

**التمرين الأول: (7 نقط)**

عند اللحظة  $t = 0$  نحضر خليطاً يتكون من  $V = 50\text{mL}$  من الماء الأوكسجيني ذي تركيز  $c = 5,4 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  و  $V' = 50\text{mL}$  من يودور البوتاسيوم ذي تركيز  $c' = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$  و قطرات من حمض الكبريتيك المركز.

فيحدث تحول كيميائي معادلته الكيميائية:  $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) + 2 \text{I}^-(\text{aq}) + 2 \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{I}_2(\text{aq}) + 4 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

(1) حدد المزدوجات المتفاعلة و اكتب أنصاف المعادلة الموافقة لها.

(2) أتمم ملء جدول التقدم

معادلة التفاعل			
$\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) + 2 \text{I}^-(\text{aq}) + 2 \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{I}_2(\text{aq}) + 4 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$			
كميات المادة (mmol)			
التقدم	حالة المجموعة		
0	الحالة البدئية	كبيرة	
x	خلال التحول	كبيرة	
$x_{\text{max}}$	الحالة النهائية	كبيرة	

(3) أوجد من خلال جدول التقدم :

أ- المتفاعل المحد.

ب- قيمة التقدم الأقصى .

(4) اقترح طريقة تجريبية لتتبع تطور هذا التفاعل.

(5) أعط تعبير السرعة الحجمية للتفاعل بدلالة

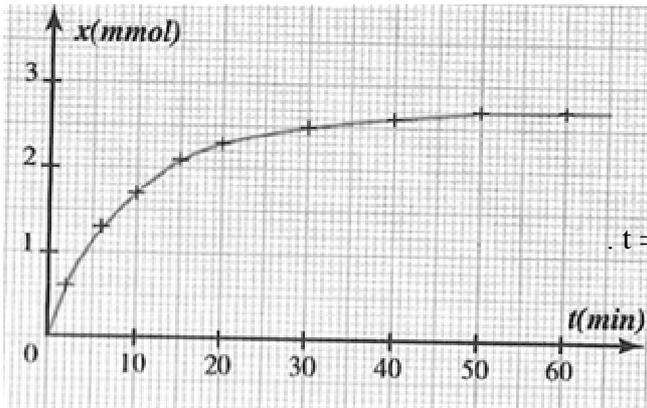
تركيز ثنائي اليود  $[\text{I}_2]$  .

(6) حدد مبيانيا :

أ- السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة  $t = 10 \text{ min}$  .

ب- زمن نصف التفاعل.

(7) اقترح طريقة تجريبية لتسريع هذا التفاعل .

**التمرين الثاني: (4 نقط)**

تحدث بواسطة مسمار في نقطة S من سطح الماء موجة دائرية

متوالية ترددها  $N = 20 \text{ Hz}$ ، تضبط تردد وماض للحصول

على توقف ظاهري، فنحصل على الشكل المبين جانبه .

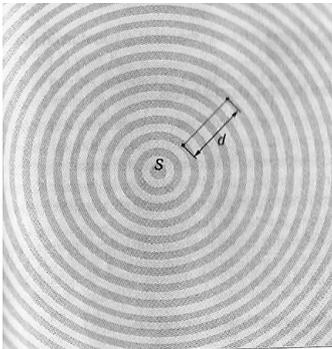
(1) حدد صنف الموجة: مستعرضة أم طولية، علل جوابك.

(2) احسب طول الموجة  $\lambda$  . نعطي قياس المسافة d الممثلة في الشكل 8 cm .

(3) احسب سرعة انتشار هذه الموجات .

(4) قارن بين حركتي نقطتين M و N بحيث  $SM = 1,5 \text{ cm}$  و  $SN = 3,5 \text{ cm}$  .

(5) تضبط تردد وماض على القيمة  $N_S = 21 \text{ Hz}$ . كيف يظهر شكل سطح الماء؟ علل جوابك

**التمرين الثالث: (4 نقط)**

نرسل حزمة ضوئية حمراء على وجه مشور من الزجاج بزاوية ورود  $i = 45^\circ$  .

(1) اعط تعريف معامل الانكسار .

(2) عرف الوسط الشفاف المبدد.

(3) قيمة زاوية المشور هي  $A = 60^\circ$  و معامل انكسار الزجاج بالنسبة للضوء الأحمر هو  $n_R = 1,612$  . نأخذ  $n = 1$  بالنسبة للهواء.

1-3 احسب زاوية الانكسار بالنسبة للانكسار الأول.

2-3 احسب زاوية الانحراف D .

**التمرين الرابع: (5 نقط)**

نعتبر نظير الأورانيوم  ${}^{235}_{92}\text{U}$

(1) عرف النظائر.

(2) اعط بنية نواة هذا النظير.

(3) احسب النقص الكتلي  $\Delta m$  لهذه النواة بالوحدة u .

(4) احسب بالوحدة MeV ثم بالجول طاقة الربط لهذه النواة.

(5) قارن استقرار نواة الأورانيوم  ${}^{235}_{92}\text{U}$  و نواة الراديوم  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  ذي طاقة الربط بالنسبة لنوية  $7,66 \text{ MeV/nucleon}$  .

(6) اكتب معادلة تفتت الراديوم  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  علماً أن النواة المتولدة هي  ${}^{222}_{86}\text{Rn}$  .

(7) احسب الطاقة المتولدة عن هذا التفتت.

نعطي: الكتل النووية : الأورانيوم  ${}^{235}_{92}\text{U}$  : 234,993 u الراديوم  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  : 225,977 u ، النواة المتولدة : 221,970 u ،

الدقيقة  $\alpha$  : 4,0026 u ، البروتون : 1,00728 u ، النيوترون : 1,00866 u ،

$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  ،  $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV.c}^{-2}$