

Chimie Orga - Cours 3 : Les Alcanes

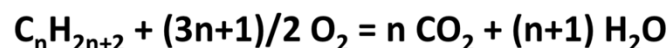
Introduction

Les alcanes sont des **hydrocarbures saturés** de structure C_nH_{2n+2} .
Ils sont très **peu réactifs** car ils sont **apolaires**.

I / Réactivité

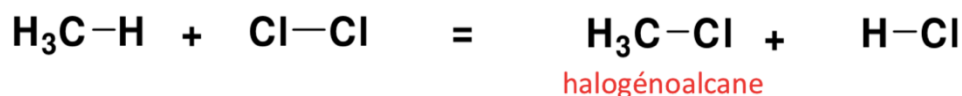
A/ Réaction de Combustion :

Les alcanes servent principalement pour les **combustions**, ce sont des **réactions d'oxydation** très **exothermiques** (qui dégagent énormément de chaleur). Le bilan global de ces combustions complètes est :



B/ Réaction de Substitution Radicalaire :

C'est l'une des **rares** réactions utilisant un mécanisme de **rupture homolytique**. Elle permet de « fonctionnaliser » l'alcane en introduisant un halogène dans son squelette carboné : on forme des **halogéno-alcanes**.



C'est une réaction en **3 étapes**, très **exergonique**, malgré le fait qu'elle nécessite un **apport d'énergie** soit par **chauffage** ($\Delta=300^\circ C$) ou bien par **irradiation** ($h\nu$).

1^{ère} étape : initiation ou amorçage : formation de l'espèce radicalaire

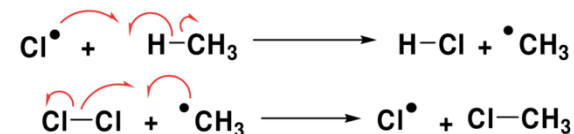
On dissocie le dihalogène grâce à un mécanisme de rupture homolytique et à un apport d'énergie. On forme un intermédiaire radicalaire très réactif.



2^{ème} étape : propagation : formation des halogéno-alcanes

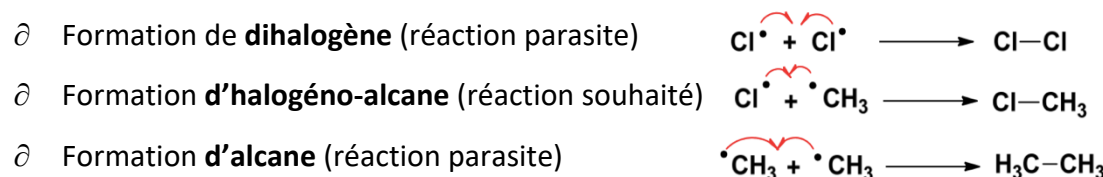
Les radicaux halogènes attaquent les alcanes, ce qui forme des radicaux alcanes et un acide halogéné.

Les radicaux alcanes attaquent des halogènes, formant un radical halogène et un halogéno-alcane, et ainsi de suite... c'est une **réaction en chaîne** qui **s'auto-alimente**.



3^{ème} étape : terminaison : arrêt de la réaction

On obtient in fine tous les composés avec quelques **produits parasites** (=non souhaité). **3 arrêts possibles** par rencontre de deux espèces radicalaires :



II / Les halogéno-alcanes

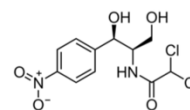
On les note souvent **RX** : R pour l'**alkyle** et X pour l'**halogène**.

X est souvent du **chlore**, du **brome** ou de l'**iode**, mais rarement du **fluor** car celui-ci possède une réactivité qui lui est propre.

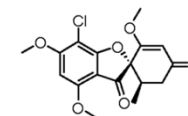
Les **dérivés fluorés** sont utilisés en **anesthésie**.

Les **halogéno-alcanes** sont des molécules **majoritairement synthétiques**, mais on en retrouve **quelques-uns d'origine naturelle**.

Exemples : Chloramphénicol et Griseofulvine



Chloramphénicol, antibiotique isolé la première fois en 1947 de *Streptomyces venezuelae*, une bactérie du genre *Streptomyces*.

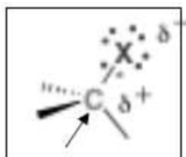


Griseofulvine antifongique produit par *Penicillium griseofulvum*

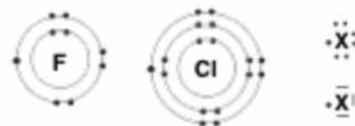
Les halogènes possèdent une structure externe identique :

3 DNL et 1 électron célibataire.

7 électrons sur la couche de valence

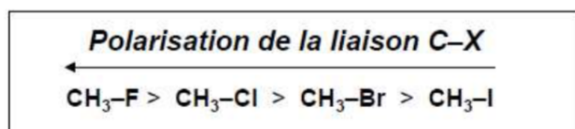
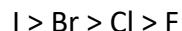


En chimie organique on ne s'intéresse pas à l'atome d'halogène seul, mais à la



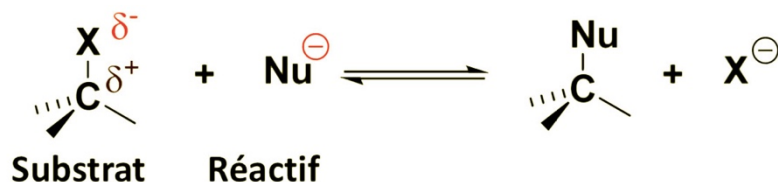
liaison qu'il fait avec le carbone : la liaison est très polarisée, car les halogènes sont très électronégatifs → centre électrophile sur le carbone, rendant les halogéno-alcanes très réactifs !

Plus la liaison R-X est longue (halogène peu électronégatif comme l'iode), plus elle sera faible en énergie et plus elle aura tendance à se rompre → ce qui en fait de très bon nucléofuge ! Ainsi en terme de nucléofugacité on a :



Les halogéno-alcanes sont de très bons agents alkylants, très utilisés en tant que substrat dans les réactions de substitution nucléophile et d'élimination !

Exemple de réaction : La substitution nucléophile :



En fonction du nucléophile, on formera diverses fonctions chimiques :

Nu ⁻	Fonction Créée		
HO ⁻	Alcool	N ₃ ⁻	Azotures
RO ⁻	Ether oxyde	NC ⁻	Nitriles
R ₂ N ⁻	Amines	HS ⁻	Thiols

C'est la fin de cette courte fiche sur un cours pas trop compliqué avec tout ce qu'il faut savoir pour le jour du concours !

À toi qui lit cette fiche d'orga, à toi qui est un battant, un guerrier, à toi qui va ramener la P2 à la maison, à toi qui sacrifie 1 an ou même plus pour obtenir ce dont tu rêves, à toi qui aura la force mentale et les connaissances pour tout arracher le jour J, à toi qui en a marre de te lever tous les matins pour aller réviser pour ce concours, à toi qui a déjà pleurer à cause de la P1, je te dédis cette fiche.

Et sache que de là où tu te trouves tu ne t'en rends peut être pas compte encore, mais pleins de gens sont derrière toi pour te soutenir !

Toute la team du Tutorat Niçois vous soutient !

