

Chapitre 1 : Organisation de la matière : les éléments chimiques

Activité 1 : Déterminer la composition d'un système chimique.

Document 1

Question 1. Les propositions suivantes sont-elles **Vraies** ou **Fausse**s ?

- La quantité de matière d'une espèce chimique est proportionnelle à sa masse. **Vrai - Faux**
- La concentration massique d'une solution s'exprime en g.L^{-1} et correspond à la masse de soluté par litre de solution. **Vrai - Faux**
- Une mole est l'unité de dénombrement d'entité chimique. **Vrai - Faux**
- Une mole de dihydrogène contient plus d'atome qu'une mole de dioxygène. **Vrai - Faux**
Données : voir l'extrait du tableau périodique à la fin du document
- Une mole de dihydrogène est plus lourde qu'une mole de dioxygène. **Vrai - Faux**
Données : voir l'extrait du tableau périodique à la fin du document

Question 2. Question à Choix Multiples

- Le réactif limitant d'une réaction chimique est

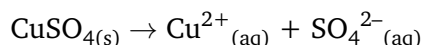
l'espèce chimique
introduite en plus
faible quantité

totale
consommé à la fin de
la réaction

une espèce chimique
qui ne participe pas
à la réaction

encore présent à la
fin de la réaction
chimique

- Le sulfate de cuivre anhydre se dilue dans l'eau selon la réaction suivante :



On note M_X la masse d'une mole de l'espèce chimique X (masse molaire), et N_X le nombre d'entité chimique de l'espèce X impliquées dans la réaction. Quelle(s) égalité(s) est(sont) vraie(s) ?

$$M_{\text{Cl}^-} = M_{\text{Cl}}$$

$$M_{\text{Cu}^{2+}} = M_{\text{Cu}}$$

$$N_{\text{CuSO}_4} = 2N_{\text{Cu}^{2+}}$$

$$N_{\text{CuSO}_4} = N_{\text{SO}_4^{2-}}$$

$$N_{\text{SO}_4} = N_{\text{Cu}^{2+}}$$

- Le volume d'une mole de dihydrogène gazeux est

plus grand que
celui d'une mole
de dioxygène

plus petit que
celui d'une mole
de dioxygène

egale à celui
d'une mole de
dioxygène

est toujours de
22,4 L

dépend de la
température et
la pression

1	1.008	8	15.999
H		O	
HYDROGÈNE		OXYGÈNE	

Document 2

Pour suivre l'évolution d'une transformation chimique, il est important de savoir **mesurer** et **calculer** la composition du système : par exemple le nombre molécule ou la masse d'un produit spécifique. L'objectif de ce document est de construire une carte méthodologique pour le calcul des grandeurs mathématique caractéristique d'un système chimique.

Question 3. Quelles sont les différents états physico-chimique des produits que vous pouvez utiliser/rencontrer

dans un laboratoire ? Donnez des exemples ?

Question 4. Quelles sont les informations contenues dans le tableau périodique des éléments ? *n'oublier pas de préciser les unités.*

6	12.011
C	
CARBONE	

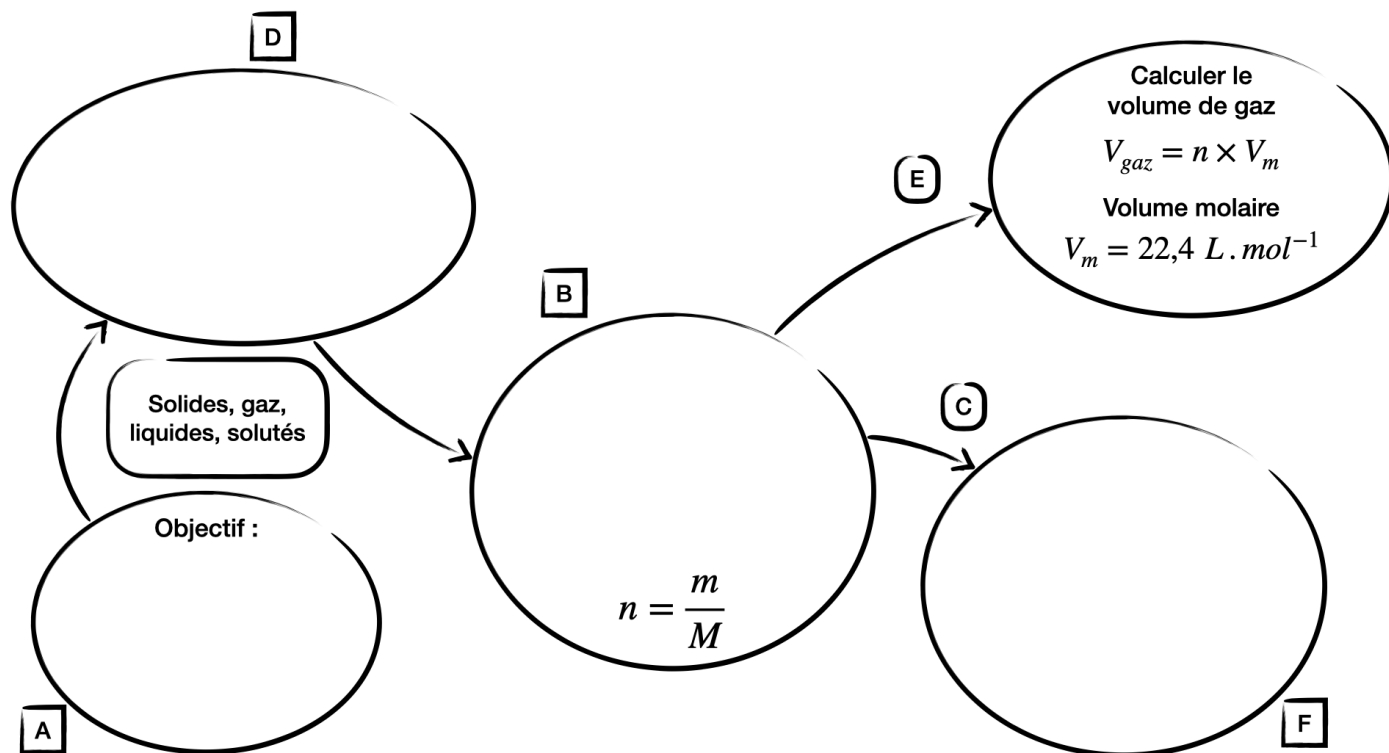
Question 5. Reproduire la carte methodologique en remplaçant les lettres A à F avec les propositions suivantes. Ajouter les unités des grandeurs physico-chimique.

1. Calculer la masse molaire (masse d'une mole). Par exemple, celle du saccharose $C_{12}H_{22}O_{11}$ est

$$M_{C_{12}H_{22}O_{11}} = 12 \times M_C + 22 \times M_H + 11 \times M_O$$

2. L'espèce chimique est un gaz
3. L'espèce chimique est un soluté en solution
4. Objectif : Comment déterminer la composition d'un système chimique ?
5. En déduire la quantité de matière n en fonction de la masse
6. Calculer la concentration molaire selon la formule suivante

$$C = \frac{n_{\text{soluté}}}{V_{\text{solution}}}$$



Document 3

Exercice d'exemple pour un gaz. L'air est constitué de 78,0 % de diazote N_2 et de 21,0 % de dioxygène O_2 , plus quelques traces de gaz rares, de dioxyde de carbone, de vapeur d'eau, de polluants et de poussières.

Donnée. $V_m = 22,4 \text{ L.mol}^{-1}$ dans des conditions normales de température et de pression.

Question 6. Déterminer le volume de N_2 et de O_2 dans un litre d'air pris dans les conditions normales de température et de pression.

Question 7. Calculer la quantité de matière de ces gaz dans un litre d'air.

Question 8. En déduire, dans un premier temps, la masse puis le nombre de molécule de ces gaz dans un litre d'air.

Document 4

Pour un adulte, la posologie quotidienne maximale d'aspirine $C_9H_8O_4$ est de 3,0 g. Elle peut se prendre sous forme de gélule contenant 500 mg de $C_9H_8O_4$, aussi connu sous le nom d'acide ascorbique.

Données : extrait du tableau périodique des éléments

1 1.008 H HYDROGÈNE	8 15.999 O OXYGÈNE	6 12.011 C CARBONE
----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Question 9. Calculer la masse molaire de l'aspirine.

Question 10. Exprimer puis calculer la quantité de matière maximale d'aspirine autorisée par jour.

Question 11. Exprimer puis calculer la quantité de matière maximale d'aspirine autorisée par jour.

Question 12. En déduire le nombre maximum de molécules d'aspirine pouvant être absorbées quotidiennement.

Question 13. Dans un verre de 50 mL, on ajoute deux gélules d'aspirine. Calculer la concentration molaire en acide ascorbique dans le verre.