

Exercice 1 : questions en vrac ...**/ 11 pts**

Masses molaires atomiques :

H : 1,01g/mol	C : 12,0 g/mol	N : 14.0 g/mol	O : 16,0 g/mol	Na : 23,0 g/mol	Mg : 24,0 g/mol
Al : 27.0 g/mol	S : 32,1 g/mol	Cl : 35.3 g/mol	Br : 79,9 g/mol	Cu : 63,5 g/mol	Ba : 137,3 g/mol

- Dessiner une fiole de 100mL.
- On prépare une solution de sérum physiologique (eau salée) en ajoutant du chlorure de sodium (solide) dans de l'eau. Comment s'appelle cette opération ?
- Donner la valeur du nombre d'Avogadro.
- Pour réaliser une dilution, il faut faire attention au choix du matériel.
Par exemple pour faire 100 ml d'une solution de $2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$, on dispose d'une solution-mère de $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$, de fioles jaugées, de bechers de 100 et 250 mL, d'eau distillée et de pipettes jaugées.
Parmi la liste quel est le matériel qui permettra de réaliser la solution-fille ?
- Un volume $V = 100 \text{ mL}$ de solution de chlorure de sodium a une concentration molaire $c = 0,10 \text{ mol/L}$ en soluté apporté. Quelle quantité de matière de soluté a été introduit ?
- Je dissous 3,42 g de saccharose dans 500 ml d'eau. Quelle est la concentration molaire de la solution en soluté apporté?
Données : $M(\text{saccharose}) = 342 \text{ g.mol}^{-1}$.
- J'ai une solution de concentration $2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$ en soluté apporté.
Je la dilue deux cent fois avec de l'eau distillée. Quelle est la concentration en soluté apporté de la nouvelle solution ?
- Calculer la masse molaire moléculaire de la caféine $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_4$.
- Donner la définition de la mole.
- Combien d'atome y-a-t-il dans 1,5 mol d'aluminium ?
- To prepare one liter of lemonade, it is necessary to dissolve 3,50 g of citric acid ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$) into water. Give the molar concentration of acid citric.

**Exercice 2 : Ajuster comme il faut...****/ 3 pts**

Ajuster les nombres stœchiométriques dans les équations suivantes :

- $\text{C}_8\text{H}_{16} + \text{O}_2 \rightarrow \text{C} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- Ajuster l'équation de la combustion de la vitamine C ($\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_6$) avec le dioxygène (O_2) de l'air.
Rappel : une combustion donne du dioxyde de carbone et de l'eau.

Exercice 3 : du jus de grenade.**/ 2 pts.**On dispose d'une solution de jus de grenade de concentration molaire en polyphénols $c = 50,0 \text{ mmol/L}$.On désire préparer des dosettes de volume $V = 10,0 \text{ mL}$ de concentration $20,0 \text{ mmol/L}$ en polyphénols.

- Calculer le facteur de dilution.
- Quel volume de solution faut-il pipeter pour préparer les dosettes ?
- Quelle serait la concentration en phénols si on réalise une dilution de facteur $F_2 = 100$?

Exercice 3 : Au semi de METZ ...**/ 4 pts**

Bonjour tout le monde, voici un petit billet sur mon blog pour donner de mes nouvelles après le semi de Metz.

Je pars sur des bases de 1h30. En mars j'avais fait 1h28 mais je suis moins en forme et je savais d'avance que ce serait difficile. Je tiens mes temps de passages jusqu'au 14ème km et ensuite petit à petit je perds des dizaines de secondes à chaque km. Et puis voilà que passé le 19ème plus rien ! J'ouvre les yeux dans la voiture d'un organisateur. Je ne calcule plus rien, j'ai même du mal à savoir où je suis... Plus tard mon gamin me dira que je suis tombé à quelques mètres du 20ème.

Je me retrouve à l'arrivée où une infirmière me couvre (j'étais complètement gelé) et me parle. Arrivé dans la tente des soigneurs on m'allonge sur un brancard. Le médecin vient me voir, contrôle mon pouls et ma tension. Tout est normal. C'est lorsqu'il contrôle ma glycémie qu'il comprend : j'étais à en hypoglycémie. On me donne du sucre et des fruits secs mais je n'arrive pas à me réchauffer. Du coup le médecin me perfuse, j'aurai comme ça directement le sucre qui me manque dans le sang. Pendant ma perfusion j'observe la poche qui me délivre le glucose dans le sang :

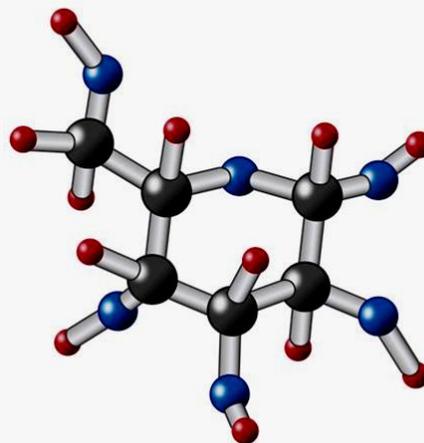
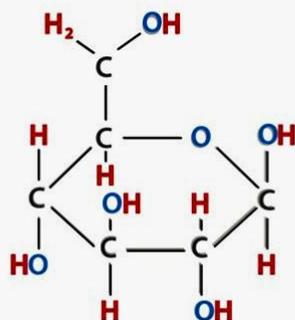
Glucose B. BRAUN
Solution pour perfusion en poche - composition
Glucose : 277,5 mmol/L

Je me demande si je ne pourrais pas fabriquer moi même cette solution de glucose pour mon prochain semi marathon dans 3 mois. Il faudrait que je puisse en préparer plusieurs bidons de 100 mL que j'accrocherai à ma ceinture.

Question :

Indiquez comment Jacques peut fabriquer cette solution de glucose.

Le glucose est un glucide. Voici sa formule chimique :

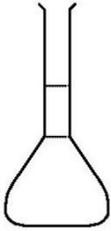


Molécule de glucose en 3D



Exercice 1 : questions en vrac ...**/ 11 pts**

1. Une fiole de 100mL.



2. On réalise une dissolution ;
 3. Le nombre d'Avogadro : $6,022 \cdot 10^{23}$.
 4. On prépare 100mL : fiole 100mL
 Le facteur de dilution est $F = 1,0 \cdot 10^{-2} / 2,0 \cdot 10^{-3} = 5$. Il faut donc pipeter $100/5 = 20$ mL : pipette de 10 mL
 Bechers
 5. On sait que $n = C \cdot V = 0,10 \cdot 0,10 = 1,0 \cdot 10^{-2}$ mol
 6. La concentration molaire de la solution : $c = n / V$ avec $n = m/M = 3,42/342 = 0,010$ mol
 $C = 0,010/0,500 = 0,020$ mol/L
 7. Une solution de concentration $2,0 \cdot 10^{-2}$ mol/L en soluté apporté est diluée deux cent fois :
 $C' = 2,0 \cdot 10^{-2} / 200 = 1,0 \cdot 10^{-4}$ mol/L
 8. $M(C_4H_{10}O_2N_4) = 4 \cdot 12 + 10 \cdot 1 + 2 \cdot 16 + 4 \cdot 14 = 146$ g/mol
 9. La mole est une l'unité de quantité de matière défini tel qu'il y a autant d'entité chimique dans 1 mol qu'il y a d(entité dans 12,0 g de carbone 12
 10. Dans 1,5 mol d'aluminium il y a $1,5 \cdot 6,022 \cdot 10^{23} = 9,033 \cdot 10^{23}$ atomes d'aluminium.
 11. The molar molecular of acid citric is : $6 \cdot 12 + 8 \cdot 1 + 7 \cdot 16 = 192$ g/mol
 The qdm of acid citric is : $n = m/M = 3,50 / 192 = 1,82 \cdot 10^{-2}$ mol
 The molar concentration of acid citric : $c = n / V = 1,82 \cdot 10^{-2} / 1 = 1,82 \cdot 10^{-2}$ mol/L

Exercice 2 : Ajuster comme il faut...**/ 3 pts**

- a) $C_8H_{16} + 4 O_2 \rightarrow 8 C + 8 H_2O$
 b) $C_2H_4 + 3 O_2 \rightarrow 2 CO_2 + 2 H_2O$
 c) $4 C_6H_5O_6 + 17 O_2 \rightarrow 24 CO_2 + 10 H_2O$

Exercice 3 : du jus de grenade.**/ 2 pts.**

1. Le facteur de dilution $F = C_1/C_2 = 50 / 20 = 2,5$.
 2. Le facteur de dilution est aussi : $F = V_2/V_1$ donc $V_1 = V_2/F = 10,0 / 2,5 = 4,0$ mL
 3. Une dilution de facteur $F_2 = 100 = C_1/C_3$ d'où $c_3 = C_2/10 = 50,0/10 = 5,0$ mmol/L

Exercice 3 : Au semi de METZ ...**/ 4 pts**

On veut des dosettes des bidons de 100mL de concentration 277,5 mmol/L.

Le glucose $C_6H_{12}O_6$ de masse molaire : $6 \cdot 12 + 12 \cdot 1 + 6 \cdot 16 = 180$ g/ mol.

Pour préparer 100mL il faut 27,75 mmol de glucose.

En masse cela correspond à $m = n \cdot M = 27,75 \cdot 10^{-3} \cdot 180 = 5,0$ g

