

I/ Les puissances 10 en physique chimie : exemple appliqué aux longueurs

Préfixe	Abréviation	Facteur multiplicatif
péta	P	10^{15} (= 1 000 000 000 000 000)
tera	T	10^{12} (= 1 000 000 000 000)
giga	G	10^9 (= 1 000 000 000)
méga	M	10^6 (= 1 000 000)
kilo	k	10^3 (= 1 000)
hecto	h	10^2 (= 100)
déca	da	10^1 (= 10)
		10^0 (= 1)
déci	d	10^{-1} (= 0,1)
centi	c	10^{-2} (= 0,01)
milli	m	10^{-3} (= 0,001)
micro	μ	10^{-6} (= 0,000001)
nano	n	10^{-9} (= 0,000000001)
pico	p	10^{-12} (= 0,000000000001)
femto	f	10^{-15} (= 0,000000000000001)

II/ Ecriture scientifique et ordre de grandeur

-Décaler la virgule :



-Un nombre est écrit en notation scientifique s'il est de la forme :

$$a \times 10^n \text{ avec } 1 < a < 9 \text{ et } n \text{ entier}$$

Celle-ci permet de comparer plus aisément de grandeurs ayant même unité

Exemples :

-L'ordre de grandeur est la puissance de 10 la plus proche

Arrondir a : si $a < 5$, on l'arrondit à 1. L'ordre de grandeur est alors 10^n ;

si $a \geq 5$ on l'arrondit à 10. L'ordre de grandeur est alors 10^{n+1} .

Exemples :

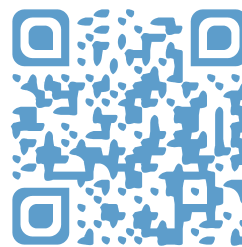
III/ Utiliser les puissances de 10 et convertir

Généralement on veut convertir des grandeurs exprimées dans de grandes unités ou de petites unités en mètres :

Exemples à convertir en m :

$$-12,3 \mu\text{m} =$$

$$-0,0312 \text{ GHz} =$$



Application : Convertir en m en écriture scientifique et donner les ordres de grandeur

	Ecriture scientifique et conversion <u>en m</u>	Ordre de grandeur
10,3 Gm		
8,2 μm		
$0,089 \cdot 10^4 \text{ Mm}$		
32,4 nm		
0,087 cm		
$400 \cdot 10^2 \text{ hm}$		
$12,5 \cdot 10^{-2} \text{ mm}$		
$896,89 \cdot 10^3 \text{ km}$		

Application : Convertir vers l'unité et donner

20000 g	kg
3,20 g	mg
$230 \cdot 10^4 \text{ N}$	kN
$50 \cdot 10^{-4} \text{ L}$	mL
$10,7 \times 10^{-11} \text{ m}$	nm
$0,075 \cdot 10^4 \text{ L}$	hL

Fiche 2

Chiffres significatifs

I/ Reconnaître le nombre de chiffre significatif

Le nombre de chiffres significatifs d'une grandeur représente le nombre total de chiffres constituant un nombre. Exemple : 20210 ou $2,0210 \cdot 10^4$ présente 5 Chiffres significatifs.

Attention : - Le "0" au milieu ou à la fin d'un nombre **est un chiffre significatif**.

Exemple : 2,04 =>

- Le « 0 » à la fin d'un nombre **est un chiffre significatif**.

Exemple : 20,0mL =>

- Le "0" au début d'un nombre **n'est pas un chiffre significatif**, il faut toujours écrire en écriture scientifique avant de parler de chiffres significatifs.

Exemple : 0,0370 =



Application : Donner le nombre de chiffre significatif dans chaque cas

a) 67,1

c) $6,30 \times 10^5$

e) 12,50

b) 0,072

d) 3,0054

Application : Exprimer avec le bon nombre de chiffres significatifs (chiffre entre parenthèse) les nombres suivants :

7,2458 (3)

3,145 9 (3)

6, 001 (3)

6,345 (2)

43,715 (4)

59 393 (3)

Pourquoi les chiffres significatifs ? Pour un physicien 742 (Volt, Watt, radian ou Joule ou ...) n'est pas égal à 742,0 et encore moins à 742,000..... Oui, cela semble contredire les mathématiques, ou du moins ce que vous en avez retenu en général. La différence repose bien sûr sur le nombre de chiffres significatifs utilisé dans les deux cas (3 pour le 742, 4 pour 742,0 et 6 pour 742,000) En physique le dernier chiffre significatif correspond au chiffre sur lequel on aura une « incertitude » .

Quand on dit que la puissance vaut 742 W, cela veut dire que la valeur réelle de puissance peut être 742,2W ou 742,3W, or ce n'est pas le cas si on dit que la valeur est 742,0 W

II/ Calculs et chiffres significatifs

1) Multiplication et division :

Le résultat d'une multiplication ou d'une division a autant de chiffres significatifs qu'en a la mesure la moins précise utilisée dans le calcul.

Application : Ecrire les résultats de ces opérations avec le bon nombre de chiffres significatifs

Calculs	Résultat	Calculs	Résultat
$12,57 \times 2,03$		$45,75 \times 0,51$	
$4,0 \times 2,0$		$\frac{105}{12}$	
$20 \times 10^2 \times 2,00$		$\frac{45,75 \times 8,4}{103}$	
$\frac{42,5}{3,44}$		$105,45 \times 75 \cdot 10^{-2}$	
$0,040 \times 10^2 \times 3,674$		$78,4 \cdot 10^4 \times 758,4 \cdot 10^{-2}$	
$\frac{4,00}{2,5}$		$0,014 \times 75,310^{-3}$	
$\frac{12 \times 10^2 \times 5,574}{2,00}$		$\frac{0,00478 \cdot 10^{-2} \times 147}{1,6994 \cdot 10^{-6}}$	
		$\frac{1,71 \cdot 10^{-19} \times 45}{1,69 \cdot 10^{-6}}$	
		$\frac{1,7011 \cdot 10^{-19} \times 45,5 \cdot 10^{-4}}{1,699 \cdot 10^3}$	

Isoler une variable est indispensable en physique chimie. Voici une méthode en vidéo qui permet pas à pas de résoudre et isoler des variables



Règles Mathématiques :

Applications : Isoler les variables suivantes

Formule			
$v = \frac{d}{\Delta t}$	d=	$\Delta t =$	
$n = \frac{m}{M}$	m=	M=	
$\frac{D}{d} = \frac{H}{h}$	H=	h=	d=
$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$	C ₁ =	V ₂ =	
$(H \times D) + d = h$	H=	d=	
$(H \times D) = (d \times h)$	H=	d=	
$\frac{(H + h)}{h} = \frac{D}{d}$	H=	d=	h=
$y = -\frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 + H$	H=	t ² =	t=
$v = g \cdot t - v_0 \cdot \sin(\alpha)$	g=	V ₀ =	
$E_c = \frac{1}{2}mv^2$	M=	V=	
$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$	v=		
$Q = mc(\theta_2 - \theta_1)$	m=	O ₂ =	

$E_{pp} = mgz$	z		
$\Delta E = \frac{h.c}{\lambda}$	$c =$	$\lambda =$	
$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'}$	$OA' =$	$f' =$	
$mg(z_2 - z_1) = \frac{1}{2}mv^2$	$Z_2 =$	v^2	$v =$