|  |
| --- |
| **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** |