

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP THỰC PHẨM TPHCM**

**KHOA DU LỊCH VÀ ẨM THỰC**

# BÁO CÁO

**KHOA HỌC DINH DƯỠNG 1**

**Nhóm sinh viên thực hiện:**

* + 1. **Nguyễn Thị Mỹ - 2028190046**
    2. **Lê Đặng Ngọc Trinh - 2028210172**
    3. **Nguyễn Thị Thuỳ Dương – 2028210127**
    4. **Huỳnh Thị Huyền Trân – 2028210025**

**Giảng viên hướng dẫn: Lê Phan Thuỳ Hạnh**

**Tp. Hồ Chí Minh, tháng 6 năm 2023**

## Bài 1. XÁC ĐỊNH NĂNG LƯỢNG SẢN PHẨM THỰC PHẨM

**MỤC TIÊU**

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

- Trình bày được nguyên tắc xác định năng lượng thực phẩm.

- Thực hiện chính xác các bước và thao tác xác định năng lượng thực phẩm.

- Tính được năng lượng từ một số thực phẩm.

## Giới thiệu

Cơ thể con người đòi hỏi năng lượng để thực hiện các quá trình như tiêu hóa, thở và di chuyển. Năng lượng này được cung cấp bởi thực phẩm chúng ta ăn. Các nhóm thực phẩm chính cung cấp năng lượng là carbohydrate, protein và lipid. Các carbohydrate, protein và lipid trong thực phẩm được oxy hóa trong cơ thể để giải phóng năng lượng.

Năng lượng thực phẩm là lượng nhiệt đo được sau khi đốt cháy hoàn toàn thực phẩm thành carbon dioxide (CO2). Đo hàm lượng năng lượng của các loại thực phẩm khác nhau bằng cách đốt cháy thực phẩm để làm nóng một lượng nước đã biết bằng nhiệt kế. Lượng nhiệt năng lượng được cung cấp bởi thực phẩm về mặt lý thuyết bằng lượng nhiệt năng lượng thu được từ nước.

* 1. **Nguyên liệu, hóa chất, dụng cụ, thiết bị**

(cho một nhóm 2 sinh viên, thí nghiệm chưa lặp lại 2 lần)

### Nguyên liệu

Bánh gạo, bỏng ngô, hạt đậu phộng, snack cá cơm

### Hóa chất, dụng cụ, thiết bị

***Bảng. Hóa chất, dụng cụ, thiết bị***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A. HÓA CHẤT** | | | | | |
| **STT** | **Tên hóa chất** | **Quy cách** | **Đ/v tính** | **Số lượng** | **Ghi chú** |
| 1 | Nước rửa chén |  | ml | 200 | Cho cả lớp |
| 2 | Giấy bạc |  | Hộp | 1 | Cho cả lớp |
| 3 | Giấy cuộn (giấy vệ |  | cuộn | 1 | Cho cả lớp |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | sinh) |  |  |  |  |
| 4 | Mẫu thực phẩm (Bánh snack, đậu  phộng, chocolate) |  | bịch | 3 | Cho cả lớp, SV tự  chuẩn bị |
| **B. DỤNG CỤ** | | | | | |
| **STT** | **Tên dụng cụ** | **Quy cách** | **Đ/v tính** | **Số lượng** | **Ghi chú** |
| 1 | Cốc thủy tinh | 200ml | Cái | 2 |  |
| 2 | Cốc thủy tinh | 100ml | Cái | 2 |
| 3 | Cốc thủy tinh | 50ml | Cái | 2 |
| 4 | Ống đong | 50ml | Cái | 1 |
| 5 | Bình tam giác | 100ml | Cái | 3 |
| 6 | Đũa thủy tinh |  | Cái | 1 |
| 7 | Kim gắn (que gắn  kẽm hoặc inox) |  | Cái | 3 |
| 8 | Bình tia |  | Bình | 1 |
| 9 | Đèn cồn |  | Cây | 1 |  |
| 10 | Nhiệt kế | 2000C | Cái | 1 |  |
| 11 | Giá để buret |  | Cái | 1 |  |
| 12 | Kẹp càng cua |  | cái | 2 |  |
| 13 | Ống nghiệm | ɸ 25 | Cái | 3 |  |
| 14 | Kẹp inox |  | Cái | 2 |  |
| **C. THIẾT BỊ** | | | | | |
| **STT** | **Tên thiết bị** | **Quy cách** | **Đ/v tính** | **Số lượng** | **Ghi chú** |
| 1 | Cân điện tử | 4 số | Cái | 1 |  |
| 2 | Cân điện tử | 2 số | Cái | 1 |
| 3 | Nhiệt lượng kế Bomb |  |  | 10 |  |
| 4 | Dây cầu chì |  | sợi | 15 | Sử dụng  cho nhiệt |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | lượng kế Bomb |

* 1. **Thực hành**

**Cách 1: Đo năng lượng theo phương pháp thủ công**

Bước 1: Đong 50ml nước vào bình tam giác bằng ống đong. Bước 2: Kẹp bình tam giác vào giá buret.

Bước 3: Đo nhiệt độ của nước bằng nhiệt kế, ghi lại kết quả.

Bước 4: Dùng giấy bạc bọc kín miệng bình tam giác, đưa nhiệt kế xuyên qua giấy bạc và đầu nhiệt kế ngập trong nước.

Bước 5: Cân khối lượng thực phẩm cần xác định năng lượng, ghi lại khối lượng. Bước 6: Xiên thực phẩm cần xác định năng lượng vào kim gắn.

Bước 7: Đốt cháy thực phẩm cần xác định năng lượng và đặt nó dưới bình tam giác đựng nước đã chuẩn bị ở trên sao cho phần lớn nhiệt từ thực phẩm đang cháy có thể được truyền vào nước.

Bước 8: Giữ thực phẩm tại chỗ cho đến khi thực phẩm bị cháy hoàn toàn. Nếu ngọn lửa tắt, nhưng thực phẩm không bị cháy hoàn toàn, hãy nhanh chóng châm lửa đốt cháy lại thực phẩm.

Bước 9: Khi thực phẩm cháy hoàn toàn, khuấy nước cẩn thận bằng nhiệt kế và đo nhiệt độ nước, ghi lại kết quả.

Bước 10: Tính kết quả



E

=

4200.mn. ∆T.m tro

mtp

Trong đó,

E: Năng lượng/1g thực phẩm (J)

4200 là giá trị của nhiệt dung riêng của nước (J/Kg K) mn: Khối lượng nước (kg)

∆T: Khoảng thay đổi nhiệt độ nước (0C)

## Yêu cầu viết báo cáo

- Nguyên liệu, dụng cụ, hóa chất và thiết bị để tiến hành xác định năng lượng thực phẩm.

- Mục đích và thao tác tiến hành xác định năng lượng các loại thực phẩm.

- Kết quả xác định năng lượng của các loại thực phẩm.

## Tiêu chí đánh giá

### Bảng. Tiêu chí đánh giá bài thực hành 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Tiêu chí đánh giá** | **Điểm** |
| 1 | Ý thức tổ chức, kỷ luật | 1 |
| 2 | An toàn, vệ sinh | 1 |
| 3 | Thời gian | 0.5 |
| 4 | Chuẩn bị bài | 2 |
| 5 | Thao tác | 1.5 |
| 6 | Sản phẩm |  |
|  | - Tính toán được năng lượng trên đơn vị khối lượng | 1 |
|  | của thực phẩm | 0,5 |
|  | - So sánh năng lượng của các loại thực phẩm |  |
| 7 | Báo cáo |  |
|  | - Hình thức trình bày báo cáo | 0,5 |
|  | - Nội dung bài báo cáo đầy đủ yêu cầu đề ra | 1,5 |
|  | - Nộp đúng thời gian quy định | 0,5 |
|  | **TỔNG** | **10** |

***Kết quả xác định năng lượng của các loại thực phẩm***

**MẪU BÁNH BẮP**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***m nước (kg)*** | ***t1*** | ***t2*** | ***∆T(***oC) | ***∆T(***K) |
| Lần 1: 50.03x10-3 kg | 30oC | 58oC | 28oC | 301K |
| Lần 2: 50.33x10-3 kg | 30oC | 56oC | 26oC | 299K |
| Lần 3: 50.2x10-3 kg | 30oC | 61oC | 31oC | 304K |
| Mean: 0.0501 kg | 30oC | 58.3oC | 28.3oC | 301.3K |

***m mẫu (kg) m tro (kg)***

Lần 1: 1.01x10-3 kg 0.17x10-3 kg

Lần 2: 1.03x10-3 kg 0.13x10-3 kg

Lần 3: 1x10-3 kg 0.14x10-3 kg

Mean: 1.01x10-3 kg 0.15x10-3 kg

Năng lượng (1Kcal=4184J)



E

=

4200.mn. ∆T.m tro

mtp

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lần 1: 2.544 Kcal |  | | | |
| Lần 2: 1.907 Kcal |
| Lần 3: 2.145 Kcal |
| Mean: 2.25 Kcal |
| **MẪU KHÔ GÀ** |
| ***m nước (kg)*** | ***t1*** | ***t2*** | ***∆T(***oC**)** | ***∆T(*K)** |
| Lần 1: 50.53x10-3 kg | 30oC | 40oC | 10oC | 283K |
| Lần 2: 50.34x10-3 kg | 30oC | 40oC | 10oC | 283K |
| Lần 3: 50.28x10-3 kg | 30oC | 32oC | 2oC | 275K |
| Mean: 0.0504 kg | 30oC | 37.3oC | 7.3oC | 280.3K |

***m mẫu (kg) m tro (kg)***

Lần 1: 1.14x10-3 kg 0.35x10-3 kg

Lần 2: 1.08x10-3 kg 0.38x10-3 kg

Lần 3: 1.11x10-3 kg 0.18x10-3 kg

Mean: 1.11x10-3 kg 0.303x10-3 kg

**Năng lượng (1Kcal=4184J)**



E

=

4200.mn. ∆T.m tro

mtp

Lần 1: 4.407 Kcal

Lần 2: 5.032 Kcal

Lần 3: 2.234 Kcal

Mean: 3.871 Kcal

# MẪU ĐẬU PHỘNG

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***m nước (kg)*** | ***t1*** | ***t2*** | ***∆T(***oC**)** | ***∆T(***K) |
| Lần 1: 50.63x10-3 kg | 30oC | 72oC | 42oC | 315K |
| Lần 2: 50.13x10-3 kg | 30oC | 64oC | 34oC | 307K |
| Lần 3: 50.09x10-3 kg | 30oC | 63oC | 33oC | 306K |
| Mean: 0.0503 kg | 30oC | 66.3oC | 36.3oC | 309.3K |

***m mẫu (kg) m tro (kg)***

Lần 1: 1.17x10-3 kg 0.68x10-3 kg

Lần 2: 1.02x10-3 kg 0.12x10-3 kg

Lần 3: 1x10-3 kg 0.11x10-3 kg

Mean: 1.06x10-3 kg 0.303x10-3 kg

**Năng lượng (1Kcal=4184J)**



E

=

4200.mn. ∆T.m tro

mtp

Lần 1: 9.304 Kcal

Lần 2: 1.817 Kcal

Lần 3: 1.692 Kcal

Mean: 4.464 Kcal

## Câu hỏi:

**Câu 1: Anh (chị) hãy so sánh năng lượng thực tế tiến hành với năng lượng ghi trên bao bì của các loại thực phẩm?**

* Năng lượng ghi trên bao bì:
* 30g bánh bắp cung cấp 154 Kcal 🡪 1g bánh bắp cung cấp 5.13 Kcal
* 100g khô gà cung cấp 383 Kcal 🡪 1g khô gà cung cấp 3.83 Kcal
* 100g đậu phộng cung cấp 567 Kcal 🡪 1g đậu phộng cug cấp 5.67 Kcal
* Năng lượng thực tế:
* 1g bánh bắp cung cấp 2.25 Kcal
* 1g khô gà cung cấp 3.871 Kcal
* 1g đậu phộng cung cấp 4.464 Kcal
* Nhìn chung thì năng lượng của khô gà trên bao bì không chênh lệch quá lớn với năng lượng thực tế của khô gà, với bánh bắp thì năng lượng trên bao bì lớn hơn năng lượng thực tế 2.98 Kcal, với đậu phộng thì năng lượng trên bao bì lớn hơn năng lượng thực tế 3.83 Kcal.

## Câu 2: Anh (chị) hãy so sánh năng lượng của các loại thực phẩm trên, cho biết lý do tại sao lại có sự khác biệt đó?

Lý do tại sao lại có sự khác biệt:

-Do trong quá trình bảo quản bị hao hụt

-Do thao tác thực hiện xác định bị sai xót dẫn đến sai số

-Do có những biến đổi giữa các chất trong quá trình đốt mẫu dẫn đến sai số

-Do lượng mẫu khi lấy không chuẩn 1g

## Câu 3: Anh (chị) hãy các nhược điểm trong thao tác tiến hành có thể là nguyên nhân dẫn đến sai số trong kết quả xác định năng lượng thực phẩm?

Nhược điểm trong thao tác tiến hành:

* Lượng mẫu không đồng đều đủ 1g
* Lượng nước có chênh lệch không hẳn 50g
* Quá trình đốt mẫu bị hao hụt vì mẫu không bắt lửa để đo nhiệt độ.
* Quá trình đo khối lượng tro bị hao hụt do có thể bị gió thổi hoặc rớt trong quá trình chuyển từ que qua.

-Việc đọc nhiệt độ trên nhiệt kế không chuẩn.

## Bài 2. TIÊU HÓA HÓA HỌC CARBOHYDRATE

**MỤC TIÊU:**

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

- Trình bày được nguyên tắc thử nghiệm tiêu hóa hóa học carbohydrate.

- Thực hiện chính xác các bước và thao tác thử nghiệm tiêu hóa hóa học carbohydrate.

## 2.1. Giới thiệu:

Carbohydrate là một thành phần cơ bản trong thức ăn mà cơ thể con người sử dụng để tạo ra năng lượng. Carbohydrate bao gồm carbohydrate đơn giản (simple carbohydrate) và carbohydrate phức tạp (complex carbohydrate).

Carbohydrate đơn giản có cấu trúc chỉ có một hoặc hai phân tử đường. Carbohydrate đơn giản có một phân tử đường gọi là monosaccharide (gồm fructose trong hoa quả, galactose trong sữa,...); carbohydrate đơn giản có hai phân tử đường gọi là disaccharide (gồm sucrose trong đường cát, lactose trong chế phẩm sữa, maltose trong bia và một số loại rau,...).

Carbohydrate phức tạp có cấu trúc chứa từ ba phân tử đường trở lên, gọi là polysaccharide, là thành phần chính của các thức ăn tinh bột. Polysaccharide gồm hai loại là polysaccharide phân nhánh và polysaccharide không phân nhánh. Carbohydrate phức tạp có trong đậu, lạc, khoai tây, ngô, củ cải vàng, ngũ cốc, ngũ cốc nguyên hạt,... Chất xơ cũng thuộc loại carbohydrate phức tạp.

Các nguồn carbohydrate tự nhiên mà con người thường sử dụng gồm có: Hoa quả, các loại rau, sữa, các loại hạt, ngũ cốc, các loại mầm, các thực phẩm thuộc họ đậu.

Carbohydrate là nguồn cung cấp năng lượng chính của cơ thể. Quá trình tiêu hoá carbohydrate bắt đầu từ hoạt động của [α - amylase](https://www.vinmec.com/vi/tin-tuc/thong-tin-suc-khoe/enzyme-amylase-nhung-dieu-can-biet/?location=all) trong nước bọt. Ở giai đoạn này, α

* amylase sẽ thủy phân α - 1,4 glucoside thành dextrin và maltose. Các enzyme trong ruột lại tiến hành thủy phân tiếp liên kết 1,6 glucoside và liên kết 1,4 glucoside trong phân tử α - dextrin để cuối cùng thủy phân dextrin và maltose thành glucose. Các enzyme sucrase, lactase sẽ thủy phân sucrose và lactose thành fructose, galactose và glucose.

Cơ thể người hấp thu nhanh nhất là [glucose](https://www.vinmec.com/vi/tin-tuc/thong-tin-suc-khoe/vai-tro-cua-dinh-luong-glucose-trong-mau/?location=all) và galactose, tiếp đến là fructose. Nếu glucose chưa cần thiết được cơ thể sử dụng ngay, quá trình chuyển hóa thành glycogen để dự trữ sẽ xảy ra. Glycogen sẽ được dự trữ ở gan và cơ vân. Nếu lượng glycogen dự trữ đã đầy, quá trình chuyển hóa thành lipid sẽ xảy ra. Như vậy carbohydrate sau khi được hấp thu trong cơ thể sẽ có ba hướng đi: Vào trong máu; tồn trữ dưới dạng glycogen và chuyển hoá thành lipid

Nếu lượng carbohydrate dự trữ hoặc hấp thu không đủ, cơ thể sẽ sinh năng lượng từ protein (bằng cách bẻ gãy các protein thành amino acid và chuyển hóa thành các chất sinh năng lượng), và do vậy, các khối cơ sẽ bị ảnh hưởng.

Thí nghiệm tiêu hóa hóa học carbohydrat sẽ kiểm tra ảnh hưởng của enzyme, pH và nhiệt độ cao trong quá trình tiêu hóa tinh bột (một loại polysacarit) thành maltose (một loại disacarit).

## Nguyên liệu, hóa chất, dụng cụ, thiết bị:

(cho một nhóm 2 sinh viên)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A. HÓA CHẤT** | | | | | |
| **STT** | **Tên hóa chất** | **Quy cách** | **Đ/v tính** | **Số lượng** | **Ghi chú** |
| 1 | Nước rửa chén |  | g | 200 | Cho cả lớp |
| 2 | amylase | 0.2% | ml | 15 |  |
| 3 | HCl | 1M | ml | 15 |
| 4 | Tinh bột |  | g | 5 |
| 5 | Thuốc thử Lugol |  | ml | 15 |
| 6 | Thuốc thử Benedict |  | ml | 15 |
| **B. DỤNG CỤ** | | | | | |
| **STT** | **Tên dụng cụ** | **Quy cách** | **Đ/v tính** | **Số lượng** | **Ghi chú** |
| 1 | Cốc thủy tinh | 200ml | Cái | 2 |  |
| 2 | Cốc thủy tinh | 100ml | Cái | 2 |
| 3 | Cốc thủy tinh | 50ml | Cái | 2 |
| 4 | Ống nghiệm |  | Cái | 12 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | Pipet | 5ml | Cái | 2 |  |
| 6 | Đũa thủy tinh |  | Cái | 1 |
| 7 | Bình tia |  | Bình | 1 |
| 8 | Nhiệt kế | 2000C | Cái | 1 |
| 9 | Giá để ống nghiệm |  | Cái | 2 |  |
| **C. THIẾT BỊ** | | | | | |
| **STT** | **Tên thiết bị** | **Quy cách** | **Đ/v tính** | **Số lượng** | **Ghi chú** |
| 1 | Bể ổn nhiệt |  | Cái | 1 | Cho cả lớp |
| 2 | Cân điện tử | 4số | Cái | 1 |
| 3 | Cân điện tử | 2 số | Cái | 1 |

## Thực hành

Bước 1: Lấy bốn ống nghiệm và dán nhãn 1- 4 Bước 2 : Thêm các dung dịch sau vào bốn ống:

+ Ống 1: 3 ml nước

+ Ống 2: 3 ml dung dịch amylase 0.2%

+ Ống 3: 3 ml dung dịch amylase 0.2 % và 10 giọt dung dịch HCl 1M

+ Ống 4: 3 ml dung dịch amylase 0.2 %, sau đó đặt ống vào nước sôi trong 5 phút Bước 3: Thêm 5,0 ml dung dịch tinh bột vào mỗi ống

Bước 4: Đặt tất cả bốn ống vào bể nước 37 ° C trong 1 giờ để ủ Bước 5: Lặp lại bước 1 -4 với 4 ống nghiệm mới

Bước 6: Sau khi ủ xong, chia đều 8 ống trên thành 2 bộ. Một bộ thực hiện test thử Liugol và một bộ thực hiện test thử Benedict.

+ Test thử Lugol:Kiểm tra sự hiện diện của tinh bột Thêm vài giọt thuốc thử Lugol vào 4 ống nghiệm, nếu:

* + Nếu không có tinh bột: trong suốt và màu nâu.
  + Nếu có tinh bột: mờ đục, màu xanh đen.

+ Test thử Benedict:Kiểm tra sự hiện diện của maltose

Thêm 5 ml thuốc thử Benedict vào bốn ống nghiệm, sau đó đặt 4 ống nghiệm trong nước sôi 10 phút. Nếu:

* + Dung dịch có màu xanh lam (như thuốc thử Benedict): không có maltose trong dung dịch (-)
  + Dung dịch có màu xanh lục: một lượng nhỏ maltose (+)
  + Dung dịch có màu hơi vàng: Một lượng vừa phải maltose (+++)
  + Dung dịch có màu cam hoặc hơi đỏ: một lượng lớn maltose

## Kết quả



Ống 1 và 3: Tím đậm

Ống 2 và 4: Hồng nhạt

**Hình 1: Test thử lugol**

*Thứ tự ống sẽ xếp cao dần từ trái sang phải*



Ống 1: màu xanh nhạt Ống 2,3,4: màu cam

**Hình 2 Test thử Benedict**

*Thứ tự ống sẽ xếp cao dần từ trái sang phải*

## Câu hỏi và câu trả lời

**Câu 1: Anh (chị) hãy giải thích về cơ chế tạo màu giữa thuốc thử Lugol và tinh bột?**

Iốt phân tử hay phân tử iốt, tức là phân tử I2, không tan trong nước. Do đó, kali iodua được sử dụng để làm thuốc thử trong phòng thí nghiệm.

Phân tử tinh bột hấp phụ iod từ trong thuốc thử Lugol tạo ra dung dịch có màu xanh **Câu 2: Anh (chị) hãy giải thích về cơ chế tạo màu giữa thuốc thử Benedict và maltose?**

Thử nghiệm của Benedict được thực hiện khi đun nóng đường khử với thuốc thử của Benedict. Natri cacbonat có tính kiềm sẽ chuyển đổi đường thành một chất khử mạnh. Trong quá trình xảy ra phản ứng khử, hỗn hợp chuyển từ màu xanh lam sang kết tủa đỏ gạch do tạo thành oxit đồng Cu2O. Đồng ở dạng đồng Cu2 + hoặc đồng (I) sau đó bị khử thành dạng đồng Cu+ hoặc đồng (II). Vì oxit dạng đồng màu đỏ không tan trong nước nên nó bị tách ra. Nếu nồng độ đường cao, màu của dung dịch thu được sẽ đỏ hơn và do đó, thể tích kết tủa tăng lên.

## Bài 3. TIÊU HÓA HÓA HỌC PROTEIN

**MỤC TIÊU:**

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

- Trình bày được nguyên tắc thử nghiệm tiêu hóa hóa học protein.

- Thực hiện chính xác các bước và thao tác thử nghiệm tiêu hóa hóa học protein.

## Giới thiệu:

Protein là thành phần dinh dưỡng quan trọng nhất cấu tạo nên các bộ phận của cơ thể. Quá trình sống là sự thoái hóa và tái tạo thường xuyên của protein. Chính vì vậy, cơ thể cần một lượng protein bổ sung thông qua chế độ ăn hàng ngày.

Protein do trình tự kết hợp khác nhau của 22 loại axit amin cơ bản, đối với con người thì 7 loại hoàn toàn phụ thuộc vào tự nhiên, nghĩa là cơ thể không tự tổng hợp đƣợc: isolơxin, lơxin, lysin, methionin, treonin, tryptophan, và valin.

Protein của thức ăn được tiêu hoá ở ruột thành các axit amin, axit amin qua tĩnh mạch tới gan, để vào hệ thống tuần hoàn chung.

Các protein của các tổ chức cũng không ngừng thoái biến, đưa các axit amin vào máu. Tất cả các axit amin do tiêu hoá thức ăn (nguồn gốc ngoại sinh) và do thoái biến protein tổ chức (nguồn gốc nội sinh) hợp lại thành một nguồn axit amin để sử dụng chung cho mọi nhu cầu của cơ thể.

Mọi tổ chức của cơ thể lấy những axit amin thích hợp từ các axit amin trên để tổng hợp thành các protein riêng của mình.

Thí nghiệm tiêu hóa hóa học protein sẽ kiểm tra ảnh hưởng của enzyme, pH, và nhiệt độ thấp trên tiêu hóa protein sử dụng protease dạ dày (pepsin)

* 1. **Nguyên liệu, hóa chất, dụng cụ, thiết bị**

(cho một nhóm 2 sinh viên, chưa lặp lại 2 lần)

* + 1. ***Nguyên liệu*** 1 quả trứng gà Nước đá: 100g

### Hóa chất, dụng cụ, thiết bị

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A. HÓA CHẤT** | | | | | |
| **STT** | **Tên hóa chất** | **Quy cách** | **Đ/v tính** | **Số lượng** | **Ghi chú** |
| 1 | Nước rửa chén |  | g | 200 | Cho cả lớp |
| 2 | Trứng gà |  | Quả | 1 |  |
| 3 | HCl | 1M | ml | 50 |  |
| 4 | NaOH | 1M | ml | 15 |
| 5 | Pepsin |  | ml | 30 |
| **B. DỤNG CỤ** | | | | | |
| **STT** | **Tên dụng cụ** | **Quy cách** | **Đ/v tính** | **Số lượng** | **Ghi chú** |
| 1 | Cốc thủy tinh | 200ml | Cái | 2 |  |
| 2 | Cốc thủy tinh | 100ml | Cái | 2 |
| 3 | Cốc thủy tinh | 50ml | Cái | 2 |
| 4 | Ống nghiệm |  | Cái | 5 |
| 5 | Pipet | 5ml | Cái | 2 |
| 6 | Đũa thủy tinh |  | Cái | 1 |
| 7 | Bình tia |  | Bình | 1 |
| 8 | Nhiệt kế | 2000C | Cái | 1 |
| 9 | Giá để ống nghiệm |  | Cái | 2 |
| 10 | Nồi + Nắp |  | Cái | 1 |  |
| **C. THIẾT BỊ** | | | | | |
| **STT** | **Tên thiết bị** | **Quy cách** | **Đ/v tính** | **Số lượng** | **Ghi chú** |
| 1 | Bể ổn nhiệt |  | Cái | 1 |  |
| 2 | Cân điện tử | 2 số | Cái | 1 |  |
| 3 | Cân điện tử | 4 số | Cái | 1 |  |
| 4 | Bếp điện |  | Cái | 1 |  |

* 1. **Thực hành**

Bước 1: Lấy năm ống nghiệm và dán nhãn 1- 5

Bước 2 : Thêm một miếng nhỏ lòng trắng trứng đã luộc chín vào mỗi năm ống Bước 3: Thêm các dung dịch sau vào 5 ống nghiệm

+ Ống 1: 10 giọt nước + 5 ml pepsin

+ Ống 2: 10 giọt HCl 1M + 5 ml pepsin

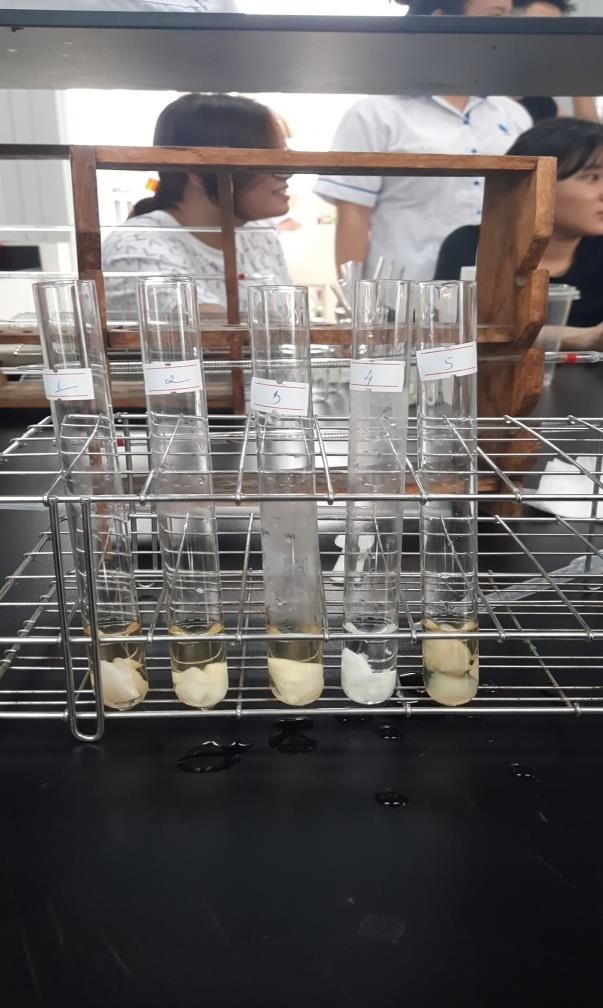
+ Ống 3: 10 giọt HCl 1M + 5 ml pepsin và đặt trong thau nước đá

+ Ống 4: 10 giọt HCl 1M + 5 ml nước

+ Ống 5 : 10 giọt NaOH 1M + 5 ml pepsin

Bước 4: Đặt các ống 1, 2, 4 và 5 vào bể nước 37°C trong 90 phút Bước 5: Kiểm tra lòng trắng trứng

## Kết quả :



* 1. **Câu hỏi**

**Anh (chị) hãy nhận xét và giải thích kết quả thu được từ thí nghiệm trên?**

- Ống 3 và 5 có màng nhầy bên ngoài:

Ống 3: Trong lòng trắng trứng có chứa nhiều loại protein, bao gồm ovalbumin là một loại protein chính. Khi trứng tiếp xúc với pepsin (một loại enzyme tiêu hóa) hoặc NaOH (hóa chất kiềm), các liên kết giữa các phân tử protein bị phá vỡ. Các chuỗi protein sau đó bắt đầu thay đổi cấu trúc và liền kề với nhau tạo ra một mạng lưới mới của các liên kết hidro. Mật độ các liên kết hidro cao hơn trong mạng lưới mới này, dẫn đến sự hình thành màng nhầy.

Ống 5: Khi trứng tiếp xúc với axit như HCl, các phân tử protein trong lòng trắng trứng bị phá vỡ và thay đổi cấu trúc. Quá trình này gây ra một số mức độ đông lại của lòng trắng trứng, tạo thành một lớp màng dày và cứng.

Khi lòng trắng trứng đông lại, nó sẽ có xu hướng giữ nước. Nếu trứng được đặt trong ngăn đá hoặc thau nước đá sau khi tiếp xúc với HCl, nước bên trong lòng trắng sẽ đóng băng trở thành đá, và do đó sẽ làm cho lớp màng bị co lại và cứng hơn. Khi lấy khỏi thau nước đá mà không còn trong nhiệt độ đủ giữ cho trứng trong trạng thai cứng, nó sẽ tan chảy lớp màng bị co lại sẽ trở nên mềm và nhờn hơn.

- Ống 1 2 4 không có do:

Ống 2: chỉ có HCl và pepsin được thêm vào lòng trắng trứng, không có gì để tạo thành màng nhầy. Màng nhầy được hình thành khi các phân tử protein bị thay đổi cấu trúc và liền kề với nhau để tạo ra một mạng lưới mới của các liên kết hidro. Trong trường hợp này, việc thêm HCl và pepsin chỉ gây ra phân hủy protein trong lòng trắng trứng, nhưng không tạo ra một mạng lưới liên kết protein đủ để tạo thành màng nhầy.

Ống 4: HCl trong dung dịch sẽ phản ứng với canxi carbonate có trong lòng trắng trứng, tạo ra khí cacbon dioxide (CO2). Phản ứng này sẽ gây ra sự cô đặc và co lại của lòng trắng trứng.

Tuy nhiên, nếu thêm nước vào sau khi đã cho HCl 1M vào trứng, sự đông lại của lòng trắng trứng sẽ giảm đi vì nước sẽ pha loãng dung dịch axit, làm giảm độ cô đặc của hỗn hợp.

## Bài 4. TIÊU HÓA HÓA HỌC CHẤT BÉO

**MỤC TIÊU:**

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

- Trình bày được nguyên tắc thử nghiệm tiêu hóa hóa học chất béo.

- Thực hiện chính xác các bước và thao tác thử nghiệm tiêu hóa hóa học chất béo.

## Giới thiệu

Chất béo hay còn gọi lipid là một nhóm chất hữu cơ không đồng nhất, không tan trong nước và tan trong các dung môi như Alcohol, Ether, Benzene… Chất béo đảm nhiệm vai trò quan trọng trong việc xây dựng cấu trúc của cơ thể: cấu tạo màng tế bào, hỗ trợ sự phát triển của trí não, xương, thị giác, hệ miễn dịch... Hiện nay, chất béo được nhắc đến hàng ngày bởi vì nó liên quan đến bệnh tim mạch, béo phì, đái tháo đường, ung thư…

Quá trình tiêu hóa, hấp thu chất béo là một quá trình phức tạp hơn hẳn so với sự tiêu hóa, hấp thu chất đạm và chất đường.

Chất béo kỵ nước nên có xu hướng tách khỏi dịch hệ tiêu hóa. Trong khi đó, men tiêu hóa chất béo thì ưa nước. Vì vậy quá trình tiêu hóa chất béo cần những phân tử đặc biệt giúp chất béo được trộn với dịch tiêu hóa chủ yếu là nước.

Mục đích của tiêu hóa chất béo là cắt nhỏ triglyceride thành những phân tử nhỏ mà cơ thể có thể hấp thu được là monoglyceride, acid béo và glycerol.

Ở miệng, sự tiêu hóa chất béo diễn ra chậm chạp với vài chất béo đông đặc bắt đầu tan khi chúng đạt tới nhiệt độ cơ thể.

Khi vào dạ dày, nếu dạ dày không co bóp, chất béo sẽ nổi ở lớp trên những thành phần khác của thức ăn. Chính nhờ sự co bóp của dạ dày, chất béo được khuấy mạnh và trộn đều với hỗn hợp trong dạ dày. Hoạt động này giúp men tiêu hóa trong dạ dày tiếp xúc với chất béo, chủ yếu tác động lên acid béo chuỗi ngắn. Chỉ có một ít chất béo được tiêu hóa ở dạ dày, hầu hết hoạt động tiêu hoác chất béo xảy ra ở ruột non.

Men tiêu hóa chất béo chủ yếu nằm ở ruột non, gồm có mật và lipase của dịch tụy. Các tế bào thành ruột non cũng tiết một ít men lipase. Men lipase là men tiêu hóa chất béo, còn mật chỉ là chất hỗ trợ.

Mật được tế bào gan tổng hợp từ cholesterol trong cơ thể, dự trữ ở túi mật và đổ vào ruột khi thức ăn vào đến tá tràng. Mật chứa acid mật, phosphorlipid, cholesterol. Các acid mật có một đầu ưa béo và một đầu ưa nước. Đầu ưa béo sẽ bám lên các hạt chất béo và đầu ưa nước quay ra ngoài giúp men lipase bám lên và thủy phân chất béo. Quá trình này được gọi là nhũ tương hóa chất béo.

Lipase từ dịch tụy và tế bào niêm mạc ruột non thủy phân chất béo thành glycerol, các acid béo và monoglyceride.

Thí nghiệm tiêu hóa hóa học chất béo sẽ kiểm tra ảnh hưởng enzyme và chất nhũ hóa trong quá trình tiêu hóa triglyceride sử dụng lipase tụy (pancreatin)

* 1. **Nguyên liệu, hóa chất, dụng cụ, thiết bị**

(cho một nhóm 2 sinh viên)

### Nguyên liệu:

5 ml sữa tươi

### Hóa chất, dụng cụ, thiết bị

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A. HÓA CHẤT** | | | | | |
| **STT** | **Tên hóa chất** | **Quy cách** | **Đ/v tính** | **Số lượng** | **Ghi chú** |
| 1 | Nước rửa chén |  | G | 200 | Cho cả lớp |
| 2 | Sữa tươi |  | Bịch  200ml | 2 | SV chuẩn  bị |
| 3 | glycocholat Natri  (Kali) hoặc  taurocholat Natri | 0.2% | G | 15 |  |
| 4 | Pancreatin |  | ml | 15 |
| **B. DỤNG CỤ** | | | | | |
| **STT** | **Tên dụng cụ** | **Quy cách** | **Đ/v tính** | **Số lượng** | **Ghi chú** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Cốc thủy tinh | 200ml | Cái | 2 |  |
| 2 | Cốc thủy tinh | 100ml | Cái | 2 |
| 3 | Cốc thủy tinh | 50ml | Cái | 2 |
| 4 | Ống nghiệm |  | Cái | 5 |
| 5 | Pipet | 5ml | Cái | 2 |
| 6 | Đũa thủy tinh |  | Cái | 1 |
| 7 | Bình tia |  | Bình | 1 |
| 8 | Nhiệt kế | 2000C | Cái | 1 |
| 9 | Giá để ống nghiệm |  | Cái | 2 |  |
| **C. THIẾT BỊ** | | | | | |
| **STT** | **Tên thiết bị** | **Quy cách** | **Đ/v tính** | **Số lượng** | **Ghi chú** |
| 1 | Bể ổn nhiệt |  | Cái | 1 | Cho cả lớp |
| 2 | Cân điện tử | 4 số | Cái | 1 |
| 3 | Máy đo pH |  | Cái | 1 |  |
| 2 | Cân điện tử | 2 số | Cái | 1 |  |

* 1. **Thực hành**

Bước 1: Lấy ba ống nghiệm và dán nhãn 1- 3

Bước 2: Thêm 3 ml sữa tươi vào mỗi ống nghiệm Bước 3: Thêm vào các ống nghiệm

+ Ống 1: 5 ml nước và một vài hạt muối mật

+ Ống 2: 5 ml dung dịch pancreatin

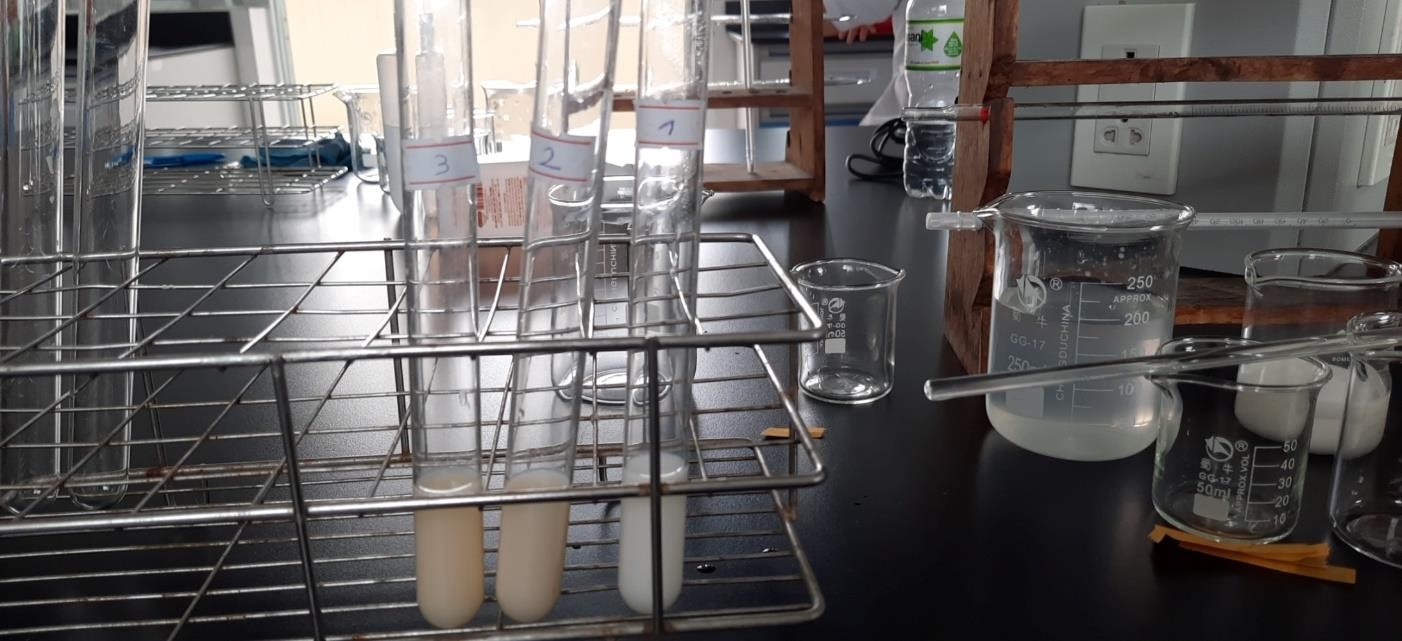
+ Ống 3: 5 ml dung dịch pancreatin và một vài hạt muối mật Bước 4: Lắc kỹ ống nghiệm để hỗn hợp trộn vào nhau

Bước 5: Đo pH của dung dịch

Bước 6: Đặt các ống nghiệm vào bể nước 37°C

Bước 7: Đo pH của từng dung dịch sau 20 phút, 40 phút và 60 phút.

**Kết quả:**



**- pH sữa Gốc :6**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Cốc 1** | **Cốc 2** | **Cốc 3** |
| **20 phút** | **6** | **6** | **5** |
| **40 phút** | **6** | **6** | **5** |
| **60 phút** | **6** | **6** | **6** |

* 1. **Yêu cầu viết báo cáo**

- Nguyên liệu, dụng cụ, hóa chất và thiết bị để tiến hành thử nghiệm tiêu hóa hóa học chất béo.

- Thao tác tiến hành thử nghiệm tiêu hóa hóa học chất béo.

## Tiêu chí đánh giá

### Bảng. Tiêu chí đánh giá bài thực hành 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Tiêu chí đánh giá** | **Điểm** |
| 1 | Ý thức tổ chức, kỷ luật | 1 |
| 2 | An toàn, vệ sinh | 1 |
| 3 | Thời gian | 0.5 |
| 4 | Chuẩn bị bài | 2 |
| 5 | Thao tác | 1.5 |
| 6 | Kết quả thử nghiệm tiêu hóa hóa học chất béo | 2.0 |
| 7 | Báo cáo   * Hình thức trình bày báo cáo * Nội dung bài báo cáo đầy đủ yêu cầu đề ra * Nộp đúng thời gian quy định | 0,5  1,5  0,5 |
|  | **TỔNG** | **10** |

* 1. **Câu hỏi và trả lời:**

**Câu 1: Theo anh (chị) chất xơ có tạo năng lượng không? Vì sao?**

Chất xơ không cung cấp năng lượng cho cơ thể vì nó không thể tiêu hóa hoàn toàn trong hệ tiêu hóa của con người. Do đó, chất xơ khi được ăn vào sẽ đi qua dạ dày và ruột non mà không bị phân hủy và hấp thu hoàn toàn như các loại carbohydrate khác.

**Câu 2: Tác dụng của chất xơ trong tiêu hóa là gì?**

- Giúp tiêu hoá và hấp thụ dinh dưỡng tốt hơn: Chất xơ giúp tăng cường sự lưu thông của chất béo, protein và các vitamin và khoáng chất khác nhau qua ruột non và giúp cơ thể hấp thụ tốt hơn.

- Tạo ảnh hưởng lượng chất lỏng trong đường ruột: Chất xơ sẽ hút nước từ phần dư thừa của thức ăn trong ruột non và hình thành chất lỏng, giúp duy trì độ ẩm trong ruột và giúp giải quyết táo bón.

- Giúp đẩy thức ăn đi qua hệ tiêu hóa: Chất xơ kích thích hoạt động cơ bản của ruột và giúp thức ăn đi qua hệ tiêu hóa một cách hiệu quả hơn.

- Giảm nguy cơ ung thư đại trực tràng: Chất xơ giúp giữ cho ruột lành mạnh và ngăn ngừa sự hình thành tế bào ung thư trong đại trực tràng.

# BÀI 5. TÍNH CHẤT VÀ CHỨC NĂNG CỦA CHẤT XƠ

**MỤC TIÊU**

* Xác định độ hòa tan của chất xơ.
* Xác định khả năng ổn định nhũ tương của chất xơ.
* Xác định khả năng hấp thụ đường của chất xơ.
* Xác định khả năng giữ dầu của chất xơ.
* Xác định khả năng giữ nước của chất xơ.

### 5.**1. Nguyên liệu, hóa chất, dụng cụ, thiết bị**

#### **5.1.1. Nguyên liệu**

- Chất xơ: 5g

- Dầu mè: 35ml

#### **5.1.2. Hóa chất, dụng cụ, thiết bị**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A. HÓA CHẤT** | | | | | |
| **STT** | **Tên hóa chất** | **Quy cách** | **Đ/v tính** | **Số lượng** | **Ghi chú** |
| 1 | Nước rửa chén |  | g | 200 | Cho cả lớp |
| 2 | Glucose anhydrous |  | g | 30 |  |
| 3 | Feling A |  | ml | 10 |  |
| 4 | Feling B |  | ml | 10 |  |
| 5 | Fe2(SO4)3 | 5% | ml | 5ml |  |
| 6 | H2SO4 | Đậm đặc | ml | 250ml |  |
| 7 | KMnO4 | 0.1N | ml | 25 |  |
| 8 | Giấy lọc |  | Hộp | 1 | Cho cả lớp |
| 9 | Bột chất xơ ích nhi |  | hộp | 1 | SV chuẩn bị |
| 10 | Dầu huớng dương |  | chai 100ml | 1 | SV chuẩn bị |
| **B. DỤNG CỤ** | | | | | |
| **STT** | **Tên dụng cụ** | **Quy cách** | **Đ/v tính** | **Số lượng** | **Ghi chú** |
| 1 | Cốc thủy tinh | 200ml | Cái | 2 |  |
| 2 | Cốc thủy tinh | 100ml | Cái | 2 |
| 3 | Cốc thủy tinh | 50ml | Cái | 2 |
| 4 | Phiễu thủy tinh |  | Cái | 2 |
| 5 | Bình tam giác | 250ml | Cái | 2 |
| 6 | Bình định mức | 100ml | Cái | 1 |
| 7 | Bình định mức | 500ml | Cái | 1 |
| 8 | Chén sấy |  | Cái | 1 |
| 9 | Bình tia |  | Bình | 1 |
| 10 | Nồi inox |  | Cái | 1 |
| 11 | Kẹp gắp chén sấy |  | Cái | 1 | Cho cả lớp |
| 12 | Bình hút ẩm |  | Bình | 1 |
| 13 | Buret nâu | 25ml | Cái | 1 |  |
| 14 | Pipet | 5ml | Cái | 1 |
| 15 | Pipet | 10ml | Cái | 2 |
| 16 | Ống đong | 50ml | Cái | 1 |
| 17 | Bình tam giác | 100ml | Cái | 20 |
| 18 | Đũa thủy tinh |  | Cái | 1 |
| 19 | Quả bóp cao su |  | Quả | 1 |
| 20 | Ống nghiệm | Phi 18 | cái | 20 |  |
| **C. THIẾT BỊ** | | | | | |
| **STT** | **Tên thiết bị** | **Quy cách** | **Đ/v tính** | **Số lượng** | **Ghi chú** |
| 1 | Máy ly tâm | 5500v/phút | Máy | 1 | Cho cả lớp |
| 2 | Tủ sấy |  | Tủ | 1 |
| 3 | Cân điện tử | 4 số | Cái | 1 |
| 4 | Cân điện tử | 3 số | Cái | 1 |
| 5 | Máy khuấy từ |  | Máy | 1 |
| 6 | Máy đồng hóa | 8000v/phút | Máy | 1 |
| 7 | Bếp điện |  | Cái | 1 |
| 8 | Máy hút lọc chân không Buchner |  | Máy | 1 |
| 9 | Máy lắc Vortex |  | Máy | 1 |

### 5.2. Thực hành

#### **5.2.1. Xác định độ hòa tan của chất xơ thực phẩm**

a. Tiến hành

- Bước 1: Lấy 5ml dịch chất xơ 0,5%.

- Bước 2: Dung dịch chất xơ được khuấy ở nhiệt độ phòng trong 15 phút rồi ly tâm (5500 vòng/phút, 15 phút) để loại bỏ các hợp chất không hoà tan. Sau đó cân m1

- Bước 3: Loại bỏ tủa, thu hồi phần dịch.

- Bước 4: Sấy ở 100 - 105°C đến khối lượng không đổi.

+ Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ

Bật tủ sấy, cài đặt nhiệt độ 100 ÷ 105oC

Rửa sạch, sấy khô làm nguội chén sấy

+ Chuẩn bị mẫu

Cho mẫu vào chén sấy

Cân khối lượng chén sấy đã có mẫu

+ Tiến hành

Cho chén sấy chứa mẫu vào tủ sấy ở 100 ÷ 1050C trong 3h

Làm nguội trong bình hút ẩm khoảng 30 phút rồi cân

Tiếp tục sấy đến khi khối lượng mẫu không đổi (chênh lệch khối lượng giữa hai lần cân liên tiếp không lớn hơn 0,0005g). Thời gian sấy mỗi lần tiếp theo là 30 phút.

Cân mẫu ở lần cuối cùng sau khi sấy, m2g

- Bước 5: Tính kết quả

Độ hòa tan của chất xơ được tính theo công thức:

X(%)

Trong đó:

m1 :là khối lượng chất xơ đưa vào thí nghiệm, g

m2 là khối lượng mẫu sau khi sấy, g

b. Kết quả

X(%) 72.73%

#### **5.2.2. Xác định khả năng ổn định nhũ tương của chất xơ**

a. Tiến hành

- Bước 1: Lấy 1g bột chất xơ vào 75 g nước cất tiến hành khuấy liên tục ở nhiệt độ phòng trong 20 phút bằng máy khuấy từ rồi cân m1

- Bước 2: Dung dịch được giữ qua đêm ở 4 – 6oC để đảm bảo hydrat hóa hoàn toàn trước khi sử dụng trong chế phẩm nhũ tương trong 24h

- Bước 3: Cho từ từ 25g dầu hướng dương vào dung dịch chất xơ đã chuẩn bị.

- Bước 4: Tiến hành đồng hoá ở tốc độ 8000 vòng/phút trong 3 phút.

- Bước 5: Nung nóng nhũ tương trong dung dịch nước ở 80oC trong 30 phút, sau đó ly tâm ở 3000 vòng/phút trong 10 phút, bỏ nước đem đi cân m2

- Bước 6: Xác định khối lượng nhũ tương còn lại.

Khả năng ổn định nhũ tương được xác định theo công thức:

Trong đó:

m1: khối lượng nhũ ban đầu (g)

m2: khối lượng nhũ cuối cùng (g)

b. Kết quả

#### **5.2.3. Xác định khả năng giữ dầu**

a. Tiến hành

- Bước 1: Hoà 1g bột chất xơ trong 10 ml dầu mè.

- Bước 2: Vortex trong 2 phút và ly tâm ở 3000 vòng/phút trong 15 phút.

- Bước 3: Tính kết quả

Khả năng giữ dầu được xác định theo công thức:

OHC= (m2-m1)x

Trong đó:

m2 : khối lượng mẫu sau

m1: khối lượng mẫu đầu

b. Kết quả

OHC = (1.69 – 1) (g dầu/100g gum)

#### **5.2.4. Xác định khả năng giữ nước**

a. Tiến hành

- Bước 1: Cân 0,5 g bột chất xơ không hoà tan trong 10 ml nước cất.

- Bước 2: Vortex trong 2 phút và ly tâm ở 3000 vòng/phút trong 15 phút, bỏ nước cân m2

- Bước 3: Tính kết quả

Khả năng giữ nước được xác định theo công thức:

OHC= (m2-m1)x

Trong đó:

m2 : khối lượng mẫu sau

m1: khối lượng mẫu đầu

b. Kết quả

OHC = (1,35 – 0,5) g nước/100g gum)

#### **5.2.5. Xác định khả năng ổn định nhủ tương của chất xơ**

a. Tiến hành

- Bước 1: Cân 1g bột chất xơ cho vào 75ml nước cất. Khuấy từ trong 30 phút

- Bước 2: Dung dịch giữ ở nhiệt độ 4-60C trong 24h

- Bước 3: Cho từ từ 25ml dầu mè vào

- Bước 4: Đồng hóa 5000 vòng/ 3 phút

- Bước 5: Đun hỗn hợp 80oC/30 Phút

- Bước 6: Ly tâm 3000 vòng/ 10 phút

- Bước 7: Bỏ nước, lấy tủa sau đó cân m2

- Bước 8: Tính kết quả:

*b. kết quả:*

= 163,3%

**5.2.6. Xác định khả năng hấp thụ đường của chất xơ**

a. Tiến hành:

- Bước 1: Pha 50ml dung dịch đường 10%

- Bước 2: Lấy 1g chất xơ cho vào dung dịch đường

- Bước 3: Khuấy từ trong 1h 30 phút

- Bước 4: Ly tâm 500 vòng trong 20 phút

- Bước 5: Lấy dịch, bỏ tủa

-Bước 6: Đo độ Brix

- Bước 7: Tính kết quả

X ( %) = ( m1-m2)x 100

m1: Khối lượng ban đầu

m2: Khối lượng đường ly tâm

b. Kết quả:

X ( %) = ( 2.483-1,86 )x 100 = 62.3 %

### 5.3. Trả lời câu hỏi

**Câu 1: Theo anh (chị) chất xơ có tạo năng lượng không? Vì sao?**

Chất xơ không cung cấp năng lượng cho cơ thể vì nó không thể tiêu hóa hoàn toàn trong hệ tiêu hóa của con người. Do đó, chất xơ khi được ăn vào sẽ đi qua dạ dày và ruột non mà không bị phân hủy và hấp thu hoàn toàn như các loại carbohydrate khác.

**Câu 2: Tác dụng của chất xơ trong tiêu hóa là gì?**

- Giúp tiêu hoá và hấp thụ dinh dưỡng tốt hơn: Chất xơ giúp tăng cường sự lưu thông của chất béo, protein và các vitamin và khoáng chất khác nhau qua ruột non và giúp cơ thể hấp thụ tốt hơn.

- Tạo ảnh hưởng lượng chất lỏng trong đường ruột: Chất xơ sẽ hút nước từ phần dư thừa của thức ăn trong ruột non và hình thành chất lỏng, giúp duy trì độ ẩm trong ruột và giúp giải quyết táo bón.

- Giúp đẩy thức ăn đi qua hệ tiêu hóa: Chất xơ kích thích hoạt động cơ bản của ruột và giúp thức ăn đi qua hệ tiêu hóa một cách hiệu quả hơn.

- Giảm nguy cơ ung thư đại trực tràng: Chất xơ giúp giữ cho ruột lành mạnh và ngăn ngừa sự hình thành tế bào ung thư trong đại trực tràng.