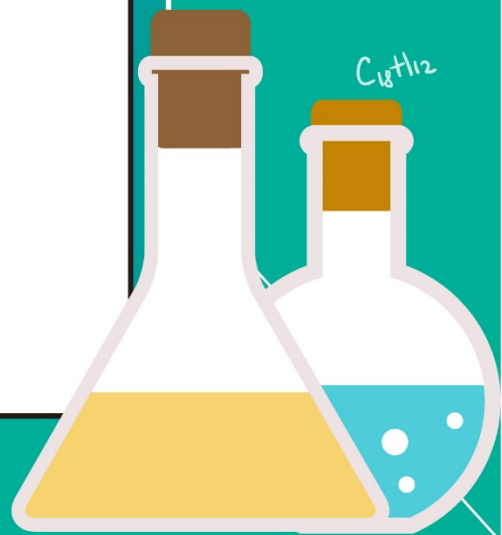
- A. 钢铁生锈与氧气、水蒸气有关
- B. 氢氧化钠固体潮解、变质与水蒸气、二氧化碳有关
- C. 生石灰堆放久了变质与氧气、水蒸气有关
- D. 浓硫酸露置于空气中，溶质质量分数减小，与水蒸气有关

threne

P_2O_5



$\text{C}_{18}\text{H}_{12}$





练一练

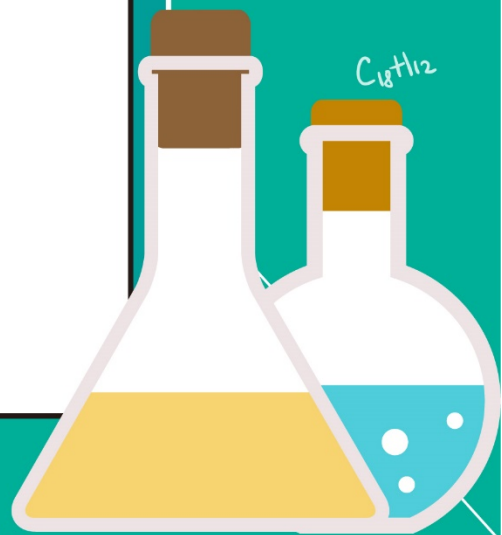
1. 实验室有一瓶久置的氧化钙，因吸收空气中的水蒸气和二氧化碳而变质，经测定该固体中氢元素的质量分数为 0.8%，碳元素的质量分数为 2.4%。则已变质的氧化钙占变质前纯氧化钙的质量分数为（ ）
- A. 80% B. 66.7% C. 40% D. 18.8%

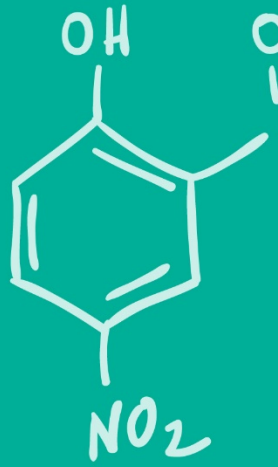
threne

P_2O_5



$\text{C}_{15}\text{H}_{12}$





例 2. 小明和小艳在实验室配制石灰水时，小明将两药匙熟石灰样品放入小烧杯中，向其中加入一定量的蒸馏水，充分搅拌后发现烧杯底部仍有不溶的固体，于是他认为熟石灰样品已经变质。小艳同学不同意他的判断，你认为小艳同学的理由是_____，针对该熟石灰样品的成分，同学们展开了讨论，请你参与讨论并完成实验报告。

【提出问题】 熟石灰样品的主要成分是什么？

【作出猜想】 甲同学猜想是 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ；

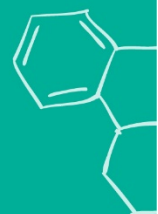
乙同学猜想是 CaCO_3 ；

你认为是_____；

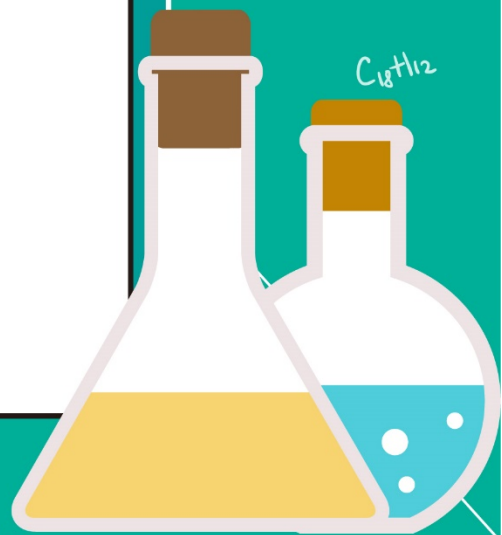
【实验与结论】 请通过实验验证你的猜想：

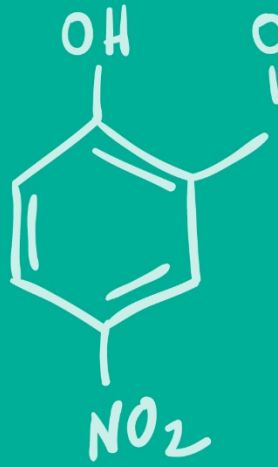
threne

P_2O_5



$\text{C}_{15}\text{H}_{12}$





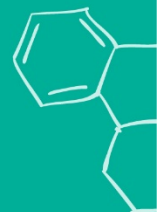
实验步骤	实验现象	实验结论
取少量的熟石灰样品于烧杯中，加入适量的水充分溶解后过滤，向滤液中加入适量_____溶液；向滤出固体中加入适量_____溶液。	_____； _____；	猜想正确

【拓展与应用】小组同学反思了熟石灰变质的原因；

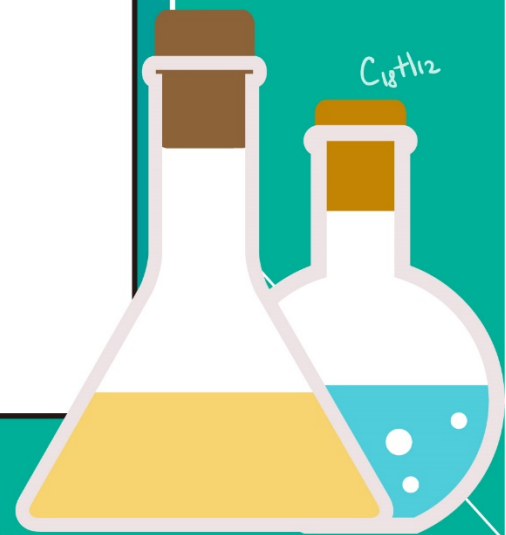
石灰水变质的化学方程式_____。

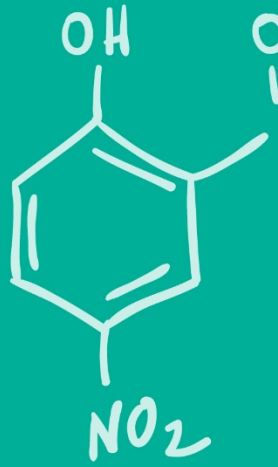
threne

P₂O₅



C₁₈H₁₂





练一练

1. 某兴趣小组的同学在老师的指导下，对一瓶没有塞橡皮塞的氢氧化钙溶液进行探究，请你一起参与。

【提出问题】该氢氧化钙溶液是否全部变质？

【猜想与假设】猜想①：氢氧化钙溶液可能全部变质，变成碳酸钙。

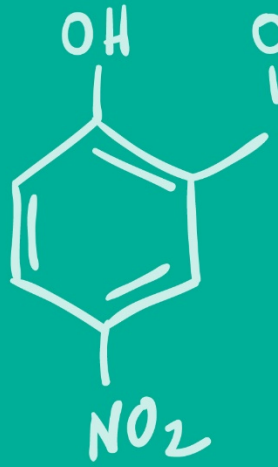
猜想②：氢氧化钙溶液可能部分变质，其成分是_____。

【实验探究】

实验步骤	实验现象	实验结论
(1) 取样于试管中，滴加稀盐酸	有_____生成	原溶液里一定有碳酸钙
(2) 另取样于试管中，滴加酚酞试液	溶液成红色	原溶液一定有_____

【实验结论】综合上述实验（1）、（2），你得出的结论是猜想_____成立。



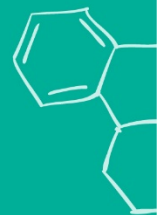


【反思拓展】(1) 氢氧化钙露置于空气中容易变质，原因是 _____ (用化学方程式表示)。

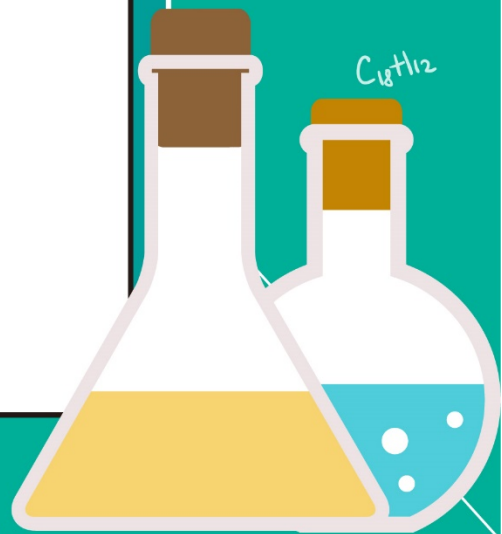
(2) 在分析化学反应的物质成分时，除了考虑生成物外，还需考虑的是 _____。

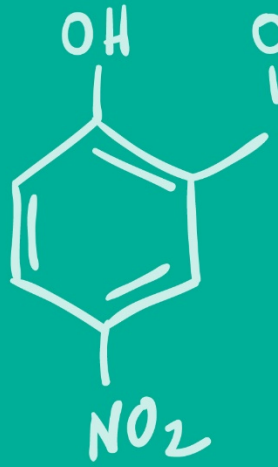
threne

P₂O₅

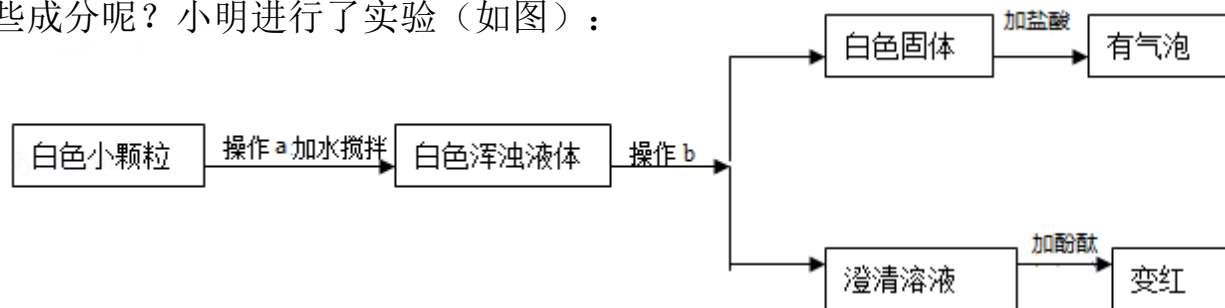


C₁₈H₁₂





例 3. 小明从妈妈买的五洲牛肉干的包装袋中发现了一个小纸袋上面注明“生石灰干燥剂”，剪开小纸袋后看到了许多白色小颗粒，小明想起了化学课上老师说生石灰能与空气中的成分发生反应而变质。究竟白色小颗粒中有哪些成分呢？小明进行了实验（如图）：



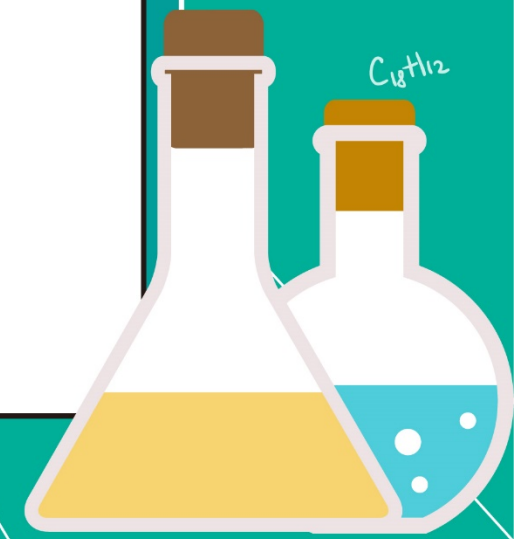
- (1) 若干燥剂未完全失效，则操作 a 中的现象是_____。
- (2) 白色固体滴加盐酸有气泡产生说明白色小颗粒中一定含有_____。
- (3) 操作 b 的名称是_____。
- (4) 澄清溶液中滴加酚酞变红，能否说明原干燥剂中一定含有氢氧化钙？____（填“是”或“否”）。

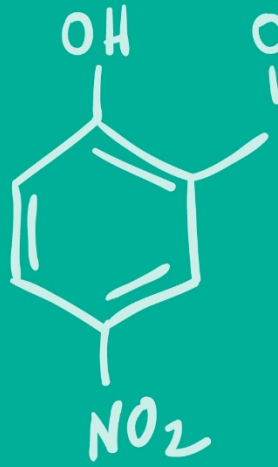
threne

P₂O₅



C₁₈H₁₂





练一练

1. 食品吸潮后容易变质，为了延长食品保质期，通常在包装袋中加入一小包干燥剂；某化学兴趣小组的同学对一包久置的生石灰（ CaO ）干燥剂产生了好奇，于是他们对这包干燥剂的成分展开了探究。

【提出问题】这包干燥剂是否变质，成分是什么？

【猜想假设】猜想一：全部是 CaO

猜想二：是 CaO 和 Ca(OH)_2 的混合物

猜想三：全部是 Ca(OH)_2

猜想四：是_____的混合物

猜想五：_____

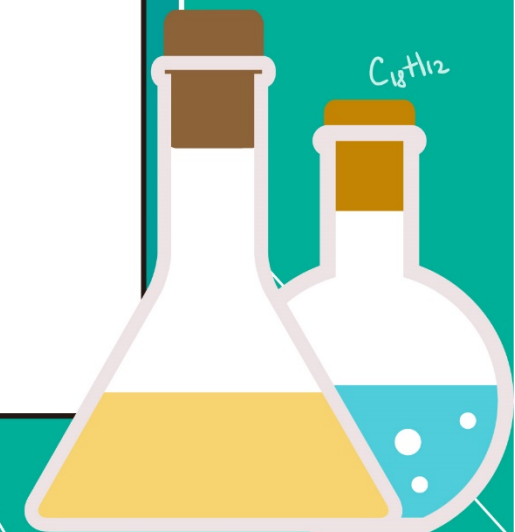
【实验探究】通过实验分析进行判断并填空：

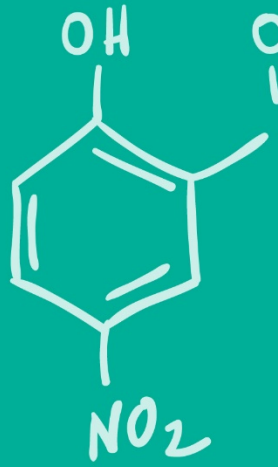
threne

P_2O_5



$\text{C}_{18}\text{H}_{12}$





实验方案	实验操作	实验现象	实验结论
方案一	取一定量干燥剂于试管中，加入适量水溶解	无放热现象	猜想_____不成立
方案二	取方案一中上层清液于试管中，滴入酚酞溶液	溶液由无色变为红色	猜想_____不成立

【实验与结论】为了进一步确定这包干燥剂的成分，小组同学设计实验，并得到结论。

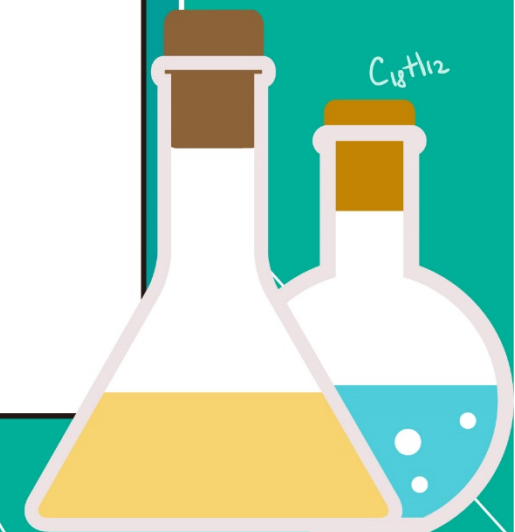
实验方案	实验操作	实验现象	实验结论
方案三			

threne

P₂O₅



C₁₈H₁₂





例 4. 氢氧化钠俗名苛性钠，是一种重要的化工原料。下列研究从其结构、制备方法、性质以及变化规律等角度进行，请根据要求回答相应问题。

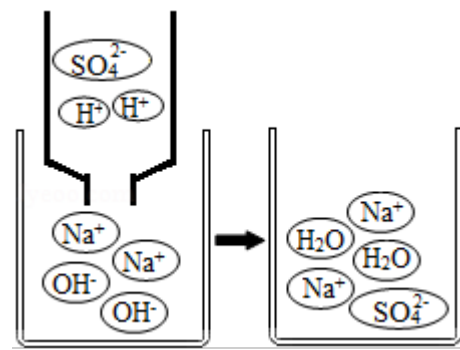
I. 结构：NaOH 属于碱，碱在溶液中都可以电离出相同的离子，该离子是_____（填离子符号）。

II. 制备：实验室用纯碱制备烧碱的化学反应方程式为_____。

III. 性质及变化：（1）氢氧化钠固体暴露在空气中容易_____，因此它与生石灰一起用作某些气体的干燥剂。

（2）如图所示，NaOH 溶液可与稀硫酸反应，但该反应没有明显的现象，为了说明该反应确实能够发生，下列哪种物质肯定无法帮助你达到目的_____。

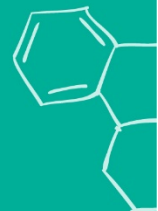
- a. 镁条 b. 酚酞 c. CuSO_4 d. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$



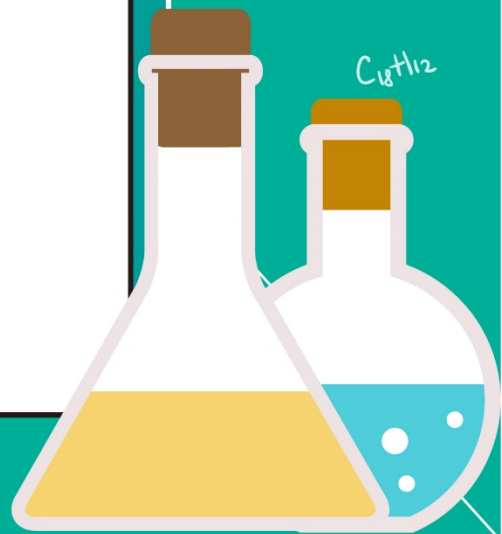
IV. 保存：张老师整理药品时，意外发现实验桌上有瓶敞口放置的 NaOH 固体，他让同学们对这瓶 NaOH 固体进行探究。

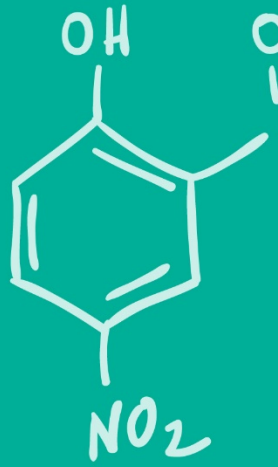
threne

P_2O_5



$\text{C}_{18}\text{H}_{12}$



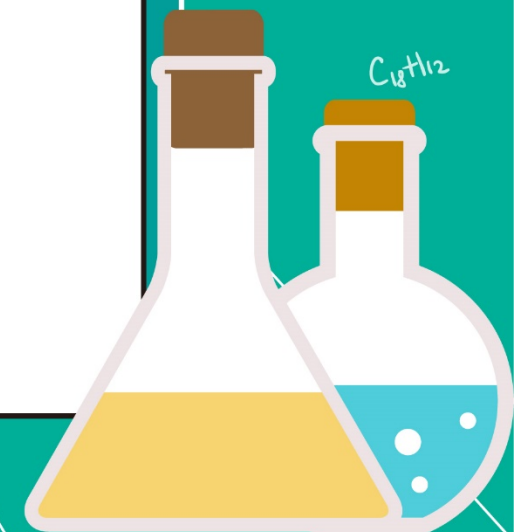


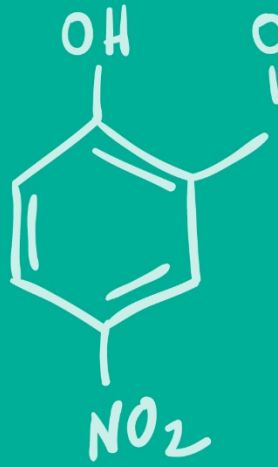
【提出猜想】猜想 I：没有变质 猜想 II：部分变质 猜想 III：全部变质

【实验设计、现象和推断】

实验步骤	实验现象
①取少量白色固体于试管中，加水振荡后，至全部溶解	无色溶液
②向试管的溶液中滴加适量物质 X 的溶液	现象 A
③再向试管中滴加几滴酚酞试液。	现象 B

- (1) 若现象 A 为有气泡产生，则加入的 X 溶液是_____，说明猜想_____可排除。
- (2) 若 X 是 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液，现象 A 有白色沉淀，现象 B 为无色变红色，该实验_____（填“能”或“不能”）说明猜想 II 成立。
- (3) 若 X 是 CaCl_2 溶液，则猜想 II 成立的实验现象是_____。





练一练

1. 化学课后，化学兴趣小组的同学在整理实验桌时，发现有一瓶氢氧化钠溶液没有塞橡皮塞，征得老师同意后，开展了以下探究：

[提出问题 1]该氢氧化钠溶液是否变质了呢？

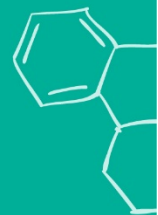
[实验探究 1]

实验操作	实验现象	实验结论
取少量该溶液于试管中，向溶液中滴加稀盐酸并不断振荡。		氢氧化钠溶液一定变质了

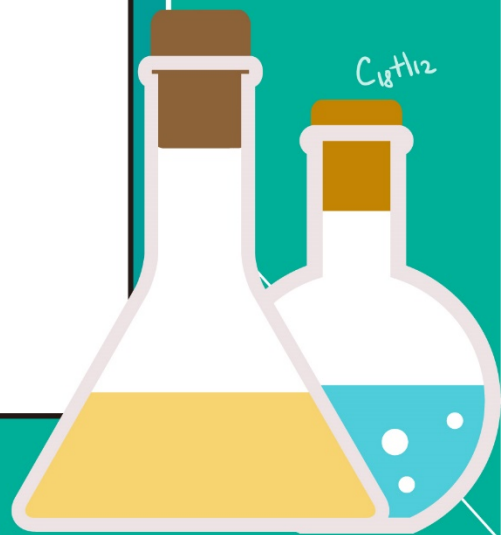
[提出问题 2]该氢氧化钠溶液是全部变质还是部分变质呢？

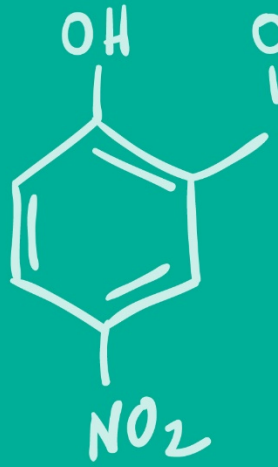
threne

P₂O₅



C₁₈H₁₂





【实验探究 2】

实验步骤	实验现象	实验结论
(1) 取少量该溶液于试管中，向溶液中滴加过量的氯化钙溶液，并不断振荡。	有_____生成。	说明原溶液中一定有碳酸钠。
(2) 取步骤 (1) 试管中的少量上层清液，滴加酚酞溶液。	溶液变红色。	说明原溶液中一定有_____。

[实验结论]该氢氧化钠溶液_____（填“部分”或“全部”）变质。

[反思与评价]氢氧化钠溶液露置于空气中容易变质，请写出相关反应的化学方程

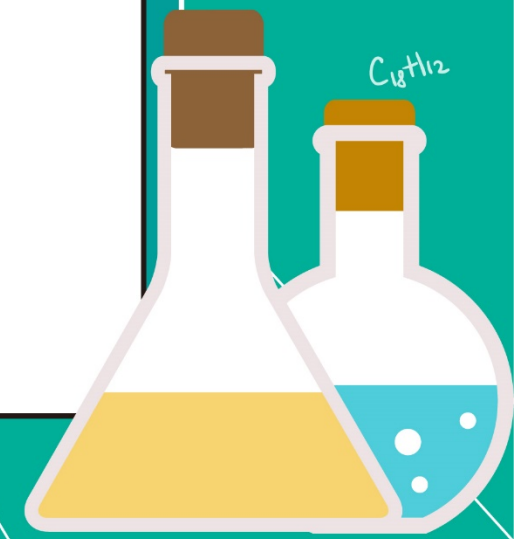
式：_____，必须密封保存。

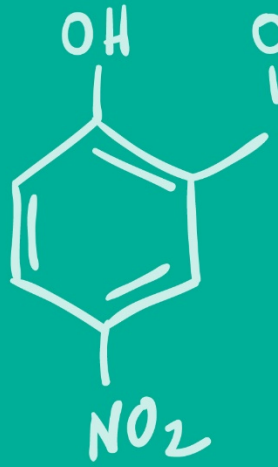
threne

P₂O₅



C₁₈H₁₂





2. 在一次用餐中，同学们对燃料“固体酒精”产生了好奇，于是对其成分进行研究。

【查阅资料】（1）该固体酒精是用酒精、氯化钙和氢氧化钠按一定的质量比混合制成。

（2）氯化钙、氯化钡溶液均呈中性。

【提出问题】（1）酒精中是否含有碳元素？（2）固体酒精中的氢氧化钠是否变质？

【实验探究】（1）按如图实验，发现澄清石灰水变浑浊，可得出酒精中含有碳元素的结论。此结论_____（选填“合理”或“不合理”）。



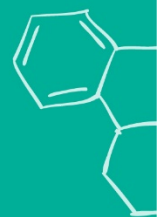
（2）取少量固体酒精于烧杯中，加足量的水充分溶解后静置，发现烧杯底部有白色沉淀。取沉淀与试管中加稀盐酸，有气泡产生。分析实验并结合资料得出氢氧化钠已变质。

（3）为进一步确定氢氧化钠变质程度，分组探究。

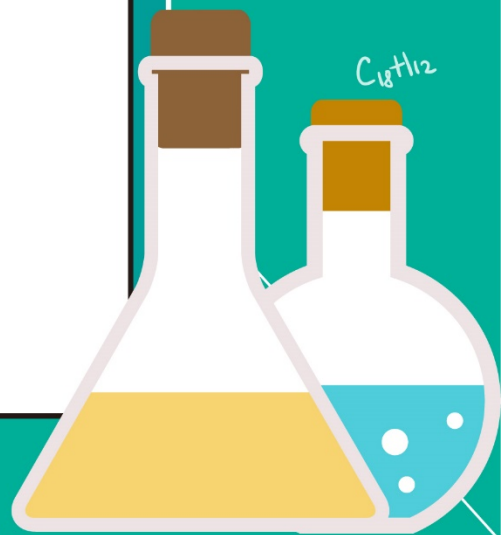
①甲组取烧杯上层清液于两支试管中，按如图探究：

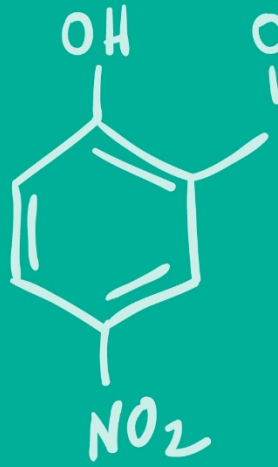
threne

P_2O_5



$C_{15}H_{12}$





②乙组认为甲组实验不能证明清夜中一定有氢氧化钠，理由是_____。他们另取烧杯中上层清夜，加足量氯化钡溶液，充分反应后滴加酚酞溶液，酚酞溶液变红。

方案		
现象	溶液变红	产生_____
结论	清液中有氢氧化钠	清液中有碳酸钠

【实验结论】经讨论一致认为固体酒精中的氢氧化钠部分变质。

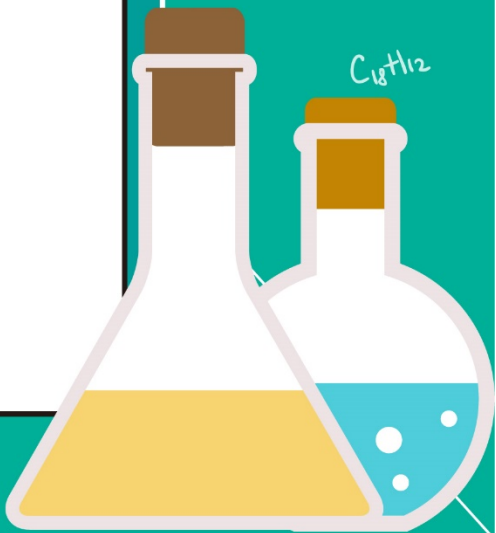
【反思交流】乙组实验中加足量氯化钡溶液的目的是_____。

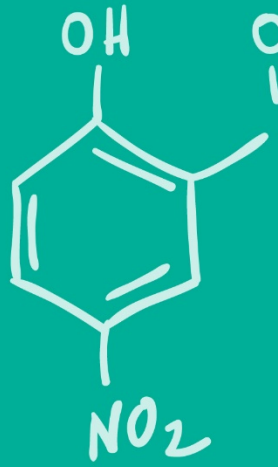
threne

P₂O₅



C₁₈H₁₂





3. 实验室中的试剂一般要密封保存，否则可能会与空气接触而变质。某研究性学习小组发现一瓶未密闭的 KOH 固体，对其成分提出以下假设，并完成了实验探究。

假设 1：只含 KOH；

假设 2：含 KOH 和 K₂CO₃；

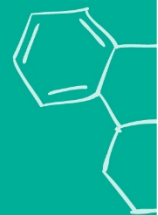
假设 3：只含 K₂CO₃；

(1) 成分中可能含有 K₂CO₃ 的原因是（用化学方程式回答）_____。

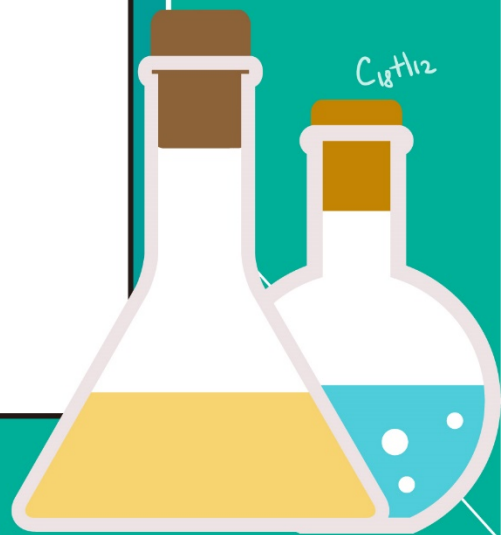
(2) 取少量样品于试管中，加入足量稀盐酸，观察到_____，说明假设 2 或假设 3 成立。

threne

P₂O₅

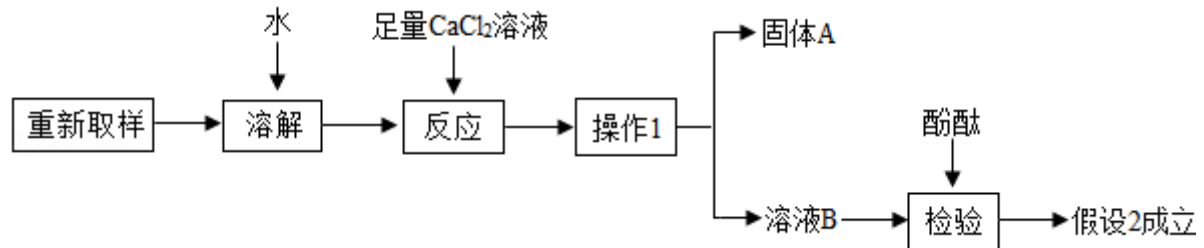


C₁₈H₁₂





(3) 进一步探究的过程如下：

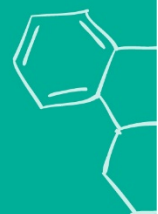


①操作 1 的名称是_____，固体 A 的成份是_____（填化学式）。

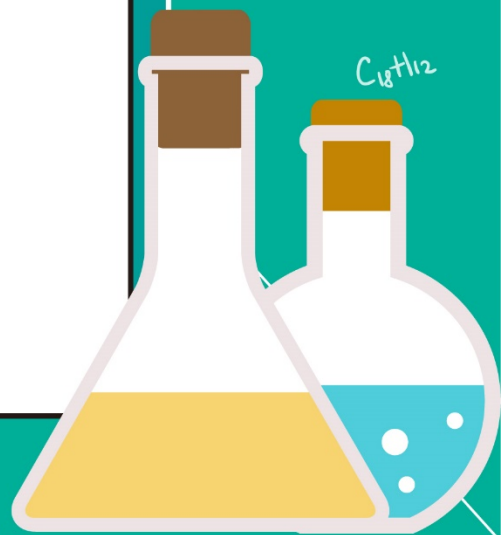
②加入足量 CaCl_2 溶液的作用是_____。溶液 B 中滴加酚酞试液，若观察到_____现象，假设 2 成立。

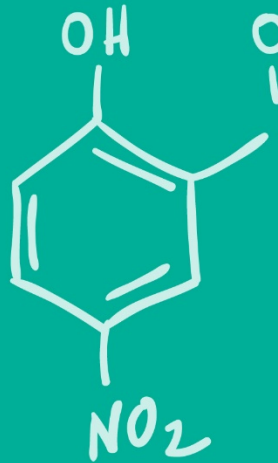
threne

P_2O_5



$\text{C}_{15}\text{H}_{12}$





03 智慧高峰

1. 实验室常用的干燥剂“碱石灰”是 CaO 和固体 NaOH 的混合物，极易与空气中水蒸气和 CO₂ 反应而变质。某同学对一瓶久置的“碱石灰”作了如下探究：

【猜想】

猜想 I：没有变质，“碱石灰”只含有 CaO、固体 NaOH；

猜想 II：已完全变质，“碱石灰”全部变成了 CaCO₃ 和 Na₂CO₃。

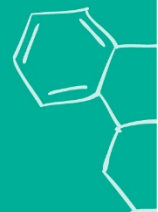
则 CaO 与水反应的反应方程式为_____。

【实验】如下图所示：

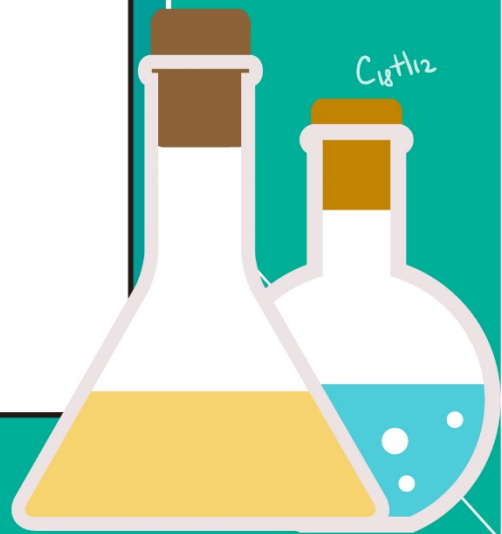
【判断】

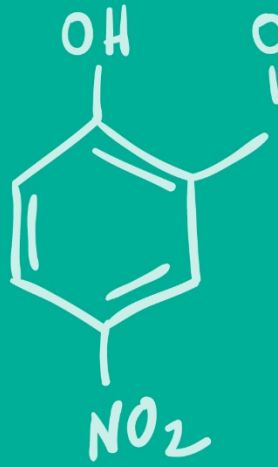
threne

P₂O₅



C₁₈H₁₂





a. 若 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 CaCO_3 和 Na_2CO_3 投入到水中不会放热，则由操作②现象判断：猜想 II _____ (填：成立、不成立)。

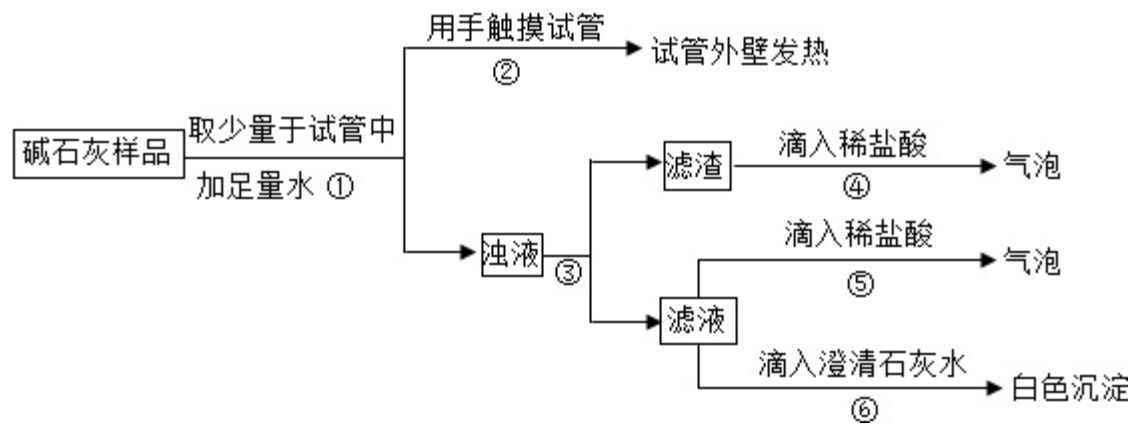
b. 操作④发生化学反应的方程式为 _____；

由操作⑤⑥的现象判断：

滤液中含有 _____ (写化学式)；由此判断猜想 I _____ (填：成立、不成立)。

c. 综合 a 和 b 的结论，判断该样品变质情况为 _____。

【拓展】由上述实验说明，实验室中“碱石灰”应 _____ 保存；操作③中玻璃棒的作用是 _____。

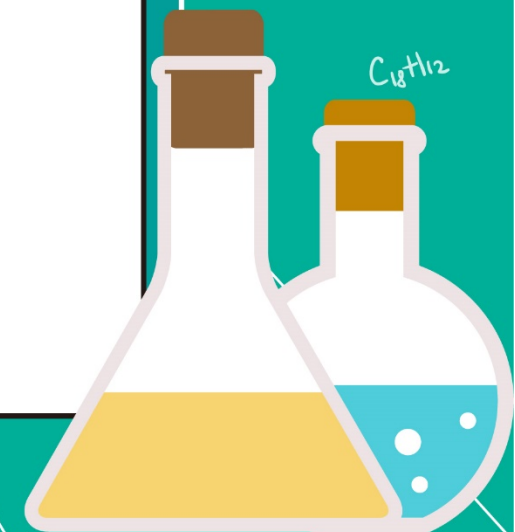


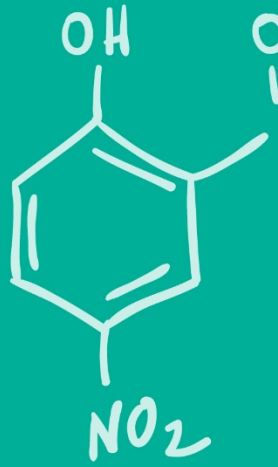
threne

P_2O_5



$\text{C}_{15}\text{H}_{12}$



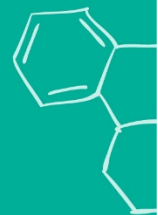


04 智慧攻略

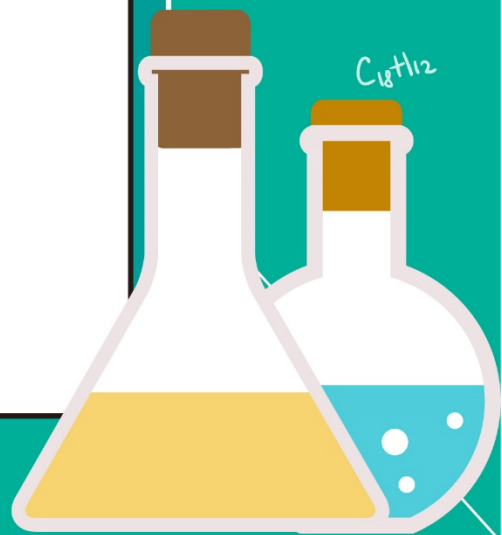
1. 重点：氧化钙和氢氧化钠的变质问题
2. 解题思路：
 - A. 变质原因及方程式
 - B. 物质溶于水的热现象
 - C. 加入稀盐酸或澄清石灰水后的现象
3. 物质变质
 - A. 考察物质的相关实验原理
 - B. 根据现象书写方程式

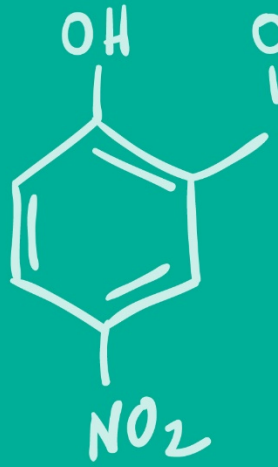
threne

P_2O_5



$\text{C}_{15}\text{H}_{12}$





05 智慧磨炼

1. 钠的化合物在日常生活中有着广泛的应用。

(1) 原子、分子、离子是构成物质三种基本粒子，氯化钠 (NaCl) 是由_____构成的；

(2) 碳酸氢钠是发酵粉的有效成分，碳酸氢钠与稀盐酸反应的化学方程式为：_____；

(3) 盛放氢氧化钠的试剂瓶若密封不严会使氢氧化钠发生变质。

①氢氧化钠变质的原因是 (用化学方程式表示) _____；

②围绕一瓶 NaOH 固体是否变质的问题，同学们展开探究活动。

小丽同学用酚酞试液检验 NaOH 是否变质。你认为她能否成功_____，理由是_____。

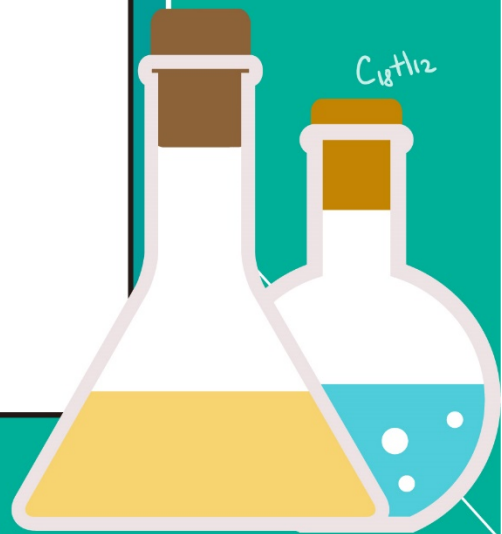
小君同学建议用一种可溶性盐作为检验氢氧化钠已变质的试剂。你认为他建议的试剂可能是_____。

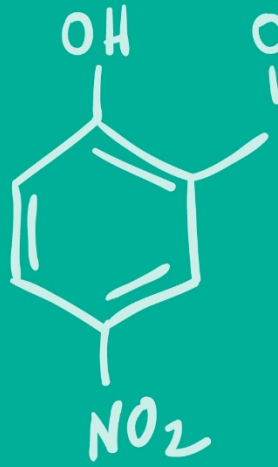
threne

P_2O_5



$C_{15}H_{12}$

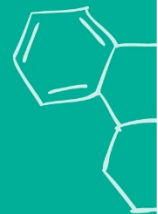




(4) 过氧化钠 (Na_2O_2) 能与水反应生成氢氧化钠和氧气, 向包有适量过氧化钠粉末的脱脂棉上几滴水, 可观察到脱脂棉燃烧起来。请你分析脱脂棉燃烧的原因: _____。

threne

P_2O_5



$\text{C}_{18}\text{H}_{12}$

