第二部分：课程规范

**无机及分析化学**

课程规范

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编码（Subject Code）\* |  | | | | | |
| 课程名称（Subject Title） | 无机及分析化学 | | | | | |
| 学分值（Credit Value） | 3.5 | | | | | |
| 程度（Level） |  | | | | | |
| 先修的课程（Pre-requisite） |  | | | | | |
| 共修的课程（Co-requisite） | 中医学基础、实用生物化学、应用微生物学、中药学、食品营养与卫生 | | | | | |
| 不可共修的课程（Exclusion） | 食品分析检验Ⅰ、食品法规与标准、食品分析检验、顶岗实习 | | | | | |
| 主旨（Objectives）\*\* | 《无机与分析化学》是研究物质的组成、结构、性质、应用、组分分析方法和实验技术的一门应用学科，是食品营养与检测专业的一门重要专业基础课。通过本课程学习，  在专业知识方面、本专业的毕业生应该能够：   * 用专业领域的相关术语来描述专业领域的核心理论和实践，并且提供至少一个与专业领域相关的案例（POC1.1） * 应用相关专业领域的工具、技术和方法去解决专业领域内给定的提问和难题（POC1.2） * 基本上无差错地做出相关专业领域的产品、模型、数据、展示或表演（POC1.3）   在广泛和融合的知识方面、本专业的毕业生应该能够：   * 描述所学习的每一项核心领域的现有知识或现有实践的研究进展（POC2.1）   在智力技能方面  • 界定一个知识主题（主要是重点与难点），并能明确地讲出该主题中涉及的一些观点、概念、理论以及实践方法（POC3.1）   * 在利用信息资源方面、本专业的毕业生应该能够：在一个专门领域或一个相对上是普遍的艺术和科学领域内，做一个项目、写一篇文章或方案、进行一个表演时，有效地找到所需要的信息，对收集的信息进行分类，对信息的有用性进行评估，并将有用的信息合适地引用或应用到项目、文章或方案、表演中（POC3.2） * 在定量表达（Quantitative Fluency）方面、本专业的毕业生应该能够：• 对于政治上、经济上、健康上或技术上的问题，对其中使用到的量化信息（即数字）进行准确的诠释；并能够介绍如何在论述时有效地利用量化信息（数字与符号）（POC3.5.1） * 创建图表或其他视觉效果更好的方式，来诠释趋势（或走势）、关联（相关或因果关系等）、或是状态上变化（POC3.5.2） * 在沟通技巧方面、本专业的毕业生应该能够：在与普通大众或某一个特定对象进行书面沟通过程中，基本无笔误、错漏，条理清晰，论证令人信服（POC3.6.1） | | | | | |
| 预期学习成果（Intended Learning Outcomes）\*\*\* | 针对每项配对的POC细化（或具体化）写出本课程的对应于POC的SOC（Subject Outcome课程的预期学习成果），每个SOC赋予一学分值（可以有小数位），每个POC下的SOC学分值总额等于该课程配对的POC那一个学分值。  POC1.1对应的1个（SOC1）=0.6  POC1.2对应的3个（SOC2、3、4）=0.9  POC1.3对应的1个（SOC5）=0.5  POC2.1对应的1个（SOC6）=1.0  POC3.2对应的1个（SOC7）=0.3  POC3.5.对应的1个（SOC8）=0.2  SOC用动词来描述学生的 Skills, Competencies, Proficiencies…….參考布鲁姆教育目标分类法（Bloom’s Taxonomy）  在完成课程後，学生将会：   | **poc** | **soc** | **预期成果** | | --- | --- | --- | | **POC1.1**  用无机及分析化学的相关术语来描述专业领域的核心理论和实践，并且提供至少一个与专业领域相关的案例(0.6分) | **soc 1**无机及分析课程相关的基本概念(0.6) | 1.能够用专业术语描述什么是多电子原子轨道近似能及图 掌握周期表中元素的分区、结构特征3.掌握离子键和共价键的基本特性以及它们的区别。  2.能够用专业术语描述什么是核外电子排布原理及常见元素原子核外电子排布，能够描述共价键的键型、杂化轨道理论。  3. 给出一个化学元素，能够说出该元素是属于哪类元素如：氮素元素、氧族元素、卤族元素、过渡元素。  4.能够用专业术语描述氮、氧、硫、卤素单质及其重要化合物的化学性质  5.能够用专业术语描述什么是分散系概念、分类及各类分散系特征．  6.能够用专业术语描述什么是化学反应速率、化学平衡、平衡常数、化学平衡移动  7.能够用专业术语描述什么是酸碱质子理论、弱酸弱碱的解离平衡解离平  衡  8.能判断哪些是系统误差,哪些是偶然误差，能够结合分析检验工作，能正确理解准确度和精密度的含义和两者关系  9.能判断何种物质是氧化剂，何种物质是还原剂。  10.理解透射比和吸光度以及朗伯-比尔定律  11.理解色谱基本术语、分配系数与保留时间的关系 | | POC1.2  应用相关专业领域的工具、技术和方法去解决专业领域内给定的提问和难题(0.9分) | **soc 2**化学基础知识(0.3) | 1. 能根据元素符号熟练写出各元素的电子排布式。  2.能根据元素符号或原子的价电子构型能判断元素所在的周期、族、区。  3. 能够正确书写平衡常数表达式。  4、能够熟练进行化学平衡的有关计算 | | soc 3 化学分析技术基础(0.3) | 1.能够结合具体检验工作，能知道从哪些方面可减少误差。  2. 能够结合实际分析检验工作，能根据仪器精度正确记录分析结果。  3.能够结合实际分析检验工作，能正确计算分析结果，保留合理有效数字位数。  4.能够结合实际分析要求，计算配制标准溶液所需试剂量，并根据基准物质的质量和标准溶液体积计算标准溶液准确浓度。  5、能够结合实际分析要求，能配制标准溶液，并用基准物质来标定其准确浓度。  6. 能熟练进行滴定分析的计算, 并能结合实际分析要求，通过标准溶液的消耗量、物质的量浓度或滴定度，正确计算分析测定结果。  7. 能配制实际工作所需浓度的盐酸和氢氧化钠，并以基准物质标定其准确浓度。  8. 结合实际酸碱样品，能正确选择酸碱滴定法，选择合适滴定方式，选择合适的酸碱指示剂和滴定条件，测定其含量，并能计算各组分的含量。  9. 能结合实际，若测定含有卤素的物质，能选择适当的间接滴定方式，选择合适指示剂和滴定条件测定其含量，并能计算其组分含量。  10. 能利用高锰酸钾法测定氧化还原性物质的含量，并能计算其含量。 | | **soc4仪器分析技术**(0.3) | 1.能结合实际，利用酸度计、复合电极和适当标准缓冲溶液测定某溶液的pH。  2.能结合实际，正确使用紫外-可见分光光度计测量溶液的吸收度或透光率并进行给定物质的定性分析或定量分析。  3.能结合实际，正确使用薄层色谱法并进行给定物质的定性分析或定量分析。 | | POC1.3基本上无差错地做出相关专业领域的产品、模型、数据、展示或表演（0.5分） | soc5  无机与分析化学实训项目  (0.5) | 1.懂得量筒的正确使用和浓盐酸的稀释方法。  2.学会配制一定体积近似浓度的溶液。  3.学会移液管的正确使用（洗涤、移液、调液面、放液等），并正确移取一定体积溶液，正确记录体积。  4.学会滴定管的正确使用（检漏、洗涤、润洗、排气泡、调液面、滴定操作、半滴操作、读数等）。  5. 学会正确记录数字、处理和评价实验结果。  6.学会浓氢氧化钠的正确稀释方法。  7.学会用塑料试剂瓶盛装强碱溶液。  8.在用酸碱滴定法是能够正确判断酚酞、甲基橙等酸碱指示剂的滴定终点  9. 能够掌握精密称取基准物质，溶解，定量转移到容量瓶、稀释至刻度，摇匀的操作。 | | POC2.1描述所学习的每一项核心领域的现有知识或现有实践的研究进展（1.0分） | soc6  (1.0) | 1. 能够描述出滴定分析法、仪器分析法的有关物质含量的测定方法的相关以及在专业中的实践应用；  2. 能够描述出元素周期律、物质结构以及化学反应的能量变化和反应速率等基础理论知识。  3.能够描述出紫外-可见分光光度法、液相色谱法、气相色谱法、高效液相色谱等仪器分析法测定原理及测定方法及其在专业中的实践应用；  4. 能够描述出电位法和永停滴定法、红外分光光度法的测定原理及以及在专业中的实践应用； | | POC3.2在利用信息资源方面的智力技能（0.3分） | soc7  利用中国药典及相关数据库撰写出某种给定物质的检测方法(0.3) | 利用中国药典及相关数据库撰写出某种给定物质的检测方法 | | POC3.5.2创建图表或其他视觉效果更好的方式，来诠释趋势（或走势）、关联（相关或因果关系等）、或是状态上变化（0.2分） | soc8  能用坐标纸或Excel绘制各种标准曲线。(0.2) | 1能在仪器分析，滴定分析中用坐标纸或Excel线形回归出标准曲线，并根据标准曲线计算给定样品的浓度。 | | | | | | |
| 课程内容\*\*\*\*  （Subject Synopsis/Indicative Syllabus） | 参照原来的课程标准，并结合SOC体系   | **模块** | **项目** | **课时** | **对应SOC** | | --- | --- | --- | --- | | 化学基础知识 | 第一章化学研究对象 | 0.5 | soc 1、soc2 | | 第二章物质结构 | 3.5 | soc 1、soc 2 | | 第三章元素及其化合物 | 2 | soc 1、soc 2 | | 第四章分散系 | 3 | soc 1、soc 2 | | 第五章电解质溶液 | 2 | soc 1、soc 2 | | 第六章化学反应速率和化学平衡 | 2 | soc 1、soc 2 | | 化学分析技术基础 | 第七章定量分析法概述 | 3 | soc 3、soc8 | | 第八章滴定分析法概述 | 2 | soc 3 、soc8 | | 第九章酸碱滴定法 | 2 | soc 3 、soc8 | | 第十章配位滴定法 | 2 | soc 3 、soc8 | | 第十一章氧化还原滴定法 | 2 | soc 3 、soc8 | | 第十二章沉淀滴定法和重量分析法 | 2 | soc 3 、soc8 | | 仪器分析技术基础 | 第十三章电化学分析法 | 1 | Soc4、soc8 | | 第十四章光谱法 | 4 | soc 4、soc8 | | 第十五章色谱法 | 3 | soc 4、soc8 | | 实训项目 | 1.粗食盐的提纯 | 4 | soc 3 、soc5 | | 2. 缓冲溶液的配制及酸度计的使用 | 4 | soc 3 、soc5 | | 3. 0.1mol/L HCl和0.1mol/L NaOH标准溶液标准溶液的配制与标定 | 4 | soc 3 、soc5 | | 4.水的总硬度测定及硫酸盐检查法 | 4 | soc 3 、soc5 | | 5.邻二氮菲分光光度法测定微量铁 | 4 | soc 3 、soc5 | | 6.槐花的薄层鉴别 | 4 | soc 3 、soc5  、soc7 | | 7.槐花的HPLC含量测定 | 4 | soc 3 、soc5soc7 | | 课外学习 | 查药典及相关文献资料 | 4 | soc7 | | | | | | |
| 与预期学习成果配对的教学方法（Teaching/Learning Mothodology corresponding to Intended Learning Outcomes） | 参照原来的课程标准，并结合SOC体系  （1）教学过程中应因材施教，灵活运用教学方法，培养学生做事科学严谨的态度及化学实验中的安全意识、环保意识，促进学生职业能力的形成。  （2）开展职业技能大赛，强化职业技能。  （3）由于该课程课时少而学习难度大，可以利用一些直观且形象的挂图、幻灯片、录像片、试听光盘，以调动学生学习积极性、主动性，促进学生理解、接受课程知识实验操作。   |  | | --- | | 预期学习成果 | | 讲授 | 学生练习或操作 | 问题导向 | 任务导向 | | SOC1 | Y | Y | Y |  | | SOC2 | Y | Y | Y |  | | SOC3 | Y | Y | Y | Y | | SOC4 | Y | Y | Y | Y | | SOC5 | Y | Y | Y | Y | | SOC6 | Y | Y | Y | Y | | SOC7 | Y | Y | Y | Y | | SOC8 | Y | Y | Y | Y | | | | | | |
|
| 与预期学习成果配对的评核方法（Assessment Methods in Alignment with Intended Learning Outcomes） | 参照原来的课程标准，并结合SOC体系  评核方法有：包括过程性考核和终结性考核，其中过程性考核占 40%，终结性考核占 60%。具体考核内容分配如下：  过程性考核：① 平时成绩（10%）：包括学习态度、考勤和课堂提问，主要培养学生的职业道德和素养。②实践成绩（20%）：培养学生知识的综合运用与实践能力。实践成绩按：考勤10%+预习10%+（实验操作技能+实验结果+实验报告）80%计算。③ 作业成绩（10%）：每学期需要完成课本所附的课后练习题并定期检查。  终结性考核：综合理论知识考试（60%），考察学生课程的综合知识掌握与应用能力。 | | | | | |
| 评核方案 | 比例 | 预期学习成果 | | | |
| SOC1-SOC8 | | | |
| 过程性考核  （40％） | 10% | 上课积极回答老师问题，无迟到旷课现象，老师的提问能完全正确回答，85-100分；偶有迟到现象，老师的问题偶有答错，70-85分；经常迟到或旷课或其它违纪现象，经常不能正确回答老师的问题，70分以下。 | | | |
| 20% | 实验态度认真，操作非常规范，实验报告内容完整，事实求是，结果准确度高，85-100分；操作基本正确，实验报告内容完整，但准确度稍差一般， 70-85分；操作不规范，实验报告不完整，或准确度较差，70分以下。 | | | |
| 10% | 完成所有作业，态度认真、回答问题正确，书写规范。取三次作业平均值。 | | | |
| 3、期末考试 | （60%） | 期末闭卷考试，考察学生课程的综合知识掌握与应用能力。 | | | |
| 总分 | 100分 | | | | |
| 学生在以上每一个评核方案必须达到评核满分的的60%可视为本课程的及格。  考勤、课堂表现的处理另行协商  对评核方法的详细解释：  **课堂学习要求**   |  |  | | --- | --- | | **考核内容** | **技术技能要求** | | 实训前准备 | 1．预习实训  2．着装要求：着实验服，不能穿拖鞋，不可戴首饰  3．检查场地、实训工具和容器以及设备是否清洁  4．对计量容器、衡器进行检查核准  5．按实训要求称量物料，并做好记录 | | 实训中操作 | 1．按操作规程进行操作  2．按正确步骤进行实验  3．能够对实验数据进行合理的总结、讨论和分析 | | 记录 | 实训记录准确完整 | | 结果 | 外观性状符合规定要求，装量准确 | | 实训结束清场 | 1．清洁场地  2．清洁工具和容器  3．清洁设备 | | 其他 | 回答问题、归纳总结教学与操作内容 | | | | | | |
| 评核员 | | 评核方法（和百份比） | | | |
| SOC1-SOC16 | | SOC17 | 总评 |
| 老师 | | 60% | | 60% | 60% |
| 学生 | | 40% | | 40% | 30% |
| 学院委任的评审委员会 | |  | |  | 40% |
| 预期的学生需要付出的努力  Student Study Effect Expected | 学习时間 | | | | | |
| 指導學習（课上） | | | 35 | | |
| 实操 | | | 28 | | |
| 其它學習（课外） | | | | | |
| 完成课后作业 | | | 40 | | |
| 网络及药典相关文献的检索 | | | 40 | | |
| 预习上课所讲的内容 | | | 40 | | |
| 复习 | | | 46 | | |
| 總數 | | | 189 | | |
| 參考和閱讀的文章  Reading List and References | 1. 采用教材：   《高职高专“十二五”规划教材：药用基础化学（上册）》，陈任宏等主编  化学工业出版社出版，出版日期：2015年9月。  2.参考资料  表-1 学习参考资料表  序号 资料名称 著作 版次 出版社  1.《无机及分析化学》高职高专规划教材，王永丽、李忠军、伍伟杰主编，化学工业出版社2011．6  2.《无机化学》司文会主编，高等教育“十一五”规划教材，科学出版社，2009．03  3.《无机及分析化学》王秀彦主编，高等学校“十一五”规划教材，化学工业出版社，2009．  4.2015版中国药典  表-2 无机及分析化学学习参考网站表  网站名称及网址  化学工业出版社<http://www.cip.com.cn/>  中国化学会http://www.chemsoc.org.cn/  中国期刊网 www.chinaqking.com/  丁香园 www.dxy.cn/  中国医药信息网 http://www.cpi.gov.cn/ | | | | | |

\*课程编码用两个英文字母和四个数字组成。首兩個英文字母是負責本課程的學院的代碼、接下來第一個數字是程度（Level）1是level 1、餘下三個數目字由負責本課程的學院訂定。

\*\*主旨要说明课程与那一个POC配对。POC已经在框架内厘清。POC可以理解为专业层面的学生预期成果 Program Level Student’s Intended Learning Outcomes

\*\*\*预期学习成果是把课程的具体成果说明。SOC可以理解为课程层面的学生预期成果 Subject Level Student’s Intended Learning Outcomes（必须用动词来描述学生的skills, competencies and proficiencies）。这里是个举例，多少个SOC由負責本課程的學院決定

\*\*\*\*课程内容是描述具体的学习领域

\*\*\*\*\*这里是个举例，教学方法是什麽和有多少个方法由負責本課程的學院決定，但必須說明那一教學方法能達到那一個SOC

\*\*\*\*\*\*这里是个举例，评核方法是什麼和有多少個方法由負責本課程的學院決定，但必須說明那一教學方法達到那一個SOC和每個方法的百份比

\*\*\*\*\*\*\*这里是个举例，由那些人来评核那个部份由負責本課程的學院決定

\*\*\*\*\*\*\*\*參考广东省普通高等学校学分制管理暂行规定的第9条规定，岭南一学分是18课时。參考美国DQP的1:2比例：上课1小时学生要进行2小时的学习活动，岭南一学分要求学生有36小时的学习。所以学生所付出的时间是54小时。这里的例子是2学分，所以课时是36，而学生的其它努力是72，最後总数是108。