

الاسم واللقب:

رقم الفوج:

## الامتحان الثاني في الكيمياء - وبية الماحدة

تنبهوا: على الطالب أن يتقيد بالتعليمات التالية:

- 1- يجب على كل طالب أن يكتب اسمه ولقبه ورقم لوجه على كل الأوراق التي بحوزته.
- 2- تكتب الإجابة والتبرير على كل الأسئلة في كراس الامتحان.
- 3- يمنع تداول الآلات الحاسبة والأدوات أثناء الامتحان.
- 4- لا يسمح لأي طالب بمغادرة قاعة الامتحان قبل مرور نصف ساعة عن بدايته.
- 5- يمنع استخدام اللون الأحمر في كراس الامتحان.
- 6- يمنع تشغيل الهاتف المحمول واستخدامه كآلة حاسبة أو كساعة أثناء الامتحان.

## السؤال الأول: (02 نقطتان)

أ- ما هي الإشعاعات الصادرة عن العناصر المشعة الطبيعية وما هي خصائص كل منها؟

ب- عرف كلاً مما يلي: طاقة الفوتون، النقص الكتلي (نقصان "كتلة)، طاقة الربط النووي (تماسك أنوية)، طاقة الربط بالنسبة للدوكليون (للنوية) الواحد(ة)، طول الموجة المرافقة، تواتر عبء الإصدار.

## السؤال الثاني: (03 نقاط)

أ- أتمم الجدول التالي بالاعتماد على المعطيات المبينة أدناه:

طاقة مول واحد من الفوتونات (kJ.mol <sup>-1</sup> )	طاقة فوتون واحد		طول موجة الإشعاع الكهرمغناطيسي
	(eV)	(J)	
1994	2,07	3,31 × 10 <sup>-18</sup>	600 nm
598,1	6,21	9,93 × 10 <sup>-19</sup>	200 nm
7,95 × 10 <sup>3</sup>	8,34 × 10 <sup>5</sup>	1,32 × 10 <sup>-13</sup>	150 pm
12,05 × 10 <sup>6</sup>	1,24 × 10 <sup>10</sup>	2 × 10 <sup>-23</sup>	1 cm

ب- أي الإشعاعين أكبر طاقة: فوق البنفسجي (UV) أو تحت الأحمر (IR)؟

السؤال الثالث: (03 نقاط)

- أ- احسب طول موجة كل من الخطين الأول والأخير في كل من سلاسل ليمان وبالمير وبالشن بالنسبة إلى ذرة الهيدروجين.  
ب - حدد في أي مجال من الطيف الكهرمغناطيسي تقع كل هذه الأمواج.

السؤال الرابع: (12 نقطة)

يستخدم النحاس Cu بشكل واسع في حياتنا اليومية لانتصافه بعدة خصائص مميزة وهامة فهو سهل الطرق والسحب، ومطواع، وشديد المقاومة للتآكل، وناقل جيد للحرارة والكهرباء.  
يعرف للنحاس عدد من النظائر أهمها  $^{63}\text{Cu}$  و  $^{65}\text{Cu}$  المستقران و  $^{64}\text{Cu}$  المشع.  
يستخدم النظير المشع  $^{64}\text{Cu}$  في الكشف عن الأورام السرطانية التي تصيب المخ وفي دراسة مرض ويلسون (مرض وراثي يعيق تلييض النحاس).

1- احسب طاقة الربط بالنسبة للنوكليون (النوية) الواحد (e) في النظير المشع  $^{64}\text{Cu}$  مقدره بالجول (J) وبالميغا إلكترون فولت (eV) بالاعتماد على المعطيات المبينة أدناه.

2- رتب تصاعديا النوى:  $^{64}\text{Cu}$  ،  $^{16}\text{O}$  ،  $^{64}\text{Ni}$  ،  $^{64}\text{Zn}$  ،  $^{238}\text{U}$  ،  $^{56}\text{Fe}$  ،  $^{60}\text{Co}$  حسب استقرارها. علما أن:

النوية	$^{16}\text{O}$	$^{64}\text{Ni}$	$^{64}\text{Zn}$	$^{238}\text{U}$	$^{56}\text{Fe}$	$^{60}\text{Co}$
طاقة الربط (MeV)	127.6	561.7	559.3	1801	492.2	524.8

3- يمكن أن يتهاقت النظير المشع  $^{64}\text{Cu}$  حسب ثلاث حالات: إصدار  $\beta^-$  أو إصدار  $\beta^+$  أو أسر (تصيد) الإلكترون. اكتب معادلة التفاعل النووي في كل حالة.

4- احسب ثابت لتفكك الإشعاعي  $\lambda$  للنظير المشع  $^{64}\text{Cu}$  إذا علمت أن دوره (نصف عمره) يساوي 12.8 ساعة.

5- احسب الكسر المتبقي من جرعة من النظير المشع  $^{64}\text{Cu}$  بعد مضي 64 ساعة.

6- احسب الزمن اللازم بالأيام ليبلى الكسر المتبقي من جرعة من النظير المشع  $^{64}\text{Cu}$  0.10% .

\* المعطيات: تتضمن معطيات كل أسئلة الامتحان

$$h = 6.62 \times 10^{-34} \text{ J.s} , c = 2.9979 \times 10^8 \text{ m/s} , 1 \text{ eV} = 1.602 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$m_n = 1.00866 \text{ uma} , 1 \text{ uma} = 1.66055 \times 10^{-27} \text{ kg} , R_H = 109737.3 \text{ cm}^{-1}$$

$$m(^{64}\text{Cu}) = 63.91391 \text{ uma} , m_p = 1.00728 \text{ uma}$$