الاستاذ : موساوي

مديرية التربية لولاية خنشلة . المادة : علوم فيزيائية .

متقن أولاد رشاش الموسم الدراسي :2019/2018.

المستوى : 3 علوم تجريبية . امتحان الثلاثي الأول المدة:03 ساعة

التمرين الاول :(06,75 نقطة)

نضع في كاس بيشر حجما V_0 من محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^+_{(aq)}+OH^-_{(aq)})$ كمية مادته n_0 وتركيزه المولي C_0 ثم نضيف اليه عند اللحظة $t_0=0$ نفس كمية المادة n_0 من ايثانوات الايثيل $(C_4H_8O_2)$لنحصل على خليط تفاعلي حجمه $V\simeq V_0=100(mL)$

نمذج التحول الكيميائي الذي يحدث بين ايثانوات الايثيل ولهيدروكسيد الصوديوم بالمعادلة التالية :

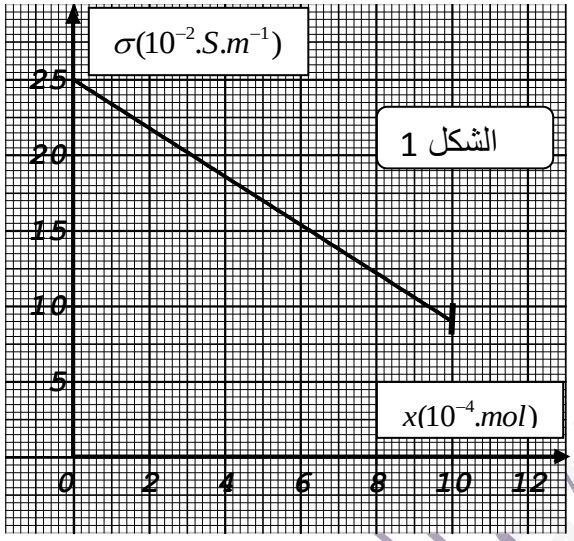
$$C_4H_8O_{2(l)}+OH^-_{(aq)} \rightleftharpoons C_2H_3O^-_{2(aq)}+ROH_{(l)}$$

1 - 1 انجز جدولا لتقدم التفاعل الحادث .

1 - 2 – أ) اوجد عبارة $\sigma(t)$الناقلية النوعية للوسط التفاعلي عند اللحظة t بدلالة: C_0 ، V_0 ، $x(t)$ ، λ_{Na^+} ، λ_{OH^-} ، $\lambda_{C_2H_3O_2^-}$.

1 - 2 - ب) استنتج عبارة $\sigma(0)$الناقلية النوعية الابتدائية .

2 - البيان الممثل في الشكل(01) يعبر عن تغيرات الناقلية النوعية في المزيج التفاعلي بدلالة التقدم : $\sigma=f(x)$.



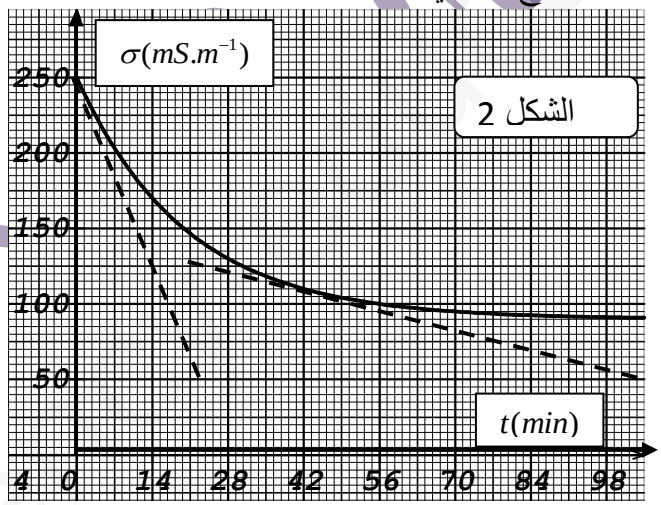
الشكل 1

2 - 1 اكتب العبارة البيانية الموافقة لبيان الشكل (1) .

2-2 حدّد قيمة التقدم الاعظمي x_{max} ثم استنتج قيمة C_0.

2 3 حدد قيمة $\sigma(0)$ ثم استنتج قيمة ؟ $=\lambda_{OH^-}$.

3 - $\sigma(mS.m^{-1})$نتتبع تطور التحول الكيميائي عن طريق قياس الناقلية النوعية للمزيج التفاعلي خلال الزمن لنحصل بواسطة برمجية معلوماتية على المنحنى البياني (الشكل 2)



الشكل 2

3-1 اثبت بان $\sigma(t_{1/2})$الناقلية النوعية عند اللحظة $t_{1/2}$ زمن نصف التفاعل تكتب بالعلاقة التالية : $\sigma(t_{1/2})=\frac{\sigma_0+\sigma_f}{2}$

3-2 حدد قيمة $t_{1/2}$ بيانيا مبينا اهميته .

3-3 –أ عرف السرعة الحجمية للتفاعل ثم اثبت بانها تكتب على الشكل التالي : $v_x(t)=-\frac{1}{16}*\frac{d\sigma(t)}{dt}(mol.L^{-1}.min^{-1})$

3-3 - ب احسب قيمة السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظتين: $t_0=0$ و $t_1=42(min)$

3-3ج فسر مجهريا تتطور سرعة التفاعل مع الزمن

الشاردة	OH^-	Na^+	$C_2H_3O_2^-$
الناقلية المولية الشاردية	$\lambda_{OH^-}=?$	$\lambda_{Na^+}=5.10^{-3}(Sm^2.mol^{-1})$	$\lambda_{C_2H_3O_2^-}=3,9.10^{-3}(Sm^2.mol^{-1})$

3as.ency-education.com

التمرين الثاني:(07,75 نقطة) (الجزئين 1 و 2 مستقلين)

الجزء الاول : تستخدم الاشعاعات والنظائر المشعة استخداما واسعا في المجال الطبي فلمعالجة داء الفاكيز الذي يصيب النخاع العظمي يتم اللجوء الى الحقن الوريدي للمريض بمحلول يحتوي على الفوسفور $^{32}_{15}P$ المشع ،الذي يلتصق بشكل انتقائي بالكريات الحمراء الزائدة في الدم فيدمرها بفعل الاشعاع β^- المنبعث منه بعدما يتفكك الى الكبريت S .

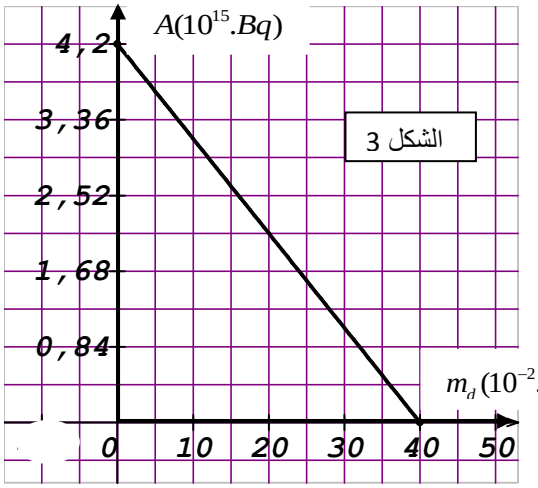
1 - ما المقصو بنواة مشعة ،الاشعاع β^- ؟

2 - من بين العبارات التالية اختر العبارات الصحيحة ان وجدت : يتعلق النشاط الاشعاعي لنواة مشعة بـ

- عدد الانوية الابتدائية ، - عدد الانوية المتفككة ، - الضغط ودرجة الحرارة ، - نوع النواة المشعة .

3 - اكتب معادلة التفكك النووي للفوسفور $^{32}_{15}P$ ، مع ذكر مميزات هذا التفكك

4 - تم حقن مريض عند اللحظة $t_0 = 0$ بجرعة من دواء نشاطها الاشعاعي الناتج عن الفوسفور $^{32}_{15}P$ هو A_0 وكتلتها m_0 ،اذا علمت ان قانون التناقص الاشعاعي يعطى بالعبارة التالية $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$



الشكل 3

1-4 استنتج عبارة $m(t)$ كتلة الفوسفور $^{32}_{15}P$ المتبقية بدلالة m_0 ، λ واللحظة t .

2-4 استخرج المعادلة التفاضلية المحققة بـ $m(t)$.

3-4 اثبت بان $m_d(t)$ عبارة كتلة $^{32}_{15}P$ المتفككة هي $m_d(t) = m_0(1-e^{-\lambda t})$

4-4 بين بان $A(t)$ النشاط الاشعاعي لـ $^{32}_{15}P$ يمكن كتابته بالشكل التالي : $A(t) = a.m_d(t) + b$ مع تحديد عبارة كلا من: a و b .

5 - البيان في الشكل(3) المقابل يمثل تغيرات النشاط الاشعاعي للجرعة بدلالة كتلة الانوية المتفككة $A = f(m_d)$.

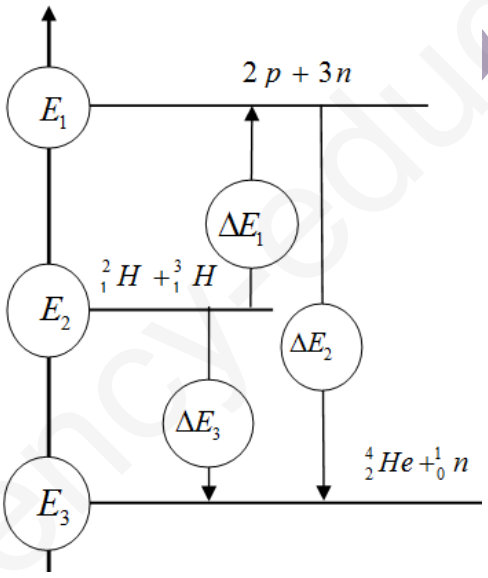
1-5 بالاعتماد على البيان حدد قيمة كلا من : A_0 و λ و m_0 .

2-5 اذا علمت ان مفعول هذا الدواء في جسم المريض ينعدم عندما تصبح كتلة الانوية المتفككة $m_d(t_f) = 0,396(g)$ ،حدد بوحدة ($jours$ ،الايام) المدة اللازمة t_f لانعدام مفعول هذا الدواء .

$N_A = 6,02.10^{23}(mol^{-1})$

الجزء الثاني :

الشكل المقابل يمثل مخطط الحصيلة الطاقوية لاحد نواع التحولات النووية



1 - عرف التحول الذي يبرزه هذا المخطط ،ثم اكتب المعادلة المنمذجة له .

2 - احسب قيمة كل مقدار من المقادير التالية : ΔE_1 ، ΔE_2 و E_1

3 - احسب قيمة E_{lib} الطاقة المحررة من هذا التفاعل عندما يحدث مرة واحدة

4 - لدينا عينة من الهيدروجين تحتوي على $m_1 = 4(g)$ من (^2_1H) و $m_2 = 6(g)$ من (^3_1H)

- احسب قيمة E_T الطاقة الناتجة عن تفاعل هذه العينة .

معطيات			
$m_{(^2_1H)} = 2,0136u$	$m(n) = 1,0086u$	$\frac{E_l(^3_1H)}{A} = 2,826(Mev/nuc)$	$\frac{E_l(^4_2He)}{A} = 7,071(Mev/nuc)$	$1u = 931,5Mev/C^2$
$N_A = 6,02.10^{23}(mol^{-1})$	$m(P) = 1,0073u$			

3as.ency-education.com

التمرين الثالث :(05,5 نقطة)

لانقاذ حياة مريض يعاني من اضطرابات في وظيفة القلب يتم تعريض قفصه الصدري لصدمات كهربائية ينتجها جهاز مناسب يتكون اساسا من مكثفة كهربائية يتم شحنها تحت توتر عال،لدراسة الية اشتغال هذا الجهاز ننجز التركيب التجريبي الممثل في الشكل (5) والمكون من العناصر التالية :

- مولد مثالي للتوتر الكهربائي المستمر قوته المحركة الكهربائية $E=1800(V)$.مكثفة سعتها C غير مشحونة وبادلة K ذو موضعين . نموذج القفص الصدري للمريض بناقل اومي مقاومته $R=50(\Omega)$.

I. نضع البادلة في الوضع (1) لمدة كافية لشحن المكثفة كليا وبعدها عند اللحظة t_0 التي نعتبرها مبدءا للازمنة نضع البادلة في الموضع (2)

1 - اعد رسم الدارة مبينا عليها كيفية ربط جهاز راسم الاهتزاز المهبطي لمشاهدة $u_C(t)$ التوتر بين طرفي المكثفة بدلالة الزمن .

2 - اوجد المعادلة التفاضلية المحققة بدلالة $u_C(t)$ التوتر بين طرفي المكثفة .

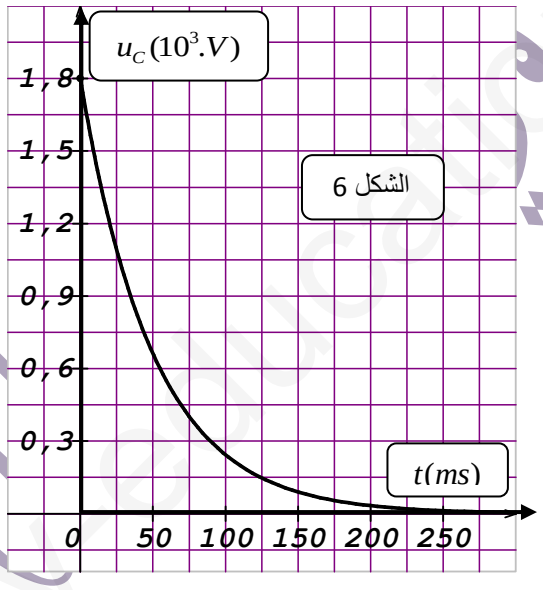
3 - اوجد عبارة كلا من : A و τ بدلالة مميزات الدارة حتى تكون العبارة $u_C(t)=Ae^{-\frac{t}{\tau}}$ حلا للمعادلة التفاضلية السابقة (سؤال 2)

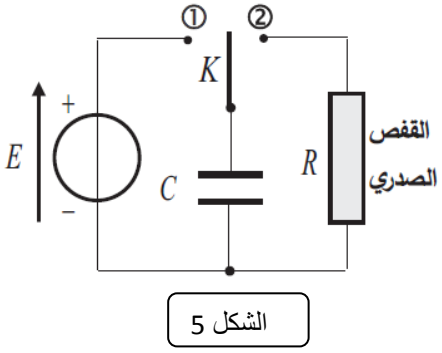
4 - باستعمال التحليل البعدي اثبت بان τ له بعد زمني .

5 - يمثل الشكل(6) $u_C(t)$ منحنى تغيرات التوتر بين طرفي المكثفة بدلالة الزمن .

- حدد بيانيا قيمة τ ثم تأكد بان سعة المكثفة هي $C=1(mF)$.

II. لانعاش قلب مريض في حالة الطوارئ يتم صعق المريض بصدمات كهربائية ويجب ان تكون الطاقة اللازمة لانقاذ حياته مساوية لـ $E_p=360(J)$ ،هذه الطاقة يتم تحريرها في القفص الصدري للمريض خلال مدة t_1 ،ويتم التحكم فيها اوتوماتيكيا بواسطة البادلة التي تعمل على عدم تجاوز الطاقة المحررة من المكثفة القيمة $E_p=360(J)$ وفي حالة تجاوزها قد يؤدي ذلك الى وفاة المريض (القفص الصدري يتصرف تصرف ناقل اومي مقاومته $R=50(\Omega)$)





1 - حدد بيانيا قيمة $u_C(t_0=0)$ التوتر بين طرفي المكثفة عند اللحظة الابتدائية t_0 ،ثم استنتج قيمة $E_C(t_0=0)$ الطاقة الكهربائية المخزنة في المكثفة عند نفس اللحظة t_0 .

2 - بدءا من اللحظة t_0 يتم تفريغ المكثفة في صدر المريض وعند اللحظة t_1 تفتح البادلة اوتوماتيكيا فيتوقف تفريغ المكثفة .

- أ)- استنتج قيمة $E_C(t_1)$ الطاقة المتبقية في المكثفة عند اللحظة t_1 ،ثم تحقق بان : $u_C(t_1)=1587,45(V)$.

- ب)- بين ان عبارة اللحظة t_1 تكتب على الشكل التالي $t_1=\tau.ln\left(\frac{E}{u_C(t_1)}\right)$ ، ثم احسب قيمتها .

- جـ)- اوجد $i(t)$ العبارة اللحظية لشدة التيار ،ثم استنتج قيمتها عند اللحظة t_1.

3as.ency-education.com