**الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية**

**مديرية التربية ولاية ميلة ثانوية حيرش عبد المجيد – شلغوم العيد –**

**امتحان تجريبي بكالوريا التعليم الثانوي دورة ماي 2014**

**الشعبة : رياضيات**

**اختيار في مادة : العلوم الفيزيائية المدة : 04 ساعات و نصف**

**على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين**

**الموضوع الأول (20 نقطة )**

***التمرين الأول (03 نقاط )***

بهدف تتبع التحول الكيميائي التام بين حمض كلور الماء (aq) H+(aq) + Cl- وكربونات الكالسيوم . ندخل عند اللحظة t = 0s كتلة مقدارها m0 من كربونات الكالسيوم CaCO3 داخل حجم V = 100 mL من حمض كلور الماء تركيزه المولي C. ينمذج التفاعل الكيميائي الحاصل بالمعادلة :

 CaCO3(s) + 2H+(aq) = CO2(g) + Ca2+(aq) +H2O(l)

المتابعة الزمنية لتطور الجملة الكيميائية مكنت من حساب كتلة كربونات الكالسيوم m في كل لحظة حيث يوضح البيان بالشكل 01 تغيرات m بدلالة الزمن .



**m (g)**

**t (s)**

**0.25**

**20**

1. تصنف التفاعلات حسب مدتها المستغرقة إلى ثلاث . اذكرها ؟
2. انجز جدول لتقدم التفاعل
3. بين ان عبارة m(t) تعطى في كل لحظة :

 $m\left(t\right)=m\_{0}- 10\left[Ca^{2+}\right]$

1. أوجد مقدار التقدم الأعظمي $x\_{max}$
2. احسبC التركيز المولي لمحلول حمض كلور

 الهيدروجين المستعمل

1. احسب سرعة تشكل شوارد $Ca^{2+}$ عند اللحظة t = 40 s .
2. عين من البيان زمن نصف التفاعل

**المعطيات :**الكتل المولية بـ **:** (g.mol-1) :

 M( Ca) = 40 ، M( C) = 12 ، M( O) = 16

***التمرين الثاني (04 نقاط )***

***المعطيات*** *:* ***سرعة الضوء* C = 2.998 . 108 m/s ، M(Cl) = 35.5g.mol-1  ، 1an = 3.156.107 s ،**

 ***عدد افقادرو :* NA = 6 .1023 mol-1  ، 1u = 1.6605 . 10-27kg**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***الجسيم أو النواة*** | ***البروتون*** | ***النترون*** | ***الكلور 36*** | ***الأرغون 36*** |
| ***الكتلة (kg) .* 10-27** | **1.67262** | **1.67492** | **59.71128** |  |
| **z** | **1** | ***0*** | ***17*** | **18** |

*للكلور 9 نظائر حيث عددها الكتلي يتراوح بين 32 و 40 لكن ثلاثة منها موجودة في الحالة الطبيعية هي الكلور 35 المستقر ( 75.77% ( والكلور 37 المستقر ( 24.23% ( و الكلور 36 المشع .*

***الصفحة 01 من 08***

*ان نسبة عدد انوية الكلور 36 إلى العدد الكلي لأنوية الكلور الموجودة في الطبيعة حاليا هي* 7.0 x 10-13 *و ان الكلور* 36 يتفكك إلى الأرغون 36 (Ar) حيث نصف عمر الكلور 36 هو 301x 103 ans فهو يستعمل في التأريخ الجيولوجي للمياه الجوفية .

1 / أ – اعط رمز نواة الكلور 36 مبينا مكوناتها ب- ماذا نقصد بقول ان الكلور 36 مشع ؟

 جـ - اكتب معادلة تفكك نواة الكلور 36 مبينا نوع التفكك د – أحسب  ثابت النشاط الإشعاعي لنظير الكلور 36

 هـ - احسب طاقة الربط لنواة الكلور 36 .

2/ قارورة تحتوي على ماء معدني حجمه Veau = 1.5 L التركيز الكتلي لشوارد الكلور فيه Cm = 13.5 mg/L وان نسبة تواجد الكلور36 نسبة للكلور الكلي هي نفس النسبة المذكورة سابقا .

* *احسب نشاط الكلور36 الموجود في القارورة .*

*3/ نعتبر عينة من ماء جوفي ( مأخوذ من طبقة ارضية جوفية ) حجمه* V لتكن :

 N0 *: متوسط عدد الأنوية* للكلور36 موجودة في العينة عند اللحظة t0 = 0 (s) .

 N(t) : عدد انوية الكلور 36 المتواجدة حاليا في العينة حيث الكلور لا يتجد بها .

أ – عبر عن N(t) بدلالة N0 و $t\_{\frac{1}{2}}$

ب- نعتبر حجما V ( نفسه للعينة الجوفية ) من مياه سطحية تحتوي على N0 من انوية الكلور 36 .

* احسب عمر الطبقة الارضية الجوفية السابقة .علما ان الماء فيها يحتوي على 38% من عدد انوية الكلور الموجود في المياه السطحية .
* ان نصف عمر الكاربون 14 هو = 5.73 x 103 ans $t\_{^{1}/\_{2}}$ فهل يمكن استعماله في هذا التأريخ ؟ علل؟

**التمرين الثالث (03 نقاط )**

الشكل-01- يمثل دارة كهربائية تحتوي على العناصر الكهربائية التالية :

* مولد ذوتوتر كهربائي ثابت E . مكثفة سعتها C .
* ناقلان أوميان مقاومتهما : R1 = 1 KΩ ، KΩ R2 = 4 .قاطعة K .

1/ عند اللحظة t = 0 s نغلق القاطعة K .

* اعط العبارة الحرفية للتوترات $U\_{C }، U\_{R\_{1}}، U\_{R\_{2}}$ بدلالة الشحنة $q(t)$

2/ بتطبيق قانون جمع التوترات بين أنه يمكن كتابة المعادلة التفاضلية لتطور شحنة المكثفة $q(t)$

على الشكل : $\frac{dq(t)}{dt}+ aq\left(t\right)+ b=0$

 مع اعطاء عبارة كل من $b و a$ بدلالة E ، C ، R1 ، R2 .

3 / علما ان المعادلة التفاضلية السابقة تقبل حلا من الشكل : $q\left(t\right)= α(1-e^{-βt}) $

جد عبارة كل من $β و α$ .

4 / الشكل -02- يمثل تغيرات $\frac{dq(t)}{dt}$ بدلالة $ q\left(t\right)$ : بالإعتماد على بيان الشكل -02- أوجد كل من :

 أ - ثابت الزمن $τ$ .

 ب – سعة المكثفة $C$ .

 جـ - التوتر الكهربائي بين طرفي المولد $E$

5/ نوصل مكثفة ثانية سعتها C في الدارة مع المكثفة السابقة فتصبح قيمة ثابت الزمن ضعف ما كانت عليه .

 حدد طريقة ربط المكثفة ( تسلسل ام تفرع ) مع التعليل ؟ ثم احسب قيمة C .

***الصفحة 02 من 08***





**الشــــكل -01-**

**الشــــكل -02-**

**التمرين الرابع (03نقاط )**

 يتفاعل كلور البوتيل الثالثي (CH3)3 -C-Cl ــ يمكن أن نرمز له اختصارا بالرمز (R-Cl)ــ مع الماء وفق تحول تام و بطئ ينمذج بمعادلة التفاعل التالية:

$$(CH\_{3})\_{3}-C-Cl+2H\_{2}O=(CH\_{3})\_{3}-C-OH+H\_{3}O^{+}+Cl^{-}$$

نضع في حوجلة حجم 1 ml من كلور البوتيل الثالثي و نضيف له كيتون فنتحصل على محلول S حجمه25 ml ثم نضع في بيشر200 ml من الماء المقطر و نغمر فيه مسبار جهازقياس الناقلية .

في لحظة نعتبرهاt= 0 min (لحظة تشغيل الكرونومتر) نسكب5 ml من المحلولS في البيشر .

1 ــ بين أن كمية مادة المركب (R-Cl) الموجودة في5 ml من المحلولS هي:n0=1,8.10-3 mol ؟

2 ــ أنجز جدول التقدم للتفاعل و حدد العلاقة بين[H3O+] و [Cl-] ؟

3 ــ اكتب عبارة الناقلية σ للمزيج التفاعلي بدلالة التقدم(x) و حجم المزيج(V) و الناقلية النوعية المولية للشوارد المتواجدة في المزيج ؟

4 ــ استنتج عبارةf) σ (قيمة الناقلية النوعية في اللحظة النهائية؟

5 ــ أوجد عبارة التقدم (x)بدلالة : σf) ; σ (و xf . 

6 ــ إذا علمت أن f =0,374 S.m-1 σ , اثبت أن التحول الكيميائي الحادث فعلا تام ؟

7 ــ احسب قيمة التقدم x من أجل =0,20 S.m-1 σ.

المعطيات : الكتلة المولية للمركب (R-Cl): M=92 g.mol-1 و كتلته الحجمية : = 0,85 g.ml-1ρ

-الناقلية المولية الشاردية للشوارد:  و 

**التمرين الخامس (04 نقاط )**

في لحظة t=0(s) يدفع جسم (S) كتلته m = 1 kg من نقطة A أعلى مستوى مائل (AB) زاوية ميله α=30° و طوله AB = 2 m بسرعة ابتدائية VA . يخضع الجسم خلال حركته إلى قوة احتكاك $\vec{f}$ ثابتة وجهتها معاكسة للحركة . **الشكل -01-**

1/ أ- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد المعادلة التفاضلية المميزة لحركة (S) بدلالة الفاصلة $x$ .

ثم استنتج طبيعة الحركة.

 ب – احسب شدة قوة رد فعل المستوي $\vec{R}$ المطبق على الجسم ( الشعاع $\vec{R}$عمودي على المستوي ) .

2/ من خلال رصد وتتبع لحركة الجسم (S) تمكنا من حساب الطاقة الحركية للجسم في لحظات t مختلفة والموافقة

لانتقالات $x(t)$ على طول المسار (AB) $\left(x\_{A}=0\right)$. البيان المرفق **بالشكل-02-** يمثل تغيرات الطاقة الحركية بدلالة الانتقال $x$

1. أوجد العبارة الحرفية للطاقة الحركية للجسم (S) في لحظة t بدلالة $m و g , f , x , α , V\_{A}$

 ب – اوجد المعادلة الممثلة للبيان ثم بين انها توافق العلاقة الموجودة في السؤال 2- أ .

 جـ - باستغلال ما وجدته سابقا : احسب شدة قوة الاحتكاك $\vec{f}$ وكذالك قيمة VA .

 د - احسب قيم السرعة عند المرور بالنقطة B .

***الصفحة 03 من 08***

3- يواصل الجسم حركته على الجزء (BC) حيث تكون الإحتكاكات مهملة .

 أ – يتحقق على هذا الجزء من المسار أحد قوانين الثلاث لنيوتن علل ؟ مع ذكر نص القانون .

 ب – استنتج السرعة عند النقطة C .

4- عند النقطة C تصبح حركة الجسم على مسار بشكل دائري (ربع دائرة ) نصف قطره r = 1 m الإحتكاكات مهملة عليه .

**Ec(j)**

1. أحسب قيمة سرعة الجسم عند النقطة N المعرفة بالزاوية $β=30°$ .



1. حدد خصائص شعاع فعل المستوي على الجسم $\vec{R}$ مع حساب شدته .

**الشكل 02**

A

 α B C

**2**

 **0.5**

 N

**الشكل 01**

 β

**X(m)**

**التمرين التجريبي(03 نقاط )**

نعتبر ثلاث محاليل حمضية S1 ، S2 ، S3 للأحماض التالية على الترتيب A1H ، A2H ، A3H على الترتيب .

نعاير حجم VA = 20 mL من كل حمض من الأحماض السابقة وذلك بواسطة محلول لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه CB وليكن الحجم اللزم لبلوغ التكافؤ هو $V\_{B\_{E}}$ . أعطت القياسات النتائج الموضحة بالجدول :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| المحلول | S1 | S2 | S3 |
| التركيز المولي | C1 | C2 = 2C3 | C3 |
| pH الإبتدائي | 3.4 | 2.0 | 2.0 |
| $$V\_{B\_{E}}$$ | 10 | 20 | 10 |

1 – اكتب معادلة تفاعل حمض AH مع الأساس هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) .

2- أوجد العلاقة بين التركيزين C1 و C3 ثم العلاقة بين C1 و C2 .

3 – حدد اي الأحماض أقوى من الأحماض السابقة . مع التعليل ؟

4- نمدد كل محلول من المحاليل السابقة S1 ، S2 ، S3 10 مرات فنحصل على محاليل S1 ، S2 ، S3 قياس pH المحاليل الممددة اعطى النتائج :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| المحلول | S1 | S2 | S3 |
| pH | 3.9 | 2.5 | 3 |

أ / أذكر البروتكول التجريبي لعملية التمديد في حالة ما نأخذ من المحلول الأم 10 mL .

ب / أحسب مقدار التغير في قيمة pH محلول لحمض قوي عند تمديده 10 مرات .

ج / استنتج بأن أحد الأحماض السابقة قوي والحمضين الآخرين ضعيفين .

د / أحسب قيم التراكيز C3 و CB ثم استنتج C1 ، C2 .

هـ / يمكن أن نعتبر انه من اجل الأحماض الضعيفة يعطى : pKa = 2pH + logC

* برر العلاقة السابقة ثم احسب قيم$K\_{a\_{1}}$ ، $K\_{a\_{2}}$ للثنائيتين/A1**-** A1H ،/A2**-** A2H

مستنتجا أي الحمضين أقوى من بين A1H و A2H .

 تمت جميع الدراسات من اجل درجة حرارة 25°C.

***الصفحة 04 من 08***

**الموضوع الثاني (20 نقطة )**

**التمرين الأول(04 نقاط)**

حضر مخبري الثانوية دون إجراء أي قياسات محلولا S للايثيل امين C2H5NH2 و الذي يعتبر أساسا ضعيفا ، باذابة كمية منه في كمية من الماء المقطر حيث حصل على جملة كيميائية في حالة التوازن ، ثم مدد المحلول 10 مرات لحصوله على المحلول S

 وكان الغرض من ذلك هو إجراء تلاميذ الأقسام العلمية لتجربة المعايرة الـPHـمترية .عند انتهاء المخبري من التحضير سكب المحلول في قارورة ثم ألصق بطاقة عليها كتب على البطاقة C=0.01mol/L .

**اولا**

من بين التجهيزات المقترحة اختر التجهيز الذي يحتوي على الزجاجيات المناسبة التي استغلها المخبري لإجراء عملية التمديد مبرّرا إجابتك.لماذا تم تحاشي استعمال التجهيزات الثلاث الأخرى ؟

أذكر خطوات البرتوكول التجريبي اللازمة لتحقيق عملية التمديد .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| التجهيز A | التجهيزB | التجهيزC | التجهيزD |
| ماصّة عيارية 5mLبيشر50mL ,إجاصة مخبار زجاجي 50mL | ماصة عيارية 10mLحوجلة عيارية 1,000Lإجاصة | ماصة عيارية 25mLحوجلة عيارية 250mLإجاصة | مخبار مدرّج10mLحوجلة عيارية 100mL+إجاصة |

**ثاتيا :**

1- أ/عرف كل من : - الأساس الضعيف . – جملة كيميائية في حالة توازن .

2/ اكتب معادلة تفاعل الأمين السابق مع الماء ثم اكتب عبارة ثابت الحموضة Ka للثنائية حمض/أساس

**ثالثا**

2-أراد التلاميذ التأكد من عمل المخبري فاخذوا حجما V1=40ml من المحلول S و أضافوا إليه تدريجيا محلولا من

 حمض كلور الماء تركيزه Ca=0.1mol/L و قاموا بقياس PH المزيج من اجل كل إضافة ثم رسموا البيان الذي يمثل PH=f(Va) -الشكل-

***PH***

باستغلال البيان :

أ-استخرج قيمة PH المحلول S ثم

 ***2***

 ***4***

بين أن المخبري قد اخطأ في كتابة

 قيمة تركيز المحلول على البطاقة .

ب-حدد نقطة التكافؤ على البيان ثم

 احسب التركيز المولي الحقيقي

 للمحلول S. و استنتج تركيز المحلول

قبل تمديده C0

جـ-اوجد قيمة Ka للثنائية حمض/أساس

 المستعملة .

د-احسب التراكيز المولية لمختلف

الأفراد الكيميائية في المزيج و هذا من

Va=4ml .

**Va(Cm3)**

3-أ .اكتب معادلة التفاعل الحادث أثناء

 هذه المعايرة .

ب- عند التكافؤ:

حدد طبيعة الملح الناتج (حمضي ام اساسي ) ثم استنتج عدد مولاته.

***الصفحة 05 من 08***

***التمرين الثاني(03 نقاط)***

1/ لمعرفة تصرف وشيعة ذاتيها $L$ ومقاومتها الداخلية $r$ في دارة كهربائية نربطها مع مصباحان متماثلان $P\_{1}$ و $P\_{2}$ ومولد ثابت التوتر كما يبين الشكل -01- .

 أ / صف الظاهرة الحادثة بعدغلق القاطعة $k $ . معللا سلوك الوشيعة في دارة كهربائية ؟

P2

k

)L ,r(

E

P1

2/ نربط الوشيعة السابقة على التسلسل مع ناقل أومي مقاومته $R$

 ومولد للتوتر الثابت $E$ وقاطعة $k$. نغلق القاطعة في لحظة $t=0$

 أ - اقترح تمثيل لتركيب الدارة مبينا عليها التوترات الكهربائية

وجهة التيار المار بالدارة .

 ب- اوجد المعادلة التفاضلية بدلالة التيار المار بالدارة .

 جـ - تقبل المعادلة التفاضلية السابقة حلا من الشكل +$αe^{Bt}$ $i(t)$= $\frac{E}{R+r}$ . عين $α$ و $B$ ؟

 د - بين على الدارة كيفية ربط راسم الاهتزاز ألمهبطي لمشاهدة التوتر بين طرفي هذه الوشيعة .

3 / يمثل البيان الموضح **بالشكل 02** تغيرات التوتر بين طرفي الوشيعة بدلالة الزمن .

 علما أن التيار الأعظمي المار بالدارة $I\_{0}= 2A$

 اوجد بلإعتماد على البيان :

توتر المولد $E$ ، المقاومة الداخلية للوشيعة $ r$ ، مقاومة الناقل لأومي $R$ ، ثابت الزمن $τ$ ، وذاتية الوشيعة $L $

 4 / من خلال دراسة ثانية وبعد غلق القاطعة تم رسم المنحنى البياني الممثل لتغيرات

 $ln⁡(I\_{0}-i\left(t\right))$ بدلالة الزمن t حيث يقدر التيار بالأمبير . الشكل (ـ 3 ـ )

أوجد من البيان : قيمة كلا من التيار الاعظمي $I\_{0}$ وثابت الزمن $τ$ هل قيمتهما موافقة لما وجدناه سابقا .



**UL(v)**

**t (ms)**

  **4**

 **5**



$ln⁡(I\_{0}-i\left(t\right))$

**t(ms)**

 **0.2**

**2**

**الشكل02**

**الشكل03**

***التمرين الثالث(3.5 نقاط)***

- يتحرك قمر صناعي حول الأرض بسرعة ثابتة شعاعها $\vec{V}\_{0}$ نعتبر أن القمر الصناعي جسما نقطيا S كتلته

 ms = 700 kg لا يخضع إلا لقوة جدب الأرض له, حيث يرسم مدارا دائريا على ارتفاع

 h=23.6.103km عن سطح الأرض. يعطى نصف قطر الأرض :RT=6.38.103 km .

 *ثابت الجذب* العام G = 6,67×10-11 SI كتلة الأرض MT = 5,98×1024 kg

1. ماهي الشروط الواجب تحقيقها عند وضع القمر في مداره .

***الصفحة 05 من 08***

2 - مثل كيفيا الأرض ,القمر الصناعي و مساره ثم القوة المطبقة من طرف الأرض على القمر الصناعي

 3 - ما هو المرجع الذي تدرس فيه الحركة؟ ولماذا يعتبر غاليليا بتحفظ ؟

1. - أعط مميزات شعاع التسارع a للنقطة S في المرجع السابق. محددا قيمته .

5-احسب قوة ثقل القمر الصناعي .

 6 - اوجد عبارة سرعة الحركة بدلالة G، h ، RT ، MT

 7 - باستعمال المعطيات السابقة : أعط عبارة دور الحركة ثم استنتج قانون كبلر الثالث. اذكر نص القانون .

 8- الجدول التالي يعطي دور و نصف قطر مدارات بعض الأقمار الصناعية:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  هل نتائج الجدول تحقق القانون الثالث لكبلر ؟ علل؟ | T(s) 104 | R(km) 103 | القمر |
| 2.88 | 20.2 | GPS |
|  | 4.02 | 25.5 | GLONASS |
| 8.58 | 42.1 | METEOSAT |

***التمرين الرابع (3.5 نقاط )***

**نريد دراسة السقوط الشاقولي لكرة معدنية كتلتها m و نصف قطرها r داخل سائل حيث تتم الدراسة وفق محور** $(O , \vec{j} )$

**المعطيات :** $r=1 cm $ **، حجم الكرة :** $V=\frac{4}{3} πr^{3} $ ***تسارع* الثقالة الأرضية** $g=9.81m.s^{-2}$

 **الكتل الحجمية : لمعدن الكرة** $ρ\_{1}=2,7. 10^{3} kg.m^{-3}$ **للسائل** $ρ\_{2}=1,26. 10^{3} kg.m^{-3}$

 **ننمذج قوة الاحتكاك التي تخضع لها الكرة أثناء سقوطها داخل السائل :** $\vec{f}= -9πr.v^{n} .\vec{j }$

 **حيث** $n$ **عدد صحيح و** $v$ **سرعة مركز عطالة الكرة .**

عند اللحظة $t\_{0}=0\left(s\right)$ تحرر الكرة بدون سرعة ابتدائية من نقطة (O) مبدأ المحور $(O , \vec{j} )$ حيث تتم حركتها داخل إناء زجاجي - الشكل 01 - . التصوير المتعاقب لحركة الكرة أعطى الوثيقة الموضحة في - الشكل 02 –

حيث سجلت مواضع الكرية بمجال زمني $∆t=0.1 s$ .

O

Z

1/ باستغلال الوثيقة المرفقة بالشكل 02

أ – حدد عدد مراحل حركة الكرية مع ذكر خصائص الحركة لكل مرحلة .

ب – احسب مقدار السرعة الحدية $\_{L}$

**الشكل 01**

 جـ - اكتب المعادلة الزمنية $x(t)$ لحركة الكرية في المرحلة الثانية .

2/ أ – بتطبيق القانون الثاني لنيوتن بين أن المعادلة التفاضلية التي تحققها السرعة

 $v$ لمركز عطالة الكرة داخل السائل تكتب بالشكل : $\frac{dv}{dt}+ Av^{n}=B $

استنتج عبارة كل من $A$ و $B$ بدلالة $g , r , ρ\_{1} , ρ\_{2}$ ثم احسب قيمهما .

ب – اوجد عبارة $v\_{L}^{n}$ بدلالة $g , r , ρ\_{1} , ρ\_{2}$

**الشكل 02**



**1 cm**

M0  M1 M2 M3  M4 M5 M6  M7

 M

*ج - استنتج قيمة العدد* $n$

 *( يقرب الى العدد الصحيح الأقرب له ).*

***التمرين الخامس (03 نقاط )***

*ينمذج التحول الكيميائي الذي يتحكم في تشغيل عمود بالتفاعل ذي المعادلة*

$Al\left(s\right)+3Ag^{+}\left(aq\right)=Al^{3+}\left(aq\right)+3Ag(s)$

*ينتج العمود عند اشتغاله تيارا كهربائيا شدته ثابتة* $I=40mA $ *خلال مدة زمنية* $∆t=300min$ *ويحدث عندها تناقص في التركيز المولي اشوارد* $Ag^{+}$

***الصفحة 07 من 08***

 *1 /*  *حدد قطبي العمود مبررا اجابتك .*

 *2 / مثل بالرسم هذا العمود مبينا عليه اتجاه التيار الكهربائي واتجاه حركة الإلكترونات .*

 *3 / أكتب المعادلتين النصفيتين عند المسريين .*

*4 / أحسب كمية الكهرباء التي ينتجها العمود خلال 300 min من التشغيل .*

*5 / بالستعانة بجدول تقدم التفاعل و بعد مدة زمنية* $∆t=300min$ *من الاشتغال :*

 *أ - عين التقدم* $x$

 *ب – احسب التغير في كتلة مسرى الألمنيوم وهل هو بالزيادة او بالنقصان ؟*

 *يعطى* $M\_{Al}=27 g.mol^{-1}$ *،* $1F=96500 C $ *.*

***التمرين التجريبي***

نعتبر عند درجة الحرارة 25°C محلولين أساسيين S1 ، S2 لهما نفس التركيز CB . المحلول S1 نحصل عليه بانحلال أساس أحادي B1 ، والمحلول S2 بانحلال أساس أحادي B2 ، في الماء المقطر.

نعاير بشكل منفصل حجم VB = 10 mL من كل محلول من المحلولين S1  و S2 بواسطة محلول لحمض كلور الهيدروجين تركيزه ِCA و له pH = 2.3 نحصل على التكافؤ في كلتا المعايرتين من اجل حجم الحمض المضاف 20 mL . الجدول التالي يبين بعض القياسات خلال المعايرتين حيث VA حجم الحمض المضاف

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| VA (mL) | 0 | 10 | 20 | 40 |
| pH | المحلول S1 | 10.6 | 9.2 | 5.5 | 2.7 |
| المحلول S2 | 12.0 | 11.5 | 7 | 2.7 |

1. اذكر البروتكول التجريبي لإنجاز المعايرتين السابقتين .
2. قارن بين قوتي الأساسين B1 و B2  .
3. أحسب التركيز المولي CA للمحلول الحمضي المستعمل
4. احسب التركيز المولي CB للمحلولين الأساسين .
5. إذاعلمت ان احد الأساسين ( B1 أو B2 ) قوي والأخر ضعيف . حددهما معللا اجابتك بطريقتين مختلفتين ؟
6. اوجد pKa للثنائية أساس/حمض الموافقة للأساس الضعيف .
7. الاساس الضعيف الذي حددته في السؤال 5 هو غاز النشادر NH3.

- اكتب معادلة انحلاله في الماء ثم احسب تراكيز الأفراد المتواجدة في محلوله عدا الماء وتحقق من قيمة pKa المحددة سابقا .

8- برر بالحساب قيمة pH المعطاة في الجدول من اجل VA = 40 mL .

 يعطى Ke = 10-14 عند درجة الحرارة .

 *وفــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــقكم الله أستاذ المادة –بلحي صالح-*

***الصفحة 08 من 08***