المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2021
- عناصر الإجابة -

SSSSSSSSSSSSSSSSSSS | RR 28

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

تمرين 1 (7 نقط)

		السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط	موضع السؤال في الإطار المرجعي
الجزء 1	I	(1	1: pHمتر ؛ 2: سحاحة 3: محلول ماني لحمض الميثانويك 4: محلول ماني لهيدروكسيد الصوديوم	4x0,25	
		(2	$AH_{(aq)} + HO^-_{(aq)} \rightarrow A^-_{(aq)} + H_2O_{(l)}$	0,5	كتابة المعادلة المنمذجة للتحول حمض - قاعدة وتعرف المزدوجتين المتدخلتين في التفاعل.
		(3	$V_{bE} = 15\,mL$	0,25	تعريف نسبة التقدم النهائي لتفاعل وتحديدها انطلاقا من معطيات تجريبية.
		(4	$C_a = \frac{C_b . V_{bE}}{V_a}$ $C_a = 10^{-1}\,mol.L^{-1}$	0,25 0,25	كتابة تعبير ثابتة الحمضية K_A الموافقة لمعادلة تفاعل حمض مع الماء واستغلاله.
	II	(1	$AH_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftarrows A^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$	0,5	معرفة $pK_A = -\log K_A$.
		(2.1	الطريقة $\frac{[A^-]}{[AH]} = 4,35.10^{-2}$	0,25 0,25	تحديد ثابتة التوازن المقرونة بالتفاعل حمض - قاعدة بواسطة ثابتتي الحمضية للمزدوجتين المتواجدتين معا.
		(2.2	AH هو المهيمن	0,25	تحديد قيمة pH محلول ماني انطلاقا من التركيز المولي للأيونات H_3O^+ أو HO^-.
		(3	الطريقة $pK_A \approx 3,74$	0,25 0,25	حساب قيمة خارج التفاعل Q_r لمجموعة كيميائية في حالة معينة.
	III	(1	الطريقة	0,25	تحديد منحى تطور مجموعة كيميائية.
		(2	$\tau_1 = 0,1$: $C_1 = 1,58.10^{-2}\,mol.L^{-1}$ $\tau_2 = 0,4$: $C_2 = 6,28.10^{-4}\,mol.L^{-1}$	0,25 0,25	
		(3	التخفيف يرفع من قيمة τ	0,25	
الجزء 2		(1	تتم الأكسدة بجوار إلكترود النيكل التعليل	0,25 0,25	تمثيل عمود (التبيانة الاصطلاحية - التبيانة).
		(2	$Ni_{(s)} + 2\,Ag^+_{(aq)} \rightarrow Ni^{2+}_{(aq)} + 2\,Ag_{(s)}$	0,25 0,25	تفسير اشتغال عمود بالتوفر على المعلومات التالية: منحى مرور التيار الكهربائي، و $f.\acute{e}.m$ ، والتفاعلات عند الإلكترودين، وقطبية الإلكترودين، وحركة حملات الشحنة الكهربائية.
		(3	$\Delta t = \frac{2Fm}{IM(Ni)}$ $\Delta t = 8,94\,h$	0,25 0,25	كتابة معادلة التفاعل الحاصل عند كل إلكترود (باستعمال سهمين) والمعادلة الحصيلة أثناء اشتغال العمود (باستعمال سهم واحد).
		(4	$[Ni^{2+}] = C_1 + \frac{n(Ni)}{V}$ $[Ni^{2+}] = 2,17.10^{-1}\,mol.L^{-1}$	0,25 0,25	إيجاد العلاقة بين كمية المادة للأنواع الكيميائية المتكونة أو المستهلكة وشدة التيار ومدة اشتغال العمود، واستغلالها في تحديد مقادير أخرى (كمية الكهرباء ، تقدم التفاعل ، تغير الكتلة...).

تمرين 2 (2 نقط)

السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط	موضع السؤال في الإطار المرجعي
1.1)	خطأ	0,25	- تعريف الموجة الميكانيكية وسرعة انتشارها. - تعريف الموجة الطولية والموجة المستعرضة. - استغلال العلاقة بين التأخر الزمني والمسافة وسرعة الانتشار. - استغلال وثائق تجريبية ومعطيات لتحديد: سرعة الانتشار.
1.2)	صحيح	0,25	
1.3)	خطأ	0,25	
1.4)	صحيح	0,25	
2.1)	الطريقة $v = 5000\ m.s^{-1}$	0,5 0,25	
2.2)	الألومينيوم	0,25	

تمرين 3 (2,5 نقط)

السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط	موضع السؤال في الإطار المرجعي
1)	$^{32}_{15}P \rightarrow {}^{0}_{-1}e + {}^{A}_{Z}S$ النويدة المتولدة: $^{32}_{16}S$	0,25 0,25	- معرفة مدلول الرمز $^{A}_{Z}X$ وإعطاء تركيب النواة التي يمثلها. - تعريف وحساب النقص الكتلي وطاقة الربط. - كتابة المعادلات النووية بتطبيق قانوني الانحفاظ. - التعرُف على طراز التفتت النووي انطلاقا من معادلة نووية. - معرفة واستغلال قانون التناقص الإشعاعي واستثمار المنحنى الذي يوافقه.
2.1)	الطريقة	0,5	
2.2)	الطريقة $\lambda = 4,85.10^{-2}\ jour^{-1}$	0,25 0,25	
2.3)	الطريقة	0,25	
3)	الطريقة $a_1 \approx 2,6.10^{7}\ Bq$	0,5 0,25	

تمرين 4 (5,5 نقط)				
	السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط	موضع السؤال في الإطار المرجعي
I	(1	الطريقة	0,5	- معرفة واستغلال العلاقة $i=\frac{dq}{dt}$ بالنسبة لمكثف في الاصطلاح مستقبل. - معرفة واستغلال العلاقة $q=Cu$. - تحديد سعة مكثف مبيانيا وحسابيا.
	(2	الطريقة	0,5	
	(3	الطريقة $\tau=R_1.C$	0,25 0,25	
	(4	$\tau=12\,ms$ التحقق من قيمة C	0,25 0,25	
II	(1	تبيانة التركيب التجريبي	0,25	- معرفة الأنظمة الثلاثة للتذبذب: الدوري وشبه الدوري واللادوري. - تعرُف وتمثيل منحنيات تغير التوتر بين مربطي المكثف بدلالة الزمن بالنسبة للأنظمة الثلاثة واستغلالها. - إثبات المعادلة التفاضلية للتوتر بين مربطي المكثف أو الشحنة q(t) في حالة الخمود. - استغلال وثائق تجريبية لـ: ◄ تعرُف أنظمة الخمود؛ ◄ إبراز تأثير R و L و C على ظاهرة التذبذبات؛ ◄ تحديد قيمة شبه الدور والدور الخاص. - معرفة واستغلال تعبير الدور الخاص.
	(2	الطريقة $\tau=\frac{L}{R_2+r}$	0,25 0,25	
	(3	الطريقة $I_p=\frac{E}{R_2+r}$	0,25 0,25	
	(4	الطريقة $r=5\Omega$	0,25 0,25	
	5)	التحقق من قيمة L	0,25	
III	(1	المنحنى (أ) : R_3 المنحنى (ب) : R_4	0,25 0,25	- تفسير الأنظمة الثلاثة للتذبذب من منظور طاقي. - معرفة واستغلال مخططات الطاقة. - معرفة واستغلال تعبير الطاقة الكلية للدارة. - معرفة دور الدارة السدادة للتيار LC (circuit bouchon) في انتقاء توتر مضمَّن. تعرُف المكونات الأساسية التي تدخل في تركيب جهاز الاستقبال للراديو AM ودورها في عملية إزالة التضمين.
	(2	$T=45\,ms$ $T_0\approx44,87\,ms$ $T\approx T_0$	0,25 0,25	
	(3	الطريقة $\Delta E_t=-0,54\,mJ$	0,25 0,25	

تمرين 5 (3 نقط)			
السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط	موضع السؤال في الإطار المرجعي
(1	$\frac{dv_x}{dt}=0$ $\frac{dv_y}{dt}=-g$	0,25 0,25	- تطبيق القانون الثاني لنيوتن لإثبات المعادلة التفاضلية لحركة مركز قصور جسم صلب على مستوى أفقي أو مائل وتحديد المقادير التحريكية والحركية المميزة للحركة. - تطبيق القانون الثاني لنيوتن لتحديد كل من المقادير المتجهية الحركية $\vec{v}_0$ و $\vec{a}_G$ والمقادير التحريكية واستغلالها. - استغلال مخطط السرعة $v_G(t)$. - معرفة واستغلال مميزات الحركة المستقيمية المتغيرة بانتظام ومعادلاتها الزمنية.
(2	$v_x(t)=V_0.\cos\alpha$ $v_y(t)=-g.t+V_0.\sin\alpha$	0,25 0,25	
(3.1	الطريقة $g=10\,m.s^{-2}$	0,25 0,25	
(3.2	الطريقة $\alpha\approx 4,9°$	0,25 0,25	
(3.3	الطريقة $V_0\approx 69,96\,m.s^{-1}$	0,25 0,25	
(4	الطريقة $V_E\approx 69,91\,m.s^{-1}$	0,25 0,25	

./.