# 药物化学I（732002）实验教学大纲”

**01．教学单位名称：**药学院药物化学教研室

**02．实验中心名称：**吉林大学药学院药学实验中心

**03．课程名称：**药物化学I

**04．课程代码：**732002

**05．课程类别：**专业课

**06．课程性质：**必修

**07．课程学时：**104学时，其中含实验48学时

**08．课程学分：**5

**09．面向专业：**药学专业

**10．实验课程的教学任务、要求和教学目的**

药物化学I是药学专业必修的专业基础课，药物化学I实验是药物化学I课程的重要组成部分，设置本实验课的目的是通过实验加深理解药物化学的基本理论和基本知识，了解、掌握和设计合成一个药物的基本过程及方法，包括掌握药物结构修饰的常用方法，了解拼合原理在药物化学中的应用，逐步培养学生分析问题、解决问题、独立设计实验和实施实验的能力，使学生具有基本的从事新药研究开发的能力。

**11．学生应掌握的实验技术及实验能力**

（1）掌握酯化、硝化、氧化、还原、重排、重结晶等原理及基本操作；拼合原理在药物结构修饰方面的应用；搅拌机、熔点测定仪、旋转薄膜蒸发器的安装和使用方法。

（2）理解药物合成有关文献的查阅和药物合成方案的设计；特殊试剂的选择及操作中注意事项。用控制pH、温度等条件纯化产品的方法。

（3）了解药物合成的基本过程；pH值对盐酸普鲁卡因溶液稳定性的影响；薄层色谱法检查药物中杂质的方法。

**12．开设实验项目**

实验1：盐酸普鲁卡因溶液稳定性实验，通过薄层层析法检查盐酸普鲁卡因溶液在不同pH值条件下的杂质；研究药物稳定性。

实验2：扑炎痛的合成，通过合成阿斯匹林、对乙酰氨基酚，并以二者为原料，合成扑炎痛，常握酯化反应原理、拼合原理等药物化学基本理论。

实验3：磺胺醋酰钠的合成，以磺胺为原料，经酰化反应制备磺胺醋酰钠；并通过控制pH值、温度等条件纯化产品。

实验4：设计苯佐卡因的合成路线，并对实验路线的合理性进行论证，确定可行的合成路线。学生按所设计的合理可行的路线合成苯佐卡因。

**开设实验项目一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实验项目编号** | **实验项目名称** | **实验类型** | **实验性质** | **实验学时** | **每组人数** | **首次开出年月** |
| 73200201 | 盐酸普鲁卡因溶液稳定性实验 | 验证性 | 必做 | 4 | 2 | 200109 |
| 73200202 | 扑炎痛的药理合成 | 综合性 | 必做 | 18 | 2 | 200109 |
| 73200203 | 磺胺醋酰钠的合成 | 综合性 | 必做 | 8 | 2 | 200109 |
| 73200204 | 苯佐卡因的合成 | 设计性 | 必做 | 18 | 1 | 200509 |

**13．实验教材或指导书或主要参考资料**

**实验教材**

（1）杨晓虹，药物化学I实验指导，自编.2008年。

**主要参考资料**

（1）孙铁民，药物化学实验，北京：中国医药科技出版社.2008。

（2）尤启冬，药物化学实验与指导，北京：中国医药科技出版社.2000。

（3）曹观坤，药物化学实验技术，北京：化学工业出版社. 2008。

（4）尤启冬，药物化学（第七版），北京：人民卫生出版社. 2012。

**14．考核要求、考核方式及成绩评定标准**

学生的实验态度、实验操作、实验结果和实验报告四项为实验成绩评分的考核标准，考核成绩占《药物化学I》总成绩的30％。

实验课成绩共30分，学时为48学时，平均每学时0.625分。即4学时实验的考核分数为2.5分，8学时实验的考核分数为5分，以此类推。

实验态度：认真参加实验教学，遵守课堂纪律，不迟到不早退。遵守实验室规章制度。实验态度占该实验课成绩的比例为10%。

实验操作：认真做好课前预习。严格遵守仪器操作规程，如实记录实验数据，认真观察和分析实验现象。实验结束后将实验用品、仪器设备等整理复位。实验操作占该实验课成绩的比例为50%。

实验结果：独立分析实验结果，严禁抄袭和伪造实验数据。实验结果占实验课成绩的比例为10%。

实验报告：认真撰写实验报告，并按规定的时间和要求提交。实验报告中图表清晰、字迹工整、原始数据齐全、数据处理准确、讨论和分析问题简明扼要、表达清楚。实验报告占该实验课成绩的比例为30%。

缺交实验报告达五分之一，或缺做实验时数达五分之一，为实验成绩不及格。

**15．执笔人**

周小平副教授，参与编写人员有杨晓虹教授、刘银燕副教授、孙薇讲师和梁迪讲师。

**16．制定日期**

20131023

**17．审核人**

杨晓虹教授

**18．审核日期**

20131120

**19．学院审定程序说明**

大纲制定完毕后首先由学院教学指导委员对实验内容进行审定，然后由负责该实验的实验中心对耗材及价格进行审定。

**20．学院审定日期**

20131120

**药物化学I（732002）实验项目卡1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | 字段名 | **填写内容** |
| 1 | 课程名称 | 药物化学I |
| 2 | 课程编号 | 732002 |
| 3 | 实验项目名称 | 盐酸普鲁卡因溶液稳定性实验 |
| 4 | 实验项目编号 | 73200201 |
| 5 | 网络实验 | 0 |
| 6 | 每组人数 | 1 |
| 7 | 计划学时数 | 4 |
| 8 | 实验性质 | 验证性 |
| 9 | 实验目的 | （1）了解pH值对盐酸普鲁卡因溶液稳定性的影响。  （2）了解薄层层析法检查药物中杂质的方法。 |
| 10 | 实验内容 | 通过薄层层析法检查盐酸普鲁卡因溶液在不同pH值条件下的杂质；研究pH值对盐酸普鲁卡因溶液稳定性的影响。 |
| 11 | 实验原理 | 考察在酸、碱性条件下盐酸普鲁卡因溶液的稳定性，并通过薄层层析法检查药物。 |
| 12 | 实验类型 | 1.演示性□；2.验证性；3.综合性□；4.设计性□；5.研究性□。 |
| 13 | 实验者层次 | 本科生 |
| 14 | 实验仪器设备 | 薄层层析缸，薄层板，试管架，恒温水浴锅，喷雾器，电吹风 |
| 15 | 实验套数 | 20 |
| 16 | 开出时间 | 200809 |
| 17 | 教学单位名称 | 药学院 |
| 18 | 教学单位编号 | 73 |
| 19 | 实验单位名称 | 药学院药学实验中心 |
| 20 | 实验中心编号 | 133101 |
| 21 | 实验地名称 | 药物化学室 |
| 22 | 实验地编号 | 药学院308室 |
| 23 | 一次性材料品名 | 盐酸普鲁卡因2g，氢氧化钠10g，对-氨基苯甲酸2g,对-二甲氨苯甲醛5g，甲醇200mL, 盐酸100mL, 丙酮50mL，薄层板2块，pH试纸1本，毛细管10根， |
| 24 | 一次性材料 | 57.55元 |
| 25 | 面向专业 | 药学专业 |
| 26 | 实验项目卡制定人 | 周小平副教授 |
| 27 | 实验项目卡审核人 | 杨晓虹教授 |

**药物化学I（732002）实验项目卡2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | 字段名 | **填写内容** |
| 1 | 课程名称 | 药物化学I |
| 2 | 课程编号 | 732002 |
| 3 | 实验项目名称 | 扑炎痛的合成 |
| 4 | 实验项目编号 | 73200202 |
| 5 | 网络实验 | 0 |
| 6 | 每组人数 | 1 |
| 7 | 计划学时数 | 18 |
| 8 | 实验性质 | 综合性 |
| 9 | 实验目的 | 通过合成阿斯匹林、对乙酰氨基酚，并以二者为原料，合成扑炎痛，常握酯化反应原理、拼合原理等药物化学基本理论。 |
| 10 | 实验内容 | （1）阿斯匹林的合成  （2）对乙酰氨基酚的合成  （3）扑炎痛的合成 |
| 11 | 实验原理 | 酯化反应，拼合原理 |
| 12 | 实验类型 | 1.演示性□；2.验证性□；3.综合性；4.设计性□；5.研究性□。 |
| 13 | 实验者层次 | 本科生 |
| 14 | 实验仪器设备 | 电动搅拌器，显微熔点测定仪，远红外干燥箱，电子天平（0.01g），恒温水浴锅，气流烘干器，低温循环泵，循环水真空泵，通风橱，气流烘干器 |
| 15 | 实验套数 | 20 |
| 16 | 开出时间 | 200809 |
| 17 | 教学单位名称 | 药学院 |
| 18 | 教学单位编号 | 73 |
| 19 | 实验单位名称 | 药学院药学实验中心 |
| 20 | 实验中心编号 | 133101 |
| 21 | 实验地名称 | 药物化学 |
| 22 | 实验地编号 | 药学院308室 |
| 23 | 一次性材料品名 | 水杨酸15g，醋酐21mL，浓硫酸2.5mL，95%乙醇250mL，活性炭50g，盐酸25mL，无水氯化钙50g，扑热息痛15g,吡啶1ml,氯化亚砜10ml,丙酮15ml,氢氧化钠5g，95%乙醇250ml，对氨基苯酚（15g），pH试纸1本 |
| 24 | 一次性材料 | 60.4元 |
| 25 | 面向专业 | 药学专业 |
| 26 | 实验项目卡制定人 | 周小平副教授 |
| 27 | 实验项目卡审核人 | 杨晓虹教授 |

**药物化学I（732002）实验项目卡3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | 字段名 | **填写内容** |
| 1 | 课程名称 | 药物化学I |
| 2 | 课程编号 | 732002 |
| 3 | 实验项目名称 | 磺胺醋酰钠的合成 |
| 4 | 实验项目编号 | 73200203 |
| 5 | 网络实验 | 0 |
| 6 | 每组人数 | 1 |
| 7 | 计划学时数 | 8 |
| 8 | 实验性质 | 综合性 |
| 9 | 实验目的 | （1）通过磺胺醋酰钠的合成，了解用控制pH、温度等条件纯化产品的方法。  （2）加深对磺胺类药物一般理化性质的认识。 |
| 10 | 实验内容 | 以磺胺为原料，经酰化反应制备磺胺醋酰钠；并通过控制pH值、温度等条件纯化产品。 |
| 11 | 实验原理 | 控制pH、温度等条件纯化产品 |
| 12 | 实验类型 | 1.演示性□；2.验证性□；3.综合性；4.设计性□；5.研究性□。 |
| 13 | 实验者层次 | 本科生 |
| 14 | 实验仪器设备 | 电动搅拌器，显微熔点测定仪，远红外干燥箱，电子天平（0.01g），恒温水浴锅，气流烘干器，低温循环泵，循环水真空泵，通风橱，气流烘干器 |
| 15 | 实验套数 | 20 |
| 16 | 开出时间 | 200809 |
| 17 | 教学单位名称 | 药学院 |
| 18 | 教学单位编号 | 73 |
| 19 | 实验单位名称 | 药学院药学实验中心 |
| 20 | 实验中心编号 | 133101 |
| 21 | 实验地名称 | 药物化学室 |
| 22 | 实验地编号 | 药学院308室 |
| 23 | 一次性材料品名 | 磺胺18g，醋酐15ml，盐酸20ml，氢氧化钠25g，丙酮30ml，pH试纸1本 |
| 24 | 一次性材料 | 25.0元 |
| 25 | 面向专业 | 药学专业 |
| 26 | 实验项目卡制定人 | 周小平副教授 |
| 27 | 实验项目卡审核人 | 杨晓虹教授 |

**药物化学I（732002）实验项目卡4**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | 字段名 | **填写内容** |
| 1 | 课程名称 | 药物化学I |
| 2 | 课程编号 | 732002 |
| 3 | 实验项目名称 | 苯佐卡因的合成 |
| 4 | 实验项目编号 | 73200204 |
| 5 | 网络实验 | 0 |
| 6 | 每组人数 | 1 |
| 7 | 计划学时数 | 18 |
| 8 | 实验性质 | 设计性 |
| 9 | 实验目的 | 通过设计性实验，锻炼学生查阅文献、分析问题、解决问题的能力；培养学生敏锐的洞察力、主动思考的能力和严谨的科学作风，同时提高学生独立进行实验操作的综合能力。 |
| 10 | 实验内容 | 学生自己设计苯佐卡因的合成路线，并对实验路线的合理性进行论证，确定可行的合成路线，并向药学实验中心提交实验方案和实验所需材料，实验中心准备实验材料后，学生按所设计的路线合成苯佐卡因。 |
| 11 | 实验原理 | 通过氧化、酯化、还原等反应制备苯佐卡因。 |
| 12 | 实验类型 | 1.演示性□；2.验证性□；3.综合性□；4.设计性；5.研究性□。 |
| 13 | 实验者层次 | 本科生 |
| 14 | 实验仪器设备 | 电动搅拌器，显微熔点测定仪，远红外干燥箱，电子天平（0.01g），恒温水浴锅，气流烘干器，低温循环泵，循环水真空泵，通风橱，气流烘干器 |
| 15 | 实验套数 | 20 |
| 16 | 开出时间 | 200809 |
| 17 | 教学单位名称 | 药学院 |
| 18 | 教学单位编号 | 73 |
| 19 | 实验单位名称 | 药学院药学实验中心 |
| 20 | 实验中心编号 | 133101 |
| 21 | 实验地名称 | 药物化学室 |
| 22 | 实验地编号 | 药学院308室 |
| 23 | 一次性材料品名 | 氯仿，苯，氯化亚锡，高锰酸钾，锡粉，重铬酸钠，对硝基甲苯，浓硫酸，95%乙醇，活性炭，氢氧化钠，盐酸，无水氯化钙，冰醋酸，铁粉，碳酸钠，硝酸，二甲基甲酰胺，锌粉(此实验需要有部分消耗材料是在实验前根据学生提交的实验所需材料临时确定) |
| 24 | 一次性材料 | 70.75元 |
| 25 | 面向专业 | 药学专业 |
| 26 | 实验项目卡制定人 | 周小平副教授 |
| 27 | 实验项目卡审核人 | 杨晓虹教授 |