

AUX FUTURS ELEVES DE PREMIERE S

Vous entrez en filière scientifique. Pour assurer vos connaissances de Seconds en Physique et Chimie, voici six 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 Les spectres de lumière

1) Phrases à compléter :

- a) Le spectre de la lumière émise par un corps dense et chaud est un spectre **A**
- b) Le spectre de la lumière obtenue après la traversée d'une substance gazeuse ou liquide est un spectre **B**
- c) Un gaz ne peut absorber que les radiations qu'il est susceptible de **C**
- d) Le spectre de la lumière émise par la photosphère d'une étoile constitue le **D**

2) Choisir la réponse exacte :

- a) Le spectre représenté ci-dessous est un spectre :



de raies d'émission / de raies d'absorption / continu

- b) Le spectre de la lumière émise par un corps dense et chaud est un spectre :

continu, ne dépendant que de la température de la source / continu, caractéristique des atomes de la source / de raies, caractéristiques des atomes de la source

- c) Lorsque sa température augmente, le spectre de la lumière émise par un corps condensé et chaud :

s'enrichit vers le violet / s'enrichit vers le rouge / devient un spectre de raies

- d) Les raies du spectre d'absorption d'un gaz, associées à un même atome :

ont les mêmes places que dans le spectre d'émission / sont plus nombreuses que le spectre d'émission / changent de place suivant la température du gaz

- e) Le fond continu du spectre d'une étoile donne des renseignements sur :

la composition chimique de son atmosphère / la température de sa surface / la température de son atmosphère

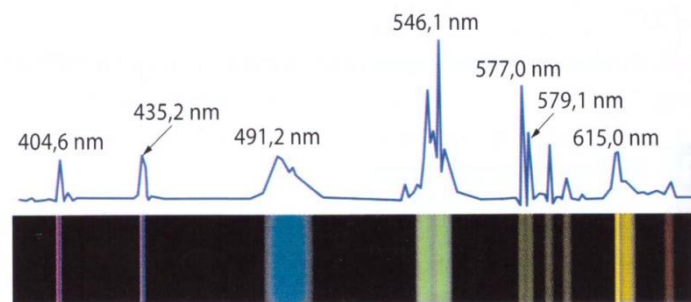
- f) Les raies sombres du spectre d'une étoile sont dues à :

la présence de certains gaz dans son atmosphère / l'absence de certains gaz dans son atmosphère / l'absence de certains gaz dans sa photosphère

Exercice 2 Lumière d'un tube fluorescent

On a réalisé le spectre de la lumière émise par un tube fluorescent et on a mesuré l'intensité lumineuse de chaque radiation en fonction de sa longueur d'onde.

Document 1 : Spectre et profil spectral d'un tube fluorescent



Document 2 : Longueurs d'onde des raies d'émission les plus intenses de quelques gaz en nm

Néon : 585 – 610 – 640 – 703

Argon : 451 – 470 – 560 – 603 – 642 – 668

Krypton : 466- 474 – 476 – 557 – 587

Mercure : 405 – 436 – 492 – 546 – 577 – 579 – 615

- 1) Ce spectre peut-il être celui d'une lampe dont le filament émet de la lumière par incandescence ? Pourquoi ?
- 2) Comment obtient-on une lumière dont le spectre ressemble à celui du tube fluorescent ?
- 3) Quelles entités chimiques sont présentes dans le tube ?
- 4) Les tubes fluorescents sont souvent appelés « néons ». Cette dénomination est-elle justifiée ?

Exercice 3 Préparer des solutions d'eau sucrée

Pour préparer une solution de saccharose (= sucre de table) de formule brute $C_{12}H_{22}O_{11}$, un élève doit prélever un échantillon contenant $n = 3,5 \times 10^{-2}$ mol de saccharose.

- 1) Calculer la masse molaire du saccharose.
- 2) A quelle masse de saccharose m l'échantillon à prélever correspond-il ?

On veut obtenir cette même quantité de matière de saccharose n à partir d'un sirop de saccharose de concentration $t = 240 \text{ g.L}^{-1}$

- 3) Quel volume V de ce sirop doit-il prélever ?
- 4) De quel instrument a-t-on besoin et comment doit-on s'y prendre pour prélever ce volume V ?

Exercice 4 Energie apportée par l'alimentation

L'énergie nécessaire au fonctionnement de notre organisme provient de la transformation chimique des aliments.

La première source d'énergie est une dégradation des glucides en glucose de formule brute $C_6H_{12}O_6$ qui, transporté par le sang dans les différentes cellules, est transformé en eau et en dioxyde de carbone comme pour une combustion complète.

La combustion complète d'une mole de glucose libère une énergie E égale à 2 800 kJ.

- 1) Ecrire l'équation de combustion complète du glucose.
- 2) Quelle est l'énergie libérée par la combustion complète de 6,0 g de glucose ?

Les lipides constituent la deuxième source d'énergie majeure. Ces lipides sont hydrolysés puis transformés en acides gras. L'un d'eux est l'acide oléique de formule $C_{18}H_{34}O_2$.

La combustion complète d'une mole d'acide oléique libère une énergie E' égale à 11 120 kJ

- 3) Ecrire l'équation de combustion complète de l'acide oléique.
- 4) Quelle est l'énergie libérée par la combustion complète de 6,0 g de glucose ?
- 5) Lequel de ces aliment apporte-t-il le plus d'énergie au corps ?

Exercice 5 Isomères des chlorobutanes

Parmi les espèces chimiques de formule brute C_4H_{10} l'un est le butane.

On peut, par réaction chimique, obtenir des chloroalcanes en remplaçant un, deux, ou davantage, atomes d'hydrogène par un, deux ou davantage atomes de chlore. Cela permet de synthétiser de très bons solvants, souvent toxiques.

- 1) Représenter les formules semi-développées de butane et de tous ses isomères.
- 2) Combien d'isomères peut-on obtenir en substituant un atome d'hydrogène par un atome de chlore ? Quelle est leur formule brute ?
- 3) Mêmes questions si on substitue deux atomes d'hydrogène par deux atomes de chlore ; écrire la formule semi-développée de deux d'entre eux.

Exercice 6 Le satellite Spot

Spot 6 est un satellite d'observation de la Terre. Il a une masse m de 712 kg et se déplace à une altitude h de 721 km au-dessus de la Terre. Sa période de révolution dans le référentiel géocentrique T est de 99 minutes.

- 1) Calculer la valeur de la vitesse du satellite Spot 6 dans le référentiel géocentrique.
- 2) Calculer la valeur de la force $\vec{F}_{T/S}$ de la force d'attraction gravitationnelle exercée par la Terre sur Spot 6.
- 3) Schématiser la situation et représenter la force $\vec{F}_{T/S}$, en prenant comme échelle :
1 cm pour $2,0 \times 10^3$ N et 1 cm pour $1,0 \times 10^3$ km
- 4) Sur le schéma précédent représenter la force $\vec{F}_{S/T}$, force d'attraction gravitationnelle exercée par le satellite Spot 6 sur la Terre

DONNEES

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

Masse de la Terre $M_{\text{Terre}} = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$

Rayon de la Terre $R_{\text{Terre}} = 6,37 \times 10^3 \text{ km}$

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

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