《药学基础化学实验I》教学大纲（实验）

（授课对象：药学、药物制剂、临床药学专业）

前 言

本大纲为四年制本科药学、药物制剂专业，及五年制本科临床药学《药学基础化学实验I》教学提供教学指导性纲要。本课程目的是使学生学习和掌握化学领域中无机化学、分析化学（化学分析和仪器分析）和物理化学等分支所需的基本实验技能和研究方法。通过本课程的学习：1.培养学生实践第一的观点。本课程通过学习验证有关理论的实验方法，理论与实践相结合，使学生对于化学反应现象具有敏锐的观察力和辨证的思维方法。2.培养学生动手能力。使学生能正确和较熟练地掌握无机制备、半微量定性分析、分析天平、重量分析、滴定分析、分光光度法、直接电位法、物理化学常数测定等化学实验的基本操作技能。3.培养学生独立思考，独立工作，分析和解决问题的能力。本课程要求学生独立准备和进行实验，正确记录实验数据和现象，正确处理和分析实验结果，学会简单实验设计，从而使学生初步掌握科学研究的一般方法，为后期课的学习和今后独立从事科学研究等工作打下基础。4.培养学生严谨的学风、实事求是、勇于探索的科学态度，准确、细致、整洁等良好的实验室工作习惯。这些素质对于医药工作者是必不可少的。根据四年制本科药学、药物制剂专业专业，及五年制本科临床药学培养方案的要求，本课程设置共159学时，均为实验教学。实验内容分为无机化学实验、化学分析实验、仪器分析实验和物理化学实验。对于临床药学专业，学生只学习无机化学实验和化学分析实验内容，共计78学时。为适应现代药学教育的迅速发展，教师在授课过程中应及时补充本学科的新进展，甚至修正教学内容。

第一篇 无机化学实验

实验一 仪器认领与基本操作练习

一、教学目标

（一）熟悉化学实验规则和本课程的要求。

（二）认领化学实验I常用仪器。

（三）练习基本操作。

二、教学内容

（一）介绍实验室规则和安全知识。

（一）仪器的认领和洗涤。

（二）量筒的使用，加热试管中的液体，试管的干燥，加热试管中的固体。

（三）溶液的配制。

三、教学学时安排

3 学时

四、教学方法

板书辅助教学，为学生示范基本操作，分别纠正每位学生的操作错误。

实验二 缓冲溶液的配制和性质

一、教学目标

（一）学习缓冲溶液的一般配制方法。

（二）加深对缓冲溶液性质的理解。

二、教学内容

（一）缓冲溶液的配制。

（二）缓冲溶液的性质。

（三）缓冲容量。

三、教学学时安排

3 学时

四、教学方法

板书辅助教学，为学生示范基本操作，分别纠正每位学生的操作错误。

实验三 溶液渗透压的测定

一、教学目标

（一）了解渗透压计的测定原理和方法。

（二）用渗透压计测量低渗、等渗、高渗溶液的渗透浓度。

二、教学内容

（一）NaCl溶液的纯度检验。

（二）溶液的配制。

（三）溶液渗透压的测定。

三、教学学时安排

3 学时

四、教学方法

板书辅助教学，小型仪器的示范操作。

实验四 醋酸电离度和电离常数的测定

一、教学目标

（一）测定醋酸的电离度和电离常数。

（二）学习pH计的使用。

二、教学内容

(一) 配制不同浓度的醋酸溶液。

(二) 测定醋酸溶液的pH值，并计算其电离度和电离常数。

三、教学学时安排

3 学时

四、教学方法

板书辅助教学，课下请学生观看相关操作视频，示范。

实验五 氧化还原反应

一、教学目标

（一）掌握电极电势对氧化还原反应的影响。

（二）了解物质浓度，溶液酸度的改变对电极电势和氧化还原反应的影响。

（三）通过观察实验现象，对氧化还原的可逆性有进一步认识和理解。

二、教学内容

(一) 定性比较电极电势的高低。

(二) 浓度和酸度对电极电势的影响。

(三) 浓度和酸度对氧化还原方向的影响。

三、教学学时安排

3 学时

四、教学方法

板书辅助教学，示范操作。

实验六 配合物

一、教学目标

（一）比较配位离子和简单离子的性质，了解配合物的生成。

（二）了解酸碱平衡、沉淀平衡和配位平衡的相互影响。

（三）了解螯合物的形成。

二、教学内容

(一) 配位离子的生成及其与简单离子的比较。

(二) 配位平衡的移动。

(三) 螯合物的形成。

三、教学学时安排

3 学时

四、教学方法

板书辅助教学，示范操作。

实验七 P区、d区元素及其化合物的性质

一、教学目标

（一）掌握过氧化氢、亚硝酸盐和硫代硫酸盐的主要性质。

（二）试验Bi(III)盐的水解性和Bi(V)盐的强氧化性。

（三）试验氯酸盐和PbO2的氧化性。

（四）熟悉铬、锰、铁的各种主要价态化合物的化学性质，主要价态之间的转化条件。

（五）熟悉介质对于铬和锰的氧化还原性的影响。

（六）熟悉铜、汞的重要化合物的化学性质。

二、教学内容

（一）氯酸盐的氧化性。

（二）H2O2的性质。

（三）亚硫酸及其盐的性质。

（四）Na2S2O3的性质。

（五）Bi(III)盐的水解性和Bi(V)盐的强氧化性。

（六）PbO2的氧化性。

（七）铬化合物的性质。

（八）锰化合物的性质。

（九）铁化合物的性质。

三、教学学时安排

3 学时

四、教学方法

板书辅助教学，示范操作。

实验八 设计与综合

一、教学目标

（一）掌握化学实验基础知识。

（二）复习巩固无机化学基础实验。

二、教学内容

（一）化学实验基础知识。

（二）无机化学基础实验。

三、教学学时安排

3 学时

四、教学方法

要求学生自行设计实验方案并独立操作，指导教师纠正学生的操作错误并进行评判打分。

第二篇 化学分析实验

实验一 Loss on Drying Of Glucose

一、教学目标

（一）了解分析天平的构造。

（二）熟悉干燥器、恒温干燥箱的使用。

（三）掌握分析天平的正确使用、干燥失重的基本原理和基本操作。

二、教学内容

（一）练习直接称样法。

（二）介绍恒温干燥箱的使用。

（三）讲解恒重、干燥失重的基本原理和基本操作要点。

（四）葡萄糖干燥失重测定。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节。

实验二 芒硝中Na2SO4含量测定

一、教学目标

（一）了解晶形沉淀的沉淀条件。

（二）掌握沉淀重量法的有关基本操作技术（沉淀的溶解、沉淀、过滤、洗涤、干燥等）。

二、教学内容

（一）讲解沉淀重量法的有关基本操作技术（沉淀的溶解、沉淀、过滤、洗涤、干燥等）。

（二）以氯化钡为沉淀剂用沉淀重量法测定芒硝中Na2SO4含量。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节。

实验三 滴定分析基本操作练习

一、教学目标

（一）熟悉滴定终点的观察和判断。

（二）掌握滴定管、移液管、容量瓶的基本操作。

二、教学内容

（一）练习常用玻璃仪器的洗涤方法和使用方法。

（二）练习滴定分析的基本操作，通过甲基橙和酚酞指示剂的使用，学习判断滴定终点的方法。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，熟悉相关容量仪器的使用方法。

实验四 HCl标准溶液的配制和标定

一、教学目标

（一）熟悉HCl标准溶液的配制方法。

（二）掌握无水碳酸钠作为基准物质标定盐酸溶液的原理和方法，掌握甲基红一溴甲酚绿混合指示剂终点判断。

二、教学内容

（一）练习HCl标准溶液的配制。

（二）用无水碳酸钠作为基准物质标定盐酸溶液。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节。

实验五 硼砂含量测定

一、教学目标

掌握中和法测定硼砂含量的原理和操作，甲基红指示剂滴定终点判断。

二、教学内容

（一）练习用甲基红指示剂以盐酸标准溶液测定硼砂。

（二）计算硼砂含量

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节。

实验六 NaOH标准溶液（0.1mol/L）的配制和标定

一、教学目标

（一）熟悉NaOH标准溶液的配制方法。

（二）掌握苯二甲酸氢钾作为基准物质标定盐酸溶液的原理和方法，掌握酚酞指示剂终点判断。

二、教学内容

（一）练习NaOH标准溶液的配制。

（二）用邻苯二甲酸氢钾作为基准物质标定盐酸溶液。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节。

实验七 柠檬酸钠含量测定

一、教学目标

（一）了解离子交换法的原理。

（二）熟悉离子交换法的测定方法步骤。

（三）掌握离子交换法测定柠檬酸钠含量。

二、教学内容

练习用离子交换法测定柠檬酸钠含量。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节，查阅相关实验方法的应用。

实验八 混合酸（盐酸和磷酸）的测定

一、教学目标

掌握双指示测定HCl和H3PO4混合物中各组分的原理和方法。

二、教学内容

（一）练习用双指示测定HCl和H3PO4混合物中各组分。

（二）计算混合酸中各组分含量。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节。

实验九 烧碱的含量测定

一、教学目标

（一）熟悉移液管和容量瓶的使用。

（二）掌握双指示测定NaOH和 Na2CO3混合碱中个别组分含量的原理和方法。

二、教学内容

练习用双指示测定NaOH和 Na2CO3混合碱中个别组分含量。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节。

实验十 Preparation and Standardization of 0.01mol/L EDTA

一、教学目标

（一）熟悉EDTA标准溶液的配制和标定方法。

（二）掌握配位滴定法标定EDTA的原理及实验条件控制，铬黑T终点的判断。

二、教学内容

（一）练习EDTA标准溶液的配制。

（二）用无水氧化锌作为基准物质用铬黑T作指示剂标定EDTA溶液。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节。

实验十一 水硬度的测定

一、教学目标

（一）了解配位滴定法测定自来水硬度的原理和方法。

（二）掌握水硬度测定方法及计算。

二、教学内容

（一）用EDTA标准溶液直接滴定水中Ca、Mg总量，测定水硬度。

（二）水中Ca、Mg总量换算为相应的硬度单位。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节，查阅相关实验方法的应用。

实验十二 Preparation and Standardization of 0.05mol/L Sodium Thiosulfate

**一、教学目标**

（一）了解置换碘量法的过程、原理。

（二）熟悉碘量瓶的使用。

（三）掌握掌握Na2S2O3标准溶液的配制方法和注意事项。

**二、教学内容**

（一）练习Na2S2O3标准溶液的配制。

（二）采用间接碘量法（置换滴定）标定用重铬酸钾作为基准物质标定Na2S2O3浓度。

**三、教学学时安排**

3学时

**四、教学方法**

多媒体辅助教学，示范操作。

**五、自主学习内容及安排**

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节。

实验十三 碘酊含量的测定

一、教学目标

（一）熟悉银量法、称量滴定法的原理和方法。

（二）掌握滴定碘法终点判断，吸附指示剂终点判断，混合物测定中差量计算方法。

二、教学内容

（一）在弱酸条件下，以Na2S2O3作为标准溶液直接滴定碘酊中I2量。

（二）采用银量法、称重滴定I-。

（三）差量计算碘酊中各组分含量，查阅相关实验方法的应用。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节。

实验十四 KMnO4标准溶液的配制和标定

一、教学目标

（一）熟悉KMnO4标准溶液的配制和保存方法。

（二）掌握氧化还原滴定法标定KMnO4的原理及实验条件控制。

二、教学内容

（一）练习KMnO4标准溶液的配制。

（二）用草酸钠作为基准物质用KMnO4作自身指示剂标定KMnO4溶液。

（三）计算KMnO4浓度。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

实验十五 过氧化氢的含量测定

一、教学目标

掌握高锰酸钾法测定过氧化氢的原理和方法。

二、教学内容

（一）高锰酸钾法测定过氧化氢。

（二）计算过氧化氢含量。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节。

实验十六 硫酸亚铁的测定

一、教学目标

掌握KMnO4法测定硫酸亚铁的原理和方法。

二、教学内容

（一）在硫酸酸性条件下，用KMnO4标准溶液滴定硫酸亚铁含量。

（二）计算硫酸亚铁含量。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节，查阅相关实验方法的应用。

实验十七 滴定分析实验设计

一、教学目标

通过让学生选择分析方法、设计实验方案、拟写实验步骤及进行数据处理锻炼学生独立进行科学实验的能力，考查学生是否理解不同分析方法的实验原理和实验操作原则，是否具有灵活运用实验知识的能力。

二、教学内容

参考药典和其它文献，设计滴定分析实验，写出完整的实验设计方案。

（一）0.1 mol/L HCl和0.1 mol/L NH4Cl混合液中各组分含量的测定。

（二）葡萄糖酸钙口服液中葡萄糖酸钙含量测定。

（三）VC片剂含量测定。

（四）BaCl2含量测定（银量法）。

三、学时安排

3学时

实验十八 滴定分析操作考试

一、教学目标

通过操作考试考核学生容量仪器的规范使用，滴定分析操作技术的掌握程度。

二、教学内容

（一）按照指定的实验题目，完成实验内容。

（二）处理实验数据，完成实验报告。

三、学时安排

3学时

第三篇 仪器分析实验

实验一 紫外可见分光光度法测铁

一、教学目标

（一）了解邻二氮菲测定Fe（II）的原理和方法。

（二）熟悉吸收池配对性的检验和校正方法。

（三）掌握用校正曲线法进行定量测定的方法。

二、教学内容

（一）溶液的配制，显色反应。

（二）校正曲线的绘制，直线回归方程（最小二乘法）的计算。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节，查阅相关实验方法的应用。

实验二 芦丁含量测定

一、教学目标

（一）熟悉紫外可见分光光度计的使用方法。

（二）掌握显色反应条件控制。

二、教学内容

（一）溶液配制、显色反应。

（二）用吸光系数法和标准曲线法测定芦丁含量。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节，针对仪器进展与应用查阅相关最新文献。

实验三 维生素B12的吸收曲线绘制及注射液的含量测定

一、教学目标

（一）熟悉紫外可见分光光度计的使用方法。

（二）熟悉测绘吸收曲线的一般方法

（三）掌握V B12注射液的鉴别和含量测定的原理和方法。

二、教学内容

（一）维生素B12吸收曲线测绘

（二）用吸光系数法和对照品比较法测定V B12注射液含量。

（三）标示量％含量和稀释度的计算。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节，针对仪器进展与应用查阅相关最新文献。

实验四 核黄素的荧光法测定

一、教学目标

（一）了解荧光分光光度计的构造及使用。

（二）熟悉荧光法测定含量的步骤和定量方法。

二、教学内容

（一）荧光计的使用。

（二）系列标准溶液的配制。

（三）选择激发波长和荧光波长，用校正曲线法测定未知试样的含量。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节，针对仪器进展与应用查阅相关最新文献。

实验五 磷酸电位滴定

一、教学目标

（一）熟悉电位滴定确定终点的方法，用电位滴定测定弱酸电离常数的方法。

（二）掌握酸度计的使用。

二、教学内容

（一）校正酸度计。

（二）测绘电位滴定磷酸滴定曲线。

（三）一阶导数曲线和二阶导数内插法确定终点，根据半中和点pH求弱酸电离常数。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节。

实验六 用氟离子选择电极测定自来水中的氟

一、教学目标

（一）了解空白试验、TISAB的作用。

（二）熟悉常用离子计的使用。

（三）掌握格氏作图法测定离子浓度的原理和方法。

二、教学内容

（一）配制F-标准溶液、空白溶液、样品溶液。

（二）标准加入法测定空白和试样溶液的E。

（三）格氏作图法计算F一浓度。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节，针对仪器进展与应用查阅相关最新文献。

实验七 薄层色谱法分离苏丹红Ⅲ和二甲基黄

一、教学目标

（一）了解薄层色谱在分离、鉴定中的作用。

（二）熟悉薄层色谱法的一般操作过程。

（三）掌握用薄层色谱法定性和定量的方法。

二、教学内容

（一）薄层的制板、点样、展开。

（二）量取Rf值。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节。

实验八 红外光谱的测绘

一、教学目标

（一）了解红外分光光度计的构造、使用和红外光谱图的解析方法。

（二）熟悉红外分光光度计的主要性能指标和仪器使用注意事项，红外制样方法（KBr压片法）。

二、教学内容

（一）测定聚苯乙烯薄膜的红外光谱。

（二）测定苯甲酸的红外光谱。

（三）红外光谱的分析。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节，针对仪器进展与应用查阅相关最新文献。

实验九 原子吸收光谱法测定人发中铜的含量

一、教学目标

（一）了解原子吸收分光光度计基本构造和使用方法。

（二）熟悉特征浓度和检测限的测定。

（三）掌握原子吸收定量方法（校正曲线法和标准加入法）。

二、教学内容

（一）讲授原子吸收分光光度计基本构造和使用。

（二）特征浓度和检测限的测定。

（三）原子吸收无火焰法测定铜含量（校正曲线法和标准加入法）。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节，针对仪器进展与应用查阅相关最新文献。

实验十 甲醇、乙醇的气相色谱分离和乙醇含量测定

一、教学目标

（一）了解气相色谱仪的仪器组成、工作原理及数据处理的基本操作。

（二）掌握气相色谱法的定性方法。

（三）掌握用内标法测定乙醇含量的方法。

二、教学内容

（一）甲醇、乙醇的气相色谱分离，理论塔板数和分离度的测定。

（二）气相色谱法分析混合液中乙醇的含量，气相色谱定量方法（外标法、已知浓度样品对照法）。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节，针对仪器进展与应用查阅相关最新文献。

实验十一 高效液相色谱法测定复方阿司匹林中的咖啡因含量

一、教学目标

（一）了解高效液相色谱仪的组成、性能和使用方法。

（二）掌握高效液相色谱定性、定量方法。

二、教学内容

HPLC测定复方阿司匹林咖啡因的含量（外标标准曲线法）。

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节，针对仪器进展与应用查阅相关最新文献。

实验十二 超高压液相色谱法快速分离咖啡因、阿司匹林和非那西丁的色谱条件考察

一、教学目标

（一）了解超高压液相色谱仪的基本原理、仪器组成和使用方法。

（二）了解优化色谱条件的一般方法。

二、教学内容

（一）色谱条件考察

（二）分析结果分析

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节。

实验十三 毛细管电泳法分离手性药物的对映异构体

一、教学目标

（一）熟悉毛细管电泳法的基本原理与方法。

（二）了解毛细管电泳法在拆分手性药物中的应用

二、教学内容

（一）实验条件设置

（二）试样溶液制备与分离

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节

实验十四 高效液相色谱-质谱联用选择反应监测法测定人血浆中阿奇霉素

一、教学目标

（一）熟悉高效液相色谱-质谱联用的选择反应监测分析方法。

（二）了解LC-MS/MS的基本工作原理及一般操作方法。

二、教学内容

（一）操作色谱条件设置。

（二）血浆样品处理

（三）样品测定

三、教学学时安排

3学时

四、教学方法

多媒体辅助教学，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节。

实验十五 药品含量测定（实验设计）

一、教学目标

通过让学生选择分析方法、设计实验方案、拟写实验步骤及进行数据处理锻炼学生独立进行科学实验的能力，考查学生是否理解不同分析方法的实验原理和实验操作原则，是否具有灵活运用实验知识的能力。

二、教学内容

参考药典和其它文献，设计实验，写出完整的实验设计方案。

三、学时安排

3学时

第四篇 物理化学实验

实验一 物理化学实验的基本原理和实验技术

一、教学目标

（一）掌握物理化学的研究方法，熟悉物理化学实验的基本原理和实验技术，培养学生观察、分析、解决问题的能力。

（二）掌握计算机法进行实验数据进行数据处理，运用前修理论知识和实验课所学知识综合判断实验结果的可靠性及分析主要误差的来源。

二、教学内容

（一）讲授与热力学、相平衡、电化学、动力学、表面现象等相关实验的基本原理。

（二）讲授与热力学、相平衡、电化学、动力学、表面现象等相关实验的基本实验技术。

三、教学学时安排

4学时

四、教学方法

实验室讲授，示范操作。

实验二 液体饱和蒸汽压的测定

一、教学目标

（一）了解用静态法测定无水乙醇在不同温度下蒸汽压的原理。

（二）掌握DP-AF-II型饱和蒸汽压实验装置的使用。

二、教学内容

测定不同温度下无水乙醇的饱和蒸汽压。

三、教学学时安排

4学时

四、教学方法

实验室讲授，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节。

实验三 完全互溶双液系平衡相图的绘制

一、教学目标

（一）了解恒压（大气压）下气液平衡数据的测定方法。

（二）掌握沸点计的使用。

（三）掌握阿贝折光仪的构造、原理、使用方法。

二、教学内容

用沸点计测定乙醇－环己烷气液平衡数据并绘出*T*～*x*相图。

三、教学学时安排

4学时

四、教学方法

实验室讲授，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节。

实验四 一级反应速率常数的测定

一、教学目标

（一）掌握一级反应动力学的特点和研究方法。

（二）了解旋光仪的基本原理，掌握使用方法。

二、教学内容

（一）测定蔗糖水解过程的旋光度变化。

（二）计算反应速率常数及半衰期。

三、教学学时安排

4学时

四、教学方法

实验室讲授，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节。

实验五 乙酸乙酯皂化反应速率常数及活化能的测定

一、教学目标

（一）了解二级反应的特点，掌握电导法测定乙酸乙酯皂化反应的速率常数的方法。

（二）掌握活化能的测定方法。

二、教学内容

（一）测定不同温度下乙酸乙酯皂化反应的电导率变化。

（二）求出速率常数、半衰期、活化能。

三、教学学时安排

4学时

四、教学方法

实验室讲授，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节。

实验六 最大气泡法测定溶液的表面张力

一、教学目标

（一）掌握利用最大气泡法测定溶液表面张力的原理和技术方法。

（二）掌握微差压差计的使用。

二、教学内容

测定不同浓度的乙醇水溶液的表面张力，根据Gibbs吸附等温式计算溶液表面吸附量，并绘制表观吸附等温线。

三、教学学时安排

4学时

四、教学方法

实验室讲授，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节。

实验七 粘度法测定大分子的平均相对分子质量

一、教学目标

（一）掌握粘度法测定大分子化合物平均相对分子质量的原理和实验方法。

（二）掌握乌氏粘度计的特点及测量原理。

二、教学内容

测定不同浓度右旋糖酐溶液的流出时间，求出其平均相对分子质量。

三、教学学时安排

4学时

四、教学方法

实验室讲授，示范操作。

五、自主学习内容及安排

学生提前预习实验内容，并复习课本的相关章节。

实验八 脂质体纳米粒子的制备及表征（实验设计）

一、教学目标

（一）培养学生查阅文献、独立设计实验方案的综合能力。

（二）掌握薄膜分散法制备脂质体纳米载体的实验方法。

（三）掌握粒径分析仪的测试原理及操作。

（四）了解脂质体作为载药体的原理。

二、教学内容

（一）学生通过查阅相关中英文文献完成薄膜分散法制备脂质体纳米颗粒的设计方案。

（二）按照设计方案制备脂质体纳米粒子。

（三）采用粒径分析仪对脂质体纳米粒子的粒径进行表征。

三、教学学时安排

4学时

四、自主学习内容及安排

学生通过文献知识自行设计实验方案、规划实验药品及用量，并查阅粒径分析仪的测试原理，拟出预习报告。

实验九 表面活性剂临界胶束浓度的测定（实验设计）

一、教学目标

（一）培养学生查阅文献、独立设计实验方案的综合能力。

（二）掌握电导率法测定表面活性剂临界胶束浓度的实验方法。

（三）了解其他表面活性剂临界胶束浓度的测定技术及表面活性剂在药学中的应用。

二、教学内容

（一）学生通过查阅相关中英文文献完成电导率法测定临界胶束浓度的设计方案。

（二）按照设计方案对表面活性剂的离子胶束浓度进行测定。

（三）对实验结果进行合理的数据处理，计算出临界胶束浓度，并形成完整的实验报告。

三、教学学时安排

4学时

四、自主学习内容及安排

学生通过文献知识自主设计实验方案、规划实验药品及用量，并通过查阅文献，了解表面活性剂临界胶束浓度的范围以及影响临界胶束浓度值的因素。拟出预习报告。