

Opérations

Donc... finalement, la terre est combien de fois plus lourde qu'un atome ?

Le calcul à faire est donc $5,977 \times 10^{24} / 1,66 \times 10^{-27}$, c'est bien... on fait comment ?

Un ordre de grandeur : $5,977/1,66$ ça donne à peu près $6/2$, c'est à dire 3.

Jusque là... tout va bien.

Mais pour les puissances de 10, me direz vous, **on fait comment** (bis)!!!?

Pas de panique : $10\ 000 / 10 = 1000$ n'est-ce pas ?

donc : $10^4 / 10^1 = 10^3$, toujours d'accord ?

Il faut donc, en cas de **division** de puissances de 10, **soustraire** les exposants.

Et en cas de **multiplication** de puissances de 10, il faudra **>ajouter** les exposants.

La preuve : $1\ 000 \times 100 = 100\ 000$

$10^3 \times 10^2 = 10^5$.

Revenons à notre problème de rapport entre la masse de la terre et celle d'un atome.

Le calcul s'était arrêté à $3 \times 10^{24} / 10^{-27}$.

$24 - (-27) = 51$.

La terre est donc environ **3×10^{51}** fois plus lourde qu'un atome ! OUF !

Les conversions d'unités

Là encore, les puissances de 10 sont d'un grand secours. Au lieu de se casser la tête à retrouver le tableau de conversion, et de savoir comment le remplir, il faut utiliser les puissances de 10.

Les multiples de 1 sont ?

- $\times 10$: deca
- $\times 100$: hecto
- $\times 1\ 000$: kilo

Les sous multiples de 1 sont ?

- $\times 0,1$: deci
- $\times 0,01$: centi
- $\times 0,001$: milli

On peut donc classer ces multiples et ces sous multiples dans le tableau suivant :

préfixe	kilo	hecto	deca	unité	deci	centi	milli
---------	------	-------	------	-------	------	-------	-------

multiple	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001
puissance de 10	10^3	10^2	10^1	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}

La colonne de l'unité c'est le gramme, le mètre, le litre...etc

La masse d'un atome en grammes fait combien en grammes ? et en milligrammes ?

L'atome a une masse de $1,66 \times 10^{-27}$ kg donc :

$1,66 \times 10^{-27} \times 10^3 = \mathbf{1,66 \times 10^{-24} \text{ g}}$ (car le kilo est 10^3 fois plus grand que l'unité)

$1,66 \times 10^{-24} \times 10^3 = \mathbf{1,66 \times 10^{-21} \text{ mg}}$ (car l'unité est 10^3 fois plus grande que le milli)