بطاقة التلميذ ع م2	① تطور كميات المتفاعلات والنواتج خلال تحول كيميائي	

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 (التفاعل①).

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

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 التفاعل②.

1- أكتب المعادلة المنمذجة لتفاعل المعايرة (التفاعل②)علما أن الثنائيتان مرجع/مؤكسد هما: $I_{2(aq)} / I^-_{(aq)}$ و $S_4O_{6(aq)}^{2-} / S_2O_{3(aq)}^{2-}$.

2- أنشئ جدول التقدم لتفاعل المعايرة (التفاعل②).

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(التفاعل①) 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 الماء الأكسجيني (S_1) $H_2O_{2\ (aq)}$	محلول يود البوتاسيوم (S_2) $(K^+ + I^-)_{aq}$	محلول حمض الكبريت المركز $(2H^+ + SO_4^{2-})_{aq}$
الحجم V(mL)	V_1=50	V_2=50	1
التركيز C(mol/L)	C_1=0,056	C_2=0,2	3

ب- الوسائل :

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

جـ - التجربة:

1- أذكر خطوات العمل في التجربة①.

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 التفاعل①الخاص 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
$V_{éq}(mL)$											

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

9- أ / أكمل الجدول:

$t(s)$											
$n_{(I_2)}(mmo\ell)$											
$n_{(H_2O_2)}(mmo\ell)$											
$n_{(I^-)}(mmo\ell)$											

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