سلسلة تمارين الاسترة و الحلمأة

تمرين 1

تفاعل حمض الإيثانويك مع كحول بوتان-1-أول لإعطاء استر E يستعمل في بعض المشروبات السكرية .لتحضير المركب E ندخل في حوجلة 33g من حمض الإيثانويك و 37g من الكحول السابق ثم نضيف قطرات من حمض الكبريتيك المركز .ونسخن الخليط بالإرتداد لمدة ساعة ، ثم نوقف التفاعل . نعطي M(O)=16g/mol ; M(C)=12g/mol ; M(H)=1g/mol.

1- أكتب معادلة التفاعل بين الحمض والكحول باستعمال الصيغ نصف المنشورة .أعط اسم الإستر الناتج

2- ما مميزات هذا التفاعل ؟ واذكر فائدة التسخين بالإرتداد

3- أحسب كمية مادة كل من الحمض والكحول في الحالة البدئية وأنجز الجدول الوصفي

4- نحصل عند نهاية التفاعل على 40,6g من الإستر أوجد كمية مادة الإستر المتكون ةاستنتج مردود التفاعل

5- استنتج تركيب الخليط عند نهاية التسخين و أحسب ثابتة التوازن K

تمرين 2

1.إيثانوات الإيثيل:إيثانوات الإيثيل ($C_4H_8O_2$) سائل عديم اللون له الصيغة النصف المنشورة التالية:$CH_3\text{-}COO\text{-}CH_2\text{-}CH_3$

1.1.حدد المجموعة الوظيفية للمركب وبينها على الصيغة.

2.1.إلى أي مجموعة ينتمي اليها إيثانوات الإيثيل؟

2.تصبن إيثانوات الإيثيل : و هو التفاعل بين إيثانوات الإيثيل و محلول للصودا مثلا.

ننمذج هذا التحول حسب المعادلة التالية:$C_4H_8O_{2(aq)} + Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)} \leftrightarrow Na^+_{(aq)} + A^-_{(aq)} + B_{(aq)}$

1.2.أكتب الصيغة نصف منشورة للنوع اليميائي A^- . و أعط اسمه.

2.2.هل التفاعل تام أم محدود؟

3.الدراسة التجريبية لحركية تفاعل التصبن بقياس الموصلية.

عند لحظة t =0 ، نسكب إيثانوات الإيثيل في كأس يحتوي على محلول الصودا. فنحصل على حجم V = 100.0 mL من المحلول تركيزه $C_0 = 10^{-2}$ mol/L عند درجة حرارة 30°C. نغمر في الخليط مِجس مقياس الموصلية في الخليط التفاعلي فنحصل على النتائج التالية

t(min)	0	5	9	1	20	27	∞
σ (S/m)	0.250	0.210	0.192	0.178	0.16	0.148	0.091

1.3. ليكن x(t) تقدم التفاعل عند اللحظة t. انشئ جدول تقدم التفاعل.

2.3.الموصلية.

1.2.3.ما هي الانواع الكيميائية المسؤولة على الموصلية في الوسط التفاعلي؟

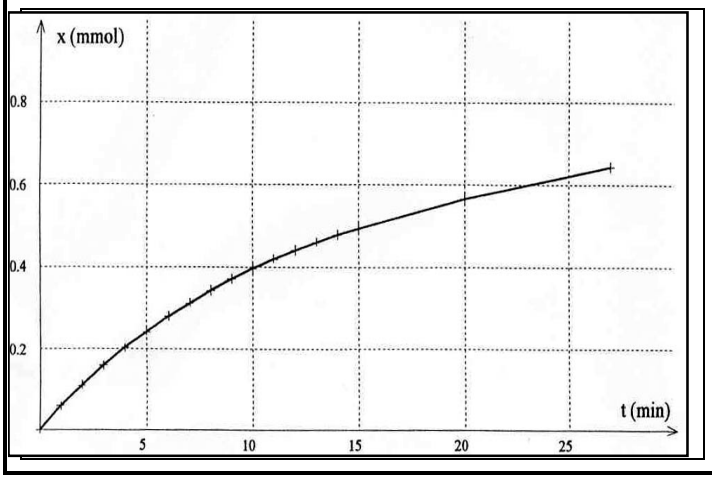
2.2.3.لماذا موصلية للمحلول تتناقص؟

معطيات: الموصلية المولية الايونية λ بـ $S.m^2.mol^{-1}$: $\lambda(A^-) = 4.1\times10^{-3}$; $\lambda(OH^-) = 2.0\times10^{-2}$; $\lambda(Na^+) = 5.0\times10^{-3}$

3.2.3.عبر عن σ(t) الموصلية للمحلول بدلالة λ ; X(t) ; V ; C_0

4.2.3.بين أن تعبير الموصلية عند اللحظة t = 0 هو $\sigma_0 = (\lambda_{Na^+} + \lambda_{OH^-}).C_0$ ، و عند اللحظة النهائية $\sigma_\infty = (\lambda_{Na^+} + \lambda_{A^-}).C_0$.

5.2.3.بين أن تعبير التقدم يتب على شكل $X(t) = C_0.V\dfrac{\sigma_0 - \sigma(t)}{\sigma_0 - \sigma_\infty}$.



3.3.الدراسة الحركية:

من خلال العلاقة الواردة في 5.2.3 تمكننا من حساب قيم التقدم X بدلالة الزمن و من تم تمثل المنحنى تغيرات التقدم بدلالة الزمن :

1.3.3.أعط تعبير السرعة الحجمية للتفاعل مع تحديد الوحدة.

2.3.3.اشرح الطريقة التي تمكننا من تعيين قيمة السرعة الحجمية للتفاعل مبيانيا ثم احسب قيمتها عند اللحظة t=15min

3.3.3.كيف تتطور هذه السرعة خلال التحول الكيميائي. و ما هو العامل الحركي المؤثر ؟

4.3.3.أحسب التقدم الاقصى .

5.3.3.عرف زمن نصف التفاعل ثم حدد قيمته مبيانيا.

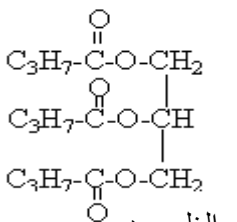
6.3.3.نجري نفس التحول المدروس و لكن عند الدرجة 20°C .أرسم كيفيا على نفس المبيان السابق تغيرات التقدم X ، مع التعليل .

تمرين 3

نسخين بالإرتداد. ، في حوجلة خلال ساعتين ، كتلة m =4g من ثلاثي الغليسريد (البوتيرين: مادة عضوية توجد في الزبدة) بمحلول الصودا (هيدروكسيد الصوديوم) حجمه Vb=50mL وتركيزه C_b= 1mol.L^{-1} نعتبر التفاعل التالي كليا:

$R\text{-}COO\text{-}CH_2\text{-}CH(OOC\text{-}R)\text{-}CH_2\text{-}OOC\text{-}R + 3(Na^+ + HO^-) \rightarrow 3(R\text{-}COO^- + Na^+) + (CH_2OH\text{-}CH(OH)\text{-}CH_2OH$

نبرد المجموعة التفاعلية ثم نعاير كمية هيدروكسيد الصوديوم المتبقية في الحوجلة .نحصل على التكافؤ عند إضافة حجم V_A=40.5mL من حمض الكلوريدريك تركيزه C_A=0.5mol.L^{-1} .



البوتيرين

1- حدد الكتلة المولية لثلاثي الغليسريد البوتيرين

2- ما اسم هذا التحول

3- أعط الصيغ نصف المنشوة للغليسرول وحمض البوتيريك .

4- بعد التبريد ، نضع الخليط التفاعلي في محلول كلورور الصوديوم المشع .ما دور هذه العملية وما إسمها .

5- في الحقيقة ، مردود تفاعل التصبن هو 85% ،أحسب بkg كتلة الغليسرول المحصل عليها بتصبن 1.4طن من ثلاثي الغليسريد .