



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

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

المدة : 03 سا

اختبار في مادة : علوم فيزيائية

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

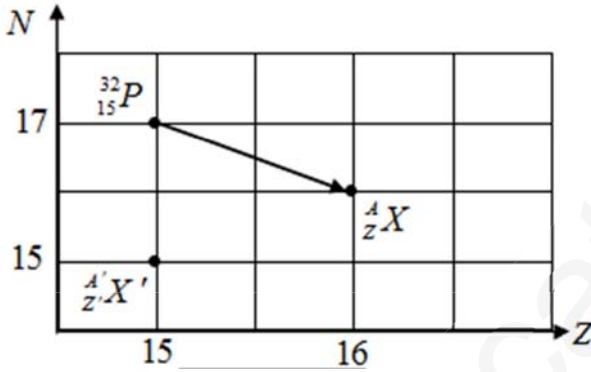
مرض نخاع العظم. ولعلاج هذا المرض يتم اللجوء الى

الحقن الوريدي للمريض بمحلول يحتوي على الفسفور

$^{32}_{15}P$ النشاط اشعاعيا والذي يعمل على تدمير

الخلايا الزائدة

سلطان 1. يعطى المخطط (N, Z) في الشكل 1.



أ. اعط تركيب النواة $^{32}_{15}P$ ؟

ب. ما معنى النشاط اشعاعيا؟

ج. ما الفرق بين نظيرين لعنصر كيميائي؟

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

2. اعتمادا على المخطط:

أ. حدد نمط التفكك

ب. اكتب معادلة تفكك النواة $^{32}_{15}P$ الى النواة A_ZX التي نعتبرها غير مثارة, محددا النواة A_ZX .

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

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

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

ب. اي النواتين اكثر استقرارا؟ مع التعليل, علما ان طاقة الربط لكل نوية بالنسبة للنواة $^{A'}_{Z'}X'$

تساوي 8.35 MeV/nuc



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

عندما يصبح نشاطه 1% من قيمته الابتدائية.

ماهي المدة الزمنية اللازمة لانعدام مفعول هذا الدواء؟

المعطيات : $m(^{32}_{15}P) = 31,965678u$, $m(^1_0n) = 1.00866u$, $m(^1_1P) = 1,00728u$,

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

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 آخر وهو دراسة حركة المركبة الفضائية . حول الأرض . تنجز هذه المركبة مدارا دائريا حول الأرض على ارتفاع 28000 Km .

لأجل دراسة حركة هذه المركبة.

1- اقترح مرجعا لدراسة حركة هذه المركبة حول الأرض وعرفه.

2- مثل قوة جذب الأرض لهذه المركبة.

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

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

المعطيات :

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ SI} , M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ Kg}$$

$$R_T = 6400 \text{ Km}$$

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 $f = k \cdot v$ يمثل البيان (الشكل - 2) تغيرات السرعة بدلالة الزمن.

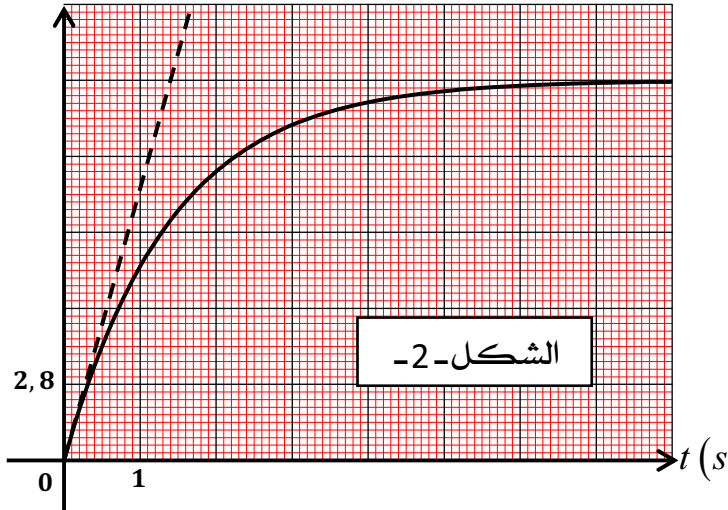
يعطى :

$$k = 3,57 \cdot 10^{-2} \text{ kg} \cdot \text{s}^{-2}$$

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



$v (m/s)$



1- ماهو المرجع المناسب لدراسة حركة هذا الجسم وماهي الفرضية المتعلقة به والتي 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

$$\frac{dv(t)}{dt} = -\frac{k}{m}v(t) + g$$

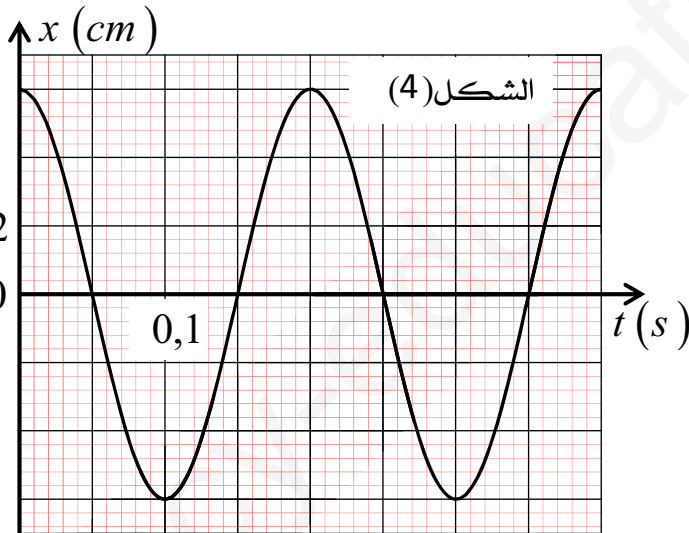
4- احسب قيمة كتلة الكرية m .

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

تثبت الكرية السابقة بنابض مرن حلقاته غير متلاصقة

ثابت مرونته $K = 50 N/m$ 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 ,

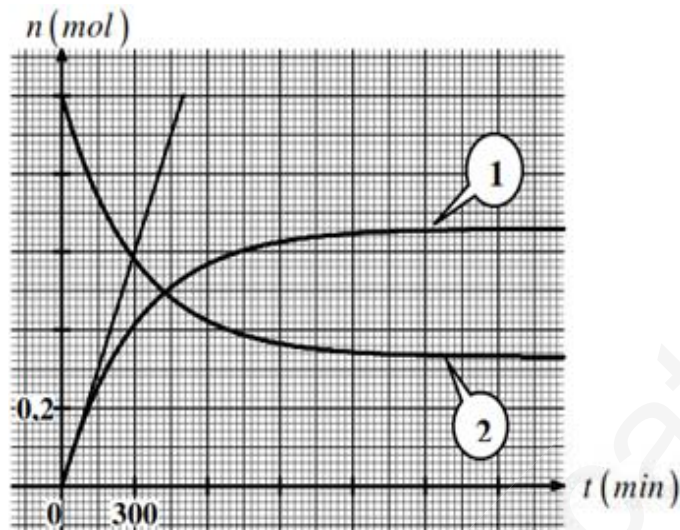
5- اكتب المعادلة الزمنية للحركة.

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

تمرين تجريبي: (7ن)

I- نريد دراسة تطور التحول الحادث بين حمض كربوكسيلي (A) مع كحول (B) الذي ينتج عنه ايثانوات الميثيل CH_3COOCH_3 والماء.

- 1- ما هي المجموعة الوظيفية المميزة لايثانوات الميثيل؟
- 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 $n_0(A) = 1 \text{ mol}$ و $n_0(B) = 1 \text{ mol}$ نسد الدورق بإحكام ونضعه 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.



الشكل- 05

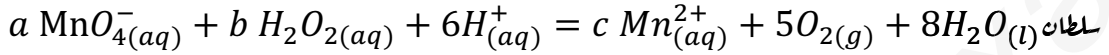
- أ- أنشئ جدول التقدم للتفاعل الحادث.
 - ب- أنسب كل منحنى بياني الى تغيرات كمية المادة الموافقة مع التعليل.
 - ج- عين قيمة التقدم النهائي x_f .
 - د- أحسب مردود التفاعل. اقترح طريقة لتحسينه.
 - هـ- أحسب سرعة التفاعل عند اللحظة $t = 0$. عرف ثم عين قيمة زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.
- II- نحضر محلولاً (S_A) انطلاقاً من الحمض السابق (A) تركيزه المولي C_A وحجمه V .
- أكتب معادلة انحلال الحمض في الماء.
- 1- لتعيين التركيز C_A نأخذ حجم $V_A = 10 \text{ ml}$ من المحلول (S_A)، ونعايره بمحلول لهيدروكسيد الصوديوم ($Na^+ + OH^-$) تركيزه المولي $c_B = 2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ عند إضافة حجما $V_B = 2,5 \text{ mL}$ أعطى جهاز الـ pH متر القيمة $pH = 4,8$.
 - أ- أكتب معادلة تفاعل المعايرة الحادث.
 - ب- استنتج الحجم المضاف عند التكافؤ V_{BE} ، ثم أحسب C_A .
 - ج- 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)

1- 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 ونعايره 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 النمذجة للتحويل الكيميائي الحادث هي :

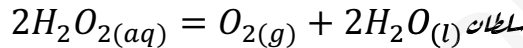


1-1 جد قيمة المعاملات الستوكيومترية a ; b ; c .

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 .

2- الماء الأكسجيني يتفكك ببطء شديد ، معادلة التفاعل النمذج لهذا التفكك هي :



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 $V_{O_2} = f(t)$

والمنحنى $n(H_2O_2) = f(n(O_2))$ المبينين في الشكلين 6 و 7 على التوالي .

1-2 انجز جدولا لتقدم هذا التفاعل .

2-2 بالاعتماد على جدول التقدم والمنحنى $n(H_2O_2) = f(n(O_2))$.

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

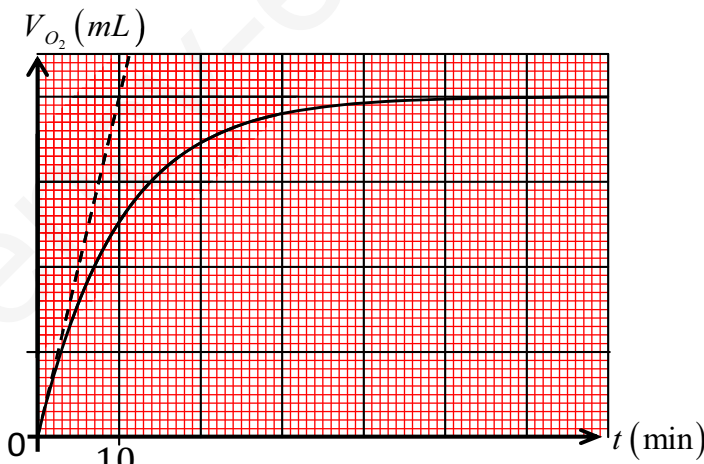
ب - استنتج قيمة التقدم الأعظمي X_{max} .

2-3 استنتج سلما لمحور ترتيب المنحنى $V_{O_2} = f(t)$

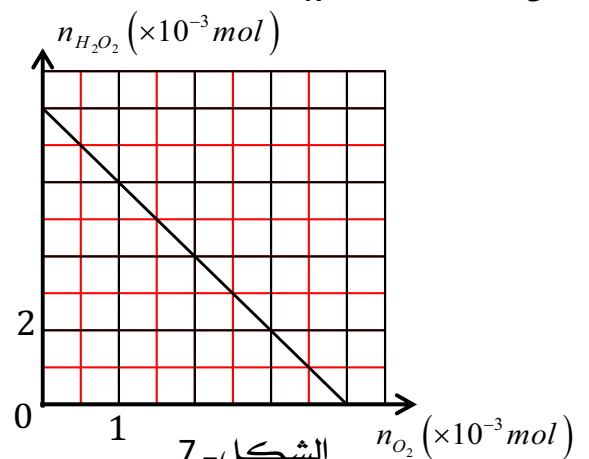
2-4 بين أن : $V_{O_2}(t_{1/2}) = \frac{V_{f(O_2)}}{2}$ ، ثم استنتج قيمة زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

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

التمرين الثاني: (6ن)

يستعمل حمض الإيثانويك في تصنيع كثير من المواد العضوية من بينها زيت الياسمين إيثانات 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 محلولاً مائياً (S_A) لحمض الإيثانويك CH_3COOH حجمه $V = 1L$ وتركيزه 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

$$C_B = 2 \times 10^{-2} mol.L^{-1}$$

1.1 أكتب المعادلة الكيميائية الممنجة للتفاعل

الحاصل أثناء هذه المعايرة.

2.1 اعتمادا على المنحنى البياني المحصل عليه

$$pH = f(V_B) \text{ الشكل 08.}$$

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^-).

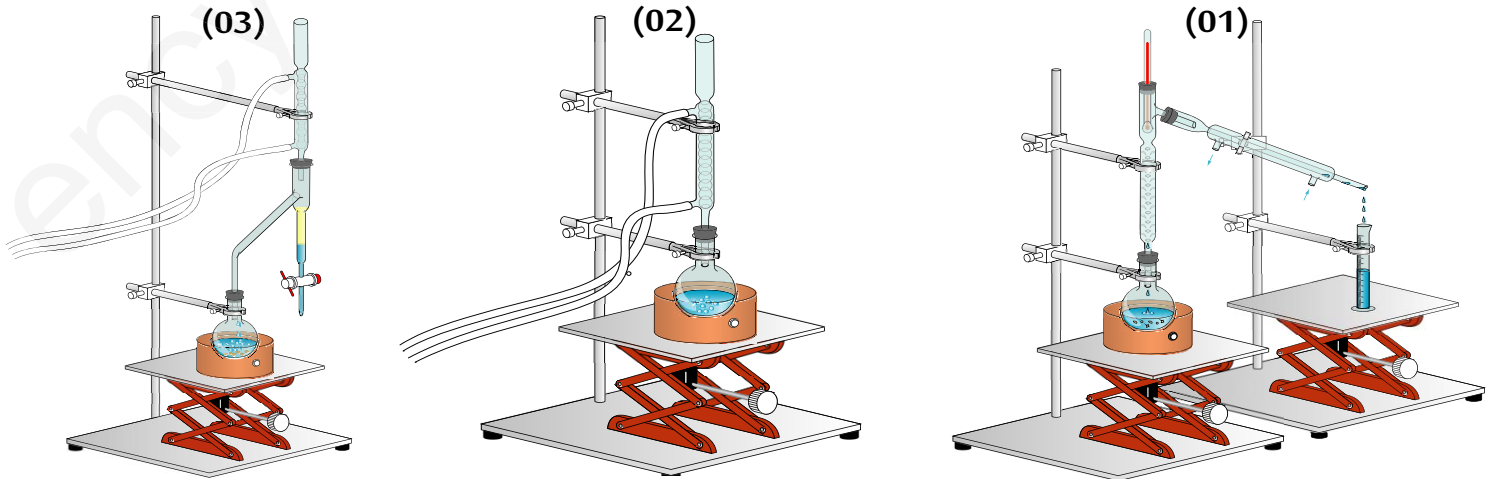
2. تصنيع الاستر :

نحضر خليطاً 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 وبعض حصى الخفان. نحصل عند نهاية التفاعل على كتلة $m = 10g$ من إيثانات البنزيل.

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



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 $n_{ac} = 0,1 \text{ mol}$ من حمض الإيثانويك و $n_{al} = 0,2 \text{ mol}$ من الكحول البنزيلي. أوجد المردود r_2 لتفاعل الأسترة في هذه الحالة.

6-2 بمقارنة r_1 و r_2 ، ماذا تستنتج؟

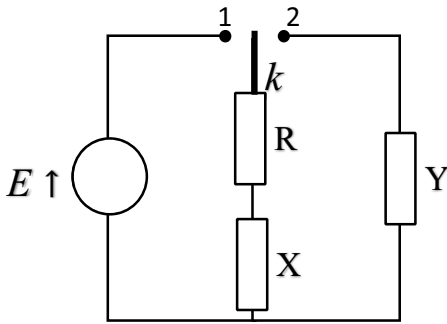
المعطيات :

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

التمرين التجريبي : (7ن)

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

- مولد كهربائي ذو توتر ثابت (E) ومقاومة داخلية مهملة.
- بادلة (K).



الشكل 09

- ناقل أومي مقاومته ($R = 100 \Omega$).

- عنصر مجهول (X).

- عنصر مجهول (Y).

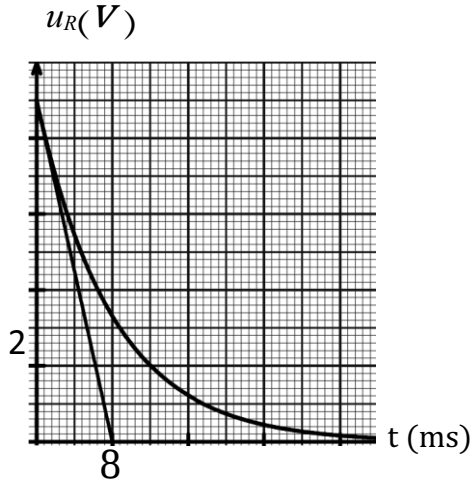
- راسم اهتزاز مهبطي ذو ذاكرة.

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 $t = 0$.

وباستعمال الراسم الاهتزاز المهبطي نسجل التوتر $u_R(t)$ (الشكل 10).



الشكل 10

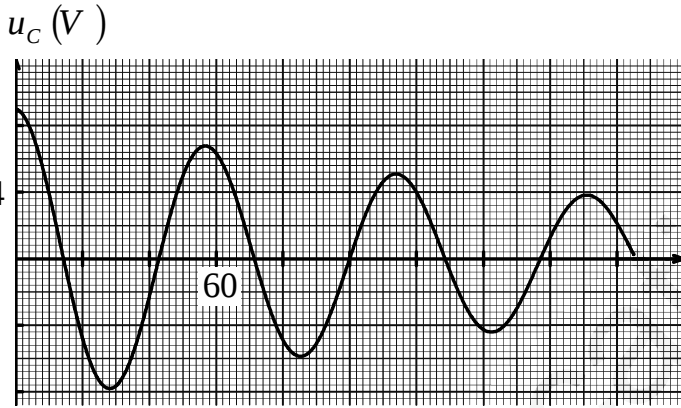
بالاعتماد على البيان: (الشكل-10).

- 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 كلياً، نضع البادلة في الوضع (2).

فلاحظ 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 الدورل $u_C(t)$.
 5. أحسب المقدار المميز للعنصر (Y)
- علماً 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 .