

## فرض في مادة العلوم الفيزيائية

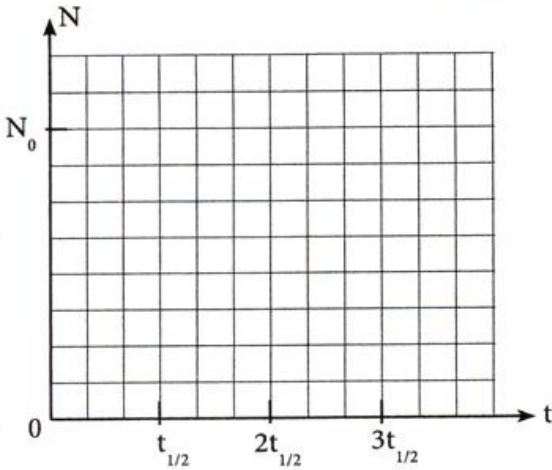
### فيزياء 1- 7 نقط

تنتج الغدة الذرقية عدة هرمونات أساسية يستخدمها الجسم في عدة وظائف حيوية انطلاقاً من التغذية الغنية بعنصر اليود  $I$ . وللتحقق من شكل واشتغال هذه الغدة يلجأ الانسان إلى اجراء فحوص طبية مستعملين النظير  $^{131}_{53}I$  حيث يتم حقن الشخص بجرعة من اليود المشع كتلتها  $m = 1\mu g$ .

- 1- اعط مكونات نويدة اليود  $^{131}_{53}I$ . 0.5
- 2- احسب  $N_0$  عدد النوى الموجودة في الكتلة  $m$  نعطي  $m(^{131}I) = 2.17610^{-25} Kg$ . 0.5

3- النظير  $^{131}_{53}I$  مشع من طراز  $\beta^-$  باعتمادك معطيات الجدول أسفله اكتب معادلة التفاعل النووي. 0.5

$^{51}_{51}Sb$	$^{52}_{52}Te$	$^{53}_{53}I$	$^{54}_{54}Xe$	$^{55}_{55}Cs$
----------------	----------------	---------------	----------------	----------------



4- يساوي عمر النصف للنظير  $^{131}I$  القيمة  $t_{1/2} = 8j$ .

1.4- اعط قانون التناقص الاشعاعي مستعملاً عدد النوى. 0.5

2.4- اثبت العلاقة بين  $t_{1/2}$  و  $\lambda$  ثابتة الاشعاع. 0.5

3.4- حدد معللاً جوابك على الشكل جانبه نقط المنحنى  $N=f(t)$  المقابلة للأفاصيل المبينة في الشكل. 1

5- اعط تعبير  $a$  النشاط الاشعاعي للعينة عند لحظة  $t$  ثم استنتج  $a_0$  قيمته لحظة الحقن. 1

6- احسب  $a$  قيمة النشاط الاشعاعي بعد مرور  $24h$  عن عملية الحقن. 0.5

7- استنتج نسبة تناقص النشاط الاشعاعي خلال هذه المدة. 1

8- يعزل الشخص منفرداً في غرفة تمنع تسرب الاشعاعات إلى الخارج. 1

مادامت نسبة التناقص أصغر من 40% ما المدة الزمنية الدنوية بوحدة  $(j)$  التي يجب أن يمكثها المريض داخل المستشفى.

### فيزياء 2- 6 نقط

التوريوم  $^{232}_{90}Th$  عنصر كيميائي له عدة نظائر عدد كتلتها يتغير بين القيمتين 228 و 232.

1- احسب  $N_{min}$  العدد الدنوي و  $N_{max}$  العدد القصوي لنوترونات التوريوم. 0.5

2- النويدة  $^{230}_{90}Th$  اشعاعية النشاط  $\alpha$  دورها الإشعاعي  $t_{1/2} = 8.104 ans$ .

1.2- اكتب معادلة التفتت الاشعاعي مستعينا بالجدول خلفه. 0.5

2.2- احسب بوحدة  $MeV$  طاقة الربط بالنسبة لنوية لكل من نويدة  $Th$  والنويدة المتولدة ماذا تستنتج. 1

3- نعتبر عينة من التوريوم كتلتها  $m_0 = 1g$ .

1.3- احسب بوحدة  $MeV$  الطاقة التي يحررها تفتت نويدة واحدة من التوريوم. 1

2.3- ما المدة الزمنية اللازمة لتفتت  $\frac{3}{4}$  من نوى العينة. 1

3.3- احسب بوحدة  $MeV$  الطاقة المحررة خلال هذه المدة. 1

4.3- يواكب التفتت  $\alpha$  انبعاث الاشعاع  $\gamma$  طاقته  $E_\gamma = 0.211MeV$  عين الطاقة التي تكتسبها الدقيقة  $\alpha$ . 0.5

5.3- على أي شكل تظهر هذه الطاقة المكتسبة استنتج سرعة الدقيقة  $\alpha$  مباشرة بعد التفتت. نهمل الطاقة المكتسبة من طرف النويدة المتولدة. 0.5

النويدة	${}^4_2\text{He}$	${}^{222}_{86}\text{Rn}$	${}^{226}_{88}\text{Ra}$	${}^{230}_{90}\text{Th}$	${}^{232}_{92}\text{U}$
كتلة النويدة (u)	4.0026	222.0175	226.0254	230.0331	232.0372

كتلة البروتون :  $m_p = 1.00728u$   
 كتلة النوترون :  $m_n = 1.00866u$   
 وحدة الكتلة الذرية  $1u = 931.5 \text{ MeV} \cdot C^{-2}$

### كيمياء- 6 نقط

1- نضيف  $2.10^{-3} \text{ mol}$  من حمض الإيتانويك  $\text{CH}_3\text{COOH}$  الخالص إلى  $100 \text{ mL}$  من الماء نقيس  $\text{pH}$  المحلول فنجد  $\text{pH} = 3.2$ .

1.1- احسب C تركيز المحلول. 0.5

2.1- انشئ الجدول الوصفي للتفاعل. 1

3.1- حدد كلا من التقدم النهائي  $x_f$  والتقدم الأقصى  $x_{\text{max}}$ . 1

4.1- استنتج نسبة التقدم النهائي للتفاعل ثم اكتب معادلة التفاعل. 1

2- نحضر محلولاً بإضافة  $2.10^{-4} \text{ mol}$  من حمض  $\text{AH}$  و  $10^{-4} \text{ mol}$  من قاعدة  $\text{B}$  إلى  $200 \text{ mL}$  من الماء الخالص نمذج التحول الكيميائي الحاصل بالمعادلة التالية.



1.2- احسب  $Q_{r,0}$  خارج التفاعل للمجموعة في الحالة البدئية. 0.5

2.2- علماً أن  $K$  ثابتة التوازن لهذا التفاعل هي  $K=9$  استنتج معللاً جوابك منحى تطور المجموعة. 0.5

3.2- اعط تركيب الخليط عند التوازن. 1.5

[www.9alami.info](http://www.9alami.info)