

# DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION 2017

## PREMIÈRE ÉPREUVE

### 2<sup>e</sup> partie

## PHYSIQUE-CHIMIE ET SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

### Série Professionnelle

Durée de l'épreuve : 1 h 00 - 50 points  
(dont 5 points pour la présentation de la copie et l'utilisation de la langue française)

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet

Ce sujet comporte 8 pages :

Présentation du sujet (page de garde et thématique)	2 pages	(1/2 à 2/2)
Sujet de physique – chimie	3 pages	(1/3 à 3/3)
Sujet des sciences de la Vie et de la Terre	3 pages	(1/3 à 3/3)

**Pour chaque discipline, le candidat doit composer sur une copie distincte et ceci dans l'ordre qui lui convient**

L'utilisation de la calculatrice est autorisée  
L'utilisation du dictionnaire est interdite

**THEMATIQUE COMMUNE DU SUJET DE MATHÉMATIQUES, PHYSIQUE-CHIMIE  
ET SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE**

**SPORTS ET SCIENCES**

## PHYSIQUE-CHIMIE

Durée de l'épreuve : 30 mn - 25 points

(22,5 points et 2,5 points pour la présentation de la copie  
et l'utilisation de la langue française)

**La partie Physique-chimie comporte 3 pages numérotées de la page 1 / 3 à la page 3 / 3.**

Maxime et Julie regardent un match de tennis lors des jeux olympiques de Rio. À chaque service, un panneau d'affichage indique la vitesse de la balle.

Une discussion s'installe.

**Maxime :** « 153 km/h ! Soit, 42,5 m/s, me semble-t-il.....  
Il en faut de l'énergie pour lancer la balle  
si vite ! ».

**Julie :** « C'est sans doute pour cela que les  
organisateurs ont choisi ce soda comme  
sponsor officiel. Une cannette bue et le plein  
d'énergie est fait ! ».

**Maxime :** « Regarde, le joueur boit de l'eau ! ».

**Julie :** « ... peut-être parce que ce soda est une boisson acide... ».

Le lendemain, Maxime se souvient de la conversation et décide de vérifier la justesse des propos de Julie.

En cherchant dans son cahier de sciences et sur internet, Maxime trouve les informations reproduites sur les **documents 2 et 3**.

**Document 1 :**



Source : Olympic Channel  
<https://www.youtube.com/watch?v=YUL4vtxxuiE>

**Document 2 :**

photo de l'étiquette d'une bouteille de soda, de la marque sponsor des Jeux Olympiques.

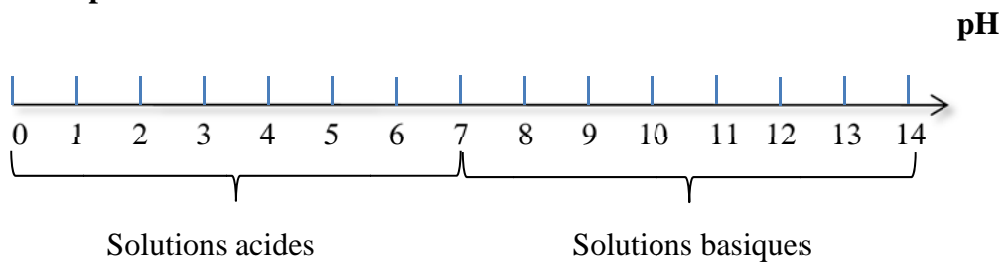
POUR : 100 mL  
Énergie : 180 kJ



**Document 3 : prises de notes de la recherche faite par Maxime.**

- Masse moyenne d'une balle de tennis :  $m = 0,06 \text{ kg}$
- Volume contenu dans une cannette de soda :  $V = 330 \text{ mL}$
- Valeur habituelle du pH de ce soda :  $\text{pH} = 2,8$

**Rappel : échelle de pH**



## Questions :

- 1) Dans le **document 3**, quelle information recueillie par Maxime lui permet de faire l'hypothèse que le soda est une boisson acide ? Justifier la réponse.
- 2) Décrire une expérience qui permet de vérifier que le soda est une solution acide, en détaillant le matériel utilisé et les étapes de la manipulation.
- 3) Rappeler l'expression de l'énergie cinétique  $E_c$ , en joules (J), d'un objet de masse  $m$ , en kilogrammes (kg), se déplaçant à la vitesse  $v$ , en mètres/seconde (m/s).
- 4) Dans les conditions de vitesse figurant dans le **document 1** et rappelées par Maxime, montrer que la valeur de l'énergie cinétique  $E_c$  de la balle de tennis au moment du service, arrondie à l'unité, est 54 J.
- 5) En utilisant le **document 2**, donner la valeur de l'énergie contenue dans 330 mL de soda.
- 6) Comparer les deux valeurs d'énergie obtenues aux **questions 4 et 5** et commenter la première remarque formulée par Julie à ce sujet.