

学生

XUESHENG

实验报告册

高中化学第二册（下）（必修、必修加选修）

王艳春 主编

XUESHENG

SHIYAN

BAOGAOCE

辽 海 出 版 社

学生实验报告册

高中化学第二册（下）（必修、必修加选修）

主 编 王艳春

副主编 刘传生

编 者 刘传生 王艳春 张楠

陈锡恩 顾双侠 辛静

辽海出版社

2002年·沈阳

学生实验报告册

(必修、必修加选修) (下) 高中化学第二册

王艳春 主编

刘传生 副主编

陈锡恩 顾双侠 辛静 编者

王艳春 刘传生 陈锡恩 顾双侠 辛静

学生实验报告册

高中化学第二册(下)(必修、必修加选修)

主 编 王艳春

副主编 刘传生

编 者 刘传生 王艳春 张楠

陈锡恩 顾双侠 辛静

辽海出版社出版

(沈阳市和平区十一纬路25号 邮政编码110003)

兴城市印刷有限公司印刷

辽宁省新华书店发行

开本: 787×1092毫米 1/16 字数: 50千字 印张: 2.75

印数 474,521—601,401册

2002年11月第2版

2002年12月第2次印刷

责任编辑: 周广东

责任校对: 侯俊华

ISBN 7-80669-212-6/G·137

定 价: 2.13元

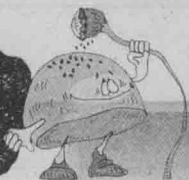
如发现印装质量问题, 请与印刷厂调换

目 录

△实验五 ※实验七 乙烯的制取和性质	1
△实验六 乙醇、乙醛的性质	4
※实验八 溴乙烷的性质 乙醇的性质	8
※实验九 苯酚的性质 乙醛的性质	11
△实验七 ※实验十 乙酸乙酯的制取 肥皂的制取	15
△实验八 ※实验十一 葡萄糖、蔗糖、淀粉、纤维素的性质	18
△实验九 ※实验十二 蛋白质的性质	22
△实验十 ※实验十三 实验习题	25
※选做实验三 溴乙烷的制取	32
△选做实验四 有机物熔点、沸点的测定	34
※选做实验四 脲醛树脂的制取	36
△※选做实验五 合成有机高分子化合物的性质	38

注：△为必修

※为必修加选修

△实验五
※实验七

乙烯的制取和性质

实验日期：____年____月____日

乙烯是有机合成中的一种重要原料。学习实验室制备乙烯的方法，有助于加深对乙烯性质的认识。在有机化学实验中，控制好反应的条件是十分重要的，反应条件不同，得到的产物往往也不同。制备乙烯的过程中，控制好温度是实验成败的关键。

实验目的

1. 练习将烧瓶中的液体加热至一定温度来制取气体的方法。
2. 加深巩固对乙烯性质的认识。

实验用品

仪器

药品

实验预习

1. 写出实验室制取乙烯的化学反应方程式，在这个反应里，浓硫酸的作用是什么？

2. 画出制取乙烯的实验装置图。



实验内容与记录

实验步骤	观察到的现象	现象解释及结论
乙烯的制取和性质		
1. 按教材 239 图 9 安装好仪器, 并检查其是否漏气。		
2. 向烧瓶中加入酒精与浓硫酸的混合溶液 18 mL, 并放入少量碎瓷片, 塞紧塞子, 加热, 使混合溶液温度迅速上升到 170℃。此时有乙烯产生, 注意控制温度, 使乙烯均匀产生。	加热前, 酒精与浓硫酸混合溶液的颜色为_____, 加热后, 颜色_____。	加热后酒精与浓硫酸混合溶液的颜色有无变化, 试解释之。 写出制取乙烯的化学方程式: _____。
3. 将乙烯通入装有溴水的试管 a 中, 导管注意垫布, 防止烫伤, 观察其颜色变化。	试管 a 中溴水的颜色_____。	_____。
4. 将乙烯通入装有酸性高锰酸钾溶液的试管 b 中, 观察其颜色变化。	试管 b 中高锰酸钾溶液的颜色_____。	写出试管 a 中发生的化学反应方程式: _____。
5. 在导气管口点燃乙烯, 观察其燃烧时的火焰。	火焰呈_____。	写出乙烯燃烧的化学反应方程式: _____。

课外选做实验

选做实验: 除去制取乙烯时可能产生的刺激性气体及水蒸气。

实验用品:

仪器

药品

实验步骤:

总结与思考

1. 装置中的温度计起什么作用? 在放置时要注意什么? 为什么?

2. 加热时为什么要尽快升温至 170°C 左右? 否则会产生什么后果?

3. 放入的碎瓷片起什么作用?

4. 根据实验结果, 说明可采取什么方法来除去甲烷中混有的少量乙烯?

教师评语

____月____日

△实验六



乙醇、乙醛的性质

实验日期：____年____月____日

乙醇和乙醛都是重要的烃的衍生物。由于它们具有不同的官能团，因而化学性质也不同。例如，乙醇可以与金属钠反应，可以发生氧化反应、消去反应和酯化反应。而乙醛则具有明显的还原性及可以发生加成反应等。利用这些反应，可以制备许多有机物。

实验目的

1. 加深对乙醇和乙醛重要性的认识。
2. 了解检验醛基的实验方法。

实验用品

仪器、用品 _____

药品 _____

实验预习

1. 在做乙醇与钠反应实验时，为什么试管要干燥？可否用含水乙醇？

2. 乙醛有哪些重要化学性质？用哪些实验验证乙醛可以发生氧化反应？

实验内容与记录

实验步骤	观察到的现象	现象解释及结论
一、乙醇的性质 1. 乙醇与钠的反应 (1) 在干燥的大试管中加入 5 mL 无水乙醇, 切一块黄豆粒大小的钠, 用滤纸擦干后投入其中, 观察现象。 (2) 用玻璃棒蘸取 2 滴上述反应液滴在玻璃片上晾干, 观察玻璃板上的残留物。 (3) 再向试管里滴加约 10 滴蒸馏水, 用 pH 试纸检验其酸碱性。 2. 乙醇氧化生成乙醛 在试管里加入 2 mL 乙醇。把一端光亮的铜丝弯成螺旋状, 放在酒精灯外焰上加热, 使其表面变黑后, 立即插入试管里的乙醇中, 如此反复几次, 同时闻生成气体的气味, 并观察弯曲铜丝表面的变化。	一、1. (1) 的现象: _____。 一、1. (2) 的残留物状态: _____。 一、1. (3) 中 pH 试纸的颜色变化: _____。 一、2. 的现象: 铜丝由黑变 _____; 生成气体的气味: _____。	一、1. (1) 的反应方程式: _____。 一、1. (2) 中残留物是什么? _____。 一、1. (3) 中反应液的酸性: _____。 一、2. 中的反应方程式: _____。
二、乙醛的性质 1. 洗净试管 取一支试管, 先注入少量 NaOH 溶液, 振荡, 然后再加热煮沸。把 NaOH 溶液倒去后, 再用蒸馏水反复冲洗干净, 备用。 2. 银镜反应 (1) 配制银氨溶液 向上面洗净的试管里注入 1 mL 2% AgNO_3 溶液, 然后逐滴滴入 2% 氨水, 边滴边振荡, 直到最初生成的沉淀刚好溶解为止。 (2) 银镜反应 向上述盛有银氨溶液的试管, 沿试管壁滴入 3 滴乙醛溶液, 把试管放入盛有热水的烧杯里, 静置几分钟, 观察试管内壁上有什么现象产生。	试管壁能否被水均匀润湿: _____。 试管中滴入氨水时的现象: _____。继续滴入氨水的现象: _____。 水浴加热后, 试管壁上出现 _____。	制备银氨溶液的化学方程式: _____。 解释这种现象: _____。 化学方程式: _____。

实验步骤	观察到的现象	现象解释及结论
3. 乙醛被新制的$\text{Cu}(\text{OH})_2$氧化 (1) 新制氢氧化铜 在试管里注入 2 mL 10% NaOH 溶液, 再滴入 2% CuSO_4 溶液 4~5 滴, 振荡。观察沉淀的颜色。	试管中生成氢氧化铜的颜色: _____。	化学方程式: _____。
(2) 乙醛被氢氧化铜氧化 再向新制氢氧化铜中加入 0.5 mL 乙醛稀溶液, 并在酒精灯上加热至沸腾。观察试管里沉淀颜色的变化。	加热后沉淀颜色的变化: _____。	化学方程式: _____。

问题和讨论

1. 可以用什么方法检验乙醇与钠反应所产生的气体?

2. 做银镜反应实验的试管, 为什么要用热的 NaOH 溶液洗涤?

3. 根据实验结果, 说明制取银氨溶液时应注意什么? 为什么一般用稀氨水而不用浓氨水?

课外选做实验

用福尔马林代替乙醛, 分别跟银氨溶液和新制的氢氧化铜反应。

教师评语

____月____日

※ 实验八



溴乙烷的性质 乙醇的性质

实验日期: ____年__月__日

溴乙烷是卤代烃的代表,乙醇是醇类的代表,它们都属烃的衍生物。由于它们具有不同的官能团,因而具有不同的化学性质。

实验目的

1. 加深对卤代烃重要性质的认识。
2. 加深对乙醇重要性质的认识。

实验用品

仪器 _____

药品 _____

实验预习

1. 在做溴乙烷消去反应的实验时,为什么向试管中加入几小块碎瓷片?

2. 在做乙醇与钠反应的实验时,为什么试管要干燥?为什么要用无水乙醇?

实验内容与记录

实验步骤	观察到的现象	现象解释及结论
一、溴乙烷的水解反应 1. 向试管中滴加约 15 滴溴乙烷，再滴加 3 滴 AgNO_3 溶液。 2. 向试管中滴加约 15 滴溴乙烷，再加入约 1 mL NaOH 溶液，振荡，静置。 3. 用滴管吸取步骤 2 中试管内清液放入另一支试管中，向该试管中加入稀硝酸，并用蓝色石蕊试纸检验至呈酸性。然后向其中加入 3 滴 AgNO_3 溶液。	 试管中 	原因是_____ 原因是_____ 滴加稀硝酸使溶液呈酸性的原因是_____ 反应的化学方程式为：_____
二、1, 2-二氯乙烷的消去反应 1. 按必修加选修课本 240 页图 10 所示，连接好仪器并检查装置气密性。 2. 在试管中加入 2 mL 1, 2-二氯乙烷和 5 mL 10% NaOH 的乙醇溶液。再向试管中加入几小块碎瓷片。 3. 在另一试管中加入少量溴水。 4. 用水浴加热试管里的混合物，注意不要使水沸腾。持续一段时间后，把生成的气体通入溴水中。	 溴水呈____色。 观察到_____ 	检查装置气密性的原因是_____ 加入碎瓷片的目的是_____ 反应的化学方程式为： 1 步：_____ _____； 2 步：_____ _____ 其原因是_____ _____ 残留物的状态_____ 残留物是_____
三、乙醇的性质 1. 乙醇与钠的反应 (1) 在大试管中加入 5 mL 无水乙醇。切一块黄豆粒大小的钠立即用滤纸擦干，放入乙醇中。 (2) 用玻璃棒蘸取 2 滴反应后的溶液滴在玻璃片上，晾干。 (3) 再向试管里滴加 10 滴蒸馏水，用 pH 试纸检验溶液的酸碱性。 2. 乙醇氧化生成乙醛 (1) 在试管里加入 2 mL 乙醇。把一端光亮的铜丝弯成螺旋状，放在酒精灯外焰上加热。 (2) 把热铜丝立即插入盛有乙醇的试管里，如必修加选修课本 240 页图 11 所示，这样反复几次。	 观察到_____ _____ 残留物的状态_____ pH 试纸显____色。 铜丝呈____色。 铜丝表面_____ 闻到_____ 	 其原因是_____ _____ 残留物是_____ 反应方程式为：_____ _____ 反应方程式为：_____ _____

问题和讨论

1. 溴乙烷在什么条件下发生取代反应? 在什么条件下发生消去反应? 怎样证明取代反应的发生?

2. 用什么方法检验乙醇与钠反应产生的气体?

3. 在乙醇氧化成乙醛的实验中, 加热铜丝, 插入乙醇中的操作为什么要反复进行几次?

教师评语

____月____日

※实验九



苯酚的性质 乙醛的性质

实验日期: ____年__月__日

苯酚和乙醇都含有羟基 ($-\text{OH}$), 但苯酚中的 $-\text{OH}$ 基是与苯环直接相连的, 而乙醇中的 $-\text{OH}$ 基则是与链烃基直接相连, 这就决定了苯酚和乙醇性质的不同。例如, 由于苯酚中的 $-\text{OH}$ 基和苯环的相互影响, 使苯酚中的 $\text{O}-\text{H}$ 键在水分子作

用下发生电离, 使苯酚显示弱酸性。乙醛由于含有醛基 ($\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{H} \end{array}$), 因此可发生加成反应, 可被氧化成酸等。

实验目的

1. 加深对苯酚和乙醛重要性质的认识。
2. 了解检验苯酚和醛基的实验方法。

实验用品

仪器

药品

实验预习

1. 苯酚在冷水、热水中的溶解情况有何不同?
2. 说明检验苯酚存在的两种方法。
3. 乙醛有哪些重要化学性质?

4. 实验室用哪些实验验证乙醛可以发生氧化反应?

实验内容与记录

实验步骤	观察到的现象	现象解释及结论
一、苯酚的性质		
1. 苯酚的溶解	苯酚是_____色_____体, 具有_____气味。	苯酚晶体为什么常呈粉红色?
(1) 在试管 a 中加入少量的苯酚固体, 再加入 2 mL 冷水, 振荡试管, 观察苯酚的溶解情况。	试管 a 中的现象: _____。	_____。
(2) 加热试管 a, 观察苯酚的溶解情况。	加热试管 a 中的现象: _____。	实验 1 的结论: _____。
(3) 用冷水冲洗试管 a 的外壁, 使液体降温, 观察试管 a 内液体的变化情况。	冷却后, 试管 a 中的现象: _____。	_____。
2. 向上述试管 a 中注入少量 10% 氢氧化钠溶液, 振荡, 观察现象。	试管 a 中注入氢氧化钠后的现象: _____。	解释现象: _____。
	_____。	_____。
	_____。	化学方程式: _____。
3. 在实验步骤 2 所得的溶液中再加入少量稀盐酸, 观察现象。	试管 a 中再注入稀盐酸后的现象: _____。	产生此现象的原因: _____。
	_____。	_____。
	_____。	化学方程式: _____。
4. 取试管 b, 滴入 2 滴苯酚稀溶液, 再加入约 4 mL 水, 振荡, 然后再逐滴滴入饱和溴水, 直至观察到明显现象。	试管 b 中滴入浓溴水后的现象: _____。	解释现象产生的原因: _____。
	_____。	_____。
	_____。	化学方程式: _____。
5. 取试管 c, 滴入几滴苯酚稀溶液, 再加入约 3 mL 水, 振荡, 然后再逐滴滴入三氯化铁稀溶液, 观察现象。	试管 c 中滴入三氯化铁后的现象: _____。	_____。
	_____。	_____。

实验步骤	观察到的现象	现象解释及结论
二、乙醛的性质 1. 洗净试管 取一支试管，先注入少量 NaOH 溶液，振荡，然后再加热煮沸。把 NaOH 溶液倒去后，再用蒸馏水反复冲洗干净。	试管壁能否被水均匀润湿：_____。	
2. 银镜反应 (1) 配制银氨溶液 向上面洗净的试管里注入 1 mL 2% AgNO_3 溶液，然后逐滴滴入 2% 氨水，边滴边振荡，直到最初生成的沉淀刚好溶解为止。	试管中滴入氨水时的现象：_____。继续滴入氨水的现象：_____。	制备银氨溶液的化学方程式：_____。
(2) 银镜反应 向上述盛有银氨溶液的试管，沿试管壁滴入 3 滴乙醛溶液，把试管放入盛有热水的烧杯里，静置几分钟，观察试管内壁上有什么现象产生。	水浴加热后，试管壁上出现_____。	解释这种现象：_____ 化学方程式：_____。
3. 乙醛被新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 氧化 (1) 新制氢氧化铜 在试管里注入 2 mL 10% NaOH 溶液，再滴入 2% CuSO_4 溶液，振荡。观察沉淀的颜色。	试管中生成氢氧化铜的颜色：_____。	化学方程式：_____。
(2) 乙醛被氢氧化铜氧化 再向新制氢氧化铜中加入 0.5 mL 乙醛稀溶液，并在酒精灯上加热至沸腾。观察试管里沉淀颜色的变化。	加热后沉淀颜色的变化：_____。	化学方程式：_____。

总结与思考

1. 能否用溴水除去苯中混有的苯酚？