

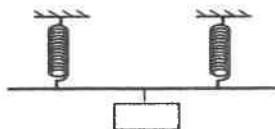


## Epreuve de physique-chimie

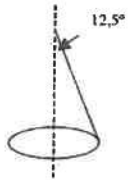
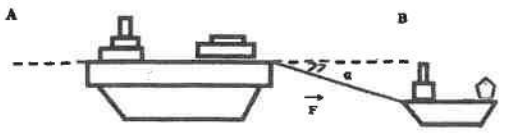
2017 /2018

Durée : 1H00 min

**Cocher ci-après toutes les affirmations ou réponses correctes et non correctes.**

| Exercices |  |   | Vrais   | faux | note   |
|-----------|--|---|---|------|--------|
| EX1       | On considère à 25 °C et sous 1 atm, l'équilibre<br>Les modifications suivantes déplacent l'équilibre vers la droite :  |   | $N_2O_4 \rightleftharpoons 2 NO_2 ; \Delta H^0 = 58 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ |      |        |
|           | Q.1.1  | Quand on diminue la température.                                  |   |      | 1.0 pt |
|           | Q.1.2  | Quand on opère sous une pression totale de 10 atm.                |   |      | 1.0 pt |
| EX2       | Les poissons de votre aquarium sont souffrants ! Au téléphone, votre vétérinaire vous dit que leur état est probablement dû à un pH de l'eau trop élevé et il vous conseille d'ajouter un peu de vinaigre (solution d'acide acétique $CH_3COOH/pK_a = 4,8$ ) à votre aquarium afin de ramener le pH à 6. Sur votre bouteille de vinaigre, il est stipulé : 4 % poids d'acide acétique. Votre indicateur de pH indique que l'eau de l'aquarium est à un pH de 9,5. Si le volume de l'aquarium est de 50 l, quel volume de vinaigre devez-vous ajouter ? (On peut supposer que le volume de vinaigre est négligeable devant celui de l'aquarium) |   |   |      |        |
|           | Q.2.1  | V= 6.2 ml   |   |      | 1.0 pt |
|           | Q.2.2  | V= 2.6 ml   |   |      | 1.0 pt |
|           | Q.2.3  | V= 6.2 l  |   |      | 1.0 pt |
|           | Q.2.4  | V= 2.6 l  |   |      | 1.0 pt |
| EX3       | On considère le pendule élastique vertical formé par deux ressorts identiques (même longueur à vide et même raideur) . A ces ressorts est suspendue une tige de masse négligeable à laquelle est accrochée un corps de masse m. Au cours des oscillations, la masse se déplace suivant la verticale. Lesquelles des équations ci-après répondent au mouvement de ce pendule.   |   |  |      |        |
|           | Q.3.1  | $\ddot{x} + \frac{2k}{m} x = 0 ; T_0 = 2 \pi \sqrt{\frac{2k}{m}}$ |   |      | 1.0 pt |
|           | Q.3.2  | $\ddot{x} + \frac{2m}{k} x = 0 ; T_0 = 2 \pi \sqrt{\frac{2k}{m}}$ |   |      | 1.0 pt |
|           | Q.3.3  | $\ddot{x} + \frac{2m}{k} x = 0 ; T_0 = 2 \pi \sqrt{\frac{m}{2k}}$ |   |      | 1.0 pt |
|           | Q.3.4  | $\ddot{x} + \frac{2k}{m} x = 0 ; T_0 = 2 \pi \sqrt{\frac{m}{2k}}$ |   |      | 1.0 pt |

**Cocher ci-après toutes les affirmations ou réponses correctes et non correctes.**

| Exercices |   | Vrais   | faux | note   |
|-----------|---|---|------|--------|
| EX4       | Un objet d'une masse de 420 g est suspendu au bout d'un fil long de 1,25 m et décrit un mouvement circulaire dans le plan horizontal. L'angle entre la direction du fil et la verticale est de $12,5^\circ$ . Combien l'objet fait-il de tours par minute ?   |    |      |        |
|           | Q.4.1 $\omega = 28$ tours / minute  |   |      | 1.0 pt |
|           | Q.4.2 $\omega = 2,86$ rad/s   |   |      | 1.0 pt |
|           | Q.4.3 $\omega = 27,3$ tours / minute  |   |      | 1.0 pt |
| EX5       | Une cuisinière électrique possède un élément chauffant de 1500 W, sous une tension de 220 V. On met 3 litres d'eau à $12^\circ\text{C}$ sur la cuisinière jusqu'à l'ébullition. La plaque a un rendement thermique de l'ordre 80 %. Quelle est parmi ces raiponces ci-après la valeur de la puissance utile au chauffage de l'eau et le temps $\Delta t$ nécessaire pour porter à ébullition cette eau ?  |   |      |        |
|           | Q.5.1 $P = 1200$ W : $\Delta t = 15$ min  |   |      | 1.0 pt |
|           | Q.5.2 $P = 1200$ W : $\Delta t = 20$ min  |   |      | 1.0 pt |
|           | Q.5.3 $P = 2000$ W : $\Delta t = 15$ min  |   |      | 1.0 pt |
|           | Q.5.4 $P = 2000$ W : $\Delta t = 20$ min  |   |      | 1.0 pt |
| EX6       | Un câble, relié à un remorqueur tracte un cargo avec une force constante $\vec{F}$ d'intensité $5 \cdot 10^3$ N. Le câble fait un angle de $20^\circ$ avec la direction de déplacement du cargo animé d'un mouvement de translation rectiligne. Cocher lesquelles des calculs sont vrais ou faux pour le travail de la force qui fait un déplacement $AB = 500$ m du cargo et une puissance moyenne de cette force si la durée du déplacement est $\Delta t = 5$ min. |  |      |        |
|           | Q.6.1 $W(\vec{F}) = 3,35 \cdot 10^6$ J ; $P = 8,75 \cdot 10^3$ W  |   |      | 1.0 pt |
|           | Q.6.2 $W(\vec{F}) = 2,35$ KJ ; $P = 7,83$ KW  |   |      | 1.0 pt |
|           | Q.6.3 $W(\vec{F}) = 2,35 \cdot 10^6$ J ; $P = 7,83 \cdot 10^3$ W  |   |      | 1.0 pt |