

**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 $x_{\text{max}} = 0,75 \text{ mol} \Rightarrow \tau_f = \frac{x_f}{x_{\text{max}}} = 0,773$	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 $\Theta_2$ à $\Theta_1$ ) 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 border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Equation de la réaction</th> <th colspan="4"><math>\text{AH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{A}^-</math></th> </tr> <tr> <th>Etat</th> <th>y (mol.L<sup>-1</sup>)</th> <th colspan="4">Concentration molaire (mol.L<sup>-1</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>initial</td> <td>0</td> <td><math>C_a</math></td> <td>excès</td> <td><math>10^{-7}</math></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>final</td> <td><math>y_f</math></td> <td><math>C_a - y_f</math></td> <td>excès</td> <td><math>10^{-\text{pH}}</math></td> <td><math>y_f</math></td> </tr> </tbody> </table>	Equation de la réaction		$\text{AH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{A}^-$				Etat	y (mol.L <sup>-1</sup> )	Concentration molaire (mol.L <sup>-1</sup> )				initial	0	$C_a$	excès	$10^{-7}$	0	final	$y_f$	$C_a - y_f$	excès	$10^{-\text{pH}}$	$y_f$	0,5
Equation de la réaction		$\text{AH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{A}^-$																								
Etat	y (mol.L <sup>-1</sup> )	Concentration molaire (mol.L <sup>-1</sup> )																								
initial	0	$C_a$	excès	$10^{-7}$	0																					
final	$y_f$	$C_a - y_f$	excès	$10^{-\text{pH}}$	$y_f$																					
1-b-	$\tau_f = \frac{y_f}{y_{\text{max}}} = \frac{y_f}{C} = \frac{[\text{A}^-]}{C} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{C} = \frac{10^{-\text{pH}}}{C}$ <p>Appro: <math>[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{tot}} = [\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{acide}} + [\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{eau}} \cong [\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{acide}} = [\text{A}^-]_{\text{acide}}</math></p>	3x0,25																								
2-a	$\tau_f(\text{HCOOH}) = \frac{10^{-\text{pH}}}{C} = 10^{-1,4} = 3,98.10^{-2}$	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 <sub>3</sub> COOH.	2x0,25																								
3-a-	$V_{\text{bE}} = 10 \text{ mL} \Rightarrow$ à l'équivalence, on a : $C_b = C_a \cdot \frac{V_a}{V_{\text{bE}}} = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HCOOH est plus fort que CH <sub>3</sub> 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 <sub>3</sub> 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><b>1- Bobine</b></p> <p><b>Galvanomètre</b></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)**

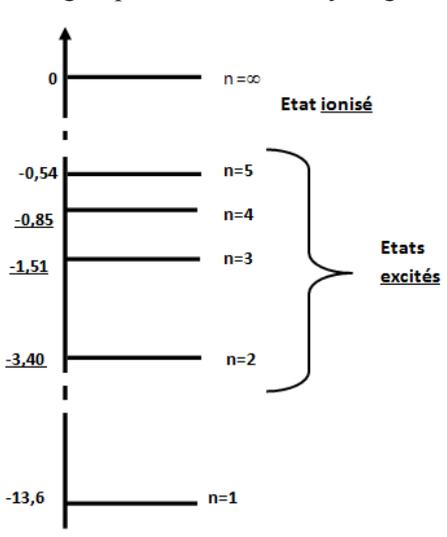
Q	Corrigé	Barème
1-a-	<p>C'est le schéma-<b>b-</b> qui convient :</p>	0,75
1-b-	$u_C(t)$ est toujours en retard de phase par rapport à $u(t)$ ce qui est le cas de la courbe $(C_1)$ par rapport à la courbe $(C_g) \Rightarrow (C_1)$ correspond à $u_C(t)$ .	0,25
2- a-	$U_{cm} = 8V$ ; $U_m = 5,6 V$	2x0,25
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 $U_{cm} = I_m / (2\pi N_1 C) \Rightarrow \frac{U_m}{U_{cm}} = Z \cdot 2\pi N_1 C \Rightarrow 20\pi N_1 Z C = 7$	0,75
4-b	$C = \frac{7}{20\pi N_1 Z C} \approx 18\mu F$	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 <b>L = 0,13 H.</b> 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-	Diagramme énergétique de l'atome d'hydrogène  <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-	$E_n - E_1 = (\frac{-13,6}{n^2} + 13,6) = W_{n,1} \Rightarrow n = 1,12 \neq$ entier $\Rightarrow$ la radiation d'énergie $W_2$ ne peut pas interagir avec l'atome d'hydrogène pris dans son état fondamental.	0,5