**BÀI 5: CHUYỂN HÓA CHẤT BÉO THÀNH XÀ PHÒNG**

**A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

**1. Xà phòng (**hay **xà bông)** là chất tẩy rửa các vết bẩn, diệt vi khuẩn. Thành phần của xà phòng là muối sodium hoặc potassium của acid béo và các phụ gia. Xà phòng được dùng dưới dạng bánh, bột hoặc chất lỏng.

**2. Quy trình tẩy rửa của xà phòng**

Khi hòa tan xà phòng vào nước, dung dịch xà phòng có sức căng bề mặt nhỏ hơn nước và có thể thấm sâu vào sợi vải và lôi các vết dầu mỡ ra.

 Các “đuôi” không phân cực của xà phòng dính vào vết dầu mỡ. Các nhóm phân cực hòa tan trong nước và giúp đẩy các vết dầu mỡ ra khỏi bề mặt sợi vải.

**3. Tiêu chí đánh giá sản phẩm bánh xà phòng**

- Kết cấu bánh xà phòng: chắc, mịn, không có vết rạn nứt.

- Màu sắc: tươi sáng, đồng nhất.

- Mùi: mùi thơm dễ chịu, đặc trưng theo từng loại sản phẩm. Không có mùi hôi, chua của mỡ/dầu ăn bị phân hủy.

- pH: khoảng từ 8 đến 10.

**4. Thực hành điều chế xà phòng**

Phương pháp chuyển hóa chất béo thành xà phòng từ các nguyên liệu: dầu ăn, mỡ động vật.

|  |
| --- |
| Nguyên liệu: 50 g dầu thực vật |

 Thêm 25 ml dung dịch NaOH 10M

|  |
| --- |
| Hỗn hợp chất lỏng |

 Gia nhiệt ở 80 – 850C

 Khuấy trong 1 giờ

|  |
| --- |
| Hỗn hợp chất lỏng và chất rắn |

 Thêm tinh dầu, chất tạo màu

 Khuấy

|  |
| --- |
| Hỗn hợp chất lỏng và chất rắn |

 Lọc

|  |
| --- |
| Chất rắn |

 Rửa chất rắn với dung dịch NaOH 0,1M

 Rửa lại bằng dung dịch NaCl bão hòa

 Lọc

|  |
| --- |
| Chất rắn |

 Ép khuôn, để khô 15 ngày

|  |
| --- |
| Xà phòng thô |

 Cắt miếng

|  |
| --- |
| Xà phòng thành phẩm |

 ***Hình 5.3. Sơ đồ chuyển hóa dầu thực vật thành xà phòng***

*Chú ý: Duy trì nhiệt độ ổn định trong suốt quá trình khuấy.*

**5. Báo cáo kết quả thực hành**

Hãy viết báo cáo kết quả thực hành vào vở, gồm các mục sau:

 - Mục tiêu

 - Nguyên liệu, dụng cụ, hóa chất

 - Cách tiến hành

 - Thảo luận, đánh giá

 - Kết luận

**B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**MỨC ĐỘ 1: BIẾT**

**Câu 1.** Thành phần của xà phòng bao gồm muối của acid béo với kim loại X và các chất phụ gia. Kim loại X có thể là

 **A.** sodium. **B.** potassium.

 **C.** calcium. **D.** sodium hoặc potassium.

**Câu 2.** Khoảng giá trị pH phù hợp để đánh giá xà phòng thành phẩm là

 **A.** 5 – 7. **B.** 8 – 10. **C.** 11 – 13. **D.** 3 – 5.

**Câu 3.** Khi gia nhiệt, khoảng nhiệt độ phù hợp trong suốt quá trình khuấy để điều chế xà phòng là

 **A.** 85 – 900C. **B.** 75 – 800C. **C.** 70 – 750C. **D.** 80 – 850C.

**Câu 4.** Chất nào sau đây không phải là nguyên liệu để sản xuất xà phòng?

 **A.** dầu thực vật. **B.** mỡ động vật. **C.** dung dịch HCl. **D.** chất phụ gia.

**Câu 5.** Công dụng quan trọng nhất của xà phòng là

 **A.** làm nhiên liệu. **B.** tẩy rửa. **C.** làm đẹp. **D.** chất phụ gia.

**Câu 6.** Xà phòng được điều chế bằng cách nào trong các cách sau?

 **A.** Thủy phân saccarozo. **B.** Thủy phân mỡ trong kiềm.

 **C.** Phản ứng của axit với kim loại. **D.** Đề hydrogen hóa mỡ tự nhiên.

**Câu 7.** Chất nào sau đây không là xà phòng?

 **A.** Nước javen. **B.** C17H33COONa. **C.** C15H31COOK. **D.** C17H35COONa.

**Câu 8.** Đâu không phải là lợi ích mang lại từ việc chuyển hóa chất béo thành xà phòng?

**A.** Dưỡng ẩm da an toàn. **B.** Trị liệu.

**C.** Quy trình sản xuất nghiêm ngặc. **D.** Thân thiện với môi trường.

**Câu 9.** Từ stearin, người ta dùng phản ứng nào để điều chế ra xà phòng?

 **A.** Phản ứng ester hoá.

 **B.** Phản ứng thuỷ phân ester trong môi trường acid.

 **C.** Phản ứng cộng hydrogen.

 **D.** Phản ứng thủy phân ester trong môi trường kiềm.

**Câu 10.** Xà phòng được dùng để tẩy giặt là do

 **A.** vải chỉ được sạch bằng xà phòng.

 **B.** xà phòng thấm được vải, làm cho sợi vải trương phòng.

 **C.** xà phòng có tính chất hoạt động bề mặt, chúng có tác dụng giảm sức căng bề mặt của các vết bẩn dầu mỡ bám trên da, vải.

 **D.** Tất cả đều đúng.

**Câu 11.** Hỗn hợp các muối sodium của acid béo sinh ra ở trạng thái keo. Để tách muối này ra khỏi hỗn hợp, người ta thêm chất gì vào hỗn hợp?

 **A.** tinh bột. **B.** muối ăn. **C.** nước. **D.** acid.

**Câu 12.** Chỉ số xà phòng hóa là

 **A.** chỉ số acid của chất béo.

 **B.** số mol NaOH cần dùng để xà phòng hóa hoàn toàn 1 gam chất béo

 **C.** số mol KOH cần dùng để xà phòng hóa hoàn toàn 1 gam chất béo.

 **D.** tổng số mg KOH cần để trung hòa hết lượng acid béo tự do và xà phòng hóa hết lượng ester trong 1 gam chất béo.

**Câu 13.** Đâu không phải là tiêu chí quan trọng để đánh giá sản phẩm bánh xà phòng?

 **A.** Nguồn gốc nguyên liệu. **B.** Màu sắc và mùi của bánh xà phòng.

 **C.** Giá trị pH. **D.** Kết cấu bánh xà phòng.

**Câu 14.** Chất nào sau đây không phải là chất béo?

 **A.** Dầu lạc (đậu phộng). **B.** Dầu vừng (mè). **C.** Dầu dừa. **D.** Dầu mỏ.

**Câu 15.** Loại dầu nào sau đây không phải là chất béo?

 **A.** Dầu lạc (đậu phộng). **B.** Dầu vừng (mè). **C.** Dầu dừa. **D.** Dầu luyn.

**MỨC ĐỘ 2 : HIỂU**

**Câu 16.** Vai trò của dung dịch NaCl bão hòa có trong quy trình điều chế xà phòng có gia nhiệt là

 **A.** để xà phòng tách ra khỏi hỗn hợp phản ứng. **B.** để tạo môi trường pH phù hợp.

 **C.** để làm tăng tốc độ của phản ứng xà phòng hóa. **D.** để tránh nhiệt phân muối của các acid béo.

**Câu 17.** Không nên dùng xà phòng khi giặt rửa với nước cứng vì

 **A.** xuất hiện kết tủa làm giảm tác dụng giặt rửa và ảnh hưởng đến chất lượng sợi vải.

 **B.** gây ô nhiễm môi trường.

 **C.** tạo ra kết tủa CaCO3, MgCO3 bám lên sợi vải.

 **D.** gây hại cho da tay.

**Câu 18.** Không nên dùng xô, chậu bằng nhôm để đựng quần áo ngâm xà phòng vì

**A.** quần áo bị mục nhanh.

**B.** quần áo bị bạc màu nhanh.

**C.** quần áo không sạch.

**D.** xô chậu nhanh hỏng do trong xà phòng có kiềm.

**Câu 19.** Chất béo có điểm chung nào sau đây?

 **A.** Không tan trong nước, nặng hơn nước, có trong thành phần chính của dầu, mỡ động, thực vật.

 **B.** Không tan trong nước, nhẹ hơn nước, có trong thành phần chính của dầu, mỡ động, thực vật.

 **C.** Là chất lỏng, không tan trong nước, nhẹ hơn nước, có trong thành phần chính của dầu, mỡ động, thực vật.

 **D.** Là chất rắn, không tan trong nước, nhẹ hơn nước, có trong thành phần chính của dầu, mỡ động, thực vật.

**Câu 20.** Hợp chất nào dưới đây được sử dụng làm xà phòng?

 **A.** CH3COONa. **B.** CH3(CH2)12COONa.

 **C.** CH3(CH2)12COOCH3. **D.** CH3(CH2)5O(CH2)5CH3.

**Câu 21.** Chất nào sau đây là thành phần chủ yếu của xà phòng?

 **A.** CH3COONa. **B.** CH3(CH2)3COONa. **C.** CH2=CH-COONa. **D.** C17H35COONa.

**Câu 22.** Khi đun nóng chất béo với dung dịch NaOH thu được

 **A.** glycerol và axit béo.

 **B.** glycerol và muối sodium của acid béo (xà phòng).

 **C.** glycerol và axit cacboxylic.

 **D.** glycerol và muối sodium của acid carboxylic.

**Câu 23.** Xà phòng được dùng để tẩy giặt là do

 **A.** vải chỉ được sạch bằng xà phòng.

 **B.** xà phòng thấm được vải, làm cho sợi vải trương phòng.

 **C.** xà phòng có tính chất hoạt động bề mặt, chúng có tác dụng giảm sức căng bề mặt của các vết bẩn dầu mỡ bàm trên da, vải.

 **D.** tất cả đều đúng.

**Câu 24.** Phát biểu nào sau đây không đúng về xà phòng và chất tẩy rửa tổng hợp?

 **A.** Đều được sản xuất bằng cách đun nóng chất béo với dung dịch kiềm.

 **B.** Đều có khả năng hoạt động bề mặt cao, có tác dụng làm giảm sức căng bề nặt chất bẩn.

 **C.** Xà phòng là hỗn hợp muối sodium (potassium) của acid béo, không nên dùng xà phòng trong nước cứng vì tạo ra muối kết tủa.

 **D.** Chất tẩy rửa tổng hợp không phải là muối sodium của acid carboxylic nên không bị kết tủa trong nước cứng

**Câu 25.** Chất giặt rửa tổng hợp có ưu điểm hơn so với xà phòng vì

 **A.** dễ kiếm. **B.** rẻ tiền hơn xà phòng.

 **C.** có thể dùng để giặt rửa cả trong nước cứng. **D.** có khả năng hoà tan tốt trong nước.

**MỨC ĐỘ 3, 4: VẬN DỤNG - VẬN DỤNG CAO**

**Câu 26.** Xà phòng hóa hoàn toàn m gam chất béo X với một lượng vừa đủ NaOH. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được 1,84 gam glycerol và 18,36 muối khan. Giá trị của m là

 **A.** 19,12. **B.** 17,80. **C.** 19,04. **D.** 14,68.

**Hướng dẫn giải:**



Bảo toàn khối lượng: mX + mNaOH = mglycerol + mmuối

$\rightarrow $mX = 1,84 + 18,36 – 0,06.40 = 17,8 gam.

**Câu 27.** Để xà phòng hóa hoàn 1,51 gam một chất béo cần dùng 45ml dung dịch KOH 0,1 M. Chỉ số xà phòng hóa chất béo là

 **A.** 151. **B.** 167. **C.** 126. **D.** 252.

**Hướng dẫn giải:**

Chỉ số xà phòng của chất béo: là số miligam KOH cần để xà phòng hóa triglycerit (tức chất béo) và trung hòa axit béo tự do trong 1 gam chất béo.

nKOH = 0,0045 mol

→ mKOH = 0,252 gam = 252 mg

→ Chỉ số xà phòng hóa chất béo là .

**Câu 28.** Xà phòng hóa hoàn toàn 17,24 gam chất béo cần vừa đủ 0,06 mol NaOH. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được khối lượng xà phòng là

 **A.** 17,80 gam. **B.** 18,24 gam. **C.** 16,68 gam. **D.** 18,38 gam.

**Hướng dẫn giải:**

 = 0,02 mol

Áp dụng bảo toàn khối lượng ta có: mchất béo + mNaOH = mxà phòng + mglycerol

$\rightarrow $17,24 + 0,06.40 = mxà phòng + 0,02.92

$\rightarrow $ mxà phòng = 17,80 gam

**Câu 29.** Để xà phòng hoàn toàn 100 gam chất béo có chỉ số acid bằng 7 người ta dùng hết 0,32 mol KOH. Khối lượng xà phòng thu được là

 **A.** 118,11 gam. **B.** 108,11 gam. **C.** 118,33 gam. **D.** 108,33 gam.

**Hướng dẫn giải:**

Số miligam KOH dùng để trung hòa lượng acid tự do trong 1 gam chất béo là chỉ số acid của chất béo:



$\rightarrow $



Áp dụng bảo toàn khối lượng, ta có: mchất béo + mKOH = mxà phòng + mglycerol + mnước

$\rightarrow $ mxà phòng = 100 + 0,32.56 – 0,1066.92 – 0,125.10-3.18  108,11 gam

**Câu 30.** Một loại mỡ chứa 50% triolein, 30% tripanmitin và 20% tristearin. Tính khối lượng xà phòng điều chế từ 100kg loại mỡ trên

 **A.** 103,25 kg. **B.** 73,34 kg. **C.** 146,68 kg. **D.** 143,41 kg.

**Hướng dẫn giải:**

Công thức của tristearin là: (C17H35COO)3C3H5 có M = 890

Công thức của triolein là: (C17H33COO)3C3H5 có M = 884

Công thức của tripanmitin là: (C15H31COO)3C3H5 có M = 806











Áp dụng bảo toàn khối lượng ta có:

mmỡ + mNaOH = mmuối + mglixerol

$\rightarrow $mmuối= 100 + 0,3488.40 - 0,1163.92 = 103,25 kg