Sở GD&ĐT:…………………………………………….

Trường:………………………………………………….

Giáo viên:…………………………………………….....

**BÀI 12. CÔNG THỨC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ**

**(HÓA 11 - KNTT)**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức:**

Cho học sinh hiểu và biết:

- Nêu được khái niệm về công thức phân tử hợp chất hữu cơ.

- Sử dụng được kết quả phổ khối lượng (MS) để xác định phân tử khối của hợp chất hữu cơ.

- Lập được công thức phân tử hợp chất hữu cơ từ dữ liệu phân tích nguyên tố và phân tử khối.

**2. Kĩ năng:**

***a) Năng lực chung***

Tự chủ và tự học:

- Chủ động, tích cực tìm hiểu về nội dung bài học.

- Tự giác, có trách nhiệm trong việc hoàn thành các câu hỏi, bài tập về nhà.

Giao tiếp và hợp tác:

- Sử dụng ngôn ngữ khoa học để diễn đạt về các nội dung liên quan đến bài học..

- Hoạt động nhóm một cách hiệu quả theo đúng yêu cầu của GV đảm bảo các thành viên trong nhóm đều được tham gia và thảo luận nhóm.

Giải quyết vấn đề và sáng tạo: thảo luận với các thành viên trong nhóm nhằm giải quyết các vấn đề trong bài học để hoàn thành tốt nhất nhiệm vụ học tập dưới dạng các trò chơi sáng tạo.

***b) Năng lực hóa học***

- Hiểu và thực hiện được các nội dung bài học theo kiến thức sách giáo khoa.

- Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học giải được các câu hỏi, bài tập mà GV đưa ra.

**3. Phẩm chất:**

- Yêu nước: nhận biết được vẻ đẹp của tự nhiên, của đất nước thông qua bộ môn Hóa học.

- Trách nhiệm: nghiêm túc thực hiện các nhiệm vụ học tập được giao đúng tiến độ.

- Trung thực: thành thật trong việc thu thập các tài liệu, viết báo cáo và các bài tập.

- Chăm chỉ: tích cực trong các hoạt động cá nhân, tập thể.

- Nhân ái: quan tâm, giúp đỡ, chia sẻ những khó khăn trong việc thực hiện nhiệm vụ học tập.

- *Tự giác:* Tự giác hoàn thành các nhiệm vụ được giao ở nhà.

**II. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC**

- Dạy học theo nhóm, nhóm cặp đôi.

- Kỹ thuật sử dụng phương tiện trực quan.

- Dạy học nêu và giải quyết vấn đề thông qua câu hỏi trong SGK.

**III. CHUẨN BỊ**

**1. Giáo viên**

- Bộ trình chiếu Powerpoint: máy chiếu, bản mềm powerpoint.

- Giấy khổ lớn hoặc bảng để học sinh hoạt động nhóm.

- Bộ phiếu học tập như sau:

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP 1 – Công thức phân tử** |
| **Câu 1**: Hãy viết công thức phân tử của các hợp chất hữu cơ có mô hình cho dưới đây:    …………………………………………………………………………………………  …………………………………………………………………………………………  …………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  …………………………………………………………………………………………  ………………………………………………………………………………………… |

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP 2 – Lập công thức phân tử** |
| **Câu 1**: Hãy gán các chất hữu cơ sau: C6H6, C3H8O, C4H8O2 vào các phổ khối lượng tương ứng dưới đây.    …………………………………………………………………………………………  …………………………………………………………………………………………  …………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  …………………………………………………………………………………………  …………………………………………………………………………………………  **Câu 2:** Camphor (có trong cây long não) là một chất rắn kết tinh màu trắng hay trong suốt giống như sáp với mùi thơm đặc trưng, thường dùng trong y học. Phần trăm khối lượng các nguyên tố trong camphor lần lượt là 78,94% carbon, 10,53% hydrogen và 10,53% oxygen. Từ phổ khối lượng của camphor xác định được giá trị m/z của peak [M+] bằng 152.    …………………………………………………………………………………………  …………………………………………………………………………………………  …………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  …………………………………………………………………………………………  ………………………………………………………………………………………… |

**2. Học sinh**

- Vở ghi bài.

- Đọc trước nội dung bài học.

**IV. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. KHỞI ĐỘNG BÀI HỌC**

**a) Mục tiêu:** GV hướng dẫn HS chia nhóm học tập, tạo không khí phấn khích cho các em học tập cũng như dẫn dắt vào bài học.

**b) Nội dung:** GV dẫn dắt vào bài qua phản ứng như sau:

- Hãy trả lời câu hỏi sau: Làm thế nào để lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ từ dữ liệu phân tích nguyên tố và phân tử khối.

- GV gợi ý cho học sinh về câu trả lời.

**c) Sản phẩm:** Dẫn dắt vào bài.

Lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ (CxHyOz):

Công thức đơn giản nhất (CpHqOr);

CxHyOz = (CpHqOr)n

(p, q, r là các số nguyên tối giản; x, y, z, n là các số nguyên dương).

Vậy còn có thể dựa vào đâu để xác định công thức phân tử của hợp chất hữu cơ. Chúng ta tìm hiểu trong bài hôm nay

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của GV** | **Hoạt động của HS** |
| Dẫn dắt vào bài học thông qua phản ứng hóa học và liên hệ thực tế để các em dễ tượng tượng nội dung. | Lắng nghe, phát biểu ý kiến khi cần thiết, chuẩn bị học bài mới. |

**B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI**

**Hoạt động 1: Công thức phân tử.**

**a) Mục tiêu:** GV hướng dẫn HS tìm hiểu định nghĩa công thức phân tử và cách xác định công thức phân tử của hợp chất hữu cơ.

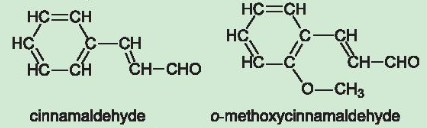
**b) Nội dung:**

- Nhiệm vụ: Dựa vào thông tin trong SGK và hiểu biết của học sinh, giáo viên giới thiệu về định nghĩa công thức phân tử và cách xác định công thức phân tử của hợp chất hữu cơ.

- Tổ chức dạy học: Chia học sinh thành nhóm nhỏ (6 HS/1 nhóm) đọc và nghiên cứu thông tin trong sách giáo khoa để trả lời câu hỏi và hoàn thành phiếu học tập số 1 trong 3p.

*Sau khi hoàn thành, các nhóm dán phiếu lên bảng, GV giảng, nhận xét và sửa bài theo tiến trình bài học*

**1.** Khi nghiên cứu thành phần hoá học của tinh dầu quế, người ta thu được nhiều hợp chất hữu cơ trong đó có cinnamaldehyde và o-methoxycinnamaldehyde với công thức cấu tạo:



Hãy viết công thức phân tử và công thức đơn giản nhất của các hợp chất này.

**2.** Viết công thức đơn giản nhất của các hợp chất hữu cơ có công thức phân tử sau:

a) C3H8;

b) C3H6O2;

c) C4H10O;

d) C4H8O2.

*GV nhận xét câu trả lời.*

**c) Sản phẩm:**

Câu trả lời của học sinh.

**1.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | cinnamaldehyde | o-methoxycinnamaldehyde |
| Công thức phân tử | C9H8O | C10H10O2 |
| Công thức đơn giản | C9H8O | C5H5O |

**2.**

a) C3H8;

b) C3H6O2;

c) C4H10O;

d) C2H4O.

**Đáp án phiếu học tập**

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP 1 – Công thức phân tử** |
| **Câu 1**: Hãy viết công thức phân tử của các hợp chất hữu cơ có mô hình cho dưới đây:     |  |  | | --- | --- | | Hợp chất hữu cơ | Công thức phân tử | | methane | CH4 | | ethane | C2H6 | | ethylene | C2H4 | | ethyl chloride | C2H5Cl | | ethanol | C2H6O | |

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của GV** | **Hoạt động của HS** |
| **Giao nhiệm vụ:**  Dựa vào thông tin trong SGK và hiểu biết của học sinh, giáo viên giới thiệu về định nghĩa công thức phân tử và cách xác định công thức phân tử của hợp chất hữu cơ.  - Tổ chức dạy học: Chia học sinh thành nhóm nhỏ (6 HS/1 nhóm) đọc và nghiên cứu thông tin trong sách giáo khoa để trả lời câu hỏi và hoàn thành phiếu học tập số 1 trong 3p.  *Sau khi hoàn thành, các nhóm dán phiếu lên bảng, GV giảng, nhận xét và sửa bài theo tiến trình bài học*  **1.** Khi nghiên cứu thành phần hoá học của tinh dầu quế, người ta thu được nhiều hợp chất hữu cơ trong đó có cinnamaldehyde và o-methoxycinnamaldehyde với công thức cấu tạo:  Khi nghiên cứu thành phần hoá học của tinh dầu quế, người ta thu được nhiều hợp chất hữu cơ trong đó có cinnamaldehyde và o-methoxycinnamaldehyde với công thức cấu tạo: Hãy viết công thức phân tử và công thức đơn giản nhất của các hợp chất này.  Hãy viết công thức phân tử và công thức đơn giản nhất của các hợp chất này.  **2.** Viết công thức đơn giản nhất của các hợp chất hữu cơ có công thức phân tử sau:  a) C3H8;  b) C3H6O2;  c) C4H10O;  d) C4H8O2.  *GV nhận xét câu trả lời.* | HS nhận nhiệm vụ. |
| **Hướng dẫn học sinh thực hiện nhiệm vụ:**  GV quan sát, hỗ trợ HS khi cần thiết. | Hoạt động nhóm theo yêu cầu của GV và hoàn thành phiếu học tập |
| **Báo cáo kết quả:**  - Mời đại diện một số HS lên trình bày kết quả.  - Các học sinh khác nhận xét, bổ sung. | Đóng góp ý kiến, nhận xét, bổ sung phần trình bày của bạn. |
| **Tổng kết:**  *- Công thức phân tử cho biết số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử*  *- Công thức tổng quát cho biết thành phần định tính các nguyên tố.*  *- Công thức thức đơn giản nhất cho biết tỉ lệ số nguyên tử của các nguyên tố có trong phân tử (tỉ lệ theo các số nguyên tối giản).* | Ghi nhớ kiến thức và ghi vào vở khi cần thiết. |

**Hoạt động 2: Lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ.**

**a) Mục tiêu:** GV hướng dẫn, giúp học sinh biết về phương pháp xác định phân tử khối và lập công thức phân tử của hợp chất hữu cơ.

**b) Nội dung:**

- Nhiệm vụ: GV cho học sinh tìm hiểu SGK, hướng dẫn HS kiến thức về phương pháp xác định phân tử khối và lập công thức phân tử của hợp chất hữu cơ.

- Tổ chức dạy học: Chia học sinh thành nhóm nhỏ (6 HS/1 nhóm) đọc và nghiên cứu thông tin trong sách giáo khoa để trả lời câu hỏi và hoàn thành phiếu học tập số 2 trong 5p.

*Sau khi hoàn thành, các nhóm dán phiếu lên bảng, GV giảng, nhận xét và sửa bài theo tiến trình bài học*

**1.** Eugenol là thành phần chính trong tinh dầu đinh hương hoặc tinh dầu hương nhu. Chất này được sử dụng làm chất diệt nấm, dẫn dụ côn trùng. Phân tích phần trăm khối lượng các nguyên tố cho thấy, eugenol có 73,17% carbon; 7,31% hydrogen, còn lại là oxygen. Lập công thức phân tử của eugenol, biết rằng kết quả phân tích phổ khối lượng cho thấy phân tử khối của eugenol là 164.

*GV nhận xét đáp án của HS*

**c) Sản phẩm:**

**1.**

Gọi công thức phân tử của eugenol là CxHyOz.

Ta có: x:y:z =  = p:q:r = 5:6:1

Công thức đơn giản nhất: C5H6O

Phân tử khối của eugenol là 164.

Mà CxHyOz = (CpHqOr)n ⇒ 164 = 82.n ⇒ n = 2

Công thức phân tử của eugenol là C10H12O2.

**Đáp án phiếu học tập**

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP 2 – Lập công thức phân tử** |
| **Câu 1**: Hãy gán các chất hữu cơ sau: C6H6, C3H8O, C4H8O2 vào các phổ khối lượng tương ứng dưới đây.    a) C3H8O  b) C6H6  c) C4H8O2  **Câu 2:** Camphor (có trong cây long não) là một chất rắn kết tinh màu trắng hay trong suốt giống như sáp với mùi thơm đặc trưng, thường dùng trong y học. Phần trăm khối lượng các nguyên tố trong camphor lần lượt là 78,94% carbon, 10,53% hydrogen và 10,53% oxygen. Từ phổ khối lượng của camphor xác định được giá trị m/z của peak [M+] bằng 152.    Gọi công thức phân tử của camphor là CxHyOz.  Ta có: x:y:z =  = p:q:r = 10:16:1  Công thức đơn giản nhất: C10H16O  Phân tử khối của camphor là 152 vì giá trị m/z của peak [M+] bằng 152.  Mà CxHyOz = (CpHqOr)n ⇒ 152 = 152.n ⇒ n = 1  Công thức phân tử của camphor là C10H16O. |

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của GV** | **Hoạt động của HS** |
| **Giao nhiệm vụ:**  GV cho học sinh tìm hiểu SGK, hướng dẫn HS kiến thức về phương pháp xác định phân tử khối và lập công thức phân tử của hợp chất hữu cơ.  - Tổ chức dạy học: Chia học sinh thành nhóm nhỏ (6 HS/1 nhóm) đọc và nghiên cứu thông tin trong sách giáo khoa để trả lời câu hỏi và hoàn thành phiếu học tập số 2 trong 5p.  *Sau khi hoàn thành, các nhóm dán phiếu lên bảng, GV giảng, nhận xét và sửa bài theo tiến trình bài học*  **1.** Eugenol là thành phần chính trong tinh dầu đinh hương hoặc tinh dầu hương nhu. Chất này được sử dụng làm chất diệt nấm, dẫn dụ côn trùng. Phân tích phần trăm khối lượng các nguyên tố cho thấy, eugenol có 73,17% carbon; 7,31% hydrogen, còn lại là oxygen. Lập công thức phân tử của eugenol, biết rằng kết quả phân tích phổ khối lượng cho thấy phân tử khối của eugenol là 164.  *GV nhận xét đáp án của HS* | HS nhận nhiệm vụ. |
| **Hướng dẫn học sinh thực hiện**  - Hỗ trợ, hướng dẫn học sinh khi cần thiết. | - Hoạt động nhóm theo yêu cầu của GV. |
| **Báo cáo kết quả:**  GV cùng cả lớp nhận xét và giảng thêm những kiến thức liên quan, chốt lại những kiến thức cốt lõi. | - Quan sát kết quả đúng.  - Nghe GV giải thích. |
| **Tổng kết:**  *- Phổ khối lượng được sử dụng để xác định phân tử khối của hợp chất hữu cơ.*  *- Lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ (CxHyOz):*  *- Công thức đơn giản nhất (CpHqOr)*  *CxHyOz = (CpHqOr)n*  *(p, q, r là các số nguyên tối giản; x, y, z, n là các số nguyên dương).* | Ghi nhớ kiến thức và ghi vào vở khi cần thiết. |

**Hoạt động 3: Luyện tập**

**a) Mục tiêu:** GV giúp HS củng cố lại kiến thức của bài, vận dụng kiến thức vào trong trả lời các câu hỏi.

**b) Nội dung:**

- Nhiệm vụ: GV cho học sinh ôn tập lại kiến thức đã học qua các bài tập cuối SGK.

- Tổ chức dạy học: GV yêu cầu học sinh thảo luận cặp đôi để trả lời các câu hỏi sau đây:

Câu 1: Số lượng nguyên tử hydrogen trong phân tử methane (CH4) là

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

Câu 2: Phân tích phần trăm khối lượng các nguyên tố cho thấy, eugenol có 73,17% carbon; 7,31% hydrogen; còn lại là oxygen. Biết rằng kết quả phân tích phổ khối lượng cho thấy phân tử khối của eugenol là 164. CTPT của eugenol là

A. C5H6O. B. C10H12O2. C. C4H8O2. D. C9H8O3.

Câu 3: Cặp chất nào sau đây có cùng CT ĐGN?

A. C3H6O2 và C4H8O2. B. CH4 và C2H4.

C. C2H4 và C3H6. D. C3H8 và C4H10.

Câu 4: Chất nào sau đây có CT ĐGN là CH2O?

A. C2H4O2. B. C3H6O2. C. C4H8O2. D. C10H12O2.

**c) Sản phẩm:** Câu trả lời của HS.

**1.**

Đáp án D

**2.**

Đáp án B

**3.**

Đáp án C

**4.**

Đáp án A

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của GV** | **Hoạt động của HS** |
| GV cho học sinh ôn tập lại kiến thức đã học qua các bài tập cuối SGK.  - Tổ chức dạy học: GV yêu cầu học sinh thảo luận cặp đôi để trả lời các câu hỏi sau đây:  Câu 1: Số lượng nguyên tử hydrogen trong phân tử methane (CH4) là  A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.  Câu 2: Phân tích phần trăm khối lượng các nguyên tố cho thấy, eugenol có 73,17% carbon; 7,31% hydrogen; còn lại là oxygen. Biết rằng kết quả phân tích phổ khối lượng cho thấy phân tử khối của eugenol là 164. CTPT của eugenol là  A. C5H6O. B. C10H12O2. C. C4H8O2. D. C9H8O3.  Câu 3: Cặp chất nào sau đây có cùng CT ĐGN?  A. C3H6O2 và C4H8O2. B. CH4 và C2H4.  C. C2H4 và C3H6. D. C3H8 và C4H10.  Câu 4: Chất nào sau đây có CT ĐGN là CH2O?  A. C2H4O2. B. C3H6O2. C. C4H8O2. D. C10H12O2. | HS nhận nhiệm vụ. |
| **Hướng dẫn học sinh thực hiện**  - Trình chiếu, hướng dẫn học sinh trả lời.  - Đưa ra gợi ý khi cần thiết. | - Thảo luận cặp đôi trả lời câu hỏi. |
| **Báo cáo kết quả:**  - GV trình chiếu đáp án đúng và nhắc lại nội dung bài học liên quan. | Quan sát kết quả đúng.  Nghe GV giải thích về đáp án và ôn tập lại kiến thức. |
| **Giao nhiệm vụ về nhà**  GV dặn dò học sinh chuẩn bị bài mới. | HS nhận nhiệm vụ và hoàn thành đúng thời hạn. |

**--------HẾT---------**