**CHUYÊN ĐỀ 2: TRẢI NGHIỆM, THỰC HÀNH HÓA HỌC HỮU CƠ**

**BÀI 4: TÁCH TINH DẦU TỪ CÁC NGUỒN THẢO MỘC TỰ NHIÊN**

**1. Tinh dầu** là những chất hữu cơ thường có mùi đặc trưng, dễ bay hơi, được chiết xuất từ một số bộ phận của thực vật (hoặc động vật) bằng phương pháp phổ biến như chưng cất lôi cuốn hơi nước, chiết.

Một số nguyên liệu thực vật có chứa tinh dầu như: Quả hồi (chứa anethole 80 – 90%); Sả (chứa citral 65 – 85%); Vỏ bưởi (chứa limonene 67 – 81%).

**2. Phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước**

**- Nguyên tắc:** Thường dùng để tách chất ra khỏi hỗn hợp dựa trên khả năng dễ bay hơi của nó cùng hơi nước và tính không tan trong nước của chất đó.

**- Cách tiến hành:** Cắt nhỏ nguyên liệu chứa tinh dầu, cho vào bình chứa, đồng thời nối với bình cấp hơi nước và bộ phận ngưng hơi. Hỗn hợp hơi nước và tinh dầu sẽ được ngưng tụ và phân tách thành hai lớp (thường lớp tinh dầu ở trên và lớp nước ở dưới) trong bình ngưng. Sử dụng phễu chiết để tách lấy lớp tinh dầu.

**3. Phương pháp chiết**

**- Nguyên tắc:** Sử dụng dung môi (thường dùng là ether dầu hỏa, hexane, diethyl ether,…) để hòa tan *chất cần tách* (*thường là tinh dầu*). Lưu ý: Dung môi hoặc hỗn hợp dung môi phải dễ tách khỏi tinh dầu.

**- Cách tiến hành:** Nguyên liệu sau khi nghiền nhỏ được ngâm bằng dung môi thích hợp với tỉ lệ nguyên liệu/dung môi ở nhiệt độ và thời gian phù hợp. Sau khi ngâm chiết, tách lấy dung dịch, cho dung môi bay hơi, thu được tinh dầu.

**4. Thực hành tách tinh dầu**

**\*** **Thí nghiệm 1.** **Tách tinh dầu sả chanh bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước**

**+ Mục tiêu:** thu được tinh dầu sả chanh từ cây sả.

**+ Nguyên liệu:** 200g cây sả cắt nhỏ khoảng 1cm.

**+ Cách tiến hành:**



* Cho khoảng 200g cây sả đã cắt nhỏ cỡ khoảng 1 cm vào bình cất, thêm nước ngập cao hơn bề mặt nguyên liệu khoảng 2 cm.
* Lắp bộ cụng cụ chưng cất lôi cuốn hơi nước như Hình 4.1.
* Đun sôi bình cấp hơi nước và đun nóng bình chứa nguyên liệu. Thu hỗn hợp nước và tinh dầu vào bình hứng.
* Chuyển hỗn hợp trong bình hứng vào phễu chiết. Mở phễu chiết tách hết lớp ở dưới đáy phễu, thu lấy tinh dầu bằng cách đổ tinh dầu qua miệng phễu.

**\* Thí nghiệm 2.** **Tách tinh dầu cam bằng phương pháp chiết**

**+ Mục tiêu:** thu được tinh dầu cam tử vỏ quả cam.

**+ Nguyên liệu:** 100g vỏ quả cam phơi khô, nghiền nhỏ.

**+ Cách tiến hành:** các bước tiến hành chiết được mô tả như Hình 4.2.

Nguyên liệu: 100g vỏ quả cam khô (bỏ phần màu trắng) nghiền nhỏ

Cho nguyên liệu vào bình tam giác, thêm cồn 96o ngập nguyên liệu

Đậy nút kín và ngâm trong 1 tuần

Lọc lấy phần dung dịch

Cho bay hơi dung môi trong dung dịch chiết thu được tinh dầu

**Hình 4.2.** *Sơ đồ tách tinh dầu vỏ cam bằng phương pháp ngâm chiết*

**5. Báo cáo kết quả thực hành**

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

1. Mục tiêu
2. Nguyên liệu, dụng cụ, hóa chất
3. Cách tiến hành
4. Thảo luận, đánh giá
5. Kết luận

**B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**MỨC ĐỘ 1: BIẾT**

**Câu 1.** Tinh dầu là

 **A.** những chất hữu cơ thường có mùi đặc trưng, dễ bay hơi, được chiết xuất từ một số bộ phận của thực vật (hoặc động vật).

 **B.** những chất vô cơ thường có mùi đặc trưng, dễ bay hơi, được chiết xuất từ một số bộ phận của thực vật.

 **C.** những chất hữu cơ thường có mùi đặc trưng, khó bay hơi, được chiết xuất từ một số bộ phận của thực vật (hoặc động vật).

 **D.** những chất hữu cơ không màu, không mùi, dễ bay hơi, được chiết xuất từ một số bộ phận của thực vật (hoặc động vật).

**Câu 2.** Để chiết xuất tinh dầu người ta thường sử dụng phương pháp

 **A.** chưng cất lôi cuốn hơi nước. **B.** chưng cất lôi cuốn hơi nước và chiết.

 **C.** chiết. **D.** cô cạn.

**Câu 3.** Nguyên liệu thực vật **không** chứa tinh dầu là

 **A.** quả hồi. **B.** sả. **C.** vỏ bưởi. **D.** tre, nứa.

**Câu 4.** Menthol trong tinh dầu bạc hà có công thức phân tử là  Thành phần phần trăm về khối lượng của nguyên tố carbon trong menthol là?

 **A.** 32,2%. **B.** 41,7%. **C.** 10,3%. **D.** 76,9%.

**Câu 5.** Anetholelà chất được tách từ tinh dầu hồi có công thức phân tử  Thành phần phần trăm về khối lượng của nguyên tố hydrogen trong anethole là?

 **A.** 8,1%. **B.** 81,1%. **C.** 10,8%. **D.** 42,0%.

**Câu 6.** Oximen có trong tinh dầu lá húng quế, limonene có trong tinh dầu chanh. Cả hai chất có cùng công thức phân tử là

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 7.** Tinh dầu citral (trong nguyên liệu sả) có công dụng nào sau đây?

 **A.** kích thích hoạt động của hệ tiêu hóa, giảm đau xương khớp, đau bụng, đau đầu, tạo hương vị cho thực phẩm,…

 **B.** giảm đau đầu, mệt mỏi, tăng cường hệ miễn dịch, khử trùng, bảo quản thực phẩm, chống nấm mốc, chống lão hóa,…

 **C.** sát trùng, khử mùi, đuổi côn trùng, kích thích tiêu hóa, trị lạnh bụng, đâu đầu, đau bụng, tạo hương vị cho thực phẩm,…

 **D.** Cả 3 đáp án trên.

**Câu 8.** Để tách chất ra khỏi hỗn hợp dựa trên khả năng dễ bay hơi của nó cùng hơi nước và tính không tan trong nước của chất đó ta dùng phương pháp nào sau đây?

 **A.** lọc. **B.** chưng cất lôi cuốn hơi nước.

 **C.** chiết. **D.** cô cạn.

**Câu 9.** Sử dụng dung môi (thường dùng là ether dầu hỏa, hexane, diethyl ether,…) để hòa tan *chất cần tách* (*thường là tinh dầu*) ta dùng phương pháp nào sau đây?

 **A.** lọc. **B.** chưng cất lôi cuốn hơi nước.

 **C.** chiết. **D.** cô cạn.

**Câu 10.** Trong phương pháp chiết, người ta thường **không** sử dụng dung môi nào sau đây?

 **A.** ether dầu hỏa. **B.** Hexane. **C.** diethyl ether. **D.** dầu ăn.

**Câu 11.** Trong phương pháp chiết, yêu cầu cơ bản là dung môi hoặc hỗn hợp dung môi phải

 **A.** dễ tan vào tinh dầu. **B.** dễ phản ứng với tinh dầu.

 **C.** dễ tách khỏi tinh dầu. **D.** dễ trộn lẫn vào tinh dầu.

**Câu 12.** Khi sử dụng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước cần lưu ý nào sau đây?

 **A.** Tùy vào bản chất của nguyên liệu mà chia nhỏ nguyên liệu cho phù hợp.

 **B.** Thời gian chưng cất phụ thuộc vào bản chất của nguyên liệu.

 **C.** Thời gian chưng cất phụ thuộc vào tính chất của tinh dầu.

 **D.** Cả 3 đáp án trên.

**Câu 13.** Khi chưng cất lôi cuốn hơi nước, các chất trong tinh dầu sẽ được tách ra khỏi nguyên liệu thường có đặc điểm:

 **A.** ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ sôi của nước và bị bị hơi nước cuốn theo.

 **B.** ở nhiệt độ đó, xảy ra nhiều tương tác hóa học (sự oxi hóa, nhiệt phân,…) giữa các chất trong tinh dầu.

 **C.** ở nhiệt độ cao hơn nhiệt độ sôi của nước và bị bị hơi nước cuốn theo.

 **D.** Cả 3 đáp án trên.

**Câu 14.** Người ta thường sử dụng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước và chiết để

 **A.** bay hơi tinh dầu. **B.** chiết xuất tinh dầu. **C.** hòa tan dung môi. **D.** khử trùng.

**Câu 15.** EGCG là viết tắt của epigallcocatechin gallate, thực chất là chất chống oxy hóa (antioxydants) có trong trà xanh. Theo đánh giá của các nhà nghiên cứu, khả năng chống oxy hóa của hoạt chất EGCG trong trà xanh cao gấp 100 lần so với vitamin C, gấp 25 lần so với vitamin E. Vì vậy thói quen uống trà xanh sẽ mang lại nhiều lợi ích cho sức khỏe. Cách pha nước trà thường thực hiện bằng cách cho nước vừa đun sôi vào ấm trà, ngâm ủ trong khoảng thời gian 3 – 5 phút là uống được. Hãy cho biết cách làm trên thuộc phương pháp nào?

 **A.** chiết. **B.** chưng cất lôi cuốn hơi nước.

 **C.** cô cạn. **D.** bay hơi.

**MỨC ĐỘ 2 : HIỂU**

**Câu 1.** Oximen là hợp chất hữu cơ trong tinh dầu húng quế, có công thức phân tử C10H16. Số liên kết pi (π) và liên kết sigma (σ) trong phân tử lần lượt là

 **A.** 3 và 9. **B.** 6 và 6. **C.** 3 và 25. **D.** 6 và 19.

**Câu 2.** Eugenol là thành phần chính trong tinh dầu đinh hương hoặc tinh dầu hương nhu. Chất này được sử dụng làm chất diệt nấm, dẫn dụ côn trùng, có công thức cấu tạo:



Công thức phân tử của eugenol ứng với công thức cấu tạo trên là:

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 3.** Geraniol là thành phần chính của tinh dầu hoa hồng, có công thức cấu tạo:



Công thức phân tử của geraniol ứng với công thức cấu tạo trên là:

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 4.** Citral 65 – 85% là thành phần chính của tinh dầu sả, có công thức cấu tạo:



Công thức phân tử của citral ứng với công thức cấu tạo trên là:

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 5.** Limonene là thành phần chính của tinh dầu các loại quả có múi như cam, chanh, bưởi, có công thức cấu tạo:



Số nguyên tử H trong công thức cấu tạo trên là:

 **A.** 10. **B.** 18. **C.** 16. **D.** 20.

**Câu 6.** Ở thí nghiệm: *Tách tinh dầu sả chanh bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước*, ta phải cắt nhỏ cây sả khoảng 1 cm mà không được giả nát vì

 **A.** Tinh dầu trong sả dễ bị bay hơi nên khi giã nát sả sẽ làm mất một phần tinh dầu.

 **B.** Tinh dầu trong sả dễ bị bay hơi nên khi giã nát sả sẽ bị mất hết tinh dầu.

 **C.** Tinh dầu trong sả phản ứng với các chất trong dung dịch thu được.

 **D.** Tinh dầu trong sả sẽ dễ tạo ra hơn khi giã nát.

**Câu 7.** Sau khi thu được tinh dầu sả chanh chúng ta cần bảo quản trong các lọ tối màu và có nút kín vì

 **A.** Tinh dầu có tính oxy hóa cao, dễ bị hỏng khi tiếp xúc với ánh sáng.

 **B.** Lọ tinh dầu tối màu có khả năng bảo quản tốt hơn.

 **C.** Tinh dầu dễ bay hơi nên cần bảo quản bằng lọ có nút kín.

 **D.** Cả 3 đáp án trên.

**Câu 8.** Khi thu tinh dầutừ quả cam, chỉ tách lấy phần vỏ quả cam màu vàng, không lấy phần màu trắng của vỏ vì

 **A.** tinh dầu cam có nhiều nhất trong vỏ cam.

 **B.** phần màu trắng trong vỏ chứa rất ít tinh dầu.

 **C.** phần màu trắng trong vỏ khiến tinh dầu bị đắng.

 **D.** tinh dầu cam có nhiều nhất trong vỏ cam (phần màu vàng), phần màu trắng trong vỏ chứa rất ít tinh dầu và lại khiến tinh dầu bị đắng.

**Câu 9.** Tách tinh dầu cam bằng phương pháp chiết, được tiến hành theo các mô tả sau:

1. Cho nguyên liệu vào bình tam giác, thêm cồn 96o ngập nguyên liệu.
2. Nguyên liệu: 100g vỏ quả cam khô (bỏ phần màu trắng) nghiền nhỏ.
3. Lọc lấy phần dung dịch.
4. Đậy nút kín và ngâm trong 1 tuần.
5. Cho bay hơi dung môi trong dung dịch chiết thu được tinh dầu.

Thứ tự đúng các bước tiến hành lần lượt là

 **A.** (1), (2), (4), (3), (5). **B.** (1), (2), (3), (4), (5).

 **C.** (2), (1), (3), (4), (5). **D.** (2), (1), (4), (3), (5).

**Câu 10.** Eugenol là thành phần chính trong tinh dầu đinh hương hoặc tinh dầu hương nhu, ứng với công thức cấu tạo:



Cho các phát biểu sau:

1. Eugenol làm nhạt màu dung dịch bromine.
2. Eugenol thuộc loại hợp chất thơm.
3. Phân tử eugenol có 2 nhóm -CH2.
4. Eugenol không tác dụng được với NaOH.
5. Eugenol tác dụng được với Na.

Số phát biểu **đúng** là:

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

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

**Câu 1. Limonene** là một chất hóa học được tìm thấy trong vỏ của các loại trái cây họ cam quýt, chẳng hạn như chanh, bưởi và cam. Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy **limonen** (tách từ tinh dầu chanh) được cấu tạo từ hai nguyên tố C và H, trong đó C chiếm 88,235% về khối lượng. Tỉ khối hơi của **limonene** so với không khí gần bằng 4,69. Công thức phân tử (CTPT) của **limonene** là:

 **A.** **B.**

 **C.** **D.**

**Hướng dẫn giải**

%H = 100% - %C = 100% - 88,235% = 11,765%

Gọi CTTQ của Limonene là 

Phân tử khối của Limonene: 

Tỉ lệ: 

Vậy CTPT của Limonene là 

**Câu 2.** Từ tinh dầu hồi, người ta tách được **anethole** là một chất thơm được dùng để sản xuất kẹo cao su. **Anethole** có tỉ khối hơi so với N2 là 5,286. Phân tích nguyên tố cho thấy **anethole** có phần trăm khối lượng nguyên tố carbon và hydrogen tương ứng là 81,08%; 8,10%; còn lại là oxygen. Công thức phân tử của **anethole** là:

 **A.**  **B.** 

 **C.**  **D.** 

**Hướng dẫn giải**

%O = 100% - %C - %H = 100% - 81,08% - 8,10 = 10,82%

Gọi CTTQ của **anethole** là 

Phân tử khối của **anethole**: 

Tỉ lệ: 

Vậy CTPT của **anethole** là 

**Câu 3.** Từ tinh dầu sả, người ta tách được **citral** là một chất có mùi thơm dễ chịu, thường dùng để khử mùi, xông hương phòng hay làm các sản phẩm làm đẹp. Biết rằng kết quả phân tích phổ khối lượng cho thấy phân tử khối của **citral** là 152. Phân tích nguyên tố cho thấy **citral** có phần trăm khối lượng nguyên tố carbon và hydrogen tương ứng là 78,95%; 10,53%; còn lại là oxygen. Công thức phân tử của **citral** là:

 **A.**  **B.** 

 **C.**  **D.** 

**Hướng dẫn giải**

%O = 100% - %C - %H = 100% - 78,95% - 10,53% = 10,52%

Gọi CTTQ của **citral** là 

Phân tử khối của **citral**: M = 152

Tỉ lệ: 

Vậy CTPT của **citral** là 

**Câu 4. Geraniol** dẫn xuất chứa 1 nguyên tử oxygen của terpene có trong tinh dầu hoa hồng, có mùi thơm đặc trưng và là một đơn hương dùng trong công nghiệp hương liệu và thực phẩm. Khi phân tích định tính lượng geraniol người ta thu được 77,92%C; 11,7%H về khối lượng và còn lại oxygen. Công thức phân tử của **geraniol** là:

 **A.**  **B.** 

 **C.**  **D.** 

**Hướng dẫn giải**

%O = 100% - %C - %H = 100% - 77,92% - 11,7% = 10,38%

Gọi CTTQ của **geraniol** là 

Tỉ lệ: 

Vậy CTPT của **geraniol** là 

**Câu 5. Menthol** là chất tự nhiên có trong tinh dầu bạc hà tạo cảm giác the mát khi bôi lên da hoặc các mô trong khoang miệng. Khi phân tích thành phần **menthol** cho thấy tỉ lệ khối lượng của carbon, oxygen và hydrogen lần lượt là 2,1 : 0,28 : 0,35. Biết **menthol** có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Công thức phân tử của **menthol** là:

 **A.**  **B.** 

 **C.**  **D.** 

**Hướng dẫn giải**

Gọi CTTQ của **menthol** là 

Tỉ lệ: 

⇒ Công thức đơn giản nhất của **menthol** là 

Vì CTPT trùng với CTĐGN ⇒ CTPT của **menthol** là 