

EXERCICE 1 (5pts)

Pour obtenir industriellement du chrome (Cr), on réduit l'oxyde de chrome (Cr_2O_3) par l'aluminium. Il se forme également de l'oxyde d'aluminium ou alumine (Al_2O_3).

- 1- Ecrire l'équation-bilan équilibrée de cette réaction. (1pt)
- 2- De quelle réaction chimique s'agit-il ? (1pt)
- 3- Identifier l'oxydant, le réducteur, le corps oxydé et le corps réduit. (*préciser le nom et la formule*) (2pts)
- 4- Quelle la masse de chrome produite en utilisant 100g d'aluminium si 27g d'aluminium produit 52g de chrome ? (1pt)

EXERCICE 2 (3pts)

$A'B'$ est l'image d'un objet AB de hauteur 3cm donnée par une lentille convergente. La distance de l'objet à la lentille est 6cm et la distance de l'image à la lentille vaut 12cm.

- 1- Construire un faisceau lumineux qui détermine B' image de B en utilisant l'échelle 1/2. (1pt)
- 2- Déterminer graphiquement la grandeur de $A'B'$. (1pt)
- 3- Déterminer graphiquement la distance focale de la lentille et en déduire sa vergence. (1pt)

EXERCICE 3 (4pts)

Un chauffe-eau électrique a une résistance de 80Ω . Il est parcouru par un courant d'intensité 3A.

- 1- Calculer la tension aux bornes de ce chauffe-eau. (1pt)
 - 2- Quelle quantité de chaleur dégage-t-il en 20 minutes ? (1pt)
 - 3- Cette quantité de chaleur a servi à chauffer 10kg d'eau. De combien s'élève la température de cette eau ? (1pt)
 - 4- L'eau était à 28°C . Quelle est sa température finale ? (1pt)
- Chaleur massique de l'eau est $4180 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$.*

EXERCICE 4 (4pts)

A/ Au cours d'une expérience, on dissout des cristaux de sulfate de cuivre dans l'eau pure.

- 1- Quels sont les ions qui se dispersent dans la solution ? (0,5pt)
 - 2- Dans une partie de cette solution, on ajoute quelques gouttes de soude caustique. Qu'observe-t-on ? Ecrire l'équation-bilan de la réaction. (1pt)
 - 3- On filtre le produit de l'expérience précédente. Dans le filtrat, on ajoute quelques gouttes de solution de chlorure de baryum. Qu'observe-t-on ? Ecrire l'équation-bilan de la réaction. (1pt)
- B/ A mL d'une solution X de $\text{pH} = 11$, on ajoute 999mL d'eau pure et on obtient une solution Y.
- 1- a) Quelle est la nature de la solution X ? (0,5pt)
 - b) Quelle opération a-t-on effectuée ? (0,5pt)
 - 2- Déterminer le pH de la solution Y. (0,5pt)

EXERCICE 5 (4pts)

Une bille de masse $m = 100\text{g}$ est lâchée à 10 m du sol.

- 1- a) Quel type d'énergie possède-t-elle avant d'être lâchée ? La calculer. (1,5pt)
- b) Déduire son énergie mécanique à cet instant. (0,5pt)
- c) Calculer son énergie potentielle quand elle passe à l'altitude de 6 m. (1pt)
- 2- Quelle est la vitesse de la bille au moment où elle touche le sol ? (1pt)

On donne $\sqrt{2} = 1,4$; $g = 10\text{N/kg}$.