|  |
| --- |
| الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  وزارة التربية الوطنية  ثانوية جمال عبد الناصر – الهامل المدة : ثلاث ساعات ونصف  الشعبة : العلوم التجريبية السنة الدراسية : 2012/2013 |
| **بكالوريا تجريبي في مادة العلوم الفيزيائية** |

*تنبيه: أجب على أحد الموضوعين على الخيار*

*الموضوع الأول*

**التمرين الأول(04):**

نريد دراسة تطور التحول الكيميائي الحاصل بين شوارد محلول ( S1) لبيروكسوديكبريتات البوتاسيوم ( 2K++S2O8-2 )

وشوارد محلول (S2) ليود البوتاسيوم ( K++I- ) في درجة حرارة ثابتة .

لهذا الغرض نمزج في اللحظة t=0 حجما V1=50 ml من المحلول (S1 ) تركيزه المولي c1=0.20 mol/l مع حجم

V2=50 ml من المحلول (S2 ) تركيزه المولي c2=1.0 mol/l .

نتابع تغيرات كمية مادة S2O8-2 المتبقية في الوسط التفاعلي في لحظات زمنية مختلفة فنحصل على البيان التالي :

n S2O8-2(m.mol)

ننمذج التحول الكيميائي الحادث بالمعادلة :

2I-(aq) + S2O8-2(aq) = I2(aq) + 2SO4-2(aq)

1. حدد الثنائيتين ( ox/Red) الداخلتين في التفاعل
2. أنشئ جدولا لتقدم التفاعل
3. حدد المتفاعل المحد
4. عرف زمن نصف التفاعل t ½ واستنتج قيمته بيانيا.
5. أوجد التراكيز المولية للأنواع الكيميائية المتواجدة

في الوسط التفاعلي عند اللحظة t =10 min

1. أحسب سرعة تشكل I2 عند هذه اللحظة.

1

t (min)

1

**التمرين الثاني(04):**

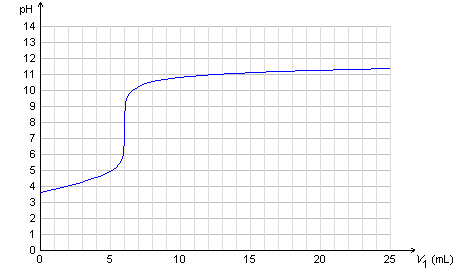
I ) نحضر محلولا  لحمض كلور الايثانويك  حجمه= 100ml V تركيزه الموليc=2.7.10-3mol.l-1, نقيس  المحلول  بواسطة مقياس اﻠــمتر عند الدرجة  فكانت قيمته .

1. أعط تعريف للحمض وفق نظرية برونشتد – لوري.
2. اكتب معادلة تفاعل الحمض مع الماء وأعطي الثنائيتين ( أساس ⁄ حمض ) الداخلتين في التفاعل الحاصل.
3. انشىء جدولا لتقدم التفاعل ثم احسب النسبة النهائية ماذا يمكن قوله عن حمض كلور الايثانويك .
4. احسب التركيز المولي النهائي لكل من  و 
5. استنتج ثابت الحموضة k𝑎للثنائية ( CH2ClCOOH / CH2ClCOO-) .

II ) من اجل معرفة تركيز الحمض نضع في كأس بيشر  من حمض كلور الايثانويك تركيزه المولي ، ثــم نضيف له تدريجيا بواسطة سحاحة محـلول الصــودا تركيــزه المولــي :  الدراسة التجريبية لهذه

المعايرة أعطت البيان التالي ( الشكل1)

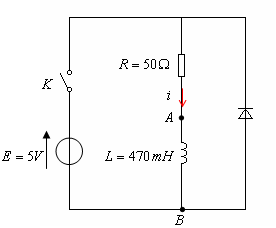
1. أكتب معادلة التفاعل الحادث أثناء المعايرة .
2. عرف نقطة التكافؤ ثم حدد احداثياتها.
3. استنتج التركيز المولي  لمحلول حمض كلورالايثانويك



الشكل1

**التمرين الثالث (04):**

نحقق الدارة الكهربائية المبينة على الشكل:



1 – في البداية، نعتبر أن القاطعة قد أغلقت من وقت طويل. أعط عبارة شدة التيار الكهربائي  بدلالة مميزات التركيب.

أحسب هذه القيمة.

2 – أعط عبارة الطاقة التي تلقتها الوشيعة ثم أحسب قيمتها.

3 – في اللحظة  نفتح القاطعة .

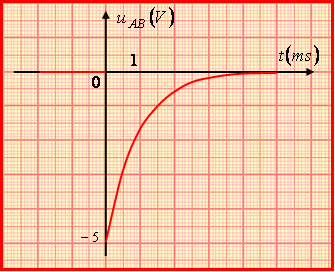
أ / أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار الكهربائي في الدارة.

ب / تأكد أن هذه المعدلة تقبل الحل التالي:

.

جـ / استنتج عبارة .

4 – نقوم بالمتابعة الزمنية لتطور التوتر الكهربائي  عند فتح القاطعة. نتائج القياس تسمح لنا برسم البيان التالي:



أ / بين أن شكل المنحنى يوافق المعادلة المستخرجة في السؤال 3-جـ.

ب / لتعيين قيمة ثابت الزمن لثنائي القطب  نتبع الطريقة التالية:

ليكن  هي اللحظة التي يزداد فيها التوتر  بـ  بالنسبة لقيمته الابتدائية و اللحظة  هي اللحظة التي يصل فيها التزايد إلى  من القيمة الابتدائية. أعط بدلالة ثابت الزمن  ، زمن الصعود الذي نرمز له بـ  .

جـ / استنتج قيمة ثابت الزمن  ثم قارن هذه القيمة مع القيمة التي تحسب انطلاقا من  و 

**التمرين الرابع (04):**

l- أول جهاز منظم للنبض القلبي كان يعمل بمولد طاقته منتهية . لكن حاليا يستعمل مولد طاقته كبيرة ، هذه الطاقة تتحرر نتيجة

انبعاث جسيمات α من أنوية البلوتونيوم ( )ذات ثابت النشاط الاشعاعي = 2.5x10 -10 s -1 𝝀.

1. أكتب معادلة التفكك الاشعاعي للبلوتونيوم 238.
2. أحسب الطاقة المحررة بالجول ( j ) عند تفكك نواة واحدة من البلوتونيوم 238.
3. الاستطاعة التي يقدمها المولد هي p= 0.056w .

أ/ ما هو نشاط عينة البلوتونيوم الموجودة داخل المولد ؟

ب/ أحسب كتلة البلوتونيوم اللازمة لإظهار هذا النشاط .

حـ/ أحسب نشاط العينة بعد 50ans . أعط نتيجة حول عمر هذا المولد .

ІІ- من نظائر البلوتونيوم ( ) الذي ينتج في المفاعلات النووية ، أنويته قابلة للإنشطار ، من جهة أخرى أنوية

البلوتونيوم 241 مشع لـ -𝛃 بدور إشعاعي يقدر بـ T=13.2 ans .

أ/ ما معنى نواة مشعة ؟

ب/ أكتب معادلة انشطار نواة البلوتونيوم 241 عند قذفها بنترون لتعطي نواتي الإتريوم ( )والسيزيوم ( )

مع انطلاق عدد من النترونات .

جـ/ النترونات المنطلقة تقوم بانشطار أنوية أخرى من البلوتونيوم241 . بماذا نسمي هذه العملية ؟.

د/ أحسب الطاقة المتحررة بـ ( MeV) ثم بالجول (j) من تفاعل انشطار 1gمن البلوتونيوم 241. على أي شكل تظهر ؟

المعطيات: )=6.644691x10-27 kg m(، m()=3.885528X10-25 kg ، m()=3.952073x10-2 kg

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **الانوية** |
| 7.546 | 8.294 | 8.499 | (MeV/nucléon) |

**التمرين الخامس(04):**

تسمح المعادلة التفاضلية +α.x = 𝛃 بوصف عدد كبير من الظواهرالفيزيائية المتغيرة مع الزمن :الشدة ، التوتر ، السرعة...

نذكر أن هذه المعادلة تقبل على الخصوص حلين هما :

)…….(1) (1 - X(t) = إذا كان 𝛃 ≠ 0 و ……..(2) x(t) =x0 إذا كان 𝛃 = 0 .

استغلت حركة سقوط كرة معدنية كتلتها m في مائع كتلته الحجمية ρf بواسطة برمجية خاصة التي سمجت برسم تطور سرعة

الكرة بدلالة الزمن ، فتم الحصول على المنحنى البياني التالي .

1. استغلال معادلة المنجنى البياني:

V(m.s-1))

المعادلة الرياضية المرفقة بالمنحنى البياني تحقق المعادلة :) v(t)=1.14(1 -

حبث السرعة بـ m.s-1 والزمن بـ s . هذه المعادلة تتطابق مع المعادلة (1).

أ/ عين قيمة كل من α والنسبة . أعط بدون تبرير وحدة هذه النسبة

ب/ أثبت أن المعادلة التفاضلية التي تقبل كحل المعادلة v(t) تحقق الكتابة العددية

التالية : +7.58v = 8.64

1. دراسة الظاهرة الفيويائية:

أ/ أحص القوى المطبقة على الكرة ، ثم مثلها في شكل.

0.2

ب/ طبق قانون نيوتن الثاني على الجملة (كرة)

t (s)

0.1

1. الكرة المستعملة هي كرة من فولاذ كتلتها m=32g وحجمها v

تسارع الجاذبية الأرضية g=9.8m.s-2 ، تعطى قوى الاحتكاك المطبقة على الكرة بالعبارة : f=- k v

أ/ باستعمال محور شاقولي موجه نحو الأسفل ، أثبت أن المعادلة التفاضلية المتعلقة بالمقدار المتغيرv(t) تحقق:

ν = g +

ب/ استنتج العبارة الحرفية للمعاملين α و 𝛃 في المعادلة (1)

جـ/ ما هي قيمة المعامل 𝛃 إذا أهملت دافعة ارخميدس ؟.

*الموضوع الثاني*

**التمرين الأول(04):**

في وسط حمضي نجري أكسدة لشوارد اليود  بواسطة شوارد البيروكسوديكبريتات .

نعتبر التفاعل بطيئا ونعطي الثنائيتين الداخلتين في التفاعل :  و.

1-أكتب المعادلات النصفية الإلكترونية لكل من الأكسدة والإرجاع.

2-أكتب معادلة الأكسدة – إرجاع المنمذجة للتحول الحاصل .

3-لدراسة العوامل المؤثرة على هذا التحول قمنا بإنجاز التجارب التالية :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| رقم التجربة | 1 | 2 | 3 | 4 |
| mol/l | 2.10-2 | 4.10-2 | 2.10-2 | 4.10-2 |
| mol/l | 1.10-2 | 2.10-2 | 1.10-2 | 2.10-2 |
| درجة الحرارة | 20 | 20 | 35 | 35 |

عند اللحظة  قمنا بتحديد تركيز ثنائي اليود المتشكل في كل تجربة فتحصلنا على النتائج المدونة بالجدول (2) .

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4 | 3 | 2 | 1 | رقم التجربة |
| 8.10-3 | 2,2.10-3 | 3,5.10-3 | 1.10-3 | )mol/l( |

-3 أ - حدّد التفاعل ذي السرعة الأكبر في التجربتين (1) و (2) مع التعليل .

-3 ب - ما تأثير العامل الحركي المذكور على زمن نصف التفاعل ؟

4- مزجنا في الحالة الابتدائية حجما قدره V1 = 20,0 mL من محلول يود البوتاسيوم  ذي التركيز المولي  وحجم V2 =20,0 mL من محلول بيروكسوديكبريتات البوتاسيوم ذي التركيز المولي  .

1. - أحسب التراكيز المولية الابتدائية لكل من الشاردتين :  و .

2 - ما رقم التجربة الموافقة لحالة هذا المزيج؟

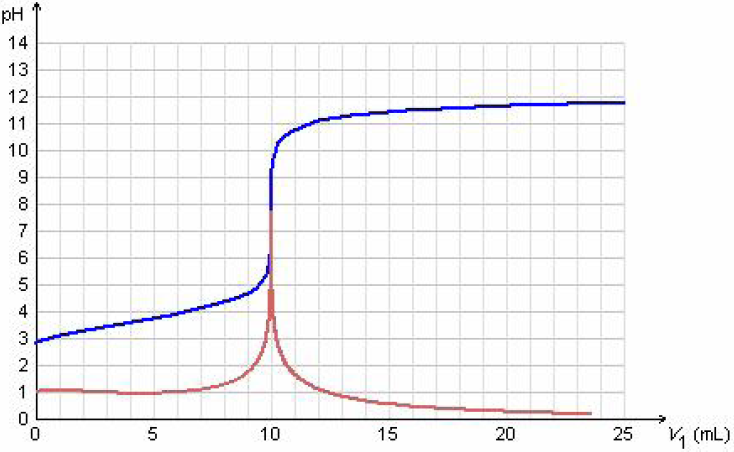
3 - أحسب التركيز المولي لمحلول ثنائي اليود المتشكل في الحالة النهائية ( أي max[ I2 ] ) .

4 - هل ينتهي التفاعل عند اللحظة  ؟علّل ذلك.

5 - في التجربة (1) أحسب قيمة السرعة المتوسطة الحجمية لإختفاء شوارد اليود في المجال  **.**

**التمرين الثاني: (04 )**

من أجل دراسة وتعيين تركيز محلول S1  لحمض الميثانويك HCOOH(aq) نأخذ منه 20mL = VAونعايره بمحول S2

لهيدروكسيد  الصوديوم (Na+(aq) +HO-(aq)) تركيزه-1 C1=0,02 mol .L .

و ذلك بواسطة قياس الــ pH بعد كل إضافة .

نحصل على المنحنى pH=f(VB)المقابل:

1- أكتب معادلة تفاعل المعايرة .وأنجز جدول تقدم التفاعل.

2-حدد إحداثيتي نقطة التكافؤ E ثم استنتج التركيز CA.

3-أ- حدد التقدم الأعضمي *xmax* لتفاعل المعايرة عند إضافة

الحجم VB=10mL.

ب.- أحسب نسبة التقدم النهائي *xf* لتفاعل المعايرة بالنسبة

للحجم VB=10mL.

4- أوجد من البيان pka للثنائية

H COOH(aq)/HCOO-(aq) ثم استنتج

الـ ka لنفس الثنائية.

**التمرين الثالث** (04):

اصبح الطب النووي من بين اهم الأختصاصات في عصرنا الحالي. فهو يستعمل في تشخيص الأمراض وفي العلاج. من بين التقنيات المعتمدة العلاج بالاشعاع النووي (radiothérapie) حيث يستعمل الاشعاع النووي في تدميرالأورام السرطانية حيث يقذف الورم او النسيج المصاب بالاشعاع المنبعث من الكوبالت 60Co ، تصبح عينة الكوبالت غير فعالة عندما تتحقق النسبة التالية :  حيث نشاط العينة عند اللحظة t و  نشاط العينة عند اللحظة الابتدائية. يفسر النشاط

الاشعاعي لـ  بتحول  الى بروتون  .

يمثل المنحني أسفله تغيرات كتلة الكوبالت  المتبقية خلال الزمن.

1/ حدد نمط النشاط الاشعاعي للكوبالت مع التعليل ?

2/ أكتب معادلة هذا النشاط الاشعاعي وتعرف على النواة المتولدة من بين النواتين  و  ?

3/ بين أن قانون التناقص الاشعاعي للكوبالت يكتب على الشكل : mt=m0e-λt حيث mt :كتلة عينة الكوبالت المتبقية عند

اللحظة t , m0: كتلة عينة الكوبالت الابتدائية (t=0) , λ : ثابت النشاط الاشعاعي.

4/ حدد m0 قيمة كتلة عينة الكوبالت الابتدائية ?

5/ عرف زمن نصف العمر t1/2. وبين انه عند اللحظة t=nt1/2 تكون عبارة mt هي :  حيث  : عدد صحيح . 6/ بالنسبة لـ n=1 حدد قيمة mt ? ثم أستنتج t1/2 ?

7/ بين أن عبارة λ تعطى بالشكل :  . وأحسب قيمته ?

8/ أوجد عبارة A0 بدلالة : (m0,MCo,NA,𝜏 ) .? وأحسب قيمته ? علما:mol-1 NA=6,023x1023

𝜏 : ثابت الزمن , MCo=60g/mol

9/ استنتج قيمة N0 عدد أنوية عينة الكوبالت عند اللحظة t=0 ?

10/ حدد المدة الزمنية التي يجب فيها تزويد المستشفى بعينة جديدة من الكوبالت ? .



ا**لتمرين الرابع (04):**

ﻨﺭﻴﺩ ﺘﻌﻴﻴﻥ ﺴﻌﺔ ﻤﻜﺜﻔﺔ ﻭ ﻤﻥ ﺃﺠل ﻫﺫﺍ ﻨﺤﻘﻕ ﺍﻟﺩﺍﺭﺓ ﺍﻟﻜﻬﺭﺒﺎﺌﻴﺔ ﺍﻟﺘﺎﻟﻴﺔ:

تتكون هذه الدارة من مولد له E=6V ، مقومة يمكن تغيير قيمتها R ،

B

A

مكثفة سعتها C مجهولة ، قاطعة K .

Y1

في اللحظة t=0 نغلق القاطعة .

R

1/ مثل جهة التيارالمار في الدارة .

C

K

2/ مثل باسهم التوترات : uAB. uBD

3/ أرسم بشكل كيفي تطور التوتر uBD الذي نشاهده على المدخل Y1

E

لراسم الاهتزاز المهبطي.

D

4/ أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها uBD (t) .

5/ نعتبر أن هذه المعادلة تقبل كحل لها الدالة : ) uBD =E(1- ، استنتج عبارة 𝜏

6/ كيف يتناسب 𝜏 مع R ؟.

7/ نحقق التجربة التالية : نأخذ المكثفة فارغة ، نعطي للمقاومة القيمة R= 100 𝝮 ثم نغلق القاطة ونتابع تطور التوتر

uBD بدلالة الزمن ، نرسم بعد ذلك هذا البيان ونعين المقدار 𝜏.

1. أكمل الجدول التالي :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 500 | 400 | 300 | 200 | 100 | R(𝝮) |
|  |  |  |  | 10 | 𝜏(ms) |

1. أرسم البيان 𝜏 = f(R) ثم اعط معادلته .

جـ- استنتج قيمة السعة c للمكثفة .

د- أحسب الطاقة التي تخنزنها المكثفة في اللحظة t = 𝜏 وهذا من أجل R= 200𝝮 .

**التمرين الخامس(04):**

نعتبر حركة الأرض حول الشمس في المرجع الهيليومركزي الذي نعتبره غاليليا ،حركة دائرية منتظمة ، نصف قطر

مدارها r = 1.50x1011m ، نهمل كل التأثيرات الواردة من النجوم والكواكب الأخرى ونرمز للتسارع بـ a .

المعطيات : كتلة الشمس : Ms= 1.98x1030kg ، ثابت الجذب العام : G = 6.67x10-11S.I .

1. أعط العبارة الحرفية لشعاع القوة التي تتأثر بها الأرض وهذا باستعمال الشعاع u الموضح على الشكل التالي :

تمثيل الجملة ( شمس - أرض )

u

x

x

ألأرض

الشمس

1. اعط عبارة القانون الثاني لتيوتن ، بتطبيق هذا القانون على الجملة ( أرض) استنتج العبارة الشعاعية للقوة

التي تتأثر بها الأرض .

1. استنتج ، وهذا بتطبيق العبارتين المستخرجتين في السؤالين السابقين عبارة شعاع التسارع a لمركز عطالة الأرض.

أعد رسم الشكل السابق ومثل عليه شعاع التسارع .

1. أعط عبارة قيمة التسارع a بدلالة قيمة سرعة مركز عطالة الأرض حول الشمس ، ونصف القطر r.
2. أوجد عبارة السرعة v بدلالة ثابت الجذب العام G و كتلة الشمس Ms ونصف قطر المسار r .

أحسب قيمة هذه السرعة.

1. أعط عبارة الدور المداري T لحركة الأرض حول الشمس بدلالة كل من السرعة V ونصف القطر r
2. بين أنه يمكن كتابة هذه العبارة بالشكل : T = 2Π ، أحسب باليوم قيمة الدور T

تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح في شهادة البكالوريا

أستاذ المادة : البيدي بوزيد