

Capacités exigibles :

- Déterminer la masse d'une entité à partir de sa formule brute et de la masse des atomes qui la composent
- Choisir et utiliser la verrerie adaptée pour préparer une solution par dissolution ou par dilution.

Nom :

Prénom :

A la veille d'un match important, Schtroumpf à lunettes prodigue quelques conseils...

Le Grand Schtroumpf dit toujours : il ne faut jamais schtroumpfer\* pure la boisson énergétique du Grand Schtroumpf, la fameuse **Powerschtroumpf**, c'est schtroumpfement dangereux ! Pour être en forme pendant un match, il faut schtroumpfer\* 100 mL de **Powerschtroumpf** schtroumpfée\*\* 20 fois !!!

\* boire

\*\*diluée



## 1 Préparation de la boisson Powerschtroumpf

Le Grand Schtroumpf étant absent, Schtroumpf curieux a déniché la recette de la fameuse Powerschtroumpf... mais impossible de comprendre quoi que ce soit !



Données : Formules chimiques : glucose :  $C_6H_{12}O_6$  ; hydroxyde de sodium (soude) : NaOH  
Masse d'un nucléon :  $m_n = 1,67 \times 10^{-27}$  kg ; Nombre d'Avogadro :  $N_A = 6,02 \times 10^{23}$  mol<sup>-1</sup>.  
Extrait de la classification périodique :

	I	II
1	$^1_1\text{H}$ Hydrogène 1,0	
2	$^7_3\text{Li}$ Lithium 6,9	$^9_4\text{Be}$ Béryllium 9,0
3	$^{23}_{11}\text{Na}$ Sodium 23,0	$^{24}_{12}\text{Mg}$ Magnésium 24,3

A : nombre de masse  
(isotope le plus abondant ou le plus stable)  
Z : numéro atomique  
M : masse molaire atomique en g.mol<sup>-1</sup>

A	X
Z	Nom
M	M

III	IV	V	VI	VII	VIII
					$^4_2\text{He}$ Hélium 4,0
$^{11}_5\text{B}$ Bore 10,8	$^{12}_6\text{C}$ Carbone 12,0	$^{14}_7\text{N}$ Azote 14,0	$^{16}_8\text{O}$ Oxygène 16,0	$^{19}_9\text{F}$ Fluor 19,0	$^{20}_{10}\text{Ne}$ Neon 20,2
$^{27}_{13}\text{Al}$ Aluminium 27,0	$^{28}_{14}\text{Si}$ Silicium 28,1	$^{31}_{15}\text{P}$ Phosphore 31,0	$^{32}_{16}\text{S}$ Soufre 32,1	$^{35}_{17}\text{Cl}$ Chlore 35,5	$^{40}_{18}\text{Ar}$ Argon 39,9

1. a. Rappeler la méthode pour calculer la masse d'une seule molécule d'eau H<sub>2</sub>O (voir TP9A).

✎ 1.b. Combien contient une mole de molécules d'eau ? En déduire la masse d'une mole de molécules d'eau et compléter la 1<sup>ère</sup> ligne du tableau ci-dessous :

Molécule	Composition	Masse d'UNE SEULE molécule	Masse d'UNE MOLE de molécules
eau H <sub>2</sub> O	2 atomes de H 1 atome de O	$m = 3,00 \times 10^{-23}$ g	$M(\text{H}_2\text{O}) \approx \dots\dots\dots$ g/mol.
hydroxyde de sodium NaOH	1 atome de ... 1 atome de ... 1 atome de ...	$m = \dots\dots\dots$ g	$M(\text{NaOH}) \approx \dots\dots\dots$ g/mol. <i>Arrondir au gramme.</i>
glucose C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	6 atomes de C 12 atomes de H 6 atomes de O	$m = 3,00 \times 10^{-22}$ g	$M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \approx 180$ g/mol.

✎ 1.c. De la même façon, déterminer la masse d'une seule molécule d'hydroxyde de sodium NaOH. En déduire la masse d'une mole de molécules de NaOH et compléter la 2<sup>ème</sup> ligne du tableau.

✎ 2. En déduire les masses à peser de chaque ingrédient pour réaliser la boisson originale *Powerschtroumpf*.

**APPELER LE PROFESSEUR POUR QU'IL VERIFIE VOS CALCULS ET VOTRE TABLEAU.**

☞ Réaliser ensuite la boisson originale *Powerschtroumpf*. Vous verrez qu'une boisson fraîchement préparée possède quelques propriétés schtroumpfantes...

## 2 Réalisation de la solution diluée de *Powerschtroumpf*

Schtroumpf sportif dispose d'une bouteille de volume  $V = 0,5\text{L}$  de boisson énergétique concentrée, boisson qui a finalement été préparée par le Grand Schtroumpf et qui contient une masse  $m = 11,5$  g de glucose.



✎ 3. A l'aide de la fiche méthode sur la dilution, proposer un protocole expérimental afin de préparer, à partir de la solution concentrée, 100 mL de solution diluée 20 fois.

**APPELER LE PROFESSEUR POUR QU'IL VERIFIE VOTRE PROTOCOLE.**

☞ Préparer ensuite les 100 mL de boisson énergétique diluée 20 fois.