



SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS

*I

- عناصر الإجابة -

NR 28

7 المعامل

3h

مدة
الإنجاز

الفيزياء والكيمياء
شعبة العلوم التجريبية: مسلك العلوم الفيزيائية

المادة
الشعبة والمسلك

تمرين 1 (7 نقط)

السؤال	عناصر الإجابة	سليم التنقيط	مرجع السؤال في الإطار المرجعي
1	.1 الكاثود : صفيحة الفولاذ التعليق	0,25	- تعرف، انطلاقا من معرفة منحى التيار المفروض، الإلكتروود الذي تحدث عنده الأكسدة (الأنود)، والإلكتروود الذي يحدث عنده الاختزال (الكاثود). - كتابة معادلة التفاعل الحاصل عند كل إلكترود (باستعمال سهمين) والمعادلة الحصيلة (باستعمال سهم واحد). - إيجاد العلاقة بين كمية المادة للأنواع الكيميائية المتكونة أو المستهلكة وشدة التيار ومدة التحليل الكهربائي واستغلالها في تحديد مقادير أخرى (تقدم التفاعل، تغير الكتلة، حجم غاز...).
	.2.1 A	0,5	
	.2.2 B	0,5	
.3	$m(\text{Cr}) = \frac{I \cdot \Delta t \cdot M(\text{Cr})}{3 \cdot F}$ $m(\text{Cr}) \approx 2,59 \text{ g}$	0,5	
2	.1.1 $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{COO}^-_{(\text{aq})} + \text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}$	0,5	- كتابة معادلة التفاعل الحاصل أثناء المعايرة (باستعمال سهم واحد). - استغلال منحى أو نتائج المعايرة. - معلمة التكافؤ خلال معايرة حمض - قاعدة واستغلاله. - كتابة المعادلة المنمذجة للتحويل حمض-قاعدة وتعرف المزدوجتين المتدخلتين في التفاعل. - تعريف نسبة التقدم النهائي لتفاعل وتحديد انطلاقا من معطيات تجريبية. - حساب قيمة خارج التفاعل Q_r لمجموعة كيميائية في حالة معينة. - كتابة تعبير ثابتة الحمضية K_A الموافقة لمعادلة تفاعل حمض مع الماء واستغلاله. - معرفة $pK_A = -\log K_A$. - تعيين النوع المهيمن، انطلاقا من معرفة pH المحلول المائي و pK_A المزدوجة قاعدة/حمض.
	.1.2 $\tau \approx 1,6\%$ تفاعل محدود	0,5 0,25	
	.1.3 $Q_{r,\text{éq}} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{éq}}^2}{C_a - [\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{éq}}}$ $Q_{r,\text{éq}} \approx 1,28 \cdot 10^{-5}$	0,5	
	.1.4 $pK_A \approx 4,89$	0,5	
	.2.1 $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}_{(\text{aq})} + \text{HO}^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{COO}^-_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{aq})}$	0,5	
	.2.2 $V_{\text{bE}} = 20 \text{ mL}$	0,25	
	.2.3 $C_a = \frac{C_b \cdot V_{\text{bE}}}{V_a}$	0,25	
	.2.4 $C_a = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $m = 10 \cdot C_a \cdot V \cdot M$ $m = 37 \text{ g}$	0,25 0,25	
	.2.5 الطريقة $\%(\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}) \approx 75\%$	0,25 0,25	

تمرين 2 (3,5 نقط)

السؤال	عناصر الإجابة	سلم التقييم	مرجع السؤال في الإطار المرجعي
الجزء 1	1.1 خطأ	0,25	تعريف الموجة الميكانيكية وسرعة انتشارها.
	1.2 صحيح	0,25	تعريف الموجة الطولية والموجة المستعرضة.
	2	0,25	استغلال العلاقة بين التأخر الزمني والمسافة وسرعة الانتشار. استغلال وثائق تجريبية ومعطيات لتحديد: ◀ مسافة أو طول الموجة؛ ◀ التأخر الزمني؛ ◀ سرعة الانتشار.
	3	0,25	الطريقة $v = 340 \text{ ms}^{-1}$
الجزء 2	1	0,25	- تعريف التفتتات النووية α و β^+ و β^- و الانبعاث γ . - كتابة المعادلات النووية بتطبيق قانوني الانحفاظ.
	2	0,25	- تعريف وحساب النقص الكتلي وطاقة الربط. - تعريف ثابتة الزمن τ وعمر النصف $t_{1/2}$.
	3.1	0,25	- استغلال العلاقات بين τ و λ و $t_{1/2}$. - معرفة واستغلال قانون التناقص الإشعاعي واستثمار المنحنى الذي يوافق.
	3.2	0,25	- حساب الطاقة المحررة (الناتجة) من طرف تفاعل نووي : $E_{\text{libérée}} = \Delta E $
	3.3	0,25	الطريقة $N_0 \approx 4.10^{12}$
	0,25	0,25	الطريقة $t_1 \approx 34,58 \text{ jours}$
	0,25	0,25	

تمرين 3 (4,5 نقط)

السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط	مرجع السؤال في الإطار المرجعي
.1.1.	الطريقة	0,25	- معرفة واستغلال العلاقة $i = \frac{dq}{dt}$ بالنسبة لمكثف في الاصطلاح مستقيل. - معرفة واستغلال العلاقة $q = C.u$. - معرفة سعة مكثف، ووحدتها F والوحدات الجزئية (μF) و (nF) و (pF).
.1.2.1	الطريقة $i(t) = \frac{E}{R} \cdot e^{-\frac{t}{RC}}$	0,25 0,25	- تحديد سعة مكثف مبيانيا وحسابيا. - إثبات المعادلة التفاضلية والتحقق من حلها عندما يكون ثنائي القطب خاضعا لرتبة توتر. - تحديد تعبير التوتر $u_c(t)$ (الاستجابة) بين مربطي مكثف عند خضوع ثنائي القطب RC لرتبة توتر واستنتاج تعبير شدة التيار المار في الدارة وتعريف شحنة المكثف.
.1.2.2	الطريقة $R = 1k\Omega$	0,25 0,25	- تعرف وتمثيل منحنيات تغير التوتر بين مربطي المكثف والمقادير المرتبطة به بدلالة الزمن واستغلالها. - معرفة أن التوتر بين مربطي المكثف دالة زمنية متصلة وأن شدة التيار دالة غير متصلة عند $t=0$.
.1.2.3	الطريقة	0,25	- معرفة واستغلال تعبير ثابتة الزمن.
.2.1.1	الطريقة	0,25	
.2.1.2	المنحنى هو (C_1) التعليل	0,25 0,25	- معرفة الأنظمة الثلاثة للتذبذب: الدوري وشبه الدوري واللا دوري. - تعرف وتمثيل منحنيات تغير التوتر بين مربطي المكثف بدلالة الزمن بالنسبة للأنظمة الثلاثة واستغلالها.
أ- 2.1.3	الطريقة $T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$	0,25 0,25	- إثبات المعادلة التفاضلية للتوتر بين مربطي المكثف أو لشحنته $q(t)$ في حالة الخمود المهمل والتحقق من حلها. - معرفة واستغلال تعبير الدور الخاص.
ب- 2.1.3	الطريقة	0,5	- تفسير الأنظمة الثلاثة للتذبذب من منظور طاقي.
.2.2.1	$E_t = \frac{1}{2} C.u_c^2 + \frac{1}{2} L.i^2$	0,5	- معرفة واستغلال مخططات الطاقة. - معرفة واستغلال تعبير الطاقة الكلية للدارة.
.2.2.2	الطريقة $\Delta E = -2,21.10^{-3} J$	0,5 0,25	

تمرين 4 (5 نقط)

السؤال	عناصر الإجابة	سلم التقييم	مرجع السؤال في الإطار المرجعي
الجزء 1	.1	المجال 1 : النظام البدئي المجال 2 : النظام الدائم	- استغلال مخطط السرعة $v_G(t)$. - تطبيق القانون الثاني لنيوتن للتوصل إلى المعادلة التفاضلية لحركة مركز قصور جسم صلب في سقوط رأسي باحتكاك. - معرفة واستغلال النموذجين التاليين لقوة الاحتكاك في الموانع:
	.2	الطريقة $\tau = \frac{m}{k}$	- معرفة واستغلال النموذجين التاليين لقوة الاحتكاك في الموانع: $\vec{F} = -kv^2 \vec{i}$ و $\vec{F} = -kv \vec{i}$
	.3.1	$\tau = 0,1s$ $k = 0,1 (SI)$	- استغلال المنحنى $v_G = f(t)$ لتحديد: ◀ السرعة الحدية v_l ؛ ◀ الزمن المميز τ ؛ ◀ النظام البدئي والنظام الدائم.
	.3.2	$v_l = 0,88 m.s^{-1}$	- معرفة المرجع الغاليلي.
	.4	$\rho_r = \rho_a \left(1 - \frac{V_l}{g \cdot \tau}\right)$ $\rho_r \approx 0,94 g.cm^{-3}$	
الجزء 2	.1.1	B	- معرفة المرجع المركزي الشمسي والمرجع المركزي الأرضي. - تطبيق القوانين الثلاثة لكيبلر في حالة مسار دائري.
	.1.2	الطريقة	- معرفة التعبير المتجهي لقانون التجاذب الكوني.
	.1.3	الطريقة	- معرفة أن القوة التي يخضع لها مركز قمر اصطناعي أو كوكب قوة انجاذبية مركزية.
	.2	الطريقة $h_2 \approx 35903,6 km$	- تطبيق القانون الثاني لنيوتن على مركز قمر اصطناعي أو كوكب لتحديد طبيعة الحركة أو أحد البرامترات المميزة للحركة.