

《分析化学》课程思政案例

主编：叶桦珍

编者：陈咏

黄建凡

王燕

审查：郑力宏

肖健

目 录

《分析化学》课程思政建设方案.....	1
案例一：实验室安全 防大于治.....	2
案例二：数据可靠和准确，是无比严肃的一件事情.....	3
案例三：实验预习与实验准备的重要性.....	4
案例四：酸碱滴定曲线 完美的量变质变曲线.....	5
案例五：药品质量性命攸关 红外把好入厂第一关.....	6
案例六：荧光分析法——在分析方法中看事物的两面性.....	7
案例七：荧光物质一定会发荧光吗？.....	8
案例八：重金属检测与中医药发展.....	9
案例九：分析方法中的“度”，合适才是最好.....	10
案例十：国产仪器当自强.....	11
案例十一：对照实验促研究.....	12
案例十二：重金属检测治理还绿水青山.....	13

《分析化学》课程思政建设设计方案

序号	课程章节 与名称	思政映射与融入点
1	第一章绪论	让学生认真学习实验室安全有关知识，树立安全意识。
2	第二章误差与分析数据的处理	树立对待实验数据的可靠与精确的概念，诚信与实事求是的态度，培养科学精神。
3	第二章误差与分析数据的处理	培养做好实验预习的习惯，树立实验前做好实验设计的理念。
4	第四章酸碱滴定法	阐述酸碱滴定法中的辩证法。
5	第十章荧光分析法	阐述分析方法中的辩证法。
6	第十章荧光分析法	阐述分析方法中的辩证法。
7	第十一章红外分光光度法	树立药品质量第一的观念。
8	第十二章原子吸收分光光度法	加深对中医药的了解，加深环境保护的观念。
9	第十三章气相色谱法	通过对教材中度的解读，让学生了解凡事有“度”理念。
10	第十四章高效液相色谱法	国内仪器现状的阐述，促进学生学好当下知识。

案例一：实验室安全 防大于治

导入：

在开始第一次分析化学实验课之际，很有必要要求同学们认真学习实验室的规则、实验室的安全知识、实验室的急救措施、实验室常用试剂的相关知识。

正文：

2018年12月26日，北京交通大学东校区2号楼市政与环境工程实验室内学生进行垃圾渗滤液污水处理科研试验时发生爆炸，事故造成3名参与实验的学生死亡。该起事故直接原因为：在使用搅拌机对镁粉和磷酸搅拌、反应过程中，料斗内产生的氢气被搅拌机转轴处金属摩擦、碰撞产生的火花点燃爆炸，继而引发镁粉粉尘云爆炸，爆炸引起周边镁粉和其他可燃物燃烧，造成现场3名学生烧死。近些年，高校实验室发生的安全事故有好几起，造成了人员与财产的损失。

除了实验本身的危险性，安全常识的缺乏与安全管理的不善是主要原因。北京交通大学的事故就是由于有关人员违规开展试验、冒险作业；违规购买、违法储存危险化学品；对实验室和科研项目安全管理不到位而引起。

在开始第一次分析化学实验课之际，很有必要要求同学们认真学习实验室的规则、实验室的安全知识、实验室的急救措施、实验室常用试剂相关知识。在大家进实验室之前，学院已对实验室的安全隐患一再排查，而老师也要求深入了解实验室安全有关知识。对于同学们，可能认为安全事件发生的概论很小，就不需要学习。但最近比较时髦的话“枪响之后没有赢家”，学院、老师和学生是一个系统，是在一个对立统一的整体里面，实验室的安全需要每一个人共同努力来保证。需要同学们学习和做的地方有很多很多，比如说实验过程中仪器的正确摆放，如果摆放不当玻璃仪器摔裂可能造成割伤；还有电炉的使用，未正确使用可能造成触电或烧伤。

网络上有一个关于扁鹊的故事，并非正史，但耐人寻味。说是魏文王问扁鹊：你家兄弟三个，谁的医道最高？扁鹊答：“长兄病视神，未有形而除之，故名不出于家。仲兄治病，其在毫毛，故名不出于闾。若扁鹊者，鑿血脉，投毒药，副肌肤，故名闻于诸侯。”。说的是真正的高手是“未有形而除之”，或者是在危机未起之时即已化危机于无形。对于实验室安全，亦是如此，实验室安全无小事，实验室安全需要对人和物有良好的管理，需要每一位实验室的参与者遵守实验规则，对于所有可能发生的情况都有预案。

同学们，分析实验需要细致认真的态度，也需要谨慎的态度与一定的危机意识。分析实验室的安全应是防大于治，请大家认真学习分析化学实验的基础知识，认真遵守实验规则，保质良好地完成本学期的实验。

案例二：数据可靠和准确，是无比严肃的一件事情

导入：

在误差与分析数据处理这一章里，我们将探讨分析数据的问题，包括如何获得减小误差获得可靠的数据，获得的数据如何表达与评价。

正文：

在误差与分析数据处理这一章里，我们将探讨分析数据的问题，包括如何获得减小误差获得可靠的数据，获得的数据如何表达与评价。

2020年的寒假对大家是一个难忘的寒假，大家一定每天关注着针对新冠疫情发布的数据，我们希望新闻媒体提供的数据清晰与准确，这样才能让我们看清真相。瑞幸咖啡、康美药业、长生生物等企业由于数据的造假，把企业推向绝境。在学习与生活中，数据的真实可靠、清晰准确是无比严肃的一件事情。需要认真对待数据，

我们的分析化学是获取数据进行评价分析的科学，分析化学的三大任务之一“定量分析”就是获取数据和分析数据。

在分析过程中需要做到几点：1. 了解数据误差的来源，减小数据的误差，确保数据的可靠性。2. 正确地记录数据，在数据记录过程中要遵守规则，正确与准确的记录。因此在分析工作中应有严谨的实验态度，例如滴定管的读数时要遵循正确的读数方法，避免读数错误。3. 正确地处理与汇报数据。数据的记录不能随意涂改，不能为了获得好的成绩改数据。

总而言之，不论是生活中还是实验中，数据的可靠和准确，是无比严肃的一件事情，体现了我们的职业道德与职业水平。同学们应在实验过程乃至今后的分析检验从业过程中，遵守诚信的原则，保持严谨与细致的科学态度。

案例三：实验预习与实验准备的重要性

导入：

在提高分析结果准确度的方法这一部分，首先要考虑的是选择适当的分析方法。从灵敏度、准确度、专属性等多个方面全面考虑与设计，才能得到准确可靠的结果。

正文：

西汉·戴圣《礼记·中庸》上说：“凡事豫则立，不豫则废”，意思是没有事先的计划和准备，就不能获得战争的胜利。孙子兵法云：“谋定而后动，知止而有得”，民间谚语引申为：“不打无准备之仗，方能立于不败之地”。

打仗和做事需要做充足的准备，做分析实验也是如此。一个实验的开展往往需要耗费大量的人力、物力与时间成本，因而做足充分的准备，做好实验的顶层设计实验非常重要，要从灵敏度、准确度、专属性等多个方面全面考虑与设计。在老师开展一个科研课题时，要对这个课题的立题基础、开展的实验内容与具体的实验设计、科研课题开展的实验条件、人员条件即可行性充分论证，还要对创新性、产出的成果及效益等做出预测。只有这样，才能保证课题的顺利完成，少走弯路。

在提高分析结果准确度的方法这一部分，我们看到提高分析结果准确度首先要考虑的是选择适当的分析方法。要从实验的要求来选择方法，如我们药品检验的方法一般来自于药典，科研文章上介绍的方法不适用于药品的检验。在应用药典上的方法时，具体操作上药典没有详细的步骤，需要我们做一定的实验设计，因而要求我们具备一定分析检验常识与方法进行设计来保证实验结果的可靠，如采用多少规格的移液管或容量瓶来配制溶液等这些细节都需要我们在实验之前充分考虑。因而要求同学们在实验前必须做好实验预习，从多个角度来考虑与设计这个实验的细节、需要用到的仪器与试剂有哪些，哪些步骤是先做的，哪些步骤是可以穿插来做的，可能出现的异常情况等等。只有充分的实验预习与实验过程中保持细致与认真的态度，才能良好地完成实验。

案例四：酸碱滴定曲线 完美的量变质变曲线

导入：

在强酸强碱滴定过程中pH规律的分析与绘制的滴定曲线上，我们可以看到在滴定终点附近，锥形瓶中溶液的pH值有一个突变，这种突变我们称之为滴定突跃。

正文：

在0.1mol/L氢氧化钠滴定20.00ml的0.1mol/L盐酸的过程中，从滴定过程中pH数据的分析与绘制的滴定曲线上可以看到一个滴定终点附近溶液的pH值有一个剧烈的变化。当加入氢氧化钠0.00ml至19.98ml时，锥形瓶中溶液的pH值由1.00变化到4.30，当加入氢氧化钠19.98ml至20.02ml时，即加入一滴时，锥形瓶中溶液的pH值由4.30变化到9.70，变化了5.40个pH单位。我们把在化学计量点附近的这一pH剧烈变化的现象称为滴定突跃，滴定突跃所在的pH范围称之为滴定突跃范围。

恩格斯在自然辩证法中指出：化学可以称为研究物体由于量的构成的变化而发生质变的科学。分析化学作为化学的一个分支，同样也包含了质量互变的内容，酸碱滴定体系中滴定过程中溶液pH的变化情况即是完美的量变到质变理论的表现。

质量互变规律亦称量变质变规律，是自然、社会和思维发展的普遍规律，也是唯物辩证法的三个基本规律之一。量变是事物数量上的增减，是一种不显著的、非根本性的变化；质变是事物根本性质的变化，是突变、飞跃。量变是质变的准备，质变为新的量变开辟道路。量变超过一定限度必然引起质变，使旧质变为新质，然后在新质基础上又开始新的量变。新的量变超过一定限度又引起新的质变，如此往复不已，推动事物不断向前发展。

《战国策》中有：“积羽沉舟，群轻折轴。”《荀子》有：“不积跬步，无以至千里；不积细流，无以成江河。”可见量变引起质变的思想贯穿在我们的中华文化当中。同学们，我们生活中也处处存在着量变与质变的道理，俗话说“台上一分钟，台下十年功”，没有谁能随随便便成功。我们希望自己考个好分数，希望将来有一番成就，需要我们平时点点滴滴的努力。希望这点点滴滴的努力能助大家“突跃”，实现自己的梦想。

案例五：药品质量性命攸关 红外把好入厂第一关

导入：

2006年发生了一起震惊全国的药害事件——齐二药事件，这个事件中该厂生产的亮菌甲素注射液中的辅料丙二醇，被具有肾毒性的二甘醇代替。最终造成了13名患者死亡、齐齐哈尔第二制药有限公司走向倒闭的严重后果。

正文：

齐二药事件的起源在于江苏省泰兴市一个叫王桂平的人，将严禁在药品生产中使用的工业原料二甘醇，假冒药用丙二醇销售给了齐齐哈尔第二制药有限公司。而该公司又将这种二甘醇使用在了亮菌甲素注射液等药品当中，造成了一些患者出现急性肾衰竭，甚至死亡。

药品质量需要重重把关，尤其是要严把质量检验这道关。但是，在这个事件当中，药品质量检验关形同虚设。如果该事件当中的药品检验人员有从业资质，有清醒的药品质量意识与法律意识，而不是在已发现“药用丙二醇”密度超标的情况下，还是按主管领导的授意开具虚假的合格检验报告书，完全丧失为质量检验把关的职能，13个家庭失去亲人的悲剧就不会发生。如果药品检验人员不是仅有初中文凭，不知道药品红外谱图集为何物，而是具备相应的红外光谱知识，对于例行分析的原料药相关资料有非常深入的认识，在原料药入厂检验时，在已发现辅料检测结果存疑的情况下，利用已有的红外光谱仪做一个红外光谱检验，将红外图谱与《药品红外谱图集》进行对照，即可确定该辅料不是丙二醇。

但世界上没有那么多的如果，同学们，痛定思痛，药品质量性命攸关，作为药品相关从业人员，我们在校时一定要认真学好专业知识，掌握基本的职业技能。在将来的工作岗位上，一定要明确岗位职责，坚守职业道德，增强法律意识，为人民群众守好药品质量检测这道大关。

案例六：重金属检测与中医药发展

导入：

药黄中重金属检测项目标准的提高，体现了国家对于药品尤其是中药发展的重视以及对人民健康的重视。

正文：

原子吸收分光光度法又称原子吸收光谱法，主要应用于金属离子的检测，在地质、冶金、农业、食品等诸多领域均有广泛的应用。如应用于儿童血铅样品检测，中药材和西药中金属离子的检查、某些含金属离子的西药的检查等。

新版药典将于2020年12月1日实施。2019年8月，药典委发布中药药材和饮片检定通则征集意见稿，规定植物类中药材、饮片所有品种需检验重金属5项，农残33项。其中5项必检重金属是指铅、镉、砷、汞和铜，采用的法定方法是原子吸收分光光度法或电感耦合等离子体质谱法。由此可见原子吸收分光光度法在药品检测尤其是中药检测中的重要性。

分析把重金属检测项目由个别检测普及到所有中药的检测的原因，除了仪器的检测水平提高外，还由于我们国家对于药品尤其是中药发展的重视，也体现了国家与党对人民健康的重视。

我国首部针对中药的法律文件《中华人民共和国中医药法》在2016年12月25日由全国人民代表大会常务委员会发布，自2017年7月1日起施行；该法强调加强对中药材生产流通全过程的质量监督管理，保障中药材质量安全。2019年12月25日习近平总书记对中医药工作作出重要指示，他指出中医药学包含着中华民族几千年的健康养生理念及其实践经验，是中华文明的一个瑰宝。我们要推动中医药和西医药相互补充、协调发展，推动中医药事业和产业高质量发展，推动中医药走向世界，充分发挥中医药防病治病的独特优势和作用，为建设健康中国、实现中华民族伟大复兴的中国梦贡献力量。

中共中央政治局2016年8月26日召开会议，审议通过“健康中国2030”规划纲要。中共中央总书记习近平主持会议。会议认为，健康是促进人的全面发展的必然要求，是经济社会发展的基础条件，是民族昌盛和国家富强的重要标志，也是广大人民群众的共同追求。党的十八届五中全会明确提出推进健康中国建设，从“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局出发，对当前和今后一个时期更好保障人民健康作出了制度性安排。编制和实施“健康中国2030”规划纲要贯彻落实党的十八届五中全会精神、保障人民健康的重大举措，对全面建成小康社会、加快推进社会主义现代化具有重大意义。

案例七：荧光分析法——在分析方法中看事物的两面性

导入：

当我们用哲学的眼光去看待这种荧光分析方法时，会发现荧光分析法中蕴含着唯物辩证法的基本原理。

正文：

荧光分析法是一种发射光谱法，通过测量物质所发出的荧光波长及强度，对物质进行定性与定量分析。相比较于紫外分光光度法而言，荧光分析法具有自己独特的优势。荧光分析法具有以下的特点：1.灵敏度高。与同为光谱法的紫外可见分光光度法相比，荧光分析法的灵敏度比紫外可见分光光度法高2至3个数量级，可达 10^{-10} - 10^{-12} g/ml。2.选择性高。在荧光物质测定时，共存物质对其干扰较少。3.应用范围窄。由于能发荧光的物质并不多，因此限制了荧光法的应用，通常可利用衍生化的方法扩大荧光法的应用。

在荧光物质的测定过程中，如果溶液中存在卤素离子、重金属离子、氧分子、以及含有硝基，重氮，羰基和羧基的化合物时，会造成荧光物质的荧光强度降低，这种现象称为荧光猝灭。荧光猝灭不利于荧光物质的测定，但是利用荧光猝灭的作用，可建立对猝灭剂的测定方法，称之为荧光猝灭法，如这两个例子中的痕量铜和新型除草剂ZJ0777的测定。一般而言，荧光猝灭法比直接荧光测定法更为灵敏，且具有更高的选择性。除了用于猝灭剂的测定，荧光猝灭的现象也经常用于小分子与生物大分子的相互作用研究。

从荧光分析法的特点及荧光猝灭法的应用上，我们可以看到其中蕴含着唯物辩证法的基本原理。荧光分析法的特点中，由于可发荧光的物质不多，使荧光分析法具有很高的选择性，但是也限制了荧光分析法的应用，造成其应用范围窄。在这里，选择性高和应用范围窄是矛盾的两面，这两个方面既对立又统一，相互依存、相互斗争又相互转化。而荧光猝灭法虽然不利于荧光物质的测定，但是可应用于猝灭剂的测定，以及小分子与生物大分子相互作用，用另一种思路，换一种角度，分析方法也可以化不利为有利。这不也是唯物辩证法中的对立统一规律对我们的启发吗？

分析方法具有两面性，方法的缺点同时也是方法的优点所在，我们要辩证地看待一个分析方法。同时，在生活中我们也应该辩证地看待事物及自己。看事物时要从多个角度，明辨是非，不盲从不偏激；看自己时，要看到弱点也要看到优点，不骄傲自大，也不妄自菲薄。老子的道德经中说：“祸兮，福之所倚；福兮，祸之所伏”，我们要能居安思危，也要有绝境中求生存的勇气与智慧。同学们，希望我们都能扬长避短，不卑不亢，象美丽的荧光一样，发出属于自己独特的光芒。

案例八：荧光物质一定会发荧光吗？

导入：

在荧光与分子结构这一部分，我们主要讲述了荧光物质的特征、分子结构与荧光的关系以及影响荧光强度的外界因素。现在提一个问题“荧光物质一定会发荧光吗？”

正文：

荧光物质一定会发荧光吗？对于这个问题，我们知道一个物质要能够发出荧光，首先在结构上要具有长的共轭派键，没有双键的有机物是不可能发光的，这是荧光物质最基本的要求；同时分子结构上要具有刚性和共平面性，多数具有刚性平面结构的有机化合物分子都具有强烈的荧光；同时易发荧光的芳香族物质上的取代基宜为供电子基团，供电子基团增强芳香环本体的荧光而吸电子基减小或熄灭芳香化合物的荧光。但是结构上具备了以上的三个特点的荧光物质就一定能发荧光吗？答案是“不一定”。内因具备了，但是外因可能会影响荧光物质的荧光的发出。这些外因如温度、溶剂、溶液的酸碱性、荧光熄灭剂的存在等如果控制不当，很有可能会使一个荧光物质不发光或发光减弱。

同学们在学习马克思主义辩证法时有学过内因与外因的关系：内因和外因是唯物辩证法关于事物发展原因和动力的一对基本范畴。内因指事物发展变化的内部原因，即内部矛盾；外因指事物发展变化的外部原因，即外部矛盾，内因和外因既相区别又相联系，辩证统一。唯物辩证法认为，任何事物的产生、发展和灭亡，总是内因和外因共同作用的结果。把事物发展变化的原因完全归结为外因或只讲内因不讲外因，都是片面的。荧光物质发不发荧光，也是由内因与外因共同作用的。要发荧光，首先这个物质得是荧光物质；这个物质是荧光物质，要让其发荧光还需创造一定的发光条件，如适当的温度、溶剂及溶液pH值等。

讨论内因与外因的问题，让我们想起德国哲学家尼采曾说过一句话“All is not gold that glitters, But gold will glitter forever”，意思是：闪光的东西并不一定是金子，但是是金子总会发光的。人们常用金子来比喻人的潜能，认为只要自己具有才能，靠着自身的努力，就一定会被发掘和发光发热。同学们，金子总会发光吗？你认为自己是金子吗？我认为你们每一个人都是金子，但怎样让自己这块金子对社会有用，发出自己的光芒呢？希望大家好好地学习知识与做人做事的道理，努力地创造让自己发光的条件，不让懒惰与懈怠埋没自己，让自己这块金子智慧与爱心加持，发出耀眼的光芒。

案例九：分析方法中的“度”，合适才是最好

导入：

在分析化学的课本上，我们经常见到一些有关于度的描述。在分析工作中，在方法的选择与实验的设计上，只有把握好“度”，才能更好地完成实验。

正文：

气相色谱法中对柱温的选择原则描述是这样的：“在使最难分离的组分有较好分离度的前提下，尽量采用较低的柱温，但应以保留时间适宜、色谱峰为度。”即只要分离度能达到要求柱温低一些比较好，有利于保护柱子，但是柱温不可过低，因为柱温低的时候出峰慢，保留时间长，同时可能会造成色谱峰的拖尾。在速率理论讨论涡流扩散项时，从公式中可以看出固定相粒度越小，涡流扩散项越小，柱效越高，但是描述是“使用适当粒度和颗粒均匀的固定相，并尽量填充均匀，可减小涡流扩散项”。并未说是越小越好。因为减小粒度提高柱效，但也提高装柱的难度，增大柱的压力。因而也不是越小越好，讲究一个度。

有一句话叫“适可而止，过犹不及”。适可而止出自《论语·乡党》：“不多食”，朱熹注曰：“适可而止，无贪心也”。过犹不及出自《论语·先进》，子贡问：“师与商也孰贤？”，子曰：“师也过，商也不及”，子贡曰：“然则师愈与？”子曰：“过犹不及”。意思是做任何事都要适度，事情做得过头，就跟做得不够一样，都是不合适的。

做实验就象我们做菜一样，调料加点好吃，但多加就难吃，处处都讲究一个“度”字。例如我们在做分析滴定实验时，采用的甲醇溶剂不能采用化学纯的试剂等级，否则因纯度不够可能引起结果的误差，但也不必用色谱纯的试剂而造成实验成本的大幅提高，只要采用分析纯试剂就够了。在我们洗仪器的时候，仪器洗净后需要荡洗，一般荡洗时用普通的蒸馏水就够了，不必采用高效液相实验时用的纯水，如果用纯水来洗玻璃仪器，也是造成了很大的浪费。在进行气相色谱实验时，我们采用的色谱柱也不是越长越好，只要我们的柱子对目标物有良好的分离度，以短为佳，不必太长，太长造成了时间成本大为提高。

从以上的分析我们看出来，其实实验中也存在着经济学，实验试剂的价格、时间与人才的成本，都是我们需要考虑，也是在实验设计之内的。我们需要在分析实验中处处存在对“度”的把握，才能良好地完成实验。

案例十：国产仪器当自强

导入：

在课程中我们给大家介绍了一些仪器的主要生产商，大家看到了一些高端的仪器目前有许多还是国外进口的。从分析仪器的使用中我们看到了什么？

正文：

前不久，在仪器信息网上的关于高效色谱仪的品牌及价格的一项调查显示，国产高效液相色谱仪种类不多，多数价格较低，在10到25万之间，而进口的高效液相色谱仪种类较多，价格大多在20万至100万之间。

我们在分析实验中使用中比较多的进口分析仪器，确实进口仪器在某些方面是比国产仪器强，比如说软硬件更好用，测定结果准确度与精密度更好，做科研工作发文章也容易发在高级别的期刊上。

网络上有一篇文章“近20年，中国遭受的6大耻辱事件”，这些事件中因为我们的科技不如别人因而受制于人，是耻辱但也只能忍气吞声。文后的评论说“放弃了毛主席自力更生的指导思想、妄想走造不如买买不如租的捷径、破坏本国科技军工发展讨好西方，必然付出沉重代价”。作为分析仪器的使用者，我们也希望更多地用上我们自己国家自主研发与制造的仪器。

2016年5月30日，全国科技创新大会、中国科学院第十八次院士大会和中国工程院第十三次院士大会、中国科学技术协会第九次全国代表大会在人民大会堂隆重召开。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平出席大会并发表重要讲话。他强调，科技兴则民族兴，科技强则国家强。

国务院于2015年5月印发的部署全面推进实施制造强国的战略文件《中国制造2025》，是中国实施制造强国战略第一个十年的行动纲领。《中国制造2025》明确9项战略任务和重点：一是提高国家制造业创新能力；二是推进信息化与工业化深度融合；三是强化工业基础能力；四是加强质量品牌建设；五是全面推行绿色制造；六是大力推动重点领域突破发展；七是深入推进制造业结构调整；八是积极发展服务型制造和生产型服务业；九是提高制造业国际化发展水平。

应该说《中国制造2025》和“科技兴则民族兴，科技强则国家强”是非常鼓舞人心的，希望我们国家的科技越来越发达。目前，我们有一些分析仪器如普析通用的紫外分光光度计不逊于国外的同类仪器，希望其它的仪器开发与制造也越来越好，有一天我们的分析仪器也像高铁、华为5G一样领先世界。

案例十一：对照实验促研究

导入：

治疗新冠肺炎的药物的研发与疫苗的临床试验，需进行对照实验以检验治疗药品和治疗方法是否有效。

正文：

根据全球临床试验数据库（ClinicalTrials.gov）显示的信息，2020年2月5日瑞德西韦（Remdesivir）作为“神药”在首都医科大学开展了对抗2019-nCoV病毒的3期临床试验；在武汉抗疫期间，多家医院采用中西医结合治疗新冠肺炎，并取得显著的疗效。在这些实验当中，均进行了对照实验，以检验治疗药品和治疗方法是否有效。瑞德西韦的实验中是以安慰剂组作为对照，抗疫中药是以其它未给与抗疫中药治疗的病例为对照。对照实验的目的是为了检验方法是否存在系统误差，分为标准品对照法与标准方法对照法。在科学研究中，对照实验是实验设计中常常采用的一个手段。

在治疗新冠肺炎的同时，许多的医院和科研机构都在开展治疗相关的研究。在实验设计时，考虑得到良好的实验结果的时候，也要考虑人道主义的因素，即患者生命的救治。所有的实验均应在确保患者生命安全的基础上进行，要尽量避免对临床救治的干扰，避免增加临床工作的负担。对于疑似或确诊患者，避免使用安慰剂对照和纯中医药治疗，应以全力救治为上。对于文章与论文至上枉顾患者生命的科研工作要坚决制止，树立正确的科学观是开展科研工作的前提。

中医药在此次新冠疫情治疗的过程中大放异彩。国家卫健委发布的《新型冠状病毒诊疗方案》试行第一版，就出现了中医辨证施治的提法，从第三版开始推荐了多个药方，其中包括连翘、槟榔、厚朴等多味具备杀虫破积、降气行滞的中草药。中草药在我国历史上有许多光荣的抗“疫”史，在国外新冠肺炎蔓延的今天，中医药出海抗疫。作为药学专业的学生，应学好中医药，学好分析化学保证中药质量，将我国的中医药发扬光大。

案例十二：重金属检测治理还绿水青山

导入

重金属污染对我们的健康造成了威胁，有效的检测和治理是践行绿水青山就是金山银山的理念。

正文：

我国在重金属的开采、冶炼、加工和利用的过程中，造成不少重金属如铅、汞、镉、钴等进入大气、水、土壤，引起环境的污染，同时也对我们的健康造成了威胁，如由于土地被污染而引起的大米镉超标事件屡屡发生。

2005年8月15日，时任浙江省委书记的习近平同志在浙江湖州安吉考察时，首次提出了“绿水青山就是金山银山”的科学论断。2017年10月18日，习近平同志在十九大报告中指出，坚持人与自然和谐共生。必须树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，坚持节约资源和保护环境的基本国策，像对待生命一样对待生态环境，统筹山水林田湖草系统治理，实行最严格的生态环境保护制度，形成绿色发展方式和生活方式，坚定走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路，建设美丽中国，为人民创造良好生产生活环境，为全球生态安全作出贡献。

在2019年北京世园会开幕式致辞中，习近平主席再次强调：要“同筑生态文明之基，同走绿色发展之路”，“要坚持生态惠民、生态利民、生态为民”，“把解决突出生态环境问题作为民生优先领域”，“良好生态环境是最普惠的民生福祉”。

原子吸收分光光度法又称原子吸收光谱法，主要应用于金属离子的检测，如进行土壤中与食品中重金属的检测，儿童血铅样品的检测，中药材和西药中金属离子的检查，某些含金属离子的西药的检查等。要保护我们的生态与生存环境，除了制定有效的法律与法规、加强生态环境保护的宣传，我们药品工作者应该拿起分析仪器作为保卫我们药品与食品安全的武器，而原子吸收分光光度法就是检测重金属离子的利器之一，希望同学们学好它。