

EPREUVES DE SCIENCES PHYSIQUES 1<sup>ER</sup> GROUPE : NIVEAU 3<sup>ÈME</sup>

**BREVET DE FIN D'ÉTUDES MOYENNES (SÉNÉGAL 2012) : DURÉE 1 H 30 MIN**

**Exercice 1 ( 4 points)**

Au cours d'une séance de travaux pratiques, un groupe d'élèves mélange dans un bécher un volume  $V_a = 10$  mL d'une solution d'acide chlorhydrique ( $H^+ + Cl^-$ ) de concentration  $C_a = 2 \cdot 10^{-2}$  mol.L<sup>-1</sup> et un volume  $V_b = 20$  mL d'une solution d'hydroxyde de sodium ( $Na^+ + HO^-$ ) de même concentration molaire.

1-1 Calcule les quantités de matière (nombre de moles) d'acide et de base mélangées. (02 pt)

1-2 On ajoute quelques gouttes de bleu de bromothymol (B B T) dans le mélange. Quelle est la coloration observée ? Justifie ta réponse. (01 pt)

1-3 Quel volume d'acide ou de base doit-on ajouter au mélange pour obtenir l'équivalence acido-basique ? (01 pt)

**Exercice 2 ( 4 points)**

L'aluminothermie est la production de hautes températures par réaction exothermique d'aluminium en poudre sur divers oxydes métalliques. L'une des utilisations la plus courante est le soudage de barres de fer à partir d'un mélange de poudre d'oxyde ferrique et d'aluminium.

Cette réaction entre l'aluminium (Al) et l'oxyde ferrique ( $Fe_2O_3$ ) produit de l'alumine ( $Al_2O_3$ ) et du fer (Fe).

2-1 Ecris l'équation bilan de la réaction. (01 pt)

2-2 Calcule la masse de fer obtenue après réaction de 3,2 kg d'oxyde ferrique. (01,5 pt)

2-3 Détermine la masse d'alumine obtenue en même temps. (01,5 pt)

On donne les masses molaires en g. mol<sup>-1</sup> :  $M(Al) = 27$  ;  $M(O) = 16$  ;  $M(Fe) = 56$ .

**Exercice 3 (06 points)**

Les lentilles sont utilisées dans plusieurs dispositifs optiques : appareils photographiques, microscopes, télescopes, verres correcteurs, etc.

Pour corriger sa vision, un patient atteint d'hypermétropie porte des verres correcteurs constitués d'une lentille convergente de distance focale  $f = 10$  mm.

On place perpendiculairement à l'axe optique principal d'une lentille identique à celle des verres de ce patient, un objet AB de hauteur  $h = 1$  cm. L'objet est à 1,5 cm du centre optique de la lentille, le point A étant situé sur l'axe optique principal.

3-1 Construis l'image  $A_1B_1$  de l'objet AB. (02 pts)

3-2 Précise les caractéristiques de l'image. (02 pts)

3-3 Explique ce qu'est l'hypermétropie et comment la lentille convergente corrige cette anomalie de l'oeil. (02 pts)

**Exercice 4 (06 points)**

Sur un mobile en déplacement sur une route horizontale s'exercent les forces suivantes :

- Son poids d'intensité  $P = 2800$  N
- La réaction de la route perpendiculaire à celle-ci, de même intensité que le poids ( $R = P$ ).
- La force motrice colinéaire au déplacement, de même sens et d'intensité  $F = 5600$  N.
- Les forces de frottement représentées par une force unique colinéaire au déplacement, de sens contraire et d'intensité  $f = 700$  N

4-1 Représente, par des vecteurs, les forces appliquées au mobile qu'on assimilera à un point matériel. Echelle 1 cm pour 1400 N. (03 pts)

4-2 Le mobile a effectué un déplacement de 0,8 km. Calcule le travail de la force motrice.

Quel est le travail du poids sur le même déplacement ? Justifie. (03 pts)