

TRƯỜNG CAO ĐẲNG LƯƠNG THỰC THỰC PHẨM
KHOA CÔNG NGHỆ LƯƠNG THỰC THỰC PHẨM
BỘ MÔN PHÂN TÍCH – KIỂM NGHIỆM

BÀI THỰC HÀNH

KIỂM NGHIỆM THỰC PHẨM

NGÀNH:

CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM
QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG THỰC PHẨM
CÔNG NGHỆ SAU THU HOẠCH
CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN THỦY SẢN

Trình độ: Cao đẳng chính quy

Tổng số giờ thực hành: 30 giờ

Năm 2015

Bài 1

PHA CHẾ HÓA CHẤT

Mục tiêu:

Sau khi học xong bài này, sinh viên có khả năng:

- Nêu được nguyên lý chung của việc pha chế hóa chất từ tinh thể và từ dung dịch;
- Trình bày được quy trình tiến hành pha chế hóa chất;
- Tính được lượng hóa chất cần lấy để pha chế;
- Tiến hành các thao tác pha chế hóa chất ra các nồng độ khác nhau;
- Tuân thủ nội qui của phòng thí nghiệm và có ý thức bảo vệ dụng cụ, tránh nhiễm bẩn hóa chất.

Thời gian thực hành: 4 giờ

Nhóm thực hành: 15- 20 học sinh/sinh viên

Địa điểm thực hành: Phòng phân tích hóa lý

Nội dung bài thực hành:

1. Sơ lược về lý thuyết

- Pha dung dịch có nồng độ xác định từ tinh thể, áp dụng công thức:

Nồng độ đương lượng gam (nồng độ nguyên chuẩn, C_N): Biểu thị số đương lượng gam chất tan có trong 1 lít dung dịch.

$$C_N = \frac{a}{D} \times \frac{1000}{V} \text{ (N)}$$

Trong đó: a: Khối lượng chất tan (g)

V: Thể tích chất tan (ml)

D: Đương lượng gam chất tan (g)

- Pha dung dịch V_2 có nồng độ N_2 từ dung dịch V_1 ban đầu có nồng độ N_1 ,

áp dụng công thức: $N_1 \cdot V_1 = N_2 \cdot V_2$

Suy ra: $V_1 = N_2 \cdot V_2 / N_1$

V_1, N_1 : Thể tích và nồng độ dung dịch cần hút để pha chế.

V_2, N_2 : Thể tích và nồng độ dung dịch cần pha chế.

2. Hóa chất: NaOH tinh thể: 70g

KaliNitrat: 80g

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ tinh thể: 16g

$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$: 20g

H_2SO_4 đậm đặc: 60ml

Dung dịch Glucose tiêu chuẩn 0,5 %: 40g

3. Thiết bị, dụng cụ:

- Bình định mức 100ml, 250ml, 1l
- Buret, pipet, đĩa thủy tinh
- Bình tam giác 250ml
- Ống đong, cốc 100ml, 250ml, 400ml

4. Các bước tiến hành:

A/ Pha dd NaOH 0.05N, 0.1N, 1N

1. Pha dd NaOH 1N:

Cân chính xác 4g NaOH cho vào cốc 100ml, thêm nước cất để hòa tan hoàn toàn, chuyển dd vào bình định mức 100ml cho nước cất đến vạch, lắc đều.

2. Pha dd NaOH 0.1N

Hút 10ml dd NaOH 1N cho vào bình định mức 100ml, cho nước cất đến vạch, lắc đều. Kiểm tra lại nồng độ của dd NaOH 0.1N bằng dd H₂C₂O₄ 0.1N

3. *Pha dd NaOH 0.05N*

Hút 50ml dd NaOH 0.1N cho vào bình định mức 100ml, cho nước cất đến vạch, lắc đều. Kiểm tra lại nồng độ của dd NaOH 0.1N bằng dd H₂C₂O₄ 0.1N

B/ Pha dd dùng trong phương pháp Bertrand

1. *Pha dd FelinA*

Cân chính xác 4g CuSO₄.5H₂O cho vào cốc 100ml, thêm nước cất để hòa tan hoàn toàn, chuyển dd vào bình định mức 100ml cho nước cất đến vạch, lắc đều.

2. *Pha dd FelinB*

Cân chính xác 20g KaliNitrat cho vào cốc 100ml, cho khoảng 40ml nước cất hơi nóng để hòa tan hoàn toàn.

Cân chính xác 15g NaOH cho vào cốc 100ml khác, cho khoảng 30ml nước cất để hòa tan hoàn toàn.

Chuyển các dd đã pha trên vào bình định mức 100ml thêm nước cất đến vạch, lắc đều.

3. *Pha dd Fe₂(SO₄)₃*

Cân chính xác 50g Fe₂(SO₄)₃ cho vào cốc 400ml, cho nước để hòa tan hoàn toàn sau đó chuyển dd vào bình định mức 1lít. Đồng thời dùng ống đong lấy 200ml dd H₂SO₄ đđ cho vào bình định mức trên, để nguội, thêm nước cất đến vạch, lắc đều.

C/ Pha dd dùng trong phương pháp Metylen xanh

1. *Pha dd FelinA*

Cân chính xác 6,95g CuSO₄.5H₂O cho vào cốc 250ml, thêm nước cất để hòa tan hoàn toàn, sau đó chuyển dd vào bình định mức 100ml cho nước cất đến vạch, lắc đều.

2. *Pha dd FelinB*

Cân chính xác 34,6g KaliNitrat cho vào bình 100ml, cho khoảng 40ml nước cất hơi nóng để hòa tan hoàn toàn.

Cân chính xác 10g NaOH cho vào cốc, cho khoảng 30ml nước cất để hòa tan hoàn toàn

Chuyển các dd đã pha trên vào bình định mức 100ml thêm nước cất đến vạch, lắc đều.

3. *Pha dd Glucose 0.5% tiêu chuẩn*

Cân chính xác 0,5g Glucose cho cốc 50ml, hòa tan hoàn toàn bằng nước cất, sau đó chuyển dd vào bình định mức 100ml cho nước cất đến vạch, lắc đều.

Bài 2. PHÉP THỬ CHO ĐIỂM CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM THEO TCVN 3215 - 79

Mục tiêu:

Sau khi học xong bài này, sinh viên có khả năng:

- Nêu được đặc điểm và yêu cầu kỹ thuật của phép thử mô tả (cho điểm tổng hợp chất lượng của sản phẩm theo TCVN 3215-79 và profil).
- Trình bày được quy trình tiến hành đánh giá cảm quan sản phẩm thực phẩm theo đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật.
- Tính toán đúng bài tập theo công thức.
- Tiến hành các bước đánh giá cảm quan sản phẩm thực phẩm theo đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật

Thời gian thực hành : 4 giờ

Nhóm thực hành : 15-20 sinh viên

Địa điểm thực hành: Phòng thí nghiệm phân tích cảm quan

Nội dung bài thực hành:

1. Sơ lược về lý thuyết

Phép thử gồm hai hay nhiều mẫu và người thử được mời xác định xem các mẫu này khác nhau ở những đặc tính nào và độ lớn của sự khác nhau này bằng bao nhiêu? Phép thử mô tả cũng được sử dụng để mô tả chi tiết các tính chất cảm quan của một số sản phẩm để nghiên cứu các tính chất đặc trưng của sản phẩm đó.

Phép thử phân tích cảm quan sản phẩm thực hiện theo tiêu chuẩn Việt Nam: TCVN 3215-79. Đây là tiêu chuẩn sử dụng hệ điểm 20, xây dựng trên một thang điểm thống nhất 6 bậc và 5 điểm (từ 0 đến 5), trong đó điểm 0 ứng với chất lượng sản phẩm “bị hỏng”, còn từ điểm một đến điểm 5 ứng với mức khuyết tật giảm dần. Ở điểm 5 sản phẩm coi như không có sai lỗi và khuyết tật nào, trong tính chất đang xét, sản phẩm có tính tốt đặc trưng và rõ rệt cho chỉ tiêu đó. Quy trình đánh giá phải được thực hiện trong phòng phân tích cảm quan đạt yêu cầu. Việc chuẩn bị mẫu phải phù hợp với từng loại sản phẩm theo quy định chặt chẽ.

2. Mẫu sản phẩm thực phẩm

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| - Bánh bích quy: 2 loại | - Bia lon: 2 loại |
| - Kẹo: 2 loại | - Nước lọc |

3. Dụng cụ

- | | |
|-----------------|------------------------|
| - khay đựng mẫu | - Khăn lau, muỗng inox |
| - Cốc thủy tinh | - Đũa sứ |

4. Các bước tiến hành

- Sinh viên được nhận các sản phẩm: bánh bích quy, bia và kẹo cứng. Với mỗi loại sản phẩm sinh viên sẽ nhận được 2 mẫu sản phẩm.
- Sinh viên thử và cho điểm từng chỉ tiêu riêng biệt của từng mẫu theo thang điểm từ 0-5.
- Sau khi từng thành viên cho điểm từng mẫu đối với từng chỉ tiêu thì nhóm trưởng ghi lại điểm của từng thành viên và sau đó nhóm tiến hành tính tổng điểm

đối với từng chỉ tiêu cho từng mẫu và điểm trung bình chưa có hệ số quan trọng của chỉ tiêu đó.

- Xác định mức chất lượng của từng mẫu.
- Cuối buổi thí nghiệm mỗi sinh viên đều phải nộp phiếu trả lời (mẫu phiếu trả lời ở trang sau cho các loại sản phẩm khác nhau).

Bảng 1. BẢNG HỆ SỐ QUAN TRỌNG CỦA MỘT SỐ SẢN PHẨM

Bia		Bánh quy		Kẹo	
Vị	2,0	Màu	0,6	Mùi, vị	2,2
Bột	0,8	Mùi	0,5	Hình thái ngoài	0,8
Mùi	0,8	Vị	1,5	Trạng thái trong	1,0
Độ trong, màu	0,4	Hình thái trong	1,0		
		Hình thái ngoài	0,4		

4.1. Đánh giá cảm quan bánh quy

4.1.1. Dụng cụ

- Bao PE chính phẩm 20 x 30cm, 15 x 20cm
- Kẹp gấp
- Dĩa trắng nhỏ
- Khay tráng men trắng
- Khăn lau

4.1.2. Chuẩn bị mẫu thử

- Mỗi lần thử không quá 3 loại bánh và không quá 10 mẫu.
- Phân nhóm và xếp thứ tự mẫu theo nguyên tắc sau:
 - + Mẫu ngọt ít đến mẫu ngọt nhiều
 - + Bánh quy trước, bánh kem và bánh có nhân sau
 - + Bánh ít béo trước
 - + Bánh ít mùi trước
- Mọi thao tác nhanh và nhẹ nhàng, tránh làm vỡ và ỉu bánh. Dùng kẹp để lấy bánh. Chuẩn bị ở 20°C.
- Bỏ bao bì ngoài và các giấy tờ có kí hiệu của nơi sản xuất
- Bỏ 1/2 mẫu thử vào túi PE to (2 lớp), cột chặt, 1/2 mẫu thử còn lại chia đều ra các túi PE nhỏ, cột chặt, ghi mã số.
- Thanh vị: dùng bánh mì lát và nước trắng không mùi để thanh vị.

4.1.3. Tiến hành cảm quan mẫu thử

- Bánh trong túi to được đổ nhẹ ra khay, chuyển cho từng người để xác định màu sắc và hình thái bên ngoài.
- Các túi nhỏ chia cho mỗi thành viên để xác định các chỉ tiêu khác.

Xác định màu sắc: quan sát màu của từng các bánh, độ đồng đều về màu của cả khay bánh, ghi nhận và cho điểm.

Xác định hình thái bên ngoài: quan sát mặt bánh, hình dạng, trạng thái bên ngoài, các khuyết tật như nứt mẻ, rỗ mặt, thủng, biến dạng ... của từng các bánh và của cả khay bánh. Ghi nhận và cho điểm.

Xác định trạng thái bên trong: bẻ bánh ra, quan sát đường gãy và cấu tạo bên trong bánh. Cắn và nhai. Ghi nhận cảm giác về nhai. Cho điểm.

Xác định mùi: mỗi người mở túi bánh, ngửi mùi ngay lúc mở, đổ nhẹ ra đĩa, ngửi từng cái một. Cắn từng miếng bánh, nhai, đưa về cuối lưỡi để bánh tan trong nước bọt. Ghi nhận và cho điểm.

Xác định vị: cắn từng miếng bánh. Nhai, đưa về cuối lưỡi để bánh tan trong nước bọt. Nuốt một ít để ghi nhận vị và cho điểm.

Bảng 2. BÁNH QUY

Tên chỉ tiêu	Điểm chưa có HSQT	Yêu cầu
Màu sắc	5	Màu đặc trưng của bánh đồng đều. Rìa bánh có màu hơi đậm, nhạt dần về phía trong.
	4	Màu đặc trưng của bánh đồng đều.
	3	Màu hơi đậm, hoặc hơi nhạt so với mẫu chuẩn, không đều.
	2	Màu đậm, hơi quá lửa, hoặc màu trắng, hơi sồng hoặc lốm đốm trắng, hoặc nâu đen.
	1	Màu nâu đen, sản phẩm cháy.
	0	Sản phẩm hỏng, bỏ hoàn toàn
Hình thái bên ngoài	5	Nguyên vẹn, mặt bánh láng đẹp, chữ và vân hoa rõ nét không biến dạng, không có tạp chất.
	4	Nguyên vẹn, mặt bánh láng đẹp, chữ và vân hoa trên mặt bánh không rõ lắm, không biến dạng, không có tạp chất.
	3	Nguyên vẹn, mặt bánh không được láng, chữ và vân hoa trên mặt bánh không rõ, không biến dạng, có một vài tạp chất nhỏ.
	2	Bánh có khuyết tật, bị biến dạng, có tạp chất.
	1	Bánh có nhiều khuyết tật, biến dạng nhiều.
	0	Sản phẩm hỏng.
Trạng thái bên trong	5	Bánh giòn, xốp, không lẫn tạp chất.
	4	Bánh giòn, xốp, không có tạp chất.
	3	Tương đối giòn, xốp. Có một vài tạp chất nhỏ.
	2	Không giòn xốp. Có tạp chất.
	1	Ủ mềm, chai cứng. Nhiều tạp chất.
	0	Sản phẩm bị hỏng.
Mùi	5	Thơm, dậy mùi bơ, sữa, vani, và mùi rất đặc trưng của sản phẩm.
	4	Thơm, dậy mùi bơ, sữa, vani, mùi đặc trưng của sản phẩm.
	3	Thơm, không rõ mùi bơ, sữa, vani, ít đặc trưng của sản phẩm.
	2	Thơm, không rõ mùi bơ, sữa, vani, ít đặc trưng của sản phẩm.
	1	Ít thơm, thoảng mùi hôi của bột mì thoảng mốc.
	0	Ít thơm, có mùi hôi mốc nhiều, có mùi lạ. Mùi của sản phẩm hỏng.
Vị	5	Vị rất đặc trưng của sản phẩm, hài hòa, hậu vị tốt.
	4	Vị đặc trưng, hài hòa.
	3	Tương đối đặc trưng, hài hòa.
	2	Kém đặc trưng.
	1	Có vị lạ.

Tên chỉ tiêu	Điểm chưa có HSQT	Yêu cầu
	0	Vị của sản phẩm hư hỏng.

PHIẾU CHO ĐIỂM
Phép thử cho điểm chất lượng (TCVN 3215 – 79)

Họ và tên: Ngày thử:

Sản phẩm: **BÁNH QUY**

Trả lời:

Mẫu	Các chỉ tiêu	Điểm số chất lượng	Nhận xét
MẪU	Màu sắc		
	Mùi		
	Vị		
	Trạng thái trong		
	Hình thái ngoài		
Mẫu	Các chỉ tiêu	Điểm số chất lượng	Nhận xét
MẪU	Màu sắc		
	Mùi		
	Vị		
	Trạng thái trong		
	Hình thái ngoài		

Nhận **xét:**

PHIẾU KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ CẢM QUAN
Phép thử cho điểm chất lượng (TCVN 3215 – 79)

Họ và tên: Ngày thử:

Sản phẩm: **BÁNH QUY**

Trả lời:

Các chỉ tiêu Bánh	Điểm của các KNV					Tổng điểm	ĐTB chưa có TL	Hệ số quan trọng	ĐTB c
	T1	T2	T3	T4	T5				
Màu sắc								0,6	
Mùi								0,5	
Vị								1,5	
Trạng thái trong								1,0	
Hình thái ngoài								0,4	

Tổng điểm chất lượng: **Xếp loại:**

Các chỉ tiêu Bánh	Điểm của các KNV					Tổng điểm	ĐTB chưa có TL	Hệ số quan trọng	ĐTB TL
	T1	T2	T3	T4	T5				

Màu									0,6		
Mùi									0,5		
Vị									1,5		
Trạng thái trong									1,0		
Hình thái ngoài									0,4		
Tổng điểm chất lượng:										Xếp loại:	
.....											

4.2. Đánh giá cảm quan kẹo

4.2.1. Dụng cụ

- Bao PE chính phẩm 10 x 20cm
- Kẹp gấp
- Khay tráng men trắng
- Dĩa trắng nhỏ
- Khăn lau

4.2.2. Chuẩn bị mẫu thử

- Lượng cân cho mỗi mẫu không ít hơn 750g. Bảo quản mẫu trong túi PE 2 lớp.
- Mỗi lần thử không quá 3 loại kẹo và không quá 10 mẫu.
- Phân nhóm và xếp thứ tự theo nguyên tắc:
 - + Ít ngọt đến ngọt nhiều
 - + Ít mùi đến mùi nhiều
 - + Kẹo mềm trước, kẹo cứng không nhân đến kẹo cứng có nhân.
- Bỏ bao bì ngoài và các giấy tờ có kí hiệu của nơi sản xuất nếu được, cho tất cả mẫu vào túi PE 2 lớp cột chặt.
- Ghi mã số vào túi PE, khay.
- Thanh vị: dùng bánh mì lát và nước trắng không mùi để thanh vị.

4.2.3. Tiến hành cảm quan mẫu thử

- Bóc gói giấy của từng viên kẹo, sắp kẹo trên khay dàn đều thành một lớp, chuyển cho từng người để xác định màu sắc và hình thái bên ngoài. Mỗi người lấy 8 viên bỏ vào đĩa để xác định các chỉ tiêu khác.

Xác định màu sắc, trạng thái bên ngoài: quan sát tất cả kẹo trên khay, xác định màu sắc từng viên và tính đồng đều của các viên, tính thích hợp với viên kẹo... Xác định độ khô bề mặt, các khuyết tật như nứt mẻ, nứt, biến dạng, đồng đều kích cỡ. Đối với kẹo có nhân, quan sát tính trạng bọc kín nhân. Ghi nhận và cho điểm.

Xác định màu sắc, trạng thái bên trong: cắn nhẹ 4 viên bằng răng hàm, nhận định tiếng kêu, tính dai xộp..., quan sát mặt cắt. Ghi nhận và cho điểm.

Xác định mùi, vị: ngậm cả viên kẹo chứ không nhai, chấp miệng để viên kẹo tan khoảng phân nửa hoặc tan đến phần nhân mới ghi nhận mùi vị và cho điểm.

Bảng 3. KẸO CỨNG KHÔNG NHÂN

Tên chỉ tiêu	Điểm chưa có HSQT	Yêu cầu
Dạng bên ngoài	5	Màu sắc đồng đều, đặc trưng cho loại kẹo, hình dạng đẹp, vân hoa rõ nét, viên kẹo đồng đều, không có khuyết tật, mặt kẹo nhẵn, bóng, không dính giấy.
	4	Màu sắc tương đối đồng đều, đặc trưng cho loại kẹo, vân hoa rõ nét, không có khuyết tật, mặt kẹo nhẵn, hơi dính giấy.
	3	.
	2	Màu sắc không được đều, vân hoa chưa thật rõ nét, có lẫn kẹo có khuyết tật
	1	Màu sắc không rõ, vân hoa không rõ nét, kẹo có khuyết tật, kẹo bị chớm chảy, ướt giấy.
	0	Màu sắc biến đổi không còn vân hoa, kẹo bị biến dạng, chảy nước.
	0	Kẹo bị chảy và hôi đường hoàn toàn.
Trạng thái bên trong	5	Đặc trưng với loại kẹo cứng, giòn, không dính răng, toàn bộ viên kẹo có dạng vô định hình.
	4	Đặc trưng với loại kẹo, không dính răng, hơi cứng, giòn.
	3	Ít đặc trưng với loại kẹo, hơi dính răng, kém giòn.
	2	Không rõ đặc trưng của loại kẹo, dính răng, ít giòn, lâu tan.
	1	Không còn tính đặc trưng của loại kẹo, kẹo chảy nước và hôi đường.
	0	Kẹo chảy và hôi đường hoàn toàn.
Mùi, vị	5	Đặc trưng với loại kẹo, thơm, ngọt dịu, hơi chua.
	4	Đặc trưng với loại kẹo, ít thơm, ngọt dịu.
	3	Ít đặc trưng với loại kẹo, ít thơm ngọt.
	2	Không rõ tính đặc trưng, ngọt, không thơm.
	1	Kẹo bị hôi, có vị lạ.
	0	Kẹo bị hôi, chảy ướt, mất mùi vị.

Bảng 4. KẸO MỀM

Tên chỉ tiêu	Điểm chưa có HSQT	Yêu cầu
Dạng bên ngoài	5 4 3 2 1 0	Hoàn chỉnh (không thiếu góc, cạnh, không bị sứt góc), không bị biến dạng, không bẹp, không méo, kích thước đồng đều. Màu sắc thích hợp với tên kẹo. Không dính giấy. Tương đối hoàn chỉnh, không biến dạng, kích thước tương đối đồng đều. Màu sắc thích hợp với tên kẹo, không dính giấy. Tương đối hoàn chỉnh, hơi biến dạng, kích thước không được đồng đều. Không hoàn chỉnh, kích thước không đồng đều, biến dạng, kẹo bị ướt. Kẹo chảy, biến dạng, ướt. Dạng kẹo bị hư hỏng.
Trạng thái bên trong	5 4 3 2 1 0	Mịn, đồng nhất hoàn toàn, mềm, dẻo, không dai, không dính răng, hương liệu phân phối đều. Mịn, đồng nhất, mềm, dẻo, không dính răng, hương liệu phân phối đều. Tương đối mịn, đồng nhất, hơi mềm hoặc hơi cứng, không dính răng. Kẹo quá cứng, hoặc quá mềm, dính răng, có hiện tượng hồi đường. Kẹo chảy. Kẹo chảy và hồi đường.
Mùi, vị	5 4 3 2 1 0	Đặc trưng với loại kẹo, thơm, ngọt dịu, hoặc vị béo. Đặc trưng với loại kẹo, thơm, ngọt. Ít đặc trưng với loại kẹo, thơm, ngọt bình thường. Không đặc trưng với loại kẹo, không thơm, có vị lạ. Có vị đắng hoặc vị ôi của chất béo. Kẹo chảy, ướt, mất mùi vị.

PHIẾU CHO ĐIỂM

Phép thử cho điểm chất lượng (TCVN 3215 – 79)

Họ và tên: Ngày thử:

Sản phẩm: **KẸO**

Trả lời:

Mẫu	Các chỉ tiêu	Điểm số chất lượng	Nhận xét
KẸO CỨNG	Mùi, vị		
	Trạng thái trong		
	Hình thái ngoài		
Mẫu	Các chỉ tiêu	Điểm số chất lượng	Nhận xét
KẸO MỀM	Mùi, vị		
	Trạng thái trong		
	Hình thái ngoài		

Nhận

xét:

PHIẾU KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ CẢM QUAN

Phép thử cho điểm chất lượng (TCVN 3215 – 79)

Họ và tên: Ngày thử:

Sản phẩm: **KẸO**

Trả lời:

Các chỉ tiêu Kẹo mềm	Điểm của các KNV					Tổng điểm	ĐTB chưa có TL	Hệ số quan trọng	ĐT
	T1	T2	T3	T4	T5				
Mùi, vị								2,2	
Trạng thái trong								0,8	
Hình thái ngoài								1,0	

Tổng điểm chất lượng: **Xếp loại:**

Các chỉ tiêu Kẹo cứng	Điểm của các KNV					Tổng điểm	ĐTB chưa có TL	Hệ số quan trọng	ĐT
	T1	T2	T3	T4	T5				
Mùi, vị								2,2	
Trạng thái trong								0,8	
Hình thái ngoài								1,0	

Tổng điểm chất lượng: **Xếp loại:**

4.3. Đánh giá cảm quan bia

4.3.1. Dụng cụ

- Một ly thử độ bọt
- Một ly thử mùi vị
- Khay tráng men trắng
- Khăn lau

4.3.2. Chuẩn bị mẫu thử

- Mỗi ngày thử không quá 10 mẫu. Mỗi lần thử không quá 3 loại bia.
- Phân nhóm và xếp thứ tự theo nguyên tắc:
 - + Độ cồn tăng dần
 - + Chua ít đến chua nhiều
 - + Chất lượng tăng dần
- Lau sạch bao bì các mẫu thử, chú ý chỗ nắp. Ghi mã số. Bảo quản các mẫu thử ở 12-15⁰C, để yên lắng ít nhất 2 giờ trước khi cảm quan.
- Thanh vị: dùng bánh mì lát và nước trắng không mùi để thanh vị.

4.3.3. Tiến hành cảm quan mẫu thử

- Xác định độ trong, màu sắc, độ bọt

Xoay nhẹ chai để quan sát có cặn hoặc các vật thể lạ nhỏ.

Rót bia vào ly thử độ bọt. Khi rót, miệng chai cách miệng ly 3cm, nghiêng 45⁰. Rót đến lúc mặt bọt gần sát miệng ly thì dừng.

Quan sát độ trong, màu sắc, chiều dày trạng thái bọt, thời gian bọt hết. Ghi nhận và cho điểm.

- Xác định mùi, vị

Rót bia vào ly thử mùi, vị. Rót đến phần ly có đường kính lớn nhất. Lắc nhẹ ly theo đường vòng tròn 1-2 lần. Đưa nhẹ ly từ xa đến gần mũi. Ngửi, ghi nhận và cho điểm về mùi.

Nhấp từng ít một để sơ bộ nhận xét vị. Sau đó hớp một ngụm bia đưa về cuối lưỡi. Khoảng 10-15 giây nhả bỏ. Ghi nhận và cho điểm. Cho phép nuốt một ít để nhận xét hậu vị.

Bảng 5. BIA

Tên chỉ tiêu	Điểm chưa có HSQT	Yêu cầu
Màu sắc, độ trong	5	Trong suốt, màu vàng rom đẹp, không có vật thể nhỏ.
	4	Trong suốt, màu vàng rom, có rất ít vật thể nhỏ riêng biệt.
	3	Trong suốt, màu vàng rom, có ít vật thể nhỏ.
	2	Đục nhẹ, có khá nhiều vật thể nhỏ.
	1	Đục, có cặn
	0	Có vật thể lạ nhỏ, màu sắc lạ, vẫn đục.
Độ tạo bọt	5	Bọt rất mịn, dày, liên kết, kết dính bền tốt, bọt trắng
	4	Bọt mịn, dày, liên kết bền, tốt, không hoàn toàn trắng.
	3	Lượng bọt đạt tiêu chuẩn, bọt không mịn, thô, không liên kết trung bình, màu nâu nhạt.
	2	Lượng bọt ít, liên kết không bền, bọt to dễ vỡ.
	1	Lượng bọt quá ít, liên kết kém, bọt quá to rất dễ vỡ.
	0	Không tạo được bọt.
Mùi	5	Thơm mùi hoa húp-lông và malt tinh khiết đặc trưng, dễ chịu, hòa hợp.
	4	Thơm đặc trưng, tinh khiết, chưa hoàn toàn hòa hợp.
	3	Thơm đặc trưng, yếu, chưa hoàn toàn tinh khiết, mùi nguyên liệu nhẹ.
	2	Thơm quá yếu, thiếu đặc trưng, không tinh khiết mùi bia non, mùi men nhỏ.
	1	Không tinh khiết quá rõ, mùi men rõ rệt, mùi chua.
	0	Mùi chua, mùi lạ.
Vị	5	Hoàn toàn thơm ngon, đặc trưng, tinh khiết, vị đắng của hoa húp-lông và malt dễ chịu, hòa hợp.
	4	Ngon thơm, đặc trưng, chưa thật hòa hợp, vị đắng khá đậm, chưa thật đặc trưng.
	3	Ngon thơm yếu, không hoàn toàn tinh khiết, vị đắng rõ, đậm, rộng nhẹ, vị đường cháy nhẹ.
	2	Ngon thơm quá yếu, không tinh khiết, có lưu vị đắng mạnh, vị men, chua nhẹ, ngứa nhẹ, nhạt nhẽo.
	1	Không có vị đặc trưng của bia, rộng, không tinh khiết rõ, ngứa chua, lợm.
	0	Vị chua rõ, có vị và lưu vị lạ.

PHIẾU CHO ĐIỂM
Phép thử cho điểm chất lượng (TCVN 3215 – 79)

Họ và tên: Ngày thử:

Sản phẩm: **BIA**

Trả lời:

Mẫu	Các chỉ tiêu	Điểm số chất lượng	Nhận xét
MÃU	Vị		
	Bọt		
	Mùi		
	Độ trong, màu		
Mẫu	Các chỉ tiêu	Điểm số chất lượng	Nhận xét
MÃU	Vị		
	Bọt		
	Mùi		
	Độ trong, màu		

Nhận **xét:**

PHIẾU KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ CẢM QUAN
Phép thử cho điểm chất lượng (TCVN 3215 – 79)

Họ và tên: Ngày thử:

Sản phẩm: **BIA**

Trả lời:

Các chỉ tiêu Bia	Điểm của các KNV					Tổng điểm	ĐTB chưa có TL	Hệ số quan trọng	ĐTB c
	T1	T2	T3	T4	T5				
Vị								2,0	
Bọt								0,8	
Mùi								0,8	
Độ trong, màu								0,4	

Tổng điểm chất lượng: **Xếp loại:**

Các chỉ tiêu Bia.....	Điểm của các KNV					Tổng điểm	ĐTB chưa có TL	Hệ số quan trọng	ĐTB TL
	T1	T2	T3	T4	T5				
Vị								2,0	
Bọt								0,8	
Mùi								0,8	
Độ trong, màu								0,4	

Tổng điểm chất lượng: **Xếp loại:**

.....

PHÉP THỬ PROFIL

Sinh viên đánh giá từng chỉ tiêu của sản phẩm và cho điểm từ 1 đến 9.

Tính điểm trung bình cho từng chỉ tiêu.

Sau đó biểu diễn các số liệu ở dạng đồ thị và hoa gió theo các mẫu dưới đây.

TRƯỜNG CAO ĐẲNG LƯƠNG THỰC THỰC PHẨM PHÒNG THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH CẢM QUAN

THỰC HÀNH PHÂN TÍCH CẢM QUAN

PHÉP THỬ MÔ TẢ (HAY PROFIL)

Tên sản phẩm : Bánh qui

Họ và tên:

Lớp:.....

Ngày:.....

Hai loại bánh quy A và B được giới thiệu.

Người thử hãy xác định cường độ của các tính chất của mỗi loại bánh và đánh dấu vào vị trí tương ứng. Hãy biểu diễn các kết quả nhận được dưới dạng đồ thị hay hoa gió.

A. Ngoại hình và trạng thái

	Cường độ thấp	Cường độ cao
- Màu sắc:	1.....2.....3.....4.....5.....6.....7.....8.....9	
- Hình dạng:		
- Độ giòn:		

B. Ngửi sản phẩm

- Mùi thơm đặc trưng:	
- Mùi bơ:	
- Mùi cháy khét:	
- Mùi bột:	
- Mùi ẩm mốc:	

C. Nếm sản phẩm

- Độ dễ tan:	
- Độ dính răng:	
- Mùi ôi khét:	
- Vị ngọt:	
- Vị mặn:	
- Sạn bụi:	

Bình

luận

.....

.....
.....

**TRƯỜNG CAO ĐẲNG LƯƠNG THỰC THỰC PHẨM
PHÒNG THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH CẢM QUAN**

THỰC HÀNH PHÂN TÍCH CẢM QUAN

PHÉP THỬ MÔ TẢ (HAY PROFIL)

Tên sản phẩm : Bia

Họ và tên:.....

Lớp:.....

Ngày:.....

Hai loại bia A và B được giới thiệu.

Người thử hãy xác định cường độ của các tính chất của mỗi loại bia và đánh dấu vào vị trí tương ứng. Hãy biểu diễn các kết quả nhận được dưới dạng đồ thị hay hoa gió.

A. Ngoại hình và trạng thái

	Cường độ thấp	Cường độ cao
- Độ bọt:	1.....2.....3.....4.....5.....6.....7.....8.....9	
- Lượng tăm bọt:		
- Độ liên kết bọt:		

B. Mùi sản phẩm

- Mùi thơm đặc trưng:	
- Mùi cồn:	
- Mùi malt:	
- Mùi hoa:	

C. Nếm sản phẩm

- Vị đắng hoa:	
- Vị đắng malt:	
- Vị tê cay:	
- Vị đậm:	

Bình

luận

.....
.....
.....

Bài 3.**XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG ĐƯỜNG KHỬ****Mục tiêu:**

Sau khi học xong bài này, sinh viên có khả năng:

- Nêu được nguyên tắc xác định hàm lượng đường khử bằng phương pháp Bertrand và phương pháp Metylen xanh.
- Trình bày được quy trình tiến hành xác định đường khử bằng phương pháp Bertrand và phương pháp Metylen xanh của thực phẩm.
- Tiến hành các thao tác tiến hành xác định đường khử bằng phương pháp Bertrand và phương pháp Metylen xanh theo đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật.
- Tính được đường khử bằng phương pháp Bertrand và phương pháp Metylen xanh có trong mẫu và nhận xét, đánh giá kết quả.

Thời gian thực hành : 4 giờ

Nhóm thực hành : 15-20 sinh viên

Địa điểm thực hành : Phòng thí nghiệm phân tích hóa lý

Nội dung bài thực hành:**A. PHƯƠNG PHÁP BERTRAND****1. Sơ lược về lý thuyết**

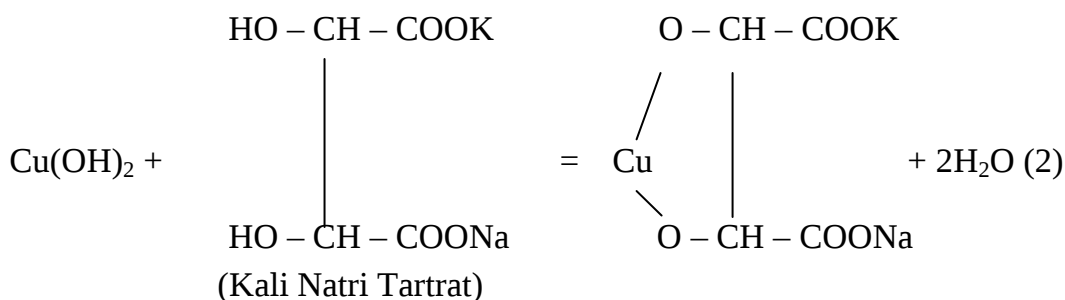
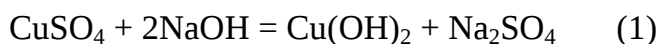
Đường khử là đường có tính khử, mà trong phân tử của chúng có chứa nhóm aldehyde (R-CHO), ceton - C = O hay nhóm - OH glucosid. *Ví dụ:* glucose, fructose, maltose, lactose ...

Trong môi trường kiềm, đường khử dễ dàng khử ion Cu^{2+} trong dung dịch Fehling tạo thành Cu^+ dưới dạng Cu_2O kết tủa màu đỏ gạch.

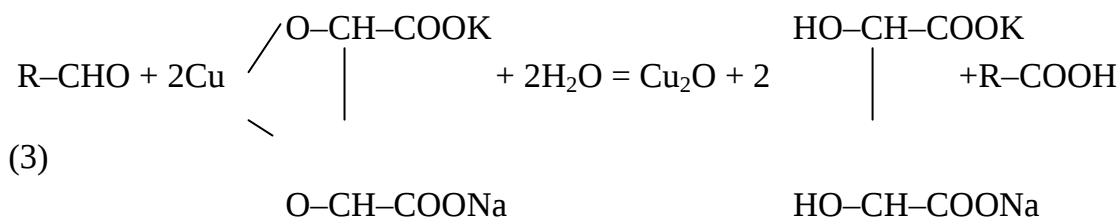
Dung dịch Fehling gồm : Dung dịch Fehling A : CuSO_4

Dung dịch Fehling B : NaOH, Kali NatriTartrat

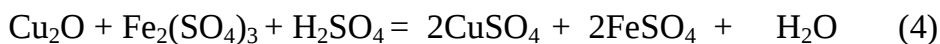
Phản ứng xảy ra khi trộn chung 2 dung dịch Fehling A và Fehling B :



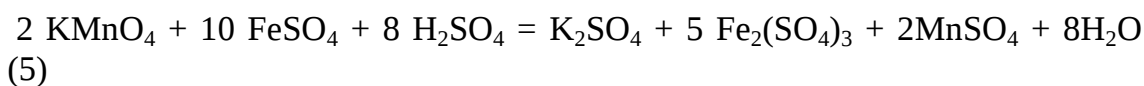
Đường khử khử hỗn hợp Fehling:



Hòa tan Cu_2O kết tủa bằng dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ trong môi trường H_2SO_4 đậm đặc:



Dùng chất chuẩn KMnO_4 0,1N để chuẩn độ lượng FeSO_4 tạo thành :



Tại thời điểm kết thúc định phân, dung dịch có màu hồng. Từ lượng KMnO_4 0,1N tiêu tốn sẽ tính được hàm lượng đường khử.

2. Hóa chất

- Dung dịch Fehling A
- Dung dịch Fehling B
- Dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
- Dung dịch KMnO_4 0,1N
- Dung dịch NaOH 30%
- $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ bột
- Nước cất

* **Mẫu:** mật rỉ, đường trắng, đường vàng.

3. Trang thiết bị, dụng cụ

- Ống đong dung tích 50ml, 100ml
- Cân phân tích
- Bộ lọc hút chân không
- Bình định mức dung tích 100ml
- Bình nón dung tích 100ml, 250ml
- Buret, pipet, đĩa thủy tinh, phễu thủy tinh, cốc thủy tinh.

4. Các bước tiến hành

- Chuẩn bị mẫu:
 - + Cân chính xác G(g) mẫu vào cốc thủy tinh (G: tùy thuộc vào từng loại mẫu phân tích).
 - + Hòa tan hoàn toàn bằng nước cất. Chuyển sang bình định mức 100ml. Tráng cốc bằng nước cất cho vào bình định mức trên. Thêm nước cất đến vạch định mức.
 - Tẩy tạp chất:
 - + Cân acetat chì $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ bột (1,5g) vào cốc, lấy một ít dung dịch mẫu cho vào cốc, khuấy đều cho tan $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ bột, chuyển dung dịch đã tan vào bình định mức.
 - + Đốc ngược bình định mức vài lần.
 - + Để yên cho đến khi dung dịch phân thành 2 lớp.
 - + Lọc qua giấy lọc, bỏ các giọt dung dịch lọc đầu để tráng bình. Hứng dung dịch lọc vào bình tam giác khô, sạch (gọi là dung dịch mẫu).
 - + Dùng các giọt dung dịch lọc đầu để tráng bình và bỏ đi.
 - Tạo kết tủa:
 - + Cho vào bình nón 250ml: 10ml dung dịch mẫu, 10ml Fehling A và 10ml Fehling B, lắc nhẹ.
 - + Đặt bình nón lên trên bếp điện, đun sôi, thời gian sôi đúng 3 phút.
 - Lắng kết tủa:
 - Lấy bình nón ra để nghiêng cho kết tủa lắng xuống. Dung dịch bên trên lớp kết tủa Cu_2O phải còn màu xanh của Cu^{2+} . Nếu mất màu xanh nghĩa là không đủ lượng Cu^{2+} cần thiết để phản ứng. Do đó, phải làm lại với thể tích dung dịch lọc ít hơn (5ml), nhưng phải thêm nước cất cho đủ 10ml.
 - Gạn lọc kết tủa:

+ Khi kết tủa Cu_2O lắng xuống, gạn phần nước bên trên và lọc qua phễu lọc xốp cắm xuyên qua nút cao su của bình lọc có nhánh nối với máy hút chân không.

+ Rửa kết tủa bằng nước đã đun sôi và gạn lọc tiếp tục vào phễu cho đến khi trong bình nón mất màu xanh. Trong quá trình gạn lọc, không để kết tủa Cu_2O lọt vào phễu và luôn luôn giữ có một lớp nước trên mặt Cu_2O để tránh tiếp xúc với không khí.

- Hòa tan kết tủa:

+ Lần cuối cùng gạn hết nước và cho ngay 10-20ml $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ để hòa tan Cu_2O trong bình nón.

+ Thay bình lọc hút này bằng bình lọc hút khác. Đổ dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ đã hòa tan Cu_2O trong bình nón vào phễu lọc. Tráng bình nón và rửa bằng $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ cho đến khi không còn vết Cu_2O trong bình nón và phễu. Tráng phễu rửa lại bằng nước cất đun sôi rồi đổ cả vào phễu và hút hết xuống bình lọc.

- Chuẩn độ:

Lấy bình lọc hút ra và chuẩn độ ngay bằng KMnO_4 0,1N cho đến khi xuất hiện màu hồng bền trong 30 giây.

5. Kết quả và nhận xét

Hàm lượng đường khử được tính bằng % theo công thức :

$$R_s = \frac{a.V_0.100}{G.V.1000}(\%)$$

Trong đó:

- a : lượng glucose tìm được theo bảng tra từ số ml KMnO_4 tiêu tốn (mg)
- V_0 : thể tích bình định mức (ml)
- V : thể tích dung dịch lấy để thử (ml)
- G : lượng cân mẫu (g)

Ví dụ tính toán về cách tính a khi tra bảng:

Khi chuẩn dùng hết 3,7ml KMnO_4 0,1N. Tính a (mg).

Tra bảng ta có:

3,55ml KMnO_4 0,1N → 11mg glucose

3,87ml KMnO_4 0,1N → 12mg glucose

Dùng phương pháp nội suy ta tính được a:

$$a = 11 + \frac{(12 - 11) \times (3,7 - 3,55)}{(3,87 - 3,55)} = 11,46\text{mg glucose}$$

BẢNG 6. BẢNG TÌM LƯỢNG GLUCOSE

GLUCOSE (mg)	KMnO ₄ (0,1N)	GLUCOSE (mg)	KMnO ₄ (0,1N)	GLUCOSE (mg)	KMnO ₄ (0,1N)
10	3,21	41	12,4	72	21,0
11	3,52	42	12,7	73	21,2
12	3,83	43	13,0	74	21,4
13	4,14	44	13,3	75	21,7
14	4,45	45	13,6	76	22,0
15	4,75	46	13,8	77	22,3
16	5,07	47	14,1	78	22,5
17	5,39	48	14,4	79	22,8
18	5,72	49	14,7	80	23,0
19	5,99	50	15,0	81	23,2
20	6,31	51	15,2	82	23,5
21	6,61	52	15,5	83	23,8
22	6,91	53	15,9	84	24,0
23	7,38	54	16,1	85	24,2
24	7,52	55	16,4	86	24,5
25	7,81	56	16,6	87	24,8
26	8,09	57	16,9	88	25,0
27	8,39	58	17,2	89	25,2
28	8,70	59	17,5	90	25,5
29	8,97	60	17,7	91	25,7
30	9,30	61	18,0	92	26,0
31	9,58	62	18,3	93	26,2
32	9,88	63	18,6	94	26,5
33	10,1	64	18,8	95	26,7
34	10,3	65	19,1	96	27,0
35	10,7	66	19,4	97	27,2
36	10,9	67	19,6	98	27,5
37	11,2	68	19,9	99	27,7
38	11,5	69	20,2	100	28,0
39	11,8	70	20,4		
40	12,2	71	20,7		

*** KẾT QUẢ:**

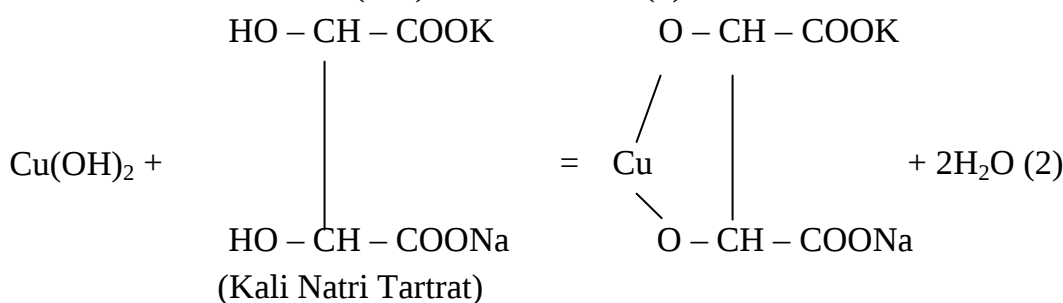
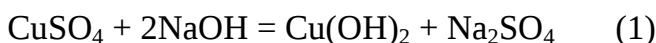
.....

B. PHƯƠNG PHÁP METYLEN XANH

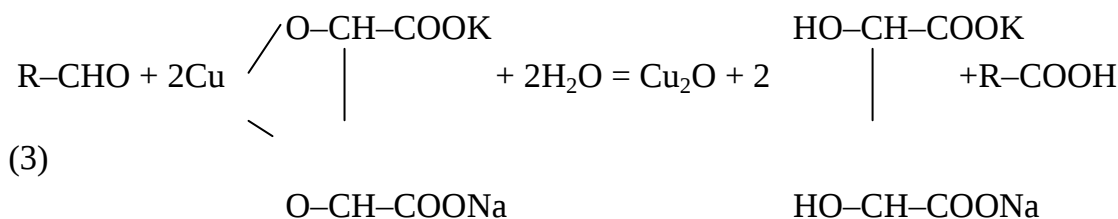
1. Sơ lược về lý thuyết

Đường khử có khả năng khử làm mất màu metylen xanh. Vì vậy dùng metylen xanh làm chất chỉ thị cho phản ứng oxy hóa đường khử bằng Fehling. Cho vài giọt metylen xanh vào dung dịch và đun sôi rồi nhỏ từng giọt đường khử vào, đầu tiên đường khử sẽ khử đồng của Fehling, màu của metylen xanh không đổi. Khi tất cả đồng của Fehling đã bị khử hết, đường sẽ khử metylen xanh làm nó mất màu, đó là dấu hiệu kết thúc định phân.

Phản ứng xảy ra khi trộn chung 2 dung dịch Fehling A và Fehling B :



Đường khử khử hỗn hợp Fehling:



* **Yêu cầu:**

Tiến hành định phân nhanh và luôn giữ trạng thái dung dịch sôi ổn định, vì hợp chất dễ bị oxy hóa và trở về trạng thái màu ban đầu.

2. Hóa chất

- | | |
|-------------------------------------|--|
| - Dung dịch Fehling A | - Dung dịch Fehling B |
| - Dung dịch glucose tiêu chuẩn 0,5% | - $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ bột |
| - Chỉ thị Metylen xanh | - Nước cất |

* **Mẫu:** mật rỉ, đường trắng, đường vàng.

3. Trang thiết bị, dụng cụ

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| - Bình định mức dung tích 100ml | - Bếp khuấy từ |
| - Bình nón dung tích 250ml | - Cốc thủy tinh, phễu thủy tinh |
| - Buret, pipet, đĩa thủy tinh | - Cân phân tích |
| - Ống đong dung tích 50ml, 100ml | |

4. Các bước tiến hành

- Chuẩn bị mẫu:

+ Cân chính xác G(g) mẫu vào cốc thủy tinh (G: tùy thuộc vào từng loại mẫu phân tích).

+ Hòa tan hoàn toàn bằng nước cất. Chuyển sang bình định mức 100ml. Tráng cốc bằng nước cất cho vào bình định mức trên. Thêm nước cất đến vạch định mức.

- Tẩy tạp chất:

+ Cân acetat chì $Pb(CH_3COO)_2$ bột (1,5g) vào cốc, lấy một ít dung dịch mẫu cho vào cốc, khuấy đều cho tan $Pb(CH_3COO)_2$ bột, chuyển dung dịch đã tan vào bình định mức.

+ Đốc ngược bình định mức vài lần.

+ Để yên cho đến khi dung dịch phân thành 2 lớp.

+ Lọc qua giấy lọc, bỏ các giọt dung dịch lọc đầu để tráng bình. Hứng dung dịch lọc vào bình tam giác khô, sạch (gọi là dung dịch mẫu).

+ Dùng các giọt dung dịch lọc đầu để tráng bình và bỏ đi.

- Tạo kết tủa (xác định thông số V):

+ Lấy dung dịch mẫu đã chuẩn bị cho vào buret.

+ Cho vào bình tam giác 250ml: 5ml Fehling A, 5ml Fehling B, 20ml nước cất, lắc nhẹ.

+ Đặt bình nón lên trên bếp điện, đun sôi, sôi đúng 2 phút.

+ Để yên bình tam giác trên bếp khuấy từ, chuẩn độ nhanh dung dịch trong bình nón bằng dung dịch mẫu trên buret, đến khi dung dịch trong bình nón mất màu xanh hoàn toàn.

+ Kiểm chứng bằng chỉ thị metylen xanh 0,5%: cho 3 giọt metylen xanh, nếu dung dịch trong bình nón không trở lại màu xanh thì phản ứng đã kết thúc.

+ Ghi số ml dung dịch mẫu tiêu tốn: V(ml)

- Chuẩn độ nồng độ dung dịch Fehling (xác định thông số f):

- Làm lặp lại các bước thí nghiệm như bước tạo kết tủa trên nhưng thay dung dịch chuẩn trên buret bằng dung dịch glucose tiêu chuẩn 0,5%.

+ Ghi số ml glucose tiêu chuẩn 0,5% đã tiêu tốn: f (ml).

5. Kết quả và nhận xét

Hàm lượng đường khử của mẫu được tính bằng %:

$$R_s = \frac{0,5}{100} \cdot \frac{f \cdot V_0}{V} \cdot \frac{100}{G} (\%)$$

Trong đó :

- f : thể tích glucose tiêu chuẩn 0,5% tiêu tốn (ml)

- V_0 : thể tích bình định mức (ml)

- V : thể tích dung dịch mẫu tiêu tốn (ml)

- G : lượng cân mẫu (g)

BÀI 4.

XÁC ĐỊNH ĐỘ ẨM

Mục tiêu:

Sau khi học xong bài này, sinh viên có khả năng:

- Nêu được nguyên lý và quy trình của việc xác định độ ẩm của lương thực thực phẩm;
- Tiến hành các thao tác tiến hành xác định độ ẩm của lương thực thực phẩm theo đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật;
- Tính được độ ẩm của lương thực thực phẩm có trong mẫu, nhận xét, đánh giá kết quả.
- Tuân thủ nội quy của phòng thí nghiệm và có ý thức bảo vệ thiết bị.

Thời gian thực hành: 2 giờ

Nhóm thực hành: 15-20 sinh viên

Địa điểm thực hành: Phòng phân tích hóa lý

Nội dung bài thực hành:

A. Phương pháp sấy nhanh ở nhiệt độ cao

1. Sơ lược về lý thuyết

Sử dụng nguồn nhiệt làm bay hơi nước có trong thực phẩm. Dựa vào số liệu hiện trên máy đọc được độ ẩm của nguyên liệu thực phẩm

2. Nguyên liệu/hóa chất

- Nguyên liệu: ngô, bột mì
- Số lượng nguyên liệu: Mỗi loại 5g

3. Trang thiết bị, dụng cụ:

- Máy đo độ ẩm bằng hồng ngoại - Model: MX-50
- Đĩa sấy
- Cối, chày sứ, muỗng nhựa

4. Các bước tiến hành:

- Chuẩn bị mẫu:

+ Nghiền mẫu trong cối sứ

- Mở máy:

+ Bật công tắc ở phía bên phải thân máy
+ Chờ cho đến khi màn hình chính xuất hiện

- Cài đặt máy:

+ Nhấn SELECT để lựa chọn phương pháp đo (Standard, quickly mode, automatic mode...)

+ Nhấn phím mũi tên ↓ ↑ để di chuyển đến phương pháp đo thích hợp

+ Nhấn SELECT để lựa chọn độ chính xác (Midde, High, Low)

+ Nhấn phím mũi tên ↓ ↑ để lựa chọn độ chính xác yêu cầu

+ Nhấn SELECT để lựa chọn nhiệt độ sấy

+ Nhấn phím mũi tên ↓ ↑ để lựa chọn nhiệt độ sấy thích hợp

+ Nhấn SELECT để cài đặt đơn vị đo

- + Nhấn phím mũi tên để cài đặt đơn vị đo
- Đơn vị đo thông thường là Moisture/W
- + Nhấn ENTER để kết thúc việc cài đặt
- Đo mẫu:
 - + Sau khi cài đặt các thông số đo ở phần trên, tiếp tục thực hiện các bước sau để tiến hành đo mẫu
 - + Mở nắp máy, bỏ đĩa sấy (không có mẫu) vào máy
 - + Nhấn RESET (trừ bì) đưa về 0
 - + Cho mẫu vào
 - + Nhấn START
 - + Kết thúc khi có tiếng bip phát ra, màn hình xuất hiện giá trị % ẩm

5. Kết quả và nhận xét

- Mỗi mẫu tiến hành đo 2 lần để lấy kết quả trung bình
- Chú ý:
 - + Mẫu phải được rải đều trên đĩa
 - + Thiết bị cần để trên mặt bàn chắc chắn, không rung động
 - + Cân bằng giọt nước trên máy (giọt nước phải nằm trên vòng tròn) bằng cách xoay các chân máy
 - + Không sử dụng tại nơi có dung môi dễ cháy nổ
 - + Phòng cần thoáng khí, có nhiệt độ, độ ẩm ổn định (5-40°C, < 85%)

B. Phương pháp sấy khô đến khối lượng không đổi

1. Sơ lược về lý thuyết

Dựa vào khả năng tách rời hơi nước và các chất dễ bay hơi khỏi mẫu trong cùng một áp suất và nhiệt độ. Dùng sức nóng làm bay hơi nước trong sản phẩm đến khối lượng không đổi. Cân sản phẩm trước và sau khi sấy, từ đó tính được độ ẩm của sản phẩm.

2. Nguyên liệu/hóa chất

- Nguyên liệu: ngô, bột mì
- Số lượng nguyên liệu: Mỗi loại 3g

3. Trang thiết bị, dụng cụ:

- Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ 105÷110°C
- Tủ hút
- Cân phân tích
 - Chén sấy có nắp
 - Bình hút ẩm

- Kẹp an toàn, găng tay
- Cối, chày sứ, muỗng nhựa

4. Các bước tiến hành:

- Sấy chén: Chén sấy được sấy khô đến khối lượng không đổi ở nhiệt độ bằng nhiệt độ sấy mẫu thử. Để nguội trong bình hút ẩm rồi đem cân (chính xác đến 0,0001g).

- Cho mẫu vào chén sấy : Mẫu được đem đi nghiền sau đó cân khoảng $2 \div 10\text{g}$ mẫu vào trong chén sấy (chính xác đến $0,0001\text{g}$).

- Sấy mẫu: Mở nắp chén sấy, cho cả nắp và chén sấy đựng mẫu thử vào tủ sấy ở nhiệt độ 105°C . Thời gian sấy ít nhất là 2 giờ. Sau đó, lấy chén sấy ra và cho ngay vào bình hút ẩm (khoảng $25 \div 30$ phút) rồi đem cân. Tiếp tục sấy chén và sản phẩm trong $30 \div 60$ phút, lấy ra để nguội trong bình hút ẩm, và cân. Làm như vậy cho đến khi đạt tới khối lượng không đổi. Ghi kết quả của lần cân cuối.

5. Kết quả và nhận xét

Độ ẩm của sản phẩm tính bằng (%) theo công thức:

$$W = \frac{(g_1 - g_2)}{(g_1 - g)} \cdot 100$$

Trong đó:

g: Khối lượng chén sấy không (g)

g₁: Khối lượng chén sấy có mẫu thử trước khi sấy (g)

g₂: Khối lượng chén sấy có mẫu thử sau khi sấy (g)

Chú ý:

- Chén sấy phải có kích thước thích hợp để sản phẩm thử đựng trong chén thành một lớp

không dày quá 5mm.

- Sấy đến khối lượng không đổi nghĩa là sấy đến khi kết quả giữa hai lần cân liên tiếp bằng nhau hoặc chênh nhau không quá $0,005\text{g}$ cho mỗi gam chất thử.

- Đối với một số sản phẩm khó sấy khô, để rút ngắn thời gian sấy cần nghiền nhỏ hay thái mỏng, có thể sử dụng nhiệt độ sấy cao đến 130°C hoặc trộn lẫn với cát khô, sạch (đã được xử lý bằng HCl) trong khi sấy.

- Đối với những sản phẩm có nhiều nước thì phải làm bốc hơi trên nồi cách thủy đến kiệt nước sau đó mới cho vào tủ sấy.

- Muốn tránh sự phân hủy mẫu thử do nhiệt độ cao, có thể sấy mẫu thử trong chân không ở nhiệt độ khoảng $50 \div 80^{\circ}\text{C}$.

Bài 5.

XÁC ĐỊNH LIPID

(Phương pháp Soxhlet)

Mục tiêu:

Sau khi học xong bài này, sinh viên có khả năng:

- Nêu được nguyên lý chung của việc xác định lipid thực phẩm.
- Trình bày được quy trình tiến hành xác định lipid thực phẩm.
- Tiến hành các thao tác tiến hành xác định lipid thực phẩm theo đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật.
- Tính được hàm lượng lipid của thực phẩm có trong mẫu, nhận xét, đánh giá kết quả.
- Tuân thủ nội quy của phòng thí nghiệm và có ý thức bảo vệ thiết bị.

Thời gian thực hành : 3 giờ

Nhóm thực hành : 15-20 sinh viên

Địa điểm thực hành : Phòng thí nghiệm phân tích hóa lý

Nội dung bài thực hành:

1. Sơ lược về lý thuyết

- Dựa vào tính tan hoàn toàn của chất béo vào dung môi hữu cơ.
- Dùng dung môi hữu cơ chiết chất béo có trong sản phẩm thực phẩm. Sau đó làm bay hơi hết dung môi, chất béo còn lại đem cân, tính ra hàm lượng chất béo có trong sản phẩm thực phẩm.

Nếu chiết bằng máy: sau thời gian chiết, dựa vào số liệu hiện trên máy đọc được hàm lượng chất béo có trong nguyên liệu thực phẩm

Yêu cầu của dung môi:

- Chất béo phải hòa tan hoàn toàn trong dung môi hữu cơ
- Có nhiệt độ sôi thấp hơn nhiều so với chất béo (có thể bay hơi ở nhiệt độ thường).

2. Nguyên liệu/hóa chất

- Tetracolorua carbon CCl_4 (hoặc ete etylic, ete dầu hỏa)

* **Mẫu:** đậu phộng, mè.

3. Trang thiết bị, dụng cụ

- | | |
|--|----------------------------|
| - Máy chiết chất béo Soxhlet | - Cân phân tích |
| - Giấy lọc | - Chén sấy |
| - Bình hút ẩm | - Mặt kính đồng hồ |
| - Cốc thủy tinh | - Cối, chày sứ, muỗng nhựa |
| - Tủ sấy điều chỉnh được ở $105-110^{\circ}\text{C}$ | |

4. Các bước tiến hành

- Chuẩn bị thiết bị:
 - + Vệ sinh máy sạch sẽ
 - + Kiểm tra nguồn điện nước
- Chuẩn bị mẫu:

+ Cân 5g mẫu đã nghiền nhỏ, cho vào ống giấy xốp hay gói bằng giấy lọc không tro kèm theo một ít sỏi.

* **Chú ý:** Đầu trên của gói mẫu thấp hơn đỉnh ống xiphông của tháp chiết.

+ Cho gói mẫu vào cốc chiết.

+ Lắp bình cầu đã sấy khô vào máy.

+ Rót dung môi vào bình cầu. Lượng dung môi rót vào khoảng 2/3 thể tích bình cầu hoặc hai lần dung tích tháp chiết.

+ Cho nước chảy liên tục vào ống làm lạnh.

+ Kiểm tra điện, nước, độ kín của các khớp nối.

+ Tùy thuộc vào dung môi chọn nút gắn Butyl hay Viton để gắn cốc chiết vào hệ thống.

+ Đặt cốc chứa dung môi vào bếp tương ứng với vị trí cốc chiết.

+ Đóng cần K cho hệ thống kín, đặt nút chuyển (nút tròn đen) ở chế độ ngâm, mở khóa thoát dung môi theo chiều thẳng đứng.

+ Mở vòi nước để làm đầy ống sinh hàn.

- Cài đặt chương trình chiết:

+ Bấm nút SET: “P” nhấp nháy:

. Ấn nút “↙” lần 1 chọn nhiệt độ thích hợp

. Ấn nút “↙” lần 2 chọn thời gian ngâm

. Ấn nút “↙” lần 3 chọn thời gian rửa

. Ấn nút “↙” lần 4 chọn thời gian recover

(Dùng nút mũi tên “↑” hoặc “↓” để tăng hay giảm).

. Ấn nút “↙” lần 5 màn hình hiển thị “P01”, máy có thể bắt đầu hoạt động.

- Thực hiện quá trình chiết:

+ Bấm nút START – Các giai đoạn bắt đầu thực hiện

+ Khi hệ thống bắt đầu hoạt động, theo trình tự các thông số của các giai đoạn đạt được thì hệ thống báo hiệu, dùng nút chuyển để tiếp tục sang giai đoạn khác.

+ Dung môi sôi, bay hơi gặp lạnh, ngưng tụ ở tháp chiết, trong thời gian này, dung môi sẽ chiết chất béo, đến khi dung môi trong tháp chiết vượt quá đầu ống xiphông sẽ tràn về bình cầu kéo theo chất béo. Dung môi lại tiếp tục bay hơi, còn chất béo do nhiệt độ sôi cao nên không bay hơi ở lại bình cầu. Quá trình lại diễn ra tiếp tục.

+ Để tránh tổn thất dung môi, dung môi trong bình cầu không được sôi mạnh, đảm bảo cứ sau một giờ có khoảng 6-8 lần dung môi tràn từ ống xiphông về bình cầu (3 giọt trong 1 giây).

+ Thời gian chiết tùy thuộc vào hàm lượng chất béo có trong mẫu phân tích (6-10 giờ).

Trong quá trình chiết cần chú ý:

. Kiểm tra nước làm lạnh có chạy liên tục hay không?

. Kiểm tra dung môi nếu thấy hao hụt phải gia thêm vào.

- . Khi cần nghỉ máy giữa chừng cần giữ ống giấy ngập trong dung môi.
- . Kết thúc quá trình chiết:
 - + Bấm nút “STOP”, tắt vòi nước.
 - + Đẩy cần (K) lên, lấy bình đựng chất béo (còn ít dung môi) và cốc chiết ra.

- + Thay một cốc thủy tinh khác lắp vào hệ thống, mở khóa thoát dung môi để lấy dung môi ra.

*** Chú ý:**

- + Mỗi lần chuyển sang một thông số khác thì phải di chuyển nút chuyển đến và khóa thoát dung môi ứng với từng giai đoạn.

- + Lượng dung môi phải ngập mẫu chiết.

- + Chọn nhiệt độ đun phải phù hợp với nhiệt độ sôi của dung môi.

- + Phải theo dõi thường xuyên quá trình chiết tách để kịp thời đổi giai đoạn.

- Thu hồi dung môi:

- + Sau khi quá trình chiết kết thúc, bỏ gói mẫu ra rồi tiến hành cất dung môi ngay trong tháp để thu hồi dung môi (trường hợp nếu dung dịch trong bình cầu đục, có lẫn bột nghiền thì phải lọc qua giấy lọc rồi mới cất thu hồi dung môi).

- + Thời gian thu hồi dung môi cài đặt lớn hơn so với quá trình thu hồi thực tế thì có thể kết thúc trước bằng cách ấn nút “STOP”.

- Bay hơi dung môi:

- + Chuyển chất béo trong bình cầu vào cốc thủy tinh (đã sấy khô và biết khối lượng). Tráng bình cầu bằng một ít dung môi và đổ hết vào cốc thủy tinh.

- + Để dung môi trong cốc thủy tinh bay hơi ở nhiệt độ thường (chú ý tránh bụi).

- Sấy:

- + Sau đó cho cốc thủy tinh vào tủ sấy, sấy ở nhiệt độ 100-105⁰C trong 1 giờ, lấy ra để nguội ở bình hút ẩm và cân, sấy tiếp trong 30 phút, sấy đến trọng lượng sai lệch nhau không quá 0,004g là được.

5. Kết quả và nhận xét

Hàm lượng chất béo trong mẫu tính bằng (%) theo công thức:

$$\text{Chất béo} = \frac{m_1 - m_2}{G} \times 100 \quad (\%)$$

Trong đó:

- m_2 : khối lượng của cốc (g)

- m_1 : khối lượng của cốc và chất béo sau khi sấy (g)

- G : khối lượng mẫu (g)

Sai lệch giữa hai lần xác định song song không được quá 3%.

* KẾT QUẢ:

.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Bài 6.**XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG PROTEIN****Mục tiêu:**

Sau khi học xong bài này, sinh viên có khả năng:

- Nêu được nguyên lý chung của việc xác định hàm lượng protein của thực phẩm.
- Trình bày được quy trình tiến hành xác định hàm lượng protein của thực phẩm.
- Tiến hành các thao tác tiến hành xác định hàm lượng protein của thực phẩm theo đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật.
- Tính được hàm lượng protein của thực phẩm có trong mẫu, nhận xét, đánh giá kết quả;
- Tuân thủ nội qui của phòng thí nghiệm và có ý thức bảo vệ thiết bị.

Thời gian thực hành : 4 giờ

Nhóm thực hành : 15-20 sinh viên

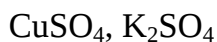
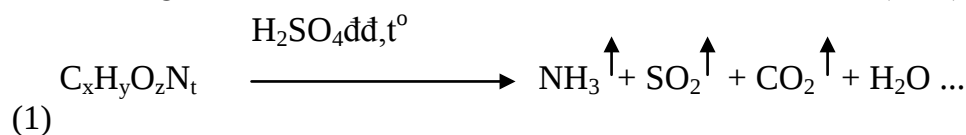
Địa điểm thực hành : Phòng thí nghiệm phân tích lý hóa

Nội dung bài thực hành:**1. Sơ lược về lý thuyết**

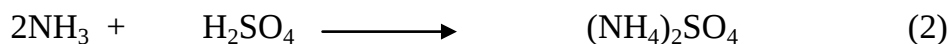
Mẫu phân tích đưa vào máy chung cất đạm VAP20. Sau thời gian chung cất, dựa vào số liệu hiện trên máy đọc được hàm lượng nitơ toàn phần có trong nguyên liệu thực phẩm. Trong thực phẩm, thường xác định hàm lượng protein thông qua xác định hàm lượng nitơ toàn phần, nitơ formol và amoniac.

Trong thực phẩm, những hợp chất có chứa nitơ thường ở dưới dạng protein, amino acid, peptid... ngoài ra còn có muối amon (NH_4^+)... Xác định hàm lượng nitơ toàn phần là xác định hàm lượng tất cả các hợp chất có chứa nitơ.

Các hợp chất protein được vô cơ hóa bằng dung dịch H_2SO_4 đậm đặc và có chất xúc tác. Trong số các chất tạo thành do sự vô cơ hóa có amoniac (NH_3):



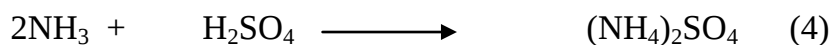
NH_3 vừa mới sinh ra tác dụng ngay với H_2SO_4 đđ



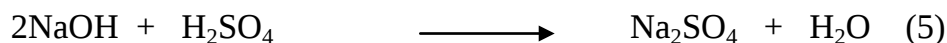
Dùng kiềm mạnh (NaOH) đẩy NH_3 từ muối $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ra dạng tự do:



Cất NH_3 và dùng dung dịch H_2SO_4 0,1N (đã biết trước thể tích) để hấp phụ NH_3 :



Dùng dung dịch kiềm chuẩn lượng dung dịch H_2SO_4 dư sẽ biết được thể tích dung dịch H_2SO_4 kết hợp với NH_3 . Từ đó tính lượng Nitơ toàn phần.



Hàm lượng protein trong sản phẩm được tính theo công thức:

$$\text{Protein} = K \cdot \text{Hàm lượng nitơ toàn phần}$$

K là hệ số, K thay đổi tùy theo từng loại sản phẩm như trong bảng 7.

Bảng 7. Bảng hệ số K tương ứng với từng loại sản phẩm

Loại thực phẩm	Hệ số K
Lúa mì, đậu	5,7
Ngô	6,0
Thực phẩm nguồn gốc động vật	6,25
Sữa	6,38
Khoai tây	8,0

2. Hóa chất

- Chỉ thị phenolphtalein 1%
- Chỉ thị metyla đỏ 0,2%
- Dung dịch NaOH 30%
- Dung dịch NaOH 0,1N
- Dung dịch chuẩn H_2SO_4 0,1N hoặc dung dịch HCl 0,1N
- Dung dịch H_2SO_4 đậm đặc ($d = 1,84g/ml$)
- Chất xúc tác: dùng hỗn hợp sau: (K_2SO_4 , $CuSO_4$).
- Giấy quì
- Nước cất

3. Trang thiết bị, dụng cụ

- Cân phân tích
- Máy vô cơ hóa mẫu
- Máy hút khí độc
- Máy chưng cất đạm VAP20
- Bình Kjeldahl dung tích 500ml
- Pipet, buret, bình tia, bình tam giác

4. Các bước tiến hành

- Chuẩn bị mẫu:

Tùy hàm lượng protein có trong thực phẩm hoặc tùy theo dạng sản phẩm mà lấy mẫu thử như sau:

- a) Sản phẩm rắn:

- + Nếu hàm lượng protein trong mẫu nhiều: $0,3 \div 0,5g$ mẫu
- + Nếu hàm lượng protein thấp: $1 \div 2g$ mẫu.

Sản phẩm khô sau khi cân gói vào giấy lọc không tro, cho vào bình Kjeldahl.

- b) Sản phẩm ướt:

Tùy mẫu có ít hay nhiều protein mà cân lượng mẫu, thường cân 1g vào cốc. Chuyển mẫu vào bình Kjeldahl, cho nước cất tráng cốc và cho vào bình Kjeldahl (dùng càng ít nước càng tốt).

- c) Sản phẩm lỏng:

Dùng pipet hút chính xác $2 \div 10ml$ mẫu cho vào bình định mức 100ml rồi thêm nước cất đến vạch, lắc đều, lấy 10ml cho vào bình Kjeldahl.

- Chuẩn bị vô cơ hóa mẫu:

+ Cho tiếp vào bình Kjeldahl 2g hỗn hợp chất xúc tác (tỷ lệ $K_2SO_4 : CuSO_4 = 6:1$) và 3ml dung dịch H_2SO_4 đậm đặc, dùng ít nước sạch tráng sạch cổ bình.

- Vô cơ hóa mẫu:

+ Lắp bình Kjeldahl vào máy vô cơ hóa mẫu.

+ Máy xử lý khí độc:

Gắn các đầu ống hút khí độc lên miệng bình Kjeldahl sao kín và khít để tránh cho khí độc bay ra ngoài.

Gắn đầu ống dẫn nước làm lạnh vào vòi nước.

Cắm điện. Bật công tắc khởi động máy.

Chỉnh xoay nút điều chỉnh tốc độ đến mức độ số 6 để điều chỉnh tốc độ sục khí và hút khí độc.

Gắn ống dẫn nước làm mát vào máy hút khí độc và máy vô cơ hóa mẫu.

+ Máy phá mẫu (vô cơ hóa mẫu):

. Gắn đầu ống dẫn nước làm lạnh vào vòi nước.

. Cắm điện.

. Bật công tắc khởi động máy:

. Máy sau khi khởi động sẽ hiển thị vào màn hình chính Main menu

. Nếu chọn theo chương trình cài sẵn là chương trình Program 1 (200°C, 30 phút) thì nhấn Enter.

Nếu chọn chương trình khác thì chỉnh chương trình như sau:

. Nhấn Down → Chọn chương trình (Down, Up) → Enter

. Cài nhiệt độ, thời gian: nhấn Down → Set → chỉnh nhiệt độ (nhấn Down, Up → Enter) → chỉnh thời gian (nhấn Down, Up → Enter).

. Bấm thoát khỏi chương trình: nhấn Esc.

. Chạy chương trình vừa cài đặt: nhấn Enter.

*** Chú ý:**

Nếu thực phẩm chứa nhiều nước, đun cho nước bốc hơi và hình thành khói trắng. Khi bọt tan, đun nhẹ, sau vài phút chuyển sang đun mạnh cho đến khi toàn bộ dung dịch trong bình Kjeldahl trong suốt, không màu hoặc có màu xanh lơ của dung dịch CuSO_4 , để nguội. Thời gian vô cơ hóa khoảng 30 phút.

Giai đoạn vô cơ hóa mẫu trên bếp điện phải được đun từ từ, nếu đun mạnh dung dịch trong bình Kjeldahl sẽ trào ra thành bình.

- Chuẩn bị cất mẫu:

+ Bình tam giác 250ml: lấy chính xác 10ml dung dịch H_2SO_4 0,1N và 3-5 giọt chỉ thị metyla đỏ 1%.

+ Làm nguội bình Kjeldahl vô cơ hóa mẫu và chuyển mẫu thử đã vô cơ hóa vào bình Kjeldahl cất mẫu. Tráng bình Kjeldahl vô cơ hóa mẫu nhiều lần bằng nước cất.

+ Lắp nối đầu ống hệ thống dẫn nước làm mát vào vòi nước.

+ Bỏ sung dung dịch NaOH 20% vào bình chứa dung dịch NaOH 20%.

+ Nối ống của bơm NaOH đến ống PVC của bình đã có chứa NaOH 20%.

+ Bỏ sung nước cất vào bình chứa nước cất.

+ Nối ống của bơm nước cất đến ống PVC của bình đã có chứa nước cất.

+ Lắp ống Kjeldahl có chứa mẫu đã vô cơ hóa mẫu vào hệ thống cất đậm (kéo cửa kính bảo vệ lên, hạ thấp kẹp giữ ống xuống để đặt ống Kjeldahl vào)

+ Lắp bình tam giác 250ml hứng dung dịch vào đầu ống ngưng tụ sao cho đầu ống làm lạnh phải nhúng ngập hẳn vào dung dịch trong bình. Đóng kính bảo vệ lại.

+ Nối cáp điện vào ổ cắm sau lưng máy. Gắn phích cắm còn lại vào ổ điện nguồn. Công tác chính của máy đang ở vị trí O.

+ Công tắc ở phía sau máy phải đặt ở vị trí I trước khi vận hành.

+ Kiểm tra bình chứa hóa chất, nước cất, các đầu nối ống dẫn.

+ Bật công tắc chính.

+ Khởi động chương trình chạy:

. Chọn chương trình Program 1 → Nhấn Enter.

. Máy chạy khởi động khoảng 5 phút để đun nước nóng. Sau khi đun xong máy sẽ kêu báo “tít...tít...tít”.

. Nhấn “RUN” để máy bắt đầu làm việc theo chương trình đã cài đặt tiến hành vô cơ hóa mẫu.

*** Chú ý:**

. Nếu muốn giữ chương trình cũ cho lần chưng cất tiếp theo thì nhấn RUN để bắt đầu chương trình sau

. Nếu muốn thay đổi chương trình, lập lại chương trình mới. Nếu đã chưng cất xong thì tắt công tắc để cài đặt lại

. Nếu muốn ngừng máy bất kỳ lúc nào bằng cách nhấn phím “Reset”

. Mỗi ngày trước khi thực hiện chưng cất mẫu, nên chưng cất thử mẫu trắng

+ Ngừng máy: bấm công tắc thoát.

- Chuẩn độ:

Chuẩn độ thể tích dung dịch H_2SO_4 0,1N dư trong bình nón bằng dung dịch NaOH 0,1N cho đến khi dung dịch trong bình tam giác chuyển màu. Ghi thể tích dung dịch NaOH 0,1N đã dùng.

- Cất mẫu trắng:

Tiến hành xác định một mẫu trắng (không có sản phẩm) với lượng các hóa chất và thao tác như trên.

5. Kết quả và nhận xét

Hàm lượng nitơ toàn phần của sản phẩm dạng khô hay ướt tính bằng (%) theo công thức:

Hàm lượng nitơ toàn phần của sản phẩm lỏng tính bằng (g/l) theo công thức:

$$X = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 0,0014 \cdot 1000 \cdot V_0}{V \cdot V'}$$

Trong đó:

- V_0 : thể tích bình định mức (ml)

- V' : thể tích dung dịch mẫu lấy để cất (ml)

- V_1 : thể tích dung dịch NaOH 0,1N tiêu tốn để chuẩn mẫu trắng (ml)

- V_2 : thể tích dung dịch NaOH 0,1N tiêu tốn để chuẩn mẫu thử (ml)

- V : thể tích mẫu phân tích (ml)
- G : khối lượng mẫu (g)
- 0,0014: khối lượng nitơ ứng với 1ml dung dịch NaOH 0,1N (g)

*** KẾT QUẢ:**

.....

....

.....

....

.....

....

.....

....

.....

....

.....

....

Bài 7. XÁC ĐỊNH CHỈ TIÊU CHẤT LƯỢNG CỦA BỘT MỠ

A. Xác định độ chua

Mục tiêu:

Sau khi học xong bài này, sinh viên có khả năng:

- Nêu được nguyên lý chung của việc xác định độ acid của bột mỳ.
- Trình bày được quy trình tiến hành xác định độ acid của bột mỳ.
- Tiến hành các thao tác tiến hành xác định độ acid của bột mỳ theo đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật;
- Tính được độ acid của bột mỳ, nhận xét, đánh giá kết quả.

Thời gian thực hành : 0,5 giờ

Nhóm thực hành : 15-20 sinh viên

Địa điểm thực hành : Phòng thí nghiệm phân tích hóa lý

Nội dung bài thực hành:

1. Sơ lược về lý thuyết

Xác định và điều chỉnh độ acid của bột mỳ theo yêu cầu để đánh giá chất lượng của bột mỳ và tiếp tục thực hiện các công đoạn tiếp theo.

2. Nguyên liệu, hóa chất

- Bột mỳ

3. Trang thiết bị, dụng cụ

- Cân phân tích
- Máy đo pH mẫu rắn
- Đũa thủy tinh
- Bát sứ lớn

4. Các bước tiến hành

- Bình tam giác 250 ml: cân 5 gam bột và bổ sung 50 ml nước cất.
- Lắc đều bình tam giác.
- Bổ sung 4÷5 giọt dung dịch phenolftalein 1 %, lắc đều
- Buret: dung dịch NaOH 0,1N.
- Chuẩn bằng dung dịch NaOH 0,1N cho đến khi xuất hiện màu hồng bền trong 1 phút.
- Đọc thể tích dung dịch NaOH 0,1N tiêu tốn trên buret.
- Làm lặp lại từ 2-3 lần lấy kết quả trung bình.

5. Kết quả và nhận xét

Độ chua là số ml dung dịch NaOH 0,1N tác dụng hết với lượng acid có trong 100g bột mỳ.

$$X = \frac{V_{NaOH} \cdot 100}{G} \quad (^{\circ})$$

*** KẾT QUẢ:**

.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

B. Xác định chất lượng gluten

Mục tiêu:

Sau khi học xong bài này, sinh viên có khả năng:

- Nêu được nguyên lý chung của việc xác định chất lượng gluten của bột mỳ.
- Trình bày được quy trình tiến hành xác định chất lượng gluten của bột mỳ.
- Tiến hành các thao tác tiến hành xác định chất lượng gluten của bột mỳ theo đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật;
- Tính được chất lượng gluten của bột mỳ, nhận xét, đánh giá kết quả;

Thời gian thực hành : 1,5 giờ

Nhóm thực hành : 15-20 sinh viên

Địa điểm thực hành : Phòng thí nghiệm phân tích hóa lý

Nội dung bài thực hành:

1. Sơ lược về lý thuyết

Gluten là thành phần chủ yếu của bột mỳ. Gluten gồm hai chất gliadin và glutenin. Hai chất này có tính chất dính cao, không tan trong nước mà khi nhào với nước, chúng trương nở và tạo thành khối dẻo đàn hồi. Các tính chất này là cơ sở để xác định hàm lượng gluten.

Dùng máy Minifra Scan-Tplus để đo hàm lượng gluten có trong mẫu bột mỳ.

Máy Minifra Scan-Tplus dựa trên cơ sở đo quang phổ trong phạm vi hồng ngoại gần để xác định hàm lượng gluten.



Hình 1. Máy Minifra Scan-Tplus

2. Nguyên liệu

- Bột mỳ
- Dung dịch NaCl 20g/l
- Dung dịch iodine trong iodua kali (Liugol)

3. Thiết bị, dụng cụ

- Thiết bị: máy Minifra Scan-Tplus
- Dụng cụ chứa mẫu
- Tấm kính thủy tinh
- Tủ sấy
- Chén sứ
- Cốc thủy tinh 250ml
- Cân phân tích điện tử
- Thước đo

4. Các bước tiến hành

4.1. Phương pháp đo máy

- Cho mẫu vào dụng cụ chứa mẫu
- Đặt dụng cụ chứa mẫu vào máy, đóng nắp
- Mở máy
- Chọn chế độ đo gluten
- Ấn nút đo và lệnh in
- Đọc kết quả.

4.2. Phương pháp đo thủ công

* Xác định hàm lượng gluten ướt :

- Cân 25g bột mỳ cho vào chén sứ. Nhào mẫu với 15ml nước ở nhiệt độ thường, dùng đũa trộn đều cho đến khi thành một khối đồng nhất. Dùng dao vét các mảnh bột dính vào chén, vê khối bột thành hình cầu, cho vào chén và đập bằng tấm kính.

- Để yên 20 phút ở nhiệt độ phòng. Lấy cục bột rửa dưới tia nước nhỏ. Tay trái cầm cục bột, nắm các ngón tay lại và đưa vào vòi nước, tay phải điều chỉnh dòng nước chảy nhẹ. Khi gluten trở thành đàn hồi thì tăng tốc độ dòng nước lên cho đến khi gluten sạch hết bột.

- Kiểm tra quá trình rửa bằng cách sử dụng một trong các cách sau:

+ Cho vào nước vắt từ gluten một vài giọt dung dịch iodine trong iodua kali (0,2g iodua kali và 0,1g iodine tinh thể hòa tan trong 100 ml nước), dung dịch không có màu xanh là đã rửa hết tinh bột

+ Nhỏ 2÷3 giọt nước vắt từ gluten vào một cốc nước trong, thấy nước không đục là được.

- Ép khô khối gluten: Đặt khối gluten giữa 2 lòng bàn tay ép mạnh, thỉnh thoảng thấm tay bằng khăn khô.

- Cân gluten đã ép khô với độ chính xác đến 0,01g. Khối lượng cân được là khối lượng gluten ướt của mẫu.

* Xác định hàm lượng gluten khô:

- Sấy khối gluten ở nhiệt độ 105⁰C, thời gian 1 giờ sấy đến khối lượng không đổi. Cân lượng gluten vừa sấy được M₂.

* Đánh giá chất lượng gluten:

Chất lượng gluten ướt được đặc trưng bằng màu sắc, độ căng, độ đàn hồi

- Nhận xét màu sắc trước khi cân gluten

Màu sắc được đặc trưng bằng các mức độ sau: trắng ngà, xám, sẫm...

- Xác định độ căng

Sau khi xác định độ màu, cân 4g gluten. Vê thành hình cầu rồi ngâm trong chậu nước có nhiệt độ 16-20⁰C trong 15 phút. Sau đó dùng hai tay kéo dài khối

gluten trên thước chia milimet cho đến khi đứt, tính chiều dài từ lúc đứt. Thời gian kéo 10 giây. Khi kéo không được xoắn sợi gluten.

- Đánh giá độ đàn hồi

Dùng khối lượng còn lại sau khi đánh giá độ căng. Dùng hai tay kéo dài miếng gluten trên thước khoảng 2 cm rồi buông ra, hoặc dùng ngón tay trở và ngón tay trái bóp miếng gluten.

- Màu sắc gluten : - Màu trắng ngà hoặc màu vàng xám : gluten tốt

- Màu xám : gluten xấu

- Độ căng : - Loại gluten có độ căng kém : 8cm thì đứt

- Loại gluten có độ căng trung bình : 15cm thì đứt

- Loại gluten có độ căng cao : 20cm thì đứt

- Gluten loại 1: Độ dẻo tốt độ dẫn dài khá hoặc trung bình

- Gluten loại 2: Độ dẻo tốt độ dẫn dài kém

hoặc độ dẻo vừa độ dẫn dài trung bình

- Gluten loại 3: Độ dẻo kém không dẫn dài hoặc dẫn dài kém

5. Kết quả và nhận xét

5.1. Phương pháp đo máy

- Kết quả được đọc trên máy hay trên giấy in

- Nhận xét đã đo của mẫu.

5.2. Phương pháp đo thủ công

Hàm lượng gluten ướt tính bằng (%) theo công thức :

$$X = \frac{M_1 \cdot 100}{M_0}$$

Trong đó: M_0 : Lượng cân mẫu (g)

M_1 : Khối lượng gluten ướt (g)

Hàm lượng gluten khô tính bằng (%) theo công thức

$$X = \frac{M_2 \cdot 100}{M_0}$$

Trong đó: - M_0 : Lượng cân mẫu (g)

- M_2 : Khối lượng gluten khô (g)

* KẾT QUẢ:

.....

Bài 8. XÁC ĐỊNH CHỈ TIÊU CHẤT LƯỢNG CỦA BIA

1. Xác định nồng độ chất khô

Mục tiêu:

Sau khi học xong bài này, sinh viên có khả năng:

- Nêu được nguyên lý chung của việc xác định nồng độ chất khô của bia.
- Trình bày được quy trình tiến hành xác định nồng độ chất khô của bia.
- Tiến hành các thao tác tiến hành xác định nồng độ chất khô của bia theo đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật;
- Tính được nồng độ chất khô của bia, nhận xét, đánh giá kết quả.
- Tuân thủ nội quy của phòng thí nghiệm và có ý thức bảo vệ thiết bị.

Thời gian thực hành : 0,5 giờ

Nhóm thực hành : 15-20 sinh viên

Địa điểm thực hành : Phòng thí nghiệm phân tích hóa lý

Nội dung bài thực hành:

1.1. Sơ lược về lý thuyết

Để xác định nồng độ chất khô, ngoài phương pháp khúc xạ kế, phương pháp sử dụng chiết quang kế cũng đang được dùng rộng rãi.

Phương pháp này dựa vào chiết suất để suy ra nồng độ chất khô. Sau khi cho dung dịch vào lăng kính của máy sẽ đọc được chiết suất hay nồng độ của chất khô của dung dịch.

Dựa vào chỉ số đo được trên chiết quang kế ($^{\circ}\text{Bx}$) để biết tỷ lệ % chất khô hòa tan có trong dịch.

1.2. Hóa chất

- Nước cất
- * Mẫu: Bia lon

1.3. Trang thiết bị, dụng cụ

- Chiết quang kế cầm tay có dải đo 0-32
- Khăn lau mềm

1.4. Các bước tiến hành

*** Cách sử dụng chiết quang kế:**

Các chiết quang kế có cấu tạo khác nhau, nhưng cách sử dụng nói chung giống nhau.

- Mở nắp lăng kính
- Dùng đũa thủy tinh cho 1÷2 giọt dung dịch, **Hình 2. Chiết quang kế cầm tay** đây chặt cho cẩn thận.
- Điều chỉnh gương phản xạ chiếu để ánh sáng trong vùng quan sát thật đều.
- Quay ốc điều chỉnh để tìm ranh giới giữa vùng tối và sáng theo hình chữ thập, hoặc đường chéo trong từng loại máy.
- Dùng ốc khur màu điều chỉnh cho đến khi ranh giới giữa hai vùng đen đậm không có các ánh sáng khác.



- Đọc chiết suất hoặc nồng độ chất khô trên thước đo.

* **Chú ý:** Nếu nhiệt độ $t \neq 20^{\circ}\text{C}$ phải tra bảng để hiệu chỉnh

Bảng 9. Bảng hiệu chỉnh nồng độ chất khô (%) đo được về nhiệt độ 20°C (đo bằng chiết quang kế)

$t^{\circ}\text{C}$		Nồng độ chất khô đo được (%)				
		10	15	20	25	30
8	Trừ	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7
9		0,5	0,6	0,6	0,7	0,7
10		0,5	0,5	0,6	0,6	0,7
11		0,5	0,5	0,5	0,6	0,6
12		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
13		0,4	0,4	0,4	0,4	0,5
14		0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
15		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
16		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
17		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
18		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
19		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
20						
21	Cộng	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
22		0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
23		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
24		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
25		0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
26		0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
27		0,5	0,5	0,6	0,6	0,6
28		0,6	0,6	0,6	0,7	0,7
29		0,6	0,7	0,7	0,8	0,8
30		0,8	0,8	0,8	0,9	0,9
31		0,8	0,9	0,9	1,0	1,0
32		0,9	1,0	1,0	1,1	1,1
33		1,0	1,1	1,1	1,1	1,2
34		1,1	1,2	1,2	1,2	1,3

- Chỉnh máy về 0: kiểm tra máy với nước cất. Cho nước cất vào lăng kính, máy chỉ bằng 0 trên giải phân cách là máy đúng.

Địa điểm thực hành : Phòng thí nghiệm phân tích hóa lý

Nội dung bài thực hành:

2.1. Sơ lược về lý thuyết

Đo độ hấp thụ của bia ở bước sóng 430nm. Độ màu của bia tính theo đơn vị EBC bằng độ hấp thụ nhân với hệ số pha loãng .

2.2. Hóa chất

- Nước cất
- * Mẫu: Bia lon

2.3. Trang thiết bị, dụng cụ

- Máy quang phổ đo độ hấp thụ 430 nm
- Cuvette 5, 10 mm
- Bộ lọc màng 0,45 μ m
- Bột trợ lọc Kieselguhr (diatomit).

2.4. Các bước tiến hành

- Pha loãng mẫu (mẫu đã loại CO₂) để đo độ hấp thụ ở 430 nm nằm trong giới hạn của máy quang phổ. Có thể dùng cuvette 5 hay 10 mm để đo. Dùng cuvette 5 mm có ưu điểm nếu bia đậm màu không cần pha loãng.
- Mẫu được lọc bằng bộ lọc màng, nếu độ đục của mẫu pha loãng nhỏ hơn 1 đơn vị EBC thì có thể không lọc. Nếu cần có thể lọc bia bằng bột trợ lọc Kieselguhr (1g/l) trước khi lọc màng .
- Ổn định máy với bước sóng 430nm. Chỉnh máy về 0,00 bằng nước cất trước khi đo mẫu .
- Tráng cuvette bằng dung dịch mẫu và đổ đầy dung dịch mẫu vào cuvette
- Đo độ hấp thụ của dung dịch mẫu .

2.5. Kết quả và nhận xét

Độ màu của bia được tính theo công thức :

$$EBC = A . f . 25$$

Trong đó :

- A : độ hấp thụ ở 430 nm trong cuvette 10mm
(nếu đo trong cuvette 5mm thì kết quả nhân thêm 2)
- f: : hệ số pha loãng .

*** KẾT QUẢ:**

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....

....

3. Xác định độ đục

Mục tiêu:

Sau khi học xong bài này, sinh viên có khả năng:

- Nêu được nguyên lý chung của việc xác định độ đục của bia.
- Trình bày được quy trình tiến hành xác định độ đục của bia.
- Tiến hành các thao tác tiến hành xác định độ đục theo đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật.
- Tính được độ đục có trong mẫu bia và nhận xét, đánh giá kết quả.

Thời gian thực hành : 0,5 giờ

Nhóm thực hành : 15-20 sinh viên

Địa điểm thực hành : Phòng thí nghiệm phân tích hóa lý

Nội dung bài thực hành:

3.1. Sơ lược về lý thuyết

Mẫu bia/nước giải khát đo độ đục phải được loại CO₂ và lọc.

Tiến hành đo độ đục của bia được đo ở 0°C. Mẫu được để trong bồn nước 60°C trong 48 giờ, sau đó làm nguội và giữ 0°C qua đêm, rồi đo độ đục.

3.2. Hóa chất

- Các dung dịch mẫu chuẩn có độ đục 0, 10, 500 FNU.
- Nước cất

3.3. Trang thiết bị, dụng cụ

- Thiết bị đo độ đục cầm tay MARTINI
- Tủ lạnh
- Nhiệt kế
- Bếp đun cách thủy
- Vải mềm sạch

3.4. Các bước tiến hành

- Chuẩn bị mẫu và đo mẫu:

+ Đo ngay mẫu trong chai hoặc phải chuyển mẫu vào chai thích hợp để đo, chú ý không được để không khí lọt vào mẫu.

+ Giữ chai đứng thẳng, không làm khuấy động bia trong chai trong bếp đun cách thủy ở nhiệt độ 60°C trong 48 giờ.

+ Đặt các chai mẫu đã chuẩn bị trong tủ lạnh 0°C, để qua một đêm.

- Chuẩn máy với các dung dịch chuẩn:

+ Nhấn phím ON/OFF để khởi động thiết bị.

+ Nhấn phím CAL, màn hình sẽ xuất hiện CAL nhấp nháy.

+ Nhấn phím CAL một lần nữa, màn hình sẽ xuất hiện ngày của quá trình chuẩn MM.DD nhấp nháy.

+ Nhấn phím DATE để chuyển đổi ngày và tháng.

+ Nhấn phím READ để thay đổi ngày.

- + Nhấn phím CAL để xác nhận giá trị ngày.
- + Khi màn hình LCD hiển thị “ZERO” nhấp nháy.
- + Đưa cuvetete mẫu chuẩn 0 FNU vào buồng đo → nhấn phím CAL → màn hình sẽ hiển thị SIP nhấp nháy trong suốt quá trình đo → màn hình xuất hiện giá trị “10.00”.
- + Đưa cuvetete mẫu chuẩn 10 FNU vào buồng đo → nhấn phím CAL → màn hình sẽ hiển thị SIP nhấp nháy trong suốt quá trình đo → màn hình xuất hiện giá trị “500”.
- + Đưa cuvetete mẫu chuẩn 500 FNU vào buồng đo → nhấn phím CAL → màn hình sẽ hiển thị SIP nhấp nháy trong suốt quá trình đo.
- + Thiết bị đã được hiệu chuẩn, sẵn sàng thực hiện các phép đo.
- Đo độ đục của mẫu:
- + Tiến hành đo độ đục ở 0°C ban đầu ngay trong buổi sáng.
- + Nhấn phím ON/OFF để khởi động thiết bị.
- + Khi màn hình LCD hiển thị “----” cho biết thiết bị đã sẵn sàng hoạt động.
- + Cho mẫu vào cuvetete sạch và khô. Đặt nắp cuvetete lại.
- + Lau sạch bề mặt cuvetete bằng vải mềm để loại bỏ dấu vân tay trên thành cuvetete.
- + Đưa cuvetete vào vị trí buồng đo của máy, chú ý để vạch dấu trên nắp cuvetete trùng với vạch trên máy.
- + Nhấn phím READ, màn hình sẽ hiển thị SIP nhấp nháy.
- + Giá trị độ đục của mẫu đang đo sẽ hiển thị trên màn hình với đơn vị đo là FNU.

3.5. Kết quả và nhận xét

Đọc giá trị độ đục của mẫu trên màn hình với đơn vị đo là FNU.

* KẾT QUẢ:

.....

4. Xác định độ chua (Xác định bằng phương pháp đo pH)

Mục tiêu:

Sau khi học xong bài này, sinh viên có khả năng:

- Nêu được nguyên lý chung của việc xác định độ chua của bia.
- Trình bày được quy trình tiến hành xác định độ chua của bia.
- Tiến hành các thao tác tiến hành xác định độ chua theo đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật.
- Tính được độ chua có trong bia và nhận xét, đánh giá kết quả.

Thời gian thực hành : 1 giờ

Nhóm thực hành : 15-20 sinh viên

Địa điểm thực hành : Phòng thí nghiệm phân tích hóa lý

Nội dung bài thực hành:

4.1. Sơ lược về lý thuyết

Độ acid toàn phần bao gồm các acid có thể định lượng bằng dung dịch kiềm chuẩn. Những acid này chủ yếu là các acid hữu cơ như acid axetic, malic, citric, tartaric, lactic... Các acid CO_2 và SO_2 dưới thể tự do hay kết hợp đều không tính trong độ chua thực phẩm. Do đó, bia, nước ngọt, hoa quả... có chứa CO_2 hoặc SO_2 đều được loại trừ trước lúc chuẩn độ để xác định độ acid.

Trong sản xuất bia, độ chua được biểu thị bằng số ml dung dịch NaOH 1N cần thiết để trung hoà lượng acid tự do chứa trong 100ml dịch bia.

Lượng acid tổng số có trong bia là tổng lượng acid có thể định lượng bằng dung dịch kiềm chuẩn để đưa pH của dịch bia tới 8,2 trong đó không tính đến acid carbonic.

4.2. Hóa chất

- Dung dịch NaOH 0,1N hoặc KOH 0,1N.

- Dung dịch đệm pH = 7: hòa tan 107,3 g KH_2PO_4 vào 500ml dung dịch NaOH 1N, định mức tới 1 lít bằng nước cất.

4.3. Trang thiết bị, dụng cụ

- Máy đo pH

- Bình tam giác 500–1000ml

4.4. Các bước tiến hành

- Lấy 150–200ml bia cho vào bình tam giác 500–1000ml, lắc ở nhiệt độ 20°C cho đến khi ngừng tách khí. Lọc bia qua giấy lọc.

- Đưa nhẹ nhàng đầu cực đo vào dung dịch đệm pH = 7, nhiệt độ 20°C , chỉnh máy sao cho pH = 7. Lấy đầu cực ra và dùng bình tia rửa cẩn thận.

- Lấy chính xác 50ml dịch bia đã tách CO_2 vào bình tam giác 150 ml, đưa nhẹ nhàng đầu cực đo vào và cho dung dịch NaOH 0,1N để chuẩn tới khi đạt pH = 8,2 ở nhiệt độ 20°C , lắc nhẹ trong khi chuẩn độ.

4.5. Kết quả và nhận xét

Độ acid được tính theo công thức:

$$Ax = 2.n \quad (\text{ml}/100 \text{ ml bia})$$

Trong đó:

- n : số ml dung dịch NaOH 0,1N;

- 2 : hệ số quy chuẩn cho 100 ml bia.

*** KẾT QUẢ:**

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Bài 9.

XÁC ĐỊNH VI SINH VẬT TỔNG SỐ (phương pháp đếm khuẩn lạc)

Mục tiêu:

Sau khi học xong bài này, sinh viên có khả năng:

- Nêu được nguyên lý chung của việc xác định chỉ tiêu vi sinh vật tổng số trong thực phẩm.
- Trình bày được quy trình tiến hành xác định chỉ tiêu vi sinh vật tổng số trong thực phẩm.
- Tiến hành các thao tác tiến hành xác định chỉ tiêu vi sinh vật tổng số trong thực phẩm theo đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật.
- Tính được số lượng vi sinh vật tổng số trong thực phẩm, nhận xét, đánh giá kết quả.

Thời gian thực hành : 4 giờ

Nhóm thực hành : 15-20 sinh viên

Địa điểm thực hành : Phòng thí nghiệm phân tích vi sinh

Nội dung bài thực hành:

1. Sơ lược về lý thuyết

Vi sinh vật tổng số là tất cả các vi sinh vật có thể mọc được và phát triển được trên môi trường dinh dưỡng chung, chúng tăng trưởng và hình thành khuẩn lạc trong điều kiện hiếu khí (có sự hiện diện của oxy phân tử) ở nhiệt độ khoảng 30°C sau một thời gian nuôi cấy nhất định (24–72 giờ).

Xác định vi sinh vật tổng số có trong sản phẩm thực phẩm để đánh giá mức độ nhiễm tạp của nguyên liệu và sản phẩm, từ đó đánh giá tình trạng vệ sinh và các điều kiện bảo quản sản phẩm và dự đoán khả năng hư hỏng của sản phẩm.

Nuôi cấy một lượng mẫu nhất định hoặc mẫu đã pha loãng lên môi trường thạch dinh dưỡng ở nhiệt độ 30±1°C trong điều kiện hiếu khí, thời gian 48–72 giờ. Đếm tất cả số khuẩn lạc mọc trên đó. Từ tổng số khuẩn lạc đếm được sẽ suy ra số lượng tế bào sống có trong mẫu phân tích.

Theo phương pháp này không thể xác định được các loại vi sinh vật yếm khí nghiêm ngặt mà chỉ xác định được những vi sinh vật hiếu khí và yếm khí tùy tiện.

2. Hóa chất, môi trường

1) Môi trường TGA (Tryptone Glucose Agar):

- | | | | |
|-------------------------|---------------|-----------|-------|
| - Tryptone hoặc peptone | : 5g | - Glucose | : 4g |
| - Cao nấm men | : 2,5g | - Agar | : 15g |
| - H ₂ O | cho đủ 1000ml | | |

Môi trường hấp khử trùng ở nhiệt độ 121°C trong thời gian 20 phút.

2) Dung dịch pha loãng: dung dịch nước muối pepton SPW (Saline Pepton Agar) hoặc Buffer's phosphate water – đệm phosphate BPW: 8,5g NaCl và 1g pepton hòa tan trong 100ml nước, phân phối vào các ống nghiệm, mỗi ống 9ml, đem hấp khử trùng.

5) Môi trường thạch màng: dung dịch nước thạch 1%.

Tất cả dụng cụ đã được khử trùng trước khi tiến hành thử nghiệm. Môi trường đã được pha chế trước, cho vào ống nghiệm (15ml/ống), tiệt trùng và được bảo quản trong tủ lạnh. Khi sử dụng lấy các ống nghiệm chứa môi trường sẵn trong tủ lạnh để ra ngoài đưa về nhiệt độ phòng rồi chưng cách thủy cho tan chảy ra và giữ ở nhiệt độ $45 \pm 1^{\circ}\text{C}$.

3. Trang thiết bị, dụng cụ

- Dụng cụ chuẩn bị mẫu (thìa, cối xay, dao kéo, pince..)
- Tủ sấy, đèn cồn
- Nồi hấp
- Tủ ấm
- Cân kỹ thuật
- Cồn 70°
- Hộp petri
- Pipet 1, 2, 5, 10ml
- Bình tam giác 100 ml
- Cốc thủy tinh 50, 250ml
- Ống nghiệm, giá đựng ống

nghiệm

- Máy và bút đếm khuẩn lạc

4. Các bước tiến hành

- Lấy mẫu:

* Dạng mẫu đặc:

+ Bảo quản ở nhiệt độ lạnh, lấy ra để tan đá khoảng 15-30 phút ở nhiệt độ phòng.

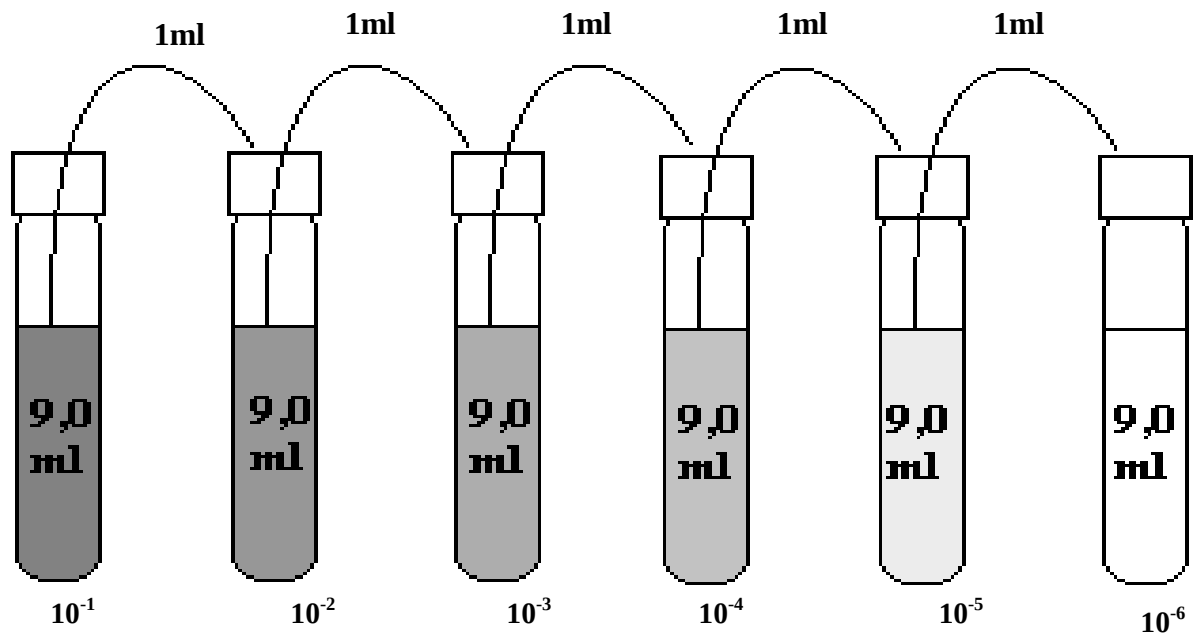
+ Cắt, nghiền nhỏ, cân vô trùng 10g hoặc 25g mẫu, cho vào chai có chứa 90ml (225ml) dung dịch nước peptone SPW (Buffer's phosphate water–đệm phosphate BPW) vô trùng.

* Dạng mẫu lỏng:

+ Mẫu lỏng không có gas thì lắc đều nhiều lần và pha loãng, cấy mẫu ngay lên môi trường.

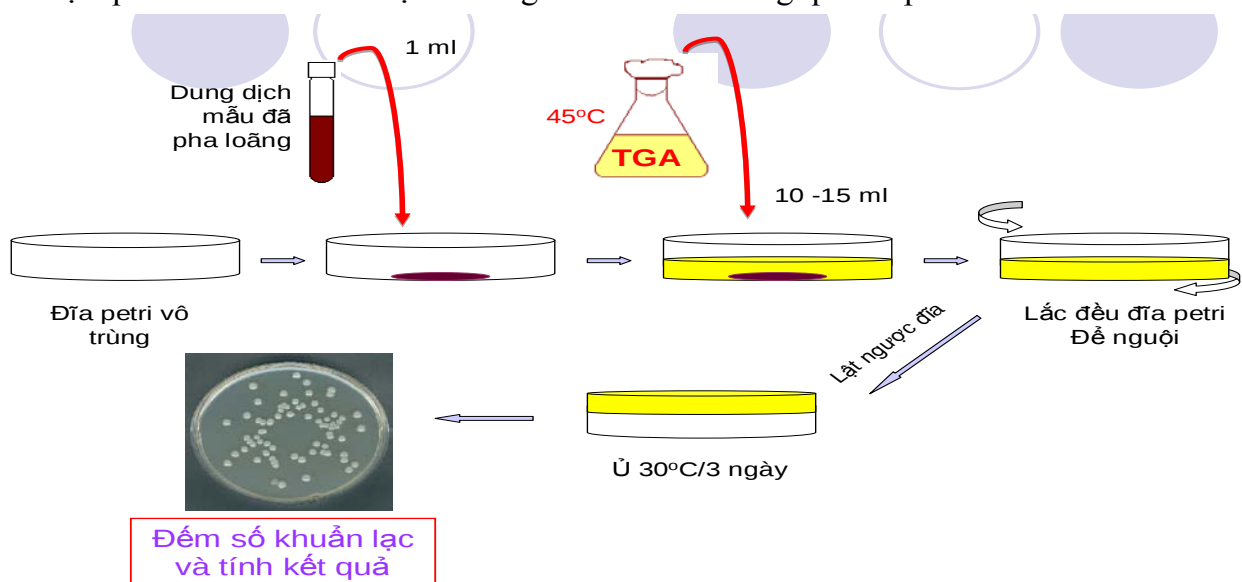
+ Mẫu lỏng có gas (hơi) thì phải mở nắp lỏng ra, ngâm vào nước ấm 45°C cho bớt gas rồi pha loãng, cấy mẫu lên môi trường.

- Pha loãng mẫu:



+ Rửa sạch và khử trùng các dụng cụ (hộp petri, pipet, ống nghiệm, dụng cụ chứa mẫu) và các dịch pha loãng.

+ Pha loãng thập phân mẫu phân tích đến nồng độ thích hợp để dễ dàng cho việc quan sát đếm khuẩn lạc. Thời gian thao tác không quá 30 phút.



- Cấy mẫu (phương pháp cấy trong môi trường thạch):

+ Lấy 1ml mẫu đã pha loãng cho vào hộp petri (mỗi độ pha loãng nên làm đồng thời 2-3 hộp và nên làm hai độ pha loãng liên tiếp).

+ Rót môi trường thạch dinh dưỡng đã nóng chảy có nhiệt độ 45–50°C vào các hộp petri đã có mẫu, mỗi đĩa cho 15–18ml môi trường.

+ Trộn đều bằng cách xoay đĩa theo 2 chiều.

+ Xếp các hộp trên mặt phẳng nằm ngang, để yên (trong điều kiện vô trùng) cho đến khi thạch nguội và đông hoàn toàn. Nếu dự kiến sản phẩm nào đó có thể bị mọc lan thì nên khắc phục bằng cách: sau khi môi trường dinh dưỡng đã

đông hoàn toàn, rót lên bề mặt mỗi đĩa khoảng 4–5ml thạch màng và để cho đông lại hoàn toàn.

- Nuôi ủ:

+ Lật ngược đĩa, đặt vào tủ ẩm để nhiệt độ $30\pm 1^{\circ}\text{C}$ trong thời gian 48–72 giờ.

*** Chú ý:**

a) Không làm đổ môi trường ra ngoài ống nghiệm hay vào mặt trong của nắp đĩa. Để yên các đĩa trên mặt phẳng cho đến khi đông đặc hoàn toàn (khoảng 10 phút). Lật ngược các đĩa để tránh vi trùng mọc lan tràn và đưa vào tủ ẩm ở nhiệt độ $30\pm 1^{\circ}\text{C}$ trong thời gian 24–72 giờ. Mẫu phải đạt tới nhiệt độ ẩm trong vòng 2h. Phải kiểm soát độ ẩm và độ thông hơi của tủ ẩm. Nếu độ ẩm trong tủ quá cao, vi trùng dễ mọc lan tràn, nếu độ ẩm quá thấp, môi trường cấy sẽ bị bay hơi nhiều.

b) Chọn số mẫu vừa phải để toàn bộ thời gian pha loãng và đổ thạch cho mỗi mẫu không quá 30 phút.

c) Làm mẫu trắng (mẫu đối chứng) để kiểm tra độ vô trùng của quá trình thao tác.

5. Kết quả và nhận xét

5.1. Đọc kết quả

- Sau khi khuẩn lạc đã mọc, đem các hộp petri đã nuôi cấy ra đếm các khuẩn lạc mọc trên các hộp có số lượng nằm trong khoảng 30–300. Nếu ngay ở hộp cấy mẫu nguyên chất (lông) hoặc dung dịch huyền phù gốc mà có số lượng ít hơn 30 khuẩn lạc thì vẫn lấy kết quả đó.

- Đếm bằng mắt thường hoặc qua kính phóng đại trong ánh đèn để đếm số khuẩn lạc đã mọc trên đĩa petri.

- Nếu số khuẩn lạc mọc nhiều quá khó đếm thì chia đáy đĩa thành 2, 4, 8 phần đều nhau rồi đếm số khuẩn lạc mọc trên từng phần rồi lấy số khuẩn lạc đếm được của một phần nhân với hệ số đã chia.

- Trường hợp không thể đếm ngay sau khi thời gian ủ chấm dứt, có thể giữ đĩa ở 4°C không quá 24h.

- Sự phân bố khuẩn lạc phải hợp lý tức là số lần pha loãng càng cao thì số khuẩn lạc càng ít.

5.2. Tính kết quả:

Số lượng vi sinh vật trung bình có trong 1ml (1g) mẫu được tính theo công thức:

$$N = \frac{\sum C}{(n_1 + 0,1n_2) \cdot f_1 \cdot v} \quad (\text{CFU/ml, CFU/g})$$

Trong đó:

- $\sum C$: Tổng số khuẩn lạc đếm được trên tất cả các đĩa

- n_1 : Số đĩa đếm ở nồng độ pha loãng thứ 1 (độ pha loãng thấp nhất)

- n_2 : Số đĩa đếm ở nồng độ pha loãng thứ 2 (độ pha loãng tiếp theo)

- f_1 : Hệ số pha loãng của đĩa đếm thứ 1

- v : Thể tích mẫu cấy vào mỗi đĩa petri.

Một người làm hai thí nghiệm song song, cho phép chênh lệch kết quả 5%. Hai người khác nhau, kết quả cho phép chênh lệch 10%.

*** KẾT QUẢ:**

.....
....

.....
....

.....
....

.....
....

.....
....

.....
....