الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة الدفاع الوطني

أركان الجيش الوطني الشعبي

مديرية مدارس أشبال الأمة

إمتحان البكالوريا التجريبي

الشعبة: رياضيات

دورة ماي 2023

إختبار في مادة: العلوم الفيزيائية — المدة: 04سا و30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

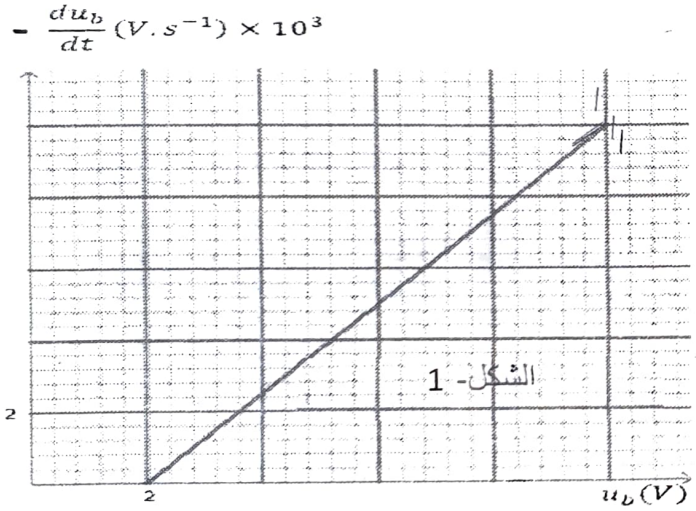
الموضوع الأول

الجزء الأول (14ن)

التمرين الأول(4ن) :

تحتوي دارة كهربائية على :

- مولد للتوتر، قوته المحركة الكهربائية E
- وشيعة حقيقية مميزتها (L ; r)
- ناقل اومي مقاومته R=100Ω
- القاطعة K. مربوطة على التسلسل.



الشكل- 1

1- عند اللحظة t=0s، نغلق القاطعة K :

أ/ مثل برسم تخطيطي الدارة وحدد عليها جهة التيار الكهربائي والتوترات بين طرفي كل ثنائي قطب.

ب/ أين يجب ربط المدخل الارضي لراسم الاهتزاز ذي ذاكرة لمشاهدة التوترين بين طرفي الوشيعة وبين طرفي الناقل الأومي في آن واحد.

ج/ بين أن المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر الكهربائي بين طرفي الوشيعة تعطى بالعلاقة:

$\frac{du_b}{dt} + \frac{1}{\tau}u_b(t) = \frac{r}{L}.E$ محددا عبارة الثابت τ.

د/ يعطى حل المعالة التفاضلية $u_b = A + B.e^{-t/\tau}$ حيث A وB ثابتان يطلب تعيين عبارتيهما ومدلولهما الفيزيائي.

2- يمثل البيان الممثل في الشكل-1- المنحنى: $-\frac{du_b}{dt} = f(u_b)$

أ- جد قيم مقادير الثوابت الفيزيائية :E, r، L

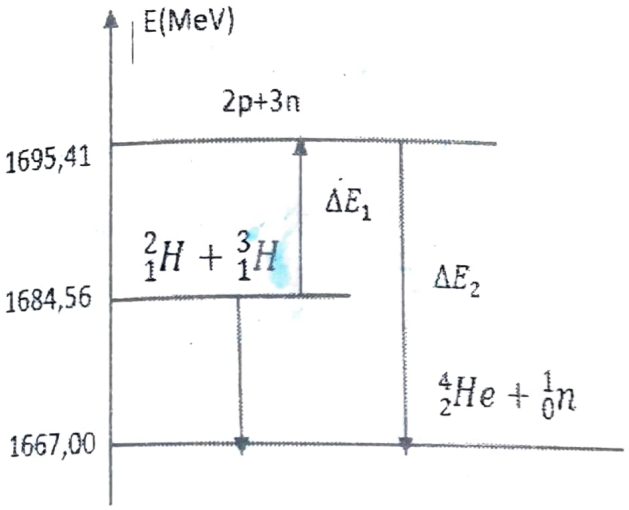
ب- أحسب الطاقة المخزنة في الوشيعة عند اللحظة t=4 ms

ت- باستعمال المقادير المحسوبة سابقا أرسم البيان $u_b(t)$.

التمرين الثاني (04) :

يتطلّع علماء الذرة حاليا الى أن يكون الوقود المستقبلي للمفاعلات النووية هو مزيج من الهيدروجين الثقيل (الديتريوم D) نواته ^2_1H والهيدروجين الأثقل (التريسيوم T) نواته ^3_1H.

حيث يحدث لهذا المزيج تفاعل اندماج نووي، المخطط الطاقوي المقابل يُـعبر عنه (الشكل- 2).



1/ اعط تعريفا للتفاعل السابق مع ذكر شروط حدوثه،

ثم اكتب معادلته.

2/ المخطط يعطي طاقات الكتلة للتفاعل :

أ- أحسب طاقة الربط لنواة الهيليوم ^4_2He.

ب- إذا علمت أن طاقة الربط لنواة ^2_1H هي 2.218MeV :

استنتج من المخطط طاقة الربط لنواة ^3_1H ، ثم قارن استقرار النواتين ^2_1H و ^3_1H .

3/ أحسب الطاقة المحررة عن هذا التفاعل بثلاث طرق مختلفة و قارن النتائج :

- باستعمال مخطط الحصيلة الطاقوية
- باستعمال طاقات الربط للأنوية
- باستعمال النقص في الكتلة.

4/ أ- استنتج الطاقة المحررة من إندماج 1.5 g من ^2_1H و 1.5g من ^3_1H.

ب - قارن بين هذا التفاعل وتفاعل انشطار اليورانيوم235 من حيث إنتاج الطاقة، علما أن تفاعل انشطار نواة واحدة من هذا الاخير يحرر طاقة في حدود 180 MeV.

5/ أ – تم تحقيق تفاعل الاندماج ولكن لم يُـحقق مفاعل الاندماج، كيف هذا ؟

ب – برر حرص المجتمع الدولي على جعل التفاعل السابق وقود مستقبلي للمفاعلات النووية؟

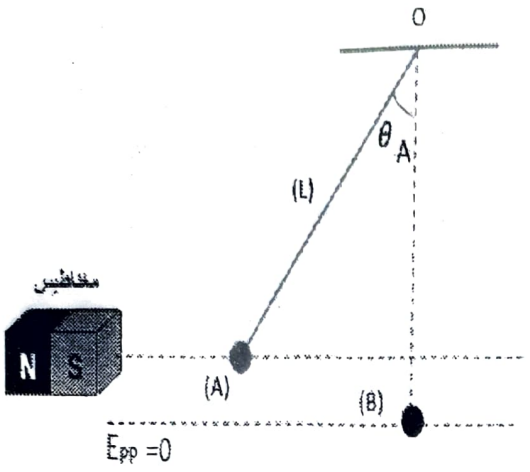
$$m_n = 1.0087u, m(^3_1H) = 3.0155u, m(^2_1H) = 2.0135u, m(^4_2He) = 4.0015u$$

$$N_A = 6.02 \times 10^{23} mol^{-1}, \quad 1\ u = 931.5\ MeV/c^2$$

التمرين الثالث (6ن) :

في كامل التمرين تهمل جميع الاحتكاكات تؤخذ $g=10\ m/s^2$.

يتكون نواس بسيط من خيط مهمل الكتلة طوله L وكرة حديدية نقطية كتلتها $m=400\ g$.



1/ تتأثر الكرة بقوة مغناطسية أفقية شدتها $F_m = 3N$

(وجود مغناطيس قريب) لذا يستقر النواس بالزاوية θ_A

(لاحظ وضعية التوازن على الشكل- 3).

- أعد رسم(الشكل- 3) على ورقة الإجابة :

أ- مثل القوى المؤثرة على الكرة ثم استنتج قيمة الزاوية θ_A.

ب - جد شدة قوة توتر الخيط (T).

2/ فجأة يُـــلغى المغناطيس ليزول مفعول $\vec{F}_m$ نهائيا، فتتحرر الكرة دون سرعة ابتدائية :

أ- بتطبيق مبدأ إنحفاظ الطاقة، جد عبارة $v_B{}^2$(مربع سرعة المرور بوضع الشاقول B) بدلالة θ_A , L , g.

ب- احسب طول النواس(L) علما ان $v_B = 2m.s^{-1}$.

جـ - بتطبيق القانون الثاني لنيوتن واستنادا الى معلم فريني عند المرور بالوضع B،

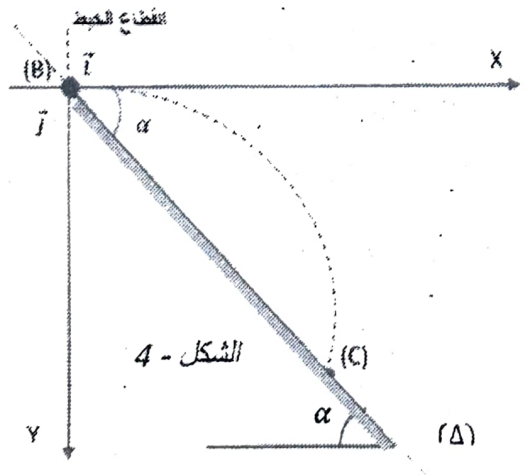
أثبت العبار الحرفية لتوتر الخيط

$$T = mg(3 - 2cos\theta)$$

3/ هذه المرة نعطي للكرة سرعة ابتدائية من النقطة A،

لتصل الى النقطة B بالسرعة $v_B = 25m.s^{-1}$.

حيث ينقطع عندها الخيط، فتواصل الكرة حركتها كقذيفة تنسب دراستها هذه المرة الى المعلم xBy.



الشكل - 4

علما أن النقطة B (مبدأ المعلم) تتصل بمسو (ينطبق عليه المستقيم "Δ") مائل عن المستوى الأفقي بزاوية $\alpha = 30°$، وأن الكرة تسقط على هذا المستو (وفق"Δ") في النقطة (C).لاحظ الشكل- 4 .

أ- أكتب المعادلات الزمنية للقذيفة (للسرعة وللفاصلة) وفق محوري معلم الدراسة.

ب- اكتب كلا من معادلة مسار الكرة ومعادلة المستقيم "Δ" بالنسبة لمعلم الدراسة.

جـ - جد إحداثيي النقطة C.

د - جد قيمة سرعة الكرة عند النقطة C. (سرعة الارتطام v_C).

هـ - استنتج كلا من المسافة BC والمدة الزمنية للقفزة t_{BC}.

الجزء الثاني (6ن) :

التمرين التجريبي (6ن) :

أثناء تجربة وفي وسط محمض، تفاعل الماء الأكسجيني($c_1 = 4.5 \times 10^{-2} mol.L^{-1}; V_1 = 100\ mL$) مع محلول يود البوتاسيوم($c_2 = 10^{-1}\ mol.L^{-1}\ ; V_2 = 100\ mL$) :

$$H_2O_2(aq) + 2I^-(aq) + 2H^+(aq) = 2H_2O(l) + I_2(aq) \quad \ldots\ldots\ldots (1)$$

1) التفاعل تام. شكل جدول تقدم التفاعل ثم استنتج المتفاعل المحد والتقدم الأعظمي.

2) بعد المزج مباشرة (t=0) نوزّع كامل الوسط التفاعلي على 9 انابيب، كل أنبوب يحمل الحجم $V_0 = 20\ mL$ ونضعها في حمام مائي درجة حرارته ثابتة. في اللحظة t_1 نخرج الأنبوب -1- نوفر الشروط اللازمة وبسرعة نعاير محتواه بواسطة المحلول $(2Na^+ + S_2O_3^{2-})$ ذي التركيز $c = [S_2O_3^{2-}] = 10^{-1}\ mol.L^{-1}$...نكرر هذه المعايرة في لحظات متباينة: t_3, t_2 ... مع بقية الأنابيب...

إن تفاعل المعايرة الحادث في كل أنبوب هو:

$$2S_2O_3^{2-}(aq) + I_2(aq) = S_4O_6^{2-}(aq) + 2I^-(aq) \quad \ldots\ldots\ldots (2)$$

أ - في لحظة t أكتب العلاقة التي تربط كمية مادة I_2 الموجودة في الأنبوب الواحد (n_{I_2})، بكمية مادة I_2 الموجودة في المزيج $(n_{I_2})_{tot}$.

ب - صنف من الناحية الحركية التفاعلين (1) و (2) .

جـ - بين أن $n_{I_2}(t) = \frac{C \times V_E(t)}{2}$.

د- عند المعايرة ذات اللحظة t' كان في الانبوب المعني $[I_2] = 18.75\ m\ mol.L^{-1}$:

ما هي قيمة حجم التكافؤ لهذه المعايرة $V_E(t')$.

3) تمكنا من رسم منحنى التقدم $x = f(t)$ للتفاعل قيد الدراسة (الشكل- 5). ~ نضع: $V_T = V_1 + V_2$ ~

أ/ بين أن تركيز ثنائي اليود في المزيج يكتب كذلك بالعبارة: $[I_2](t) = \frac{5 \times C \times V_E(t)}{V_T}$

ب/ مستعينا بالعبارة الآنفة وجدول تقدم التفاعل:

ب 1 :ضع سلم الرسم العمودي ثم الأفقي للمعلم المعطى، علما أن 't (اللحظة الانفة) تساوي $16min$.

ب 2 :مثل كيفيا (في نفس المعلم) البيان $n_{H_2O_2} = g(t)$ مع تعليم $t_{1/2}$.

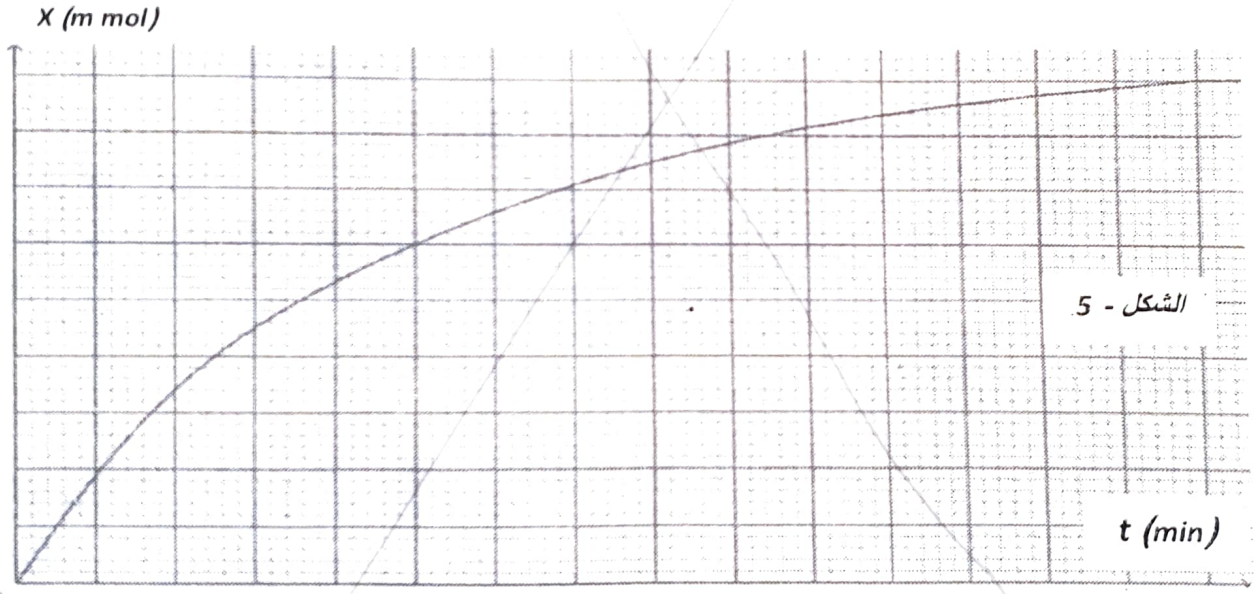
ج/ عند اللحظة $t_i = 2\ t_{1/2}$ حدد قيمة التراكيز للأفراد (بوحدة $(m\ mol.l^{-1})$:

$[I_2]_i$ و $[H_2O_2]_i$ و $[I^-]_i$.

4) إذا علمت أن قيمة ميل المماس (T_0) للمنحنى $x(t)$ عند اللحظة $t=0$ هي بالتقريب: $5.8 \times 10^{-4}\ mol.min^{-1}$

فاحسب عند هذه اللحظة كلا من:

- السرعة الحجمية لتشكل I_2
- السرعة الحجمية لاختفاء I^- .



الشكل - 5

5) كررنا نفس التجربة بنفس درجة الحرارة، مع تغيير تركيز يود بوتاسيوم (استعملنا نفس الحجم)

حيث: $c'_2 = 0.2\ mol.L^{-1}$

أ - معللا حكمك، هل تتغير المقادير:

- التقدم الأعظمي.
- زمن تفاعل النصف.
- السرعة الحجمية الابتدائية.

ب- في نفس المعلم كذلك مثل تقريبيا البيان $x=h(t)$ الموافق لهذه التجربة الجديدة.

إنتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

الجزء الأول: (14 نقطة)

التمرين الأول :(04 نقاط)

الأميريكيوم هو عنصر كيميائي Am معدني ذو نشاط إشعاعي، إذ أن إصدار ألفا الناتج من ^{241}Am يعادل تقريباً ثلاثة أضعاف الصادر من الراديوم، و بالتالي فإن غرامات قليلة من الأميريكيوم تصدر أشعة غاما بشكل معتبر، مما يؤدي إلى مشاكل التعرض للإشعاع عند التعامل مع هذا العنصر. الأميريكيوم مادة انشطارية بحد ذاتها لكن من المستبعد استخدام الأميريكيوم كمادة انشطارية للأسلحة مثلما هو الحال مع نظائر اليورانيوم .

1-ما المقصود بمايلي :

أ-اصدار ألفا .ب-نظائر اليورانيوم .ج-مادة انشطارية.

$_{92}Np$	$_{94}Pu$	$_{95}Am$	$_{96}Cm$

2-تنتج نواة الأميريكيوم 241 عن تفكك نواة البلوتونيوم ^{241}Pu.

2-1-اكتب معادلة التفكك محددا نمط الاشعاع المنبعث .

2-2 من بين الأسباب المحتملة التي تجعل نواة البلوتونيوم ^{241}Pu تنتج نواة الأميريكيوم241 :

أ - تحول نترون إلى بروتون والكترون .

ب - عدد كبير من النترونات بالنسبة للبروتونات .

ج - عدد كبير من البروتونات بالنسبة للنيترونات .

* اختر العبارات المناسبة .

3-أ-ذكر بقانون التناقص الاشعاعي .

ب-نرمز بـ N_0 لعدد الأنوية الابتدائية الموجودة في عينة من الأميريكيوم 241 في اللحظة $t=0$ و بـ $N_{d(t)}$ لعدد أنوية الأميريكيوم المتفككة بين اللحظتين $t_1=t_{1/2}$ و $t_2=n.t_{1/2}$.

* - بين أن: $N_{d(t)}=\frac{N_0}{2}\left(1-\frac{1}{2^{n-1}}\right)$.

ج-جد العلاقة بين $N_{d(t)}$ و N_0 من أجل $n=3$.

4- النشاط الاشعاعي في خدمة التأريخ

يعد الشهيد الشريف بوبغلة من أبرز رموز المقاومة الشعبية ضد الاحتلال الفرنسي حيث سقط في ميدان الشرف (قطع رأسه وهو حي).رافعا لواء الجهاد وجامعا الجزائريين حول نبراس الوحدة الوطنية. الذي اتقد مجددا بعودة رفات وجماجم 24 شهيد من رموز المقاومة الشعبية من باريس عشية عيد الاستقلال لسنة 2020.

قام خبراء بتاريخ 17 جويلية 2020م بأخذ عينة من جمجمة الشهيد وبقياسات دقيقة وجدت أنها تحتوي على كتلة قدرها $m_{(t)}=2,093\times10^{-12}\ g$ من الكربون $^{14}_{6}C$، في حين أعطى قياس نشاط عينة حديثة مماثلة القيمة $A_0=0,352\ Bq$.

أ-عرف النشاط الاشعاعي لمنبع مشع و أذكر وحدته .

ب-في أي سنة استشهد الشهيد الشريف بوبغلة ؟

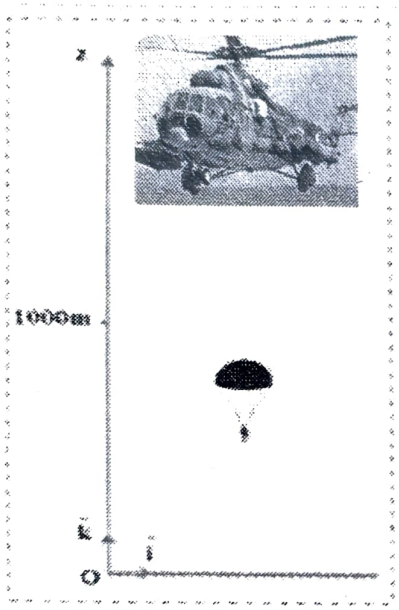
المعطيات : $t_{1/2}(^{14}_{6}C)=5730\ ans$ ، $N_A=6,02\times10^{23}\ mol^{-1}$.

التمرين الثاني : (04 نقاط)

سلاح المظلات هي وحدات من الجنود المدربين على استخدام المظلات لتحقيق فوائد إستراتيجية وتكتيكية، لأنها يمكن إسقاطها عن طريق الجو على أي مكان يمكن الوصول له جواً وبالتالي تستطيع تلك القوات الوصول للأماكن التي لا تستطيع الوصول لها برا ،كما تستطيع النزول خلف الدفاعات والتحصينات الخاصة بالعدو.

يهدف التمرين إلى دراسة حركة مظلي و بعض فوائد استعمال المظلة .

1-خلال مهمة عسكرية. ومن مروحية تحلق على ارتفاع h_1 عن سطح الأرض، يسقط مظلي دون سرعة ابتدائية .



-باهمال فعل الهواء :

1-1-ادرس طبيعة حركة المظلي خلال هذه المرحلة؟.

1-2-اكتب العبارة الزمنية لسرعة المظلي .

2-يفتح المظلي مظلته على ارتفاع $h_2 = 1000\ m$ من سطح الأرض، فتخضع الجملة (مظلي +مظلة) ذات الكتلة $m = 90\ Kg$ إلى قوة احتكاك $\vec{f}$ (الشكل -1-)

معطيات :

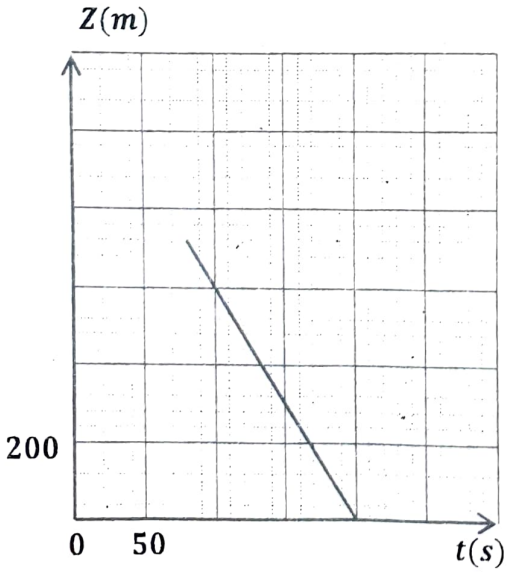
معامل يتعلق A ،حيث $f = \frac{1}{2} A \rho_{air} . v^2$ تعطى عبارة شدة قوة الاحتكاك بالشكل:

بالشكل وبمساحة المظلة.

$g = 10\ m.s^{-2}$ قيمة الجاذبية الأرضية.

- الكتلة الحجمية للهواء $\rho_{air} = 1,3\ Kg.m^{-3}$. *الشكل-1-*
- نهمل تأثير دافعة أرخميدس أمام القوى الأخرى .

-بتطبيق القانون الثاني لنيوتنبين أن المعادلة التفاضلية التي تحققها سرعة مركز عطالة الجملة (مظلي + مظلة) تكتب بالشكل: $\frac{dv}{dt} + \frac{A.\rho_{air}}{2.m} . v^2 = g$



3-تتناقص قيمة السرعة خلال هذه المرحلة لتستقر عند القيمة v_{lim}.

اكتب عبارة v_{lim} بدلالة الثوابت m ، g ، A و ρ_{air}.

4-يمثل الشكل- 2 - تغيرات الارتفاع Z بدلالة الزمن $Z = f(t)$ بعد فتح المظلة خلال مرحلة معينة من مراحل السقوط .

بالاعتماد على البيان :

4-1-جد قيمة السرعة الحدية v_{lim}.

4-2-باستعمال التحليل البعدي، حدد وحدة المعامل A ثم احسب قيمته .

5-باستغلال المعطيات السابقة ، أذكر فائدتين للسقوط باستعمال المظلة.

الشكل-2-

التمرين الثالث : (06 نقاط)

يعدّ الخل الأبيض منظفا آمنا وفعالا، حيث يتميز بقدرته على إزالة الروائح الكريهة والشحوم من مختلف الأسطح. فبفضل درجة حموضته، يستطيع الخل الأبيض القضاء على البقع والرواسب الكلسية.كما يمكن استخدامه في تنظيف النوافذ ، الثلاجة ،صناديق القمامة ،لإزالة الطبقة الدهنية المتشكلة على فرن كهربائي ،توضع هيدروجين وكربونات الصوديوم الصلبة(بيكربونات الصوديوم) على الفرن الكهربائي ثم يسكب الخل المنزلي.

يهدف التمرين إلى دراسة تركيب الخل المنزلي ثم حركية التحول الكيميائي له مع بيكربونات الصوديوم

1-دراسة بعض الخصائص حمض-أساس لحمض الايثانويك:

اسم المنتج	الخل المنزلي 14^0
الكتلة الحجمية	$\rho = 1,01\ g.mL^{-1}$
الـ pH	2,2

المعطيات:

- الكتلة الحجمية للماء: $\rho_{eau} = 1g.mL^{-1}$.

. الخل المنزلي $M_{(CH_3COOH\ CH_3COO^-)} = 60\,g.mol^{-1}$--الكتلة المولية الجزيئية:

. CH_3COOH هو محلول مائي لحمض الإيثانويك صيغته

1-1 حضرنا محلولا مائيا لحمض الإيثانويك تركيزه المولي $C = 5,0\times10^{-3}\ mol.L^{-1}$ ، أعطى قياس pH هذا المحلول القيمة 3,5 عند الدرجة 25^0C.

1-1-1-اكتب معادلة تفاعل حمض الإيثانويك مع الماء.

1-1-2-احسب نسبة التقدم النهائي τ_f ،ماذا تستنتج؟

2-معايرة الخل المنزلي 14^0:

تعرف درجة الحموضة على أنها النسبة المئويةالكتلية لحمض الإيثانويك في الخل المنزلي.

ممددا بـ 100 مرة . (S'_A)-للتحقق من قيمة درجة الحموضة المسجلة على القارورة ،نحضر محلولا

يتوفر المخبر على الزجاجيات التالية:

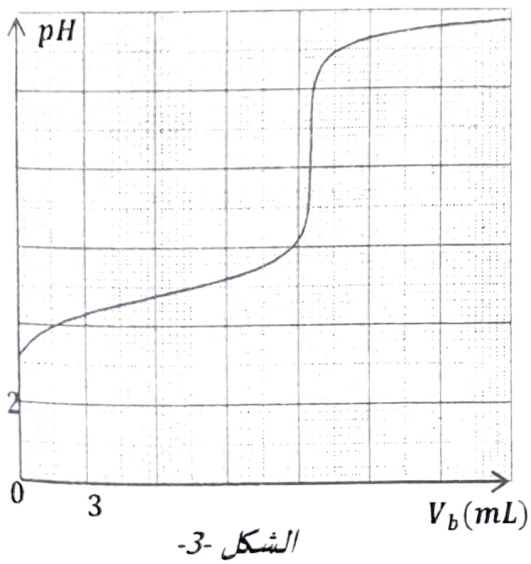
-حوجلات عيارية: $50mL$ ، $100\ mL$و $250\ mL$.

-ماصات عيارية: $1mL$، $5\ mL$و $10\ mL$.

-مخبار مدرج $100mL$.

1-2-صف بروتوكولا تجريبيا لتحضير المحلول الممدد (S'_A).

2-2لمعايرة المحلول الممدد (S'_A)، نأخذ منه حجما $V_A = 10\ mL$ ونضيف له $90mL$ من الماء المقطر ،ثم بواسطة محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم $Na^+(aq) + HO^-(aq)$ تركيزه المولي $C_b = 2,0\times10^{-2}\ mol.L^{-1}$، نتابع تغيرات pH المزيج بدلالة حجم المحلول المعاير المسكوب فنحصل على الشكل -3-



الشكل -3-

2-2-1-اكتب معادلة تفاعل المعايرة الحادث .

2-2-2-علل إضافة حجم من الماء المقطر. هل يؤثر ذلك على نقطة التكافؤ؟

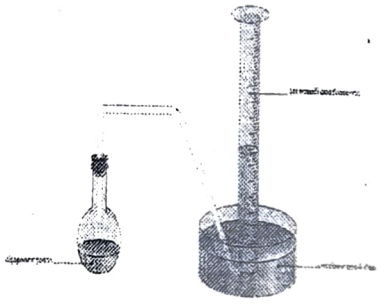
2-2-3-احسب التركيز المولي للمحلول (S'_A) ثم استنتج قيمة C_0 التركيز المولي للمحلول الأصلي .

2-2-4-بين أن النسبة الكتلية المئوية للخل المنزلي المدروس يمكن التعبير عنها بالعلاقة: $p=\frac{C_0 M}{10\cdot d}$.

ثم احسب قيمتها . -علق على النتائج .

2-2-5-بين أن: $pH_E=\frac{1}{2}\left(pK_a+pK_e+\log\left(\frac{C_b\cdot V_{B,E}}{V_A+V_{B,E}}\right)\right)$ ،ثم تأكد أن التجربة أجريت عند 25^0C .

3-دراسة حركية التحول الكيميائي بين الخل المنزلي وهيدروجينوكربونات الصوديوم:



نضع داخل دورق زجاجي حجما $V=100\,mL$ من الخل المنزلي،في اللحظة $t=0$

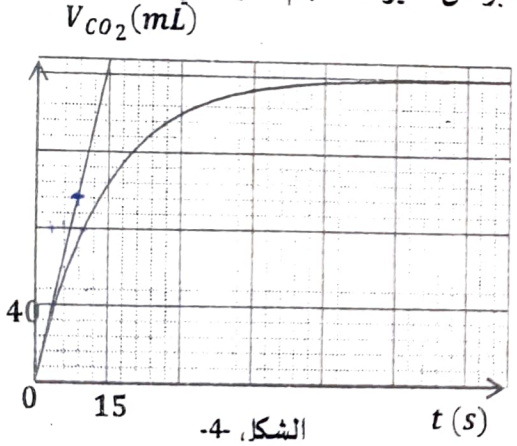
نضيف كتلة $m=0,56\,g$ من هيدروجينوكربونات الصوديوم يسد الدورق بسدادة يخترقها أنبوب انطلاق موصول بمخبار مدرج (الشكل) ،فيحدث تحول كيميائي تام وبطيء ينمذج بالمعادلة:

$$CH_3COOH(aq)+NaHCO_3(s)=Na^+(aq)+CH_3COO^-(aq)+CO_2(g)+H_2O(l)$$

أ-إلى أي صنف يمكن إدراج هذا التفاعل (تفاعل أكسدة-ارجاع أم تفاعل حمض-أساس)؟برر اجابتك .

ب-اكتب المعادلتين النصفيتين لهذا التفاعل ثم حدد الثنائيتين المميزتين له .

*سمحت متابعة التحول الكيميائي الحادث من رسم البيان $V_{CO_2}=f(t)$ المعبر عن تغيرات حجم غاز ثنائي أكسيد الكربون المنطلق (الشكل-4-):



الشكل -4-

جـ-احسب سرعة التفاعل في اللحظةالابتدائية.

د-عرف زمن نصف التفاعل، ثم حدد قيمته .

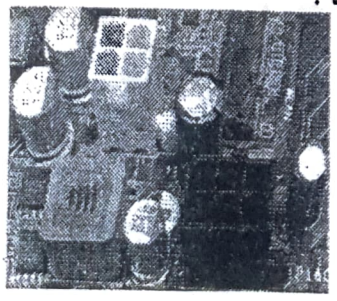
هـ-علق على هذه النتيجة آخذا بعين الاعتبار استخدام هذا التحول الكيميائي للمنتوج المدروس.

$M_{NaHCO_3}=84\,g.mol^{-1}$; $V_M=24\,L.mol^{-1}$

الجزء الثاني : (06 نقاط)

التمرين التجريبي :

أثناء حصة الأعمال التطبيقية ،أحضر الشبل رائد جزء من الوحدة المركزية لحاسوب يحتوي مجموعة من العناصر الكهربائية . ثم استأذن أستاذ العلوم الفيزيائية للتأكد من بعض الدلالات المسجلة عليها .



يهدف التمرين إلى تحديد خصائص بعض العناصر الكهربائية:

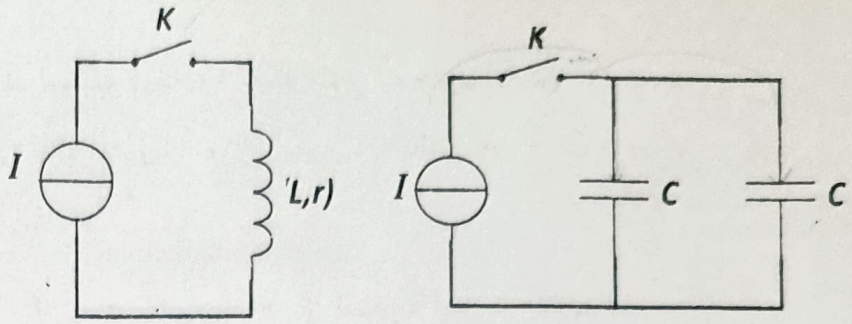
1- تنجز الدارتين الموضحتين بالشكلين-5- و-6-و المتكونة من العناصر الآتية:

-مولد مثالي للتيار يغذي الدارة بتيار شدته ثابتة $I_0=1,88\,mA$ و قاطعة K .

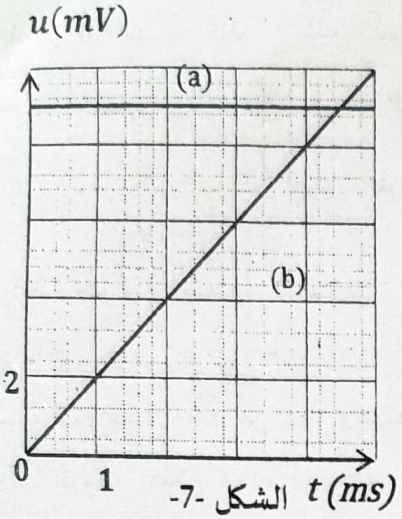
-مكثفتان لهما نفس السعة C ومكتوب على احداهن $16V$ وعلى الأخرى $6,3V$.

-وشيعة ذاتيتها L و مقاومتها الداخلية r ، ومسجل عليها $I_{max}=3\,mA$.

عند اللحظة $t=0$ ،نغلق القاطعة ونتابع تطور كل من التوتر $u_C(t)$ بين طرفي المكثفتين و التوتر $u_b(t)$ بين طرفي الوشيعة بدلالة الزمن باستعمال راسم اهتزاز ذي ذاكرة . فنحصل على المنحنيين (a) و (b) (الشكل-7-):



الشكل -6-



الشكل -7-

1-1-بين على دارة الشكل-6- طريقة ربط راسم الاهتزاز ذي الذاكرة .

1-2-جد عبارة التوتر $u_C(t)$ بدلالة I_0 ، C و t .

1-3-حدد البيان الموافق لكل دارة مع التعليل .

1-4-باستغلال البيانين (a) و (b) ،جد:

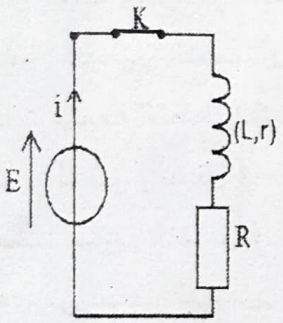
1-4-1 قيمة السعة المكافئة $C_{éq}$ ثم استنتج قيمة C سعة كل مكثفة على حدى .

1-4-2-قيمة المقاومة الداخلية r .

1-5- اشرح لماذا لا يمكن تحديد قيمة L ذاتية الوشيعة انطلاقا من هذه التجربة؟

1-6-1-ماهي الاحتياطات الأمنية الواجب مراعاتها أثناء تحقيق الدارتين ؟-وضح.

1-6-2-استنتج فوائد ربط المكثفات على التفرع .



الشكل -8-

2- ننجز الدارة الموضحة في الشكل-8- والمتكونة من :

-مولد مثالي لتوتر ثابت قوته المحركة الكهربائية $E=10V$ و قاطعة K .

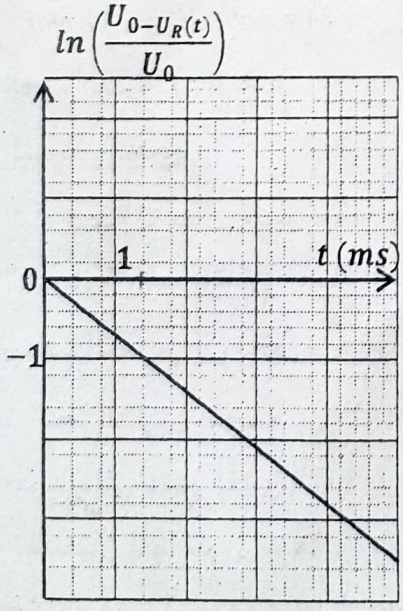
-ناقل أومي مقاومته $R=100\ \Omega$.

-الوشيعة السابقة ذاتيتها L ومقاومتها الداخلية r .

عند اللحظة $t=0$ و التي نعتبرها مبدأ جديدا لقياس الزمن ،نغلق القاطعة K.

2-1-بتطبيق قانون جمع التوترات،أسس المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر الكهربائي $u_R(t)$ بين طرفي الناقل الأومي.

2-2-بين أن حل المعادلة التفاضلية السابقة يمكن كتابته على الشكل:$u_R(t) = U_0\left(1 - e^{-\frac{t}{B}}\right)$ ، حيث U_0 و B ثابتين يطلب إعطاء عبارتهما ومدلوليهما بدلالة مميزات الدارة.



الشكل -9-

2-3-يعطي البيان الشكل - 9- تغيرات الدالة $\ln\left(\frac{U_0 - u_R(t)}{U_0}\right) = f(t)$

2-3-1-اعتمادا على البيان ،استنتج L قيمة ذاتية الوشيعة .

2-3-2-احسب قيمة الطاقة المخزنة في الوشيعة عند اللحظة $t = 2\tau$.

إنتهى الموضوع الثاني