



**MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION**  
*Direction des Enseignements Secondaires*  
**POLYNÉSIE FRANÇAISE**

**SESSION 2013**

**S U J E T**  
**DNB P13-34**

# **SÉRIE PROFESSIONNELLE**

**EXAMEN : DIPLÔME NATIONAL DU BREVET**

**ÉPREUVE : SCIENCES-PHYSIQUES**

**DURÉE : 45 minutes**

**COEFFICIENT : 1**

**NB DE PAGE(S) : 6**

**PARTIE A : CHIMIE (6,5 pts)**

**Exercice 1**

« Le sang a un pH compris entre 7,35 et 7,45. Cette valeur dépend de la nature et de la quantité des ions présents. Les aliments que nous absorbons peuvent modifier cet équilibre. Notre alimentation doit être équilibrée en aliments acides et basiques. Un excès d'acide dans le sang peut avoir des conséquences graves pour la santé pouvant aller jusqu'au coma. »

Hachette 3ème

La consommation de boissons acides doit être modérée.

Un élève désire savoir si sa limonade est acide, il mesure le pH et trouve  $\text{pH} = 2$ .

**En vous aidant du texte, cocher l'unique bonne réponse.**

1) Dans une solution acide, les ions majoritaires sont :

☐ les ions hydrogène  $\text{H}^+$     ☐ les ions hydroxyde  $\text{HO}^-$     ☐ les ions sodium  $\text{Na}^+$

2) D'après la valeur du pH indiquée dans le texte, le sang est une solution :

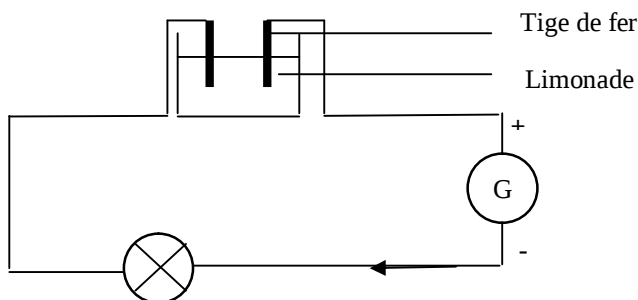
☐ acide    ☐ basique

L'élève décide de diluer sa limonade en ajoutant de l'eau.

3) La valeur du pH va :

☐ augmenter    ☐ diminuer    ☐ rester la même

Curieux, l'élève désire savoir si sa limonade est une solution conductrice. Il réalise le montage suivant, et constate que la lampe brille.



4) La limonade est une solution conductrice.

☐ OUI    ☐ NON

5) Toutes les solutions aqueuses conduisent le courant électrique.

☐ OUI    ☐ NON

6) La conduction électrique dans les solutions aqueuses s'explique par un déplacement :

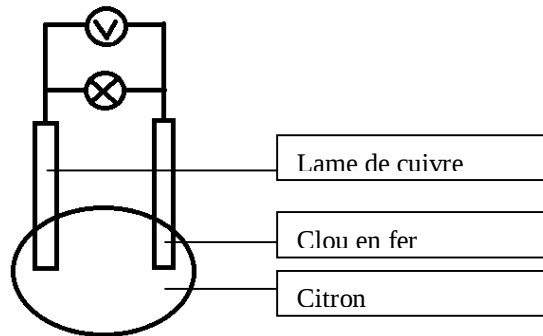
☐ de molécules    ☐ d'ions    ☐ d'électrons

7) Quelle est la formule des ions chlorure ?

☐  $\text{Cl}^-$     ☐  $\text{CH}_4$     ☐  $\text{Cu}^{2+}$

### Exercice 2

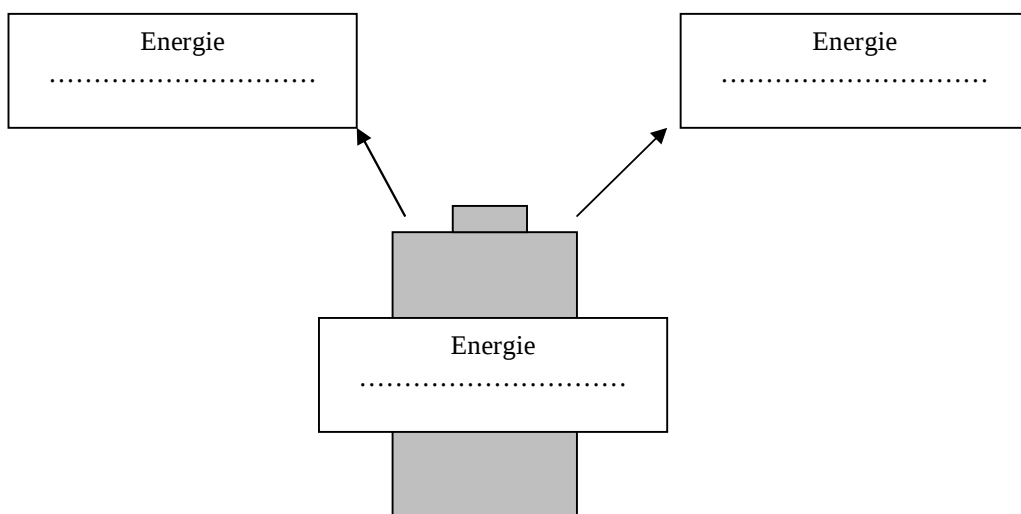
Sachant que pour fabriquer une pile, il est nécessaire de plonger deux matériaux conducteurs différents dans une solution conductrice. L'élève décide de réaliser une « pile-citron », en enfonçant un clou en fer et une lame de cuivre dans un citron et réalise le circuit suivant. Il observe que la lampe brille et trouve une tension  $U = 0,6 \text{ V}$



- 1) Avec quel appareil mesure-t-on la tension?

Réponse :

La pile est un réservoir d'énergie qui est convertie sous d'autres formes d'énergies. Compléter le schéma ci-dessous en utilisant les termes suivants : *chimique*, *électrique* et *thermique*.



**PARTIE B : ELECTRICITE (7,5 pts)**

### Exercice 1

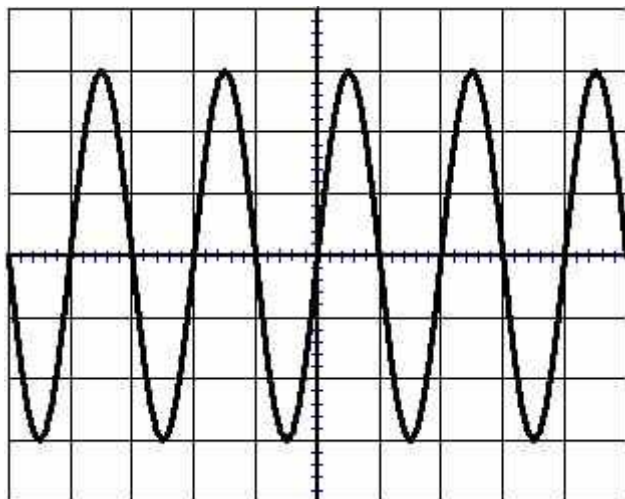
Sur un oscilloscope, on observe la tension suivante.

Les réglages sur l'oscilloscope indiquent : Sensibilité verticale

2 V / div

### Sensibilité horizontale

20 ms / div



- 1) La tension observée est :

☐ continue

☐ sinusoidale

□ croissante

- 2) Quelle grandeur (le temps ou la tension) correspond à l'axe horizontal ?

Réponse :

- 3) Surligner une période de cette tension.

- 4) Mesurer en divisions la durée d'une période.

Réponse :

- 5) Calculer la valeur de la période  $T$ .

(Ne pas oublier l'unité)

Réponse :

|                     |                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------|
| SUJET<br>DNB P13-34 | DIPLÔME NATIONAL DU BREVET<br>SCIENCES-PHYSIQUES |
|---------------------|--------------------------------------------------|

6) Mesurer en divisions, la tension maximale  $U_{max}$ .

Réponse :

7) Calculer la valeur de la tension maximale  $U_{max}$ . (Ne pas oublier l'unité)

Réponse :

### **Exercice 2**

Avant de quitter le collège, un professeur a oublié d'éteindre la lampe dans la classe. Il désire connaître la consommation énergétique de la lampe durant toute la soirée jusqu'au lendemain matin.

On donne : la puissance nominale de la lampe  $P_{lampe} = 100 \text{ W}$   
le temps d'utilisation de la lampe  $t = 15 \text{ h}$

### **Cocher l'unique bonne réponse.**

1) Parmi ces unités, laquelle correspond à l'unité de l'énergie électrique ?

☐ kilowatt

☐ kilowatt-heure

☐ hertz

2) Convertir la puissance de la lampe en kilowatt.

L'énergie électrique  $E$  d'un appareil peut se calculer selon la relation  $E = P \times t$

3) Calculer en kilowatt-heure, l'énergie électrique de la lampe durant le temps d'utilisation.

Afin de diminuer sa facture d'électricité, le collège a décidé d'installer des panneaux solaires sur le toit de ses bâtiments.

4) L'énergie solaire est une source d'énergie :

☐ renouvelable

☐ non renouvelable

|                     |                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------|
| SUJET<br>DNB P13-34 | DIPLOME NATIONAL DU BREVET<br>SCIENCES-PHYSIQUES |
|---------------------|--------------------------------------------------|

### PARTIE C : MECANIQUE (4 pts)

Hiro se détend sur une plage près un cocotier. Il se met alors à penser à l'anecdote de la pomme de Newton, et redoute maintenant qu'une noix de coco lui tombe sur la tête.

La relation liant la masse  $m$  d'un objet et le poids  $P$  est :

$$P = m \times g \quad \text{avec } g : \text{intensité de pesanteur } g = 10 \text{ N/kg}$$

1) Quelle est l'unité du poids  $P$  ?

2) Quelle est l'unité de la masse  $m$  ?

3) Calculer le poids  $P$  d'une noix de coco de 0,8 kg.

#### Cocher l'unique bonne réponse.

4) Sachant qu'une pomme a une masse d'environ 100 g, le poids de la pomme par rapport à celui de la noix de coco sera :

☐ inférieur

☐ égal

☐ supérieur

5) Lors de la chute libre de la noix de coco, à quelle position possède-t-elle l'énergie potentielle la plus grande ?

☐ en bas

☐ au milieu

☐ en haut

6) Lors de la chute libre de la noix de coco, sa vitesse va :

☐ diminuer

☐ rester la même

☐ augmenter

7) La somme de l'énergie cinétique et de l'énergie de position est appelée :

☐ énergie électrique

☐ énergie mécanique

☐ énergie physique