الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

وزارة التربية الوطنية
امتحان بكالوريا تجريبي التعليم الثانوي
الشعبة: علوم تجريبية

متقن سيدعلي مبارك القليعة
مديرية التربية لولاية تيبازة
دورة: ماي 2019

اختبار في مادة :علوم فيزيائية

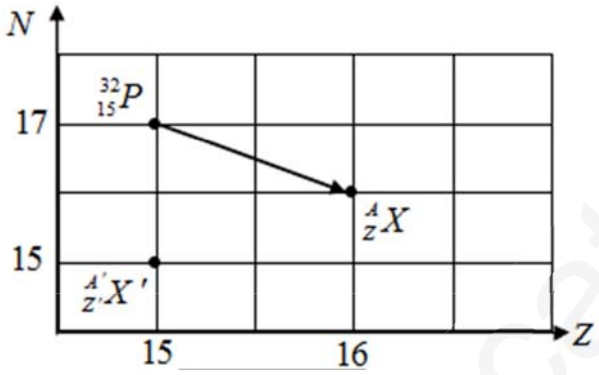
المدة : 03 سا

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول:

التمرين الأول: (6ن)

يصاب بعض الأشخاص بمرض (داء الفاكيز) وهو افراط في انتاج خلايا الدم الحمراء بسبب مرض نخاع العظم. و لمعالجة هذا المرض يتم اللجوء الى الحقن الوريدي للمريض بمحلول يحتوي على الفسفور $^{32}_{15}P$ النشط اشعاعيا و الذي يعمل على تدمير الخلايا الزائدة



الشكل 1

سلطان1ـ يعطى المخطط (N ،Z) في الشكل ـ1 ـ

أ ـ اعط تركيب النواة $^{32}_{15}P$ ؟

بـ ما معنى النشط اشعاعيا؟

ج ما الفرق بين نظيرين لعنصر كيميائي؟

ماذا تقول عن النواتين $^{A'}_{Z'}X'$ و $^{32}_{15}P$؟

2ـ اعتمادا على المخطط:

أ ـ حدد نمط التفكك

بـ اكتب معادلة تفكك النواة $^{32}_{15}P$ الى النواة $(^{A}_{Z}X)$ التي نعتبرها غير مثارة ,محددا النواة $(^{A}_{Z}X)$.

سلطان $_{16}S$	سلطان $_{17}CL$	سلطان $_{14}SI$

3ـ نعتبر النواتين $^{A'}_{Z'}X'$ و $^{32}_{15}P$.

أ ـ احسب قيمة طاقة الربط لكل نوية بالنسبة لنواة الفوسفور 32.

بـ اي النواتين اكثر استقرارا؟ مع التعليل, علما ان طاقة الربط لكل نوية بالنسبة للنواة $^{A'}_{B'}X'$ تساوي 8.35 MeV/nuc

3as.ency-education.com

4ـ تم حقن المريض بجرعة دواء من الفسفور 32 عند اللحظة t=0 بفرض ان مفعول الدواء ينعدم

عندما يصبح نشاطه1% من قيمته الابتدائية.

.ماهي المدة الزمنية اللازمة لانعدام مفعول هذا الدواء؟

المعطيات : $m\left({}^{32}_{15}P\right) = 31{,}965678u$, $m\left({}^{1}_{0}n\right) = 1.00866u$, $m\left({}^{1}_{1}P\right) = 1{,}00728u$,

$1u = 931.5\ MeV / nuc$, $t_{1/2}({}^{32}_{15}P) = 14{,}3$ jours

II- في عام 2011 قامت المركبة الفضائية الصينية (شينزو 8) بأخذ عينة من خلايا سرطانية من مريض حيث دامت الرحلة 10 ايام فاكتشفوا أن الخلايا السرطانية اقل نشاطا منها على الأرض . ولكن في المحطة الأرضية كان هناك عالم عالم فيزياء يهتم بموضوع أخر وهو دراسة حركة المركبة الفضائية . حول الأرض. تنجز هذه المركبة مدارا دائريا حول الأرض على ارتفاع 28000 Km.

لاجل دراسة حركة هذه المركبة.

1ـاقترح مرجعا لدراسة حركة هذه المركبة حول الأرض و عرفه.

2-مثل قوة جذب الارض لهذه المركبة.

3ـبتطبيق القانون الثاني لنيوتن جد عبارة السرعة المدارية للمركبة. ثم احسب قيمتها.

4ـ جد عبارة الدور T , وبين أن قانون كبلر الثالث محقق.

المعطيات :

الأرض كتلة : $M_T = 6.10^{24} Kg$, $G=6{,}67.10^{-11}\ SI$,

قطر نصف الأرض : $R_T = 6400 Km$

سلطان

التمرين الثاني: (7ن)

كرية (S) كتلتها مجهولة لتحديد قيمتها قام الاستاذ بتفويج التلاميذ الى مجموعتين :

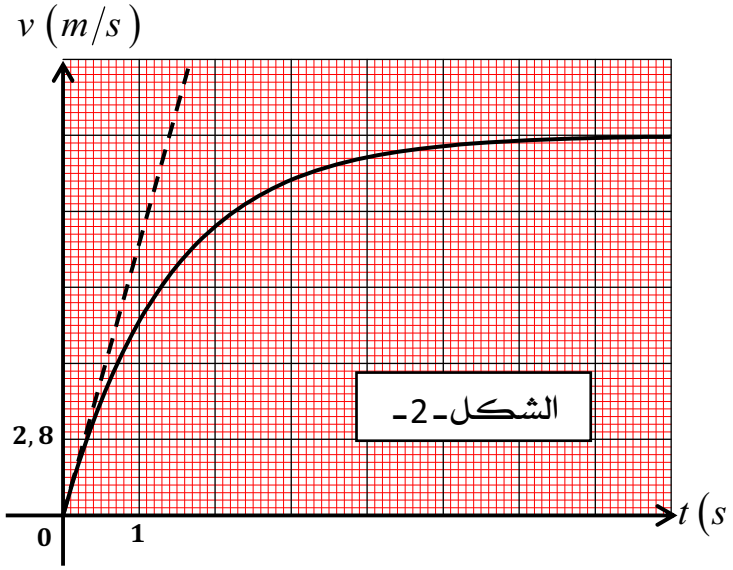
المجموعة الأولى: اقترحت دراسة سقوط شاقولي للكرية في الهواء

تسقط كرية شاقوليا بدءا من نقطة O بالنسبة لمعلم ارضي دون سرعة ابتدائية في الهواء تعيق حركة سقوطها قوة احتكاك عبارتها من الشكل $f = k.v$ يمثل البيان (الشكل $-2-$) تغيرات السرعة بدلالة الزمن.

يعطى :

$k = 3{,}57.10^{-2}\ kg.s^{-2}$

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

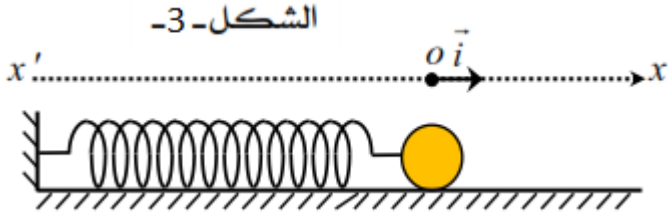


1- ماهو المرجع المناسب لدراسة حركة هذا الجسم و ماهي الفرضية المتعلقة به و التي تسمح بتطبيق القانون الثاني لنيوتن .

2- حدد قيمة السرعة الحدية V_L ثم احسب قيمة التسارع الابتدائية a_0 وماذا تستنتج؟

3- أثبت ان المعادلة التفاضلية للحركة تكتب بالشكل $\frac{dv(t)}{dt} = -\frac{k}{m}v(t)+g$.

4- احسب قيمة كتلة الكرية m.

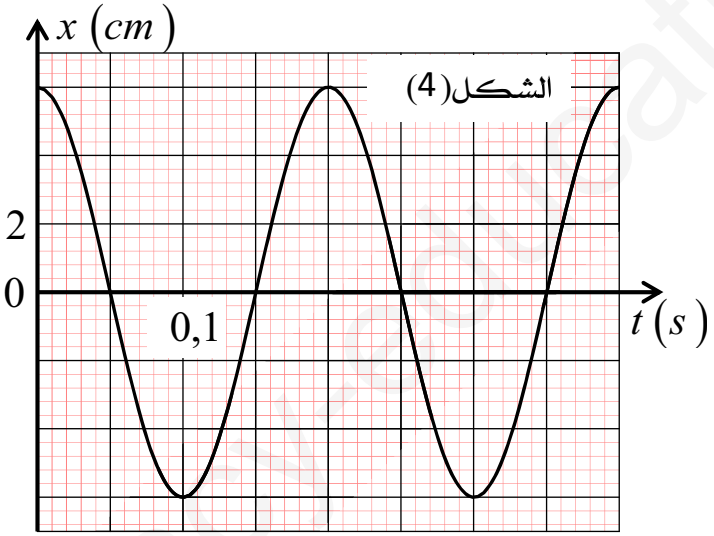


المجموعة الثانية: اقترحت دراسة جملة مهتزة نابض كرية (حركة اهتزازية):

تثبت الكرية السابقة بنابض مرن حلقاته غير متلاصقة ثابت مرونته $K = 50N/m$ كما هو موضح بالشكل-3-

نزيح الكتلة (m)عند اللحظة $(t = 0)$عن وضع التوازن بمقدار $(+X_0)$ ونتركها دون سرعة ابتدائية (الاحتكاكات مهملة).

يسمح تجهيز مناسب الحصول على تسجيل المطال x(t) لمركز عطالة الكرية بدلالة الزمن والممثل في الشكل-4-



1- مثل في لحظة كيفية (t) القوى الخارجية المؤثرة على الكرية

2- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن. جد المعادلة التفاضلية للحركة

3- هل حركة الهزاز متخادمة ؟ برر اجابتك.

4- أوجد المقادير المميزة التالية :

الذاتي الدور T_0 , الصفحة الابتدائية φ , سعة الاهتزازات X_0 ,

5- اكتب المعادلة الزمنية للحركة.

6- احسب كتلة الكرية m ثم قارنها مع تلك المحسوبة سابقا . يعطى: $\pi^2 \approx 10$

3as.ency-education.com

تمرين تجريبي: (7ن)

I ـ نريد د ارسة تطور التحول الحادث بين حمض كربوكسيلي (A) مع كحول (B) الذي ينتج عنه ايثانوات المثيل CH_3COOCH_3 والماء.

1- ما هي المجموعة الوظيفية المميزة لايثانوات المثيل؟

2- استنتج الصيغة نصف المفصلة لكل من A و B وأذكر اسم كل منهما؟

3- أكتب معادلة التفاعل المنمذج لهذا التحول.

4- كيف يسمى هذا التفاعل ؟ أذكر خصائصه.

5- نمزج في دورق $n_0(A) = 1\ mol$ و $n_0(B) = 1\ mol$ نسد الدورق بإحكام و نضعه في حمام مائي درجة حرارته ثابتة. ونتابع بطريقة مناسبة تغيرات كمية مادة الأستر المتشكل وكمية مادة الحمض المتبقي خلال الزمن فنحصل على المنحنيين الممثلين بالشكل-05-

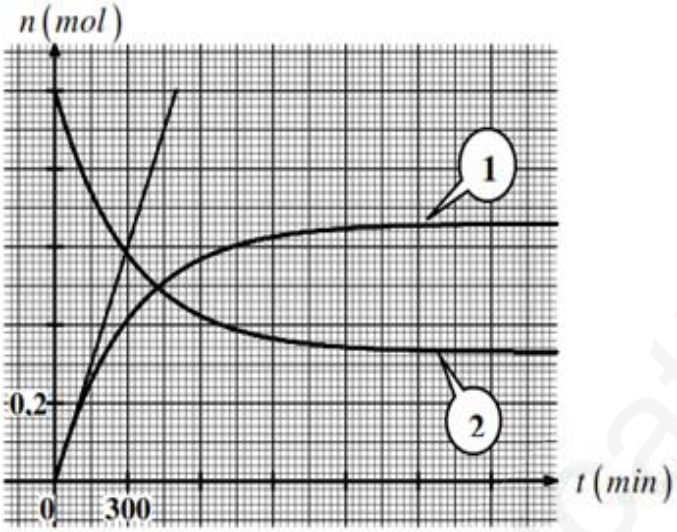
أ ـ أنشئ جدول التقدم للتفاعل الحادث.

ب ـ أنسب كل منحنى بياني الى تغيرات كمية المادة الموافقة مع التعليل.

جـ ـ عين قيمة التقدم النهائي x_f .

د ـ أحسب مردود التفاعل . اقترح طريقة لتحسينه .

هـ ـ أحسب سرعة التفاعل عند اللحظة $t = 0$.عرف ثم عين قيمة زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.



الشكل- 05

II ـ نحضر محلولا (S_A) انطلاقا من الحمض السابق (A) تركيزه المولي C_A وحجمه V .

• أكتب معادلة انحلال الحمض في الماء.

1- لتعيين التركيز C_A نأخذ حجم $V_A = 10ml$ من المحلول (S_A) ، ونعايره بمحلول لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)$ تركيزه المولي $c_B = 2{,}0.10^{-2}\ mol$

عند إضافة حجما $V_B = 2{,}5\ mL$ أعطى جهاز الـ pH متر القيمة $pH = 4{,}8$.

أ ـ أكتب معادلة تفاعل المعايرة الحادث.

ب ـ استنتج الحجم المضاف عند التكافؤ V_{BE} , ثم أحسب c_A .

جـ ـ حدد الصفة الغالبة للنوع الكيميائي في الثنائية (CH_3COOH/CH_3COO^-) من أجل $pH = 4.8$.

المعطيات : $pK_a(CH_3COOH/CH_3COO^-) = 4.8$.

الموضوع الثاني :

التمرين الأول : (6 ن)

1ـ محلول الماء الأكسجيني($H_2O_{2(aq)}$) تركيزه المولي C_0 ,تم تمديده F مرة ليصبح تركيزه المولي C_1 نأخذ حجما قدره $V_1 = 20ml$ من المحلول الممدد و نعايره بواسطة محلول برمنغنات البوتاسيوم ($K^+_{(aq)} + MnO^-_{4(aq)}$) الذي تركيزه المولي $C_2 = 10^{-2}mol.L^{-1}$. نحصل على حالة التكافؤ بعد اضافة $V_2 = 20mL$ من محلول ($K^+_{(aq)} + MnO^-_{4(aq)}$).

المعادلة المنمذجة للتحول الكيميائي الحادث هي :

$$a\ MnO^-_{4(aq)} + b\ H_2O_{2(aq)} + 6H^+_{(aq)} = c\ Mn^{2+}_{(aq)} + 5O_{2(g)} + 8H_2O_{(l)}$$ معادلة موزونة

1-1 جد قيمة المعاملات الستوكيومترية a; b ;c .

1-2 انجز جدولا لتقدم هذا التفاعل .

1-3 جد عبارة التركيز C_1 بدلالة C_2 و V_1 و V_2 , ثم احسب قيمته .

2ـ الماء الأكسجيني يتفكك ببطء شديد , معادلة التفاعل المنمذج لهذا التفكك هي :

$$2H_2O_{2(aq)} = O_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$$ معادلة موزونة

عند اللحظة $t = 0$ *نصيف لحجم* $V_0 = 80ml$ *من الماء الأكسجيني الذي تركيزه المولي* C_0 *قطرات من محلول كلور الحديد الثلاثي الذي يسرع التفاعل . الدراسة التجريبية مكنت من رسم المنحنى* $V_{O_2} = f\ (t)$ *و المنحنى* $n(H_2O_2) = f\ (n(O_2))$ *المبينين في الشكلين 6 و 7 على التوالي.*

2ـ1 انجز جدولا لتقدم هذا التفاعل .

2ـ2 بالإعتماد على جدول التقدم و المنحنى $n(H_2O_2) = f\ (n(O_2))$.

أ- استنتج التركيز المولي C_0 للماء الأكسجيني , ثم قيمة معامل التمديد F.

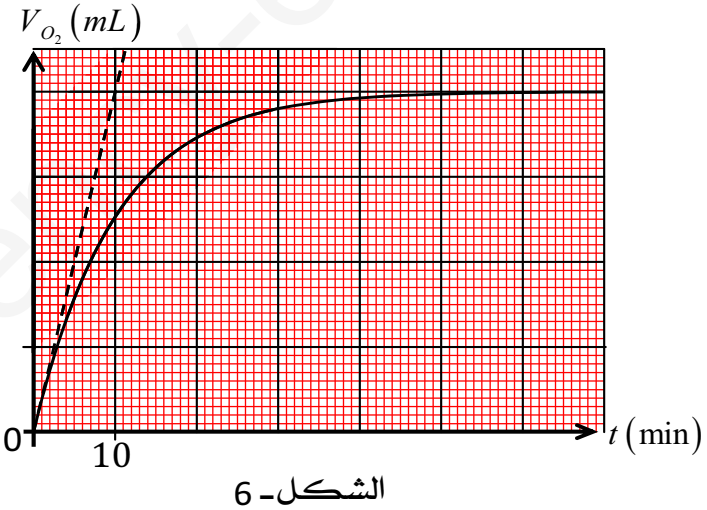
ب- استنتج قيمة التقدم الأعظمي X_{max}.

2 – 3 إستنتج سلما لمحور ترتيب المنحنى $V_{O_2} = f\ (t)$

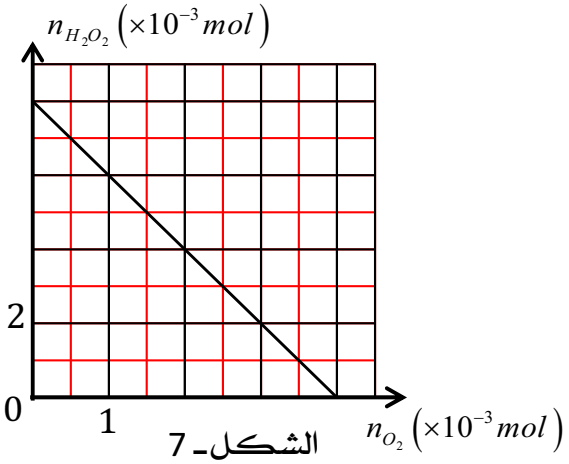
2 – 4 بين أن : $V_{O_2}\left(t_{1/2}\right) = \frac{V_f(O_2)}{2}$, ثم استنتج قيمة زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

2 – 5 بين أن سرعة التفاعل تكتب بالعلاقة التالية : $v(t) = \frac{1}{V_M}\frac{dV_{O_2}(t)}{dt}$, ثم حدد قيمتها عند اللحظة $t = 0$.

يعطى: $V_M = 24L.mol^{-1}$:



الشكل- 6



الشكل- 7

3as.ency-education.com

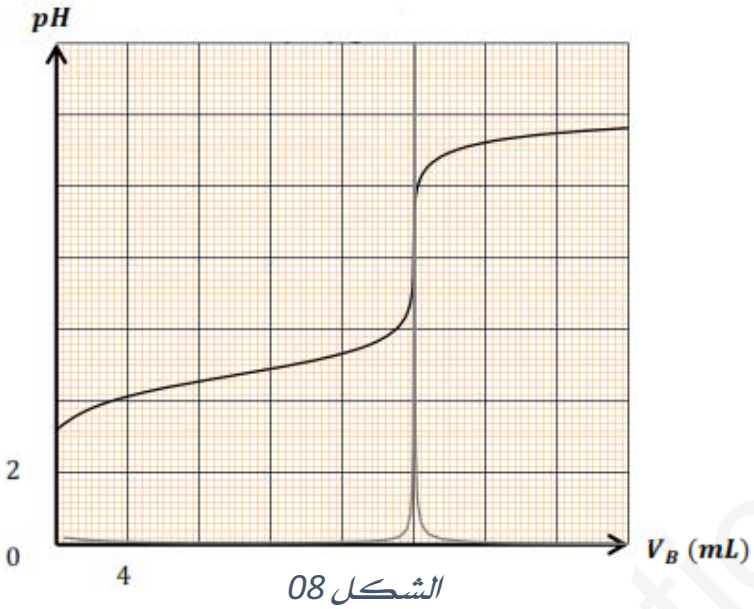
التمرين الثاني: (6ن)

يستعمل حمض الإثانويك في تصنيع كثير من المواد العضوية من بينها زيت الياسمين إيثانوات الإيثيل , وهو استر يستعمل في صناعة العطور , يمكن تحضيره في المختبر انطلاقا من التفاعل بين حمض الإيثانويك CH_3COOH و الكحول البنزيلي $C_6H_5-CH_2-OH$.

1.معايرة حمض الإيثانويك :

نحضر محلولا مائيا (S_A) لحمض الإيثانويك CH_3COOH حجمه $V=1L$ و تركيزه C_A بإذابة كمية من هذا الحمض كتلتها m في الماء المقطر .

نعاير ,بقياس ال pH , الحجم $V_A=20ml$ من المحلول (S_A) بواسطة محلول (S_B) لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^+_{(aq)}+OH^-_{(aq)})$ تركيزه المولي $C_B=2\times10^{-2}mol.L^{-1}$ سلطان



الشكل 08

1.1 أكتب المعادلة الكيميائية المنمذجة للتفاعل الحاصل أثناء هذه المعايرة.

2.1 اعتمادا على المنحنى البياني المحصل عليه $pH=f(V_B)$ ـالشكل 08 .

أ. عين إحداثيي نقطة التكافؤ E.

ب. أوجد قيمة التركيز C_A,ثم استنتج الكتلة m اللازمة لتحضير المحلول (S_A).

3.1 بين أن تفاعل حمض الإيثانويك مع الماء تفاعل غير تام

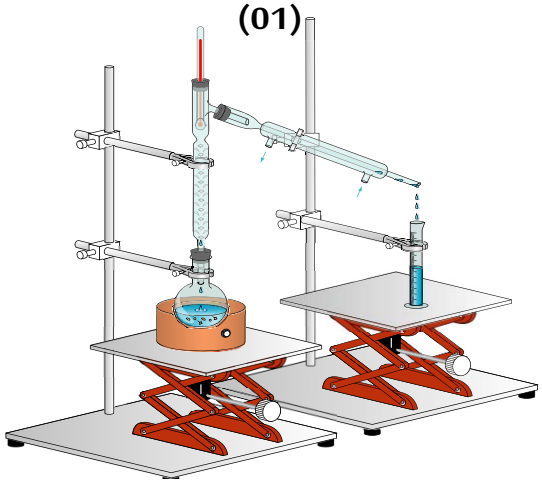
4.1 استنتج قيمة تفاعل pK_A للثنائية (CH_3COOH/CH_3COO^-).

2. تصنيع الاستر :

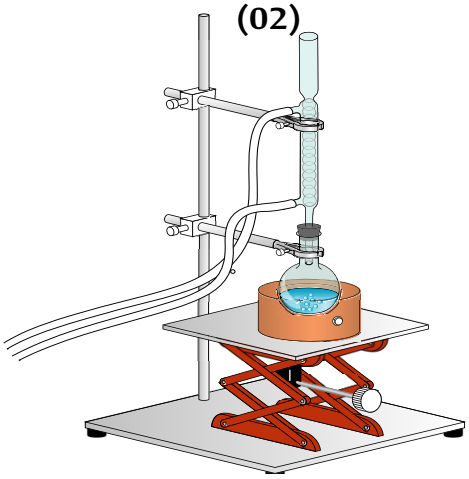
نحضر خليطا يتكون من $m_{ac}=6g$ من حمض الإيثانويك و $m_{al}=10.8g$ من الكحول البنزيلي $C_6H_5-CH_2-OH$. في ظروف تجريبية معينة , نسخن الخليط بالارتداد بعد اضافة قطرات من حمض الكبريت المركز و بعض حصى الخفان. نحصل عند نهاية التفاعل على كتلة $m=10g$ من إيثانوات البنزيل .

2- 1 اختر من بين التراكيب التجريبية 1 , 2 , 3 التالية التركيب المستعمل لإنجاز هذا التصنيع .

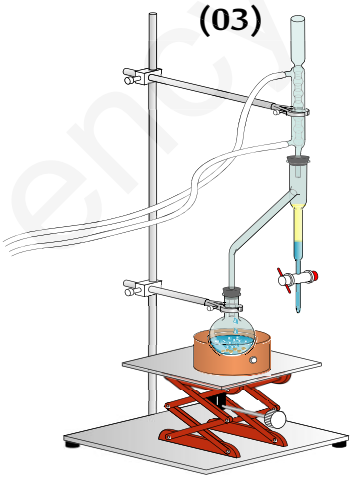
(01)



(02)



(03)



2-2 اكتب المعادلة الكيميائية المنمذجة لتفاعل الاسترة.

3-2 احسب المردود r_1 لتفاعل الاسترة .

4-2 احسب ثابت التوازن K.

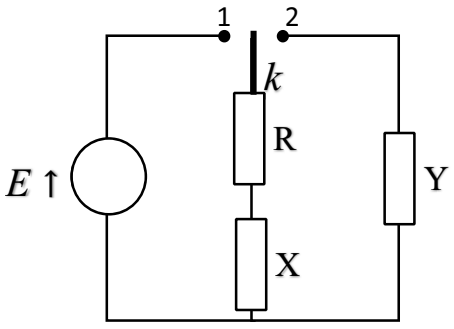
5-2 في نفس الظروف التجريبية السابقة ,نعيد التجربة باستعمال $n_{ac} = 0,1mol$ من حمض الإيثانويك و $n_{al} = 0,2mol$ من الكحول البنزيلي . أوجد المردود r_2 لتفاعل الأسترة في هذه الحالة .

6- 2 بمقارنة r_1 و r_2 , ماذا تستنتج؟

المعطيات :

المركب العضوي	حمض الإيثانويك	الكحول البنزيلي	إيثانوات البنزيل
الكتلة المولية $(g.mol^{-1})$	60	108	150

التمرين التجريبي : (7ن)



الشكل 09

في حصة للأعمال التطبيقية ، قدم الأستاذ لفوج من التلاميذ ، العناصر الكهربائية التالية:

- مولد كهربائي ذو توتر ثابت (E) ومقاومة داخلية مهملة.
- بادلة (K).
- ناقل أومي مقاومته ($R = 100\Omega$).
- عنصر مجهول(X).
- عنصر مجهول(Y).
- راسم اهتزاز مهبطي ذو ذاكرة.

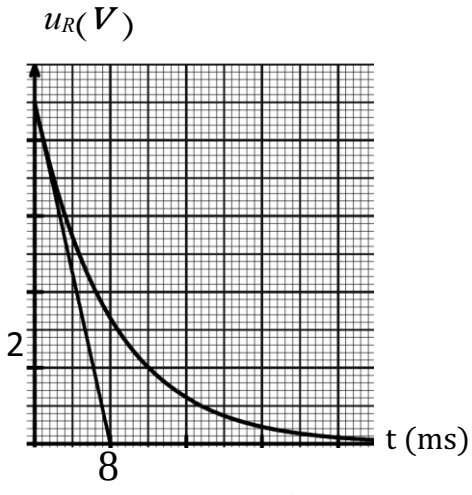
من أجل تحديد طبيعة ومميزات كل من العنصرين المجهولين(X)و(Y)طلب الأستاذ من التلاميذ تحقيق التركيب التجريبي الشكل-9- :

التجربة الأولى:

نضع البادلة في الوضع(1) في اللحظة$t =0$.

و باستعمال الراسم الاهتزاز المهبطي نسجل التوتر- $u_R(t)$ (الشكل-10) .

بالاعتماد على البيان: (الشكل-10) .



الشكل 10

1- حدد طبيعة العنصر (X) مع التعليل.

2- عين قيمة ثابت الزمن τ للدارة.

3- عين المقدار المميز للعنصر (X) .

4- استنتج قيمة القوة المحركة الكهربائية للمولد (E).

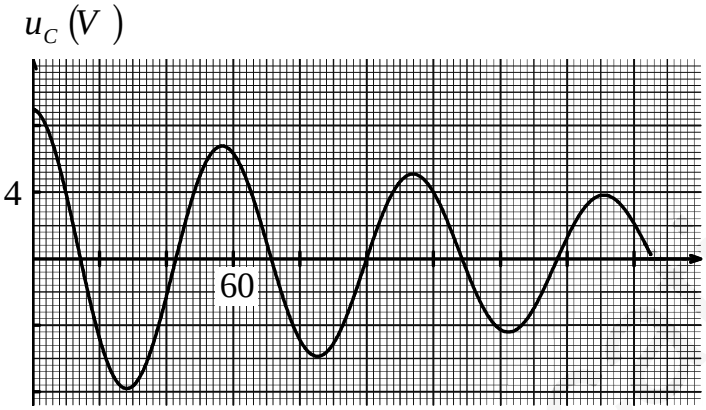
5- أكتب المعادلة التفاضلية التي يحققها المقدار $u_R(t)$.

6- تحقق أن قيمة شدة التيار عند $t=0$ هي $I_0 = 0.09\ A$

التجربة الثانية:

باعتبار العنصر (X) مكثفة سعتها $C=80\mu F$ مشحونة كليا، نضع البادلة في الوضع (2) .

فنلاحظ على شاشة راسم الاهتزاز المهبطي منحنى الشكل-11- الذي يمثل تغيرات التوتر $u_C(t)$ بين طرفي المكثفة.



11

1. ماهي الظاهرة التي يلاحظها التلاميذ ؟
2. هل يسمح منحنى الشكل-11- من معرفة طبيعة العنصر (Y) ؟ علل.
3. أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها $u_C(t)$
4. عين قيمة شبه الدور لـ $u_C(t)$.
5. أحسب المقدار المميز للعنصر (Y)

علما أن المقاومة الكلية للدارة هي $R = 100\Omega$

6. أحسب الطاقة المخزنة في المكثفة عند اللحظتين $t_1 = 0$ و $t_2 = 3T$ ماذا تستنتج؟ فسر ذلك .

3as.ency-education.com