|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| الثانوية التأهيلية الفقيه الكانوني  آسفي | **فرض محـــــــــروس رقـــــــــم 2**  **الــــــــدورة الأولى**  **المستوى: الثانية باك علوم فيزيائية** | المادة: فيزياء- كيمياء  مدة الإنجاز: ساعتان  التاريخ: 22/12/2014 |
| **ملحوظة: يؤخذ بعين الاعتبار تنظيم ورقة التحرير**  **يجب أن تعطي العلاقة الحرفية قبل التطبيق العددي**  **استعمال رقمين معبرين في التطبيقات العددية** | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **الكيميــــــاء: التتبع الزمني لتحول كيميائي - سرعة التفاعل (9 نقط)** | |
|  | I- خلال حصة الأشغال التطبيقية، اقترح مدرس على متعلميه تحديد قيمة نسبة التقدم النهائي لتحول كيميائي بواسطة قياس pH، ثم بقياس الموصلية.  **الجزء الأول: تعيين نسبة التقدم النهائي بواسطة قياس pH.**  نعتبر محلولا تجاريا لحمض AH تركيزه البدئي C0 = 17.5 mol/l. نضيف 1.00 ml من هذا الحمض في حوجلة مملوءة جزئيا بالماء المقطر، ثم نضيف الماء إلى بلوغ الخط المعياري. نحصل على حجم V = 500 ml من محلول S1 تركيزه C1.  1- أعط تعريف الحمض حسب برونشتد. أحسب التركيز المولي C1 للمحلول S1.  2- أكتب معادلة التفاعل بين الحمض AH و الماء.  3- أنشئ الجدول الوصفي لهذا التفاعل.  4- باستعمال جهاز pH – متر حصل المتعلمين على قيمة pH المحلول S1 حيث pH = 3.1.  4. 1- هل هذا التفاعل تام أم محدود؟  4. 2- أحسب نسبة التقدم النهائي لهذا التحول المدروس ().  5- من بين المعطيات التي وضعها المدرس رهن إسارة المتعلمين، بعض قيم نسبة التقدم النهائي لتفاعل حمض مع الماء بالنسبة لمحاليل أحماض ذات نفس التركيز البدئي C1.   |  |  | | --- | --- | | نسبة التقدم | الحمض الموجود في المحلول | | 0.072 | حمض الميثانويك HCOOH | | 0.023 | حمض الإيثانويك CH3COOH | | 0.018 | حمض البروبانويك C2H5COOH |   5- 1- كيف تتغير نسبة التقدم و حمضية الأحماض الكربوكسيلية ذات السلسلة الخطية.  5- 2- تعرف على الحمض AH الموجود في المحلول التجاري S0.  5- 3- أعد كتابة معادلة التفاعل، و حدد المزدوجتين قاعدة/حمض المشاركتين في هذا التفاعل.  5- 4- أعط تعبير ثابتة التوازن K لهذا التفاعل.  5- 5- أوجد تركيز الأنواع الكيميائية المتواجدة في المحلول بدلالة C و τ.  5- 6- أحسب قيمة ثابتة التوازن K.  **الجزء الثاني: تعيين نسبة التقدم النهائي بواسطة قياس الموصلية.**  I- في هذه المرحلة من المناولة قدم المدرس للمتعلمين نفس المحلول لحمض الإيثانويك فطلب منهم إنجاز قياس الموصلية فحصلوا على القيمة .  1- أوجد تعبير التراكيز الفعلية للأنواع الكيميائية المتواجدة في المحلول بدلالة التركيز C1 و موصلية المحلول و الموصلية المولية الأيونية للأنواع الأيونية.  2- أحسب قيمة ثابتة التوازن K. ماذا تستنتج بمقارنتك للطريقتين.  II- نظيف إلى المحلول السابق حجما V2 = 500 mL، فنحصل على محلول S2 موصليته σ2.  1- أحسب تركيز S2.  2-  2- 1- هل تتعلق ثابتة التوازن بالتركيز البدئي لحمض الإيثانويك؟  2- 2- أحسب موصلية المحلول S2.  2- 3- أحسب نسبة التقدم النهائي 2 τ. هل تتعلق بالحالة البدئية للمجموعة؟  2- 4- يقترح أحد التلاميذ الاستنتاجين التاليين:   1. كلما تفكك الحمض أكثر، كلما ارتفعت قيمة نسبة التقدم النهائي. 2. يتفكك الحمض أقل، كلما كان محلول حمض الإيثانويك مخففا أكثر.   أجب بصحيح أو خطأ. علل جوابك.  نعطي:  و . |
| **الفيزيــــــاء: (13 نقطة)** | |
|  | **I - النظائرية**  تحتوي بعض الصخور البركانية و القمرية على البوتاسيوم. نفترض أنه يتواجد على شكل ثلاثة نظائر وفارتهم الطبيعية على الشكل التالي :  ب 93.2850% و  ب 0.0117 % و  ب 6.7302 %.  1- أحسب الكتلة المولية ل  . علما أن الكتلتان الموليتان ل  و  على التوالي هما : 38.96 mol/L و 40.96 mol/L.  2- نأخذ عينتان؛ واحدة من الصخور البركانية و الثانية من الصخور القمرية. علما أن البوتاسيوم الطبيعي يتواجد بنسبة 5% في كل عينة، أحسب كتلة كل نظير الموجود في كل عينة كتلتها 1000 g.  **II- التأريخ بطريقة البوتاسيوم – الأرغون**  نظير البوتاسيوم  من أهم النوى المسؤولة عن النشاط الإشعاعي، من أهم خاصياته هو أنه عند تفتته تولَد نويدتين مختلفتين : 89% من الحالات يتفتت ليعطي نويدة الكالسيوم  و 11% من الحالات يتفتت ليعطي نويدة الأرغون  الذي يبقى محبوسا في الجيوب الصخرية. و للبوتاسيوم استعمالات كثيرة منها:  **1- تأريخ عينة من الصخور الموجودة على سطح القمر**  خلال الرحلة الفضائية لأبولو Apollo إلى سطح القمر، تم تجميع عدة أنواع من الصخور الموجودة على سطح القمر.  لتحديد عمر قطعة من صخرة قمرية كتلتها m = 1000 g، استعملت طريقة التأريخ المعتمدة على النشاط الإشعاعي للبوتاسيوم 40 الذي تحتوي عليه هذه الصخرة. بحيث أنه خلال تفتته تتولد عنه نويدة الأرغون 40 و التي توجد بدورها في نفس الصخرة. خلال دراسة هذه العينة في الشروط النظامية لدرجة الحرارة و الضغط، بينت القياسات عند اللحظة t أنها تحتوي على nK = 9.2 ×10-8 mol من البوتاسيوم 40 و vr = 8.288×10-3 cm3 من غاز الأرغون 40 و نأخذ t = 0 اللحظة التي تكونت فيها الصخرة. و نعتبر أن كل الأرغون الموجود في العينة مصدره تفكك البوتاسيوم40.  1 – 1- أكتب معادلة تفتت البوتاسيوم 40 إلى الأرغون 40، مبينا نوع النشاط و ميكانيزم التحول. و كذلك بعض خصائص الدقيقة المنبعثة.  1- 2- بين أن  . و احسب ثابتة النشاط الإشعاعي البوتاسيوم.  1 – 3- أكتب قانون التناقص الإشعاعي عند اللحظة t لعدد النوى البوتاسيوم المتبقية.  1 – 4- بين أنه عند اللحظة t، اللحظة التي تم فيها القياس، أن . حيث λ ثابتة النشاط الإشعاعي لنواة البوتاسيوم 40.  1 – 5- استنتج عمر هذه الصخرة.  **2- تأريخ الصخور البركانية**  نتوفر على عينة أخرى من صخرة بركانية، كانت تحتوي عند لحظة تكونها، التي نعتبرها أصلا للتواريخ، على نوى  ، علما أنها لم تكن تحتوي آنذاك على نوى الأرغون . أظهرت دراسة هذه العينة عند لحظة t أن النسبة .  2- 1- أحسب عدد نوى الأرغون عند اللحظة t التي تحتوي عليها صخرة قمرية كتلتها 1000 g.  2- 2- أحسب العمر t للصخرة القمرية.  **3- النشاط الإشعاعي بجسم الإنسان**  يمتلك جسم إنسان يزن 70 kg نشاطا يقدر ب 8000 Bq منها 5000 Bq سببها تواجد البوتاسيوم  في العظام. ليكن N عدد النوى المشعة للبوتاسيوم داخل جسم الإنسان.  3 – 1- أكتب معادلة تفتت البوتاسيوم 40 إلى كالسيوم 40، مبينا نوع النشاط و ميكانيزم التحول.  3- 2- عبر عن N بدلالة t1/2 و النشاط A(t).  **III- الكتلة النوى و الطاقة**  1- أحسب طاقة الربط بالنسبة لنوية، لنظائر البوتاسيوم.  2- كيف تتغير الطاقة بالنسبة لنوية مع الوفارة الطبيعية لكل نظير؟  3- أحسب الطاقة المحررة ب MeV الناتجة عن تفكك البوتاسيوم 40 إلى كالسيوم 40.  4- أحسب الطاقة المحررة ب MeV الناتجة عن تفكك البوتاسيوم 40 إلى أرغون 40.  5- استنتج الطاقة المحررة بتفكيك N نواة من البوتاسيوم 40 الموجودة داخل جسم يزن 70 kg.  **المعطيات :** عمر النصف للبوتاسيوم ؛ ثابتة أفوكادرو :  الكتلة المولية للبوتاسيوم الطبيعي :  الحجم المولي في الشروط النظامية :    ،   ،  ، |

**أسئلة الأجوبة : الصحيح أو الخطا ، الخيارات المتعددة ، الإجابة الوحيدة أو الإجابات المتعددة.**

**الجزء الأول : الكيمياء**

1- أتمم العبارات التالية :

1. القاعدة هي كل نوع كيميائي قادر على ............................بروتون واحد أو أكثر.
2. القاعدة المرفقة  هي ................................
3.  هي ..........................حمض قاعدة.

2- يوصف التحول الذي تكون فيه نسبة التقدم النهائي 100% بالتحول.................... في حين يوصف التحول الذي تكون فيه نسبة التقدم النهائي أصغر من 100% بالتحول.................... و عندما تتوقف المجموعة عن التطور، نقول إن المجموعة في ..................

3- أكتب معادلة التفاعل الذي يحث بين :  و 

.........................................................................................................................................................................

4- أجب بصحيح أو خطأ.

1. الماء نوع أمفوليتي...................
2. ال pH هو قياس غير مباشر لتركيز أيونات الأوكسونيوم.............
3. عندما تكون مجموعة في حالة توازن كيميائي، فإن سرعة التفاعل في المنحنى المباشر و سرعة التفاعل في المنحى الغير المباشر تكونان منعدمتان....................

5- أطر الجواب الصيح : يكون pH محلول تركيزه بأيونات الأوكسونيوم 10-3 mol/L. pH = -3 pH = 3 pH = 0.3.

**الجزء ااثاني : الفيزياء النووية**

1- أعط تركيب نواة  : ..............................................................................................

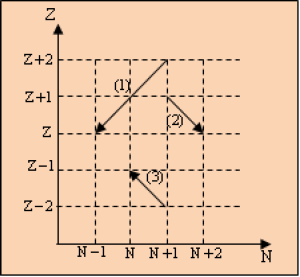
2- أطر الجواب الصحيح :

1. يعبر في الفيزياء النووية عن الإلكترون بمايلي :    .
2. يعبر في الفيزياء النووية عن البروتون بمايلي :    .
3. يعبر في الفيزياء النووية عن النوترون بمايلي :    .

3- املأ الفراغ بنوع النشاط الموافق :

* يرمز للدقيقة α في الفيزياء النووية بالرمز التالي : ...................
* ينتج النشاط الإشعاعي  عن تحول ..........................إلى................. وفق الميكانيزم....................................
* ينتج النشاط الإشعاعي  عن تحول ..........................إلى................. وفق الميكانيزم....................................

4- بين الأنماط الإشعاعية المبينة في الوثيقة التالية :



5- أطر الجواب الصحيح :

كتلة النواة تكون : \* مساوية لكتل الدقائق المكونة لها. \* أكبر من كتل الدقائق المكونة لها. \* أصغر من كتل الدقائق المكونة لها.

6- إذا كان النشاط عند اللحظة t :  و 

ما عدد التفتتات في الثانية؟

ما عدد النويدات المتفتتة في الثانية؟

7- عرف عمر النصف لنويدة مشعة.

.........................................................................................................................................................................

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| الثانوية التأهيلية الفقيه الكانوني  آسفي | **تصحيح فرض محـــــــــروس رقـــــــــم 1**  **الــــــــدورة الأولى**  **المستوى: الثانية باك علوم فيزيائية** | المادة: فيزياء- كيمياء  مدة الإنجاز: ساعتان  التاريخ: 24/11/2014 |
| **ملحوظة: يؤخد بعين الاعتبار تنظيم ورقة التحرير**  **يجب أن تعطي العلاقة الحرفية قبل التطبيق العددي**  **استعمال رقمين معبرين في التطبيقات العددية** | | |

|  |
| --- |
| **الكيميــــــاء** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **الجزء الأول: تعيين نسبة التقدم النهائي بواسطة قياس pH.**  1-  الحمض حسب برونشتد هو كل نوع كيميائي قادر على فقدان بروتون ، على الأقل، خلال تحول كيميائي.  التركيز المولي C1 للمحلول S1  ت.ع  2- معادلة التفاعل بين الحمض AH و الماء.  .  3- الجدول الوصفي لهذا التفاعل.   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | معادلة التفاعل | |  | | | | | الحالة | التقدم | كميات المادة ب المول | | | | | الحالة البدئية | 0 | 0 | 0 | بوفرة |  | | الحالة الوسيطة | x | x | x | بوفرة |  | | الحالة النهائية | xf | xf | xf | بوفرة |  | | الحالة الفصوى | xmax | xmax | xmax | بوفرة |  |   4. 1-  إذن هذا التفاعل محدود  4. 2- نسبة التقدم النهائي لهذا التحول المدروس.    5-  5- 1- الحمض AH الموجود في المحلول التجاري S0 هو حمض الإيثانويك CH3COOH.  5- 2- كتابة معادلة التفاعل، و حدد المزدوجتين قاعدة/حمض المشاركتين في هذا التفاعل.  +  ⮀  +  5- 3- تعبير ثابتة التوازن K لهذا التفاعل.    5- 4- تركيز الأنواع الكيميائية المتواجدة في المحلول.        ، و تحقق بأن ثابتة التوازن لهذا التفاعل هي K1 = 1.6 ×10-5.      **الجزء الثاني: تعيين نسبة التقدم النهائي بواسطة قياس الموصلية**  1- تعبير التراكيز الفعلية للأنواع الكيميائية المتواجدة في المحلول بدلالة التركيز C1 و موصلية المحلول و الموصلية المولية الأيونية للأنواع الأيونية.        2- حساب قيمة ثابتة التوازن K.    II- نظيف إلى المحلول السابق حجما V2 = 500 mL، فنحصل على محلول S2 موصليته σ2.  1- حساب تركيز S2.  ت.ع  2-  2- 1- لا تتعلق ثابتة التوازن بالتركيز البدئي لحمض الإيثانويك. بل تتعلق فقط بدرجة الحرارة.  2- 2- حساب موصلية المحلول S2.        تعبير K.    نجد  حيث  و نضع  إذن نكتب    2- 3- أحسب نسبة التقدم النهائي2 τ. هل تتعلق بالحالة البدئية للمجموعة؟  2- 4- يقترح أحد التلاميذ الاستنتاجين التاليين:   1. كلما تفكك الحمض أكثر، كلما ارتفعت قيمة نسبة التقدم النهائي. 2. يتفكك الحمض أقل، كلما كان محلول حمض الإيثانويك مخففا أكثر.   أجب بصحيح أو خطأ. علل جوابك.  2-  2- 1- حساب قيمة ثابتة التوازن K2 للمحلول S2.  1- قيمة التركيز المولي2 [H3O+] في المحلول S2.  ت . ع  2- قيمة نسبة التقدم النهائي  لتفاعل الحمض AH مع الماء في المحلول S2.  ت . ع  3- . النتيجة منتظرة لأنه كلما كانت التراكيز البدئية صغيرة تكون نسبة التقدم النهائي للتفاعل كبيرة ().  \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* |
| **الفيزيــــــاء** | |
| **تمرين الفيزياء : الفيزياء النووية** | |
|  | **I - النظائرية**  تحتوي بعض الصخور البركانية و القمرية على البوتاسيوم. نفترض أنه يتواجد على شكل ثلاثة نظائر وفارتهم الطبيعية على الشكل التالي :  ب 93.2850% و  ب 0.0117 % و  ب 6.7302 %.  1- حساب الكتلة المولية ل  . علما أن الكتلتان الموليتان ل  و  على التوالي هما : 38.96 mol/L و 40.96 mol/L.      ت. ع  2- كتلة البوتاسيوم في كل من عينة الصخرة البركانية و عينة الصخرة القمرية:    **II- التأريخ بطريقة البوتاسيوم – الأرغون**  نظير البوتاسيوم  من أهم النوى المسؤولة عن النشاط الإشعاعي، من أهم خاصياته هو أنه عند تفتته تولَد نويدتين مختلفتين : 89% من الحالات يتفتت ليعطي نويدة الكالسيوم  و 11% من الحالات يتفتت ليعطي نويدة الأرغون  الذي يبقى محبوسا في الجيوب الصخرية. و للبوتاسيوم استعمالات كثيرة منها:  **1- تأريخ عينة من الصخور الموجودة على سطح القمر**  خلال الرحلة الفضائية لأبولو Apollo إلى سطح القمر، تم تجميع عدة أنواع من الصخور الموجودة على سطح القمر.  لتحديد عمر قطعة من صخرة قمرية كتلتها m = 1000 g، استعملت طريقة التأريخ المعتمدة على النشاط الإشعاعي للبوتاسيوم 40 الذي تحتوي عليه هذه الصخرة. بحيث أنه خلال تفتته تتولد عنه نويدة الأرغون 40 و التي توجد بدورها في نفس الصخرة. خلال دراسة هذه العينة في الشروط النظامية لدرجة الحرارة و الضغط، بينت القياسات عند اللحظة t أنها تحتوي على nK = 9.2 ×10-8 mol من البوتاسيوم 40 و vr = 8.288×10-3 cm3 من غاز الأرغون 40 و نأخذ t = 0 اللحظة التي تكونت فيها الصخرة. و نعتبر أن كل الأرغون الموجود في العينة مصدره تفكك البوتاسيوم40.  1 – 1- معادلة تفتت البوتاسيوم 40 إلى الأرغون 40.    نوع النشاط هو β+ ميكانيزم التحول  . من خصائص الدقيقة المنبعثة انه يمكن توقيفها ب بصفيحة من الزجاج أو الألومنيوم.  1- 2- لنبين أن .  عند  فإن:  بالتالي:  إذن و منه .  ثابتة النشاط الإشعاعي البوتاسيوم.    1 – 3- قانون التناقص الإشعاعي عند اللحظة t لعدد النوى البوتاسيوم المتبقية.    1 – 4- لنبين أنه عند اللحظة t، اللحظة التي تم فيها القياس، أن . حيث λ ثابتة النشاط الإشعاعي لنواة البوتاسيوم 40.        1 – 5- عمر هذه الصخرة.  و منه  أي  ت. ع  بينت القياسات عند اللحظة t أنها تحتوي على nK = 9.2 ×10-8 mol من البوتاسيوم 40 و vr = 8.288×10-3 cm3 من غاز الأرغون 40 و نأخذ t = 0 اللحظة التي تكونت فيها الصخرة. و نعتبر أن كل الأرغون الموجود في العينة مصدره تفكك البوتاسيوم40.  **2- تأريخ الصخور البركانية**  نتوفر على عينة أخرى من صخرة بركانية، كانت تحتوي عند لحظة تكونها، التي نعتبرها أصلا للتواريخ، على نوى  ، علما أنها لم تكن تحتوي آنذاك على نوى الأرغون . أظهرت دراسة هذه العينة عند لحظة t أن النسبة .  2- 1- أحسب عدد نوى الأرغون عند اللحظة t.  2- 2- أحسب العمر t للصخرة القمرية.  **3- النشاط الإشعاعي بجسم الإنسان**  يمتلك جسم إنسان يزن 70 kg نشاطا يقدر ب 8000 Bq منها 5000 Bq سببها تواجد البوتاسيوم  في العظام. ليكن N عدد النوى المشعة للبوتاسيوم داخل جسم الإنسان.  3 – 1- أكتب معادلة تفتت البوتاسيوم 40 إلى كالسيوم 40، مبينا نوع النشاط و ميكانيزم التحول.  3- 2- عبر عن N بدلالة t1/2 و النشاط A(t).  **III- الكتلة النوى و الطاقة**  1- أحسب طاقة الربط بالنسبة لنوية، لنظائر البوتاسيوم.  2- كيف تتغير الطاقة بالنسبة لنوية مع الوفارة الطبيعية لكل نظير؟  3- أحسب الطاقة المحررة ب MeV الناتجة عن تفكك البوتاسيوم 40 إلى كالسيوم 40.  4- أحسب الطاقة المحررة ب MeV الناتجة عن تفكك البوتاسيوم 40 إلى أرغون 40.  5- استنتج الطاقة المحررة بتفكيك N نواة من البوتاسيوم 40 الموجودة داخل جسم يزن 70 kg.  **المعطيات :** عمر النصف للبوتاسيوم ؛ ثابتة أفوكادرو :  الكتلة المولية للبوتاسيوم الطبيعي :  الحجم المولي في الشروط النظامية : |

**أسئلة الأجوبة : الصحيح أو الخطا ، الخيارات المتعددة ، الإجابة الوحيدة ، الإجابات المتعددة.**

**الجزء الأول : الكيمياء**

1- اتمام العبارات التالية :

1. القاعدة هي كل نوع كيميائي قادر على اكتساب بروتون واحد أو أكثر.
2. القاعدة المرفقة  هي 
3.  هي مزدوجة حمض قاعدة.

2- يوصف التحول الذي تكون فيه نسبة التقدم النهائي 100% بالتحول كلي في حين يوصف التحول الذي تكون فيه نسبة التقدم النهائي أصغر من 100% بالتحول المحدود و عندما تتوقف المجموعة عن التطور، نقول إن المجموعة في حالة توازن

3- أكتب معادلة التفاعل الذي يحث بين :  و 



4- صحيح أو خطأ.

1. الماء نوع أمفوليتي صحيح
2. ال pH هو قياس غير مباشر لتركيز أيونات الأوكسونيوم صحيح
3. عندما تكون مجموعة في حالة توازن كيميائي، فإن سرعة التفاعل في المنحنى المباشر و سرعة التفاعل في المنحى الغير المباشر تكونان منعدمتان خطأ

5- تأطير الجواب الصيح : يكون pH محلول تركيزه بأيونات الأوكسونيوم 10-3 mol/L. pH = -3 pH = 3 pH = 0.3.

**الجزء الثاني : الفيزياء النووية**

1- تركيب نواة  : Z = 19 N = 21

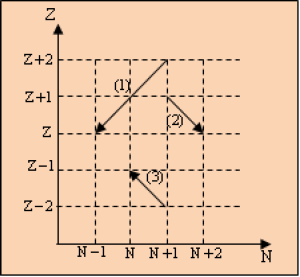
2- تأطير الجواب الصحيح :

1. يعبر في الفيزياء النووية عن الإلكترون بمايلي :    .
2. يعبر في الفيزياء النووية عن البروتون بمايلي :    .
3. يعبر في الفيزياء النووية عن النوترون بمايلي :    .

3- املأ الفراغ بنوع النشاط الموافق :

* يرمز للدقيقة α في الفيزياء النووية بالرمز التالي : 
* ينتج النشاط الإشعاعي  عن تحول نوترون إلى بروتون وفق الميكانيزم 
* ينتج النشاط الإشعاعي  عن تحول بروتون إلى نوترون وفق الميكانيزم 

4- تبيين الأنماط الإشعاعية المبينة في الوثيقة التالية :



(1) ← α

(2) ← 

(3) ← 

5- تأطير الجواب الصحيح :

كتلة النواة تكون : \* أصغر من كتل الدقائق المكونة لها.

6- إذا كان النشاط عند اللحظة t :  و 

عدد التفتتات في الثانية : 

عدد النويدات المتفتتة في الثانية : 

7- تعريف عمر النصف لنويدة مشعة.

هو المدة الزمنية اللازمة لتفتت نصف نوى النويدة الموجودة في العينة.

**التمرين الثامن عشر**

نقيس الموصلية لمحاليل حمض الإيثانويك , ذات تراكيز مولية مختلفة  عند درجة الحرارة , فنحصل جدول القياسات التالي:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| تركيز المحلول بـ |  |  |  |  |
| الموصلية |  |  |  |  |

- أكتب معادلة تفاعل حمض الإيثانويك مع الماء.

- الحالة النهائية لتحول محدود هي حالة التوازن, حيث نرمز لتقدم التفاعل بـ  و الموصلية بـ .

أوجد تراكيز الأنواع الكيميائية المتواجدة في المحلول عند التوازن بدلالة , ,  و .

- أحسب قيمة ثابتة التوازن  بالنسبة لكل محلول. ماذا تستنتج؟

- أحسب نسبة التقدم النهائي .

نعطي:

 و 

**جواب التمرين الثامن عشر**

- معادلة تفاعل حمض الإيثانويك مع الماء:

 ⮀ 

- تراكيز الأنواع الكيميائية الموجودة في المحلول عند التوازن:

الجدول الوصفي لتفاعل:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| معادلة التفاعل | | +  ⮀  + | | | |
| حالة التفاعل | تقدم التفاعل | كميات المادة | | | |
| البدئية |  |  |  | وفير |  |
| الوسطية |  |  |  | وفير |  |
| التوازن |  |  |  | وفير |  |







موصلية المحلول  عند التوازن:



إذن: 

نعوض: 





🖐 بالنسبة لمحلول حمض الإيثانويك الأول:







🖐 بالنسبة لمحلول حمض الإيثانويك الثاني:







🖐 بالنسبة لمحلول حمض الإيثانويك الثالث:







🖐 بالنسبة لمحلول حمض الإيثانويك الرابع:







- ثابتة التوازن  بالنسبة لكل محلول:









نستنتج أن: 

- نسبة التقدم النهائي :









