المؤسسة : حمدان خوجة بالمشرية	إختبار الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية	السنة الدراسية:2019/2018
القسم : 3 ع.ت.		المدة : 3 ساعات

الجزء الأول:

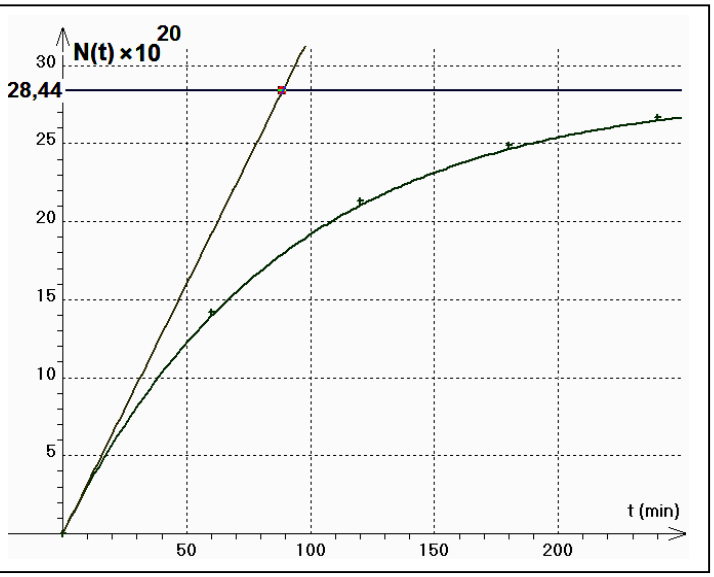
تمرين الأول :

I - لعنصر البيزموت نظائر منها $^{212}_{83}Bi$ المشع بنصف حياة $t_{1/2} = 60\ min$ ، النواة الناتجة من هذا النظير تمثل عنصر التاليوم $^{208}_{81}Ti$.

① - عرف كل من : - **النظائر** - **النواة المشعة** - **زمن نصف العمر**.

② - اكتب معادلة تفكك البيزموت$^{212}_{83}Bi$ ، محددا نمط الإشعاع المنبعث.

③ - نعتبر عيّنة مشعة من نظير البيزموت السابق كتلتها m_0 في اللحظة $t_0 = 0$. يمثل بيان الشكل – 1 – متوسط أنويةالتاليوم الناتجة بدلالة الزمن $N_{Ti}(t)$.



الشكل – 1 -

أ - اكتب قانون التناقص الإشعاعي المعبر عن الأنوية المتبقية للبيزموث بدلالة الزمن $N_{Bi}(t)$.

ب – أوجد العلاقة $N_{Ti}(t) = f(t)$ التي يمثلها بيان الشكل – 1 – ثمّ برهن باستعمال هذه العلاقة أن: $\lambda t_{1/2} = \ln 2$.

جـ - اعتمادا على البيان حدد كل من: m_0 ونشاط العيّنة A_0.

د – ما هي اللحظة الزمنية التي يكون فيها نشاط العينة مساويا $\frac{A_0}{10}$.

II –نستعمل منحنى Aston (الوثيقة المرافقة).

① – ماذا يمثل هذا المنحنى ؟

② –يحدث في أحد المفاعلات النووية التفاعل المنمذج بالمعادلة التالية:

$$^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{94}_{x}Sr + {}^{139}_{54}Xe + y\,{}^{1}_{0}n$$

أ – أوجد x وy في المعادلة النووية السابقة محددا نوع التفاعل.

ب – احسب الطاقة المحررة من هذا التفاعل بـ MeV.

③– حدد على منحنى Aston

-منطقة.(**الأنوية المستقرة - القابلة للانشطار- القابلة للاندماج**) - الأنوية(**Sr ، U ، Xe**).

④– عرف طاقة الربط للنواة واكتب عبارتها.

⑤– احسب طاقة الربط للنواة بالنسبة للأنوية السابقة وحدد الأكثر استقرارا.

المعطيات:

$$m(U) = 234{,}99345\ u\ , m(Xe) = 138{,}88917\ u\ , m(Sr) = 93{,}89451\ u$$

$$m(p) = 1{,}00727\ u\ ,\ m(n) = 1{,}00866\ u$$

$$N_A = 6.03 \times 10^{23}\ (mol^{-1})$$

$$M(Bi) = 212\ g/mol.$$

$$1u = 931{,}5\ \frac{MeV}{C^2}$$

تمرين الثاني:

لدينا دارة الكهربائية المبينة في الوثيقة المرافقة.

المكثفة مشحونة بداية.

①- أين يجب وضع البادلة لتفريغ المكثفة؟

②- صل الدارة براسم اهتزاز المهبطي للحصول على تغيرات $U_C(t)$ و $U_R(t)$ مع توضيح جهة التيار المار في الدارة وموضع البادلة اثناء التفريغ . مثل كيفيا البيان $U_c(t)$.

③- ماهي العلاقة بين U_c و U_R .

④- المعادلة التفاضلية أثناء تفريغ المكثفة هي من الشكل :

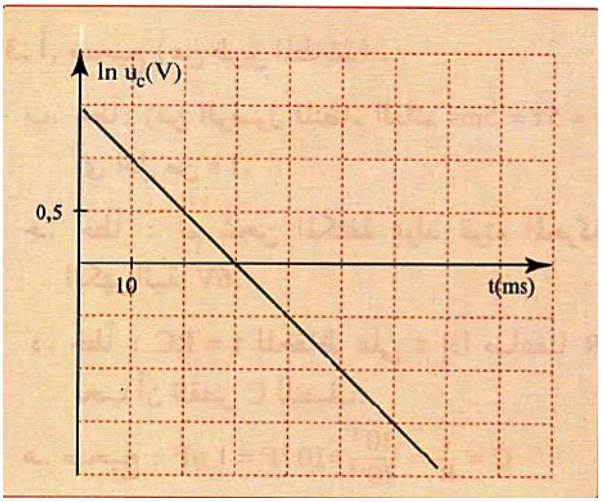
$$\alpha \frac{dU(t)}{dt} + U(t) = 0$$

أ- ماذا يمثل المعامل α ؟ ماهي وحدة قياسه؟ علل.

ب- اختر الحل الصحيح لهذه المعادلة مما يلي :

$U(t)= E\, e^{-t/\alpha}$, $U(t)= E\, e^{-\alpha/t}$, $U(t)= E\, e^{-\alpha t}$

⑤- يمثل البيان التالي تغيرات $\ln U_C$ بدلالة الزمن .



أ- أكتب العبارة البيانية .

ب- أوجد قيمة ثابت الزمن τ واحسب C.

جـ- أوجد قيمة E القوة المحركة للمولد المستعمل (توتر بين طرفي المولد).

⑥- نربط مكثفة اخرى سعتها $C_2=10\mu F$ مع المكثفة الأولى للحصول على مكثفة مكافئة تكون سعتها أكبر.

أ- كيف يكون الربط؟

ب- احسب سعة المكثفة المكافئة C_{eq} .

<u>الجزء الثاني:</u>

تمرين التجريبي :

نتابع زمنيا حركية التفاعل البطيء لأكسدة شوارد اليود $I^-_{(aq)}$ في وسط حمضي بواسطة الماء الأكسجيني $H_2O_{2\,(aq)}$.

I-نمزج في اللحظة t=0 حجما $V_1 = 50\ ml$ من الماء الأكسجيني تركيزه المولي $C_1 = 0{,}056\ mol/l$ مع حجم $V_2 = 50\ ml$ من محلول يود البوتاسيوم $(K^+ + I^-)_{(aq)}$ تركيزه المولي $C_2 = 0{,}2\ mol/l$ مع قطرات من حمض الكبريت المركز. ننمذج التحوّل الكيميائي بالمعادلة :

$$2I^-_{(aq)} + H_2O_{2\,(aq)} + 2H^+_{(aq)} \rightarrow I_{2\,(aq)} + 2H_2O_{(\ell)}$$

① - حدد الثنائيتين **(OX/RED)** المشاركتين في هذا التفاعل.

② - احسب كمية المادة الابتدائية لكل متفاعل.

③ - أنشئ جدول تقدم التفاعل.

④ - احسب التقدم الأعظمي وحدد المتفاعل المحدّ.

II– لتعيين كمية مادة ثنائي اليود الناتج في الوسط التفاعلي عند لحظة زمنية (t) نستعمل المعايرة اللونية. من أجل هذا نأخذ في كل مرة (لحظة t) بواسطة ماصة عيارية حجما $V_p = 10\ ml$ من الوسط التفاعلي نضيف إليه قطرتين من محلول صمغ النشاء ونبرده بالجليد ونعايره بمحلول ثيوكبريتات الصوديوم تركيزه المولي $C_3 = 0{,}04\ mol/l$ ونسجل حجم ثيوكبريتات الصوديوم V_E اللازم لبلوغ التكافؤ، نسجل النتائج في الجدوّل التالي:

t(s)	0	60	160	270	360	510	720	900	1080	1440	1800
V_E(ml)	0,0	2,2	4,8	6,5	7,5	9,0	10,5	11,5	12,5	13,5	14,0

① - ارسم بروتوكولا تجريبيا توضح فيه الخطوات المتبعة في عملية المعايرة مع ذكر كل الادوات المستعملة.

② - اكتب المعادلة المنمذجة لتفاعل المعايرة علما أن الثنائيتان (OX/RED) هما: $(I_{2\,(aq)}/I^-_{(aq)})$ و $(S_4O_6^{2-}{}_{(aq)}/S_2O_3^{2-}{}_{(aq)})$.

③ - ما هو دور كل من الجليد وصمغ النشاء.

④ - أنشئ جدول التقدم لتفاعل المعايرة.

⑤ - نرمز للتقدم الأعظمي عند التكافؤ بـ X_E.

أ - اكتب عبارة X_E عند التكافؤ.

ب- استنتج عبارة كمية مادة ثنائي اليود بدلالة: (C_3 و V_E).

جـ- استنتج أن كمية مادة ثنائي اليود في الوسط التفاعلي تعطى بالعلاقة

$$n(I_2) = 5C_3.V_E.$$

III– باستعمال العلاقة الواردة في السؤال ⑤-جـ نحسب كمية مادة ثنائي اليود في كل لحظة ثمّ نرسم البيان $n(I_2) = f(t)$.

① - عرف زمن نصف التفاعل ثمّ حدد قيمته من البيان.

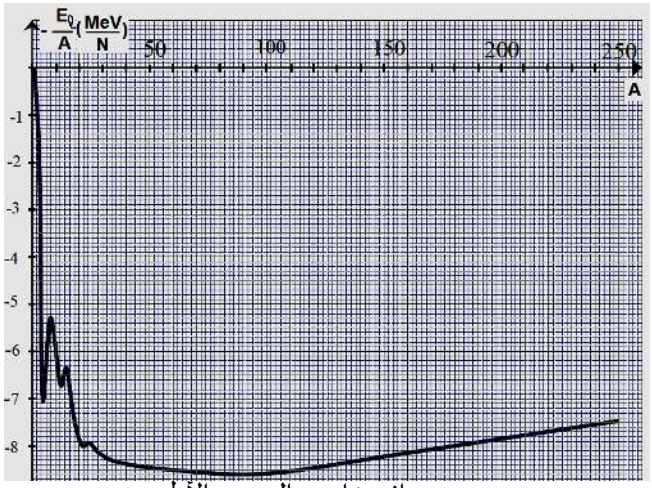
② - عرف السرعة الحجمية للتفاعل ثمّ احسب قيمتها عند اللحظة t=600 s.

③ - احسب عند اللحظة t=360 s كمية مادة كل نوع من الأنواع الكيميائية المتواجدة في الوسط التفاعلي.

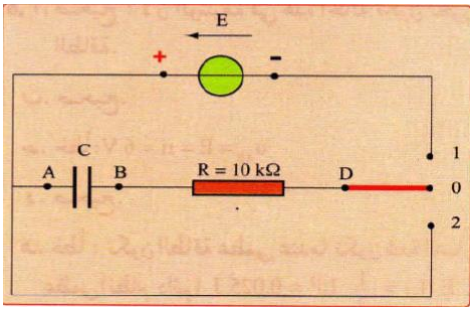
④ - قمنا باجراء نفس التجربة السابقة لكن عند درجة حرارة اكبر ، ارسم كيفيا منحنى البياني لكمية مادة ثنائي اليود في نفس المعلم لنتائج التجربة السابقة.

الوثيقة المرافقة

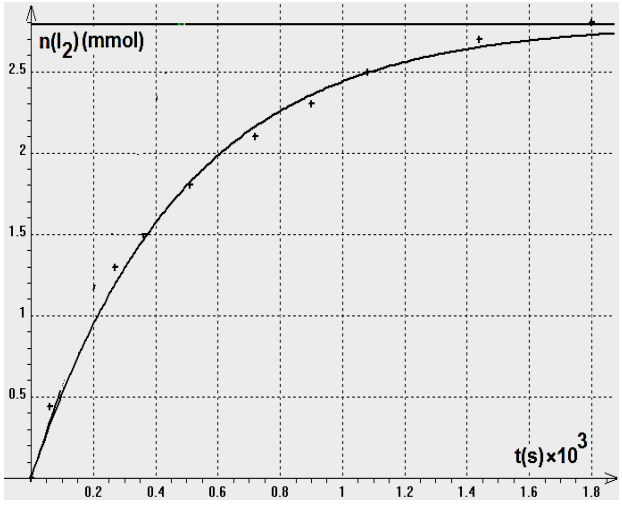
الإسم واللقب: القسم:



منحنى بياني خاص بالتمرين الأول



مخطط دارة كهربائية خاصة بالتمرين الثاني



منحنى بياني خاص بالتمرين التجريبي