

## 1 – DE L'IMPORTANCE DES UNITÉS EN PHYSIQUE-CHIMIE

### 1.1 Le Système International (S. I.)

Le Système International d'unités (S. I. en abrégé) est le seul utilisé. Il est constitué de ..... unités de base, dont dérivent toutes les autres unités.

Grandeur physique	Unité (symbole)	Appellation (nom)
Longueur	m	mètre
Masse	kg	kilogramme
Temps	s	seconde
Intensité	A	ampère
Quantité de matière	mol	mole
Luminosité	candela	cd
Température	K	kelvin

### 1.2 L'analyse dimensionnelle

Une formule littérale doit toujours être ..... Cela signifie que l'unité du premier membre doit être égale à celle du second membre. On dit que « les deux membres ont la même dimension ».

L'analyse dimensionnelle consiste à vérifier que l'unité des deux membres de l'équation correspondent. Cela n'assure par que la formule littérale est correcte, mais c'est une vérification qui permet de déceler des erreurs.

### 1.3 Les formules littérales

Voici les formules littérales les plus communes de la physique-chimie. Certaines de ces formules ne seront révélées qu'en Première ou en Terminale ; D'autres sont déjà connues depuis longtemps !

Grandeur	Formule	Unité
<b>Surface</b>		
- rectangle	$L\ell$	$m^2$
- disque	$\pi R^2$	$m^2$
- sphère	$4\pi R^2$	$m^2$
<b>Volume</b>		
- parallépipède	$L\ell h$	$m^3$
- sphère	$\frac{4}{3}\pi R^3$	$m^3$
Vitesse	$v = \frac{d}{\Delta t}$	$m/s$
Accélération	$a = \frac{a}{\Delta t}$	$m/s^2$
Force	$F = ma$	N
Travail	$W = Fd$	J
Puissance	$\mathcal{P} = \frac{W}{\Delta t}$	W
Pression	$P = \frac{F}{S}$	Pa
<b>Masse volumique</b>		
Masse volumique	$\rho = \frac{m}{V}$	$kg/m^3$
Densité	$d = \frac{\rho}{\rho_{eau}}$	-
<b>Poids</b>		
Poids	$P = mg$	N
<b>Quantité</b>		
- définition	$n = \frac{N}{N_A}$	mol
- tous	$n = \frac{m}{M}$	mol
- liquides	$n = \frac{d\rho_{eau}V}{M}$	mol
- gaz	$n = \frac{V}{V_m}$	mol
- solutés	$n = CV$	mol
<b>Température</b>		
Température	$T = \theta + 273,15$	K
<b>Fréquence</b>		
Fréquence	$f = \frac{1}{T}$	Hz
<b>Indice</b>		
Indice	$n = \frac{c}{v}$	-

## 2 – DES FORMULES DANS TOUS LES SENS !

1.  $v = \frac{d}{\Delta t}$

2.  $\rho = \frac{m}{V}$

3.  $P = m \cdot g$

4.  $f = \frac{1}{T}$

5.  $n = \frac{m}{M}$

6.  $F = P \cdot S$

7.  $n = C \cdot V$

8.  $\lambda = c \cdot T$

9.  $C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$

10.  $n_1 \cdot \sin i_1 = n_2 \sin i_2$

a. Donner les noms et unités de toutes les grandeurs dans les formules précédentes.

b. Pour chacune des formules, isoler alternativement chaque variable.

c. Pour aller plus loin : par analyse dimensionnelle, déterminer les unités des constantes  $G$  et  $R$  dans les relations suivantes :

$$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

$$PV = nRT$$