

1^{ère} PARTIE – SCIENCES PHYSIQUES

PHYSIQUE

EXERCICE I (5 points)

On désire déterminer la distance focale d'une lentille mince de vergence $C = +5 \delta$ à l'aide d'un banc optique gradué en centimètres.

1. Cette lentille est-elle convergente ou divergente ? Justifier brièvement.

2. Quelle est sa distance focale ?

3. Dans la liste suivante, rayer le(s) matériel(s) inutile(s) à cette détermination.

- Un condenseur
- Une lentille convergente
- Un double décimètre
- Une lentille divergente
- Un écran
- Une source de lumière

4. Doit-on compléter cette liste ? Justifier votre (vos) proposition(s).

5. Comment peut-on reconnaître rapidement une lentille convergente d'une lentille divergente ?

EXERCICE II (5 points)

Pour alimenter une lampe (6V, 100 mA), on utilise une alimentation stabilisée réglable de 0 à 30 V.

1. Faire un schéma du montage à réaliser pour relever la tension aux bornes de la lampe.

On dispose des calibres suivants : 100 mV, 200 mV, 0,5 V, 1V, 5V, 10V, 20V, 220V.

2. Quel calibre choisissez-vous ? Justifier.

3. L'alimentation stabilisée ne fonctionne pas. Quelles sont les différentes vérifications à effectuer pour diagnostiquer la panne ?

4. Le dépannage n'est pas immédiat. On se propose d'utiliser un générateur qui délivre une tension fixe de 15 volts. Calculer la valeur de la résistance de protection à mettre en série avec la lampe pour qu'elle fonctionne dans les conditions nominales ?

5. Choisir le conducteur ohmique le mieux adapté parmi les valeurs normalisées des résistances suivantes :

- 47 Ω , 1 W
- 100 Ω , 0,5 W
- 100 Ω , 1 W
- 220 Ω , 1 W

CHIMIE

EXERCICE I (3 points)

A partir d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration $C_0 = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$, on doit préparer un litre de solution de concentration $C_1 = 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$.

On dispose du matériel suivant :

- Fioles jaugées de 2L ; 1L ; 500 mL ; 250 mL ; 100 mL.
- Bêchers de 10 mL ; 50 mL ; 100 mL ; 150 mL.
- Burettes de 25 mL ; 50 mL.
- Poire aspirante
- Pissette d'eau distillée
- Pipettes jaugées de 10 mL ; 20 mL ; 25 mL ; 50 mL ; 100 mL.

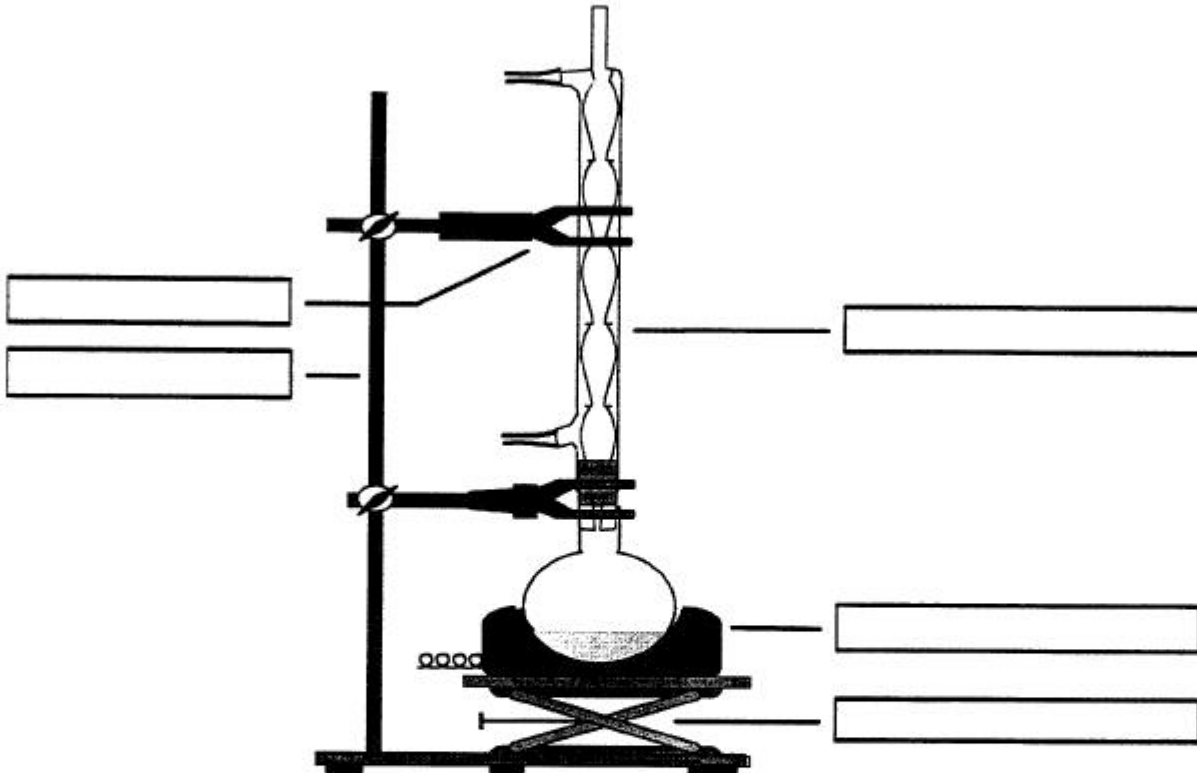
1. Établir la liste du matériel utilisé pour effectuer cette dilution.

2. Décrire brièvement le mode opératoire

EXERCICE II (3 points)

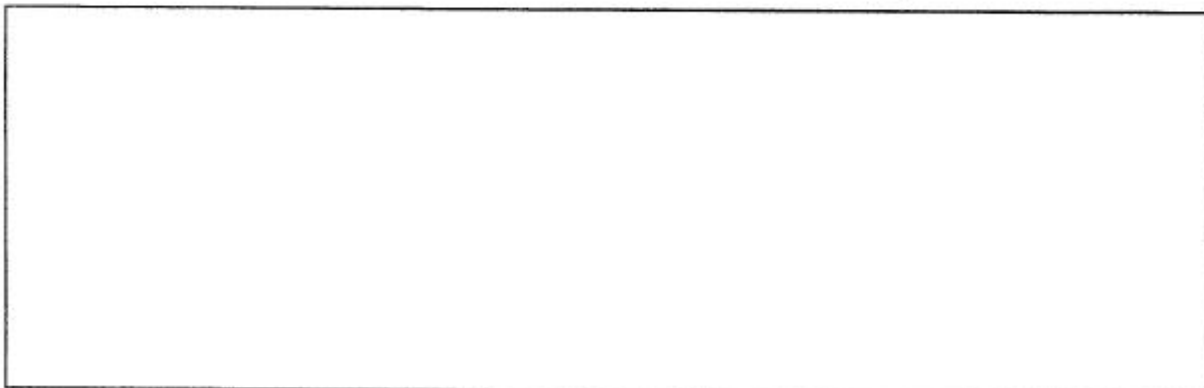
Pour préparer un ester, on chauffe à reflux le mélange réactionnel pendant 45 minutes.

1. Nommer les matériels dans les espaces prévus à cet effet et préciser par deux flèches le sens de circulation de l'eau de refroidissement.



On extrait ensuite la phase organique à l'aide d'une ampoule à décanter.

2. Dessiner l'ampoule à décanter en indiquant la phase aqueuse et la phase contenant l'ester sachant que la densité de ce dernier est de 0,87.



EXERCICE III (4 points)

On désire préparer un litre d'une solution d'acide nitrique de concentration $C = 0,10 \text{ mol.L}^{-1}$ à partir d'une solution commerciale.

La bouteille de solution commerciale comporte les indications suivantes :

Masse volumique : $\rho = 1400 \text{ g.L}^{-1}$

Pourcentage en masse d'acide pur : 65 %

Masse molaire de l'acide nitrique : $M = 63 \text{ g. mol}^{-1}$

1. Montrer que la concentration de la solution commerciale est $C_0 = 14,44 \text{ mol.L}^{-1}$.

2. Quel volume de solution commerciale doit-on prélever ?