

云南农业大学综合性、设计性实验教学大纲

课程名称：烟草化学成分分析实验

课程编号：4051005

实验课性质：独立开设

实验课类别：专业

实验指导书名称：李永忠、丁金玲编《烟叶化学品质分析实验指导书》

面向专业：烟草

实验总学时：40

实验学分：2.5

一、课程简介

烟草化学成分分析包括一般化学成分分析和烟气分析两部分，主要介绍烟草化学成分分析常规的标准方法，分析的内容主要是与烟草品质密切相关的几类化学成分。

二、实验教学目的与基本要求

实验教学目的：

采用理论和实践相结合以及多媒体教学方法，使学生掌握实验试剂的配制、实验准备、实验实践操作技能、分析结果的数据的处理等能力。即

1. 学习、掌握烟草化学成分分析实验的基本知识、基本操作、基本技能、典型的分析方法和实验数据的处理方法。
2. 确立量的概念，“误差”和“偏差”的概念及有效数字的概念，了解并能掌握影响分析结果的主要原因和关键环节，合理地选择实验条件和实验仪器，以确保定量结果的可靠性。
3. 加深对有关理论的理解并能灵活运用所学理论知识和实验知识指导实验设计及操作，提高分析解决实际问题的独立工作能力及统筹思维能力，培养创新

意识和探究欲望。

4. 培养严谨的科学作风和良好的实验素养。

(二) 基本要求

1. 上实验课时做好预习准备，实验教师在做实验前要提问。
2. 不能迟到和早退。无故缺席者，在期末考核总成绩中扣除（1分/次）。
3. 做实验过程中，要求认真操作，勤于动手，不能嬉笑和打闹。
4. 每次实验结束后，做好清洁卫生和洗净实验用具，并认真完成实验报告。
5. 根据所测实验数据，按照科技论文格式完成实验课程论文。

三、基本原理简介

烟草化学成分是指烟叶内所含的各种有机物的含量高低及其之间的比例关系。包括烟碱、糖类、石油醚提取物、无机组分、总氮、蛋白质氮、淀粉、有机酸和挥发碱等。烟草化学分析是研究和鉴定烟草、烟制品的化学组成、化学特性、含量及其与烟草质量关系的一门学科。它是研究烟草化学的重要手段。其任务则是依据物理、化学、生物化学的有关基础理论和分析手段对烟草及其制品进行检验，为生产部门提供服务。

采集烟叶样品→检样→混合样品→平均样品→剪碎→烘干→用粉碎机粉碎→使其全部通过40目铜筛后用于测定各化学成分。

水分测定采用烘箱干燥法、烟碱测定采用紫外分光光度法、总挥发碱测定采用酸碱滴定法、总氮测定采用凯氏定氮法、蛋白质采用间接计算法即： $\text{蛋白质}(\%) = (\text{总氮} - \text{烟碱} \times 0.1727) \times 6.25$ ，全钾测定采用火焰光度法、氯含量的测定采用莫尔法、水溶性糖和还原糖的测定采用伯川法、石油醚提取物测定采用油重法。

四、实验方式与要求

1. 考核与实验报告

实验报告 20%，实验操作 30%，作业 20%，实验课程论文 30%。

实验报告考核

- (1) 实验前预习情况 (5 分)
- (2) 实验态度、实验习惯 (15)
- (3) 目的及实验原理 (20 分)
- (4) 实验操作技巧及动手能力 (仪器使用、实验操作、实验安全、节约、卫生) (30 分)
- (5) 实验误差及数据处理等 (20 分)
- (6) 实验报告书写规范与整洁 (10 分)

2. 实验课程论文考核

综合实验报告 (实验课程论文) 是比较型综合实验完成后应交的作业, 它也是比较型综合实验的记录、总结和分析。综合实验报告在教师已核定过实验数据的基础上, 侧重于综合分析并初步学习科技论文写作的方法。

(1) 题名 (5 分):

题名是实验课程论文的“眉目”, 是论文内容的高度概括。因研究型综合实验在取材、测定方法上有选择性, 而个人在文章构思和资料取舍上有不同, 题名也有可能不同。但必须能准确、简要地表达论文的特定内容。切记题名空乏。

(2) 署名 (5 分):

先署学生名 (班级), 再署指导教师名。

(3) 摘要 (20 分):

摘要是论文的内容提要, 对论文基本内容的浓缩。应注意简单、精粹、完整, 忠于原文。

(4) 关键词 (5 分):

也称主题词, 每篇论文应列出 3~5 个。

(5) 前言 (10 分):

主要介绍研究背景、目的及意义。

(6) 正文 (55 分):

①材料和方法 (10 分):

材料：指植物材料，应交代材料的来源、取样部位、干样或鲜样。

方法：指测定方法，对公认方法可直接写方法名称，但必须注明方法来源。如对公认方法有改进应将改进内容写清楚。

②结果与分析（30分）：

结果与分析是实验课程论文的主题部分。它要把研究型综合实验获得的结果用简明的图、表准确表达出来并对其结果做出正确分析和评价。图比表能更直观、形象地表示变化规律。表或图一定要有编号和名称。

③结论或讨论（10分）：

结论又称结语或小结，主要应用叙述型文字，对结果进行分析并联系所学理论知识得出的总判断、总评价。如论文得不出明确的结论，也可不写结论而进行讨论，在讨论中提出建议、设想及尚待解决的问题。

④参考文献（5分）：

文中引用了他人或前人的观点、方法、数据和材料等，都要在文中出现的地方予以标明（以^[1]标注），并在文末列出参考文献。参考文献的排列顺序以文中出现的先后为序。

[1]连续出版物 作者. 题名. 出版年, 卷(期): 起页码—止页码

[2]专著 作者. 书名. 出版地: 出版社, 出版年, 起页码—止页码

2. 实验的设备、材料配置

实验材料：不同地点、不同部位初烤烟叶。即：X2F、C3F、B2F

实验设备：鼓风恒温干燥箱、电子天平(0.1mg)、水蒸气蒸馏装置、UV-8500紫外分光光度计、消煮炉、KDN-2C定氮仪、6420火焰光度计、高温电炉、水浴锅、电动吸引器、抽滤装置、索氏脂肪抽提器及滴定装置。

五、实验项目与学时

序号	实验项目名称	内容提要	学时分配	实验类型	每组人数	实验要求	实验开设 年级/学期	备注
1	烟叶样品的采集和制备	样品采集、烘箱、粉碎机的操作、样品的保存	3	综合	2~3	必修	大四/第七	
2	烟叶样品的水分测定	电子天平、干燥器、烘箱等操作	3	综合	2~3	必修	大四/第七	
3	烟叶样品中烟碱的测定	称量、蒸馏装置的操作、振荡器、紫外分光光度计的操作	3	设计	2~3	必修	大四/第七	
4	烟叶样品中总挥发碱的测定	称量、蒸馏装置、滴定装置的操作	3	综合	2~3	必修	大四/第七	
5	烟叶样品中总氮的测定	待测液的制备、定氮仪、滴定装置的操作	6	设计	2~3	必修	大四/第七	
6	烟叶样品中全钾的测定	火焰光度计的操作	3	设计	2~3	必修	大四/第七	
7	烟叶样品中氯含量的测定	Cl ⁻ 的固定、定容、半微量滴定管的操作	6	设计	2~3	必修	大四/第七	
8	烟叶样品中水溶性总糖的测定	糖液的提取、蛋白质的沉淀、除铅离子、抽滤装置的操作、蓝线滴定管的操作等	6	设计	2~3	必修	大四/第七	
9	烟叶样品中还原糖的测定	抽滤装置的操作、蓝线滴定管的操作等	3	设计	2~3	必修	大四/第七	
10	烟叶样品中石油醚提取物的测定	称量、样品的包扎、粗脂肪的抽提、石油醚的回收、粗脂肪的烘干称重	4	综合	2~3	必修	大四/第七	

六、实验教材、参考书

1. 李永忠、丁金玲编《烟叶化学品质分析实验指导书》
2. 王瑞新主编《烟草化学》中国农业出版社
3. 王瑞新，韩富根，杨素勤等编《烟草化学分析法》 河南科学技术出版社。
4. 肖协忠编《烟草化学》中国农业科技出版社

5. 阎克玉编《烟草化学》郑州大学出版社

6. 金闻博，戴亚编《烟草化学》清华大学出版社

大纲编写：丁金玲

大纲审定：刘彦中