

Quelle est la relation à utiliser dans les exercices ?

I - Les 4 relations de base

1) Reconnaissance des grandeurs et constantes

ni : quantité de matière du corps i en mol	mi : masse du corps i en g
Cs : concentration de la solution i en mol.L ⁻¹	Mi : masse molaire atomique ou moléculaire du corps i en g.mol ⁻¹
Vs : volume de la solution en L	////////////////////////////////////
Ni : nombre d'entités sans unité	Vg : volume du gaz en L
Na : constante d'Avogadro Na = 6,02.10 ²³ mol ⁻¹ c'est le nombre d'entités par mole	Vm : volume molaire des gaz à 0°C : Vm = 22,4 L.mol ⁻¹ à 20 °C : Vm = 24,0 L.mol ⁻¹

2) Les différentes relations

Validité	valable dans tous les cas	valable dans tous les cas	seulement pour les gaz !!!!!	seulement pour les solutions !!!
Pour calculer n	ni = Ni / Na	ni = mi / Mi	ng = Vg / Vm	ns = C x Vs
Pour calculer	Ni	mi	Vg	Cs
Il faut connaître...	- ni - Na	- ni - Mi	- ni - Vm	- ni - Vs
et utiliser la relation...	Ni = ni x Na	mi = ni x Mi	Vg = ng x Vm	Cs = ns / Vs
Autres ...	Na = Ni / ni	Mi = mi / ni	Vm = Vg / ng	Vs = ns / Cs

II – Comment utiliser ces relations ?

1) Deux étapes de résolution

A - Reconnaissance des données

- j'identifie les données ;
- je leur attribue un symbole indicé (ex : m(CH₄)) ;
- je les présente sous forme de données (ex : m(CH₄) = 5,6 g) en utilisant la notation scientifique et le nombre correct de chiffres significatifs.

B - Résolution de l'exercice

- j'identifie la relation à utiliser (je cherche n ou m ou ..., j'ai C et Vs ou Vg et Vm,...) ;
- je donne la relation indicée me permettant de calculer la grandeur recherchée, je l'applique.

2) Exemples

1) Vous disposez de 5,02.10²⁷ molécules de zinc. Exprimez et calculez la quantité de matière de zinc présente dans cet échantillon ?

Étape A : ma donnée est un nombre d'entité N que je note N(Zn) = 5,02.10²⁷

Étape B : la relation que je recherche lie N et n(Zn) et ne permet de calculer n(Zn)

$$n(\text{Zn}) = N(\text{Zn}) / N_a = 5,02 \cdot 10^{27} / 6,02 \cdot 10^{23} = 8,34 \cdot 10^3 \text{ mol}$$

Je donne le résultat en notation scientifique avec 3 chiffres significatifs.

2) Vous disposez de 3,24.10⁻¹ g d'aluminium. Exprimez et calculez la quantité de matière de fer présente dans cet échantillon ? Donnée : M(Al) = 27,0 g.mol⁻¹

Étape A : ma donnée est une masse que je note m(Al) = 3,2.10⁻¹ g

Étape B : la relation que je recherche lie m(Al) et n(Al) et ne permet de calculer n(Al) en utilisant la donnée M(Al) :

$$n(\text{Al}) = m(\text{Al}) / M(\text{Al}) = 3,2 \cdot 10^{-1} / 27,0 = 1,2 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

Je donne le résultat en notation scientifique avec 2 chiffres significatifs (CS) car ce nombre est aligné sur celui de la grandeur qui en a le moins, c'est-à-dire m(Al) avec 2 CS.