

第10届大学生化学实验邀请赛总结(二)

宋思诚

(北京大学化学与分子工程学院, 北京 100871)

在为期两天的比赛中, 分别进行了实验理论笔试以及实验考试, 给我的收获特别的大, 也让我看到了南京大学及其他学校的科研实力, 还有很多值得我们学习的地方。

在准备本次实验邀请赛的过程中, 我们重点对普通化学、分析化学、有机化学、物理化学的实验进行了复习以及深化理解, 笔试中的理论知识大多来自于理论课堂, 也更加说明了在实验中将理论知识与实验技巧相结合的重要性。化学是一门以实验为基础的学科, 实验结果的好坏直接决定了你在科研中取得的成果, 所以良好的实验技巧是必不可少的一项技能。

第一天的笔试考试中, 不同于常规的化学理论知识, 实验的笔试考试基本与实验相关, 涉及到一些基础实验中的操作、设计等细节问题, 以及与实验原理相关的一些知识。想要做好一个实验, 需要有良好的知识储备, 不仅要知道这个实验怎么做, 更应该知道这个实验在做什么, 为什么要这样做, 只有预先了解了这些相关的知识, 才能在实际操作中处理好可能遇到的一些问题以及知道如何操作会导致你的实验结果的好坏。所以, 笔试考试是实验考试的基础。

第二天的实验考试, 我抽中了有机化学实验——Pd(PPh₃)₄催化苯硼酸与溴代芳烃的Suzuki偶联反应, 溶剂为水与甲苯(体积比为1:5), 需要进行一个110 °C油浴恒温的无氧回流操作来合成, 粗产物经过萃取分液后, 用柱层析的方法分离得到最终纯净的产品, 最后用核磁共振谱来检验产物的纯度以及用熔点仪测出其熔点。整个实验过程中, 没有出现很大的操作失误导致产品的收率或纯度不好, 但在一些小细节的处理上仍然有更可取的方法。比如:

(1) 反应要求恒温110 °C, 在实验操作过程中, 实验仪器出现了一些问题, 导致无法控温在110 °C, 温度时高时低, 导致最后TLC监测反应进程时仍有少量的原料没有反应完。

(2) 该实验以甲苯为溶剂, 在回流结束后转移到分液漏斗的过程中, 应该加入少量甲苯来洗涤无法转移的剩余物, 但我采用了水洗的方式, 因为产物在水里是不溶解的, 所以用水洗起不到什么效果。

(3) 在进入实验室后, 应该仔细地检查核对所有的仪器以及设备, 再根据实验步骤来判断这些仪器会用在哪些地方, 以便于在实验过程中能更快捷地找到所需的仪器。而不是急急忙忙地就开始加料做实验, 最终导致有些物品没有用到, 肯定会产生一些影响实验的错误操作。

(4) 合理安排实验时间。因为有机实验回流的时间很长, 所以在这段时间内应该做好后面步骤的所有准备工作, 以便于节约后面的操作时间。在实验中的统筹兼顾对于以后科研上的时间节省会有很大的帮助, 让你有更多的时间进行更多的探究。

(5) 实验前做好对反应副产物、产物的思考, 知道在反应中哪些操作会导致副产物的产生, 应当尽量避免这些操作的出现, 实在避免不了的时候应该考虑怎样尽量减少产物的损失, 这些都直接影响到最后的实验结果。

(6) 注意基础实验中缺少的实验技能。在本科的四大基础实验中, 对于有机化学实验而言, 本次

考试涉及到一些并非常规的技能，比如利用三通阀来实现充换气后的氮气保护，还有快速柱层析的基本操作。这些操作需要在基础实验中进行更多的加强。

本次实验结束后，在与监考老师的交流中发现，目前大学生在实验操作上还存在较大的问题，所以在今后的本科基础实验中，应该更加注重基础操作的训练，培养严谨的实验作风和娴熟的实验技巧，这些在以后的科研中都是必不可少的基本素质，严格的实验要求直接决定了在科研领域取得的成就。同时，我认为理论指导与实际操作相结合将会更加保障实验过程中的安全，并获得预期的实验结果。