**نريد اصطناع إيثانوات الصوديوم في المخبر انطلاقاً من تفاعل إيثانوات الإيثيل** مع محلول هيدروكسيد الصوديوم، **عند درجة حرارة المحيط**، هذا التحول تام و ينمذج بتفاعل كيميائي معادلته كما يلي:

 Na+(aq) + HO−(aq) + C4H8O2(l) = C2H5OH(l) + CH3CO2−(aq) + Na+(aq)

معطيات:

**- الناقلية المولية الشاردية عند** 20°C **لبعض الشوارد:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الشاردة** | Na+ | HO− | CH3CO2− |
| λ (S.m2.mol−1) | 5,0×10−3 | 2,0×10−2 | 4,1×10−3 |

**- الكتلة المولية لإيثانوات الإيثيل:** *M* = 88 g.mol−1  **- الكتلة الحجمية لإيثانوات الإيثيل:** *ρ* = 0,90 g.mL−1

1- نضع في بيشر حجماً *V0*= 200 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه C0 =1,0 ×10−3 mol.L−1 **ونشغل المخلاط المغناطيسي**، في اللحظة t =0 نضيف حجماً *V1* =1,0 mL من **إيثانوات الإيثيل، ثمّ** نغمر في المزيج خلية قياس الناقلية لمتابعة قيمة الناقلية النوعية σ لل**مزيج** **بمرور الزمن**. درجة حرارة الوسط التفاعلي تبقى ثابتة عند 20°C.

1.1 - احسب كميات المادة الابتدائية في المزيج لكل من هيدروكسيد الصوديوم و **إيثانوات الإيثيل**

2.1 - أنشئ جدول تقدم التفاعل، وحدّد المتفاعل المحدّ.

2- نهمل الحجم *V1*، ونعتبر حجم المزيج *V* = *V0*:

1.2- أكتب عبارة الناقلية النوعية للمزيج σ بدلالة [Xi] و λi، حيث [Xi] يمثل تركيز النوع الشاردي في المحلول،

 و λi **الناقلية المولية الشاردية لهذا النوع.**

2.2 - بين أن عبارة الناقلية النوعية للمزيج في اللحظة *t* = 0 هي: 

3.2 - بين أن عبارة σ للمزيج في أي لحظة *t* بدلالة تقدم التفاعل x هي: 

3- متابعة الناقلية النوعية σ للمزيج سمحت بالحصول على جدول القياسات التالي:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 14 | 12 | 10 | 8 | 6 | 4 | 2 | 0 | t(min) |
| 9,1 | 9,1 | 9,2 | 9,5 | 10,3 | 11,9 | 15,8 | 25 | σ(mS.m-1) |
|  |  |  |  |  |  |  |  | x(mmol) |

1.3 - لماذا تتناقص الناقلية النوعية للمحلول أثناء هذا التحوّل الكيميائي؟

2.3 - أكمل جدول القياسات بحساب قيم تقدم التفاعل x في اللحظات السابقة، ثمّ ارسم المنحنى x(t).

3.3 - عرّف السرعة الحجمية للتفاعل، كيف تتغير هذه السرعة بمرور الزمن؟ برّر إجابتك.

4.3- هل يمكن اعتبار التفاعل قد انتهى في اللحظة t = 14min؟ علّل.

5.3- عرّف زمن نصف التفاعل *t*1/2 وحدّد قيمته.

6.3- نعيد نفس التجربة في حمّام مائي عند 40°C هل قيمة *t*1/2 تزداد ، تنقص، أم تبقى كما هي؟ برّر إجابتك.