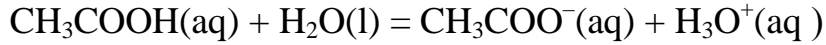


الموضوع الثاني

التمرين الأول :

I- نمذج التحول الكيميائي المحدود لحمض الإيثانويك (حمض الخل) مع الماء بتفاعل كيميائي معادلته :



- 1- أعط تعريفا للحمض وفق نظرية برونستد .
 - 2- أكتب الثنائيتين (أساس/حمض) الداخلتين في التفاعل .
 - 3- أكتب عبارة ثابت التوازن (K) الموافق للتفاعل الكيميائي السابق .
- II- نحضر محلولاً مائياً لحمض الإيثانويك حجمه $V=100\text{mL}$ ، وتركيزه المولي $C=2,7 \times 10^{-3}\text{mol.L}^{-1}$ وقيمة الـ pH له في الدرجة 25°C تساوي 3,7.

1- استنتج التركيز المولي النهائي لشوارد الأكسونيوم في محلول حمض الإيثانويك .

2- أنشئ جدولاً لتقدم التفاعل ، ثم أحسب كلا من التقدم النهائي X_f والتقدم الأعظمي X_{max} .

3- أحسب قيمة النسبة النهائية (τ_f) لتقدم التفاعل . ماذا تستنتج ؟

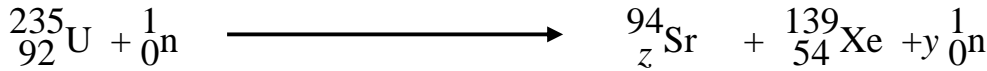
4- أحسب : أ- التركيز المولي النهائي لكل من $(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ و (CH_3COOH) .

ب- قيمة pK_a للثنائية $(\text{CH}_3\text{COOH})/(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ ، واستنتج النوع الكيميائي المتغلب في المحلول الحمضي . برر إجابتك .

التمرين الثاني:

يستعمل خليط من اليورانيوم $^{235}_{92}\text{U}$ واليورانيوم المخصب $^{238}_{92}\text{U}$ كوقود لمفاعل غواصة نووية.

1- تنتج الطاقة المستهلكة من طرف الغواصة من انشطار اليورانيوم $^{235}_{92}\text{U}$ اثر قذفها بـ نوترونات وذلك حسب المعادلة التالية :



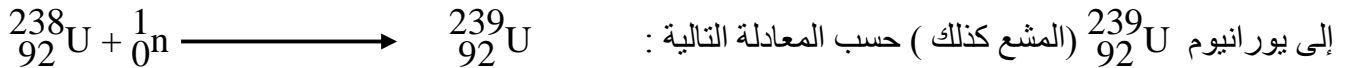
-أوجد z و y . -أحسب الطاقة المحررة بـ MeV من هذا التفاعل .

- مثل الحصيلة الطاقية باستعمال مخطط الطاقة .

-أوجد المدة الزمنية التي يستهلك خلالها كتلة $m=1\text{g}$ من اليورانيوم $^{235}_{92}\text{U}$ من طرف المفاعل النووي للغواصة علماً أن

إستطاعته 15MW.

2- يمكن للنوترونات المنبعثة عن انشطار اليورانيوم $^{235}_{92}\text{U}$ والتي لم تخفف سرعتها أن تحول اليورانيوم الخصب $^{238}_{92}\text{U}$



إلى يورانيوم $^{239}_{92}\text{U}$ (المشع كذلك) حسب المعادلة التالية :

بعد دراسة النشاط الإشعاعي لليورانيوم $^{239}_{92}\text{U}$ ، نجد أن قيمته تصبح $\frac{1}{8}$ قيمته الابتدائية بعد مرور 69min عن بداية تفككه .

-أحسب نصف عمر اليورانيوم 239 .

تعطى : $m(^{94}_z\text{Sr})=93,89451\text{ u}$; $m(^{235}_{92}\text{U})=234,99345\text{ u}$; $m(^{239}_{92}\text{U})=239,1344\text{ u}$;

$m(^1_0\text{n})=1,00866\text{ u}$; $m(^{139}_{54}\text{Xe})=138,88917\text{ u}$

LYCEE ALI MELLAH
DRAA-EL-MIZAN
W.T.O 2012-2013

التمرين الثالث :

نريد تحضير نوع كيميائي عضوي E وهو ميثانوات الإيثيل .

1- ماهي الوظيفة الكيميائية لـ E ؟ وماهي الأنواع الكيميائية التي يجب استعمالها ؟

2- نضع في حوجة مناسبة 0,3mol من حمض A ومن كحول B ، نضيف قطرات من حمض الكبريت المركز ، نسد

الحوجة، ثم نضعها في حمام مائي حيث درجة الحرارة 50°C .

-ما هو الهدف من إضافة قطرات من حمض الكبريت ووضع الحوجة في حمام مائي ؟

-أكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحول الكيميائي .

-عين ثابت التوازن الموافق لهذا التفاعل .

3- نضيف إلى المزيج السابق ، وهو في حالة التوازن ، 0,1mol من الحمض A . توقع في أي اتجاه تتطور الجملة ؟

واستنتج كمية المادة للاستمر عند حدوث التوازن الجديد .

4- نحقق الآن أن مزيجاً يتكون من 1mol حمض ، 1mol كحول ، 3mol استر و 2mol ماء ، في أي اتجاه تتطور الجملة

الكيميائية ؟ استنتج التركيب المولي للمزيج عند بلوغ حالة التوازن .

التمرين الرابع :

يعتبر سباق السرعة على الجليد من بين أهم مسابقات الألعاب الشتوية ، حيث يطمح كل متباري إلى تحطيم الرقم القياسي العالمي لسرعة التزحلق $v=248,1km.h^{-1}$ على مسافة $L=300m$.

يتطرق هذا التمرين إلى دراسة حركة مركز عطالة G متزحلق خلال مرحلتين التزحلق AB و BC .

كتلة المتزحلق ولوازمه $m=80kg$ ، شدة حقل الجاذبية الأرضية $g = 9,8m.s^{-2}$.

يبين الشكل -1- مرحلتين الحركة يبقى خلالهما المتزحلق على تماس مع السطح . ونعتبر أن القوة المكافئة لقوى الاحتكاكات في كل مرحلة تبقى ثابتة إتجاهها مماس للمسار ومنحاهها معاكس منحى الحركة وشدتها $f = 50N$.

1- مرحلة الاستعداد :

عند اللحظة $t=0$ التي نعتبرها مبدأ للأزمنة ينطلق المتسابق من النقطة A بسرعة ابتدائية $v_0 = 3m.s^{-1}$ ، ويتابع حركته على المسار الأفقي AB إلى أن يتوقف عند النقطة B .

1- مثل القوى المؤثرة على الجملة في المرحلة AB وأوجد تسارع مركز عطالة الجملة G على المسار AB .

2- أحسب المدة الزمنية لقطع المسافة AB واستنتج المسافة $d=AB$.

2- مرحلة السباق : خلال هذه المرحلة يدخل المتسابق في مباراة السرعة ، فينطلق من النقطة B بدون سرعة ابتدائية ، على

منحدر (BC) يميل عن الأفق بزاوية $\theta = 28^\circ$.

*- مثل القوى المؤثرة على الجملة في المرحلة (BC) مع تحديد طبيعة الحركة .

*- أحسب السرعة النظرية v_{th} لمركز عطالة الجملة عند قطع المسافة $L=300m$.

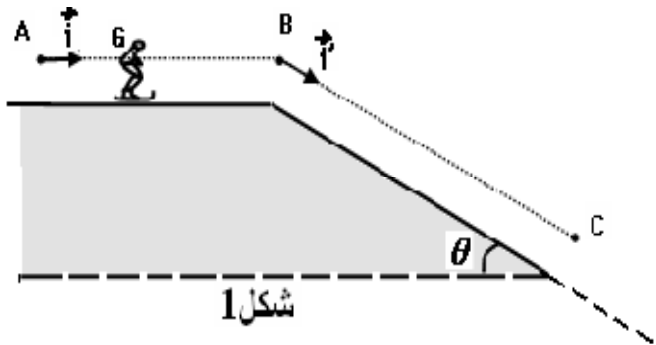
*- في الحقيقة أدى قياس هذه السرعة من طرف المتخصصين إلى النتيجة التالية $v_r = 144km.h^{-1}$ (السرعة الحقيقية (réelle)).

- حدد قيمة الشدة الحقيقية f_r للقوة المكافئة للاحتكاكات خلال مرحلة النزول .

- تتعلق في الواقع شدة قوة الاحتكاك بسرعة المتزحلق حسب العلاقة $f_r = k.v^2$ حيث ثابت $k = 0,15 S.I$ أكتب المعادلة

التفاضلية التي تحققها سرعة المتزحلق على الشكل $\frac{dv}{dt} = a - bv^2$ ، مع تحديد قيمة كل من a و b .

- أوجد السرعة الحدية للمتزحلق ثم قارنها بالرقم القياسي العالمي .



LYCEE ALI MELLAH
DRAA-EL-MIZAN
W.T.O 2012-2013

التمرين التجريبي :

في بعض المنازل يستخدم جهاز للإنذار ، ويتم تشغيله أثناء الغياب عن المنزل . قبل مغادرة المنزل ، ينبغي توصيل الجهاز بمأخذ للتوتر الكهربائي ، ولكي لا تنطلق صافرة الإنذار قبل المغادرة يجب أن تكون المدة الزمنية Δt ، الفاصلة بين عملية الإعداد وإغلاق باب المنزل ، مدة كافية . يعتمد اشتغال الجهاز على ظاهرتي شحن وتفريغ مكثفة عبر ناقل أومي باستعمال مولد مثالي قوته المحركة الكهربائية E .

يمثل الشكل -1- الرسم البياني المبسط لجهاز الإنذار بحيث : $R=47K\Omega$ و $C=1,5mF$.

I- دراسة ظاهرة الشحن :

يخضع جهاز الإنذار لتوتر E عند غلق القاطعة k عند اللحظة $t=0$ ويؤدي غلق باب المنزل إلى إحداث دائرة قصيرة بين

الطرفين A و B ، بحيث تفرغ المكثفة عبر سلك موصل غير ممثل في الشكل -1- يمثل الشكل -2- تغيرات التوتر بين طرفي المكثفة أثناء عملية الشحن .

1- أكتب المعادلة التفاضلية التي يحققها U_c بين طرفي المكثفة .

2- يعطى حل المعادلة التفاضلية من الشكل $U_c(t) = A(1 - e^{-mt})$ حيث A و m ثوابت يطلب تعيينها .

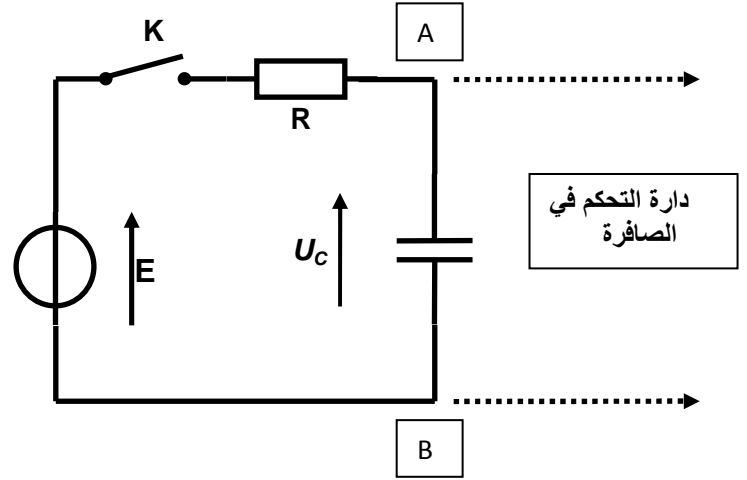
3- عين بيانيا القوة المحركة الكهربائية E وقيمة ثابت الزمن τ ثم قارنها مع القيمة النظرية التي نحصل عليها حسابيا .

II-اشتغال جهاز الإنذار :

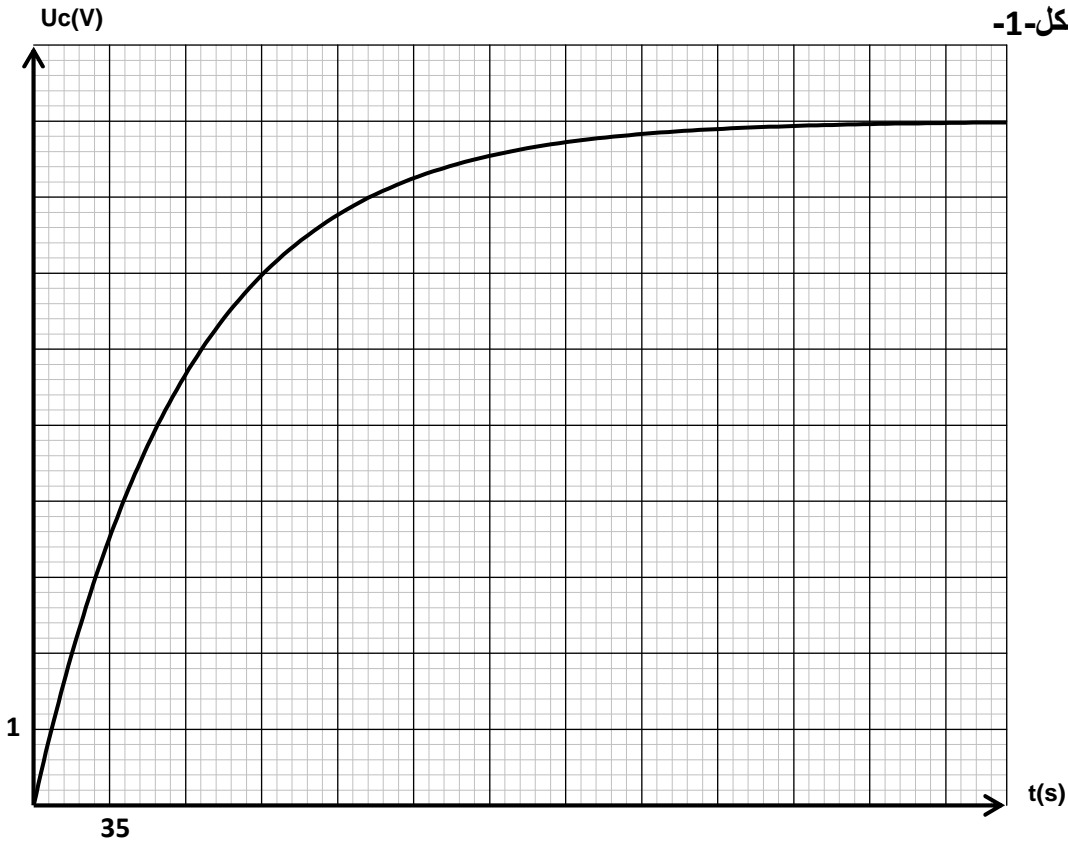
تتحكم دارة التحكم في الشكل -1- في انطلاق صافرة الإنذار عندما تصبح قيمة التوتر بين طرفي المكثفة $U_1=8V$ عند اللحظة t_1 .

1- إن غلق الباب يؤدي إلى عدم انطلاق صافرة الجهاز علل ذلك.

2- عين بيانيا المدة الزمنية t_1-t_0 التي يجب أن تستغرق لإخضاع الجهاز لتوتر المولد، ثم مباشرة مغادرة المنزل وغلق الباب. تحقق من قيمة المدة الزمنية t_1-t_0 حسابيا .



الشكل-1-



الشكل -2-

LYCEE ALI MELLAH
DRAA-EL-MIZAN
W.T.O 2012-2013

بالتوفيق للجميع في شهادة البكالوريا