الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

ثانوية : دادة محمد-القنادسة — الأقسام : 3ع تج1-3ع تج2-3 ت ر

ولاية : بشـــــــــــــار — **اختبار الفترة الأولى في مادة العلوم الفيزيائية** — المدة : 03 ساعات

التمرين الاول:(05 نقاط)

ندرس تفكك الماء الأكسجيني (H_2O_2) ، عند درجة حرارة ثابتة $\theta = 12°c$ ، وفي وجود وسيط مناسب .ننمذج التحول الكيميائي الحاصل بتفاعل كيميائي معادلته :

$$2H_2O_2\ (aq)\ =\ 2\ H_2O\ (l)\ +\ O_2\ (g)$$

نعتبر ان حجم المحلول يبقى ثابتا خلال مدة التحول ، وان الحجم المولي للغاز في شروط التجربة $V_M = 24\ L/mol$

ناخذ في اللحظة $t = 0\ s$ حجما $V_S = 500\ ml$ من الماء الاكسجيني تركيزه المولي الابتدائي $[\ H_2O_2\ ]_0 = 8{,}0\ .10^{-2}$

نجمع ثنائي الأكسجين المتشكل و نقيس حجمه (V_{O2}) تحت ضغط ثابت كل اربع دقائق ،ونسجل النتائج في الجدول التالي :

t (mn)	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
V_{O2} (ml)	0	60	114	162	204	234	253	276	288	294	300
$[\ H_2O_2\ ]$ mol/L											

1) برهن ان معادلة التفاعل تكتب على الشكل السابق .(O_2 / H_2O_2) ، (H_2O_2 / H_2O_2) .
2) انشئ جدولا لتقدم التحول الكيميائي الحاصل .
3) اكتب عبارة التركيز المولي [H_2O_2] للماء الاكسجيني في اللحظة t بدلالة : V_S , V_M , V_{O2} , $[\ H_2O_2\ ]_0$.
4) اكمل الجدول السابق .
   أ. ارسم المنحنى البياني $[\ H_2O_2\ ] = f(t)$ باستعمال سلم رسم مناسب .
   ب. اعطي عبارة السرعة الحجمية للتفاعل الكيميائي .
   ت. احسب سرعة التفاعل الكيميائي في اللحظتين $t_1 = 16\ min$ و $t_2 = 24\ min$. واستنتج كيف تتغير سرعة التفاعل مع الزمن .
   ث. عين زمن نصف التفاعل $t_{½}$ بيانيا .
5) اذا اجريت التجربة السابقة في الدرجة $\theta' = 35\ °c$ ، ارسم كيفيا شكل منحنى تغير [H_2O_2] بدلالة الزمن على البيان السابق مع التبرير.

التمرين الثاني:(تمرين تجريبي) (03,5نقاط)

ندرس حركية التفاعل البطيء بين شوارد اليود (I^-) وشوارد البيروكسوديكبريتات ($S_2O_8^{-2}$).

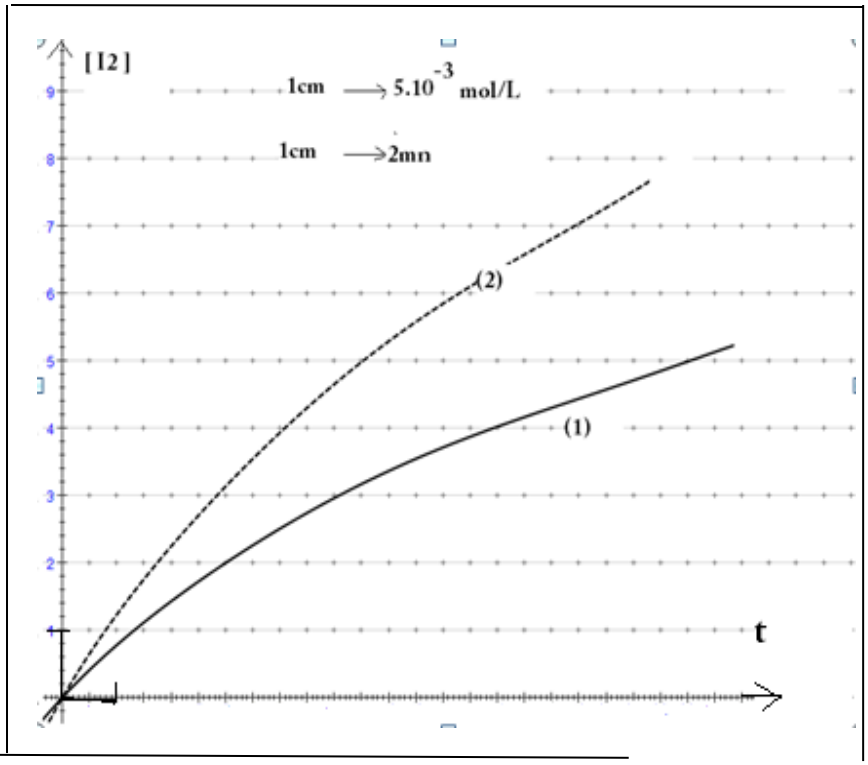
معادلة اتفاعل هي : $2\ I^-_{(aq)} + S_2O_8^{-2}{}_{(aq)} = I_{2\ (aq)} + 2\ SO_4^{-2}{}_{(aq)}$

في اللحظة $t = 0$ نحضر 7 انابيب متماثلة من محلول (S) حصلنا عليه بمزج :

- 0.5 L من محلول تركيزه المولي $mol.L^{-1}$ 0.4 من KI
- 0.5 L من محلول تركيزه المولي $mol.L^{-1}$ 0.2 من $K_2S_2O_8$.

نعاير في لحظات متفاوتة ثنائي اليود في كل انبوب بواسطة محلول ثيوكبريتات الصوديوم ونستنتج التركيز المولي له في المحلول (S) .

نعيد نفس التجربة مع اضافة بعض قطرات من محلول كبريتات الحديد الثنائي Fe_2SO_4 للمحلول (S) في اللحظة $t = 0$.

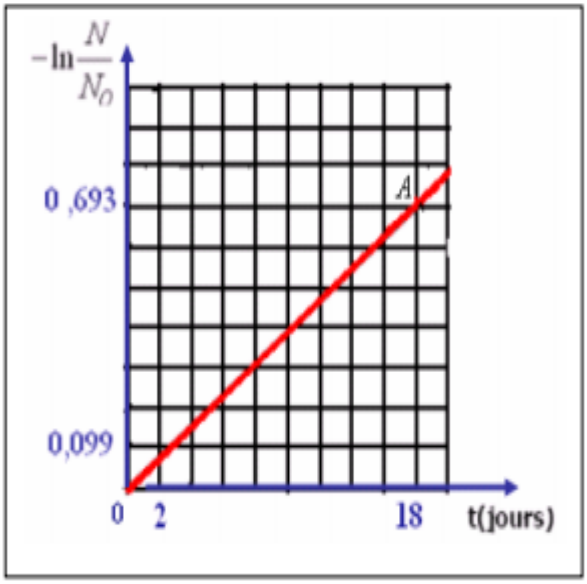


1) نقوم بسقي كل انبوب قبل معايرة ثنائي اليود، ماذا نعني بالسقي ؟ لماذا القيام به ؟
2) كيف نكشف عن بلوغ التكافؤ اثناء المعايرة ؟
3) احسب التركيزين المولبين[I^-] و[$S_2O_8^{-2}$] في المحلول (S) .
4) التمثيل البياني الموالي هو [I_2] = f (t) لكل تجربة ، اي من البيانين يوافق حالة اضافة قطرات من محلول كبريتات الحديد الثنائي Fe_2SO_4 .
5) حدد زمن نصف التفاعل في كل تجربة هل النتيجة توافق اجابة السؤال 4)
6) احسب السرعة الحجمية لتشكل ثنائي اليود و ذلك في اللحظة t = 20 mn في كل تجربة .

التمرين الثالث:(03.5نقاط)

يعطى: $mp \approx mn = 1{,}66.10^{-27}\ kg$

نواة التوريوم $^{227}_{90}Th$ نظير مشع لعنصر التوريوم ، تعطي خلال تفككها اشعاعا α .



1 – اكتب معادلة تفكك هذه النواة ثم حدد النواة المتولدة من خلال الجدول ادناه:

يورانيوم	بروتاكتينيوم	اكتينيوم	راديوم	فراسيوم
$_{92}U$	$_{91}Pa$	$_{87}Ac$	$_{88}Ra$	$_{87}Fr$

2 – احسب عدد الانوية النشطة اشعاعيا الابتدائية N_0 الموجودة في عينة من التوريوم $^{227}_{90}Th$ كتلتها $m_0 = 10^{-3}\ mg$

3 – اذا كان N_0 عدد انوية التوريوم $^{227}_{90}Th$ النشطة اشعاعيا في اللحظة t = 0 فان N هو عدد انوية التوريوم النشطة اشعاعيا والمتبقية في اللحظة t ، يمثل البيان اعلاه تغيرات $\left(-\ln\frac{N}{N0}\right)$ بدلالة الزمن t .

أ. اعط عبارة قانون التناقص الاشعاعي .
ب. اعط تعريفا لزمن نصف العمر .
ج. حدد ثابت النشاط الاشعاعي λ ثم زمن نصف العمر .

التمرين الرابع: (05نقاط)

المعطيات : $m_n = 1{,}0087u$; $m_p = 1{,}0073u$; $m_e = 0{,}00055u$

$C = 3*10^8\ ms^{-1}$; $1u = 931\ MeV/C^2$

(A

انوية العناصر	^2_1H	^3_1H	^4_2He	$^{14}_6C$	$^{14}_7N$	$^{94}_{38}Sr$	$^{140}_{54}Xe$	$^{235}_{92}U$
M (u) (كتلة لنواة)	2 ,0136	3,0155	4,0015	14,0065	14,0031	93,8945	139,8920	234,9935
طاقةربط النواة E(MeV)	2,23	8,57	28,41	99,54	101,44	810,50	1164,75	.....
E/A (MeV) طاقة الربط لكل *نيوكليون*	1,11	.....	7,10	.....	7,25	8,62	.....	.....

1. - ما المقصود بالعبارات التالية : أ/ طاقة ربط النواة ب/ وحدة الكتلة u
2. - اكتب عبارة طاقة ربط النواة لنواة عنصر بدلالة كل من (m_x) كتلة النواة و m_n وm_p و A وZ وسرعة الضوء في الفراغ C .
3. – احسب طاقة ربط النواة لليورانيوم 235 بالوحدة (MeV) .
4. اكمل فراغات الجدول السابق .
5. ما اسم النواة (من بين المذكورة في الجدول السابق) الاكثر استقرارا ؟ علل .

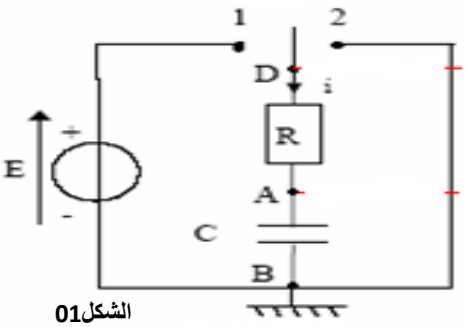
B) – اليك التحولات النووية لبعض العناصرمن الجدول السابق:

أ. يتحول $^{14}_{6}C$ الى $^{14}_{7}N$.
ب. ينتج $^{4}_{2}He$ ونترون من نظيري الهيدروجين .
ج. قذف $^{235}_{92}U$ بنترون يعطي $^{140}_{54}Xe$ ، $^{94}_{38}Sr$ ، ونترونين . ..

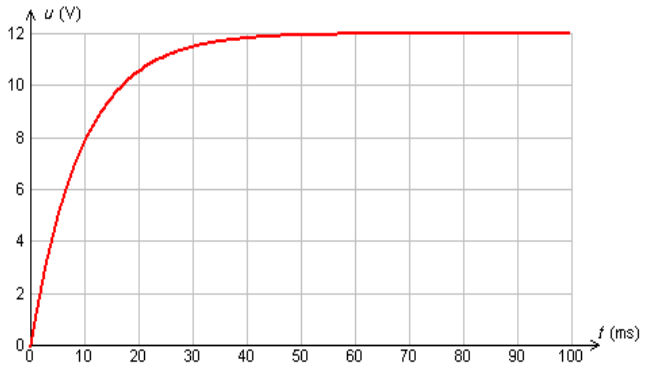
1. عبر عن كل تحول نووي بمعادلة نووية موزونة
2. صنف التفاعلات النووية السابقة الى :انشطارية ، اشعاعية ،اندماجية .
3. احسب الطاقة المحررة من تفاعل الانشطار بوحدة (MeV) .
4. مثل الحصيلة الطاقوية باستعمال مخطط الطاقة .

التمرين الخامس:(03نقاط)

تتكون الدارة الكهربائية المبينة في **الشكل – 01** – من العناصر الكهربائية التالية : مولد قوته المحركة الكهربائية E = 12 V
مكثفة سعتها C ، ناقل أومي مقاومته R = 200 Ω ، مبدلة K ،
في اللحظة t = 0s ، نضع المبدلة K على الوضع 1 بحيث نغلق دارة المولد
نربط قطبي المكثفة براسم الاهتزاز المهبطي ، فنحصل على منحني تطور التوتر الكهربائي بين طرفي المكثفة u_C =f(t) والموضح في **الشكل – 02 –**



الشكل01



الشكل02

1 – بتطبيق قانون جمع التوترات ، اوجد المعادلة التفاضلية التي تربط بين u_C و t

2 – تحقق أن حل المعادلة التفاضلية السابقة هو :

$$u_c(t) = E(1-e^{-t/RC})$$

3 – حدد وحدة المقدار RC ما مدلوله العملي بالنسبة للدارة الكهربائية ؟ اذكر اسمه .

4 – عيّن من البيان قيمة RC.

5 – اوجد قيمة سعة المكثفة .

.

بالتوفيـــــــــــــــــق

استاذة المادة : ز- حجـــــــــــاجي