**BÀI 11: CẤU TẠO HÓA HỌC CỦA HỢP CHẤT HỮU CƠ**

**A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

**1. Thuyết cấu tạo hóa học**.

|  |  |
| --- | --- |
| Thuyết cấu tạo hóa học do A. Butlerov đưa ra năm vào 1861.  | Kết quả hình ảnh cho butlerov**Aleksandr Mikhailovich Butlerov (1828 – 1886)** |

 Nội dung của thuyết cấu tạo hóa học gồm 3 luận điểm:

**a.***Trong phân tử hợp chất hữu cơ, các nguyên tử liên kết với nhau theo đúng hoá trị và theo một trật tự nhất định. Trật tự liên kết đó gọi là cấu tạo hoá học. Sự thay đổi trật tự liên kết đó, tức là thay đổi cấu tạo hoá học, sẽ tạo ra hợp chất khá*c.

|  |
| --- |
| Ví dụ: C2H6O có 2 cấu tạo hóa học khác nhau: |
| *Ancol etylic CH3−CH2−OH* | *Đimetyl ete CH3−O−CH3* |
| lỏng, tan tốt trong nước, tác dụng với Na | khí, không tan trong nước, không phản ứng với Na |

**b.** *Trong hợp chất hữu cơ, carbon có hoá trị 4. Nguyên tử carbon không những có thể liên kết với nguyên tử của các nguyên tố khác mà còn liên kết với nhau tạo thành mạch carbon.* Mạch hở (mạch hở không nhánh, mạch hở có nhánh) hoặc mạch vòng (mạch vòng không nhánh, mạch vòng có nhánh)

Ví dụ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CH3−CH2−CH2−CH3 |  |  |
| (mạch không nhánh) | (mạch có nhánh) | (mạch vòng) |

**c.** *Tính chất của các chất phụ thuộc vào thành phần phân tử (loại nguyên tố, số lượng nguyên tử) và cấu tạo hoá học (trật tự liên kết của các nguyên tử với nhau).*

**2. Công thức cấu tạo**.

Công thức cấu tạo biểu diễn thứ tự và cách thức liên kết (liên kết đơn, liên kết đôi, liên kết ba) của các nguyên tử trong phân tử.

 Các loại công thức cấu tạo:

| **CTCT đầy đủ** | **CTCT thu gọn** | **CT khung phân tử** |
| --- | --- | --- |
| Biểu diễn tất cả các nguyên tử và liên kết trong phân tử. | Viết gộp carbon và các nguyên tử liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon đó thành một nhóm nguyên tử | Chỉ viết khung carbon và nhóm chức |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**3. Chất đồng phân**

**a. Khái niệm**

Đồng phân là những hợp chất khác nhau nhưng có cùng công thức phân tử.

**b. Phân loại**

- Đồng phân cấu tạo: đồng phân về mạch carbon, đồng phân về nhóm chức, đồng phân về vị trí nhóm chức.

- Đồng phân lập thể.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| Đồng phân mạch carbon |  |
|  |
| Đồng phân về nhóm chức | CH3−CH2−OH |
| CH3−O−CH3 |
| Đồng phân về vị trí nhóm chức |  |
|  |

**4. Đồng đẳng**

Đồng đẳng là những hợp chất có thành phần phân tử ***hơn kém nhau một hay nhiều nhóm CH2***, và ***có tính chất hoá học tương tự nhau***, chúng hợp thành dãy đồng đẳng.

Ví dụ:

CH4, C2H6, C3H8, C4H10, ... có công thức chung là CnH2n+2

CH3OH, C2H5OH, C3H7OH,... có công thức chung là CnH2n+1OH.

**B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**MỨC ĐỘ 1: BIẾT**

1. Để biết rõ số lượng nguyên tử, thứ tự và cách thức liên kết của các nguyên tử trong phân tử chất hữu cơ, người ta dùng

**A.** công thức đơn giản nhất. **B.** công thức cấu tạo.

**C.** công thức phân tử. **D.** công thức tổng quát.

1. Một trong những luận điểm của thuyết cấu tạo hoá học do Butlerov đề xuất năm 1862 có nội dung là:

**A.** Tính chất của các chất không phụ thuộc vào thành phần phân tử mà chỉ phụ thuộc vào cấu tạo hoá học.

**B.** Tính chất của các chất không phụ thuộc vào thành phần phân tử và cấu tạo hoá học.

**C.** Tính chất của các chất phụ thuộc vào thành phần phân tử và cấu tạo hoá học.

**D.** Tính chất của các chất chỉ phụ thuộc vào thành phần phân tử mà không phụ thuộc vào cấu tạo hoá học.

1. Nguyên tử carbon có thể liên kết trực tiếp với nhau tạo thành các dạng mạch carbon là

**A.** mạch vòng.

**B.** mạch thẳng, mạch nhánh.

**C.** mạch vòng, mạch thẳng, mạch nhánh.

**D.** mạch nhánh.

1. Nhận xét nào sau đây không đúng?

**A.** Hợp chất hữu cơ là hợp chất của carbon.

**B.** Trong các hợp chất hữu cơ, carbon luôn có hóa trị IV.

**C.** Mỗi hợp chất hữu cơ có một trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

**D.** Trong hợp chất hữu cơ, oxygen có hóa trị I hoặc II.

1. Hiện tượng các chất có cấu tạo và tính chất hoá học tương tự nhau, chúng chỉ hơn kém nhau một hay nhiều nhóm metylen (−CH2−) được gọi là hiện tượng

**A.** đồng phân. **B.** đồng vị. **C.** đồng đẳng. **D.** đồng khối.

1. Liên kết đôi gồm một liên kết σ và một liên kết π, liên kết nào bền hơn?

**A.** Cả hai dạng liên kết bền như nhau. **B.** Liên kết σ kém bền hơn liên kết π.

**C.** Liên kết π kém bền hơn liên kết σ. **D.** Cả hai dạng liên kết đều không bền.

1. Theo thuyết cấu tạo hóa học, Carbon có hóa trị

**A.** I. **B.** II. **C.** III. **D.** IV.

1. Công thức cấu tạo **không** phải của C3H8O là

**A.** CH3-CH2-CH2-OH. **B.** CH3-O-CH2-CH3. **C.** CH3-CH(CH3)-OH. **D.** CH3-CH2-OH-CH2.

1. Công thức phân tử **không** cho ta biết

**A.** những nguyên tố cấu tạo nên hợp chất.

**B.** hàm lượng phần trăm mỗi nguyên tố có trong hợp chất.

**C.** số lượng mỗi nguyên tử từng nguyên tố trong hợp chất.

**D.** thứ tự sắp xếp các nguyên tử nguyên tố trong hợp chất.

1. Công thức cấu tạo dưới đây là của hợp chất nào?



**A.** C2H4Br  **B.** CH3Br  **C.** C2H5Br2 **D.** C2H5Br

1. Số liên kết đơn trong phân tử C4H10 là

**A.** 10. **B.** 13.  **C.** 14.  **D.** 12.

1. Chất nào sau đây trong phân tử chỉ có liên kết có liên kết đơn ?

**A.** C3H6. **B.**C2H4. **C.** C6H6. **D.** C4H10.

1. Công thức sau đây thuộc loại công thức nào?



**A.** Công thức phân tử. **B.** Công thức cấu tạo thu gọn.

**C.** Công thức cấu tạo đầy đủ. **D.** Công thức đơn giản.

1. Chọn câu đúng trong các câu sau:

**A.** Tính chất của các hợp chất chỉ phụ thuộc vào loại nguyên tử trong phân tử và thứ tự các liên kết mà không phụ thuộc vào số lượng các nguyên tử.

**B.** Trong một phân tử hợp chất hữu cơ, thứ tự liên kết giữa các nguyên tử thay đổi nhưng vẫn đảm bảo hóa trị của các nguyên tử không đổi nên tính chất hóa học không đổi.

**C.** Các hợp chất hữu cơ có cùng số lượng nguyên tử các nguyên tố đều có tính chất hóa học tương tự nhau.

**D.** Cùng công thức phân tử, các nguyên tử liên kết với nhau theo đúng hóa trị nhưng thứ tự liên kết giữa các nguyên tử khác nhau sẽ tạo ra hợp chất khác nhau.

1. Theo thuyết cấu tạo hóa học, trong phân tử các chất hữu cơ, các nguyên tử liên kết với nhau như thế nào?

**A.** Theo đúng hóa trị.

**B.** Theo một thứ tự nhất định.

**C.** Theo đúng số oxi hóa

**D.** Theo đúng hóa trị và một thứ tự nhất định.

**MỨC ĐỘ 2: HIỂU**

1. Hãy chọn phát biểu đúng về đồng đẳng:

**A.** Đồng đẳng là những chất có tỉ lệ thành phần phân tử giống nhau. Thí dụ như CH2O, C2H4O2 và C3H6O3

**B.** Đồng đẳng là những chất mà phân tử hơn kém nhau một hay nhiều nhờm CH2

**C.** Đồng đẳng là những chất có cấu tạo hóa học tương tự nhau nên có tính chất hóa học chủ yếu giống nhau, nhưng phân tử khác nhau một hay nhiều nhóm CH2.

**D.** Công thức CnH2n +2 – 2k (k là tổng số liên kết  và số vòng) là công thức chung cho mọi hiđrocacbon nên các hiđrocacbon đều là đồng đẳng.

1. Phát biểu nào sau đây **chưa** chính xác?

**A.** Các chất là đồng phân của nhau thì có cùng công thức phân tử.

**B.** Tính chất của các chất phụ thuộc vào thành phần phân tử và cấu tạo hoá học.

**C.** Các chất có cùng khối lượng phân tử là đồng phân của nhau.

**D.** Hoá trị của cacbon trong các hợp chất hữu cơ là không đổi.

1. Kết luận nào sau đây đúng?

**A.** Các nguyên tử trong phân tử hợp chất hữu cơ liên kết với nhau không theo một thứ tự nhất định.

**B.** Các chất có thành phần phân tử hơn kém nhau một hay nhiều nhóm −CH2−, do đó tính chất hóa học khác nhau là những chất đồng đẳng.

**C.** Các chất có cùng công thức phân tử nhưng khác nhau về công thức cấu tạo được gọi là các chất đồng đẳng của nhau.

**D.** Các chất khác nhau có cùng công thức phân tử được gọi là các chất đồng phân của nhau.

1. Cho các chất sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CH3CH2CH2CH3 (1); | CH2=CH−CH2−CH3 (2); | CH3−CH=CH−CH3 (3);  |
| CH2=CH−CH=CH2 (4);  | (CH3)2CH−CH2CH3 (5);  | CH2=C(CH3)−CH3 (6);  |
| CH2=C(CH3)CH2CH3 (7). |  |  |

Các chất là đồng phân của nhau là

**A.** (2), (3) và (7). **B.** (1), (4) và (5). **C.** (2), (6) và (7). **D.** (2), (3) và (6).

1. Một hợp chất có công thức cấu tạo:



Hợp chất này có bao nhiêu nguyên tử Carbon và Hydrogen

**A.** 7, 14. **B.** 7, 12. **C.** 6, 12. **D.** 6, 14.

1. Hai hợp chất là CH3CH2CH2OH và CH3CH2OCH3 là loại đồng phân cấu tạo nào?

**A.** Đồng phân vị trí nhóm chức. **B.** Đồng phân vị trí nối đôi.

**C.** Đồng phân nhóm chức. **D.** Đồng phân mạch Carbon.

1. Chất nào sau đây là đồng đẳng của CH3COOCH3 ?

**A.** CH3CH2 – CH2 – COOH **B.** CH3CH(CH3)COOH

**C.** HCOOCH3 **D.** HO – CH2 – CH2 – CHO

1. Cặp chất nào sau đây là đồng phân của nhau ?

**A.** C2H5OH, CH3OCH3. **B.** CH3OCH3, CH3CHO.

**C.** CH3OH, C2H5OH. **D.** CH3CH2Cl, CH3CH2OH.

1. Cặp chất nào sau đây là đồng đẳng của nhau ?

**A.** CH3OH, CH3OCH3 **B.** CH3OCH3, CH3CHO.

**C.** CH3OH, C2H5OH **D.** CH3CH2OH, C3H6(OH)2.

1. Hiđrocacbon X có công thức phân tử C10H10. Biết trong phân tử X chứa một vòng, trong X có số liên kết  là

**A.** 5. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 7.

**MỨC ĐỘ 3,4: VẬN DỤNG, VẬN DỤNG CAO**

1. Mentol C10H20O và menton C10H18O chúng đều có trong tinh dầu bạc hà. Biết phân tử mentol không có nối đôi, còn phân tử menton có 1 nối đôi. Kết luận nào sau đây là đúng?

**A.** Mentol và menton đều có cấu tạo vòng.

**B.** Mentol có cấu tạo vòng, menton có cấu tạo mạch hở.

**C.** Mentol và menton đều có cấu tạo mạch hở.

**D.** Mentol có cấu tạo mạch hở, menton có cấu tạo vòng.

1. Hợp chất X có công thức phân tử C40H56O4 có chứa 3 vòng 6 cạnh và có 2 liên kết ba. Số liên kết đôi trong phân tử X là

**A.** 13. **B.** 8. **C.** 26. **D.** 6.

1. Số đồng phân cấu tạo ứng với công thức phân tử C4H8 là

**A.** 7. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

1. Cho các câu sau:

(1) Các nguyên tử trong phân tử hợp chất hữu cơ liên kết với nhau không theo một trật tự nhất định.

(2) Liên kết giữa các nguyên tử cacbon với các nguyên tử phi kim trong phân tử hợp chất hữu cơ là liên kết cộng hóa trị.

(3) Các chất có cùng công thức phân tử nhưng khác nhau về công thức cấu tạo gọi là những chất đồng đẳng của nhau.

(4) Các chất khác nhau có cùng công thức phân tử được gọi là đồng phân của nhau.

(5) Các chất có thành phần phân tử hơn kém nhau một hay nhiều nhóm −CH2−, nhưng có cấu tạo và tính chất hoá học tương tự nhau là những chất đồng đẳng.

(6) Công thức cấu tạo cho biết thứ tự và cách thức liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

(7) Axit axetic CH3COOH và etyl axetat CH3COOC2H5 là đồng đẳng của nhau vì phân tử của chúng hơn kém nhau 2 nhóm −CH2− và chúng đều tác dụng được với dung dịch kiềm.

Số phát biểu đúng là

**A.** 4. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 5.

1. Đốt cháy hoàn toàn một hiđrocacbon A thu được 17,6 gam CO2 và 0,6 mol H2O. Công thức phân tử và công thức cấu tạo của A là

**A.** C3H8 và CH3 – CH2 – CH3. **B.** C2H4 và CH2 = CH2.

**C.** C2H6 và CH3– CH3. **D.** C3H6 và CH2 = CH – CH3.