



3	مدة الإنجاز	الفيزياء والكيمياء	المادة
5	المعامل	شعبة العلوم التجريبية : مسلك علوم الحياة والأرض ومسلك العلوم الزراعية	الشعبة أو المسلك

## الكيمياء (7 نقط)

التمرين	السؤال	عناصر الإجابة	التنقيط	مرجع السؤال في الإطار المرجعي
الجزء 1 الكيمياء (7 نقط)	1.	$\text{CH}_3 - \text{COOH}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightleftharpoons \text{CH}_3 - \text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$	0,5	- كتابة المعادلة المنمذجة للتحويل حمض - قاعدة وتعرف المزدوجتين المتدخلتين في التفاعل.
	2.	النوع المهيمن $\text{CH}_3\text{COOH}$ ؛ التعليل	2x0,25	- تعيين النوع المهيمن، انطلاقا من معرفة pH المحلول المائي و $\text{pK}_A$ المزدوجة (قاعدة/حمض).
	3.	الطريقة ؛ $Q_{r,\text{eq}} = 1,58 \cdot 10^{-5}$	0,25+0,75	- إعطاء التعبير الحرفي لخارج التفاعل $Q_r$ انطلاقا من معادلة التفاعل واستغلاله. - حساب قيمة خارج التفاعل $Q_r$ لمجموعة كيميائية في حالة معينة.
	4.	لا ؛ التعليل	2x0,25	- معرفة أن $Q_{r,\text{eq}}$ خارج التفاعل لمجموعة في حالة توازن يأخذ قيمة لا تتعلق بالتركيز تسمى ثابتة التوازن K الموافقة لمعادلة التفاعل.
الجزء 2	1.	$\text{CH}_3 - \text{COOH}(\text{aq}) + \text{HO}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{CH}_3 - \text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$	0,5	- كتابة معادلة التفاعل الحاصل أثناء المعايرة (باستعمال سهم واحد).
	2.	التوصل إلى $C_A = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ و $C_0 = 1 \text{ mol.L}^{-1}$	0,25+0,5	- معلمة التكافؤ خلال معايرة حمض - قاعدة واستغلاله.
	3.	التحقق من القيمة	0,75	
الجزء 3	1.	المجموعات المميزة: $-\text{COOH}$ ؛ $-\text{OH}$ ؛ $-\text{COO}-$	3x0,25	- معرفة المجموعات المميزة: $-\text{COOH}$ و $-\text{OH}$ و $-\text{CO}_2\text{R}$ و $-\text{CO}-\text{O}-\text{CO}-$ في نوع كيميائي.
	2.	بطيء ومحدود	0,25	- معرفة مميزتي كل من تفاعلي الأستر والحمأة (محدود وبطيء).
	3.	التوصل إلى $r = 66,7\%$	0,5	- حساب مردود تحول كيميائي.
	4.	التعبير ؛ $K = 4$	2x0,25	- كتابة تعبير ثابتة التوازن K الموافقة لمعادلتي تفاعلي الأستر والحمأة واستغلاله.

كتابة معادلة تفاعل أندريد حمض مع كحول، ومعادلة الحلمة القاعدية لإستر.	0,5	الصيغة نصف المنشورة	5		
معرفة مميزتي تفاعل أندريد حمض مع كحول (تفاعل سريع وكلي).					

### الفيزياء ( 13 نقطة )

التمرين	السؤال	عناصر الإجابة	التقسيط	مرجع السؤال في الإطار المرجعي
التمرين 1 (3 نقط)	1.	90 بروتون و 140 نوترون	2x0,25	معرفة مدلول الرمز ${}^A_ZX$ وإعطاء تركيب النواة التي يمثلها.
	2.	معادلة التفتت ؛ النوع $\alpha$	0,25+0,5	كتابة المعادلات النووية بتطبيق قانوني الانحفاظ. التعرف على طراز التفتت النووي انطلاقا من معادلة نووية.
	3.	ب	0,75	تعريف وحساب النقص الكتلي وطاقة الربط.
	1.4	$\lambda = 2,8.10^{-6} \text{an}^{-1}$	0,5	معرفة واستغلال قانون التناقص الإشعاعي واستثمار المنحنى الذي يوافق.
	2.4	التوصل إلى $t_1 \approx 1,24.10^5 \text{ans}$	0,5	

التمرين	السؤال	عناصر الإجابة	التقسيط	مرجع السؤال في الإطار المرجعي
التمرين 2 (5 نقط)	1.1	إثبات المعادلة التفاضلية ؛ $\tau = R_1.C$	0,25+0,5	إثبات المعادلة التفاضلية والتحقق من حلها عندما يكون ثنائي القطب خاضعا لرتبة توتر. RC
	2.1	$E = 12 \text{ V}$ ؛ $\tau \approx 38 \text{ ms}$	0,5+0,25	تعرف وتمثيل منحنيات تغير التوتر بين مربطي المكثف والمقادير المرتبطة به بدلالة الزمن واستغلالها. استغلال وثائق تجريبية :- ◀ تعرف التوترات الملاحظة؛ ◀ إبراز تأثير R و C على عمليتي الشحن والتفريغ؛ ◀ تعيين ثابتة الزمن ومدة الشحن؛ ◀ تحديد نوع النظام (انتقالي - دائم) والمجال الزمني لكل منهما.
	3.1	التحقق من قيمة C	0,25	معرفة واستغلال تعبير ثابتة الزمن.
	1.2	تعليل طبيعة التذبذبات	0,5	معرفة الأنظمة الثلاثة للتذبذب: الدورية وشبه الدورية واللا دورية.
	2.2	الطريقة ؛ $Q_0 = 7,56.10^{-5} \text{C}$	2x0,25	معرفة واستغلال العلاقة $q = C.u$ . تعرف وتمثيل منحنيات تغيرات التوتر بين مربطي المكثف بدلالة الزمن بالنسبة للأنظمة الثلاثة واستغلاله.

استغلال وثائق تجريبية لـ: ◀ تعرف التوترات الملاحظة؛ ◀ تعرف أنظمة الخمود؛ ◀ إبراز تأثير R و L و C على ظاهرة التذبذبات؛ ◀ تحديد قيمة شبه الدور والدور الخاص.	0,25	$T = 3 \text{ ms}$	3.2
- معرفة واستغلال تعبير الدور الخاص.	0,5	التوصل إلى القيمة $L = 3,57.10^{-2} H$	4.2
- معرفة واستغلال منحنيات الطاقة.	2x0,25	$\mathcal{E}_m$ : المنحنى 1 ؛ التعليل	1.5.2
- معرفة واستغلال تعبير الطاقة الكهربائية المخزونة في مكثف. - معرفة واستغلال تعبير الطاقة المغناطيسية المخزونة في وشيعة. - معرفة واستغلال تعبير الطاقة الكلية للدائرة.	1	الطريقة ؛ $\Delta \mathcal{E} = -2,5.10^{-4} J$	2.5.2

التمرين	السؤال	عناصر الإجابة	التنقيط	مرجع السؤال في الإطار المرجعي
التمرين 3 (5 نقط)	1.1	إثبات المعادلة التفاضلية	1	- تطبيق القانون الثاني لنيوتن لإثبات المعادلة التفاضلية لحركة مركز قصور جسم صلب على مستوى أفقي أو مائل وتحديد المقادير التحريكية والحركية المميزة للحركة.
	2.1	حركة مستقيمة متغيرة بانتظام ؛ التعليل	2x0,25	- معرفة واستغلال مميزات الحركة المستقيمة المتغيرة بانتظام ومعادلاتها الزمنية.
	3.1	الطريقة ؛ $t_B = 9,16 \text{ s}$	2x0,25	
	4.1	الطريقة ؛ $v_B = 13,1 \text{ m.s}^{-1}$	2x0,25	
	5.1	الطريقة ؛ $R = 704,6 \text{ N}$	0,25+0,5	- تطبيق القانون الثاني لنيوتن لإثبات المعادلة التفاضلية لحركة مركز قصور جسم صلب على مستوى أفقي أو مائل وتحديد المقادير التحريكية والحركية المميزة للحركة.
	1.2	الطريقة	0,5	- تطبيق القانون الثاني لنيوتن على قذيفة:
	2.2	نعم؛ التعليل : $x_p = 9,85 \text{ m}$ إذن $x_p > L$	2x0,25	◀ لإثبات المعادلات التفاضلية للحركة؛ ◀ لاستنتاج المعادلات الزمنية للحركة واستغلالها؛ ◀ لإيجاد معادلة المسار، وتعبيري قمة المسار والمدى واستغلالها.
	3.2	الطريقة ؛ $v_{Px} = 9,85 \text{ m.s}^{-1}$ ؛ $v_{Py} = -8,26 \text{ m.s}^{-1}$	0,5 0,25	- معرفة واستغلال تعبير كل من متجهة السرعة اللحظية ومتجهة التسارع.