《**煤炭化学基础与转化技术**》教学大纲

**一、基本信息**

课程名称：煤炭化学基础与转化技术

英文课程名称：Chemical Fundamentals and Transformation Technology of Coal

课程号： 开课学院：

总学分：2 总学时： 32

课程性质（必修/选修）： 适用专业：

**二、课程简介**

我国有丰富的煤炭资源，煤炭产量和消费量均居世界首位。在石油消费量和进口量不断增加的形势下，发展煤的转化与利用技术是保证我国能源安全及化学工业持续发展的一项重要而紧迫的任务。本课程与煤炭利用的科学研究及生产实践有着密切的联系，将为学生后续从事科学研究、工程技术工作等打下专业基础。本课程将对煤的转化与利用技术的现状与发展前沿进行介绍与讨论，培养学生综合运用专业知识的能力和分析解决工程问题的能力。本课程主要包括以下9章内容：绪论；煤的成分与分类；煤的洗选；煤的焦化；炼焦化学品的回收与精制；煤的气化技术；煤的间接液化技术；煤的直接液化技术；水煤浆。

**三、课程教学目标**

学生通过学习本课程后，在知识和能力等方面应达到的总体目标如下：

1 了解中国及世界能源现状、中国的煤炭利用现状及其引发的环境问题；理解发展煤清洁转化与利用技术的意义。

2 了解主要的煤的转化技术，理解掌握其中的基本原理和技术要点。

3 能综合运用已有的数学、物理、化学以及专业基础知识，理解和分析各项煤转化技术。

**四、课程教学内容与基本要求**

**课程教学内容及对学生学习的要求**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **章节内容** | | **要求** | | | |
| **记忆** | **理解** | **应用** | **综合分析** |
| 第一章 绪论 | 1.1 中国能源结构与煤炭资源 | C | A | B | B |
| 1.2 煤炭利用引起的环境问题 | B | A | B | C |
| 1.3 煤的转化利用 | A | A | B | B |
| 第二章 煤的成分与分类 | 2.1 煤炭的形成 | B | A | B | C |
| 2.2 煤的成分及分析方法 | A | A | A | A |
| 2.3 煤的成分的计算基准 | A | A | B | C |
| 2.4 煤的工艺性质 | B | B | B | C |
| 2.5 中国煤炭分类 | A | A | B | C |
| 2.6 不同种类煤炭用途 | B | A | B | B |
| 2.7 工业用煤质量要求 | B | B | B | C |
| 第三章 煤炭的洗选 | 3.1 选煤概述 | A | A | B | B |
| 3.2 物理选煤法 | A | A | A | A |
| 3.3 化学选煤法 | B | A | B | C |
| 3.4 微生物选煤法 | B | A | B | B |
| 3.5 选煤产生的废弃物及其利用技术 | B | B | B | C |
| 第四章 煤的焦化 | 4.1 炼焦原理 | A | A | A | A |
| 4.2 焦炭的性质和用途 | B | B | B | B |
| 4.3 炼焦炉 | A | A | A | A |
| 4.4 炼焦用煤与预处理技术 | B | A | B | B |
| 第5章 炼焦化学产品的回收与精制 | 5.1 炼焦化学产品 | A | A | B | B |
| 5.2 粗煤气分离 | B | B | B | C |
| 5.3 氨和吡啶的回收 | A | A | A | A |
| 5.4 粗苯回收 | B | A | A | B |
| 5.5 粗苯精制 | C | B | B | C |
| 5.6 焦油蒸馏 | B | A | A | B |
| 5.7 焦油馏分加工 | B | B | B | C |
| 第6章 煤的气化技术 | 6.1 煤气化技术原理 | A | A | A | A |
| 6.2 移动床气化法 | A | A | B | A |
| 6.3 流化床气化法 | B | A | B | A |
| 6.4 气流床气化法 | B | B | B | B |
| 6.5 其他气化法 | C | B | B | C |
| 6.6 煤气的净化和加工 | B | B | B | B |
| 6.7 煤气化联合循环发电 | C | B | C | C |
| 第7章 煤的间接液化技术 | 7.1 煤液化技术概述 | B | A | B | B |
| 7.2 F-T合成基本原理 | A | A | A | A |
| 7.3 F-T合成催化剂 | B | B | B | C |
| 7.4 F-T合成设备 | B | B | B | C |
| 7.5 F-T合成关键参数 | A | A | B | B |
| 7.6 间接液化的典型工艺 | B | B | C | C |
| 第8章 煤的直接液化技术 | 8.1 煤直接液化概述 | B | A | B | B |
| 8.2 基本原理 | A | A | A | A |
| 8.3 影响因素 | B | A | B | B |
| 8.4 典型工艺 | B | B | C | C |
| 8.5 粗油提质加工 | B | B | C | C |
| 第9章 水煤浆技术 | 9.1 概述 | B | B | B | B |
| 9.2 水煤浆的性质 | A | A | A | A |
| 9.3 水煤浆的制备 | B | A | A | B |
| 9.4 水煤浆的燃烧特性 | B | B | B | C |
| 9.5 水煤浆的应用现状 | C | B | B | C |

注：在“要求”栏内以A、B、C来表示对学生学习程度的要求，A为最高要求，无要求则不填。**记忆，**指能从记忆库中找到相关的知识、概念、术语或材料与当前的信息进行比较、确认，能记住并能不加理解的列出、描述这些知识、概念、术语或材料； **理解，**指能对所学的内容作归纳、分类、解释，总结、推断和一定程度的发挥；**应用，**指能选择正确的程序应用、实施所学到的内容，并能进行必要的计算或决断； **综合分析，**指能将所学的内容分解并找出它们的相互关系和构成；或能计划、创造、建造或有改变的重构；或能作评论、总结、估计、预测、评估、论证和答辩。

**五、教材与参考书**

1、胡瑞生等，《现代煤化工基础（第二版）》，化学工业出版社，2013.

2、钱伯章，《煤化工技术与应用》，化学工业出版社，2015.