

Phần thứ hai. DẠY HỌC CÁC BÀI CỤ THỂ

Bài 25

Ankan

A. MỤC TIÊU

HS biết :

- Công thức chung của dãy đồng đẳng ankan, công thức cấu tạo, gọi tên một số ankan đơn giản.
- Tính chất hoá học của ankan và phản ứng đặc trưng của hiđrocacbon no là phản ứng thế.
- Tầm quan trọng của hiđrocacbon no trong công nghiệp và trong đời sống.

HS hiểu :

- Vì sao các ankan khá trơ về mặt hoá học, do đó hiểu được vì sao phản ứng đặc trưng của ankan là phản ứng thế.
- Vì sao các hiđrocacbon no lại được dùng làm nhiên liệu và nguyên liệu cho công nghiệp hoá chất, từ đó thấy được tầm quan trọng và ứng dụng của hiđrocacbon.

HS vận dụng :

- Lập dãy đồng đẳng, viết các đồng phân.
- Viết và xác định được các sản phẩm chính của phản ứng thế. Gọi được tên các ankan cũng như sản phẩm tạo ra trong các phản ứng đó.

B. CHUẨN BỊ

- GV : Mô hình phân tử butan ; Bật lửa gas dùng biểu diễn thí nghiệm phản ứng cháy.
- HS : Ôn lại lí thuyết về đồng đẳng, đồng phân, loại phản ứng và cách viết.

C. GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

I – ĐỒNG ĐẲNG, ĐỒNG PHÂN, DANH PHÁP

Hoạt động 1

1. Đồng đẳng

- GV nêu ra hệ thống các câu hỏi giúp HS khắc sâu lại khái niệm về đồng đẳng.
- Nếu biết chất đầu tiên của dãy ankan là metan CH_4 , em hãy lập công thức các chất đồng đẳng tiếp theo.

- Vậy, công thức chung của dãy đồng đẳng ankan là như thế nào ?
- Chỉ số n có giá trị như thế nào ? ($n \geq 1$)

GV cho HS quan sát mô hình phân tử butan, giúp HS rút ra được các nhận xét : Nguyên tử C tạo được 4 liên kết đơn hướng từ nguyên tử C ra 4 đỉnh của một tứ diện đều ; Các nguyên tử C không cùng nằm trên một đường thẳng.

Hoạt động 2

2. Đồng phân

- GV đặt câu hỏi : Với ba chất đầu dãy đồng đẳng, em hãy viết CTCT cho các chất đó. Các chất này có một hay nhiều CTCT mạch hở ?

Ba chất đầu dãy đồng đẳng ankan có duy nhất một CTCT.

- Tương tự, GV yêu cầu HS viết CTCT cho các chất C_4H_{10} , C_5H_{12} . GV hướng dẫn HS phân biệt các trật tự sắp xếp cấu trúc của chất đó (lưu ý : giúp HS tránh viết các cấu trúc trùng lặp nhau, chú ý đến trình tự viết CTCT các đồng phân).

Các chất còn lại trong dãy đồng đẳng ankan có các CTCT mạch cacbon không phân nhánh và mạch cacbon phân nhánh tạo thành các đồng phân mạch cacbon.

Hoạt động 3

3. Danh pháp

- GV : Giới thiệu bảng 5.1 SGK.
- HS rút ra nhận xét về đặc điểm trong tên gọi của ankan và gốc ankyl.

Danh pháp hệ thống :

- GV giúp HS nhận ra mạch cacbon dài nhất có nhiều nhánh nhất làm mạch chính.
- GV nên đưa ra nhiều dạng mạch phân nhánh, giúp HS nhận diện và đánh số chính xác.
- GV đưa ra một số thí dụ để HS đọc tên theo hai cách, giúp HS thấy được điểm khác nhau giữa 2 cách gọi tên đó.
 - Bậc của nguyên tử C : HS tự nghiên cứu và xác định đúng bậc của C qua các thí dụ mà GV đưa ra.
 - Tên nhánh theo trình tự chữ cái + tên ankan mạch chính.

Hoạt động 4

II – TÍNH CHẤT VẬT LÍ

Dựa vào SGK, GV yêu cầu HS thống kê được các đặc điểm sau của ankan : trạng thái ; quy luật về sự biến đổi nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, khối lượng riêng, tính tan theo chiều tăng của phân tử khối.

III – TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Hoạt động 5

- GV yêu cầu HS đọc SGK và đưa ra những nhận xét chung về đặc điểm cấu tạo và tính chất hóa học của ankan.
- Lưu ý cho HS phản ứng đặc trưng của ankan là phản ứng thế.

1. Phản ứng thế bởi halogen

- GV yêu cầu HS nhắc lại khái niệm phản ứng thế và nêu quy tắc thế trong phân tử metan : thay thế lần lượt từng nguyên tử H.
- HS viết pthh phản ứng thế của metan.

– GV yêu cầu HS xác định bậc của các nguyên tử C trong phân tử $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_3$ và viết pthh của phản ứng thế kèm theo số liệu % các chất trong sản phẩm, từ đó HS đưa ra được nhận xét : *hướng thế chính (thế dễ dàng hơn) là nguyên tử H liên kết với nguyên tử C bậc cao hơn.*

Hoạt động 6

2. Phản ứng tách

HS nghiên cứu, GV giúp HS có thể viết được các phản ứng tách trong các thí dụ mà GV đưa ra.

3. Phản ứng oxi hoá

- GV đưa thông tin : gas là hỗn hợp của nhiều hidrocacbon no khác nhau.
- GV làm thí nghiệm với bật lửa gas. HS nhận xét màu ngọn lửa, sản phẩm tạo thành (mùi, trạng thái), HS viết pthh của phản ứng cháy dưới dạng tổng quát.
- Lưu ý : Phản ứng cháy là phản ứng oxi hoá hoàn toàn. Khi thiếu O_2 , phản ứng cháy của ankan xảy ra không hoàn toàn và sản phẩm phản ứng còn có thể có nhiều chất khác như CO , C ...

Hoạt động 7

IV – ĐIỀU CHẾ

1. Trong phòng thí nghiệm

GV viết phương trình điều chế CH_4 bằng cách nung nóng natri axetat khan với vôi tôi – xút.

2. Trong công nghiệp

GV giới thiệu : Chưng cất phân đoạn dầu mỏ thu được các ankan ở các phân đoạn khác nhau ; Từ khí thiên nhiên và khí mỏ dầu cũng thu được các ankan.

V – ÚNG DỤNG CỦA ANKAN

HS nghiên cứu SGK, kết hợp với những kiến thức thực tiễn của đời sống để thấy được ứng dụng của ankan trong 2 lĩnh vực : làm nguyên liệu sản xuất và nhiên liệu cung cấp năng lượng phục vụ cho đời sống và sản xuất.

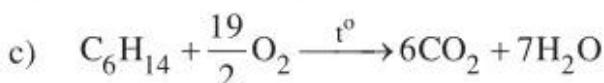
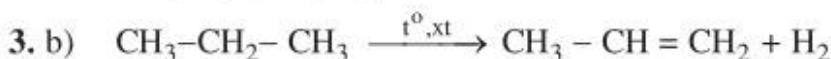
Hoạt động 8. Củng cố bài

GV khắc sâu kiến thức cho HS ở những nội dung sau :

- Công thức chung, đặc điểm cấu tạo của ankan, xicloankan.
- Phản ứng đặc trưng của ankan là phản ứng thế.
- Ứng dụng quan trọng của ankan : dùng làm nguyên liệu và nhiên liệu...

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SÁCH GIÁO KHOA

2. Các hiđrocacbon tương ứng.



4. D.

5. a) Xăng dầu gồm các ankan có mạch cacbon ngắn, dễ bay hơi, dễ bắt lửa. Nhựa đường gồm các ankan có mạch cacbon rất lớn, khó bay hơi, kém bắt lửa.

b) Vì nước không hoà tan xăng, dầu mà lại làm cho xăng dầu loang rộng nhanh hơn, làm cho đám cháy lan rộng.

6. B (2-metylpentan).

7. C. C_5H_{12}

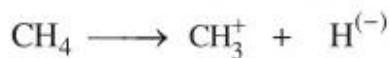
E. THÔNG TIN BỔ SUNG

Ankan là những hợp chất tương đối trơ về mặt hoá học

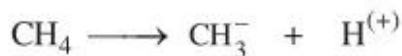
Nguyên nhân của tính trơ hoá học ấy có thể được giải thích như sau : một là, các hoá trị của cacbon đều đã bão hoà, trong phân tử hiđrocacbon no chỉ có những liên kết σ được hình thành bằng sự xen phủ obitan theo trực tiếp liên kết nên rất bền. Hai là, các liên kết C – C và C – H thực tế coi như không phân cực hay chỉ phân cực rất ít. Vì thế, hiđrocacbon no không những không tham gia các phản ứng cộng mà nói chung cũng gần như không tham gia phản ứng với các tác nhân ion (phản ứng dị li).

Năng lượng của các liên kết trong hiđrocacbon no khá lớn (metan : 427 kJ/mol, các đồng đẳng của metan : 355 – 418 kJ/mol), cho nên sự phân cắt đồng li không

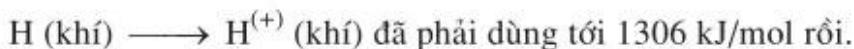
phải dễ dàng, thường phải thực hiện ở nhiệt độ cao, có ánh sáng hoặc chất khơi nào, v.v... Tuy vậy, sự phân cắt dị li còn khó khăn hơn gấp bội vì đòi hỏi năng lượng rất lớn. Chẳng hạn, đối với metan muốn thực hiện quá trình :



phải cần tới 1306 kJ/mol. Còn đối với quá trình :



lại càng khó thực hiện vì chỉ riêng giai đoạn chuyển nguyên tử hiđro thành ion H^+ :



Dấu sao liên kết C– H bị phân cắt đồng li vẫn dễ hơn nhiều so với sự phân cắt dị li.

Phản ứng đồng li là phản ứng đặc trưng của hiđrocacbon no. Phản ứng thế đồng li nguyên tử hiđro của hiđrocacbon no bằng halogen (halogen hoá) là phản ứng quan trọng và được nghiên cứu nhiều.

(Một số phản ứng của hợp chất hữu cơ – Trần Quốc Sơn)