

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN LANG
KHOA CÔNG NGHỆ ỨNG DỤNG

ĐỀ THI, ĐÁP ÁN/RUBRIC VÀ THANG ĐIỂM
THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ 2, năm học 2024-2025

I. Thông tin chung

Tên học phần:	PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH THỰC PHẨM		
Mã học phần:	71METH30052	Số tin chỉ:	2
Mã nhóm lớp học phần:	242_71METH30052_01		
Hình thức thi: Tự luận	Thời gian làm bài:	60	phút
☐ Đề thi có sử dụng phần mềm riêng	GV ghi cụ thể tên phần mềm:		
<i>Thí sinh được tham khảo tài liệu:</i>	☒ Có	☐ Không	

III. Nội dung câu hỏi thi

PHẦN I: LÝ THUYẾT (4 điểm)

Câu 1 (2.0 điểm):

- a) Phân tích thực phẩm là gì? Nêu mục đích và ý nghĩa của việc phân tích thực phẩm trong ngành Công nghệ Thực phẩm.
- b) Trình bày các bước chính trong quy trình lấy mẫu và xử lý mẫu ban đầu trước khi phân tích. Tại sao hai bước này quan trọng?

Câu 2 (2.0 điểm):

- a) So sánh phương pháp phân tích hóa học cổ điển và phương pháp phân tích dụng cụ hiện đại (như quang phổ, sắc ký). Lấy ví dụ minh họa cho mỗi loại.
- b) Giải thích nguyên lý cơ bản của phương pháp quang phổ hấp thụ phân tử. Nêu một ứng dụng của phương pháp này trong phân tích thực phẩm.

PHẦN II: BÀI TẬP (6 điểm)

Câu 3 (3 điểm):

Phương pháp phân tích trọng lượng được sử dụng để xác định hàm lượng độ tro trong mẫu thực phẩm.

- a) Trình bày nguyên lý và các bước thực hiện phương pháp xác định độ tro.
- b) Một mẫu bột mì có khối lượng ban đầu là 10 g được phân tích để xác định độ tro tổng và độ tro không tan trong axit. Mẫu được nung trong chén nung (khối lượng chén nung rỗng là

30,5 g) ở 550°C trong 5 giờ. Sau khi nung, khối lượng chén nung chứa tro là 31,1 g. Tro thu được sau đó được hòa tan trong dung dịch HCl 10% (100 mL), lọc qua giấy lọc đã được cân trước (khối lượng giấy lọc là 1,2 g). Phần cặn trên giấy lọc được sấy khô và nung lại ở 550°C trong 2 giờ. Khối lượng giấy lọc chứa cặn sau nung là 1,5 g. Tính độ tro tổng (%) của mẫu bột mì. Tính độ tro không tan trong axit (%) của mẫu bột mì.

Câu 4 (3 điểm):

Phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC) được sử dụng để xác định hàm lượng vitamin C trong mẫu nước ép cam.

- a) Trình bày nguyên lý của phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC).
- b) Một mẫu nước ép cam 10 g được chiết xuất và định mức trong bình 100 mL. Dịch chiết được phân tích bằng HPLC, diện tích pic của mẫu là 1200 đơn vị, trong khi diện tích pic của dung dịch chuẩn vitamin C 50 mg/L là 1500 đơn vị. Tính hàm lượng vitamin C (mg/kg) trong mẫu nước ép cam.

HẾT

ĐÁP ÁP VÀ THANG ĐIỂM

Phần câu hỏi	Nội dung đáp án	Thang điểm	Ghi chú
I. Lý thuyết			
Câu 1		2.0	
Nội dung a.	- Phân tích thực phẩm: Là quá trình sử dụng các phương pháp hóa học, vật lý, vi sinh, và cảm quan để xác định thành phần, chất lượng, và an toàn của thực phẩm. Các phương pháp này bao gồm phân tích định tính (xác định sự hiện diện của chất) và định lượng (xác định hàm lượng chất). - Mục đích: - Đánh giá chất lượng nguyên liệu và sản phẩm thực phẩm theo tiêu chuẩn (TCVN, AOAC). - Đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm, bảo vệ sức khỏe người tiêu dùng. - Kiểm soát chất lượng trong quá trình sản xuất và trên thị trường. - Cung cấp dữ liệu cho nghiên cứu và phát triển sản phẩm mới. - Ý nghĩa: - Đáp ứng yêu cầu pháp lý về an toàn thực phẩm. - Hỗ trợ xuất khẩu thực phẩm bằng cách đáp ứng tiêu chuẩn quốc tế.	1.0	
Nội dung b.	Các bước lấy mẫu: - Xác định lô hàng và số lượng mẫu theo quy định (ví dụ: TCVN 6404-2016). - Sử dụng dụng cụ sạch, lấy mẫu đại diện từ nhiều vị trí (trên, dưới, giữa lô hàng). - Đóng gói mẫu trong bao bì vô trùng, ghi nhãn rõ ràng (tên mẫu, ngày lấy, vị trí). Các bước xử lý mẫu: - Làm sạch mẫu, loại bỏ tạp chất (đất, vỏ, lá). - Nghiền, xay, hoặc hòa tan mẫu để đồng nhất, tùy thuộc vào phương pháp phân tích. - Lưu trữ mẫu ở điều kiện phù hợp (tủ lạnh, tủ đông) để tránh biến đổi chất lượng. - Tầm quan trọng:	1.0	

	- Lấy mẫu: Đảm bảo mẫu đại diện cho toàn bộ lô hàng, tránh sai số do mẫu không đồng nhất. Nếu lấy mẫu sai, kết quả phân tích sẽ không phản ánh đúng chất lượng. - Xử lý mẫu: Giúp mẫu ở dạng phù hợp (rắn → lỏng, loại bỏ tạp chất), tăng độ chính xác và độ lặp lại của phân tích. Sai sót trong xử lý mẫu là nguồn sai số lớn nhất.		
Câu 2		2.0	
Nội dung a.	Phương pháp cổ điển: - Đặc điểm: Dựa trên phản ứng hóa học (chuẩn độ, chiết xuất, kết tủa), thực hiện thủ công, sử dụng thiết bị đơn giản (cân, buret). - Ưu điểm: Chi phí thấp, dễ thực hiện, không cần thiết bị phức tạp. - Nhược điểm: Tốn thời gian, độ nhạy thấp, dễ bị sai số do thao tác thủ công. - Ví dụ: Chuẩn độ acid-base để xác định độ chua trong sữa. Phương pháp hiện đại: - Đặc điểm: Sử dụng thiết bị công nghệ cao (sắc ký, quang phổ), tự động hóa, đo lường chính xác ở nồng độ thấp. - Ưu điểm: Nhanh, độ nhạy cao, phân tích được nhiều hợp chất cùng lúc. - Nhược điểm: Chi phí đầu tư cao, cần kỹ thuật viên lành nghề. - Ví dụ: Sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC) để xác định hàm lượng vitamin C trong nước ép trái cây.	1.0	
Nội dung b.	Nguyên lý: - Phương pháp quang phổ hấp thụ phân tử dựa trên sự hấp thụ ánh sáng trong vùng tử ngoại (UV) hoặc khả kiến (Vis) của các phân tử có nhóm chromophore (nhóm hấp thụ ánh sáng). - Độ hấp thụ (A) tỷ lệ với nồng độ chất phân tích theo định luật Beer-Lambert: $A = \epsilon \times c \times l$ Trong đó: - A: Độ hấp thụ (absorbance). - ϵ: Hệ số hấp thụ mol (L/mol·cm). - c: Nồng độ chất phân tích (mol/L). - l: Độ dài đường đi của ánh sáng qua mẫu (thường 1 cm). - Thiết bị đo (máy quang phổ UV-Vis) ghi nhận độ hấp thụ tại bước sóng đặc trưng của chất phân tích.	1.0	

	- Ứng dụng: Xác định hàm lượng caffeine trong trà hoặc cà phê bằng cách đo độ hấp thụ tại bước sóng 273 nm. Có thể nêu ứng dụng khác.		
Câu 3		3.0	
Nội dung a.	- Nguyên lý: - Độ tro là phần chất vô cơ (khoáng chất) còn lại sau khi đốt cháy hoàn toàn chất hữu cơ trong mẫu thực phẩm ở nhiệt độ cao (500-600°C). - Khối lượng tro được xác định bằng cách cân mẫu trước và sau khi nung, từ đó tính hàm lượng tro (% khối lượng). - Quy trình: 1. Cân chính xác mẫu (khoảng 2-5 g) trong chén nung đã sấy khô và biết khối lượng. 2. Đặt chén nung vào lò nung, tăng nhiệt độ từ từ lên 550°C, giữ trong 4-6 giờ đến khi tro có màu trắng xám và khối lượng không đổi. 3. Làm nguội chén trong bình hút ẩm để tránh hấp thụ ẩm từ không khí. 4. Cân chén chứa tro, tính khối lượng tro bằng hiệu số khối lượng chén trước và sau khi nung.	1.5	
Nội dung b.	Khối lượng mẫu ban đầu (m_1) = 10 g. Khối lượng chén nung rỗng (m_0) = 30,5 g. Khối lượng chén nung chứa tro (m_2) = 31,1 g. Khối lượng giấy lọc (m_3) = 1,2 g. Khối lượng giấy lọc chứa cặn sau nung (m_4) = 1,5 g Tính độ tro tổng (%) Khối lượng tro tổng = $m_2 - m_0 = 31,1 - 30,5 = 0,6$ g. Độ tro tổng (%) = $(\text{Khối lượng tro tổng} / \text{Khối lượng mẫu}) \times 100 = (0,6 / 10) \times 100 = 6\%$. Kết quả: Độ tro tổng = 6%. Tính độ tro không tan trong axit (%) Khối lượng cặn không tan (tro không tan trong axit) = $m_4 - m_3 = 1,5 - 1,2 = 0,3$ g. Độ tro không tan trong axit (%) = $(\text{Khối lượng cặn không tan} / \text{Khối lượng mẫu}) \times 100 = (0,3 / 10) \times 100 = 3\%$. Kết quả: Độ tro không tan trong axit = 3%.	1.5	
Câu 4		3.0	

Nội dung a.	Nguyên lý: - HPLC dựa trên sự phân bố của các chất giữa pha tĩnh và pha động. - Mẫu được bơm qua cột sắc ký chứa pha tĩnh, các hợp chất trong mẫu được tách dựa trên sự khác biệt về ái lực với pha tĩnh và pha động. - Sau khi tách, các hợp chất được phát hiện bằng detector (thường là UV-Vis hoặc huỳnh quang...), tạo ra các pic trên sắc ký đồ. Diện tích pic tỷ lệ với nồng độ chất phân tích. - Ứng dụng: Xác định vitamin, phụ gia, hoặc độc tố trong thực phẩm với độ chính xác cao.	1.5	
Nội dung b.	- Công thức: Dựa trên tỷ lệ diện tích pic theo phương pháp đường chuẩn: $(\text{Diện tích mẫu} / \text{Diện tích chuẩn}) = (\text{Nồng độ mẫu} / \text{Nồng độ chuẩn})$ - Tính toán: Tính nồng độ vitamin C trong dung dịch chiết: $1200 / 1500 = \text{Nồng độ mẫu} / 50$ $\text{Nồng độ mẫu} = 50 \times (1500 / 1200) = 40 \text{ mg/L}$ Tính hàm lượng vitamin C trong mẫu: Hàm lượng vitamin C : $\text{C dung dịch} \times V \text{ định mức} / m \text{ mẫu ban đầu}$ $40 \times 100 / 10 = 400 \text{ (mg/kg)}$ - Kết quả: Hàm lượng vitamin C trong mẫu nước ép cam là 400 (mg/kg)	1.5	
Điểm tổng		10.0	

Người duyệt đề

TP. Hồ Chí Minh, ngày 05 tháng 04. năm 2025

Giảng viên ra đề



Trần Nguyễn Ngọc Châu