《无机化学与分析化学实验II》虚拟仿真实验教学方案

执笔人：袁桂梅 马静雯 朱腾 院（部）负责人： 刘建军

**一、基本信息**

课程名称：《无机化学与分析化学实验II》

英文课程名称：《Inorganic and Analytical Chemistry Experiment II》

课程号： 100617L012 开课学院：理学院

总学分： 2.5 总学时：40

虚拟仿真实验学时：16 实验室实验学时：24

课程性质（必修/选修）： 必修

适用专业： 应用化学专业

先修课程：无机化学 分析化学

后续课程：

**二、课程简介**

1、课程介绍

《无机化学与分析化学实验II》是一门以实验科学为主的无机和分析化学实验课程。实验操作内容主要是无机化学和分析化学课堂教授的重要理论和概念的验证和应用实验。实验内容既包括基础性实验、综合性实验，也有学生自己独立完成的设计性实验。

1. 哪些实验采用虚拟仿真实验教学、哪些实验在实验室内进行

本课程教学安排实验：盐酸溶液的配制与标定（4学时）、混合碱分析（3学时）、EDTA标准溶液的配制和标定（4学时）、硫代硫酸钠溶液的配制与标定（4学时）、邻二氮杂菲分光光度法测定铁（4学时）、水的硬度分析（4学时）、废水中苯酚含量测定（4学时）、油品酸价测定（4学时）、钴（III）配合物的合成（5学时）、钴（III）配合物的组成分析（4学时）

采用虚拟仿真实验教学：盐酸溶液的配制与标定、EDTA标准溶液的配制和标定、硫代硫酸钠溶液的配制与标定、邻二氮杂菲分光光度法测定铁

在实验室内进行的实验：混合碱分析、水的硬度分析、废水中苯酚含量测定、油品酸价测定、钴（III）配合物的合成、钴（III）配合物的组成分析

**三、课程教学目标**

(一)虚拟仿真实验基本要求

要求熟悉实验目的、实验原理、实验仪器、实验过程，并通过虚拟仿真实验完成实验过程。

1. 虚拟仿真实验教学目标
2. 与教学大纲及培养方案对应的培养目标

使学生进一步熟悉无机与分析化学实验常用仪器；提高学生进行无机与分析化学实验的基本操作技术和技能；激发学生科学探索意识和创新能力。

（2）要求学生熟悉实验目的、实验原理、实验仪器、实验过程，并通过虚拟仿真实验完成实验过程，成绩不低于90分（虚拟仿真实验操作如果低于90分要进行第二次、第三次操作，直到达到要求为止）。

**四、虚拟仿真实验软件**

1、盐酸溶液的配制与标定虚拟仿真软件

2、EDTA标准溶液的配制和标定虚拟仿真软件

3、硫代硫酸钠溶液的配制与标定虚拟仿真软件

4、邻二氮杂菲分光光度法测定铁虚拟仿真软件

**五、虚拟仿真实验内容与学时分配**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实验项目名称 | 主要内容 | 实验仪器名称 | 实验类型 | 实验类别 | 实验学时 |
| 1 | 盐酸溶液的配制与标定 | 分析天平称量练习，滴定练习，基准物质，酸碱中和反应等内容 | 分析天平、酸式滴定管、锥形瓶、移液管等。 | 验证性实验 | 基础实验 | 4 |
| 2 | EDTA标准溶液的配制和标定 | EDTA标准溶液的配制实验；用钙指示剂标定EDTA溶液浓度实验 | 容量瓶、锥形瓶、滴定管、移液管等 | 验证性实验 | 基础实验 | 4 |
| 3 | 硫代硫酸钠溶液的配制与标定 | Na2S2O3溶液的配制实验；用碘量法标定Na2S2O3溶液浓度实验。 | 滴定管、碘量瓶、细口瓶等。 | 验证性实验 | 基础实验 | 4 |
| 4 | 邻二氮杂菲分光光度法测定铁 | 用邻二氮杂菲分光光度法测定铁离子浓度实验。 | 分光光度计、移液管、容量瓶等 | 验证性实验 | 基础实验 | 4 |

注：实验由教师根据学时进行选择安排。

**六、考核方式**

1、方式

闭卷考试成绩+实验报告成绩+仿真实验成绩

2、比例

（1）闭卷考试：40%

考试内容涉及《无机化学与分析化学实验I》和《无机化学与分析化学实验II》。

1. 实验报告：40%

针对实验室进行的实验：混合碱分析、水的硬度分析、废水中苯酚含量测定、油品酸价测定、钴（III）配合物的合成、钴（III）配合物的组成分析

（3）仿真实验成绩：20%

针对虚拟仿真实验：盐酸溶液的配制与标定、EDTA标准溶液的配制和标定、硫代硫酸钠溶液的配制与标定、邻二氮杂菲分光光度法测定铁

**七、参考材料**

任课教师试做结束确定最终采用虚拟仿真实验后，要求软件公司提供实验资料。

**八、条件限制预案**

对于有网络及设备条件限制的学生，可于虚拟仿真实验课开课前发邮件申请正式开学后上实验课，理学院会为这部分学生另外开设实验班讲授此部分实验课。