



I- الموضوع : متابعة أكسدة شوارد اليود $I^-_{(aq)}$ في وسط حمضي بواسطة الماء الأكسجيني $H_2O_{2(aq)}$

أثناء مزج محلولي الماء الأكسجيني $H_2O_2 (aq)$ و يود البوتاسيوم $(K^+ + I^-)_{(aq)}$ يحدث تحول كيميائي بطيء (التفاعل ①).

الثنائيتان مرجع/مؤكسد الداخلتان في التفاعل هما: $I^-_{(aq)} / I_{2(aq)}$ و $H_2O_{2(aq)} / H_2O_{(l)}$

1- أكتب معادلة التفاعل المنمذجة لهذا التحول.

2- كيف يتغير لون المحلول ؟

II- المبدأ :

لتعيين كمية مادة ثنائي اليود الناتج في الوسط التفاعلي عند لحظة زمنية (t) نستعمل المعايرة اللونية. من أجل هذا نستعمل محلول ثيوكبريتات الصوديوم $(2Na^+ + S_2O_3^{2-})_{(aq)}$ عديم اللون تركيزه المولي C معلوم . نسمي هذا التفاعل ②.

1- أكتب المعادلة المنمذجة لتفاعل المعايرة (التفاعل ②) علما أن الثنائيتان مرجع/مؤكسد هما: $I^-_{(aq)} / I_{2(aq)}$ و $S_4O_6^{2-} / S_2O_3^{2-}$.

2- أنشئ جدول التقدم لتفاعل المعايرة (التفاعل ②).

3 - أكتب عبارة التقدم الأعظمي عند التكافؤ.

4 - استنتج عبارة كمية مادة ثنائي اليود بدلالة C و V_E (الحجم المضاف عند التكافؤ).

5- عندما نأخذ عينة من الوسط التفاعلي (التفاعل ①) لمعايرتها هل التفاعل بين الماء الأكسجيني $H_2O_2 (aq)$ و شوارد اليود $I^-_{(aq)}$ يتوقف أم يتواصل ؟ اشرح ذلك.

6- كيف يمكن معايرة نوع كيميائي ثنائي اليود $I_{2(aq)}$ في هذه التجربة وهو في حالة تطور مستمر؟

III- البروتوكول التجريبي :

أ - المحاليل :

	محلول حمض الكبريت $(2H^+ + SO_4^{2-})_{aq}$ المركز	محلول يود البوتاسيوم $(K^+ + I^-)_{aq}$	محلول الماء الأكسجيني $H_2O_{2(aq)}$
الحجم V (mL)	1	$V_2=50$	$V_1=50$
التركيز C (mol/L)	3	$C_2=0,2$	$C_1=0,056$

ب- الوسائل :

- قارورة عيارية سعتها 50mL .	- قمع .
- 10 أنابيب اختبار .	- حامل .
- سحاحة 25mL .	- مخلاط مغناطيسي .
- ماصة : عيارية مدرجة سعتها: 1mL ، 5mL .	- ميقاتية .
- اجاصة مص .	

ج - التجربة:

- 1- أذكر خطوات العمل في التجربة ①.
- 2- في رأيك هل لون الوسط التفاعلي يتطور بنفس الطريقة في الأنابيب العشرة ؟
- 3- أذكر البروتوكول التجريبي للمعايرة.
- 4 - أحسب كمية المادة الابتدائية لكل من: $I^-_{(aq)}$ ، $S_2O_3^{2-}_{(aq)}$ المتواجدة في كل عينة.
- 5- ما هو دور حمض الكبريت $(2H^+ + SO_4^{2-})_{(aq)}$ المستعمل ؟
- 6- أنشئ جدول تقدم التفاعل ① الخاص بالتحول الكيميائي الذي يحدث بين ثنائي اليود والماء الأكسجيني.
- 7 - لخص نتائج قياسات المعايرة في الجدول التالي:

t(s)	0	60	160	270	360	510	720	900	1080	1440	1800
V_{eq} (mL)											

- 8- أحسب عند اللحظة $t = 360s$ كمية مادة كل نوع من الانواع الكيميائية المتواجدة في العينة و لخصها في جدول.

9- أ / أكمل الجدول:

t(s)											
$n_{(I_2)}$ (mmol)											
$n_{(H_2O_2)}$ (mmol)											
$n_{(I^-)}$ (mmol)											

- ب/ مثل البيانات : $n(I^-) = f_3(t)$ ، $n(H_2O_2) = f_2(t)$ ، $n(I_2) = f_1(t)$