

DIPLÔME NATIONAL du BREVET

Session 2014

PHYSIQUE - CHIMIE

Série générale

DURÉE : 45 min - COEFFICIENT : 1

Ce sujet comporte 8 pages numérotées de 1/8 à 8/8.

Le candidat s'assurera en début d'épreuve que le sujet est complet.

Le candidat répond directement sur le sujet qui doit être remis en fin d'épreuve, à l'intérieur de la copie, sans le dégrafer.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

La pomme

BARÈME :

Première partie : la cueillette des pommes	7,5 points
Deuxième partie : le jus de pomme	3,5 points
Troisième partie : la cuisson de la tarte aux pommes	7 points
Orthographe et présentation :	2 points

La pomme

La pomme est un fruit très apprécié.



Première partie : la cueillette des pommes (7,5 points)

Une pomme est accrochée à la branche d'un arbre.

1. Donner le nom de l'action exercée à distance par la Terre sur la pomme.

.....

2. La masse m de la pomme est égale à 200 g, c'est-à-dire 0,200 kg.

2.1. Avec quel appareil peut-on mesurer la masse d'un objet ?

.....

2.2. Le poids P et la masse m de la pomme sont liés par une relation de proportionnalité.

2.2.1. Choisir la bonne relation, en cochant l'une des cases :

$$\square P = \frac{g}{m} \qquad \square g = \frac{P}{m}$$

2.2.2. Préciser l'unité de la grandeur g , intensité de la pesanteur.

.....

.....

2.2.3. Calculer le poids de la pomme. On prendra $g = 10 \text{ u}$ (u désignant l'unité précisée à la question 2.2.2.).

.....

.....

3. La pomme tombe de l'arbre. Au cours de sa chute, sa vitesse augmente et la pomme perd de l'altitude. Cocher la (ou les) réponse(s) qui convient (conviennent).

- L'énergie cinétique de la pomme diminue.
- L'énergie de position de la pomme reste la même.
- L'énergie cinétique de la pomme augmente.

4. Une échelle est souvent nécessaire pour cueillir les pommes dans l'arbre.

4.1. Le fer et l'aluminium entrent dans la composition de l'échelle.

4.1.1. Indiquer le nom de la famille de matériaux à laquelle appartiennent le fer et l'aluminium.

.....
.....

4.1.2. Sur l'emballage de l'échelle, on peut lire :
« Précaution d'utilisation : ne pas déplacer l'échelle sous une ligne électrique ».

Quel est le danger encouru en cas de non-respect de cette précaution ?

.....
.....
.....
.....

4.2. L'atome de fer comporte 26 électrons.

4.2.1. Donner le signe de la charge électrique portée par un électron.

.....

4.2.2. Expliquer pourquoi l'atome de fer est électriquement neutre.

.....
.....
.....

4.3. L'échelle est stockée à proximité d'un flacon d'acide chlorhydrique. Le flacon est percé et l'acide chlorhydrique se répand sur l'échelle. On observe un dégagement gazeux.

4.3.1. On réalise l'expérience en plaçant un morceau de fer et de l'acide chlorhydrique dans un tube à essais. On observe un dégagement gazeux. Le gaz formé est du dihydrogène.

Faire le schéma légendé de cette expérience dans le cadre ci-dessous.



4.3.2. Nommer un produit de cette transformation chimique.

.....

4.3.3. Donner deux précautions à prendre lorsque l'on souhaite utiliser une solution d'acide chlorhydrique.

.....

.....

Deuxième partie : le jus de pomme (3,5 points)

Le tableau suivant donne la composition d'un jus de pomme :

	<ul style="list-style-type: none">• Eau (H₂O) 85 %• Glucides 13 %• Autres composants 2 % dont :<ul style="list-style-type: none">– ions sodium,– ions magnésium,– ions phosphore,– ions potassium,– ions calcium,– ions fer II,– vitamines C et A.
---	---

1. Relier par un trait chaque proposition de la colonne de gauche à celle qui convient dans la colonne de droite :

La molécule d'eau	•	•	est électriquement neutre.
L'ion fer II	•		
Le noyau de l'atome de fer	•	•	est chargé électriquement.

2. Le jus de pomme peut-il conduire le courant électrique ? Argumenter la réponse.

.....

.....

.....

3. Le jus de pomme est acide. Pour vérifier cette propriété, on a mesuré son pH.

3.1. Parmi les valeurs de pH suivantes, entourer celle(s) qui peut (peuvent) correspondre à la mesure.

3,2 5,5 7,0 7,5 8,7

3.2. Comment appelle-t-on une solution dont le pH est égal à 7 ?

.....

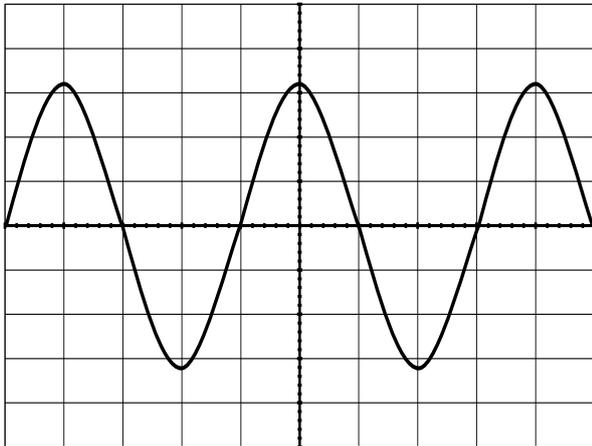
.....

Troisième partie : la cuisson de la tarte aux pommes (7 points)

Afin de profiter de la cueillette effectuée, on décide de préparer une tarte aux pommes.

Pour cuire cette tarte, on utilise un four électrique.

1. On branche le four sur une prise électrique du secteur. On donne l'oscillogramme de la tension du secteur :



Réglage de l'oscilloscope

Sensibilité horizontale : 5 ms/div

- 1.1. À l'aide de l'oscillogramme, donner trois adjectifs permettant de qualifier cette tension.

.....
.....
.....

- 1.2. Déterminer la période T de la tension du secteur.

.....
.....
.....
.....

- 1.3. Calculer la fréquence d'une tension électrique variable de période 0,020 s.

.....
.....
.....
.....

2. Différents types de centrales électriques peuvent produire de l'énergie électrique.

2.1. Donner le nom de la partie commune aux centrales nucléaires, thermiques, éoliennes et hydroélectriques.

.....

2.2. Relier par un trait chaque terme de la première colonne à une affirmation de la seconde :

- | | | |
|-----------------------------------|---|--|
| Une centrale nucléaire | • | • utilise une source d'énergie renouvelable. |
| Une éolienne | • | |
| Un barrage hydroélectrique | • | • utilise une source d'énergie non renouvelable. |
| Une centrale utilisant du pétrole | • | |

3. Les caractéristiques du four électrique sont données par la fiche signalétique ci-contre :

<p style="text-align: center;">Branchements</p> <p style="text-align: center;">Puissance électrique maximale : 3,5 kW Tension : 230 V Fréquence : 50 Hz</p> <p style="text-align: center;">Longueur du cordon électrique : 130 cm</p>
--

3.1. Convertir la valeur de la puissance électrique P de ce four en watt.
Donnée : 1 kW = 1000 W.

.....

3.2. On place un coupe-circuit d'intensité nominale 16 A sur la partie du circuit alimentant le four.



3.2.1. Quel est le rôle d'un coupe-circuit ?

.....

.....

- 3.2.2. Peut-on faire fonctionner le four normalement lorsqu'il est branché sur ce coupe-circuit ?
Un raisonnement et un calcul sont attendus pour répondre à cette question.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....