

Devoir surveillé 2 de semestre 1	Physique – Chimie	Prof : M. AMRAOUI
2^{eme} BAC – SVT – Biof	Lycée Ezzaitoune – Béni Mellal	Le mardi 07 janvier 2025

Donner les expressions littérales avant les applications numériques	Durée : 120min
--	-----------------------

Exercice de la chimie (7pts) :

L'acide formique soluble dans l'eau a pour formule chimique $HCOOH$. Dans une fiole jaugée de volume $V = 100mL$, on introduit une masse m d'acide formique, puis on complète cette fiole avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge et on l'homogénéise. On obtient alors, une solution S d'acide formique de concentration molaire $C = 0,01mol.L^{-1}$:

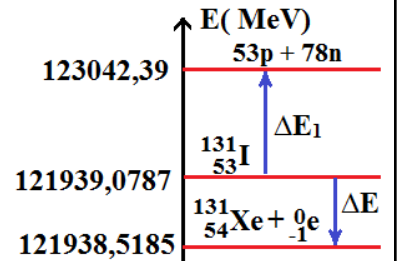
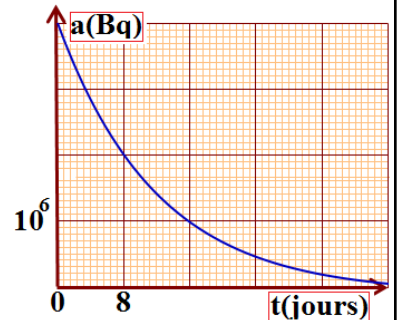
- 1-** Calculer la masse m , **(1pt)**
- 2-** Ecrire l'équation de la réaction associée à la transformation de l'acide formique en présence d'eau, **(1pt)**
- 3-** Dresser le tableau d'avancement correspondant à cette transformation chimique, **(1pt)**
- 4-** Exprimer $[H_3O^+]_{\acute{e}q}$ en fonction de $\sigma, \lambda_{H_3O^+}, \lambda_{HCOO^-}$, puis calculer la valeur de $[H_3O^+]_{\acute{e}q}$, **(1pt)**
- 5-** Exprimer le taux d'avancement final τ en fonction de $[H_3O^+]_{\acute{e}q}$ et C , puis calculer sa valeur, **(1pt)**
- 6-** Etablir l'expression du quotient de réaction à l'état d'équilibre $Q_{r,\acute{e}q}$ en fonction de $[H_3O^+]_{\acute{e}q}$ et C , **(1pt)**
- 7-** Dédire la valeur de la constante d'équilibre K associé à l'équation de la réaction. **(1pt)**

On donne : $\sigma = 0,05S.m^{-1}$; $M(H) = 1g/mol$, $M(C) = 12g/mol$, $M(O) = 16g/mol$
 $\lambda_{H_3O^+} = 35,0.10^{-3}S.m^2.mol^{-1}$ et $\lambda_{HCOO^-} = 5,46.10^{-3}S.m^2.mol^{-1}$.

Physique 1 (10 pts) :

L'isotope $^{53}_{131}I$ subit une désintégration radioactive de type β^- en formant un noyau ZAX :

- 1-** Définir l'émission β^- , **(1pt)**
- 2-** Donner la composition du noyau d'iode $^{53}_{131}I$, **(1pt)**
- 3-** Ecrire l'équation de désintégration de l'iode en identifiant le noyau ZAX , **(1pt)**
- 4-** On injecte à un patient, à un instant choisi com origine des dates, une dose d'une solution d'iode 131 dont l'activité à cet instant est a_0 . La courbe de la figure ci-contre représente les variations de l'activité $a(t)$ de cette dose en fonction du temps :
 - a- Définir la demi-vie $t_{1/2}$ d'un échantillon radioactif, **(1pt)**
 - b- Déterminer graphiquement la demi-vie $t_{1/2}$ de l'iode 131, **(1pt)**
 - c- À partir de la définition précédente, exprimer λ , constante radioactive, en fonction de $t_{1/2}$. Calculer λ , en précisant l'unité, **(1pt)**
 - d- Calculer le nombre N_0 de noyau d'iode présents dans la dose à $t=0s$, **(1pt)**



Noyaux		$^{53}_{131}I$
	$^{52}_{131}Te$	$^{54}_{131}Xe$
$E_A = \frac{E_L}{A} (MeV/nucleon)$	8,41122	8,4223
	8,4223	8,4237

5- Parmi les noyaux suivant ${}^{52}_{131}\text{Te}$; ${}^{54}_{131}\text{Xe}$ et ${}^{53}_{131}\text{I}$ Indiquer, avec justification, le plus stable, (1pt)

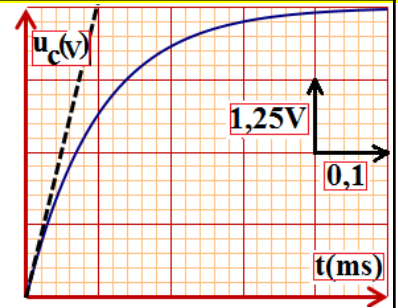
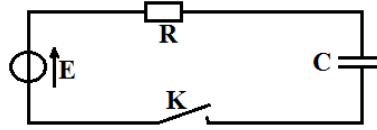
6- Montrer que $\Delta E_1 = 1103,3113\text{MeV}$, (1pt)

7- Calculer l'énergie de la désintégration ΔE . (1pt)

Physique 2 (3pts) :

On réalise le montage électrique suivant :

A l'instant $t=0\text{s}$, on ferme l'interrupteur K, on obtient l'oscillogramme suivant sur l'écran de l'oscilloscope :



1- Trouver la valeur de E la force électromotrice du générateur utilisé, (0,75pt)

2- Trouver la valeur de τ la constante de temps du dipôle RC, (0,75pt)

3- Calculer C la valeur de la capacité du condensateur, (0,75pt)

4- Etablir l'équation différentielle vérifiée par $u_c(t)$. (0,75pt)

On donne : $R = 1000\Omega$