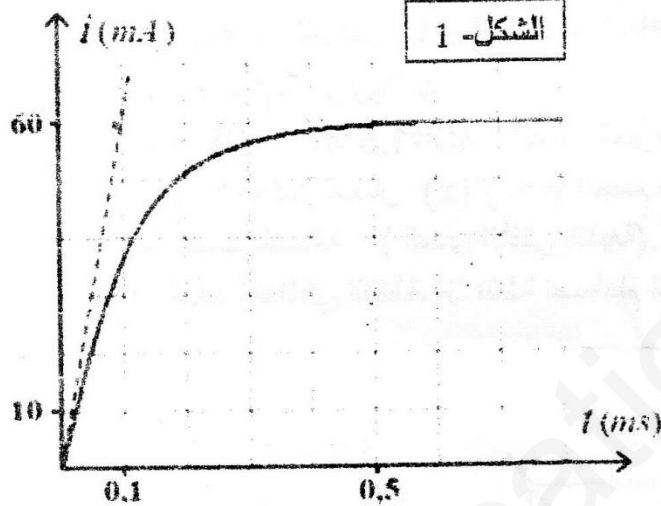


امتحان الثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول (4 نقاط)

1/ يتكون ثنائي قطب RL من ناقل اومي مقاومته $R = 100\Omega$ ووشية ذاتيتها L و مقاومتها r مجهولة. عند اللحظة $t = 0$, نصل مربطي ثنائي القطب RL بمولد قوته المحركة الكهربائية $E=6V$ و مقاومته الداخلية مهملة و نعاين بواسطة راسم الاهتزاز المهبطي ذو ذاكرة تغيرات شدة التيار i المار في الدارة بدلالة الزمن. فنحصل على المنحني التالي: شكل 1-.



1/ أعط التركيب التركيب التجريبي المستعمل مبينا جهة التيار و التوترات.

2/ اثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار $i(t)$.

3/ اذا علمت ان: $i(t) = I_0(1 - e^{-t/\tau})$ حل للمعادلة.

استنتج عبارتي كل من: I_0 و τ .

4/ اكتب عبارتي U_R و U_L في النظام الدائم. و عبر عن

$$\frac{U_R}{U_L} \text{ بدلالة } R \text{ و } r.$$

5/ حدد بيانيا قيمة I_0 , ثم احسب قيمة r , ماذا تستنتج؟

6/ حدد ثابت الزمن τ و استنتج قيمة L .

7/ علما ان الطاقة المغناطيسية المخزونة في الوشية في النظام الدائم هي: $E_{Lmax} = 1,8 \cdot 10^{-6} J$.

تحقق من قيمة L .

التمرين الثاني (6 نقاط)

1/ - البلوتونيوم $^{239}_{94}Pu$ من النواتج الحتمية للتفاعل النووي داخل المفاعل النووي بحيث ينتج عن اصطدام النوترونات السريعة بأنوية اليورانيوم $^{238}_{92}U$ دون انشطارها.

- ينشطر البلوتونيوم عند قذفه بنوترون منتجا اللانثان $^{145}_{57}La$ و الربيديوم $^{92}_{37}Rb$ و نوترونات.

1- أعط تعريف الانشطار النووي.

2- اكتب معادلة التفاعل.

3- احسب الطاقة المحررة عن هذا التفاعل إذا اعتبرنا أن النواتج لا تصدر اشعاعات α, β, γ .

بوحدة ال MeV و الجول.

4- يولد التفاعل السابق الظروف الملائمة للاندماج النووي ، بحيث يحدث الاندماج بين نواي الديوتريوم 1.1

و التريتيوم 3_1H وينتج عن ذلك نواة الهليوم 4_2He .

أ- أكتب معادلة التفاعل .

ب- أحسب الطاقة المحررة في هذه الحالة .

المعطيات: $1u = 931,5 MeV / c^2$ و $1 MeV = 1,6 \cdot 10^{-13} J$

$m_{{}_1^1H} = 1,00866u$ ، $m_{{}_{57}^{144}La} = 144,912743u$ ، $m_{{}_{94}^{239}Pu} = 239,052u$

$m_{{}_2^4He} = 4,002603u$ ، $m_{{}_1^3H} = 3,01602u$ ، $m_{{}_1^2H} = 2,01410u$ ، $m_{{}_{37}^{91}Rb} = 91,905038u$

III/ من نقطة A تقع في أسفل مستوي أملس تماما يميل عن الأفق بزاوية (α) نقذف جسما (S) نعتبره نقطة مادية وفق خط الميل الأعظمي بسرعة V_A فيصل الى النقطة O بسرعة قدرها v_0 عند اللحظة $t = 0$ كما

هو مبين في الشكل-4

يمثل البيان- 1- تغيرات فاصلة القذيفة بدلالة الزمن ، ويمثل البيان- 2- تغيرات سرعة القذيفة على محور الترتيب بدلالة الزمن.

1- أدرس حركة الجسم (S) على المستوي المائل .

2- استنتج من البيانيين 1 و 2 مركبتي شعاع السرعة V_0 ، ثم أحسب طولته.

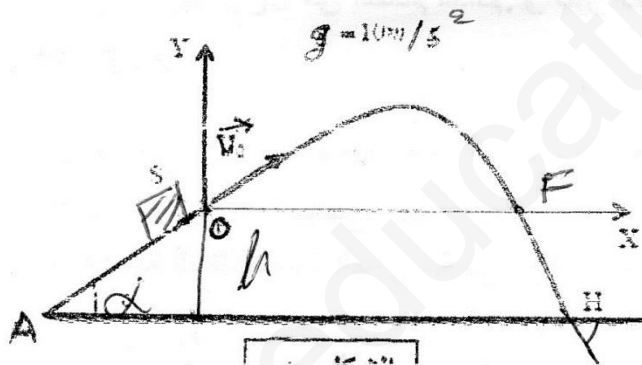
3- أحسب قيمة الزاوية α .

4- إذا كان $AO = 1,5 m$ ، أحسب السرعة عند الموضع A .

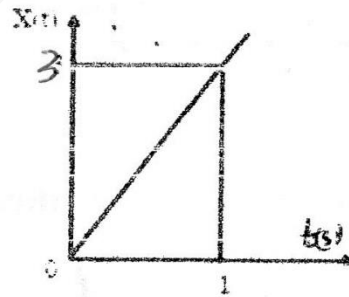
5- أوجد معادلة المسار $y = f(x)$ للجسم بعد مغادرة المستوي المائل في المعلم (OXY)

6- أحسب المسافة (المدى الأفقي للقذيفة) OF.

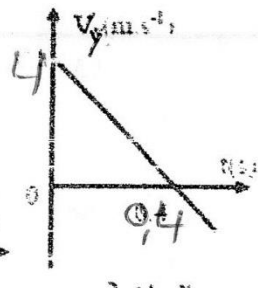
7- أوجد إحداثيتي النقطة H نقطة اصطدام القذيفة بالأرض.



الشكل- 4



البيان- 1.



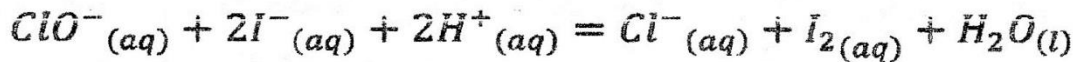
البيان- 2.

التمرين الثالث (5 نقاط)

نضع في بيشر حجما $V_1 = 50 ml$ من ماء الجافيل الذي يحتوي على سوارد الهيبوكلوريت ClO^- تركيزها

المولي $C_1 = 0,56 mol/l$ ونضيف اليه حجما $V_2 = 50 ml$ من محلول KI يود البوتاسيوم تركيزه

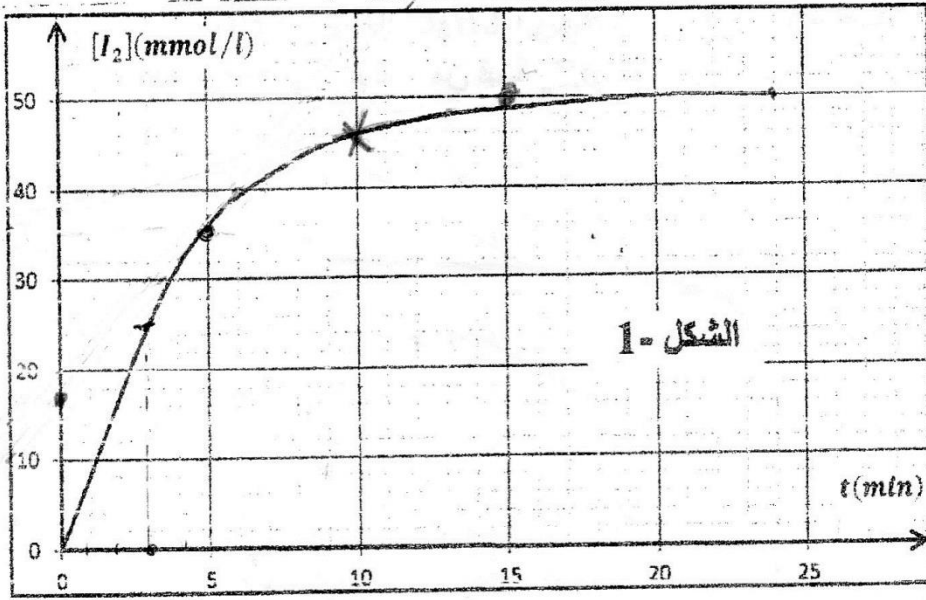
$C_2 = 0,20 mol/l$ مع قطرات من حمض . المعادلة المنمذجة للتفاعل الحادث:



لمتابعة هذا التفاعل البطيء والتام نأخذ عند لحظات زمنية مختلفة بواسطة ماصة $V = 10 ml$ من المزيج

نسكه في بيشر ونضيف اليه الماء والحليد ، ثم نعاير محتوى البيشر بواسطة محلول تيوكبريتات الصوديوم

$(2Na^+ + S_2O_3^{2-})$ تركيزه $C_0 = 0,04 mol/l$. النتائج أعطت المنحنى الشكل-1:



الشكل - 1

- 1- أنجز جدولاً تقدم التفاعل الحادث بين شوارد الهيپوكلوريت وشوارد اليود.
- 2- احسب السرعة الحجمية للتفاعل عند $t = 5\text{min}$ و $t = 10\text{min}$. كيف تتطور السرعة مع الزمن ؟ ما هو العامل الحركي المسؤول عن ذلك ؟
- 3- عرف زمن نصف التفاعل ثم احسب قيمته.
- 4- الثنائيات الداخلة في تفاعل المعايرة هي : I_2/I^- ، $S_4O_6^{2-}/S_2O_3^{2-}$.
 أ- اكتب معادلة تفاعل المعايرة وأعط خصائصه.
 ب- لماذا نظيف الماء البارد والجليد ؟
- ج- عرف التكافؤ ، ثم جد العبارة الحرفية الموافقة للتركيز المولي لثنائي اليود $[I_2(aq)]$ بدلالة الحجم V والحجم V_E والتركيز C المولي لتيوكبريتات الصوديوم .
- د- ما هو حجم التكافؤ اللازم اضافته عند اللحظة $t = 5\text{min}$.

التمرين التجريبي (5 نقاط)

نضع في كأس بيشر $V_a = 20\text{ ml}$ من محلول حمض الإيثانويك $CH_3COOH(aq)$ ، تركيزه المولي C_a . لتعيين هذا التركيز ، نتابع عن طريق آلة pH - متر معايرة هذا الحجم من المحلول الحمضي السابق بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+(aq) + HO^-(aq))$ ، تركيزه المولي

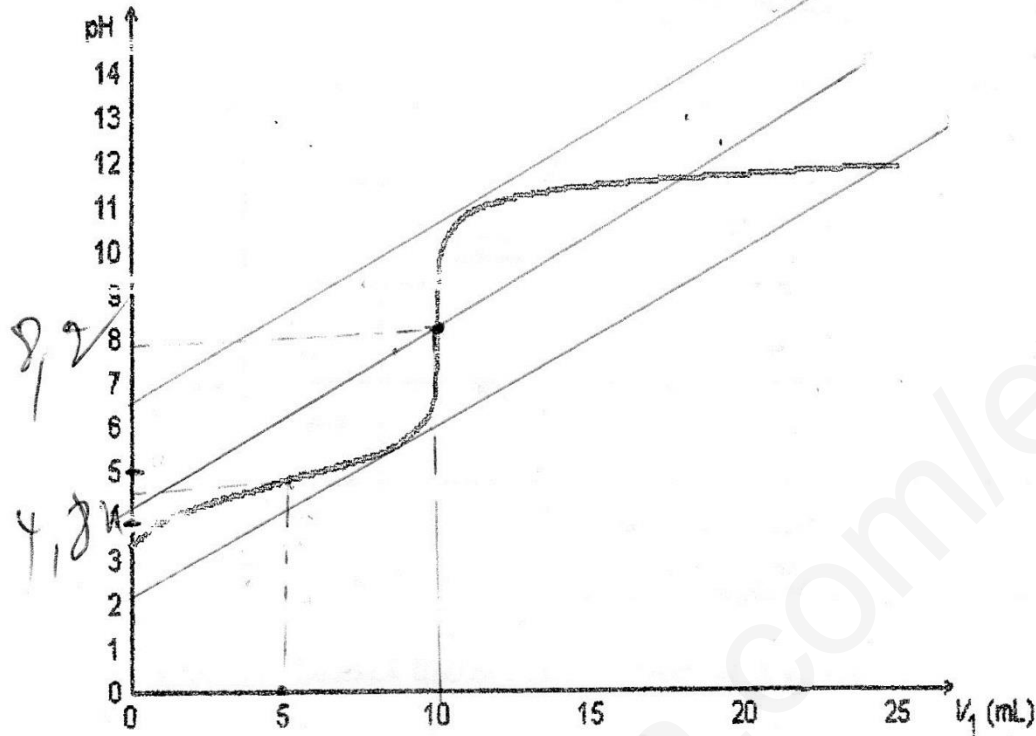
$$C_b = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$$

فنحصل على منحنى تغيرات pH بدلالة حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم المضاف V_b (الشكل-5) .

- 1 - أعط البروتوكول التجريبي لعملية المعايرة، مع رسم تخطيطي مبسط.
- 2 - أكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحويل الكيميائي الحاصل وأنجز جدول التقدم للتفاعل.
- 3 - عرف نقطة التكافؤ ، ثم حدد إحداثياتها من البيان .
- 4 - احسب التركيز المولي الابتدائي لمحلول حمض الإيثانويك .
- 5 - عين من البيان نقطة نصف التكافؤ .

6 - أوجد التراكيز المولية للأفراد الكيميائية التالية :
 و استنتج قيمة pK_a للثنائية : $(CH_3COOH_{(aq)} / CH_3COO^-_{(aq)})$.

و أحسب ثابت الحموضة K_a ثم تأكد من قيمة pK_a المحسوبة سابقاً.
 عند إضافة $V_b = 5 \text{ ml}$ ، $CH_3COOH_{(aq)}$ ، $CH_3COO^-_{(aq)}$ ، $HO^-_{(aq)}$ ، $H_3O^+_{(aq)}$



الشكل - 5

7 - في غياب جهاز ال pH متر ما هو الكاشف المناسب لهذا النوع من المعايرة ؟ علل .

الكاشف الملون	أزرق البروموتيمول	الفينول فتالين	الهليانثين	أحمر الميتيل
مجال التغير اللوني	6.2 - 7.6	8.2 - 10	3.1 - 4.4	4.2 - 6.2

تمنياتنا لكم بالتوفيق.

اساتذة المادة