

Page
1
3

BAC BLANC HEEC 2020

--

Option
Matière

Sciences physiques
Physique Chimie

Coefficient
Durée

7
3 heures

	Eléments de réponse	barème
Exercice1 (7 pts)		
1 ^{ère} partie		
1-	$A_1H_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons A_1^-(aq) + H_3O^+_{(aq)}$	0,5
2-	Méthode $x_{\text{éq}} = \frac{\sigma_1 \cdot V}{\lambda_{A_1^-} + \lambda_{H_3O^+}}$	0,75
-3	$\tau_1 = \frac{\sigma_1}{(\lambda_{A_1^-} + \lambda_{H_3O^+}) \cdot C} \Rightarrow \tau_1 = 10,6\% \Rightarrow \tau_1 < 100\% \Rightarrow \text{transformation limitée}$	0,5
-3	$pH_1 = -\log\left(\frac{\sigma_1}{\lambda_{A_1^-} + \lambda_{H_3O^+}}\right) ; pH_1 \approx 3,27$	0,75
-5	méthode ; $Q_{r,\text{éq}} = \frac{10^{-2pH_1}}{C - 10^{-pH_1}}$	0,75
-6	$pK_{A1} = -\log Q_{r,\text{éq}} = -\log\left(\frac{10^{-2pH_1}}{C - 10^{-pH_1}}\right) ; pK_{A1} \approx 4,2 ;$ Donc la formule de l'acide est C_6H_5COOH	0,75
-7	$pH_2 = -\log\left(\frac{\sigma_2}{\lambda_{A_2^-} + \lambda_{H_3O^+}}\right) ; pH_2 \approx 2,65$ on déduit $pH_2 < pH_1$ Donc la solution S_2 est plus acide que la solution S_1	0,75
2 ^{ème} partie		
1-	$Q_{r,i} = \frac{[Al^{3+}]_i^2}{[Cu^{2+}]_i^3} \approx 1,54 \Rightarrow Q_{r,i} < K ;$ le système chimique évolue dans le sens direct	0,5
-2	$\ominus Al_{(s)} Al^{3+}_{(aq)} Cu^{2+}_{(aq)} Cu_{(s)} \oplus$	0,25
-3	Méthode ; $I = \frac{2.F.V.([Cu^{2+}]_i - [Cu^{2+}])}{\Delta t} ; I = 0,2 A$	1
4-	$\Delta t_{\text{max}} = \frac{2.F.V.[Cu^{2+}]_i}{I} ; \Delta t_{\text{max}} \approx 4,08 \times 10^4 s = 11 h 19 min 31 s$	0,5
Exercice2 (2,5 pts)		
-1	$\tau = 0,15 s$	0,5
-2	$v = 10 m.s^{-1}$	0,25
-3	$\lambda = 2m$	0,5
-4	$y_s(t) = y_{M_1}(t + 0,1)$	0,5
-5	$SM_2 = 2,5 m$	0,25
-6	$t = 0,15 s$	0,5

Page
2
3

BAC BLANC HEEC 2020

--

Option
Matière

Sciences physiques
Physique Chimie

Coefficient
Durée

7
3 heures

	Eléments de réponse	barème
Exercice3 (5 pts)		
1- 1-1-	A $t_0 = 0$ on a $u_C(0) = 0$ donc la courbe (Γ_1) correspond à la tension $u_C(t)$	0,5
1-2-	$(R + r).C_0 \frac{du_C(t)}{dt} + u_C(t) = E$	0,25
1-3-	Par application de la loi d'additivité des tensions : $u_C(0) + (R + r) i_0 = E$ Or à $t_0 = 0$ on a $u_C(0) = 0$ on déduit $i_0 = \frac{E}{R + r}$	0,5
1-4-	Et on a $u_{BM0} = R i_0 + u_C(0) \Rightarrow u_{BM0} = \frac{R.E}{R + r}$	0,5
1-5- 1-5-1-	En régime permanent et d'après le graphe (Γ_1) ; $u_C = \text{Cste} = E = 6V$ $r = R \left(\frac{E}{u_{BM0}} - 1 \right)$; $r = 10\Omega$	0,75
1-5-2-	On a $C_0 = \frac{\tau}{(R+r)}$ et d'après le graphe : $\tau = 0,15 \text{ ms}$ on vérifie que $C_0 = 5\mu F$	0,5
2- 2-1-	$\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{q}{LC} = 0$	0,25
2-2-	méthode $T_0 = 2\pi\sqrt{L_0 C_0}$	0,5
2-3- 2-3-1-	$L_0 = \frac{T^2}{\pi^2 \cdot C_0}$; $L_0 \approx 0,127 \text{ H}$	0,25
2-3-2-	$E_{\text{emax}} = \frac{1}{2} C_0 E^2$; $E_{\text{emax}} = 9 \times 10^{-5} \text{ J}$	0,5
2-3-3-	$I_m = \sqrt{\frac{2 \cdot E_{\text{emax}}}{L_0}}$; $I_m = 3,76 \times 10^{-2} \text{ A}$	0,5
Exercice4 (5,5 pts)		
1-1-	Mouvement rectiligne uniformément varié (accélééré) justification	0,5
-1-2-	$a_G = 9 \text{ m.s}^{-2}$	0,5
1-3-	$R = m(g - a_G)$; $R = 88 \text{ N}$	0,5
1-4-	$d = \frac{v_p^2}{2 \cdot a_G}$; $d = 112,5 \text{ m}$	0,5
2- 2-1-	$A = g \left(1 - \frac{\rho_a \cdot V}{m} \right)$; $\tau = \frac{m}{k}$	0,5
2-2-	$v_\ell = 9 \text{ m.s}^{-1}$; $A = g \left(1 - \frac{\rho_a \cdot V}{m} \right)$; $A = 8,06 \text{ m.s}^{-2}$; $\tau = \frac{v_\ell}{A}$; $\tau = 1,12 \text{ s}$	1

Page
3
3

BAC BLANC HEEC 2020

--

Option

Sciences physiques

Coefficient

7

Matière

Physique Chimie

Durée

3 heures

	Eléments de réponse	barème
2-3-	$[k]=M.T^{-1}$; $k = \frac{m}{\tau}$; $k \approx 98 \text{ kg.s}^{-1}$	0,5
2-4-	$a_{1y} = -\frac{v_G(t_1)}{\tau} + A$; $a_{1y} \approx -8 \text{ m.s}^{-2}$	1
3- 3-1-	$\begin{cases} x = \frac{f_1}{2m} t^2 \\ y = v_\ell t \end{cases}$	0,5
3-2-	$f_1 = \frac{2 m \cdot v_\ell^2 \cdot x_A}{d^2}$; $f_1 \approx 81,7 \text{ N}$	0,5