**BÀI 2: XÀ PHÒNG VÀ CHẤT GIẶT RỬA**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức:**

- Trình bày được khái niệm, đặc điểm về cấu tạo và tính chất giặt rửa của xà phòng và chất giặt rửa tự nhiên, tổng hợp.

- Trình bày được một số phương pháp sản xuất xà phòng, phương pháp chủ yếu để sản xuất chất giặt rửa tổng hợp.

- Thực hiện được (hoặc quan sát video) thí nghiệm về phản ứng xà phòng hóa chất béo.

- Trình bày được cách sử dụng hợp lí, an toàn xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp trong đời sống.

**2. Năng lực:**

**\* Năng lực chung:**

*- Năng lực tự chủ và tự học:* Kĩ năng tìm kiếm thông tin trong SGK, quan sát hình ảnh về thành phần của các sản phẩm xà phòng, chất giặt rửa.

*- Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Làm việc nhóm tìm hiểu về thành phần, tác dụng và lợi, hại của từng loại xà phòng, chất giặt rửa.

*- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo*: Giải thích được cơ chế hoạt động của xà phòng, chất giặt rửa và so sánh giữa các loại xà phòng, chất giặt rửa.

**\* Năng lực hóa học:**

*a. Nhận thức hoá học: Học sinh đạt được các yêu cầu sau:*

- Trình bày được khái niệm, đặc điểm về cấu tạo và tính chất giặt rửa của xà phòng và chất giặt rửa tự nhiên, tổng hợp.

- Trình bày được một số phương pháp sản xuất xà phòng, phương pháp chủ yếu để sản xuất chất giặt rửa tổng hợp.

*b. Tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học* tìm hiểu về thành phần, tác dụng và lợi, hại của từng loại xà phòng, chất giặt rửa.

*c. Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học để giải thích được* cơ chế hoạt động của xà phòng, chất giặt rửa và so sánh giữa các loại xà phòng, chất giặt rửa.

**3. Phẩm chất:**

- Chăm chỉ, tự tìm tòi thông tin trong SGK về xà phòng, chất giặt rửa

- HS có trách nhiệm trong việc hoạt động nhóm, hoàn thành các nội dung được giao.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

- Hình ảnh, video về thí nghiệm xà phòng hóa chất béo từ dầu thực vật hoặc mỡ động vật

- Phiếu bài tập số 1, số 2....

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC:**

**1. Hoạt động 1: Khởi động**

a) Mục tiêu:

- Ôn tập tính chất hóa học đặc trưng của nhóm chức ester.

- Ôn tập về khả năng hòa tan giữa các phân tử (phân cực và không phân cực)

b) Nội dung: Các câu hỏi thảo luận về ester

**Câu 1:** Tính chất hóa học đặc trưng của nhóm chức ester là tham gia phản ứng

**A.** đốt cháy. **B.** thủy phân. **C.** cộng. **D.** trùng hợp.

**Câu 2:** Đun nóng (C15H31COO)3C3H5 với dung dịch NaOH dư thu được sản phẩm gồm

**A.** C15H31COONa và C3H5(OH)3. **B.** C15H31COOH và C3H5(OH)3.

**C.** C15H31COOH và C3H5(ONa)3. **D.** CH3COONa và C3H5(ONa)3.

**Câu 3:** Thực hiện phản ứng thủy phân este X có công thức phân tử C4H8O2 trong dung dịch KOH đun nóng thu được C3H5O2K và hợp chất hữu cơ Y. Công thức của Y là

**A.** CH3OH. **B.** HCHO. **C.** C2H5OH. **D.** HCOOH.

**Câu 4:** Trả lời ngắn: Phân tử ester tristearin phân cực hay kém phân cực?

**Câu 5:** Trả lời ngắn: Phân tử muối CH3COONa phân cực hay kém phân cực?

**Câu 6:** Trả lời ngắn: Phân tử ester tristearin tan nhiều trong nước hay trong dầu ăn?

**Câu 7:** Trả lời ngắn: Phân tử ester CH3COONa tan nhiều trong nước hay trong dầu ăn?

d) Sản phẩm: HS hoàn thành các phiếu học tập

c) Tổ chức thực hiện:

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm dự kiến** |
| **Giao nhiệm vụ học tập:** GV giao phiếu bài tập số 1.1 cho tổ 1,3 & phiếu 1.2 cho tổ 2,4   |  | | --- | | **PHIẾU BÀI TẬP SỐ 1.1**  **Câu 1:** Tính chất hóa học đặc trưng của nhóm chức ester là tham gia phản ứng  **A.** đốt cháy. **B.** thủy phân.  **C.** cộng.  **D.** trùng hợp.  **Câu 2:** Đun nóng tripalmitin với dung dịch NaOH dư thu được sản phẩm gồm  **A.** C15H31COONa và C3H5(OH)3.  **B.** C15H31COOH và C3H5(OH)3.  **C.** C15H31COOH và C3H5(ONa)3.  **D.** C15H31COONa và C3H5(ONa)3.  **Câu 5:** Phân tử muối CH3COONa phân cực hay kém phân cực?  **Câu 7:** Phân tử ester CH3COONa tan nhiều trong nước hay trong dầu ăn? |  |  | | --- | | **PHIẾU BÀI TẬP SỐ 1.2**  **Câu 1:** Tính chất hóa học đặc trưng của nhóm chức ester là tham gia phản ứng  **A.** đốt cháy. **B.** thủy phân.  **C.** cộng. **D.** trùng hợp.  **Câu 3:** Thực hiện thủy phân este X có công thức phân tử C4H8O2 trong dung dịch KOH đun nóng thu được C3H5O2K và hợp chất hữu cơ Y. Công thức của Y là  **A.** CH3OH. **B.** HCHO.  **C.** C2H5OH. **D.** HCOOH.  **Câu 4:** Phân tử tristearin phân cực hay kém phân cực?  **Câu 6:** Phân tử tristearin tan nhiều trong nước hay trong dầu ăn? |   **Thực hiện nhiệm vụ:** HS hoàn thành phiếu bài tập theo các bàn (nhóm 2). Sau khi hoàn thành, các bàn ở tổ 1 & 2 đổi bài cho nhau để chấm (tương tự các bàn ở tổ 3 & 4)  **Báo cáo, thảo luận:** Đại diện 4 nhóm HS (mỗi phiếu 2 nhóm) đưa ra nội dung kết quả thảo luận của nhóm.  **Kết luận, nhận định:** GV nhận xét, đưa ra kết luận về đáp án các câu hỏi. GV cộng điểm khuyến khích cho các nhóm trả lời đúng hết cả 4 câu hỏi. | |  | | --- | | **PHIẾU BÀI TẬP SỐ 1.1**  **Câu 1:** B  **Câu 3:** A  **Câu 5:** Phân cực / phân cực mạnh  **Câu 7:** Tan nhiều trong nước |  |  | | --- | | **PHIẾU BÀI TẬP SỐ 1.2**  **Câu 1:** B  **Câu 2:** A  **Câu 4:** Kém phân cực  **Câu 6:** Tan nhiều trong dầu | |

**2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Hoạt động 1: Cấu tạo chung của xà phòng & chất giặt rửa***  **Mục tiêu***:* HS trình bày được khái niệm, đặc điểm về cấu tạo và tính chất giặt rửa của xà phòng và chất giặt rửa tự nhiên, tổng hợp. | | |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm dự kiến** | |
| **Giao nhiệm vụ học tập:**  **-** GV chia lớp làm 4 nhóm, yêu cầu HS trình bày theo nhóm về nhiệm vụ đã được giao tiết trước: Chụp hình bảng thành phần của các sản phẩm xà phòng, giặt rửa trong nhà & tìm hiểu về cấu tạo chung của các chất đóng vai trò giặt rửa chính trong sản phẩm đó :  + Nhóm 1 : Dầu gội / sữa tắm  + Nhóm 2 : Nước rửa chén / lau sàn …  + Nhóm 3 : Xà bông cục  + Nhóm 4 : Sản phẩm xà phòng , chất giặt rửa hữu cơ, dược liệu tự nhiên.  - GV yêu cầu các nhóm nhận xét về cấu tạo của các chất giặt rửa tìm được  **Thực hiện nhiệm vụ:** Các nhóm HS chuẩn bị bài thảo luận.  **Báo cáo, thảo luận:** Đại diện 4 nhóm HS đưa ra nội dung kết quả thảo luận của nhóm.  **Kết luận, nhận định:** GV nhận xét, đưa ra kết luận về định nghĩa & cấu tạo chung của xà phòng, chất giặt rửa :  - Cấu tạo chung của xà phòng, chất giặt rửa : Bao gồm một phần ưa nước (như COONa ; SO3Na ; SO4Na ; OH ;…) và một phần kị nước (mạch carbon dài kém phân cực).  - Xà phòng : Là hỗn hợp các muối sodium hoặc potassium của acid béo và các chất phụ gia. Một số loại xà phòng được bổ sung thêm các hương liệu, chất diệt khuẩn,…  Sodium Palmitate 408-35-5 | Tokyo Chemical Industry Co., Ltd.(APAC)  - Chất giặt rửa hóa học (tổng hợp) : Thường là các muối sodium sulfate (RSO4Na) hoặc sodium sulfonate (RSO3Na) hữu cơ có mạch carbon dài.      - Chất giặt rửa tự nhiên : Có trong một số loại quả như bồ kết, bồ hòn,… có khả năng giặt rửa tương tự xà phòng, chất giặt rửa tổng hợp như saponin. | + Nhóm 1 : Dầu gội, sữa tắm Lifebuoy    Hóa chất giặt rửa chính : Sodium laureth sulfate  Cấu tạo : Mạch carbon dài (R) gắn với đầu chứa liên kết ion giữa RSO4- với Na+  + Nhóm 2 : Nước rửa chén Sunlight    Hóa chất giặt rửa chính : Sodium laureth sulfate  và sodium linear alkylbenzene sulfonate    Cấu tạo : Mạch carbon dài (R) gắn với đầu chứa liên kết ion giữa RSO4- hoặc RSO3- với Na+  + Nhóm 3 : Xà bông cục Xmen    Hóa chất giặt rửa chính : Sodium palmate và sodium palm kemelate  Sodium Palmitate 408-35-5 | Tokyo Chemical Industry Co., Ltd.(APAC)  Cấu tạo : Mạch carbon dài (R) gắn với đầu chứa liên kết ion giữa RCOO- và Na+  + Nhóm 4 : Xà phòng, chất giặt rửa hữu cơ, dược liệu tự nhiên    Chất giặt rửa chính : Sodium laureth sulfate và saponin chiết xuất từ bồ kết    Cấu tạo : Mạch carbon dài (R) gắn với một đầu chứa các nhóm OH alcohol. | |
| ***Hoạt động 2: Cơ chế hoạt động của xà phòng, chất giặt rửa***  **Mục tiêu***:* | | |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm dự kiến** | |
| **Giao nhiệm vụ học tập:**  **-** GV hỏi – đáp nhanh về phần ưa nước – kị nước & tính tan trong nước và trong dầu mỡ của các phần này.  - GV đưa câu hỏi gợi mở :  ‘Vì sao nước không làm sạch được vết dầu mỡ mà xà phòng, chất giặt rửa lại có khả năng này ?’  - GV yêu cầu HS dự đoán khả năng tách, hòa tan dầu mỡ trên bề mặt vật liệu của xà phòng, chất giặt rửa và nước dựa vào cấu tạo.  **Thực hiện nhiệm vụ:**  - HS thực hiện đáp nhanh về tính chất vật lí của phần ưa nước – phần kị nước.  - HS dự đoán theo gợi mở của GV.  **Báo cáo, thảo luận:** Đại diện nhóm HS đưa ra nội dung kết quả thảo luận của nhóm.  **Kết luận, nhận định:** GV nhận xét, đưa ra kết luận:  - Nhờ liên kết hydrogen liên phân tử, nước có sức căng bề mặt lớn và hòa tan kém dầu mỡ → không tách hoặc hòa tan vết dầu mỡ trên vật liệu.  - Nhờ có đầu ưa nước (phân cực) – kị nước (kém phân cực) và sức căng bề mặt nhỏ, xà phòng và chất giặt rửa dễ dàng xâm nhập dầu mỡ bằng đầu kị nước và dễ dàng xâm nhập nước bằng đầu ưa nước → dễ tách và hòa tan vết dầu mỡ trên vật liệu. | - Phần ưa nước (như COONa ; SO3Na ; SO4Na ;…) tan tốt trong nước, tan kém trong dầu mỡ.  - Phần kị nước (mạch carbon dài kém phân cực) tan kém trong nước, tan tốt trong dầu mỡ.  - Nước chỉ có phần ưa nước, không tách, hòa tan được dầu mỡ.  - Xà phòng, chất tẩy rửa có cả phần ưa nước – kị nước, dễ tách, hòa tan được dầu mỡ.  Lịch sử của xà phòng và cách chúng tiêu diệt virus corona | Sở GDĐT Vĩnh  Phúc | |
| ***Hoạt động 3: Sản xuất xà phòng, chất giặt rửa***  **Mục tiêu***:* HS trình bày được một số phương pháp sản xuất xà phòng, phương pháp chủ yếu để sản xuất chất giặt rửa tổng hợp. HS quan sát video thí nghiệm về phản ứng xà phòng hóa chất béo. | | |
| **Hoạt động của GV và HS** | | **Sản phẩm dự kiến** |
| **Giao nhiệm vụ học tập:**  - GV đưa ra các câu hỏi gợi mở cho các nhóm HS (nhóm 4 HS) :  + Nguồn acid béo có nhiều ở đâu trong tự nhiên?  + Làm sao để sản xuất xà phòng RCOONa từ nguồn nguyên liệu đó ?  + Chất giặt rửa tự nhiên (như saponin) được sản xuất như thế nào ?  - GV cho HS quan sát video thí nghiệm xà phòng hóa, lưu ý các bước thực hiện:  + Vì sao phải bổ sung nước cất trong quá trình thực hiện ?  + Vai trò của dung dịch NaCl bão hòa trong thí nghiệm là gì ?  Video: [www.youtube.com/watch?v=KorZTnmmWnA](http://www.youtube.com/watch?v=KorZTnmmWnA)  - GV giới thiệu thêm phương pháp tổng hợp xà phòng, chất giặt rửa từ dầu mỏ.  **Thực hiện nhiệm vụ:** HS thảo luận câu hỏi gợi mở về phương pháp sản xuất theo nhóm.  **Báo cáo, thảo luận:** HS trả lời các câu hỏi theo nhóm.  **Kết luận, nhận định:** GV nhận xét, đưa ra kết luận:  - Trong công nghiệp, phần lớn xà phòng được sản xuất từ xà phòng hóa chất béo (dầu thực vật, mỡ động vật) :  (RCOO)3C3H5 + 3NaOH → 3RCOONa + C3H5(OH)3  - Trong công nghiệp, alkane (tách từ dầu mỏ) được dùng để sản xuất chất giặt rửa và lượng nhỏ xà phòng :  + Dầu mỏ → Acid béo RCOOH → RCOONa/RCOOK  + Dầu mỏ → R-SO3H/R-SO4H → R-SO3Na/R-SO4Na  - Các chất giặt rửa tự nhiên được tách ra từ một số loại quả như bồ kết, bồ hòn,… | | + Acid béo có nhiều trong dầu thực vật, mỡ động vật dưới dạng triester.  + Dùng phản ứng thủy phân ester trong môi trường kiềm.  + Chất giặt rửa tự nhiên được tách ra từ một số loại quả như bồ kết, bồ hòn.  + Bổ sung nước cất để tránh hỗn hợp bị cạn khô, gây hư hại hóa chất.  + Dung dịch NaCl giúp xà phòng dễ tách ra khỏi hỗn hợp, đóng rắn và nổi lên trên bề mặt hỗn hợp. |
| ***Hoạt động 4: So sánh công dụng, tính chất của xà phòng, chất giặt rửa và tác động đến môi trường, cơ thể***  **Mục tiêu***:* Trình bày được cách sử dụng hợp lí, an toàn xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp trong đời sống. | | |
| **Hoạt động của GV và HS** | | **Sản phẩm dự kiến** |
| **Giao nhiệm vụ học tập:** GV chia lớp làm 3 nhóm, mỗi nhóm đóng vai một loại xà phòng / chất giặt rửa để tham gia hùng biện : ‘Hãy sử dụng tôi!’  + Nhóm 1 : Xà phòng  + Nhóm 2 : Chất giặt rửa tổng hợp  + Nhóm 3 : Chất giặt rửa tự nhiên  - GV yêu cầu các nhóm tranh luận lẫn nhau để thuyết phục người sử dụng : ‘Hãy sử dụng tôi!’  **Thực hiện nhiệm vụ:** Các nhóm HS thảo luận, đưa ra quan điểm.  **Báo cáo, thảo luận:** Đại diện các nhóm HS tham gia tranh luận, đưa ra kết quả thảo luận của nhóm.  **Kết luận, nhận định:** GV nhận xét, đưa ra kết luận về việc sử dụng xà phòng, chất giặt rửa :  (1) Xà phòng :  + Có thể bị phân hủy bới vi sinh vật, ít gây ô nhiễm môi trường.  + Không sử dụng được với nước cứng, không quá gây hại cho da.  (2) Chất giặt rửa tổng hợp :  + Không bị phân hủy bới vi sinh vật, gây ô nhiễm môi trường nặng, giá thành rẻ.  + Sử dụng được với nước cứng, gây hại cho da.  (3) Chất giặt rửa tự nhiên :  + Dễ bị phân hủy bới vi sinh vật, không gây ô nhiễm môi trường.  + Giá thành cao.  (4) Hạn chế sử dụng chất giặt rửa, xà phòng có nguồn gốc hóa học khuyến khích sử dụng chất giặt rửa tự nhiên. | | - Các nhóm HS đưa ra những quan điểm về lợi / hại của từng loại xà phòng, chất giặt rửa (tính tiện dụng, tính kinh tế, tính thân thiện với môi trường) :  + Về việc sản xuất (khó hay dễ, số lượng lớn hay nhỏ, giá thành cao hay thấp, nguồn nguyên liệu có dễ kiếm hay không, quá trình sản xuất có gây hại cho môi trường hay không…)  + Về lợi / hại khi sử dụng cho con người, tác động đến cơ thể người (có thể sử dụng cho trẻ em hay không, tác động đến da như thế nào,…)  + Về lợi / hại khi thải ra môi trường (có bị phân hủy hay không, mức độ gây ô nhiễm như thế nào,…)  + Về việc thuận tiện trong sử dụng hàng ngày (có sử dụng được với mọi loại nước hay không, có bảo quản được lâu hay không,…) |

**3. Hoạt động 3: Luyện tập**

a) Mục tiêu: Củng cố lại phần kiến thức đã học về xà phòng, chất giặt rửa

b) Nội dung và sản phẩm: GV đưa ra các bài tập cụ thể, GV ghi nhận điểm cộng cho các HS đưa ra câu trả lời nhanh và đúng.

HS hoàn thành các bài tập sau:

**Câu 1:** Hợp chất nào sau đây **không** phù hợp để làm xà phòng, chất giặt rửa?

**A.** saponin. **B.** sodium palmitate.

**C.** sodium laureth sulfate. **D.** sodium acetated.

**Câu 2:** Để thực hiện tách lấy chất giặt rửa tự nhiên, người ta lấy 10 quả bồ kết hoặc bồ hòn (đã tách hạt và cắt nhỏ) cho vào 1 lít nước, đun sôi nhẹ khoảng 30 phút đến khi nước chuyển sang màu nâu đậm chứa hoạt chất saponin. Phương pháp được sử dụng để tách lấy saponin ở trên là

**A.** chưng cất. **B.** chiết. **C.** kết tinh. **D.** sắc kí cột.

**Câu 3:** Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

**A.** Chất giặt rửa tự nhiên thân thiện với môi trường.

**B.** Thành phần chính của xà phòng là glycerol.

**C.** Từ alkane có thể sản xuất xà phòng, chất giặt rửa với giá thành rẻ.

**D.** Đầu kị nước và đầu ưa nước giúp xà phòng, chất giặt rửa rửa trôi vết bẩn.

**Câu 4:** Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

***Bước 1:***Cho vào cốc thủy tinh chịu nhiệt khoảng 5 gam dầu dừa (hoặc dầu đậu nành, dầu hướng dương, …) và 10 ml dung dịch NaOH 40%.

***Bước 2:***Đun sôi nhẹ hỗn hợp, liên tục khuấy đều bằng đũa thủy tinh khoảng 30 phút và thỉnh thoảng thêm nước cất để giữ cho thể tích hỗn hợp không đổi. Để nguội hỗn hợp.

***Bước 3:***Rót thêm vào hỗn hợp 15 – 20 ml dung dịch NaCl bão hòa nóng, khuấy nhẹ. Để yên hỗn hợp.

Cho các phát biểu sau:

(a) Sau bước 3 thấy có lớp chất rắn màu trắng nổi lên là glycerol.

(b) Ở bước 3, có thể thay thế dung dịch NaCl bằng dung dịch CaCl2.

(c) Có thể sử dụng cốc nhôm thay vì cốc thủy tinh trong thí nghiệm trên.

(d) Ở bước 1, nếu thay dầu dừa bằng mỡ lợn thì hiện tượng thí nghiệm vẫn xảy ra tương tự.

(e) Dung dịch thu được sau bước 3 hòa tan được Cu(OH)2 tạo dung dịch xanh lam.

Số phát biểu đúng là

**A.** 5.  **B.** 2.  **C.** 3.  **D.** 4.

*d) Tổ chức thực hiện:* HS làm việc cá nhân.

***4. Hoạt động 4: Vận dụng***

a) Mục tiêu: giúp HS vận dụng kiến thức đã được học trong bài để giải quyết các câu hỏi, nội dung gắn liền với thực tiễn và mở rộng thêm kiến thức của HS về xà phòng, chất tẩy rửa.

b) Nội dung: Tìm hiểu về các sản phẩm xà phòng, chất giặt rửa hữu cơ, dược liệu tự nhiên trên cơ sở TCVL, TCHH của chúng**.**

c) Sản phẩm:

- Khuyến khích sử dụng các nguồn nguyên liệu tự nhiên và thân thiện với môi trường (dầu thực vật, các loại quả, dược liệu tốt cho sức khỏe,…)

- Tìm hiểu cách sản xuất, chiết xuất thủ công tại nhà xà phòng, dịch chất giặt rửa từ nguồn nguyên liệu trên.

d) Tổ chức thực hiện: GV hướng dẫn HS về nhà làm và hướng dẫn HS tìm nguồn tài liệu tham khảo qua internet, thư viện….