

中南大学
实验室开放工作实施方案

申报单位： 中南大学药学院

负责人： 胡长平

申报时间： 2016-04-05

附件 2:

2016 年 药 学院实验室开放工作实施方案

一、实验室开放工作的组织与管理

实验室开放工作在学院教学副院长的领导下，由业务办负责协调实施。实验中心主任负责本学院实验室开放的具体实施。

申报管理：各系室积极采取措施鼓励实验室进行多种形式的开放活动。实验室开放工作在每年春季申报一次，学校审查通过的项目，两周内在学院网站公布。

人员管理：各开放实验室应根据学生人数的多少和实验内容做好实验的准备工作，并配备指导教师和实验技术人员。

安全管理：在实验室开放过程中，学生严格遵守中南大学实验室各项规章制度，指导教师应对实验过程中可能存在的安全问题要有预案，并向学生提出防范，同时加强学生对实验室环保理念的灌输。

成绩管理：学生完成开放实验室项目，由实验指导教师或实验技术员签字，并根据实验学时数，申报相应学分。

经费管理：开放经费使用根据《中南大学实验室开放专项基金管理办法》严格执行。

二、实验室开放形式

根据实验室开放项目性质与要求确定实验开放形式与人员配置。大型仪器设备培训和演示实验课在教学实验室开展，采取定时开放，配置中级职称实验指导教师和实验技术员；教师自拟课外开放实验项目和教师科研课题在教师科研实验室进行，采用预约开放，开放时间可为早 8 点至晚 10 点的全天开放或阶段性开放运行管理模式，配备高级职称指导教师；学生自主学习或自拟项目采取预约全面开放。

三、开放内容（从学生自主学习或自拟项目、教师拟定的课外开放实验项目、教师科研课题项目、各类大赛训练等方面介绍开放项目情况）

教师拟定的课外开放实验项目两项：

包括《阿司匹林的合成与鉴别》和《阿司匹林肠溶片释放度测定》，内容相对简单，主要针对低年级学生动手能力的培养。阿司匹林的合成与鉴别由阿司匹林的合成

路线设计、阿司匹林的合成与纯化和阿司匹林的鉴别三部分组成，主要训练学生的合成路线设计水平，合成纯化操作能力与鉴别手段。阿司匹林肠溶片释放度测定可使生熟悉高效液相色谱仪、溶出度仪和 pH 计等仪器的使用，掌握阿司匹林肠溶片释放度的测定与评价。

教师科研课题四项：

(1)《高效液相色谱-四级杆飞行时间串联质谱 (HPLC-QTOF-MS) 法分析培美曲塞二钠中的主要杂质》

实验内容：①参考文献检测条件，确定合适的 LC-MS 检测方法，可以有效的检测出培美曲塞二钠样品中的各杂质；②对各杂质峰进行 HPLC-QTOF-MS 检测，确定各主要杂质的分子量，并结合培美曲塞二钠的合成路线及降解途径，推测各杂质峰的结构；③根据培美曲塞二钠的合成路线，分析各杂质的来源、去向以及清除方法，指导培美曲塞二钠的合成以及后处理方法。

预期开放目标：(1) 了解药物中杂质的分析检测方法；(2) 熟悉高效液相色谱-四级杆飞行时间串联质谱仪 (HPLC-QTOF-MS) 的基本原理、仪器结构；(3) 了解在合成过程中杂质的来源、去向分析。

(2)《香榧迷迭香挥发油的提取及其成分的 GC-MS 定量分析》

实验内容：①挥发油的提取：采用水蒸气蒸馏法提取香榧及迷迭香挥发油，初步测定香榧及迷迭香药材中挥发油含量；②学习气质 (GC-MS) 联用仪的基本原理、仪器结构以及工作站 GCMS solution 的基本操作；③色谱条件的摸索，在文献色谱条件的基础上进行适当的优化，使样品中各峰之间的分离度符合要求；④样品检测：样品中各峰的定性分析 (结构的初步确定)，对样品中的主要成分进行含量测定。

预期开放目标：(1) 熟悉气质 (GC-MS) 联用仪的基本原理、仪器结构，掌握该仪器的基本操作；(2) 掌握 TIC 图中各峰结构检索的基本操作；(3) 学习 SCAN 与 SIM 两种检测模式的适用范围。

(3)《非布司他片中主要杂质的合成及结构确证》

实验内容：①查阅文献确定合适的 HPLC 检测方法，要求可以有效地检测出非布司他片样品中的各杂质；②对各杂质峰进行 LC-MS 检测，确定各主要杂质的分子量，并结合非布司他的合成路线及降解途径，推测各杂质峰的结构；③对非布司他片样品中的主要杂质进行合成，分离纯化，得到杂质单体，并进行结构确证。

预期开放目标：（1）学习药物中杂质的分析检测方法；（2）熟悉高效液相色谱仪（HPLC）的基本原理、仪器结构，掌握该仪器的基本操作；（3）掌握有机物结构确证的基本方法。

（4） 学生自主选题

实验内容：①保证实验的药学专业性质，选题大方向限定为药学； ②选题难易适中，太难学生无法完成，打消学生学习积极性与热情，有悖自主选题初衷，太易则不能发挥学生聪明才智与创造性，达不到锻炼和提高目的。

预期效果：学生的学习主体地位得到尊重，学习热情与积极性充分发挥，创造性得到有效体现；学生根据个人实验技能某些不足进行选题，可改善自身不足。

四、保障机制（包括学生动员和激励办法、教师激励政策等）

学生动员和激励：为了调动学生参加实验室开放项目的积极性，项目负责人组织学生参观开放实验室并做课题介绍，给予参加实验室开放项目的学生优先评优，学院业务办统计学生参与开放情况上报湘雅医学院教务办，湘雅医学院教务办核实情况后给予课外研修学分。课外研修学分认定以实际参与实验室开放学时为准，20学时为1学分，累计不超过2学分，通过学生开放实验取得重大成果或突破性研究者的项目，可以申报各种评奖和参加比赛。

教师激励：劳务补贴，加大劳务补贴力度，实验室开放教师指导工作量计算系数为1.2；优先评优和晋级，在实验教师和技术员年度考核和岗位晋级中实验开放作为一项参考指标，以此鼓励实验教师积极参与实验室开放。

五、开放工作创新（与去年相比新的举措和新开展的工作内容等）

相比去年开放工作，本年度实验室开放项目在保留去年开放学生参与度大且经典的实验项目，在此基础上新开实验项目2项，一项为研究型创新项目，一项为学生自主选题，二者均具有一定难度，可进一步满足理论与实验技能好的学生探索未知领域的热情，提高学生参与积极性。

六、预期开放成效

（1）提高学生的技能操作能力：通过实验室开放，学生根据自身实际情况，从中选择感兴趣的项目或自身较为薄弱的项目加以训练，并且老师及时辅助指导，既满足学生兴趣有使其薄弱的技能得到加强；

(2) 提高学生的学习积极性和综合素质：实验室开放将为学生提供良好的实践环境，增加其实践的机会，实验室开放内容自由度较大，可激发学生的主动性和积极性，在极大提高学生的动手能力，使学生能扎实掌握基本操作技能的同时，部分内容综合性较强，可培养学生的分析问题和解决问题能力，从而提高学生的综合素质。

(3) 提高实验室和实验设备的利用率：实验室开放将充分利用实验室和实验仪器、设备，大大提高实验室和实验仪器设备的利用率以及实验室和实验设备的投入效率，从而减少资源浪费。

(4) 总结 2013-2015 年实验室开放的实验成果，结合 2016 年实验实验结果，争取发表论文 1-2 篇。

七、2015年实验室开放专项基金经费预算表

药_____学院（盖章）

经费 预 算	序号	开放内容	预计参与 学生人次	预算说明	预算金额 (元)	其中人员经费 比例 (%)	备注
	1	高效液相色谱-四级杆飞行时间串联质谱法分析培美曲塞二钠中的主要杂质	30	衍生化试剂、色谱试剂及耗材、色谱柱购买	8000	20%	
	2	香榧、迷迭香挥发油的提取及其成分的GC-MS定性、定量分析	20	迷迭香与香榧药材、对照品、GC-MS耗材购买	6000	20%	
	3	非布司他片中主要杂质的合成及结构确证	20	非布司他原料、合成试剂、色谱柱购买以及杂质结构确证	12000	20%	
	4	阿司匹林肠溶片释放度测定	20	阿司匹林对照品，色谱纯试剂，色谱柱及相关耗材等	8000	20%	
	5	阿司匹林的合成与鉴定	30	阿司匹林对照品及相关原料，TLC板，光学纯溴化钾，色谱纯试剂等	8000	20%	
	6	学生自主选题	10	原料试剂耗材及相关测试	20000	20%	
合计					62000		
二级单位 审核意见	负责人签字： 年 月 日			学校审批意见	负责人签字： 年 月 日		