BTVN: BÀI TẬP VỀ ESTER (Tiết 2)

CHUYÊN ĐỀ: ESTER - LIPID

MÔN: HÓA HỌC 12

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

MỤC TIÊU

- ✓ *Nêu được một số thí nghiệm, giải thích được hiện tượng trong quá trình điều chế ester.*
- ✓ *Giải được một số bài toán thực tế.*

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: (ID: 721139) Tiến hành thí nghiệm điều chế ethyl acetate theo các bước sau:

Bước 1: Cho 1 mL C_2H_5OH, 1 mL CH_3COOH và giọt dung dịch H_2SO_4 đặc vào ống nghiệm.

Bước 2: Lắc đều ống nghiệm, đun cách thủy (trong nồi nước nóng) khoảng 5 – 6 phút ở 65°C – 70°C.

Bước 3: Làm lạnh, sau đó rót 2 mL dung dịch NaCl bão hòa vào ống nghiệm.

Phát biểu nào sau đây **sai**?

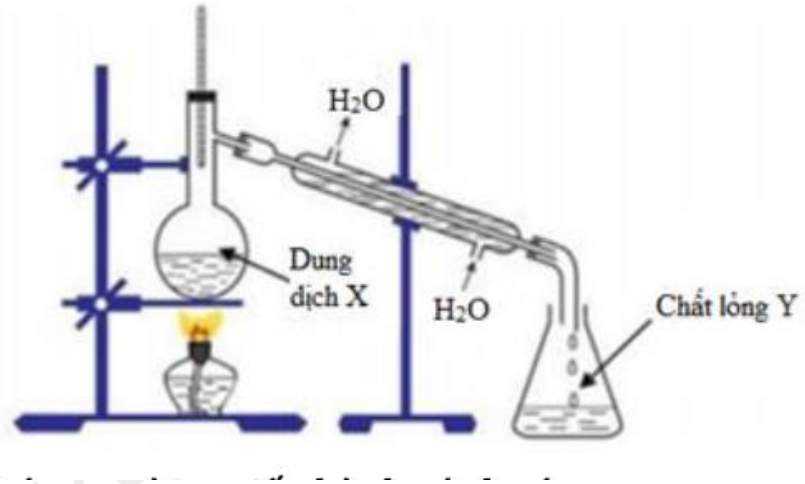
A. H_2SO_4 đặc có vai trò vừa làm chất xúc tác, vừa làm tăng hiệu suất tạo ra sản phẩm.

B. Mục đích chính của việc thêm dung dịch NaCl bão hòa là để tránh phân hủy sản phẩm.

C. Sau bước 2, trong ống nghiệm vẫn còn alcohol và acid.

D. Sau bước 3, chất lỏng trong ống nghiệm tách thành hai lớp.

Câu 2: (ID: 721140) Trong phòng thí nghiệm, người ta điều chế ethyl acetate từ acetic acid, ethanol và sulfuric acid đặc (xúc tác) theo sơ đồ hình vẽ sau:



Sau khi kết thúc phản ứng ester hóa, người ta tiến hành các bước sau:

Bước 1: Cho chất lỏng Y vào phễu chiết, lắc với dung dịch $NaHCO_3$ cho đến khi không còn khí thoát ra.

Bước 2: Mở khóa phễu chiết để loại bỏ phần chất lỏng phía dưới.

Bước 3: Thêm tiếp $CaCl_2$ khan và phễu chiết, lắc đều sau đó bỏ đi phần chất rắn phía dưới thì thu được ethyl acetate.

Phát biểu nào sau đây về thí nghiệm trên **sai**?

A. Nước trong ống sinh hàn nhằm tạo môi trường có nhiệt độ thấp để hóa lỏng các chất hơi.

B. $CaCl_2$ được thêm vào để tách acid dư còn lẫn trong ethyl acetate.

C. Dung dịch $NaHCO_3$ được thêm vào để phản ứng với acetic acid dư trong chất lỏng Y.

D. Có thể thay thế $CaCl_2$ khan bằng $CuSO_4$ khan.

Câu 3: (ID: 721141) Khi nghiên cứu tính chất hóa học của ester, người ta tiến hành làm thí nghiệm như sau: Cho vào 2 ống nghiệm, mỗi ống 2 mL ethyl acetate, sau đó thêm vào ống thứ nhất 1 mL dung dịch H_2SO_4 20%, vào ống thứ hai 1 mL dung dịch NaOH 30% (dư). Sau đó lắc đều cả hai ống nghiệm, lắp ống sinh hàn đồng thời đun cách thủy trong khoảng 5 phút. Hiện tượng trong 2 bình hứng là

A. ở cả hai ống nghiệm, chất lỏng vẫn tách thành 2 lớp.

B. ở cả hai ống nghiệm, chất lỏng trở nên đồng nhất.

C. ống nghiệm thứ nhất chất lỏng trở nên đồng nhất, ống nghiệm thứ hai, chất lỏng tách thành hai lớp.

D. ống nghiệm thứ nhất vẫn phân thành hai lớp, ống nghiệm thứ hai chất lỏng trở thành đồn nhất.

Câu 4: (ID: 721142) Tiến thành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: cho vào hai ống nghiệm, mỗi ống 2mL ethyl acetate.

Bước 2: thêm 2 mL dung dịch H_2SO_4 20% vào ống nghiệm thứ nhất; 4 mL dung dịch NaOH 30% vào ống nghiệm thứ hai.

Bước 3: lắc đều cả hai ống nghiệm, lắp ống sinh hàn, đun nhẹ trong khoảng 5 phút, để nguội.

Cho các phát biểu sau:

(a) Sau bước 2, chất lỏng trong cả hai ống nghiệm đều phân thành hai lớp.

(b) Sau bước 3, chất lỏng trong cả hai ống nghiệm đều đồng nhất.

(c) Sau bước 3, ở hai ống nghiệm đều thu được sản phẩm giống nhau.

(d) Ở bước 3, có thể thay việc đun nhẹ bằng cách đun cách thủy (ngâm trong nước nóng).

(e) Ống sinh hàn có tác dụng hạn chế sự thất thoát của các chất lỏng trong ống nghiệm.

Số phát biểu **đúng** là

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

Câu 5: (ID: 721143) Methyl salicylate dùng làm thuốc xoa bóp, giảm đau, được điều chế theo phản ứng sau:

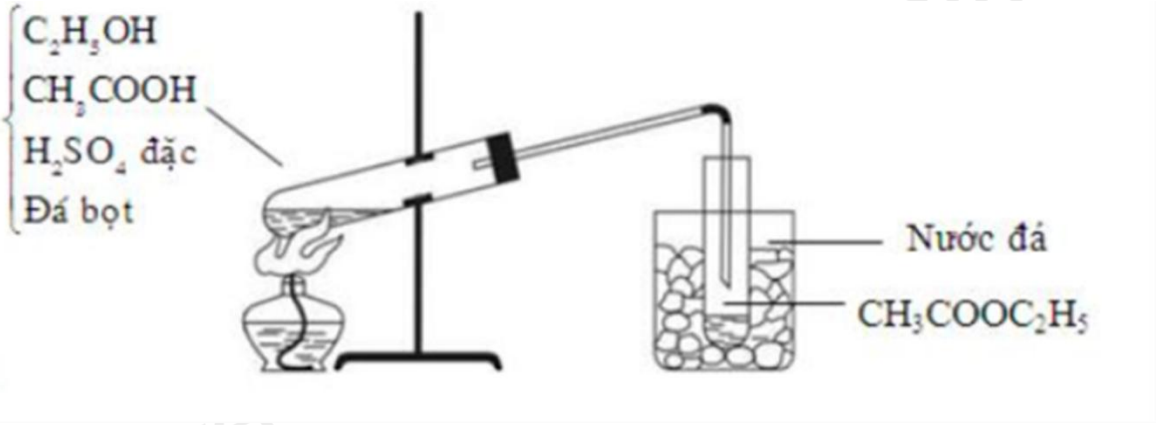
$HOC_6H_4COOH + CH_3OH \rightleftharpoons HOC_6H_4COOCH_3 + H_2O$

Để sản xuất 4,0 triệu tuýp thuốc xoa bóp giảm đau cần tối thiểu m tấn salicylic acid. Biết mỗi tuýp thuốc chứa 2,7 gam methyl salicylate và hiệu suất phản ứng đạt 75% (tính theo salicylic acid). Giá trị **gần nhất** của m là

A. 12,5. **B.** 13,5. **C.** 14,5. **D.** 15,5.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 6: (ID: 721156) Điều chế ester $CH_3COOC_2H_5$ trong phòng thí nghiệm được mô tả theo hình vẽ sau:



Cho các phát biểu sau về thí nghiệm trên đúng hay sai?

a) Ethyl acetate qua ống dẫn dưới dạng hơi nên cần làm lạnh bằng nước đá để ngưng tụ.

b) Khi kết thúc thí nghiệm, cần tắt đèn còn trước khi tháo ống nghiệm dẫn hơi ester.

c) Vai trò của đá vọt để bảo vệ ống nghiệm không bị vỡ.

d) Có thể thay H_2SO_4 đặc bằng HCl.

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 7: (ID: 721144) Aspirin dùng làm thuốc chống viêm do có tác dụng giảm đau, hạ sốt, phòng ngừa nhồi máu cơ tim được điều chế theo phản ứng sau:

$$o\text{-}HOC_6H_4COOH + (CH_3CO)_2O \rightleftharpoons o\text{-}CH_3COOC_6H_4COOH + CH_3COOH$$

(acethyl salicylic acid)

Đển sản xuất 1,8 triệu viên nén aspirin cần **m** kg salicylic acid. Biết mỗi viên nén chứa 100 mg acethyl salicylic acid và hiệu suất phản ứng đạt 80% (tính theo salicylic acid). Giá trị của **m** là bao nhiêu kg? *(làm tròn kết quả tới chữ số hàng đơn vị)*

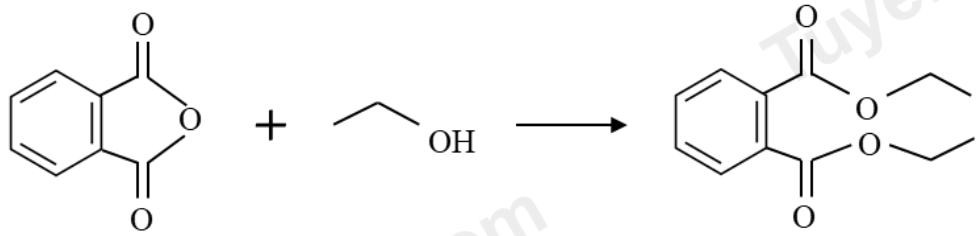
Câu 8: (ID: 721145) Geranyl acetate trong tự nhiên có trong tinh dầu hoa hồng và được dùng làm nước hoa. Geranyl acetate được điều chế theo sơ đồ phản ứng sau:

$$CH_3COOH + (CH_3)_2C = CH - (CH_2)_2 - C(CH_3) = CH - CH_2OH \rightleftharpoons \text{Geranyl axetat} + H_2O$$

Mỗi một chai nước hoa cỡ nhỏ (size S) với kích cỡ 50mL có chứa 80% về thể tích geranyl acetate. Biết khối lượng riêng geranyl acetate là 0,916 g/mL. Để điều chế 1 960 000 chai nước hoa size S cần **m** tấn acetic acid (với hiệu suất phản ứng đạt 60%). Giá trị của **m** là bao nhiêu? *(làm tròn kết quả tới chữ số hàng phần mười)*

Câu 9: (ID: 721146) Diethyl phthalate (DEP) là thuốc dùng trị ghẻ ngứa; phòng và điều trị ghẻ ngứa do côn trùng đốt, vắt hoặc đỉa cắn. DEP là chất lỏng, trong suốt, không màu hoặc màu hơi ngà vàng, sánh như dầu,

có mùi thơm; có khối lượng riêng 1,125 gam/mL; nhiệt độ sôi là 295°C. DEP không tan trong nước, dễ tan trong ethanol và ether. Phản ứng tổng hợp DEP từ anhydrate phthalic và ethanol như sau:



Anhidritphtalic *Ethanol* *DEP*

Từ **m** kg anhydrate phthalic có thể sản xuất được 5000 lọ thuốc DEP. Biết mỗi lọ thuốc DEP chứa 8mL DEP (còn lại là tá dược) và hiệu suất phản ứng tính theo anhydrate phthalic là 80%. Giá trị của **m** là bao nhiêu? *(làm tròn kết quả tới chữ số hàng phần mười)*

Câu 10: (ID: 721147) Acetic acid được sử dụng rộng rãi để điều chế polymer, tổng hợp hương liệu,… acetic acid được tổng hợp từ nguồn khí than đá do giá thành rẻ theo các phản ứng sau:

(1) $CO + 2H_2 \longrightarrow CH_3OH$

(2) $CH_3OH + CO \longrightarrow CH_3COOH$

Giả sử hiệu suất của các phản ứng (1) và (2) đạt lần lượt là 50% và 80%. Để sản xuất 1 m^3 acetic acid (D = 1,05 g/mL), cần thể tích H_2 là bao nhiêu m^3 (ở điều kiện chuẩn)? *(làm tròn kết quả tới chữ số hàng đơn vị)*

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

1.B	2.B	3.D	4.A	5.B					

Câu 1 (TH):

Phương pháp:

Thí nghiệm điều chế một số ester.

Cách giải:

A đúng, H_2SO_4 là chất hóa nước, hấp phụ nước được sinh ra sẽ làm tăng tốc độ phản ứng. Đồng thời H_2SO_4 cung cấp ion H^+ đóng vai trò là chất xúc tác cho phản ứng.

B sai, vì dung dịch NaCl bão hòa giúp tăng khối lượng riêng của phần dung dịch nước, làm cho ester được sinh ra tách lớp tốt hơn.

C đúng, vì thường phản ứng hữu cơ không bao giờ xảy ra với hiệu suất 100%.

D đúng.

Chọn B.

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

Phương pháp tách biệt và tinh chế hợp chất hữu cơ.

Cách giải:

A đúng, vì ống sinh hàn có tác dụng hạ nhiệt độ của hỗn hợp hơi.

B sai, vì $CaCl_2$ có tác dụng hấp phụ nước còn dư trong phần chất lỏng chứa ester.

C đúng, vì $NaHCO_3 + CH_3COOH \longrightarrow CH_3COONa + CO_2 + H_2O$

D đúng.

Chọn B.

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

Tính chất hóa học của ester.

Cách giải:

Ống nghiệm 1: Xảy ra phản ứng thủy phân ester trong môi trường acid (phản ứng thuận nghịch)

$\longrightarrow$ Hiện tượng: Dung dịch tách thành 2 lớp, do có ester trong hệ

Ống nghiệm 2: Xảy ra phản ứng thủy phân ester trong môi trường base (xà phòng hóa, phản ứng một chiều)

$\longrightarrow$ Hiện tượng: Dung dịch đồng nhất, do ester phản ứng hết.

$\Longrightarrow$ Nhận định D đúng.

Chọn D.

Câu 4 (TH):

Phương pháp:

Tính chất hóa học của ester.

Cách giải:

Ống nghiệm 1: Xảy ra phản ứng thủy phân ester trong môi trường acid (phản ứng thuận nghịch)

⟶ Hiện tượng: Dung dịch tách thành 2 lớp, do có ester trong hệ

Ống nghiệm 2: Xảy ra phản ứng thủy phân ester trong môi trường base (xà phòng hóa, phản ứng một chiều)

⟶ Hiện tượng: Dung dịch đồng nhất, do ester phản ứng hết.

(a), (b) sai.

(c) sai, vì sản phẩm thu được ở ống nghiệm 1 là acetic acid và ethanol; ống nghiệm 2 là sodium acetate và ethanol.

(d) đúng.

(e) đúng.

⟹ Có 2 nhận định đúng.

Chọn A.

Câu 5 (VD):

Phương pháp:

Tính theo phương trình phản ứng.

Cách giải:

Khối lượng methyl salicylate cần sản xuất 4 triệu tuýp: $2,7.4.10^6 = 10,8.10^6$ (g) = 10,8 tấn

$$n_{HOC_6H_4COOH} = n_{HOC_6H_4COOCH_3} = \frac{10,8}{152} \Rightarrow m_{HOC_6H_4COOH} = \frac{10,8}{152}.138 : 75\% \approx 13,1(\text{tan})$$

Chọn B.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	6
Đáp án	Đ S S S

Câu 6 (TH):

Phương pháp:

Thí nghiệm điều chế ester.

Cách giải:

a) đúng.

b) sai, vì cần tháo ống nghiệm trước khi tắt đèn do chênh lệch áp suất, có thể khi tắt đèn trước ester được sinh ra sẽ bị hút ngược lại ống nghiệm phản ứng

c) sai, vì đá bọt có vai trò điều hòa sự sôi.

d) sai, vì ngoài vai trò là chất xúc tác H_2SO_4 đóng vai trò làm chất hấp phụ nước được sinh ra và tăng hiệu suất phản ứng.

III PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	7	8	9	10
Đáp án	172	94,5	37,5	2169

Câu 7 (VD):

Phương pháp:

Tính theo phương trình phản ứng.

Cách giải:

Khối lượng acetyl salicylic acid cần cho 1,8 triệu viên nén: $100.10^{-3}.1,8.10^6$ = 180 000 (g) = 180 (kg)

$$n_{o-HOC_6H_4COOH} = n_{o-CH_3COOC_6H_4COOH} = \frac{180}{180} = 1(kmol)$$

$$\Rightarrow m_{o-HOC_6H_4COOH} = 1.138 : 80\% = 172,5(kg) \approx 172(kg)$$

Câu 8 (VD):

Phương pháp:

Tính theo phương trình phản ứng.

Cách giải:

Công thức phân tử của geranyl acetate: $C_{12}H_{20}O_2$

Thể tích geranyl acetate cần để điều chế 1 960 000 chai nước hoa: $50.10^{-3}.1960000.80\%$ = 78 400 (l)

$\Rightarrow m_{\text{geranyl acetate}}$ = 78 400.0,916 = 71 814,4 (kg)

$$n_{acetic\,acid} = n_{geranyl\,acetate} = \frac{71814,4}{76}$$

$$\Rightarrow m_{acetic\,acid} = \frac{71814,4}{76}.60 : 60\% = 94492(kg) \approx 94,5(\text{tan})$$

Câu 9 (VD):

Phương pháp:

Tính theo phương trình phản ứng.

Cách giải:

Công thức phân tử của anhydrate phthalic: $C_8H_4O_3$

Công thức phân tử DEP: $C_{12}H_{14}O_4$

Khối lượng DEP cần sản xuất 5000 lọ thuốc: $8.10^{-3}.5000 = 40$ (l)

$\Longrightarrow m_{DEP} = 40.1,125 = 45$ (kg)

$$n_{anhydrate\ phthalic} = n_{DEP} = \frac{45}{222}(kmol)$$

$$\Rightarrow m_{anhydrate\ phthalic} = \frac{45}{222}.148:80\% = 37,5(kg)$$

Câu 10 (VD):

Phương pháp:

Tính theo phương trình phản ứng

Cách giải:

$$(1),(2): n_{H_2} = 2.n_{CH_3COOH} = \frac{2.1.10^3.1,05}{60} = 35(kmol)$$

$$\Rightarrow V_{H_2} = 35.24,79:50\%:80\%.10^{-3} \simeq 2169(m^3)$$