

# CHAPITRE 9 : QUANTITÉ DE MATIÈRE

## TP1 : LA BOUTEILLE MAGIQUE



### Objectifs du TP:

- > Déterminer la quantité de matière (exprimée en moles) contenue dans un échantillon.
- > Préparer un échantillon, contenant une quantité de matière fixée.

### Matériel

Élèves	Bureau
1 erlenmeyer de 250 mL avec un bouchon	Soude en pastille + bécher étiqueté et spatule
1 coupelle pour peser	Glucose + bécher étiqueté et spatule
1 bécher de 100 mL	Balances
1 éprouvette de 250 mL	gants et lunettes de protection
1 compte goutte	réserve d'eau distillée
1 entonnoir	
1 spatule	
bleu de méthylène	
pissette d'eau d'eau distillée	

### Doc1 : extrait de BD

Le schtroumpf curieux vient de dérober la recette d'un liquide magique chez Gargamel...



## Doc 2 : quelques définitions de cours

➤ Une mole est un « paquet » contenant  $N_A$  entités.

Nombre d'Avogadro :  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$  (l'unité  $\text{mol}^{-1}$  signifie entités par mol, entités est sous-entendu)

Les entités peuvent être des atomes, des ions ou des molécules.

➤ La masse molaire atomique d'un atome, ou d'un ion monoatomique, est la masse d'une mole de cet atome. On la note  $M_{(\text{atome})}$  et elle s'exprime en  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ . Dans le tableau périodique, c'est le nombre A (le plus grand des 2, l'autre étant Z : nb de protons)

➤ La masse molaire moléculaire d'une molécule, ou d'un ion polyatomique, est la somme des masses molaires atomiques de tous les atomes qui la composent.

On la note  $M_{(\text{molécule})}$  et elle s'exprime en  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$

## Doc 3 : les formules utiles

$$m = n \times M$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

n : quantité de matière (en mol)

m : masse (en g)

V : volume (en mL) d'un échantillon.

$\rho$  : masse volumique est en  $\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$

Chaque formule vous permet de trouver une grandeur (m et  $\rho$ ).

Pour trouver l'une des autres grandeurs (n, M, ou V), il faut utiliser le principe mathématique disant que lorsqu'une grandeur passe de l'autre côté de l'égalité

- un multiplié devient un divisé (elle passe en bas)

- une addition devient une soustraction

## Questions :

1) A l'aide la classification périodique, calculer la masse molaire moléculaire :

- de l'hydroxyde de sodium (soude) de formule NaOH

- du glucose de formule  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

- de l'eau de formule  $\text{H}_2\text{O}$

2) A votre avis, pourquoi le schtroumpf curieux ne comprend rien à la recette ? Qu'est-ce qui lui pose soucis ?

3) Réécrire la recette avec des grandeurs mesurables (masses ou volumes) à la place des moles, afin que le schtroumpf curieux puisse la préparer à son tour

4) Préparer le liquide magique en respectant les consignes de sécurité énoncé par le professeur.

5) Laisser reposer la solution. Pendant ce temps, faire un schéma de tout le matériel utilisé. Qu'observe-t-on après quelques instants ?

6) Agiter de nouveau la solution. Qu'observe-t-on ?



GROUPE		TABLEAU PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS																18 VIIIA																	
1 IA		NUMÉRO DU GROUPE RECOMMANDATIONS DE L'IUPAC (1985)										NUMÉRO DU GROUPE CITEMICAL ABSTRACT SERVICE (1986)						18 VIIIA																	
1		NOMBRE ATOMIQUE										MASSE ATOMIQUE RELATIVE (1)						2																	
1		SYMBOLE										NOM DE L'ÉLÉMENT						2																	
1	1,0079																	4,0026																	
1	<b>H</b>																	<b>He</b>																	
HYDROGÈNE		2 IIA																		Hélium															
3	6,941	4	9,0122																	10 20,180															
2	<b>Li</b>	<b>Be</b>																		<b>Ne</b>															
LITHIUM		BÉRYLLIUM																		Néon															
11	22,990	12	24,305																	18 39,948															
3	<b>Na</b>	<b>Mg</b>																		<b>Ar</b>															
SODIUM		MAGNÉSIMUM																		Argon															
19	39,098	20	40,078	21	44,956	22	47,867	23	50,942	24	51,996	25	54,938	26	55,845	27	58,933	28	58,693	29	63,546	30	65,39	31	69,723	32	72,64	33	74,922	34	78,98	35	79,904	36	83,80
4	<b>K</b>	<b>Ca</b>	<b>Sc</b>	<b>Ti</b>	<b>V</b>	<b>Cr</b>	<b>Mn</b>	<b>Fe</b>	<b>Co</b>	<b>Ni</b>	<b>Cu</b>	<b>Zn</b>	<b>Ga</b>	<b>Ge</b>	<b>As</b>	<b>Se</b>	<b>Br</b>	<b>Kr</b>																	
POTASSIUM		CALCIUM	SCANDIUM	TITANE	VANADIUM	CHROME	MANGANÈSE	FER	COBALT	NICKEL	CUIVRE	ZINC	GALLIUM	GERMANIUM	ARSENIC	SÉLÉNIUM	BROME	KRYPTON																	