

Données :

- Masses molaires atomiques :

Atome	Masse molaire atomique en g.mol ⁻¹
H	1,00
C	12,0
N	14,0

Atome	Masse molaire atomique en g.mol ⁻¹
O	16,0
Na	23,0
Br	79,9

- Constante d'Avogadro : $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- Volume molaire à (à $T=25^\circ\text{C}$ et P_{atm}) : $V_m = 24,5 \text{ L.mol}^{-1}$

Ex N°1/ Exercice de révision

- Un verre d'eau contient approximativement 1080 mol de molécules d'eau. Calculer le nombre de molécule d'eau que cela représente.
- Calculer la quantité de matière correspondant à $N = 1,7 \times 10^{19}$ atomes de plomb.

Ex N°2/ Masse, molaire moléculaire et quantité de matière

Compléter le tableau ci-dessous :

Echantillon	Masse molaire moléculaire M (.....)	Quantité de matière (mol)	Masse m (g)
Saccharose $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}(\text{s})$	$2,0 \cdot 10^{-2}$
Dioxyde d'azote $\text{NO}_2(\text{g})$		$1,5 \cdot 10^{-1}$

Ex N°3/ Petit mélange

- 1/ Calculer la quantité de matière contenue dans 1,8 g de vanilline de formule $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$.
- 2/ Calculer la masse correspondant à $1,5 \times 10^{-2}$ mol de linalol, de formule $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$.
- 3/ L'éthanol est un liquide de formule $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ et de masse volumique $\rho = 0,79 \text{ g.mL}^{-1}$. Calculer la quantité de matière contenue dans un volume de 500 mL d'éthanol.
- 4/ Calculer la quantité de matière contenue dans 1,0 L d'eau ($\rho = 1,0 \text{ kg.L}^{-1}$).
- 5/ L'acide palmitique $\text{C}_{16}\text{H}_{32}\text{O}_2$, de masse molaire $M = 256,0 \text{ g.mol}^{-1}$ est un des acides gras de l'huile de palme. Sa masse volumique vaut $\rho = 0,85 \text{ g.mL}^{-1}$. Calculer le volume de $2,50 \times 10^{-2}$ mol de cet acide.

Ex N°4/ Le faux coupable

Au cours de l'effort, de l'acide lactique de formule brute $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ se forme dans les muscles. Son accumulation a longtemps été considérée comme étant la cause des courbatures.

Donnée : Masse volumique de l'acide lactique : $\rho = 1,24 \text{ g.mL}^{-1}$

- 1/ Déterminer la masse molaire moléculaire de l'acide lactique.
- 2/ Calculer la masse d'un échantillon de volume $V = 30,0 \text{ mL}$ d'acide lactique.
- 3/ En déduire la quantité de matière d'acide lactique contenue dans l'échantillon.
- 4/ Déterminer le volume occupé par une mole d'acide lactique.

Ex N°5/ Aspirine

La posologie quotidienne maximale d'aspirine $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ est de 3,0 g.

- 1/ Calculer la masse molaire de l'aspirine.
- 2/ Exprimer puis calculer la quantité de matière maximale d'aspirine autorisée par jour.
- 3/ En déduire le nombre maximum de molécules d'aspirine pouvant être absorbées quotidiennement.

Ex N°6/ Gaz et compagnie

Compléter le tableau ci-dessous :

Echantillon	Masse molaire moléculaire M (g.mol ⁻¹)	Quantité de matière n (mol)	Masse m (g)	Volume (à T=25°C et P _{atm}) V (mL)
Méthane CH ₄ (g)	5,0
Diazote N ₂ (g)	3,5.10 ³

Ex N°7/ Solution sucrée

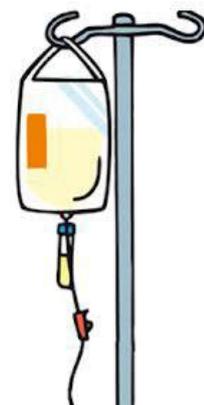
Le sucre utilisé en cuisine est du saccharose de formule brute C₁₂H₂₂O₁₁. Un morceau de sucre a une masse moyenne de 6,00 g. Lors d'une crise d'hypoglycémie, il est préconisé de boire de l'eau sucrée. Pour cela, on dissout 3 morceaux de sucre dans un bol contenant 200 mL d'eau.

- 1/ Déterminer la masse molaire moléculaire du saccharose.
- 2/ Quelle est la quantité de matière de saccharose introduite dans l'eau ?
- 3/ Quelle est la concentration en quantité de saccharose, C, de la solution sucrée ?

Ex N°8/ Solution d'une perfusion

Une perfusion de volume V_{sol} = 1,50 L contient une quantité de matière n_G = 1,67 mol de glucose de formule brute C₆H₁₂O₆.

- 1/ Calculer la concentration en quantité de glucose C de la perfusion.
- 2/ Calculer la masse molaire moléculaire M du glucose.
- 3/ En déduire la masse m de glucose contenue dans la perfusion ainsi que la concentration en masse C_m de la perfusion. .
- 4/ Quelle masse de glucose m' doit-on peser pour préparer 100 mL de solution identique à cette perfusion ?
- 5/ Décrire le protocole expérimental détaillé permettant de préparer 100 mL de cette solution.

**Ex N°9/ Préparation d'une solution par dilution**

On dispose d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium (ou soude) de concentration en quantité de matière C = 1,00 mol/L. Pour les besoins d'un TP, une laborantine doit préparer 500 mL de solution de soude de concentration molaire C = 5,00.10⁻² mol/L.

Elle dispose d'un bêcher et du matériel suivant :

Pipettes jaugées : de 5 mL ; de 10 mL ; et de 20 mL
 Fliales jaugées : de 100 mL ; de 500 mL ; et de 1 L

- 1/ Quel volume de solution mère devra-t-elle prélever pour préparer sa solution fille ?
- 2/ Décrire le protocole expérimental détaillé permettant de préparer 500 mL de cette solution.