



3	مدة الإنجاز	الفيزياء والكيمياء	المادة
7	المرجع	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية	الشعبة أو المسلك

التمرين الأول (7 نقط)			
السؤال	عناصر الإجابة	سليم التقط	مرجع السؤال في الإطار المرجعي
1	- فسري	0,5	- معرفة أن التحليل الكهربائي تحول فسري. - تعرف، انطلاقاً من منحى التيار المفروض، الإلكترون الذي يحدث عنده الأكسدة (الأنود) والإلكترون الذي يحدث عنده الاختزال (الكاتود). - كتابة معادلة التفاعل الحاصل عند كل الكترود باستعمال سهمين...
2	الإلكترود (A) هو الكاتود ويجازيه تختزل أيونات الرصاص	0,5	- إيجاد العلاقة بين كمية المادة للأنواع الكيميائية المتكونة أو المستهلكة وثدة التيار الكهربائي ومدة التحليل الكهربائي واستغلالها في تحديد مقادير أخرى.
3	$6H_2O_{(l)} \rightleftharpoons O_{2(g)} + 4H_3O_{(aq)}^+ + 4e^-$	0,5	
4	$v(O_2) \approx 0,16 \text{ l}$	0,5	
1.1	$V_{SP} = 6 \text{ ml}$ - تعتبر صحيحة قيم pH _E المحصورة بين 8,5 و 8,7	0,25	- معلمة التكافؤ خلال معايرة حمض- قاعدة واستغلاله - تحديد ثابتة التوازن المقرونة بالتفاعل حمض- قاعدة بواسطة ثابتتي الحمضية للمزدوجتين المتواجنتين معا
1.2	- الطريقة - $K = 10^{9,1} \approx 1,26 \cdot 10^9$ ، قيمتها كبيرة جدا وبالتالي فإن تفاعل المعايرة كئي	0,5	- كتابة معادلة التفاعل الحاصل أثناء المعايرة (باستعمال سهم واحد) - استغلال منحني أو نتائج المعايرة.
1.3	- التعبير الحرفي $C_A = \frac{C_{A^+} \cdot V_{eq}}{V_A}$ $C_A = 6 \cdot 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$	0,25	
1.4	- أزرق التيمول - التعليل	0,25	- تعليل اختيار الكاشف الملون الملائم لمعلمة التكافؤ
1.5	- النوع المهيمن هو A^- - التعليل	0,25	- تعيين النوع المهيمن، انطلاقاً من المحلول العائلي و المزدوجة قاعدة/حمض.
2.1	تفاعل بطيء ومحدود	2x0,25	- معرفة مميزات كل من تفاعل الأسترة والحلمأة
2.2	صيغة E ؛ يربطونات الإيثيل	2x0,25	- معرفة المجموعات المميزة في نوع كيميائي - تسمية الإسترات المتضمنة لحمس ذرات كربون على الأكثر
2.3	- كتابة المعادلة الكيميائية - ملء الجدول الوصفي	0,25	- إنشاء الجدول الوصفي لتقدم التفاعل واستغلاله - كتابة معادلات تفاعلات الأسترة والحلمأة
2.4	- التعبير الحرفي للمردود - ت.ع: $r = 66\%$	0,25	- حساب مردود تحول كيميائي

التمرين الثاني (3 نقط)			
السؤال	عناصر الإجابة	مجم التقييم	مرجع السؤال في الاطار المرجعي
1	$A = 4 ; Z = 2$	2x0,25	- معرفة واستغلال قانوني الانحفاظ - كتابة المعادلات النووية بتطبيق قانون الانحفاظ
2	- الطريقة - ت ع: $E_{\alpha} = 17,6 MeV$	0,5 0,25	- حساب الطاقة المحررة (النتيجة) من طرف تفاعل نووي: $E_{\alpha} = \Delta E $
3	- التطبيق الحرفي: $\lambda = \frac{h.c}{E_{\alpha}}$ - ت ع: $\lambda = 7,1.10^{-14} m$	0,5 0,25	- معرفة واستغلال العلاقة $\Delta E = h\nu$
4	- الطريقة - التطبيق الحرفي - ت ع: $a_2 = 1,0.10^6 Bq$	0,5 0,25 0,25	- معرفة واستغلال قانون التناقص الإشعاعي واستثمار المنحنى الذي يوافقه. - معرفة أن $1Bq$ يمثل تقريبا واحدا في الثانية. - تعريف ثابتة الزمن τ وعمر النصف $t_{1/2}$.

التمرين الثالث (4,5 نقط)			
السؤال	عناصر الإجابة	مجم التقييم	مرجع السؤال في الاطار المرجعي
1.1	اثبات المعادلة التفاضلية	0,5	- إثبات المعادلة التفاضلية والتحقق من حلها عندما يكون ثنائي القطب RC خاضعا لرتبة توتر.
1.2	$\Delta = E$ $\tau = (R+r)C$	0,25 0,25	
1.3	$I_0 = \frac{E}{R+r}$	0,5	تحديد تعبير التوتر بين مربي مكثف عند خضوع ثنائي القطب RC لرتبة توتر واستنتاج تعبير شدة التيار المار في الدارة.
1.4.1	- الطريقة - ت ع: $R = 40 \Omega$	0,25 0,25	- تعرف وتمثيل المنحنيات لتغير التوتر بين مربي المكثف والمقادير المرتبطة به بدلالة الزمن واستغلالها.
1.4.2	$\tau = 0,6 ms$	0,25	- استغلال وثائق تجريبية لتحديد ثابتة الزمن...
1.4.3	التحقق من قيمة سعة المكثف	0,25	- معرفة واستغلال تعبير ثابتة الزمن.
2.1	نظام شبه دوري	0,25	- معرفة الإنظمة الثلاثة لتذبذب.
2.2	- الطريقة $L = 9,1.10^{-2} H$	0,25 0,25	- معرفة واستغلال تعبير الدور الخاص. - استغلال وثائق تجريبية لتحديد قيمة شبه الدور والنور الخاص.
2.3	- $\Delta \mathcal{E} = -6,4.10^{-4} J$ - التفسير	0,25 0,25	معرفة واستغلال تعبير الطاقة الكلية للدارة
2.4.1	اثبات المعادلة التفاضلية: $\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{r_b - k}{L} \frac{dq}{dt} + \frac{1}{LC} q = 0$	0,5	- إثبات المعادلة التفاضلية لتوتر بين مربي المكثف أو الشحنة $q(t)$ في حالة دارة RLC مصانة باستعمال موك يعطي توترا يتناسب اطرادا مع شدة التيار $i(t) = k.i(t)$ - معرفة دور جهاز الصيانة المتجلى في تعويض الطاقة المبددة بمفعول جول في الدارة.
2.4.2	$r_b = k = 11 \Omega$	0,25	

التمرين الرابع (5,5 نقت)				
السؤال	عناصر الإجابة	سلم التقييم	مرجع السؤال في الإطار المرجعي	
الجزء الأول	1	<ul style="list-style-type: none"> - الاتجاه: الخط الأفقي المار من O - المنحى: من اليسار إلى اليمين - الشدة: $F = 8.10^{-15} \text{ N}$ 	0,25	
	2	- المنحى نحو الأسام	0,25	
	3	<ul style="list-style-type: none"> - كتابة القانون الثاني لنيوتن - استعمال أساس فريزي - الحركة منتظمة - الحركة دائرية 	0,25 0,25 0,25 0,25	
	4	$\frac{R_A}{R_B} = 2$	0,25	
	5	<ul style="list-style-type: none"> - الطريقة - الدقيقة هي: ${}_{12}^{24}\text{Mg}^{2+}$ 	0,5 0,25	
الجزء الثاني	1	<ul style="list-style-type: none"> - الطريقة - التعبير 	0,5	
	2.1	$E_m = \frac{1}{2} m l^2 \dot{\theta}^2 + \frac{1}{2} m g L \theta^2$	0,25	
	2.2	$\theta_{max} = 0,2 \text{ rad}$	0,25	
	2.3	<ul style="list-style-type: none"> - التعبير الحرفي - $v_{max} = 0,48 \text{ m.s}^{-1}$ 	0,25 0,25	
	3	<ul style="list-style-type: none"> - الطريقة - $\theta_1 \approx 0,14 \text{ rad}$ - $\theta_2 \approx -0,14 \text{ rad}$ 	0,25 0,25 0,25	
			0,25	<ul style="list-style-type: none"> - استغلال طاقة الوضع و الطاقة الحركية لتحديد الطاقة الميكانيكية لتواس في حالة التذبذبات الصغيرة.
			0,25	<ul style="list-style-type: none"> - استغلال مخططات الطاقة - استغلال الحفظ الطاقة الميكانيكية للتواس الوازن في حالة التذبذبات الصغيرة