

# 2013 Brevet de fin d'études moyennes (BFEM)

## Epreuve de SCIENCES PHYSIQUES

---

### Exercice 1 (4 points)

On donne les masses molaires :  $M(Na) = 23g.mol^{-1}$   $M(O) = 16g.mol^{-1}$   $M(Cl) = 35,5g.mol^{-1}$   
Une solution d'acide chlorhydrique ( $H^+ + Cl^-$ ) de concentration molaire  $C = 2.10^{-1}mol.L^{-1}$  est obtenue par dissolution d'un volume  $V$  de gaz chlorhydrique dans 200 mL d'eau pure.

1-1 Détermine, en  $g.L^{-1}$ , la concentration massique de la solution. (01 point)

1-2 Calcule le volume  $V$  du gaz chlorhydrique dissous. (01 point)

1-3 On fait réagir les 200 ml de la solution d'acide sur de la poudre de zinc en excès.

1.3.1 Ecris l'équation-bilan ionique de la réaction. (01 point)

1.3.2 Trouve le volume de dihydrogène dégagé. (01 point)

NB : Les volumes de gaz sont supposés mesurés dans les conditions normales de température et de pression où le volume molaire vaut :  $V_M = 22,4L.mol^{-1}$

### Exercice 2 (4 points)

On donne les masses molaires :  $M(C) = 12g.mol^{-1}$  ;  $M(H) = 1g.mol^{-1}$

L'acétylène ( $C_2H_2$ ) est un hydrocarbure utilisé dans la soudure métallique. Sa combustion dégage beaucoup de chaleur.

Pour souder une porte en fer, un menuisier métallique utilise 2,6 kg de ce gaz.

2-1 Trouve la quantité de matière d'acétylène utilisée. (01 point)

2-2 Ecris l'équation-bilan de la combustion complète de l'acétylène. (01 point)

2-3 Calcule le volume d'air nécessaire à la combustion dans des conditions où le volume molaire vaut  $V_M = 24L.mol^{-1}$ , sachant que l'air contient 1/5 de son volume en dioxygène. (02 points)

### Exercice 3 (5 points)

La vergence d'une lentille convergente  $C = 50$  dioptries.

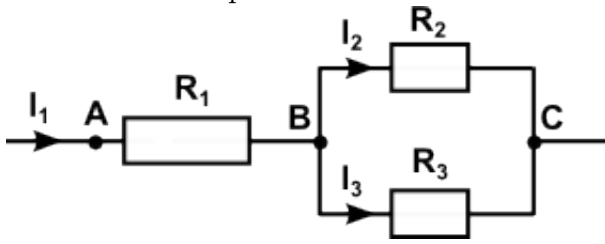
Un objet AB d'une hauteur  $h = 2$  cm est placé à 4 cm du centre optique de la lentille. L'objet AB est placé perpendiculairement à l'axe optique principal de la lentille, le point A étant sur cet axe.

3-1 : Calcule la distance focale de la lentille. (02 points)

3-2 : Construis l'image A'B' de l'objet AB et donne la position et la hauteur de cette image (03 points)

### Exercice 4 (7 points)

On considère la portion de circuit schématisée ci-dessous :



On donne :  $U_{AC} = 30V$  ;  $R_1 = 5\Omega$  ;  $R_2 = R_3 = 10\Omega$

4-1 Calcule la résistance équivalente à l'ensemble des résistances  $R_1$ ,  $R_2$  et  $R_3$ . (01 point)

4-2 Calcule les intensités des courants  $I_1$ ,  $I_2$  et  $I_3$ . (03 points)

4.3 Détermine la tension aux bornes de chaque résistance. (03 points)