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 30

المادة	الفيزياء والكيمياء	مدة الإنجاز	4h
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب)	المعامل	7

التمرين 1 : الكيمياء (7 نقط)

السؤال	عناصر الاجابة	سلم التنقيط	مرجع السؤال في الاطار المرجعي
الجزء I 1-1	معادلة التفاعل.	0,5	-تحديد قيمة pH محلول مائي. -تعريف نسبة التقدم النهائي لتفاعل وتحديدها انطلاقا من معطيات تجريبية.
1-2	$\tau=\frac{\sigma-C(\lambda_2+\lambda_3)}{C(\lambda_1-\lambda_2)}$; $\tau\simeq 0,035\%$	0,5 0,25	-استغلال العلاقة بين المواصلة G لجزء من محلول والتراكيز المولية الفعلية للأيونات المتواجدة في هذا المحلول. -إنشاء الجدول الوصفي لتقدم التفاعل واستغلاله. -معرفة أن كميات المادة لا تتطور عند تحقق حالة توازن المجموعة وأن هذه الحالة تكون ديناميكية.
1-3	$K_A=\frac{C.\tau^2}{1-\tau}$ ، التحقق.	0,25+0,5	-إعطاء التعبير الحرفي لخارج التفاعل Q_r انطلاقا من معادلة التفاعل و استغلاله. -معرفة أن $Q_{réq}$ خارج التفاعل لمجموعة في حالة توازن يأخذ قيمة لا تتعلق بالتراكيز تسمى ثابتة التوازن K الموافقة لمعادلة التفاعل. -معرفة أن نسبة التقدم النهائي لتحول معين تتعلق بثابتة التوازن وبالحالة البدئية للمجموعة.
1-4	- مخطط الهيمنة - النوع الحمضي هو المهيمن	0,5 0,25	
1-5	2	0,75	-معرفة أن الجداء الأيوني للماء K_e هو ثابتة التوازن المقرونة بتفاعل التحلل البروتوني الذاتي للماء.
2-1	معادلة التفاعل.	0,5	-تحديد، قيمة pH محلول مائي انطلاقا من التركيز المولي للأيونات H_3O^+ أو HO^-.
2-2	$K=\frac{K_A}{K_e}$; $K\simeq 6,3.10^4$.	0,25+0,25	-كتابة تعبير ثابتة الحمضية K_A الموافقة لمعادلة تفاعل حمض مع الماء واستغلاله. -معرفة $pK_A=-\log K_A$ -تحديد ثابتة التوازن المقرونة بالتفاعل حمض - قاعدة بواسطة ثابتتي الحمضية للمزدوجتين المتواجدتين معا.
2-3	نعم + التعليل.	0,5+0,25	-كتابة معادلة التفاعل الحاصل أثناء المعايرة (باستعمال سهم واحد). -استغلال منحنى أو نتائج المعايرة. - تعيين النوع المهيمن، انطلاقا من معرفة pH المحلول المائي و pK_A المزدوجة قاعدة/حمض.
الجزء II 1	المعادلة الحصيلة	0,5	-إنشاء الجدول الوصفي لتقدم التفاعل واستغلاله. -تحديد منحى انتقال حملات الشحنة الكهربائية أثناء اشتغال عمود باعتماد معيار التقدم التلقائي.
2	الطريقة ، $Q_{max}=9,65.10^2$ C	2x0,25	-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	الطريقة ، $[Ni^{2+}_{(aq)}]\simeq 0,12\,mol.L^{-1}$	0,5 0,25	-كتابة معادلة التفاعل الحاصل عند كل إلكترود(باستعمال سهمين) والمعادلة الحصيلة أثناء اشتغال العمود(باستعمال سهم واحد). -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...).

التمرين 2 :الموجات (2 نقط)

السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط	مرجع السؤال في الإطار المرجعي
1	لا .	0,25	-تعريف الموجة الميكانيكية وسرعة انتشارها. -معرفة الطبيعة الموجية للضوء من خلال ظاهرة الحيود. -معرفة تأثير بعد الفتحة أو الحاجز على ظاهرة الحيود. -استثمار وثيقة أو شكل للحيود في حالة موجة ضوئية. -تعريف الضوء الأحادي اللون والضوء متعدد الألوان. -معرفة أن الأوساط الشفافة مبددة للضوء بدرجات مختلفة. -معرفة واستغلال العلاقة $\theta=\lambda/a$، ومعرفة وحدة ودلالة θ وλ. -استغلال قياسات تجريبية للتحقق من العلاقة $\theta=\lambda/a$.
2	a تقارب λ .	0,25	
3	2	0,5	
4-1	الطريقة ، $\lambda=0,6\,\mu m$.	2x0,25	
4-2	الطريقة ، $a_1=60\,\mu m$.	2x0,25	

التمرين 3 :التحولات النووية (1,5 نقط)

السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط	مرجع السؤال في الإطار المرجعي
1	معادلة التفاعل.	0,25	-معرفة واستغلال قانوني الانحفاظ. -كتابة المعادلات النووية بتطبيق قانوني الانحفاظ. -حساب الطاقة المحررة (الناتجة) من طرف تفاعل نووي: $E_{libirée}=\lvert\Delta E\rvert$. -استعمال مختلف وحدات الكتلة والطاقة والعلاقة بين هذه الوحدات.
2	$\lvert\Delta E\rvert\approx 2,645.10^{-11}\,J$.	0,25	
3	الطريقة ، $\lvert\Delta E'\rvert\approx 3,389.10^{12}\,J$.	2x0,25	
4	الطريقة ، $m\approx 3,97.10^{4}\,kg$.	2x0,25	

التمرين 4 :الكهرباء(5نقط)

السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط	مرجع السؤال في الإطار المرجعي
1-1	المعادلة التفاضلية	0,5	-تمثيل التوترين u_R و u_C في الاصطلاح مستقبل وتحديد إشارتي شحنتي لبوسي مكثف. - معرفة واستغلال العلاقة $i=\frac{dq}{dt}$ بالنسبة لمكثف في الاصطلاح مستقبل. -معرفة واستغلال العلاقة $q=C.u$. معرفة واستغلال تعبير الطاقة الكهربائية المخزونة في مكثف. -معرفة واستغلال تعبير التوتر $u=r.i+L.di/dt$ بالنسبة لوشيعة في الاصطلاح مستقبل. معرفة واستغلال تعبير الطاقة المغنطيسية المخزونة في وشيعة -معرفة واستغلال تعبير الدور الخاص. -معرفة واستغلال مخططات الطاقة. -معرفة واستغلال تعبير الطاقة الكلية للدارة. -إثبات المعادلة التفاضلية للتوتر بين مربطي المكثف أو الشحنة q(t) في حالة الخمود. - معرفة دور جهاز الصيانة المتجلي في تعويض الطاقة المبددة بمفعول جول في الدارة. استغلال وثائق تجريبية لـ:...
1-2	التحقق.	0,5	
1-3-1	البرهنة	0,5	
1-3-2	الطريقة ، $t_R \simeq 0,46\,s$.	2x0,25	
1-3-3	اقتراح.	0,25	
2-1	$k=6\,\Omega$	0,5	
2-2	$I_m=2\,mA$; $C=40\,nF$; $Q_0=0,4\,\mu C$.	3x0,25	
3-1	$R_1 \rightarrow (b)$ + التعليل.	0,25	- معرفة التعبير الرياضي لتوتر جيبي. -معرفة واستغلال تعبير الممانعة $Z=\frac{U}{I}$ للدارة -معرفة وحدة الممانعة (Ω). -تعرف ظاهرة الرنين الكهربائي ومميزاتها. -معرفة واستغلال تعبير معامل الجودة $Q=\frac{N_\circ}{\Delta N}$. -استغلال وثائق تجريبية لـ:...
3-2	$N_0 \simeq 800\,Hz$	0,25	
3-3	$\Delta N=160\,Hz$; $Q \simeq 5$.	2x0,25	
3-4	الطريقة ، $R_1 \simeq 1002\,\Omega$.	2x0,25	

التمرين 5 :الميكانيك (4,5 نقط)

السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط	مرجع السؤال في الاطار المرجعي
1-1-I	البرهنة.	0,5	-تطبيق القانون الثاني لنيوتن لتحديد كل من المقادير المتجهية الحركية $\vec{V}_G$ و $\vec{a}_G$ والمقادير التحريكية واستغلالها. -معرفة واستغلال النموذجين التاليين لقوة الاحتكاك في الموائع: $\vec{F}=-kv\vec{i}$ ، $\vec{F}=-kv^2\vec{i}$. -تطبيق القانون الثاني لنيوتن للتوصل إلى المعادلة التفاضلية لحركة مركز قصور جسم صلب في سقوط رأسي باحتكاك.
1-2	$v_\ell=\frac{2r^2g}{9\eta}(\rho_H-\rho_A)$.	0,25	
1-3	التحقق.	0,5	
2-1	. الطريقة $q=\frac{4\pi.r^3.d.g}{3U_0}(\rho_H-\rho_A)$	0,5 0,25	
2-2	الطريقة ، $N=10$	2x0,25	
1-1-II	حركة مستقيمية متغيرة بانتظام.	0,5	-معرفة واستغلال مميزات الحركة المستقيمية المتغيرة بانتظام ومعادلاتها الزمنية. -معرفة واستغلال العلاقتين $\vec{F}=q\vec{E}$ و $E=U/d$. -معرفة مميزات قوة لورنتز (Lorentz) وقاعدة تحديد منحاها. -تطبيق القانون الثاني لنيوتن على دقيقة مشحونة في مجال مغنطيسي منتظم في حالة $\vec{B}$ عمودية على $\vec{V}_0$: لتحديد طبيعة الحركة؛ لحساب الانحراف المغنطيسي.
1-2	$x(t)=\frac{1}{2}\frac{eU_0}{m_1d}t^2$; $v(t)=\frac{eU_0}{m_1d}t$.	2x0,25	
1-3	استنتاج التعبير.	0,5	
2	$MN=\frac{2}{B}\sqrt{\frac{2U_0}{e}}(\sqrt{m_2}-\sqrt{m_1})$ $MN\simeq 2,54\,cm$.	0,25 0,25	

./.