

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 101

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án đúng.

Câu 1: Hoà tan hết 5,72 gam tinh thể muối sodium carbonate ngâm nước (muối A) vào nước được dung dịch X. Cho dung dịch X tác dụng hết với 114,4 mL dung dịch BaCl_2 0,2 M thu được 3,94 gam kết tủa. Phần trăm khối lượng nguyên tố oxygen có trong A là

A. 72,73%.

B. 71,64%.

C. 74,07%.

D. 70,40%.

Câu 2: Sản phẩm chính thu được khi tách nước từ 3-methylbutan-2-ol là

A. 3-metylbut-1-ene.

B. 2-methylbut-2-ene.

C. 3-methylbut-2-ene.

D. 2-methylbut-3-ene.

Câu 3: Hoa đậu biếc tên tiếng Anh là butterfly pea, là một loại hoa được trồng phổ biến tại các quốc gia Nam Á và Đông Nam Á như Ấn Độ, Thái Lan, Singapore, Việt Nam.... Hoa có tên gọi như vậy vì cây đậu biếc thuộc họ đậu, sống dây leo và cánh hoa có màu xanh tím giống hình con bướm. Khi sử dụng đậu biếc làm chất tạo màu tự nhiên, người ta thường đun sôi hoa đậu biếc với nước, hoặc ngâm cánh hoa trong nước sôi từ 10 đến 15 phút, màu hoa sẽ được trích ly tạo thành màu xanh biếc. Sắc tố tạo màu đặc trưng cho đậu biếc là các hợp chất thuộc nhóm anthocyanin, một trong những chất chống oxy hóa tự nhiên. Điểm đặc biệt của nhóm anthocianin là màu của chúng thay đổi dưới tác dụng pH của môi trường. Ở môi trường $\text{pH} < 7$ (môi trường Acid), anthocianin chuyển sang đỏ tím, ngược lại chúng chuyển sang màu xanh thẫm khi môi trường $\text{pH} \geq 7$. Dự đoán màu của dung dịch khi trộn lẫn 20 ml dung dịch NaOH 0,01M với 20 ml dung dịch HCl 0,03 M được dung dịch Y. Dung dịch Y làm hoa đậu biếc chuyển sang màu

A. đỏ tím.

B. xanh.

C. tím.

D. vàng.

Câu 4: Công thức của ethyl formate là

A. HCOOC_2H_5 .

B. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$.

C. HCOOCH_3 .

D. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.

Câu 5: Hoà tan 23,2 gam một mẫu quặng magnetite (chỉ chứa Fe_3O_4 và tạp chất trơ) bằng dung dịch sulfuric acid loãng dư. Lọc bỏ chất không tan, thêm nước cất vào dịch lọc, thu được 200 mL dung dịch X. Chuẩn độ 5 mL dung dịch X cần dùng đúng 17,5 mL dung dịch KMnO_4 0,02 M. Phần trăm khối lượng Fe_3O_4 trong mẫu quặng magnetite là

A. 14%.

B. 23%.

C. 80%.

D. 70%.

Câu 6: Tiến hành thí nghiệm phản ứng xà phòng hóa theo các bước sau đây:

Bước 1: Cho vào bát sứ khoảng 1 gam mỡ (hoặc dầu thực vật) và 2 - 2,5 ml dung dịch NaOH 40%.

Bước 2: Đun hỗn hợp sôi nhẹ và liên tục khuấy đều bằng đũa thủy tinh. Thỉnh thoảng thêm vài giọt nước cất để giữ cho thể tích của hỗn hợp không đổi.

Bước 3: Sau 8 - 10 phút, rót thêm vào hỗn hợp 4 - 5 ml dung dịch NaCl bão hòa nóng, khuấy nhẹ.

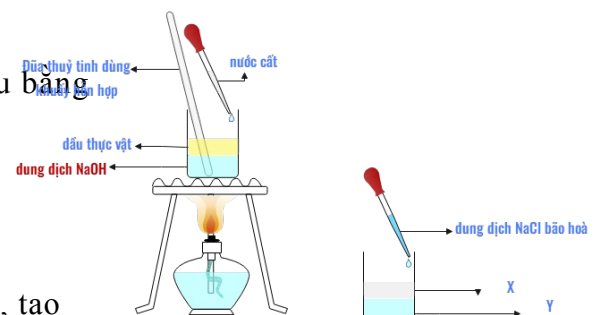
Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Ở bước 2, xảy ra phản ứng thủy phân chất béo, tạo thành glycerol và muối sodium của acid béo.

B. Sau bước 3, thì lớp X là lớp glycerol và lớp Y là lớp xà phòng

C. Sau bước 3, thấy có một lớp dày đóng bánh màu trắng X nổi lên trên, lớp này là muối của acid béo hay còn gọi là xà phòng.

D. Mục đích của việc thêm dung dịch NaCl bão hòa là làm kết tinh muối của acid béo, đó là do muối của acid béo khó tan trong NaCl bão hòa.



Câu 7: Sulfur phản ứng với chất nào sau đây ngay ở nhiệt độ thường?

- A. Hg. B. Fe. C. H₂. D. O₂.

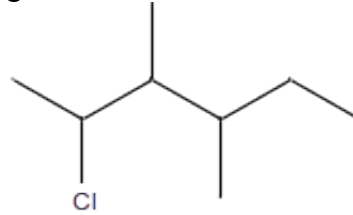
Câu 8: Chỉ số xà phòng hóa (Saponification value, viết tắt là SAP): Lượng KOH cần thiết (tính bằng milligam) để phản ứng hết với 1 g dầu, mỡ theo phản ứng xà phòng hóa và trung hòa hết carboxylic acid tự do có trong dầu, mỡ. Cho chỉ số xà phòng hóa của dầu olive là 190. Khối lượng của KOH (milligam) cần thiết để phản ứng hết với 200 g dầu olive là

- A. 19000. B. 950. C. 1053. D. 38000.

Câu 9: Cân bằng hoá học nào sau đây không bị chuyển dịch khi thay đổi áp suất?

- A. $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ B. $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$
C. $\text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_5(\text{g})$ D. $3\text{Fe}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + 4\text{H}_2(\text{g})$

Câu 10: Cho dẫn xuất halogen có công thức cấu tạo sau:



Danh pháp thay thế của dẫn xuất halogen trên là

- A. 3,4-dimethyl-2-chlorohexane. B. 2-chloro-3,4-dimethylhexane.
C. 3,4-dimethyl-5-chlorohexane. D. 5-chloro-3,4-dimethylhexane.

Câu 11: Trong quá trình chưng cất dầu thô, người ta thu được nhiều phân đoạn dầu mỏ trong đó có xăng (thành phần chính là hỗn hợp các hydrocarbon có số nguyên tử C từ 4 đến 12, nhiệt độ sôi khoảng từ 40°C đến 200°C) và dầu hỏa (thành phần chính là hỗn hợp các hydrocarbon có số nguyên tử C từ 12 đến 16, nhiệt độ sôi khoảng từ 200°C đến 250°C). Sản phẩm thu được ở 150°C đến 200°C là

- A. xăng. B. dầu hỏa. C. xăng và dầu hỏa. D. dầu hỏa và xăng.

Câu 12: Xà phòng hóa hoàn toàn ester X mạch hở trong dung dịch NaOH, thu được hỗn hợp các chất hữu cơ gồm: (COONa)₂, CH₃CHO và C₂H₅OH. Công thức phân tử của X là

- A. C₆H₁₀O₄. B. C₆H₁₀O₂. C. C₆H₈O₂. D. C₆H₈O₄.

Câu 13: Oxi hoá alcohol nào sau đây bằng CuO tạo thành sản phẩm có phản ứng iodoform?

- A. CH₃OH B. CH₃CH₂OH C. CH₃CH₂CH₂OH D. (CH₃)₂CHCH₂OH

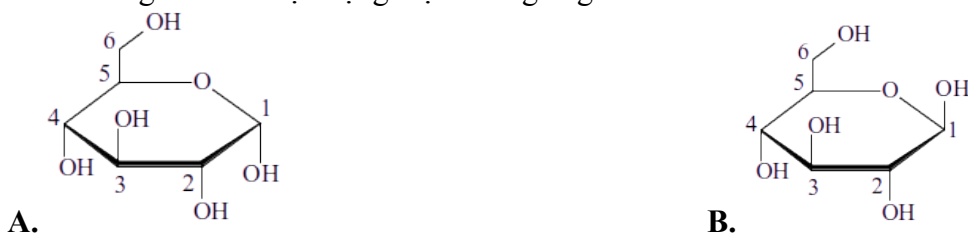
Câu 14: Trong phản ứng: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl} \rightarrow \text{CrCl}_3 + \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$. Số phân tử HCl đóng vai trò chất khử bằng k lần tổng số phân tử HCl tham gia phản ứng. Giá trị của k là

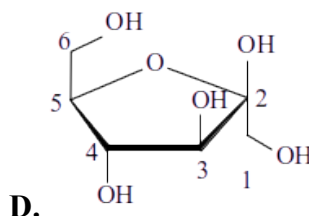
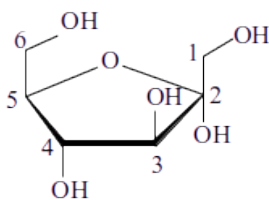
- A. 3/14. B. 4/7. C. 1/7. D. 3/7.

Câu 15: Để pha chế một loại cồn sát trùng sử dụng trong y tế, người ta cho 700 mL ethanol nguyên chất vào bình định mức rồi thêm nước cất vào, thu được 1000 mL cồn. Hỗn hợp trên có độ cồn là

- A. 17°. B. 7°. C. 70°. D. 170°

Câu 16: Công thức cấu tạo dạng mạch vòng α-glucose là





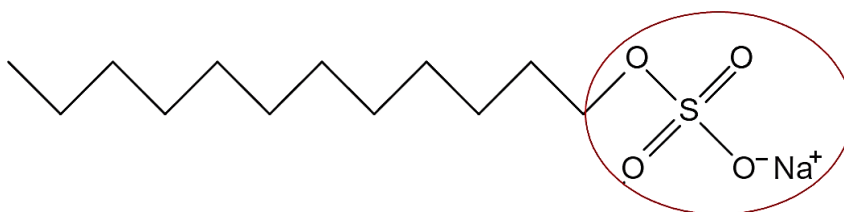
Câu 17: Cellulose trinitrate được điều chế từ cellulose và nitric acid đặc có xúc tác sulfuric acid đặc, nóng. Để có 14,85 kg cellulose trinitrate cần dung dịch chứa a kg nitric acid (hiệu suất phản ứng đạt 90%). Giá trị của a là

- A. 10,5. B. 21. C. 11,5. D. 30.

Câu 18: Phổ hồng ngoại là phương pháp vật lí rất quan trọng và phổ biến để nghiên cứu về

- A. thành phần nguyên tố chất hữu cơ.
B. thành phần phân tử hợp chất hữu cơ.
C. cấu tạo hợp chất hữu cơ.
D. cấu trúc không gian hợp chất hữu cơ.

Câu 19: Chất giặt rửa tổng hợp sodium laurysulfate có công thức cấu tạo như sau:



Nhóm được khoanh tròn trong công thức trên là

- A. đầu kỵ nước. B. đuôi kỵ nước. C. đầu ưa nước. D. đuôi ưa nước.

Câu 20: Cho các phát biểu sau:

- (a) Trong một phân tử triolein có 3 liên kết π .
(b) Muối sodium, potassium của acid hữu cơ là xà phòng.
(c) Khi đun chất béo lỏng với hydro có xúc tác Ni trong nồi hấp thì chúng chuyển thành chất béo rắn.
(d) Chất béo lỏng là các triglyceride chứa gốc acid béo không no trong phân tử.
(e) Lipid là chất béo.

Số phát biểu **đúng** là

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Magnesium sulfate có rất nhiều ứng dụng trong thực tế như trong nông nghiệp (phân bón, chế phẩm chăn nuôi,...), trong làm đẹp, trong y tế như giúp kiểm soát và ngăn chặn những cơn co giật đối với phụ nữ mang thai bị eclampsia hoặc preeclampsia, nên có thể dùng làm thuốc chống co giật trong quá trình mang thai... Magnesium sulfat khan được sử dụng làm chất làm khô, dễ hút ẩm (dễ dàng hấp thụ nước từ không khí) và do đó rất khó để cân chính xác; hydrate thường được ưa thích khi chuẩn bị các dung dịch trong chế phẩm y tế). Muối magnesium sulfate thường đóng thị trường như hình bên.



a) Trong hình trên là muối magnesium sulfate ngậm 7 phân tử nước.

b) Do MgSO_4 có chứa Mg là nguyên tố cấu tạo nên diệp lục tố, rất cần thiết cho quá trình quang hợp nên MgSO_4 một chất giàu dinh dưỡng và có khả năng làm lá cây xanh tươi, chống rụng lá và quang hợp tốt.

c) Nếu để magnesium sulfate khan trong không khí một thời gian thì khối lượng sẽ tăng lên.

d) Trong mỹ phẩm và các sản phẩm chăm sóc cá nhân, MgSO_4 được sử dụng như một chất tẩy da chết tự nhiên, chất chống viêm và chất độn với nồng độ lên tới 11% và 25%.

Câu 2: Thực hiện thí nghiệm theo các bước sau:

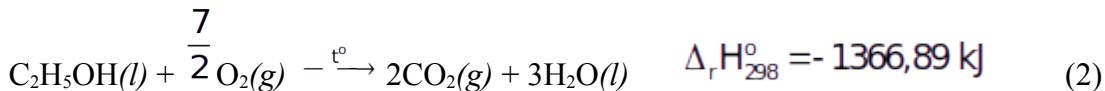
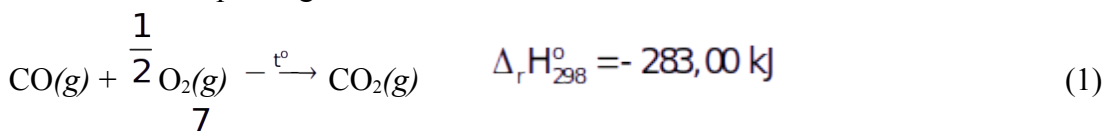
Bước 1: Cho khoảng 1 gam phân bón potassium nitrate vào ống nghiệm (1) và khoảng 1 gam phân bón ammonium chloride vào ống nghiệm (2). Thêm vào mỗi ống nghiệm khoảng 3 mL nước cất, lắc đều cho tan hết.

Bước 2: Nhỏ 1 mL dung dịch NaOH 20% vào mỗi ống nghiệm, đun nóng nhẹ trên đèn cồn.

Bước 3: Đưa hai mẫu giấy quỳ tím đã tẩm ướt vào miệng mỗi ống nghiệm.

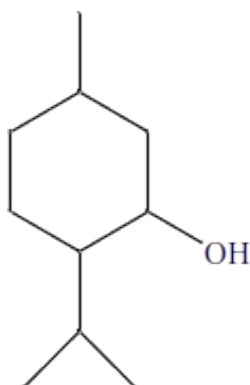
- Sau bước 3, mẫu giấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ ở ống nghiệm (1).
- Trong bước 2, có khí không màu, mùi khai và xốc thoát ra ở ống nghiệm (2).
- Sau bước 2, có xuất hiện kết tủa màu trắng ở ống nghiệm (1).
- Sau bước 3, mẫu giấy quỳ tím chuyển sang màu xanh ở ống nghiệm (2).

Câu 3: Cho hai phương trình nhiệt hoá học sau:



- Đốt 3,36 gam khí CO toả ra lượng nhiệt là 950,88 kJ.
- Đốt 92 gam $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ lỏng toả ra lượng nhiệt là 2733,78 kJ.
- Nhiệt tạo thành chuẩn của CO_2 là -283,00 kJ.
- Khi đốt cháy cùng 1,0 mol CO và 1,0 mol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ thì CO toả năng lượng nhiều hơn.

Câu 4: Menthol là chất có trong tinh dầu bạc hà. Menthol có hoạt tính gây tê cục bộ nhẹ trên cổ họng và niêm mạc mũi, được sử dụng rộng rãi để làm giảm kích ứng họng, mũi. Ngoài ra, Menthol còn có tác dụng giảm đau trong các bệnh lý cơ xương khớp. Thuốc được bào chế với nhiều dạng và hàm lượng khác nhau. Menthol có công thức cấu tạo như sau:



- Menthol là alcohol bậc hai.
- Menthol có tên thay thế là 5-isopropyl-3-methylcyclohexan-1-ol.
- Phần trăm khối lượng nguyên tố carbon trong menthol là 76,92%.
- Phân tử menthol có 1 nhóm methyl

Câu 5: Cho ester hai chức, mạch hở X ($\text{C}_7\text{H}_{10}\text{O}_4$) tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH, đun nóng, thu được alcohol Y (no, hai chức) và hai muối của hai cacboxylic acid Z và T ($M_Z < M_T$). Chất Y không hòa tan được $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm.

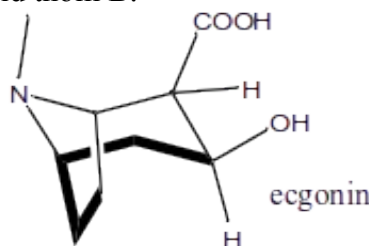
- Cacboxylic acid T có đồng phân hình học.
- Acid Z có phản ứng tráng bạc.
- Oxi hóa Y bằng CuO dư, đun nóng, thu được aldehyde hai chức.
- Có một công thức cấu tạo thỏa mãn tính chất của X.

Câu 6: Phát biểu về trạng thái tự nhiên, ứng dụng và tính chất hoá học của carbohydrate.

- Dung dịch maltose tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong NaOH khi đun nóng cho kết tủa Cu_2O .
- Dung dịch glucose khi phản ứng với thuốc thử Tollens thì glucose bị khử thành ammonium gluconate.
- Thủy phân (xúc tác H^+ , t°) saccharose cũng như maltose đều chỉ thu được một monosaccharide.
- Trong máu người trưởng thành, khoẻ mạnh và lúc đói có một lượng nhỏ glucose với nồng độ khoảng 4,4-7,2 mmol/L.

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

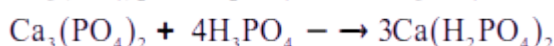
Câu 1: Alkaloid *cocaine* là chất được tách từ loại thực vật *Erythroxylon coca* ở Nam Mỹ, trước đây được sử dụng trong y học làm chất gây tê. Khi thủy phân cocaine, tạo thành ecgonin và hai hợp chất đơn giản : alcohol no A và monocarboxylic acid thơm B.



Khi oxi hoá một lượng A, tùy thuộc vào điều kiện phản ứng có thể thu được 75,0 gam aldehyde hoặc 115,0 gam acid. Để trung hoà 18,3 gam acid B cần dùng 20,0 gam dung dịch NaOH 30,0%.

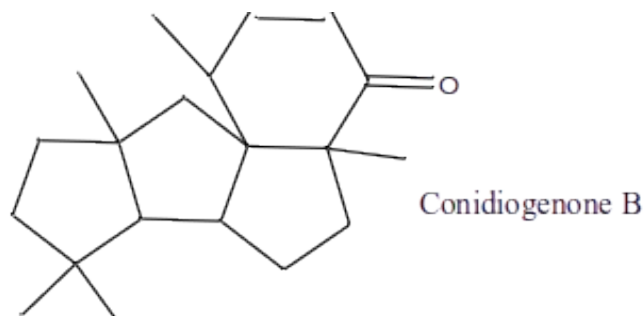
Tổng số nguyên tử carbon có trong phân tử cocaine là bao nhiêu?

Câu 2: Trong sản xuất phân bón, supephosphate kép chứa thành phần dinh dưỡng là $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, được sản xuất từ quặng phosphorite theo hai giai đoạn sau:



Để sản xuất được 1 tấn $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ với hiệu suất của cả quá trình là 80% thì cần bao nhiêu tấn dung dịch H_2SO_4 70%? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 3: Conidiogene B có nhiều hoạt tính sinh học quan trọng, trong đó Conidiogenone B thể hiện đặc tính kháng khuẩn rõ rệt với chủng *Staphylococcus aureus* kháng methicillin. Conidiogenone B có công thức cấu tạo như sau:



Tổng số nhóm methyl và methylene có trong phân tử Conidiogene B là bao nhiêu?

Câu 4: Cho dãy các chất sau:



Có bao nhiêu chất thuộc loại acid béo omega-6 trong dãy?

Câu 5: Hỗn hợp T gồm ba ester X, Y, Z mạch hở ($M_X < M_Y < M_Z$). Cho 48,28 gam T tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,47 mol NaOH, thu được một muối của carboxylic acid đơn chức và hỗn hợp Q gồm các alcohol no, mạch hở, có cùng ba nguyên tử carbon trong phân tử. Cho toàn bộ Q vào bình đựng kim loại Na dư, sau khi phản ứng kết thúc khối lượng chất rắn trong bình tăng 15,85 gam so với ban đầu. Phần trăm khối lượng carbon có trong phân tử chất Y là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 6: Vỏ trứng có chứa calcium ở dạng CaCO_3 . Để xác định hàm lượng CaCO_3 trong vỏ trứng, trong phòng thí nghiệm người ta có thể làm như sau: Lấy 1,0 g vỏ trứng khô, đã được làm sạch, hoà tan hoàn toàn trong 50 mL dung dịch HCl 0,4 M. Lọc dung dịch sau phản ứng thu được 50 mL dung dịch a. Lấy 10,0 mL

dung dịch A chuẩn độ với dung dịch NaOH 0,1 M thấy hết 5,6 mL. Xác định hàm lượng (%) calcium trong vỏ trứng (giả thiết các tạp chất khác trong vỏ trứng không phản ứng với HCl).

----- **HẾT** -----