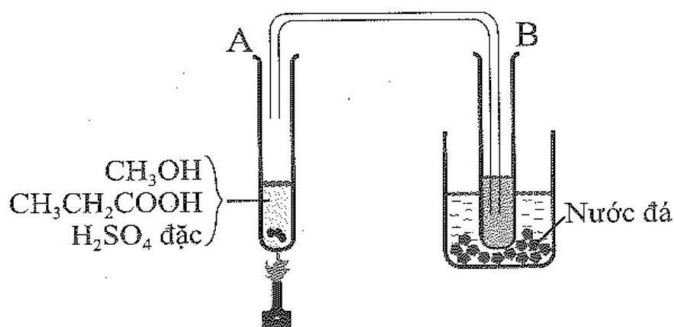

(Đề thi có 06 trang)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 0000

Cho nguyên tử khối của một số nguyên tố như sau: H (A=1), C (A=6), O (A=16), N (A=14), Cl (A=35,5), S (A=32), Fe (A=56), Zn (A=65), Cu (A=64), Na (A=23)

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Một thí nghiệm được mô tả như hình sau đây:



Chất lỏng thu được ở ống nghiệm B có mùi táo, có tên gọi là

- A. ethyl propionate. B. methyl propionate.
C. propyl formate. D. ethyl formate.

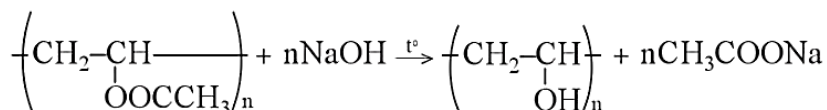
Câu 2. Chất nào sau đây **không** phản ứng với $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ khi đun nóng?

- A. Fructose. B. Glucose. C. Acetic aldehyde. D. Saccharose.

Câu 3. Ethylamine ($\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$) tác dụng được với chất nào sau đây tạo alcohol?

- A. HNO_2 . B. HCl . C. CuSO_4 . D. FeCl_3 .

Câu 4. Poly(vinyl acetate) bị thủy phân trong môi trường kiềm theo phản ứng sau:



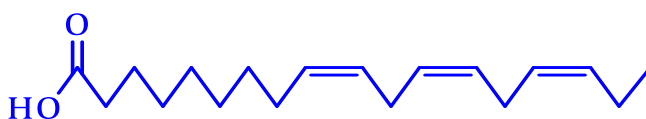
Phản ứng trên thuộc loại phản ứng :

- A. cắt mạch polymer. B. giữ nguyên mạch polymer.
C. tăng mạch polymer. D. phân huỷ polymer.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về pin Galvani?

- A. Anode là điện cực dương.
B. Cathode là điện cực âm.
C. Ở điện cực âm xảy ra quá trình oxi hoá.
D. Dòng electron di chuyển từ cathode sang anode.

Câu 6. Công thức khung phân tử của α -linolenic acid (ALA) như sau:



Vậy ALA là

- A. chất béo. B. acid béo omega-6. C. acid béo omega-3. D. acid béo no.

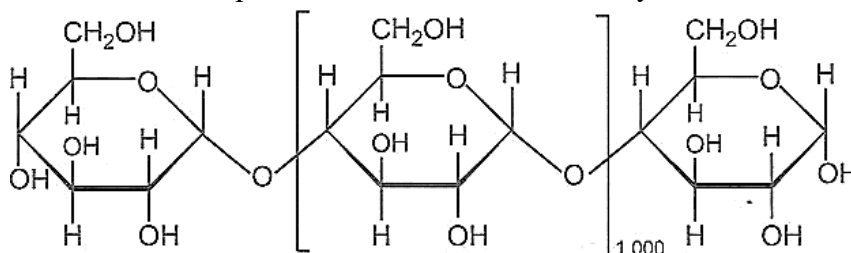
Câu 7. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

Mã đề 0000

Trang 1/6

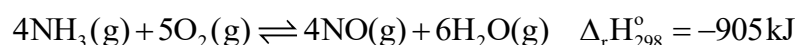
- A. Protein đơn giản có chứa thành phần phi protein.
 B. Protein trong thức ăn giúp bổ sung các amino acid thiết yếu cho cơ thể.
 C. Polypeptide có phản ứng màu biuret với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm.
 D. Protein hình cầu tan trong nước tạo thành dung dịch keo, nhớt.

Câu 8. Carbohydrate nào có cấu trúc phân tử được biểu diễn dưới đây?



- A. Cellulose. B. Amylose. C. Amylopectin. D. Saccharose.

Câu 9. Cho cân bằng hoá học sau:



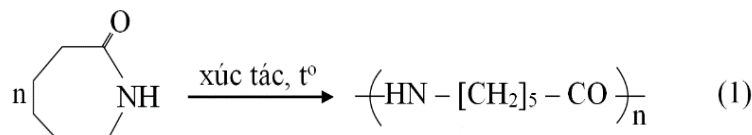
Yếu tố nào sau đây cần tác động để cân bằng trên chuyển dịch theo chiều thuận?

- A. Giảm nhiệt độ. B. Tăng áp suất.
 C. Giảm nồng độ của O_2 . D. Thêm xúc tác Pt.

Câu 10. Cơ chế giặt rửa của xà phòng là do muối của acid béo trong xà phòng có đặc điểm nào sau đây?

- A. Có nhóm $-\text{COONa}$ hoặc $-\text{COOK}$ tan trong dầu, mỡ.
 B. Có phần gốc hydrocarbon R- tan được trong nước.
 C. Có tính chất hoạt động bề mặt gồm một phần kỵ nước và một phần ưa nước.
 D. Có phản ứng thủy phân trong nước.

Câu 11. Tơ capron là loại tơ có tính dai, độ đàn hồi và độ bóng cao, ít thấm nước và được sử dụng để dệt vải may mặc. Tơ capron được tổng hợp từ caprolactam theo phương trình hóa học sau:



Cho các phát biểu sau:

- (a) Trong phản ứng (1), các phân tử monomer bị mở vòng.
 (b) Tơ capron là tơ bán tổng hợp.
 (c) Tơ capron $(-\text{NH}[\text{CH}_2]_5\text{CO}-)_n$ do các mắt xích $\text{H}_2\text{N}[\text{CH}_2]_5\text{COOH}$ liên kết với nhau tạo nên
 (d) Do tơ capron có các nhóm $-\text{CO}-\text{NH}-$ nên tơ capron thuộc loại polypeptide.
 (e) Phân tử khối trung bình của một đoạn mạch tơ capron là 17176. Số mắt xích của đoạn mạch capron trên là 152 (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Số phát biểu **đúng** là

- A. 2. B. 4. C. 1. D. 3.

Câu 12. Khi đặt ở pH = 6 trong một điện trường, các chất nào sau đây đều tồn tại chủ yếu ở dạng ion lưỡng cực và hầu như không di chuyển về cực dương hoặc cực âm?

- A. Glutamic acid, glycine, alanine. B. Lysine, alanine, glycine.
 C. Alanine, glycine, valine. D. Glutamic acid, glycine, valine.

Câu 13. Ester X có công thức phân tử là $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ khi thủy phân trong môi trường acid thu được alcohol có khả năng làm mất màu nước bromine. Công thức cấu tạo thu gọn của X là

- A. $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$ B. $\text{HCOOCH}=\text{CHCH}_3$
 C. $\text{HCOOCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ D. $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$

Câu 14. Cho các phát biểu sau:

- (a) Fructose và glucose đều có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc với thuốc thử Tollens.
 (b) Saccharose và tinh bột đều bị thủy phân khi đun nóng (có xúc tác acid).
 (c) Tinh bột được tạo thành trong cây xanh nhờ quá trình quang hợp.
 (d) Thủy phân cellulose và tinh bột trong môi trường acid sản phẩm cuối cùng thu được là fructose.
 (e) Quá trình lên men các sản phẩm hữu cơ như tinh bột, cellulose dùng để sản xuất xăng sinh học.
 (g) Phân tử maltose có thể mở vòng trong dung dịch nước để tạo nhóm aldehyde trong khi saccharose không thể mở vòng được do không có nhóm - OH hemiacetal.

Số phát biểu **đúng** là

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

Câu 15. Phản ứng tổng hợp ammonia: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ $\Delta_f H_{298}^\circ = -92 \text{ kJ}$. Biết năng lượng liên kết (kJ/mol) của $\text{N} \equiv \text{N}$ và $\text{H} - \text{H}$ lần lượt là 946 và 436. Năng lượng liên kết của $\text{N} - \text{H}$ trong ammonia là

- A. 391 kJ/mol. B. 245 kJ/mol. C. 361 kJ/mol. D. 490 kJ/mol.

Câu 16. Người ta sản xuất acid H_2SO_4 từ quặng pyrite theo sơ đồ phản ứng sau : $\text{FeS}_2 \longrightarrow \text{SO}_2 \longrightarrow \text{SO}_3 \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$. Nếu dùng 300 tấn quặng pyrite có 20% tạp chất thì sản xuất được bao nhiêu tấn dung dịch H_2SO_4 98%. Biết rằng hao hụt trong sản xuất là 10%?

- A. 245 tấn. B. 72 tấn. C. 360 tấn. D. 490 tấn.

Câu 17. Cho các cặp oxi hoá - khử và thế điện cực chuẩn tương ứng:

Cặp oxi hoá-khử	Cu^{2+}/Cu	Zn^{2+}/Zn	Fe^{2+}/Fe	Ag^+/Ag
Thế điện cực chuẩn (V)	+0,34	-0,762	-0,44	+0,799

Pin có sức điện động lớn nhất là

- A. Pin Zn -Cu. B. Pin Fe-Cu. C. Pin Cu-Ag. D. Pin Fe-Ag.

Câu 18. Cho các phát biểu sau:

- (a) Carbohydrate là những hợp chất hữu cơ đa chức, thường có công thức chung là $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$.
 (b) Acid béo omega-3 và omega-6 là các acid béo không no, với liên kết đôi $\text{C}=\text{C}$ đầu tiên ở vị trí số 3 và số 6 khi đánh số từ nhóm carboxyl.
 (c) Isoamyl acetate là một ester có mùi thơm của chuối chín. Phần trăm khối lượng của nguyên tố carbon trong isoamyl acetate là 66,4%.
 (d) Số nguyên tử oxygen có trong phân tử Lys-Glu-Ala là 6.
 (e) Các polymer bị nóng chảy khi đun nóng được gọi là polymer nhiệt rắn và các polymer này có thể tái chế được.

Số phát biểu **đúng** là

- A. 1 B. 4. C. 2. D. 5.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Hợp chất hữu cơ X là một dung môi phổ biến trong công nghiệp, dùng trong sản xuất nhựa, hàng dệt. Bằng phương pháp phân tích nguyên tố, người ta xác định được X chứa 66,66% C; 11,11% H; còn lại là O. Trên phổ MS của X, người ta thấy có peak ion phân tử $[\text{M}^+]$ có giá trị m/z bằng 72. Trên phổ IR của X có một peak trong vùng $1670 - 1740 \text{ cm}^{-1}$. X không tham gia phản ứng với thuốc thử Tollens.

a) Trên phổ IR của X có tín hiệu trong vùng số sóng $1670 - 1740 \text{ cm}^{-1}$, đây là tín hiệu đặc trưng cho nhóm carbonyl $\text{C}=\text{O}$.

b) X bị khử bởi LiAlH_4 tạo thành butan-2-ol là một alcohol bậc II.

c) Tên thay thế của X là butanone, X có khả năng tham gia phản ứng tạo sản phẩm kết tủa iodoform (công thức CH_3I) là chất kết tủa màu vàng

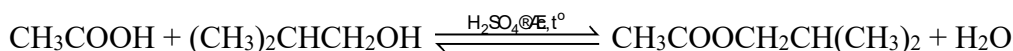
d) Tổng số liên kết sigma trong phân tử chất X là 11

Câu 2. Isoamyl acetate thường được sử dụng làm chất phụ gia để tạo mùi chuối trong thực phẩm hoặc được dùng làm hương liệu nhân tạo. Một học sinh tiến hành điều chế isoamyl acetate theo các bước sau:

Bước 1: Cho vào bình cầu 26,4 mL isoamyl alcohol ($d = 0,81 \text{ g/mL}$), 40 mL acetic acid ($d = 1,049 \text{ g/mL}$) và 2,5 mL H_2SO_4 đậm đặc, cho thêm vào bình vài viên đá bọt. Lắp ống sinh hàn hồi lưu thẳng đứng vào miệng bình cầu. Sau đó đun nóng bình cầu trong khoảng 1,5 giờ.

Bước 2: Sau khi đun, để nguội rồi rót sản phẩm vào phễu chiết, thêm 50 mL nước cất vào phễu, lắc đều rồi để yên khoảng 5 phút, lúc đó chất lỏng tách thành hai lớp, loại bỏ phần chất lỏng phía dưới, lấy phần chất lỏng phía trên.

Bước 3: Cho từ từ dung dịch Na_2CO_3 10% vào phần chất lỏng thu lấy ở bước 2 và lắc đều cho đến khi không còn khí thoát ra, thêm tiếp 20 mL dung dịch NaCl bão hòa rồi để yên khi đó chất lỏng tách thành hai lớp. Chiết lấy phần chất lỏng phía trên, thu được m gam isoamyl acetate.



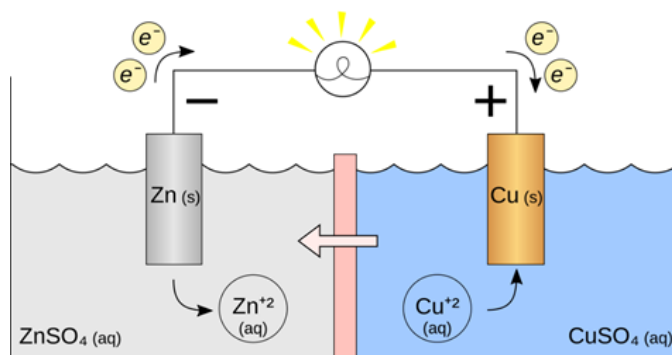
a) Ở bước 2, trong bình cầu có phản ứng ester hóa sau:

b) Thêm dung dịch Na_2CO_3 ở bước 3 nhằm mục đích loại bỏ acid lẫn trong isoamyl acetate, còn việc thêm dung dịch NaCl là để tăng tốc độ của phản ứng.

c) Tiến hành đo phổ khối lượng (phổ MS) của isoamyl acetate sẽ xuất hiện peak ion phân tử có $m/z = 130$

d) Trong thí nghiệm trên, nếu hiệu suất phản ứng là 60% thì khối lượng ester thu được là 19 gam. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 3. Một pin Galvani Zn – Cu có cấu tạo như sau:



Trong đó, màng bán thấm chỉ cho nước và các anion đi qua. Biết rằng thể tích của các dung dịch đều là 0,50 L và nồng độ chất tan trong dung dịch là 1,00 M. Cho biết $E^0_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0,340\text{V}$; $E^0_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0,763\text{V}$

a) Khi pin hoạt động, tại cực âm (anode) xảy ra quá trình khử Zn tạo thành Zn^{2+} tan vào dung dịch, còn tại cực dương (cathode) xảy ra quá trình oxi hóa ion Cu^{2+} tạo thành Cu bám vào điện cực.

b) Nồng độ SO_4^{2-} (aq) trong dung dịch ZnSO_4 tăng và trong dung dịch CuSO_4 giảm dần.

c) Sức điện động chuẩn của pin là 1,103V.

d) Sử dụng một pin Galvani với điện cực Zn – Cu để thắp sáng một bóng đèn nhỏ với cường độ dòng điện chạy qua là $I = 0,02\text{A}$. Nếu điện cực kẽm hao mòn 0,15 mol do pin phóng điện thì thời gian tối đa mà pin thắp sáng được bóng đèn là 201 giờ (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị). Biết $Q = I.t = n.F$, trong đó: Q là điện lượng (C), n là số mol electron đi qua dây dẫn, I là cường độ dòng điện (A), t là thời gian (giây), F là hằng số Faraday (96500 C/mol).

Câu 4. Thủy phân hoàn toàn 1 mol peptide X, thu được 3 mol Gly, 1 mol Ala và 1 mol Val. Nếu thủy phân không hoàn toàn X thì thu được hỗn hợp sản phẩm trong đó có Ala-Gly, Gly-Ala, Gly-Gly-Ala nhưng không có Val-Gly.

a) Trong phân tử X có chứa 5 liên kết peptide.

b) Công thức của X là Gly-Gly-Ala-Gly-Val, trong đó amino acid đầu C và đầu N lần lượt là Gly và Val.

c) Peptide X có tổng các nguyên tử trong phân tử là 50.

d) Thủy phân hoàn toàn 71,8 gam peptide X trong NaOH dư thu được 108,2 gam muối sodium của glycine, alanine và valine.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Các hiện tượng cháy, nổ xảy ra hầu hết do các phản ứng hóa học gây nên, tỏa nhiều nhiệt, tốc độ phản ứng lớn. Do đó, hóa học đóng vai trò rất quan trọng trong việc nghiên cứu nguyên nhân, đưa ra các biện pháp phòng chống cũng như xử lý khi xảy ra hỏa hoạn một cách hiệu quả và an toàn nhất. Cho các phát biểu sau:

- (1) Các đám cháy là chất rắn như gỗ, củi, rơm rạ ta có thể sử dụng nước làm giảm nhiệt độ của đám cháy xuống dưới nhiệt độ cháy, làm loãng khí cháy.
- (2) Có thể dùng bột chữa cháy chứa NaHCO_3 để dập tắt các đám cháy của kim loại magnesium (Mg).
- (3) Sử dụng nước để dập tắt các đám cháy của các kim loại hoạt động hóa học mạnh như sodium (Na), aluminum (Al), ...
- (4) Trong một đám cháy do xăng, dầu, người ta có thể dùng nước để dập tắt đám cháy đó.

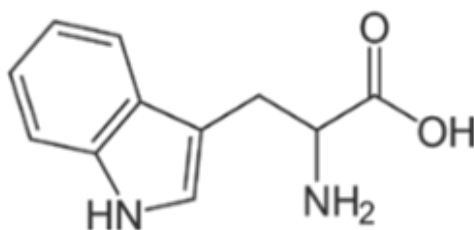
Liệt kê các phát biểu **không** đúng theo số thứ tự từ nhỏ đến lớn (VD: 12, 134, ...).

Câu 2. Với nhu cầu chế tạo vật liệu an toàn với môi trường, năm 2005 sản phẩm "hộp bã mía" - bao bì từ thực vật và an toàn cho sức khỏe với nhiều tính năng vượt trội so với hộp xốp đã ra đời. Đây là loại bao bì có thành phần hoàn toàn tự nhiên, phần lớn là sợi bã mía từ nhà máy đường, với khả năng chịu nhiệt rộng từ -40 đến 200°C , bền nhiệt trong lò vi sóng, lò nướng nên an toàn với sức khỏe con người. Cho những phát biểu sau đây:

- (a) Hộp bã mía làm từ sợi cellulose tự nhiên, có khả năng phân hủy sinh học nên thân thiện với môi trường.
- (b) Hộp bã mía an toàn cho sức khỏe nên có thể sử dụng nhiều lần.
- (c) Hộp xốp đựng thức ăn nhanh làm từ chất dẻo polystyrene (PS) cũng là vật liệu dễ phân hủy sinh học.
- (d) Hộp bã mía có thành phần chính là polymer thiên nhiên, hộp xốp từ chất dẻo là polymer tổng hợp.
- (e) Hộp bã mía là lựa chọn thay thế tốt hơn nhiều so với hộp xốp về mọi mặt, đặc biệt là an toàn và bảo vệ môi trường, mặc dù giá thành có cao hơn.

Số phát biểu đúng là bao nhiêu phát biểu?

Câu 3. Tryptophan là amino acid thiết yếu có tác dụng duy trì cân bằng nitrogen cho cơ thể và là tiền chất của serotonin, một chất dẫn truyền thần kinh điều chỉnh cảm giác thèm ăn, cơn buồn ngủ và trạng thái tâm lý. Tryptophan có công thức cấu tạo như sau:



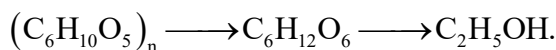
Phần trăm khối lượng nitrogen trong phân tử tryptophan là a%. Xác định giá trị của a.

(Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 4. Một loại chất béo E có thành phần gồm tristearin, tripalmitin (tỉ lệ mol 1:1) có lẫn các acid béo tự do stearic acid, palmitic acid (tỉ lệ mol tương ứng 2:3). Người ta dùng 5,12808 kg hỗn hợp E đem nấu vừa đủ với 1,815 kg dung dịch NaOH 40% để làm ra x bánh xà phòng (mỗi bánh xà phòng nặng 85 gam). Biết tổng khối lượng muối của acid béo chiếm 50% khối lượng của xà phòng và hiệu suất toàn bộ quá trình sản xuất xà phòng là 80%. Xác định giá trị x.

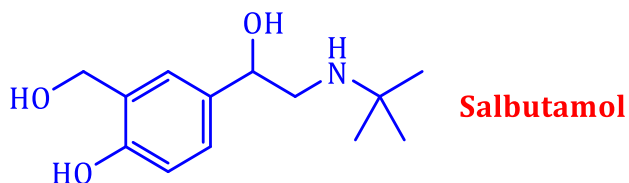
(Kết quả làm tròn số đến phần nguyên)

Câu 5. Xăng E5 được sản xuất bằng cách pha trộn xăng khoáng RON 92 với ethanol ($d=0,8$ gam /mL) theo tỉ lệ thể tích tương ứng là 95: 5. Ethanol được sản xuất từ tinh bột bằng phương pháp lên men theo sơ đồ sau:



Tinh bột có nhiều trong hạt ngô khô với hàm lượng 75%. Biết hiệu suất của toàn bộ quá trình sản xuất ethanol đạt 85%. Tính chi phí tiền (triệu đồng, làm tròn kết quả đến phần nguyên) mua ngô để điều chế được 6000 m³ xăng E5. Biết giá của ngô là 6500 đồng/kg.

Câu 6. Salbutamol là hoạt chất sử dụng để sản xuất thuốc điều trị bệnh cho người (làm giãn phế quản, giãn cơ co tử cung,...) tuy nhiên chỉ được sử dụng khi có chỉ định của bác sĩ. Trong chăn nuôi, Salbutamol thúc cho gia súc, gia cầm lớn nhanh hơn, tỉ lệ nạc cao hơn, màu sắc thịt đỏ hơn. Nếu con người ăn phải thịt gia súc, gia cầm được nuôi có sử dụng Salbutamol một thời gian dài thì sẽ làm cho tim đập nhanh, tăng huyết áp, run cơ, rối loạn tiêu hóa. Salbutamol có công thức cấu tạo thu gọn nhất như sau:



Cho các phát biểu sau về salbutamol:

- (1) Salbutamol là hợp chất hữu cơ tạp chức, chứa đồng thời 2 nhóm chức phenol, 1 nhóm chức alcohol và 1 nhóm chức amine bậc hai.
 - (2) a mol Salbutamol có thể phản ứng tối đa với 2a mol NaOH hoặc 3a mol kim loại Na.
 - (3) Salbutamol có khả năng phản ứng với dung dịch bromine ở điều kiện thường.
 - (4) Phần trăm khối lượng của carbon trong phân tử salbutamol là 65,3% (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).
 - (5) Cho 0,1 mol Salbutamol phản ứng với dung dịch chứa 0,15 mol HCl thu được dung dịch X. Cho dung dịch X phản với dung dịch NaOH dư thu được dung dịch Y. Khối lượng muối thu được trong dung dịch Y là 37,075 gam.
- Liệt kê các phát biểu **đúng** theo số thứ tự từ nhỏ đến lớn (VD: 12, 134, ...).

----- HẾT -----