

## AUX FUTURS ELEVES DE PREMIERE S

*Vous entrez en filière scientifique. Pour assurer vos connaissances de Secondes en Physique et Chimie, voici cinq exercices à faire pendant les vacances.*

*Ils vous permettront de revoir des notions qui seront reprises en Première S.*

*La correction vous sera donnée à la rentrée puis vous serez évalués quelques semaines plus tard sur ces sujets.*

### Exercice 1 : La station ISS (International Space Station)

La station spatiale internationale est le plus grand des objets artificiels placés en orbite terrestre. Elle s'étend sur 110 m de longueur, 74 m de largeur et 30 m de hauteur à une altitude de 400 km à une vitesse de  $7,7 \text{ km.s}^{-1}$  dans le référentiel géocentrique.

- 1) Quelle est la force subie par la station ?
- 2) Réaliser un schéma montrant le centre et la surface de la Terre et la station à une altitude de 400 km représentée par un point. On choisira l'échelle 1,0 cm : 800 km.
- 3) Donner l'expression de la valeur de la force gravitationnelle exercée par la Terre sur la station, puis calculer cette valeur numériquement. Représenter la force  $\vec{F}_{\text{Terre/ISS}}$  avec l'échelle 1,0 cm :  $1,0 \times 10^6 \text{ N}$
- 4) Pourquoi la station n'a pas un mouvement rectiligne et uniforme ?
- 5) Quelle est la vitesse d'un astronaute immobile dans la station par rapport au référentiel de la station ? Quelle est sa vitesse dans le référentiel géocentrique ?
- 6) Quelle est la trajectoire de cet astronaute dans le référentiel géocentrique ?

*Exercice 23 p 330 Physique Chimie 2<sup>nde</sup> 2014 Belin chapitre 17*

### Exercice 2 : Prendre la température d'une étoile

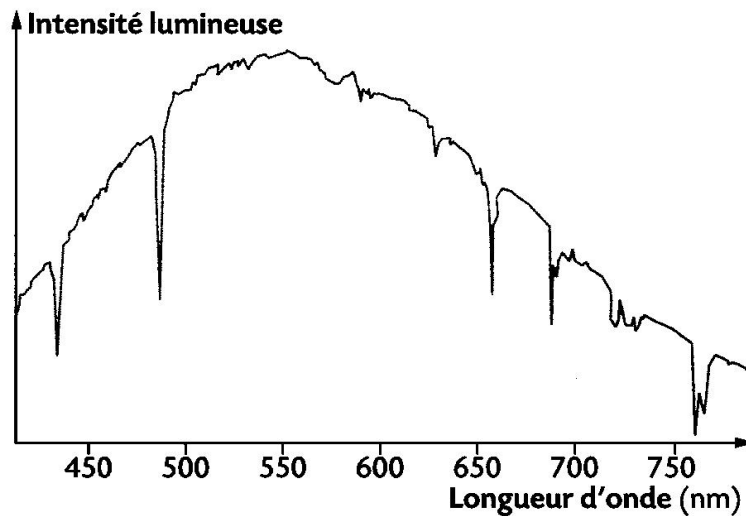
A partir des trois documents suivants comparer la température de surface de l'étoile du document 2 et la composition de son atmosphère.

#### Document 1 :

On peut utiliser le profil spectral d'une étoile pour déterminer la température de sa surface. Il s'agit d'un graphique représentant l'intensité de la lumière en provenance de cette étoile en fonction de la longueur d'onde. Dans ce profil, on repère les longueurs d'onde des minima, qui correspondent aux raies d'absorption, et le domaine où le spectre est plus lumineux. Un profil spectral où le maximum d'intensité est situé dans le rouge correspond à celui d'une étoile plus froide que celle où le maximum est situé dans le violet. Pour le Soleil, ce maximum est situé à 480 nm, ce qui correspond à une température de surface de  $5\,700 \text{ °C}$  (d'après le site Internet [www.univers-astronomie.fr](http://www.univers-astronomie.fr))

**Document 2 :**

**Profil spectral d'une étoile**



**Document 3 :**

**Longueurs d'onde (en nm) de radiations caractéristiques d'entités chimiques**

Sodium :	411	498	568	589
Hydrogène	434	486	656	
Magnésium	520			
Carbone	530	565		

**Etape 1 : S'approprier la question posée**

- 1) Comment comparer la température de surface de deux étoiles ?
- 2) Comment déterminer la composition de l'atmosphère d'une étoile ?
- 3) Quelle est la composition de l'atmosphère du Soleil ?

**Etape 2 : Lire et comprendre les documents**

- 4) Quelle est la longueur d'onde de la radiation la plus intense émise par l'étoile ?
- 5) Où se situe-t-elle par rapport à celle du Soleil ?
- 6) Comment varie cette longueur d'onde lorsque la température augmente ou diminue ?
- 7) Comment savoir si les entités chimiques présentées dans le document 3 sont présentes dans l'atmosphère de cette étoile ?

**Etape 3 : Répondre à la question posée**

- 8) Identifier entre le Soleil et l'étoile étudiée celle qui a la température la plus élevée.
- 9) Déterminer les entités chimiques de l'atmosphère de l'étoile et les comparer à celles présentes dans l'atmosphère du Soleil.

*Exercice 27 p 37 Physique Chimie 2<sup>nde</sup> 2014 Hachette chapitre 2*

**Exercice 3 : Glycémie d'une golfeuse**

Une baisse significative de la glycémie peut avoir une influence négative sur les performances des golfeurs. Pour éviter une défaillance, une golfeuse prépare une boisson sucrée en dissolvant 27 g de glucose  $C_6H_{12}O_6$  dans  $V_0 = 500$  mL d'eau.

- 1) Nommer le soluté et le solvant de la boisson préparée.
- 2) Calculer la concentration massique  $C_m$  en glucose de la boisson préparée.

- 3) Calculer la concentration molaire  $c_0$  en glucose correspondante.
- 4) La golfeuse ajoute de l'eau pour obtenir  $V_1 = 1,5$  L de boisson. Déterminer la concentration molaire  $c_1$  en glucose de la boisson ainsi obtenue.
- 5) On remplit un gobelet avec 125 mL de cette boisson. Quelle masse et quelle quantité de matière de glucose sont contenues dans ce volume de boisson ?

*Exercice 9 p 171 Physique Chimie 2<sup>nde</sup> 2014 chapitre 10*

#### **Exercice 4 : Voitures de course écologiques**

L'industrie automobile développe des alternatives aux moteurs classiques fonctionnant avec de l'octane  $C_8H_{18}$  ou de l'heptane  $C_7H_{16}$ . L'utilisation du biogaz méthane  $CH_4$  ou du bioéthanol  $C_2H_6O$  permet de réduire les émissions de dioxyde de carbone.

- 1) Rappeler ce qu'est une combustion complète.
- 2) Rappeler les lois que doit respecter l'écriture d'une équation de réaction.
- 3) Ecrire les équations ajustées des combustions complètes de l'octane, de l'heptane, du méthane et du bioéthanol.

*Exercice 14 p 188 Physique Chimie 2<sup>nde</sup> 2014 chapitre 11*

#### **DONNEES**

Constante de gravitation universelle  $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2.\text{kg}^{-2}$

Masse de la Terre  $M_{\text{Terre}} = 6,2 \times 10^{22} \text{ kg}$

Rayon de la Terre  $R_{\text{Terre}} = 6\,400 \text{ km}$

Masses molaires atomiques en  $\text{g.mol}^{-1}$  :

H : 1,0            C : 12,0            O : 16,0