

Exercices de rentrée en Terminale Spé Physique

Exercice n°1 :

1°) a) Calculer la vergence C de la lentille convergente de distance focale $f = 3 \text{ cm}$:

b) Donner les noms des 3 points O , F et F' de la lentille et les placer sur un schéma à l'échelle 1

O : F : F' :

2°) A l'aide de deux rayons particuliers, faire la construction graphique permettant de déterminer l'image $A'B'$ de l'objet AB de taille 2 cm placé à 10 cm de la lentille. Expliquer votre tracé.

3°) Donner les caractéristiques de l'image $A'B'$ obtenue (droite, renversée, rétrécie, agrandie, réelle ou virtuelle). Justifier les réponses.

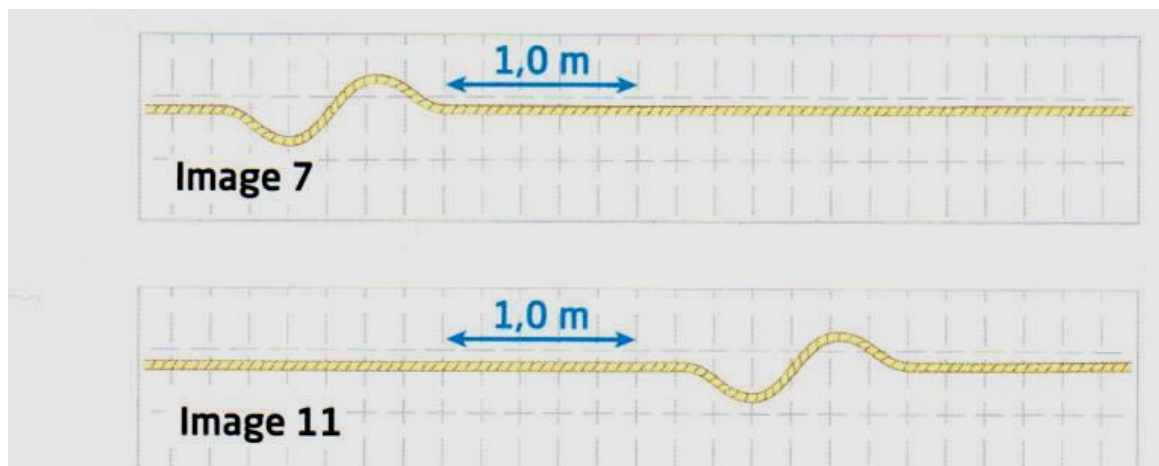
Exercice n°2 :

On filme pendant 1 seconde la propagation d'une perturbation le long d'une corde.

La prise de vue est réalisée avec une fréquence de 25 images par seconde.

Avec l'aide d'un ordinateur et d'un logiciel approprié, on visualise, les unes après les autres, les différentes images de la séquence.

Les deux représentations suivantes correspondent à la 7^{ème} et la 11^{ème} image depuis le début du film.



1. L'onde parcourant la corde est-elle longitudinale ou transversale ? Justifier votre réponse.
2. Déterminer la durée Δt séparant deux images consécutives.
3. En déduire le retard τ séparant l'image 11 et l'image 7.
4. Calculer la distance d parcourue par l'onde entre les images 7 et 11.
5. Déterminer la célérité v de l'onde le long de la corde.

Exercice n°3 :

L'aluminium est reconnu pour ses effets néfastes à haute dose sur le système nerveux. Les cellules du cerveau des patients atteints d'Alzheimer contiennent de 10 à 30 fois plus d'aluminium que la normale. L'institut de la Veille sanitaire a réalisé en 2003 une étude poussée qui montre le manque de données suffisantes pour confirmer ou infirmer les conséquences de l'aluminium sur la santé. Les études ont porté surtout sur la qualité des eaux utilisées pour la boisson, mais pas sur les effets des emballages en aluminium.

D'après un article de Wikipédia

Les normes actuelles tolèrent une concentration maximale en aluminium de $7,4 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$ pour l'eau potable. Le but de cet exercice est d'exploiter une analyse par spectrophotométrie afin de s'assurer qu'un échantillon d'eau vérifie ce critère.

On donne : $M(\text{Al}) = 27 \text{ g/mol}$; $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g/mol}$; $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$

1. Préparation de la solution S_0

On prépare 1,00 L d'une solution mère de concentration $8,15 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ en élément aluminium à partir de chlorure d'aluminium hexahydraté $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ solide (la molécule de chlorure d'aluminium s'additionne avec 6 molécules d'eau dans ce produit). On prélève un volume qui est dilué 100 fois afin d'obtenir 100,0 mL d'une solution qui sera appelée par la suite S_0 .

1.1 Montrer que la masse molaire du chlorure d'aluminium hexahydraté est $M = 241,5 \text{ g.mol}^{-1}$.

1.2. Retrouver qu'il faut peser 1,97 g de chlorure d'aluminium hexahydraté pour préparer un litre de solution à une concentration de $8,15 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ en élément aluminium.

1.3. Quelle est la concentration de la solution fille S_0 .

1.4. Quel est le volume de solution mère à prélever pour préparer la solution S_0 ?

1.5. Indiquer le protocole à suivre pour préparer la solution S_0 .

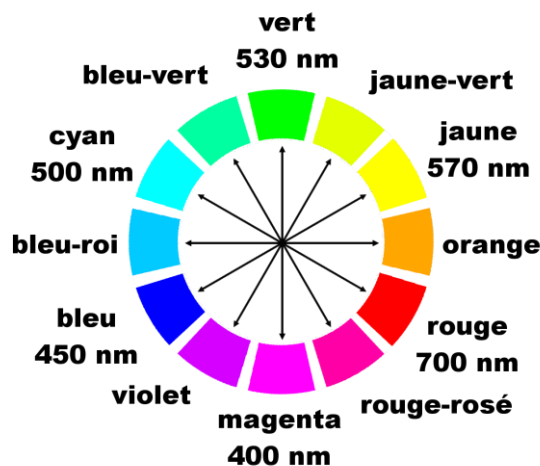
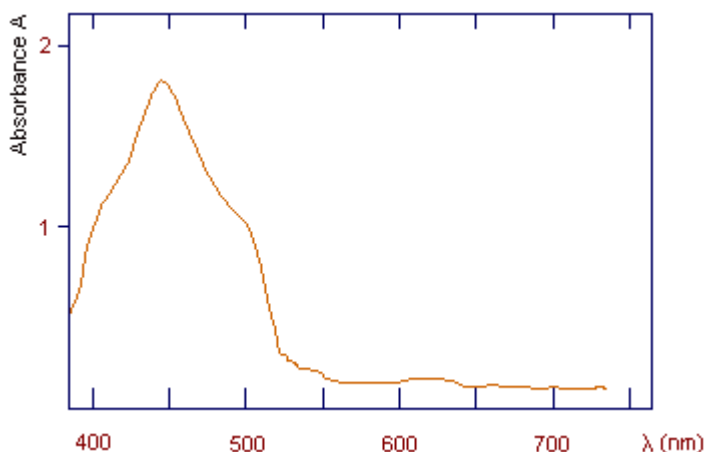
2. Couleur de la solution S_0 :

On introduit quelques mL de la solution S_0 dans une cuve de spectrophotométrie.

Après avoir fait le « blanc » de l'appareil, on mesure l'absorbance A de la solution tous les 20nm de 380 à 780nm.

On obtient le graphe ci-dessous :

On donne également le cercle chromatique ci-dessous :



Indiquer, en le justifiant, la couleur de la solution S_0 .

3. Préparations de la gamme d'étalon

Sept solutions sont préparées à partir de la solution S_0 .

Après homogénéisation, les échantillons sont analysés au spectrophotomètre.

3.1. Comment doit-on choisir la longueur d'onde du spectrophotomètre ? A quelle valeur va-t-on faire les mesures d'absorbance des 7 solutions.

3.2. Quelle est la verrerie, parmi la liste suivante, qui permet de prélever un volume de 5 mL, avec le maximum de précision possible ?

Bécher de 100 mL, éprouvette graduée de 10 mL, pipette jaugée de 5 mL, pipette graduée de 10 mL

Tableau Récapitulatif des familles organiques

Molécules	Nom	Famille
	2- méthylbutan – 2 – ol	
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $		
$\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$		
	2,3 – diméthylpentane	
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{O} \quad \text{CH}_3 \end{array} $		
	Acide 2 – méthylpentanoïque	
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array} $		
	Pentan – 2 – one	
	Acide éthanoïque (acétique)	
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CHO} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $		
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array} $		

$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CHO} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$		
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$		
	3 - méthylbutanal	
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$		
	2,3 - diméthylbutan - 1 - ol	
	2 - méthylbutane	
	Acide 2,3- diméthylbutanoïque	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$		
	Pentan - 3 - one	
	3 - méthylbutan - 1 - ol	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{O} \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$		
$\text{CH}_3 - \text{CHO}$		