

### التمرين الأول

(1) نمزج في كأس عند التاريخ  $t = 0$  :

•  $5 \text{ cm}^3$  من محلول مائي للماء الأوكسيجيني حيث  $[\text{H}_2\text{O}_2] = 0.20 \text{ mol/l}$ .

•  $5 \text{ cm}^3$  من محلول مائي ليودور البوتاسيوم ذي تركيز مولي  $C = 1.0 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l}$ .

(1.1) أحسب عند  $t = 0$ ، التركيز المولي لأيونات اليودور  $\text{I}^-$  في الخليط (نرمز له ب  $[\text{I}^-]_0$ ).

(1.2) أكتب نصفي المعادلة الإلكترونية للمزدوجتين مؤكسد مختزل المتواجدتين . استنتج المعادلة الحصيلة للتفاعل.

نعطي المزدوجات المتفاعلة  $\text{H}_2\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{I}_2/\text{I}^-$ .

(2) يعطي ثنائي اليود المتكون للمحلول لونا بنيا. ونقيس مباشرة تركيز ثنائي اليود:

t (min)	1	2	3	4	5	6	7
$[\text{I}_2] \text{ mmol/l}$	0.28	0.51	0.70	0.82	0.93	1.00	1.05

(2.1) خط المنحنى  $[\text{I}_2] = f(t)$  مستعملا السلم :

-- الأفاصيل  $2 \text{ cm} \leftrightarrow 1 \text{ min}$

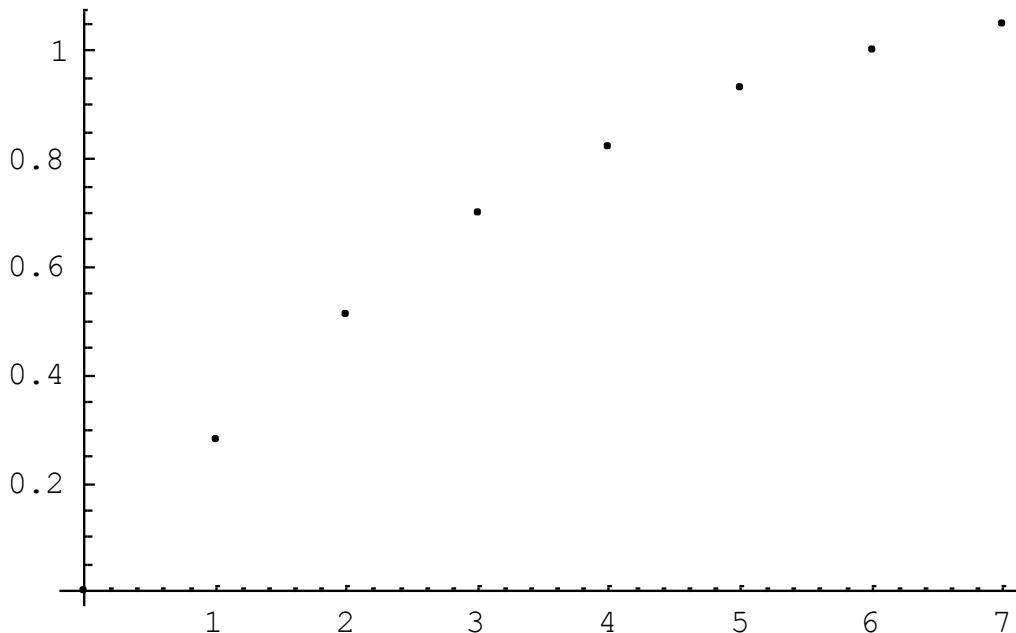
-- الأراتيب  $1 \text{ cm} \leftrightarrow 0.1 \text{ mmol/l}$

(2.2) عرف سرعة تكون ثنائي اليود. واحسب قيمتها عند  $t = 0$  و  $t = 4 \text{ min}$ ، كيف تتغير خلال الزمن؟

(3) بين أن العلاقة التي تربط  $[\text{I}^-]$  و  $[\text{I}_2]$  في كل لحظة هي :

$$[\text{I}^-] = [\text{I}^-]_0 - 2[\text{I}_2]$$

(4) استنتج سرعة اختفاء  $\text{I}^-$  عند اللحظة  $t = 4 \text{ min}$



**التمرين الثاني – كيمياء -2-**

نعتبر التفاعل اكسدة اختزال التالي :



نضع 2g من المغنيزيوم (Mg) في كأس يحتوي على 50ml من محلول حمض الكلوريدريك تركيزه  $c_0 = 10^{-2} \text{ mol/l}$  ، ثم نقوم بقياس pH المحلول ، عند لحظات زمنية مختلفة بواسطة مقياس pH . فنحصل على النتائج التالية. نعطي تركيز  $\text{H}_3\text{O}^+$  المتبقي. ونذكر بالعلاقة التي تمكننا من حساب هذه

الكمية المتبقية :  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}}$  (mol/l)

14	12	10	8	6	4	2	0	t(min)
4.36	3.41	2.95	2.66	2.44	2.27	2.12	2.00	pH

- 1) هل الطريقة التي تم توظيفها لتتبع هذا التفاعل فيزيائية أم كيميائية ؟ علل جوابك .
- 2) اقترح طريقة فيزيائية وأخرى كيميائية ، بحيث تمكننا كل واحدة من تتبع تطور المجموعة المتفاعلة السابقة . ، اشرح باختصار كيفية استعمال كل طريقة.
- 3) مثل في رسم واحد المنحنيات  $[\text{Mg}^{2+}]$  و  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  بدلالة الزمن ، مع اختيار سلم ملائم .
- 4) احسب سرعة التفاعل عند اللحظتين الزمنيةتين  $t = 0$  و  $t = 10 \text{ min}$  . ما هو العامل الزمني الذي تبرزه هذه القياسات . نعطي :  $M(\text{Mg}) = 24 \text{ g/mol}$
- 5) علما بأن المزدوجات المتفاعلة هي :  $\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}$  ;  $\text{H}_3\text{O}^+ / \text{H}_2$  ، أكتب أنصاف المعادلات ، ثم استنتج المعادلة الحصيلة للتفاعل.