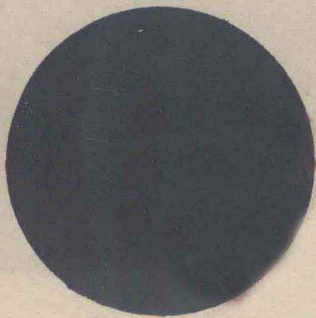
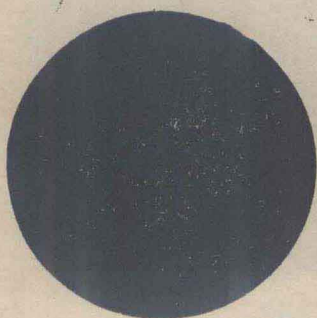
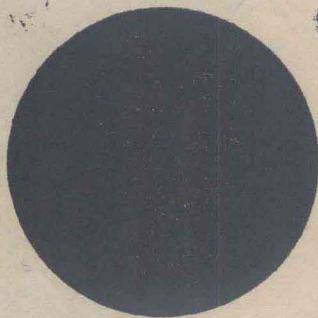
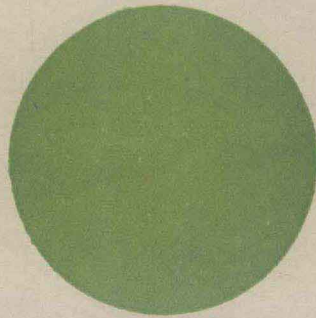
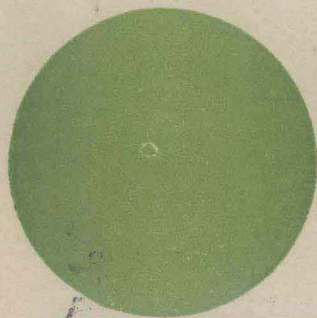
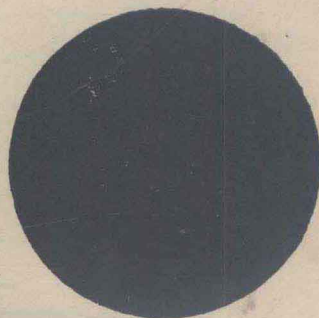
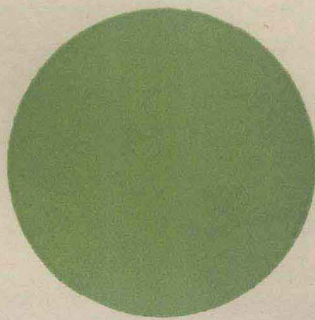
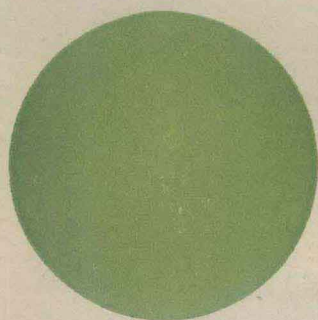
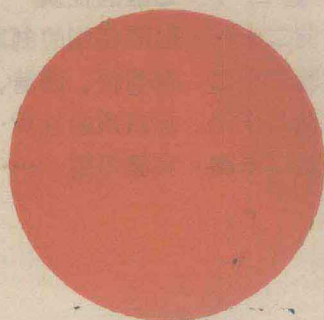
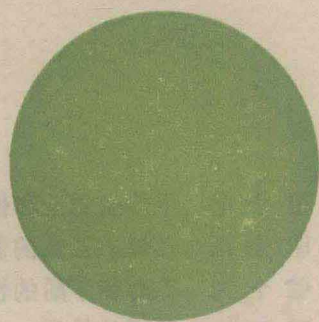


# 中学 化学 实验册

(高中三年级用)

黑龙江教育出版社



## 实验十七 甲烷的制取和性质

实验目的：1. \_\_\_\_\_  
2. \_\_\_\_\_

预习题：

1. 在制取甲烷的装置中，作为气体发生器的试管口部为什么要略向下倾？制取的甲烷用什么方法收集？为什么？

2. 在点燃甲烷之前为什么必须检验甲烷的纯度？怎样检验？

实验用品：\_\_\_\_\_

实验内容：

| 实 验 步 骤                                                                                                                                          | 观 察 到 的 现 象 | 解 释、结 论 或 化 学 方 程 式                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------|
| <p>1. 甲烷的制取</p> <p>(1) 安装仪器，检查装置的气密性。画出装置图：</p> <div data-bbox="65 1039 403 1269" data-label="Image"></div> <p>(2) 将分别研细的无水醋酸钠和碱石灰均匀混和，装入试管。</p> |             | <p>解释：收集甲烷为什么要用排水集气法？</p> <p>解释：制取甲烷为什么要用碱石灰？</p> <p>化学方程式：</p> |

| 实 验 步 骤                  | 观 察 到 的 现 象                                         | 解 释、结 论 或 化 学 方 程 式             |
|--------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------|
| 2. 甲烷的性质                 |                                                     |                                 |
| (1) 小心加热, 用排水取气法收集一试管甲烷。 | 甲烷的颜色: _____<br>气味: _____<br>状态: _____              | 化学方程式: _____                    |
| (2) 检验纯度后点燃甲烷。           | 火焰光亮度: _____<br>罩在火焰上方的干燥烧杯_____, 内壁用石灰水润湿了的烧杯_____ | 解释: _____<br><br>化学反应方程式: _____ |
| (3) 将甲烷通入酸性高锰酸钾溶液。       | 紫色高锰酸钾溶液的颜色_____                                    | 解释: _____<br><br>结论: 甲烷的性质_____ |

### 问题和讨论

1. 怎样用实验证明某有机物是由碳、氢两种元素组成的?

2. 指出制取和收集甲烷、氨气、氢气、氧气、二氧化碳可以采用下列哪些装置? 为什么?

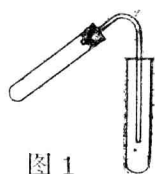


图 1

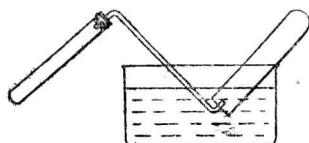


图 2

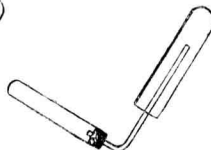


图 3

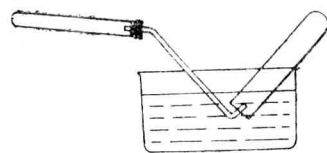


图 4



图 5

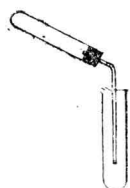


图 6

## 实验十八 乙烯、乙炔的制取和性质

实验目的：

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_

预习题：

1. 制取乙烯时为什么在酒精和硫酸的混和液中放少量碎瓷片？
2. 在用酒精和硫酸制取乙烯的时候为什么要使混和液温度迅速上升？
3. 实验室分别以哪些物质为原料制取乙烯和乙炔？写出各反应的化学方程式并注明反应条件。
4. 乙烯和乙炔有哪些重要的化学性质？这些性质与它们的分子结构有什么关系？

实验用品：\_\_\_\_\_

实验内容：

| 实 验 步 骤                                                        | 观 察 到 的 现 象 | 解 释、结 论 或 化 学 方 程 式 |
|----------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|
| 一、乙烯的制取和性质：<br>1. 乙烯的制取：<br>(1) 装置仪器、检<br>查装置的气密性：<br>画出仪器装置图： |             |                     |

| 实 验 步 骤                                                                                                                       | 观 察 到 的 现 象                                                              | 解 释、结 论 和 化 学 方 程 式                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| (2) 将酒精和硫酸的混和液 6—8 毫升 倒入 试管, 并放入少量碎瓷片, 加热, 使温度迅速上升。                                                                           | 温度为____℃时有____色____气味的气体产生。                                              | 化学反应方程式:<br>_____                                                                   |
| 2. 乙烯的性质:<br>(1) 乙烯通入溴水中<br>(2) 乙烯通入酸性 $\text{KMnO}_4$ 溶液中<br>(3) 点燃乙烯气体                                                      | 溴水颜色_____<br>$\text{KMnO}_4$ 溶液颜色_____<br>火焰光亮度_____                     | 解释: _____<br>化学方程式: _____<br>解释: _____<br>解释: _____<br>化学方程式: _____                 |
| 二、乙炔的制取和性质:<br>1. 乙炔的制取:<br>将 2—3 小块电石加入 3—4 毫升水中<br>2. 乙炔的性质:<br>(1) 乙炔通入溴水中<br>(2) 乙炔通入酸性 $\text{KMnO}_4$ 溶液中<br>(3) 点燃乙炔气体 | 有____色____气味的气体产生。<br>溴水颜色_____<br>$\text{KMnO}_4$ 颜色_____<br>火焰光亮度_____ | 化学方程式: _____<br>解释: _____<br>化学方程式: _____<br>解释: _____<br>解释: _____<br>化学方程式: _____ |

### 问题和讨论

1. 根据所做的实验, 比较甲烷、乙烯和乙炔的性质:

| 性 质  | 甲 烷 | 乙 烯 | 乙 炔 |
|------|-----|-----|-----|
| 物理性质 |     |     |     |
| 化学性质 |     |     |     |

2. 用酒精和浓硫酸制取乙烯时, 怎样知道排出的气体是乙烯而不是乙醚?

3. 保存电石为什么要密封, 并远离火源?

# 实验十九 乙醇和苯酚的性质

实验目的：

1. \_\_\_\_\_

预习题：

1. 实验室怎样进行由乙醇制取乙醛的实验？如果只利用酒精灯火焰来进行这个实验，可以从火焰的哪个部分取用酒精蒸汽？

2. 在酯化反应中，浓硫酸起什么作用？

3. 做完苯酚的实验后，为什么要将用过的试管和手仔细洗净？

实验用品：

实验内容：

| 实 验 步 骤                                                                                            | 观 察 到 的 现 象                              | 解 释、结 论 和 化 学 方 程 式        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------|
| 1. 乙醇氧化生成乙醛：<br>①在试管里倒入 1 毫升乙醇。<br>②加热螺旋状铜丝。<br>③将铜丝急速插入盛乙醇的试管中，这样反复操作几次。                          | 铜丝表面变_____<br>铜丝表面又变得_____,<br>有_____气味。 | 化学反应方程式：<br>_____<br>_____ |
| 2. 酯化反应——乙酸乙酯的制取：<br>①装配仪器，检查装置的气密性。<br>画出制取乙酸乙酯的装置图：<br><div data-bbox="113 1418 540 1704"></div> |                                          |                            |

| 实 验 步 骤                                                                                                                                                                                                    | 观 察 到 的 现 象                                                                                                                    | 解 释、结 论 或 化 学 方 程 式                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>②在试管中加入乙醇、乙酸各2毫升，再慢慢加入0.5毫升浓硫酸。</p> <p>③用小火加热。</p> <p>把产生的蒸气经导管通入4毫升饱和<math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math>溶液表面。</p>                                                                                      | <p>液体分_____层，浮在上层的是_____，下面的一层是_____。</p> <p>乙酸乙酯是_____气味的_____色的_____状态_____体。</p>                                            | <p>化学反应方程式：</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>                                                                                                                                                              |
| <p>3. 苯酚的性质：</p> <p>(1) 在试管里放少量苯酚，加水、振荡。</p> <p>加热。</p> <p>冷却。</p> <p>(2) 向苯酚和水的混和物里注入5%<math>\text{NaOH}</math>溶液。</p> <p>(3) 向上述溶液中加入少量盐酸。</p> <p>(4) 向透明的苯酚溶液里加入浓溴水。</p> <p>(5) 把氯化铁溶液逐滴滴入2%苯酚的稀溶液。</p> | <p>水变_____</p> <p>液体逐渐变得_____</p> <p>液体又变得_____</p> <p>溶液变得_____</p> <p>溶液又变得_____</p> <p>生成_____色的_____</p> <p>溶液呈现_____色</p> | <p>解释：_____</p> <p>化学反应方程式：</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>解释：_____</p> <p>化学方程式：</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>解释：_____</p> <p>化学方程式：</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>化学反应方程式：</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |

#### 问题和讨论：

1. 乙醇和苯酚在分子结构和性质上有何异同？

2. 用实验证明苯酚分子里苯环与羟基之间是相互影响的。

## 实验二十 乙醛的性质

实验目的：

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_

预习题：

1. 乙醛有哪些重要的化学性质？

2. 怎样配制银氨溶液？做银镜反应用过的试管怎样洗涤？

3. 做银镜反应实验，为什么要用碱液仔细洗净所用的试管？怎样知道试管已经洗净了？

实验用品： \_\_\_\_\_

实验内容：

| 实 验 步 骤                                                                | 观 察 到 的 现 象        | 解 释、结 论 或 化 学 方 程 式                    |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|
| 1. 用碱、水洗试管。                                                            |                    |                                        |
| 2. 银镜反应：<br>在洗净的试管里配制硝酸银氨溶液，并滴入乙醛溶液，在水浴中加热。                            | 试管壁上 _____         | 解释： _____<br><br>化学方程式 _____<br>_____  |
| 3. 乙醛被氢氧化铜氧化：<br>将NaOH、CuSO <sub>4</sub> 、CH <sub>3</sub> CHO三种溶液混和煮沸。 | 有 _____ 色 _____ 生成 | 解释： _____<br><br>化学方程式： _____<br>_____ |



## 问题和讨论

1. 通过实验总结出乙醛的主要化学性质，并明确指出醛基跟醛的化学特性的关系。
2. 怎样用化学方法鉴别乙醇、乙醛和丙酮？从物理性质方面能否鉴别它们？

## 实验二十一 酚醛树脂的制取

实验目的：

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_

预习题：

1. 什么叫合成树脂？什么叫酚醛树脂？什么叫酚醛塑料？
2. 热塑性塑料和热固性塑料在分子结构和性质方面有何不同？
3. 举例说明，加聚反应和缩聚反应有何不同？

实验用品： \_\_\_\_\_

实验内容：

| 实 验 步 骤                                                    | 观 察 到 的 现 象 | 解 释、结 论 或 化 学 方 程 式 |
|------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|
| <p>1. 画出装置图：</p> <div data-bbox="106 1209 506 1709"></div> |             |                     |

| 实 验 步 骤                                                                                       | 观 察 到 的 现 象 | 解 释、结 论 或 化 学 方 程 式 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|
| 2. 混和液的配制：<br>苯酚 + 40% 甲醛溶液 $\xrightarrow{\text{沸水浴}}$<br>(5 克) (5 毫升)<br>混和液。<br>把混和液分装两个试管。 |             |                     |
| 3. 在酸性条件下缩聚：<br>混和液 $\xrightarrow{\text{浓盐酸}}$ 酚醛树脂                                           | 色 体         |                     |
| 4. 在碱性条件下缩聚：<br>混和液 $\xrightarrow{20\% \text{NaOH 溶液}}$ 酚醛树脂                                  | 色 体         |                     |

### 问题和讨论

1. 在上述缩聚反应中盐酸和氢氧化钠是\_\_\_\_\_剂，起\_\_\_\_\_作用。

2. 在上述实验中，酸性条件下生成的酚醛树脂是\_\_\_\_\_结构；在碱性条件下生成的酚醛树脂是\_\_\_\_\_结构，由于它们的结构\_\_\_\_\_，所以颜色\_\_\_\_\_。

## 实验二十二 葡萄糖、蔗糖、淀粉和纤维素的性质

实验目的：\_\_\_\_\_

预习题：

1. 葡萄糖从结构上看是一种什么物质？怎样证明它的分子结构中含有羟基和醛基？

2. 为什么说蔗糖是二聚糖，它发生水解反应的条件是什么？

3. 如何能使淀粉、纤维素转化成单糖？

实验用品：\_\_\_\_\_

实验内容：

| 实 验 步 骤                                                                                                                                                       | 观 察 到 的 现 象                                                                                                                                  | 解 释、结 论 或 化 学 方 程 式                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. 葡萄糖的还原反应：</p> <p>(1) 银氨溶液 + 葡萄糖溶液<br/>(3 ml) (1~2 ml)<br/>水溶 →</p> <p>(2) 氢氧化铜沉淀(新制) + 葡萄糖溶液<br/>(2 ml) (2 ml)<br/>加热 →</p>                             | <p>试管壁上有_____产生。</p> <p>_____色 <math>\text{Cu}(\text{OH})_2</math> 沉淀先变成_____色，然后变成_____色。</p> <p><math>\text{Cu}(\text{OH})_2</math> 沉淀</p> | <p>解释：_____</p> <p>化学反应方程式：_____</p> <p>解释：_____</p> <p>化学反应方程式：_____</p>    |
| <p>2. 蔗糖的水解反应：</p> <p>(1) <math>\text{Cu}(\text{OH})_2</math> 沉淀(新制) + 蔗糖溶液<br/>加热 →</p> <p>(2) 蔗糖溶液 + 稀硫酸<br/>(2~3 ml) (3~5 ml)<br/>a 煮沸 → b 加 NaOH 溶液 →</p> |                                                                                                                                              | <p>解释：_____</p> <p>这时蔗糖发生_____反应。化学方程式为：_____</p> <p>加 NaOH 溶液的目的是：_____</p> |

| 实 验 步 骤                                                                                                                                  | 观 察 到 的 现 象                 | 解 释、结 论 或 化 学 方 程 式       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| (3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀 + 已水解的蔗糖溶液 $\xrightarrow{\text{加热}}$                                                                     | $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀 | 解释: _____<br>化学方程式: _____ |
| 3. 淀粉的水解:<br>(1) 制备淀粉溶液。<br>(2) 淀粉溶液 + $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀 (新制) (1~2 ml) $\xrightarrow{\text{加热}}$                               | $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀 | 解释: _____                 |
| (3) 淀粉溶液 + 稀硫酸 (1~2 ml) (3~5 滴)<br>a、煮沸5分钟 $\rightarrow$ b、加NaOH溶液中和                                                                     |                             | 化学方程式: _____              |
| C、新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀 $\xrightarrow{\text{加热}}$                                                                               | $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀 |                           |
| 4. 纤维素的水解:<br>(1) 滤纸 $\xrightarrow{\text{浓硫酸}}$ 糊状物<br>2 ml 水 $\xrightarrow{\text{水浴、振荡 5分钟}}$<br>NaOH溶液 $\xrightarrow{\text{中和}}$ 亮棕色溶液 |                             | 化学方程式: _____              |
| (2) 亮棕色溶液 + 新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀 $\xrightarrow{\text{加热}}$                                                                     | $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀 | 解释: _____<br>化学方程式: _____ |

### 问题和讨论:

1. 怎样用实验来证明二糖类、多糖类跟单糖类的关系?

2. 今有无色透明的三种溶液A、B、C, 进行下列实验:

(1) 在试管里制得少量的氢氧化铜沉淀, 再加入A溶液, 用力振荡呈绛蓝色, 加热时, 无红色沉淀产生。

(2) 上面实验若加入B溶液, 无绛蓝色产生, 加热煮沸, 有红色沉淀产生。B溶液中滴入紫色石蕊溶液结果变成红色。

(3) 上面实验若加入C溶液, 呈绛蓝色, 加热煮沸, 有红色沉淀产生。

则A的分子结构中含有\_\_\_\_\_。属于\_\_\_\_\_类。

B的分子结构中含有\_\_\_\_\_。属于\_\_\_\_\_类。

C的分子结构中含有\_\_\_\_\_。属于\_\_\_\_\_类。

## 实验二十三 蛋白质的性质

实验目的：

预习题：

1. 在火上灼烧动物皮毛时，能闻到什么样的气味？
2. 肉类、鸡蛋受热后就会变硬，为什么？
3. 在蛋白质溶液中，加入饱和的食盐水，对蛋白质的溶解性有何影响？为什么？
4. 硫酸铜溶液为什么能杀死菌类？
5. 在医院里常用甲醛作消毒剂，为什么？
6. 在做化学实验时，不小心把浓硝酸弄到指甲上，指甲就发黄，为什么？

实验用品：

实验内容：

| 实 验 步 骤                                                                                    | 观 察 到 的 现 象                     | 解释、结论和化学方程式 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------|
| 1. 蛋白质的灼烧：<br>棉线灼烧<br>毛线灼烧                                                                 | 闻到_____气味<br>闻到_____气味          | 解释：_____    |
| 2. 蛋白质的加热凝固：<br>鸡蛋白水溶液 $\xrightarrow{\text{加热}}$<br>放入水中 $\rightarrow$                     | 蛋白质_____成_____状。<br>放入水中_____溶解 | 解释：_____    |
| 3. 食盐对蛋白质溶解性的影响：<br>蛋白质溶液 $\xrightarrow{\text{饱和食盐水}}$<br>(1~2 ml)<br>倒入蒸馏水中 $\rightarrow$ | 蛋白质_____然后<br>倒入蒸馏水中_____溶解。    | 解释：_____    |

| 实 验 步 骤                                                                  | 观 察 到 的 现 象                       | 解 释、结 论 和 化 学 方 程 式 |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| 4. 重金属盐对蛋白质的凝结作用：<br>蛋白质溶液 + 硫酸铜溶液<br>( 3 m l )    ( 1 m l )<br>倒入蒸馏水中 → | 蛋白质_____，然后<br>倒入蒸馏水中_____<br>溶解。 | 解释：_____            |
| 5. 甲醛对蛋白质的凝结作用：<br>蛋白质溶液 + 甲醛溶液<br>( 3 m l )    ( 2 m l )<br>倒入蒸馏水中 →    | 蛋白质_____，然后<br>倒入蒸馏水中_____<br>溶解。 | 解释：_____            |
| 6. 蛋白质的显色反应：<br>蛋白质溶液 + 浓硝酸<br>( 2 ~ 3 m l ) ( 2 ~ 3 滴 )<br>加微热 →        | 有_____色_____析出                    | 解释：_____            |

#### 问题和讨论：

在上述实验中，哪些反应可以用来检验蛋白质的存在？为什么？

## 实验二十四 实验习题

实验目的：

巩固一些重要有机物性质的知识。

实验内容：

1. 领取一种待测溶液，试用两种方法证明它不是醇而是苯酚溶液。

| 方 法 | 实 验 步 骤 | 现 象 | 结 论、化 学 方 程 式 |
|-----|---------|-----|---------------|
| 1   |         |     |               |
| 2   |         |     |               |

2. 三个试管里分别盛有乙醇、乙醛和乙酸，鉴别哪个试管里是哪种物质。

| 试管号 | 实 验 步 骤 | 现 象 | 结 论、化 学 方 程 式 |
|-----|---------|-----|---------------|
| 1   |         |     |               |
| 2   |         |     |               |
| 3   |         |     |               |

3. 怎样鉴别苯、乙醇和液态不饱和烃？

| 试管号 | 实 验 步 骤 | 现 象 | 结 论、化 学 方 程 式 |
|-----|---------|-----|---------------|
| 1   |         |     |               |
| 2   |         |     |               |
| 3   |         |     |               |

4. 有两种白色粉末，它们是氯化钠和醋酸钠，怎样区别它们？

|      | 实 验 步 骤 | 现 象 | 结 论、化 学 方 程 式 |
|------|---------|-----|---------------|
| 粉末 1 |         |     |               |
| 粉末 2 |         |     |               |



5. 怎样用实验方法证明硬脂酸有酸性?

| 实 验 步 骤 | 现 象 | 结 论、化 学 方 程 式 |
|---------|-----|---------------|
|         |     |               |

6. 怎样鉴定葡萄、熟苹果中都含有葡萄糖?

|     | 实 验 步 骤 | 现 象 | 结 论、化 学 方 程 式 |
|-----|---------|-----|---------------|
| 葡 萄 |         |     |               |
| 苹 果 |         |     |               |

7. 下列几组化合物怎样用实验方法鉴别?

- (1) 甲烷和乙烯 (2) 苯和甲苯 (3) 苯和苯酚溶液 (4) 乙酸和苯酚溶液  
(5) 葡萄糖溶液和蔗糖溶液

| 组 别 | 待测定物质 | 实 验 步 骤 | 现 象 | 结 论、化 学 方 程 式 |
|-----|-------|---------|-----|---------------|
| (1) | 1     |         |     |               |
|     | 2     |         |     |               |
| (2) | 1     |         |     |               |
|     | 2     |         |     |               |
| (3) | 1     |         |     |               |
|     | 2     |         |     |               |
| (4) | 1     |         |     |               |
|     | 2     |         |     |               |
| (5) | 1     |         |     |               |
|     | 2     |         |     |               |

8. 怎样鉴定马铃薯里含有淀粉? 写出实验报告。

9. 燃烧聚乙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯各一小块, 各有什么现象? 根据各高分子的组成进行分析。