213 نجاح · najah213.com

2014 – 2015

الإختبار التجريبي الاول في العلوم الفيزيائية

3AS/M

الموضوع الثاني

تمرين-1: (03ن)

1- تعطى طاقات الربط لنووي للنكليون الواحد $\frac{E_l}{A}$ في الأنوية $^{235}_{92}U$ و ^{139}Xe و ^{94}Sr فتكون على الترتيب هي، $7,6MeV$ و $8,5MeV$ و $8,5MeV$.

ا/ عرف طاقة الربط النووي ثم احسب قيمتها لكل نواة من الأنوية المذكورة.

ب/ إن النواة $^{235}_{92}U$ يمكنها أن تنشطر لتتشكل النواتين ^{139}Xe ، ^{94}Sr مع انبعاث عدد من النيترونات،

- اكتب معادلة التفاعل النووي الحادث ثم ستنتج بالاعتماد على النتائج السابقة مقدار الطاقة المحررة من هذا التفاعل.

2- تشتغل محطة نووية لإنتاج الكهرباء حسب التحول لنووي السابق بمردود 30% . و تكون الاستطاعة الكهربائية المنتجة هي $P=520W$ ،

- اوجد مقدار الطاقة الكهربائية المحولة يوميا ثم استنتج كتلة اليورانيوم $^{235}_{92}U$ المستهلكة يوميا في هذا التحويل.

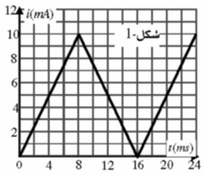
يعطى، $m(^{235}_{92}U)\approx 235\ u$ ، $N_A=6,02\times10^{23}$ ، $1MeV=1,6\times10^{-13}j$ ،

تمرين-2: (03ن)

1-وشيعة مكتوب عليها $L=0,2H$ ومقاومتها $r\approx 0$. نمرر فيها تيارا متغير الشدة كما في الشكل -1 .

ا/ أعط العبارة الحرفية للتوتر اللحظي المطبق بين طرفي الوشيعة ثم استنتج بالاعتماد على البيان مقدار هذا التوتر في كل من المجالين الزمنيين التاليين، $[0\ ,\ 8\,ms]$ ، $[8\ ,\ 12\,ms]$. $[8s-16s]$

ب/ ارسم بيان التوتر $u(t)$ في المجال $[0-24S]$ باختيار سلم رسم مناسب .



شكل-1

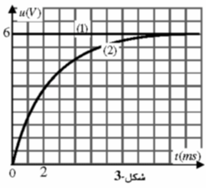
2- نريد التحقق من قيمة الذاتية المسجلة على الوشيعة، فنربط معها على التسلسل ناقلا اوميا مقاومته $R=100\,\Omega$ و مولدا للتيار المستمر يعطي توترا ثابتا E .نصل الدارة بجهاز راسم اهتزاز مهبطي ذي مدخلين y_1 ، y_2 كما في الشكل-2 .

عند غلق القاطعة يظهر على شاشة الجهاز المنحنيين (1) ، (2) حسب الشكل-3.

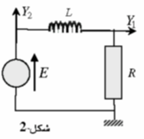
ا/ ما هو التوتر الذي يظهر على كل مدخل ؟

ب/ انسب المنحنيين (1) ، (2) إلى التوترين u_R و E مع التعليل .

جـ/ بالاعتماد على بيان الشكل- 3 ، اوجد قيمة كل من التوتر E والشدة العظمى I_0 للتيار المار عند بلوغ النظام الدائم .



شكل-3



شكل-2

د/اوجد قيمة ثابت الزمن τ للجملة ثم استنتج قيمة ذاتية الوشيعة L .هل ان النتيجة المحصل عليها توافق القيمة المسجلة على الوشيعة؟.

تمرين-3 (04ن)

1- نحضر الحجم $V_a=100mL$ من محلول S_1 لحمض الايثانويك CH_3COOH تركيزه $C_1=0,10mol.L^{-1}$. نسبة التقدم النهائي للتفاعل الحادث هي $\tau=1,26\%$.

ا) اكتب معادلة تفاعل الحمض مع الماء واعط عبارة ثابت الحموضة K_A .

ب) انجز جدول تقدم التفاعل و بين ان $\tau=\frac{[H_3O^+]}{C}$.استنتج عندئذ صحة العلاقة. $K_A=\frac{\tau^2}{1-\tau}$.حيث K_A ثابت الحموضة للثنائية A/B بالمحلول.

جـ) احسب قيمة K_A واستنتج قيمة الـ pK_A للثنائية A/B .

2- نحضر الآن محلولا آخرا S_2 لغاز النشادر حجمه $V_2=40mL$ وتركيزه $C_2=0,50mol.L^{-1}$ وثابت توازنه $K'=1,7\times10^{-5}$.

ا) اكتب معادلة تفاعل غاز النشادر مع الماء ثم اعط عبارتي ثابت الحموضة K'_A وثابت التوازن K' .

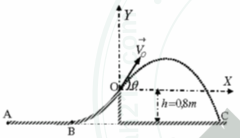
ب) بين عندئذ ان $K'_A=\frac{Ke}{K'}$ واستنتج قيمة pK_A للثنائية حمض/اساس بالمحلول. $(Ke=10^{-14})$.

3- نمزج الآن الحجمين السابقين V_a و V_b مع بعضهما فنحصل عند التوازن على مزيج S له $PH=9,2$.

ا) اكتب معادلة التفاعل الحادث واعط العبارة الحرفية لثابت توزن الجملة K ثم استنتج قيمته العددية.

ب) بين انه في هذا المحلول التوازن يكون $[NH_3]_{éq}=[NH_4^+]_{éq}$.

تمرين-4 (03ن)



1- من نقطة A على مستوى افقي AB طوله 5m تقذف كرية صغيرة كتلتها m = 100g افقيا بسرعة ابتدائية v_1 . ثم يصبح المسار منحنيا BO موجود في مستوى شاقولي .وعند النقطة B منه تصبح سرعة الكرية $v_B=5m/s$.بإهمال الاحتكاك وخذ $g=10m/s^2$ ،

ا) اوجد بتطبيق قانون نيوتن الثاني مقدار السرعة الابتدائية v_1 .

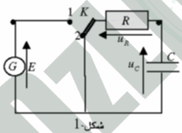
ب) ستنتج بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة مقدار السرعة V_0 التي تمر بها الكرية من النقطة O .

2- عند النقطة O تقذف الكرية في الفضاء بسرعة $V_0=3m/s$ بحيث $\theta=60^\circ$. تدرس الحركة في المعلم المستوي $(\vec{O}x,\vec{O}y)$ ،

ا) اوجد بتطبيق قانون نيوتن الثاني طبيعة الحركة على المحورين الاحداثيين ثم اكتب المعادلتين الموافقتين $x(t)$ و $Y(t)$.

ب) اوجد معادلة المسار $Y=f(x)$.ما هو الشرط الذي تحققه نقطة السقوط C ؟

تمرين-5: (3.5 نقطة)



شكل-1

الدارة الكهربائية المبينة في الشكل1 تستعمل لدراسة تطور التوتر u_C بين طرفي المكثفة الموصلة على التسلسل مع مقاومة R ، البادلة K لها موضعين (1) ،(2) .

بواسطة تجهيز خاص متصل بالحاسوب يمكن تسجيل قيم التوترات اللحظية u_C .

في البداية كانت في الوضع(2) لمدة زمنية طويلة والمكثفة فارغة .يعطى E=5V

1-فسر الطريقة التي يجب إتباعها للحصول على بيان الشكل2 الذي يمثل تطور التوتر u_C بين طرفي المكثفة بدلالة الزمن.

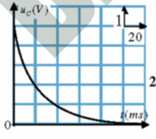
2-ا) اكتب العلاقة بين شدة التيار i والتوتر u_R

ب) اكتب العلاقة بين الشحنة q للبوس A للمكثفة والتوتر u_C

جـ) اكتب العلاقة بين شدة التيار i والشحنة q .

د) اكتب العلاقة بين التوترات u_C و u_C خلال عملية تفريغ المكثفة

-استنتج انه خلال عملية تفريغ المكثفة تكون المعادلة التفاضلية التي يحققها u_C هي من الشكل، $U_C+\frac{1}{\alpha}\times\frac{du_c}{dt}=0$. ماذا تمثل النسبة $\frac{1}{\alpha}$ ؟



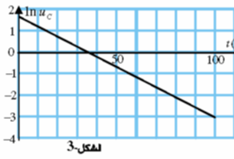
الشكل-2

3-إن حل المعادلة التفاضلية التي وجدتها في السؤال السابق من الشكل $U_C=E.e^{-\alpha t}$.اوجد عبارة اللوغاريتم النيبيري (lnU_C) لقيمة u_C .

4-بواسطة حاسوب تحصلنا على البيان $lnU_C=f(t)$ المبين في الشكل(3).

ا) بين ان هذا البيان يتفق مع العبارة التي وجدتها في السؤال السابق.

ب) باستعمال العلاقة التجريبية والعلاقة النظرية احسب قيمة ثابت الزمن المناسب للدارة RC .



الشكل-3

تمرين-6: (3.5 نقطة)

المعطيات: $PK_A(CH_3COOH/CH_3COO^-)=4,8$ ، $PKe=14$

الكتلة الحجمية لـ بروبان -1-ول هي $0,80g.cm^{-3}$ نقوم بدراسة حركية تشكل استر انطلاقا من حمض الإيثانويك والبروبان -1-. نحضر في درجة حرارة ثابتة θ سبعة انابيب اختبار يحتوي كل منها على 0,5mol من الحمض و 0,5mol من الكحول وذلك في اللحظة $t=0$ ثم نقوم بمعايرة كمية الحمض المتبقي بعد كل ساعة.

1- ا/ باستعمال الصيغ نصف المفصلة، اكتب معادلة التفاعل الحادث واعط اسم الأستر الناتج.

ب/ نعتبر كأسا من محلول البروبان -1 النقي. ما هو حجم هذا الكحول الواجب سكبه في كل انبوبة اختبار؟

جـ/ عبر عن كمية الأستر المتشكل في احد الأنابيب في كل لحظة وذلك بدلالة كمية المادة للحمض المتبقي.

2- في لحظة معينة t نسكب محتوى الأنبوب الذي يجري فيها التفاعل السابق في بالون زجاجي مدرج ثم نخففه بالماء المقطر حتى 100mL . ناخذ بعد ذلك من المحلول المحصل عليه 5mL ونسكبها في كاس بيشر ونعايرها بمحلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_b=1,0mol.L^{-1}$. ثم نقوم بحساب كمية الحمض المتبقي في الكاس ثم في 100mL المستعملة مما يسمح باستخراج كمية الأستر المتواجدة في 100mL المستعملة في البداية.

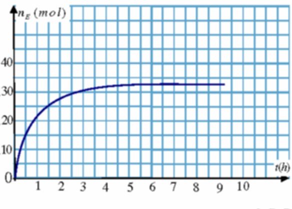
ا/ اكتب المعادلة الكيميائية لتفاعل المعايرة

ب/ أعط عبارة ثابت الحموضة لحمض الإيثانويك ثم استنتج عبارة ثابت التوازن K الموافق لتفاعل المعايرة.

- احسب قيمة هذا الثابت. هل يمكن اعتبار هذا التفاعل تاماً؟

جـ/ في الأنبوب رقم -1- $(t=1h)$ يكون حجم محلول الصود المسكوب للحصول على التكافؤ هو 14,2mL :

- استنتج كمية الحمض المتبقي في الأنبوب وكذلك كمية الأستر المتشكل.



3-معايرة المحاليل الموجودة في الأنابيب السبعة مكنتنا من رسم المنحنى البياني المرفق.

ا/ انجز جدول تقدم التفاعل واوجد مقدار التقدم الأعظمي X_{max} وكذلك التقدم النهائي X_f عند الوصول إلى حالة التوازن. اعط مردود هذا التفاعل؟

ب/ أعط عبارة السرعة الحجمية V للتفاعل. ما هو التفسير الهندسي او البياني الذي يعطى للسرعة هذه؟

جـ/ احسب ثابت التوازن K' لتفاعل الأسترة د/ لإزاحة توزن الجملة نضيف مولا من الحمض:

-. احسب كسر التفاعل Q_r ثم اوجد جهة انزياح التوازن.

⁂

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

تصحيح الموضوع الثاني

التمرين-1 (4ن)

1-أ/ طاقة الربط النووي هي الطاقة الواجب توفرها لتشكيل النواة ^A_ZX . أو تفريقها إلى Z بروتون و $(A-Z)$ نترون.

$$\frac{E_l}{A}(^{235}U)=7,6 \Rightarrow E_l(^{235}u)=7,6\times235=1786\ Mev$$

$$\frac{E_l}{A}(^{139}Xe)=8,5 \Rightarrow E_l(^{139}Xe)=8,5\times139=1181,5\ Mev$$

$$\frac{E_l}{A}(^{94}Sr)=8,5 \Rightarrow E_l(^{94}Sr)=8,5\times94=799\ PMev$$

ب/ معادلة التفاعل النووي الحادث، $^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{139}_{54}Xe + ^{94}_{38}Sr + 3^{1}_{0}n + \gamma$.تكون الطاقة المحررة هي ،

$$\Delta E = E_l(^{235}U)-E_l(^{139}Xe)-E_l(^{94}Sr)$$
$$=1786-1181,5-799=-194,5\ Mev$$

2- الطاقة الكهربائية المحولة يوميا، $E_e = P.\Delta t = 520\times10^6\times24\times3600 = 44,93\times10^{12}\ j$

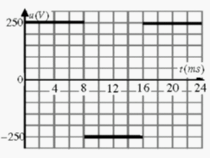
مردود التحويل هو $r=\frac{E_e}{E}$.فتكون الطاقة النووية المحررة يوميا، $E=\frac{44,49\times10^{12}}{0,3}=149,76\times10^{12}\ j$.

عدد الأنوية المتحولة يوميا، $N=\frac{E}{\Delta E}=\frac{149,76\times10^{12}}{149,5\times1,6\times10^{-13}}=0,48\times10^{25}$.

من العلاقة $N=\frac{m}{M}.N_A$ يكون $m=\frac{0,48\times10^{25}\times235}{6,02\times10^{23}}=1874g\approx1,9Kg$

التمرين-2 (4ن)

1-أ/توتر الوشيعة $u=L\frac{di}{dt}$. التيار دار خطي فالتغير يكون منتظما و يصبح ، $u=L.\frac{\Delta i}{dt}$



- في المجال الزمني $[0-8ms]$ يكون ، $u_1=0,2\frac{10-0}{(8-0)\times10^{-3}}=250V$

- وفي المجال $[8s-16s]$ يكون ، $u_2=0,2\frac{0-10}{(16-8)\times10^{-3}}=-250V$

ب/ رسم بيان التوتر $u(t)$ ،

باختيار السلم الآتي ، - أفقيـــا ، $2ms/div$ - شاقوليا ، $50V/div$

نحصل على البيان المرفق .

2-أ/ على المدخل y_1 يظهر التوتر u_R وعلى المدخل y_2 يظهر التوتر الكلي E بين طرفي الدارة

ب/ المنحنى (1) يمثل التوتر E لأنه ثابت .والمنحنى (2) يمثل التوتر u_R لأنه حسب العلاقة $u_R=Ri$ يكون ،

$u_R(0)=0\ ,u_R(\infty)=E$

جـ) قيمة التوتر E هو $6V$.

- عند بلوغ النظام الدائم يكون ، $I_0=\frac{6}{100}=0,06A$

د) تعطي طريقة المماس القيمة $\tau=5ms$.

من العلاقة $\tau=\frac{L}{R}$ يكون ، $L=2\times10^{-3}\times100=0,2H$.

التمرين-3 (4ن)

1-أ) معادلة التفاعل $CH_3COOH+H_2O=CH_3COO^-+H_3O^+$

ثابت الحموضة $K_A=\frac{[H_3O^+].[CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$

ب) $n_0=C_1.V_1=0,10\times0,1=10^{-2}mol$

	CH_3COOH	$+H_2O$	$=CH_3COO^-$	$+H_3O^+$
حالة ابتدائية	$10^{-2}mol$	وفرة	0	0
حالة نهائية	$10^{-2}-X_f$	وفرة	X_f	X_f

لدينا $\begin{cases}n(H_3O^+)=X_f=n(CH_3COO^-)\\ X_{max}=n_0\end{cases}$ فيكون $\tau=\frac{X_f}{X_{max}}=\frac{[X_f]}{[X_{max}]}=\frac{[H_3O^+]}{C_1}$.

ومنه $[H_3O^+]=\tau C_1$.

من قانون انحفاظ الكتلة يكون، $[CH_3COOH]=C_1-[CH_3COO^-]$
$=C_1-\tau C_1=C_1(1-\tau)$

يكون ثابت الحموضة هو، $K_A=\frac{\tau^2C_1^2}{C_1(1-\tau)}=\frac{\tau^2}{1-\tau}C_1$

جـ) $K_A=\frac{(1,26)^2\times0,1)}{1-\frac{1,26}{100}}\times0,10=1,6\times10^{-5}$. ومنه $pK_A=-\log K_A=5-\log1,6=4,8$

2-أ) معادلة التفاعل $NH_3+H_2O=NH_4^++OH^-$

- ثابت الحموضة $K'_A=\frac{[H_3O^+][NH_4]}{[NH_4^+]}$.وثابت التوازن $K'=\frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]}$

ب)بضرب K'_A في $\frac{[OH^-]}{[OH]}$ نجد، $K'_A=\frac{[H_3O^+][NH_3]}{[NH_4^+]}\times\frac{[OH^-]}{[OH]}=\frac{Ke}{K'}=\frac{10^{-14}}{1,7\times10^{-5}}$ □ 6×10^{-10}

ومنه $pK'_A=-\log K'_A=10-\log6=9,2$

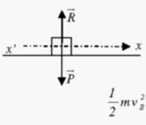
3-أ) معادلة التفاعل،

$\begin{cases}CH_3COOH+NH_3=CH_3COO^-+NH_4^+\\ K=\frac{[NH_4^+].[CH_3COO^-]}{[NH_3][CH_3COOH]}\end{cases}$ بالضرب في $\frac{[H_3O^+]}{[H_3O^+]}$ نجد،

$K=\frac{[NH_4^+].[CH_3COO^-]}{[NH_3][CH_3COOH]}\times\frac{[H_3O^+]}{[H_3O^+]}=\frac{K_A}{K'_A}$.اذن $K=\frac{1,6\times10^{-5}}{6\times10^{-10}}=2,6\times10^4$

ب) لدينا $PH=PK'_A$ فتصبح العلاقة $PH=PK'_A+\log\frac{[NH_3]}{[NH_4^+]}$ بالشكل $\frac{[NH_3]}{[NH_4^+]}=1$ ومنه، $[NH_3]=[NH_4^+]$.

التمرين-4 (4ن)



1-أ) بتطبيق قانون نيوتن الثاني $\sum\vec F_{ex}=\vec a.m$ وإهمال الاحتكاك يكون،

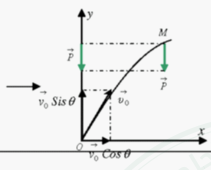
$\vec P+\vec R+=\vec a.m$. بالإسقاط على حامل الحركة (xx') يكون، $0=a.m\Rightarrow a=0$

فالسرعة ثابتة و الحركة مستقيمة منتظمة . و يكون $v_B=5m/s$

ب) حسب مبدأ انحفاظ الطاقة يكون ، $E_{CB}=E_{CO}+E_{PPO}$.و منه ، $\frac{1}{2}mv_B^2=\frac{1}{2}mv_0^2+mgh$

ينتج، $v_0=\sqrt{v_B^2-2gh}=\sqrt{(5)^2=2(10)(0,8)}=3m/s$

2-أ) بتطبيق قانون نيوتن الثاني نجد $\sum\vec F_{Ext}=m.\vec a$ ومنه $\vec a=\frac{\sum\vec F_{Ext}}{m}$



بالإسقاط على المحورين الإحداثيين نجد ما يلي:

$\vec a\begin{cases}a_x=\frac{P_x}{m}=0\\ a_z=\frac{P_z}{m}=\frac{-mg}{m}=-g\end{cases}$. نستنتج ما يلي :

-على المحور (ox) حركة مستقيمة منتظمة .

- على المحور (oy) حركة متغيرة بانتظام .

معادلتا الحركة ،

$$x(t)=V_0\cos\theta t=1,5t..........(1)$$
$$xy(t)=-\frac{1}{2}gt^2+V_0\sin\theta t$$
$$=-5t^2+2,58t...(2)$$

ب) من العلاقة (1) نجد ، $t=\frac{x}{1,5}$.بالتعويض في العلاقة (2) نجد $y=-5\left(\frac{x}{1,5}\right)^2+2,58\left(\frac{x}{1,5}\right)=-2,22x^2+1,72x$.

- الشرط الذي تحققه هذه المعادلة عند نقطة السقوط C هو $y=-0,8$.

التمرين-5 (4ن)

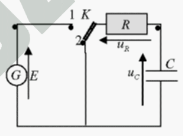
1) للحصول على البيان-2- نقوم بشحن المكثفة كليا ثم نقوم بعملية التفريغ بربط جهاز راسم الاهتزاز المهبطي بين طرفي المكثفة.

2-أ) من قانون اوم، $U_R=R.i$

ب) عبارة الشحنة q والتوتر U_C ، $q=C.U_C$

جـ) عبارة شدة التيار i والشحنة q ، $i=\frac{dq}{dt}$

د) من قانون جمع التوترات نجد، $-U_C-U_R=0$
$U_C+U_R=0$



- استنتاج المعادلة التفاضلية، $U_C+U_R=0$ ، $U_C+R.i=0$ اي ان $U_C+R\frac{dq}{dt}$
$U_C+RC\frac{du}{dt}$

نضع $RC=\frac{1}{\alpha}$ فنجد $U_C+\frac{1}{\alpha}\times\frac{du_c}{dt}=0$

3) لدينا

$\begin{cases}U_C=E.e^{-\alpha t}\\ \ln U_C=\ln(E.e^{-\alpha t})\end{cases}$ ومنه $\begin{cases}\ln U_C=\ln E+lue^{-\alpha t}\\ \ln U_C=\ln E-\alpha t\end{cases}$

4-أ) من البيان لدينا، $luU_C=at+b$

(معادلة خط مستقيم لا يمر من المبدأ). فالبيان يتفق مع العبارة السابقة .حيث يكون، $\begin{cases}a=-\alpha\\ b=\ln E\end{cases}$

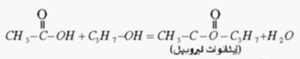
ب) لدينا $a=-\alpha\Rightarrow\alpha=-a$ فيكون $\tau=\frac{1}{\alpha}\Rightarrow\tau=-\frac{1}{\alpha}$ حيث نجد،

$$a=\frac{\ln U_{C2}-\ln U_{C1}}{t_2-t_1}$$
$$a=\frac{-3-1,6}{(100-0)\times10^{-3}}=-46$$

إذن $\tau=\frac{1}{46}\Rightarrow\tau=2,17\times10^{-2}S$

التمرين-6 (4ن)

1-أ/ معادلة التفاعل،



$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH+C_3H_7-OH=CH_3-C-\overset{O}{\overset{\|}{O}}-C_3H_7+H_2O$$

(إيثانوات البروبيل)

ب/ لدينا، $n=\frac{m}{M}$ و $m=\mu V$ فيكون،

$$V=\frac{nM}{\mu}=\frac{0,500\times60}{0,80}=37,5mL$$

جـ/ لتكن $n_E(t)$ كمية الأستر المتشكل في لحظة معينة (t) و $n_R(t)$ كمية الحمض المتبقي.

نحصل على جدول التقدم التالي للتفاعل،

المعادلة	$R-COOH\ +$	$R'-OH\ =$	$R-COO-R'\ +$	H_2O
حالة ابتدائية	0,500mol	0,500mol	0	0
حالة انتقالية	$0,5-X$	$0,5-X$	$n_E(t)=X$	X

لدينا $n_E(t)=X$ ، $n_R(t)=0,5-X$ ، فيكون، $n_R(t)=0,5-n_E(t)$. ومنه $n_E(t)=0,5-n_R(t)$

2-أ/ معادلة تفاعل المعايرة،

$$CH_3COOH_{(aq)}+HO^-_{(aq)}=CH_3COO^-_{(aq)}+H_2O$$

ب/ ثابت التوازن، $K=\frac{[CH_3COO^-]_{éq}}{[CH_3COO^-H]_{éq}.[HO^-]_{éq}}$

ثابت الحموضة يكون مساويا لكسر التفاعل الحادث بين حمض الايثانويك والماء،

$$CH_3COOH(aq)+H_2O=CH_3COO^-(aq)+H_3O^+$$

$K_A=\frac{[CH_3COO^-]_{éq}.[H_3O^+]_{éq}}{[CH_3COOH]_{éq}}$.

بضرب عبارة K في $\frac{[H_3O^+]_{éq}}{[H_3O^+]_{éq}}$ نجد، $K=\frac{[CH_3COO^-]_{éq}.}{[CH_3COOH]_{éq}[HO^-]_{éq}}\times\frac{[H_3O^+]_{éq}}{[H_3O^+]_{éq}}=\frac{K_A}{K_e}$

بتعويض $K_A=10^{-pK_A}$ و $K_e=10^{-14}$ يكون، $K=\frac{10^{-4,8}}{10^{-14}}=1,6\times10^9$

نلاحظ ان K كبير جداً فيمكن اعتبار التفاعل تاماً.

جـ/ إذا كانت n_A كمية الحمض الموجودة في الحجم 5mL يكون $n_A=n_{HO}=C_b.V_E$ ومنه نجد،
$n_A=1,0\times14,2\times10^{-3}=14,2\times10^{-3}mol$

وهي كمية الحمض المتبقي بعد ساعة في الحجم 5mL من المحلول. فتكون كمية الحمض المتبقي في 100mL منه اكبر بـ 20 مرة وحسب (جـ) يكون، $n_E(t)=0,5-n_R(t)$

نجد كمية الأستر المتشكل $n_E(t)=0,216mol$

3-أ/ جدول تقدم التفاعل

المعادلة	$RCOOH\ +$	$R'OH\ =$	$R-COO-R'\ +$	H_2O
حالة ابتدائية	0,5mol	0,5mol	0	0
حالة انتقالية	$0,5-X$	$0,5-X$	X	X
حالة نها ئية	$0,5-X_{eq}=$ 0,165	$0,5-X_{eq}=$ 0,165	$X_{eq}=$ 0,335	$X_{eq}=$ 0,335

حسب البيان المرفق يكون $X_{eq}=0,335mol$

إذا كان التفاعل تاما فإن المتفاعلان محدان معا وينتهيان معا من اجل $X_{max}=0,500mol$.

نلاحظ ان $X_{eq}<X_{max}$ فالتفاعل يكون محدوداً ويكون مردود التفاعل مساويا لقيمة التقدم النهائي،

$$\rho=\tau=\frac{X_{eq}}{X_{max}}=\frac{0,335}{0,500}=0,67=67\%$$

ب/ السرعة الحجمية للتفاعل : $v=\frac{1}{V}.\frac{dx}{dt}$

حيث يكون V هو الحجم الكلي للمزيج المتفاعل. و $\frac{dx}{dt}$ هو معامل توجيه المنحنى X(t) فالسرعة الحجمية تكون متناسبة مع معامل توجيه المنحنى مما يجعلها تتناقص مع مرور الزمن بسبب تناقص معامل التوجيه.

جـ /حساب ثابت التوازن للتفاعل:

$$K'=\frac{[ester]_{éq}.[eau]_{éq}}{[propan-1-01]_{éq}.[acide]_{éq}}$$
$$=\frac{(n_{ester})_{éq}.(n_{eau})_{éq}}{(n_{alcool})_{éq}.(n_{acide})_{éq}}$$
$$=\frac{x^2_{éq}}{(0,5-x_{éq})}=\frac{(0,335)^2}{(0,165)^2}=4,12$$

عند التوازن يكون تركيز المزيج هو:

0,335mol أستر - 0,335mol ماء - 0,165mol كحول - 0,165 حمض .

عند إضافة 1mol من الحمض تصبح كمية الحمض 1,165mol نجد:

$$Q_r=\frac{n_{ester}.n_{eau}}{n_{alcool}.n_{acide}}=\frac{(0,335)^2}{0,165\times1,165}=0,58<K'$$

فالتفاعل يتطور في الجهة المباشرة لتشكيل الأستر والماء.

Dzlibrary.com