# الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2020
- عناصر الإجابة –

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

SSSSSSSSSSSSSSSSSS | RR 28

| المادة | الفيزياء والكيمياء | مدة الإنجاز | 3 |
|---|---|---|---|
| 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 | .1 | $CH_3COO^-_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftarrows CH_3COOH_{(aq)} + HO^-_{(aq)}$ | 0,5 | كتابة المعادلة المنمذجة للتحول حمض ـ قاعدة وتعرُّف المزدوجتين المتدخلتين في التفاعل.<br>تعريف نسبة التقدم النهائي لتفاعل وتحديدها انطلاقا من معطيات تجريبية.<br>كتابة تعبير ثابتة الحمضية $K_A$ الموافقة لمعادلة تفاعل حمض مع الماء واستغلاله.<br>معرفة $pK_A = -\log K_A$.<br>تحديد ثابتة التوازن المقرونة بالتفاعل حمض ـ قاعدة بواسطة ثابتتي الحمضية للمزدوجتين المتواجدتين معا.<br>تحديد، قيمة $pH$ محلول مائي انطلاقا من التركيز المولي للأيونات $H_3O^+$ أو $HO^-$.<br>حساب قيمة خارج التفاعل $Q_r$ لمجموعة كيميائية في حالة معينة.<br>تحديد منحى تطور مجموعة كيميائية. |
| | .2 | الطريقة<br>$[HO^-_{(aq)}] = 7,9.10^{-7}\,mol.L^{-1}$ | 0,25<br>0,25 | |
| | .3 | $\tau = 7,9.10^{-2}\,\%$<br>تفاعل محدود | 0,25<br>0,25 | |
| | .4 | $Q_{r,éq} = \dfrac{C.\tau^2}{1-\tau}$<br>$Q_{r,éq} = 6,24.10^{-10}$ | 0,25<br>0,25 | |
| | .5 | التحقق من قيمة $pK_{A1}$ | 0,5 | |
| | .1 | $HCOOH_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)} \rightleftarrows HCOO^-_{(aq)} + CH_3COOH_{(aq)}$ | 0,5 | |
| | .2 | $K = \dfrac{K_{A2}}{K_{A1}}$<br>$K=10$ | 0,25<br>0,25 | |
| | .3 | $Q_{r,i} = 1$ | 0,5 | |
| | .4 | - يتطور التفاعل في منحى تكون حمض الإثانويك<br>التعليل | 0,25<br>0,25 | |
| | .5 | الطريقة<br>pH = 4,27 | 0,25<br>0,25 | |
| الجزء 2 | .1 | $\ominus Al_{(s)} / Al^{3+}_{(aq)} // Zn^{2+}_{(aq)} / Zn_{(s)} \oplus$ | 0,5 | تمثيل عمود (التبيانة الاصطلاحية ـ التبيانة).<br>تفسير اشتغال عمود بالتوفر على المعلومات التالية: منحى مرور التيار الكهربائي، و $f.é.m$ ، والتفاعلات عند الإلكترودين، وقطبية الإلكترودين، وحركة حملات الشحنة الكهربائية.<br>كتابة معادلة التفاعل الحاصل عند كل إلكترود (باستعمال سهمين) والمعادلة الحصيلة أثناء اشتغال العمود (باستعمال سهم واحد).<br>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...). |
| | .2 | عند الأنود:<br>$Al_{(s)} \rightleftarrows Al^{3+}_{(aq)} + 3e^-$<br>عند الكاثود:<br>$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftarrows Zn_{(s)}$<br>المعادلة الحصيلة:<br>$2Al_{(s)} + 3Zn^{2+}_{(aq)} \rightarrow 3Zn_{(s)} + 2Al^{3+}_{(aq)}$ | 3x0,25 | |
| | .3 | الطريقة<br>$\left[Zn^{2+}_{(aq)}\right]_r = 8,7.10^{-2}\,mol.L^{-1}$ | 0,5<br>0,25 | |

## تمرين 2 (2,75 نقط)

| السؤال | عناصر الإجابة | سلم التنقيط | موضع السؤال في الإطار المرجعي |
|---|---|---|---|
| .1.1 | (أ) | 0,5 | تعريف الموجة الميكانيكية وسرعة انتشارها. |
| .1.2 | (ب) | 0,5 | تعريف وسط مبدد. |
| .2.1 | التفسير | 0,5 | - استغلال العلاقة بين التأخر الزمني والمسافة وسرعة الانتشار.<br>- استغلال وثائق تجريبية ومعطيات لتحديد:<br>◄ مسافة<br>◄ التأخر الزمني |
| .2.2 | $d_1 = \frac{v.t_1}{2}$ | 0,5 | |
| .2.3 | $d_2 = \frac{v.(t_2 - t_1)}{2}$<br>$d_2 = 6,16\,cm$ | 0,5<br>0,25 | |

## تمرين 3 (2,5 نقط)

| السؤال | عناصر الإجابة | سلم التنقيط | موضع السؤال في الإطار المرجعي |
|---|---|---|---|
| .1 | 92 بروتون و 142 نوترون | 0,5 | - معرفة مدلول الرمز $^{A}_{Z}X$ وإعطاء تركيب النواة التي يمثلها.<br>- تعريف وحساب النقص الكتلي وطاقة الربط.<br>- كتابة المعادلات النووية بتطبيق قانوني الانحفاظ.<br>- التعرُف على طراز التفتت النووي انطلاقا من معادلة نووية.<br>- معرفة واستغلال قانون التناقص الإشعاعي واستثمار المنحنى الذي يوافقه. |
| .2 | الطريقة<br>$E_\ell \approx 1731,22\,MeV$ | 0,25<br>0,25 | |
| .3 | $^{234}_{92}U \rightarrow {}^{230}_{90}Th + {}^{4}_{2}He$<br>تفتت من طراز $\alpha$ | 0,25<br>0,25 | |
| .4.1 | الطريقة<br>$N(^{230}_{90}Th) = N_0(1 - e^{-\lambda t})$ | 0,25<br>0,25 | |
| .4.2 | الطريقة | 0,25 | |
| .4.3 | $r_1 \approx 0,76$ | 0,25 | |

## تمرين 4 ( 5,25 نقط )

| السؤال | عناصر الإجابة | سلم التنقيط | موضع السؤال في الإطار المرجعي |
|---|---|---|---|
| .1.1 | الطريقة | 0,5 | - معرفة واستغلال العلاقة $i = \frac{dq}{dt}$ بالنسبة لمكثف في الاصطلاح مستقبل.<br>- معرفة واستغلال العلاقة $q = Cu$ .<br>- تحديد سعة مكثف مبيانيا وحسابيا. |
| .1.2 | التحقق من قيمة C | 0,5 | |
| .2.1 | المقاومة: $R_1=0$ — $R_2=390\Omega$<br>منحنى...: $C_1$ — $C_2$<br>نظام...: شبه دوري — لا دوري | 4x0,125 | - معرفة الأنظمة الثلاثة للتذبذب: الدوري وشبه الدوري واللادوري.<br>- تعرُف وتمثيل منحنيات تغير التوتر بين مربطي المكثف بدلالة الزمن بالنسبة للأنظمة الثلاثة واستغلالها.<br>- إثبات المعادلة التفاضلية للتوتر بين مربطي المكثف أو الشحنة $q(t)$ في حالة الخمود.<br>- استغلال وثائق تجريبية لـ:<br>◄ تعرُف أنظمة الخمود؛<br>◄ إبراز تأثير R و L و C على ظاهرة التذبذبات؛<br>◄ تحديد قيمة شبه الدور والدور الخاص.<br>- معرفة واستغلال تعبير الدور الخاص. |
| .2.2 | الطريقة | 0,5 | |
| .2.3 | الطريقة | 0,5 | |
| .3.1 | t(ms): 20 — 13 — 0<br>Et(mJ): 0,24 — 0,36 — 0,64 | 3x0,25 | - تفسير الأنظمة الثلاثة للتذبذب من منظور طاقي.<br>- معرفة واستغلال مخططات الطاقة.<br>- معرفة واستغلال تعبير الطاقة الكلية للدارة. |
| .3.2 | تبدد الطاقة بمفعول جول | 0,5 | |
| .3.3 | الطريقة<br>$i_1 = 4,47.10^{-2}\ A$ | 0,25<br>0,25 | |
| .4.1 | دور انتقائي | 0,25 | - معرفة دور الدارة السدادة للتيار LC (circuit bouchon) في انتقاء توتر مضمَّن.<br>تعرُف المكونات الأساسية التي تدخل في تركيب جهاز الاستقبال للراديو AM ودورها في عملية إزالة التضمين. |
| .4.2 | $C_0 = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L}$<br>$C_0 \approx 7,7\ pF$ | 0,5<br>0,25 | |

## تمرين 5 ( 2,5 نقط )

| السؤال | عناصر الإجابة | سلم التنقيط | موضع السؤال في الإطار المرجعي |
|---|---|---|---|
| .1.1 | الطريقة | 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.<br>- تطبيق القانون الثاني لنيوتن لتحديد كل من المقادير المتجهية الحركية $\vec{V}_G$ و $\vec{a}_G$ والمقادير التحريكية واستغلالها.<br>- استغلال مخطط السرعة $V_G(t)$ .<br>- معرفة واستغلال مميزات الحركة المستقيمية المتغيرة بانتظام ومعادلاتها الزمنية. |
| .1.2 | الطريقة | 0,25 | |
| .1.3 | $F = m.a_G$<br>$F = 4\ N$ | 0,25<br>0,25 | |
| .1.4 | الطريقة | 0,25 | |
| .2.1 | الطريقة | 0,5 | |
| .2.2 | الطريقة<br>$V = 3\ m.s^{-1}$ | 0,25<br>0,25 | |

./.