**Fiche bilan sur les relations à connaître pour calculer des quantités de matière**

Rappels :

-La mole est un paquet qui contient toujours le même nombre d’entités, ce nombre étant très grand (6,02.1023 entités par mol, ce qui se note Na = 6,02.1023 mol-1).

-Le symbole de la quantité de matière est « n » et son unité est « mol ».

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nom de la grandeur** | **Symbole de la grandeur** | **Unité** |
| Nbre réel d’entités | N | Entités |
| Nbre d’Avogadro | Na | mol-1 |
| Masse de l’échantillon  | m | g |
| Masse molaire de l’entité constituant l’échantillon | M | g.mol-1 |
| Nbre de moles | n | mol |
| Masse volumique de l’entité | µ ou ρ | Souvent en g.cm-3 (1 cm3 = 1 mL) |
| Densité | d | Sans unité |
| Concentration en masse | t | g.L-1 |
| Concentration en quantité de matière | C | mol.L-1 |
| Volume de la solution | Vsol | L |
| Volume molaire | Vm | L.mol-1 |
| Volume de l’échantillon gazeux | V | L |

N = n.Na (relation rarement utilisée)

Calcul de n(A) contenu dans :

\*\* un échantillon donc on connaît la masse : **n(A) =** $\frac{m(A)}{M(A)}$ ou **m(A) = n(A).M(A)**

\*\* un échantillon dont on connaît le volume : comme **ρ(A) =** $\frac{m(A)}{V(A)}$ 🡪 m(A) = µ(A).V(A) 🡪 n(A) = $\frac{µ(A).V(A) }{M(A)}$

*Remarque : la densité d(A) =* $\frac{ρ(A)}{ρ(eau)}$ *donc comme µ(eau) = 1 g.cm-3, la valeur de d(A) est la même que celle de µ(A) à condition que l’unité de ρ(A) soit g.cm-3 (ou g.mL-1).*

*Exemple : d(éthanol) = 0,79 donc on en déduit que ρ(éthanol) = 0,79 g.cm-3*

Calcul de n(A) contenu dans une solution avec A = soluté :

\*\* cas d’une solution dont on connaît la concentration en masse :

 **t(A) =** $\frac{m(A)}{V(sol)}$ donc m(A) = t(A).V(sol) 🡪 n(A) = $\frac{t(A).V(sol) }{M(A)}$

\*\* cas d’une solution dont on connaît la concentration en qté de matière :

**C(A) =** $\frac{n(A)}{V(sol)}$ donc n(A) = C(A).V(sol)

Attention : dans ces 2 relations, il faut obligatoirement que V(sol) soit en L puisque C et t sont en mol ou g par LITRE.

Calcul de n(A) contenu dans :

\*\* un échantillon gazeux :

Quelle que soit la nature du gaz, une mole de gaz occupe toujours le même volume ; ce volume est appelé volume molaire et se note Vm. Sa valeur dépend des conditions de pression et de température. A 20°C, Vm = 24 L.mol-1

L’unité de Vm nous permet de trouver directement la relation entre n(A), V(A) et Vm : **Vm =** $\frac{V(A)}{n(A)}$ ce qui nous permet de déduire la relation donnant **n(A) =** $\frac{V(A)}{V\_{m}}$

**Fiche bilan sur les relations à connaître pour calculer des quantités de matière**

Rappels :

-La mole est un paquet qui contient toujours le même nombre d’entités, ce nombre étant très grand (6,02.1023 entités par mol, ce qui se note Na = 6,02.1023 mol-1).

-Le symbole de la quantité de matière est « n » et son unité est « mol ».

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nom de la grandeur** | **Symbole de la grandeur** | **Unité** |
| Nbre réel d’entités | N | Entités |
| Nbre d’Avogadro | Na | mol-1 |
| Masse de l’échantillon  | m | g |
| Masse molaire de l’entité constituant l’échantillon | M | g.mol-1 |
| Nbre de moles | n | mol |
| Masse volumique de l’entité | µ ou ρ | Souvent en g.cm-3 (1 cm3 = 1 mL) |
| Densité | d | Sans unité |
| Concentration en masse | t | g.L-1 |
| Concentration en quantité de matière | C | mol.L-1 |
| Volume de la solution | Vsol | L |
| Volume molaire | Vm | L.mol-1 |
| Volume de l’échantillon gazeux | V | L |

N = n.Na (relation rarement utilisée)

Calcul de n(A) contenu dans :

\*\* un échantillon donc on connaît la masse : **n(A) =** $\frac{m(A)}{M(A)}$ ou **m(A) = n(A).M(A)**

\*\* un échantillon dont on connaît le volume : comme **ρ(A) =** $\frac{m(A)}{V(A)}$ 🡪 m(A) = µ(A).V(A) 🡪 n(A) = $\frac{µ(A).V(A) }{M(A)}$

*Remarque : la densité d(A) =* $\frac{ρ(A)}{ρ(eau)}$ *donc comme µ(eau) = 1 g.cm-3, la valeur de d(A) est la même que celle de µ(A) à condition que l’unité de ρ(A) soit g.cm-3 (ou g.mL-1).*

*Exemple : d(éthanol) = 0,79 donc on en déduit que ρ(éthanol) = 0,79 g.cm-3*

Calcul de n(A) contenu dans une solution avec A = soluté :

\*\* cas d’une solution dont on connaît la concentration en masse :

 **t(A) =** $\frac{m(A)}{V(sol)}$ donc m(A) = t(A).V(sol) 🡪 n(A) = $\frac{t(A).V(sol) }{M(A)}$

\*\* cas d’une solution dont on connaît la concentration en qté de matière :

**C(A) =** $\frac{n(A)}{V(sol)}$ donc n(A) = C(A).V(sol)

Attention : dans ces 2 relations, il faut obligatoirement que V(sol) soit en L puisque C et t sont en mol ou g par LITRE.

Calcul de n(A) contenu dans :

\*\* un échantillon gazeux :

Quelle que soit la nature du gaz, une mole de gaz occupe toujours le même volume ; ce volume est appelé volume molaire et se note Vm. Sa valeur dépend des conditions de pression et de température. A 20°C, Vm = 24 L.mol-1

L’unité de Vm nous permet de trouver directement la relation entre n(A), V(A) et Vm : **Vm =** $\frac{V(A)}{n(A)}$ ce qui nous permet de déduire la relation donnant **n(A) =** $\frac{V(A)}{V\_{m}}$