ثانوية فاطمة الزهراء * تبسة	الفرض الأول في مادة العلوم الفيزيائية	الفوج: 3 ر
الأستاذ دبيلي سمير		المدة: 80 د

التمرين الأول :

تتفاعل شوارد اليود $I^-_{(aq)}$ مع شوارد بيروكسيد كبريتات $S_2O^{2-}_{8(aq)}$ وفق معادلة التفاعل التالية:

$$2I^-_{(aq)} + S_2O^{2-}_{8(aq)} = I_{2(aq)} + 2SO^{2-}_{4(aq)}$$ التحول الكيميائي تام وبطيء.

نمزج عند اللحظة $t=0$ في بيشر حجما $V_1 = 40ml$ من محلول مائي ليوم البوتاسيوم $(K^+_{(aq)} + I^-_{(aq)})$ تركيزه المولي $C_1 = 0.20mol/L$ مع حجم $V_2 = 40ml$ من محلول لبيروكسيد كبريتات البوتاسيوم $(2K^+_{(aq)} + S_2O^{2-}_{8(aq)})$ تركيزه المولي $C_2 = 0.05mol/L$. بطريقة تجريبية مناسبة أمكن متابعة تطور كمية مادة ثنائي اليود المتشكل $I_{2(aq)}$.

1- أحسب كميات المادة الابتدائية لشوارد اليود $I^-_{(aq)}$ وشوارد بيروكسيد كبريتات $S_2O^{2-}_{8(aq)}$.

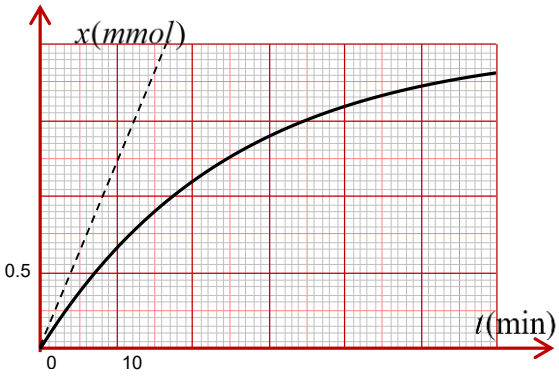
2-

أ- أنجز جدول تقدم التفاعل.

ب- حدد المتفاعل المحد. استنتج التقدم الأعظمي x_{max} .

3- مكنت الدراسة التجريبية من الحصول على المنحنى $x = f(t)$ لتطور تقدم التفاعل.

أ- استنادا إلى البيان بين أن التحول لم يبلغ نهايته عند اللحظة $t = 30\,min$.



ب-أعط التركيب المولي للمزيج التفاعلي عند اللحظة $t = 30\,min$.

جـ-أحسب سرعة التفاعل عند اللحظة $t = 0$.

4- نعيد التجربة لكن هذه المرة بمحلول مائي ليود البوتاسيوم تركيزه المولي $C_1' = 0.40mol/L$. وضح مع التعليل هل المقادير التالية تتغير : سرعة التفاعل عند اللحظة $t = 0$. – التقدم الأعظمي x_{max} .

التمرين الثاني :

نواة الحديد $^{59}_{26}Fe$ غير مستقرة تتفكك معطية الكوبالت $^{59}_{27}Co$ بزمن نصف عمر $t_{1/2}$.

1-

أ-ما المقصود بـ : - نواة غير مستقرة ، - نصف عمر

ب-أكتب معادلة تفكك الحديد $^{59}_{26}Fe$ موضحا الإشعاع الناتج مفسرا سبب إصداره.

2-لقياس النشاط الإشعاعي $A(t)$ لعينة مشعة من الحديد $^{59}_{26}Fe$ كتلتها الابتدائية $m_0 = 1mg$ ونشاطها الابتدائي A_0 . نقيس النشاط الإشعاعي $A(t)$ لهذه العينة كل عشرة أيام فنلاحظ أن: $\frac{A(t)}{A(t+10)} = 1.17$ (t بوحدة $jour$).

أ-عرف النشاط الإشعاعي لعينة مشعة

ب-أكتب عبارة النشاط الإشعاعي $A(t)$ لعينة مشعة بدلالة ثابت النشاط الإشعاعي λ والنشاط الإشعاعي الابتدائي A_0 والزمن t .

جـ-حدد قيمة ثابت النشاط الإشعاعي λ واستنتج بزمن نصف عمر $t_{1/2}$.

د-أحسب النشاط الإشعاعي الابتدائي A_0 .

3-أحسب كتلة الحديد $^{59}_{26}Fe$ المتفككة بعد $10\,jours$.

4-أحسب النقص الكتلي لكل من النواتين واستنتج دون حساب النواة الأكثر استقرار.

$$m(^{59}_{26}Fe) = 58.9348755u\,;(^{59}_{27}Co) = 58.933195u\,;m(é) = 0.000548u\,;$$

$$1u = 1.66\times10^{-27}\,Kg\,;1eV = 1.6\times10^{-19}\,J\,;m(p) = 1,007277u\,;m(n) = 1,008665u$$

3as.ency-education.com

ثانوية فاطمة الزهراء * تبسة	الفرض الأول في مادة العلوم الفيزيائية	الفوج: 3 ر
الأستاذ دبيلي سمير		المدة: 80 د

التمرين الأول :

نتابع زمنيا التحول البطيء و التام المنمذج بالتفاعل ذي المعادلة : $2H_3O^+_{(aq)} + H_2O_{2(aq)} + 2I^-_{(aq)} = I_{2(aq)} + 4H_2O_{(l)}$

عند اللحظة $t=0$ نشكل عند $25°C$ في بيشر المزيج المتكون من :

× $V_1 = 100ml$ من محلول مائي للماء الأوكسيجيني $H_2O_{2(aq)}$ تركيزه المولي $C_1 = 4.5\times10^{-2} mol/L$.

× $V_2 = 100ml$ من محلول مائي ليود البوتاسيوم $(K^+_{(aq)} + I^-_{(aq)})$ تركيزه المولي $C_2 = 6.0\times10^{-2} mol/L$.

×بضع قطرات من محلول مركز لحمض الكبريت (بزيادة).

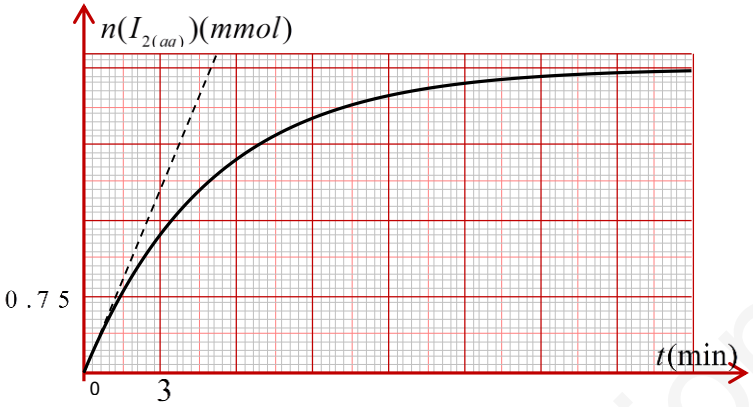
1- أ- أحسب كميات المادة الإبتدائية للمتفاعلات .

ب- أنجز جدول تقدم التفاعل .

جـ- بين أن شوارد اليود $I^-_{(aq)}$ متفاعل محد و استنتج قيمة التقدم الأعظمي x_{max} .

د- حدد كمية المادة النهائية لثنائي اليود المتشكل $n_f(I_{2(aq)})$.

2- لمعايرة ثنائي اليود المتشكل في كل لحظة t نسحب الحجم * من المزيج التفاعلي و نسكبه في إيرلنماير وضع مباشرة في حوض من الماء المتجمد ثم نعايره بمحلول لثيوكبريتات الصوديزم تركيزه معلوم. لنتمكن من الحصول على المنحنى $n(I_{2(aq)}) = f(t)$.



أ- لماذا تم وضع الإيرلنماير في الماء المتجمد .

ب- عرف السرعة الحجمية لتشكل ثنائي اليود واحسب عند اللحظتين $t=0$ و $t=9\min$.

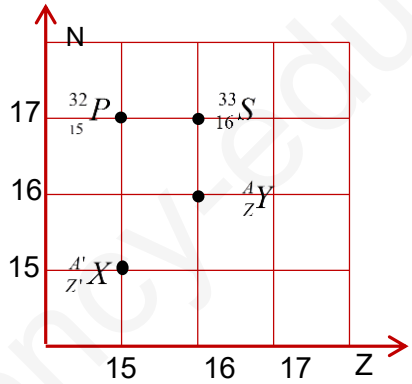
ج – قارن بين السرعتين وماذا تستنتج؟ عين العامل الحركي المسؤول عن ذلك.

د- إقترح عاملين حركيين يمكننا من زيادة السرعة الابتدائية للتفاعل.

التمرين الثاني :

يتم معالجة أحد أمراض الدم والمتمثل في التكاثر غير الطبيعي للكريات الحمراء من خلال حقن المريض بمحلول يحتوي على الفوسفور $^{32}_{15}P$ المشع الذي يلتصق بالكريات الحمراء الفائضة في الدم ليدمرها بالإشعاع الصادر عنه. يعطى ثابت النشاط الإشعاعي للفوسفور 32 $\lambda = 4.48\times10^{-2} J^{-1}$.

1- اعتمادا على المخطط (Z,N) المقابل .



أ- حدد رمز النواة $^{A}_{Z}Y$ المشار إليها في المخطط .

ب- أكتب معادلة تفكك الفوسفور 32 إذا كان ينتج النواة $^{A}_{Z}Y$ محددا الإشعاع الصادر.

2- أ- أكتب قانون التناقص الإشعاعي .

ب- عرف النشاط الإشعاعي لعينة مشعة .

ج- بين أن النشاط الإشعاعي $A(t)$ يتناسب طردا مع عدد الأنوية المشعة $N(t)$ في تلك اللحظة.

د – أوجد المعادلة التفاضلية لعدد الأنوية المشعة $N(t)$.

3-تم حقن مريض عند اللحظة $t=0$ بجرعة من دواء نشاطها الإشعاعي الناتج عن الفوسفور 32 يقدر بـ $A_0 = 4.2\times10^{15} bq$.

أ- أحسب كتلة العينة الابتدائية m_0 للفوسفور 32.

ب- ينعدم مفعول هذا الدواء عند يصبح النشاط الإشعاعي للعينة يساوي 1% من نشاطه الإبتدائي.
حدد بوحدة $jour$ المدة اللازمة لانعدام مفعول هذا الدواء.

3as.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الشعبية الديموقراطية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية تيزي وزو

ثانوية : العقيد أعمر أوعمران فـريقات — التـاريخ :25 جانفي 2021

الشعبة :3رياضي — الفـرض الأول في العــلوم الفـيزيائية — المدة : ساعة ونصف

التمرين الأول:

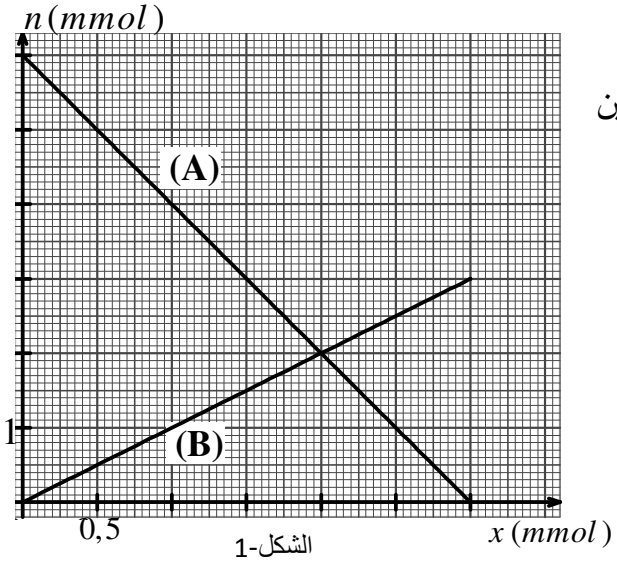
يستعمل الماء الأكسيجيني كمطهر ، ويتحلل ببطء ليعطي غاز ثنائي الأكسجين وفق معادلة التفاعل التالية: $a\,H_2O_2(aq) = b\,O_2(g) + 2H_2O(\ell)$

1-أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع . تعطى الثنائيتين (Ox/Red) الداخلتين في التفاعل :

$(H_2O_2(aq)/H_2O(\ell))$ و $(O_2(g)/H_2O_2(aq))$

2-حدد المعاملات الستوكيومترية a و b .

3-في اللحظة $t = 0s$، نحضر في بيشر حجما $V = 0{,}1L$ من محلول الماء الأكسيجيني كمية مادته الابتدائية $n_0 mol$. منحنيات الشكل-1 تبين تطور كميات المادة بدلالة تقدم التفاعل x ، للأنواع الكيميائية H_2O_2 ، O_2 .



الشكل-1

أ- أرفق كل منحنى بالنوع الكيميائي الموافق .علل.

ب- حدد التركيب المولي الابتدائي للمتفاعلات .

ت- أنشئ جدول تقدم التفاعل .

ث- تأكد من المعاملات الستوكيومترية بالاعتماد على البيان .

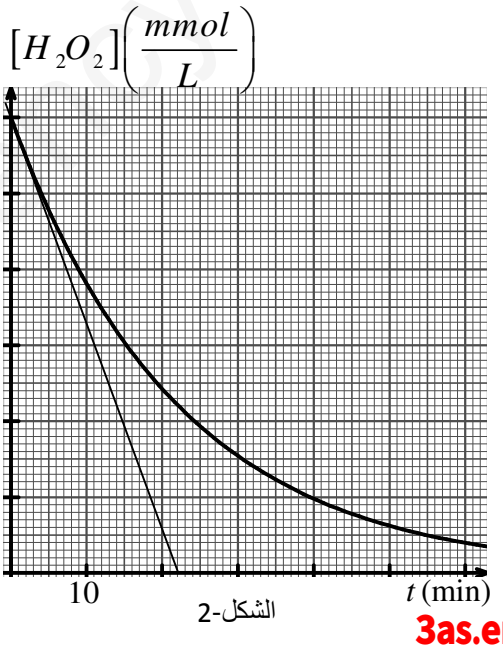
4-عن طريق المعايرة تمكنا من رسم البيان $[H_2O_2] = f(t)$ الذي يمثل تطور تركيز الماء الأكسيجيني المتبقي في المحلول عند لحظات مختلفة .(الشكل-2).

أ- بين أن هذا التحول بطيء .

ب- ضع سلما مناسبا لمحور الترتيب (العمودي) .

ت- عرف السرعة الحجمية للتفاعل وأعط عبارتها بدلالة $[H_2O_2]$ ثم عين قيمتها في اللحظتين $t_1 = 6min$ و $t_2 = 30min$ ماذا تستنتج ؟

ث- عرف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ ثم عين قيمته بيانيا .



الشكل-2

L-FRIKAT BAC 2021
M.BOUGUETTAYA

3as.ency-education.com

التمرين الثاني:

I-1-عينة من الصوديوم $^{24}_{11}Na$ عدد أنويتها N_0 في اللحظة $t = 0\ s$. يتفكك $^{24}_{11}Na$ فيعطي $^{24}_{12}Mg$.

-أكتب معادلة تفكك الصوديوم $^{24}_{11}Na$ مبينا نمط التفكك وسبب إصداره .

2-البيان المقابل (الشكل-3) يمثل تغيرات عدد الأنوية المتفككة بدلالة الزمن $N_d = f(t)$.

أ-أثبت العبارة : $N_d(t) = N_0(1 - e^{-\lambda t})$

ب-عرف ثابت الزمن τ و أحسب قيمة $_d(\tau)$ ثم عين قيمته من البيان.

ج-أوجد ثابت النشاط الإشعاعي λ ثم عرف زمن نصف العمر $t_{1/2}$ واستنتج قيمته .

3-النشاط الإشعاعي A لعينة مشعة وحدته في النظام الدولي البيكريل .

أ-عرف البيكريل .

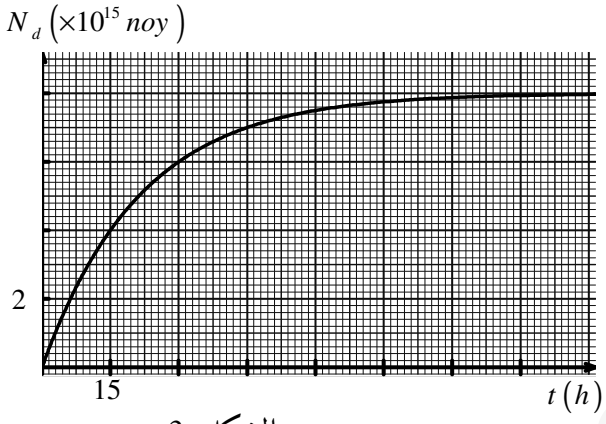
ب-أحسب النشاط الإشعاعي الإبتدائي A_0 .

ج-ماهي نسبة الأنوية غير المتفككة في اللحظة $t = 45h$.

4-أ-عرف طاقة الربط للنواة E_ℓ وأعط عبارتها .

ب-أحسب طاقة الربط للنواتين $^{24}_{11}Na$ و $^{24}_{12}Mg$ ،

أيهما أكثر استقرارا ؟ علل .



الشكل-3

II-إن الاندماج النووي هو مصدر الطاقة كما في الشمس والنجوم .تحدث تفاعلات متسلسلة في الشمس والتي يمكن نمذجتها بالمعادلة التالية :

$$4\,^1_1H \longrightarrow\ ^4_2He + 2\,^0_{+1}e$$

1 -عرف تفاعل الاندماج النووي .

2-أحسب النقص الكتلي Δm لهذا التفاعل وكذا الطاقة المحررة لتشكل نواة الهليوم .

3-كتلة الشمس M_S لحظة تكونها تساوي تقريبا $2 \times 10^{30}\text{kg}$ ، علما أن عشر $\left(\frac{1}{10}\right)$ هذه الكتلة يتكون من الهيدروجين الحراري القادر على تحقيق الاندماج النووي .

أ-أحسب عدد نوى الهيدروجين الحراري الموجود في الشمس .

ب-استنتج الطاقة الكلية E_T الناتجة عن تفاعل الاندماج النووي في الشمس .

المعطيات :

عدد أفوقادرو : $N_A = 6{,}02 \times 10^{23}\ \text{mol}^{-1}$ ، $1u = 1{,}66 \times 10^{-27}kg = 931{,}5MeV.C^2$

الكتلة المولية للهيدروجين : $M(^1_1H) = 1\text{g.mol}^{-1}$ ، $1\text{MeV} = 1{,}6.10^{-13}\text{J}$

النواة	^4_2He	^1_1p	^1_0n	^0_1e	$^{24}_{11}\text{Na}$	$^{24}_{12}\text{Mg}$
الكتلة بـ (u)	4,0015	1,0073	1,0087	0,0005	23,9849	23,9785

L-FRIKAT BAC 2021
M.BOUGUETTAYA
ency-education.com
بالتوفيق
3as.ency-education.com

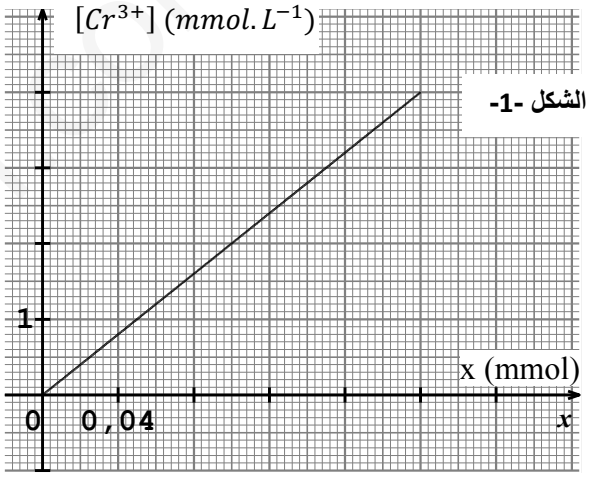
الفرض الأول للفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين:

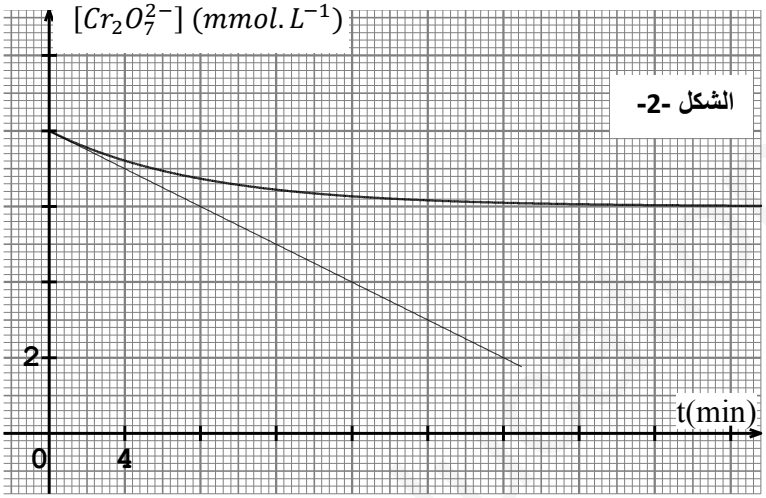
لدراسة تطور التفاعل البطئ والتام الحادث بين محلول لحمض الاوكساليك $H_2C_2O_4(aq)$ومحلول بيكرومات البوتاسيوم $(2K^+(aq) + Cr_2O_7^{-2}(aq))$, حضرنا مزيجا تفاعليا يحتوي على حجم $V_1 = 50mL$ من محلول حمض الأوكساليك تركيزه C_1 وحجم V_2 من محلول بيكرومات البوتاسيوم الذي تركيزه $C_2 = 16mmol/L$ وبعض قطرات من حمض الكبريت المركز نتائج الدراسة التجريبية مكنتنا من رسم منحنى تغيرات التركيز المولي لشوارد الكروم $[Cr^{3+}]$ بدلالة التقدم x (الشكل-1-) ,ومنحنى تغيرات تركيز شوارد البيكرومات $[Cr_2O_7^{-2}]$ بدلالة الزمن (الشكل-2-).

ننمذج التحول الحاصل بمعادلة التفاعل التالية :

$$3H_2C_2O_4(aq) + Cr_2O_7^{2-}(aq) + 8H^+(aq) = 2Cr^{3+}(aq) + 6CO_2(aq) + 7H_2O(\ell)$$



الشكل -1-



الشكل -2-

1) عرف المؤكسد والمرجع واستخرج الثنائيات (Ox/red) المشاركة في التفاعل .
2) اعتمادا على منحنى الشكل -1- :
اعط قيمة التقدم الأعظمي x_{max} ثم بين أن حجم الوسط التفاعلي $V_T = 100\ mL$
3) حدد المتفاعل المحد مع التعليل واحسب قيمة C_1
4) عرف زمن نصف التفاعل وحدد قيمته بيانيا.
5) احسب تراكيز الافراد الكيميائية الموجودة في الوسط التفاعلي عند t=4min
6) بين أن سرعة للتفاعل تعطى بالعبارة التالية : $V = -V_T \frac{d[Cr_2O_7^{2-}]}{dt}$

ثم احسب سرعتها عند $t = 0$ وعند $t = 32min$ ماذا تلاحظ وفسر ذلك على المستوى المجهري.

بالتوفيق

3as.ency-education.com

مديرية التربية لولاية خنشلة		الاستاذ : موساوي محمد
متقن الحاج لخضر روي		المادة : علوم فيزيائية
المستوى 3 رياضيات	الفرض الاول للثلاثي الاول	المدة : ساعة ونصف

التمرين الاول :

لمتابعة تطور التحول الكيميائي التام بين شوارد البروميد (Br^-) وشوارد البرومات (BrO_3^-) ، عند اللحظة $t_0 = 0$ نحقق مزيجا ستوكيومتريا بمزج حجم $V_1 = 100ml$ من محلول برومات البوتاسيوم $(K^+ + BrO_3^-)$ تركيزه المولي C_1 مع حجما $V_2 = 200ml$ من محلول بروم البوتاسيوم $(K^+ + Br^-)$ تركيزه المولي C_2 ثم نضيف له قطرات من حمض الكبريت المركز .

النتائج التجريبية مكنتنا من الحصول على المنحنى البياني : $n(Br_2) = f(t)$

1- اكتب معادلة التفاعل الحادث اذا علمت ان الثنائيات (ox/red) هي (BrO_3^-/Br_2) (Br_2/Br^-)

2- ما هو دور خمض الكبريت المركز ؟ و ما هو الهدف من اضافته ؟

3- حدّد قيمة التقدم الاعظمي x_M ثم احسب كلا من : C_1 و C_2 .

4- عرّف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ ثم حدّد قيمته .

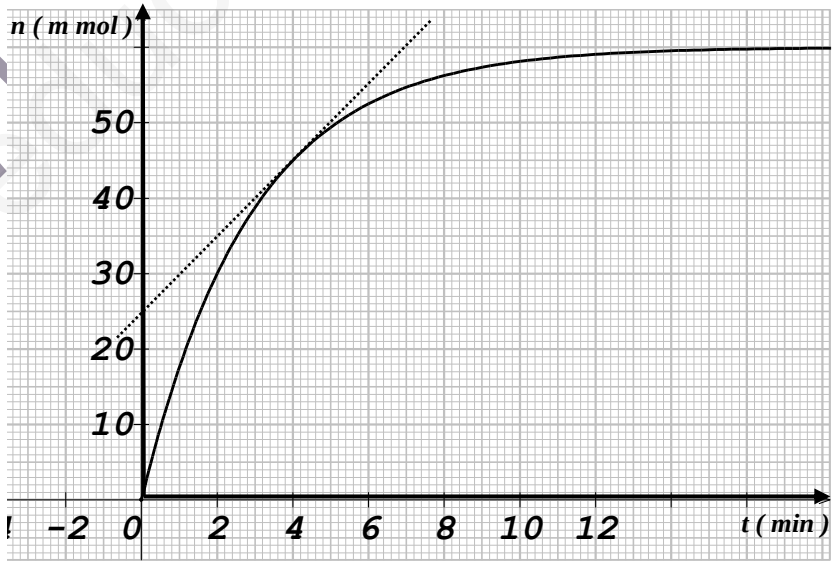
5- بيّن انه يمكن التعبير عن السرعة الحجمية للتفاعل بالعلاقة التالية : $v_{vol(x)}(t) = \frac{1}{9.V_1}\frac{dn_t(Br_2)}{dt}$ ثم حدّد قيمتها عند اللحظة : $t = 4(min)$.

6- اوجد العلاقة بين $v_{vol(x)}(t)$ السرعة الحجمية للتفاعل و $v_{(Br^-)}(t)$ سرعة اختفاء شوارد البروميد

7- حدّد التركيب المولي للمزيج عند اللحظة : $t = 4(min)$.

8- نعيد التجربة السابقة من اجل : $C_1' > C_1$ لمحلول برومات البوتاسيوم .

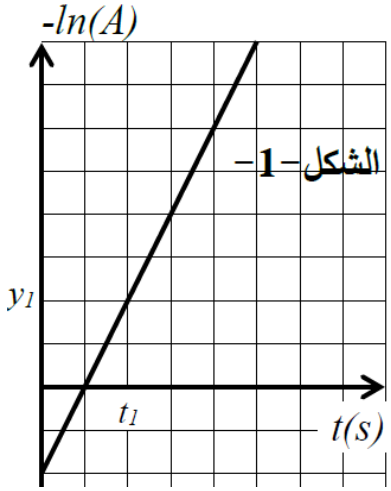
- بين (رياضيا) النوع الذي يلعب دور المتفاعل المحد .
- اعد رسم المنحى $n(Br_2) = g(t)$ كيفيا في نفس المعلم (مع التبرير).



التمرين الثاني :

عينة من نظير مشع مجهول رمز نواته $^A_Z X$ تمت متابعة نشاطها A باستعمال عدّاد للقياس ، مكنت الدراسة من رسم المنحنى البياني الموضح في الشكل (1) .

3as.ency-education.com



$y_1 = 46,93$
$t_1 = 2,11\times10^4$ s

1- عرّف كلا من النظير المشع ، نشاط عينة ، ثابت الزمن .

2- كيف يسمى العدّاد المستخدم لقياس نشاط العينة ؟

3- بيّن ان قانون النشاط الاشعاعي يكتب على الشكل : $A(t) = A_0 e^{-\lambda t}$.

4- اوجد المعادلة التفاضلية المحققة بدلالة $N_D(t)$ عدد النوى المتفككة .

5- بالاعتماد على قانون التناقص في النشاط الاشعاعي السابق بين انه يمكن كتابة العلاقة التالية :
$-\ln(A(t)) = at - \ln b$ حيث : a و b ثوابت و t الزمن .

6- ماهو المدلول الفيزيائي لكل من : b و a ، ثم حدّد قيمتيهما .

7- الجدول التالي يوضح قيم زمن نصف العمر $t_{1/2}$ لبعض النظائر :

النظير	Mg	Al	Si	P	S
$t_{1/2}(min)$	10,2	مستقر	7,6	2,6	26

- بالاستعانة بالجدول حدّد طبيعة النظير المدروس $^A_Z X$.

8- في عام 1934 تم اكتشاف النواة المدروسة سابقا من طرف العالمان ايرين وفريديريك جولييت كوري بقذف ورقة من الالمنيوم بجسيمات فلاحظا انبعاث (بوزيتونات) ،تمت ترجمة هذه الظاهرة بسلسلة من التفاعلين النويين التاليين :

$$^{27}_{13}Al + ^4_2He \rightarrow ^A_Z X + ^1_0 n \quad .....(1)$$

$$^A_Z X \rightarrow ^{A_1}_{Z_1}Si + \beta^+ \quad .....(2)$$

8-1 باستعمال قوانين الانحفاظ جد كلا من : A ، Z ، A_1 ، Z_1 .

8-2 اوجد قيمة $m(^{A_1}_{Z_1}Si)$ كتلة النظير $^{A_1}_{Z_1}Si$.

8-3 احسب قيمة $E_l(^{27}_{13}Al)$ طاقة الربط النووي للنظير $^{27}_{13}Al$.

8-4 قارن بين النظيرين : $^{27}_{13}Al$ و $^{A_1}_{Z_1}Si$ من حيث الاستقرار .

معطيات :

$1(u) = 931,5Mev/C^2$	$\frac{E_l(^{A_1}_{Z_1}Si)}{A_1} = 8,52(Mev/nuc)$	$m(^1_0n) = 1,00866(u)$
$m(^{27}_{13}Al) = 26,97439$		$m(^1_1P) = 1,00728(u)$

3as.ency-education.com