

بسم الله الرحمن الرحيم

العلوم الفيزيائية السنة الثانية ثانوي تأهيلي فرض محروس 3 الجمعة 02 دجنبر 2008
مدة الإنجاز: 2س إعداد: ذ. عدي

التمرين 1 7.5 ن: النوى - الكتلة والطاقة

المعطيات: سرعة الضوء في الفراغ: $c = 3.10^8 \text{ m.s}^{-1}$ عدد أفوكادرو $N_A = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$
كتلة البروتون $m_p = 1,00728u$ كتلة النيوترون $m_n = 1,00866u$ $1\text{eV} = 1,6.10^{-19}\text{j}$
 $M(^{235}_{92}\text{U}) = 234,9935u$ $1u = 1,66.10^{-27}\text{Kg}$ يكافي 0.9315 MeV

I- نعتبر نواة الأورانيوم $^{235}_{92}\text{U}$

- 1- أعط مكونات هذه النوية.....0.5 ن
 - 2- أحسب E_1 طاقة الكتلة لنواة الأورانيوم $^{235}_{92}\text{U}$ واحسب E_2 طاقة الكتلة للنويات المكونة لها....1 ن
 - 3- ضع قيم الطاقة السابقة في مخطط الطاقة، ثم استنتج قيمة طاقة الربط E_1 لنوية الأورانيوم....1 ن
- II- يتكون كوكبنا الشمس أساسا من الهيدروجين. عندما تتنازع درجة الحرارة $1,5.10^7 \text{ K}$. تخضع البروتونات لتفاعلات الاندماج الذي يؤدي إلى تكون نوى الهيليوم حسب التسلسل التالي :

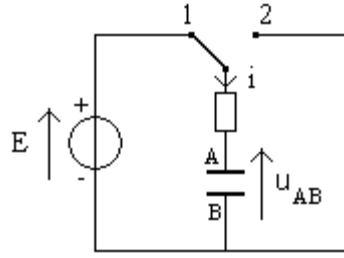


- 1- أكتب حصيلة التفاعلات السابقة التي تلخص تكون نوى الهيليوم انطلاقا من البروتونات (ذرات الهيدروجين) المكونة لكوكب الشمس.....1 ن
 - 2- احسب الطاقة المحصل عليها عند تكون نواة الهيليوم، ثم الطاقة المحصل عليها لتكون 1g من الهيليوم.....1 ن
 - الطاقة التي يعطيها الإشعاع الشمسي تساوي $3,9.10^{26}\text{j}$ في الثانية، نعتبر كل الطاقة المحررة خلال تفاعلات الاندماج تتحول إلى طاقة إشعاعية.
 - 3-1 - أحسب m كتلة الهيليوم المتكونة كل ثانية.....1 ن
 - 3-2 - أحسب m' الكتلة التي تفقدها الشمس كل ثانية.....0.5 ن
 - 3-3 - يقدر عمر الشمس ب $4,6.10^9$ سنة. كتلة الشمس الحالية هي $M = 2.10^{30}\text{Kg}$ ، حدد M الكتلة التي فقدتها الشمس منذ بدأ الإشعاع الشمسي.....1 ن
 - 3-4 - ما نسبتها من الكتلة الحالية.....0.5 ن
- نعطي:

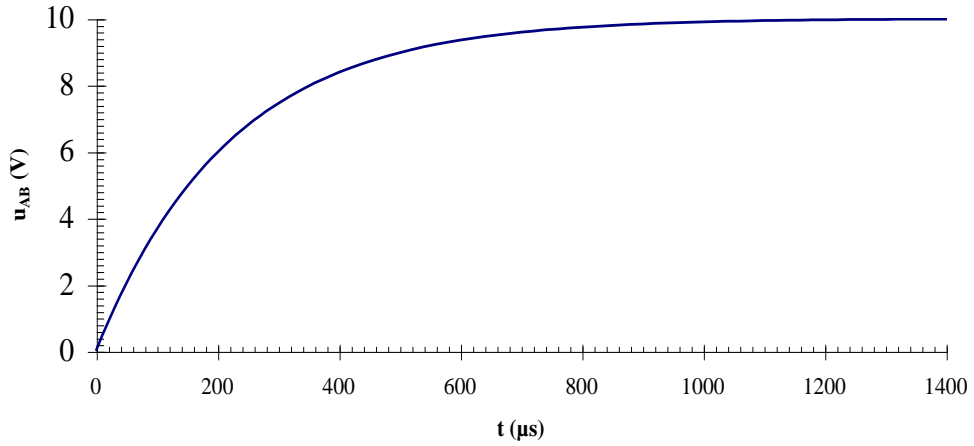
$$M({}^2_1\text{H}) = 2,01355u \quad M({}^3_2\text{He}) = 3,01493u \quad M({}^1_1\text{H}) = 1,00728u = 0,00055u \\ M({}^0_1\text{e}) \quad M({}^4_2\text{He}) = 4,00150u$$

التمرين 2 5 ن: ثنائي القطب RC

بواسطة حاسوب مجهز بوسيط معلوماتي، يمكن تتبع تطور التوتر u_{AB} بين مرطبي المكثف سعته C، مركب على التوالي مع موصل أومي مقاومته $R = 100\Omega$. يعطي المولد توترا ثابتا E. الشكل 1:



نترك قاطع التيار مدة طويلة في الموضع 2 ، ثم عند اللحظة $t = 0s$ نؤرجح قاطع التيار في الموضع 1 فنحصل على النتائج التالية : المنحنى $U_{AB} = f(t)$



- 1- ما الفائدة من ترك قاطع التيار مدة طويلة في الموضع 2 قبل مسك قيم التوتر بالحاسوب 0.75 ن.
- 2- انقل الشكل 1 ومثل عليه تركيب المداخل للوسيط المعلوماتي المرتبط بالحاسوب 0.75 ن.
- 3- ننمذج التوتر بين مربطي المكثف بالعلاقة التالية: $U_{AB}(t) = E(1 - e^{-t/\tau})$ أوجد تعبير ثابتة الزمن τ 0.75 ن
- 3-2 نحصل على زمن نصف -الشحن $t_{1/2}$ انطلاقا من العلاقة التالية: $U_{AB}(t_{1/2})/E = 1/2$ استنتج تعبير $t_{1/2}$ بدلالة τ 0.75 ن
- 3-3 حدد مبيانيا $t_{1/2}$ 0.75 ن
- 3-4 استنتج قيمة السعة C للمكثف 0.5 ن
- 4- حدد الطاقة التي يخزنها المكثف عند نهاية الشحن 0.75 ن

الكيمياء 7.5 ن: أحمد تلميذ في السنة النهائية منبهر من مادة الكيمياء، لديه أسئلة كثيرة:

- 1- يتساءل أحمد عن الأحماض :
 - 1-1 عرف الحمض حسب برونشند 0.5 ن
 - 2-1 أكتب معادلة التفاعل كلورور الهيدروجين HCl مع الماء ، ومعادلة التفاعل حمض الإيثانويك CH_3COOH مع الماء 0.5 ن
- 2- يتساءل أحمد عن محلولين لحمضين مختلفين ، لهما نفس التركيز ، هل سيكون لهما نفس pH :
نعتبر محلول S_1 لحمض الكلوريدريك ومحلول S_2 لحمض الإيثانويك ، لهما نفس التركيز $c \text{ mol.L}^{-1}$
 $= 1,00.10^{-2}$

نقيس pH لكل محلول فنجد $pH = 2$ بالنسبة للمحلول S_1 و $pH = 3.4$ بالنسبة للمحلول S_2
أحمد يفكر في تفسير هذه النتائج :

1-2- حدد تركيز أيونات الأكسونيوم H_3O^+ المتواجدة في كل محلول.....1
2-2- نريد الآن تحديد نسبة التقدم

أ- نعتبر حجما $V = 1,00L$ من محلول مائي للحمض HA ، تركيزه c ، أنشء جدول التقدم لتفاعل الحمض HA مع الماء واملأه بالقيم الحرفية : التركيز c والحجم V والتقدم x خلال التطور والتقدم النهائي x_f1

ب- حدد نسبة التقدم النهائي لتفاعل الحمض HA مع الماء بدلالة pH المحلول والتركيز c0.5

2-3- استنتج قيم نسبة التقدم النهائي لكل من المحلولين S_1 و S_2 ماذا تستنتج؟.....0.5

3- يريد أحمد معرفة تأثير التخفيف على كل من المحلولين :

1-3- أذكر المراحل التي يجب إتباعها لتحضير 100mL من محلول مخفف 10 مرات انطلاقا من المحلول الأصلي.....0.75

2-3- قياس pH بالنسبة للمحاليل المحصل عليها بالتخفيف هي كالتالي

- $pH = 3,0$ بالنسبة لمحلول حمض الكلوريدريك.

- $pH = 3,9$ بالنسبة لمحلول حمض الإيثانويك.

في المحاليل المحصل عليها، بعد التخفيف، هل تركيز أيونات H_3O^+ يتناقص ب 10 مرات؟ علل

الجواب.....0.75

3-3- في حالة حمض الإيثانويك ، في أي منحى تطورت المجموعة ؟ علل الجواب.....0.5

4- تساءل أحمد عن الارتياح الموافق لقياس تركيز أيونات الأكسونيوم H_3O^+ :

أثناء قياس pH المحلول المخفف لحمض الإيثانويك ($pH = 3,9$) يصاحبه ارتياح $\Delta pH = 0,05$

حدد الارتياح المطلق والارتياح النسبي لتركيز الأيونات الأكسونيوم.....1

5- أذكر سؤالا آخر يمكن أن يطرحه أحمد.....0.5