LUYỆN TẬP VỀ ESTER - LIPID
THEO ĐỊNH HƯỚNG ĐỀ ĐGNL CHUYÊN BIỆT HCMUE (PHẦN 1)
CHUYÊN ĐỀ: ESTER VÀ LIPID
MÔN: HÓA HỌC 12
BIÊN SOẠN: THẦY NGUYỄN MINH TUẤN

MỤC TIÊU

Củng cố các nội dung về ester và lipid theo định hướng đề thi H-SCA:

✓ *Dạng 1: Trắc nghiệm khách quan nhiều phương án lựa chọn (có một hoặc nhiều phương án đúng)*

Dạng 1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (Chọn một phương án và chọn nhiều phương án đúng)

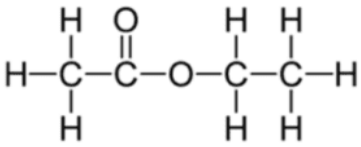
Câu 1: (ID: 786283) Chất nào sau đây thuộc loại ester?

A. CH_3COOCH_3. **B.** C_2H_5OH. **C.** HCOOH. **D.** CH_3CHO.

Câu 2: (ID: 786284) Ester có công thức phân tử là $C_2H_4O_2$ được tạo thành từ methylic alcohol và carboxylic acid nào sau đây?

A. Propionic acid. **B.** Acetic acid. **C.** Formic acid. **D.** Oxalic acid.

Câu 3: (ID: 786285) Ester X có công thức cấu tạo như sau:



Tên gọi của X là

A. ethyl methanoate. **B.** ethyl ethanoate. **C.** propyl ethanoate. **D.** propyl methanoate.

Câu 4: (ID: 786286) Có bao nhiêu ester mạch hở ứng với công thức phân tử $C_4H_8O_2$?

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 5: (ID: 786287) Ester X được tạo bởi ethyl alcohol và formic acid. Công thức cấu tạo của X là

A. $HCOOCH_3$. **B.** $CH_3COOC_2H_5$. **C.** $HCOOC_2H_5$. **D.** CH_3COOCH_3.

Câu 6: (ID: 786288) Chất nào sau đây có độ tan trong nước thấp nhất?

A. CH_3OH. **B.** CH_3COOH. **C.** $CH_3COOC_2H_5$. **D.** CH_3NH_2.

Câu 7: (ID: 786289) Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. So với các đồng phân là carboxylic acid, ester luôn có nhiệt độ sôi thấp hơn.

B. Các ester thường nhẹ hơn nước.

C. Các ester tạo được liên kết hydrogen với nước nên có độ tan trong nước tốt hơn các alcohol có cùng số carbon.

D. Ester là những chất lỏng hoặc chất rắn ở nhiệt độ thường.

Câu 8: (ID: 786290) Chất nào sau đây không phải là chất béo?

A. $(CH_3COO)_3C_3H_5$. **B.** $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$. **C.** $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$. **D.** $(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$.

Câu 9: (ID: 786291) Phản ứng ester hoá điều chế một ester được biểu diễn bằng sơ đồ sau:

$$X + Y \rightleftharpoons CH_3–CH_2–CH_2–COO–CH_2–CH_3 + H_2O$$

X và Y là các chất nào?

A. Ethene và butanoic acid.

B. Ethanol và butanoic acid.

C. Propan-1-ol và propionic acid.

D. Propylene và propionic acid.

Câu 10: (ID: 786292) Chất nào sau đây không phải acid béo?

A. Oleic acid. **B.** Acrylic acid. **C.** Palmitic acid. **D.** Stearic acid.

Câu 11: (ID: 786293) Khi xà phòng hoá tristearin, thu được sản phẩm là

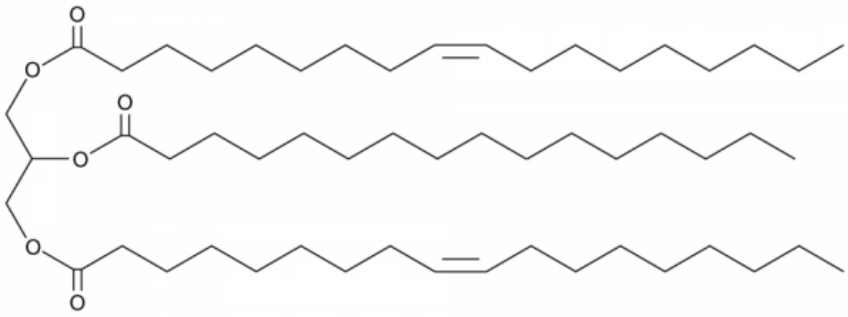
A. $C_{17}H_{35}COONa$ và glycerol.

B. $C_{15}H_{31}COOH$ và glycerol.

C. $C_{17}H_{35}COOH$ và glycerol.

D. $C_{15}H_{31}COONa$ và glycerol.

Câu 12: (ID: 786294) Cho một chất béo có cấu tạo như sau:



Chất béo trên được tạo thành từ phản ứng giữa 1 phân tử glycerol với

A. 1 phân tử palmitic acid và 2 phân tử oleic acid.

B. 1 phân tử stearic acid và 2 phân tử oleic acid.

C. 1 phân tử stearic acid và 2 phân tử linoleic acid.

D. 1 phân tử palmitic acid và 2 phân tử linoleic acid.

Câu 13: (ID: 786295) Acid béo omega-3 và omega-6 được gọi là acid béo thiết yếu vì

A. chỉ có trong các chất béo bão hòa.

B. là nguyên liệu bắt buộc trong sản xuất xà phòng.

C. gây ra tình trạng béo phì nếu hấp thụ quá mức.

D. cơ thể người không tự tổng hợp được, cần cung cấp từ thực phẩm.

Câu 14: (ID: 786296) Thành phần chính của xà phòng và chất giặt rửa có đặc điểm chung nào sau đây?

A. Là muối sodium hoặc potassium alkylbenzene sulfonate.

B. Là muối sodium hoặc potassium của acid béo.

C. Là muối sulfonate hoặc sulfate của acid béo.

D. Thường có cấu tạo gồm hai phần là phần kị nước và phần ưa nước.

Câu 15: (ID: 786297) Thuỷ phân hoàn toàn a mol chất béo thu được

A. 3a mol glycerol. **B.** a mol glycerol.

C. 3a mol ethylene glycol. **D.** a mol ethylene glycol.

Câu 16: (ID: 786298) Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Chất béo chứa gốc acid béo không no có thể phản ứng với hydrogen ở điều kiện thích hợp.

B. Phản ứng thuỷ phân ester trong môi trường acid xảy ra không hoàn toàn.

C. Phản ứng xà phòng hóa là phản ứng thuận nghịch.

D. Chất béo chứa gốc acid béo không no để lâu ngày ngoài không khí dễ bị ôi.

Câu 17: (ID: 786299) Chất nào sau đây là thành phần chính của chất giặt rửa tổng hợp?

A. $CH_3[CH_2]_{16}COO^-Na^+$. **B.** $CH_3[CH_2]_{14}COO^-K^+$.

C. $CH_3[CH_2]_{10}CH_2OSO_3^-Na^+$. **D.** $CH_3[CH_2]_{10}CH_2OH$.

Câu 18: (ID: 786300) Loại chất giặt rửa nào sau đây không nên sử dụng khi nguồn nước sinh hoạt đang chứa nhiều ion Ca^{2+}, Mg^{2+}?

A. Xà phòng. **B.** Chất giặt rửa tổng hợp.

C. Nước bồ hòn. **D.** Nước bồ kết.

Câu 19: (ID: 786301) Chất giặt rửa tổng hợp chủ yếu được sản xuất từ

A. mỡ động vật. **B.** glycerol. **C.** dầu mỏ. **D.** dầu thực vật.

Câu 20: (ID: 786302) Phát biểu nào sau đây về xà phòng là sai?

A. Xà phòng là sản phẩm của phản ứng xà phòng hoá.

B. Muối sodium hoặc potassium của acid hữu cơ là thành phần chính của xà phòng.

C. Khi đun nóng chất béo với dung dịch NaOH hoặc KOH, thu được xà phòng.

D. Có thể sản xuất được xà phòng từ các alkane mạch dài thu được từ chế biến dầu mỏ.

Câu 21: (ID: 786303) Hình dưới đây mô tả một số thông tin ghi trên nhãn dán hoá chất isoamyl acetate, một ester thường gặp trong nghiên cứu và sản xuất hương liệu.

Isoamyl acetate $C_7H_{14}O_2$

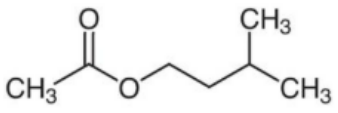
Độ tinh khiết: ≥ 99,8% 130,19 g/mol

Nhiệt độ nóng chảy: 78,5 °C

Nhiệt độ sôi: 142 °C

Khối lượng riêng: 0,876 g/mL

Dễ cháy, tránh tiếp xúc với mắt và da



Phát biểu nào sau đây là đúng?

1. Khi nhỏ vài giọt isoamyl acetate vào nước, chất này sẽ nổi lên trên mặt nước và tách lớp.

2. Carboxylic đơn chức A (phân tử khối bằng 130,18 g/mol) có nhiệt độ sôi xấp xỉ isoamyl acetate.

3. Isoamyl acetate tan trong nước tốt hơn heptan-1-ol.

4. Isoamyl acetate là dung môi hoà tan một số chất hữu cơ kém phân cực.

Câu 22: (ID: 786304) Tiến hành các thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Cho vào cốc thủy tinh chịu nhiệt khoảng 5 gam dầu dừa 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 vào hỗn hợp 15 – 20 mL dung dịch NaCl bão hòa, nóng, khuấy nhẹ rồi để yên.

Phát biểu nào sau đây là đúng?

1. Ở bước 1, nếu thay dung dịch NaOH bằng dung dịch KOH, hiện tượng quan sát được vẫn không đổi.

2. Ở bước 2, việc thêm nước cất để đảm bảo phản ứng thủy phân xảy ra liên tục.

3. Ở bước 3, thêm dung dịch NaCl bão hòa là để tách muối của acid béo ra khỏi hỗn hợp.

4. Sau bước 3, thấy có lớp chất rắn màu trắng nổi lên là glycerol.

Câu 23: (ID: 786305) Một thí nghiệm nghiên cứu phản ứng thuỷ phân ester được tiến hành theo các bước sau:

Bước 1: Cho vào hai ống nghiệm khoảng 1,0 mL ethyl acetate, đánh số ống nghiệm (1) và (2).

Bước 2: Thêm khoảng 2 mL dung dịch H_2SO_4 20% vào ống nghiệm (1).

Bước 3: Thêm khoảng 2 mL dung dịch NaOH 30% vào ống nghiệm (2).

Bước 4: Quan sát chất lỏng trong cả hai ống nghiệm.

Bước 5: Đun cách thuỷ hai ống nghiệm khoảng 5 – 7 phút trong cốc thuỷ tinh ở nhiệt độ 60 – 70 °C.

Phát biểu nào sau đây là đúng?

1. Thí nghiệm này khảo sát phản ứng thuỷ phân ethyl acetate trong môi trường acid và base.

2. Ở bước 4, trong hai ống nghiệm đều có sự tách lớp của chất lỏng.

3. Sau bước 5, thể tích lớp chất lỏng phía trên ở ống nghiệm (1) không thay đổi so với bước 2.

4. Phản ứng xảy ra trong hai ống nghiệm đều xảy ra hoàn toàn.

5. Việc ghi chép độ đồng nhất của dung dịch trong hai ống nghiệm là cần thiết để phân tích dữ liệu thí nghiệm này.

Câu 24: (ID: 786306) Một chuyên viên thực hiện thí nghiệm nhằm nghiên cứu về phản ứng xà phòng hóa dầu đậu nành. Quá trình được tiến hành theo các bước sau:

Bước 1: Cân 50 gam dầu đậu nành vào một cốc thuỷ tinh chịu nhiệt dung tích 250 mL.

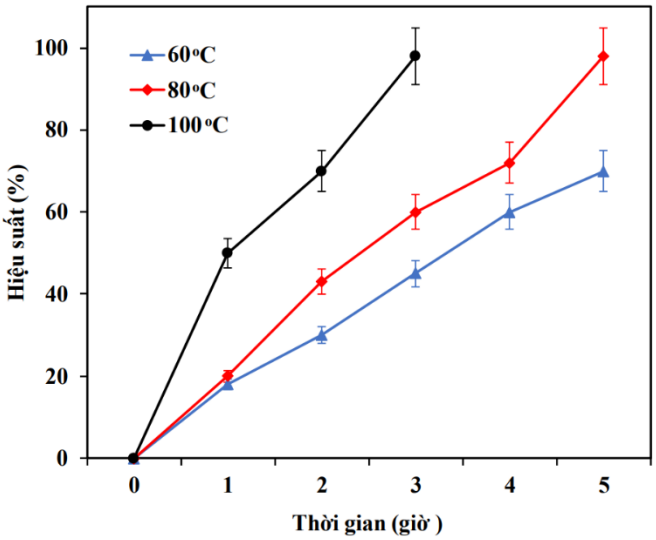
Bước 2: Đun nóng dầu đến một giá trị nhiệt độ xác định.

Bước 3: Cho từ từ 30 mL dung dịch NaOH 30% vào cốc, khuấy đều bằng máy khuấy ở tốc độ 500 vòng/phút.

Bước 4: Duy trì khuấy đều hỗn hợp trong nhiều giờ, đến khi hỗn hợp trở thành dạng sệt và pH khoảng 8 - 9 thì ngừng khuấy.

Bước 5: Để yên hỗn hợp trong 24 giờ, sau đó thu lấy phần xà phòng tạo thành.

Bước 6: Tính hiệu suất phản ứng dựa trên khối lượng xà phòng thu được so với lí thuyết. Kết quả thí nghiệm được biểu diễn trong đồ thị như sau:



Phát biểu nào sau đây là đúng?

1. Câu hỏi "Nhiệt độ ảnh hưởng như thế nào đến hiệu suất phản ứng xà phòng hóa?" có thể là câu hỏi nghiên cứu trong thí nghiệm này.

2. Ở bước 4, nếu nhúng giấy quỳ tím vào hỗn hợp đang phản ứng, quỳ tím sẽ chuyển sang màu xanh.

3. Ở bước 4, với cùng thời gian khuấy, lượng NaOH phản ứng ở mỗi nhiệt độ khác nhau là khác nhau.

4. Dữ liệu cho thấy khi nhiệt độ tăng trong khoảng đang xét, hiệu suất phản ứng cũng tăng.

5. Theo kết quả thí nghiệm, phản ứng này nên thực hiện ở 60 °C để đạt hiệu suất tốt.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT
THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

1. A	**2. C**	**3. B**	**4. B**	**5. C**	**6. C**	**7. C**	**8. A**	**9. B**	**10. B**
11. A	**12. A**	**13. D**	**14. D**	**15. B**	**16. C**	**17. C**	**18. A**	**19. C**	**20. B**
21. A, D	**22. A, B, C**	**23. A, B, E**	**24. A, B, C, D**						

Câu 1 (NB):

Phương pháp:

Ester là hợp chất khi thay thế nhóm hydroxy (-OH) trong carboxyl (-COOH) bằng gốc -OR.

Cách giải:

Ester là CH_3COOCH_3.

C_2H_5OH thuộc loại alcohol.

HCOOH thuộc loại carboxylic acid.

CH_3CHO thuộc loại aldehyde.

Đáp án: A

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Carboxylic acid + alcohol ⟶ Ester

Tổng số C trong ester = Số C trong alcohol + Số C trong carboxylic acid.

Cách giải:

Ester có công thức phân tử là $C_2H_4O_2$ được tạo thành từ methylic alcohol

⟹ Ester có dạng R – COO – CH_3

⟹ Acid tạo nên ester là HCOOH (formic acid)

Đáp án: C

Câu 3 (NB):

Phương pháp:

Danh pháp ester R – COOR': tên gốc R' + tên gốc acid của R-COOH.

Cách giải:

Ester trên có tên ethyl ethanoate.

Đáp án: B

Câu 4 (NB):

Phương pháp:

Viết các đồng phân cấu tạo ester.

Cách giải:

Các đồng phân ester có công thức phân tử $C_4H_8O_2$:

(1) $HCOO - CH_2 - CH_2 - CH_3$

(2) $HCOO - CH(CH_3) - CH_3$

(3) $CH_3 - COO - CH_2 - CH_3$

(4) $CH_3 - CH_2 - COO - CH_3$.

Đáp án: B

Câu 5 (NB):

Phương pháp:

Ester là hợp chất khi thay thế nhóm hydroxy (-OH) trong carboxyl (-COOH) bằng gốc -OR.

Cách giải:

Ester X được tạo bởi ethyl alcohol và formic acid. Công thức cấu tạo của X là $HCOOC_2H_5$

Đáp án: C

Câu 6 (NB):

Phương pháp:

Chất tan có khả năng tạo liên kết hydrogen với nước tan tốt trong nước.

Cách giải:

$CH_3COOC_2H_5$ kém tan trong nước.

CH_3OH, CH_3COOH, CH_3NH_2 tan tốt trong nước do có khả năng tạo liên kết hydrogen với nước.

Đáp án: C

Câu 7 (NB):

Phương pháp:

So sánh tính chất vật lí ester với các hợp chất hữu cơ có phân tử khối tương đương.

Hợp chất có khả năng tạo liên kết hydrogen với nước tan trong nước tốt hơn so với các hợp chất không có.

Cách giải:

A đúng, vì ester không có khả năng tạo liên kết hydrogen liên phân tử.

B đúng.

C sai, vì ester có thể nhận liên kết hydrogen từ nước nhưng không thể cho liên kết hydrogen; vì vậy thường kém tan hơn alcohol có số carbon tương đương.

D đúng.

Đáp án: C

Câu 8 (NB):

Phương pháp:

Chất béo là triester của glycerol với acid béo.

Acid béo là carboxylic acid mạch dài thẳng, không phân nhánh và số nguyên tử C chẵn.

Cách giải:

A không phải chất béo.

Đáp án: A

Câu 9 (NB):

Phương pháp:

Ester R – COO – R' $\Longrightarrow$ Gốc acid R – COO

Cách giải:

$CH_3–CH_2–CH_2–COO–CH_2–CH_3$ $\Longrightarrow$ X và Y có thể là ethanol và butanoic acid.

Đáp án: B

Câu 10 (NB):

Phương pháp:

Acid béo là monocarboxylic acid mạch 12C – 24C, mạch thẳng không phân nhánh.

Cách giải:

Acrylic acid không phải acid béo.

Đáp án: B

Câu 11 (TH):

Phương pháp:

Xà phòng hoá chất béo thu được glycerol + muối acid béo tương ứng.

Cách giải:

Khi xà phòng hoá tristearin, thu được sản phẩm là $C_{17}H_{35}COONa$ và glycerol.

Đáp án: A

Câu 12 (NB):

Phương pháp:

Dựa vào đặc điểm cấu tạo chất béo xác định cấu tạo acid béo.

Cách giải:

Chất béo trên được tạo thành từ phản ứng giữa 1 phân tử glycerol với 1 phân tử palmitic acid và 2 phân tử oleic acid.

Đáp án: A

Câu 13 (NB):

Phương pháp:

Vai trò acid béo đối với cơ thể người.

Cách giải:

Acid béo omega-3 và omega-6 được gọi là acid béo thiết yếu vì cơ thể người không tự tổng hợp được, cần cung cấp từ thực phẩm.

Đáp án: D

Câu 14 (TH):

Phương pháp:

Khái niệm xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp.

Cách giải:

Thành phần chính của xà phòng và chất giặt rửa thường có cấu tạo gồm hai phần là phần kị nước và phần ưa nước.

Đáp án: D

Câu 15 (NB):

Phương pháp:

Phản ứng thuỷ phân chất béo.

Cách giải:

Thuỷ phân hoàn toàn a mol chất béo thu được a mol glycerol.

Đáp án: B

Câu 16 (NB):

Phương pháp:

Đặc điểm phản ứng thuỷ phân ester và chất béo.

Cách giải:

C sai, vì phản ứng xà phòng hoá là phản ứng 1 chiều.

Đáp án: C

Câu 17 (NB):

Phương pháp:

Chất giặt rửa tổng hợp là muối sulfonate hoặc alkyl sulfunate của sodium hoặc potassium.

Cách giải:

Thành phần chính của chất giặt rửa tổng hợp là $CH_3[CH_2]_{10}CH_2OSO_3^-Na^+$.

Đáp án: C

Câu 18 (NB):

Phương pháp:

Cách sử dụng xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp.

Cách giải:

Xà phòng không nên sử dụng với nước cứng (chứa nhiều ion Ca^{2+}, Mg^{2+}) do tạo các muối kết tủa, hạn chế tính chất giặt rửa của xà phòng.

Đáp án: A

Câu 19 (NB):

Phương pháp:

Phương pháp tổng hợp chất giặt rửa tổng hợp.

Cách giải:

Chất giặt rửa tổng hợp chủ yếu được sản xuất từ dầu mỏ.

Đáp án: C

Câu 20 (NB):

Phương pháp:

Khái niệm, phương pháp tổng hợp xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp.

Cách giải:

B sai, vì xà phòng là muối sodium hoặc potassium của acid béo.

Đáp án: B

Câu 21 (TH):

Phương pháp:

Dựa vào thông tin nhãn dán, xác định khối lượng riêng, công thức phân tử, nhiệt độ sôi, độ tan của hợp chất hữu cơ.

Cách giải:

a) đúng, vì khối lượng riêng isoamyl acetat là 0,876 g/cm^3 < khối lượng riêng của nước (1 g/cm^3) nên chất này sẽ nổi lên trên mặt nước.

b) sai, vì carboxylic acid có phân tử khối tương đương sẽ có nhiệt độ sôi của ester do có khả năng tạo liên kết hydrogen liên phân tử.

c) sai, vì isoamyl acetate là hợp chất hữu cơ kém phân cực nên kém tan trong nước, tan tốt trong heptan – 1 – ol.

d) đúng.

Đáp án: A, D

Câu 22 (TH):

Phương pháp:

Phản ứng thuỷ phân chất béo trong môi trường kiềm (phản ứng xà phòng hoá).

Cách giải:

a) đúng, vì vai trò NaOH và KOH không đổi.

b) đúng.

c) đúng, vì làm giảm độ tan xà phòng, tăng khối lượng riêng phần nước làm đẩy muối acid béo nổi lên trên.

d) sai, vì chất rắn nổi lên trên là xà phòng.

Đáp án: A, B, C

Câu 23 (TH):

Phương pháp:

Thí nghiệm phản ứng thuỷ phân ester trong môi trường kiềm.

Cách giải:

a) đúng, vì thí nghiệm ống 1 sử dụng acid, ống nghiệm 2 sử dụng NaOH.

b) đúng, vì đã có phản thuỷ phân ester xảy ra nhưng chưa xảy ra hoàn toàn, ester ít tan trong nước nên sẽ có sự phân lớp.

c) sai, vì sau khi đun nóng, tốc độ phản ứng diễn ra nhanh hơn nên lượng chất lỏng sẽ thay đổi.

d) sai, vì phản ứng thuỷ phân ester trong môi trương acid là phản ứng thuận nghịch.

e) đúng.

Đáp án: A, B, E

Câu 24 (VD):

Phương pháp:

Phản ứng xà phòng hoá và các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng.

Cách giải:

a) đúng, vì câu hỏi nghiên cứu là câu hỏi đặt ra trước khi tiến hành nghiên cứu và việc đi nghiên cứu nhằm trả lời câu hỏi nghiên cứu. Ở bước 2 khi đun nóng nhiệt độ dầu đến một nhiệt độ xác định và tiến hành thí nghiệm ở 3 nhiệt độ khác nhau.

b) đúng, vì dung dịch có pH khoảng 8 – 9 là môi trường base làm quỳ tím chuyển xanh.

c) đúng, vì ở cùng một thời gian khuấy, hiệu suất phản ứng ở 3 nhiệt độ có hiệu suất khác nhau nên lượng NaOH tham gia phản ứng khác nhau.

d) đúng, vì nhiệt độ tăng tăng, hiệu suất phản ứng cũng tăng khi xét cùng một khoảng thời gian phản ứng.

e) sai, vì dữ liệu cho thấy hiệu suất phản ứng ở 100^{o}C cao nhất nên phản ứng thực hiện ở nhiệt độ này để đạt hiệu suất tốt nhất.

Đáp án: A, B, C, D