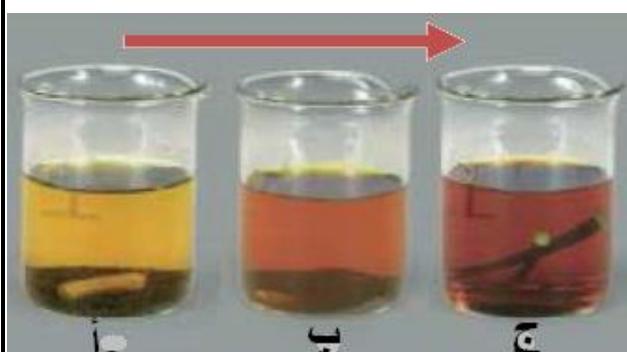


الجزء الأول: التحولات السريعة والبطيئة لمجموعة كيميائية الوحدة 2

(التابع الزمني لتحول كيميائي - سرعة التفاعل *Suivi temporel d'une transformation -* *Vitesse de réaction*

٢-١-١-التفاعل بين أيونات البيودور والماء الأوكسجيني:

نصب في كأس ، حجماً من محلول الماء الأوكسجيني H_2O_2 (عديم اللون) تركيزه $C = 0,20 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ وبضع قطرات من حمض الكبريتيك المركز، ثم نضيف إليه حجماً من محلول يودور البوتاسيوم $K^{+}_{(aq)} + I^{-}_{(aq)}$ (عديم اللون) تركيزه $C' = 0,20 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ ، بعد التحريك ،



- نلاحظ أن الخليط يأخذ تدريجياً لون أصفر (أ) ، ثم بنياً (ب) ليصبح بعد بعض دقائق داكناً (ج).

أ- ما هو النوع الكيميائي المسؤول عن اللون الملاحظ ؟
كيف تفسر تطور اللون ؟

ب- عين المزدوجتين مختلف / مؤكسد المتداخلتين في التفاعل الحاصل .

ج- اكتب معادلة التفاعل الحاصل .

د- ماهو النوع الكيميائي المذاب الذي يمكن معايرته ؟

١-٢- تحديد كمية مادة ثانية اليود عند لحظة معينة :

نصب في كأس 100 mL من محلول يودور البوتاسيوم تركيزه $C_1 = 0,400 \text{ mol.L}^{-1}$ ، ونضيف إليه V من محلول بيروكسو ثانوي كبريتات البوتاسيوم $C_2 = 0,036 \text{ mol.L}^{-1}$ تركيزه $2K^+_{(aq)} + S_2O_8^{2-}_{(aq)}$ محمض ب 1 mL من محمض ، الك بتلك المركبة



نوع (٢) :
نمايير ثانوي اليد المكون عند لحظة t بمحلول ثيوکبريتات الصوديوم $mol \cdot L^{-1}$ $2Na_{(aq)}^+ + S_2O_3^{2-}_{(aq)}$ تركيزه المولى n بعد نفس العمليات الساقطة بالنسبة للحظات أخرى ، كما يوضح الحد

60	50	40	30	20	16	12	9	6	3	0	t(min)
3,3	3,2	3,1	2,8	2,3	2,1	1,7	1,4	1,0	0,5	0,0	n(I₂)_t mmol

- أ- لماذا نصب العينة من الخليط التفاعلي في الماء المثلج قبل كل معايرة ؟

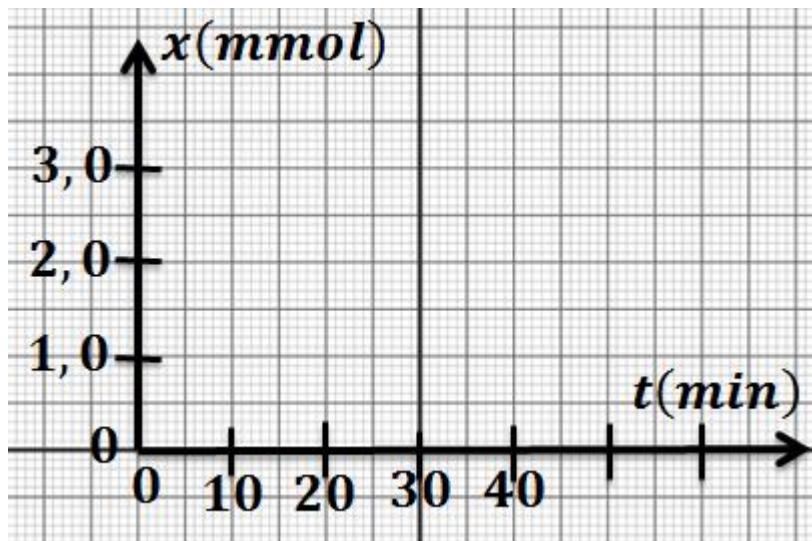
ب- أنشئ جدول التقدم لتفاعل أيونات بيروكسو ثانئي كبريتات وأيونات اليودور .

ج- ماهي العلاقة بين كمية ثانئي اليود المتكونة عند لحظة t وتقدير التفاعل x عند نفس اللحظة ؟

د- كيف يمكن تتبع التطور الزمني لهذا التحول الكيميائي ؟

هـ أنشئ جدول التقدم لتفاعل المعايرة بين أيونات ثيو كبريتات وأيونات ثانئي اليود .

و- عبر عن كمية مادة ثلثي اليود المتكونة (I_2) بدلالة الحجم المكافئ V_E والتركيز المولى C_3 لمحلول ثيوکبريتات الصوديوم .



١-٢-٢- تتبع تحول كيميائي بقياس ضغط غاز :

ندخل في حوجلة متصلة بمانومتر حجما $V = 50,0 \text{ mL}$ من محلول حمض الكلوريدريك تركيزه $C = 0,5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. وكتلة $m = 0,020 \text{ g}$ من المغنتزيوم.

نعطي $M(Mg) = 24,3 g \cdot mol^{-1}$
نسجل قيمة الضغط بعد تمام كل 30 s
أ- اكتب معادلة التفاعل، الخاصا

بـ- احسب كميات المادة البدنية للمتفاعلات

جـ- حدد المتفاعل المهد و قيمة التقدم الأقصى

د- أنشئ جدول التقدم لهذا التفاعل .

٥- ينتج عن هذا التفاعل ، غاز ثانوي

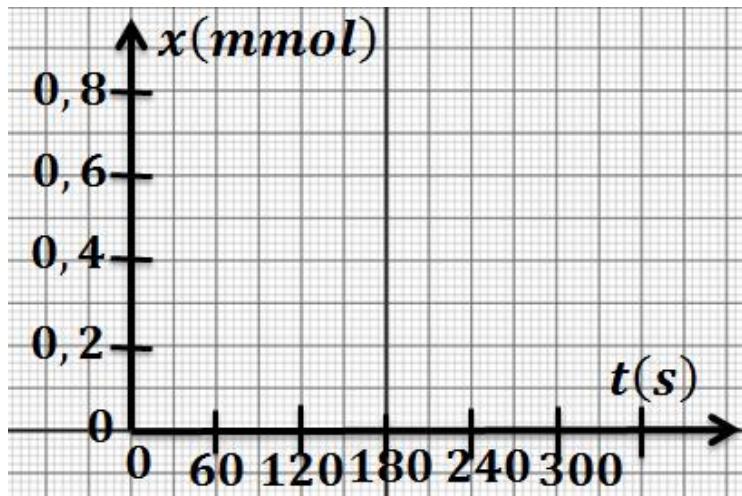
الضغط داخل حوجلة حجمها ثابت يقىس المانومتر الضغط داخل الح

أوجد العلاقة بين تغير الضغط ΔP للغاز داخل الحوصلة وتقدم التفاعل x (نعتبر الغاز كاملاً).
 $P = P_{atm} + \Delta P$ حيث P_{atm} يمثل الضغط الجوي.

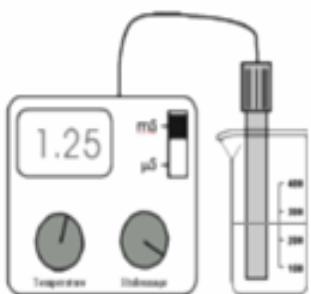
. و- احسب $x(t)$ في مختلف اللحظات .

90	60	30	0	t (s)
				x (mmol)
210	180	150	120	t (s)
				x (mmol)
330	300	270	240	t (s)
				x (mmol)

P (hPa)	t (s)
1013	0
1025	30
1036	60
1048	90
1060	120
1068	150
1079	180
1081	210
1087	240
1091	270
1093	300
1093	330



ز- خط المنحنى $x = f(t)$ في المنحنى جانبه.
مثال : حدد تركيب الخليط عند اللحظة $t = 150\text{ s}$



2-2-2- تتبع تحول كيميائي بقياس الموصلية :

نصب في كأس ، 50 mL من الماء المقطر و 25 mL من الكحول ، ونضع الكأس في حمام مريم درجة حرارته 20°C . ثم نضيف إليه 1 mL من 2- كلورو-2- مثيل بروبان (RCl) ونرمز له بـ $n_0 = 9,2 \cdot 10^{-3}\text{ mol}$. نغير مقياس الموصلية ونغمي خلية القياس في الخليط بعد تحريكه . ونسجل بعد تمام كل 200 s ، الموصلية $\sigma(t)$ للمحلول كما يبين الجدول أسفله.

2000	1800	1600	1400	1200	1000	800	600	400	200	0	t(s)
1,955	1,955	1,905	1,856	1,759	1,661	1,466	1,270	0,977	0,489	0	$\sigma(\text{S}/\text{m})$

- أ- اكتب معادلة التفاعل الحاصل .
- ب- أنشئ جدول التقدم للتفاعل الحاصل .
- ج- هل تتغير موصلية المحلول .
- د- أوجد العلاقة بين $x(t)$ و $\sigma(t)$.
- هـ احسب x عند مختلف اللحظات .

2000	1800	1600	1400	1200	1000	800	600	400	200	0	t(s)
											x(mmol)

و- خط المنحنى $x = f(t)$

