**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM + TỰ LUẬN**

**HÓA HỌC 11 – BỘ CÁNH DIỀU**

**CHỦ ĐỀ 3: ĐẠI CƯƠNG VỀ HÓA HỌC HỮU CƠ**

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

**I. TRẮC NGHIỆM (20 CÂU):**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mức độ** | **CÂU** | **ĐỀ** | **ĐÁP ÁN / HƯỚNG DẪN GIẢI** |
| **BIẾT** | **1** | **Câu 1:**Công thức đơn giản nhất (CTĐGN) cho ta biết**A.** số lượng các nguyên tố trong hợp chất.**B.** tỉ lệ giữa tối giản về số lượng các nguyên tử của các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ.**C.** cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ.**D.** tỉ lệ chưa tối giản về số lượng các nguyên tử của các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ | ***Đáp án:*** **B*****Giải thích:*** 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. |
| **2** | **Câu 2:** Tỉ lệ (tối giản) số nguyên tử C, H, O trong phân tử C2H4O2lần lượt là**A**. 2 : 4 : 2. **B.**2 : 4 : 1.**C.**1 : 2 : 1. **D.**1 : 2 : 2. | ***Đáp án:*** **C*****Giải thích:***Tỉ lệ tối giản:nC : nH : nO = 2 : 4 : 2 = 1 : 2 : 1 |
| **3** | **Câu 3:**  Công thức đơn giản nhất của C6H6 (benzene)**A**. CH. **B.**C2H2. **C.**C4H4. **D.**C6H6. | ***Đáp án:*** **A*****Giải thích:*** Tỉ lệ tối giản: nC : nH = 6 : 6 = 1 : 1 |
| **4** | **Câu 4:** Vitamin A (retinol) có công thức phân tử C20H30O, công thức đơn giản nhất của vitamin A là:**A.** C2H3O          **B.** C20H30O**C.** C4H6O          **D.** C4H6O2 | ***Đáp án:*** **B*****Giải thích:*** Tỉ lệ tối giản:nC : nH : nO = 20 : 30 : 1  |
| **5** | **Câu 5:** Ethyne (C2H2) và benzene (C6H6) đều có cùng**A.** công thức đơn giản nhất**B.** công thức đơn phân tử**C.** công thức cấu tạo **D.** Phân tử khối | ***Đáp án:*** **A*****Giải thích:*** nC : nH  = 2 : 2 = 6 : 6 = 1 : 1 |
| **6** | **Câu 6:** Trên phổ MS có nhiều tín hiệu (peak), thường tín hiệu nào cho biết phân tử khối của chất?**A**. Giá trị m/z nhỏ nhất**B.**Giá trị m/z lớn nhất**C.**Giá trị z/m nhỏ nhất**D.**Giá trị z/m lớn nhất | ***Đáp án:*** **B*****Giải thích:*** Đối với các hợp chất đơn giản, mảnh ion phân tử (kí hiệu là [M+]) thường ứng với mảnh có giá trị m/z lớn nhất.Vậy trên phổ MS có nhiều tín hiệu (peak), thường tín hiệu có giá trị lớn nhất cho biết phân tử khối của chất |
| **7** | **Câu 7:** Trên phổ MS trục hoành biểu diễn giá trị:**A**. m/z của mảnh ion**B.**m/z lớn nhất của mảnh ion**C.**cường độ tương đối(%) của các mảnh ion**D.** z/m lớn nhất của mảnh ion | ***Đáp án:*** **A** |
| **8** | **Câu 8:** Trên phổ MS trục tung biểu diễn giá trị:**A**. m/z của mảnh ion**B.**m/z lớn nhất của mảnh ion**C.**cường độ tương đối(%) của các mảnh ion**D.** z/m lớn nhất của mảnh ion | ***Đáp án:*** **C** |
| **9** | **Câu 9:** Cho phổ MS của acetone như sauPhân tử khối của acetone là**A.** 15. **B.** 43. **C.** 58. **D.** 62. | ***Đáp án:* C*****Giải thích:*** Đối với các hợp chất đơn giản, mảnh ion phân tử (kí hiệu là [M+]) thường ứng với mảnh có giá trị m/z lớn nhất.Vậy trên phổ MS của acetone thì mảnh có giá trị *m/z* lớn nhất = 58 |
| **10** | **Câu 10:** Công thức phân tử cho biết số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử, có thể được xác định dựa vào**A.** công thức đơn giản nhất**B.** phân tử khối của chất đó**C.** công thước đơn giản và phân tử khối của chất đó**D.** khối lượng của chất đó. | ***Đáp án:* C** |
| **HIỂU** | **1** | **Câu 1:** Tỉ khối hơi cuả chất X so với hydrogen bằng 44. Phân tử khối của X là**A.** 44. **B.** 46. **C.** 22. **D.** 88. | ***Đáp án:* D** |
| **2** | **Câu 2:** Hợp chất X có công thức đơn giản nhất là CH2O, tỉ khối hơi của X so với hiđro bằng 30. Công thức phân tử của X là**A.** CH2O.    **B.** C2H4O2.**C.** C3H6O2.    **D.** C4H8O2. | ***Đáp án:* B**CTPT của X là (CHO)n hay CnH2nOnMX = 30.2 = 60 ⇒ (12 + 2.1 + 16)n = 60 ⇒ n = 2 ⇒ CTPT là C2H4O2 |
| **3** | **Câu 3:** Công thức phân tử và công thức thực nghiệm có liên quan gì với nhau?**A.** Công thức phân tử bằng số nguyên lần công thức thực nghiệm(n>=1)**B.** Công thức phân tử là công thức thực nghiệm.**C.** Công thức thực nghiệm bằng số nguyên lần công thức phân tử .**D.** Công thức phân tử bằng số nguyên lần công thức thực nghiệm(n>=2) | ***Đáp án:* A** |
| **4** | **Câu 4:** Hợp chất **A** có công thức thực nghiệm là CH2O. Phổ MS cho thấy **A** có các tín hiệu sau:

|  |
| --- |
| Chất A |
| *m/z* | Cường độ tương đối (%) |
| 29 | 19 |
| 31 | 100 |
| 60 | 38 |

Phân tử khối của chất A là:**A.** 29. **B.** 31. **C.**100. **D.** 60. | ***Đáp án:* D** |
| **5** | **Câu 5:** Hợp chất **B** có công thức thực nghiệm là CH2O. Phổ MS cho thấy **B** có các tín hiệu sau:

|  |
| --- |
| Chất B |
| *m/z* | Cường độ tương đối (%) |
| 31 | 100 |
| 59 | 50 |
| 90 | 16 |

Phân tử khối của chất B là:**A.** 31. **B.** 59. **C.** 90. **D.** 100. | ***Đáp án:* C** |
| **VẬN DỤNG** | **1** | **Câu 1:**  Công thức phân tử của propene, biết rằng propene có công thức đơn giản nhất là CH2 (xác định từ phân tích nguyên tố) và phân tử khối là 42.**A.** C3H6. **B.** C3H8.**C.** C2H6. **D.** C3H5. | ***Đáp án:* A*****Giải thích:*** Công thức phân tử của propene có dạng: (CH2)n.Phân tử khối của propene là 42 ⇒ 14n = 42 ⇒ n = 3.Vậy công thức phân tử của propene là C3H6. |
| **2** | **Câu 2:**  Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy trong hợp chất **Y**, carbon chiếm 85,7% còn hydrogen chiếm 14,3% về khối lượng. Công thức đơn giản nhất của **Y** là:**A.** CH. **B.** CH2. **C.** C2H6. **D.** C2H4. | ***Đáp án:* B*****Giải thích:***Ta có 85,7% + 14,3% = 100%.Đặt công thức đơn giản nhất của Y có dạng: CxHy. Ta có:Vậy công thức đơn giản nhất của Y là CH2. |
| **3** | **Câu 3:**  Hợp chất **A** có công thức thực nghiệm là CH2O. Phổ MS cho thấy **A** có các tín hiệu sau:

|  |
| --- |
| Chất **A** |
| *m/z* | Cường độ tương đối (%) |
| 29 | 19 |
| 31 | 100 |
| 60 | 38 |

Công thức phân tử chất A**A.** CHO. **B.** CH2O.**C.** C2H6O2. **D.** C2H4O2. | ***Đáp án:* D*****Giải thích:***Công thức phân tử của A theo công thức thực nghiệm là: (CH2O)n.Dựa vào kết quả phổ MS xác định được phân tử khối chất A là 60.⇒ (12 + 2.1 + 16).n = 60 ⇒ n = 2.Vậy công thức phân tử chất A là: C2H4O2. |
| **VẬN DỤNG CAO** | **1** | **Câu 1:** Kết quả phân tích nguyên tố hợp chất X cho biết %mc = 54,54% ; %mH = 9,09% còn lại là oxygen. Tỉ khối hơi của X so với CO2 bằng 2. Công thức phân tử của X là**A.** C5H12O    **B.** C2H4O**C.** C3H4O3    **D.** C4H8O2 | ***Đáp án:* D*****Giải thích:***Gọi công thức phân tử là: CxHyOzx : y : z = %mC/12 : %mH/1 : %mO/16 = 4,545 : 9,09 : 2,3 = 2 : 4 : 1⇒ CTĐG nhất: (C2H4O)nMX = 88 ⇒ n = 2 ⇒ CTPT X: C4H8O2 |
| **2** | **Câu 2:** Cho phổ MS của acetone như sau:Kết quả phân tích nguyên tố hợp chất X cho biết %mc = 62,07% ; %mH = 10,34% còn lại là oxygen. Công thức phân tử của acetone là**A.** C2H6O.    **B.** C3H6O.**C.** C3H4O.   **D.** C4H8O2. | ***Đáp án:* B*****Giải thích:***Gọi công thức phân tử là: CxHyOzx : y : z = %mC/12 : %mH/1 : %mO/16= 62,07 : 10,34: 48,27 = 3 : 6 : 1⇒ CTĐG nhất: (C3H6O)nTheo phổ MS giá trị m/z lớn nhất là 58=>M = 58 ⇒ n = 1 ⇒ CTPT X: C3H6O |

**II. TỰ LUẬN (5 CÂU):**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mức độ** | **CÂU** | **ĐỀ** | **ĐÁP ÁN / HƯỚNG DẪN GIẢI** |
| **BIẾT** | **1** | **Câu 1:** Vinyl acethylene (C4H4) và benzene (C6H6) đều có cùng công thức đơn giản nhất là gì? | ***Đáp án:* CTĐGN là CH**nC : nH = 4 : 4 = 6 : 6 = 1 : 1 |
| **2** | **Câu 2:** Trên phổ MS có nhiều tín hiệu (peak), thường tín hiệu nào cho biết phân tử khối của chất? | Thường tín hiệu có giá trị lớn nhất cho biết phân tử khối của chất |
| **3** | **Câu 3:** Hãy xác định công thức đơn giản nhất của các hợp chất có công thức dưới đây:a) C4H10 (butane).b) HOCH2CH2OH (ethane-1,2-diol). | ***Đáp án:*** a) C2H5b) CH3O |
| **HIỂU** | **1** | **Câu 1:** Công thức phân tử và công thức thực nghiệm có liên quan gì với nhau? Cần thông tin gì để xác định được công thức phân tử sau khi đã biết công thức thực nghiệm? Cho ví dụ minh hoạ. | ***Đáp án:*** Công thức thực nghiệm còn được gọi là công thức đơn giản nhất cho biết tỉ lệ tối giản về số lượng nguyên tử của các nguyên tố có trong phân tử hợp chất hữu cơ.Số nguyên tử của mỗi nguyên tố bằng nguyên lần số nguyên tử mỗi nguyên tố tương ứng trong công thức đơn giản nhất. Hay công thức đơn giản nhất là CxHyOz thì công thức phân tử là (CxHyOz)n, với n nguyên, dương.Cần thông tin về phân tử khối để xác định được công thức phân tử sau khi đã biết công thức thực nghiệm. |
| **VẬN DỤNG** | **1** | **Câu 1:** Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy thành phần phần trăm khối lượng các nguyên tố có trong hợp chất X như sau: carbon là 52,17%; hydrogen là 13,04%; còn lại là oxygen. Xác định công thức đơn giản nhất của hợp chất X. | ***Đáp án:*** Phần trăm khối lượng của oxygen là:100% - 52,17% - 13,04% = 34,79%Gọi công thức đơn giản nhất của X là CxHyOz.Ta có: x :y : z = 2:6:1Công thức đơn giản nhất của X là: C2H6O |
| **VẬN DỤNG CAO** | **1** | **Câu 1:** Hai hợp chất A và B cùng có công thức thực nghiệm là CH2O. Phổ MS cho thấy A và B có các tín hiệu sau:

|  |  |
| --- | --- |
| **Chất A** | **Chất B** |
| **m/z** | **Cường độ tương đối (%)** | **m/z** | **Cường độ tương đối (%)** |
| 29 | 19 | 31 | 100 |
| 31 | 100 | 59 | 50 |
| 60 | 39 | 90 | 16 |

Xác định công thức phân tử của A và B. Biết mảnh [M+] có giá trị m/z lớn nhất. | ***Đáp án:*** \**Xác định công thức phân tử của A:*Công thức đơn giản nhất: CH2O.Phân tử khối của A là 60 vì giá trị m/z của peak [M+] bằng 60.⇒ 60 = (12 + 1.2 + 16).n = 30.n ⇒ n = 2Công thức phân tử của A là C2H4O2.\* *Xác định công thức phân tử của B:*Công thức đơn giản nhất: CH2O.Phân tử khối của B là 90 vì giá trị m/z của peak [M+] bằng 90.⇒ 90 = (12 + 1.2+ 16).n = 30.n ⇒ n = 3Công thức phân tử của B là C3H6O3. |