**预习材料-丙酮碘化实验**

**涉及的理论知识：**

基元反应和复杂反应，零级反应和准级反应，反应级数的测定方法，微观可逆原理，Arrhenius方程及表观活化能,

有机化学中羰基化合物卤化反应

**实验技术：**

分光光度计的使用（教材p209）

**实验步骤**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.** | **检查仪器和药品，接通电源，记录实验条件（温度、湿度等）** | | | | | | | |
| **2.** | **开启恒温槽** | | | | | | | |
| 检查装有碘溶液、丙酮溶液、盐酸溶液和去离子水的玻璃瓶是否在恒温槽中（确保玻璃瓶中有一定溶液量，避免其漂浮在恒温槽中），打开恒温槽电源， | | | | | | | |
|  | **设定恒温槽温度** | | | | | | | |
| 按恒温槽显示面板上蓝色“**温度**”按钮，然后左箭头选择位数，上下箭头设定数值，设定温度，之后点按“**确定**”按钮，温度设定完毕。按动面板上红色“**启动**”按钮**2秒钟**，开启恒温槽。  **注意：**如果水量不足时会有报警声，加水重启恒温槽即可消除报警；检查循环泵是否启动；不要启动“**冷却**”；检查外循环水路是否通畅，有无漏水现象。 | | | | | | | |
| **3.** | **设定分光光度计** | | | | | | | |
| 开启分光光度计（开关在右后方）和电脑。双击“**UV\_SEVER**”图标，打开分光光度计控制软件。点击右方“**联机**”，下方状态显示为“扫描中”，仪器连接成功。在“**功能选择**”菜单中选择“**定点扫描**”。通过拉动样品架拉杆，使得下方样品仓对准分光光度计光路（左方透镜上的绿色光斑）。**仪器预热10分钟后，**点击右方“**调0**”，按照提示放入黑色塑料块，挡住光路，点击确定，等待对话框消失，**调0**完毕。取出黑色塑料块，点击右方“**调100**”，放入装有去离子水的比色皿作为空白，点击确定，等待对话框消失，**调100**完毕。 | | | | | | | |
| **4.** | **测定*εL*值** | | | | | | | |
| 用**5 mL**带刻度移液管移取**2.5 mL**碘溶液于**25 mL**棕色容量瓶中，用恒温槽中的去离子水稀释至刻度，摇匀。润洗比色皿**3**次，加入碘溶液至大约**2/3**容量，放入分光光度计样品仓，点击右方“数据选取”，即显示碘溶液吸光度值。点击右方“保存”，保存数据。 | | | | | | | |
| **5.** | **测定反应速率** | | | | |  | | |
|  | |  | | **碘溶液/mL** | **丙酮溶液/mL** | | **盐酸溶液/mL** |
|  | | **I （25 °C）** | | **5.0** | **5.0** | | **5.0** |
|  | | **II （25 °C）** | | **5.0** | **2.5** | | **5.0** |
|  | | **III （25 °C）** | | **5.0** | **5.0** | | **2.5** |
|  | | **IV （25 °C）** | | **7.5** | **5.0** | | **5.0** |
|  | | **V （35 °C）** | | **7.5** | **5.0** | | **5.0** |
|  | | | 在“功能选择”菜单中选择“时间扫描”，点击右方“参数设置”，“时间”设定为**20**分（可根据实验情况终止数据采集），“测量模式”改为“吸光度”，点击“确定”。  按照表格数据，用移液管快速移取相应体积的三种溶液于容量瓶中（碘溶液最后加入），滴管移取恒温去离子水稀释至刻度，摇匀，润洗比色皿**3**次，加入混合溶液至大约**2/3**容量，放入分光光度计样品仓。  点击右方“**开始**”，开始数据采集。点击“**坐标扩展**”，“**纵轴上限**”改为“**1”**，确定。采集**合适时间**后，点击右方“**停止**”，保存数据。  点击右下方“**导出到Excel**”，拷贝数据到新建的“**txt**”文件中，命名保存。 | | | | | | |
| **6.** | | | **实验报告要求** | | | | | | |
| 拷贝“**txt**”文件，课后需自行进行数据处理，按照科研论文的图表规范性，完成实验报告，并注意合理使用有效数字。 | | | | | | |

**注意事项**

1. 可兼看乙酸乙酯皂化反应实验原理，以对动力学实验方法有更全面理解。

2. 请同时复习羰基化合物卤化反应的特点

3. 碘会刺激呼吸道，眼睛粘膜，反应废液中的瓶须及时加塞。

4. 光谱仪上不要放置试剂瓶，以防漏液损坏仪器，也不要放置其他物品，避免误触波长调整旋钮而改变波长。

**思考题：（红色字体的必答，其它问题请思考）**

1. 研究某个反应的反应动力学有什么用处？

2. 本实验采用盐酸作为催化剂，请回顾有机化学中羰基化合物卤化反应，说明使用酸或碱时的不同机理，并分析采用碱作为催化剂时给实验设计所带来的问题。

3. 丙酮碘化反应中反应物碘的分级数是多少？预期中的实验现象会是怎样（吸光度与时间之间关系）？

4. 实验设计准级反应条件的原则是什么？

5. 本实验中，每次反应的起始反应时间应从何时开始？需要精确测定反应时间吗？为什么？

6. 为什么要选择565 nm 这一特定波长？

7. 本次实验测试中，哪几个浓度配比是用于核实碘的反应分级数的？

8. 推导反应的动力学方程时，常用的假定除了稳态近似方法外，还有什么近似方法？