

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

HỌC PHẦN HÓA LÝ SILICAT

1. THÔNG TIN TỔNG QUÁT

Tên học phần (tiếng Việt): Hóa lý silicat

Tên học phần (tiếng Anh): Physicalchemistry of the silicates

Trình độ : Đại học

Mã học phần: 0101100325

Mã tự quản: 04200110

Thuộc khối kiến thức: Ngành chính

Loại học phần: Bắt buộc

Đơn vị phụ trách: Bộ môn Công nghệ vô cơ – Khoa Công nghệ hóa học

Số tín chỉ: 2 (2,0)

Phân bố thời gian:

- Số tiết lý thuyết : 30 tiết
- Số tiết thí nghiệm/thực hành (TN/TH) : 00 tiết
- Số giờ tự học : 60 giờ

Điều kiện tham gia học tập học phần:

- Học phần tiên quyết: Không;
- Học phần học trước: Hóa vô cơ (0101001982);
- Học phần song hành: Không.

2. THÔNG TIN GIẢNG VIÊN

ST T	Họ và tên	Email	Đơn vị công tác
1.	TS. Hồ Thị Ngọc Sương	suonghtn@hufi.edu.vn	Khoa CNHH – HUFİ
2.	TS. Nguyễn Học Thắng	thangnh@hufi.edu.vn	Khoa CNHH – HUFİ

3. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần “Hóa lý silicat” bao gồm các kiến thức nền tảng về lĩnh vực silicat, qua đó giúp sinh viên hiểu được các dạng tồn tại của silicat, tính chất của silicat, các quá trình hóa lý xảy ra khi nung silicat, đồng thời sinh viên áp dụng được kiến thức đã trang bị để giải thích các tính chất của vật liệu silicat. Trên cơ sở kiến thức đã trang bị, sinh viên trình bày rõ ràng các tính chất và các quá trình hóa lý xảy ra đối với hệ silicat khi nung. Bên cạnh đó, môn học trang bị đủ tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh, giúp đọc được các tài liệu chuyên ngành liên quan đến môn học bằng tiếng Anh. Đồng thời môn học rèn luyện cho sinh viên chủ động, phối hợp tốt trong nhóm, độc lập trong tự học và nghiên cứu. Học phần này được triển khai trong khối kiến thức ngành chính thuộc chuyên ngành công nghệ vô cơ, sau khi sinh viên nắm vững các kiến thức về hóa vô cơ.

4. MỤC TIÊU HỌC PHẦN

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Chuẩn đầu ra của Chương trình đào tạo	Trình độ năng lực
G1	Phân loại được các dạng tồn tại của silicat, tính chất của silicat, các quá trình biến đổi hóa lý khi nung silicat	PLO1.2	3
G2	Thảo luận để giải quyết các vấn đề thực tế liên quan đến ngành học	PLO8.2	3
G3	Sử dụng thuần thục kỹ năng đọc hiểu tiếng Anh chuyên ngành hóa học phục vụ các mục đích chuyên môn và học thuật	PLO11.2	3
G4	Xác định được nhiệm vụ học tập độc lập hoặc học tập theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm. Tuân thủ kỷ luật, trách nhiệm, tác phong chuyên nghiệp trong học tập	PLO12.1 PLO12.2	3

5. CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN

Chuẩn đầu ra (CDR) chi tiết của học phần (*) như sau:

Mục tiêu học phần	CDR học phần	Mô tả CDR (Sau khi học xong học phần này, người học có thể)	Trình độ năng lực
G1	CLO1.1	Giải thích được các dạng tồn tại của silicat, tính chất của silicat, các quá trình biến đổi hóa lý khi nung silicat	2
	CLO1.2	Áp dụng được kiến thức đã trang bị để phân tích các quá trình biến đổi hóa lý khi nung silicat	3
G2	CLO2	Thảo luận để giải quyết các vấn đề thực tế liên quan đến ngành học	3
G3	CLO3	Sử dụng thuần thục kỹ năng đọc hiểu tiếng Anh chuyên ngành hóa học phục vụ các mục đích chuyên môn và học thuật	3
G4	CLO4.1	Xác định được nhiệm vụ học tập độc lập hoặc học tập theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.	3
	CLO4.2	Tuân thủ kỷ luật, trách nhiệm, tác phong chuyên nghiệp trong học tập	3

(*) Các CDR học phần được xây dựng dựa trên việc tham khảo 1982/QĐ-TTg- Khung trình độ quốc gia Việt Nam và Chuẩn đầu ra CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật hóa học trình độ đại học do Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh ban hành.

6. NỘI DUNG HỌC PHẦN

6.1. Phân bố thời gian tổng quát

STT	Tên chương/bài	CDR đáp ứng	Phân bố thời gian (tiết/giờ) [4]			
			Tổng	Lý thuyết	TN/TH	Tự học
1.	Silicat ở trạng thái tinh thể	CLO1.1, CLO2, CLO3, CLO4.1, CLO4.2	12	4	0	8
2.	Các silicat ở trạng thái vô	CLO1.1, CLO2, CLO3, CLO4.1, CLO4.2	12	4	0	8

STT	Tên chương/bài	CDR đáp ứng	Phân bố thời gian (tiết/giờ) [4]			
			Tổng	Lý thuyết	TN/TH	Tự học
	định hình					
3.	Các silicat ở trạng thái phân tán cao	CLO1.1, CLO2, CLO3, CLO4.1, CLO4.2	18	6	0	12
4.	Cơ sở lý thuyết quá trình nhiệt độ cao	CLO1.1, CLO1.2, CLO2, CLO3, CLO4.1, CLO4.2	18	6	0	12
5.	Biểu đồ pha hệ một cấu tử	CLO1.1, CLO1.2, CLO2, CLO3, CLO4.1, CLO4.2	12	4	0	8
6.	Biểu đồ pha hệ hai cấu tử	CLO1.1, CLO1.2, CLO2, CLO3, CLO4.1, CLO4.2	18	6	0	12
Tổng			90	30	0	60

6.2. Nội dung chi tiết

Chương 1. Silicat ở trạng thái tinh thể

- 1.1. Đặc trưng cơ bản của vật chất ở trạng thái tinh thể
 - 1.1.1. Khái niệm tinh thể
 - 1.1.2. Khái niệm ô mạng cơ sở, hệ tinh thể của các chất điểm
- 1.2. Cách sắp xếp các phần tử trong tinh thể, bán kính ion, số phối trí
 - 1.2.1. Sắp xếp sít chặt trong không gian
 - 1.2.2. Bán kính ion
 - 1.2.3. Đa diện phối trí
- 1.3. Đơn vị cấu trúc cơ bản của các silicat là tứ diện $[\text{SiO}_4]^{4-}$

Chương 2. Các silicat ở trạng thái vô định hình

- 2.1. Silicat ở trạng thái lỏng
- 2.2. Các silicat ở trạng thái thủy tinh
- 2.3. Các giả thuyết về cấu trúc thủy tinh
 - 2.3.1. Giả thiết cấu trúc vi tinh
 - 2.3.2. Giả thiết cấu trúc polymer của thủy tinh
 - 2.3.3. Giả thiết mạng lưới liên tục không trật tự
- 2.4. Xu hướng kết tinh từ pha thủy tinh

Chương 3. Các silicat ở trạng thái phân tán cao

- 3.1. Phân loại hệ phân tán
- 3.2. Các hiện tượng hóa keo trong hệ đất sét – nước
 - 3.2.1. Hệ huyền phù đất sét – nước
 - 3.2.2. Các phương pháp làm bền huyền phù hệ đất sét – nước
 - 3.2.3. Khả năng hấp thụ và hấp phụ
 - 3.2.4. Khả năng trương nở
 - 3.2.5. Hiện tượng sánh
- 3.3. Các hiện tượng hóa keo khi đóng rắn chất kết dính
- 3.4. Bột màu (pigment) trong công nghệ silicat

- 3.4.1. Bột màu cấu trúc tinh thể
- 3.4.2. Bột màu tổng hợp bằng phương pháp sol – gel
- 3.4.3. Màu hệ keo trong thủy tinh

Chương 4. Cơ sở lý thuyết quá trình nhiệt độ cao

- 4.1. Hiện tượng khuếch tán
 - 4.1.1. Các loại sai sót điểm trong cấu trúc tinh thể
 - 4.1.2. Cơ chế khuếch tán trong chất rắn
 - 4.1.3. Dung dịch rắn và hợp chất hóa học
 - 4.1.4. Sự thay thế đồng hình và dung dịch rắn trong các hợp chất silicat
- 4.2. Khái niệm phản ứng pha rắn
- 4.3. Kết khối
 - 4.3.1. Động lực kết khối
 - 4.3.2. Cơ chế quá trình kết khối pha rắn
 - 4.3.3. Kết khối có mặt pha lỏng
- 4.4. Kết khối trong hệ thực
 - 4.4.1. Kết khối các sản phẩm silicat trong thực tế
 - 4.4.2. Kết khối clinker xi măng Pooc lăng
 - 4.4.3. Kết khối các oxit nguyên chất

Chương 5. Biểu đồ pha hệ một cấu tử

- 5.1. Biểu đồ pha
- 5.2. Biểu đồ pha hệ một cấu tử
 - 5.2.1. Biểu đồ pha hệ một cấu tử không có biến đổi thù hình pha rắn
 - 5.2.2. Biến đổi thù hình
 - 5.2.3. Biểu đồ trạng thái hệ một cấu tử có biến đổi thù hình
 - 5.2.4. Biểu đồ pha hệ SiO_2 và các dạng thù hình của SiO_2
- 5.3. SiO_2 vô định hình và gel $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$
- 5.4. Một số vật liệu từ SiO_2
 - 5.4.1. Một số vật liệu từ SiO_2 tinh khiết
 - 5.4.2. Vật liệu chịu lửa silic (dinas)

Chương 6. Biểu đồ pha hệ hai cấu tử

- 6.1. Cách lập biểu đồ
- 6.2. Các hệ hai cấu tử điển hình
- 6.3. Một số hệ hai cấu tử điển hình trong thực tế
 - 6.3.1. Hệ $\text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$
 - 6.3.2. Hệ $\text{SiO}_2 - \text{Na}_2\text{O}$
 - 6.3.3. Hệ $\text{CaO} - \text{SiO}_2$
 - 6.3.4. Hệ $\text{SiO}_2 - \text{ZrO}_2$

7. PHƯƠNG PHÁP DẠY VÀ HỌC

Phương pháp giảng dạy	Phương pháp học tập	Nhóm CDR của học phần			
		Kiến thức	Kỹ năng cá nhân	Kỹ năng làm việc nhóm	Năng lực tự chủ
		CLO1.1, CLO1.2,	CLO2, CLO3	CLO2, CLO3	CLO4.1 CLO4.2
Thuyết trình	Lắng nghe, ghi chép, ghi nhớ và đặt câu hỏi	x			
Minh họa	Quan sát, ghi chép, đặt câu hỏi	x			
Vấn đáp	Vấn đáp	x	x		x
Bài tập nhóm	Đọc tài liệu, thảo luận nhóm, phản biện, trình bày.	x	x	x	x
Hướng dẫn người học tìm kiếm tài liệu liên quan vật liệu silicat, đọc hiểu và kiểm tra kiến thức	Tìm kiếm tài liệu liên quan đến vật liệu silicat, tóm tắt, đặt câu hỏi làm rõ, kiểm tra	x	x		x

8. ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

- Thang điểm đánh giá: 10/10
- Kế hoạch đánh giá học phần cụ thể như sau:

Nội dung đánh giá	Thời điểm	Chuẩn đầu ra	Tỉ lệ (%)	Rubric
QUÁ TRÌNH			30	
Chuyên cần	Suốt quá trình học	CLO4.2	5	I.1
Đánh giá năng lực tự chủ	Suốt quá trình học	CLO1.1, CLO1.2, CLO2, CLO3, CLO4.1, CLO4.2	5	I.2
Bài tập nhóm	Suốt quá trình học	CLO1.1, CLO1.2, CLO2, CLO3, CLO4.1, CLO4.2	20	I.3, I.6, I.8
THI CUỐI KỲ			70	
Thi tự luận, thời gian làm bài 60 phút	Sau khi kết thúc học phần	CLO1.1, CLO1.2		I.9 Theo thang điểm của đề thi

9. NGUỒN HỌC LIỆU

9.1. Sách, giáo trình chính:

- [1] Đỗ Quang Minh, *Hóa lý silicat*, NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 2014.
- [2]. Emmanuel Cooper, *Glaze*, B. T. Batsford Ltd, London, 1992.

[3] James F. Shackelford, Robert H. Doremus, *ceramic and glass materials: Structure, Properties and Processing*, Springer US, 2010.

9.2. Tài liệu tham khảo:

[1] Bùi Văn Chén, *Hóa lý silicat*, NXB Khoa học kỹ thuật Hà Nội, 1979.

[2] Phạm Xuân Yên, Huỳnh Đức Minh, Nguyễn Thu Thủy, *Kỹ thuật sản xuất gốm sứ*, NXB Khoa học kỹ thuật, 1995.

9.3. Phần mềm

Không

10. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

Người học có nhiệm vụ:

- Tham dự trên 75% giờ học lý thuyết;
- Chủ động lên kế hoạch học tập:
 - + Tích cực khai thác các tài nguyên trong thư viện của trường và trên mạng để phục vụ cho việc tự học, tự nghiên cứu và các hoạt động thảo luận;
 - + Đọc trước tài liệu do giảng viên cung cấp hoặc yêu cầu;
 - + Ôn tập các nội dung đã học; tự kiểm tra kiến thức bằng cách làm các bài trắc nghiệm kiểm tra hoặc bài tập được giảng viên cung cấp.
- Tích cực tham gia các hoạt động thảo luận, trình bày, vấn đáp trên lớp và hoạt động nhóm;
 - Hoàn thành đầy đủ, trung thực và sáng tạo các bài tập cá nhân, bài tập nhóm theo yêu cầu;
 - Dự kiểm tra trên lớp (nếu có) và thi cuối học phần.

11. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN

- Phạm vi áp dụng: Đề cương này được áp dụng cho chương trình đại học ngành Công nghệ hóa học từ khóa 13DH, năm học 2022-2023;

- Giảng viên: sử dụng đề cương này để làm cơ sở cho việc chuẩn bị bài giảng, lên kế hoạch giảng dạy và đánh giá kết quả học tập của người học;

- Lưu ý: Trước khi giảng dạy, giảng viên cần nêu rõ các nội dung chính của đề cương học phần cho người học – bao gồm chuẩn đầu ra, nội dung, phương pháp dạy và học chủ yếu, phương pháp đánh giá và tài liệu tham khảo dùng cho học phần;

- Người học: sử dụng đề cương này làm cơ sở để nắm được các thông tin chi tiết về học phần, từ đó xác định được phương pháp học tập phù hợp để đạt được kết quả mong đợi.

12. PHÊ DUYỆT

Phê duyệt lần đầu

Bản cập nhật lần thứ:

Ngày phê duyệt: / /2022

Ngày cập nhật:

Trưởng khoa

Trưởng bộ môn

Chủ nhiệm học phần

Ngô Thanh An

Trần Hoài Lam

Hồ Thị Ngọc Sương