**Bài 10: CÔNG THỨC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Năng lực**

**a. Năng lực chung**

***- Năng lực tự chủ và tự học:*** Kỹ năng tìm kiếm thông tin trong sách giáo khoa và tranh ảnh để xác định phân tử khối của hợp chất hữu cơ và công thức phân tử hợp chất hữu cơ.

***- Năng lực giao tiếp và hợp tác:*** Hoạt động nhóm và cặp đôi một cách hiệu quả theo đúng yêu cầu của GV, đảm bảo các thành viên trong nhóm đều được tham gia và trình bày báo cáo.

***- Năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề*** thông qua thảo luận với các thành viên trong nhóm, liên hệ thực tiễn nhằm giải quyết các vấn đề trong bài học.

**b. Năng lực hóa học**

***- Nhận thức hoá học:*** HS cần đạt được các yêu cầu sau:

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

+ Nêu được khái niệm về công thức phân tử 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.

- ***Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học:*** Được thực hiện thông qua các hoạt động thảo luận, quan sát quan sát hình ảnh về phổ khối lượng để nêu thông tin về phân tử khối của hợp chất hữu cơ.

***- Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học*** để lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ từ dữ liệu phân tích nguyên tố và phân tử khối.

**2. Phẩm chất**

- Chăm chỉ, tự tìm tòi nghiên cứu thông tin trong SGK, có ý thức tự giác trong học tập.

- Có ý thức trách nhiệm trong học tập thông qua quá trình làm việc nhóm, hoàn thành các nội dung được giao phù hợp với khả năng của bản thân.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

- Phiếu học tập phát cho học sinh (phụ lục).

-Bảng phụ và bút lông cho hoạt động thảo luận nhóm.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**1. Hoạt động 1. Hoạt động khởi động**

**a. Mục tiêu**

- Giới thiệu phổ khối lượng (MS) từ dữ liệu phân tích nguyên tố và phân tử khối để xác định công thức phân tử hợp chất hữu cơ.

**b. Nội dung**

- Giới thiệu cho HS về phổ khối lượng (MS).

 Phương pháp phổ khối lượng (MS) được bắt đầu nghiên cứu từ cuối thế kỉ XIX. Năm 1930, Cỏnad đã đưa ra thông báo đầu tiên về nguyên cứu phổ khối lượng các hợp chất hữu cơ. Phổ khối lượng (MS) thường được sử dụng để xác đinh nguyên tử khối, phân tử khối của các chất và hàm lượng các đồng vị bền của một nguyên tố với độ chính xác cao. Xác định được phân tử khối là một trong những yếu tố quan trọng trong việc lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ. Vậy công thức phân tử hợp chất hữu cơ được lập như thế nào chúng ta cùng tìm hiểu trong bài học hôm nay.

**c. Sản phẩm**

- HS lắng nghe.

**d. Tổ chức thực hiện**

- GV giới thiệu cho HS hiện tượng liên bài học từ đó dẫn vào bài học.

**2. Hoạt động 2. Hình thành kiến thức**

|  |
| --- |
| **Hoạt động 1: Xác định phân tử khối của hợp chất hữu cơ****Mục tiêu:** Sử dụng kết quả phổ khối lượng để xác định phân tử khối của hợp chất hữu cơ. |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm dự kiến** |
| **Chuyển giao nhiệm vụ:** GV chia cả lớp làm 6 nhóm tổ chức cho HS hoạt động nhóm hoàn thành nội dung phiếu học tập số 1.

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1***HS quan sát hình ảnh về phổ khối lượng của naphtalene và phenol sau đó thảo luận nhóm và hoàn thành phiếu học tập số 1.***Câu 1:** Hãy xác định giá trị phân tử khối của naphtalene và phenol. **Câu 2:** Phổ khối lượng cho biết thông tin về phân tử khối của hợp chất hữu cơ như thế nào?  |

**HS thực hiện nhiệm vụ:** HS nghiên cứu thông tin trong SGK hoàn thành nội dung phiếu học tập số 1.**HS** **báo cáo kết quả thực hiện nhiệm vụ:** - GV gọi đại diện một nhóm báo cáo kết quả.- GV gọi đại điện một nhóm khác nhận xét. Sau đó, GV nhận xét và kết luận**Kết luận, nhận định:** GV nhận xét, đưa ra kết luận.- Phổ khối lượng có thể cho biết thông tin về phân tử khối của hợp chất hữu cơ thông qua mảnh ion phân tử thường ứng với tín hiệu có giá trị m/z lớn nhất.  | **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1****Câu 1:** - Naphtalene có phân tử khối 128.- Phenol có phân tử khối 94. **Câu 2:**Phổ khối lượng có thể cho biết thông tin về phân tử khối của hợp chất hữu cơ thông qua mảnh ion phân tử thường ứng với tín hiệu có giá trị m/z lớn nhất.  |
| **Hoạt động 2: Công thức phân tử hợp chất hữu cơ****Mục tiêu:** Lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ từ dữ liệu phân tích nguyên tố và phân tử khối.  |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm dự kiến** |
| **Chuyển giao nhiệm vụ:** GV chia cả lớp làm 6 nhóm tổ chức cho HS hoạt động nhóm hoàn thành nội dung phiếu học tập số 2.

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2****Câu 1:** Từ phổ khối lượng, làm thế nào để xác định được phân tử khối của hợp chất hữu cơ cần khảo sát?**Câu 2:** Một hợp chất hữu cơ có 32% C; 6,67% H; 18,67% N về khối lượng còn lại là O. Phân tử khối của chất này được xác định thông qua phổ khối lượng với peak ion phân tử có giá trị m/z lớn nhất. Lập công thức phân tử của Y.  |

**HS thực hiện nhiệm vụ:** HS nghiên cứu thông tin trong SGK hoàn thành nội dung phiếu học tập số 2.**HS** **báo cáo kết quả thực hiện nhiệm vụ:** - GV gọi đại diện một nhóm báo cáo kết quả.- GV gọi đại điện một nhóm khác nhận xét. Sau đó, GV nhận xét và kết luận**Kết luận, nhận định:** GV nhận xét, đưa ra kết luận.- Cách thiết lập công thức phân tử: Dựa vào thành phần phần trăm khối lượng các nguyên tố:Cho CTPT CxHyOz ta có tỉ lệ:x = $\frac{M. \%m\_{C}}{12. 100}$ y = $\frac{M. \%m\_{H}}{1. 100}$z = $\frac{M. \%m\_{O}}{16. 100}$ t = $\frac{M. \%m\_{N}}{14. 100}$+ x, y, z, t lần lượt là số nguyên tử C, H, O, N.+ %mC, %mH, %mO, %mN lần lượt là % khối lượng của các nguyên tố C, H, O, N trong hợp chất hữu cơ.  | **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2****Câu 1:** Dựa vào phổ khối lượng biết phân tử khối dựa vào peak có cường độ tương đối lớn nhất hiển thị trong phổ khối lượng. **Câu 2:** %mO = 100% - 32% - 6,67% - 18,67%  = 42,66%.Đặt công thức phân tử của Y là CxHyOzNt.Từ phổ khối lượng của Y xác định được: MY = 75.x = $\frac{M. \%m\_{C}}{12. 100}= \frac{32. 75}{12. 100}=2$y = $\frac{M. \%m\_{H}}{1. 100}= \frac{6,67 . 75}{1 . 100}=5$z = $\frac{M. \%m\_{O}}{16. 100}= \frac{42,66 . 75}{16 . 100}=2$ t = $\frac{M. \%m\_{N}}{14. 100}= \frac{18,67 . 75}{14 . 100}=1$Công thức phân tử của Y: C2H5O2N. |

**2. Hoạt động 3: Luyện tập**

**a. Mục tiêu**

- Củng cố lại kiến thức đã học về công thức phân tử hợp chất hữu cơ.

- HS vận dụng các kiến thức vừa được học ở hoạt động hình thành kiến thức mới để giải quyết bài tập.

- GV biết được HS nắm kiến thức ở mức độ nào?

**b. Nội dung**

- Hệ thống hóa nội dung bài học bằng sơ đồ tư duy.

- HS làm việc cá nhân trả lời 3 câu hỏi trắc nghiệm thông qua trò chơi “Quizizz” HS tham gia trả lời các câu hỏi trên điện thoại.

**CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM LUYỆN TẬP**

**Câu 1:** Khi phân tích một hợp chất hữu cơ (X) có thành phần như sau: %C = 52,17%; %H = 13,04% và %O = 34,78%. Xác định công thức phân tử của (X) là

**A.** C2H6O. **B.** C3H8O. **C.** CH4O. **D.** C4H10O.

**Câu 2:** Hợp chất X có % khối lượng cacbon, hiđro, và oxi lần lượt bằng 54,54%, 9,10% và 36,36%. MX bằng 88 g/mol. CTPT của X là

**A.** C4H10O. **B.** C4H8O2. **C.** C5H12O. **D.** C4H10O2.

**Câu 3:** Chất hữu cơ X có phần trăm khối lượng C, H, O lần lượt bằng 40%, 6,67%, 53,33%. Biết trong X có 2 nguyên tử oxygen. Công thức phân tử của X là

**A.** CH2O2. **B.** C2H3O2. **C.** C2H4O2. **D.** C3H6O2.

**c. Sản phẩm**

- HS trả lời được câu hỏi bài tập.

**Câu 1:** Phương án A.

**Câu 2:** Phương án B.

**Câu 3:** Phương án C.

**d. Tổ chức thực hiện**

**- Phương pháp, kĩ thuật:**

+ GV sử dụng trò chơi đưa câu hỏi học tập.

+ HS dựa trên kiến thức vừa được học trả lời.

**- Cách tiến hành:** GV tổ chức cho HS chơi trò chơi “Quizizz”. GV chiếu các câu hỏi, HS làm việc cá nhân trả lời trên điện thoại.

**- Tiêu chí đánh giá:** Mỗi câu trả lời đúng đạt 10 điểm. Yêu cầu của hoạt động này là ¾ số học sinh trong lớp trả lời đúng.

**4. Hoạt động 4: Hoạt động vận dụng** *– Hướng dẫn học sinh về nhà*

**a. Mục tiêu**

- Giúp HS vận dụng kiến thức đã được học trong bài để giải quyết các câu hỏi, nội dung gắn liền với thực tiễn và mở rộng thêm kiến thức của HS về công thức phân tử hợp chất hữu cơ.

**b. Nội dung**

- HS giải quyết câu hỏi thực tiễn liên quan về công thức phân tử hợp chất hữu cơ.

 Acetone là hợp chất hữu cơ dùng để làm sạch dụng cụ trong phòng thí nghiệm, tẩy rửa sơn móng tay và là chất đầu trong nhiều quá trình tổng hợp hữu cơ. Kết quả phân tích nguyên tố của acetone như sau: 62,07% C; 27,59% O về khối lượng còn lại là hydrogen. Phân tử khối của acetone được xác định thông qua phổ khối lượng với peak ion phân tử có giá trị m/z lớn nhất bằng 58. Lập công thức phân tử của acetone.

**c. Sản phẩm:** Câu trả lời của HS

**d. Tổ chức thực hiện**

- **Chuyển giao nhiệm vụ:** GV hướng dẫn HS về nhà làm nội dung bài tập.

**- Thực hiện nhiệm vụ:** HS vận dụng kiến thức đã được học ở hoạt động hình thành kiến thức mới để làm bài tập.

**- Báo cáo kết quả thực hiện nhiệm vụ:** HS trả lời câu hỏi bài tập ở nội dung kiểm tra bài cũ trong tiết học sau.

**- Đánh giá và kết luận:** GV nhận xét câu trả lời.

**IV. PHỤ LỤC** (Hồ sơ dạy học)

***1. Phiếu học tập số 1 cho hoạt động tìm hiểu xác định phân tử khối của hợp chất hữu cơ***

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1***HS quan sát hình ảnh về phổ khối lượng của naphtalene và phenol sau đó thảo luận nhóm và hoàn thành phiếu học tập số 1.***Câu 1:** Hãy xác định giá trị phân tử khối của naphtalene và phenol................................................................................................. ..............................................................**Câu 2:** Phổ khối lượng cho biết thông tin về phân tử khối của hợp chất hữu cơ như thế nào?................................................................................................ .............................................................. |

***2. Phiếu học tập số 2 cho hoạt động tìm hiểu công thức phân tử hợp chất hữu cơ***

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2****Câu 1:** Từ phổ khối lượng, làm thế nào để xác định được phân tử khối của hợp chất hữu cơ cần khảo sát?................................................................................................ ..............................................................**Câu 2:** Một hợp chất hữu cơ có 32% C; 6,67% H; 18,67% N về khối lượng còn lại là O. Phân tử khối của chất này được xác định thông qua phổ khối lượng với peak ion phân tử có giá trị m/z lớn nhất. Lập công thức phân tử của Y. ................................................................................................ .............................................................. ................................................................................................ .............................................................. ................................................................................................ .............................................................. |