

《地球化学》教学大纲

四年制本科 地质学、资源勘察工程、资源勘察工程（油气）

专业用 课号：（27040100）

60 学时 3 学分

一、 本课程的性质和任务

地球科学以自然物质的组成及其各类运动形式为研究内容。而地球化学是地球科学中研究物质成分的主干科学，以元素及其化学运动为研究对象，是地球化学的基础学科之一。也是地质类专业的专业基础课。

通过《地球化学》课程教学，使学生认识地球化学的学科性质、主要研究领域及其研究的根本问题、基本理论及研究方法；并在此基础上了解地球化学在地球科学中的地位并初步建立地球化学思维。

二、 本课程的基本要求

1、 对能力培养的要求

通过课程学习领会地球化学的研究思路和方法，掌握地球化学基本概念、基本原理和研究方法，学会用地球化学原理分析和解决地球科学问题。通过地球化学作业并结合具体应用实例分析，使学生的分析问题能力得到提高。

2、 本课程的重点难点

地球化学的重点是元素在地壳、地球中的分布特征、元素的结合规律、元素的迁移与演化以及同位素地球化学。其中涉及的元素的结合律、稀土元素地球化学以及同位素地球化学等是课程需要作深入教学的难点。

3、 先修课程及基本要求

学完“无机化学(普通化学)”、“物理化学”、“普通地质学”、“矿物学”“岩石学”、“晶体光学”等地质专业课程的基础上进行教学。该课程尤其与无机化学(普通化学)、物理化学、“普通地质学”等课程有密切的联系，只有掌握了这些课程的基本知识之后才能学好地球化学。无机化学(普通化学)、物理化学、“普通地质学”等作为地球化学的教学基础课程必须先行完成，并掌握原子结构和元素周期律及周期表中元素的性质及稀溶液的基本性质；掌握普通地质学、岩石学方面的基本知识。

通过地球化学基本原理、研究方法和研究思路的学习，提高学生分析问题的能力，学会用地球化学科学理论解决地球科学问题。

三、 课程内容

1、 教学基本内容

绪论

地球化学学科的性质定义及主要研究内容和任务。

地球化学的发展简史和基本问题。

地球化学的研究思路、研究工作方法。

第一章 太阳系和地球系统的元素丰度

地球系统的化学组成和元素丰度是地球化学的基本研究任务之一

元素在太阳系中的分布规律

地球的结构和化学组成

地壳元素丰度

元素在主要岩石类型中的分布

大气圈、水圈和生物圈的元素丰度

第二章 元素的结合规律

元素的地球化学亲合性

类质同像及微量元素共生结合规律

过渡族元素结合规律

元素的地球化学分类和元素赋存形式的研究

第三章 元素的迁移规律

元素的地球化学迁移的定义

元素在水溶液中的迁移

元素迁移过程中的热力学规律

元素在岩浆熔融体中的迁移

元素在流体—固体(岩石)体系中的迁移

第四章 微量元素地球化学

微量元素地球化学基本理论

岩浆作用过程中微量元素地球化学模型

变质作用中的微量元素地球化学行为

稀土元素地球化学

微量元素地球化学示踪作用

第五章 同位素地球化学

自然界同位素成分变化的机理

同位素年代学及放射性同位素地球化学

稳定同位素原理和研究方法

2、 课外作业

(1) 简述地球化学研究的基本问题、研究思路及研究方法

(2) 地球的结构特征，地球各圈层化学组成的基本特征。

(3) 类质同像规律。

(4) 举例说明放射性同位素测年的基本原理与方法。

(5) 举例说明分离结晶过程和部分熔融过程的差异。

(6) 岛弧玄武岩的典型特征是 Nb、Ta 在微量元素分布图上有负异常；相反在洋岛玄武岩则没有 Nb、Ta 负异常的特征。试分析其原因。

3、 实验课

4、 集中实习安排

四、 使用大纲说明

1、 学时分配表

课程内容	学 时 数				备 注
	总学时	讲授	实验	上机	
绪论	4	4			
第一章 元素在太阳系和地球中的分布	10	10			
第二章 元素的结合规律	14	14			
第三章 元素的迁移	12	12			
第四章 微量元素地球化学	8	8			
第五章 同位素地球化学	12	12			
合 计	60	60			

2、 教学方法提示

- (1) 围绕地球化学的核心内容以课堂多媒体讲授为主；
- (2) 课堂讨论；
- (3) 课外作业。

3、 考核方式

- (1) 闭卷考试占总成绩 80%；
- (2) 课堂出勤、作业和实验课成绩占 20%。

五、 课程教材及主要参考书

1、 课程教材

[1] 张洪飞、高山主编，地球化学，地质出版社，2012

2. 主要参考书

[1] 韩吟文、马振东主编，地球化学，地质出版社，2003

[2] 刘英俊等编. 地球化学，科学出版社，1990

[3] 涂光炽主编，地球化学，上海科学技术出版社，1984

[4] 陈道公等编，地球化学，中国科学技术大学出版社，1994

[5] 戚长谋等. 地球化学通论，地质出版社，1994

[6] 陈俊等主编，地球化学，科学出版社，2004

[7] Francis Albarede, Geochemistry, Cambridge Press. 2003

执笔人：刘军锋

系或教研室主任：

主管院长（部、系主任）：