

Quelle est la relation à utiliser dans les exercices ?

I - Les 2 relations de base

1) Reconnaissance des grandeurs et constantes

$n(A)$: quantité de matière du corps A en mol	$m(A)$: masse du corps i en g
$N(A)$: nombre d'entités sans unité	$M(A)$: masse molaire atomique, ionique ou moléculaire du corps A en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$
N_a : constante d'Avogadro ; c'est le nombre d'entités par mole	$N_a = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

2) Les différentes relations

Validité	valable dans tous les cas	valable dans tous les cas
Pour calculer n	$n(A) = N(A) / N_a$	$n(A) = m(A) / M(A)$
Pour calculer	$N(A)$	$m(A)$
Il faut connaître...	- $n(A)$ et N_a	- $n(A)$ et $M(A)$
et utiliser la relation...	$N(A) = n(A) \times N_a$	$m(A) = n(A) \times M(A)$

II - Applications

Dans les exercices suivants, deux étapes de résolution :

A - Reconnaissance des données :

- j'identifie les données et je leur attribue un **symbole indicé** adapté à l'énoncé (ex : $m(\text{CH}_4)$) ;
- je les présente sous forme de données (ex : $m(\text{CH}_4) = 5,6 \text{ g}$) 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 V_s, \dots) ;
- je donne la **relation indicée** me permettant de calculer la grandeur recherchée ;
- Résultat avec le **bon nombre de chiffres significatifs** et la **notation scientifique**.

Pour chacun des exercices suivants, appliquez clairement les **étapes rédactionnelles** :

- présentation de données ;
- je cherche... et j'ai...
- relation indicée en accord avec la notation des données ;
- résultat en NS avec le bon nombre de CS.

Exercice I

1) Vous disposez de $9,06 \cdot 10^{25}$ molécules d'eau. Exprimez et calculez la quantité de matière d'eau présente dans cet échantillon ?

2) Vous disposez de $8,67 \cdot 10^1 \text{ g}$ de fer. Exprimez et calculez la quantité de matière de fer présente dans cet échantillon ? Donnée : $M(\text{Fe}) = 55,8 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

Exercice II : vous disposez de $8,07 \cdot 10^{21}$ atomes de cuivre.

Donnée : $M(\text{Cu}) = 63,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

- 1) Exprimez et calculez la quantité de matière présente dans l'échantillon.
- 2) Exprimez et calculez la masse de l'échantillon.

Exercice III : vous disposez de $1,5 \text{ g}$ de butane gazeux de formule C_4H_{10} à température ambiante. Données : $M(\text{C}) = 12,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ $M(\text{H}) = 1,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

- 1) Exprimez et calculez la masse molaire moléculaire du butane.
- 2) Exprimez et calculez la quantité de matière présente dans l'échantillon.

Quelle est la relation à utiliser dans les exercices ? Correction

Attention ! Les données de l'énoncé ne sont pas à réécrire obligatoirement dans la rédaction.

Exercice I

1) Donnée : $N(\text{H}_2\text{O}) = 9,06 \cdot 10^{25}$ $n(\text{H}_2\text{O}) ?$
Donnée de l'énoncé : $N_a = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Relation adaptée et indiquée : $n(\text{H}_2\text{O}) = N(\text{H}_2\text{O}) / N_a = 9,06 \cdot 10^{25} / 6,02 \cdot 10^{23} = 1,50 \cdot 10^2 \text{ mol}$

2) Donnée : $m(\text{Fe}) = 8,67 \cdot 10^{-1} \text{ g}$ $n(\text{Fe}) ?$
Donnée de l'énoncé : $M(\text{Fe}) = 55,8 \cdot 10^{-1} \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
 $n(\text{Fe}) = m(\text{Fe}) / M(\text{Fe}) = 8,67 \cdot 10^{-1} / 55,8 = 1,55 \text{ mol}$

Exercice II

1) Donnée : $N(\text{Cu}) = 8,07 \cdot 10^{21}$ $n(\text{Cu}) ?$
 $n(\text{Cu}) = N(\text{Cu}) / N_a = 8,07 \cdot 10^{21} / 6,02 \cdot 10^{23} = 1,34 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

2) Donnée de l'énoncé : $M(\text{Cu}) = 63,5 \cdot 10^{-1} \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $m(\text{Cu}) ?$
 $m(\text{Cu}) = n(\text{Cu}) \times M(\text{Cu}) = 1,34 \cdot 10^{-2} \times 63,5 = 8,51 \cdot 10^{-1} \text{ g}$

Exercice III

1) Données de l'énoncé : $M(\text{C}) = 12,0 \cdot 10^{-1} \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ - $M(\text{H}) = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $M(\text{C}_4\text{H}_{10}) ?$
 $M(\text{C}_4\text{H}_{10}) = 4 M(\text{C}) + 10 M(\text{H}) = 4 \times 12,0 + 10 \times 1,0 = 58,0 \cdot 10^{-1} \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

2) Donnée : $m(\text{C}_4\text{H}_{10}) = 1,5 \text{ g}$ $n(\text{C}_4\text{H}_{10}) ?$
 $n(\text{C}_4\text{H}_{10}) = m(\text{C}_4\text{H}_{10}) / M(\text{C}_4\text{H}_{10}) = 1,5 / 58,0 = 2,6 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

Pour rédiger correctement, vous devez être attentif à :

- présenter les données en identifiant la **bonne grandeur**, la **bonne notation** correspondante, le **bon indice**. Penser à la **notation scientifique** et au **nombre de chiffres significatifs** ;
- écrire la **relation indiquée** tant au niveau de la grandeur à calculer que des grandeurs du calcul ;
- poser un calcul cohérent avec la relation ;
- donner un résultat en **notation scientifique** avec le **bon nombre de chiffres significatifs**.

Ce qu'il faut éviter :

- les **relations sans indices** ;
- changer la **notation d'une donnée** au cours de l'exercice ;
- oublier de mettre l'**unité** du résultat ;
- modifier le **nombre de chiffres significatifs** d'une donnée.