



COURS PRIAMS

Cours collectif / Cours à Domicile

Tel : 70 64 74 69 / 65 36 01 70



REVISION GENERALE DE LA CHIMIE ORGANIQUE

Séries : TSE-TSExp-STI

■ Nombre de moles ou quantité de matière

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow \begin{cases} m = n \times M \\ M = \frac{m}{n} \end{cases} \text{ avec } m \text{ la masse (g) et } M \text{ la masse molaire (g/mol ou g.mol}^{-1}\text{).}$$

$$n = \frac{V}{V_m} \Rightarrow V = n \times V_m \text{ avec } V \text{ le volume (L) et } V_m \text{ ou } V_0 \text{ le volume molaire (} V_m = 22,4 \text{ L/mol).}$$

■ Masse molaire

➤ Si $C_xH_yO_zN_t$ est une formule brute, on a : $M(C_xH_yO_zN_t) = 12x + y + 16z + 14t$

➤ Si d est la densité de vapeur, on a : $M = 29 \times d$

■ Masse

$$m = V \times \rho \text{ avec } \rho \text{ la masse volumique (g/L).}$$

En chimie organique, il est conseillé de convertir les masses en gramme (g) à cause de la masse molaire qui est en (g/mol). Or en physique, on convertit les masses en kg à cause de la pesanteur g qui s'exprime en N/kg.

■ Lois de proportions

Soit $C_xH_yO_zN_t$ une formule brute, on a :

$$\begin{aligned} \bullet \frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{16z}{\%O} = \frac{14t}{\%N} = \frac{M}{100} &\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{\%C \times M}{1200} ; y = \frac{\%H \times M}{100} ; z = \frac{\%O \times M}{1600} ; t = \frac{\%N \times M}{1400} \\ \%C = \frac{1200x}{M} ; \%H = \frac{100y}{M} ; \%O = \frac{1600z}{M} ; \%N = \frac{1400t}{M} \\ M = \frac{1200x}{\%C} = \frac{100y}{\%H} = \frac{1600z}{\%O} = \frac{1400t}{\%N} \end{cases} \\ \bullet \frac{m_C}{\%C} = \frac{m_H}{\%H} = \frac{m_O}{\%O} = \frac{m_N}{\%N} = \frac{m}{100} &\Rightarrow \begin{cases} m_C = \frac{\%C \times m}{100} ; m_H = \frac{\%H \times m}{100} ; m_O = \frac{\%O \times m}{100} ; m_N = \frac{\%N \times m}{100} \\ \%C = \frac{100m_C}{m} ; \%H = \frac{100m_H}{m} ; \%O = \frac{100m_O}{m} ; \%N = \frac{100m_N}{m} \end{cases} \\ \bullet \frac{12x}{m_C} = \frac{y}{m_H} = \frac{16z}{m_O} = \frac{14t}{m_N} = \frac{M}{m} &\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{m_C \times M}{12 \times m} ; y = \frac{m_H \times M}{m} ; z = \frac{m_O \times M}{16 \times m} ; t = \frac{m_N \times M}{14 \times m} \\ \frac{12x}{y} = \frac{m_C}{m_H} ; \frac{12x}{16z} = \frac{m_C}{m_O} \Rightarrow \frac{3x}{4z} = \frac{m_C}{m_O} \end{cases} \end{aligned}$$

Remarque

Les lois de proportions servent à déterminer : la formule brute, la composition centésimale, la masse molaire M et les masses.

NB :

- $m = m_C + m_H + m_O + m_N$
- $m_C = \frac{3 \times m_{CO_2}}{11} ; m_H = \frac{m_{H_2O}}{9} \text{ et } m_N = \frac{14 m_{NH_3}}{17}$
- $100 = \%C + \%H + \%O + \%N$

Masse molaire (g/mol)	C 12	O 16	H 1
	Na 23	Cl 35,5	N 14
	Ag 108	Cu 63,5	

• $\%C = \frac{300m_{CO_2}}{11m}$ et $\%H = \frac{100m_{H_2O}}{9m}$

■ Rapport stœchiométrique

Soit l'équation : $aA + bB \longrightarrow cC + dD$

D'après rapport stœchiométrique, on a : $\frac{n(A)}{a} = \frac{n(B)}{b} = \frac{n(C)}{c} = \frac{n(D)}{d}$

– Si $\frac{n(A)}{a} > \frac{n(B)}{b}$ alors le réactif A est en **excès** et B en **défaut**.

– Si $\frac{n(A)}{a} = \frac{n(B)}{b}$ alors le mélange est **stœchiométrique**.

■ Equations-bilans de combustion complète

➤ **Hydrocarbure C_xH_y** : $C_xH_y + (x + \frac{y}{4})O_2 \longrightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$

➤ **Corps de formule C_xH_yO** : $C_xH_yO + (x + \frac{y}{4} - \frac{1}{2})O_2 \longrightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$

➤ **Corps de formule $C_xH_yO_z$** : $C_xH_yO_z + (x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2})O_2 \longrightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$

➤ **Alcène** : $C_nH_{2n} + \frac{3n}{2}O_2 \longrightarrow nCO_2 + nH_2O$

➤ **Alcool/Ether-oxyde** : $C_nH_{2n+2}O + \frac{3n}{2}O_2 \longrightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$

➤ **Aldéhyde/Cétone** : $C_nH_{2n}O + \frac{3n-1}{2}O_2 \longrightarrow nCO_2 + nH_2O$

➤ **Acide carboxylique/Ester** : $C_nH_{2n}O_2 + \frac{3n-2}{2}O_2 \longrightarrow nCO_2 + nH_2O$

■ Formules

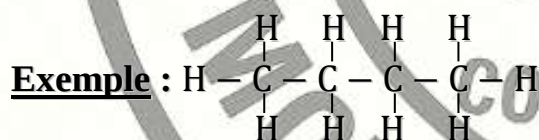
– Formule brute

Cette formule ne met en évidence aucune liaison de la molécule.

Exemple : C_4H_{10}

– Formule développée

Cette formule met en évidence toutes les liaisons de la molécule.



– Formule semi-développée

Cette formule ne met en évidence que les liaisons carbone-carbone de la molécule.

Exemple : $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

■ Alcanes

Formules brutes	CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}	C_6H_{14}
Nombre de Carb	1	2	3	4	5	6
Noms	Méthane	Ethane	Propane	butane	pentane	Hexane
	C_7H_{16}	C_8H_{18}	C_9H_{20}	$C_{10}H_{22}$	$C_{11}H_{24}$	$C_{12}H_{26}$
	7	8	9	10	11	12
	Heptane	Octane	Nonane	Décane	Undécane	Dodécane

■ Alkyles

$CH_3 -$: Méthyle

$C_2H_5 -$ ou $CH_3 - CH_2 -$: Ethyle

$C_3H_7 -$ ou $CH_3 - CH_2 - CH_2 -$: Propyle



C_4H_9 – ou $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 -$: Butyle

$CH_3 - CH -$: Isopropyle ou 1-méthyléthyle
 $\quad \quad |$
 $\quad \quad CH_3$

$CH_3 - CH - CH_2 -$: Isobupyle ou 2-méthylpropyle
 $\quad \quad |$
 $\quad \quad CH_3$

■ Tableau récapitulatif



Fonctions chimiques	Formules brutes	Masses molaires	Groupes Caractéristiques	Noms standards
Alcane	C_nH_{2n+2}	$14n + 2$		Alcane
Alkyles	C_nH_{2n+1}	$14n + 1$		Alkyle
Alcènes	C_nH_{2n}	$14n$	= la double liaison	Alc-n-ène
Alcools	$C_nH_{2n+2}O$	$14n + 18$	–OH le groupe hydroxyle	Alcan-n-ol
Ether oxydes			–O– le groupe oxyde	Oxyde d'alkyle
Aldéhydes	$C_nH_{2n}O$	$14n + 16$	–CHO le groupe carbonyle	Alcanal
Cétones			–CO– le groupe carbonyle	Alcan-n-one
Acides carboxyliques	$C_nH_{2n}O_2$	$14n + 32$	–COOH le groupe carboxyle	Acide alcanoïque
Esters			–COO– le groupe carboxyle	Alcanoate d'alkyle

M. MOUHAMAD SARRE

70647469 / 65360170