

Sujet bac 2019 – Physique-Chimie – Série C

CHIMIE 8 points

Partie A : vérification des connaissances

1. **Appariement.** Relie un élément-question de la colonne A à un élément-réponse de la colonne B. Exemple : 7 = e.

Colonne A	Colonne B
1. Constante d'acidité	a) $R_H = \frac{E_0}{hc}$
2. Constante radioactive	b) $\frac{[D]^\delta [C]^\gamma}{[A]^\alpha [B]^\beta}$
3. Constante d'équilibre	c) $\frac{[H_3O^+][base]}{[acide]}$
4. Constante de Rydberg	d) $\frac{\ln 2}{T}$

2. **Schéma à compléter.** Complète le schéma de l'équation suivante :



3. **Questions à choix multiples.** Choisis la bonne réponse parmi les propositions suivantes. Exemple : 3.3 = a.3.

3.1) Le rendement d'estérification d'un alcool secondaire, pour un mélange équimolaire est :

- a.1) 5 %
- a.2) 67 %
- a.3) 60 %

3.2) La plus grande longueur d'onde émise par l'atome d'hydrogène appartient à la série de :

- b.1) Paschen
- b.2) Balmer
- b.3) Lyman

Partie B : application des connaissances

On considère une solution aqueuse d'acide monochloroéthanóique ($CH_2ClCOOH$) de concentration molaire $C_A = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ et de $\text{pH} = 2,1$.

1. Montre que l'acide monochloroéthanóique est un acide faible.
2. Écris l'équation de la dissociation de cet acide dans l'eau.
3. a. Calcule les concentrations de toutes les espèces chimiques présentes dans la solution.
b. Calcule le pK_a du couple $CH_2ClCOOH/CH_2ClCOO^-$.
4. Quel volume V_B d'une solution d'hydroxyde de sodium ($NaOH$) de concentration $C_B = 0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ doit-on ajouter à un volume $V_A = 20 \text{ mL}$ de la solution d'acide monochloroéthanóique pour obtenir une solution dont le pH est égal au pK_a ?

Partie A : vérification des connaissances

1. Questions à alternative vrai ou faux. Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes.
Exemple : e = vrai.

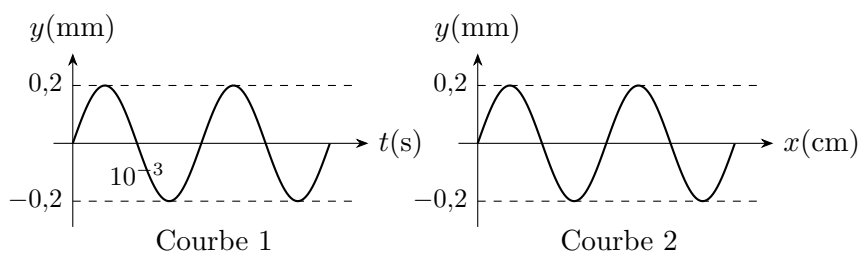
- a. Dans un pendule conique, l'angle d'écartement θ du fil par rapport à l'axe vertical est lié à sa vitesse angulaire ω par la relation $\frac{1}{\cos \theta} = \frac{l\omega^2}{g}$.
- b. L'effet photoélectrique se produit lorsque la longueur d'onde seuil λ_0 du métal est supérieure à la longueur d'onde λ de la lumière incidente.
- c. L'accélération d'un point matériel animé d'un mouvement circulaire uniforme n'est pas nulle.
- d. À la résonance, l'impédance Z du circuit atteint sa valeur maximale.

2. Question à réponse construite. Définis un ébranlement transversal.

Partie B : application des connaissances

Attention ! Pour cet exercice, la valeur de la longueur d'onde n'a pas été donnée (certainement par oubli). Pour les questions 1), 2) et 3), il s'agira donc pour le candidat de déterminer les expressions demandées en fonction de la longueur d'onde que nous noterons λ .

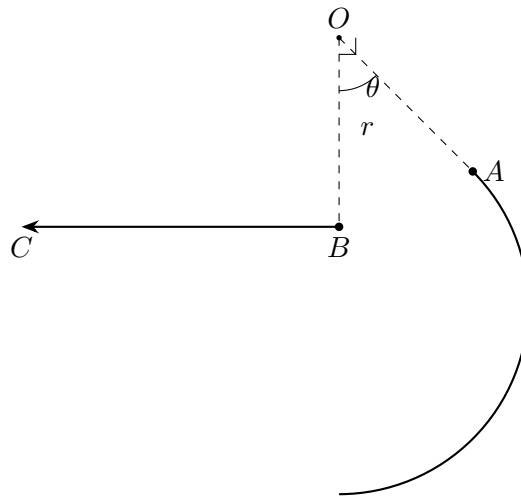
Un milieu élastique est parcouru par des ondes progressives transversales sinusoïdales. On a tracé le diagramme du mouvement de la source O (courbe 1) et la sinusoïde des espaces à l'instant t_1 (courbe 2).



1. Détermine la vitesse de propagation des ondes.
2. Écris l'équation horaire du mouvement de la source O .
3. Écris l'équation du mouvement d'un point M situé à 12,5 cm du point O , puis compare le mouvement de M à celui de O .
4. Détermine l'instant t_1 .

Partie C : résolution d'un problème

On se propose de déterminer l'intensité de la vitesse \vec{v} en un point B pour un solide supposé ponctuel, de masse $m = 60$ kg, glissant sur une portion de piste ABC . AB représente une portion circulaire de rayon r , de centre O tel que $\theta = (\vec{OA}, \vec{OB}) = \frac{\pi}{4}$ rad. BC est une partie rectiligne de longueur $2r$. Le long du trajet ABC , le solide est soumis à des forces de frottement qui se réduisent à une force unique d'intensité constante f de même direction que la vitesse \vec{v} , mais de sens contraire. Le solide quitte A sans vitesse initiale.



1. Exprime :
 - a. sa vitesse en B en fonction de f , r , m , g et θ .
 - b. sa vitesse en C en fonction de f , r , m , g et θ .
2. Le solide arrive en C avec une vitesse nulle. Détermine :
 - a. l'expression littérale de f .
 - b. la valeur numérique de f pour $g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.
3. Calcule l'intensité v_B de la vitesse du solide au point B pour $r = 5 \text{ m}$.