

Concours d'entrée aux lycées d'excellences 2014

A/ Chimie

Exercice 1

Recopier en choisissant la bonne réponse.

- 1) Les atomes sont :
a) électriquement neutres b) charges positivement c) charges négativement.
- 2) Dans un atome les électrons sont situés : a) dans le noyau b) autour du noyau.
- 3) Pour former un ion positif il faut : a) retirer un ou des électrons à un atome
b) ajouter un ou des électrons à un atome c) ajouter des charges positives au noyau d'un atome.
- 4) L'ion Fe^{2+} est un atome de fer qui a :
a) gagné deux électrons b) perdu deux électrons c) perdu un électron.
- 5) Pour conduire le courant électrique, une solution doit contenir :
a) des électrons libres b) des molécules c) des ions.
- 6) Dans un métal le courant électrique est dû au mouvement :
a) des électrons libres b) des molécules c) des ions.

Exercice 2

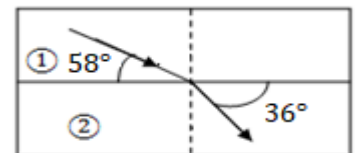
La formule de la chlorophylle est $\text{C}_{55}\text{H}_{72}\text{N}_4\text{O}_5\text{Mg}$.

- 1) Calculer sa masse molaire.
- 2) Déterminer sa composition centésimale (ensemble des pourcentages des éléments qu'elle contient)
- 3) Cinq cents grammes (500g) de feuilles contiennent en moyenne 1g de chlorophylle.
Quelle masse de magnésium absorbe-t-on quand on mange 200g de salade ?
On donne : $M(\text{H}) = 1$; $M(\text{C}) = 12$; $M(\text{N}) = 14$; $M(\text{O}) = 16$; $M(\text{Mg}) = 24,3$.

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 (2) est de l'air d'indice $n_2 = 1$, calcule l'indice du milieu (1).
- 6) Trace le rayon réfléchi.



Exercice 2

Afin d'étudier l'association des résistances en séries, on réalise le montage ci-contre.

On mesure l'intensité I du courant dans le circuit, et les tensions U_1 aux bornes de la résistance R_1 et U_2 aux bornes de résistance R_2 . On trouve $I = 75\text{mA}$, $U_1 = 7,5\text{V}$ et $U_2 = 16,5\text{V}$

- 1) Représenter sur un schéma les branchements des appareils de mesure de l'intensité du courant et des tensions.
- 2) Calculer les valeurs des résistances R_1 et R_2
- 3) Calculer la tension U aux bornes du générateur puis la valeur de la résistance unique R qui soumise à la tension U , serait traversée par un courant d'intensité $I = 75\text{mA}$.
- 4) Comparer R à la somme $R_1 + R_2$.

