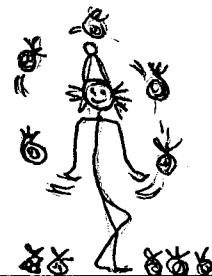


Je dois :

-
-
-

I - La mole

1) Définition

notation : $n(\text{symbole de l'entité})$ unité : mole symbole : mol

Exemples d'entités :

-
-
-
-

2) Constante d'Avogadro

Valeur : $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ($6,0221367 \cdot 10^{23}$)

Complétez en respectant le modèle suivant : "dans une mole de molécules de dioxyde de carbone, il y a $6,02 \cdot 10^{23}$ molécules de dioxyde de carbone."

- dans deux moles d'ions cuivre II, il y a _____ ;
- dans une demie mole d'atomes de fer, il y a _____ ;
- dans une mole et demie de molécules d'eau, il y a _____ ;
- dans un tiers de mole d'électrons, il y a _____ ;

Quelles grandeurs multipliez-vous pour obtenir pour obtenir le nombre d'entités ? _____

Pour trouver le nombre $N(X)$ d'entités, $n(X)$ connue	Pour trouver la quantité de matière $n(X)$, $N(X)$ connu	Pour retrouver la valeur de N_A , $N(X)$ et $n(X)$ connus
$N(X) = N_A \times n(X)$ $\text{mol}^{-1} \quad \text{mol}$		

3) Signification macroscopique du symbole chimique

Exemples :

O_2 représente une mole de molécules de dioxygène ;

Na^+ représente _____ ;

Cu représente _____ .

II - Masses molaires

1) Masse molaire atomique

notation : $M(\text{symbole de l'élément chimique})$ unité : g.mol^{-1}

Exemples :

- $M(\text{C}) = 12,0 \text{ g.mol}^{-1}$, une mole d'atomes de carbone pèse 12,0 g ;

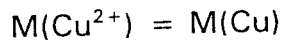
- $M(\text{H}) = 1,0 \text{ g.mol}^{-1}$, _____ ;

- $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g.mol}^{-1}$ _____ .

Remarques :

1 - Les masses molaires atomiques ne sont pas toujours entières, elles tiennent compte des proportions des différents isotopes. Leurs valeurs sont dans la classification périodique.

2 - La masse molaire d'un ion monoatomique est égale à la masse molaire de l'atome :



2) Masse molaire moléculaire

notation : $M(\text{formule de la molécule})$ unité : g.mol^{-1}

Elle est obtenue en faisant la somme des masses molaires atomiques des atomes constituant la molécule.

Exemples :

☞ Carbonate de calcium de formule CaCO_3

$$M(\text{CaCO}_3) = M(\text{Ca}) + M(\text{C}) + 3 M(\text{O}) = \quad + \quad +$$

$$M(\text{CaCO}_3) = \quad \text{g.mol}^{-1}$$

La masse molaire moléculaire du carbonate de calcium vaut _____ .

☞ Phosphate de sodium de formule Na_3PO_4

$$M(\text{Na}_3\text{PO}_4) =$$

$$M(\text{Na}_3\text{PO}_4) =$$

La masse molaire moléculaire _____ .

☞ Sulfate d'aluminium de formule $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

$$M(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) =$$

$$M(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) =$$

La masse molaire moléculaire _____ .

☞ Ion sulfate de formule SO_4^{2-}

$$M(\text{SO}_4^{2-}) =$$

$$M(\text{SO}_4^{2-}) =$$

La masse molaire ionique _____ .

III - Volume molaire d'un gaz

1) Loi d'Avogadro-Ampère

2) Volume molaire

notation : V_m unité : $L \cdot mol^{-1}$

Quelques exemples de valeur : à 0 °C $V_m = 22,4 L \cdot mol^{-1}$
à 20 °C $V_m = 24,0 L \cdot mol^{-1}$

IV - Quantité de matière

- $N(X)$ est le nombre d'entités dans l'échantillon ;
- $m(X)$ est la masse de l'échantillon ;
- $V(X)$ est le volume de l'échantillon gazeux.

	Relation $n(X)$ et N_A	Relation $n(X)$ et $M(X)$	Relation $n(X)$ et V_m
à utiliser	solide, liquide, gaz	solide, liquide, gaz	gaz uniquement
grandeurs connues	$N(X)$ et N_A	$m(X)$ et $M(X)$	$V(X)$
relations pour calculer $n(X)$	$n(X) = N(X) / N_A$	$n(X) = m(X) / M(X)$	$n(X) = V(X) / V_m$
relations pour calculer $N(X)/ m(X)$ ou $V(X)$	$N(X) =$	$m(X) =$	$V(X) =$

Exercices :

- Calculez le nombre d'atomes présentes dans un échantillon de deux moles de cuivre.
- Calculez la quantité de matière présente dans un échantillon de 23,5 g de carbonate de calcium. Donnée : $M(CaCO_3) = 100 g \cdot mol^{-1}$
- Calculez le volume occupé par $3,0 \cdot 10^{-1}$ mol de diazote gazeux à 0 °C et à 20 °C

V - Travaux pratiques

Données en $g \cdot mol^{-1}$: C : 12,0 H : 1,0 Fe : 56,1 O : 16,0 Ca : 40,1
Cl : 35,5 Na : 23,0

TOC TOC ... y a-t-il une mole là-dedans ?

Vous disposez de deux échantillons : fer et eau

Quelle méthode expérimentale proposez-vous pour trouver la quantité de matière présente dans les deux échantillons ? Comparez les échantillons du point de vue masse et volume.

TOC TOC ... COMBIEN SOMMES-NOUS ?

Vous disposez de trois échantillons : sucre $C_6H_{12}O_6$
carbonate de calcium $CaCO_3$ (craie)
chlorure de sodium $NaCl$ (sel)

Quelle méthode expérimentale proposez-vous pour trouver le nombre d'entités présentes dans les deux échantillons ? Comparez les échantillons du point de vue masse et volume.

LABORANTIN AU C.N.R.S., vous devez préparer un échantillon contenant une mole et demie d'éthanol de formule C_2H_6O . Proposez une méthode expérimentale détaillée.