المتابعة الزمنية لتحول كيميائي

1*- متابعة تطور جملة عن طريق المعايرة

نشاط تجريبي رقم1:

1*- في اللحظة t = 0 نضع 100 ml من محلول بيروكسود يكبريتات البوتاسيوم ($2K^+ + S_2O_8^{2-}$) ذو التركيز $C_2 = 0.036\ mol / L$ في بيشر موضوع فوق مخلاط مغناطيسي ويحتوي على 100 mL من محلول يود البوتاسيوم ($K^+ + I^-$) ذي التركيز المولي $C_1 = 0.4\ mol / L$.

- كيف يظهر عمليا تطور الجملة الكيميائية .
- أكتب معادلة التفاعل (1) الحادث علما أن الثنائيات Ox / Red الداخلة في التفاعل هي : I_2 / I^- , $S_2O_8^{2-} / SO_4^{2-}$
- أنجز جدولا لتقدم التفاعل (1).
- أوجد العلاقة بين كمية اليود $n(I_2)$ المتشكلة وتقدم التفاعل $x(t)$.

2*- لتعيين كمية ثنائي اليود المتشكلة في اللحظة t نأخذ من المزيج حجما V= 10 ml ونضعه في وعاء بيشر يحتوي على 50 ml من ماء شديد البرودة.ثم نقوم بعملية المعايرة بواسطة محلول لتيوكبريتات الصوديوم ($2Na^+ + S_2O_3^{2-}$) تركيزه $C_3 = 0.02\ mol / L$. نضيف قطرات من صمغ النشأ أو التيودان حيث يصبح المحلول أزرقا ثم نواصل عملية المعايرة . ثم نسجل الحجم المضاف عند التكافؤ V_{eq}. (عند التكافؤ يزول اللون الأزرق دلالة على اختفاء ثنائي اليود كليا).الجدول التالي يوضح نتائج المعايرة :

t (min)	0	3	6	9	12	16	20	30	40	50	60
V_{eq}(mmol)	0.0	2.5	5.1	7.1	8.4	10.6	11.4	14.1	15.6	16.1	16.4

- لماذا نضيف الماء البارد إلى العينة المأخوذة قبل المعايرة.
- ماهو البروتوكول التجريبي الذي يمكن إتباعه في عملية المعايرة .
- أكتب معادلة تفاعل (2) .الممثل للتفاعل الحادث علما أن الثنائيات Ox / Red الداخلة في التفاعل هي : I_2 / I^- , $S_4O_6^{2-} / S_2O_3^{2-}$ وأذكر مميزات هذا التفاعل .
- أنجز جدولا لتقدم التفاعل (2).
- أوجد العلاقة بين كمية اليود $n_0(I_2)$ المتشكلة من أجل الوسط التفاعلي V= 10 ml والحجم V_{eq} .
- أوجد العلاقة بين كمية اليود $n(I_2)$ المتشكلة من أجل الوسط التفاعلي V= 200 ml والحجم V_{eq} .واستنتج العلاقة بين تقدم التفاعل $x(t)$ و الحجم V_{eq} .
- باستخدام العلاقة السابقة أكمل الجدول التالي :

t (min)	0	3	6	9	12	16	20	30	40	50	60
X(m moL)											

- باستخدام سلم الرسم : 1Cm.....0.5mmoL X(m moL) . 1Cm.....10min t (min) .
- أرسم المنحنى البياني X=f(t) . ماذا تستنتج ؟

PDF créé avec la version d'essai pdfFactory www.fineprint.fr

2*- متابعة تطور جملة عن طريق قياس الناقلية

نشاط تجريبي رقم2:

نصب في وعاء بيشر كمية من الماء والكحول ونضيف للخليط 1mL من 2- كلور2- مثيل بروبان$(CH_3)_3C\text{-}Cl_{(aq)}$ والذي يمكن أن نرمز له بالرمز RCl . معادلة التفاعل الحادث هي :

$$(CH_3)_3C\text{-}Cl_{(aq)} + 2H_2O_{(L)} = (CH_3)_3C\text{-}OH_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

أو $$R\text{-}Cl_{(aq)} + 2H_2O_{(L)} = R\text{-}OH_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

الشكل- 1-

هذا التفاعل ينتج الشوارد $H_3O^+_{(aq)}$ و $Cl^-_{(aq)}$ والتي تتحكم في قيمة الناقلية النوعية σ للمحلول (الوسط التفاعلي).من أجل متابعة هذا التحول نغمر في البيشر مسبار(Sonde) جهاز الناقلية كما هو مبين في الشكل- 1-

نرج المزيج ثم نشغل الكرونومتر عند اللحظة t=0 ونسجل قيم الناقلية النوعية σ في لحظات مختلفة وندون النتائج في الجدول التالي :

t(min)	0	3	6	9	13	16	19	22	25	28	31
$\sigma(s.m^{-1})$	0	0.49	0.98	1.27	1.46	1.66	1.76	1.85	1.90	1.95	1.95

- أنجز جدول تقدم التفاعل .
- اكتب عبارة الناقلية النوعية σ(t) بدلالة التقدم x(t) للتفاعل والناقليات المولية الشاردية $\lambda_{(H_3O^+)}$ و $\lambda_{(Cl^-)}$ و V حجم المزيج. استنتج عبارة x(t) بدلالة σ(t)، V، $\lambda_{(H_3O^+)}$ و$\lambda_{(Cl^-)}$.
- اكتب عبارة الناقلية النوعية σ_f بدلالة كمية المادة الابتدائية$n_{0\,(RCL)}$ و V حجم المزيج و$\lambda_{(H_3O^+)}$ ، $\lambda_{(Cl^-)}$ واستنتج العلاقة بين σ(t) وσ_f و x(t) وn_0 .
- اكمل الجدول التالي :

t(min)	0	3	6	9	13	16	19	22	25	28	31
$\sigma(s.m^{-1})$	0	0.49	0.98	1.27	1.46	1.66	1.76	1.85	1.90	1.95	1.95
X(m moL)											

- ارسم المنحنى البياني X= f(t) باختيار سلم رسم مناسب .ماذا تستنتج ؟

يعطى :الكتلة الحجمية للمركب *RCl* : $\rho=0.85\ g/ml$

Zegrir derradji

Lycée Ahmed Cherif mentouri .ain mlila

PDF créé avec la version d'essai pdfFactory www.fineprint.fr