

Concours d'entrée aux lycées d'excellences 2010

A/ Chimie

Exercice 1

La vitamine C, ou acide ascorbique $C_6H_8O_6$, est souvent prescrite en cas de grippe ou en période de convalescence. Elle peut se présenter en comprimés effervescents contenant, entre autres, une masse $m_1 = 500\text{mg}$ de vitamine C et $m_2 = 3.025\text{mg}$ de saccharose $C_{12}H_{22}O_{11}$.

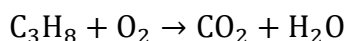
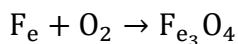
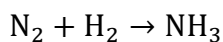
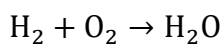
- 1) Détermine les quantités de matière de vitamine C et de saccharose contenue dans un comprimé.
- 2) Le comprimé doit être dissout dans un demi – verre d'eau.

En considérant que le volume de la solution obtenue est $V = 120\text{ml}$.

Déterminer les concentrations molaires de ces solutés dans la solution.

Exercice 2

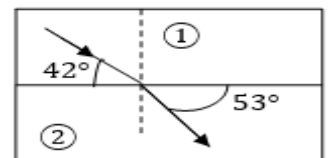
Equilibre les équations-bilan suivantes :



B/ physique

Exercice 1

- 1) Reproduit le schéma ci –contre et placer l'angle d'incidence i_1 et l'angle de réfraction i_2 .
- 2) Donner les valeurs de i_1 et i_2 .
- 3) Calculer le rapport $\sin i_1 / \sin i_2$.
- 4) Donner la relation existant entre $\sin i_1$, $\sin i_2$ et les indices n_1 et n_2 .
- 5) Sachant que le milieu (1) est de l'air d'indice $n_1 = 1$, calcule l'indice du milieu (2).
- 6) Trace le rayon réfléchi.



Exercice 2

Un sachet en polyéthylène (haute densité) d'un grand magasin comporte le texte suivant :

« Ne jetez pas ce sac dans la nature ! Mettez-le à la poubelle, il peut fournir de l'énergie !

L'énergie issue de la combustion de ce sac peut

Alimenter une lampe de 60Watts pendant 10minutes. »



- 1) Que représente L'indication 60 watts
- 2) Donner la relation permettant de calculer la puissance consommée par la lampe, à partir de la tension et de l'intensité du courant. Préciser les unités.
- 3) Calculer l'intensité du courant qui traverse la lampe lorsqu'elle fonctionne sous sa tension nominale : 20V.
- 4) Quelle relation permet de calculer l'énergie électrique consommée par la lampe de puissance P pendant une durée t ? Préciser les unités.
- 5) Calculer, en joule puis en Wh, l'énergie consommée par la lampe de 60W lorsqu'elle fonctionne pendant 10 minutes.