

CHƯƠNG TRÌNH CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
Chuyên ngành: Kỹ thuật tuyển khoáng sản rắn

1. Tên học phần: **Thủy luyện**
2. Loại học phần: Lý thuyết
3. Số tín chỉ: 2 (LT: 2, TH: 0)
4. Bộ môn quản lý học phần: Bộ môn Tuyển khoáng
5. Điều kiện tiên quyết:

Đây là học phần nằm trong khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp, do vậy để tiếp thu được nội dung môn học, sinh viên phải học xong cơ sở ngành.

6. Phân bổ thời gian:

- Lên lớp: **30 tiết (2 tiết/tuần)**
 - + Lý thuyết: 29 tiết.
 - + Kiểm tra: 1 tiết.
- Tự học: **60 giờ**

7. Mục tiêu của học phần

7.1. Về kiến thức

Sau khi học xong học phần sinh viên nắm được:

- Các khái niệm cơ bản trong quá trình thủy luyện
- Biết cách xử lý quặng nghèo
- Các phương pháp hoà tách quặng và xử lý quặng sau khi hoà tách
- Các ứng dụng thực tế của quá trình thủy luyện

7.2. Về kỹ năng

+ Hình thành trong sinh viên một số kỹ năng cơ bản cho sinh viên: Kỹ năng phân tích và xử lý các loại quặng nghèo trong thực tế.

+ Kỹ năng tư duy, kỹ năng tự học, kỹ năng làm việc theo nhóm

+ Kỹ năng trình bày các vấn đề khoa học

+ Rèn luyện tính linh hoạt cho sinh viên, tạo tiền đề cho sự phát triển khả năng sáng tạo.

7.3. Về thái độ

+ Yêu thích, coi trọng và hứng thú với môn học

+ Biết nhận xét đánh giá các loại quặng trong thực tế

+ Hình thành tư duy phản biện, năng lực tự học, tự nghiên cứu khoa học.

8. Nội dung học phần:

8.1. Mô tả vắn tắt

Học phần thủy luyện bao gồm 4 phần chính:

- + Những lý thuyết cơ bản về dung dịch sử dụng trong thủy luyện.
- + Quá trình chuyển cấu tử có ích vào dung dịch: gồm các phương pháp hoà tách kim loại như hoà tách ở nhiệt độ thường, hoà tách ở nhiệt độ cao và áp suất cao. và một số ứng dụng để hoà tách vàng, Uran.
- + Các phương pháp xử lý dung dịch hoà tách để thu hồi cấu tử có ích như quá trình kết tinh, kết tủa, quá trình ximăng hóa, trao đổi ion, quá trình chiết ly.
- + Một số ứng dụng của phương pháp thủy luyện để xử lý kim loại trong thực tế như thu hồi kẽm, thu hồi đồng, thu hồi vàng từ quặng.

8.2. Nội dung chi tiết học phần

| Tuần | Nội dung | Lý thuyết (tiết) | Bài tập/ Kiểm tra (tiết) | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Bài mở đầu Chương 1. Lý thuyết về dung dịch nước 1.1. Chuẩn bị quặng 1.2. Khái niệm về dung dịch 1.3. Trạng thái của dung môi và chất hòa tan 1.3.1. Dung môi nước 1.3.2. Các dạng tồn tại của chất hòa tan trong dung dịch nước | 2 | 0 | Tài liệu [1] Bài mở đầu. Chương 1. Mục 1.1; 1.2 Tài liệu [2] Chương 1 (từ tr1 đến tr15) Tài liệu [4] Chương1 (từ tr13 đến tr 37) | - Chuẩn bị và đọc trước: + Nội dung bài học trong giáo trình chính. + Tìm hiểu quá trình thủy luyện là gì? Lý do sử dụng quá trình thủy luyện trong thực tế. + Đọc tham khảo các tài liệu khác + Chuẩn bị nội dung thảo luận |
| 2 | Chương 2. Các quá trình hoà tách 2.1. Định nghĩa và phân loại các phản ứng hoà tách 2.1.1. Định nghĩa 2.1.2. Phân loại các phản ứng hòa tan 2.2. Động học quá trình hoà tan 2.2.1. Cơ chế hòa tan 2.2.2. Tốc độ hòa tan | 2 | 0 | Tài liệu [1] Chương 2. Mục 2.1; 2.2 Tài liệu [2] Chương 2 (từ tr16 đến tr17) Tài liệu [4] Chương3 (từ tr47 đến tr 73) | - Chuẩn bị và đọc trước: + Nội dung bài học trong giáo trình chính. + Đọc lại phần kiến thức đã học + Chuẩn bị nội dung thảo luận |
| 3 | 2.3. Các phương pháp và thiết bị hòa tách 2.3.1. Hòa tách ở nhiệt độ thường 2.3.2. Hòa tách ở áp suất cao và nhiệt độ cao | 2 | 0 | Tài liệu [1] Chương 2. Mục 2.3 Tài liệu [2] Chương 2 (từ tr17 đến tr22) Tài liệu [4] Chương3 (từ | - Chuẩn bị và đọc trước: + Nội dung bài học trong giáo trình chính. + Đọc lại phần kiến thức đã học + Chuẩn bị nội dung |

| | | | | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | tr74 đến tr83) | thảo luận |
| 4 | <p>2.4. Một số quá trình hòa tách thực tế</p> <p>2.4.1. Hòa tách kim loại bằng muối xianua</p> <p>2.4.2. Hòa tách sunfua</p> <p>2.4.3. Hòa tách oxit</p> <p>2.4.4. Hòa tách kim loại bằng vi khuẩn</p> | 2 | 0 | <p>Tài liệu [1] Chương 2. Mục 2.4</p> <p>Tài liệu [2] Chương 2 (từ tr23 đến tr33)</p> <p>Tài liệu [4] Chương 3 (Từ tr84 đến tr88)</p> | <p>- Chuẩn bị và đọc trước: + Nội dung bài học trong giáo trình chính. + Chuẩn bị nội dung thảo luận. + Đọc lại phần kiến thức đã học + Đọc các tài liệu tham khảo khác.</p> |
| 5 | <p>Chương 3: Xử lý dung dịch hoà tách</p> <p>3.1. Các bước chuẩn bị trước khi hòa tách</p> <p>3.2. Các quá trình kết tinh, kết tủa</p> <p>3.2.1. Mục đích</p> <p>3.2.2. Động học của quá trình kết tinh, kết tủa</p> | 2 | 0 | <p>Tài liệu [1] Mục 3.1</p> <p>Tài liệu [2] Chương 3 (Từ tr35 đến tr45)</p> <p>Tài liệu [4] Chương 5 (Từ tr107 đến tr147)</p> | <p>- Chuẩn bị và đọc trước: + Nội dung bài học trong giáo trình chính. + Chuẩn bị nội dung thảo luận. + Đọc lại phần kiến thức đã học + Đọc các tài liệu tham khảo khác.</p> |
| 6 | <p>3.2.3. Các phương pháp kết tinh, kết tủa</p> <p>3.2.4. Các thiết bị kết tinh, kết tủa</p> <p>3.2.5. Một số quá trình kết tinh, kết tủa cụ thể</p> | 2 | 0 | <p>Tài liệu [1] Chương 3. Mục 3.1</p> <p>Tài liệu [2] Chương 3 (Từ tr46 đến tr48)</p> <p>Tài liệu [4] Chương 5 (Từ tr148 đến tr157)</p> | <p>- Chuẩn bị và đọc trước: + Nội dung bài học trong giáo trình chính. + Chuẩn bị nội dung thảo luận. + Đọc lại phần kiến thức đã học + Đọc các tài liệu tham khảo khác.</p> |
| 7 | <p>3.3. Quá trình ximăng hoá</p> <p>3.3.1. Khái niệm và mục đích</p> <p>3.3.2. Cơ chế và động học của quá trình xi măng hóa</p> | 2 | 0 | <p>Tài liệu [1] Chương 3. Mục 3.2</p> <p>Tài liệu [2] Chương 3 (Từ tr48 đến tr57)</p> <p>Tài liệu [4] Chương 4 (Từ tr89 đến tr102)</p> | <p>- Chuẩn bị và đọc trước: + Nội dung bài học trong giáo trình chính. + Đọc lại phần kiến thức đã học + Đọc các tài liệu tham khảo khác.</p> |
| 8 | 3.3.3. Một số yếu tố ảnh hưởng tới quá trình xi măng | 1 | 1 | <p>Tài liệu [1] Chương 3.</p> | <p>- Chuẩn bị và đọc trước:</p> |

| | | | | | |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>hóa</p> <p>3.3.4. Các phương pháp và thiết bị xi măng hóa</p> <p>Kiểm tra giữa kỳ</p> | | | <p>Mục 3.2</p> <p>Tài liệu [2]</p> <p>Chương 3 (Từ tr58 đến tr59)</p> <p>Tài liệu [4]</p> <p>Chương 4 (Từ tr101 đến tr105)</p> | <p>+ Nội dung bài học trong giáo trình chính.</p> <p>+ Đọc lại phần kiến thức đã học</p> <p>+ Đọc các tài liệu tham khảo khác.</p> <p>- Kiểm tra giữa kỳ, nội dung chương 1, 2, 3 hình thức viết trên lớp</p> |
| 9 | <p>3.2.5. Một số quá trình xi măng hóa cụ thể</p> <p>3.4. Quá trình trao đổi ion</p> <p>3.4.1. Khái niệm và mục đích</p> <p>3.4.2. Thành phần, cấu tạo, phân loại và các đặc trưng cơ bản của nhựa trao đổi ion</p> | 2 | 0 | <p>Tài liệu [1]</p> <p>Chương 3. Mục 3.2; 3.3</p> <p>Tài liệu [2]</p> <p>Chương 4 (Từ tr61 đến tr66)</p> <p>Tài liệu [4]</p> <p>Chương 7 (Từ tr194 đến tr203)</p> | <p>- Chuẩn bị và đọc trước:</p> <p>+ Nội dung bài học trong giáo trình chính.</p> <p>+ Chuẩn bị nội dung thảo luận.</p> <p>+ Đọc lại phần kiến thức đã học</p> <p>+ Đọc các tài liệu tham khảo khác.</p> |
| 10 | <p>3.4.3. Động học quá trình trao đổi ion</p> <p>3.4.4. Phương pháp và thiết bị trao đổi ion</p> | 2 | 0 | <p>Tài liệu [1]</p> <p>Chương 3. Mục 3.3</p> <p>Tài liệu [2]</p> <p>Chương 4 (Từ tr67 đến tr72)</p> <p>Tài liệu [4]</p> <p>Chương 7 (Từ tr210 đến tr223)</p> | <p>- Chuẩn bị và đọc trước:</p> <p>+ Nội dung bài học trong giáo trình chính.</p> <p>+ Chuẩn bị nội dung thảo luận.</p> <p>+ Đọc lại phần kiến thức đã học</p> <p>+ Đọc các tài liệu tham khảo khác.</p> |
| 11 | <p>3.4.5. Một số quá trình trao đổi ion cụ thể</p> <p>3.5. Các quá trình chiết ly</p> <p>3.5.1. Khái niệm về quá trình chiết ly</p> <p>3.5.2. Chất chiết ly</p> | 2 | 0 | <p>Tài liệu [1]</p> <p>Chương 3. Mục 3.3; 3.4</p> <p>Tài liệu [2]</p> <p>Chương 5 (Từ tr75 đến tr82)</p> <p>Tài liệu [4]</p> <p>Chương 8 (Từ tr230 đến tr242)</p> | <p>- Chuẩn bị và đọc trước:</p> <p>+ Nội dung bài học trong giáo trình chính.</p> <p>+ Chuẩn bị nội dung thảo luận.</p> <p>+ Đọc lại phần kiến thức đã học</p> <p>+ Đọc các tài liệu tham khảo khác.</p> |
| 12 | <p>3.5.3. Cơ chế chiết ly</p> <p>3.5.4. Một số yếu tố ảnh hưởng tới quá trình chiết ly</p> <p>3.5.5. Các thiết bị chiết</p> | 2 | 0 | <p>Tài liệu [1]</p> <p>Chương 3. Mục 3.4</p> <p>Tài liệu [2]</p> | <p>- Chuẩn bị và đọc trước:</p> <p>+ Nội dung bài học trong giáo trình</p> |

| | | | | | |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | ly | | | Chương 5 (Từ tr82 đến tr92) Tài liệu [4] Chương 8 (Từ tr243 đến tr266) | chính. + Chuẩn bị nội dung thảo luận. + Đọc lại phần kiến thức đã học + Đọc các tài liệu tham khảo khác. |
| 13 | 3.5.5. Các thiết bị chiết ly (tiếp) 3.5.6. Một số ứng dụng của quá trình chiết ly | 2 | 0 | Tài liệu [1] Chương 3. Mục 3.4 Tài liệu [2] Chương 5 (Từ tr91 đến tr93) Tài liệu [4] Chương 8 (Từ tr262 đến tr270) | - Chuẩn bị và đọc trước: + Nội dung bài học trong giáo trình chính. + Chuẩn bị nội dung thảo luận. + Đọc lại phần kiến thức đã học + Đọc các tài liệu tham khảo khác. |
| 14 | Chương 4: Các quá trình lắng, lọc, rửa trong thủy luyện 4.1. Quá trình lắng 4.2. Quá trình lọc 4.3. Rửa cặn và bùn | 2 | 0 | Tài liệu [1] Chương 4. Mục 4.1;4.2;4.3 Tài liệu [4] Chương 9 (Từ tr271 đến tr287) | - Chuẩn bị và đọc trước: + Nội dung bài học trong giáo trình chính. + Chuẩn bị nội dung thảo luận. + Đọc lại phần kiến thức đã học + Đọc các tài liệu tham khảo khác. |
| 15 | Chương 5: Ứng dụng của phương pháp thủy luyện 5.1. Thu hồi đồng 5.2. Thu hồi kẽm 5.3. Thu hồi vàng | 2 | 0 | Tài liệu [1] Chương 5 Tài liệu [2] (Từ tr95 đến tr101) | - Chuẩn bị và đọc trước: + Nội dung bài học trong giáo trình chính. + Chuẩn bị nội dung thảo luận. + Đọc lại phần kiến thức đã học + Đọc các tài liệu tham khảo khác |
| Tổng | | 29 | 1 | | |

9. Nhiệm vụ của sinh viên

- Dự lớp: Sinh viên phải tham gia tối thiểu 70% số tiết học trên lớp .
- Có đầy đủ điểm thường xuyên, điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận, làm bài tập ở nhà theo yêu cầu của giảng viên.

- Có bài kiểm tra giữa kỳ
- Tham gia dự kỳ thi kết thúc học phần
- Nghiên cứu tài liệu trước khi lên lớp.
- Dụng cụ học tập: Giáo trình môn học và các tài liệu học tập khác do giảng viên yêu cầu.

10. Thang điểm và hình thức đánh giá:

- Thang điểm: 10
- Hình thức đánh giá: Thi tự luận

11. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên

| STT | Điểm thành phần | Quy định | Trọng số | Ghi chú |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|---------|
| 1 | Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần, làm bài tập, viết tiểu luận ở nhà. | 1 điểm | 10% | |
| 2 | Điểm kiểm tra định kỳ | 1 bài KT | 30% | |
| 3 | Thi kết thúc học phần | Thi tự luận | 60% | |

12. Tài liệu học tập

- Giáo trình chính:

[1] Bài giảng Thủy luyện - Trường ĐH Công Nghiệp Quảng Ninh

- Sách tham khảo:

[2] Giáo trình Thủy luyện – Trương Cao Suyền – ĐH Mỏ Địa Chất

[3] Tuyển quặng kim loại màu bị oxi hoá – TS Trần Văn Lùng – ĐH Mỏ Địa Chất

- Khác:

[4] Lý thuyết các quá trình luyện kim – Lê Xuân Khuông, Trương Ngọc Thận

13. Các yêu cầu khác (nếu có) của học phần

- Sinh viên không tham gia đủ 70% số tiết học trên lớp không được dự thi.
- Điểm kết thúc học phần làm tròn đến phần nguyên



TS. Hoàng Hùng Thắng

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG BỘ MÔN

Nguyễn Thị Phương

Quảng Ninh, ngày 05 tháng 3 năm 2020

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

Nguyễn Thị Mai