مديرية التربية لولاية وهران
ثانوية مولود قاسم عين

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

المستوى : السنة الثالثة رياضيات

المدة :4ساعات

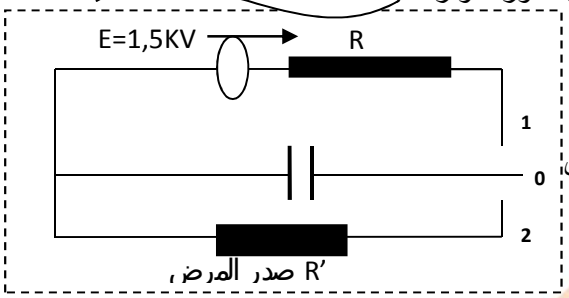
الاختبار الأول في العلوم الفيزيائية

الأستاذ : بخدة

الظواهر الكهربائية 30 دقيقة

التمرين الأول 4 نقاط استعمل العرب المسلمون قديما في مستشفى بغداد لعلاج توقف القلب عن النبض نوع من السمك له القدرة على توليد صدمة كهربائية...في يومنا هذا يستعمل جهاز الصدم الكهرباء l'élèctrochoque يمكن تبسيط شكل هذا الجهاز إلى ثنائي قطب RC حيث C= 500µF و R=1kΩ كما يمكن تشبه صدر المريض بناقل أومي له مقاومة R'= 50Ω

الموضوع الثاني



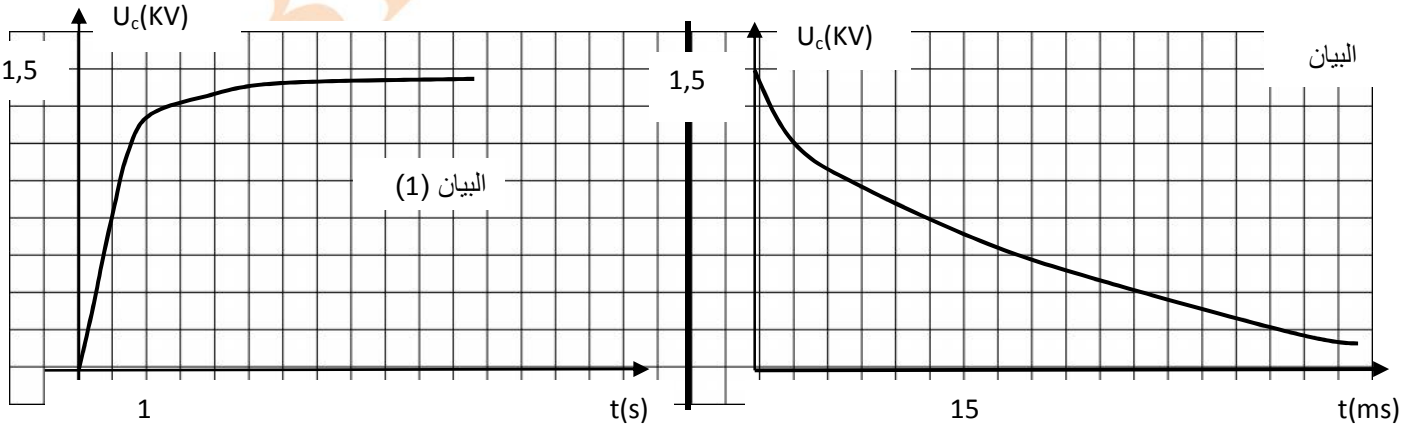
I. عملية شحن المكثفة

1. أين يجب وضع البادلة لشحن المكثفة ؟
2. نفرض أن عملية الشحن تمت تحت مولد لتيار مستمر كيف يكون تطور التوتر عل
3. البيان (1) يمثل تغير التوتر على طرفي المكثفة بدلالة الزمن
   - أ- ما نوع المولد المستعمل في هذه الحالة؟
   - ب- احسب ثابت الزمن بيانيا هل تتوافق مع المعطيات؟
   - ت- احسب الطاقة المخزنة في المكثفة عند نهاية عملية الشحن
   - ث- احسب بيانيا شدة التيار عند اللحظة t=0.5s.

II. عملية التفريغ

نضع البادلة في الوضع 2 فيتم تفريغ المكثفة في صدر المريض (وضع اللابوسين على صدر المريض)حيث تستهلك الطاقة المختارة $E_C=4.10^5 m$ joule . ويكون تغير التوتر على طرفي المكثفة في هذه الحالة حسب المعادلة $u_c(t)=Ae^{-t/B}$.

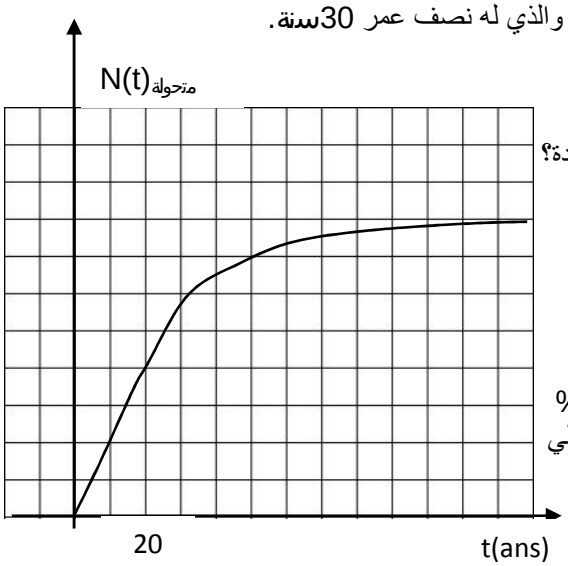
1- اكتب العلاقة بين الشحنة q(t) والتوتر $u_c(t)$.
2- جد المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة .
3- استنتج عبارة A و B بدلالة R' E و C.
4- اكتب العلاقة بين شدة التيار المار في الدارة i(t) والشحنة q(t) ما إشارته؟
5- اكتب عبارة i(t) احسب قيمته في النظام الدائم.



التحولات النووية 60د دقيقة

التمرين الثاني 4 نقاط — فضلات نووية ذات عمر قصير في حليب البقرة

نعتبر نشاط حليب البقرة يعود فقط إلى السيزيوم 137 الذي نشاطه 0,22Bq والذي له نصف عمر 30سنة.



1) ماذا تمثل الجسيمة α؟
2) ماذا نعني بالجسيمة β^-؟
3) ما هو عدد التفككات التي تحدث في حليب البقرة في الثانية الواحدة؟
4) أعطي تعريف زمن نصف العمر
5) اكتب قانون التناقص الإشعاعي
6) بين إن ثابت النشاط الإشعاعي $\lambda=Ln2 / t_{1/2}$ ثم أحسبه.
7) احسب عدد أنوية السيزيوم 137 المشعة في حليب البقرة
8) احسب تركيز ألحجمي المولي للسيزيوم 137 في حليب البقرة
9) نفرض إن نشاط العينة الحليب عند اللحظة t=0 هو 0,22Bq بعد كم من الزمن يتناقص نشاط حليب البقرة إلى 1%

نقوم برسم عدد أنوية السيزيوم غير المتفككة عند اللحظة t فتحصل البيان التالي

أ- بين أن $N(t) = N_0(1-e^{-\lambda.t})$ متبقية
ب- بين على البيان كيف يمكن زمن نصف العمر
ت- استخرج من البيان ثابت الزمن
ث- استخرج سلم الرسم العمودي.

التحولات النووية

التمرين الثالث : 4 نقاط — عمل غواصة نووية

....غواصات le bathyscaphes كان يمكنها الوصول إلى عمق 10916 m وكانت مرغمة إلى الصعود إلى السطح لتفريغ الغازات وتغيير الهواء..... أما الغواصات ذات الدفع النووي يمكنها البقاء تحت الماء حسب تحمل الطاقم العامل بها.....الغواصة المخيف (الواعر le terrible) هو غواصة فرنسية من الطراز الجديد...دخلت الخدمة في 2010 هذا النوع من الغواصات يستعمل كوقود نووي اليورانيوم المخصب $^{235}_{92}U$ (هذا النظير قابل للانشطار)..**المعطيات :**

الالكترون	النيترون	البروتون	الكزينون 140	94	يرانيوم 235	اسم النواة أو الجسيمة
$^{0}_{-1}e$	$^{1}_{0}n$	$^{1}_{1}P$	$^{140}_{54}Xe$	$^{94}_{38}Sr$	$^{235}_{92}U$	رمز النواة أو الجسيمة
0,000 55	1,0087	1,007 8	139,92252u	93,9154u	235,0439u	كتلة النواة أو الجسيمة

الكتلة المولية لليورانيوم 235 M(U)=235g/moL	$1u=1,66.10^{-27}kg$	سرعة الضوء في الفراغ $c=3.10^8 m/s$	عدد أفوقادرو $N_A=6,0.23.10^{23}$

1- أ- عرف الانشطار النووي و الاندماج النووي ب- عرف النظير
2- أعطي تركيب نواة اليورانيوم 235
3- من بين تفاعلات الانشطار التي تحدث لأنوية اليورانيوم 235 التفاعل التالي :

$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{94}_{38}Sr + ^{140}_{54}Xe + a\ ^{1}_{0}n$$

أ- أحسب قيمة a مبينا قانونا الانحفاظ المستعملة
ب- بين أن الطاقة المتحررة من انشطار نواة يورانيوم 235 هي $E_{Lib} = 2,91.10^{-11}j$
ت- نفرض ان كل التفاعلات في المفاعل النووي تحرر نفس الطاقة في السؤال ب . الاستطاعة المتوسطة للمفاعل النووي هي 150MW يعطى $1W=1J.S^{-1}$

- بين إن عدد الانشطارات في المفاعل هي $5,15.10^{18}$ في الثانية الواحدة (1ثانية).
- أحسب كتلة اليورانيوم 235 المستهلكة في ثانية واحدة.

4- هذه الغواصة تبحر لمدة شهرين ماهي كتلة اليورانيوم التي يجب ان تحمل في الغواصة.
5- قارن بين استقرار النواتين Sr و Xe

المتابعة الزمنية لتحول كيميائي

التمرين الرابع : 4 نقاط 40 دقيقة

لتطهير العدسات اللاصقة lentilles de' contact تنزع يوميا ويتم ذلك في مرحلتين تغمس أولا في محلول للماء الأوكسيجيني للقضاء على كل الميكروبات (التعقيم) ويتبع ذلك تحلل ذاتي للماء الأوكسيجيني. في هذا التمرين سوف ندرس تأثير الوسيط على حركية تحلل الماء الأوكسيجيني.

المعطيات : كتب على قارورة الماء الأوكسيجيني التجاري

أ- بيروكسيد الهيدروجين مستقر (ماء أوكسيجيني) : 3,10g

ب- إضافة من ماء نقي للحصول محلول حجمه الكلي 100ml

- M_O=16g.mol^{-1} ; M_H=1g.mol^{-1} الحجم المولي في شروط التجربة هو V_M=24 L.mol^{-1}

1- ماهو تركيز الماء الأوكسيجيني في المحلول التجاريS_0؟

2- **صف في بضع أسطر البروتوكول المتبع للحصول على محلول**S حجمه 200 وتركيزه **C_S=9,1.^{10}2moL/L اطلاقا من المحلول التجاري** S_0.

3- نستعمل في التجربتين وسيطين مختلفين :

- البلاتين صلب على شكل برادة
- أنزيم على شكل **محلول**

أ- عرف الوسيط

ب- لماذا نقول أن البلاتين وسيط غير متجانس؟

4- نقوم بالتجربتين في درجة حرارة الغرفة حيث عند اللحظة t=0 نأخذ عينتين متساويتين من المحلول S . في العينة (A) نضيف البلاتين و للعينة (B) نضيف الأنزيم. ونقوم برسم البيان **$[H_2O_2]$ = f(t)** لكل تجربة **نذكر أن الماء** الأوكسيجيني يتفكك ذاتيا **إلى** ماء و غاز ثنائي الأوكسيجين حسب المعادلة التالية **$2H_2O_{2\,aq} = O_{2\,g} + 2\,H_2O_L$**

أ- ما هي الطريقة المناسبة لمتابعة هذا التحول؟

ب- **ضع جدول لتقدم التفاعل**

ت- جد العلاقة بين تركيز الماء الأوكسيجيني المتبقي عند اللحظة t وحجم ثنائي الأوكسجين المنطلق V_{O2}

ث- عرف السرعة الحجمية للاختفاء الماء الأوكسيجيني عند اللحظة t و كيف يمكن حسابها عمليا؟

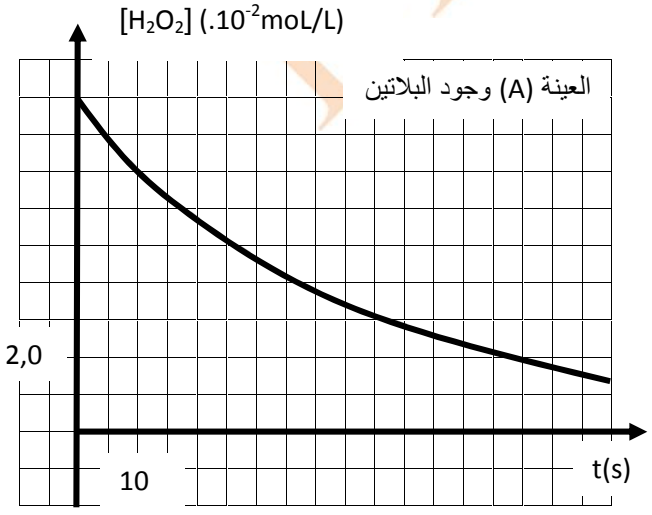
ج- احسب السرعة الحجمية للاختفاء الماء الأوكسيجيني عند اللحظة t=0 للعينتين (A)و(B) .

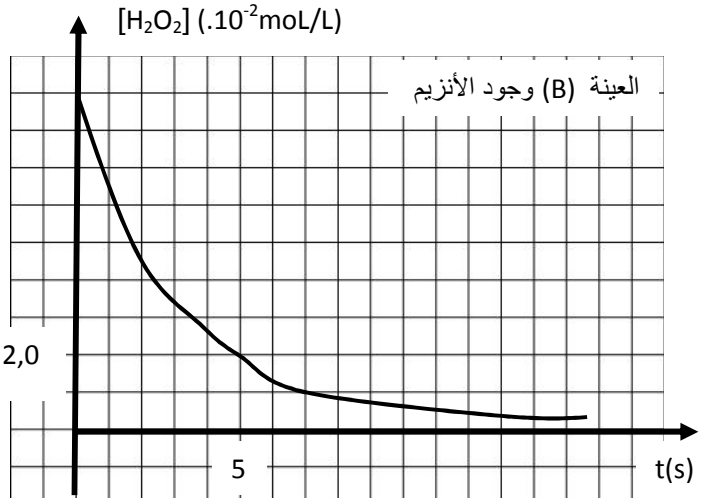
ح- ما هو العامل الحركي الذي يحدد تطور سرعة التفاعل مع **الزمن**؟

خ- عرف زمن نصف التفاعل وعينه بيانيا بالنسبة لكل تجربة؟

د- ما هو الوسيط الذي يؤدي إلى تطهير أسرع للعدسات؟

:





المتابعة الزمنية لتحول كيميائي في وسط مائي

التمرين الخامس : 4 نقاط 40 دقيقة

نهذف من هذه التجربة الى دراسة التطور الزمني لتفاعل أكسدة شوارد اليود I^- بشوارد البيروكسودكبريتات $S_2O_8^{2-}$

I. تحضير المحلولين

احسب كتلة بيروكسودكبريتات الأمونيوم $(2NH_4^+ + S_2O_8^{2-})$ اللازمة لتحضير $v_1=100Ml$ من محلول S_1 تركيزه $C_1=0,1moL/L$. نريد تحضير محلول s_2 حجمه V_2 تركيزه $C_2=0,2mol$ من محلول S_{02} ليود البوتاسيوم $(k^+ + I^-)$ تركيزه $C_{02}=1moL/L$.

أ- كيف تسمى هذه العملية؟

ب- ما هو الحجم v_{02} اللازم استعماله من S_{02}؟

يعطى : $O=16g/mol$ $S=32g/mol$ $H=1g/mol$ $N=14g/mol$

II. دراسة تطور التفاعل

في اللحظة $t=0\ s$ نشكل محلول S بمزج $100ml$ من المحلول S_1 و $100ml$ من المحلول S_2 فيتلون المحلول S تدريجيا باللون الأسمر.

1- ما سبب ظهور اللون الأسمر؟

2- اكتب معادلة التفاعل علما أن الثنائيتين الداخلتين في التفاعل هما I_2/I^- ; $S_2O_8^{2-}/SO_4^{2-}$

3- احسب كمية المادة لـ $S_2O_8^{2-}$ واستنتج $[S_2O_8^{2-}]_0$ في الوسط التفاعلي S

4- في لحظات زمنية مختلفة t حجوما متساوية من المزيج S حجم كل منها $V=10Ml$ نسكبها في بيشر ونضيف اليها الماء المثلج.

في كل عملية سحب نقوم بمعايرة ثنائي اليود I_2 المتشكل بمحلول لثيوكبريتات الصوديوم $(Na^+_{aq}+S_2O_3^{2-}_{aq})$ تركيزه $C_3=10^{-2}moL/L$ فيظهر لون أصفر فاتح وبوجد صمغ النشا يتغير اللون الى الأزرق المسود وتكون معادلة التفاعل $I_{2\ aq}+S_2O_3^{2-}_{aq}$ وعند بلوغ نقطة التكافؤ نسجل في الجدول التالي النتائج.

t(min)	0	4,5	8	16	20	25	30	36	44	54	69	
$V_E(mL)$ حجم التكافؤ	0	1,8	2,4	4,0	4,8	5,6	6,1	6,9	7,4	8,4	9,2	
$[I_2]mmoL/L$												
$[S_2O_8^{2-}]$ mmoL/L												

أ- لماذا نقسم المحلول؟

ب- لماذا نقسم المحلول إلى حجوم متساوية؟

ت- لماذا نضيف الماء المثلج؟

ث- جد العلاقة بين $n(I_2)$ المتشكل في المحلول S و C_3, V_E

ج- بين انه في اللحظة t يكون لدينا : $[S_2O_8^{2-}] = [S_2O_8^{2-}]_0 - [I_2]$

ح- املآ الجدول السابق.

خ- ارسم البيان $[S_2O_8^{2-}] = f(t)$.

د- أحسب السرعة الحجمية لاختفاء شوارد $S_2O_8^{2-}$ عند اللحظات $t=20min$, $t=40min$

ذ- كيف تتطور هذه السرعة مع الزمن ؟ علل

فيزياويات : إن لم أكن مصيبا في إجابتي فكل طعمي هو نظافة ورقتي

وإنما ما يشفع لـــــــــي هو في القســـم حسن سيـــرتي