

## La mole

Exercice N°1 : En utilisant les masses molaires atomiques, calculer les masses molaires moléculaires des éléments suivants en respectant l'exemple: (Attention chaque atome de la molécule sera pris dans l'ordre d'apparition, on multiplie le nombre par la masse et non pas l'inverse.)

$M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$	$M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$	$M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$
$M(\text{Cu}) = 63,5 \text{ g/mol}$	$M(\text{S}) = 32 \text{ g/mol}$	$M(\text{Na}) = 23 \text{ g/mol}$

Exemple :  $M(\text{H}_2\text{O}) = (2 \times 1) + (1 \times 16) = 2 + 16 = 18 \text{ g/mol}$ .

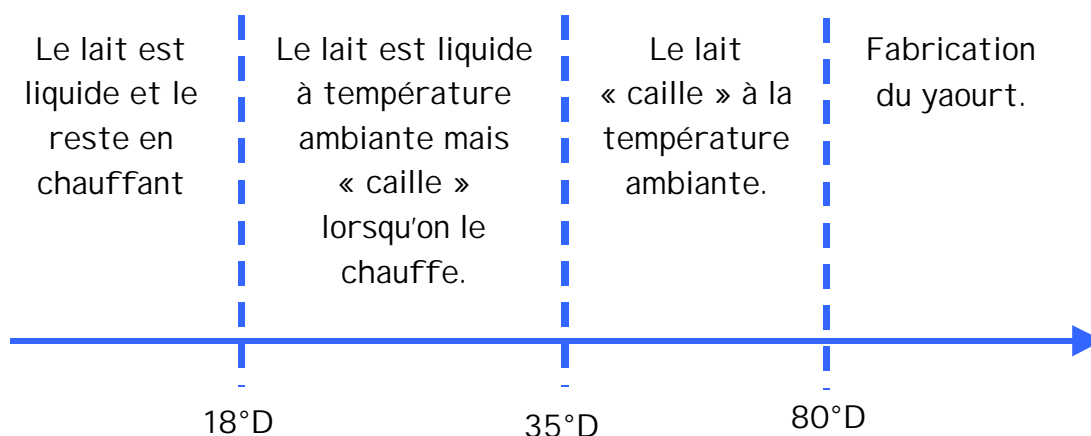
$M(\text{Cu}^{2+}, \text{SO}_4^{2-}) =$

$M(\text{Na}^+, \text{OH}^-) =$

$M(\text{C}_4\text{H}_{10}) =$

$M(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3) =$

Exercice N°2 : L'état de fraîcheur du lait se mesure en degré Dornic (°D). Un degré Dornic (1°D) correspond à la présence de 0,1 gramme d'acide lactique par litre de lait. Selon l'état de fraîcheur du lait, on observe les phénomènes suivants:



Du lait laissé à l'air libre et à température ambiante, contient 2,5 g d'acide lactique.

1) Calculer le degré Dornic  $D_n$  correspondant:

°D	1	
Masse (en g)		

$D_n = \boxed{\phantom{000}}^\circ\text{D}$

2) Ce lait est-il liquide à la température ambiante ? .

3) Que se passe-t-il si on le chauffe ? (Mette V pour "vrai" et F pour "Faux")

--> Il ne se passe rien: .

--> Il "caille": .

--> Il s'est transformé en yaourt: .

4) Calculer la masse molaire moléculaire de l'acide lactique de formule brute  $C_3H_6O_3$ .

On donne :

$M(H) = 1 \text{ g/mol}$	$M(O) = 16 \text{ g/mol}$	$M(C) = 12 \text{ g/mol}$
--------------------------	---------------------------	---------------------------

$$M(C_3H_6O_3) = \text{  } \text{ g/mol.}$$

5) Du lait a un degré Dornic  $D_n = \text{  } ^\circ D$ .

a) Calculer, en gramme, la masse  $m_l$  d'acide lactique par litre de lait.

$^\circ D$	1	
Masse (en g)		

$$m_l = \text{  } \text{ g.}$$

b) Calculer le nombre de moles  $n_l$  d'acide lactique par litre de lait (arrondi au millième).

Moles	1	
Masse (en g)		

$$n_l = \text{  } \text{ mol.}$$

Exercice N°3 : Pour déterminer l'indice d'octane de l'essence des automobiles, les techniciens des groupes pétroliers effectuent des comparaisons avec un carburant expérimental composé uniquement d'octane ( $C_8H_{18}$ ) et d'heptane ( $C_7H_{16}$ ).

1) Déterminer la quantité de matière (nombre de moles) contenue dans 2 850 g d'octane.

$M(C) = 12 \text{ g/mol}$  ;  $M(H) = 1 \text{ g/mol}$ .

Moles d'octane	1	
Masse (en g)		

2) Déterminer la quantité de matière (nombre de moles) contenue dans 150 g d'heptane.

$M(C) = 12 \text{ g/mol}$  ;  $M(H) = 1 \text{ g/mol}$ .

Moles d'heptane	1	
Masse (en g)		

Exercice N°4 : Aurélie rêve d'acheter une bague sertie d'un diamant de 18 carats. Le carat est l'unité utilisée en joaillerie pour exprimer la masse des pierres précieuses et des métaux rares:

1 carat = 200 mg.

Un diamant est constitué de carbone pur.

1) Calculer la masse en gramme du diamant qu'Aurélie rêve d'acquérir.

Masse =  g.

2) Calculer la quantité de matière (nombre de moles) contenue dans ce diamant.

$M(C) = 12 \text{ g/mol}$ .

Moles de diamant	1	
Masse (en g)		

3) Calculer le nombre d'atomes de carbones contenus dans ce diamant.

$$N_A = 6,02 \times 10^{23}$$

Moles de diamant	1	
Nombre d'atomes		

Exercice N°5 : Le gaz de ville est du méthane ( $CH_4$ ), qui est inodore, auquel on a mélangé un autre gaz fortement odoriférant pour détecter plus aisément d'éventuelles fuites.

Données :  $M(C) = 12 \text{ g/mol}$ ;  $M(H) = 1 \text{ g/mol}$ .

1) Calculer la quantité de matière (nombre de moles) contenues dans  $1,5 \text{ m}^3$  de méthane dans les conditions où le volume molaire des gaz est 24 L.

Moles de méthane	1	
(en )		

2) Calculer la masse molaire moléculaire du méthane.

$M(CH_4) = \text{ g/mol}$ .

3) Calculer la masse de  $1,5 \text{ m}^3$  de méthane.

Moles de méthane	1	
(en )		

4) Calculer la masse volumique • du méthane en g/L dans les conditions où le volume molaire est 24 L. Donner le résultat à  $10^{-2}$  près

Masse volumique • du méthane =  g/L.

5) La combustion complète d'une mole de méthane fournit 890 kJ (Kilojoules), calculer l'énergie fournie par la combustion de  $1,5 \text{ m}^3$  de méthane.

Moles de méthane	1	
( en )		

Exercice N°6 : On peut considérer que l'air que l'on respire est un mélange composé, en volume, de 80 % de dioxygène ( $O_2$ ) et de 20 % de diazote ( $N_2$ ). Le volume de la salle de séjour de Julie est  $V = 60 \text{ m}^3$ .

Données : Volume molaire = 24 L/mol;  $M(N) = 14 \text{ g/mol}$ ;  $M(O) = 16 \text{ g/mol}$ .

1) Calculer le volume de diazote contenu dans la salle de séjour.

$$V = 12 \text{ m}^3$$

2) Calculer le nombre de moles de diazote contenu dans la pièce.

Moles	1	
(en )		

3) Calculer le volume de dioxygène contenu dans la salle de séjour.

$$V = 48 \text{ m}^3$$

4) Calculer le nombre de moles de dioxygène contenu dans la pièce

Moles	1	
(en )		

5) Calculer la masse molaire moléculaire du dioxygène.

$$M(O_2) = 32 \text{ g/mol}.$$

6) Calculer la masse de dioxygène contenue dans la pièce.

Moles	1	
(en )		