الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية	مديرية التربية لوسط الجزائر
وزارة التربية	ثانوية: بن شنوف ثامر-بن عكنون
الشعبة: علوم تجريبية	اختبار في مادة العلوم الفيزيائية 2011/2010
قسم:3 ع ت	للثلاثي الأول 2سا

التمرين الأول: (6 نقاط)

نريد دراسة تحلل الماء الأكسيجيني H_2O_2 داخل بالون تحت درجة حرارة ثابتة .

في اللحظة : $t = 0$ المحلول يشغل حجما قدره $V_0 = 2\ L$ و يحتوي على : $n_0 = 40x10^{-3}\ mol$ من الماء الأكسيجيني . ننمذج التحلل الذاتي

لـ H_2O_2 في وسط حمضي بالمعادلة

$$2\ H_2O_{2\,(aq)} = 2\ H_2O_{(aq)} + O_{2\,(g)}$$

الجدول التالي يمثل الحجم V_{O_2} للأكسيجين المتشكل خلال أزمنة مختلفة و تحت ضغط ثابت .

t (min)	0	5	10	15	25	35	55	75
V_{O_2} (cm^3)	0	60	112	158	230	286	362	404

1 – ماهما الثنائيتان ox/red المتداخلتان في هذا التفاعل ؟

2 – ليكن x تقدم التفاعل في لحظة كيفية t .

أ) – أنجز جدول التقدم لهذا التفاعل .

ب)– بيّن أن : $n = n_0 - 2x$ ، حيث n هي كمية مادة الماء الأكسيجيني المتبقية عند اللحظة t .

جـ) – استنتج أن : $[H_2O_2] = \frac{n_0}{V_0} - \frac{2V_{O_2}}{V_m . V_0}$ حيث V_m هو الحجم المولي للغازات في شروط التجربة

3 – أكمل الجدول التالي : علما أن : الحجم المولي هو : $V_m = 24\ L/mol$.

t (min)	0	5	10	15	25	35	55	75
$V_{O_2}(cm^3)$	0	60	112	158	230	286	362	404
[H_2O_2] mol/L								

4 – مثل البيان $[H_2O_2] = f(t)$. الذي يمثل تغيرات تركيز الماء الأكسيجيني بدلالة الزمن .

5 – أكتب عبارة السرعة الحجمية v للتفاعل بدلالة التقدم x ثم عبّر عنها بدلالة $[H_2O_2]$.

6 – أحسب السرعة الحجمية v للتفاعل عند اللحظة $t = 5min$.

التمرين الثاني 7 نقاط

المعطيات :

$$m_n = 1.0087\ u\ .\ m_p = 1.0073\ u\ .\ m_e = 0.00055\ u$$

$$1\ u = 931\ MeV/C^2\ .\ c = 3 \times 10^8 ms^-$$

I : إليك جدول لمعطيات عن بعض أنوية الذرات :

أنوية العناصر	${}^{2}_{1}H$	${}^{3}_{1}H$	${}^{4}_{2}He$	${}^{14}_{6}C$	${}^{14}_{7}N$	${}^{94}_{38}Sr$	${}^{140}_{54}Xe$	${}^{235}_{92}U$
$M(u)$ (كتلة النواة)	2,0136	3,0155	4,0015	14,0065	14,0031	93,8945	139,8920	234,9935
$E(MeV)$ (طاقة ربط النواة)	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 ـ ما المقصود بالعبارات التالية : أ ـ طاقة ربط النواة ، ب ـ وحدة الكتلة (u).

2 ـ اكتب عبارة طاقة ربط النواة لنواة عنصر بدلالة كل من (m_x) ، كتلة النواة و m_n و m_p و A و Z و سرعة الضوء في الفراغ (C) .

3 ـ احسب طاقة ربط النواة لليورانيوم 235 بالوحدة (MeV) .

4 ـ أكمل فراغات الجدول السابق .

5 ـ ما اسم النواة (من بين المذكورة في الجدول السابق) الأكثر استقرارا ؟ علل .

II : إليك التحولات النووية لبعض العناصر من الجدول السابق :

أ / يتحول ${}^{14}_{6}C$ إلى ${}^{14}_{7}N$.

ب / ينتج ${}^{4}_{2}He$ و نترون من نظيري الهيدروجين .

جـ / قذف ${}^{235}_{92}U$ بنترون يعطي ${}^{140}_{54}Xe$ ، ${}^{94}_{38}Sr$ ، ونترونين .

1 ـ عبر عن كل تحول نووي بمعادلة نووية كاملة و موزونة .

2 ـ صنف التحولات النووية السابقة إلى : انشطارية ، إشعاعية أو تفككية ، اندماجية .

3 ـ احسب الطاقة المحررة من تفاعل الإنشطار و من تفاعل الإندماج بالوحدة (MeV)

التمرين الثالث (7 نقاط)

1)-نواة اليورانيوم $^{238}_{92}U$ مشعة لإشعاع α و ينتج عن تفككها نواة التوريوم $^{A}_{Z}Th$.

أ- عرّف النواة المشعة .

ب- أكتب معادلة التفكك محددا كل من A و Z .

ج- في مرحلة ثانية هذه الأخيرة تتفكك إلى نواة البروتاكتينيوم $^{A}_{Z}Pa$ مع انبعاث إشعاع

2)- تستمر عملية التفكك إلى أن نحصل في النهاية على نواة الرصاص المستقرة $^{206}_{82}Pb$ لتحول نواة اليورانيوم إلى نواة الرصاص المستقرة بما يلي:

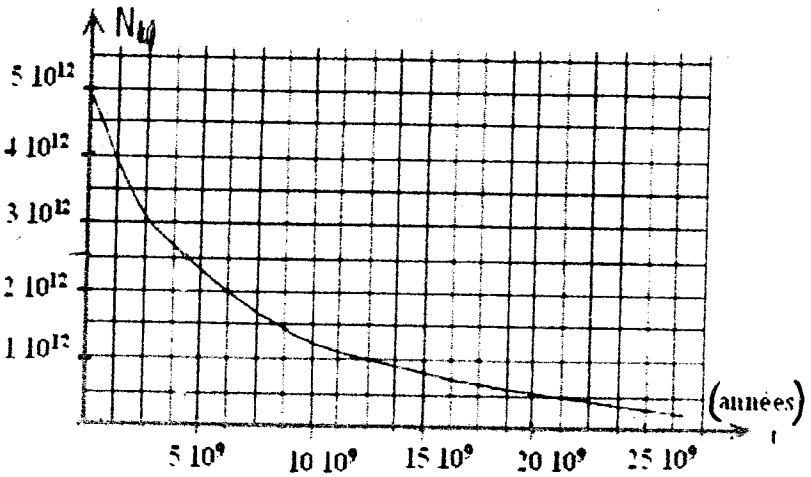
$$^{238}_{92}U \rightarrow {}^{206}_{82}Pb + x\ {}^{0}_{-1}e + y\ {}^{4}_{2}He$$

أ- ماذا يمثل كل من x و y .

ب- بتطبيق قانوني للانحفاظ حدد قيمة كل من x و y .

3)- نعتبر عينة من صخرة قديمة عمرها هو عمر الأرض الذي نرمز له بالرمز t_a .

يمكن قياس كمية الرصاص206 في العينة من تحديد عمرها و ذلك اعتمادا على منحنى التناقص الإشعاعي لأنوية اليورانيوم238 في العينة بدلالة الزمن $N_u = f(t)$.



أ- ما هو عدد الأنوية الابتدائية لعينة اليورانيوم N_{u_o} (عدد أنوية $^{238}_{92}U$ في اللحظة t =0) .

اب- أوجد بيانيا قيمة نصف عمر نواة اليورانيوم $t_{1/2}$ ،ثم استنتج ثابت الزمن τ .

ج- باستعمال قانون التناقص الإشعاعي أوجد عدد الأنوية المتبقية عند اللحظة $t_1 = 1{,}5.10^9$ ans ثم تحقق بيانيا من النتيجة .

4)- أعطى قياس عدد أنوية الرصاص 206 الموجودة في العينة عند اللحظة t_a (عمر الأرض)

القيمة $N_{Pb} = 2{,}5.10^{12}$ noyaux .

أ- أعط العلاقة بين N_{u_o} ، N_u و N_{Pb} (العينة تحتوي على نسبة ثابتة من $^{238}_{92}U$ و $^{206}_{82}Pb$ عند اللحظة t_a).

ج- استنتج عدد أنوية اليورانيوم N_u الموجودة في العينة عند اللحظة t_a .

د- أوجد عمر الصخرة القديمة أي عمر الأرض t_a .