

المعامل : 7

النموذج رقم 4

المادة : الفيزياء و الكيمياء

المدة : 3س

الشعبة(ة): العلوم التجريبية مسلك مح-فنه

الإختبار الموحد التجريبي في مادة العلوم الفيزيائية.

يضم هذا الموضوع مايلي:

(°1) الفيزياء :

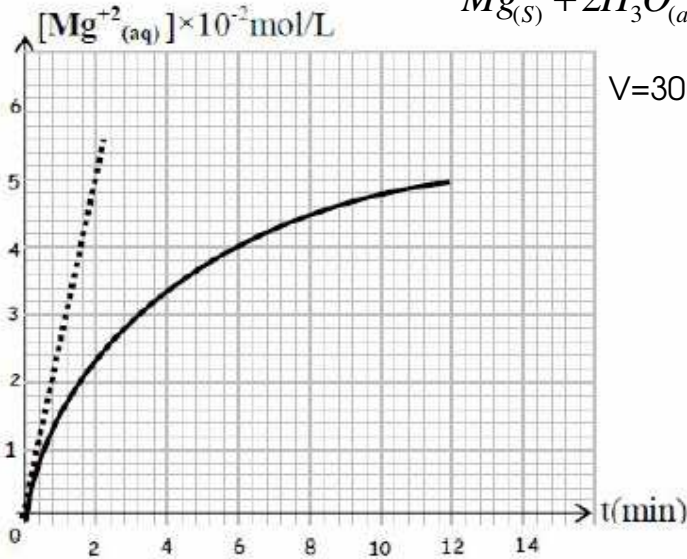
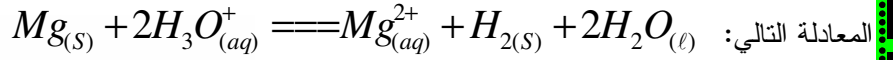
- الميكانيك.
- السقوط الرأسي.
- الكهرباء.
- الفيزياء النووية.

(°2) الكيمياء:

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

الجزء الأول:

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 ستوكيومتري؟ علل.

2- حدد المتفاعل المحد واستنتج قيمة X_{max} ؟

3- استنتج تركيز الأيونات Mg^{2+} عند نهاية 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 ساليسيليك ذي الخصائص المضادة للإلتهاب و مسكن لآلام المفاصل صيغته العامة HOC_6H_4COOH و نرسم له بـ AH بحيث قاعدته المرافقة $HOC_6H_4COO^-$ نحضر محلول لحمض ساليسيليك تركيزه المولي $C_a = 10^{-2} mol/l$ و حجمه $V_a = 100ml$ ، نقيس الـ PH فنجدها 2,5.

(1) أكتب معادلة التفاعل حمض ساليسيليك 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 ساليسيليك تجاري مكتوب على علبته ($100g/l$) 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 :

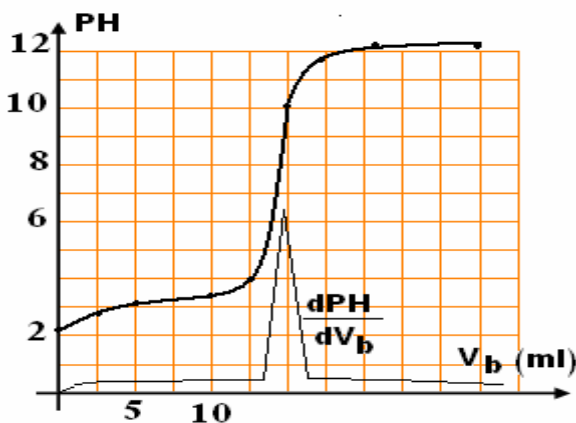
أ. اكتب معادلة تفاعل المعايرة؟ عيّن إحداثيات نقطة التكافؤ؟

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] |

الجزء الثالث:

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 عند تركيبه بين طرفي العمود أن القطب الموجب هو سلك الفضة . حجم كل من المحلولين هو $V_1=V_2=200ml$. نعطي 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 البدئي Q_{ri} ، 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 يمررها 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) .
 $F=9.65.10^4 C.mol^{-1}$; $M(Pb)=207.2g/mol$; $M(Ag)=107.9g/mol$: نعطي

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 بـ $h=2m$ وتميل عن المستوى الأفقي بزاوية $\alpha = 30^\circ$ ليصل إلى C بسرعة $v_C = 20m/s$.

1 (باستعمال القانون الثاني لنيوتن :

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

1.2) أحسب شدة تأثير الحبل .

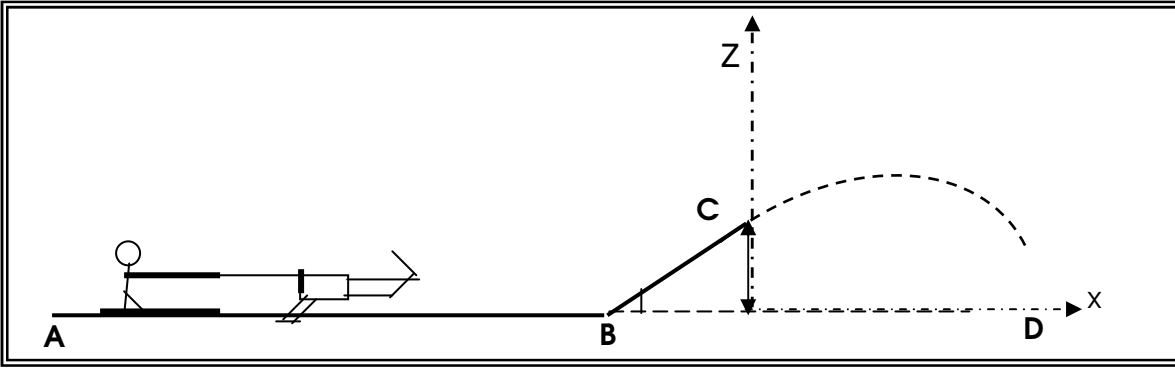
1.3) أحسب شدة القوة التي تطبقها الصفيحة على المتزحلق.

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

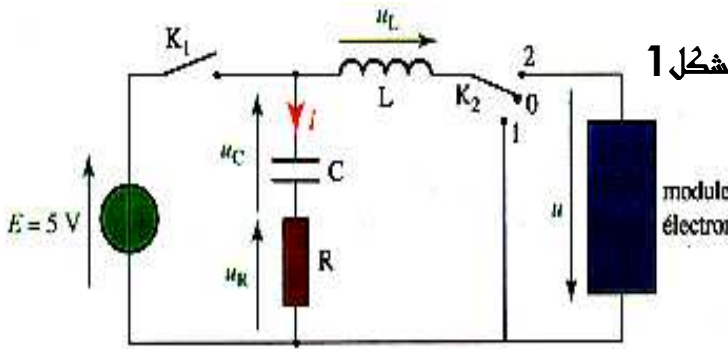
أ / أكتب المعادلتين الزميتين لحركته $X(t)$ ، $Z(t)$ باعتبار لحظة مغادرته عند C كأصل للتواريخ ($t=0$)

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

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



التمرين الثاني:



تحقق التركيب التجريبي (شكل 1) حيث:

- 1- القاطع K_2 في الموضع 0. نغلق القاطع K_1 :
المبيان A- يمثل التوتر بين طرفي المكثف $U_C(t)$.

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

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

2 - القاطع K_1 مفتوح نضع القاطع K_2 في الموضع 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 مقاومة

الوشيجة مهملة . حدد مبيانيا شبه الدور T ؟

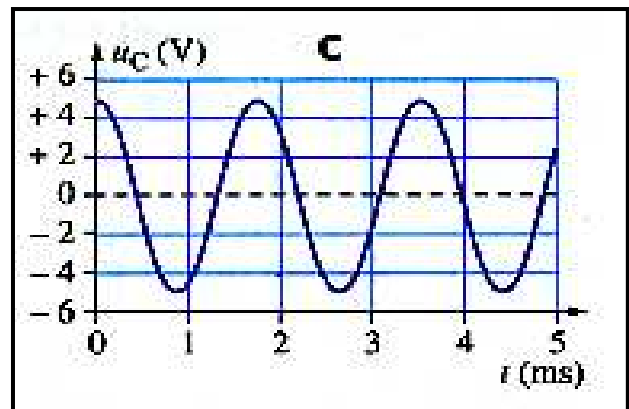
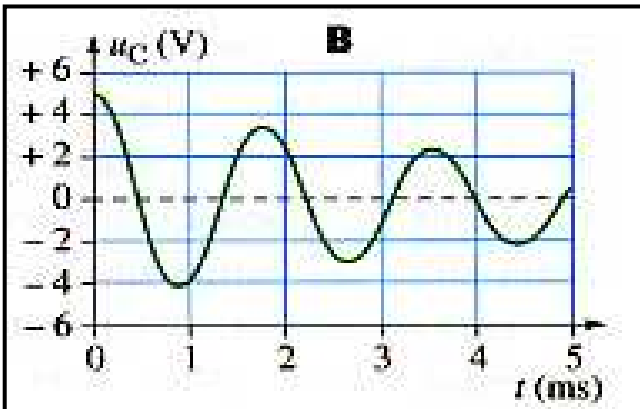
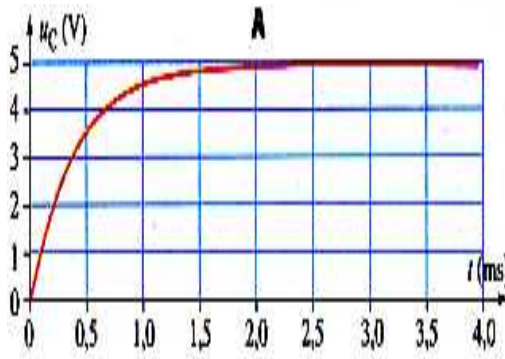
د - نعتبر أن قيمة شبه الدور T تساوي تقريبا الدور الخاص للدارة (L, C) . حدد قيمة معامل التحريض L للوشيجة ؟

3 - نضع القاطع K_2 في الموضع 2.

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

أ - أكتب العلاقة التي تربط التوترات U_C ، U_L ، U_R و U .

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



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 $a_0 = 8,1 \text{ m/s}^2$ ، ابتداءا 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- إستنتج 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 و يمكن بذلك تحديد تاريخ وفاتها .
اكتشف قبر الفرعون توت غنج أمون 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 الموجود في قطعة جلدية نُزعت من جسم 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 غنج أمون ؟

top-bac@hotmail.com

أنتظر دعائك أخي الكريم..... وشكرا.