

SCIENCES PHYSIQUE-CHIMIE

Centre d'examen : DJIBOUTI

SUJET B.E.F : BREVET DE L'ENSEIGNEMENT FONDAMENTAL

Session 2013

Coefficient : 1,5

SCIENCES PHYSIQUE-CHIMIE

durée de l'épreuve : 1h 30

PARTIE CHIMIE (8 points)

Le choix du pH du sol

Un sol argileux est acide, alors qu'un sol calcaire est basique. Les agriculteurs adaptent ainsi le choix de leurs cultures à chaque type de sol : par exemple, le blé préfère un sol acide alors que les betteraves se développent mieux dans un sol de pH supérieur à 7. Si un agriculteur désire augmenter le pH d'une terre, il peut amender le sol en lui ajoutant de la chaux, solide ionique de formule $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

1. Un sol de pH supérieur à 7 est-il basique ou acide ? (0,5 pt).
2. Donne le nom et la formule de l'ion responsable de l'acidité d'une solution ? (1 pt).
3. Avec quel instrument mesure-t-on le pH d'une solution ? (0,5 pt)..

Sous l'action des pluies ou de l'arrosage, la chaux se dissout selon l'équation suivant :



4. Donne le nom de la solution ionique de formule chimique : $(\text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-)$. (1 pt).
5. Pourquoi le pH du sol augmente, lorsque la chaux se dissout sous l'effet des pluies ou de l'arrosage. (1 pt).
6. Par contre, un sol calcaire diminue l'acidité des pluies acides* selon l'équation bilan simplifiée :



- a. Donne les noms des produits formés lors de cette réaction chimique. (1,5 pts).
- b. Décris le test d'identification du CO_2 . (1 pt).

- c. Pourquoi dit-on qu'un sol calcaire diminue l'acidité d'une pluie acide ? (0,5 pt).
7. Explique alors, pourquoi est-il très important pour un agriculteur de connaître le pH du sol ? (1 pt).
- NB : * le pH des pluies acides est inférieur à 5,2 ce qui est nuisible pour l'environnement.

PARTIE ÉLECTRICITÉ (7 points)

Le fonctionnement d'une génératrice de vélo.

Houmed est un cultivateur qui vit dans son champ situé en bas de la cascade de Randa. Chaque jour pour vendre ses maigres récoltes, il se rend en vélo au marché. Un jour sur son vélo, il constate que la lampe du vélo s'allume en pédalant : « une énergie intéressante qui ne demande ni essence, ni abonnement à l'EDD ». À son retour du marché, il appelle son ami Abdallah qui est un technicien et lui propose de comprendre ensemble le principe de fonctionnement de la génératrice de bicyclette, constituée d'un aimant et d'une bobine. Ensemble ils mettent en place le montage suivant.

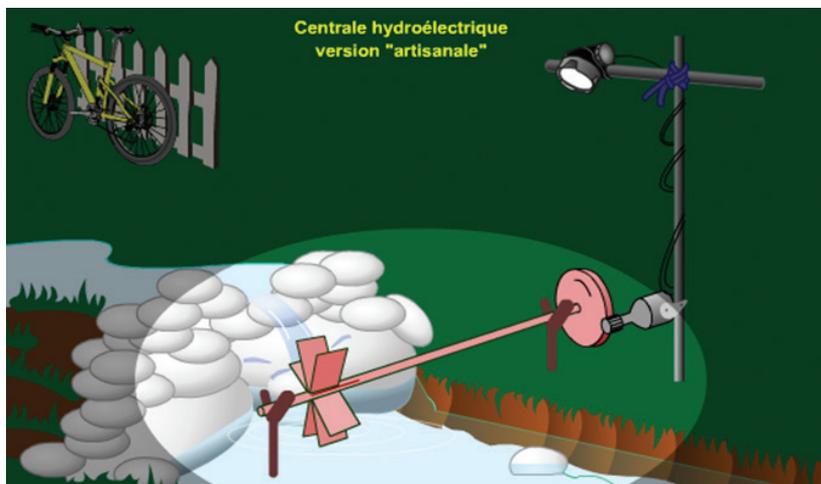


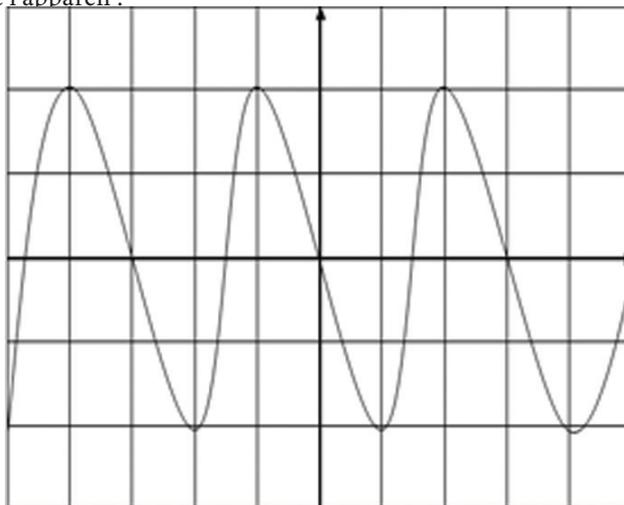
Schéma 2 : oscillogramme observé.

SCIENCES PHYSIQUE-CHIMIE

Sujet n°4

Il observe l'oscillogramme ci-dessous :

Réglages de l'appareil :



- Sensibilité verticale : 1 carreau \rightarrow 6V
 - Sensibilité horizontale : 1 carreau \rightarrow 6,5 ms
4. a. Calcule l'amplitude et en déduire la tension efficace. (1 pt).
b. Calcule la période et en déduire la fréquence. (1 pt).

Houmed veut utiliser cette source d'énergie pour faire fonctionner une lampe halogène portant les inscriptions (12 V ; 50 W) ; alimentant la chambre de son fils Loïta, élève de 9^{ème} année pour qu'il puisse réviser ses leçons le soir.

5. Que signifient les inscriptions 12 V et 50 W ? (1 pt).

Cette lampe fonctionne 5 heures par jour. Calcule en wattheures (Wh), l'énergie consommée par la lampe :

- a. en une journée, puis en deux mois. (1 pt).
 - b. Quel serait le coût de l'énergie facturé en 2 mois, si le prix du kWh est de 27 FD ? (0,5 pt).
7. L'EDD ajoute un prix forfaitaire de 2200 FD sur la facture correspondant à la location du compteur. Avec un abonnement à l'EDD, Houmed aurait-il payé la même somme ? (0,5 pt).

PARTIE MÉCANIQUE (5 points)

Poids et masse.

Tous les week-ends, Houmed se fait aider par son fils Loïta. Celui-ci se charge de noter dans un cahier, les masses des fruits et des légumes récoltés dans le jardin. Souvent le père très soucieux, lui répète la même question : « As-tu le poids de chaque fruit et légume » ?

Loïta lui dit : « Je note les masses et non les poids, papa » !

Le père répond : « C'est pareil pour moi, mon fils » !

Dans la récolte du jour, il y avait quatre pastèques dont Loïta devait vendre au marché.

1. Quel appareil doit-il utiliser pour mesurer la masse des pastèques ? (0,5 pt).

En mesurant les différentes masses, il se rappelle de son cours de mécanique et propose à son père de trouver le poids de chaque pastèque.

2. Quel appareil a-t-il besoin pour mesurer le poids ? (0,5 pt).
3. À défaut de cet appareil, propose-lui une autre méthode lui permettant de calculer le poids. (0,5 pt).
4. Avec les quatre pastèques, Loïta établit le tableau suivant :

Masse(en kg)	0	1,5	3,5	5,5	6
Poids (en N)	0	15	35	55	60

- a. Trace le graphe $P = f(m)$, à l'échelle ; abscisse : 1 cm \rightarrow 1 kg ; ordonnée : 1 cm \rightarrow 10 N. (1 pt).
 - b. Justifie que P et m sont proportionnels. (0,5 pt).
 - c. Calcule le coefficient de proportionnalité. (0,5 pt).
 - d. Comment appelle-t-on ce coefficient de proportionnalité ? (0,5 pt).
5. Houmed : « Ah ... je vois la différence entre le poids et la masse maintenant » ! Explique en deux ou trois lignes cette différence. (1 pt).