**الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية**

**مديرية التربية لولاية الأغواط ثانوية أبي بكر الحاج عيسى الأغواط**

**امتحان الموسم الثاني فيفري2012 ثانوية الخنـــــــــــق الجديدة الأغواط**

**الشعبة : علوم تجريبية ثانوية عمر دهينـــــــــــــــة الأغواط**

اختبار في مادة **:العلوم الفيزيائية** المدة**:03 ساعات**

**التمرين الأول :( 04 نقاط)**

I- نحضر محلولا مائيا () لغاز النشادر تركيزه المولي ، نقيس عند التوازن في الدرجة 250c ناقليته النوعية فنجدها .

معادلة التفاعل المنمذج للتحول الكيميائي الحادث هي:

1. بين أن هذا التحول الكيميائي هو تحول حمض- أساس.
2. أنشئ جدول تقدم التفاعل.
3. أحسب التراكيز المولية للأنواع الكيميائية الموجودة في المحلول (S1) عند التوازن.
4. أوجد النسبة النهائية لتقدم التفاعل . ماذا تستنتج؟
5. أحسب كسر التفاعل عند التوازن . يسمى هذا المقدار أيضا ثابت التوازن الكيميائي ،علل هذه التسمية.

II- نعتبر محلولا مائيا () لأساس اسمه ميثيل أمين تركيزه المولي، نقيس عند التوازن في الدرجة 250c الـ له فنجد .

1. أوجد النسبة النهائية لتقدم التفاعل الحادث بين ميثيل أمين و الماء.
2. استنتج مما سبق أي من الأساسين و أقوى.
3. ليكن ثابت الحموضة للثنائية و ثابت الحموضة للثنائية

قارن بين و .مع التعليل.

تعطى : الناقلية النوعية المولية الشاردية: ،

الجداء الشاردي للماء في الدرجة 250C :

**التمرين الثاني :( 04 نقاط)**

من أجل إختبار سلوك وشيعة عندما تكون مزودة بنواة حديدية و بدونها ، وكذا التحقق من تأثير ذلك على ذاتية الوشيعة .

نحقق التركيب التجريبي الموضح بالشكل (1)

I- الوشيعة بدون نواة حديدية:

R=10Ω

L , r=5Ω

E=5V

K

A

B

C

عند الحظة t=0 نغلق القاطعة و بواسطة راسم اهتزاز مهبطي

مزود بذاكرة نشاهد على الشاشة البيان (a) الموضح في الشكل(2)

والممثل لـ :

1. أعد رسم الدارة ووضح عليها كيفية ربط راسم الإهتزاز المهبطي.

الشكل(1)

**صفحة 1 من 4**

1. باستخدام قانون جمع التوترات بين أن المعادلة التفاضلية للتوتر بين طرفي الناقل الأومي تكون على الشكل:

1. العبارة حل للمعادلة التفاضلية السابقة ،أوجد عبارة كل من A و τ .
2. بين أن ثابت الزمن τ المميز للدارة متجانس مع الزمن . ثم حدد قيمته بيانيا.
3. حدد بيانيا المجال الزمني لكل من النظامين الإنتقالي و الدائم . واشرح كيف يتطور كل من و شدة التيار في النظامين.

II- الوشيعة مزودة بنواة حديدية :

نعيد نفس التجربة السابقة فنتحصل على البيان (b) الموضح في الشكل(2)

1. حدد بيانيا ثابت الزمن المميز للدارة في هذه الحالة.
2. نرمز بـ لذاتية الوشيعة بدون نواة حديدية و لذاتية الوشيعة وهي مزودة بنواة حديدية

ما تأثير نواة الحديد على ذاتية الوشيعة و بالتالي على ثابت الزمن المميز للدارة؟



البيان (a)

البيان (b)

الشكل(2)



***R***

**M**

***C***

**P**

**التمرين الثالث:(04نقاط )**

Le supercondensateur أو المكثفات الفائقة نوع يتميز بسعة من رتبة ألف فاراد و

بتوتر شحن 2,7V .تكافئ هذه المكثفات ثنائي قطب MP يحتوي على التسلسل على

مكثفة ذات **سعة كبيرة** **C** وناقل أومي **مقاومته ضعيفة** **R** (شكل3)

يتميز هذا النوع من المكثفات بخصائص تقنية مدونة في الجدول التالي :

شكل3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1,9×104J | (الطاقة المخزنة ) E(C) | 2,7V | )توتر الشحن( E |
| 0,9s | (ثابت الزمن) τ | 2,6×103F | C(سعة المكثفة) |
|  |  | 0,35mΩ | R(مقاومة الناقل الأومي) |

**C**

**N**

**M**

**R**

شكل4

A

للتأكد من هذه الخصائص نحقق الدارة الكهربائية الموضحة في الشكل(4) حيث تكون المكثفة مشحونة

في البداية بشحنة

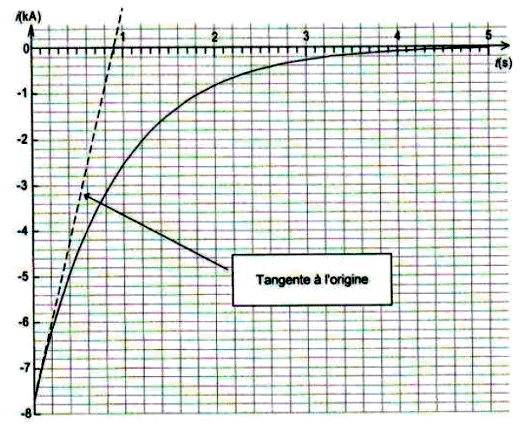
1. مثل على مخطط الدارة إتجاه كل من التيار **i(t)**وكذا اتجاه التوترات المميزة لعناصر الدارة
2. أكتب العلاقة بين **UR**و**UC**  ثم استنتج المعادلة التفاضلية التي يُحقّقها التوتر **UC** .

**صفحة 2 من 4**

1. تحقق من أن: حلا للمعادلة التفاضلية السابقة. استنتج عبارة ثابت الزمن τ
2. يمكن التعبير عن شدة التيار بالعلاقة:  .بيّن أن شدة التيارI0عند اللحظةt=0 تساوي
3. بمتابعة تغيرات شدة التيارi(t) أثناء تفريغ المكثفة بدلالة الزمن تحصلنا على البيان الموضّح في الشكل(5).حدد من البيان:

* قيمة التيار ،ثم استنتج قيمة مقاومة الناقل الأومي قارنها مع القيمة المعطاة .
* قيمة ثابت الزمن τ ،ثم استنتج قيمة سعة المكثفةC .هل تتفق مع الخواص التقنية المُشار إليها من طرف الصانع ؟

1. أحسب الطاقة الكهربائية الأعظمية التي يمكن للمكثفة أن تٌخزنها مستعملا قيمة السعة المشار إليها في الجدول السابق قارن هذه القيمة مع قيمة الطاقة التي تخُص هذا النوع من المكثفات (المدونة في الجدول).



المماس عند اللحظة

t=0

شكل5

**التمرين الرابع:(04نقاط )**

يتنبأ علماء الذرة حاليا أن وقود المفاعلات النووية المستقبلية في تفاعلات الإندماج هو خليط مكوّن من الدوتيريوم (D)نواته والتريتيوم(T) نواته وفق معادلة التفاعل النووي:

1. باستعمال قوانين الإنحفاظ اوجد قيمة العددين A وZ ثم تعرف على اسم النواة
2. عرّف تفاعل الإندماج و ما هي الأسباب التي تجعله صعب التحقيق في المفاعلات النووية ؟
3. رتب الأنوية الآتية من الأقل إلى الأكثر استقرارا علّل.
4. أحسب بMev الطاقة المحررة عند إندماج نواتي و .
5. وضّح بمخطط الحصيلة الطاقوية لهذا التفاعل .
6. أحسب الطاقة المحرّرة من تشكل 1mol من النواة .

تعطى :

**صفحة 3 من 4**

**التمرين التجريبي:(04نقاط )**

القلح(tartre)يصيب الآلات الكهرو منزلية (إبريق القهوة مثلا )حيث يغير من ذوق القهوة و تصبح هذه الآلات غير قابلة للاستعمال لذا ينصح الخبراء باستعمال مزيل القلح(détartrant à cafetière) الذي يحتوي على حمض اللاكتيك(حمض اللبن) .

لتعيين التركيز المولي C لحمض اللاكتيك في مزيل القلح المرّكز نقوم بالخطوات الآتية:

**أولا**  : تمديد المزيل 10مرات لنحصل على محلول تركيزه :

1. من بين التجهيزات المقترحة اختر التجهيز الذي يحتوي على الزجاجيات المناسبة لإجراء عملية التمديد مبرّرا إجابتك. لماذا تم تحاشي استعمال التجهيزات الثلاث الأخرى ؟
2. أذكر خطوات البرتوكول التجريبي اللازمة لتحقيق عملية التمديد .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **التجهيز A** | **التجهيزB** | **التجهيزC** | **التجهيزD** |
| * ماصّة عيارية 5mL * بيشر 50mL ,إجاصة * مخبار زجاجي 50mL | * ماصة عيارية 10mL * حوجلة عيارية 1,000L * إجاصة | * ماصة عيارية 25mL * حوجلة عيارية 250mL * إجاصة | * مخبار مدرّج10mL * حوجلة عيارية 100mL * +إجاصة |

**ثانيا:** نأخذ حجم VA=5,0mLمن المحلول الممدّد ونعايره بمحلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم (Na+(aq),OH-(aq)) تركيزه المولي CB=0,20mol.L-1 .تغيرات الpH المزيج من أجل كل إضافة للمحلول الأساسي مكنتنا من رسم البيان الموضح في الشكل(6):

1. أكتب معادلة تفاعل المعايرة (نرمز لحمض اللاكتيك بالرمز AH ).
2. أوجد بيانيا الحجم V**BE** لهيدروكسيد الصوديوم اللازم للتكافؤ .
3. أوجد تركيز حمض اللاكتيك في المحلول الممدّد . ثم استنتج تركيزه C في مزيل القلح.
4. حدد من البيان قيمة الـ للثنائية .
5. عند إضافة حجم من المحلول المعايِر ، استنتج الصفة السائدة .



شكل(6)

**صفحة 4 من 4**

**سلم تصحيح الاختبار الثاني- شعبة العلوم التجريبية 2012**

**التمرين الأول (4نقاط)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| I-1 | في التحول الكيميائي حمض- أساس تشارك ثنائيتين (أساس/ حمض) | 0.25 |
| I-2 | |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | | | | | **التقدمX** | **الحالة** | |  | **0mol** | **0mol** | **بالـزيـادة** | **C1.V (mol)** | **0mol** | **الإبتدائيةt=0** | | **x** | **x** | **C1.V-x** | **x** | **الإنتقاليةt** | | **xéq** | **xéq** | **C1.V-xéq** | **xéq** | **التوازنtéq** | | 0.5 |
| I-3 |  | 0.75 |
| I-4 | نستنتج أن هذا التحول الكيميائي(انحلال النشادر في الماء) غير تام أي أن هذا الأساس ضعيف. | 0.5 |
| I-5 | يسمى هذا المقدار ثابت التوازن الكيميائي لأنه لا يتعلق بالحالة الإبتدائية فهو مقدار ثابت يتعلق فقط بدرجة الحرارة. | 0.5 |
| II-1 |  | 0.5 |
| II-2 | بما أن تركيزي المحلولين متساويين فإنه يمكن الإعتماد على نسبة التقدم النهائي للتفاعل للمقارنة بين قوتي الأساسين  ومنه أي أن الميثيل أمين أقوى من النشادر. | 0.5 |
| II-3 | نعلم انه يكون الأساس أقوى كلما كان الـ للثنائية التي ينتمي إليها أصغر ومنه | 0.5 |

**التمرين الثاني (4نقاط)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| I-1 | **الوشيعة بدون نواة حديدية:**  **طريقة توصيل راسم الإهتزاز-** أنظر المخطط | 0.5 |
| I-2 | **إيجاد المعادلة التفاضلية بدلالة التوتر UR:**  حسب توجيه الدارة وبتطبيق قانون جمع التوترات: | 0.5 |
| I-3 | عبارة كل من A و τ:  حلا للمعادلة التفاضلية السابقة أي: | 0.5 |
| I-4 | **إثبات أن ثابت الزمن المميز للدارة متجانس مع الزمن:**    **قيمة ثابت الزمن :نعلم أن :**  **a**  **b**  **بالإسقاط القيمة على محور الأزمنة نجد :** | 0.5  0.5 |
| I-5 | **المجال الزمني للنظامين الإنتقالي و الدائم: :**  **النظام الإنتقالي**:: t  تمانع الوشيعة لوقت قصير ظهور التيار الكهربائي في الدارة حيث تُحرّض تيارا يعاكس تيار المولد مما يجعل شدة التيارالمارة في الدارةi و التوتر URيتطوران بشكل تدريجي-أسيا-(للوشيعة أثر تحريضي)  **النظام الدائم:** : تتصرف الوشيعة كناقل أومي (ينعدم أثر التحريض)لتبلغ بذلك شدة التيار i و التوتر UR قيمتان أعظميتان ثابتتنان I0 وUR(max) | 0.5 |
| II-1 | **- الوشيعة مزودة بنواة حديدية :**  **1-إيجاد ثابت الزمن** :باعتماد نفس الطريقة  بالإسقاط القيمة على محور الأزمنة نجد **:** | 0.5 |
| II-2 | **استنتاج:أي أن :**  **عند إدخال نواة من الحديد في قلب الوشيعة يزداد معامل تحريض الوشيعةL و بالتلي يزداد ثابت الزمن.**          **C**  **N**  **M**  **R**  A  **i(t)**  **+**  **Uc**  **UR** | 0.5 |

**التمرين الثالث (4نقاط)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | **تمثيل إتجاه التيار i(t)واتجاه التوترات Uc,UR: بما أن المكثفة مشحونة**  **ب Q0=QA فإن اللبوس الموجب هو اللبوسA** | 0.5 |
| 2 | **العلاقة بينUR,Uc واستنتاج المعادلة التفاضلية للتوتر UC:**  **العلاقة بين UR,UC:بتطبيق قانون جمع التوترات(العروات):**  **المعادلة التفاضلية:** | 0.75 |
| 3 | التحقق من أن: حلا للمعادلة التفاضلية:بتعويضه في المعادلة التفاضلية: | 0.75 |
| 4 | **إثبات ان  : لدينا**  **بالمقارنة (3)و(4) نجد : وهو المطلوب** | 0.5 |
| 5 | **تحديد بيانيا I0 ,R : مما سبق ومن البيان نجد**  وهي قيمة تتطابق مع القيمة المعطاة المشار إليها في الخواص التقنية للمكثفة الفائقة المدوّنة في الجدول  قيمة ثابت الزمن τ : يمثل فاصلة نقطة تقاطع المنحنى i=f(t)مع المستقيم ذو المعادلة i=0(محور الأزمنة)  من البيان  **τ=0,9s**  **استنتاج سعة المكثفة C:**  **وهي قيم تتطابق مع الخصائص التقنية المشار إليها من طرف الصانع** | 0.5  0.5 |
| 6 | **حساب الطاقة المخزنة Ec:**  **توافق القيمة المبينة في الجدول** | 0.5 |

**التمرين الرابع: (4نقاط)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | ق.إ.ك:  ق.إ.ش:  النواة الناتجة هي نواة الهيليوم | 0.75 |
| 2 | هو تفاعل نووي مفتعل يحدث عند التحام نواتين خفيفتين قليلتي الإستقرار نتيجة تصادم بينهما لتنتج نواة أثقل وأكثر  استقرار مع تحرير طاقة.  الأسباب التي تجعل هذا التفاعل صعب التحقيق هي   * النواتين الملتحمتين موجبتي الشحنة وهذا يحدث تنافر يعيق التصادم. * النواتين الملتحمتين خفيفتين (كتلتهما صغيرة جدا) وهذا يجعل التصادم صعب. | 0.75 |
| 3 | حساب طاقة الربط لكل نوية :        ومنه النواة الأقل استقرار هي تليها نواة ثم نواة الأكثر استقرار. | 0.75 |
| 4 |  | 0.5  +  P=2  N=3  ΔE1  +  ΔE2  ΔE  E |
| 5 | حيث : | 0.75 |
| 6 | *الطاقة المحررة من تشكل* 1mol *من نواة الهيليوم :* | 0.5 |

**التمرين التجريبي: (4نقاط)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | **أولا:التجهيز المناسب لعملية التمديد :**  **علاقة التمديد:**  **التجهيز C هو الذي يسمح بعملية التمديد لأن:** | 0.75 |
| 2 | **خطوات البرتوكول التجريبي اللازمة:**   * باستعمال ماصة عيارية مزودّة بإجاصة مص سعتها (V=25mL)نسحب 25mLمن المحلول الأصلي(S) * نضع هذا الحجم في حوجلة عيارية سعتها Vd=250mL ,ثم نكمل الحجم بالماء المقطر حتى خط العيار * نسد ونرج الحوجلة للحصول على محلول ممدّد متجانس (Sd) تركيزه Cd | 0.5 |
| 1 | **ثانيا:المعايرة الPHمترية :**  1-معادلة تفاعل المعايرة:  **VbE/2=7,25ml**  **Pka=3,9** | 0.5 |
| 2 | 2-إحداثيي نقطة التكافؤ:باستعمال طريقة المماسات نجد:  **(VBE=14,5,PHE=8,4**) | 0.5 |
| 3 | **-تركيز حمض اللبن في المحلول الممددCd: من علاقة التكافؤ:** | 0.75 |
| 4 | **4-تحديد pKa(AH/A-) :**عند نقطة نصف التكافؤ [AH]=[A-] ⭢PH=PKa من البيان وبالإسقاط  **Pka(AH/A-)=3,9** | 0.5 |
| 5 | **5-الصفة السائدة: من البيان**  **تتغلب صفة حمض اللاكتيكAHعلى صفة أساسه المرافق (شاردة اللاكتات)A-** | 0.5 |