

CHUYÊN ĐỀ ĐẠI CƯƠNG VỀ HÓA HỮU CƠ MÔN HÓA HỌC 11 NĂM 2020 TRƯỜNG THPT BÌNH AN

A. PHÂN LÝ THUYẾT

I. MỞ ĐẦU VỀ HÓA HỌC HỮU CƠ

1. Khái niệm về hợp chất hữu cơ và hóa học hữu cơ

- Hợp chất hữu cơ là hợp chất của cacbon (trừ CO, CO₂, muối cacbonat...).
- Hóa học hữu cơ là ngành hóa học nghiên cứu các hợp chất hữu cơ.

2. Phân loại hợp chất hữu cơ

- Thường chia thành hai loại
 - + Hidrocacbon
 - + Dẫn xuất hidrocacbon

3. Đặc điểm chung của hợp chất hữu cơ

- Đặc điểm cấu tạo: Liên kết hóa học chủ yếu trong hợp chất hữu cơ là liên kết cộng hóa trị.
- Tính chất vật lý:
 - + Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp.
 - + Phần lớn không tan trong nước, nhưng tan nhiều trong các dung môi hữu cơ.
- Tính chất hóa học:
 - + Các hợp chất hữu cơ thường kém bền với nhiệt và dễ cháy.
 - + Phản ứng hóa học của các hợp chất hữu cơ thường xảy ra chậm và theo nhiều hướng khác nhau, nên tạo ra hỗn hợp nhiều sản phẩm.

4. Sơ lược về phân tích nguyên tố

a. Phân tích định tính

- * Mục đích: Xác định nguyên tố nào có trong hợp chất hữu cơ.
- * Nguyên tắc: Chuyển các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ thành các chất vô cơ đơn giản rồi nhận biết chúng bằng các phản ứng đặc trưng.

b. Phân tích định lượng

- * Mục đích: Xác định thành phần % về khối lượng các nguyên tố có trong phân tử hợp chất hữu cơ.
- * Nguyên tắc: Cân chính xác khối lượng hợp chất hữu cơ, sau đó chuyển nguyên tố C → CO₂, H → H₂O, N → N₂, sau đó xác định chính xác khối lượng hoặc thể tích của các chất tạo thành, từ đó tính % khối lượng các nguyên tố.
- * Biểu thức tính toán:

$$m_C = \frac{m_{CO_2} \cdot 12}{44} \text{ (g)}; \quad m_H = \frac{m_{H_2O} \cdot 2}{18} \text{ (g)}; \quad m_N = \frac{V_{N_2} \cdot 28}{22,4} \text{ (g)}$$

$$\text{Tính được: } \%C = \frac{m_C \cdot 100}{a}; \quad \%H = \frac{m_H \cdot 100}{a}; \quad \%N = \frac{m_N \cdot 100}{a}; \quad \%O = 100 - \%C - \%H - \%N$$

II. CÔNG THỨC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

1. Công thức đơn giản nhất

a. Định nghĩa

- Công thức đơn giản nhất là công thức biểu thị tỉ lệ tối giản về số nguyên tử của các nguyên tố trong

phân tử.

b. Cách thiết lập công thức đơn giản nhất

- Thiết lập công thức đơn giản nhất của hợp chất hữu cơ $C_xH_yO_z$ là thiết lập tỉ lệ

$$x : y : z = n_C : n_H : n_O = \frac{m_C}{12} : \frac{m_H}{1} : \frac{m_O}{16} ; x : y : z = \frac{\%C}{12} : \frac{\%H}{1} : \frac{\%O}{16}$$

2. Công thức phân tử

a. Định nghĩa

- Công thức phân tử là công thức biểu thị số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử.

b. Cách thiết lập công thức phân tử

- Có ba cách thiết lập công thức phân tử

* Dựa vào thành phần % khối lượng các nguyên tố (**ít dùng**)

- Cho CTPT $C_xH_yO_z$: ta có tỉ lệ

$$\frac{M}{100} = \frac{12.x}{\%C} = \frac{1.y}{\%H} = \frac{16.z}{\%O}$$

$$\text{Từ đó ta có: } x = \frac{M.\%C}{12.100}; y = \frac{M.\%H}{1.100}; z = \frac{M.\%O}{16.100}$$

* Dựa vào công thức đơn giản nhất (**thường dùng**)

* Tính trực tiếp theo khối lượng sản phẩm cháy (**ít dùng**)

B. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

Phần bài tập chương này chủ yếu là lập CT đơn giản nhất và CTPT. Một số công thức sau yêu cầu chúng ta phải nắm để vận dụng trong việc giải bài tập chương này.

Cho hợp chất X có CT: $C_xH_yO_zN_t$.

$$* n_C = n_{CO_2}; n_H = 2n_{H_2O}; n_N = 2n_{N_2}; m_O = m_X - (m_C + m_H + m_N) \rightarrow n_O = \frac{m_O}{16}$$

$$\rightarrow x : y : z : t = n_C : n_H : n_O : n_N.$$

$$* d_{A/B} = \frac{M_A}{M_B} \rightarrow M_A = d_{A/B} * M_B$$

Ví dụ: Đốt cháy hoàn toàn 2,46 gam chất hữu cơ (A) thu được 5,28 gam CO_2 , 0,9 gam H_2O và 224ml N_2 (đo đktc). Tỉ khối hơi của (A) so với không khí là 4, 24. Xác định công thức phân tử của (A).

Giải

Đặt CT đơn giản nhất của A là $C_xH_yO_zN_t$

$$n_C = n_{CO_2} = \frac{5.28}{44} = 0.12 \text{ (mol)}; n_H = 2 * n_{H_2O} = 2 * \frac{0.9}{18} = 0.1 \text{ (mol)}; n_N = 2n_{N_2} = 2 * \frac{0.224}{22.4} = 0.02 \text{ (mol)}$$

$$m_O = m_A - (m_C + m_H + m_N) = 2.46 - (0.12 * 12 + 0.1 * 1 + 0.02 * 14) = 0.64 \text{ (gam)}$$

$$\rightarrow n_O = \frac{m_O}{16} = \frac{0.64}{16} = 0.04 \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow x : y : z : t = n_C : n_H : n_O : n_N = 0.12 : 0.1 : 0.04 : 0.02 = 6 : 5 : 2 : 1$$

$\rightarrow$ CT đơn giản nhất của A là: $C_6H_5O_2N$

$$d_{A/kk} = \frac{M_A}{29} \rightarrow M_A = d_{A/B} * 29 = 123 \text{ từ đó ta suy ra: CT đơn giản nhất chính là CTPT.}$$



→ CTPT của A là: $C_6H_5O_2N$

C. BÀI TẬP VẬN DỤNG

Câu 1. Oxi hóa hoàn toàn 0,6 gam hợp chất hữu cơ A thu được 0,672 lít CO_2 (đktc) và 0,72 gam H_2O . Tính % khối lượng các nguyên tố trong phân tử chất A.

Câu 2. Oxi hóa hoàn toàn 0,67 gam β -caroten rồi dẫn sản phẩm oxi hóa qua bình 1 đựng dd H_2SO_4 đặc, sau đó qua bình 2 đựng $Ca(OH)_2$ dư. Kết quả cho thấy khối lượng bình 1 tăng 0,63 gam; bình 2 có 5 gam kết tủa. Tính % khối lượng các nguyên tố trong phân tử β -caroten.

Câu 3. Tính khối lượng mol phân tử của các chất sau:

a. Chất A có tỉ khối hơi so với không khí bằng 2,07.

b. Thể tích hơi của 3,3 gam chất X bằng thể tích của 1,76 gam khí oxi (đo ở cùng điều kiện).

Câu 4. Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy limonen được cấu tạo từ hai nguyên tố C và H, trong đó C chiếm 88,235% về khối lượng. Tỉ khối hơi của limonen so với không khí gần bằng 4,69. Lập công thức phân tử của limonen.

Câu 5. Đốt cháy hoàn toàn 0,3 gam chất A (phân tử chỉ chứa C, H, O) thu được 0,44 gam khí CO_2 và 0,18 gam nước. Thể tích hơi của 0,3 gam chất A bằng thể tích của 0,16 gam khí oxi (đo ở cùng điều kiện). Xác định công thức phân tử của chất A.

Câu 6. Anetol có khối lượng mol phân tử bằng 148 g/mol. Phân tích nguyên tố cho thấy anetol có %C=81,08%; %H=8,1%, còn lại là oxi. Lập công thức đơn giản nhất và công thức phân tử của anetol.

Câu 7. Hợp chất X có % khối lượng C, H và O lần lượt là 54,54%, 8,1% và 36,36%. Khối lượng phân tử của X là 88g/mol. Lập công thức phân tử của X.

Câu 8. Hợp chất Z có công thức đơn giản nhất là CH_3O và có tỉ khối hơi so với hidro là 31. Xác định công thức phân tử của Z.

Câu 9. Đốt cháy hoàn toàn 2,46 gam chất hữu cơ (A) thu được 5,28 gam CO_2 , 0,9 gam H_2O và 224ml N_2 (đo đktc). Tỉ khối hơi của (A) so với không khí là 4, 24. Xác định công thức phân tử của (A).

Câu 10. Đốt cháy hoàn toàn 5,6 lít chất khí hữu cơ, thì thu được 16,8lít CO_2 và 13,5 gam H_2O . Các chất khí (đo đktc). Lập công thức phân tử, biết rằng 1 lít khí chất hữu cơ ở đktc nặng 1,875 gam.

Câu 11. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol hợp chất hữu cơ (D) cần vừa đủ 14,4 gam oxi, thấy sinh ra 13,2 gam CO_2 và 7,2 gam nước.

a. Tìm phân tử khối của (D).

b. Xác định công thức phân tử của (D).

Câu 12. Đốt a gam chất (X) cần 0,3 mol O_2 thu được 0,2 mol CO_2 , 0,3 mol H_2O . Hãy xác định a gam, công thức đơn giản của (X)?

Câu 13. Đốt cháy hoàn toàn 9,9 gam chất hữu cơ (A) gồm 3 nguyên tố C, H và Cl. Sản phẩm tạo thành cho qua bình đựng H_2SO_4 đậm đặc và $Ca(OH)_2$ thì thấy khối lượng các bình này tăng lần lượt là 3,6 gam và 8,8 gam.

a. Tìm công thức nguyên (A).

b. Xác định CTPT, biết (A) chỉ chứa 2 nguyên tử Cl.

Câu 14. Đốt cháy hoàn toàn 112 cm³ một hydrocacbon (A) là chất khí ở (đktc) rồi dẫn sản phẩm lần lượt qua bình (I) đựng H_2SO_4 đậm đặc và bình (II) chứa KOH dư người ta thấy khối lượng bình (I) tăng 0,18 gam và khối lượng bình (II) tăng 0,44 gam.

Xác định CTPT (A).



Câu 15. Đốt cháy hoàn toàn hợp chất hữu cơ gồm C, H, Cl, sinh ra $112 \text{ cm}^3 \text{ CO}_2$ (đo đktc) và $0,09 \text{ gam H}_2\text{O}$. Cũng từ hợp chất hữu cơ đó cho tác dụng AgNO_3 thì thu được $1,435 \text{ AgCl}$. Lập CTPT chất hữu cơ. Biết rằng tỉ khối hơi chất đó so với He là 21,25.

Câu 16. Một chất hữu cơ có tỉ lệ khối lượng $m_C : m_H : m_O = 12 : 2,5 : 4$. Biết rằng cứ $0,1 \text{ mol}$ chất hữu cơ có khối lượng $7,4 \text{ gam}$.

a. Lập CTPT chất hữu cơ.

b. Viết CTCT các đồng phân.

Câu 17. Đốt cháy hoàn toàn $1,608 \text{ gam}$ Chất (A), thu được $1,272 \text{ gam Na}_2\text{CO}_3$, $0,528 \text{ gam CO}_2$. Lập CTPT (A). Biết rằng trong phân tử chỉ chứa 2 nguyên tử Na.



Vững vàng nền tảng, Khai sáng tương lai

Website **HOC247** cung cấp một môi trường **học trực tuyến** sinh động, nhiều **tiện ích thông minh**, nội dung bài giảng được biên soạn công phu và giảng dạy bởi những **giáo viên nhiều năm kinh nghiệm, giỏi về kiến thức chuyên môn lẫn kỹ năng sư phạm** đến từ các trường Đại học và các trường chuyên danh tiếng.

I. Luyện Thi Online

Học mọi lúc, mọi nơi, mọi thiết bị – Tiết kiệm 90%

- **Luyện thi ĐH, THPT QG:** Đội ngũ **GV Giỏi, Kinh nghiệm** từ các Trường ĐH và THPT danh tiếng xây dựng các khóa **luyện thi THPTQG** các môn: Toán, Ngữ Văn, Tiếng Anh, Vật Lý, Hóa Học và Sinh Học.

- **Luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán:** Ôn thi **HSG lớp 9** và **luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán** các trường PTNK, Chuyên HCM (LHP-TĐN-NTH-GĐ), Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An và các trường Chuyên khác cùng TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Trịnh Thanh Đèo và Thầy Nguyễn Đức Tấn.

II. Khoá Học Nâng Cao và HSG

Học Toán Online cùng Chuyên Gia

- **Toán Nâng Cao THCS:** Cung cấp chương trình Toán Nâng Cao, Toán Chuyên dành cho các em HS THCS lớp 6, 7, 8, 9 yêu thích môn Toán phát triển tư duy, nâng cao thành tích học tập ở trường và đạt điểm tốt ở các kỳ thi HSG.

- **Bồi dưỡng HSG Toán:** Bồi dưỡng 5 phân môn **Đại Số, Số Học, Giải Tích, Hình Học** và **Tổ Hợp** dành cho học sinh các khối lớp 10, 11, 12. Đội ngũ Giảng Viên giàu kinh nghiệm: TS. Lê Bá Khánh Trình, TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Lưu Bá Thắng, Thầy Lê Phúc Lữ, Thầy Võ Quốc Bá Cẩn cùng đội HLV đạt thành tích cao HSG Quốc Gia.

III. Kênh học tập miễn phí

*HOC247 NET cộng đồng học tập miễn phí
HOC247 TV kênh Video bài giảng miễn phí*

- **HOC247 NET:** Website học miễn phí các bài học theo **chương trình SGK** từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn học với nội dung bài giảng chi tiết, sửa bài tập SGK, luyện tập trắc nghiệm miễn phí, kho tư liệu tham khảo phong phú và cộng đồng hỏi đáp sôi động nhất.

- **HOC247 TV:** Kênh **Youtube** cung cấp các Video bài giảng, chuyên đề, ôn tập, sửa bài tập, sửa đề thi miễn phí từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn Toán- Lý - Hoá, Sinh- Sử - Địa, Ngữ Văn, Tin Học và Tiếng Anh.