

Nom :DONOSO ACEVEDO Prénom :SIMON PEDRO Classe :1<sup>re</sup> Spé Date : À rendre pour la 2<sup>ème</sup> semaine de la rentrée

## Révisions de 1<sup>ère</sup> spécialité PC

|   |                         |
|---|-------------------------|
| ✔ Objectifs   | 👤 Classe                |
| <input type="checkbox"/> Écrire, avec un nombre adapté de chiffres significatifs, le résultat d'une mesure.<br><input type="checkbox"/> Faire des rappels sur le programme de première spécialité PC. | Terminale<br>Spécialité |
|   | 🕒 Durée                 |
|   | 3 h conseillées         |

Ce devoir de vacances va vous permettre de retravailler les notions essentielles du programme de 1<sup>ère</sup> Spé qui doivent être maîtrisées pour pouvoir commencer sereinement le programme de spécialité Physique-chimie en Terminale.

Présentez ce travail le plus soigneusement possible. Faites attention à la rédaction et à la présentation (numérotation des questions, calcul littéral avant l'application numérique, chiffres significatifs, réponse mise en évidence, conclusion...). Reprenez les bonnes habitudes !

En cas de difficultés, vous pouvez visionner les vidéos des qr codes. Ne pas les visionnez avant de résoudre les exercices pour faire un effort de mémoire très important dans l'apprentissage.

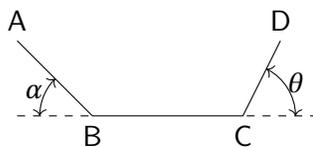
Derniers conseils pour que ce devoir de vacances vous soit le plus profitable :

- évitez de faire ce travail très tôt ou très tard pendant les vacances : il faut vous laisser le temps « d'oublier » pour pouvoir faire un réel effort de mémoire en le faisant, et il faut aussi vous laisser du temps pour d'éventuelles révisions préparatoires à la rentrée ;
- évitez aussi de le faire intégralement en un seul jour ;
- pensez à vous relire au moins une fois.

Quel plaisir d'obtenir une première bonne note pour démarrer l'année !

### Exercice 1: Énergie mécanique

Un objet ponctuel  $S$  de masse  $m = 500\text{g}$  est abandonné sans vitesse initiale à partir d'un point A d'une piste ayant la forme indiquée sur la figure suivante :



Tout au long du mouvement, le mobile n'est soumis à aucun frottements et on donne  $AB = 1,20\text{m}$ ,  $BC = 2,40\text{m}$ ,  $\alpha = 33,2^\circ$  et  $\theta = 57,57^\circ$ . On prendra  $g = 9,81\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

- (a) Déterminer les vitesses acquises par le mobile lorsqu'il passe aux points B et C.
- (b) Déterminer la distance CD, D étant le point d'arrêt du mobile sur la piste avant son retour inverse.
- (c) En réalité, le mobile finit par s'arrêter définitivement entre B et C. Pourquoi ?

Conservation de l'énergie mécanique



Le travail du poids



Théorème de l'énergie cinétique



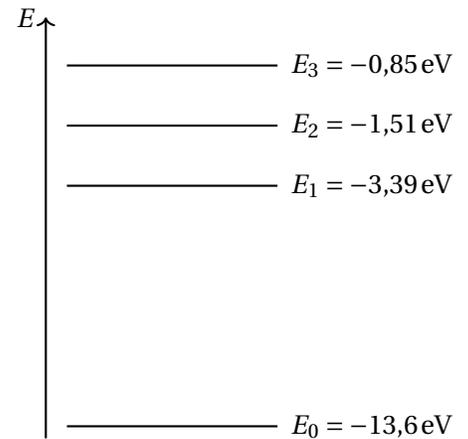
## Exercice 2: Radiothérapie

Pour traiter les tumeurs du thorax ou de l'abdomen par radiothérapie, on envoie des photons du domaine des rayons X de 13,00 MeV sur ce type de tumeur.

- Quel type d'onde est utilisé en radiothérapie ?
- Calculer la longueur d'onde  $\lambda$  des photons utilisés en radiothérapie ?
- Ce type d'onde peut-il exciter l'atome dont le diagramme d'énergie est représenté ci-contre ? Justifier.

**Données :**

- 1 eV =  $1,60 \times 10^{-19}$  J ;
- Constante de Planck :  $h = 6,62 \times 10^{-34}$  J·s ;
- Célérité de la lumière dans le vide :  $c = 3,00 \times 10^8$  m·s<sup>-1</sup>.



Calculer l'énergie d'un photon ?



Diagramme d'énergie d'un atome



## Exercice 3: Étude d'une réaction chimique

La transformation étudiée dans cet exercice est modélisée par la réaction dont l'équation s'écrit :



Cette réaction n'est pas instantanée : l'état final n'est atteint qu'au bout d'un certain temps. Dans la salle de TP les élèves disposent d'un flacon noté  $S_1$  de solution aqueuse commerciale de peroxyde d'hydrogène  $\text{H}_2\text{O}_2$  (eau oxygénée) de concentration molaire (concentration en quantité de matière) en  $\text{H}_2\text{O}_2$  :  $0,89 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .

Deux élèves suivent le protocole suivant :

- Préparer une solution  $S_2$  (concentration  $C_2$ ) 12 fois moins concentrée que la solution  $S_1$  (concentration  $C_1$ ) d'eau oxygénée commerciale ;
  - Verser dans un bécher un volume  $V_2 = 1,0 \text{ mL}$  de la solution  $S_2$  d'eau oxygénée.
  - Ajouter un volume  $V_1 = 14,0 \text{ mL}$  d'acide sulfurique ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) dilué apportant ainsi  $n(\text{H}_3\text{O}^+) = 5,0 \times 10^{-3} \text{ mol}$  d'ion  $\text{H}_3\text{O}^+$ .
  - Ajouter enfin un volume  $V_3 = 9,0 \text{ mL}$  d'une solution d'iodure de potassium apportant ainsi  $n(\text{I}^-) = 1,5 \times 10^{-4} \text{ mol}$  d'ion iodure  $\text{I}^-$ . La transformation chimique commence alors.
- Déterminer la quantité de matière initiale de peroxyde d'hydrogène  $\text{H}_2\text{O}_2$  présent dans la solution  $S_2$  au départ de la réaction (état initial).
  - Déterminer la quantité de matière initiale d'acide sulfurique que l'on aurait eu si l'on avait ajouté un volume  $V_1 = 14,0 \text{ mL}$  d'acide sulfurique pur ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ).

**Données :**

- Masse molaire atomique :  $M(\text{H}) = 1,01 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  ;  $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  ;  $M(\text{S}) = 32,1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  ;
- Masse volumique de l'acide sulfurique :  $\rho_{\text{acide sulfurique}} = 1,83 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ .

Facteur de dilution ? Méthode et calcul



Calculer une quantité de matière



Quantité de matière et masse volumique

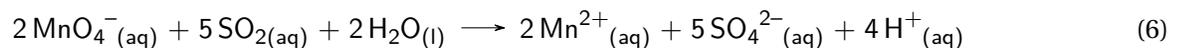


#### Exercice 4: Titrage

Il est courant d'introduire du dioxyde de soufre  $\text{SO}_2$  dans le vin pour réguler la fermentation et pour sa conservation, mais un excès de  $\text{SO}_2$  dans le vin peut provoquer des maux de tête. Sa concentration maximale autorisée est de  $210 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ .

On souhaite réaliser le titrage d'un vin blanc par une solution de permanganate de potassium ( $\text{K}^+_{(\text{aq})}; \text{MnO}_4^-_{(\text{aq})}$ ) en milieu acide pour vérifier sa concentration en  $\text{SO}_{2(\text{aq})}$ . L'équivalence est atteinte pour une couleur mauve persistante de la solution.

- Quels couples redox sont mis en jeu dans la réaction de titrage ? Justifier et indiquer quels sont les réactifs titrant et titré.
- Montrer que l'équation de la réaction support du titrage est :



- Donner la définition de l'équivalence. Que se passe-t-il à l'équivalence ?
- En déduire la quantité de matière de  $\text{SO}_{2(\text{aq})}$  dans l'échantillon titré (vous pouvez vous aider d'un tableau d'avancement).
- Déterminer la concentration massique  $C_m$  de ce vin en dioxyde de soufre. Ce vin respecte-t-il les normes autorisées ?

#### Données :

- Solution de permanganate de potassium :  $C(\text{MnO}_4^-_{(\text{aq})}) = 1,0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  ;
- Volume de vin blanc titré :  $V_A = 20,0 \text{ mL}$  ;
- Volume versé à l'équivalence :  $V_E = 14,7 \text{ mL}$  ;
- Masses molaires atomique :  $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  ;  $M(\text{S}) = 32,1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  ;  $M(\text{K}) = 39,1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  ;  $M(\text{Mn}) = 54,9 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  ;
- Couples redox :  $\text{MnO}_4^-_{(\text{aq})}/\text{Mn}^{2+}_{(\text{aq})}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}/\text{SO}_{2(\text{aq})}$ ,  $\text{SO}_{2(\text{aq})}/\text{HSO}_3^-_{(\text{aq})}$ ,  $\text{SO}_{2(\text{aq})}/\text{S}_{(\text{s})}$ .

Réaction d'oxydoréduction : identifier les couples ?



Équilibrer une équation d'oxydoréduction en milieu acide



Titrage colorimétrique (dosage)



Exercice 5: **Schéma de Lewis**

En respectant les différentes étapes, vous allez établir le schéma de Lewis de l'acide propanoïque.

- Donner la formule semi-développée de l'acide propanoïque. Justifier à partir du nom de la molécule.
- Déterminer le nombre d'électrons de valence de chacun des atomes composant la molécule, et représenter leur schéma de Lewis.
- Représenter le schéma de Lewis de l'acide propanoïque.
- L'acide propanoïque est-il une molécule polaire ou apolaire ?

**Données :**

- Numéro atomique :  $H(Z = 1)$ ,  $C(Z = 6)$ ,  $O(Z = 8)$ .

|   |   |
|---|---|
| <p><i>Schéma de LEWIS d'un<br/>ATOME</i></p>  | <p><i>Déterminer la polarité<br/>d'une molécule</i></p>  |
|---|---|

Exercice 6: **De nouvelles fusées**

Le 6 février 2018, la fusée la plus puissante du monde Falcon Heavy a été lancée depuis le centre spatial Kennedy en Floride.

Les 27 moteurs fusées sont mis à feu et exercent une poussée  $F = 22800\text{kN}$ . La masse de la fusée est  $m = 1420\text{t}$  au décollage. L'intensité de la pesanteur est  $g = 9,81\text{N} \cdot \text{kg}^{-1}$ .

- Quelles forces s'exercent sur la fusée ?
- Représenter ces forces sur un schéma avec pour échelle  $1\text{cm} \longleftrightarrow 10000\text{kN}$ .
- Calculer la valeur de la résultante des forces.
- En appliquant la deuxième loi de Newton, calculer la variation de vitesse lors de la première seconde du décollage.

*Somme des forces & variation de vitesse*

