BÀI 2: KHÁI NIỆM VỀ XÀ PHÒNG VÀ CHẤT GIẶT RỬA TỔNG HỢP

1. Giải bài 1 trang 15 SGK Hóa 12

Xà phòng là gì?

1.1. Phương pháp giải

Để biết xà phòng là gì cần nắm được khái niệm xà phòng

1.2. Hướng dẫn giải

Xà phòng là hỗn hợp muối natri hoặc muối kali của axit béo có thêm một số chất phụ gia như chất độn, chất diệt khuẩn, chất tạo hương,...

2. Giải bài 2 trang 15 SGK Hóa 12

Phát biểu sau đây là đúng (Đ) hay sai (S) ?

a) Xà phòng là sản phẩm của phản ứng xà phòng hóa.

b) Muối natri hoặc kali của axit hữu cơ là thành phần chính của xà phòng.

c) Khi đun nóng chất béo với dung dịch NaOH hoặc KOH ta được xà phòng.

d) Từ dầu mỏ có thể sản xuất được chất giặt rửa tổng hợp.

2.1. Phương pháp giải

Để xác định phát biểu đúng hay sai, cần ghi nhớ:

- Khái niệm xà phòng.
- Cách điều chế xà phòng, chất giặt rửa tổng hợp.

2.2. Hướng dẫn giải

a) Đ

b) S. Muối natri hoặc kali của axit béo là thành phần chính của xà phòng.

c) Đ

d) Đ

3. Giải bài 3 trang 15 SGK Hóa 12

Một loại mỡ động vật chứa 20% tristearoylglixerol, 30% tripanmitoyglixerol và 50% trioleoylglixerol (về khối lượng).

a) Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra khi thực hiện phản ứng xà phòng hóa loại mỡ trên.

b) Tính khối lượng muối thu được khi xà phòng hóa gần 1 tấn mỡ trên bằng dung dịch NaOH, giả sử hiệu suất của quá trình đạt 90%.

3.1. Phương pháp giải

Với dạng bài tập liên quan đến phản ứng xà phòng hóa, ta thực hiện các bước sau:

- Bước 1: Tính khối lượng tristearoylglixerol, tripanmitoyglixerol và trioleoylglixerol → số mol của từng chất.
- Bước 2: Viết phương trình hóa học, đặt số mol vào phương trình, tính khối lượng xà phòng thu được.

Chú ý: Phản ứng có hiệu suất.

3.2. Hướng dẫn giải

Câu a: Các phương trình hóa học khi thực hiện phản ứng xà phòng hóa

$(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5 + 3NaOH \rightarrow 3C_{17}H_{35}COONa + C_3H_5(OH)_3$ (1)
(tristearoylglixerol)

$(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5 + 3NaOH \rightarrow 3C_{15}H_{31}COONa + C_3H_5(OH)_3$ (2)
(tripanmitoyglixerol)

$(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5 + 3NaOH \rightarrow 3C_{17}H_{33}COONa + C_3H_5(OH)_3$ (3)
(trioleoylglixerol)

Câu b: Khối lượng muối thu được khi xà phòng hóa gần 1 tấn mỡ trên bằng dung dịch NaOH

- Ta có trong loại mỡ động vật chứa 20% tristearoylglixerol nên:
$m_{(C17H35COO)3C3H5}$ = 20%.1 = 0,2 tấn = $0,2.10^6$ gam
$n_{(C17H35COO)3C3H5}$ = $0,2.10^6$: 890 = 224,72(mol).
Theo pt (1) ở câu a ta có:
$n_{C17H35COONa}$ = $3n(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$ = 674,16 mol
$m_{C17H35COONa}$ = 674,16.306 = 206292,96 gam
- Trong mỡ chứa 50% trioleoylglixerol nên $m_{(C17H33COO)3C3H5}$ = 50%.1 = $0,5.10^6$ gam
Suy ra số mol $n_{(C17H33COO)3C3H5}$ = $0,5.10^6$: 884 = 565,61 mol
Theo pt (3) ta có: $n_{C17H33COONa}$ = $3n_{(C17H33COO)3C3H5}$= 1696,83 mol
$m_{C17H33COONa}$ = 1696,83.304 = 515836,32 gam

- Tương tự: Số mol tripanmitoylglixerol = $\frac{10^6.30\%}{806} = 372,21(\text{mol})$

Theo (2) thì khối lượng natripanmitat là : 372,21.278.3 = 310431,48 (gam).
Vậy tổng khối lượng muối = $m_{C17H35COONa}$ + $m_{C15H31COONa}$ + $m_{C17H33COONa}$ = 206292,96 + 310431,48 + 515836,32 = 1032560,76 gam = 1,03 tấn
Do hiệu suất phản ứng là 90% nên khối lượng muối thực tế thu được là 1,03.90% = 929304,684 gam = 0,929 tấn.

4. Giải bài 4 trang 16 SGK Hóa 12

Nêu những ưu điểm và hạn chế của việc dùng xà phòng so với dùng chất giặt rửa tổng hợp.

4.1. Phương pháp giải

Để so sánh ưu, nhược điểm của xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp cần nắm rõ thành phần của 2 chất trên.

4.2. Hướng dẫn giải

- Ưu điểm: Xà phòng có chứa axit béo vi sinh vật phân hủy do đó không gây ô nhiễm môi trường. Trong khi đó các chất giặt rửa tổng hợp có thể gây ô nhiễm môi trường.
- Nhược điểm: Các muối panmitat hay stearat của các kim loại hóa trị II của xà phòng thường khó tan trong nước, do đó xà phòng không dùng để giặt rửa được trong nước cứng.

5. Giải bài 5 trang 16 SGK Hóa 12

Cần bao nhiêu kg chất béo chứa 89% khối lượng tristearin (còn 11% tạp chất trơ bị loại bỏ trong quá trình nấu xà phòng) để sản xuất được 1 tấn xà phòng chứa 72% khối lượng natri stearat.

5.1. Phương pháp giải

- Để tính khối lượng chất béo theo yêu cầu đề bài, ta thực hiện các bước sau:

- Bước 1: Tính khối lượng natri stearat nguyên chất → số mol.
- Bước 2: Dựa vào phương trình hóa học tính số mol tristearin → khối lượng tristearin.

5.2. Hướng dẫn giải

Ta có:

Khối lượng $C_{17}H_{35}COONa$ = 72%.1 = 0,72 tấn = $0,72.10^6$ gam

→ $n_{C17H35COONa}$ = $0,72.10^6$: 306 = 2352,94 mol

Ta có phương trình xà phòng hóa:

$(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5 + 3NaOH \rightarrow 3C_{17}H_{35}COONa + C_3H_5(OH)_3$

Theo PTHH ta có:

$n_{tristearin} = 1/3.n_{muối} = 2352,94 : 3 = 784,31$ mol

$\rightarrow m_{tristearin} = 784,31.890 = 698035,9$ gam

Mà chất béo chứa 89% khối lượng tristearin $\rightarrow m_{chất\ béo} = 698035,9 : 89\% = 784310$ gam = 784,31kg

Vậy cần dùng 784,31kg tristearin để sản xuất được 1 tấn xà phòng chứa 72% khối lượng natri stearat.

www.eLib.vn