

◆ Les alcanes sont des hydrocarbures saturés de formule générale  $C_nH_{2n+2}$ .

### I Réactivité.

#### a. Combustion.

- ◆ **Réaction de combustion complète** :  $2 C_nH_{2n+2} + (3n+1) O_2 = 2n CO_2 + (2n+2) H_2O$  (très exothermique)
- ◆ Des combustions incomplètes produisant CO, C voire des aldéhydes ou des acides carboxyliques existent lorsque la quantité de dioxygène est insuffisante.

#### b. Halogénéation.

- ◆ Les dihalogènes (En chimie organique, le terme halogène désigne habituellement seulement Cl, Br et I) donnent la réaction suivante à **température élevée** ou sous l'action de **rayonnement ultraviolet** :
- ◆  $RH + X_2 = RX + HX$  Il s'agit d'une **substitution radicalaire**.

### Mécanisme de la substitution radicalaire :

#### Initiation ou phase d'amorçage:

Il s'agit d'une rupture homolytique.

$Cl_2 \rightarrow 2 Cl\cdot$  ; où  $Cl\cdot$  représente un atome de chlore, c'est un centre actif. Cette étape a lieu sous l'effet de la lumière (UV).

#### Propagation :

$Cl\cdot + R-H \rightarrow HCl + R\cdot$  puis  $R\cdot + Cl_2 \rightarrow R-Cl + Cl\cdot$

Donc le radical  $Cl\cdot$  est régénéré au cours de cette étape, il s'agit d'une réaction en chaîne.

#### Phase d'arrêt ou de terminaison :

Les centres actifs se recombinent et disparaissent

$Cl\cdot + R\cdot \rightarrow RCl$  ;  $R\cdot + R\cdot \rightarrow R_2$  ;  $Cl\cdot + Cl\cdot \rightarrow Cl_2$

**Remarque** : Cette réaction n'est pas sélective et conduit à des mélanges de dérivés halogénés et polyhalogénés.

### II Préparation.

#### a. A partir d'halogénures d'alkyles.

**Réduction catalytique d'un halogénure d'alkyle par le dihydrogène:**

$RX + H_2 = RH + HX$  (en présence de palladium, Pd). X représente Cl, Br, ou I.

**Réduction par l'intermédiaire d'un organomagnésien R-MgX:**

1- formation de l'organomagnésien :  $RX + Mg = R-MgX$

2- hydrolyse de l'organomagnésien :  $R-MgX + H_2O = RH + XMgOH$

**Réaction de Wurtz :**

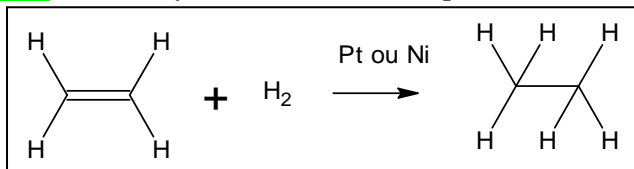
$RX + R'X + 2 Na = R-R' + 2 NaX$

Si R et R' sont différents, on obtient des mélanges d'alcanes : R-R, R-R' et R'-R'.

#### b. A partir d'hydrocarbures non saturés.

L'hydrogénation catalytique des doubles ou triples liaisons des alcènes ou alcynes amène à la formation d'alcanes. Les catalyseurs utilisés sont le plus souvent le platine et le nickel.

Ex :



#### c. Réduction des aldéhydes et des cétones.

La réduction totale des aldéhydes et des cétones par l'action du zinc et de l'acide chlorhydrique produit des alcanes. C'est la réaction de Clemmensen.

Ex :  $CH_3COCH_2CH_3 = CH_3CH_2CH_2CH_3 + H_2O$  (en présence de Zn et  $H_3O^+$ )

**Exercice type** : sur le site internet.