ثانوية مولود قاسم

الفرض الثاني في العلوم الفيزيائية

3رياضي

المدة 45 دقيقة

عين الترك

من ألـ big bang إلى العناصر الكيميائية 12/11/2013

I. حسب نظرية البيغ بنغ فانه في الربع ساعة الأول من تكون الكون تكونت الجسيمات المادية الأساسية : بروتون نيترون إلكترون انطلاقا من الطاقة الكبيرة التي كانت موجود أنا ذاك وبعد ذلك تكوّنت المجرات والنجوم... في المجرات بالتحليل النكليوني رأت العناصر الكيمائية النور .... وهكذا تكون الكون بتحويل طاقته إلى مادة....

1- إلى ماذا تشير الجملة الأخيرة من النص؟

2- أعطى العلاقة الفيزيائية التي تعبر عن ذلك مع تسمية كل عنصر في هذه العلاقة و ذكر الوحدات في جملة الدولية si

II. انخفاض درجة الحرارة مع مرور الوقت في ربع ساعة الأول من تكون الكون هو الذي يتحكم في تكون هذا أو ذاك العنصر الكيميائي.... ولكن تكون عنصر ما يؤدي دوما إلى تكون ضد العنصر مع كتلتين متساوتين .

احسب الطاقة اللازمة لتكون الإلكترون و ضده البوزيترون بـ eV و الـ joules حيث $C=3.10^8\ m/s$;

$m_{élèctron}=m_{positron}=9.1.10^{-31}kg$

III. في ربع الساعة الأول عندما انخفضت درجة الحرارة حتى $300.10^6\ °C$ النيترونات و البروتونات التي نجت من التحول إلى المادة وضد المادة تتحد لتكوين الأنوية الخفيفة للهيدروجين الديتيريوم والهليوم.....أعطي تركيب نواة الديتيريوم ^2_1H

IV. 30مليون سنة من بعد بدأ في النجوم التحول الحراري للهيدروجين إلى هليوم حسب المعادلة التالية :

$$4\,^1_1H \rightarrow {}^4_2He + 2\,^0_1e$$

1- ماذا يمثل الترميز ^0_1e؟

2- اذكر قانونا الانحفاظ التي يحققهما التحول السابق؟

3- احسب النقص في الكتلة للتحول السابق

$m_H=1,6726.10^{-27}kg$; $m_{He}=6,66447.10^{-27}kg$; $m_e=9,11.10^{-27}\ kg$

V. في نهاية حياة النجوم ترتفع فجأة درجة الحرارة الداخلية للنجوم حتى 100 مليون درجة يؤدي إلى تكون العناصر الثقيلة ... هكذا يتكون الكربون من اندماج ثلاث أنوية للهليوم $3\,^4_2He \rightarrow {}^{12}_4C + \gamma$ ويسمى بالتحول ثلاثي ألفا

1- ماذا تمثل الجسيمة α؟

2- علل تسمية تحول ثلاثي ألفا

VI. . ....وحدها النجوم التي لها كتلة تعدل أو تفوق ثلاث مرت كتلة الشمس يمكنها بلوغ درجة حرارة تفوق 800 مليون درجة مئوية من تم تتكون عناصر أثقل عند درجة حرارة 800 مليون مئوية يندمج الكربون الى مغنيزيوم (Z=12) وعند 1مليار درجة مئوية يندمج الأوكسيجين Z=8 لتكوين السليسيوم Z=14 وعند 4مليار درجة حرارة مئوية يتحول السيزيوم إلى الحديد Z=26..تعطى طاقة التماسك للكربون 12 : $E/(^{12}_6C)$= 92,2 MeV

1- عرف طاقة الربط

2- احسب طاقة الربط لكل نيكليون لنواة الكربون 12

3- ما هي النواة الأكثر استقرار في الجدول مع التبرير

4- باستعمال مخطط اسطون المرافق اجب على الأسئلة التالية

أ- كيف يتطور استقرار الأنوية بزيادة عددها الكتلي ؟

ب- حدد ثلاث مناطق من المنحنى

ت- ما اسم التحول النووي الخاص بكل منطقة؟

ث- لماذا يتوقف تكون العناصر الثقيلة في النجوم عند الحديد 26 ؟

VII. تكون أنوية أثقل من الحديد يكون من اكتساب نيترونات عند الانفجار الأخير لنجم كبير إلى يكون لدينا فرضيتين

الفرضية الأولى : النواة الثقيلة الناتجة تكون مستقرة وتكتسب من جديد نيترونات أخرى.

الفرضية الثانية : النواة الثقيلة الجديدة تكون غير مستقرة وتقوم بتفكك β^-.

1- هل تسمح الفرضية الأول بتكون عناصر كيميائية جديدة؟

2- لتكن نواة ^A_ZX نواة متشكلة حسب الفرضية الثانية و Y النواة الابن الناتجة اكتب معادلة التفكك بدلالة A و Z

هل يمكن نظريا الحصول على جميع العناصر الكيميائية التي لها عدد ذري اكبر من Z؟ علل

اقلب الورقة

المحلق

النظير	$^{4}_{2}He$	$^{56}_{26}Fe$	$^{238}_{92}U$
$\frac{E_l}{A}$ en MeV/nucléon	7,1	8,8	7,6