

第10届大学生化学实验邀请赛总结(一)

冉隆豪

(北京大学化学与分子工程学院, 北京 100871)

第10届大学生化学实验邀请赛告一段落, 感谢北京大学一直以来的培养, 本人有幸获得一等奖。现对本次邀请赛做出如下总结。

首先是理论部分。在参加本次邀请赛之前, 本人做过往届理论试题, 相比之下, 本次邀请赛理论试题从考点上来讲, 可以说是比较完整而基础的。完整性上, 本次试题考点涵盖了基础实验教学与基础理论课教学中无机化学、有机化学、定量分析、仪器分析与物理化学的主要知识点, 考查可以说是全面的。

由于大学生实验邀请赛并无考试大纲或考题基本类型的限制, 历届理论试题差异很大。又因为各个大学的实验课内容(教材)与实验条件的不同, 历届试题经常会有一些“有别于选手自己学校传授的操作”或是“完全没做过这个实验, 不知所云”等情况的试题出现。而且某些大学为了弘扬地方特色, 出过一些偏向于地方实际经历, 亦或是地方化学文化的试题, 对于很多对此毫不知情的选手困难较大。这些现象的出现使得部分试题难度被无端增加, 而并不能体现学生对基础实验课程的学习效果。本次南京大学举办的邀请赛在试题选择上并未明显出现这两类现象, 更加有效地考查了选手的真实情况, 也体现出南京大学化学学科一向严谨求实的作风。虽然这次邀请赛的试题范围比较合理, 但不能保证下次试题还会保持住这种势头, 个人以为真正有效而根本的规范方法是请竞赛委员会早日出台一个竞赛大纲, 做到标准化。当然, 标准化之后可能面对一些学生采用“死记硬背”的方法来应对考试, 但是可以通过增加试题的灵活性来防止其生搬硬套, 这样也可以考查选手是否真正做到理解了实验课的理论知识, 是否能够做到活学活用。

难度上, 本次邀请赛理论试题难度适中, 照顾了大多数参赛选手的程度。但是部分试题, 尤其是物理化学部分的一些试题, 过于偏向理论课, 没有与实验相结合, 并不能体现物理化学实验通过控制条件进行定量测定物理量的内容, 而是仅仅考查学生所学的理论公式, 显得过于简单。另外有机化学部分的谱图解析不提供标准峰位的数据, 难度很大, 个人以为谱图解析是重要的能力, 而不是单凭记忆。总体上来说, 本次理论部分两个小时的考试时间长短合适, 试题范围完整且基础, 难度适中, 希望以后的承办单位能秉承下去。

实验部分, 本次邀请赛试题分为无机与定量分析实验、有机化学实验与物理化学实验3种类型, 本人抽签分到无机与定量分析实验, 现就我所做的实验谈一下体会。实验考试总时长6.5小时, 中间可以自行在门口就餐, 时间长短上还是比较合理的, 既能保证考查到大部分基本操作和实验内容, 又能保证有一定时间上的紧迫感。无机化学实验做的是二价镍与螯合配体(乙酰丙酮与 N,N,N' -三甲基乙二胺)的络合物在有机体系的制备, 考查了称量、电磁搅拌的使用、常压过滤、旋蒸、折叠滤纸、减压过滤、转移固体液体、洗涤沉淀等一系列操作, 无机化学实验制备的一些基础操作都考到了。合成过程中有大量的等待时间, 考查学生能不能做到合理安排时间, 比如利用这些时间配制滴定所用的溶液、称量药品或标定EDTA等。无机合成实验由于南京大学的老师们反复摸索条件的缘故, 反应比较简单而高效, 天气原因(如硝酸镍吸潮难以干燥)等个别因素影响不大, 结果好坏主要取决于学生的实验能力。

定量分析测定采用了络合返滴定测定产物中的镍含量，二甲酚橙作为指示剂，六次甲基四胺缓冲，锌标准溶液返滴定。这是一个十分基础的定量分析实验，主要考查选手准确称量、配制溶液、移液、正向反向滴定、读数、终点判断、运用公式进行计算等基础操作。可能由于时间关系，每组滴定仅做两次(可以加做一组，但要做额外计算，并未标明加分项)，不太有利于反映精密度与提高准确度，但鉴于竞赛目的主要考查操作规范性与熟练性，以及时间紧张(本实验室8名同学仅2名按时完成)，可以接受。

实验考试还设置了思考题，要求选手现场作答。本次竞赛无机与定量分析的思考题设置比较有趣，围绕配合物的结构、晶体场理论、配体取代、显色机理、定量测定方法等展开，考查了选手理论知识水平，有趣而合理，过硬的实验操作技能需要搭配一个有理论知识储备的头脑。但是如果增设一道根据某种原理要求，需要在实验中进行条件控制的“理论与实验相结合”的题目就更好了。

实验部分设置非常不错，但也有少量美中不足的地方。比如配合物的紫外光谱图迟迟不能拿到手等小问题，希望以后的承办单位能让公共仪器的测定更有序与快速。总体而言，实验部分考查全面，时间合理，实验室条件完善，监考老师认真负责，感谢南京大学提供的良好实验环境。

本次实验邀请赛邀请了美国密歇根大学与英国谢菲尔德大学参赛，增进了国际交流，拓宽了我们的视野，希望以后的邀请赛能继续这种交流。

个人以为，实验重在理论与实践相结合，手脑并用，这是科学素养最基础的组成部分，也是理科学生学习所要掌握的最根本的能力。本次邀请赛相较以往的平均水平，可以说有很大进步，对理论与实验的考查都很全面与基础，反映了选手的真实水平。但对于理论实验二者的结合，实验的灵活性以及选手对问题的独立判断、独立处理与补救等方面的考查还略有不足。这可能也是由于要照顾各高校选手水平差异的原因，但是如果只满足于此而不继续向前，我们谈何去赶超世界一流大学的步伐呢？希望邀请赛以后越办越好。

这次取得的成绩离不开准备与参赛阶段帮助过我的个人与单位的支持，谨在此表达感谢：感谢北京大学化学与分子工程学院的培养，感谢基础实验教学中心的李维红老师、张奇涵老师、朱志伟老师、吴忠云老师的指导，感谢全国大学生化学实验邀请赛工作委员会的指导，感谢南京大学化学与化工学院对赛事活动的策划与安排，感谢各赞助单位的赞助与支持，感谢北京大学代表队同行的高珍老师等各位老师的帮助与关心，感谢同队的宋思诚与于位之两位同学的合作与帮助，感谢志愿服务人员以及各项工作人员提供的各种支持。谢谢大家！我将我此次的成绩归功于你们，谢谢！