الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات و المسابقات

ثانوية هواري بومدين — المدة : 3 ساعات ونصف — 2019/03/07

الشعبة : علوم تجريبية .تقني رياضي

امتحان الثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

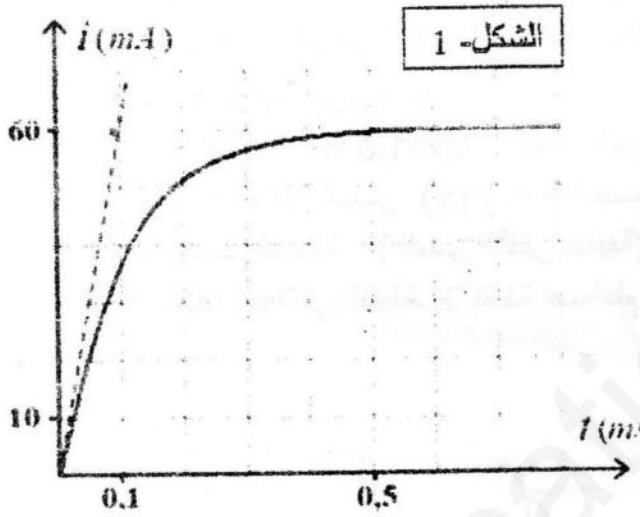
التمرين الاول (4 نقاط)

I/ يتكون ثنائي قطب RL من ناقل اومي مقاومته $R = 100\Omega$ ووشيعة 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 المنحنى التالي: شكل -1-

الشكل- 1



1/ أعط 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 : τ و I_0.

4/ اكتب عبارتي U_R و U_L في النظام الدائم. و عبر عن $\frac{U_R}{U_L}$ بدلالة R 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 الوشيعة في النظام الدائم هي : $E_{Lmax}=1,8.10^{-5}$ J .

تحقق من قيمة L.

التمرين الثاني(6 نقاط)

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

- ينشطر البلوتونيوم عند قذفه بنترون منتجا اللانتان $^{145}_{57}La$ و الريبيديوم $^{92}_{37}Rb$ ونترونات.

1- أعط تعريف الانشطار النووي.

2- أكتب معادلة التفاعل.

3- أحسب الطاقة المحررة عن هذا التفاعل إذا اعتبرنا أن النواتج لا تصدر اشعاعات α, β, γ، بوحدة ال MeV و الجول.

3as.ency-education.com

4- يولد التفاعل السابق الظروف الملائمة للاندماج النووي ،حيث يحدث الاندماج بين نواتي الديتريوم $^{2}_{1}H$ و التريتيوم $^{3}_{1}H$ وينتج عن ذلك نواة الهليوم $^{4}_{2}He$.

أ- أكتب معادلة التفاعل .

ب- أحسب الطاقة المحررة في هذه الحالة .

المعطيات: $1MeV = 1,6.10^{-13}\,J$ و $1u = 931,5MeV/c^2$

$m_{^{239}_{94}Pu} = 239,052u$ ، $m_{^{145}_{57}La} = 144.912743u$ ، $m_{^{1}_{0}n} = 1,00866u$

$m_{^{4}_{2}He} = 4,002603u$ ، $m_{^{3}_{1}H} = 3,01602u$ ، $m_{^{2}_{1}H} = 2,01410u$ ، $m_{^{92}_{37}Rb} = 91,905038u$

II/ 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 الترانيب بدلالة الزمن.

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

2- استنتج من البيانين 1 و 2 مركبتي شعاع السرعة $\vec{V_0}$ ، ثم أحسب طويلته.

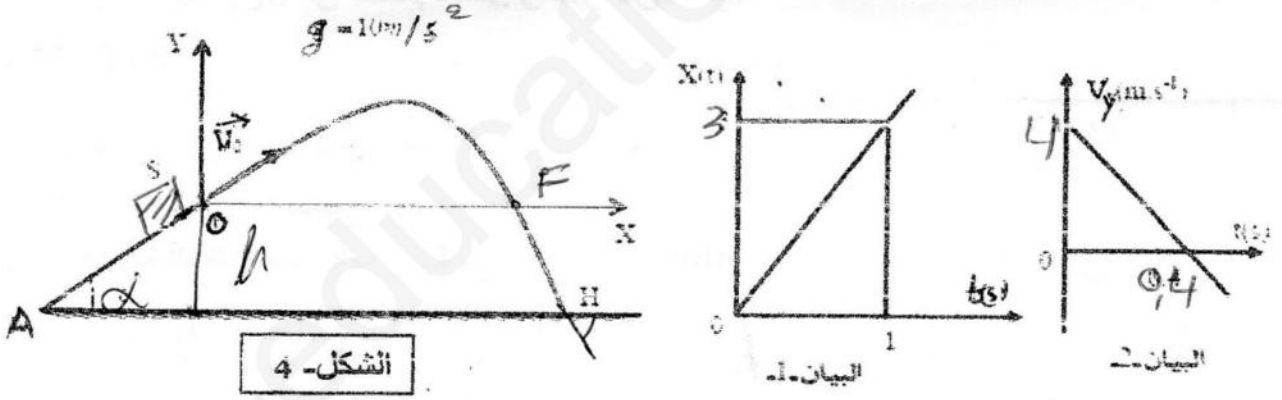
3- أحسب قيمة الزاوية α .

4- اذا 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-

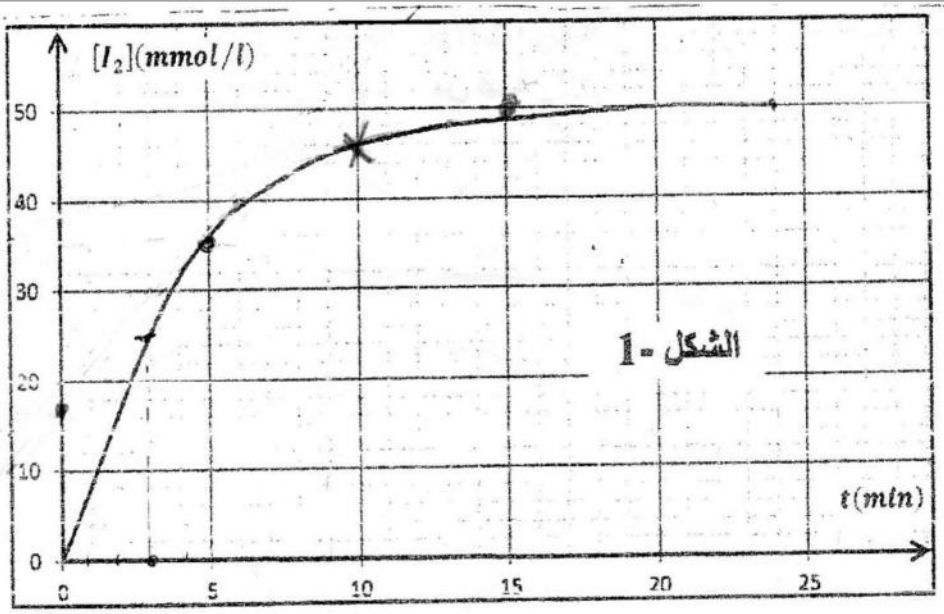
التمرين الثالث (5 نقاط)

نضع في بيشر حجما $V_1 = 50ml$ من ماء الجافيل الذي يحتوي على شوارد الهيبوكلوريت ClO^- تركيزها المولي $C_1 = 0.56\,mol/l$ ونضيف اليه حجما $V_2 = 50ml$ من محلول يود البوتاسيوم KI تركيزه $C_2 = 0.20\,mol/l$ مع قطرات من حمض . المعادلة المنمذجة للتفاعل الحادث:

$$ClO^-_{(aq)} + 2I^-_{(aq)} + 2H^+_{(aq)} = Cl^-_{(aq)} + I_{2(aq)} + H_2O_{(l)}$$

لمتابعة هذا التفاعل البطيء والتام نأخذ عند لحظات زمنية مختلفة بواسطة ماصة $V = 10ml$ من المزيج نسكبه في بيشر ونظيف اليه الماء والجليد ، 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:

3as.ency-education.com



الشكل -1

1- انجز جدولا لتقدم التفاعل الحادث بين شوارد الهيبوكلوريت وشوارد اليود.

2- احسب السرعة الحجمية للتفاعل عند $t = 5min$ و $t = 10min$. 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 $\left[I_{2(aq)}\right]$ بدلالة الحجم V والحجم V_E والتركيز c المولي لتيوكبريتات الصوديوم .

د- ما هو حجم التكافؤ اللازم اضافته عند اللحظة $t = 5min$.

التمرين التجريبي (5 نقاط)

نضع في كأس بيشر $V_a = 20\ ml$ من محلول حمض الإيثانويك $CH3COOH\ (aq)$ ، تركيزه المولي C_a . لتعيين هذا التركيز ، نتابع عن طريق الـ pH – متر معايرة هذا الحجم من المحلول الحمضي السابق بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم ($Na^+{}_{(aq)} + HO^-{}_{(aq)}$)، تركيزه المولي $C_b = 2x10^{-2}\ mol.l^{-1}$.

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 للتحول الكيميائي الحاصل وأنجز جدول التقدم للتفاعل.

3 – عرف نقطة التكافؤ ، ثم حدد إحداثياتها من البيان .

4 – أحسب التركيز المولي الابتدائي لمحلول حمض الإيثانويك .

5 – عين من البيان نقطة نصف التكافؤ .

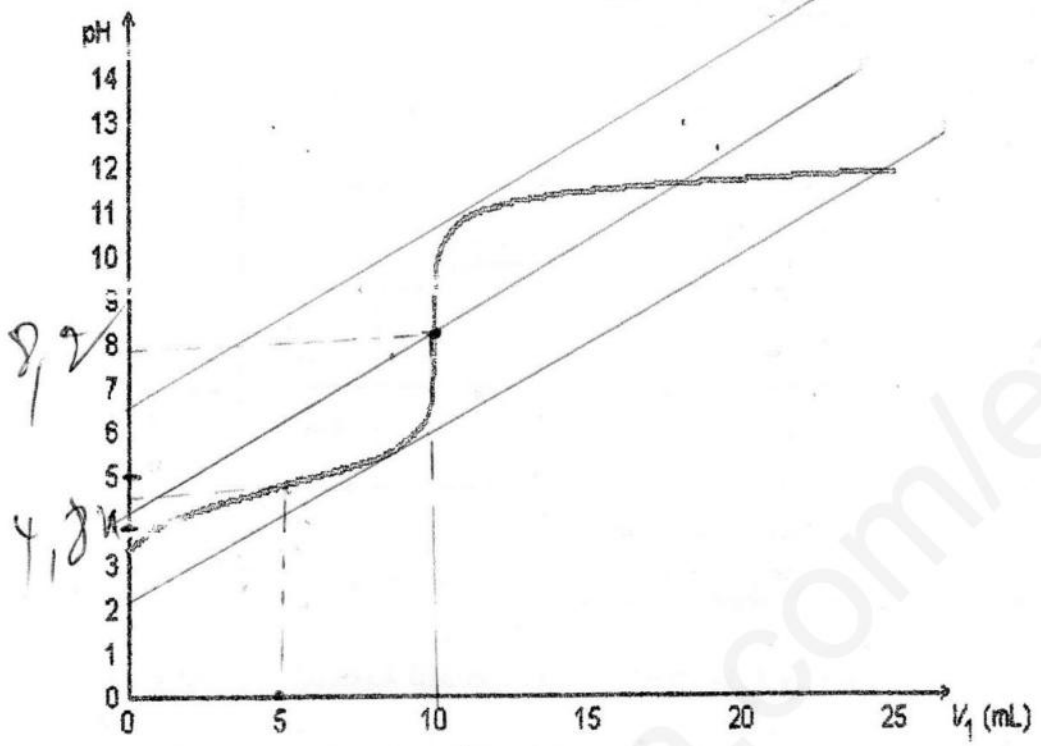
3as.ency-education.com

و استنتج قيمة pK_a للثنائية : ($CH3COOH_{(aq)}$ / $CH3COO^-_{(aq)}$) .

6 – أوجد التراكيز المولية للأفراد الكيميائية التالية :

$H_3O^+_{(aq)}$ ، $HO^-_{(aq)}$ ، $CH_3COO^-_{(aq)}$ ، $CH_3COOH_{(aq)}$ ، عند إضافة $V_b = 5$ ml .

وأحسب ثابت الحموضة K_a ثم تأكد من قيمة pK_a المحسوبة سابقا.



الشكل- 5

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

يعطى:

الكاشف الملون	أزرق البروموتيمول	الفينول فتالين	الهليانتين	احمر المتيل
مجال التغير اللوني	6.2 - 7.6	8.2 - 10	3.1 - 4.4	4.2 - 6.2

تمنياتنا لكم بالتوفيق

أساتذة المادة

3as.ency-education.com