|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC HẠ LONG | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** |
| **KHOA THỦY SẢN** |  **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc** |

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

 **Trình độ đào tạo: Đại học Ngành: Nuôi trồng thủy sản**

**1. Thông tin chung về học phần**

|  |  |
| --- | --- |
| **1.1. Mã học phần:** | TS611001 |
| **1.2. Tên học phần:**  | Hóa học phân tích |
| **1.3. Tên tiếng Anh:**  | Analysis chemistry |
| **1.4. Số tín chỉ:**  | 2 |
| **1.5. Phân bố thời gian** |  |
| **-** Lý thuyết:  | 15 |
| - Bài tập, Thực hành  | 30 |
| - Tự học:  | 60 |
| **1.6. Quản lí, phụ trách học phần** |  |
| - Khoa quản lí học phần: | Thủy sản |
| - Giảng viên phụ trách chính:  | ThS. Vũ Thị Thu Hương |
| - Danh sách giảng viên cùng giảng dạy: | ThS. Nguyễn Văn QuangTS. Vũ Tiến Tình |
| **1.7. Điều kiện tham gia học phần** |  |
| **-** Học phần tiên quyết: | Không |
| - Học phần học trước: | Hóa học đại cương |
| - Học phần song hành: | Không |

**2. Mục tiêu học phần**

***2.1. Mục tiêu chung***

Sau khi học xong học phần, sinh viên (SV) có được kiến thứccơ bản về Hóa học phân tích định lượng bao gồm các khái niệm trong hóa học phân tích, cân bằng hóa học trong dung dịch, một số phương pháp phân tích hóa học, một số phương pháp phân tích công cụ. Học phần còn trang bị cho sinh viên kĩ năng làm việc trong phòng thí nghiệm và xác định định lượng một số tiêu chí phân tích hóa học.

***2.2. Mục tiêu cụ thể (COs)***

*2.2.1. Về kiến thức*

##### - CO1: Có những kiến thức cơ bản về phân tích hóa học, phân tích định lượng; khái niệm, các cân bằng hóa học trong dung dịch.

##### - CO2: Có kiến thức về một số phương pháp phân tích hóa học, phương pháp phân tích công cụ.

*2.2.2. Về kỹ năng*

- CO3: Có kỹ năng vận dụng kiến thức hóa học, sự biến đổi các chất để giải thích một số vấn đề trong các thí nghiệm phân tích cụ thể.

- CO4: Có kỹ năng làm việc phòng thí nghiệm.

*2.2.3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm*

##### - CO5: Có ý thức học tập và nghiên cứu học phần nghiêm túc, tính cẩn thận và trung thực trong báo cáo số liệu thực hành.

##### - CO6: Có nhận thức về vai trò quan trọng của phân tích hóa học trong công nghệ và đời sống.

**3. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)**

**Bảng 1. Chuẩn đầu ra (CLOs) của học phần**

Khi học xong học phần, SV có khả năng:

| **Ký hiệu** | **Chuẩn đầu ra học phần (CLOs)** | **Hỗ trợ cho** **mục tiêu** |
| --- | --- | --- |
| CLO1 | Hiểu được những kiến thức cơ bản về hóa học phân tích, tính toán được các cân bằng hóa học trong dung dịch | CO1  |
| CLO2 | Trình bày được các kiến thức về các phương pháp phân tích hóa học và phân tích công cụ sử dụng trong phân tích định lượng | CO2 |
| CLO3 | Giải thích được một số quá trình biến đổi các chất cơ bản trong phân tích; Vận dụng giải thích các hiện tượng thí nghiệm phân tích | CO3, CO1 |
| CLO4 | Sử dụng được các máy móc, thiết bị trong PTN;  | CO4, CO5 |
| CLO5 | Xác định được một số chỉ tiêu phân tích cụ thể. | CO2, CO3, CO4, CO5,CO6 |
| CLO6 | Thực hiện được các nhiệm vụ tự học được giao | CO5  |

**4. Mối liên hệ giữa CĐR HP(CLO) với CĐR CTĐT (PLO)**

Mức độ đóng góp, hỗ trợ của CLO đối với PLO được xác định qua 4 mức I, R, M, A cụ thể[[1]](#footnote-1) như sau:

**Bảng 2. Mối liên hệ của CĐR HP (CLO) đến CĐR của CTĐT (PLO)**

| **PLO** | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) |  11) | (12) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CLO 1 |  | I |  |  | I |  |  |  |  |  |  |  |
| CLO2 |  | R |  |  | I |  |  |  |  |  | R |  |
| CLO3 |  | R |  | I | I | I |  |  |  |  | R | R |
| CLO4 |  |  |  | I | R | I |  |  |  |  | I | I |
| CLO5 |  | R |  | I | R | I |  |  |  |  | R | R |
| CLO6 |  | I |  |  | I |  |  |  |  |  | R | R |
| Tổng hợp học phần |  | R |  | I | R | I |  |  |  |  | R | R |

**5. Học liệu**

***5.1. Giáo trình***

[1]. Lê Thị Trinh (2017), *Hóa học phân tích*, NXB Khoa học và Kĩ thuật.

***5.2. Tài liệu tham khảo***

[2]. Nguyễn Tinh Dung (2013), *Hóa học phân tích, phần III - Các phương pháp định lượng hóa học,* NXB Giáo Dục.

[3]. Trần Ngọc Lan (2002), *Giáo trình thực tập hóa học phân tích,* NXB Khoa học và Kĩ thuật.

**6. Cấu trúc học phần**

- Tổng số tiết trên lớp: 45 tiết;

- Tổng số tuần học: 15 tuần học;

- Phân bố: 3 tiết/ buổi/1buổi/tuần = 15 buổi;

- Kiểm tra, đánh giá:

+ Đánh giá chuyên cần: Tất cả các buổi học;

+ Kiểm tra định kì: 02 bài;

+ Thi kết thúc học phần: 01 bài.

**7. Kế hoạch dạy học**

**Bảng 3. Kế hoạch dạy học**

| **Tuần** | **Nội dung dạy học** | **Số tiết** | **CĐR** **của bài học** | **Hướng tới** **CLOs** | **Hoạt động****dạy - học** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *(1)* | *(2)* | *(3)* | *(4)* | *(5)* | *(6)* |
| 1+2+3 | \* Giới thiệu HP**Phần I. Lý thuyết****Chương 1. Đại cương về hóa học phân tích**1.1. Khái niệm, phân loại và ứng dụng của hóa học phân tích1.2. Hệ thống đơn vị đo lường thường dùng trong hóa học phân tích1.3. Cân bằng hóa học trong dung dịchLuyện tập, thảo luận làm bài tập cân bằng hóa học trong dung dịch | 6LT3 BT | - Nêu được khái niệm, các cách phân loại phương pháp phân tích và các ứng dụng của hóa học phân tích. 7 đơn vị đo cơ bản trong hệ thống đo lường SI và một số đơn vị đo dẫn xuất, khái niệm phức chất, ion trung tâm, phối tử; - Trình bày được một số cách biểu diễn nồng độ trong dung dịch, viết được biểu thức và tính toán được một số bài toán nồng độ; một số khái niệm trong dung dịch: dung dịch, sự điện li, chất điện ly…- Viết được phương trình điện li, cân bằng hóa học trong dung dịch.. biểu thức Ka, Kb; biểu thức tạo thành kết tủa, mối quan hệ giữa độ tan và tích số tan; biểu thức thế oxi hóa khử của một cặp oxi hóa khử, hằng số cân bằng của phản ứng oxi hóa khử. - Phát biểu được khái niệm axit, bazơ theo các thuyết Areniut, Bronstet.- Giải thích được tích số tan, độ tan.- Mô tả được cân bằng trong một số dung dịch axit bazơ. cân bằng tạo phức của một số phức chất; cân bằng tạo phức của một số phức chất.- Tính được pH của một số dung dịch axit, bazơ.- Tính toán trong cân bằng các dung dịch | CLO1, CLO6 |  - SV lập dàn ý ở nhà, giảng viên (GV) hướng dẫn SV trao đổi, tìm hiểu khái niệm, làm các bài tập áp dụng. - SV tự tìm hiểu dưới sự hướng dẫn của GV- GV trao đổi, hướng dẫn SV. GV chốt, SV làm bài tập.- GV vấn đáp, SV trả lời, GV chốt khái niệm, SV làm bài tập.- GV hướng dẫn SV trao đổi, tìm hiểu khái niệm, cân bằng, làm các bài tập áp dụng.- GV chốt kiến thức.- SV nhận bài tập về nhà (BTVN). |
| 4+5+6 | **Chương II. Một số phương pháp phân tích hóa học**2.1. Phương pháp phân tích thể tích2.2. Phương pháp phân tích khối lượngLuyện tập, thảo luận làm bài tập về các phương pháp phân tích thể tích | 6 LT3 BT | - Phát biểu được khái niệm: dung dịch chuẩn, điểm tương đương, sai số... nguyên tắc chung, phân biệt được dạng cân và dạng kết tủa. Nêu được quy trình phân tích khối lượng; - Trình bày được nguyên tắc, yêu cầu của phương pháp chuẩn độ thể tích.- Nêu được nguyên tắc, vẽ được đường cong chuẩn độ, chọn được chất chỉ thị cho phép chuẩn độ axit – bazơ; viết phương trình, chọn được chất chỉ thị trong một số chuẩn độ tạo kết tủa; nguyên tắc, chọn được chất chỉ thị, biết các phương pháp chuẩn độ oxi hóa – khử; nguyên tắc, chọn được chất chỉ thị, biết các phương pháp chuẩn độ tạo phức.- Xử lý được kết quả trong phân tích khối lượng. | CLO2, CLO3, CLO6 | - SV báo cáo kết quả thực hiện BTVN, phần ôn tập kiến thức C.1;- GV, SV thảo luận kết quả thực hiện BTVN, phần ôn tập kiến thức C.1;- SV thảo luận, trao đổi; GV cung cấp thêm kiến thức về phương pháp (PP) phân tích thể tích.- SV nhận BTVN, bao gồm bài tập ôn kiến thức C.2 và bài tập, nhiệm vụ nghiên cứu chuẩn bị cho học C.3. |
| 7+8 | **Chương 3. Một số phương pháp phân tích công cụ** 3.1. Phương pháp phân tích quang phổ3.2. Phương pháp điện hóa3.3. Phương pháp sắc KýLuyện tập, thảo luận, làm bài tập về phương pháp phân tích quang phổ | 3LT2TH | - Phát biểu được nguyên tắc, viết được phương trình định luật Lambert- Beer; nguyên tắc của phương pháp phân tích đo điện thế, nhận biết một số loại điện cực thông dụng, tiến hành phân tích đo điện thế.- Trình bày được một số phương pháp trắc quang dùng trong định lượng chất. - Nêu được một số phương pháp điện hóa và sắc ký thường dùng hiện nay.- Vận dụng phương pháp phân tích quang phổ trong việc giải quyết các bài tập xác định các cấu tử trong nước | CLO2, CLO3, CLO6 | - SV báo cáo kết quả thực hiện BTVN, phần ôn tập kiến thức C2;- GV, SV thảo luận kết quả thực hiện BTVN, phần ôn tập kiến thức C2;SV thảo luận, trao đổi; GV cung cấp kiến thức về PP phân tích công cụ.- SV nhận BTVN, bao gồm bài tập ôn kiến thức C3 và bài tập, nhiệm vụ nghiên cứu chuẩn bị cho phần thí nghiệm. |
| 8 | ***Kiểm tra*** | 1 |  |  |  |
| 9 | **Phần II. Thực hành*****Bài 1. Giới thiệu chung***1.1. Giới thiệu nội quy, an toàn PTN.1.2. Một số dụng cụ, máy móc trong PTN hóa học phân tích1.3. Một số thao tác cơ bản trong PTN hóa học phân tích | 3TH | - SV phát biểu được nội quy PTN, các quy tắc an toàn trong phòng thí nghiệm.- Viết được tường trình Hóa học phân tích.- Nhận biết, sử dụng được các dụng cụ trong PTN hóa học phân tích.SV thực hiện được một số thao tác cơ bản như lấy hóa chất, pha dung dịch, cân hóa chất, gấp giấy lọc, lọc, sấy khô, rửa dụng cụ…. | CLO4, CLO5, CLO6 | SV chuẩn bị bài tường trình ở nhà. Nội dung bản tường trình gồm: Chuẩn bị hóa chất, thực hiện thí nghiệm, kết quả, giải thích, phương trình hóa học và tính toán, kết luận.GV chuẩn bị các dụng cụ thiết bị, cơ bản trong PTN, hóa chất… GV hướng dẫn quy trình, SV trao đổi, tiến hành thí nghiệm, tính toán, báo cáo kết quả. |
| 10 | ***Bài 2. Xác định nồng độ axit, bazo mạnh bằng phương pháp chuẩn độ*** | 3TH | - Phát biểu được nguyên tắc; Xác định được nồng độ axit mạnh, bazơ mạnh bằng phương pháp chuẩn độ.- Thực hiện thành công các thí nghiệm, tổng hợp và báo cáo kết quả chính xác. | CLO2,CLO3,CLO4, CLO5, CLO6 | SV chuẩn bị bài tường trình ở nhà. Nội dung bản tường trình gồm: Chuẩn bị hóa chất, thực hiện thí nghiệm, kết quả, giải thích, phương trình hóa học và tính toán, kết luận. GV hướng dẫn quy trình, SV trao đổi, tiến hành thí nghiệm, tính toán, báo cáo kết quả |
| 11 | ***Bài 3. Xác định độ cứng của nước bằng phương pháp chuẩn độ complexon*** | 3TH | - Phát biểu được nguyên tắc; Xác định được độ cứng của nước bằng phương pháp chuẩn độ tạo phức với EDTA.- Thực hiện thành công các thí nghiệm, tổng hợp và báo cáo kết quả chính xác. | CLO2,CLO3,CLO4, CLO5, CLO6 | SV chuẩn bị bài tường trình ở nhà. Nội dung bản tường trình gồm: Chuẩn bị hóa chất, thực hiện thí nghiệm, kết quả, giải thích, phương trình hóa học và tính toán, kết luận. GV hướng dẫn quy trình, SV trao đổi, tiến hành thí nghiệm, tính toán, báo cáo kết quả |
| 12 | ***Bài 4. Xác định lượng clorua trong nước bằng phương pháp Mohr*** | 3TH | *-* Phát biểu được nguyên tắc; Xác định được lượng clorua trong nước bằng phương pháp Mohr.- Thực hiện thành công các thí nghiệm, tổng hợp và báo cáo kết quả chính xác. | CLO2,CLO3,CLO4, CLO5, CLO6 | SV chuẩn bị bài tường trình ở nhà. Nội dung bản tường trình gồm: Chuẩn bị hóa chất, thực hiện thí nghiệm, kết quả, giải thích, phương trình hóa học và tính toán, kết luận. GV hướng dẫn quy trình, SV trao đổi, tiến hành thí nghiệm, tính toán, báo cáo kết quả |
| 13 | ***Bài 5. Xác định oxi hòa tan của nước bằng phương pháp hóa học (chuẩn độ oxi hóa khử)*** | 3TH | - Phát biểu được nguyên tắc; Xác định được oxi hòa tan của nước bằng phương pháp Winkler (chuẩn độ oxi hóa khử).- Thực hiện thành công các thí nghiệm, tổng hợp và báo cáo kết quả chính xác. | CLO2,CLO3,CLO4, CLO5, CLO6 | SV chuẩn bị bài tường trình ở nhà. Nội dung bản tường trình gồm: Chuẩn bị hóa chất, thực hiện thí nghiệm, kết quả, giải thích, phương trình hóa học và tính toán, kết luận. GV hướng dẫn quy trình, SV trao đổi, tiến hành thí nghiệm, tính toán, báo cáo kết quả |
| 14 | ***Bài 6. Xác định lượng sunfat trong nước bằng phương pháp phân tích khối lượng*** | 3TH | - Phát biểu được nguyên tắc; Xác định được lượng sunfat trong nước bằng phương pháp phân tích khối lượng với bariclorua.- Thực hiện thành công các thí nghiệm, tổng hợp và báo cáo kết quả chính xác. | CLO2,CLO3,CLO4, CLO5, CLO6 | SV chuẩn bị bài tường trình ở nhà. Nội dung bản tường trình gồm: Chuẩn bị hóa chất, thực hiện thí nghiệm, kết quả, giải thích, phương trình hóa học và tính toán, kết luận. GV hướng dẫn quy trình, SV trao đổi, tiến hành thí nghiệm, tính toán, báo cáo kết quả |
| 15 | ***Bài 7. Thực hành phương pháp trắc quang*** | 3TH | - Phát biểu được nguyên tắc; - Xác định nồng độ của nitrit, amoni trong nước bằng phương pháp so màu- Thực hiện thành công các thí nghiệm, tổng hợp và báo cáo kết quả chính xác. | CLO2,CLO3,CLO4, CLO5, CLO6 | SV chuẩn bị bài tường trình ở nhà. Nội dung bản tường trình gồm: Chuẩn bị hóa chất, thực hiện thí nghiệm, kết quả, giải thích, phương trình hóa học và tính toán, kết luận. GV hướng dẫn quy trình, SV trao đổi, tiến hành thí nghiệm, tính toán, báo cáo kết quả |

**8. Đánh giá học phần**

***8.1. Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá***

**Bảng 4. Kiểm tra - đánh giá**

| **Thành phần, tên bài đánh giá (\*)** | **Trọng số** | **Nội dung** **đánh giá** | **Trọng số** **con** | **Rubric****(đánh dấu x nếu có)** | **Hướng tới** **đánh giá CLOs** | **Cách thức đánh giá** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
| A1 Đánh giá chuyên cần | 10% | Ý thức dự lớp, chuẩn bị bài học, tinh thần, thái độ học tập của SV, kết quả tự học do GV yêu cầu SV  |  | X | CLO1 | Thống nhất điểm giữa GV và SV dựa trên tiêu chí ý thức, chuyên cần trong học tập. |
| A2Đánh giá định kỳ | 30% | Trình bày nội dung kiến thức chương 2 | 50% |  | CLO2, CLO5 | Bài kiểm tra tự luận |
| Kĩ năng, kết quả các bài thực hành | 50% |  | CLO5 | Điểm trung bình các bài thực hành |
| A3Đánh giá cuối kỳ | 60% | Nội dung kiến thức học phần  |  |  | CLO2, CLO5 | Bài thi bằng hình thức tự luận |

***8.2. Tiêu chí đánh giá***

*8.2.1. Đánh giá chuyên cần*

Đánh giá chuyên cần theo thang điểm 10 dựa trên 3 tiêu chí: Dự lớp, ý thức trên lớp, ý thức tự học cụ thể theo bảng 5.

**Bảng 5. Tiêu chí, biểu điểm đánh giá chuyên cần**

|  |  |
| --- | --- |
| **Điểm cho mỗi mục** | **Nội dung, tiêu chí đánh giá** |
| **Dự lớp****(30%)** | **Ý thức** **học trên lớp****(30%)** | **Ý thức tự học****(40%)** |
| 4  | - | - | Thực hiện 100% các nhiệm vụ học tập GV giao; chủ động chuẩn bị câu hỏi thể hiện có ý thức nghiên cứu tài liệu. |
| 3 | Dự đủ, đúng giờ 100% số tiết trên lớp. | Tích cực luyện tập, trao đổi, thảo luận, đặt câu hỏi. | Thực hiện từ 100% các nhiệm vụ học tập GV giao. |
| 2 | Dự đủ, đúng giờ >= 90% số tiết trên lớp | Có ý thức luyện tập, trao đổi, thảo luận. | Thực hiện từ 75% các nhiệm vụ học tập GV giao. |
| 1 | Dự đủ, đúng giờ >= 80% số tiết trên lớp | Học tập thụ động | Thực hiện từ 50% các nhiệm vụ học tập GV giao. |
| 0 | Tham dự ít hơn 80% số tiết trên lớp\* Không đủ điều kiện dự thi kết thúc học phần  | Thái độ học tập không thích cực | Thực hiện ít hơn 50% các nhiệm vụ học tập GV giao. |

*8.2.2. Kiểm tra giữa kỳ*

Bài kiểm tra 1

- Nội dung: Kiến thức chương 2.

- Hình thức: Tự luận

- Thời gian: 50 phút

**Bảng 6. Tiêu chí, biểu điểm đánh giá bài kiểm tra định kì**

| **STT** | **Nội dung** | **Tiêu chí đánh giá** |  | **Điểm** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Các cân bằng trong dung dịch: axit - bazơ, tạo phức, kết tủa, oxi hóa – khử.- Các phương pháp phân tích định lượng: phương pháp hóa học, phương pháp hóa lý. | Sinh viên trình bày đúng, đủ các yêu cầu của đáp ánNếu sinh viên trình bày theo cách khác mà vẫn đảm bảo yêu cầu của đáp án thì cho điểm tối đa. | 10 |
| **Tổng điểm** | **10** |

Bài kiểm tra 2

- Nội dung: Kĩ năng và kết quả thực hành

- Hình thức: Điểm trung bình bài tường trình.

**Bảng 7. Tiêu chí, biểu điểm đánh giá bài kiểm tra định kì**

| **STT** | **Nội dung** | **Tiêu chí đánh giá** |  | **Điểm** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Kết quả bài thực hành các thí nghiệm | - Tham gia đủ các buổi học thực hành.- Tích cực trong các buổi thực hành.- Kỹ năng thực hiện các thí nghiệm.- Kết quả thí nghiệm có độ chính xác cao (bài tường trình). | 10 |
| **Tổng điểm** | **10** |

*8.2.3. Thi kết thúc học phần*

- Nội dung: Chương 1-3.

- Hình thức: Tự luận.

- Thời gian: 60 phút.

**Bảng 8. Tiêu chí, biểu điểm đánh giá bài thi kết thúc học phần**

| **STT** | **Nội dung** | **Tiêu chí đánh giá** |  | **Điểm** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Chương 1  | Sinh viên trình bày đúng, đủ các yêu cầu của đáp ánNếu sinh viên trình bày theo cách khác mà vẫn đảm bảo yêu cầu của đáp án thì cho điểm tối đa. | 3 |
| 2 | Chương 2 | Sinh viên trình bày đúng, đủ các yêu cầu của đáp ánNếu sinh viên trình bày theo cách khác mà vẫn đảm bảo yêu cầu của đáp án thì cho điểm tối đa. | 3 |
| 3 | Chương 3 | Sinh viên trình bày đúng, đủ các yêu cầu của đáp ánNếu sinh viên trình bày theo cách khác mà vẫn đảm bảo yêu cầu của đáp án thì cho điểm tối đa. | 3 |
| 4 | Kiến thức phần thực hành | Sinh viên trình bày đúng, đủ các yêu cầu của đáp ánNếu sinh viên trình bày theo cách khác mà vẫn đảm bảo yêu cầu của đáp án thì cho điểm tối đa | 1 |
| **Tổng điểm** | **10** |

*Quảng Ninh, ngày ... tháng 8 năm 2022*

|  |  |
| --- | --- |
| **Trưởng khoa** | **Người biên soạn****Vũ Thị Thu Hương** |

1. *I (Introduced) – CLO có hỗ trợ đạt được PLO và ở mức giới thiệu/bắt đầu. R (Reinforced) – CLO có hỗ trợ đạt được PLO và ở mức nâng cao hơn mức bắt đầu, có nhiều cơ hội được thực hành, thí nghiệm, thực tế,… M (Mastery) – CLO có hỗ trợ cao đạt được PLO và ở mức thuần thục/thông hiểu. A (Assessed) – Học phần quan trọng (hỗ trợ tối đa việc đạt được PLO) cần được thu thập minh chứng để đánh giá CĐR CTĐT.* [↑](#footnote-ref-1)