



collège
MELKART
soyons à l'écoute

DEVOIRS DE VACANCES ÉTÉ 2024

Passage en 1^{ère}
Sciences Physiques



Physique
2023-2024

Programme noyau

Classe de 2nde.
(Passage en 1ère)

Chers élèves, veuillez trouver ci-joint les titres des chapitres importants à revoir afin de bien commencer la 1ère.

Il est essentiel de réviser les concepts de chaque chapitre et de faire les exercices mentionnés à côté de chacun d'eux.

Ensuite, vous trouverez une fiche noyau de consolidation pour vous permettre de vous autoévaluer.

Bonne révision !

Chap.2: Solutions aqueuses

Chap.5: quantité de matière

Physique

Fiche noyau de consolidation (2^{nde} en 1ère)

Exercice 1 La créatine

La créatine, de formule $C_4H_9N_3O_2$, rend les muscles plus efficaces lors d'un effort intense et rapide. Sa consommation journalière ne doit pas dépasser une masse $m = 3,0$ g par jour.

1. Calculer la masse molaire de la créatine.
2. Calculer la quantité de matière de créatine que l'on ne doit dépasser par jour.
3. Déterminer, dans ce cas, le nombre de molécules de créatine.
4. En déduire le nombre d'atomes dans 3,0 g de créatine.

Données :

$M(C) = 12,0$ g/mol ; $M(H) = 1,0$ g/mol ; $M(O) = 16,0$ g/mol ; $M(N) = 14,0$ g/mol ; $N_A = 6,02 \times 10^{23}$ mol⁻¹

Exercice 2 La glycérine

La glycérine ou le glycérol est un liquide incolore, visqueux et inodore, au goût sucré faiblement toxique. C'est une substance hydratante qui entre dans la composition de plusieurs produits cosmétiques. Sa densité est 1,26 et sa formule moléculaire $C_3H_8O_3$

1. Déterminer la masse molaire de la glycérine.
2. Quelle est la quantité de matière de glycérine contenue dans 100 mL de ce liquide ?
3. Quel est le nombre d'atomes d'oxygène dans cette quantité de glycérine ?

Données :

$M(C) = 12,0$ g/mol ; $M(H) = 1,0$ g/mol ; $M(O) = 16,0$ g/mol ; $N_A = 6,02 \times 10^{23}$ mol⁻¹

Exercice 3 L'aspirine

L'aspirine (ou acide acétylsalicylique) de formule moléculaire, $C_9H_8O_4$ possède de nombreuses propriétés : antalgique, antipyrétique (contre la fièvre), anti-inflammatoire à forte dose et antiagrégant (fluidifiant du sang). Son action anti-inflammatoire peut être utile en cas de douleurs musculaires ou articulaires. L'aspirine est largement utilisée, mais ce n'est pas un médicament anodin : son usage sans avis médical ne peut être que ponctuel. La posologie maximale en l'absence d'avis médical est de 1,0 g d'aspirine toutes les 8 heures (soit 3,0 g par jour).

1. Calculer la masse d'une mole d'aspirine.
2. Calculer le pourcentage en masse du carbone dans l'aspirine.
3. Calculer le pourcentage en atomes de chacun des éléments constituant l'aspirine.
4. Déterminer la quantité d'aspirine maximale qu'on peut prendre par jour.
5. Déduire le nombre de molécules d'aspirine dans cette quantité maximale et le nombre d'atomes au total.

Données :

$M(C) = 12,0$ g/mol ; $M(O) = 16,0$ g/mol ; $M(H) = 1,0$ g/mol ; $N_A = 6,02 \times 10^{23}$ mol⁻¹

Exercice 4 Avec les gaz !

On se place dans les conditions telles que le volume molaire $V_m = 25 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$.

1. On a un flacon de 2,0 L de diazote N_2 ; quel nombre de moles contient-il ?
2. Même question si ce flacon contient du dichlore Cl_2 .
3. Quel volume de dioxygène doit-on avoir, dans les mêmes conditions, pour récupérer 0,40 mol ?

Exercice 5 Quantité de matière et volume d'un liquide.

Un chimiste synthétise un ester à odeur de banane utilisé pour parfumer certains sirops ou confiseries. Il introduit dans un ballon, en prenant les précautions nécessaires, les quantités de matière $n_1 = 0,50 \text{ mol}$ d'alcool isoamylique ($\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$) et $n_2 = 0,10 \text{ mol}$ d'acide acétique ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$). Quels volumes V_1 et V_2 d'alcool et d'acide doit-il prélever ?

Données :

Masses volumiques de l'alcool isoamylique et de l'eau : $\rho_1 = 0,810 \text{ g/mL}$

Densité de l'acide acétique : $d_2 = 1,05$.

$M(\text{C}) = 12,0 \text{ g/mol}$; $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g/mol}$; $M(\text{H}) = 1,0 \text{ g/mol}$

Exercice 6 :

Poche de perfusion

Le CHLORURE DE SODIUM (NaCl) solution pour perfusion, est une solution de chlorure de sodium diluée dans l'eau. Le chlorure de sodium est une substance chimique (souvent appelée « sel ») retrouvée dans le sang. La solution est utilisée pour traiter une perte d'eau de l'organisme (déshydratation) ou une perte de sodium de l'organisme (déplétion sodique).

Données :

Le pourcentage massique de sel dans le sérum est 0.9%.

Le volume des 100 g de solution vaut $V = 100 \text{ mL}$

Masses molaires atomiques : $M_{\text{Na}} = 23,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $M_{\text{Cl}} = 35,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

1. Nommer le processus qui permet de préparer la solution de chlorure de sodium.

On dispose du matériel suivant :

Pipettes jaugées de 2 mL, 5 mL et 10 mL.	Balance de précision
Pissette d'eau distillée.	Spatule
Coupelle	Fioles jaugées de 50 mL. 100 mL et de 250 mL.
Eprouvettes graduées de 10 mL et de 25 mL.	Entonnoir

2. Choisir, sans justifier, de la liste proposée ci-dessus, le matériel nécessaire à la préparation de cette solution
3. Calculer la concentration en masse C_m de sel présent dans la solution.
4. Déduire sa concentration molaire.
5. Calculer la masse de chlorure de sodium présente dans une poche de perfusion de NaCl de volume $V = 500 \text{ mL}$.

Exercice 7 :

Dissolution et dilution

A- Préparation d'une solution mère de sulfate de cuivre par dissolution :

On se propose de préparer un volume $V_0 = 50,0$ mL d'une solution de sulfate de cuivre, dite « solution mère » notée S_0 par dissolution dans l'eau de cristaux ioniques de sulfate de cuivre penta hydraté (bleus). On va utiliser une masse $m = 10,0$ g de sulfate de cuivre penta hydraté ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) pour préparer la solution mère.

1) Démontrer que la concentration en masse de la solution mère vaut : $C_{m0} = 200 \text{ g.L}^{-1}$

B- Préparation d'une solution fille de concentration $C_{m1} = 50,0 \text{ g.L}^{-1}$ et de volume $V_1 = 100 \text{ mL}$.

a) Donner l'expression du facteur de dilution F et le calculer à partir des données précédentes.

b) Quelle masse m_1 de soluté (sulfate de cuivre penta hydraté) se trouve dans la solution fille ?

Ecrire son expression littérale puis effectuer le calcul.

c) Calculer le volume V_0 a-t-on prélevé de la solution mère pour préparer la solution S_1 .

3) Corriger les erreurs dans le protocole suivant pour la préparation de la solution fille.

- Rincer une fiole jaugée de 50 mL avec de l'eau distillée
- Rincer une pipette jaugée de 10 mL avec de l'eau distillée puis avec la solution à prélever.
- Verser un échantillon de la solution mère dans un bécher puis à l'aide d'une pipette jaugée, prélever un volume de 10 mL de la solution mère.
- Introduire ce volume dans la fiole jaugée de 50 mL.
- Remplir la fiole jusqu'au trois quarts avec de l'eau distillée.
- Boucher la fiole et l'agiter pour diluer.
- Compléter avec de l'eau distillée, d'abord à la pissette et puis à l'aide d'un compte-goutte jusqu'au trait de jauge.