

肇庆医学高等专科学校

药物化学实验报告

(供药学专业用)



班别_____

姓名_____

学号_____

批次_____

_____学年_____学期

药学系药学教研室编

药 物 化 学 实 验 报 告

主 编 吴美珠 邓礼荷

副主编 刘 燕

编者(以姓氏笔画为序)

邓礼荷（肇庆医学高等专科学校）

刘 燕（肇庆医学高等专科学校）

刘栋南（肇庆星湖制药有限公司）

吴美珠（肇庆医学高等专科学校）

邱新华（肇庆医学高等专科学校）

唐铁鑫（肇庆医学高等专科学校）

梁结斐（肇庆医学高等专科学校）

编写说明

为加强学校实验教学，促进实验教学的开展和便于教学质量的检查，以提高实验教学的水平和质量，我们根据教学计划和教学大纲的要求，根据我校的实验条件，参考现行统编教材的学生实验、药典编写了药物化学实验报告一书以供我校药学专业使用。

本书供学生药物化学实验用，包括①药物的溶解性、药物变质实验②药物物理常数测定③典型药物的性质实验④药物合成实验等内容，共十五个实验，每个实验包括实验预习和实验报告两部分，实验预习含实验目的、实验器材、操作步骤和思考题等主要内容。本书另有配套教材《药物化学实验指导》。

由于业务水平有限，编写时间仓促，不足之处在所难免，在今后使用中会不断修改，恳望广大师生批评指正。

编者

2016年7月

目录

实验一	药物溶解度实验·····	(1)
实验二	药物比旋度测定实验·····	(3)
实验三	药物水解变质实验·····	(6)
实验四	药物氧化变质实验·····	(8)
实验五	水杨酸熔点的测定和丙二醇红外光谱的鉴别·····	(11)
实验六	麻醉药物的性质实验·····	(14)
实验七	解热镇痛药的性质实验·····	(16)
实验八	心血管系统药物的性质实验·····	(18)
实验九	磺胺类药物的性质实验·····	(21)
实验十	抗生素的性质实验·····	(23)
实验十一	水溶性维生素的性质实验·····	(25)
实验十二	甾体药物的性质实验·····	(27)
实验十三	阿司匹林的制备·····	(29)
实验十四	烟酸的制备·····	(31)
实验十五	盐酸普鲁卡因的制备·····	(32)

实验一 药物溶解度实验

【实验预习】

一、实验目的

二、实验器材

1、药物

2、试液或试药

3、仪器或器具

序号	名称	规格或型号	数量	序号	名称	规格或型号	数量

三、思考题

1. 溶解度的实验方法为：_____

2. 易溶系指：溶质_____g(ml)能在溶剂_____ml 不到_____ml 中溶解。

3. 溶质 1g(ml)能在溶剂 10ml 不到 30ml 中溶解，称为_____。

4. CTC 是_____的简称。

【实验报告】

一、不同药物在同一溶剂中溶解性试验

称取研成细粉一定量的药物置适当的容器(试管或锥形瓶)中,在 $25 \pm 2^\circ\text{C}$ 每隔 5min 振摇 30s , 30min 内观察溶解情况, 按表 1-1 进行记录:

表 1-1

药物名称	质量(g)	溶剂量(ml)	溶解情况	结论
苯巴比妥钠	1.0	0.9		
盐酸普鲁卡因	1.0	9.0		
乳酸钙	0.1	2.9		
对乙酰氨基酚	0.1	9.0		
阿司匹林	0.1	99.0		

二、同一种药物在不同溶剂中的溶解性试验

称取一定量的药物置适当的容器(试管或锥形瓶)中,在 $25 \pm 2^\circ\text{C}$ 每隔 5min 振摇 30s , 30min 内观察溶解情况, 按表 1-2 进行记录:

表 1-2

药品名称	质量 (g)	溶剂	溶剂量 (ml)	溶解情况	结论
维生素 C	0.1	乙醚	1000.0		
	0.1	乙醇	9.0		
	1.0	纯水	9.0		

三、CTC 的形成对药物溶解性影响试验

称取一定量的药物置适当的容器(试管或锥形瓶)中,在 $25 \pm 2^\circ\text{C}$ 每隔 5min 振摇 30s , 30min 内观察溶解情况, 按表 1-3 进行记录

表 1-3

药物	溶剂量 (ml)	溶解情况	结论
咖啡因 0.1g	10.0		
咖啡因 1.0g+苯甲酸钠 1.0g	10.0		
咖啡因 1.0g+水杨酸钠 0.88g	10.0		

实验二 药物比旋度测定实验

【实验预习】

一、实验目的

二、实验器材

1、药物

2、试液或试药

3、仪器或器具

序号	名称	规格或型号	数量	序号	名称	规格或型号	数量

三、操作流程

四、思考题

- 1、葡萄糖溶液的旋光度测定时，为什么要加入氨试液？
- 2、比旋度与旋光度之间关系的数学表达式。其中 C 是按含水物还是无水物的质量来计算？
- 3、请列出一水葡萄糖和无水葡萄糖之间的质量换算公式。
- 4、简要写出 WZZ-1 型自动旋光仪的操作步骤：

【实验报告】

一、数据记录及计算

操作步骤		样品 1	样品 2
称量	记录 $m_{C_6H_{12}O_6 \cdot H_2O}$		
	计算 $m_{C_6H_{12}O_6}$		
溶解定容	计算 C (g/ml)		
测定旋光度	读数 1		
	读数 2		
	读数 3		
	旋光度平均值		
计算比旋度	计算公式： _____		
	其中 L =_____		
	比旋度平均值		
结果			
结论			

实验三 药物水解变质实验

【实验预习】

一、实验目的

二、实验器材

1、药物

2、试液或试药

3、仪器或器具

序号	名称	规格或型号	数量	序号	名称	规格或型号	数量

三、操作流程

四、思考题

- 1、盐酸普鲁卡因由于含有_____键而易水解成_____和_____。
- 2、尼可刹米因具有_____结构，水解成_____和_____。

【实验报告】

1、盐酸普鲁卡因的水解

试纸分别呈现_____色、_____色。

结论：_____

2、磺胺醋酞钠的水解

现象_____

结论：_____

3、苯巴比妥钠的水解

取两支试管分别加入苯巴比妥钠 0.1g, 其中一支加水 5mL 使其溶解, 观察溶液的澄清度, 放置 2 小时, 现象_____, 另一支加入 10% 氢氧化钠试液 5mL, 将一条湿的红色石蕊试纸盖于试管口, 在沸水浴上加热, 现象_____

结论：_____。

4、尼可刹米的水解

取两支试管分别加入尼可刹米 10 滴, 分别加入纯化水 3ml 振摇溶解。在其中一支加入 10% 氢氧化钠试液 3ml, 然后, 分别在试管口覆盖一条湿润的红色石蕊试纸, 于沸水浴加热。试纸分别呈现_____色、_____色。

结论：_____

实验四 药物氧化变质实验

【实验预习】

一、实验目的

二、实验器材

1、药物

2、试液或试药

3、仪器或器具

序号	名称	规格或型号	数量	序号	名称	规格或型号	数量

三、操作流程

四、思考题

1. 维生素 C 由于含_____结构，易氧化成_____而变黄色。
2. 盐酸氯丙嗪由于具有_____结构，故易被氧化为_____和_____而变红色。
3. 异丙肾上腺素因结构中含有_____而易氧化，氧化产物为_____色的_____，进一步聚合成_____色的多聚体。

【实验报告】

1) 过氧化氢，亚硫酸钠对药物的影响：

药物	管号	试剂	反应条件	颜色变化		
				5'	20'	60'
对氨	1					
基水	2					
杨酸	3					

异丙	1
肾上	2
腺素	3
维生	1
素 C	2
	3
盐酸	1
氯丙	2
嗪	3
结论:	

2) 硫酸铜及 EDTA-2Na 对药物氧化的影响

药物	管号	试剂	反应条件	观察时间	颜色
对氨基	4				
水杨酸	5				
异丙肾	4				
上腺素	5				
维生	4				
素 C	5				
盐酸	4				
氯丙嗪	5				
结论:					

实验五 水杨酸熔点的测定和丙二醇红外光谱的鉴别

【实验预习】

一、实验目的

二、实验器材

1、药物

2、试液或试药

3、仪器或器具

序号	名称	规格或型号	数量	序号	名称	规格或型号	数量

三、操作流程

四、思考题

1. 为什么红外光谱仪很容易受潮损坏？

【实验报告】

(一) 检验原始记录

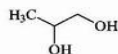
- 1、熔点测定 水杨酸 1) _____ 2) _____ 3) _____
平均值_____

- 2、丙二醇红外光谱图（粘贴）

(二) 检验报告

检验项目	标准规定	检验结果
水杨酸		
熔点	熔点为 158~161℃	
丙二醇		
鉴别	本品的红外光吸收图谱应与对照的图谱（光谱集 706 图）一致	

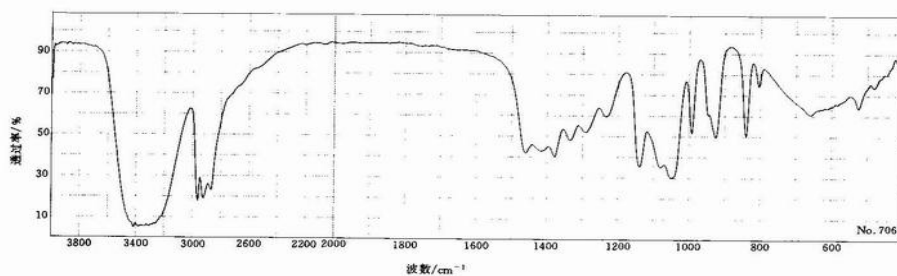
中文名：丙二醇



英文名：Propylene Glycol

分子式：C₃H₈O₂

试样制备：膜法



光谱号 706

实验六 麻醉药物的性质实验

【实验预习】

一、实验目的

二、实验器材

1、药物

2、试液或试药

3、仪器或器具

序号	名称	规格或型号	数量	序号	名称	规格或型号	数量

三、操作流程

四、思考题

1. 重氮化偶合反应需要哪些试剂？

【实验报告】

1. 盐酸普鲁卡因

(1) 取本品 50mg，加稀盐酸 1ml，振摇，再滴加 0.1mol/L 亚硝酸钠试液 4-5 滴，充分振摇后，滴加碱性 β -萘酚试液数滴，即生成_____。

(2) 取本品 0.1g，加水 2ml 溶解后，加 10% 氢氧化钠溶液 1ml，即生成_____，微热后，即变为_____，再于试管口覆盖一片用水润湿过的红色石蕊试纸，继续加热，红色石蕊试纸变为_____色，加热至油状物消失，放冷，滴加稀盐酸至析出白色沉淀，此沉淀是_____。

(3) 取本品约 10mg，加水 2mL 溶解后，加稀硝酸 1mL，加硝酸银试液，即产生白色凝乳状沉淀，分离沉淀，向沉淀中加入氨试液至溶解，再加入硝酸试液，现象_____。

2. 盐酸利多卡因

取本品 0.2g 于小烧杯中，加水 20ml 溶解后，做以下实验：

- (1) 取上述溶液 1ml, 加三硝基苯酚(苦味酸)试液 1mL, 即生成 _____。
- (2) 取上述溶液 2mL, 加碳酸钠试液 1mL, 加硫酸铜试液 0.2mL, 即显____色; 加氯仿 2mL, 振摇后放置, 氯仿层显_____色。
- (3) 取上述溶液 5mL, 加稀硝酸 1ml, 加硝酸银试液, 即产生白色凝乳状沉淀。分离沉淀, 向沉淀中加入氨试液至溶解, 再加入硝酸试液, 现象_____。

3. 羟丁酸钠

- (1) 取本品约 0.1g, 加水 1ml 溶解后, 加三氯化铁试液 3~5 滴, 即显_____色。
- (2) 取本品约 0.1g, 加水 1ml 溶解后, 加硝酸铈铵试液 1ml。显 _____色。
- (3) 取本品约 0.1g, 加水 1ml 使溶解, 然后滴加醋酸氧铈锌试液, 即生成 _____色沉淀。

实验七 解热镇痛药的性质实验

【实验预习】

一、实验目的

二、实验器材

1、药物

2、试液或试药

3、仪器或器具

序号	名称	规格或型号	数量	序号	名称	规格或型号	数量

三、操作流程

四、思考题

1. 写出阿司匹林水解的化学反应式。

【实验报告】

1. 阿司匹林

1) 取本品约 0.05g，加纯化水 5ml，加三氯化铁试液 1 滴，现象_____，煮沸，放冷，现象_____。

2) 取本品 0.2g，加碳酸钠试液 2~3ml，煮沸 2min，放冷，滴加过量的稀硫酸（注意控制滴加速度！），现象_____。

2. 对乙酰氨基酚

1) 取本品 10mg，加 1ml 水溶解，加三氯化铁试液 1~2 滴，即显_____色。

2) 取本品 0.1g，加稀盐酸 5ml，置水浴中加热 40 分钟，放冷，分取 0.5ml，滴加亚硝酸钠液 5 滴，摇匀，加 3ml 水稀释，再加碱性 β -萘酚试液 2ml，振摇，即显_____, 原因是_____。

3. 安乃近

1) 取安乃近约 20mg，加稀盐酸 1mL 溶解后，加次氯酸钠试液 2 滴，产生瞬即消失的色，加热煮沸后变成_____色。

2) 取安乃近约 0.2g，加稀盐酸 8mL 溶解后，加热即发生二氧化硫的臭气，然后发生甲醛的臭气。

3) 用铂丝，蘸取少量本品，在火焰中燃烧，火焰即显 _____色。

实验八 心血管系统药物的性质实验

【实验预习】

一、实验目的

二、实验器材

1、药物

2、试液或试药

3、仪器或器具

序号	名称	规格或型号	数量	序号	名称	规格或型号	数量

三、操作流程

【实验报告】

1. 硝酸异山梨酯

(1) 取本品约 10mg，置试管中，加水 1mL 与硫酸 2mL，注意摇匀，溶解后放冷，沿管壁缓缓加硫酸亚铁试液 3mL，不能振摇，使成两液层，接界面处出现 _____。

(2) 取本品约 2mg，置试管中，加新鲜配制的 10% 儿茶酚溶液 5mL，混合摇匀后，注意慢慢滴加硫酸 6mL，溶液即显 _____ 色。

(3) 取本品 10mg，置试管中，加水 1mL 溶解后，加硫酸与铜丝（或铜屑），加热，即发生 _____ 色的蒸气。

(4) 取本品 10mg, 置试管中, 加水 1mL 溶解后, 滴加高锰酸钾试液, 紫色 _____。

2. 利血平

(1) 取本品约 1mg, 加 0.1% 钼酸钠的硫酸溶液 0.3mL, 即显 _____ 色, 约 5 分钟后转变为 _____ 色。

(2) 取本品约 1mg, 加新鲜配制的香草酚试液 0.2mL, 约 2 分钟后, 显 _____ 色。

(3) 取本品约 0.5mg, 加对二甲氨基苯甲醛 5mg, 冰醋酸 0.2mL 与硫酸 0.2mL, 混匀, 即显 _____ 色; 再加冰醋酸 1mL, 转变为 _____ 色。

3. 卡托普利 取本品约 25mg, 置于试管中, 加乙醇 2mL 溶解后, 加亚硝酸钠结晶少许和稀硫酸 10 滴, 振摇, 溶液显 _____ 色。

4. 盐酸胺碘酮

(1) 取本品约 20mg, 置试管中, 加乙醇 2mL 使溶解, 加 2, 4-二硝基苯肼高氯酸溶液 2mL, 加水 5mL, 放置, 有 _____ 色沉淀析出。

(2) 取本品 50mg, 置试管中, 滴加硫酸 1mL, 微热, 即有碘的 _____ 色蒸气产生。

5. 盐酸普鲁卡因胺

(1) 取本品约 50mg, 置试管中, 加稀盐酸 1mL, 必要时缓缓煮沸使溶解, 放冷, 滴加亚硝酸钠溶液 5 滴, 摇匀后, 加水 3mL 稀释, 加碱性 B-萘酚试液 2mL, 振摇, 生成色的沉淀。

(2) 取本品约 50mg, 置试管中, 加水完全溶解后, 先加氨试液使成碱性, 将析出的沉淀滤过除去。取滤液加硝酸使成酸性, 加硝酸银试液, 即生成白色凝乳状沉淀; 分离, 沉淀加氨试液即溶解, 再加硝酸, 沉淀 _____。

(3) 取本品约 50mg, 加等量的二氧化锰, 混合摇匀, 加硫酸湿润, 缓缓加热, 即发生氯气, 能使湿润的碘化钾淀粉试纸显 _____ 色。

实验九 磺胺类药物的性质实验.

【实验预习】

一、实验目的

二、实验器材

1、药物

2、试液或试药

3、仪器或器具

序号	名称	规格或型号	数量	序号	名称	规格或型号	数量

三、操作流程

四、思考题

1. 写出磺胺类药物铜盐反应的反应式。

【实验报告】

1. 取二支试管，分别加入供试品（SMZ、SD）约 50mg，分别加稀盐酸 1ml（必要时缓缓煮沸使溶，放冷），分别加入亚硝酸钠液(0.1mol/L)数滴再加碱性 β -萘酚试液数滴，现象_____。本反应称为_____反应，是由于结构中_____基团引起的反应。
2. 取三支试管，分别加入供试品（SMZ、SD、SA-Na）约 0.1g，加水和 0.4%氢氧化钠溶液各 3ml，振摇使溶解，滤过（或取上清液），加硫酸铜试液 1 滴，现象：
SMZ _____ SD _____ SA-Na _____
3. 取磺胺嘧啶约 0.1g, 加稀盐酸使溶解后, 加 2.5%碘酊 4~5 滴, 即产生_____色沉淀。

实验十 抗生素的性质实验

【实验预习】

一、实验目的

二、实验器材

1、药物

2、试液或试药

3、仪器或器具

序号	名称	规格或型号	数量	序号	名称	规格或型号	数量

三、操作流程

【实验报告】

1. 硫酸链霉素

(1) 取硫酸链霉素 0.5mg, 加水 4ml 溶解后, 加氢氧化钠试液 2.5ml, 和 0.1% 8-羟基喹啉试液 1ml, 放冷至 15℃, 加入次溴酸钠试液 3 滴, 即显_____色。

(2) 取硫酸链霉素 20mg, 加水 5ml 溶解后, 加入氢氧化钠试液 5-6 滴, 置水浴上加热 5 分钟, 加硫酸铁铵试液 0.5ml, 即显_____色。

(3) 取硫酸链霉素约 0.2mg, 加水 2ml 溶解后, 加氯化钡试液, 即生成_____色沉淀; 分离, 沉淀加盐酸或硝酸后_____。

2. 红霉素

(1) 取红霉素 5mg, 加硫酸 2ml, 缓缓摇匀, 即显_____色。

(2) 取红霉素 3mg, 加丙酮 2ml 振摇溶解后, 加盐酸 2ml 即显_____色, 渐变_____色, 再加入氯仿 2ml, 振摇, 氯仿层显_____色。

3. 氯霉素

(1) 取氯霉素 10mg, 加 50% 乙醇溶液 1ml 溶解, 加氯化钙溶液 3ml 与锌粉 50mg, 置水浴上加热 10 分钟, 倾出上清液, 加苯甲酰氯 2 滴, 迅速强力振摇 1 分钟, 加三氯化铁试液 0.5ml 与氯仿 2ml, 水层显_____色。如按同一方法不加锌粉试验, 应不显色。

(2) 取氯霉素 50mg, 加氢氧化钾乙醇溶液 2ml, 使其溶解, 用带空气冷凝器的单口圆底烧瓶, 在水浴上加热 15~20 分钟, 放冷。加稀硝酸中和至强酸性后, 滤过, 将滤液分两份。其一, 加 1 滴稀硝酸, 应无沉淀生成, 供以下备用。其二, 加硝酸银试液,

即产生____沉淀。沉淀能溶于氨试液，不溶于硝酸。

取上述供试液 1ml, 加稀硫酸使呈酸性，加高锰酸钾固体数粒，加热即放出氯气，能使碘化钾-淀粉试纸显____色。

实验十一 水溶性维生素的性质实验

【实验预习】

一、实验目的

二、实验器材

1、药物

2、试液或试药

3、仪器或器具

序号	名称	规格或型号	数量	序号	名称	规格或型号	数量

三、操作流程

【实验报告】

1. 维生素 B₁

(1) 取本品 5mg, 加氢氧化钠试液 2.5ml 溶解后, 加铁氰化钾试液 0.5ml 和正丁醇 5ml, 强力振摇 2min, 放置使分层, 上面醇层显_____, 滴加稀盐酸使呈微酸性(勿多加), 现象_____, 再加 10%氢氧化钠试液使呈碱性, 现象_____。该反应称为_____反应。

(2) 取本品约 20mg, 加水 1ml 溶解后, 加二氯化汞试液 2 滴, 产生_____色沉淀。

(3) 取本品约 30mg, 加水 3ml 溶解后, 分成两份: 一份加碘试液 2 滴, 产生___色沉淀; 另一份加碘化汞钾试液 2 滴, 产生_____色沉淀。

2. 维生素 B₂

(1) 取维生素 B₂ 1mg 于小烧杯中, 加纯化水 100ml 溶解, 溶液在透射光下显淡黄绿色, 并有强列的荧光, 将溶液分成三份, 向第一份加入盐酸试液数滴, 荧光即_____; 第二份 10%氢氧化钠数滴, 荧光即_____; 第三份加入连二亚硫酸氢钠固体少许, 摇匀后, 黄色即_____, 荧光亦_____; 若将此悬浊液在空气中振摇, 荧光_____。

3. 维生素 B₆ 取本品约 10mg, 加水 100, 加水 100ml 溶解后, 各取 2ml 分别放置甲、

乙两个试管中，各加 20%醋酸钠溶液 2ml，甲试管中加水 2ml，乙试管中加 4%硼酸溶液 1ml，混匀，各迅速加氯亚氨基 2，6-二氯醌试液 2ml；甲试管中显____色，几分钟后即消失，并转变为____色，乙试管中不显____色。

4. 维生素 C

取维生素 C 0.2g，加纯化水 10ml，振摇溶解，将溶液分为两份，向其中一份加入硝酸银试液 0.5ml，即产生_____，向另一份加入 2，6-二氯靛酚钠试液 1-2 滴，即可看到 2，6-二氯靛酚钠试液的蓝色_____。

实验十二 甾体药物的性质实验

【实验预习】

一、实验目的

二、实验器材

1、药物

2、试液或试药

3、仪器或器具

序号	名称	规格或型号	数量	序号	名称	规格或型号	数量

三、操作流程

【实验报告】

1. 雌二醇 取本品 2ml, 加硫酸 2ml 溶解后, 有_____色荧光, 加三氯化铁试液 2 滴, 呈_____色, 再中水稀释, 则变为_____色。
2. 己烯雌酚 取本品约 10mg, 加硫酸 1ml 溶解后, 溶液显_____色(己烷雌酚为淡黄色), 加水 10ml 稀释后, 颜色即_____。
3. 甲睾酮 取本品数毫升, 加硫酸-乙醇(2:1)1ml 使溶解, 即显黄色并带有 _____色荧光。
4. 黄体酮 取本品约 5mg, 置小试管中, 加甲醇 0.2ml 溶解后, 加亚硝基铁氰化钠的细粉约 3mg、碳酸钠及醋酸铵各约 50mg, 摇匀, 放置 10~30 分钟, 显_____色。
取本品约 0.5mg, 置小试管中, 加异烟肼约 1mg 与甲醇 1ml 溶解后, 加稀盐酸 1 滴, 即显_____色。
5. 醋酸地塞米松 取本品 10mg, 加甲醇 1ml, 微热溶解, 加入已经预热好的碱性酒石酸铜试液 1ml, 即生成_____。

取本品 50mg, 加乙醇制氢氧化钾试液 2ml, 置水浴加热 5 分钟, 放冷, 加硫酸溶

液（1→2）2ml，缓缓煮沸 1 分钟，即发生_____的香气。

6. 醋酸氢化可的松 取本品约 0.1mg，加乙醇 1ml 溶解后，加新制的硫酸苯肼试液 8ml，在 70℃加热 15 分钟，即显_____色。

取本品约 2mg，加硫酸 2ml 使溶解，即显_____色，并带_____色荧光。

取本品约 50mg，加乙醇制氢氧化钾试液 2ml，置水浴中加热 5 分钟，冷却，加硫酸溶液（1→2）2ml，缓缓煮沸 1 分钟，即发生_____的香气。

7. 炔雌醇 取本品 10mg，加乙醇 1ml，振摇溶解，加硝酸银试液 5-6 滴，即生成_____。

取本品约 2mg，加硫酸 2ml 溶解，溶液显_____色，在光线反射下显_____荧光；将此溶液倒入 4ml 的水中，即生成_____沉淀。

实验十三 阿司匹林的制备

【实验预习】

一、实验目的

二、实验器材

1、原料

2、试药

3、仪器或器具

序号	名称	规格或型号	数量	序号	名称	规格或型号	数量

三、操作流程

【实验报告】

1. 得粗品_____g。
2. 得精品_____g。
3. 计算收率。

$$\text{产率} = \frac{\text{实际产量(g)}}{\text{理论产量(g)}} \times 100\%$$

实验十四 烟酸的制备

【实验预习】

一、实验目的

二、实验器材

1、药物

2、试液或试药

3、仪器或器具

序号	名称	规格或型号	数量	序号	名称	规格或型号	数量

三、操作流程

【实验报告】

1. 得粗品_____g。
2. 得精品_____g。
3. 计算收率。

$$\text{产率} = \frac{\text{实际产量(g)}}{\text{理论产量(g)}} \times 100\%$$

实验十五 盐酸普鲁卡因的制备

【实验预习】

一、实验目的

二、实验器材

1、药物

2、试液或试药

3、仪器或器具

序号	名称	规格或型号	数量	序号	名称	规格或型号	数量

三、操作流程

【实验报告】

1. 得粗品_____g。
2. 得粗品_____g。
3. 计算收率。

$$\text{产率} = \frac{\text{实际产量(g)}}{\text{理论产量(g)}} \times 100\%$$

