

ĐỀ THI HỌC KÌ II – Đề số 1**Môn: Hóa học - Lớp 11****Bộ sách Chân trời sáng tạo****BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM****Mục tiêu**

- Ôn tập lý thuyết toàn bộ học kì II của chương trình sách giáo khoa Hóa 11 – Chân trời sáng tạo.
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Hóa học.
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dần trải tất cả các chương của học kì II – chương trình Hóa học 11.

I. Trắc nghiệm**Câu 1:** Đồ uống có cồn là loại đồ uống có chứa chất nào sau đây?

- A. Methanol. B. Ethanol. C. Methanol và ethanol. D. Glycerol.

Câu 2: Chất nào sau đây có nhiệt độ sôi cao nhất?

- A. Chloroethane. B. Methanol. C. Ethanol. D. Phenol.

Câu 3: Trong số các chất sau, chất tan trong nước ở điều kiện thường là

- A. C_2H_5OH . B. C_2H_5Cl . C. C_6H_5OH . D. C_6H_5Cl .

Câu 4: Số đồng phân có công thức phân tử C_4H_9Br khi đun nóng với dung dịch NaOH thu được alcohol bậc I là

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

Câu 5: Trong phương pháp nấu rượu gạo truyền thống, gạo được nấu chín, để nguội, rắc men rồi trộn đều, ủ kín 3–5 ngày. Khi ngửi thấy mùi thơm, thêm nước và ủ kín 1 - 2 tuần, thu được hỗn hợp chủ yếu gồm: ethanol, nước và bã rượu. Để tách rượu (hỗn hợp ethanol và nước) ra khỏi hỗn hợp trên, người ta sử dụng phương pháp nào sau đây là phù hợp nhất?

- A. Kết tinh. B. Chiết. C. Chung cất. D. Lọc.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Alcohol và phenol đều tham gia phản ứng với Na.
 B. Cho phenol phản ứng với dung dịch NaOH, sau đó nhỏ vài giọt HCl vào dung dịch thì lại thu được phenol.
 C. Alcohol đa chức có nhóm $-OH$ liền kề phản ứng được với $Cu(OH)_2$ còn alcohol đơn chức thì không phản ứng.
 D. Đun nóng alcohol với H_2SO_4 đặc chỉ thu được alkene.

Câu 7: Cho một dung dịch chứa 5,76 gam một carboxylic acid **X** đơn chức, mạch hở tác dụng hết với $CaCO_3$ thu được 7,28 gam muối carboxylate. Công thức cấu tạo của **X** là

- A. $CH_2=CHCOOH$. B. CH_3COOH .
 C. $HC\equiv CCOOH$. D. CH_3CH_2COOH .

Câu 8: Cho 11,6 gam aldehyde đơn chức **X** phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 , đun nóng, thu được 43,2 gam Ag. Công thức của **X** là

- A. C_2H_3CHO . B. $HCHO$. C. CH_3CHO . D. C_2H_5CHO .

Câu 9: Malic acid là thành phần chính tạo nên vị chua của quả táo, acid này có công thức cấu tạo như sau: $HOOC-CH(OH)-CH_2-COOH$. Tên gọi của acid này là

- A. 2-hydroxybutane-1,4-dioic acid.
 B. 3-hydroxybutane-1,4-dioic acid.
 C. 2,3-dihydroxybutanoic acid.

D. 2-hydroxypropane-1,2,3-tricarboxylic acid.

Câu 10: Cho các hợp chất sau: CH_3OH , HCl , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, HCOOH . Có bao nhiêu chất vừa phản ứng được với Na , vừa phản ứng được với NaOH ?

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

Câu 11: Điều chế ethyl acetate bằng cách cho 6 gam acetic acid tác dụng với 5,2 gam ethanol có xúc tác là dung dịch sulfuric acid đặc và đun nóng, thu được 5,28 gam ester. Tính hiệu suất của phản ứng.

- A. 50% B. 60% C. 75% D. 80%

Câu 12: Cho các phát biểu sau:

- (a) Formaldehyde dùng làm nguyên liệu sản xuất nhựa phenol formaldehyde.
 (b) Có thể điều chế aldehyde trực tiếp từ bất kỳ alcohol nào.
 (c) Formalin hay formon là dung dịch của methanal trong nước.
 (d) Acetaldehyde được dùng để sản xuất acetic acid trong công nghiệp.

Số phát biểu đúng là

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

II. Lựa chọn đáp án đúng sai

Câu 1: Nấu rượu nếp là một truyền thống phổ biến ở các làng quê Việt Nam. Rượu thành phẩm được nhiều người ưa chuộng bởi hương vị, mùi thơm đặc trưng của loại nếp cái hoa vàng, nếp cẩm chất lượng. Tuy nhiên, trong rượu vẫn còn một lượng aldehyde gây ảnh hưởng đến sức khỏe người sử dụng, do các cơ sở sản xuất không đảm bảo quy định được lọc đúng cách, làm cho rượu thành phẩm có lượng aldehyde vượt mức cho phép.

- (a) Aldehyde trong rượu được tạo ra do sự hydrogen hóa ethanol
 (b) Aldehyde là nguyên nhân gây ra đau đầu, chóng mặt, sốc rượu.
 (c) Theo tiêu chuẩn Việt Nam 7043 – 3013, hàm lượng aldehyde trong rượu trắng được quy định đạt chuẩn không được phép vượt quá 50 mg trên 1 L rượu (tính theo đơn vị rượu 100°). Xét trong 1 lít rượu trắng 40° thì hàm lượng aldehyde trong rượu không được vượt quá 30mg.
 (d) Aldehyde thu được khi chuyển hóa từ ethanol là HCHO .

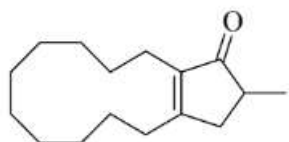
Câu 2: Có ba chất hữu cơ A, B và C là ba đồng phân cấu tạo của nhau. Trên phổ IR, A và B có tín hiệu đặc trưng ở vùng $1740 - 1720 \text{ cm}^{-1}$; C có tín hiệu đặc trưng ở vùng $3300 - 3600 \text{ cm}^{-1}$. A là hợp chất đơn chức và có phản ứng với thuốc thử Tollens, còn B thì không. Bằng các kỹ thuật phổ hiện đại, người ta thấy rằng trong phân tử của A có 6 nguyên tử hydrogen và 3 nguyên tử carbon.

- (a) A có công thức cấu tạo $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$
 (b) B có chứa nhóm chức ketone
 (c) C có phản ứng với H_2/Ni , t°
 (d) Công thức thực nghiệm của A, B, C trùng với công thức phân tử.

Câu 3: Cho các phát biểu sau:

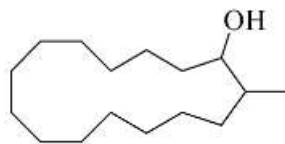
- (a) Ethyl alcohol dễ tan trong nước vì phân tử alcohol phân cực và alcohol có thể tạo liên kết hydrogen với phân tử nước
 (b) Hợp chất $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ là alcohol thơm, đơn chức
 (c) Nhiệt độ sôi của $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$ cao hơn của $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{CH}_3$
 (d) Có 5 alcohol đồng phân cấu tạo ứng với công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$

Câu 4: Muscone là hợp chất hữu cơ tạo nên mùi thơm đặc trưng của xạ hương. Trong công nghiệp nước hoa, mỹ phẩm và y học, các nhà hóa học nghiên cứu con đường hóa học để tổng hợp xạ hương. Để tổng hợp muscone, giai đoạn đầu là phản ứng khử thành alcohol bởi tác nhân NaBH_4 . Cho công thức cấu tạo của



muscone như bên:

(a) Muscone thuộc hợp chất ketone vì có nhóm chức $-\text{CO}$



(b) Sản phẩm khử muscone bởi tác nhân NaBH_4 là:

(c) Muscone có tham gia phản ứng với thuốc thử Tollens

(d) Sản phẩm khử có tham gia phản ứng thế nguyên tử hydrogen trong nhóm $-\text{OH}$.

III. Tự luận

Câu 1: Da nhân tạo (PVC) được điều chế từ khí thiên nhiên theo sơ đồ:



Nếu hiệu suất của toàn bộ quá trình điều chế là 20%, muốn điều chế được 1 tấn PVC thì thể tích khí thiên nhiên (chứa 80% methane) ở điều kiện chuẩn cần dùng bằng bao nhiêu m^3 ?

Câu 2: Có nhiều vụ tai nạn giao thông do người lái xe sử dụng rượu, bia khi tham gia giao thông. Theo Nghị định 100/2019/NĐ-CP, người điều khiển giao thông không được có nồng độ cồn trong máu hoặc hơi thở. Để xác định hàm lượng rượu trong máu người lái xe, người ta sử dụng phương pháp chuẩn độ ethanol có trong mẫu huyết tương bằng $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, môi trường acid. Khi đó Cr^{+6} bị khử thành Cr^{+3} (đổi từ màu vàng cam sang màu xanh), $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ bị oxi hóa thành CH_3CHO .

(a) Hãy viết phương trình hóa học của phản ứng.

(b) Khi chuẩn độ 5 mL mẫu huyết tương máu của một người lái xe cần dung 2 mL dung dịch $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,01M. Vậy người này có vi phạm luật khi tham gia điều khiển phương tiện giao thông hay không? Tại sao? Giả sử rằng trong thí nghiệm trên chỉ có ethanol tác dụng với $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

Hướng dẫn lời giải chi tiết
Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

Phần trắc nghiệm

1B	2D	3A	4B	5C	6D	7A	8D	9A	10C	11B	12A
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

I. Trắc nghiệm

Câu 1: Đồ uống có cồn là loại đồ uống có chứa chất nào sau đây?

- A. Methanol. B. Ethanol. C. Methanol và ethanol. D. Glycerol.

Phương pháp giải

Dựa vào ứng dụng của alcohol

Lời giải chi tiết

Đồ uống có cồn là loại đồ uống có chứa ethanol

Đáp án B

Câu 2: Chất nào sau đây có nhiệt độ sôi cao nhất?

- A. Chloroethane. B. Methanol. C. Ethanol. D. Phenol.

Phương pháp giải

Dựa vào tương tác van der Waals

Lời giải chi tiết

Phenol có nhiệt độ sôi cao nhất do phân tử khối cao và có liên kết hydrogen yếu

Đáp án D

Câu 3: Trong số các chất sau, chất tan trong nước ở điều kiện thường là

- A. C_2H_5OH . B. C_2H_5Cl . C. C_6H_5OH . D. C_6H_5Cl .

Phương pháp giải

Dựa vào liên kết hydrogen

Lời giải chi tiết

C_2H_5OH tan vô hạn trong nước do có liên kết hydrogen

Đáp án A

Câu 4. Số đồng phân có công thức phân tử C_4H_9Br khi đun nóng với dung dịch NaOH thu được alcohol bậc I là

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

Phương pháp giải

Dựa vào khái niệm bậc alcohol

Lời giải chi tiết

C_4H_9Br khi đun nóng với dung dịch NaOH thu được 2 alcohol bậc I là:

$CH_2OH - CH_2 - CH_2 - CH_3$ và $CH_2OH - C(CH_3)_2$

Đáp án B

Câu 5: Trong phương pháp nấu rượu gạo truyền thống, gạo được nấu chín, để nguội, rắc men rồi trộn đều, ủ kín 3-5 ngày. Khi ngửi thấy mùi thơm, thêm nước và ủ kín 1-2 tuần, thu được hỗn hợp chủ yếu gồm: ethanol, nước và bã rượu. Để tách rượu (hỗn hợp ethanol và nước) ra khỏi hỗn hợp trên, người ta sử dụng phương pháp nào sau đây là phù hợp nhất?

- A. Kết tinh. B. Chiết. C. Chung cất. D. Lọc.

Phương pháp giải

Dựa vào các phương pháp tinh chế và tách biệt hợp chất hữu cơ

Lời giải chi tiết

Để tách rượu ra khỏi hỗn hợp trên, người ta sử dụng phương pháp chưng cất

Đáp án C

Câu 6: Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Alcohol và phenol đều tham gia phản ứng với Na.

B. Cho phenol phản ứng với dung dịch NaOH, sau đó nhỏ vài giọt HCl vào dung dịch thì lại thu được phenol.

C. Alcohol đa chức có nhóm $-OH$ liên kề phản ứng được với $Cu(OH)_2$ còn alcohol đơn chức thì không phản ứng.

D. Đun nóng alcohol với H_2SO_4 đặc chỉ thu được alkene.

Phương pháp giải

Dựa vào tính chất của alcohol và phenol

Lời giải chi tiết

Đun nóng alcohol với H_2SO_4 đặc thu được alkene hoặc ether tùy vào nhiệt độ

Đáp án D

Câu 7: Cho một dung dịch chứa 5,76 gam một carboxylic acid **X** đơn chức, mạch hở tác dụng hết với $CaCO_3$ thu được 7,28 gam muối carboxylate. Công thức cấu tạo của **X** là

A. $CH_2=CHCOOH$.

B. CH_3COOH .

C. $HC\equiv CCOOH$.

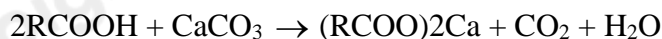
D. CH_3CH_2COOH .

Phương pháp giải

Dựa vào số mol của muối carboxylate

Lời giải chi tiết

Gọi công thức tổng quát của X là: $RCOOH$



$$2 \cdot \frac{7,28}{(R+44) \cdot 2 + 40} = \frac{7,28}{(R+44) \cdot 2 + 40}$$

$$\Rightarrow \frac{5,76}{R+45} = 2 \cdot \frac{7,28}{(R+44) \cdot 2 + 40} \Rightarrow R = 27 \text{ (CH}_2=\text{CH-)}$$

Đáp án A

Câu 8: Cho 11,6 gam aldehyde đơn chức X phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 , đun nóng, thu được 43,2 gam Ag. Công thức của X là

A. C_2H_3CHO .

B. HCHO.

C. CH_3CHO .

D. C_2H_5CHO .

Phương pháp giải

Dựa vào số mol của Ag

Lời giải chi tiết

$$n_{Ag} = 43,2 : 108 = 0,4 \text{ mol}$$

$$1 \text{ mol aldehyde tạo ra } 2 \text{ mol Ag} \Rightarrow n_{\text{aldehyde}} = 0,2 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow M_X = 11,6 : 0,2 = 58 \Rightarrow X: C_2H_5CHO$$

Đáp án D

Câu 9: Malic acid là thành phần chính tạo nên vị chua của quả táo, acid này có công thức cấu tạo như sau:

$HOOC-CH(OH)-CH_2-COOH$. Tên gọi của acid này là

A. 2-hydroxybutane-1,4-dioic acid.

B. 3-hydroxybutane-1,4-dioic acid.

C. 2,3-dihydroxybutanoic acid.

D. 2-hydroxypropane-1,2,3-tricarboxylic acid.

Phương pháp giải

Dựa vào quy tắc đọc tên của carboxylic acid

Lời giải chi tiết

$HOOC-CH(OH)-CH_2-COOH$: 2-hydroxybutane-1,4-dioic acid.

Đáp án A

Câu 10: Cho các hợp chất sau: CH_3OH , HCl, C_6H_5OH , HCOOH. Có bao nhiêu chất vừa phản ứng được với Na, vừa phản ứng được với NaOH?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Phương pháp giải

Các chất có – OH phenol và COOH vừa tác dụng với Na và NaOH

Lời giải chi tiết

HCl, C₆H₅OH, HCOOH phản ứng với Na và NaOH

Đáp án C

Câu 11: Điều chế ethyl acetate bằng cách cho 6 gam acetic acid tác dụng với 5,2 gam ethanol có xúc tác là dung dịch sulfuric acid đặc và đun nóng, thu được 5,28 gam ester. Tính hiệu suất của phản ứng.

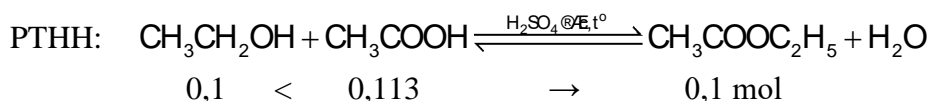
A. 50%

B. 60%

C. 75%

D. 80%

Lời giải chi tiết

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,1 \text{ mol}; n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 0,113 \text{ mol}; n_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5} = 0,06 \text{ mol}$$


$$\Rightarrow \text{H}\% = \frac{0,06}{0,1} \cdot 100\% = 60\%$$

Câu 12: Cho các phát biểu sau:

- Formaldehyde dùng làm nguyên liệu sản xuất nhựa phenol formaldehyde.
- Có thể điều chế aldehyde trực tiếp từ bất kỳ alcohol nào.
- Formalin hay formon là dung dịch của methanal trong nước.
- Acetaldehyde được dùng để sản xuất acetic acid trong công nghiệp.

Số phát biểu đúng là

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 4.

Phương pháp giải

Dựa vào tính chất của aldehyde

Lời giải chi tiết

- đúng
- sai, aldehyde không được điều chế từ alcohol
- đúng
- sai, vì acetaldehyde không điều chế được acetic acid

Đáp án A

II. Lựa chọn đáp án đúng sai

Câu 1: Nấu rượu nếp là một truyền thống phổ biến ở các làng quê Việt Nam. Rượu thành phẩm được nhiều người ưa chuộng bởi hương vị, mùi thơm đặc trưng của loại nếp cái hoa vàng, nếp cẩm chất lượng. Tuy nhiên, trong rượu vẫn còn một lượng aldehyde gây ảnh hưởng đến sức khỏe người sử dụng, do các cơ sở sản xuất không đảm bảo quy định được lọc đúng cách, làm cho rượu thành phẩm có lượng aldehyde vượt mức cho phép.

- Aldehyde trong rượu được tạo ra do sự hydrogen hóa ethanol
- Aldehyde là nguyên nhân gây ra đau đầu, chóng mặt, sốc rượu.
- Theo tiêu chuẩn Việt Nam 7043 – 3013, hàm lượng aldehyde trong rượu trắng được quy định đạt chuẩn không được phép vượt quá 50 mg trên 1 L rượu (tính theo đơn vị rượu 100°). Xét trong 1 lít rượu trắng 40° thì hàm lượng aldehyde trong rượu không được vượt quá 30mg.
- Aldehyde thu được khi chuyển hóa từ ethanol là HCHO.

Lời giải chi tiết

- sai, aldehyde trong rượu được tạo ra từ sự oxi hóa ethanol
- đúng
- sai, vì theo Tiêu chuẩn Việt Nam 7043 – 3013, hàm lượng aldehyde trong rượu trắng được quy định đạt

chuẩn (không gây hại) không được phép vượt quá 50 mg trên 1L rượu (tính theo đơn vị rượu 100°). Ví dụ xét đến 1L rượu nếp 40° thì hàm lượng aldehyde trong rượu không được vượt quá 20mg.

(d) sai, khi chuyển hóa ethanol thành CH_3CHO .

Câu 2: Có ba chất hữu cơ A, B và C là ba đồng phân cấu tạo của nhau. Trên phổ IR, A và B có tín hiệu đặc trưng ở vùng $1740 - 1670 \text{ cm}^{-1}$; C có tín hiệu đặc trưng ở vùng $3650 - 3200 \text{ cm}^{-1}$. A là hợp chất đơn chức và có phản ứng với thuốc thử Tollens, còn B thì không. Bằng các kỹ thuật phổ hiện đại, người ta thấy rằng trong phân tử của A có 6 nguyên tử hydrogen và 3 nguyên tử carbon. (a) A có công thức cấu tạo $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$

(b) B có chứa nhóm chức ketone

(c) C có phản ứng với H_2/Ni , to

(d) Công thức thực nghiệm của A, B, C trùng với công thức phân tử.

Lời giải chi tiết

(a) đúng

(b) đúng, vì B không phản ứng với thuốc thử Tollens

(c) đúng, vì phân tử C có 1 liên kết đôi $\text{C}=\text{C}$

(d) đúng, vì công thức thực nghiệm A,B,C là $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$

Câu 3: Cho các phát biểu sau:

(a) Ethyl alcohol dễ tan trong nước vì phân tử alcohol phân cực và alcohol có thể tạo liên kết hydrogen với phân tử nước

(b) Hợp chất $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ là alcohol thơm, đơn chức

(c) Nhiệt độ sôi của $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$ cao hơn của $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{CH}_3$

(d) Có 5 alcohol đồng phân cấu tạo ứng với công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$

Lời giải chi tiết

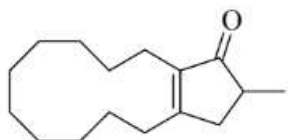
(a) đúng

(b) sai, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ là phenol

(c) đúng, vì $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ có liên kết hydrogen

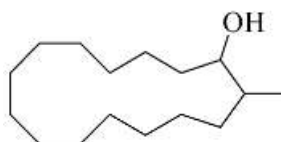
(d) sai, $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ có 4 alcohol đồng phân.

Câu 4: Muscone là hợp chất hữu cơ tạo nên mùi thơm đặc trưng của xạ hương. Trong công nghiệp nước hoa, mỹ phẩm và y học, các nhà hóa học nghiên cứu con đường hóa học để tổng hợp xạ hương. Để tổng hợp muscone, giai đoạn đầu là phản ứng khử thành alcohol bởi tác nhân NaBH_4 . Cho công thức cấu tạo của



muscone như bên:

(a) Muscone thuộc hợp chất ketone vì có nhóm chức $-\text{CO}$



(b) Sản phẩm khử muscone bởi tác nhân NaBH_4 là:

(c) Muscone có tham gia phản ứng với thuốc thử Tollens

(d) Sản phẩm khử có tham gia phản ứng thế nguyên tử hydrogen trong nhóm $-\text{OH}$.

Lời giải chi tiết

(a) đúng

(b) Sai, khi khử muscone bởi tác nhân NaBH_4 tạo ra $-\text{OH}$ bậc II và các liên kết đôi còn lại không bị ảnh hưởng

(c) sai, muscone không có nhóm chức $-\text{CHO}$

(d) đúng

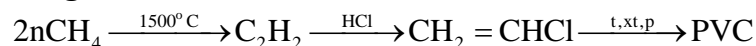
III. Tự luận

Câu 1: Da nhân tạo (PVC) được điều chế từ khí thiên nhiên theo sơ đồ:



Nếu hiệu suất của toàn bộ quá trình điều chế là 20%, muốn điều chế được 1 tấn PVC thì thể tích khí thiên nhiên (chứa 80% methane) ở điều kiện chuẩn cần dùng bằng bao nhiêu m^3 ?

Lời giải chi tiết



$$n_{\text{PVC}} = \frac{1}{62,5n} \text{ tấn} \cdot \text{mol} \Rightarrow n_{\text{CH}_4} = 2 \cdot n \cdot \frac{1}{62,5n} = 0,032 \text{ tấn mol}$$

Vì hiệu suất phản ứng là 20% $\Rightarrow n_{\text{CH}_4}$ thực tế = $0,032 \cdot 20\% = 0,0064$ tấn mol

V khí thiên nhiên: $(0,0064 \cdot 10^3 \cdot 24,79) : 80\% = 198,32 \text{ m}^3$

Câu 2: Có nhiều vụ tai nạn giao thông do người lái xe sử dụng rượu, bia khi tham gia giao thông. Theo Nghị định 100/2019/NĐ-CP, người điều khiển giao thông không được có nồng độ cồn trong máu hoặc hơi thở. Để xác định hàm lượng rượu trong máu người lái xe, người ta sử dụng phương pháp chuẩn độ ethanol có trong mẫu huyết tương bằng $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, môi trường acid. Khi đó Cr^{+6} bị khử thành Cr^{+3} (đổi từ màu vàng cam sang màu xanh), $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ bị oxi hóa thành CH_3CHO .

(a) Hãy viết phương trình hóa học của phản ứng.

(b) Khi chuẩn độ 5 mL mẫu huyết tương máu của một người lái xe cần dung 2 mL dung dịch $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,01M. Vậy người này có vi phạm luật khi tham gia điều khiển phương tiện giao thông hay không? Tại sao? Giả sử rằng trong thí nghiệm trên chỉ có ethanol tác dụng với $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

Lời giải chi tiết

(a) Phương trình hoá học:



$$(b) n_{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} = \frac{2 \times 0,01}{1000} = 2 \times 10^{-5} \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 3 \times n_{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} = 6 \times 10^{-5} \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 6 \times 10^{-5} \times 46 = 0,00276 \text{ (g)} = 2,76 \text{ (mg)}$$

$$m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} \text{ trong } 100 \text{ mL máu} = \frac{2,76}{5} \times 100 = 55,2 \text{ (mg)}$$

Vậy người điều khiển phương tiện giao thông này đã vi phạm luật an toàn giao thông do có nồng độ cồn trong máu.