

海水分析化学课程教学大纲

课程代码: 69120791

课程中文名称: 海水分析化学

课程英文名称: Methods of seawater analysis

学分: 3.5 周学时: 2.5-2.0

面向对象:

预修要求: 无机及分析化学, 大学化学实验, 海洋学

(一) 中文简介

海水分析化学主要分为三部分: 一、海水分析化学的主要概念和相关内容范畴, 介绍海水中各种组分的分析方法, 包括海水采样、样品处理、待测组分的分离、富集和测定方法。二、不同调查目的项目中海水化学分析的相关性和特异性, 主要介绍与海洋化学、海洋环境化学和海洋污染有关调查项目中常规组分的分析原理、样品采集、处理、贮存和测试方法。三、介绍该学科的发展前沿及其应用。

(二) 英文简介

This course is a degree program for undergraduate students of Zhejiang University. It include three parts: a) Introduction to basic methods of seawater analysis, including processes of sampling, pretreatment, separation, beneficiation and measurement. b) The relationship among seawater analysis of oceanographic surveys with different purposes, including surveys of marine chemistry, marine environmental chemistry and marine pollution. c) Introduction of the prospective and various applications of this subject.

(一) 学习目标

通过本课程的学习, 使学生明确海水分析化学的基本内容与涵盖范围, 初步掌握与海洋化学、海洋环境化学和海洋污染有关调查项目中常规组分的分析原理、样品采集、处理、贮存和测试方法, 了解海水分析化学在海洋科学研究中的重要作用及其发展前景。同时, 通过结合实

验课，掌握海洋科学工作的基本理论和实践技能。

（二）可测量结果

- 1、了解海水的特性，明确由海水特性对相关化学元素分析带来的特殊性。
 - 2、了解海水样品预处理、贮存分类和方法，明确各样品预处理方法的意义、优缺点和适用情况。
 - 3、了解海水中氯度和盐度测量意义与相关测量方法的测量原理知识。掌握海水中氯度和盐度的测量方法及相关的误差分析。
 - 4、了解海水中溶氧和生物耗氧量的定义、测量方法及测量意义。掌握海水中溶氧和生物耗氧量的测量方法、各种测量方法的发展历史、优缺点、适用的环境及相关的误差分析。
 - 5、掌握海水中营养盐的组成，定义和测量方法。了解营养盐测量法的发展历史和测量原理。
- 以上结果可以通过课堂讨论、课程作业以及笔试等环节测量，实验部分由实验操作和实验报告等环节体现。

三、课程要求

（一）授课方式与要求

- （1）教师讲授理论课，讲授课程内容，突出重点和难点，每章节总结、归纳。
- （2）课后完成作业。
- （3）适当安排讨论课，安排小组相关研究方法的文献阅读报告。
- （4）期末闭卷考试。

（二）课程要求：掌握海水分析化学基本知识、基本理论，熟练掌握海水分析化学常量元素的贮存、前处理、测量方法和误差分析，了解不同测量方法之间的差异、优缺点和适用范围。

（二）考试评分与建议

期末闭卷考试占 50%，平时占 20%（包括作业、课堂讨论），实验占 30%。

四、教学安排

（每周 2.5 学时（单周 3 学时，双周二学时），16 周，共 40 学时）

第一章 海水分析化学绪论（3 学时）

- 1.1 海水分析化学的基本内容和涵盖范围
- 1.2 海水的特性
- 1.3 海水分析对象
- 1.4 海水分析化学测试方式
- 1.5 海洋化学研究的规范性

1.6 海水分析化学的发展

1.7 我国的海水分析化学

第二章 样品的预处理 (3 学时)

2.1 海水样品的过滤

2.2 海水样品的贮存

第三章 海水盐度和氯度的测定 (6 学时)

3.1 海水盐度和氯度的定义

3.2 盐度的分布在海洋学上的意义

3.3 盐度的测量方法与相关测量原理

3.4 氯度的测量方法及相关测量原理

第四章 海水中溶解氧的测定 (3 学时)

4.1 溶解氧的定义及在海洋学上的意义

4.2 溶解氧的测量方法及相关测量原理

4.3 误差分析

第五章 化学耗氧量的测定 (3 学时)

5.1 化学耗氧量的定义

5.2 化学耗氧量的测量方法及相关测量原理

5.3 误差分析

5.4 溶解氧与化学耗氧量的区别

第六章 海水 pH 值的测定 (6 学时)

6.1 影响海水 pH 值测定的因素

6.2 测量 pH 值在海洋学研究上的意义

6.3 pH 值的定义及标度

6.4 pH 值的测量方法及相关测量原理

第七章 海水总碱度和总无机碳的测定 (9 学时)

7.1 测量海水碳酸盐系统的意义

7.2 海水总碱度的测定方法及测量原理

7.3 海水总无机碳的测定方法及测量原理

7.4 误差分析

第八章 海水营养盐元素的测定 (15 学时)

- 8.1 营养盐元素的定义及组成
- 8.2 海水中的磷酸盐组成及测定方法
- 8.3 海水中的硅酸盐组成及测定方法
- 8.4 海水中的无机氮盐组成及测定方法
- 8.5 误差分析

实验课部分

(每次实验 4 学时, 8 次实验, 共 32 学时)

1. 实验名称 海水中氯度和盐度的测定

实验学时 4 学时

实验类型 基础实验

2. 实验名称 海水中叶绿素 a 的测定 (利用分光光度法和荧光法)

实验学时 4 学时

实验类型 基础实验

3. 实验名称 海水中溶解氧的测定

实验学时 4 学时

实验类型 基础实验

4. 实验名称 海水中 pH 值的测定 (利用 pH 电极和分光光度法)

实验学时 4 学时

实验类型 基础实验

5. 实验名称 海水中总碱度的测定

实验学时 4 学时

实验类型 基础实验

6. 实验名称 海水中可溶性磷酸盐的测定

实验学时 4 学时

实验类型 基础实验

7. 实验名称 海水中可溶性硅酸盐的测定

实验学时 4 学时

实验类型 基础实验

8. 实验名称 海水中可溶性硝酸盐与亚硝酸盐的测定

实验学时 4 学时

实验类型 基础实验

9. 实验名称 海水中铵盐的测定

实验学时 4 学时

实验类型 基础实验

五、参考教材及相关资料

- 1、海水分析化学，陈国珍主编，科学出版社，出版日期:1965;
- 2、海洋调查规范，海洋出版社, 2004
- 3、海洋监测规范，海洋出版社，1997
- 4、Methods of Seawater Analysis, Klaus Grasshoff et al., Wiley Press, 1999;

六、课程教学网站:

将通过校内网络提供必要的课件和文字材料链接