

**Balai Citoyen**

**BEPC blanc 2022**

**Epreuve de physiques-chimie.**

**Durée 2h. Coefficient:2**



**Proposition de sujet sciences physiques de BEPC Blanc Balai citoyen**

**A. CHIMIE (10 points)**

**I) Questions de cours (5 points)**

1. Compléter les phrases suivantes (on écrira la lettre de la question suivie de la bonne réponse) : (2 pts)

Les solutions aqueuses conductrices du courant électrique sont appelées.....(a)..... Lors de l'électrolyse d'une solution aqueuse de sulfate de cuivre, les ions cuivre sont attirés par .....(b).....

La nature du courant électrique dans les fils conducteurs est dû au déplacement ordonné des.....(c)..... Le passage du courant dans un électrolyte s'accompagne de réactions chimiques : on dit qu'il y a .....(d).....

2. Au cours d'une analyse de l'air, on a trouvé  $40 \text{ m}^3$  de dioxygène.
- Quel est le volume d'air analysé ? (0,5 pt)
  - Calculer le volume d'azote présent dans cet échantillon. (0,5 pt)
3. Équilibrer l'équation :  $\dots Al^{3+} + \dots O^{2-} \rightarrow \dots Al + \dots O_2$  (0,5 pt)
4. Lors de son fonctionnement une pile LECLANCHE consomme de zinc. Écrire l'équation traduisant cette consommation du zinc. (0,5 pt)
5. Citer deux (02) exemples de minerais. (1 pt)

**II) Exercice (5 points)**

- 1) Le minerai d'aluminium, la bauxite, contient de l'alumine  $Al_2O_3$ . On obtient l'aluminium par électrolyse de l'alumine fondue. (Elle contient les ions  $Al^{3+}$  et  $O^{2-}$ ). Un courant de plus de 100 000 ampères traverse la cuve.
- L'électrolyse est un mélange d'alumine et de *cryolithe*. Ce corps abaisse la température de fusion ( $970 \text{ }^\circ\text{C}$ ) de l'électrolyte.
  - La cathode est faite de blocs de carbone constituant le fond de la cuve. Les ions aluminium  $Al^{3+}$  y viennent consommer des électrons.
  - L'anode est faite de blocs de graphite. Les ions Oxygène  $O^{2-}$  y libèrent des électrons et se transforment en dioxygène, qui se dégage.
- Quel est le rôle de la cryolithe dans l'électrolyse de l'alumine ? (0,5 pt)
  - Qu'est – ce que la bauxite ? (0,5 pt)

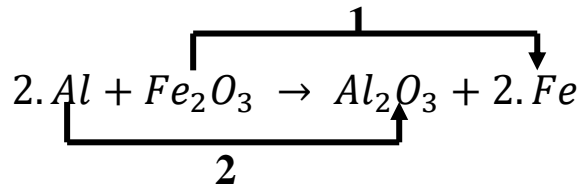
c) Voici les transformations électrochimiques qui se produisent aux électrodes :



Quelle est la transformation chimique qui se produit à l'anode ? à la cathode ? (1 pt)

d) Pourquoi le carbone de l'anode disparaît-il au cours de l'électrolyse ? (1 pt)

2) Les flèches 1 et 2 montrent que deux transformations ont lieu pendant cette réaction chimique.



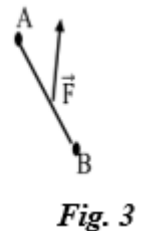
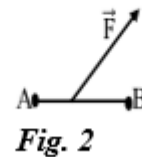
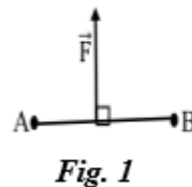
a) Quelle est celle qui correspond à une réduction ? à une oxydation ? (1 pt)

b) Quel est le corps réduit ? le réducteur ? (1 pt)

## B. PHYSIQUE (10 points)

### I) Questions de cours (4 points)

1. Parmi les figures ci – contre, dans quel cas la force  $\vec{F}$  dont le point d'application passe de A et B :



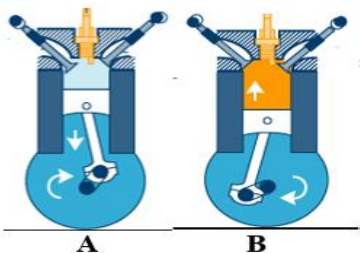
- a. Ne travaille pas ? (0,5 pt)
- b. Effectue un travail moteur ? (0,5 pt)
- c. Effectue un travail résistant ? (0,5 pt)

2. Calculer la vergence d'une lentille convergente de distance focale  $f = 25 \text{ cm}$ . (0,5 pt)

3. Un ballon éclairé par la lumière du soleil présente une couleur rouge.

- a. Quelle est sa couleur lorsqu'il est éclairé par une lumière de couleur verte ? (0,5 pt)
- b. Quelle est sa couleur lorsqu'il est éclairé par une lumière de couleur bleue ? (0,5 pt)

4. Les deux (02) images notées A et B correspondent chacune à un cycle d'un moteur à quatre temps. À quel temps du cycle appartient chaque image (écrire la lettre suivie du nom du temps correspondant) ? (1 pt)



### II) Exercices (6 points)

#### Exercice 1 (3 points)

Un circuit est constitué d'un générateur relié à deux conducteurs ohmiques de résistances  $R_1 = 30\Omega$  et  $R_2$  inconnue. La résistance équivalente de l'association est  $R = 12\Omega$ .

1. Les conducteurs ohmiques sont – ils montés en série ou en dérivation ? Justifier. (1 pt)

2. Le générateur débite un courant d'intensité  $I = 500 \text{ mA}$ .
  - a. Calculer la tension entre les bornes du générateur. (0,5 pt)
  - b. Calculer la valeur l'intensité du courant qui parcourt chaque conducteur ohmique. (1 pt)
  - c. Calculer la résistance  $R_2$ . (0,5 pt)

**Exercice 2 (3 points)**

On désire remplir un réservoir d'eau de capacité  $24 \text{ m}^3$  situé à une hauteur de 45m à l'aide d'une pompe scolaire de puissance 60W.

1. Calculer en KJ et en KWh, l'énergie mécanique développée par la pompe pour remplir ce réservoir. Prendre  $g=10\text{N/Kg}$ . (1 pt)
2. Cette énergie représente 75% de l'énergie électrique dépensée. Quelle sera alors la durée de l'opération ? (1 pt)
3. Calculer la puissance mécanique développée par la pompe. (1 pt)