najah213.com · نجاح 213

مديرية التربية لولاية أدرار　　الثانوية الجديدة – أولف　　الموسم الدراسي : 2014 – 2015

## *****امتحان الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية *****

الشعبة : 3 تقني رياضي　　المدة الزمنية : 4 ساعات

---

### التمرين الأول : ( 03 نقاط )

إن قذف أنوية الآزوت $^{14}_{7}N$ بواسطة نيترونات يؤدي الى تشكل أنوية الكربون 14 حسب التفاعل النووي المنمذج بالمعادلة التالية :

$$^{14}_{7}N + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{14}_{6}C + {}^{1}_{1}H$$

ان أنوية الكربون 14 مشعة وتتفكك بإصدار الكترون $^{0}_{-1}e$ ونواة $^{A}_{Z}X$. يقدر زمن نصف عمر الكربون 14 بـ 5570 ans .

1 – أ – عرف : - النواة المشعة . - زمن نصف العمر.

ب – اكتب معادلة تفكك الكربون 14 حدد نوع النشاط الاشعاعي الموافق .

جـ - اعط اسم العنصر $^{A}_{Z}X$ .

2 – أ / برهن العلاقة التي تربط بين زمن نصف العمر والثابت $\lambda$ .

ب / احسب قيمة الثابت $\lambda$ .

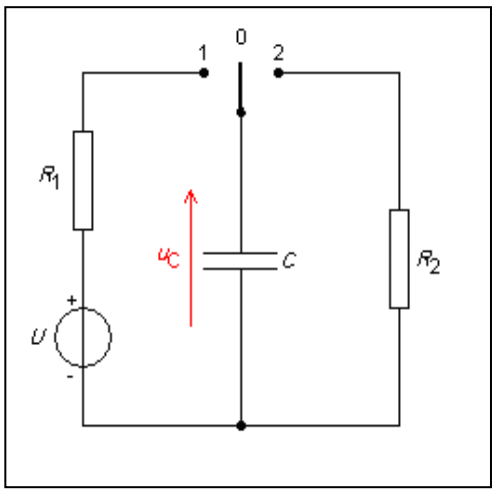
3 – لمعرفة سنة صنع سفينة قديمة عثر عليها باحثون سنة 1983 م في قاع البحر ، استعملوا طريقة التأريخ بواسطة الكربون 14 لعينة خشبية منها . ان النشاط الاشعاعي A المقاس بالنسبة لهذه العينة هو 12 تفكك في الدقيقة وذالك لغرام واحد ( 1g ) من الكربون . وبالمقابل فانه بالنسبة لغرام واحد من الكربون المساهم في دورة ثنأي اوكسيد الكربون في الجو ، لدينا $A_0$ يساوي 13.6 تفكك في الدقيقة .

أ / علل تناقص النشاط الاشعاعي لعينة الخشب مع الزمن .

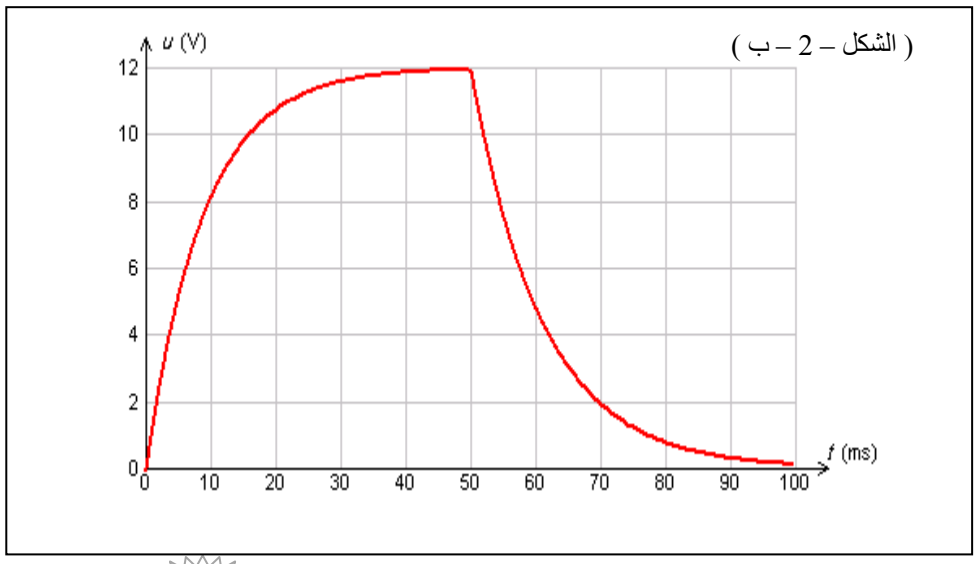
ب / أحسب الفترة الزمنية الفاصلة بين زمن صنع السفينة وزمن اكتشافه ثم استنتج سنة صنعها .

### التمرين الثاني :( 04 نقاط )

عند دراسة عملية شحن وتفريغ مكثفة يقوم تلميذ بتوصيل العناصر الكهربائية كما هي مبينة في الشكل – 2 – أ . حيث يضع القاطعة في الوضع ( 1 ) ثم في اللحظة $t_1$ يضعها مباشرة في الوضع ( 2 ) فيتحصل على البيان المسجل في ( الشكل – 2 – ب )




( الشكل – 2 – أ )




( الشكل – 2 – ب )



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

I - دراسة عملية الشحن:

1- اكتب المعادلة التفاضلية التي يخضع لها التوتر بين طرفي المكثفة.

2- أكتب حل هذه المعادلة .

3- عين بيانيا : أ) اللحظة $t_1$ . ب ) قيمة E . جـ ) ثابت الزمن $\tau_1$ . د ) مدة اتمام الشحن $T_1$ .

II - دراسة عملية التفريغ:

1- مثل دارة التفريغ وحدد جهة التيار .

2- عين بيانيا : أ ) مدة إتمام التفريغ $T_2$ . ب ) ثابت الزمن $\tau_2$ .

3- هل قيمة $R_1$ أصغر أو كبر أو تساوي $R_2$ ؟ علل .

III - قيمة المقاومة $R_1$ هي $40\ \Omega$ . المطلوب حساب :

1 – سعة المكثفة C .

2 – المقاومة $R_2$ .

## ***التمرين الثالث : ( 03 نقاط )***

يؤثر حمض كلور الهيدروجين $( H^+ + Cl^- )_{(aq)}$ على معدن الألمنيوم $( Al_{(s)} )$ حسب المعادلة التالية :

$$6H^+_{(aq)} + 6\ Cl^-_{(aq)} + 2Al(s) = 3H_{2(g)} + 2Al^{3+} + 6Cl^-_{(aq)}$$

في اللحظة $t = 0$ ندخل كتلة $m = 1{,}20\ g$ من برادة الألمنيوم في حوجلة تحتوي على حجم $V_A = 60{,}0\ mL$ من حمض كلور الهيدروجين الذي تركيزه المولي $C_A = 0{,}15\ mol/L$ . يعطى $M(Al) = 27\ g/mol$ .

1 – مانوع هذا التحول ؟ استنتج الثنائيتين الداخلتين في التفاعل ؟

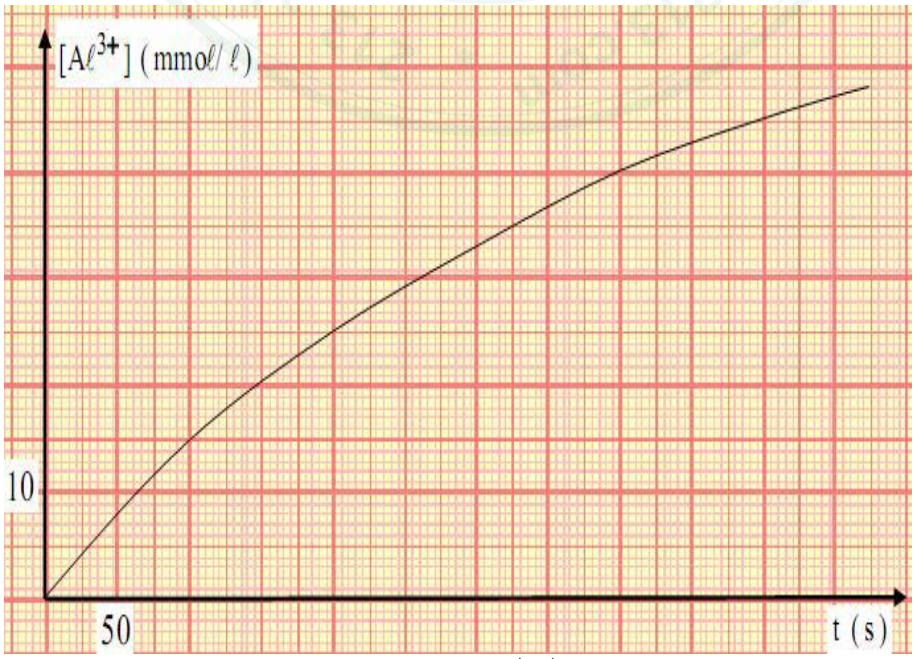
2 – أنشئ جدول التقدم للتحول المدروس ثم استنتج المتفاعل المحد و قيمة $X_{max}$ ؟

3 – نقوم بالمتابعة الزمنية لتطور التركيز المولي لشوارد الألمنيوم بدلالة الزمن النتائج سمحت برسم البيان الموضح في الشكل – 4 - :

أ / أحسب السرعة الحجمية لظهور $Al^{3+}$ عند اللحظة $t = 200\ s$ و $t = 0\ s$ .

ب /. استنتج سرعة التفاعل $V_r$ عند $t = 200s$ .

جـ / كيف تتغير سرعة التفاعل . ماهو العامل الحركي المسؤول عن هدا التغير ؟




الشكل – 4 -



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

## التمرين الرابع : ( 03 نقاط )

بعض الغواصات تستعمل كوقود الطاقة النووية الناتجة عن انشطار اليورانيوم 235 . يوجد عدة تفاعلات انشطار ممكنة لليورانيوم 235 ، ولكن نفترض ان كل الإنشطارات التي تحدث في هذه الغواصة تكون حسب المعادلة التالية :

$$+ {}^{235}_{92}U \rightarrow {}^{x}_{38}Sr + {}^{140}_{y}Xe + 2{}^{1}_{0}n{}^{1}_{0}n$$

1 – بتطبيق قانوني الإنحفاظ جد العددين x و y .

2 - أحسب بـ MeV ثم بالجول الطاقة المحررة عن انشطار نواة واحدة من اليورانيوم 235 .

3 – أحسب بالحول الطاقة المحررة عن انشطار 235 g من اليوارنيوم 235 .

4 – أحسب كتلة اليورانيوم المستهلكة في يوم واحد من اشتغال. اذا علمت أن مفاعل الغواصة يقدم للغواصة استطاعة قدرها 10MW . ومردود المفاعل هو r = 33 % .

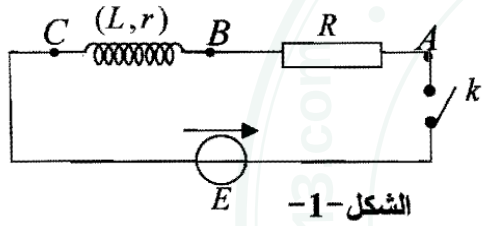
المعطيات : $m({}^{235}_{92}U) = 235,0439\ u$ ، $m({}^{140}_{y}Xe) = 139,9252\ u$ ، $m({}^{x}_{38}Sr) = 93,9154\ u$

$1u = 931,5\ MeV/C^2$ ، $N_A = 6.10^{23}\ mol^{-1}$ ، $m({}^{1}_{0}n) = 1,0087\ u$

## التمرين الخامس : ( 03 نقاط )

نربط على التسلسل العناصر الكهربائية التالية:

- مولد ذي توتر ثابت $(E = 12V)$
- وشيعة ذاتيتها $(L = 300mH)$ ومقاومتها $(r = 10\Omega)$.
- ناقل أومي مقاومته $(R = 110\Omega)$.
- قاطعة $(k)$.( الشكل-1-)



الشكل-1-

1- في اللحظة $(t = 0s)$ نغلق القاطعة $(k)$:

أوجد المعادلة التفاضلية التي تعطي شدة التيار الكهربائي في الدارة .

2- كيف يكون سلوك الوشيعة في النظام الدائم ؟ وما هي عندئذ عبارة شدة التيار الكهربائي $I_0$ الذي يجتاز الدارة ؟

3- باعتبار العلاقة $i = A\left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$ حلا للمعادلة التفاضلية المطلوبة في السؤال -1-

أ/ أوجد العبارة الحرفية لكل من $A$ و $\tau$.

ب/ استنتج عبارة التوتر الكهربائي $u_{BC}$ بين طرفي الوشيعة.

4.أ /أحسب قيمة التوتر الكهربائي $u_{BC}$ في النظام الدائم .

ب/ارسم كيفياً شكل البيان $u_{BC} = f(t)$ .



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

## ***التمرين التجريبي : ( 04 نقاط )***

تدرس مجموعة من التلاميذ تفاعل 2 – بروموـ 2- ميثيل بروبان $(CH_3)_3CBr$ مع الماء وفق تفاعل تام معادلته :

$$RBr + H_2O \rightarrow ROH + H^+_{(aq)} + Br^-_{(aq)}$$

حيث نرمز والذي نرمز ل 2 – بروموـ 2- ميثيل بروبان $(CH_3)_3CB$ بـ RBr

تجرى التجربة عند درجة الحرارة $\Theta = 25°C$ يحضر أحد التلاميذ مزيجا يتكون من حجما $V(\text{ eau }) = 100\ mL$ من الماء المقطر وحجما $V(\text{ RBr }) = 1\ mL$ وقليلا من الأستون ، في لحظة المزج $t = 0$ يتم قياس ناقلية المزيج بواسطة مقياس الناقلية ثابت خليته $K = 0,01\ m$ ، ثم بعد كل 10 دقائق يسجل التلاميذ القيمة الجديدة للناقلية نتائج القياسات مدونة في الجدول التالي :

| t ( mn ) | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G( mS ) | 0 | 240 | 400 | 500 | 560 | 590 | 610 | 630 | 640 | 640 | 640 |

1 – أ / لماذا يمكن تتبع تطور هذا التحول بواسطة قياس الناقلية ؟

ب / أعط طريقة أخرى تمكن من تتبع تطور هذا التحول .

2 – أ/ أحسب $n_0$ الكمية الإبتدائية لـ RBr .

معطيات : الكثافة $d(RBr) = 0,87$ ، $M(RBr) = 136,9\ g/mol$ ، $\rho(\text{ eau }) = 1\ g/mL$

ب / أنجز جدول تقدم التفاعل .

3 – أ - عبر عن ناقلية المزيج أثناء التحول بدلالة تقدم التفاعل x حجم المزيج V ، K ، $\lambda(H^+)$ ، $\lambda(Br^-)$

ب – عبر عن السرعة الحجمية للتفاعل بدلالة G( t ) ، K ، $\lambda(H^+)$ ، $\lambda(Br^-)$ .

ج – عبر عن ناقلية المزيج في الحالة النهائية $G_f$ بدلالة $n_0$ ، V ، K ، $\lambda(H^+)$ ، $\lambda(Br^-)$ .

د - بين ان $x(t) = n_0 . \frac{G(t)}{G_f}$ .

4 – أ / أرسم منحنى $G = f(t)$ باستعمال السلم : $t : 1cm \rightarrow 10\ mn$ و $G : 1cm \rightarrow 100\ mS$

ب / حدد قيمة زمن نصف التفاعل .

5 - قامت مجموعة اخرى من التلاميذ بدراسة نفس التحول عند درجة الحرارة $\Theta = 45°\ C$ . فتحصلوعل النتائج التالية :

زمن نصف التفاعل : $t_{1/2} = 7,0\ mn$ و القيمة النهائية للناقلية : $G_f = 680\ mS$

أ / فسر ميكروسكوبيا كيف تتغير سرعة التفاعل بتغير درجة الحرارة .

بـ / فسر لماذا لم تتحصل المجموعتين على نفس الحالة النهائية .

********** بالتوفيق للجميع **********



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com