ثانوية ضياف لوافي- أغـبـــــال

إخـتـبـارات الفـصـــل الأول نـــوفـمـبـر 2011

المستوى الثالث ثانوي 2011/11/24 الشعبة : ريـاضي + تـقني رياضي

إختبـــار في مادة : **العلـوم الفيزيـائية** المدة : **03 سـاعـات**

تحت إشراف الأستاذ لوافي بن هواري

التمرين الأول: (05 نقاط)

نضع في بيشر : - 50 mℓ من محلول برمنغنات البوتاسيوم $(K^+ + MnO_4^-)$ تركيزه المولي $C_1=0,2mo\ell/\ell$

- 50 mℓ من محلول حمض الكبريت تركيزه المولي $C_2=2,0mo\ell/\ell$.

- نأخذ 1mℓ من بروبان-2-ول صافي كتلته الحجمية $\rho=0,8\ g/m\ell$ و عند اللحظة $t=0s$ نفتح الميقاتية ونضيفه إلى البيشر (المزيج)، نقسم محتوى المزيج السابق على 8 أنابيب بحيث يكون حجم كل أنبوب 10mℓ .

1- أوجد تركيز محلول برمنغنات البوتاسيوم الإبتدائي في المزيج الكلي حيث يمكن إعتبار الحجم الكلي $V_T=100m\ell$

2- عند اللحظة $t=1\ mn$ نضيف إلى الأنبوب 1 ، 40mℓ من الماء المحمد ثم نقوم بمعايرة محلول برمنغنات البوتاسيوم المتبقي بواسطة محلول كبريتات الحديد الثنائي $(Fe^{2+} + SO_4^{2-})$ تركيزه المولي $C'= 0,5mo\ell/\ell$ ثم نسجل الحجم الواجب إضافته للتعديل Veq . نكرر نفس العملية بالنسبة لجميع الأنابيب المتبقية عند لحظات مختلفة.نسجل حجم كبريتات الحديد الثنائي المضاف لكل أنبوب عند التكافؤ و ندون النتائج في الجدول الآتي:

t(mn)	1	2	3	4	6	10	15	20
Veq(mℓ)	8,6	7,8	7,4	6,9	6,3	5,6	5,2	5,0
$n(MnO_4^-)$ moℓ								
X (moℓ)								

أ- نعطي معادلة التحول الكيميائي الحادث :

$$5\ C_3H_7\text{-}OH + 2\ MnO_4^- + 6\ H^+ = 5\ C_3H_6O + 2\ Mn^{2+} + \mathbf{8}\ H_2O$$

أعطي الثنائيتين الداخلتين في التفاعل ، ماهي الوظيفة الكيميائية للمركب الناتج C_3H_6O .

ب- أنجز جدول تقدم التحول الكيميائي الحادث .

3- أ - برهن أن معادلة تفاعل المعايرة تكتب على الشكل : $(MnO_4^-/Mn^{2+})\ ;(Fe^{3+}/Fe^{2+})$

$$5\ Fe^{2+} + MnO_4^- + 8\ H^+ = 5\ Fe^{3+} + Mn^{2+} + \mathbf{4}\ H_2O$$

ت-أنجز جدول تقدم الخاص بعملية المعايرة .

ث-أوجد العلاقة بين كمية مادةبرمنغنات البوتاسيوم $n(MnO_4^-)$ في المزيج الإجمالي بدلالةV_{eq} و C' .

ج- أوجد العلاقة بين كمية مادةبرمنغنات البوتاسيوم $n(MnO_4^-)$ في المزيج الإجمالي و تقدم التحول X .

4- أ- أكمل الجدول السابق ثم أرسم المنحنى البياني X=f(t) .

ب- أحسب X_{MAX} ثم أوجد المتفاعل المحد .

ح- أوجد زمن نصف التفاعل$t_{1/2}$ بعد تعريفه .

5- أحسب السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظتين t=2mn و t=15mn .حلل النتائج المتحصل عليها .

التمرين الثاني: (05 نقاط)

I- نواة الكزينون $^{135}_{54}Xe$ مشعة لـــ β^- يتولد عن تفككها نويدة السيزيوم $^{A}_{Z}Cs$.نصف عمر الكزينون 135 $t_{1/2}$= 9,2h .

1- أكتب معادلة التفكك النووي محددا قيمتي A وZ .

2- كتلة عينة من الكزينون $^{135}_{54}Xe$ عند اللحظة t = 0s هي : m_0 و نشاطها الإشعاعي هو A_0 ، عند اللحظة t = 9h يصبح نشاطها الإشعاعي A=284 Bq .

أ- عرف زمن نصف العمر لنواة مشعة .

ب- أعطي عبارة A(t) بدلالة A_0 ، $t_{1/2}$ و t ثم أحسب قيمةA_0 واستنتج قيمة الكتلة الإبتدائية m_0 .

ت- حدد اللحظة t_1 التي تتفكك عندها 75% من الكتلة الإبتدائية m_0 (عبر عنه بالساعات).

المعطيات : كتلة نواة الكزينون $m(^{135}_{54}Xe) = 2{,}24x10^{-25}$ kg

II –

1 - الكربون $^{14}_{6}C$ مشع لـــ β^- . أكتب معادلة تفككه النووي.(أحد نواتي النابجتين عن التفكك $_{5}B$ $_{7}N$)

2 – تبقى نسبة الكربون 14 ثابتة في الفضاء و بمرور الزمن ، توجد هذه النسبة في الكائنات الحية في الحين أن هذه النسبة تتناقص في جسم ميت بسبب تفكك نوى الكربون 14 . نسمي النسبة $\frac{A(t)}{A_0}$ نسبة الكربون المتبقية عند تأريخ كائن حي ميت في اللحظةt . نعتبر الجدول الآتي :

t(annee)	0	2800	5600	8400	11200	14000	16800
A(t)(Bq)	225	159,10	112,50	79,55	56,25	39,77	28,13
$\frac{A(t)}{A_0}$	1		0,5				

أ- بإعتماد على السطرين الأول و الثاني أحسب زمن نصف العمر للكربون 14 ثم استنتج ثابت النشاط الإشعاعيλ.

ب- أكمل السطرالثالث من الجدول ثم أرسم المنحنى البياني $\frac{A(t)}{A_0}$ =f(t)

3- تمتص النباتات الحية ، الكربون الموجود في الغلاف الجوي و عند موتها يتوقف تطور هذا الإمتصاص.تعطي عينة

من الخشب القديم 150 تفكك في الدقيقة و تعطي عينة من الخشب الحديث لها نفس الكتلة1350تفكك في الدقيقة.

أ- أحسب نشاط العينتين القديمة نرمز له بالرمز A(t) و العينة الجديدة نرمز له بالرمز A_0 .

ت- أحسب قيمة النسبة $\frac{A(t)}{A_0}$ ثم مثلها على البيان السابق .

ث- إستنتج عمر الخشب القديم .

التمرين الثالث: (05 نقاط)

عند تفكك اليورانيوم 235 يمكن حدوث عدة تفاعلات إحداها تعطى بالمعادلة الآتية:

$$^{1}_{0}n + {}^{235}_{92}U \longrightarrow {}^{139}_{53}I + {}^{94}_{Z}Y + X\ {}^{1}_{0}n$$

1- عرف تفاعل إنشطار.

2-أوجد قيمة العددين X وZ .ماهما القوانين أو المبادئ المستعملة في ذلك .

3-أوجد فيمة الطاقة المتحررة E_{LIB} عن هذا التفاعل النووي بـــMev ثم استنتج الطاقة المتحررة عن إنشطار 1mol من اليورانيوم .

4- ماهي النواة الأكثر إستقرار من بين النواتين الناتجتين عن تفاعل الإنشطار مع التعليل ثم تحقق أن النواتين هما أكثر إستقرارا من نواة اليورانيوم 235.

5-تحقق أن من قيمة الطاقة المتحررة المحسوبة في السؤال 3 في جزئه الأول باستعمال نتائج السؤال 4 .

6- برهن أن 1µ يحرر 931,5 Mev .

المعطيات:

$m(^{139}_{53}I) = 138,897\ 00\ \mu$; $m(^{235}_{92}U) = 234,993\ 42\ \mu$

$m(^{94}_{Z}Y) = 93,890\ 18\ \mu$; $m_P = 1,007\ 28\ \mu$; $m_n = 1,008\ 66\ \mu$

التمرين الرابع : (05 نقاط)

نأخذ عينة من منظف طبي للجروح عبارة عن سائل يحتوي أساسا على ثنائي اليود I_2 تركيزه المولي C_0 .نضيف إليها قطعة من الزنك Zn فنلاحظ تناقص الشدة اللونية للمنظف .

1- أكتب المعادلة المنمذجة للتحول الكيميائي الحادث علما أن الثنائيتان الداخلتان في التفاعل هما :

$$(Zn^{2+}_{(aq)} / Zn_{(s)}) ; (I_{2(aq)} / I^-_{(aq)})$$

2- التجربة الأولى: عند درجة الحرارة 20°C نضيف إلى حجم V=50mℓ من المنظف قطعة من الزنك Zn و نتابع عن طريق المعايرة تغيرات $[I_{2(aq)}]$ بدلالة الزمن t فنحصل على البيان $[I_{2(aq)}]=f(t)$ أنظر الشكل .

أ- إقترح بروتوكولا تجريبيا للمعايرة المطلوبة مع رسم الشكل التخطيطي .

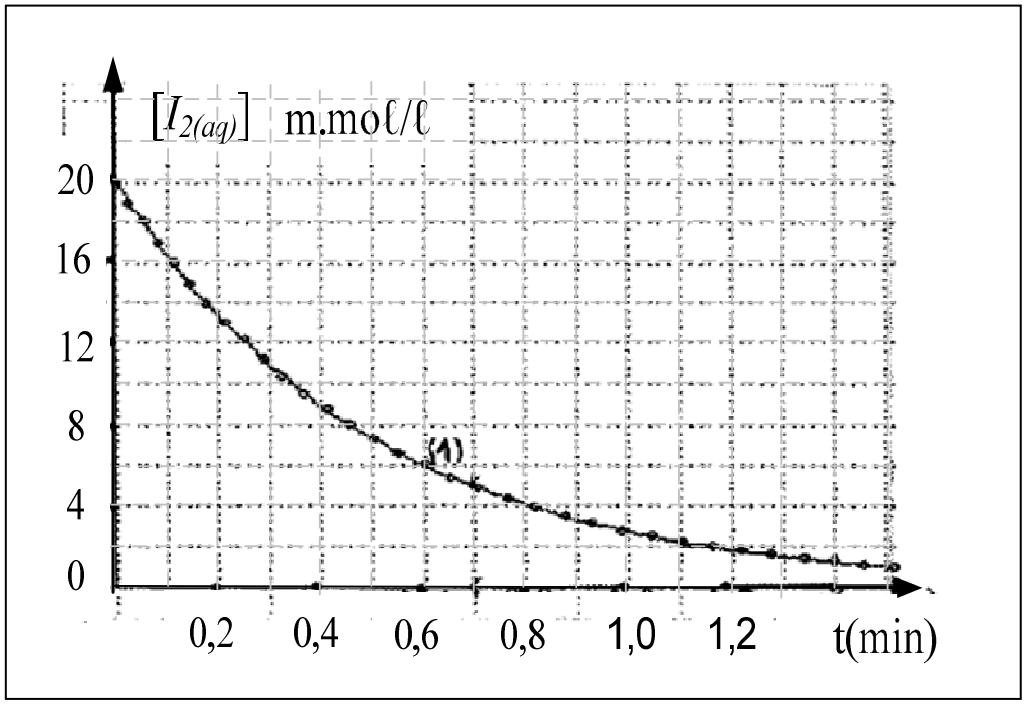
ب- عرف السرعة الحجمية لإختفاء $I_{2(aq)}$ مبينا طريقة حسابها تجريبيا .

ت- كيف تتطور السرعة الحجمية لإختفاء $I_{2(aq)}$ مع الزمن ؟ فسر ذلك .

3- التجربة الثانية: نأخذ نفس الحجم السابق V من نفس العينة عند درجة الحرارة 20°C ، نضعها في حوجلة عيارية سعتها 100mℓ ثم نكمل الحجم بواسطة الماء المقطر إلى خط العيار و نسكب محتواها في بيشر و نضيف إليه قطعة من الزنك . توقع شكل البيان (2) $[I_{2(aq)}]=g(t)$ و ارسمه كيفيا في نفس المعلم مع البيان(1) للتجربة الأولى .علل .

4- التجربة الثالثة: نأخذ نفس الحجم السابق V من نفس العينة ،تُرفع درجة الحرارة إلى 80°C ، توقع شكل البيان (3) $[I_{2(aq)}]=h(t)$ و ارسمه كيفيا في نفس المعلم مع البيان(1)

5- ماهي العوامل الحركية التي تبرزها هذه التجارب؟ماذا تستنتج ؟



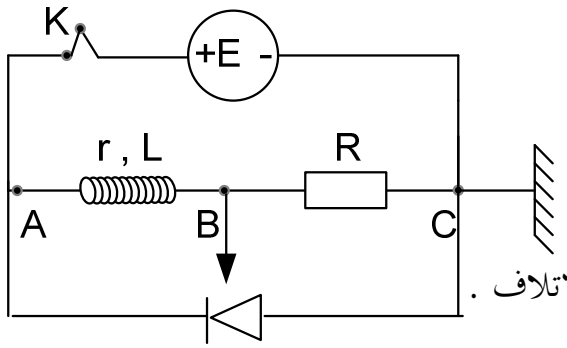
ثانوية ضياف لوافي- أغـبـــــال

إخـتـبـارات الفـــصـــل الـثانـي فـبـرايـر 2012

المستوى الثالث ثانوي 2012/02/23 الشعبة : ريـاضي + تـقني رياضي

إختبـــار في مادة : **العلـوم الفيزيـائية** المدة : **03 سـاعـات**

تحت إشراف الأستاذ بن هواري لوافي



التمرين الأول: (05 نقاط)

نعتبر الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل و التي تحتوي على :

مولد قوته المحركة الكهربائية $E=6V$ ، قاطعة K

ناقل أومي مقاومته $R=50\Omega$ ،صمام ثنائي لحماية عناصر الدارة من الإتلاف .

وشيعة ذاتيتها L و مقاومتها الداخلية r مجهولتين.

1- نغلق القاطعة K و نترك الدارة لمدة زمنية طويلة فنلاحظ أن جهاز راسم الإهتزاز المهبطي يشير إلى قيمة أعظمية قدرها $5V$.

أ- أوجد شدة التيار المارة في الدارة النظام الدائم .

ب- أحسب التوتر بين طرفي الوشيعة في هذه الحالة ثم إستنتج المقاومة الداخلية للوشيعة r .

2- نفتح القاطعة K :

أ- أكتب المعادلة التفاضلية المميزة للظاهرة الحادثة في الدارة بدلالة $i(t)$.

ب-برهن أن حل المعادلة هو $i(t)=Ae^{-Bt}$ حيث B,A ثابتين يطلب تعيينهما بدلالة ثوابت الدارة .

ت- أكتب عبارة التوترين U_{AB} و U_{BC} بدلالة الزمن t .

3-نصل جهاز راسم الإهتزاز المهبطي بالوحدة المركزية لجهاز الإعلام الآلي ، تمكنا من الحصول على المنحنى البياني المميز لطاقة الوشيعة بدلالة الزمن $E_L=f(t)$: **موجود في الصفحة الأخيرة 5 من5 – شكل 1 –**

أ- أعطي العبارة الحوفية لطاقة الوشيعة بدلالة الزمن ثم أثبت أن الزمن اللازن لتناقص طاقة الوشيعة إلى النصف هو $t_{1/2}=\frac{\tau}{2}.Ln2$.

ب-إستنتج من البيان : * الزمن $t_{1/2}$ * ثابت الزمن τ * ذاتية الوشيعة L * الطاقة الأعظمية للوشيعة.

ت-أرسم بالتدقيق التوتر U_{BC} .

ث- إذا إستبدلنا الناقل الأومي بمصباح مقاومته $R=50\Omega$.ماهي مدة توهج المصباح إنطلاقا من لحظة فتح الدارة إذا علمت أن المصباح يتوهج إذا كان التوتر بين طرفيه أكبر من الواحد .

التمرين الثاني: (05 نقاط)

جميع المحاليل مأخوذة عند الدرجة $25°c$. من أجل التعرف على الصيغة العامة لأمين أولي (أساس) نحضر $30m\ell$ من محلول أساسي تركيزه C بإذابة $0,081g$ من أمين أولي صيغته العامة $C_nH_{2n+1}\text{-}NH_2$ في الماء المقطر .نعاير هذا المحلول بمحلول حمض كلور الماء $(H_3O^+ + C\ell^-)$ تركيزه المولي $C=10^{-1}\ mo\ell/\ell$ ، معايرة PH مترية ، نسجل قيم الPH للمزيج بدلالة حجم المحلول الحمضي المضاف .ندون النتائج في جدول .

$Va(m\ell)$	0	5	9	15	16	17	18	19	20	21	25	30
PH	11,8	11,1	10,8	10,1	9,9	9,5	6,1	2,7	2,4	2,2	1,9	1,7

1- أرسم على ورقة ميليمترية المنحنى البياني $PH=f(V_a)$.

2- أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث بين المحلول الحمضي و المحلول الأساسي .

3- عين إحداثيات نقطة التكافؤ، ثم أحسب تركيز المحلول الأساسي واستنتج الصيغة الجزيئية العامة للأمين.

4- إستنتج ثابت الحموضةPKa للثنائية ($C_nH_{2n+1}\text{-}NH_3^+ / CnH_{2n+1}\text{-}NH_2$).

5- أوجد ثابت التوازنK للتفاعل المدروس .

6- بين على المنحنى السابق على محور ال PH الصفة الغالبة للثنائية السابقة .

7- هل هذا الأمين أساس أقوى أم أضعف من الأمونياك (النشادر) .

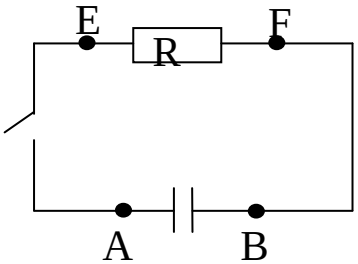
8- أعطي تراكيز جميع الأفراد الكيميائية لما يكون ال $PH=10,1$ في المزيج .

المعطيات :

$M(H) =1g/mo\ell$; $M(C) =12g/mo\ell$; $M(N) =14g/mo\ell$; $M(O) =16g/mo\ell$

$PKa(NH_4^+ / NH_3)=9,25$

التمرين الثالث: (05 نقاط)



نحقق ظاهرة تفريغ مكثفة سعتها $C=470\ \mu F$حسب الدارة الكهربائية الآتية:

- ناقل أومي مقاومته $R=4,7\ k\Omega$
- عند اللحظة $t= 0\ s$ المكثفة مشحونة تماما والتوتر U_{BA} بين طرفي المكثفة يساوي$U_{BA}=U_0= +10V$.

1- ماهي إشارة الشحنة q_A ، q_B عند اللحظة $t = 0^+$.

2- ماهي جهة الحقيقية لتيار التفريغ .(جهة التيار i و جهة حوامل الشحنات (إلكترونات)).

3- نضع $q_B = q$ و $U_{BA} = U$:

أ- عبر عن U_{EF} بدلالة $U(t)$ و عناصر الدارة .

ب- أكتب المعادلة التفاضلية التي يحققها $U(t)$.

4- هذه المعادلة التفاضلية تقبل حل من الشكل : $U(t) = A\, e^{\frac{-t}{\tau}}$

أ- أعطي العبارة الحرفية لـ A و τ .

ب- أحسب قيمها العددية .

ت- عبر عن $i(t)$.

5- أكتب حرفيا عند اللحظة $t = 0s$ U , i , $\frac{di}{dt}$ ثم أحسب قيمها العددية .

6-أ - أوجد الزمن $t_{1/2}$ الزمن الواجب إنقضاؤه ليصبح التوتر $U(t) = \frac{U0}{2}$. قارن هذا الزمن مع τ

ت- ماهي الأزمنة التي تحقق : $U(t) = \frac{U0}{8}$ $U(t) = \frac{U0}{4}$.

<u>التمرين الرابع : (05 نقاط)</u>

حمض البروبانويك ينتمي إلى عائلة الأحماض الكربوكسيلية (العضوية) له بعض الخصائص الفيزيائية و الكيميائية نلخصها في الجدول الآتي:

الحمض	الصيغة العامة	الكتلة الحجمية	الكتلة المولية	درجة الغليان
بروبانويك	C_2H_5COOH	$1000kg/m^3$	$74g/mo\ell$	$141°c$

I – 1- نريد دراسة بعض الخصائص الكيميائية لحمض البروبانويك ، لذلك نحضرمنه محلول تركيزه المولي $C = 2x10^{-3}mo\ell/\ell$ وحجمه $V=1\ell$.أوجد كتلة الحمض الواجب إذابتها للحصول على هذا المحلول .

2- قسنا ناقليته النوعية وجدناها $\sigma = 6,2\ x10^{-3}\ S/m$.

أ- أكتب معادلة التفاعل حمض البروبانويك مع الماء و انجز جدول تقدم التحول .

ب- أعطي عبارة الناقلية النوعيةللمحلول ثم أوجد تقدم التحول النهائي X_f .

ت- أكتب عبارة ثابت التوازن K ثم استنتج ثابت الحموضة PKa للثنائية أساس/حمض

II – شاردة البنزوات هي مادة حافظة للمواد الغذائية لها طبيعة قاعدية ، حمضها المرافق هو حمض البنـــزويـــك C_6H_5COOH .

1- أكتب معادلة تفاعل شاردة البنزوات مع الماء ثم أعطي عبارة ثابت التوازن لهذا التفاعل .

2- على القارورة الحاوية لهذا الحمض نجد على بطاقتها البيان الآتي: **موجود في الصفحة الأخيرة 5 من5 – شكل2**

أ- ماذا يمثل هذا البيان ؟ إشرحه بالتدقيق .

ب- إستنتج PKa للثنائية $C_6H_5COOH/\ C_6H_5COO^-$

3-أوجد قيمة ثابت التوازن للتفاعل السابق .

III – نضع في بيشر خليط متساوي المولات ($0{,}1\ mo\ell$ لكل نوع كيميائي) من حمض البروبانويك و شاردة البنزوات ،حجم المزيج $100m\ell$.

1- أكتب معادلة التفاعل الحادث ثم أحسب ثابت توازنه .

2- برهن أن تقدم التحول النهائي $X_f= 3{,}21x10^{-2}\ mo\ell$.

3- أعطي قيمة الPH النهائية للمحلول بالإعتماد على إحدى الثنائيتين أساس /حمض .

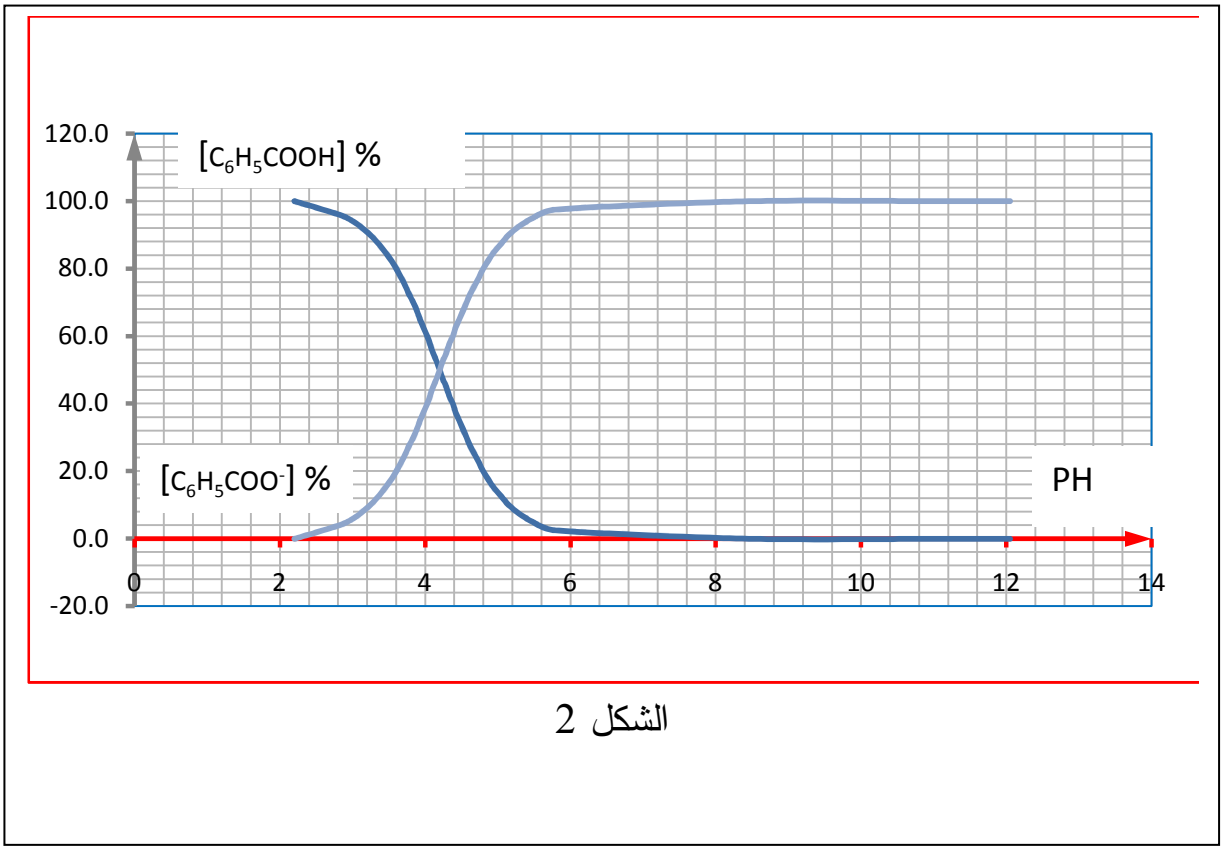
4- حلل النتائج المتحصل عليها في حالتها النهائية مع قيمة PH بمقارنتها مع مخطط الصفة الغالبة.

المعطيات :

$\lambda(H_3O^+)=35\ 10^{-3}\ S\ m^2\ mo\ell^{-1}$

$\lambda\ (C_2H_5COO^-) =3{,}58x\ 10^{-3}\ S\ m^2\ mo\ell^{-1}$ à 25°C.

الشكل 1



الشكل 2