

AUX FUTURS ELEVES DE TERMINALE S

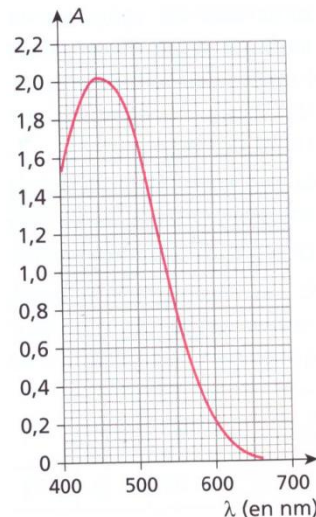
Dans la perspective d'une année scolaire à venir bien remplie, nous vous donnons cinq exercices à faire pendant les vacances.

Ils vous permettront de revoir des notions qui seront reprises en Terminale.

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

Exercice 1 : Courbe spectrale

Antoine réalise l'acquisition de la courbe spectrale d'une solution de thiocyanatofer de concentration $c = 4,5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ dans une cuve de longueur $L = 0,50 \text{ cm}$.



- Nommer les deux ions présents dans la solution.
- Une solution de chlorure de sodium est incolore. En déduire lequel des deux ions est responsable de la couleur de la solution de chlorure de thiocyanatofer.
- Déterminer sur le graphe ci-dessous la longueur d'onde λ_{max} correspondant au maximum d'absorption.
- A quelle couleur correspond la valeur de λ_{max} ? Quelle est la couleur de la solution ? Justifier la réponse.
- Lire sur le graphe la valeur de l'absorbance pour $\lambda = 500 \text{ nm}$. En déduire la valeur du coefficient ϵ , sans oublier son unité.

(exercice 7 p 101 Physique Chimie Hatier 2011 chapitre 7)

Exercice 2 : La pile cuivre-plomb

Dans un bécher, on met en présence une solution bleue de sulfate de cuivre (II) ($\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$) avec une solution incolore de sulfate de plomb (II) ($\text{Pb}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$). On plonge une lame de plomb et un fil de cuivre dans le milieu obtenu.

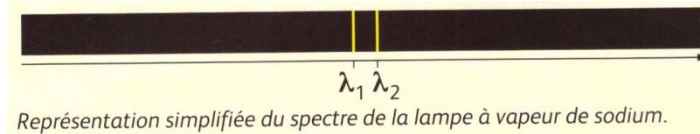
Après quelques minutes, on observe la décoloration de la solution et un dépôt rouge sur la lame de plomb.

- Ecrire les demi-équations d'oxydoréduction associées aux couples oxydant/réducteur en présence.
- Schématiser la pile que l'on peut réaliser à l'aide de ces couples oxydant/réducteur.
- Figurer sur le schéma un ampèremètre de telle façon que l'intensité du courant qui le traverse soit lue positivement.
- Faire apparaître sur le schéma le mouvement de tous les porteurs de charge.

(exercice 14 p 356 Physique Chimie Bordas 2011 partie 5 chapitre 4)

Exercice 3 : Lampe à vapeur de sodium

Le spectre de la lumière émise par une lampe à vapeur de sodium fait surtout apparaître deux raies jaunes, très voisines, de longueurs d'onde $\lambda_1 = 589,0 \text{ nm}$ et $\lambda_2 = 589,6 \text{ nm}$.



- 1) a) Expliquer quelle modification subit un atome de sodium lorsqu'il émet de la lumière.
b) Un atome de sodium initialement dans son état fondamental peut-il contribuer à l'émission de lumière ?
- 2) Les transitions associées aux deux raies jaunes du spectre d'émission du sodium font intervenir toutes les deux le niveau fondamental de l'atome.
En attribuant la valeur 0 à l'énergie du niveau fondamental, calculer en joule et en électronvolt les énergies des deux autres niveaux intervenant dans ces transitions.
- 3) Représenter, sans souci d'échelle, la partie du diagramme des niveaux d'énergie de l'atome de sodium qui intervient dans les transitions précédentes. Représenter ces transitions sur la figure ainsi que l'émission du rayonnement.

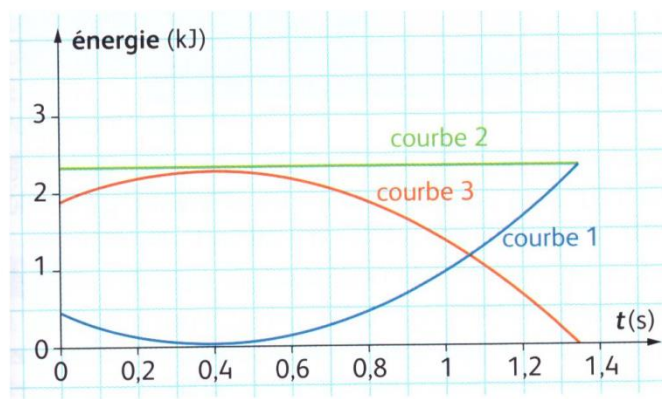
(exercice 17 p 90 Physique Chimie Nathan 2011 chapitre 5)

Exercice 4 : Etude graphique d'un plongeon

Une simulation a permis de tracer les courbes d'évolution au cours du temps de l'énergie mécanique E_m , de l'énergie cinétique E_c et de l'énergie potentielle de pesanteur E_{pp} d'une plongeuse lors de la phase du saut.

On modélise la plongeuse par un solide ponctuel A de masse $m = 60 \text{ kg}$ en chute libre au-dessus de l'eau.

$E_{pp} = 0 \text{ J}$ au niveau de la surface de l'eau.



- 1) Attribuer à chaque courbe l'énergie dont elle traduit les variations. Justifier.
- 2) Représenter succinctement, sur un graphe sans échelle, l'allure de la trajectoire parabolique du point A modélisant la plongeuse.
Placer sur ce graphique les points A_0 , A_1 et A_2 de passage du point A aux instants de dates $t_0 = 0 \text{ s}$, $t_1 = 0,4 \text{ s}$, et $t_2 = 1,35 \text{ s}$.
- 3) Déterminer l'altitude de départ h_0 ainsi que l'altitude maximale h_{max} atteintes par A par rapport à la surface de l'eau.
- 4) Quelle est la vitesse de A lorsqu'il passe au niveau de l'eau ?

(exercice 14 p 287 Physique Chimie Nathan 2011 chapitre 16)

Exercice 5 : Bouteilles de butane et de propane

Samira, courageuse, souhaite utiliser une bouteille de butane pour alimenter un barbecue à gaz un jour où la température extérieure vaut -5°C ! Mais cela ne fonctionne pas...

- 1) Sachant que la température d'ébullition du butane vaut $-0,5^{\circ}\text{C}$, expliquer quel est le problème.
- 2) Pensez-vous que le problème existerait si le barbecue était prévu pour fonctionner avec du gaz propane ? Justifier la réponse.
- 3) La fiche technique d'une bouteille de butane porte les indications suivantes :

Poids : 13 kg à plein, dont 6,0 kg de gaz butane

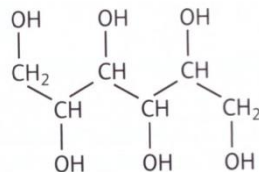
Autonomie : pour une table de cuisson de 4 feux gaz, 11 h minimum

Stockage : à l'intérieur de la maison

- a) Quelle masse minimale de dioxygène est nécessaire pour réaliser la combustion complète de tout le butane de la bouteille ?
- b) Quelle masse de dioxyde de carbone sera alors rejetée ?
(exercice 24 p 211 Physique Chimie Bordas 2011 partie 2 séquence 6)

Exercice 6 : Le sorbitol

Les espèces chimiques possédant plusieurs groupes hydroxyles $-\text{OH}$ sont nommés des polyols. Parmi eux, le sorbitol est très utilisé dans les confiseries faiblement énergétiques pour son fort pouvoir sucrant. Sa formule semi-développée est représentée ci-dessous :



- 1) La température d'ébullition du sorbitol est de 296°C , alors que celle de l'hexan-1-ol est de 157°C . Proposer une explication.
- 2) La solubilité dans l'eau du sorbitol est de $2\,750\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ à 30°C , alors que celle de l'hexan-1-ol est de $6,3\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ à la même température. Proposer une explication.

(exercice 23 p 250 Physique chimie Nathan 2011 chapitre 14)

DONNEES

Constante de Planck : $h = 6,626 \times 10^{-34}\text{ J}\cdot\text{s}$;
Vitesse de la lumière dans le vide $c = 2,998 \times 10^8\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$;
 $1\text{ eV} = 1,602 \times 10^{-19}\text{ J}$

Masses molaires atomiques H : $1,0\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; C : $12,0\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; O : $16,0\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

Couples oxydant/réducteur : Cu^{2+}/Cu ; Pb^{2+}/Pb

Couleurs et longueurs d'onde :

bleu	cyan	vert	jaune	rouge
436 nm	490 nm	546 nm	570-590 nm	700 nm