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(HI)= 0,5 mol ⇒ x= 0,25 mol <x_f=0,58 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 mol et x_{max}= 0,75 mol ⇒ $\tau_f = \frac{xf}{xmax} = 0,773$	2x0,25
2 -b	τ_f = 0,773 < 1 ⇒ la réaction est limitée	4x0,25
3-	x_{2f} = 0,42 mol < x_{1f} = 0,58 mol : Cette variation de la température (de Θ_2 à Θ_1) limite la formation de HI ⇒ pour cet équilibre, le sens endothermique est favorisé. D'après l loi de modération, une élévation de la température favorise le sens endothermique ⇒ $\Theta_2 > \Theta_1$.	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

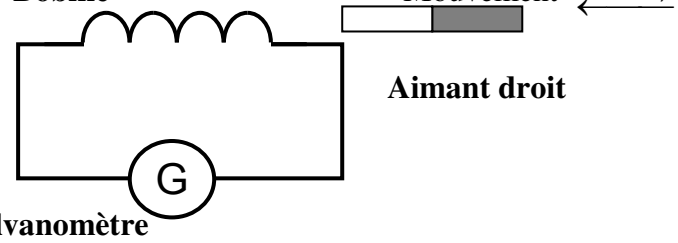
Exercice 2 : (4 points)

Q	Corrigé	Barème
1-a-	**Equation de la réaction** : AH + H_2O ⇄ H_3O^+ + 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
1-b-	$\tau f = \frac{yf}{ymax} = \frac{yf}{C} = \frac{[A-]}{C} = \frac{[H3O+]}{C} = \frac{10-pH}{C}$ Appro: $[H_3O^+]_{tot} = [H_3O^+]_{acide} + [H_3O^+]_{eau} \cong [H_3O^+]_{acide} = [A^-]_{acide}$	3x0,25
2 -a	τ_f (HCOOH) = $\frac{10-pH}{C} = 10^{-1,4} = 3,98.10^{-2}$	3x0,25
2-b-	A concentrations égales, τ_f (HCOOH) > τ_f (CH_3COOH) , d'où l'acide HCOOH est plus fort que l'acide CH_3COOH.	2x0,25
3-a-	V_{bE}= 10 mL ⇒ à l'équivalence, on a : $C_b = C_a . \frac{Va}{VbE} = 0,1$ mol .L^{-1} HCOOH est plus fort que CH_3COOH , ce qui confirme la réponse à la question 2-b.	2x0,25
3-b-	Au point de demi-équivalence, pH= pK_a ⇒ pK_{a1} = 3,8 et pK_{a2}= 4,8	2x0,25
3-c-	pK_{a1} = 3,8 < pK_{a2} = 4,8 HCOOH est plus fort que CH_3COOH , ce qui confirme la réponse à la question	0,5

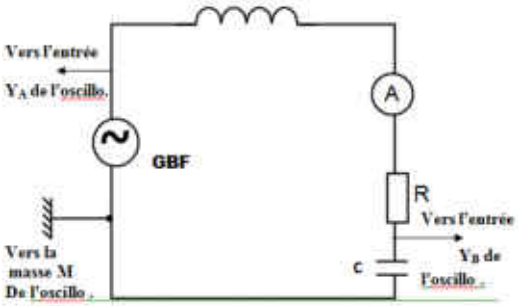
Corrigé du sujet de physique chimie de la section math
(Examen du baccalauréat 2014-session de contrôle)

Physique (13 points)

Exercice 1(3 points)

Q	Corrigé	Barème
1-	**1-** **Bobine** Mouvement  **Aimant droit** **Galvanomètre**	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

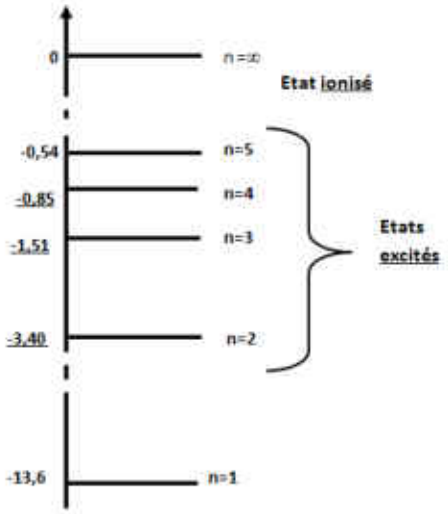
Exercice 2 (6 points)

Q	Corrigé	Barème
1-a-	C'est le schéma-**b-** qui convient : 	0,75
1-b-	$\mathbf{u_C(t)}$ est toujours en retard de phase par rapport à **u(t)** ce qui est le cas de la courbe $\mathbf{(C_1)}$ par rapport à la courbe $\mathbf{(C_g)} \Rightarrow \mathbf{(C_1)}$ correspond à $\mathbf{u_C(t)}$.	0,25
2- a-	$\mathbf{U_{cm} = 8V}$; $\mathbf{U_m = 5,6\ V}$	2x0,25
2-b-	$\mathbf{T_1 = 12ms \Rightarrow N_1 = 1/T_1 = 83,33\ Hz}$	2x0,25
3-a-	$\Delta\boldsymbol{\varphi} = \boldsymbol{\varphi}_u - \boldsymbol{\varphi}_{uc} = 2\pi.\frac{T/6}{T} = \pi/3$; **Or** $\boldsymbol{\varphi}_u = 0$ **donc** $\boldsymbol{\varphi}_{uc} = -\pi/3$ $u_C(t) = q/C$ donc $q = C.u_C(t)$, alors $u_C(t)$ et q sont en phase. $\Rightarrow \boldsymbol{\varphi}_{uc} = \boldsymbol{\varphi}_q = -\pi/3$ $\mathbf{I} = \frac{dq}{dt} \Rightarrow \boldsymbol{\varphi}_i = \boldsymbol{\varphi}_q + (\pi/2) = -(\pi/3) + (\pi/2) = (\pi/6)$ **rad** $\Rightarrow \boldsymbol{\varphi}_i - \boldsymbol{\varphi}_u = (\pi/6)$ **rad.**	2x 0,25
3-b-	Le circuit est capacitive car $\boldsymbol{\varphi}_i - \boldsymbol{\varphi}_u = (\pi/6)$ rad > 0.	2x0,25
4-a	$U_m = Z.I_m$ et $U_{Cm} = I_m / (2\pi N_1 C)$ $\Rightarrow \frac{Um}{Ucm} = Z.2\pi N_1 C \Rightarrow 20\pi N_1 ZC = 7$	0, 75
4-b	$C = \frac{7}{20\pi N1ZC} \approx 18\mu F$	2x0,25
4-c-	$U_m = Z.I_m \Rightarrow I = \frac{Um}{Z\sqrt{2}} \approx 53,1$ mA	2 x 0,25
5-a-	$P = (R+r)I^2 \Rightarrow r = \frac{P}{I2} - R \approx 14,4\ \Omega$	2x0,25

(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 : $L_1 = 0{,}27$ H $\Rightarrow L_{1\omega 1} > \frac{1}{C\omega 1}$ à rejeter car le circuit est capacitif **$L_2 = 0{,}13$ 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 : $tg(\varphi_i - \varphi_u) = \frac{\frac{1}{C\omega} - L\omega}{Rtot} \Rightarrow$ **L= 0,13 H**	**0, 75**

Exercice 2 (4 points)

Q	Corrigé	Barème
1-	Diagramme énergétique de l'atome d'hydrogène  Figure 5	**5x0,25**
2-a-	$E_3 - E_1 = 12{,}09$eV $= W_{3,1}$	**2x0,25**
2-b-	$W_{3,1} = h.\nu$ $\Rightarrow \nu = 2{,}92.10^{15}$ Hz	**0,75**
3-a-	$W_1 = h.\nu_1 = 17{,}3$ eV $> E_i = 13{,}6$ eV $\Rightarrow$ ionisation	**1**
3-b-	$E_n - E_1 = (\frac{-13{,}6}{n2} + 13{,}6) = W_{n,1} \Rightarrow n = 1{,}12 \neq$ entier $\Rightarrow$ la radiation d'énergie W_2 ne peut pas interagir avec l'atome d'hydrogène pris dans son état fondamental.	**0,5**