



$$E = mc^2$$



Sujet DNB pro (1)

Physique Chimie

Aves des aides et la correction

Physique
Ou
Chimie

P'tit blog de Segpa



Sujet : 2019

LE TOUR DE FRANCE CYCLISTE

La 1^{ère} étape du Tour de France cycliste de 2018 s'est disputée le long du littoral vendéen entre Noirmoutier-en-l'île et Fontenay-le-Comte sur une distance de 201 km.

Document 1 : carte de la première étape du Tour de France 2018



Sources : ASO, maps4news.com/©HERE

© AFP

Question 1. (4 points)

Montrer que la durée prévue de l'étape est de 4 h 50. Toute tentative de calcul sera valorisée.

Aide:

$t = \text{durée étape} = 4\text{h}50$

$t = \text{heure d'arrivée étape} - \text{heure départ}$

Question 2. (4 points)

Calculer la vitesse moyenne prévue pour les coureurs cyclistes lors de l'étape en km/h. Arrondir le résultat à l'unité.

Données :

- $v = \frac{d}{t}$
- 4 h 50 soit 4,8 h

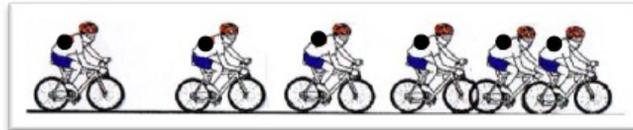
Depuis le premier Tour de France en 1903, la vitesse moyenne des vainqueurs n'a cessé d'augmenter : de 25 km/h pour Maurice Garin sur un vélo de 20 kg, elle est passée à environ 41 km/h pour le coureur Christopher Froome en 2017 sur un vélo de 6,8 kg (masse minimale imposée par le règlement international).

Question 3. (5 points)

Comparer la vitesse moyenne du Tour de France 2017 avec celle du premier Tour de France en 1903. Justifier cette évolution (deux arguments sont attendus).

Document 2 : la chronophotographie

La chronophotographie est une superposition de photographies prises à intervalles de temps égaux.



Pour simplifier le document, on supprime les images pour ne conserver que les points représentant les positions successives du cycliste à intervalles de temps égaux. On observe trois cyclistes et on obtient les chronophotographies ci-dessous.

Question 4. (6 points)

Exploiter les trois chronophotographies pour indiquer dans le tableau en annexe 1, page 8/8 la nature du mouvement à l'aide du vocabulaire suivant : *uniforme*, *accélééré*, *ralenti*. Justifier les réponses.

Sens du mouvement



Cycliste 1 :	● ●	●	●	●	●	●	●	
Cycliste 2 :	●	●	●	●	●	●	●	●
Cycliste 3 :	●		●		●	● ●	● ●	

Annexe 1 - Document réponse à rendre avec la copie

Question 4.

	Nature	Justification
Mouvement du cycliste 1		
Mouvement du cycliste 2		
Mouvement du cycliste 3		

L'analyse sanguine d'un cycliste montre un manque de calcium. Pour y remédier, le médecin du Tour de France lui conseille de boire une eau riche en ions calcium.

Question 5. (6 points)

En exploitant le document 4, décrire un protocole expérimental pour tester la présence des ions calcium dans l'eau de boisson. On précisera les étapes de la manipulation et les observations attendues, sous forme de textes ou de schémas.

Document 3 : tableau d'identification de quelques ions en solution aqueuse

Ions testés		Réactifs utilisés	Mise en évidence des ions
Nom	Formule		
Cuivre II	Cu^{2+}	Hydroxyde de sodium	Solide bleu
Chlorure	Cl^-	Nitrate d'argent	Solide blanc
Sulfate	SO_4^{2-}	Chlorure de baryum	Solide blanc
Calcium	Ca^{2+}	Oxalate d'ammonium	Solide blanc

Aide:

1) $V = d / t$

d= distance parcourue

t = temps mis pour réaliser l'étape

- 2) Depuis le premier Tour de France en 1903, la vitesse moyenne des vainqueurs n'a cessé d'augmenter : de 25 km/h pour Maurice Garin sur un vélo de 20 kg, elle est passée à environ 41 km/h pour le coureur Christopher Froome en 2017 sur un vélo de 6,8 kg (masse minimale imposée par le règlement international).

Question 3.

De [] à [] la vitesse moyenne du Tour de France est passée de [] à []. C'est pratiquement le []

L'augmentation de la vitesse peut s'expliquer par la diminution de la [] des vélos au cours du temps. Si la [] diminue, le poids du vélo [] forcément. Il faut donc fournir moins d'efforts pour déplacer le vélo.

- 4) **Question 4.**

	Nature	Justification
Mouvement du cycliste 1	[]	La distance entre les points [] de la gauche vers la droite.
Mouvement du cycliste 2	[]	La distance entre les points []
Mouvement du cycliste 3	[]	La distance entre les points [] de la gauche vers la droite.

5) Voir la leçon de chimie

Question 5.

Mettre de l'oxalate d'a[] dans un tube à essai. Prélever environ 1 mL de [] à l'aide d'une [] Pasteur, puis introduire quelques gouttes de cette boisson dans le tube à []. Si la boisson contient bien du calcium, on devrait obtenir un précipité []

Leçon de chimie

Source:

https://www.pccl.fr/physique_chimie_college_lycee/troisieme/cours_exercices_corriges/ions_pH.htm

1. Tests de reconnaissance de quelques ions

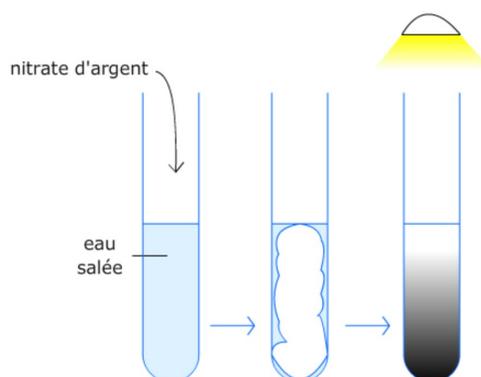
Expérience 1 : Identification des ions chlorure Cl^-

L'eau salée contient des ions chlorure Cl^- et des ions Na^+ .

- Ajoutons quelques gouttes d'une solution de nitrate d'argent à de l'eau salée contenue dans un tube à essai.
- Exposons le tube à la lumière.

Observations :

- Le contenu du tube se trouble ;
- Un « nuage » blanc se forme ;
- A la lumière, il devient noir.



Retenir :

Le nitrate d'argent est le réactif qui permet d'identifier les ions chlorure Cl^- en solution. On obtient un précipité blanc qui noircit à la lumière.

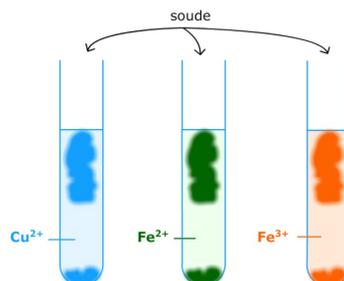
Expérience 2 : Identification des ions cuivre II, fer II et fer III

Formules respectives : Cu^{2+} , Fe^{2+} et Fe^{3+} .

La solution de sulfate de cuivre contient des ions cuivre. Celle de sulfate de fer II des ions fer II et celle de chlorure de fer III des ions fer III. On verse quelques gouttes d'hydroxyde de sodium (soude) dans chacune de ces solutions.

Observations :

- Un précipité **bleu** avec les ions Cu^{2+} ;
- Un précipité **vert** avec les ions Fe^{2+} ;
- Un précipité **rouille** avec les ions Fe^{3+} ;



Retenir :

La soude est le réactif qui permet d'identifier les ions Cu^{2+} , Fe^{2+} et Fe^{3+} . On obtient des précipités respectivement **bleu**, **vert** et **rouille**.

Correction

Source: <https://reactions-pelemele>

Question 1.

$$t = 15h50 - 11h = 4h50$$

Question 2.

$$v = \frac{d}{t} = \frac{201}{4,8} = 41,875 \text{ km/h}$$

Question 3.

De 1903 à 2017, la vitesse moyenne du Tour de France est passée de 25 km/h à 41 km/h. C'est pratiquement le double.

L'augmentation de la vitesse peut s'expliquer par la diminution de la masse des vélos au cours du temps. Si la masse diminue, le poids du vélo diminue forcément. Il faut donc fournir moins d'efforts pour déplacer le vélo.

Question 4.

	Nature	Justification
Mouvement du cycliste 1	Accélééré	La distance entre les points augmente de la gauche vers la droite.
Mouvement du cycliste 2	Uniforme	La distance entre les points est la même
Mouvement du cycliste 3	Ralenti	La distance entre les points diminue de la gauche vers la droite.

Question 5.

Mettre de l'oxalate d'ammonium dans un tube à essai. Prélever environ 1 mL de boisson à l'aide d'une pipette Pasteur, puis introduire quelques gouttes de cette boisson dans le tube à essai. Si la boisson contient bien du calcium, on devrait obtenir un précipité blanc.