

PGS. TS. ĐỖ ĐÌNH RẰNG (Chủ biên)

PGS. TS. ĐẶNG ĐÌNH BẠCH - TS. NGUYỄN THỊ THANH PHONG

Hoá học Hữu cơ



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

PGS.TS ĐỖ ĐÌNH RĂNG (Chủ biên)
PGS.TS ĐẶNG ĐÌNH BẠCH - TS. NGUYỄN THỊ THANH PHONG

HOÁ HỌC HỮU CƠ 2

(Tái bản lần thứ chín)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

Lời nói đầu

Cuốn sách **“Hoá học Hữu cơ 2”** được biên soạn theo “Chương trình đào tạo Cử nhân khoa học Hoá học Đại học Sư phạm” đã được Hội đồng bộ môn Hoá học các trường đại học sư phạm (theo quyết định thành lập của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo số 1111/QĐ-BGD&ĐT-TCCB ngày 28/3/2000) thông qua ngày 29/3/2000 do yêu cầu mới về đào tạo giáo viên phổ thông trung học.

Tiếp theo cuốn **“Hoá học Hữu cơ 1”**, cuốn **“Hoá học Hữu cơ 2”** gồm 5 chương :

Chương VIII : Dẫn xuất halogen

Chương IX : Hợp chất cơ - nguyên tố

Chương X : Ancol - phenol - ete

Chương XI : Hợp chất cacbonyl

Chương XII : Axit cacboxylic và dẫn xuất

Mỗi chương có thể chia thành nhiều bài. Trong mỗi chương hoặc mỗi bài, các tác giả trình bày theo hệ thống : Đồng phân và danh pháp, các phương pháp điều chế, tính chất vật lí, tính chất hoá học, giới thiệu một số hợp chất tiêu biểu và ứng dụng.

Nội dung các chương bao gồm các kiến thức khoa học, hiện đại, hệ thống và luôn luôn liên hệ với thực tế đời sống, sản xuất.

Danh pháp các hợp chất hữu cơ là vấn đề còn nhiều tranh cãi. Để thống nhất, danh pháp trong cuốn sách này được dùng theo danh pháp IUPAC đã được ban hành trong cuốn “Danh pháp các hợp chất hữu cơ” của tác giả Trần Quốc Sơn, Trần Thị Túu do NXB Giáo dục Việt Nam ấn hành năm 2000.

Về các đơn vị đo lường, các tác giả nhận thấy là đơn vị đo lường trong các sách ở bậc Đại học trên thế giới và trong nước chưa thống

nhất theo một hệ thống. Nhưng trong cuốn sách này, các đơn vị đo lường nói chung được dùng theo hệ thống SI. Tuy nhiên, vì một số đơn vị đo lường ngoài hệ thống SI còn đang được dùng quen thuộc và rộng rãi như Å, calo, °C, ... nên vẫn được lưu dùng.

Cuốn sách này là một trong các giáo trình chính cho sinh viên khoa Hoá học trường Đại học Sư phạm Hà Nội, hi vọng được dùng rộng rãi cho sinh viên Hoá học các trường Đại học Sư phạm khác, là tài liệu tham khảo tốt cho sinh viên, nghiên cứu sinh, học viên cao học môn Hoá học ở các trường đại học và cao đẳng, các viện nghiên cứu về Hoá học cũng như những học sinh PTTH có nguyện vọng đi sâu vào Hoá học Hữu cơ.

Các tác giả chân thành cảm ơn GS.TSKH Phan Tống Sơn đã cố gắng đọc bản thảo và đóng góp các ý kiến sâu sắc, cụ thể cho các tác giả.

Các tác giả mong mỗi và cảm ơn trước bạn đọc xa gần đóng góp ý kiến cho cuốn sách để các tác giả rút kinh nghiệm và bổ khuyết với lòng mong muốn làm cho cuốn sách hoàn thiện hơn.

Các tác giả

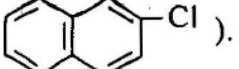
Chương VIII

DẪN XUẤT HALOGEN

I - KHÁI NIỆM CHUNG

Khi thay thế một hay nhiều nguyên tử hydro trong phân tử hidrocarbon bằng các nguyên tử halogen (Hal : F, Cl, Br, I) ta được các dẫn xuất halogen.

Dựa vào đặc điểm cấu tạo của phân tử, có thể chia dẫn xuất halogen thành nhiều loại khác nhau.

Theo cấu tạo của gốc hidrocarbon, có dẫn xuất halogen no (nguyên tử halogen liên kết với gốc no mạch hở, như $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ hay gắn với gốc no mạch vòng, như -Br), dẫn xuất halogen không no (nguyên tử halogen liên kết với gốc không no, như $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$, -Br), dẫn xuất halogen thơm (nguyên tử halogen gắn với gốc thơm, như -Br, ).

Dựa vào bản chất của các nguyên tử halogen, ta có 4 loại dẫn xuất tương ứng :

flo | flo-ro | florua,

clo | clo-ro | clorua,

brom | bromo | bromua,

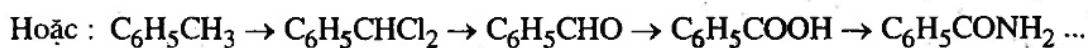
iot | iodo | iodua.

Tùy theo số lượng nguyên tử halogen trong phân tử ta có dẫn xuất monohalogen (CH_3Br , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$), dẫn xuất dihalogen (CH_2Cl_2 , $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$), dẫn xuất trihalogen (CHCl_3 , $\text{ClCH}_2\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{Cl}$) và dẫn xuất polihalogen ($\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$).

Dựa vào bậc của nguyên tử cacbon liên kết với nguyên tử halogen, ta có dẫn xuất halogen bậc I (CH_3Cl , $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Br}$), dẫn xuất halogen bậc II ($\text{CH}_3-\underset{\text{Br}}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CH}_3$) và dẫn xuất halogen bậc III ($(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{Cl}$).

Dẫn xuất halogen có vai trò rất quan trọng trong các hợp chất của cacbon, vì nó có nhiều ứng dụng trong thực tế như làm dung môi, làm thuốc chữa bệnh, thuốc trừ sâu, v.v... Mặt khác, dẫn xuất halogen có khả năng phản ứng rất cao nên chúng được dùng trong tổng hợp hữu cơ. Dẫn xuất halogen là cầu nối giữa nhiều loại hợp chất hữu cơ khác nhau.

Thí dụ :

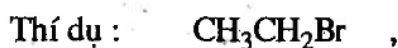


II - ĐỒNG PHÂN VÀ ĐÁNH PHÁP

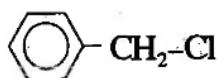
1. Danh pháp

Các dẫn xuất halogen được gọi theo tên gốc – chức, tên thông thường và tên thay thế.

a) *Danh pháp gốc – chức* : Là sự tổ hợp tên của gốc hidrocarbon và tên của halogen tương ứng dưới dạng halogenua.



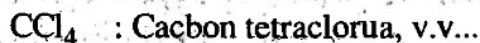
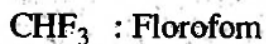
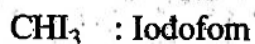
Etyl bromua



Benzyl clorua

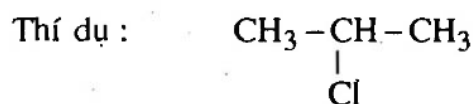
b) *Tên thông thường*

Một số tên thông thường khác của các dẫn xuất halogen cũng được IUPAC lưu dùng như :



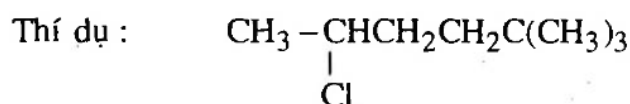
c) *Tên thay thế*

Theo danh pháp thay thế, tên của dẫn xuất halogen bao gồm tiền tố halogen (prefix) hoặc halogeno cộng với tên hidrocarbon (hidrua nền) và chỉ số chỉ vị trí (locant) của nguyên tử halogen.



2-Clopropan (2-cloropropan)

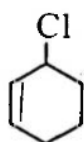
- Khi đánh số, halogen trong mạch phải có chỉ số nhỏ nhất.



2-Clo-5,5-dimetylhexan

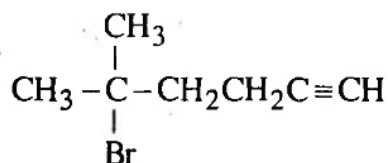
- Trong ankenyl halogenua hay ankinyl halogenua, phải ưu tiên liên kết bội rồi mới đến nguyên tử halogen.

Thí dụ :



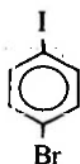
3-Cloxiclohex-1-en

;



5-Brom-5-metylhex-1-in

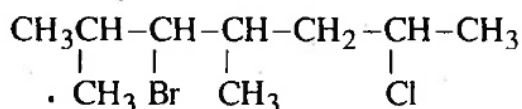
- Trong dẫn xuất halogen, có nhiều loại halogen khác nhau thì sắp xếp theo vần chữ cái :



1-Brom-4-iotbenzen



Bromclofloriotmetan



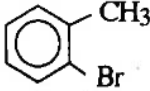
3-Brom-6-clo-2,4-dimetylheptan.

- Khi tất cả các nguyên tử hidro trong phân tử hidrocacbon được thay thế hết bằng các nguyên tử halogen thì thêm tiếp đầu ngữ perhalogeno (perfloro, percloro, perbromo,...) vào tên của hidrua nền mà không cần đến số chỉ vị trí của nguyên tử halogen.



Percloropropan

Bảng VIII-1. Tên gọi của một số dẫn xuất halogen

Công thức	Tên gốc chức	Tên IUPAC
CH_3Cl	Metyl clorua	Clometan
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$	Etyl bromua	Brometan
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{I}$	n-Propyl iodua	1-Iotpropan
$\text{CH}_3-\text{CHI}-\text{CH}_3$	Isopropyl iodua	2-Iotpropan
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$	n-Butyl bromua	1-Brombutan
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHBrCH}_3$	sec-Butyl bromua	2-Brombutan
$\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{Br}$	Isobutyl bromua	1-Brom-2-metylpropan
$(\text{CH}_3)_3\text{CBr}$	tert-Butyl bromua	2-Brom-2-metylpropan
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{I}$	Vinyl iodua	Iotetilen
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Br}$	Anlyl bromua	3-Bromprop-1-en
$\text{CH}_3-\text{CHBr}_2$	Etyliden bromua	1,1-Đibrometan
$\text{ClHC}=\text{CHCl}$ (<i>cis</i>)	<i>cis</i> -Đicloetilen	<i>cis</i> -Đicloeten [(Z)-Đicloeten]
$\text{ClHC}=\text{CHCl}$ (<i>trans</i>)	<i>trans</i> -Đicloetilen	<i>trans</i> -Đicloeten [(E)-Đicloeten]
$\text{C}_6\text{H}_5-\text{Br}$	Phenyl bromua	Brombenzen (Bromobenzen)
	<i>o</i> -Tolyl bromua	<i>o</i> -Metylbrombenzen
	Benzyl clorua	Phenyl clometan
	Benzyliden diclorua (Benzal clorua)	Phenyl điclometan

2. Đồng phân

Dẫn xuất halogen có hai loại đồng phân là *đồng phân cấu tạo* và *đồng phân cấu hình* (đồng phân hình học và đồng phân quang học).

a) Đồng phân cấu tạo

Dẫn xuất monohalogen của ankan có hai loại đồng phân cấu tạo là đồng phân về mạch cacbon và đồng phân về vị trí nguyên tử halogen.

Cơ sở để xét các đồng phân cấu tạo của dẫn xuất halogen là từ mạch cacbon đến vị trí nguyên tử halogen trong mạch đó.

Nếu là mạch hở, không no thì xuất phát từ mạch cacbon đến vị trí liên kết bội rồi mới đến vị trí nguyên tử halogen.