

الأستاذ : رشيد جنكل	بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ	الثانوية التأهيلية أيت باها
القسم : السنة الثانية من سلك البكالوريا	عناصر الإجابة لفرص محروس رقم 2 الدورة الثانية	نيابة أشتوكة أيت باها
الشعبة : علوم فيزيائية 2	السنة الدراسية : 2016 / 2017	المدة : ساعتان / 21/04/2017

التمرين	السؤال	طبيعة السؤال	درجة صعوبته	عناصر الإجابة	سلم التقبيل
المادة : الكيمياء التمرين الأول التنقيط: 7,00 ن المدة : 40 دقيقة	1	أرسم ثم حدد	XX	1. رسم تبيانة تجريبية + تحديد قطبية العمود : بمان الأمبيرمتر يشير الى قيمة موجبة والمربط com للامبير متر مرتبط بصفحة الرصاص Pb فإن هذه الأخيرة (صفحة الرصاص) تمثل قطب سالب و صفحة الفضة Ag تمثل قطب موجب	0,25 ن + 0,25 ن
	2	إستنتج	XX	2. منحى التيار : يخرج من القطب الموجب (صفحة الفضة Ag) نحو القطب السالب (صفحة الرصاص Pb) منحى الإلكترونات : عكس منحى التيار الكهربائي أي من صفحة الرصاص Pb (قطب سالب) الى صفحة الفضة Ag (قطب موجب) منحى الأيونات : الأيونات الموجبة (الكاتيونات : K^+) نفس منحى التيار الكهربائي والأيونات السالبة (الأنيونات : Cl^-) عكس منحى التيار الكهربائي	0,25 ن 0,25 ن
	3	أعط	X	3. التبيانة الإصطلاحية لهذا العمود : عمود رصاص - فضة $Pb(s) / Pb^{2+}(aq) // Ag^+(aq) / Ag(s) +$	0,25 ن 0,25 ن
	4	أكتب	XX	4. التفاعل الحاصل عند كل الكترود عند الكترود الرصاص (الأنود): تحدث الأكسدة وفق المعادلة التالية : $Pb(s) \leftrightarrow Pb^{2+} + 2e^-$ عند الكترود الفضة (الكاتود) : يحدث الإختزال وفق المعادلة التالية : $Ag^+(aq) + e^- \leftrightarrow Ag(s)$	0,5 ن 0,5 ن
	5	إستنتج أعط الجدول	X XX	5. المعادلة الحاصلة للتفاعل هي : $2 Ag^+(aq) + Pb(s) \leftrightarrow 2Ag(s) + Pb^{2+}$ إنجاز جدول وصفي لهذه المعادلة	0,25 ن 0,5 ن
	6	أحسب	XX	6. حساب قيمة خارج التفاعل البيني Q_{ri} الموافق للمعادلة : $Q_{ri} = \frac{[Pb^{2+}]}{[Ag^+]^2} = \frac{C_1}{C_2^2} = 40$	0,75 ن / تعبير حرفي 0,25 ن / تطبيق عددي
	7	أحسب	XXX	7. من خلال الجدول الوصفي لتفاعل الأكسدة : $Pb(s) \leftrightarrow Pb^{2+} + 2e^-$ نجد أن $n(e^-) = 2x$ أي $x = \frac{n(e^-)}{2}$ ومنه $x = \frac{Q}{2F}$ وبالتالي $x = \frac{I \Delta t}{2F}$ تطبيق عددي : $x = 1,86 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$	0,25 ن / تعبير حرفي 0,25 ن / تطبيق عددي
	8	أحسب	XXX	8. حساب تغير كمية مادة الرصاص Pb(s) : $\Delta n(Pb) = n_r(Pb) - n_i(Pb)$ $\Delta n(Pb) = -x$ وبالتالي $\Delta n(Pb) = n_i(Pb) - x - n_i(Pb)$ تطبيق عددي : $\Delta n(Pb) = -1,86 \cdot 10^{-3} \text{ mol} < 0$, نستنتج أن كمية الرصاص Pb تتناقص لأن كمية المادة النهائية أصغر من كمية المادة البدئية (تغير سالب)	0,25 ن / تعبير حرفي 0,25 ن / تطبيق عددي
	9	إستنتج	XX	9. إستنتاج كتلة الرصاص المختفية (المستهلكة) : لدينا $n(Pb) = \frac{m(Pb)}{M(Pb)}$ ومنه $m(Pb) = n(Pb) \cdot M(Pb)$ تطبيق عددي : $m(Pb) = 1,86 \cdot 10^{-3} \cdot 207,2 = 0,38 \text{ g}$	0,25 ن / تعبير حرفي 0,25 ن / تطبيق عددي
	10	أحسب	XXX	10. حساب قيمة تراكيز الأنواع الكيميائية Pb^{2+} , Ag^+ بعد تمام الإشتغال : $[Pb^{2+}] = [Pb^{2+}]_i + \frac{x}{V} = C_1 + \frac{x}{V}$ تطبيق عددي : $[Pb^{2+}]_f = 0,11 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ $[Ag^+] = [Ag^+]_i - \frac{2x}{V} = C_2 - \frac{2x}{V}$ تطبيق عددي : $[Ag^+]_f = 3,14 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot L^{-1}$	1 ن
المادة : الفيزياء التمرين الثاني التنقيط: 7,00 ن المدة : 40 دقيقة	1	أوجد	XXX	1. إيجاد المعادلات الزمنية لإحداثيات السرعة $v_x(t)$ و $v_z(t)$ بدلالة V_0 و α و g : تطبيق القانون الثاني لنيوتن : $\sum \vec{F}_{ext} = m \vec{a}$ أي $\vec{P} = m \vec{a}$ ومنه $\vec{a} = \vec{g}$ نسقط العلاقة على المحورين (ox) و (oy) : على المحور (ox) لدينا $a_x = 0$ ومنه $\frac{dv_x}{dt} = 0$ ومنه $v_x = cte$ ومنه $v_x = v_{0x} = V_0 \cdot \cos \alpha$ على المحور (oy) لدينا $a_z = -g$ ومنه $\frac{dv_z}{dt} = -g$ ومنه $dv_z = -g dt$ وبإتجاز عملية التكامل $\int_{V_{0z}}^{V_z} dv_z = \int_0^t -g dt$ نحصل على $V_z - V_{0z} = -g t$ أي $V_z = -g t + V_{0z}$ وبالتالي $V_z = -g t + V_0 \cdot \sin \alpha$	0,5 ن 0,5 ن
	2	إستنتج	XXX	2. إستنتاج المعادلات الزمنية للحركة أي $x(t)$ و $z(t)$: نعلم أن $\frac{dx}{dt} = v_x$ ومنه $dx = v_x \cdot dt = V_0 \cdot \cos \alpha dt$ وبإتجاز عملية التكامل : $x(t) = V_0 \cdot \cos \alpha t$ وبالتالي $\int_0^x dx = \int_0^t V_0 \cdot \cos \alpha dt$ نعلم أن $\frac{dz}{dt} = v_z$ ومنه $dz = (-g t + V_0 \cdot \sin \alpha) dt$ وبإتجاز عملية التكامل : $\int_{h_0}^z dz = \int_0^t (-g t + V_0 \sin \alpha) dt$ وبالتالي : $z(t) = -\frac{1}{2} g t^2 + V_0 \cdot \sin \alpha t + h_0$	0,5 ن 0,5 ن
	3	أوجد	XX	3. إستنتاج معادلة المسار : $z = f(x)$, نعوض t في المعادلة الزمنية ل $z(t)$ فنحصل على $z(x) = -\frac{g}{2 \cos^2 \alpha} x^2 + \tan \alpha \cdot x + h_0$	0,5 ن

0,75 ن	4. حساب السرعة البدئية V_0 اللازمة لوصول الكرة إلى النقطة P : $z_P(x_P) = \frac{-g}{2V_0^2 \cos^2 \alpha} x^2 + \tan \alpha \cdot x_P + h_0 = 0$ عند النقطة P لدينا ومنه $V_0^2 \cos^2 \alpha = \frac{g}{2 \tan \alpha} x^2$ أي $\tan \alpha \cdot x_P + h_0 = \frac{g}{2V_0^2 \cos^2 \alpha} x^2$ وبالتالي : $V_0 = \sqrt{\frac{g}{2 \tan \alpha} \frac{x_P}{\cos \alpha}}$ تطبيق عددي : $V_0 = 13,77 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	XX	عبر ثم احسب	4
0,5 ن	5. حساب ارتفاع الكرة عن رأس الخصم بعد القفز : $h_2 = z_1 - (h_1 + h)$ حيث z_1 ارتفاع الكرة عند الموضع x_1 (مكان وقوف الخصم) لنحسب أولاً z_1 : $z_1(x_1) = \frac{-g}{2V_0^2 \cos^2 \alpha} x^2 + \tan \alpha \cdot x_1 + h_0$ تطبيق عددي : $z_1 = 2,98 \text{ m}$ $h_2 = 2,98 - (1,80 + 0,70) = 0,48 \text{ m} = 48 \text{ cm}$ إذن	XXX	حدد	5
	6. تمثل المخططات ل V_X و V_Y بدلالة الزمن	XX	مثل	6
0,75 ن	7. إيجاد إحداثيات السرعة عند النقطة F قيمة المسار : عند النقطة F لدينا $V_{yF} = 0$ و $V_{xF} = V_0 \cos \alpha = 17,67 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ منظم السرعة عند النقطة F هو $V_F = \sqrt{V_{xF}^2 + V_{yF}^2} = 17,67 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	XX	أوجد	6
0,5 ن	8. حساب المدة الزمنية t_p المستغرقة بين A و P لدينا حسب المعادلة الزمنية للحركة : $x(t) = V_0 \cdot \cos \alpha \cdot t$ عند النقطة P لدينا $x_P = V_0 \cos \alpha \cdot t_p$ ومنه $t_p = \frac{x_P}{V_0 \cos \alpha}$ تطبيق عددي : $t_p = 1 \text{ s}$	XX	أحسب	8
0,5 ن × 2	1. $v_2 = \sqrt{\frac{4eU}{m_2}}$ ، $v_1 = \sqrt{\frac{4eU}{m_1}}$	X	عبر	1
	2. القوة \vec{F} انجاذبية مركزية وحسب قاعدة اليد اليمنى فإن منحى متجهة المحال المعطيسي \vec{B} سيكون محور الخلف + التمثيل	XX	حدد	2
0,5 ن	3. قدرة قوة لونتز : $\vec{P} = \vec{F} \cdot \vec{v} = 0$ ، \vec{F} و \vec{v} عموديتان	XX	حدد	3
0,5 ن / الطريقة	4. $P = \frac{dE_C}{dt}$ ومنه $P = \frac{dE_C}{dt} = 0$ ومنه $E_C = cte$	XX	بين	4
0,75 ن	5. $\vec{a} = \frac{dv}{dt} \vec{u} + \frac{v^2}{r} \vec{n}$ لدينا $E_C = cte$ ومنه $v = cte$ ومنه $\frac{dv}{dt} = 0$ ومنه $\vec{a} = \frac{v^2}{r} \vec{n}$ وبالتالي \vec{a} أنحداوية مركزية	XX	أوجد	5
1 ن	6. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن : نجد ان $\vec{a} = \frac{qVB}{m} \vec{n}$ ومنه $r = \frac{mv}{qB} = cte$ ومنه نستنتج ان المسار دائري بما أن $E_C = cte$ أي $\frac{1}{2} m v^2 = cte$ فإن $v = cte$ وبالتالي حركة الأيونات داخل الحجرة (D) دائرية منتظمة	XXX	بين	6
0,5 ن × 2	7. $r_2 = \frac{m_2 v_2}{4eB}$ ، $r_1 = \frac{m_1 v_1}{4eB}$	XX	أستنتج	7
0,5 ن	8. القادة من هذا التركيب هو فرز الأيونات ${}^3_2\text{H}_e^+$ عن الأيونات ${}^4_2\text{H}_e^+$ بالاعتماد على الكتلة	X	ما الفائدة	8
1 ن	9. $A_1 A_2 = 2r_2 - 2r_1$ + تطبيق عددي	XX	أحسب	9

المادة : الفيزياء
التمرين الثالث
التنقيط: 7,00 ن
المدة : 40 دقيقة

القانون الثاني للامتحان او المبدأ العقلي :

« في معلم مرتبط بالقسم اذا كان مجموع المعارف والمهارات والكفايات تتركز في نقطة وحيدة "العقل"، تكون حركة القلم حركة مستقيمة منتظمة » رشيد جنكل

كل معلم يتحقق فيه هذا المبدأ يسمى معلماً جنكالياً

اللهم ولي التوفيق

حظ سعيد للجميع



الثانوية التأهيلية أيت باها	لبسم الله الرحمن الرحيم	الأستاذ : رشيد جنكل
مديرية أشتوكة أيت باها	فرض محروس رقم 2 الدورة الثانية	القسم : 2 علوم فيزيائية 2
المدة : ساعتان / 21/04/2017	السنة الدراسية : 2016 / 2017	المادة : الفيزياء والكيمياء

تعطى الصيغ الحرفية (مع التاثير) قبل التطبيقات العددية
يسمح باستعمال الآلة الحاسبة العلمية غير القابلة للبرمجة

❖ الكيمياء (7 نقط) (40 دقيقة)

التنقيط

◀ التمرين الأول: عمود رصاص - فضة (40 دقيقة)

لإنجاز عمود نتوفر في المختبر على صفيحة الرصاص Pb(s) ، صفيحة الفضة Ag(s) ، محلول نترات الرصاص $(Pb^{2+}, 2NO_3^-)$ تركيزه $C_1 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ ، محلول نترات الفضة (Ag^+, NO_3^-) تركيزه $C_2 = 0,05 \text{ mol.L}^{-1}$ وقنطرة أيونية تحتوي على الأيونات (K^+, Cl^-) .

بعد إنجاز العمود نركب بين الصفيحتين على التوالي موصل أومي وأمبيرمتر حيث أن المرير com للأمبيرمتر مرتبط

بصفيحة الرصاص Pb ، يشتغل العمود لمدة 1h مولدا تيارا شدته $I = 100 \text{ mA}$

نعطي : $1 F = 9,65 \cdot 10^4 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$

1. أرسم التبيانة التجريبية ثم حدد قطبية العمود معللا جوابك 0,75 ن
2. إستنتج منحنى مختلف حملات الشحنات (الإلكترونات والأيونات) 0,75 ن
3. أعط التبيانة الإصطلاحية لهذا العمود 0,25 ن
4. أعطي نصفي معادلي التفاعل عند كل إلكترود 1 ن
5. إستنتج المعادلة الحصيلة للتفاعل ثم أنشي الجدول الوصفي لهذا التفاعل 0,75 ن
6. أحسب قيمة خارج التفاعل البدئي Q_{ri} الموافق للمعادلة 0,5 ن
7. أحسب قيمة تقدم التفاعل x بعد تمام مدة الإستغلال 1 ن
8. أحسب تغير كمية مادة الرصاص Pb(s) ماذا تستنتج (هل تتناقص أم تتزايد كمية الرصاص) 0,5 ن
9. إستنتج كتلة الرصاص المختلفة علما أن الكتلة المولية للرصاص هي $M(Pb) = 207,2 \text{ g.mol}^{-1}$ 0,5 ن
10. أحسب قيمة تراكيز الأنواع الكيميائية Ag^+ ، Pb^{2+} بعد تمام الإستغلال ، علما أن للمحلولين نفس الحجم $V = 200 \text{ mL}$ 1 ن

❖ الفيزياء (14 نقطة) (40 دقيقة)

التنقيط

◀ التمرين الثاني : دراسة حركة الكرة في مجال الثقالة : (7,00 نقط) (40 دقيقة)

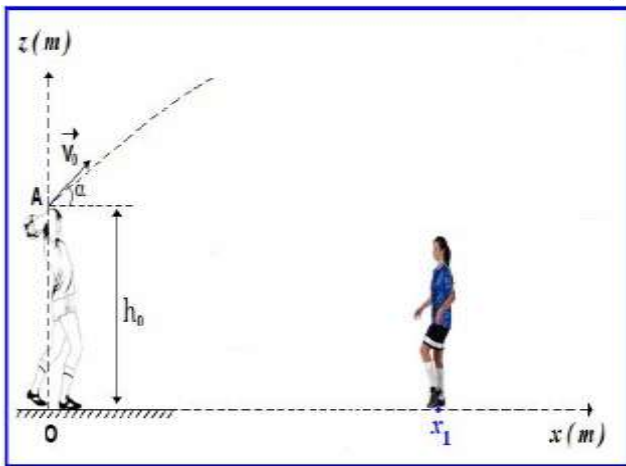
في مقابلة لكرة القدم بين الفريقين 2 ع ر أ و 2 ع أ ف بالثانوية التأهيلية أيت باها ، خرجت الكرة الى التماس ، ولإعادتها إلى الميدان ، يقوم أحد اللاعبين برميها من خط التماس بكلتا يديه لتميريرها فوق رأسه .

لدراسة حركة الكرة ، نهمل تأثير الهواء ونمنذج الكرة بنقطة مادية . ونأخذ $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$

في اللحظة $t = 0$ تغادر الكرة يدي اللاعب في نقطة A توجد على ارتفاع $h_0 = 2 \text{ m}$ من سطح الأرض بسرعة بدئية \vec{V}_0 يكون اتجاهها زاوية $\alpha = 25^\circ$ مع المستوى الأفقي انظر الشكل جانبه

نعتبر لاعبا آخر من فريق الخصم طول قامته $h_1 = 1,80 \text{ m}$ ويقف على بعد $x_1 = 12 \text{ m}$ من اللاعب الذي يرمي الكرة

1. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد المعادلات الزمنية $v_x(t)$ و $v_z(t)$ بدلالة V_0 و α و g 1 ن
2. استنتج المعادلات الزمنية $x(t)$ و $z(t)$ 1 ن
3. أوجد معادلة المسار بدلالة h_0 و V_0 و α و g 1 ن



4. يقفز اللاعب الخصم بمسافة $h' = 70 \text{ cm}$ نحو الأعلى ولم ينجح في التصدي للكرة فترطم هذه الأخيرة بالأرض عند نقطة P أفصولها $x_p = 18 \text{ m}$ ، أعط تعبير السرعة البدئية بدلالة α و g و x_p و h_0 ثم أحسب قيمتها
5. على أي إرتفاع h_2 من رأس الخصم تمر الكرة ؟
6. مثل مخططات السرعة : $v_x = f(t)$ و $v_y = f(t)$ بسلم مناسب
7. أوجد احداثيات السرعة عند النقطة F ، قمة المسار ثم استنتج منظما
8. أحسب المدة الزمنية t_p المستغرقة من طرف الكرة من لحظة انطلاقها الى غاية ارتطامها بالأرض

ن1

ن1

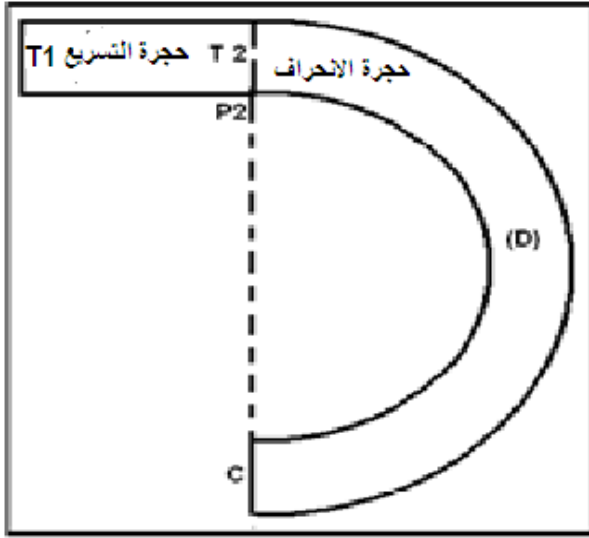
ن0,75

ن0,75

ن0,5

التمرين الثالث : استغلال المجال المغنطيسي لفرز الايونات : (7,00 نقط) (40 دقيقة)

لابراز تطبيقات المجال المغنطيسي في الحياة اليومية وبالتحديد في المجال الذري طلب الاستاذ من تلاميذ علوم فيزيائية اثناء الاشغال التطبيقية بالثانوية التاهيلية ايت باها اقتراح تقنية لفرز الايونات ${}^3\text{H}_e^{2+}$ ذات كتلة $m_1 = 5,01 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$ عن الايونات ${}^4\text{H}_e^{2+}$ ذات كتلة $m_2 = 6,65 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$. وطلب منهم الاجابة عن الاسئلة الواردة اسفله بعد اقتراحهم التقنية التالية :



لانحاز التجربة نحتاج الى الجهاز المبين في الشكل جانبه والمتكون من حجرتين : حجرة التسريع وحجرة الانحراف .

تدخل هذه الايونات عند النقطة T_1 ، بسرعة يمكن اعتبارها

منعدمة حيث يتم تسريعها بواسطة التوتر $U = V_{P1} - V_{P2}$

مطبق بين صفيحة الدخول P_1 وصفيحة الخروج P_2 .

تغادر الايونات ذات شحنة q وذات كتلة m صفيحة الخروج ،

عند الثقب T_2 بسرعة بدئية $v_0 = \sqrt{\frac{2qU}{m}}$ متجهتها عمودية

على هذه الصفيحة لتدخل مجالا مغناطيسيا منتظما متجهته

\vec{B} عمودية على مستوى التبيانة. فتتحرف نحو اللاقط C

(شاشة مستشعة) الموجود في نفس مستوى الصفيحة P_2 .

1. عبر بدلالة e و U عن السرعة v_1 لايونات ذات الكتلة m_1 و عن السرعة v_2 لايونات ذات الكتلة m_2 عند الثقب T_2

ن1

2. حدد معللا جوابك منحى متجهة المجال المغنطيسي لكي تتجه الأيونات نحو اللاقط (C) ممثلا كل من \vec{F} قوة لورنتز و \vec{B}

ن0,5

3. حدد قيمة P قدرة قوة لورنتز

ن0,5

4. بين أن الطاقة الحركية ثابتة

ن0,5

5. بين أن متجهة التسارع انجذابية مركزية

ن0,75

6. بين أن حركة الأيونات داخل الحجرة (D) دائرية منتظمة

ن1

7. استنتج تعبير كل من الشعاع r_1 والشعاع r_2 لمسار الايونات ${}^3\text{H}_e^{2+}$ و الايونات ${}^4\text{H}_e^{2+}$ على التوالي بدلالة e و U و الكتلة B

ن1

8. ما الفائدة من هذا الجهاز؟

ن0,5

9. لتكن A_1 نقطة اصطدام الايونات ${}^3\text{H}_e^{2+}$ باللاقط C و A_2 نقطة اصطدام الايونات ${}^4\text{H}_e^{2+}$ باللاقط C (شاشة

ن1

مستشعة)، أحسب المسافة A_1A_2

نعطي : $B=0,5T$, $U=6 \cdot 10^4 \text{ v}$, $e=1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

القانون الثاني للامتحان او المبدأ العقلي :

« في معلم مرتبط بالقسم اذا كان مجموع المعارف والمهارات والكفايات تتركز في نقطة وحيدة "العقل" ، تكون حركة

القلم حركة مستقيمة منتظمة » رشيد جنكل

كل معلم يتحقق فيه هذا المبدأ يسمى معلما جنكاليا



اللهم ولي التوفيق

حظ سعيد للجميع