

NOM :

Prénom :

Classe :



BREVET BLANC

Tirer du Diplôme national du brevet session 2021
Série Générale – Centres étrangers

SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Calculatrice autorisée

Rendre le sujet (à mettre à l'intérieur de la copie)

A rendre sur copie bien séparée (une copie par matière)

Durée de l'épreuve : 30min

25 points

Appréciation générale et conseils pour progresser :

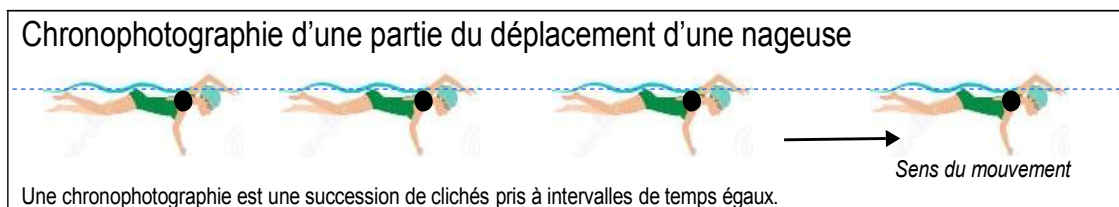
- Ensemble fragile : trop d'erreurs ! Il faudra revoir les méthodes et accentuer l'apprentissages des leçons pour progresser.
- Ensemble convenable : Poursuivez vos efforts !
- Bon travail !
- Excellent travail !
- Revoir la méthode de calcul : masse volumique et conversion d'unité
- Revoir les modélisations : atome, molécules, ions
- Revoir les notions : masse, volume
- Revoir la méthode de schématisation

Triathlon

Le triathlon est une discipline sportive réunissant trois épreuves : la natation, le cyclisme et la course à pied.

1. Épreuve de natation (6 points)

Les concurrents démarrent le triathlon par une épreuve de natation.




- 1.1. Décrire la trajectoire de la nageuse.
- 1.2. Décrire l'évolution de la vitesse de la nageuse au cours du temps. Justifier la réponse.
- 1.3. Qualifier le mouvement de la nageuse en choisissant deux termes parmi les suivants :
rectiligne / circulaire / ralenti / uniforme / accéléré

2. Épreuve de cyclisme (6 points)

À la sortie de l'eau, les concurrents récupèrent leur vélo.



- 2.1. Une athlète souhaite utiliser le vélo le plus léger possible parmi deux modèles à sa disposition.

Modèle	 Vélo 1	 Vélo 2
Matériau utilisé pour le cadre	Fibre de carbone	Aluminium

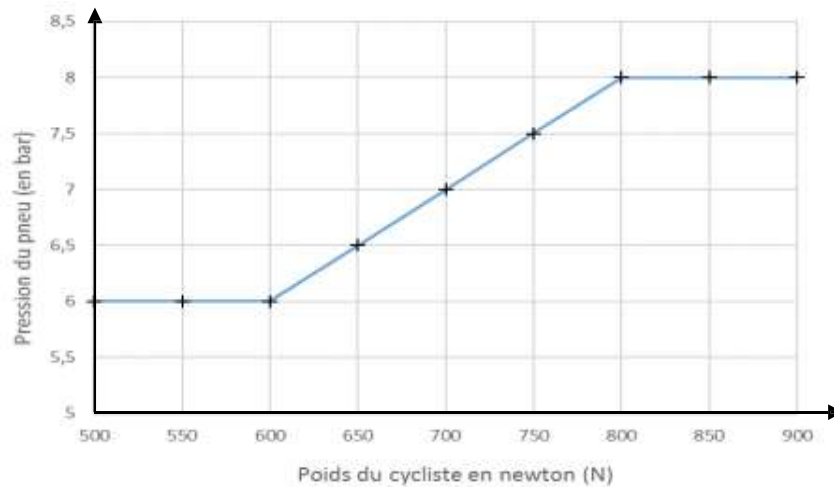
Les dimensions des deux modèles sont strictement identiques. Les volumes des tubes constituant les cadres sont les mêmes. Seul les matériaux utilisés pour les cadres diffèrent.

Préciser le modèle choisi par l'athlète. Justifier.

Données :

- Masse volumique de la fibre de carbone $1,8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
- Masse volumique de l'aluminium $2,7 \times 10^6 \text{ g/m}^3$

2.2. La pression des pneus est une donnée importante pour augmenter les performances. Le graphe ci-dessous donne la pression des pneus recommandée en fonction du poids du cycliste.



Déterminer la valeur de la pression à appliquer aux pneus du vélo d'une cycliste dont la masse est de 65 kg. Toute démarche proposée sera prise en compte.

Donnée : pour l'intensité de la pesanteur sur Terre, on prendra $g_T = 10 \text{ N/kg}$.

3. Épreuve de course à pied (13 points)

Les concurrents terminent le triathlon par une épreuve de course à pied.



Sur le parcours, des verres de boisson énergisante à base de glucose sont proposés aux points de ravitaillement.

3.1. Une molécule de glucose a pour formule chimique $C_6H_{12}O_6$.

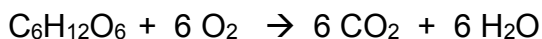
Préciser le nombre et le nom de chacun des atomes composant une molécule de glucose.

Donnée : extrait de la classification périodique des éléments

1 H HYDROGÈNE						2 He HÉLIUM	
3 Li LITHIUM	4 Be BÉRYLLIUM	5 B BORE	6 C CARBONE	7 N AZOTE	8 O OXYGÈNE	9 F FLUOR	10 Ne NÉON
11 Na SODIUM	12 Mg MAGNÉSIIUM	13 Al ALUMINIUM	14 Si SILICIUM	15 P PHOSPHORE	16 S SOUFRE	17 Cl CHLORE	18 Ar ARGON

3.2. Au niveau des muscles a lieu une transformation chimique modélisée par la réaction entre le glucose et le dioxygène. Cette transformation s'accompagne d'un dégagement d'énergie.

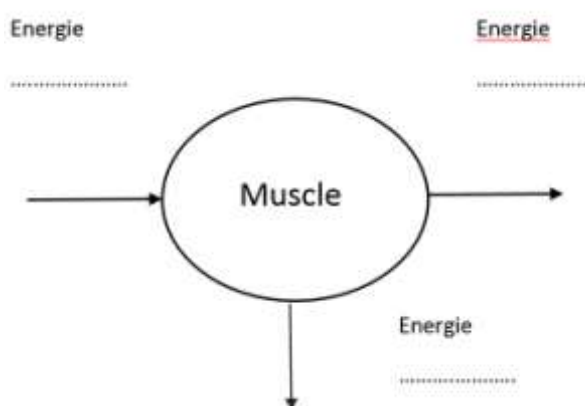
L'équation de réaction est :



Justifier qu'il s'agit bien d'une transformation chimique.

3.3. L'énergie chimique est convertie en énergie cinétique et en énergie thermique.

Complétez le diagramme énergétique d'un muscle, représenté ci -contre.



3.4. Pour se réhydrater et combler la perte de minéraux pendant l'effort, les athlètes consomment souvent des boissons isotoniques durant leurs entraînements.

Une participante a acheté une solution incolore d'un mélange pour sportif prêt à l'emploi. Mais il est recommandé de veiller à l'acidité des boissons que l'on trouve dans le commerce. En effet, certaines de ces boissons sont pratiquement aussi acides que l'acide gastrique lui-même. Le fait d'en boire à petites gorgées sur toute la journée est particulièrement mauvais pour les dents et l'estomac.

- a) Indiquer pour quel domaine de pH une solution aqueuse est dite acide.
- b) Donner le nom, ou la formule, de l'ion responsable du caractère acide d'une solution.
- c) Parmi ces propositions, quel est le matériel qui permet de mesurer l'acidité d'une solution ?

le thermomètre le dynamomètre le papier pH le voltmètre

- d) Rédiger un protocole simple de l'expérience à réaliser pour mesurer le pH d'un échantillon de la boisson isotonique de l'athlète. Vous préciserez le matériel utilisé.