附件3：

**福州大学首届虚拟仿真实验教学项目创新设计竞赛**

**申报书**

参赛项目名称： 基于Unity3D的乙酰乙酸乙酯合成虚拟仿真实验项目

参赛团队负责人： 陈俞辛

参赛团队负责人电话： 15659132989

参赛团队负责人所在学院： 数学与计算机科学学院

参赛团队指导教师： 张栋、林为伟

福 州 大 学 制

2018年12月

填写说明和要求

1.以Word文档格式，如实填写各项。

2.表格文本中的中外文名词第一次出现时，要写清全称和缩写，再次出现时可以使用缩写。

3.涉密内容不填写，有可能涉密和不宜大范围公开的内容，请特别说明。

4.表格各栏目可根据内容进行调整。

1.参赛项目团队情况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 团队负责人 | 姓名 | 学院 | 专业 | 学号 | 联系方式（手机） |
| 陈俞辛 | 数计学院 | 计算机类 | 031602507 | 15659132989 |
| 电子邮箱 | multhree@163.com | | | |
| 主要学习经历简介 | 就读于福州大学数学与计算机科学学院计算机类（计算机应用方向）专业，绩点3.7/5.0，共获校综合奖学金一等三次，二等一次，三等一次。主修课程有：高级语言程序设计、程序设计语言综合设计、面向对象程序设计、算法与数据结构、数据库应用实践、计算机组成原理A、计算机操作系统、计算机图形学、计算机系统结构、编译方法等。 | | | |
| 团队成员 | 姓名 | 学院 | 专业 | 学号 | 联系方式 |
| 陈柏涛 | 数计学院 | 计算机类 | 031602502 | 13290937162 |
| 蔡宇航 | 数计学院 | 计算机类 | 031602501 | 13067413955 |
| 孙承恺 | 数计学院 | 计算机类 | 031702440 | 13295945113 |
| 李警 | 化学学院 | 化学 | 131700121 | 13295945576 |
| 指导老师 | 姓名  张栋 | 学院 | 专业 | 职称/学位 | 联系方式 |
| 数计学院 | 计算机类 | 副教授 | 18650058766 |
| 承担的本科实验教学课程 | * 软件工程实践 * 面向对象程序设计 | | |
| 姓名  林为伟 | 学院 | 专业 | 职称/学位 | 联系方式 |
| 数计学院 | 计算机类 | 助理实验师/硕士 | 18900252599 |
| 承担过的本科实验课程 | * 计算机组成原理实践 * 汇编与接口技术 * 现代计算机接口技术实践 | | |

2.参赛项目描述

|  |
| --- |
| 2-1名称  基于Unity3D的乙酰乙酸乙酯合成虚拟仿真实验项目 |
| 2-2实验目的  本项目使用Unity3D作为虚拟实验室开发工具，结合“乙酰乙酸乙酯的合成”实验构建出了一套全三维场景、交互性的虚拟仿真实验项目，实现了对实验原理及操作过程的全方位三维立体展示。可以作为有机化学实验（下）教学的辅助手段来直观地展示实验原理以及操作过程，帮助学生加深对实验的理解，节省了实验试剂和不必要的时间浪费，避免了实验过程中可能发生的意外事故。构建了一种全新的交互式实验教学模式，为开放式实验教学的开展提供了有力的支持。 |
| 2-3实验原理（或对应的知识点）  利用Claisen缩合反应，将两分子具有a -氢的酯在醇钠的催化作用下可以制得β -酮酸酯。其反应如下: |
| 2-4实验仪器设备（装置或软件等）  电热套，集成式通风橱，真空泵，75°干燥管，量筒，移液管，洗耳球，球形冷凝管，直行冷凝管，圆底烧瓶，梨形分液漏斗，铁架台，十字架，升降台，烧瓶夹，空心塞，铁圈，磨口锥形瓶，水银温度计，普通蒸馏头，螺口接头，冷凝水管，克氏蒸馏头，安全瓶，抽滤瓶，布氏漏斗 |
| 2-5实验材料（或预设参数等）  乙酸乙酯，金属钠，二甲苯，无水硫酸钠，50%醋酸溶液，饱和氯化钠溶液，氯化钙，PH试纸，抽滤滤纸 |
| 2-6 实验教学方法（举例说明采用的教学方法的使用目的、实施过程与实施效果）  老师集中讲解后，让学生在实验室中自己动手实验，加深对反应机理的理解。 |
| 2-7实验方法与步骤要求（学生操作步骤应不少于10步）  实验方法：  1、反应要用到金属钠做引发剂，在干燥的100ml圆底烧瓶中加入2.5g金属钠、12.5ml二甲苯，装上冷凝管，在电热套上小心加热使钠融化。  2、把冷凝管拆下，用橡皮塞塞紧圆底烧瓶，用干布裹住瓶口，用力来回摇。必须快! 要趁热摇，如果慢了，钠冷却变为固态，就摇不成米粒大小的钠珠。  3、投入乙酸乙酯进行反应。在加入乙酸乙酯之前，先把圆底烧瓶里的二甲苯倒掉（前一步中，钠是在二甲苯中融化，摇钠珠也是在二甲苯液体中进行。注意二甲苯易燃，必须倒入专门的回收桶），再加入27.5ml乙酸乙酯。按图一再把圆底烧瓶装回去，就让乙酸乙酯和钠在里面炖上个1.5小时。  4、反应1.5个小时，得到橘红色的液体 —— 乙酰乙酸乙酯的钠盐。  5、溶液经酸处理，变成弱酸性后，将溶液移入分液漏斗中。再往分液漏斗中加入和反应液等体积的饱和氯化钠溶液。用力摇，静置后分层，产物富集在上层。  6、往产物中加无水硫酸钠，无水硫酸钠会吸水，干燥产物。再过滤一下固液分离。用少量乙酸乙酯洗涤硫酸钠，目的是为了把硫酸钠表面残留的少量产物洗下来。  7、先用一次常压蒸馏把乙酸乙酯这样的低沸点液体蒸馏出来（乙酰乙酸乙酯沸点236.3摄氏度，乙酸乙酯沸点77摄氏度，常压蒸馏的话只有乙酸乙酯会被蒸出来，所以常压蒸馏把杂质蒸掉。）然后再减压蒸馏。  步骤要求：  1、通常以酯和金属钠为原料，且酯过量(同时作为溶剂)，钠为计量依据物。  2、利用酯中含有的微量醇与钠反应来生成醇钠，随着反应的进行，醇不断生成，钠不断溶解,醇钠不断产生，反应能不断进行,直至钠消耗完毕。作为原料的酯中含醇量过高又会影响产率的得率，-般要求酯中的含醇量在3%以下。  3、反应体系中如有水存在，对反应不利。钠的损失降低了产率，也抑制了反应的进行，故要求反应体系无水。  4、反应中使用钠珠或钠丝可使其与酯的接触面增大，故先用二甲苯作溶剂制成细小的钠珠，以利于反应的进行。  5、乙酰乙酸乙酯在常压蒸馏下很易分解,产生“去水乙酸”,故应采用减压蒸馏 |
| 2-8实验结果与结论要求  得到无色透明的乙酰乙酸乙酯约6g。纯粹乙酰乙酸乙酯的沸点为180.4℃，折射率为1.4192。 |
| 2-9考核要求 |
| 2-10面向学生要求   1. 专业与年级要求   福州大学化学学院化学专业二年级   1. 基本知识和能力要求等   已修读完《有机化学实验（上）》掌握基本的有机化学操作技能，熟知各项实验室安全规范。有一定的有机化学理论基础，能看懂实验所包含的实验原理和反应机理。 |

3.参赛项目相关网络要求描述

|  |
| --- |
| 3-1有效链接网址  [http://t.cn/EMdzibG](http://t.cn/EMdzibG%20) |
| 3-2网络条件要求  （1）说明客户端到服务器的带宽要求（需提供测试带宽服务）  （2）说明能够提供的并发响应数量（需提供在线排队提示服务） |
| 3-3用户操作系统要求（如Windows、Unix、IOS、Android等）  （1）计算机操作系统和版本要求  windows10  （2）其它计算终端操作系统和版本要求  无 |
| 3-4用户非操作系统软件配置要求（如浏览器、特定软件等）  （1）计算机非操作系统软件配置要求（需说明是否可提供相关软件下载服务）  无  （2）其它计算终端非操作系统软件配置要求（需说明是否可提供相关软件下载服务）  无 |
| 3-5用户硬件配置要求（如主频、内存、显存、存储容量等）  （1）计算机硬件配置要求  CPU Intel(R) Core(TM) i5-3470 CPU @ 3.20GHz (4 CPUs), ~3.2GHz以上  内存 2G以上  硬盘 100M以上剩余空间  显卡 GeForce GT 630以上  （2）其它计算终端硬件配置要求  无 |
| 3-6用户特殊外置硬件要求（如可穿戴设备等）  （1）计算机特殊外置硬件要求  推荐使用耳机  （2）其它计算终端特殊外置硬件要求  无 |

4.参赛项目技术架构及主要研发技术

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指标 | | 内容 |
| 系统架构图及简要说明 | |  |
| 参赛项目 | **开发技术**（如：3D仿真、VR技术、AR技术、动画技术、WebGL技术、OpenGL技术等） | 3D仿真 |
| **开发工具**（如：Unity3d、Virtools、Cult3D、Visual Studio、Adobe Flash、百度VR内容展示SDK等） | Unity3d，Visual Studio |
| 管理  平台 | **开发语言**（如：JAVA、.Net、PHP等） | PHP，HTML+JS+CSS，C# |
| **开发工具**（如：Eclipse、Visual Studio、NetBeans、百度VR课堂SDK等） | Visual Studio |
| **采用的数据库**（如：Mysql、SQL Server、Oracle等） | Mysql |

5.参赛项目特色

|  |
| --- |
| （运用信息技术开展教学理念、教学内容、教学方式方法、开放运行、评价体系等方面的特色情况介绍，不超过800字。） |

6.诚信承诺

|  |
| --- |
| 本团队已认真填写并检查以上材料，保证内容真实有效。  参赛项目负责人（签字）：  参赛项目指导老师（签字）：  年 月 日 |