

LA CLE DE LA CHIMIE ORGANIQUE

Fonctions chimiques	Formules brutes	Masses molaires	Groupes caractéristiques	Noms standards
Alcène	C_nH_{2n}	$14n$	= la double liaison ou la fonction alcène	Alc-n-ène
Alcool	$C_nH_{2n+1}OH$ ou $C_nH_{2n+2}O$	$14n + 18$	- OH le groupe hydroxyle ou la fonction alcool	Alcan-n-ol
Aldéhyde	$C_nH_{2n}O$	$14n + 16$	$\begin{array}{c} O \\ // \\ -C \\ \backslash \\ H \end{array}$ le groupe carbonyle ou fonction aldéhyde	Alcanal
Cétone			$\begin{array}{c} O \\ // \\ -C \\ \backslash \\ R' \end{array}$ le groupe carbonyle ou fonction cétone	Alcan-n-one
Acide carboxylique	$C_nH_{2n}O_2$	$14n + 32$	$\begin{array}{c} O \\ // \\ -C \\ \backslash \\ OH \end{array}$ le groupe carboxyle ou fonction acide carboxylique	Acide alcanoïque
Ester			$\begin{array}{c} O \\ // \\ -C \\ \backslash \\ O-R' \end{array}$ le groupe carboxyle ou fonction ester	Alcanoate d'alkyle
Chlorure d'acyle	$C_nH_{2n-1}OCl$	$14n + 50,5$	$\begin{array}{c} O \\ // \\ -C \\ \backslash \\ Cl \end{array}$ la fonction chlorure d'acyle	Chlorure d'alcanoyle
Anhydride d'acide	$C_nH_{2n-2}O_3$	$14n + 46$	$\begin{array}{c} O \\ // \\ -C \\ \backslash \\ O \\ // \\ -C \\ \backslash \\ O \end{array}$ la fonction anhydride d'acide	Anhydride alcanoïque
Amide	$C_nH_{2n+1}ON$	$14n + 31$	$\begin{array}{c} O \\ // \\ -C \\ \backslash \\ N \end{array}$ la fonction amide	Alcanamide
Amine	$C_nH_{2n+3}N$	$14n + 17$	$R-N <$ la fonction amine	Alcanamine ou Alkylamine ou Alcan-n-amine



Fidel Castro (CME)

QUELQUES FORMULES



NOMBRE DE MOLES

$$n = \frac{m}{M} = \frac{V}{V_m} = \frac{N}{N_A}$$

MASSE MOLAIRE

$$M(C_xH_yO_zN_t) = 12x + y + 16z + 14t$$

$$M = 29d$$

MASSE

$$m = V \times \rho$$

RENDEMENT

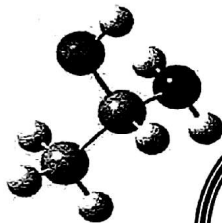
$$r = \frac{\text{nbr de mol du produit formé}}{\text{nbr de mol du reactif initial}}$$

LE RAPPORT STOECHIMETRIQUE

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

$$\text{On a : } \frac{n(A)}{a} = \frac{n(B)}{b} = \frac{n(C)}{c} = \frac{n(D)}{d}$$

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



LOIS DE PROPORTION

Soit $C_xH_yO_zN_t$ une formule brute, on a :

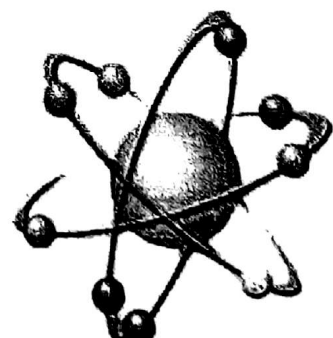
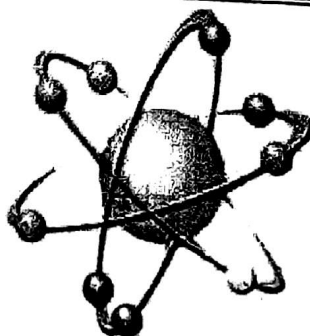
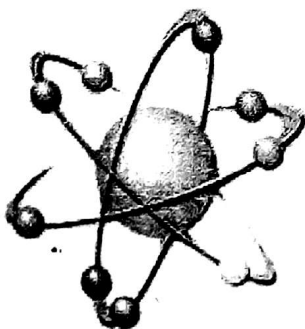
- $\frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{16z}{\%O} = \frac{14t}{\%N} = \frac{M}{100}$
- $\frac{m_C}{\%C} = \frac{m_H}{\%H} = \frac{m_O}{\%O} = \frac{m_N}{\%N} = \frac{m}{100}$
- $\frac{12x}{m_C} = \frac{y}{m_H} = \frac{16z}{m_O} = \frac{14t}{m_N} = \frac{M}{m}$

NB :

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

En chimie organique, il est conseillé de convertir les masses expérimentales 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.



Fidel Castro (CME)

EQUATIONS-BILANS DE COMBUSTION COMPLETE

Fonctions	Equation-bilan
Alcool	$C_nH_{2n+1}OH + \frac{3n}{2} O_2 \longrightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$
Aldéhyde / cétone	$C_nH_{2n}O + \left(\frac{3n-1}{2}\right) O_2 \longrightarrow nCO_2 + nH_2O$
Acide carboxylique / ester	$C_nH_{2n}O_2 + \left(\frac{3n-2}{2}\right) O_2 \longrightarrow nCO_2 + nH_2O$
Corps de la forme $C_xH_yO_z$	$C_xH_yO_z + \left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right) O_2 \longrightarrow xCO_2 + \frac{y}{2} H_2O$

LES COUPLES REDOX

Couples oxydant-réducteurs		Demi-équations
ion dichromate / ion chrome (III)	$Cr_2O_7^{2-} / Cr^{3+}$	$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightleftharpoons 2Cr^{3+} + 7H_2O$
ion permanganate / ion manganèse (II)	MnO_4^- / Mn^{2+}	$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightleftharpoons Mn^{2+} + 4H_2O$
ion cuivre (II) / oxyde de cuivre	Cu^{2+} / Cu_2O	$Cu^{2+} + 2OH^- + 2e^- \rightleftharpoons Cu_2O + H_2O$
ion diamine argent (I) / argent(metal)	$Ag(NH_3)_2^+ / Ag$	$Ag(NH_3)_2^+ + e^- \rightleftharpoons 2NH_3 + Ag$
aldéhyde / alcool primaire	$R-CHO / R-CH_2OH$	$R-CHO + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons R-CH_2OH$
acide carboxylique / alcool primaire	$R-COOH / R-CH_2OH$	$R-COOH + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons R-CH_2OH + H_2O$
cétone / alcool secondaire	$R_1-CO-R_2 / R_1-CHOH-R_2$	$R_1-CO-R_2 + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons R_1-CHOH-R_2 + H_2O$
acide carboxylique / aldéhyde	$R-COOH / R-CHO$	$R-COOH + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons R-CHO + H_2O$



EQUATION-BILANS DES PRINCIPALES REACTIONS

- alcène symétrique + eau $\longrightarrow$ un seul type alcool
- alcène dissymétrique + eau $\longrightarrow$ deux types d'alcools
- alcool primaire $\xrightarrow{Al_2O_3}$ un seul type alcène + eau
- alcool secondaire $\xrightarrow{Al_2O_3}$ deux types alcènes + eau
- alcool + sodium $\longrightarrow$ alcoolate de sodium + dihydrogène
- alcool primaire $\xrightarrow{OX}$ aldéhyde
- alcool primaire $\xrightarrow{OX (excès)}$ acide carboxylique
- alcool secondaire $\xrightarrow{OX}$ cétone
- aldéhyde $\xrightarrow{OX}$ acide carboxylique
- acide carboxylique + eau $\rightleftharpoons$ carboxylate + ion hydronium
- acide carboxylique + PCl_5 $\longrightarrow$ chlorure d'acyle + $POCl_3$ + chlorure d'hydrogène
- acide carboxylique + $SOCl_2$ $\longrightarrow$ chlorure d'acyle + SO_2 + chlorure d'hydrogène
- chlorure d'acyle + eau $\longrightarrow$ acide carboxylique + chlorure d'hydrogène
- acide carboxylique + acide carboxylique $\xrightarrow{P_4O_{10}}$ anhydride d'acide + eau
- anhydride d'acide + eau $\longrightarrow$ acide carboxylique + acide carboxylique
- acide carboxylique + alcool $\rightleftharpoons$ ester + eau
- chlorure d'acyle + alcool $\longrightarrow$ ester + chlorure d'hydrogène
- anhydride d'acide + alcool $\longrightarrow$ ester + acide carboxylique
- ester + eau $\rightleftharpoons$ acide carboxylique + alcool
- acide carboxylique + ammoniac $\rightleftharpoons$ carboxylate d'ammonium $\longrightarrow$ amide + eau
- chlorure d'acyle + amine $\longrightarrow$ amide + chlorure d'hydrogène
- anhydride d'acide + amine $\longrightarrow$ amide + acide carboxylique
- amide + eau $\rightleftharpoons$ acide carboxylique + amine
- amine + eau $\longrightarrow$ ion alkylammonium + ion hydroxyde
- amine tertiaire + halogénoalcane $\longrightarrow$ halogénure alkylammonium
- ester + soude $\longrightarrow$ carboxylate de sodium + alcool
- corps gras (triestre) + soude $\longrightarrow$ glycérol + savon (carboxylate de sodium)
- acide gras + glycérol $\longrightarrow$ corps gras + eau

