



ÉPREUVE TRIMESTRIELLE DE PHYSIQUE-CHIMIE

MERCREDI 17 MAI 2023



Note

150

Commentaire

LES REPONSES DOIVENT ETRE REDIGEEES.

CHAQUE RESULTAT DOIT ETRE ACCOMPAGNE DE SON UNITE (SI LA GRANDEUR PHYSIQUE L'EXIGE).

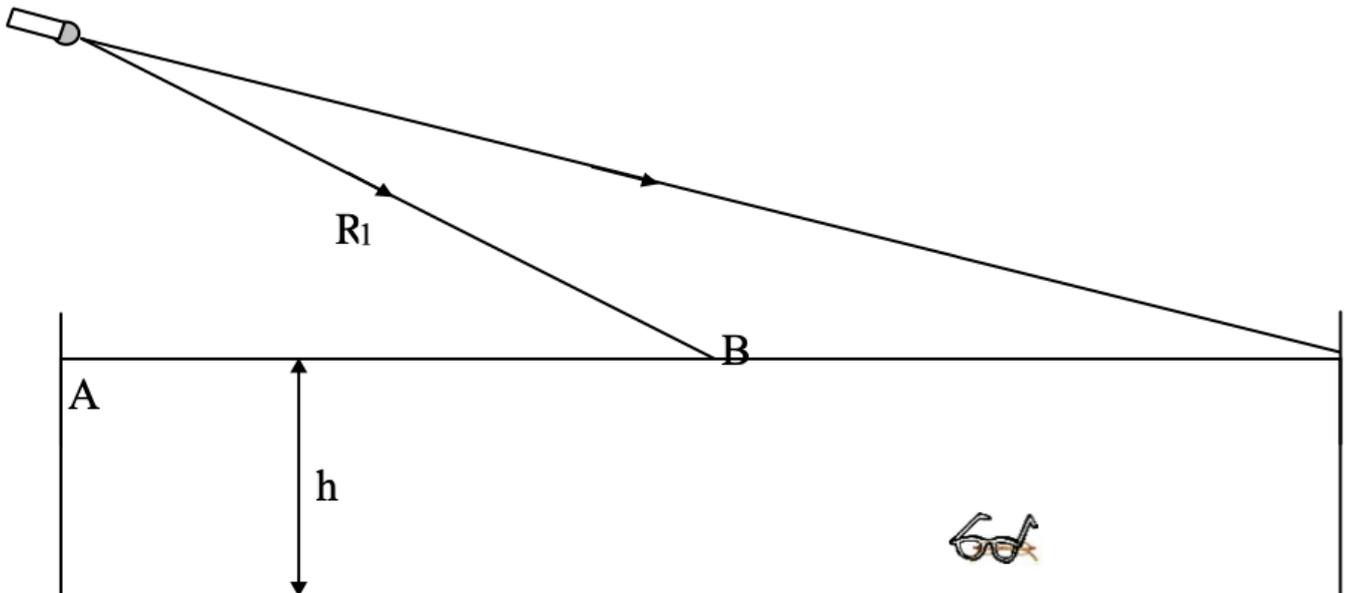
LIRE LE SUJET EN ENTIER AVANT DE COMMENCER ET DEMARRER PAR L'EXERCICE QUI VOUS SEMBLE LE PLUS FACILE.

EXERCICE 1 : UN INDICE MANQUANT **/10 POINTS**

Une paire de lunettes est tombée dans un bassin. Il fait nuit. Avec une lampe torche, vous envoyez un faisceau de lumière. La lampe est située au bord du bassin.

On étudie d'abord le parcours du rayon inférieur R_1 du faisceau (voir schéma ci-dessous).

Données : l'indice de réfraction de l'eau est $n_{\text{eau}} = 1,33$ et celle de l'air est $n_{\text{air}} = 1,0$.



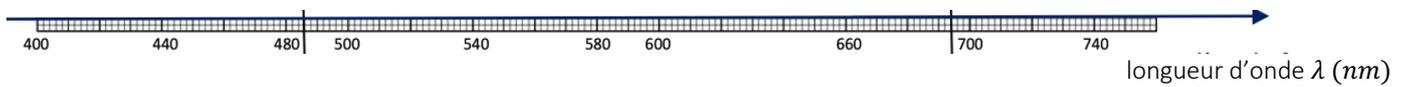
1. (2 pts) Dessiner puis mesurez sur le schéma l'angle d'incidence i_1 du rayon R_1 à la surface de l'eau.
2. (1 pt) Énoncez la loi de Snell-Descartes qui permet de calculer les angles d'incidence et de réfraction.

.....

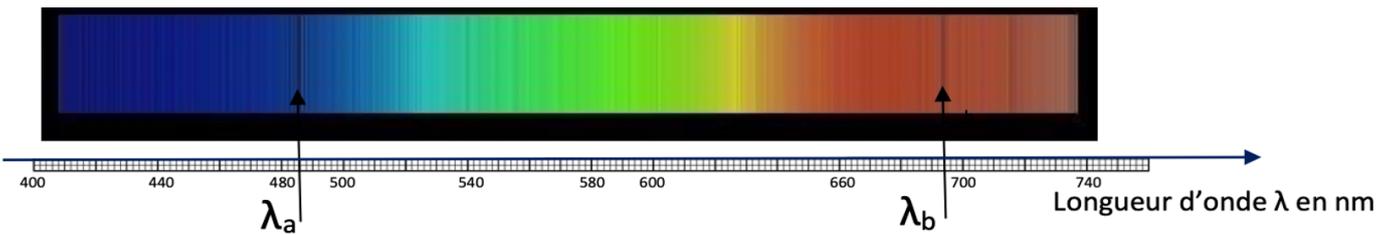
.....

.....

La courbe ci-dessous représente les variations de l'intensité de la lumière reçue de l'étoile Altair en fonction de la longueur d'onde λ .



Le spectre est reproduit en dessous : il est constitué d'une bande colorée entrecoupée de traits noirs.



1. a) (2 pts) Rappeler l'intervalle de longueur d'onde correspondant au domaine du visible et préciser où se situent les couleurs rouge et violet dans cet intervalle.

.....

.....

.....

.....

- b) (2 pts) L'étoile Altair est-elle plutôt rouge, jaune ou bleue ? Argumenter.

.....

.....

.....

.....

.....

- c) (1 pt) Quelle information donne la couleur de l'étoile ?

.....

.....

.....

.....

2. a) (1 pt) Comment qualifie-t-on le type de spectre que présente le document ci-dessus ?

.....
.....
.....

b) (1 pt) A quoi sont dus les traits noirs ?

.....
.....
.....

c) (2 pts) Déterminer par lecture sur le document les valeurs des longueurs d'onde λ_a et λ_b .

.....
.....
.....

3. D'après la loi de Wien, un corps à la température T (en Kelvin), a une intensité de rayonnement maximale pour la longueur d'onde λ_{\max} (en mètre) tel que : $\lambda_{\max} \times T = 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ m.K}$

a) (1 pt) Évaluer par lecture graphique la longueur d'onde notée λ_{\max} correspondant à la valeur de l'intensité de lumière maximum.

.....
.....
.....

b) (2 pts) Calculer la température d'Altair en Kelvin.

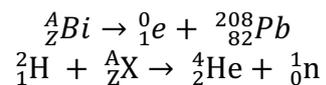
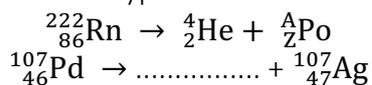
.....
.....
.....
.....
.....
.....

EXERCICE 3 : TRANSFORMATIONS NUCLÉAIRES **/ 8 POINTS**

1. (2 pts) Énoncer les lois de conservation ou lois de Soddy.

.....
.....
.....

2. (6 pts) Recopier puis compléter les équations suivantes en appliquant ces lois de conservation et en précisant le type de radioactivité.



.....
.....
.....
.....
.....

EXERCICE 4 : ATOMES ET IONS

/16 POINTS

On donne le numéro atomique des atomes suivants :

Aluminium, Al ($Z = 13$) ; Néon, Ne ($Z = 10$)

1. (1 pt) Que représente la lettre Z pour le noyau de l'atome ?

2. (2 pts) Combien d'électrons possède chaque atome ? Justifier.

3. (2 pts) Établir la structure électronique de chaque atome.

4. (1 pt) Déterminer le nombre d'électrons sur la couche externe pour chaque atome.

5. (2 pts) L'un de ces atomes est susceptible de former un ion. Lequel ? Donner la formule de cet ion. Justifier en citant la règle utilisée.

6. (2 pts) Que pouvez-vous dire de l'autre atome. A quelle famille appartient-il ?

7. Le fer a pour symbole ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ et perd 2 ou 3 électrons pour former deux ions différents.

a) (2 pts) Retrouver parmi la liste ci-dessous, les isotopes de l'élément fer. Justifier en donnant la définition d'un isotope. ${}^{58}_{26}\text{Fe}$ ${}^{58}_{25}\text{Fe}$ ${}^{56}_{25}\text{Fe}$ ${}^{55}_{26}\text{Fe}$ ${}^{56}_{27}\text{Fe}$ ${}^{55}_{27}\text{Fe}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) (2 pts) Quelle est la formule des ions que le fer est capable de former ? Justifier

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c) (2 pts) Est-ce des anions ou des cations ? Justifier.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....