

الإختبار الموحد التجريبي في مادة العلوم الفيزيائية.

prof.mohammed kachich de fes

يضم هذا الموضوع مايلي:

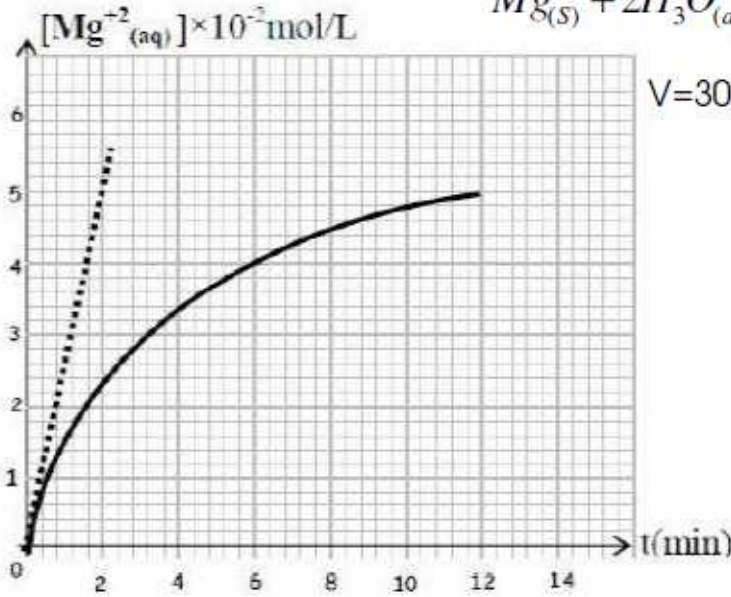
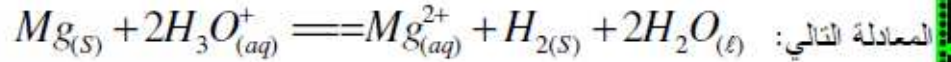
°1 الفيزياء :

- الميكانيك.
- السقوط الراسي.
- الكهرباء.
- الفيزياء النووية.

°2 الكيمياء:

- دراسة تطور تفاعل كيميائي.
- المعايرة الحمضية - القاعدية.
- الأعمدة.

لدراسة سرعة تكون أيونات المغنيزيوم Mg^{2+} ننجز تفاعل لمحلول حمض الكلوريدريك مع فلز المغنيزيوم فيحدث تفاعل وفق



عند اللحظة $t=0$ نضع كتلة $m=1g$ من Mg في حجم $V=30ml$

من محلول حمض الكلوريدريك ذي تركيز $C=0,1mol/l$.

1- هل التفاعل الحاصل هو كيميائي؟ علل.

2- حدد المتفاعل المحد و استنتج قيمة X_{max} ؟

3- استنتج تركيز الأيونات Mg^{2+} عند بداية التفاعل؟

4- هل ينتهي التفاعل عند اللحظة $t=12min$ ؟

5- عرف زمن نصف التفاعل ثم حدد قيمته؟

الجزء الثاني:

تحتوي أزهار نبات ملكة البراري على حمض الساليسليك ذي الخصائص المضادة للإلتهاب و مسكن لآلام

المفاصل صيغته العامة HOC_6H_4COOH و نرسم له AH بحيث قاعدته المرافقة $HOC_6H_4COO^-$

نحضر محلول لحمض الساليسليك تركيزه المولي $C_a = 10^{-2} mol/l$ و حجمه $V_a = 100ml$ ، نقيس الـ PH

فنجدها 2,5 .

(1) اكتب معادلة التفاعل حمض الساليسليك مع الماء ؟

(2) أنشئ جدول تقدم التفاعل ؟

(3) عرف ثم أحسب نسبة التقدم النهائي ، ماذا تستنتج .

(4) أحسب ثابتة التوازن K .

(5) نريد التأكد من التركيز لحمض الساليسليك تجاري مكتوب على عبته $(100g/l)$ لهذا نخففه 10 مرات ثم

نأخذ حجم $20ml$ من المحلول المخفف و نعايره بمحلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)$ تركيزه المولي

$C_b = 10^{-1} mol/l$ فنحصل على المنحنى أسفله :

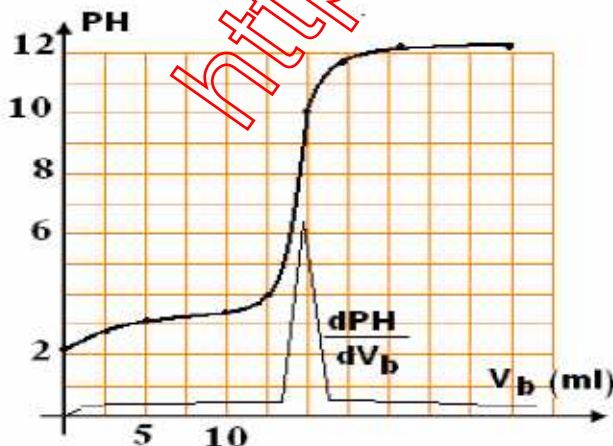
أ. اكتب معادلة تفاعل المعايرة ؟ عين إحداثيات نقطة التكافؤ ؟

ب. أحسب التركيز الحمض المخفف C_a' ثم استنتج التركيز المولي للمحلول الأصلي C_a .

هل الكتابة $(100g/l)$ صحيحة؟

اختر من بين الكواشف الملونة التالية الكاشف المناسب

لهذه المعايرة ؟



الكاشف	مجال تغير اللوني
هلياننتين	[3,1;4,4]
فينول فتالين	[8,2;10]
أحمر الكريزول	[7,8;8,8]
أزرق البروموتيمول	[6;7,6]

ننجز عمودا باستعمال كأسين ، يحتوي الأول على صفيحة الرصاص $Pb(s)$ مغمورة جزئيا في محلول مائي لنترات الرصاص $(Pb^{2+}(aq) + 2 NO_3^-(aq))$ تركيزه $C_1=0.1 mol/l$ و الثاني مكون من سلك فضة $Ag(s)$ مغمور جزئيا في محلول لنترات الفضة $(Ag^+(aq) + NO_3^-(aq))$ تركيزه $C_2=5.0.10^{-2} mol/l$. نوصل المحلولين بواسطة جسر شاردي لنترات البوتاسيوم .

يشير جهاز الفولط على تركيبه بين طرفي العمود أن القطب الموجب هو سلك الفضة . حجم كل من المحلولين هو $V_1=V_2=200ml$. نعطى قيمة ثابتة التوازن للتفاعل داخل العمود $K=6.8.10^{28}$.

1. أكتب نصفي معادلة التفاعل الذي يحدث على مستوى كل الكترود . و استنتج المعادلة الإجمالية لتفاعل الأكسدة - اختزال .
 2. أحسب خارج التفاعل الندئي E_0 ، ثم أوجد منحى التطور التلقائي للعمود .
 3. نوصل بين طرفي العمود موصلا أوميا و نقيس شدة التيار الذي يمر فيه خلال ساعة فنجد $I=100mA$. أحسب كمية الكهرباء التي يمر بها هذا المولد عبر الموصل الأومي خلال هذه المدة .
 4. أنشئ جدولاً لتقدم التفاعل ، حدد تراكيز الأنواع الكيميائية خلال ساعة من الاشتغال .
 5. أحسب تغير الكتلة عند كل قطب (المترسبة و المستهلكة) .
- نعطي : $F=9.65.10^4 C.mol^{-1}$; $M(Pb)=207.2g/mol$; $M(Ag)=107.9g/mol$

الفيزياء

التمرين الأول:

متزحلق كتلته $M=80 Kg$ يسحب بحبل بواسطة زورق (الحبل يوازي سطح الماء) حيث تكون شدة قوة الحبل ثابتة ، ينطلق المتزحلق دون سرعة بدئية من الموضع A ليصل إلى B بسرعة $V_B=25 m/s$ ، توجد على الجزء AB قوى احتكاك معاكسة لمنحى الحركة وشدتها ثابتة $F=100N$ ، $AB=200 m$.

يتخلى المتزحلق عند الموضع B عن الحبل ويكمل مساره على صفيحة ملساء ترتفع عن سطح الماء $h=2m$ وتميل عن المستوى الأفقي بزاوية $\alpha = 30^\circ$ ليصل إلى C بسرعة $V_C = 20m/s$.

(1 باستعمال القانون الثاني لنيتون :

(1.1) أوجد عبارة التسارع ثم استنتج طبيعة حركة المتزحلق على الجزء AB

(1.2) أحسب شدة تأثير الحبل .

(1.3) أحسب شدة القوة التي تطبقها الصفيحة على المتزحلق .

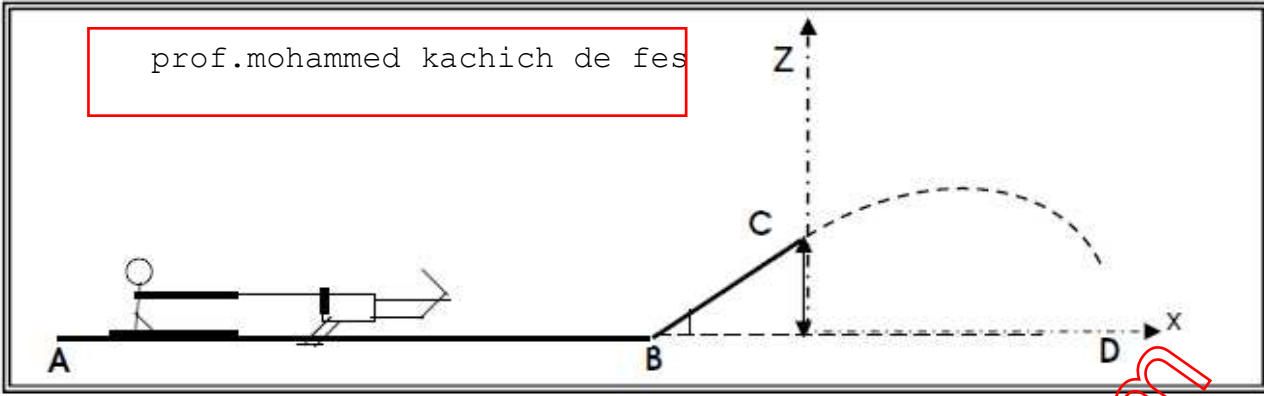
(2) يغادر المتزحلق الصفيحة عند C ليسقط في الماء عند D ، باعتبار أن المتزحلق يخضع فقط لوزنه .

أ / أكتب المعادلتين الزمئيتين لحركته $X(t)$ ، $Z(t)$ باعتبار لحظة مغادرته عند C كأصل للتواريخ ($t=0$)

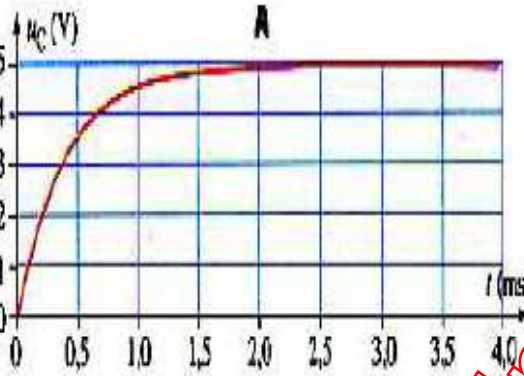
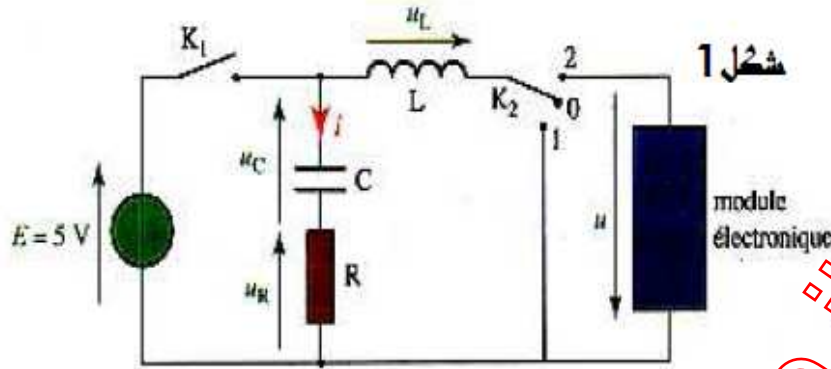
ب / أحسب الزمن الذي يستغرقه للوصول إلى D . $g = 10 m/s^2$

(3) أحسب شغل وزن المتزحلق خلال الانتقال من B إلى D .

prof.mohammed kachich de fes



التمرين الثاني،



أ - حدد مبيانيا ثابتة الزمن لتثائي القطب (R,C).

ب - علما أن مقاومة الموصل الأومي $R = 200\Omega$ ، أستخرج بصفة المكثف؟

2 - القاطع K_1 مفتوح نضع القاطع K_2 في الوضع 1 :

المبيان B - يمثل تطور $u_C(t)$ بين طرفي المكثف.

أ - هل التوتر $u_C(0)$ في المبيان B يوافق المعلومات المعطاة في المبيان A؟

ب - ما هو العنصر المسؤول عن خمود الإهتزازات علما أن مقاومه

الوشيعه مهملة . حدد مبيانيا شبه الدور T ؟

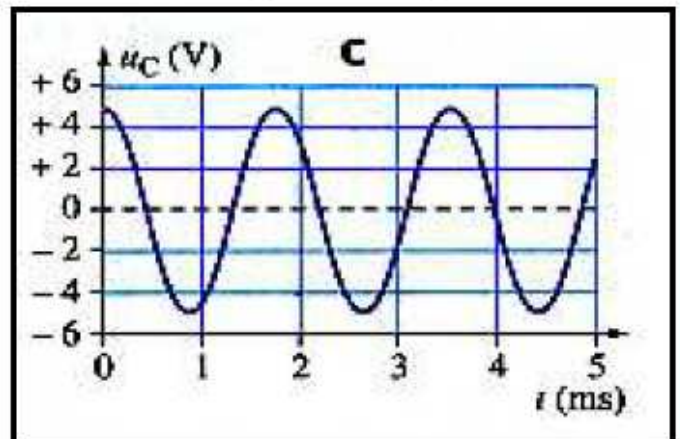
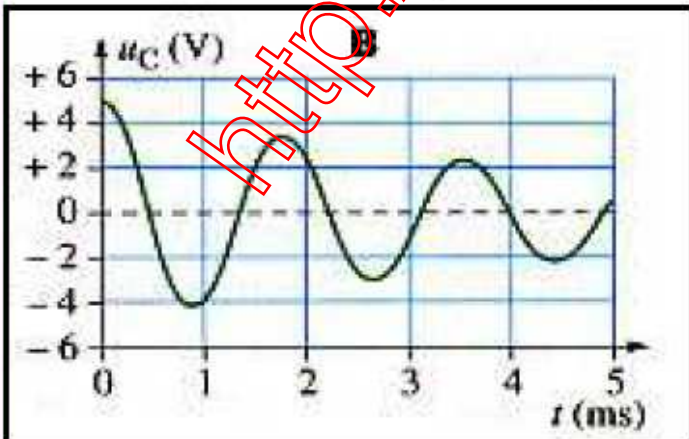
د - نعتبر أن قيمة شبه الدور T تساوي تقريبا الدور الخاص للدارة (L,C). حدد قيمة معامل التحريض L للوشيعه ؟

3 - نضع القاطع K_2 في الوضع 2.

نغلق القاطع K_1 لشحن المكثف من جديد ثم نفتحده لنضع بعد ذلك القاطع K_2 في الوضع 2 في لحظة مأخوذة كأصل للتواريخ.

أ - أكتب العلاقة التي تربط التوترات u_C ، u_R ، u_L و u .

ب - نريد أن نحصل على $u_C(t)$ كما في الشكل C - ماذا يجب أن يتحقق وكيف نسمي العمليه؟



التمرين الثالث:

ندرس حركة كرية معدنية كتلتها الحجمية ρ_s وكتلتها $m = 36,7 \text{ g}$ تسقط شاقوليا داخل إناء يحتوي على الزيت حيث الكتلة الحجمية للزيت هي $\rho_f = 860 \text{ kg/m}^3$ ، $g = 10 \text{ m/s}^2$. تنطلق الكرية في اللحظة $t=0$ دون سرعة ابتدائية ويتسارع قدره $a_0 = 8,1 \text{ m/s}^2$ ، ابتداء من اللحظة t' تصبح سرعتها ثابتة وقيمتها $v_L = 1,02 \text{ m/s}$.

تخضع الكرية أثناء حركتها لدافعة أرخميدس Π والى قوة احتكاك شدتها تتعلق بسرعة الكرية $f = k v$

المعادلة التفاضلية للحركة من الشكل $dv/dt + c_1 v = g(1 - c_2)$.

1- أكتب عبارتي الثابتين c_1 ، c_2 وذلك بعد دراسة حركة الكرية .

2- أحسب قيمتي c_1 و c_2 .

3- استنتج قيمتي ρ_s و معامل الاحتكاك k .

4- أحسب شدة دافعة أرخميدس Π .

5- أحسب قيمة اللحظة t' .

التمرين الرابع:

النواة ^{14}C نشطة إشعاعيا ، زمن نصف عمرها $t_{1/2} = 5580 \text{ ans}$ تبقى نسبة هذه الأنوية ثابتة عند الكائنات الحية ولكن بعد وفاتها تتفكك لتتحول تلقائيا إلى أنوية الأزوت ^{14}N ويمكن بذلك تحديد تاريخ وفاتها . اكتشف قبر الفرعون توت عنخ آمون سليما بوادي الملوك بالقرب من الأقصر بمصر، نريد تحديد الحقبة التي حكم فيها هذا الفرعون .

1 - أكتب المعادلة النووية لتفكك نواة الكربون ^{14}C ، ما نوع النشاط الإشعاعي المميز لها ؟

2 - أكتب عبارة قانون التناقص الإشعاعي ، و استنتج العلاقة بين نصف العمر $t_{1/2}$ و الثابت الإشعاعي λ .

3 - قياس النشاط الإشعاعي للكربون ^{14}C الموجود في قطعة جلدية نُزعت من جرم الفرعون أعطى 0.138 تفكك في الثانية لكل 1g بينما تلك القيمة تساوي 0.209 تفكك في الثانية بالنسبة لكائن حي في تاريخ نوفمبر 2010 .

أ / أكتب عبارة النشاط الإشعاعي $A(t)$ بدلالة : λ ، t ، A_0 (النشاط الابتدائي عند $t=0$) .

ب / حدّد بالسنوات عمر قطعة الجلد .

ج / علما أن القياسات تمت في نوفمبر 2010 ، في أية حقبة عاش الفرعون توت عنخ آمون ؟