**ثانوية مالك بن نبي** **الأقسام 3 علوم تجريبية**

 **حي الهضاب.سطيف.** **المدة: ساعــتــــا ن**

**إخـتـبـار الـفــصــل الثاني فــي مــادة الـعـلـوم الـفـيـزيـائـيـة**

 **التمرين الأول(06 نقاط):**

E

R

L , r

k

 ،نعتبر التركيب التجريبي التالي : (L ,r) لتحديد مميزات وشيعة :

t =0 نغلق القاطعة عند اللحظة نعتبرها مبدأ الأزمنة

1. كيف يمكن تجريبيا معاينة تغيرات شدة التيار المار في الدارة .
2. أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار .
3. يكتب حل المعادلة التفاضلية على الشكل :i(t) = A(1 – e -αt) ،

 حيث A , α ثابتان يطلب تحديدهما.

1. نعطي المنحنيات i(t) , uR(t) ,E(t) كما بالشكلين (2) ، (3)

حدد بيانيا قيمة ثابت الزمن τ.

1. أ – أعط عبارة شدة التيار في النظام الدائم I0 ، ثم حدد قيمته من البيان.

ب – أحسب قيم كل من المقاومة R و مقاومة r وذاتية الوشيعة L .

 6- نفتح القاطعة عند اللحظة ، نعتبرها كمبدأ للزمن ، أحسب قيمة الطاقة المبددة بمفعول جول بعد فتح القاطعة.

i(mA)

t(ms)

t(ms)

u(v)

E

UR

**الشكل-2**

**الشكل-3**

**التمرين الثاني(07 نقاط):** **Ι**/- نحضر محلولا ( S) للأساس C2H 5N H2 تركيزه المولي C0 = 8×10-2mol/l ، بعد قياس قيمة pH المحلول نجد pH = 11.85

1- أكتب معادلة انحلال C2H5NH2 في الماء ، محددا ثنائيتين أساس / حمض .

**الصفحة 01 من 03**

2 – أنشئ جدول تقدم هذا التفاعل.

3 – عبر عن نسبة تقدم التفاعل τfبدلالة الجداء الشاردي للماء Ke و التركيز المولي C0 وpH المحلول ، أحسب قيمتها ، ماذا تستنتج؟

4 – أحسب تراكيز المولية للأنواع الكيميائية الموجودة في المحلول عند التوازن.

5 – أحسب قيمة ثابت الحموضة Ka وقيمة pKa للثنائية( أساس / حمض ).

**ΙΙ/- المعايرة الـ pH مترية:**

نأخذ حجما 10ml من المحلول السابق ( S) ونضيف إليه حجما Ve من الماء المقطر.فتحصل على محلولا مائيا ( S1) لنفس الأساس تركيزه المولي CB .

 لتحديد CB نعاير حجما VB = 10ml من المحلول ( S1) بواسطة محلولا مائيا لحمض كلور الماء( H3O+ + Cl-) تركيزه المولي CA= 2×10-3mol/l بعد دراسة منحنى تغيرات pH المحلول بدلالة

 الحجم المضاف تعطى إحداثي نقطة التكافؤ : , pHE=5.6) E( VAE=20ml .

1- أكتب معادلة تفاعل المعايرة.

2- أحسب قيمة ثابت التوازن لهذا التفاعل ، ماذا تستنتج؟

3- أحسب قيمة CB.

4- أستنتج قيمة pH المحلول عندما نضيف حجما قدره Va =10ml من المحلول المائي لحمض كلور الماء ، أستنتج النوع الكيميائي الغالب في المحلول للثنائية )أساس/حمض ( في هذه الحالة.

5- من بين الكواشف التالية ، من هو المناسب لهذه المعايرة .علل جوابك.؟

|  |  |
| --- | --- |
| مجال تغير اللوني  | الكاشف |
| 5.2 – 6.8 | أحمر البروموفينول  |
| 6.6 – 8.4 | أحمر الفينول |

 3.1 – 4.4 الهيليانتين

|  |  |
| --- | --- |
| 8.2 - 10 |  فينول فتاليين |

يعطى : ثابت الجداء الشاردي للماء Ke =10-14 في درجة الحرارة25° c .

**التمرين الثالث(07 نقاط):**

يتصل جسمان A و B كتلتهما على الترتيب mA و mB بواسطة خيط مهمل الكتلة و عديم الإمتطاط يمرعلى محز بكرة مهملة الكتلة و قابلة للدوران حول محورها بدون احتكاك(الشكل-1-).

 تتحرر الجملة من السكون و ينزلق الجسم A على المستوى الأفقي بوجود قوة احتكاك ثابتة الشدة و معاكسة لجهة الحركة، و بعد 5 ثوان من بداية الحركة ينقطع الخيط الذي يربط الجسمين .الشكلان -2- و -3- يمثلان مخططي السرعة للجسمين.

**A**

**B**

**الشكل-1-**

**1**- أنسب لكل جسممخطط سرعته مع التعليل.

**2**- أدرس حركة الجملة (الجسمين A و B ) قبل قطع الخيط.

**3-**  أوجد نظريا عبارة تسارع كل من الجسمين قبل و بعد

 انقطاع الخيط ،ثم أوجد قيمتهما.

**4**- استنتج قيمة كل من الكتلتين علما أنّ شدة قوة

 الاحتكاك تساوي f=0,8 N.

**الصفحة 02 من 03**

1. أحسب شدة القوة الشاقولية التي تؤثر بها الطاولة على الجسم A أثناء حركته قبل قطع الخيط .

 يعطى: g=10m/s2

 .



**الشكل-2-**

**V(m/s)**

**t(s)**



**V(m/s)**

**t(s)**

**الشكل-3-**

**الصفحة 03 من 03**

**التصحيح النموذجي**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الحلول النموذجية** | **النقاط** | **الحلول النموذجية** | **النقاط** |
| **التمرين الأول:**  1- يمكن تجريبيا معاينة بواسطة جهاز الراسم المهبطي التوتر UR(t) ومن قانون أوم UR =Ri نعاين تغيراتi(t)2- UR + UL= E+ i = I0 τdi/dt di/dt +i/τ = E/L 3- **تحديد A , α**: نشتق الحل :di/dt = Aαe-αt  و بالتعويض في المعادلة التفاضلية نجد: نشتق الحل :di/dt = Aαe-αt + A/τ - A/τ e-α t=E/τ Aαe-α t =0 E/τ ( α- 1/τ) + A/τ - e-α t  ومنه τ α= 1/ ، A = E   4- **ثابت الزمن τ**  = 0.63×100=63mA i(mA) = 0.63 I0 توافق في البيان القيمة : τ = 2ms  5 – **عبارة شدة التيار في النظام الدائم** : I0= E/(R+r)  I0 = 0.1A من البيان : R =UR/I0 = 50Ω ب**- قيمة المقاومة** :  : r = 10Ωو منه r = E/I0 -**R قيمة مقاومة الوشيعة** : **ذاتية الوشيعة:**L = (R +r)×τ = 0.12H 6 **– الطاقة المبددة بمفعول جول:** 0.25 : 0.6mJ = EL = 1/2LI020.25 **التمرين الثانـي:** I/- 1- **معادلة التفاعل**: **H5NH3+ +OH- C2H5NH2 + H2O=C2**  H2O/OH- C2H5NH3+/C2H5NH2 H2O/OH-  2- **جدول تقدم التفاعل**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| H5NH3+ +OH- C2H5NH2 + H2O=C2 | التقدم | الحالة |
| 0 | 0 | بوفرة | n0 | 0 | الإبتدائية |
| x | x | بوفرة | n0-x | x | الوسطى |
| xf | xf | بوفرة | n0-xf | xf | النهائية |

3- **عبر عن τƒ بدلالة Ke ، PH C0**,: = Ke/(10-PH×C0) C0/ τƒ =[OH-] 0.088=τƒ و منه نستنتج أن التفاعل غير تام. τƒ  | 0,50,250,250,250,250,250,250,250,250,250,250,250,50,250,50,250,50,250,50,50,50,50,50,250,25 | 4**- تراكيز المولية :**[H3O+]= 10-PH= 1.4×10-12mol/l[OH-]= 10-14/[H3O+]= 7.08×10-3mol/l = 7.08×10-3mol/l[OH-]=[C2H5NH3+][C2H5NH2]= Cb - [OH-] = 0.073mol/l5- ثابت الحموضةKa للثنائية ) C2H5NH3+/C2H5NH2 (  Ka=([H3O+]×[C2H5NH2])/[ C2H5NH3+ ] Ka = 1.44×10-11Pka =-Log Ka pka = 10.84 II/- **1المعايرة:**H5NH3+ +H2O C2H5NH2 + H3O+ == C22- **ثابت التوازن للتفاعل:**K =1/Ka =10pka = 6.92×1010 تفاعل تام 3- **قيمة Cb**CbVb =Ca.VaE ومنه Cb = 4×10-3mol/l4- **قيمة pH:**حجم Va 10ml يوافق نقطة نصف التكافؤ ومنه =pka =10.84 PHنوع الكيميائي الغالب لا توجد صفة غالبة أيC2H5NH3+]= [C2H5NH2]] .1. **الكاشف المناسب** أحمر البروموفينول لأن pH نقطة التكافؤ يقع في مجال تغيره اللوني.

**التمرين الثالث:** **1-** مخطط السرعة (2) يوافق حركة الجسم mA لأن السرعة تنعدم بعد قطع الخيط،أما البيان (3) يوافق حركة الجسم mB لأن سرعته تزداد أثناء السقوط.**2- دراسة حركة الجملة قبل قطع الخيط:** \*الجملة المدروسة هي الجسم A \*القوى المؤثرة على هذه الجملة: T1,f , R1 , P1 .\*بتطبيق القانون الثاني لنيوتن: ∑ F = mA. a  P1 + R1 + T1 + f = mA . a \*بالإسقاط على محور الحركة (OX) : T1 – f = mA . a ………(1) \*الجملة المدروسة هي الجسم B .\*القوى المؤثرة على هذه الجملة هي: T2 , P2 . \* بتطبيق القانون الثاني لنيوتن: ∑ F = mB. a  P2 + T2 = mB .a \*بالإسقاط على محور الحركة الشاقولي (OY) نجد: P2 – T2 = mB .a  m B .g – T2 = mB .a…….(2) بما أن : T1 = T2 و بالجمع (1) مع (2) نتحصل على: a= $\frac{m\left(B\right).g-f}{m\left(A\right)+m(B)}$بما أن a≠ 0 حركة الجملة مستقيمة متغيرة بإنتظام. | 0,250,250,250,250,250,250,250,50,250,250,250,50,50,50,50,250,50,250,250,250,250,250,250,50,25 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الحلول النموذجية** | **النقاط** | **الحلول النموذجية** | **النقاط** |
| **3-عبارة تسارع كل من الجسمين قبل قطع الخيط:** …….(3) a= $\frac{m\left(B\right).g-f}{m\left(A\right)+m(B)}$\*عبارة تسارع الجسم A بعد قطع الخيط: من (1) نجد:  …………(4) aA = $\frac{-f}{m(A)}$\*عبارة تسارع الجسم B بعد قطع الخيط: من (2) نجد: a(B)  = g\*قيمة التسارع a قبل قطع الخيط: من البيانين نجد : = 2 m/s2 = $\frac{10-0}{5-0}$ a = $\frac{ΔV}{Δt}$ \*قيمة تسارع الجسم A بعد قطع الخيط: من البيان (2) نجد: = -5 m.s-2 = $\frac{0-10}{7-5}$ a(A)\*قيمة تسارع الجسم B بعد قطع الخيط: من البيان (3) نجد:  = 10 m.s-2 = $\frac{30-10}{7-5}$ a(B)**4-إستنتاج قيمة الكتلة mA :** من العلاقة (4) نجد أن: = 0,16 kg = $\frac{-0,8}{-5}$ $\frac{-f}{a(A)}$ mA =**إستنتاج قيمة الكتلة mB :** من العلاقة (3) نجد: = 0,14 kg $\frac{m\left(A\right).a+f}{g-a}$ mB =**5-حساب شدة القوة الشاقولية على الجسم A قبل قطع الخيط:**بإسقاط العلاقة الشعاعية على المحور (ox) نجد: P1 – R1 =0 R1 = P1 = mA .g = 0,16χ 10 = 1,6 N   | 0,250,250,250,250,250,250,50,50,50,5 |  |  |