Diplôme national du brevet

Centres étrangers

Correction (session 2020)

par **Le groupe collège**
UdPPC - 75005 Paris
secretariat.national@udppc.asso.fr

SCIENCES

Série générale

Durée de l'épreuve : 1 h 00 — 50 points

Aménager un fourgon

QUESTION 1 (6 points)

1.1. Dans un circuit électrique, la LED se comporte comme un **récepteur**. Alimentée en énergie **électrique**, elle émet de l'énergie **lumineuse**.

1.2. La lampe LED transforme l'énergie électrique en énergie lumineuse donc elle réalise une conversion d'énergie.

QUESTION 2 (13 points)

2.1. Le plastique est un matériau isolant et permet donc de garantir la sécurité de l'utilisateur.

2.2.1. Lors de cette transformation chimique, le dioxygène de l'air réagit avec le cuivre et disparaît. C'est donc un réactif.

2.2.2. Lors d'une transformation chimique, le nombre d'atomes se conserve : il doit y avoir le même nombre d'atomes dans les réactifs et les produits. Pour respecter cette conservation des atomes, il faut ajouter le chiffre « 2 » devant la formule chimique de l'oxyde de cuivre CuO.

2.3. Symbole normalisé de la pile : 

2.4. Un interrupteur placé dans les positions A ou D permet d'allumer et d'éteindre toutes les lampes en même temps.

2.5.

2.5.1. Dans un circuit avec dérivations, la somme des intensités des courants qui arrivent en un nœud est égale à la somme des intensités qui repartent de ce nœud :

$$Ip = I_1 + I_2$$

donc

$$I_1 = Ip - I_2$$
$$I_1 = 0{,}15 - 0{,}12$$
$$I_1 = 0{,}03 \text{ A}$$
$$I_1 = 30 \text{ mA}$$

La valeur de l'intensité I_1 du courant électrique traversant la lampe L_1 est donc égale à 30 mA.

2.5.2. Dans un circuit avec dérivation, les tensions aux bornes des branches montées en parallèle sont égales donc la tension aux bornes de L_1 est la même que celle aux bornes de la pile. Elle vaut donc 12 V.

La puissance P de la lampe en watt est donnée par :

$$P = U \times I$$

Avec U la tension aux bornes de la lampe en volt et I l'intensité qui traverse la lampe en ampère.

Donc

$$I = P \div U$$
$$I = 0{,}36 \div 12$$
$$I = 0{,}03 \text{ A}$$

La tension aux bornes de la lampe L_1 et l'intensité qui la traverse correspondent à ses valeurs nominales : la lampe fonctionne donc normalement.

QUESTION 3 (6 points)

On sait que E = P x t.

Avec E, l'énergie électrique en Wh

P, la puissance en Watt

t, la durée en heure

Par jour :

- Pour les lampes, E (lampes) = 6 x 2
  E (lampes) = 12 Wh
- Pour la glacière, E (glacière) = 37 x 8
  E (glacière) = 296 Wh
- Pour le téléphone portable, E (téléphone portable) = 5 x 2
  E (téléphone portable) = 10 Wh

L'énergie nécessaire par jour est :
E (totale/jour) = E (lampes) + E (glacière) + (téléphone portable)
E (totale/jour) = 12 + 296 + 10
E (totale/jour) = 318 Wh

L'énergie nécessaire pour deux jours est :
E (totale/2 jours) = 318 x 2
E (totale/2 jours) = 636 Wh

Les deux batteries à décharge lente sont les batteries A et C. L'énergie de la batterie A n'est pas suffisante pour deux jours d'autonomie. Il faut donc choisir la batterie C.