الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية الجزائر - غرب -
ثانوية النجاح الخاصة - العاشور
السنة: الثالثة الشعبة: علوم تجريبية
المدة 03: ساعات

اختبار في مادة العلوم الفيزيائية للفصل الأول ..... السنة الدراسية (2010 – 2011)

التمرين الأول : (8نقاط)

الماء الأكسيجيني H_2O_2 يتفكك ذاتيا وببطء ، لذا يحفظ في قارورات خاصة.
نريد متابعة تطور التفكك الذاتي للماء الأكسيجيني بواسطة المعايرة فتكون طريقة العمل التالية:
نأخذ $100ml$ من الماء الأكسيجيني ونضعه في بيشر ونضيف إليه كمية من محلول كلور الحديد الثلاثي وبعد كل مدة زمنية نأخذ $10ml$ من المزيج ونسكبه في بيشر يحتوي على $50ml$ من ماء شديد البرودة ، ثم نعاير محتوى البيشر بمحلول برمنغنات البوتاسيوم $KMnO_4$ الموجود بالسحاحة ذو التركيز $C_{tit} = 15mol/l$ ونسجل الحجم المضاف عند التكافؤ Ve في كل مرة. ندون النتائج في الجدول التالي:

t(min)	0	3,8	6,5	9,5	12,25	15,2	17,5
$Ve(ml)$	12,30	7,80	5,70	4,00	2,90	2,00	1,55
$n_{H_2O_2}$							

① معادلة التفكك الذاتي للماء الأكسيجيني : $2H_2O_{2(aq)} \rightarrow O_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$
حدد الثنائيتين (ox/red) المشاركتين في التفاعل.
② ما دور محلول كلور الحديد الثلاثي وهل يتدخل في التفاعل؟
③ كيف نتعرف على نقطة التكافؤ أثناء المعايرة.
④ ما دور الماء البارد وهل يغير من كمية المادة؟
⑤ اكتب المعادلتين النصفيتين ثم المعادلة الإجمالية لتفاعل المعايرة علما أن الثنائيتين المشاركتين في التفاعل هما (MnO_4^-/Mn^{2+}) ، (O_2/H_2O_2).
⑥ عبر عن الكمية $n(H_2O_2)(t)$ بدلالة C_{tit} و Ve في $100ml$، ثم أكمل الجدول السابق.
⑦ ارسم البيان $n(H_2O_2) = f(t)$ وأوجد سرعة اختفاء H_2O_2 عند اللحظة $t = 0$.

التمرين الثاني : (6نقاط)

دراسة النشاط الإشعاعي للفصفور

الفصفور $^{32}_{15}P$ مشع ، يتفكك بإنبعاث إلكترون ، نصف عمر الفصفور $t_{1/2} = 14,3jours$.
① ينتج عن تفكك الفوصفر الكبريت S ، أكتب معادلة التفكك .
عند اللحظة $t = 0$ ، كانت لدينا في المخبر عينة من الفصفور تحتوي على $N_0 = 10^{22}noyaux$.
قانون التناقص الإشعاعي $N = N_0 e^{-\lambda t}$ يعطي عدد أنوية الفصفور المتبقية عند كل لحظة زمنية
② عرف نصف العمر $t_{1/2}$ ثم أوجد العلاقة : $t1/2 = \frac{\ln 2}{\lambda}$. أحسب λ ب $jour^{-1}$.
③ أعط عبارة $\ln N$ بدلالة الزمن .
④ الجدول التالي يعطي لك تغيرات $\ln N$ بتغير الزمن .

$t(jours)$	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
$\ln N$	50.66	50.41	50.16	49.91	49.69	49.43	49.25	48.94	48.73	48.48

أرسم البيان $\ln N = f(t)$ ثم تحقق من قيمة λ المحسوبة في السؤال 2 .

بطاقة تعريف البلوتونيوم Pu

الوصف : معدن اصطناعي ثقيل,له 15 نظير من بينها 238,239,241.
الانتاج: من العائلة المشعة لليورانيوم 238,ويستعمل كوقود موكس,ويستخدم في الرؤوس النووية,وهو مصدر للنيترونات و الحرارة.
نشاطه الاشعاعي:يصدر دقائق α و اشعة γ ما عدا بلوتونيوم 241 يصدر اشعة β^-.
تعليق:بلوتونيوم 239و241 انوية انشطارية.(fissiles)

المعطيات:

مقتطف من الجدول الدوري :

$_{92}U$	$_{93}Np$	$_{94}Pu$	$_{95}Am$	$_{96}Cm$
Uranium	Neptunium	Plutonium	Américicium	Curium

الكتل الذرية لبعض الانوية:

النواة	$^{102}_{42}Mo$	$^{135}_{52}Te$	$^{239}_{94}Pu$	$^{1}_{0}n$
الكتلة بـ(u)	101,9103	134,9167	239,0530	1,0089

① انطلاقا من بطاقة التعريف Pu اجب على الاسئلة الآتية:
أ ـ العدد الذري لـ Pu هو Z=94 اعط مكونات ^{238}Pu و ^{239}Pu
ب ـ عرف النظائر.
ج ـ ما طبيعة الدقيقة α
د ـ نستغل مقتطف الجدول الدوري, أذكر قوانين الانحفاظ و اكتب معادلة تفكك لـ ^{238}Pu عندما تكون نواة الابن مثارة.
هـ ـ ما سبب انبعاث اشعاعات γ
و ـ عن أي تفاعل نتكلم في البطاقة السابقة,عرفه.

② معادلة التفاعل (1): قذف ^{239}Pu بنترون $^{1}_{0}n$:

$$^{239}_{94}Pu + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{135}_{52}Te + ^{102}_{42}Mo + 3\,^{1}_{0}n \quad (1)$$

أ ـ اعط عبارة التغير في الكتلة لهذا التفاعل وأحسب قيمتها بـ (Kg)
ب ـ أعط عبارة الطاقة المحررة من هذا التفاعل وأحسب قيمتها بـ (Mev) ؟ ماذا تستنتج؟
ج ـ انطلاقا من طاقات الربط للأنوية في الجدول أعط عبارة الطاقة المحررة من التفاعل (1). وأحسب قيمتها وقارنها مع القيمة السابقة.
د ـ أحسب طاقة الربط لكل نكليون وقارن استقرارية هذه الأنوية فيما بينها بمساعدة هذه النتائج

النواة	$^{239}_{94}Pu$	$^{135}_{52}Te$	$^{102}_{42}Mo$
طاقة الربط للنواة MeV)	$1,79.10^3$	$1,12.10^3$	$8,64.10^2$

موفقين بعون المولى عزوجل

أستاذ المادة : عريوز عبد الرحمان