

**Corrigé du sujet de physique chimie de la section math
(Examen du baccalauréat 2014-session de contrôle)**

Chimie: (7 points)

Exercice 1 : (3 points)

Q	Corrigé	Barème
1-	$n(\text{HI}) = 0,5 \text{ mol} \Rightarrow x = 0,25 \text{ mol} < x_f = 0,58 \text{ mol}$ donc le système chimique continue à évoluer dans le sens qui augmente x , donc dans le sens de formation de HI .	2 x 0,25
2-a-	$x_f = 0,58 \text{ mol}$ et $x_{\max} = 0,75 \text{ mol} \Rightarrow \tau_f = \frac{x_f}{x_{\max}} = 0,773$	2x0,25
2-b	$\tau_f = 0,773 < 1 \Rightarrow$ la réaction est limitée	4x0,25
3-	$x_{2f} = 0,42 \text{ mol} < x_{1f} = 0,58 \text{ mol}$: Cette variation de la température (de Θ_2 à Θ_1) limite la formation de HI \Rightarrow pour cet équilibre, le sens endothermique est favorisé. D'après la loi de modération, une élévation de la température favorise le sens endothermique $\Rightarrow \Theta_2 > \Theta_1$.	2x0,25
4-	La variation du nombre de moles de gaz entre l'état initial et l'état final est $\Delta n_{(i,f)} = 0$. D'après la loi de modération, la variation de pression n'a aucun effet sur la composition du mélange réactionnel à l'équilibre.	0,5

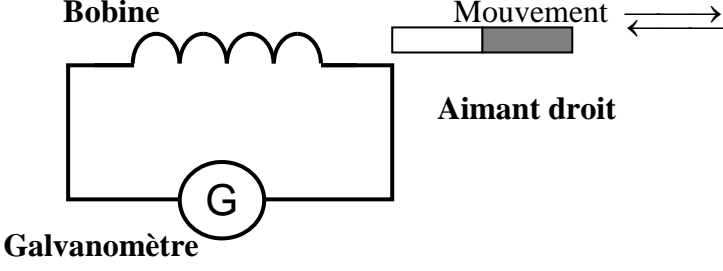
Exercice 2 : (4 points)

Q	Corrigé	Barème																								
1-a-	<table><tr><th colspan="2">Equation de la réaction</th><th colspan="4">AH + H₂O ⇌ H₃O⁺ + A⁻</th></tr><tr><th>Etat</th><th>y (mol.L⁻¹)</th><th colspan="4">Concentration molaire (mol.L⁻¹)</th></tr><tr><td>initial</td><td>0</td><td>C_a</td><td>excès</td><td>10⁻⁷</td><td>0</td></tr><tr><td>final</td><td>y_f</td><td>C_a - y_f</td><td>excès</td><td>10^{-pH}</td><td>y_f</td></tr></table>	Equation de la réaction		AH + H ₂ O ⇌ H ₃ O ⁺ + A ⁻				Etat	y (mol.L ⁻¹)	Concentration molaire (mol.L ⁻¹)				initial	0	C _a	excès	10 ⁻⁷	0	final	y _f	C _a - y _f	excès	10 ^{-pH}	y _f	0,5
Equation de la réaction		AH + H ₂ O ⇌ H ₃ O ⁺ + A ⁻																								
Etat	y (mol.L ⁻¹)	Concentration molaire (mol.L ⁻¹)																								
initial	0	C _a	excès	10 ⁻⁷	0																					
final	y _f	C _a - y _f	excès	10 ^{-pH}	y _f																					
1-b-	$\tau_f = \frac{yf}{ymax} = \frac{yf}{C} = \frac{[A^-]}{C} = \frac{[H_3O^+]}{C} = \frac{10^{-pH}}{C}$ <p>Appro: $[H_3O^+]_{\text{tot}} = [H_3O^+]_{\text{acide}} + [H_3O^+]_{\text{eau}} \cong [H_3O^+]_{\text{acide}} = [A^-]_{\text{acide}}$</p>	3x0,25																								
2 -a	$\tau_f(\text{HCOOH}) = \frac{10^{-pH}}{C} = 10^{-1,4} = 3,98.10^{-2}$	3x0,25																								
2-b-	A concentrations égales, $\tau_f(\text{HCOOH}) > \tau_f(\text{CH}_3\text{COOH})$, d'où l'acide HCOOH est plus fort que l'acide CH ₃ COOH.	2x0,25																								
3-a-	$V_{\text{bE}} = 10 \text{ mL} \Rightarrow$ à l'équivalence, on a : $C_b = C_a \cdot \frac{Va}{V_{bE}} = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HCOOH est plus fort que CH ₃ COOH , ce qui confirme la réponse à la question 2-b.	2x0,25																								
3-b-	Au point de demi-équivalence, $\text{pH} = \text{pK}_a \Rightarrow \text{pK}_{a1} = 3,8$ et $\text{pK}_{a2} = 4,8$	2x0,25																								
3-c-	$\text{pK}_{a1} = 3,8 < \text{pK}_{a2} = 4,8$ HCOOH est plus fort que CH ₃ COOH , ce qui confirme la réponse à la question	0,5																								

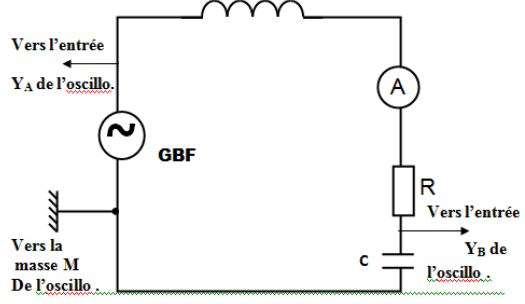
**Corrigé du sujet de physique chimie de la section math
(Examen du baccalauréat 2014-session de contrôle)**

Physique (13 points)

Exercice 1(3 points)

Q	Corrigé	Barème
1-	<p>1- Bobine</p>  <p>Galvanomètre</p> <p>Aimant droit</p>	0,75
2-	Pour éviter l'influence de l'aimant sur le galvanomètre	0,75
3-	Le courant induit est instantanée.	0,75
4-	Variation du champ magnétique au voisinage d'une bobine en circuit fermé.	0,75

Exercice 2 (6 points)

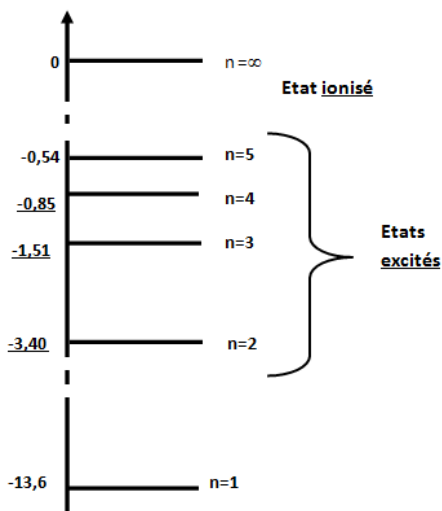
Q	Corrigé	Barème
1-a-	<p>C'est le schéma-b- qui convient :</p> 	0,75
1-b-	$u_C(t)$ est toujours en retard de phase par rapport à $u(t)$ ce qui est le cas de la courbe (C_1) par rapport à la courbe $(C_g) \Rightarrow (C_1)$ correspond à $u_C(t)$.	0,25
2- a-	$U_{cm} = 8V$; $U_m = 5,6 V$	2x0,25
2-b-	$T_1 = 12ms \Rightarrow N_1 = 1/T_1 = 83,33 \text{ Hz}$	2x0,25
3-a-	$\Delta\varphi = \varphi_u - \varphi_{uc} = 2\pi \cdot \frac{T/6}{T} = \pi/3$; Or $\varphi_u = 0$ donc $\varphi_{uc} = -\pi/3$ $u_C(t) = q/C$ donc $q = C \cdot u_C(t)$, alors $u_C(t)$ et q sont en phase. $\Rightarrow \varphi_{uc} = \varphi_q = -\pi/3$ $I = \frac{dq}{dt} \Rightarrow \varphi_i = \varphi_q + (\pi/2) = -(\pi/3) + (\pi/2) = (\pi/6) \text{ rad}$ $\Rightarrow \varphi_i - \varphi_u = (\pi/6) \text{ rad.}$	2x 0,25
3-b-	Le circuit est capacitive car $\varphi_i - \varphi_u = (\pi/6) \text{ rad} > 0$.	2x0,25
4-a	$U_m = Z \cdot I_m$ et $U_{cm} = I_m / (2\pi N_1 C) \Rightarrow \frac{U_m}{U_{cm}} = Z \cdot 2\pi N_1 C \Rightarrow 20\pi N_1 ZC = 7$	0, 75
4-b	$C = \frac{7}{20\pi N_1 ZC} \approx 18\mu F$	2x0,25
4-c-	$U_m = Z \cdot I_m \Rightarrow I = \frac{U_m}{Z\sqrt{2}} \approx 53,1 \text{ mA}$	2 x 0,25
5-a-	$P = (R+r) I^2 \Rightarrow r = \frac{P}{I^2} - R \approx 14,4 \Omega$	2x0,25

**Corrigé du sujet de physique chimie de la section math
(Examen du baccalauréat 2014-session de contrôle)**

(Suite de l'exercice 2)

Q	Corrigé	Barème
5-b-	$Z^2 = (R+r)^2 + (L\omega_1 - \frac{1}{C\omega_1})^2$ avec $\omega_1 = 2\pi N_1$ $(L\omega_1 - \frac{1}{C\omega_1}) = \pm \sqrt{Z^2 - (R+r)^2} \Rightarrow 2$ racine possibles : $L_1 = 0,27 \text{ H} \Rightarrow L_{1\omega_1} > \frac{1}{C\omega_1}$ à rejeter car le circuit est capacitif $L_2 = \mathbf{0,13 \text{ H}} \Rightarrow L_{2\omega_2} < \frac{1}{C\omega_1}$ le circuit est alors capacitif- Q3-b- Donc L = 0,13 H. On accepte aussi : $\text{tg}(\varphi_i - \varphi_u) = \frac{\frac{1}{C\omega} - L\omega}{R_{\text{tot}}} \Rightarrow \mathbf{L = 0,13 \text{ H}}$	0,75

Exercice 2 (4 points)

Q	Corrigé	Barème
1-	<p align="center">Diagramme énergétique de l'atome d'hydrogène</p>  <p align="center">Figure 5</p>	5x0,25
2-a-	$E_3 - E_1 = 12,09 \text{ eV} = W_{3,1}$	2x0,25
2-b-	$W_{3,1} = h.\nu$ $\Rightarrow \nu = 2,92.10^{15} \text{ Hz}$	0,75
3-a-	$W_1 = h.\nu_1 = 17,3 \text{ eV} > E_i = 13,6 \text{ eV} \Rightarrow$ ionisation	1
3-b-	$E_n - E_1 = (\frac{-13,6}{n^2} + 13,6) = W_{n,1} \Rightarrow n = 1,12 \neq \text{entier} \Rightarrow$ la radiation d'énergie W_2 ne peut pas interagir avec l'atome d'hydrogène pris dans son état fondamental.	0,5