

Pembelajaran 2.1 : Alkil Halida

A. Materi Pelajaran

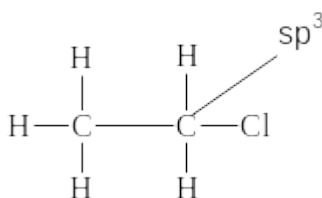
Alkil halida mempunyai rumus umum R-X yang tersusun dari atom hidrogen karbon dan halogen. R dapat berupa gugus alifatik atau aromatik sedangkan X merupakan gugus halida (F, Cl, Br, dan I). Gugus halida yang terikat dalam rantai dibedakan kedudukannya sebagai alkil halida primer, sekunder, dan tersier. Alkil halida primer apabila gugus halida terikat pada atom C primer (C yang mengikat satu gugus alkil). Pada alkil halida sekunder gugus halida terikat pada atom C sekunder (C yang mengikat dua gugus alkil). Sedangkan alkil halida tersier apabila gugus halida terikat pada atom C tersier (C yang mengikat tiga gugus alkil). Pokok bahasan ini disampaikan dua kali perkuliahan.

1. Pengertian

Alkil halida (organohalogen) merupakan senyawa yang mengandung karbon, hydrogen, dan halogen. Senyawa organohalogen terbagi atas tiga yaitu alkil halida, aril halida, dan halida vinilik. Alkil halida adalah senyawa hidrokarbon baik jenuh maupun tak jenuh dimana ada satu atau lebih atom hidrogen pada sebuah alkana yang digantikan oleh atom-atom halogen (fluorin, klorin, bromin atau iodin). Kemudian aril halida merupakan senyawa dimana sebuah halogen (F, Cl, Br, I) terikat pada karbon dari cincin aromatik. Sementara halide vinilik merupakan senyawa dimana sebuah halogen (F, Cl, Br, I) terikat pada karbon yang berikatan rangkap.

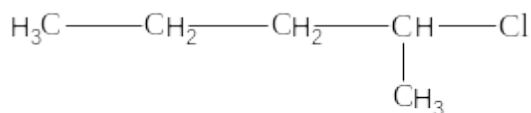
2. Rumus Umum dan Struktur

Alkil halida memiliki rumus umum yaitu RX, dan dimana R dapat berupa gugus alifatik dan gugus aromatik. Sementara X merupakan halida (unsur-unsur halogen) yaitu F, Cl, Br, dan I. Sebagai contoh struktur di bawah ini.



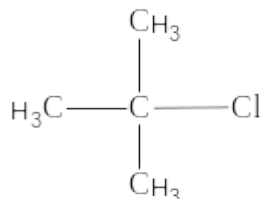
Ikatan sigma C-X (C-Cl) terbentuk oleh tumpang tindih suatu orbital atom halogen dan suatu orbital hibrida atom C. Alkil halida tergolong atas tiga yaitu alkil halide primer (RCH_2X), alkil halida sekunder (R_2CHX), dan alkil halide tersier (R_2CX). Maksud dari alkil halida primer yaitu

gugus halida terikat pada atom C primer, contohnya $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br}$ (etil bromida). Kemudian alkil halida sekunder yaitu gugus halidanya terikat pada atom C sekunder contohnya



4-metil-4-klorobutana

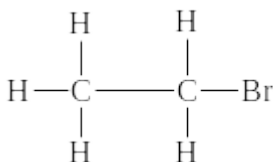
Serta alkil halida tersier yaitu gugus halidanya terikat pada atom C tersier, contohnya



2-metil-2-kloropropana

3. Tata Nama

Penamaan pada alkil halida terbagi atas dua yaitu penamaan menurut IUPAC dan penamaan secara trivial. Untuk penamaan menurut IUPAC suatu halida diberi nama dengan suatu awalan halo- diikuti alkana. Sementara penamaan secara trivial yaitu gugus alkil disebut terlebih dahulu, kemudian diikuti nama halidanya. Contoh:



IUPAC = Bromoetana

Trivial = Etil bromida

4. Sifat-Sifat Senyawa Alkil Halida

Adapun sifat-sifat senyawa alkil halida yaitu mencakup sifat fisik dan sifat kimia.

Sifat Fisik:

1. Memiliki titik didih yang lebih tinggi daripada titik didih alkana dengan jumlah unsur C yang sama.
2. Tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik tertentu.
3. Senyawa-senyawa bromo, iodo, dan polikloro lebih berat daripada air.

Sifat Kimia:

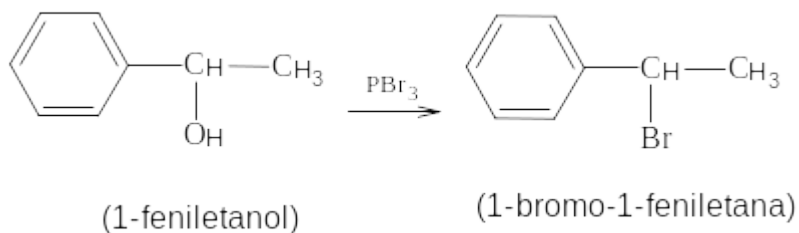
1. Memiliki sifat Non-polar
2. Dapat direaksikan dengan reagen Grignard

5. Pembuatan Alkil Halida

Senyawa-senyawa alkil halida dapat diperoleh melalui beberapa cara yaitu dari alkohol, halogenasi alkana, adisi hidrogen halida dari alkena, adisi halogen dari alkena dan alkuna.

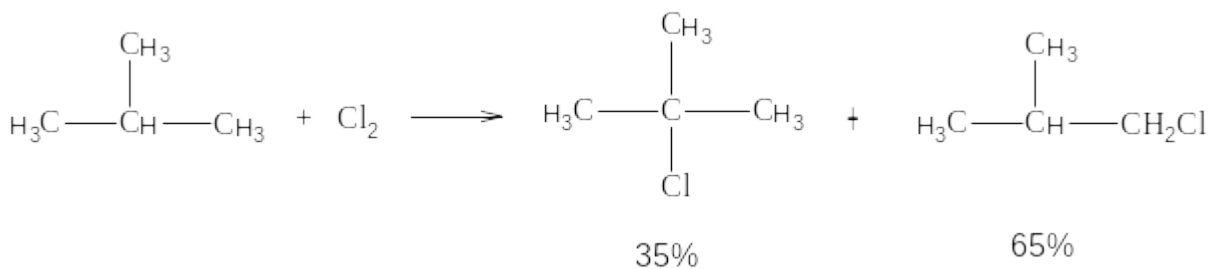
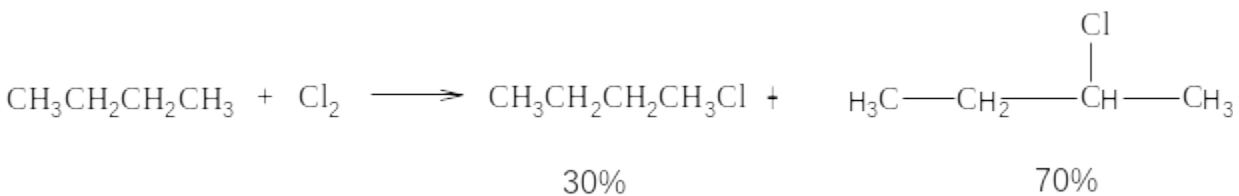
Pembuatan dari alkohol

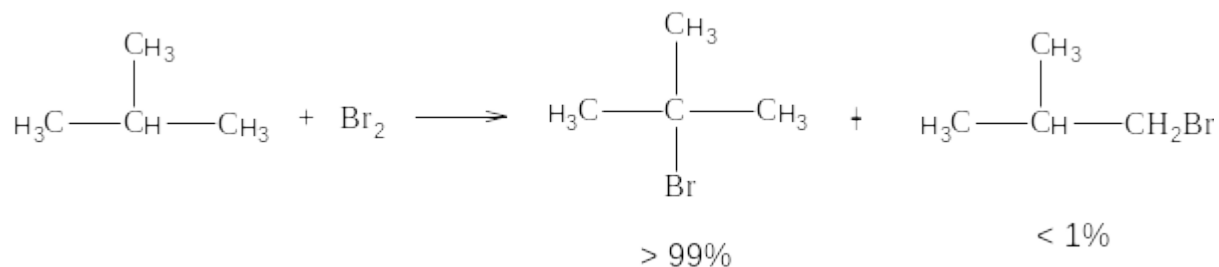
Pembuatan alkil halide dapat diperoleh dari alcohol adapun reaksinya sebagai berikut:



Halogenasi alkana

Pembuatan alkil halide dapat diperoleh dengan reaksi halogenasi alkana, adapun reaksinya sebagai berikut:

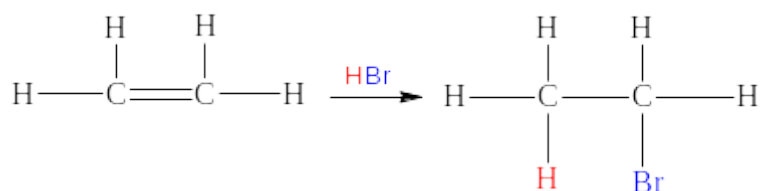




Dari ketiga reaksi tersebut dapat diketahui bahwa, jika dilakukan halogenasi terhadap alkana primer maka akan terbentuk suatu alkil halida primer dan alkil halida sekunder. Sementara jika dilakukan halogenasi terhadap alkil halida sekunder, maka akan terbentuk alkil halida tersier dan alkil halida sekunder.

Adisi hidrogen halida dari alkana

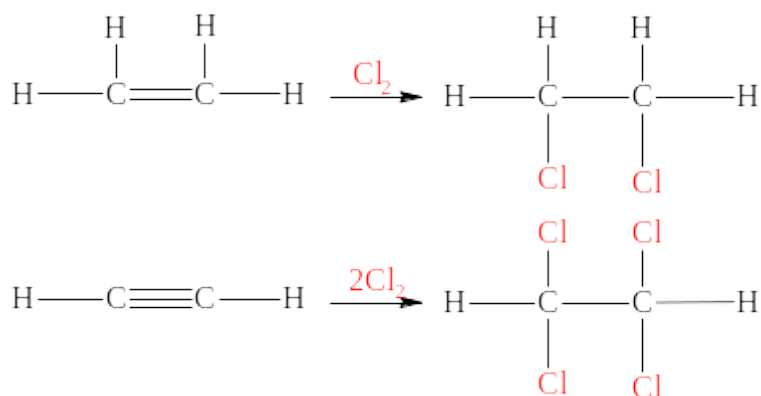
Pembuatan alkil halida dapat dilakukan dengan cara reaksi addisi oleh hidrogen halida. Reaksinya sebagai berikut:



Dari reaksi tersebut, setelah ikatan rangkap C=C terputus menjadi ikatan tunggal, maka H⁺ dan Br⁻ akan mengikat pada 2 atom C.

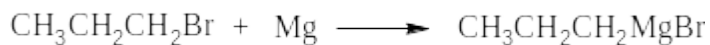
Adisi halogen dari alkana dan alkuna

Pembuatan alkil halida dapat dilakukan dengan cara reaksi adisi alkana dan alkuna . Reaksinya sebagai berikut



Reaksi dengan reagen Grignard

Reaksinya sebagai berikut



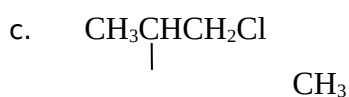
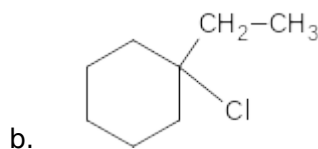
6. Manfaat dari Senyawa-Senyawa Alkil Halida

Beberapa manfaat dari berapa senyawa alkil halida yaitu :

1. CHCl_3 : digunakan sebagai obat bius (dibubuhi etanol, disimpan dalam botol coklat, diisi sampai penuh) dan sebagai pelarut lemak.
2. CCl_4 (tetraklorometana): digunakan sebagai alat pemadam kebakaran (Pyrene, yang memiliki titik didih 77°C).
3. Freon (Freon 12 = CCl_2F_2 , Freon 22 = CHCl_2F) : digunakan sebagai pendingin lemari es, alat "air conditioner", sebagai propellant (penyebar) kosmetik, insektisida, dsb.
4. Sebagai bahan sintesis senyawa organik.

B. Latihan

Klasifikasikanlah alkil halida berikut ini sebagai primer (1°), sekunder (2°), atau tersier (3°)!

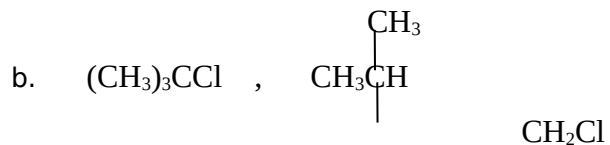
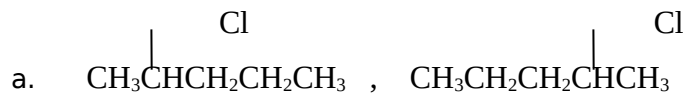


C. Intisari Materi Pelajaran

Senyawa dengan substituen halogen, X (gugus fluoro, kloro, bromo, dan iodo) terikat pada gugus alkil. Rumus molekul alkil halide: $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{-X}$. Pembuatan alkil halida dapat dilakukan dengan cara reaksi addisi dari alkena dan alkuna oleh hidrogen halide, reaksi adisi halogen dari alkena dan alkuna dan reaksi dengan reagen Grignard.

D. Evaluasi

Nyatakanlah apakah pasangan rumus berikut ini menyatakan satu senyawa atautkah isomer-isomer!



Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Evaluasi 1 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Pembelajaran 1.

$$\text{Tingkat penguasaan: } \frac{\text{Jumlah Jawaban Ynag Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100 \%$$

Arti tingkat penguasaan:

90 - 100% = baik sekali

80 - 89% = baik

70 - 79% = cukup

< 70% = kurang