

Sujet bac 2020 – Physique-Chimie – Série D

CHIMIE 8 points

Partie A : vérification des connaissances

1. Texte à trous. Recopie et complète la phrase suivante avec quatre des six mots suivants : *ionisation, noyau, constituants, fournir, liaison, isotopes*.

L'énergie de est l'énergie qu'il faut à un stable au repos pour séparer ses

2. Questions à choix multiples. Choisis la bonne réponse parmi les affirmations suivantes.
Exemple : $e = e_1$.

a. Pour une solution aqueuse d'acide faible de concentration C_A :

a.1. $[\text{H}_3\text{O}^+] < C_A$

a.2. $[\text{H}_3\text{O}^+] > C_A$

a.3. $[\text{H}_3\text{O}^+] = C_A$

b. La saponification d'un ester est une réaction :

b.1. limitée

b.2. totale

b.3. rapide

c. La réaction d'oxydoréduction est une :

c.1. réaction de transfert d'électrons mettant en jeu deux couples oxydant/réducteur

c.2. réaction de transfert de protons

c.3. réaction qui ne concerne que les noyaux des atomes

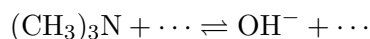
d. La densité d'un gaz par rapport à l'air est donnée par :

d.1. $29M$

d.2. $\frac{29}{M}$

d.3. $\frac{M}{29}$

3. Schéma à compléter. Recopie et complète l'équation de la réaction acido-basique suivante :



Partie B : application des connaissances

On dispose d'un minerai de fer de masse 80 g. En vue de déterminer la teneur en fer de ce minerai, on fait réagir celui-ci avec la solution aqueuse d'acide chlorhydrique ($\text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$). On observe un dégagement de 19,2 L de gaz mesurés dans les conditions normales de température et de pression (C.N.T.P.).

1. Écris les demi-équations ainsi que l'équation bilan de la réaction d'oxydo-réduction ayant lieu.
2.
 - a. Déterminer la masse de fer ayant réagi.
 - b. Déduis-en la teneur en fer de ce minerai.

Données : $M(\text{Fe}) = 56 \text{ g/mol}$; $E^0(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,41 \text{ V}$; $E^0(\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2) = 0,00 \text{ V}$; $V_m = 22,4 \text{ L/mol}$.

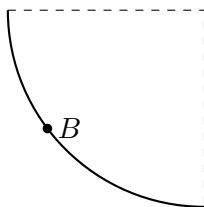
PHYSIQUE 12 points

Partie A : vérification des connaissances

1. **Question à réponse courte.** Définis la trajectoire d'un mobile.

Une bille de masse m glisse sans frottement à l'intérieur d'une piste ayant la forme d'un arc de cercle. Reproduis et complète le schéma ci-contre en représentant les forces appliquées sur la bille B .

2. **Schéma à compléter.**

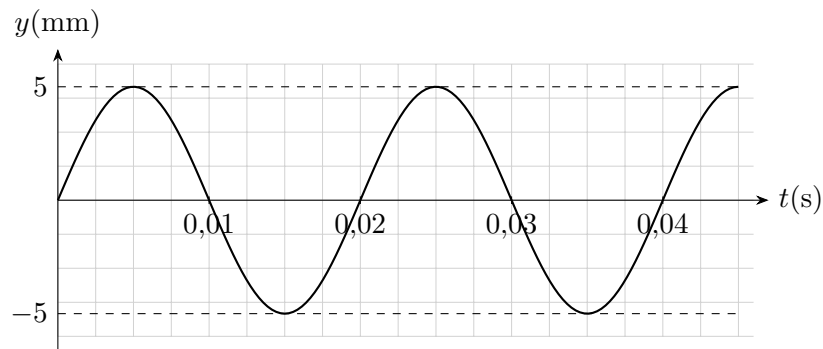


3. **Questions à alternative vrai ou faux.** Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes.
Exemple : 3.a = vrai (cette réponse n'est pas à reproduire).

- a. Un système animé d'un mouvement rectiligne uniforme a une vitesse constante.
- b. La période d'un pendule de torsion est $T = 2\pi\sqrt{\frac{C}{J}}$.
- c. Deux mouvements sont en phase lorsque le déphasage $\Delta\varphi = 2k\pi$.
- d. Au cours d'un mouvement circulaire uniforme, le vecteur accélération a deux composantes non nulles.
- e. L'équation différentielle caractéristique d'un système animé d'un mouvement de rotation sinusoïdal est $\ddot{x} + \omega^2 x = 0$.

Partie B : application des connaissances

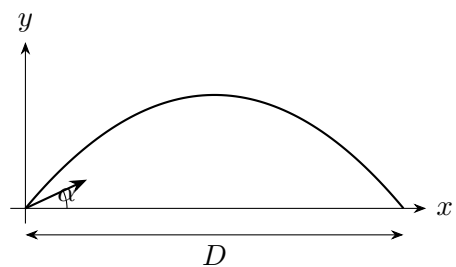
Une lame vibrante provoque à l'extrémité A d'une corde élastique de longueur $l = 3 \text{ m}$ et de masse $m = 90 \text{ g}$, un mouvement vibratoire sinusoïdal transversal qui se propage le long de la corde. La corde est tendue horizontalement par une force d'intensité $F = 0,75 \text{ N}$. On néglige l'amortissement et la réflexion des ondes aux extrémités de la corde. La courbe ci-dessous représente la vibration de l'élongation y_A du point A en fonction du temps.



1. Calcule la célérité de propagation des ondes le long de la corde.
2.
 - a. Déduis de cette courbe les valeurs de la période T et de la fréquence N du mouvement de A .
 - b. Calcule la longueur d'onde.
 - c. Écris l'équation horaire du mouvement de A .

Partie C : résolution d'un problème

Un jardinier souhaite arroser des fleurs situées à 11 m du dispositif d'arrosage sur le sol horizontal. Le jet d'eau envoyé par le dispositif a une vitesse initiale $\vec{v}_0$ de module $12 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ et inclinée d'un angle $\alpha = 25^\circ$ avec l'horizontale. On étudie le mouvement de chute libre d'une des gouttes d'eau constituant le jet et on néglige l'action de l'air sur la goutte. On prendra $g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.



1. Établis les équations horaires du mouvement de la goutte d'eau.
2. Déduis son équation de la trajectoire dans le système d'axes (Ox, Oy) .
3. Calcule la portée D de cette goutte d'eau.
4. Peux-tu affirmer que les fleurs sont arrosées ? Justifie ta réponse.

Aide : $\sin 50^\circ = 0,766$.