

《卫生化学》教学大纲

课程中文名称:卫生化学

课程英文名称: Sanitary chemistry

学时: 共 81 学时, 其中理论 51 学时, 实验 30 学时 学分: 4.5

适用专业: 预防医学

一、课程简介

卫生化学是应用分析化学特别是仪器分析的基本理论和实验技术, 研究预防医学领域中与健康相关化学物质的质、量及其变化规律的学科。它是一门以预防医学需要为前提, 伴随公共卫生/预防医学的学科发展, 由分析化学与预防医学相互交叉而形成的学科, 是预防医学专业学生必修的专业基础课程。

二、课程目标

卫生化学是预防医学专业的必修基础课, 是将现代分析化学理论和实验技术应用于预防医学各个领域的一门学科。通过本课程的学习, 应使学生对卫生检验工作的全过程(即样品的采集、样品的预处理、分析测定和分析数据的统计处理)和分析工作的质量控制有较系统的了解, 并掌握常用分析方法的原理、适用范围、特点和应用, 熟悉几种常用仪器的操作使用方法, 为将来在实际工作中利用所学的基本理论、基础知识和基本技能独立分析各类样品打下一定基础。

三、课程内容及学时安排

1、理论课教学时间安排

章 节	内 容	学时
第一章	绪论	3
第二章	分析数据的处理和分析工作的质量保证	3
第三章	紫外-可见分光光度法	6
第四章	分子荧光分析法	5
第五章	原子吸收分光光度法	7
第六章	电位分析法	6

第七章	经典液相色谱法	6
第八章	气相色谱法	6
第九章	高效液相色谱法	6
第十章	质谱法	3

2、实验课教学时间安排

	内 容	学 时
实验一	米粉中总铁离子的测定-----分光光度法	6
实验二	A、乳制品中核黄素的测定-----荧光分光光度法 B、血清中锌离子的测定-----原子吸收分光光度法	6
实验三	A、食盐中氟离子的测定-----氟离子选择电极法 B、溶液酸度的测定	6
实验四	白酒中铅离子的测定-----石墨炉原子吸收法	6
实验五	A、苯系混合物中的苯、甲苯、二甲苯-----气相色谱法 B、可乐中咖啡因的测定-----高效液相色谱法	6

四、教学内容及要求

第一章 绪论

- 1、应掌握的：卫生化学中常用的法定计量单位名称和符号；卫生分析结果的表示。
- 2、应熟悉的：分析方法的分类；化学分析和仪器分析的关系；常量、微量和痕量分析的异同点。
- 3、应了解的：卫生化学的任务的内容。

第二章 分析数据的处理和分析工作的质量保证

- 1、应掌握的：误差的分类、产生原因、消除方法；准确度和精密度的评价方法；有效数字的定义及运算规则；工作曲线的直线回归；精密度控制图的制作及使用。
- 2、应熟悉的：误差的表示方法；准确度和精密度的关系；实验室基础实验的内容。
- 3、应了解的：质量保证的任务和内容。

第三章 紫外-可见分光光度法

- 1、应掌握的：朗伯-比尔定律： $A = abc$ 、摩尔吸光系数；分光光度法的误差来源及其消除：偏离吸收定律所引起的误差、光度误差、仪器误差、与显色反应有关的误差、参比溶液的选择。
- 2、应熟悉的：吸收光谱、分光光度计的主要部件和类型；
- 3、应了解的：提高分析灵敏度和准确度的方法；样品处理及分离。

第四章 分子荧光分析法

- 1、应掌握的：分子荧光发生的原理；荧光强度与溶液浓度的关系：当 $abc < 0.05$ 时， $F = KC$ ；影响荧光测定的因素：内滤效应、荧光猝灭效应；荧光法测量仪器的主要部件。
- 2、应熟悉的：激发光谱与荧光光谱的特点；荧光计和荧光分光光度计的特点及仪器类型。
- 3、应了解的：分子结构与荧光的关系。

第五章 原子吸收分光光度法

- 1、应掌握的：原子吸收分析法的基本原理、锐线光源、共振线： $A = KC$ ， K 在一定实验条件下是一个常数；原子化方法：火焰原子化法、石墨炉原子化法；干扰及消除方法：电离干扰、化学干扰、物理干扰、光谱干扰、背景干扰；样品处理方法：样品的无机化处理。
- 2、应熟悉的：氢化物发生原子化法。
- 3、应了解的：原子吸收分光光度计的主要部件和类型。

第六章 电位分析法

- 1、应掌握的：原电池的反应原理：阴、阳极和正、负极的确定；电极电位的产生；液接电位和盐桥；Nernst 公式；直接电位法的工作原理；离子选择性电极的性能：线性范围、检测下限、选择系数、响应时间等；重要实验条件：总离子强度调节缓冲剂；定量方法：标准加入法。
- 2、应熟悉的：参比电极的工作原理；常用离子选择性电极的工作原理。
- 3、应了解的：电化学传感器。

第七章 经典液相色谱法

- 1、应掌握的：色谱法的分类、基本过程和特点；色谱法的基本参数；吸附柱色谱法的方法及原理；分配柱色谱法的方法和原理；正相色谱和反相色谱在方法及分离对象上的不同；薄层色谱法的方法和原理；比移值的定义和意义。
- 2、应熟悉的：吸附等温线及其相应的色谱峰形，峰变形的原因；离子交换色谱法；排阻色谱法；薄层色谱法的操作步骤。

3、应了解的：色谱法的起源和发展、薄层扫描法、高效薄层色谱法、纸色谱法。

第八章 气相色谱法

1、应掌握的：气相色谱法的基本理论，包括色谱流出曲线的有关术语及保留值、分配系数和分配比、塔板理论和柱效能指标、速率理论方程式及其各项的物理意义、柱的总分离效能指标等；气相色谱的固定相的选择；程序升温的意义；检测器的种类、特点和应用。

2、应熟悉的：气相色谱的分类、流程及特点；气相色谱检测器的工作原理、气相色谱的操作条件的选择；气相色谱法的定性、定量方法。

3、应了解的：气相色谱法的试样前处理技术；气相色谱检测器的性能指标；气相色谱填充柱的制备、毛细管柱的种类；毛细管柱色谱系统；气相色谱的应用。

第九章 高效液相色谱法

1、应掌握的：高效液相色谱法与气相色谱法在应用对象方面的区别；高效液相色谱仪的工作流程、高效液相色谱仪的高压输液系统、进样系统、分离系统、检测系统的工作原理和作用；化学键合固定相的类型和优点。

2、应熟悉的：高效液相色谱法的特点、类型；高效液相色谱法的固定相和流动相的选择。

3、应了解的：影响色谱峰展宽的因素（柱内展宽和柱外展宽）及分离条件的选择；高效液相色谱仪使用的注意事项；高效液相色谱法的应用。

第十章 质谱法

1、应掌握的：几种离子化方法；几种质量分析器；各种联用仪的接口技术；各种联用仪的工作原理及仪器结构流程；各种联用仪的分析程序及定性、定量分析方法；干扰及消除方法。

2、应熟悉的：质谱仪器的基本构造；了解进样的方式。

3、应了解的：联用技术的应用范围。

五、考核方法与成绩评定

（一）考核办法闭卷考试，卷面 100 分。

（二）成绩评定课程成绩= 80~90% + 10~20%平时成绩。

六、教材和参考资料

1. 郭爱民、杜晓燕. 卫生化学（第 7 版）. 人民卫生出版社，2016