

Tableau périodique et optique géométrique**Exercice : Quelques questions de chimie**

- a) Donner deux exemples d'éléments chimiques de la famille des Alcalins et les ions qu'ils ont tendance à donner. Où se situe cette famille dans le tableau périodique ?
- b) Faire de même pour la famille des halogènes.
- c) Parmi les éléments suivants, lesquels sont des composés ioniques et lesquels sont des composés covalents ? La réponse sera justifiée. Dans le cas des composés ioniques, donner les ions constituant ce composé.
- $CaCl_2$, SO_2 , NH_3 , $CaCO_3$, NiF , H_2O .
- e) Que se passe-t-il quand on dissout du dioxyde de soufre dans de l'eau ? On écrira les réactions chimiques qui ont lieu et on nommera les espèces chimiques présentes. Quelle propriété acquiert l'eau ? Comment la mettre en évidence ?

Problème 1 : Optique, focométrie (Extrait du concours commun polytechnique MP 2008)

La première partie concerne la mesure, par différentes méthodes, des distances focales de lentilles minces convergentes et divergentes.

1.1.2. Formule de conjugaison de Descartes

L'objet réel AB placé à 35 cm de la lentille (L_1) donne une image nette A'B' de cet objet sur un écran (E) situé à 46,5 cm de la lentille.

1.1.2.1. Déterminer la distance focale f_1' de cette lentille.

1.1.3. Méthode de Bessel

Un objet AB et un écran (E) sont fixes et distants de D . Entre l'objet et l'écran, on déplace la lentille (L_1) pour obtenir sur (E) une image nette A'B'.

1.1.3.1. On pose $p = O_1A$. Montrer que si $D > D_{min}$, valeur minimale que l'on exprimera en fonction de f_1' , alors il existe deux positions distinctes p_1 et p_2 (avec $|p_1| < |p_2|$) de (L_1) pour lesquelles une image nette se forme sur l'écran. Donner les expressions de p_1 et p_2 en fonction de D et f_1' .

1.1.3.2. Si d représente la distance entre les deux positions de la lentille (L_1) quand $D > D_{min}$, montrer que la distance focale f_1' s'exprime en fonction de D et d .

1.1.3.4. Calculer la distance focale f_1' de (L_1) sachant que $D = 90$ cm et $d = 30$ cm.

Faire une construction géométrique de A'B' image de AB à travers L_1 .

1.1.4. Méthode de Silbermann

L'objet AB étant fixe, sa position sera prise comme origine sur l'axe optique. On cherche les positions de la lentille (L_1) et de l'écran (E) telles que le grandissement

transversal $\gamma = \frac{A'B'}{AB} = -1$. La distance objet-écran est alors D_0

1.1.4.1. Utiliser la relation de conjugaison de Descartes et l'expression du grandissement pour obtenir f_1' en fonction de D_0 .

1.1.4.2. On mesure $D_0 = 80,4$ cm

En déduire la distance

focale f_1' de (L_1)

1.1.4.3. La méthode de Silbermann peut-elle se déduire de la méthode de Bessel ? Justifier votre réponse.

1.2.3. Méthode de Badal

La méthode de Badal se déroule en deux étapes :

1ère étape : une lentille convergente (L) donne d'un objet ponctuel A situé au foyer objet F de cette lentille, une image rejetée à l'infini. Une seconde lentille convergente (L_0) de distance focale connue f_0' est disposée à la suite de (L) à une distance