**BÀI 18: HỢP CHẤT CACBONYL**

**(ALDEHYDE - KETONE) - ACID CACBOXYLIC)**

**Câu 1.** Viết công thức cấu tạo các đồng phân của hợp chất cacbonyl có công thức phân tử C4H8O. Chất nào là aldehyde, chất nào là ketone?

**Hướng dẫn giải**

Aldehyde:

- CH3CH2CH2CHO

- CH3CH(CH3)CHO

Ketone:

- CH3CH2COCH3

**Câu 2.** Gọi tên theo danh pháp thay thế của các hợp chất cacbonyl sau:

a) (CH3)2CHCHO

b) CH3CH2CH2COCH3

c) CH3CH=C(CH3)CHO

**Hướng dẫn giải**

a) (CH3)2CHCHO : 2 -methylpropanal.

b) CH3CH2CH2COCH3 : Pentan – 2 – one.

c) CH3CH=C(CH3)CHO : 2 -methylbut – 2 – enal.

**Câu 3.** Viết công thức cấu tạo của các hợp chất sau:

a) 2 – methylbutanal;

b) but – 3 – enal.

**Hướng dẫn giải**

a) 2 – methylbutanal : CH3CH2CH(CH3)CHO

b) but – 3 – enal. : CH2=CHCH2CHO

**Câu 4.** Hãy sắp xếp theo thứ tự tăng dần nhiệt độ sôi các chất sau: acetaldehyde (1), ethanol (2), ethane (3). Giải thích.

**Hướng dẫn giải**

Sắp xếp theo thứ tự tăng dần nhiệt độ sôi: (3) < (1) < (2)

- Ethanol có nhiệt độ sôi cao nhất do có liên kết hydrogen liên phân tử.

- Acetaldehyde có nhiệt độ sôi cao hơn ethane do phân tử có cực, tương tác van der Waals mạnh hơn; khối lượng mol phân tử lớn hơn.

**Câu 5.** Viết sơ đồ phản ứng tạo thành alcohol của các chất sau (dùng chất khử là LiAlH4 hoặc NaBH4):

a) C2H5CHO

b) CH3COCH2CH3

**Hướng dẫn giải**

a) C2H5CHO + H2 $→ $C2H5CH2OH

b) CH3COCH2CH3 + H2 $→ $CH3CH(OH)CH2CH3

**Câu 6.** Trình bày phương pháp hóa học để nhận biết 3 chất lỏng riêng biệt sau:

Propan – 1 – ol (CH3CH2CH2OH), propanal (CH3CH2CHO) và acetone (CH3COCH3).

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thuốc thử**  | Propan – 1 – ol (CH3CH2CH2OH) | propanal (CH3CH2CHO) | acetone (CH3COCH3). |
| Na | Khí  | X | X |
| Dd AgNO3/NH3 | X | Kết tủa Ag | X |

**PTHH:**

1. 2CH3CH2CH2OH + 2Na $\rightarrow $ 2CH3CH2CH2ONa + H2 $\uparrow $

2. CH3CH2CHO + 2[Ag(NH3)2]OH $→ $CH3CH2COONH4 + 2Ag + 3NH3 $\uparrow $+ H2O.

**Câu 7.** Hoàn thành các phương trình hóa học của các phản ứng sau:

a) HCHO + [Ag(NH3)2]OH

b) C2H5CHO + Cu(OH)2 + NaOH

c) C2H5CHO + HCN

**Hướng dẫn giải**

a) HCHO + 4[Ag(NH3)2]OH $→ $ (NH4)2CO3 + 4Ag + 6NH3 $\uparrow $+ 2H2O

b) C2H5CHO + 2Cu(OH)2 + NaOH $→ $ C2H5COONa + Cu2O $\downright $+ 2H2O

c) C2H5CHO + HCN $→ $ C2H5CH(OH)CN

**Câu 8.** Cho các hợp chất sau: methanal, pentan – 3 – one, butanone. Hợp chất nào trong các chất trên tham gia được phản ứng tạo iodoform? Giải thích.

**Hướng dẫn giải**

Butanone vì có nhóm CH3 cạnh nhóm Cabonyl.

PTHH: CH3COCH2CH3 + 3I2 + 4NaOH $\rightarrow $ CHI3 + C2H5COONa + 3NaI + 3H2O

**BÀI TẬP CUỐI BÀI**

**Câu 1.** Hoàn thành thông tin còn thiếu vào bảng theo mẫu sau:



**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên gọi hợp chất  | CTCT thu gọn | Công thức khung phân tử | Loại hợp chất |
| 2 -methylpropanal  | **(CH3)2CHCHO** | **Thầy cô phản biện giúp vẽ Cấu trúc vì tôi dùng HĐH Mac Os không có ứng dụng vẽ.** | **Aldehyde** |
| Pentan – 2 – one | **CH2CH2CH3COCH3** | **Ketone** |
| Pentan – 3 – one  | **CH3CH2COCH2CH3** | **Ketone** |
| Benzaldehyde | **C6H5CHO**  | **Aldehyde** |
| 2 – methylbutanal  | **CH3CH2CH(CH3)CHO** | **Aldehyde** |
| P – methylbenzaldehyde | **P – CH3C6H4CHO** | **Aldehyde** |

**Câu 2.** Cho các chất sau: (1) C3H8, (2) C2H5OH, (3) CH3CHO. Sắp xếp các chất theo chiều tăng dần nhiệt độ sôi và độ tan trong nước. Giải thích.

**Hướng dẫn giải**

Sắp xếp theo thứ tự tăng dần nhiệt độ sôi: **(1) < (3) < (2).**

- Ethanol có nhiệt độ sôi cao nhất do có liên kết hydrogen liên phân tử.

- Acetaldehyde có nhiệt độ sôi cao hơn propane do phân tử có cực, tương tác van der Waals mạnh hơn.

**Câu 3.** Viết công thức cấu tạo các hợp chất carbonyl có công thức phân tử C5H10O. Gọi tên theo danh pháp thay thế và tên thông thường (nếu có) của các đồng phân.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CTCT  | Tên thay thế  | Tên thường, tên gốc chức |
| CH3CH2CH2CH2CHO | **Pentanal** | **Valeraldehyde** |
| CH3CH2CH(CH3)CHO | **2 -methylbutanal** |  |
| CH3CH(CH3)CH2CHO | **3 -methylbutanal** | **isovaleraldehyde** |
| CH3C(CH3)2CHO | **2,2 – đimethylpropanal** |  |
| CH3COCH2CH2CH3 | **Pentan – 2 – one**  | **Methyl propyl ketone** |
| CH3CH2COCH2CH3 | **Pentan – 3 – one** | **Điethyl ketone** |
| CH3COCH(CH3)2 | **(3 – methylbutanone)** | **Isopropyl methyl ketone** |

**Câu 4.** Khi đo phổ IR của hợp chất X thu được kết quả ở hình dưới:



Bằng phương pháp phân tích nguyên tố, xác định được thành phần các nguyênt ố của hợp chât sX chứa 66,66%C, 11,11%H về khối lượng, còn lại là O. Trên phổ MS của X, có peak ion phân tử [M+] có giá trị m/z bằng 72.

Chất X bị khử bởi LiAlH4 tạo thàh alcohol bậc II. Xác định công thức cấu tạo của X.

**Hướng dẫn giải**

Đặt CTPT hợp chất: CxHyOz (x,y,z là số nguyên dương)

Có x: y: z = $\frac{66,66}{12}:\frac{11,11}{1}:\frac{100-66,66-11,11}{16}=$ 5,55: 11,11: 1,39 = 4: 8: 1

CTĐGN của X: C4H8O

CTPT: (C4H8O)n

Do phổ MS của X có peak ion phân tử M+ có giá trị m/z bằng 72 nên M = 72$\rightarrow $ n = 1 $\rightarrow $CTPT: C4H8O

X bị khử bới LiAlH4 tạo alcohol bậc II$\rightarrow $ X: R1COR2 $\rightarrow $CTCT: CH3COCH2CH3.