واجب منزلي رقم 01 في العلوم الفيزيائية

تمرين:

شوارد الثيوكبريتات $S_2O_3^{2-}{}_{(aq)}$ تتفكك ذاتيا بوجود شوارد الهيدرونيوم و تؤدي إلى ظهور راسب صلب من الكبريت S الذي يعكر المحلول وينطلق غاز SO_2 ينمذج التحول بالمعادلة التالية:

$$S_2O_3^{2-}{}_{(aq)} + 2H_3O^+_{(aq)} = S_{(s)} + SO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$$

1- ماذا نقصد بالتفكك الذاتي (La dismutation)

2- اكتب المعادلتين النصفيتين و استنتج الثنائيين $(Ox/\mathrm{Re}d)$ الموافقتين

3- نحضر 7 بياشر متشابهة نضع في كل واحد منها

V_1 من محلول ثيوكبريتات الصوديوم . V_2 من محلول حمض كلور الماء . V_3 من الماء المقطر .

المزيج	1	2	3	4	5	6	7
$V_1(ml)$	30	40	50	20	20	20	20
$V_2(ml)$	10	10	10	10	20	30	40
$V_3(ml)$	30	20	10	40	30	20	10
الحجم الكلي	70	70	70	70	70	70	70

نقترح لمتابعة هذا التحول الطريقة التالية نضع تحت كل بيشر ورقة بيضاء كتب عليها الرمز X ونقيس المجال الزمني Δt الموافق لاختفاء الرمز السابق منذ بداية تحضير المزيج و ذلك بسبب التشكل التدريجي للكبريت S.

قياس المدة الزمنية أعطت النتائج التالية

المزيج	1	2	3	4	5	6	7
$\Delta t(min)$	1	0.77	0.55	1.45	1.25	1.15	1.1

أ- اشرح كيفيا الوسيلة لمقارنة السرع المتوسطة لظهور الكبريت S

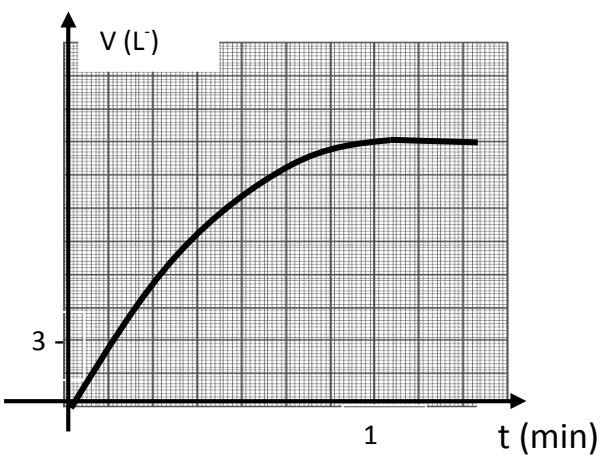
ب- بمقارنة النتائج المتحصل عليها ما تأثير $\left[S_2O_3^{2-}\right]$ و $\left[H_3O^+\right]$

4- عندما تصبح كمية الكبريت المتشكلة $0.5mol$ تصبح العلامة X غير مرئية

أ- أحسب السرعة المتوسطة الحجمية لكل مزيج

ب- من خلال هذه التجربة كيف يمكننا زيادة سرعة التفاعل؟

5- من جهة أخرى قمنا بمتابعة زمنية لحجم غاز SO_2 الناتج عن التفاعل السابق للتجربة 1 عند درجة حرارة 25^0C وضغط ثابتين فنحصل على البيان التالي:



أ- أوجد التقدم الأعظمي X_{max}

ب- اوجد سرعة التفاعل عند اللحظة $t = 0.5\min$

ج- أحسب كتلة الكبريت S المترسبة في نهاية التفاعل

د- اذا كانت شوارد الثيوكبريتات $S_2O_3^{2-}{}_{(aq)}$ متفاعل محد فأوجد تركيزها الابتدائي

يعطى $M(S) = 32\ g/mol$ ، $V_M = 24L/mol$