|  |
| --- |
| **CHƯƠNG 4: HYDROCARBON****BÀI 15: ALKANE** |

**I. KHÁI NIỆM – DANH PHÁP**

**1. Khái niệm và công thức chung của alkane**

* Alkane là các ……………………… mạch ……chỉ chứa liên kết ……………… trong phân tử.
* Công thức chung của alkane: …… …… (n là ………………).

Ví dụ: …………………………………………

**2. Danh pháp**

*a) Alkane không phân nhánh*

Tên theo danh pháp thay thế của alkane mạch không phân nhánh:

|  |  |
| --- | --- |
| Phần nền(chỉ số lượng nguyên tử carbon) | ane |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Số nguyên tử**C* | *Công thức alkane* | *Phần nền* | *Tên alkane* |
|  | CH4 | **Meth-** | …………… |
|  | CH3CH3 | **Eth-** | …………… |
|  | CH3CH2CH3 | **Prop-** | …………… |
|  | CH3[CH2]2CH3 | **But-** | …………… |
|  | CH3[CH2]3CH3 | **Pent-** | …………… |
|  | CH3[CH2]4CH3 | **Hex-** | …………… |
|  | CH3[CH2]5CH3 | **Hept-** | …………… |
|  | CH3[CH2]6CH3 | **Oct-** | …………… |
|  | CH3[CH2]7CH3 | **Non-** | …………… |
|  | CH3[CH2]8CH3 | **Đec-** | …………… |

*b) Alkane mạch nhánh*

 Gốc alkyl: Phần còn lại sau khi lấy đi một nguyên tử …………… từ phân tử …………… (công thức chung của gốc alkyl là ……………).

 Tên gốc alkyl:



|  |  |
| --- | --- |
| Phần nền(chỉ số lượng nguyên tử carbon) | yl |

Ví dụ: methyl (………)

……… (………)

prop…… (………)

 Alkane mạch nhánh gồm alkane mạch chính kết hợp với một hay nhiều nhánh.

 Tên theo danh pháp thay thế của alkane mạch phân nhánh:

|  |  |
| --- | --- |
| Số chỉ vị trí nhánh – tên nhánh | Tên alkane mạch chính |

***\* Lưu ý.***

- Chọn mạch ……………, có ……………nhất làm mạch ……………

- Đánh số nguyên tử **carbon** **mạch chính** sao cho mạch nhánh có số chỉ vị trí …………………………

- Dùng chữ số (1, 2, 3,... ) và gạch nối (-) để chỉ vị trí nhánh, nhóm cuối cùng viết liền với tên mạch chính.

Nếu có nhiều nhánh giống nhau: dùng các từ như di-(2), tri-(3), tetra- (4),... để chỉ số lượng nhóm giống nhau; tên nhánh viết theo thứ tự bảng chữ cái.

Ví dụ:

 

………………………… …………………………

 1. Viết các công thức cấu tạo và gọi tên theo danh pháp thay thế của alkane có công thức phân tử C5H12 và phân loại các đồng phân đó.

.…………………………………………………….……………………

.…………………………………………………….……………………

.…………………………………………………….……………………

.…………………………………………………….……………………

.…………………………………………………….……………………

.…………………………………………………….……………………

 2. Viết công thức cấu tạo của alkane có tên gọi 2-methylpropane.

.…………………………………………………….…………………………………………………….…………………………………………

 3. Tên gọi của chất sau đây bị sai, em hãy giải thích và sửa lại cho đúng:

 1-methylbutane

.…………………………………………………….…………………………………………………….…………………………………………

**II. ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO**

 Trong phân tử alkane chỉ chứa các liên kết ………… C–C và C–H, các liên kết này là liên kết ……………….…và …………….

→ Do vậy, phân tử alkane hầu như …………………………và ở điều kiện thường chúng tương đối …………… về mặt hoá học.

 Trong phân tử methane, bốn liên kết C–H giống nhau tạo với nhau một góc 109,5° và hướng về bốn đỉnh của một tứ diện đều (Hình 15.1a).



**III. TÍNH CHẤT VẬT LÍ**

 Ở điều kiện thường,

* Alkane từ …… đến …… và ………………… ở trạng thái ……
* Alkane từ …… đến …… (trừ …………………) ở trạng thái ……, không màu
* Alkane từ …… trở lên là chất …… màu trắng (còn gọi là sáp paraffin).

 Các alkane …………………thường có nhiệt độ sôi ………………so với đồng phân alkane mạch ……………………………………

 Alkane …………………hoặc ………………… trong nước và …… hơn nước, tan tốt hơn trong các ………………………

4. Dựa vào Bảng 15.2, em hãy nhận xét về quy luật biến đổi nhiệt độ sôi của alkane theo phân tử khối.

.…………………………………………………….……………………

.…………………………………………………….……………………

.…………………………………………………….……………………

.…………………………………………………….……………………

.…………………………………………………….……………………

**IV. TÍNH CHẤT HÓA HỌC:**

1. **Phản ứng thế với halogen X2**
* Trộn methane với chlorine, chiếu ánh sáng tử ngoại

CH4 + Cl2   …………………………… + ……..

 *………………*

CH3Cl + Cl2   …………………………… + ……..

 *………………*

CH2Cl2 + Cl2  …………………………… + ……..

 *………………*

CHCl3 + Cl2  …………………………… + ……..

 *………………*

* Thế halogen vào alkane có từ 3 nguyên tử carbon trở lên →……………

CH3-CH2-CH3 + Cl2  ………………………………………

 **Thí nghiệm: phản ứng bromine hoá hexane**

* Chuẩn bị: ống nghiệm, hexane, nước bromine, cốc thuỷ tinh.

*Tiến hành:*

- Cho vào ống nghiệm khoảng 1 mL hexane rồi cho tiếp vào đó khoảng 1 mL nước bromine. Quan sát thấy ống nghiệm có hai lớp, lớp dưới là nước bromine màu vàng, lớp trên là hexane không màu.

- Lắc đều và quan sát hiện tượng.

- Đặt ống nghiệm vào cốc nước ấm (khoảng 50 °C), quan sát hiện tượng xảy ra.

Trả lời câu hỏi:

*1. Nêu hiện tượng xảy ra trong quá trình thí nghiệm. Giải thích.*

.…………………………………………………….……………………

.…………………………………………………….……………………

2. Viết phương trình hoá học ở dạng công thức phân tử của phản ứng xảy ra trong thí nghiệm trên (nếu có), giả thiết là chỉ có một nguyên tử hydrogen được thay thế.

.…………………………………………………….……………………

.…………………………………………………….……………………

.…………………………………………………….……………………

.…………………………………………………….……………………

** 5.** Viết sơ đồ phản ứng của butane với bromine trong điều kiện có chiếu sáng, tạo thành các sản phẩm monobromine.

.…………………………………………………….……………………

.…………………………………………………….……………………

.…………………………………………………….……………………

.…………………………………………………….……………………

**2. Phản ứng cracking**

 *Cracking alkane là quá trình* ………………*liên kết* …………*(bẻ gãy mạch carbon) của các alkane mạch* ……… *để tạo thành hỗn hợp các hydrocarbon có mạch carbon* ………………*.*

 *Phản ứng cracking được ứng dụng trong công nghiệp lọc dầu. Phản ứng cracking được thực hiện trong điều kiện nhiệt độ cao và thường có xúc tác.*

Ví dụ: Cracking nonane

 ………………………………………………

C9H20 $→$ ………………………………………………

 ………………………………………………

**3. Phản ứng reforming**

 *Reforming alkane là quá trình chuyển các alkane mạch* ……………………………… *thành các alkane mạch* ………………*và các hydrocarbon* ……………… *nhưng* …………………………… …………  *trong phân tử và cũng không làm thay đổi đáng kể nhiệt độ sôi của chúng.*

 Reforming alkane xảy ra quá trình đồng phân hoá (isomer hoá) và arene hoá (thơm hoá).

 Quá trình reforming thường được reforming với các alkane C5 – C11 trong điều kiện nhiệt độ cao và thường có xúc tác.

Ví dụ: reforming hexane thu được các alkane mạch nhánh và các hydrocarbon mạch vòng.



Quá trình reforming được ứng dụng trong công nghiệp lọc dầu để làm tăng chỉ số octane của xăng và sản xuất các arene (benzene, toluene, xylene) làm nguyên liệu cho công nghiệp tổng hợp hữu cơ.

**4. Phản ứng oxi hóa**

*a. Phản ứng oxi hóa hoàn toàn:*

CnH2n+2 + …….O2 ……………+………….

.…………………………………………………….……………………

.…………………………………………………….……………………

Phản ứng cháy của alkane có vai trò rất quan trọng đối với đời sống con người. Đốt cháy các alkane cung cấp nhiệt để đun nấu, sưởi ấm và cung cấp năng lượng cho các ngành công nghiệp.

*b. Phản ứng oxi hoá không hoàn toàn*

 Ở nhiệt độ cao, có mặt xúc tác, alkane bị oxi hoá cắt mạch carbon bởi oxygen tạo thành hỗn hợp carboxylic acid:

RCH2-CH2R' + O2  →.………….………………………………

 Các acid béo mạch dài dùng để sản xuất xà phòng và các chất tẩy rửa được điều chế bằng phương pháp oxi hoá cắt mạch các alkane C25 – C35.

**Thí nghiệm: phản ứng oxi hoá hexane**

Chuẩn bị: hexane, dung dịch KMnO4 1%, ống nghiệm, bát sứ, que đóm. Tiến hành.

***1. Phản ứng của hexane với dung dịch KMnO4***

Cho khoảng 1 mL hexane vào ống nghiệm, thêm vài giọt dung dịch KMnO4 1%, lắc đều ống nghiệm trong khoảng 5 phút, sau đó đặt ống nghiệm vào giá rồi để yên khoảng 10 phút. Quan sát thấy ống nghiệm có 2 lớp, lớp dưới là dung dịch KMnO4 trong nước màu tím, lớp trên là hexane không màu.

***2. Phản ứng đốt cháy hexane***

Cho khoảng 1 mL hexane (lưu ý không được lấy nhiều hơn) vào bát sứ nhỏ, cần thận đưa que đóm đang chảy vào bề mặt chất lỏng, hexane bốc cháy cho ngọn lửa màu vàng.

*Trả lời câu hỏi:*

a) Hexane có phản ứng với dung dịch KmnO4, ở điều kiện thường không? Tại sao?

……………………….……………………………………………………

……………………….……………………………………………………

……………………….……………………………………………………

b) Tại sao lại đốt cháy hexane trong bát sứ mà không nên đốt trong cốc thuỷ tinh? Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra.

……………………….……………………………………………………

……………………….……………………………………………………

……………………….……………………………………………………

c) Nếu đốt cháy hexane trong điều kiện thiếu oxygen sẽ tạo ra carbon monoxide và nước. Hãy viết phương trình hoá học của phản ứng này.

……………………….……………………………………………………

 ***6.* Viết phương trình hóa học của phản ứng đốt cháy hoàn toàn pentan**

……………………….……………………………………………………

**V. ỨNG DỤNG**

 Khí thiên nhiên và khí dầu mỏ là …………………………và được ………………………………trên thế giới. Chúng được sử dụng làm ………………………………………………………………

 LPG (…………………………………………) thương phẩm chứa ……………………và …………………….

 Ngoài ra, khí thiên nhiên và khí dầu mỏ với thành phần chính là …………………… được dùng làm nguyên liệu để sản xuất ……………………, ……………………và …………………….

 Các alkane lỏng được sử dụng làm ……………………, ………… và ………… ………………………………

 Các alkane C6, C7, C8 là nguyên liệu để sản xuất …………, …………và các …………………….

 Các alkane từ C11 đến C20 (…………) được dùng làm …………… ………, …………, ……………………. Các alkane từ C20 đến C35 (……………………) được dùng làm …………, …………,...

 **7. Tại sao ở các cây xăng, kho chứa xăng dầu thường treo các biển cấm dưới đây?**



……………………….……………………………………………………

……………………….……………………………………………………

……………………….……………………………………………………

**VI. ĐIỀU CHẾ**

**1. Phương pháp điều chế alkane ở thể khí trong công nghiệp**

 Các alkane ở thể khí chủ yếu được lấy từ ……………………và ……………………. Sau khi loại bỏ các ………………………………… (đặc biệt là ……………………), khí được dẫn qua đường ống dẫn đến nơi tiêu thụ hoặc được nén lại ở dạng ………… (……………………………) để dễ dàng …………………….

 Khí dầu mỏ hoá lỏng là …………, còn khí thiên nhiên hoá lỏng là ………… (…………………………………………).

**2. Phương pháp điều chế alkane ở thể lỏng, rắn trong công nghiệp**

 Khi ……………………dầu mỏ nhận được ……………………có chiều dài ………………………………ở các ……………………………. Để nhận được các alkane tinh khiết cần phải có ………………………….

………………………………

 Khi ngưng tụ chứa chủ yếu alkane ……………………, là sản phẩm thu được khi ………………………………. Chúng được bơm lên cùng với ………… và được ngưng tụ thành ……………………. Khi ngưng tụ thường được chế biến thành ………….

**VII. Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ DO PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG**

**1. Các chất trong khí thải của phương tiện giao thông gây ô nhiễm không khí**

- Quá trình …………. của ………….………….trong động cơ các phương tiện giao thông là nguyên nhân chính gây ………….………….làm Trái Đất ………….………….

- Ngoài ra quá trình …………. tạo ………….………….khiến oxygen và nitrogen trong không khí ………….………….với nhau, tạo thành các loại ………….của nitrogen (………….…………). Các chất này gây ……… ………….môi trường không khí.

**2. Một số biện pháp hạn chế ô nhiễm môi trường do các phương tiện giao thông**

- Sử dụng ………….………….…………..

- Sử dụng ………….………….………….như xăng pha thêm ethanol (E5, E10...), blodiesel.

- Sử dụng các phương tiện giao thông ………….………….………….và chuyển đổi sang ………….………….…………..

**VIII. LUYỆN TẬP**

1. Công thức chung của dãy đồng đẳng của methane là

**A.** Cn+1H2n+2. **B.** CnH2n.

**C.** CnH2n-2. **D.** CnH2n+2.

1. Dãy chất nào sau đây thuộc dãy đồng đẳng có công thức chung là CnH2n+2.

**A.** CH4, C2H2, C3H8, C4H10, C6H12.

**B.** CH4, C3H8, C4H10, C5H12.

**C.** C4H10, C5H12, C6H12.

**D.** C2H6, C3H6, C4H8, C5H12.

1. Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo có công thức phân tử C5H12

**A.** 3 đồng phân. **B.** 4 đồng phân.

**C.** 5 đồng phân. **D.** 6 đồng phân

1. Sản phẩm tạo thành của phản ứng CH4 + Cl2 (1:1) là

**A.** CH3Cl + HCl. **B.** CH2Cl2 + HCl.

**C.** CHCl3 + HCl. **D.** CCl4 + HCl.

1. Hợp chất 2,3 – dimethylbutane có công thức cấu tạo là

**A.** CH3C(CH3)2CH2CH3. **B.** CH3CH(CH3)CH2CH3.

**C.** CH3CH(CH3)CH3. **D.** CH3CH(CH3)CH(CH3)CH3.

1. Hợp chất có công thức cấu tạo CH3-CH2-CH2-CH2-CH3 có tên là

**A.** Pentane. **B.** butane.

**C.** Iso pentane. **D.** neo Pentan.