|  |
| --- |
|   **فرض محروس رقم 2 الدورة 1 السنة الدراسية 2014-2015** **مــدة الانجــــاز : ســــاعتين المستــــــــــوى :2émé BAC** |
| **تمرين 1(7ن ) 50min**  |
| **الجزء I : المنبه القلبي جهاز كهربائي يزرع في الجسم ، يعمل على تنشيط العضلات المسترخية في القلب المريض ولضمان الطاقة اللازمة لتشغيله - تفاديا لتكرار عملية استبدال البطاريات الكهروكيميائية - تستخدم بطاريات من نوع خاص تعمل بنظير البلوتونيوم ذات النشاط لإشعاعي  وهي (أي البطارية )عبارة عن وعاء مغلق بإحكام يحتوي على كتلة  من المادة المشعة .****1- عرف المصطلحات التالية : نظير - نواة مشعة - ؟ (0, 5ن)****2- اكتب معادلة تفتت البلوتونيوم مع توضيح قوانين الانحفاظ المستعملة . (0, 5ن)****3- يعطى المنحنى المبياني اسفله التناقص الاشعاعي a(t) لنشاط العينة بدلالة الزمن.****3-1- حدد a0 النشاط البتدئي للعينة المستعملة. (0, 5ن)****3-2- بين ان قيمة ثابتة النشاط الاشعاعي هي λ=2,5.10-10s-1 . (0,75ن)****3-3- احسب N0عدد النوى البدئية و استنتج قيمة الكتلة m0المستعملة في المنبه. (0, 5ن)****4- عمليا الجهاز يعمل بشكل جيد إلى أن يتناقص نشاط العينة بـ 30% ، علما ان المريض الذي زرع له هذا الجهاز هو في الخمسين من عمره متى يضطر لاستبداله ؟ (0, 5ن)****الجزء II : يعتمد انتاج الطاقة في هذه المفاعلات النووية على انشطار اليورانيوم235 . عندما يصطدم نوترون بنواة اليورانيوم235 تنقسم إلى نواتين خفيفتين وتعطي نوتروتات أخرى و فق المعادلة التالية :****1- احسب قيمة الطاقة المحررة من خلال هذا التحول. (0, 5ن)****2- تشتغل محركات إحدى الغواصات النووية بالطاقة الناتجة عن التحول المنمذج لتفاعل اليورانيوم المعبر عنه بالمعادلة السابقة حيث يستهلك مفاعلها كتلة m=897g من اليورانيوم 235 خلال مدة زمنية Δt. علما ان المفاعل النووي يعطي على أقصى تقدير قدرة كهربائية P=25MW أحسب باليوم Δt المدة الزمنية لاشتغال الغواصة. (0,75ن)****3 - النوترونات الناتجة عن الانشطار السابق تكون سريعة، يلتقف النظير احدهما فيعطي نظيرا جديد مشعا، بعد تفتتين متتاليين  يتحول النظير المشع إلى نواة بلوتونيوم  قابلة للانشطار. بين ان A’=239 و Z’=94. (0, 5ن)** **4- عندما يصطدم نوترون بنواة البلوتونيوم  فان احدى الانشطارات الممكنة تؤدي الى تكون نواة موليبدنوم Mo ونواة تيلوريوم ، بالاضافة الى 3 نوترونات حسب المعادلة النووية التالية :** **احسب قيمة الطاقة المحررة خلال هذا التحول النووي . (0, 5ن)****5- من بين النوى ، و حدد معللا جوابك النواة الاكثر استقرار (0,75ن)****6- من بين الانشطارين انشطار اليورانيوم 235  وانشطار البلوتنيوم 239 ايهما ينتج طاقة اكبر. (0,75ن)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **النواة** | **تابثة افوغادرو** | **معطيات:** |
| **1,79.103** | **1,12.103** | **8,64.102** | **طاقة الربط بMeV** |  | **1Mev=1,6 .10-13 J** |

**الكتلة المولية للبلوتونيوم M = 238 g.mol-1 ،1an=31,536.106s ،  ،** **m(235 92U)=234,99333 u ; m(9540Zr)=94,88604 u ; m(n)=1,00866 u ; m(13852Te)=137,90067 u** |
| **تمرين 2 (6ن ) 35min** |
| **ينبض قلب الانسان حوالي105  نبضة في اليوم بايقاع 60 الى 80 دقة في الدقيقة وذلك تحت تاثير العقدة الجيبية التي تلعب دور المهيج . في حالة قصور هذه العقدة ، تمكن الجراحة من زرع المنبه القلبي، وهو عبارة عن تركيب الكتروني نماثله بدارة كهربائية مكونة من عمود خاص مرتبط بموصل اومي مقاومته r مهملة ومكثف سعته C =470nF وموصل اومي مقاومتهR .عندما يوجد قاطع التيار في الموضع 1 يشحن المكثف لحظيا ثم يعود قاطع التيار الى الموضع 2 حيث يفرغ المكثف تدريجيا الى ان ياخذ التوتر بين مربطيه قيمة حدية U1= مع (lne=1)، في هذه اللحظة يرسل المكثف اشارة كهربائية الى القلب الذي ينجز نبضة ثم يعود قاطع التيار الى الموضع 1 ليشحن المكثف من جديد .****يمثل الشكل اسفله تغيرات التوتر بين مربطي المكثف بدلالة الزمن .****1- بين كيفية ربط راسم التذبذب لمعاينة التوترuC(t) مربطي المكثف. (0,75ن)****2- قاطع التيار في الموضع 1****2-1- بين ان المكثف يشحن لحظيا . (0,75ن)****2-2- مبيانيا حدد قيمة E القوة الكهرمحركة للعمود . (0,75ن)****3- قاطع التيار في الموضع 2****3-1- اثبت المعادلة التفاضلية التي يخضع لها التوتر Uc. (0,75ن)** **3-2- تحقق آن حل المعادلة التفاضلية محددا تعبير الثابتة τ . (0,75ن)****3-3- حدد مبيانيا قيمة ثابتة الزمن τ و استنتج قيمة المقاومة R. (0,75ن)****4-علاقة التفريغ بنبضات القلب : عند اللحظةt1 (انظر المبيان) يرسل المكثف اشارة كهربائية للقلب ويكون المكثف لحظتها غير مفرغ كليا .** **4-1-حدد المدة الزمنيةt Δ الفاصلة بين إشارتين كهربائيتين متتاليتين . (0,75ن)****4-2- استنتج عدد النبضات خلال دقيقة واحدة. (0,75ن)** |
| **تمرين 3 (6 ن) 25min**  |
| **ندخل في حوجلة معيرة حجمها  كتلة  من حمض الميثانويك  ثم نضيف الماء المقطر للحصول على الحجم  من محلول  لحمض الميثانويك تركيزه .**1. **أحسب الكتلة .(0,75ن)**
2. **أكتب معادلة التفاعل المقرونة بتحول حمض الميثانويك بوجود الماء. (0,75ن)**
3. **أنشئ جدول التقدم لهذا التحول بدلالة  و  و  و  ( حيث  تقدم التفاعل عند التوازن) (0,75ن)**
4. **عبر عن نسبة التقدم النهائي  بدلالة تركيز أيونات الأوكسونيوم في المحلول [ ] و .(0,75ن)**
5. **أعط تعبير خارج التفاعل  في حالة التوازن وبين أنه يمكن أن يكتب على الشكل. (0,75ن)**
6. **نقيس pH المحلول فنجد pH=2,9، أحسب نسبة التقدم النهائي وخارج التفاعل عند التوازن و استنتج . (0,75ن)**
7. **ننجز الدراسة نفسها باستعمال محلول  لحمض الميثانويك تركيزه  فنجد أن خارج التفاعل في حالة التوازن هو .**
	1. **احسب نسبة التقدم النهائي الجديدة للمحلول**  **. (1ن)**

**7-2- استنتج تأثير التركيز البدئي للمحلول على نسبة التقدم النهائي للتفاعل وعلى خارج التفاعل عند حالة التوازن (0,5ن)****نعطي:  ؛؛؛**  |
|  |
| **و الله ولي التوفيق**  |
|  **تصحيح الفرض 2 الدورة 1 السنة الدراسية 2014-2015** **مــدة الانجــــاز : ســــاعتين المستــــــــــوى :2émé BAC** |
| **تمرين 1(7ن ) 50min**  |
| **الجزء I :** **1- تعريف المصطلحات التالية :** **نظير مجموعة من النوى تتميز بنفس عدد البرتونات و تختلف من حيث عدد النوترونات**  **نواة مشعة نوة غير مسقرة تخضع لمجموعة من الانشطة الاشعاعية** **2- معادلة تفتت البلوتونيوم**  **القوانين المستعملة عي قانون ن صودي انحفاز الشحنة و انحفاظ عدد الكتلة** **3-1- a0 النشاط البتدئي للعينة المستعملة مبيانيا : a0=9,5.109Bq****3-2- قيمة ثابتة النشاط الاشعاعي عند t=τ فإن a(τ)=0,37.5div=1,85div****باسقاطها نجد τ=124ans فنستنتج ان λ=1/(124.31,536.106)=2,5.10-10s-1.****3-3- حساب N0عدد النوى البدئية : لدينا a0=λ.N0 و منه N0=a0/λ =9,5.1010/2,5.10-10=3,8.1020** **قيمة الكتلة m0المستعملة في المنبه. m0=****4- يتناقص نشاط العينة بـ 30% ،اي النسبة المتبقية حسب قانون التناقص الاشعاعي a(t)=a0.e-λ.t نحدد مدة صلاحية الجهاز : t=****اذن المريض يستبدل الجهاز عند العمر Δt=50+45,24=95,24ans****الجزء II :** **1- قيمة الطاقة المحررة من خلال هذا التحول** **ΔE=[****2- المدة الزمنية Δt لاشتغال الغواصة.**  **الطاقة المنتجة من الكتلة المنشطرة هي :** **نعلم ان p اذن مدة اشتغال الغواصة Δt=****3 - لنببين ان A’=239 و Z’=94. بما ان الناتج بلوتونيوم فإن Z’=94**  **و طبقا لقانون صودي A’=239****4- قيمة الطاقة المحررة خلال هذا التحول النووي** **ΔE= El()-El()-El()=-194MeV****5- النواة الاكثر استقرار**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **النواة** |
| **7,4895** | **8,2963** | **8,4706** | **طاقة الربط لنوية بMeV/nucléon**  |

 **الاكثر استقرار  لان طاقة ربطها لنوية هي الاكبر****6- الانشطار الذي ينتج طاقة اكبر.**

|  |  |
| --- | --- |
| **انشطار**  | **انشطار**  |
| **الطاقة التي تنتجها نوية واحدة**  | **الطاقة التي تنتجها نوية واحدة**  |

 **يحرر طاقة اكبر انشطار**  |
| **تمرين 2 (6ن ) 35min** |
| **1- كيفية ربط راسم التذبذب لمعاينة التوترuC(t) مربطي المكثف.** **2-1- يشحن المكثف خلال مدة زمنية تقدر بــ Δt=5.τ حيث τ=r.C0 لان r مهملة و منه المكثف يشحن كليا خلال Δt=0 اي يشحن لحظيا****2-2- قيمة E القوة الكهرمحركة للعمود . UCmax=E=4,6V****3-1- المعادلة التفاضلية التي يخضع لها التوتر Uc.**

|  |  |
| --- | --- |
| **حسب قانون التوترات UC(t)=UR(t)****مع UR(t)= -R.i(t)= - RC.****المعادلة التفاضلية للدارة** **RC.+UC(t) =0**  |  |

**3-2- لنتحقق من آن حل المعادلة التفاضلية**  **نعوض بالمعادلة التفاضلية -RC.+ =0****نضع τ=RC و نستنتج ان الحل يحقق المعادلة التفاضلية السابقة****3-3- عند اللحظة t1 ياخذ التوتر بين مربطيه قيمة حدية U1==0,37.E فنستنتج ان t1=τ مبيانيا τ=0,8s** **قيمة المقاومة R : R=τ/C=1,7MΩ**

|  |  |
| --- | --- |
| **4-1- المدة الزمنيةt Δ الفاصلة بين إشارتين كهربائيتين متتاليتين** **t=1,6-0,8=0,8s Δ**  |  |

**4-2- استنتج عدد النبضات خلال دقيقة واحدة.**  **عدد النبضات خلال دقيقة N=60/0,8=75**  |
| **تمرين 3 (6 ن) 25min**  |
| 1. **قيمة الكتلة .**

**n()=C0.V0= و منه m=C0.V0=0,01.100.10-3.46=46mg**1. **معادلة التفاعل المقرونة بتحول حمض الميثانويك بوجود الماء.**
2. **جدول التقدم لهذا التحول بدلالة و و و ( حيث تقدم التفاعل عند التوازن)**

|  |  |
| --- | --- |
|  +  ⭢  +  | **المعادلة** |
|  | **التقدم** | **الحالة** |
| **0** | **0** | **وافر** | **C0.V0** | **0** | **البدئية** |
| **xéq** | **xéq** | **C0.V0- xéq** | **xéq** | **عند التوازن** |
| **xmax** | **xmax** | **C0.V0- xmax** | **xmax** | **النهائية** |

1. **نسبة التقدم النهائي بدلالة تركيز أيونات الأوكسونيوم في المحلول [ ] و .**

 **تعبير نسبة التقدم النهائي :** 1. **تعبير خارج التفاعل في حالة التوازن**  **من الجدول الوصفي اذن :**

1. **حساب قيمة كل من و و**

 **و نستنتج ان التحول غير كلي*** 1. **حساب نسبة التقدم النهائي الجديد للمحلول .**

 **أي** **7-2- استنتج** **⮨ التركيز البدئي للمحلول يؤثر على نسبة التقدم النهائي للتفاعل** **⮨ التركيز البدئي لايؤثر على خارج التفاعل عند التوزان**  |