التمرين الأول:

1) $S_2O_8^{2-} / SO_4^{2-}$ $\quad S_2O_8^{2-} + 2\,e^- \rightarrow 2\,SO_4^{2-}$

$I_{2\,(aq)} / I^-_{(aq)}$ $\quad 2\,I^- \rightarrow I_2 + 2\,e^-$

$$S_2O_8^{2-} + 2\,I^- \rightarrow 2\,SO_4^{2-} + I_2$$

2) يمكن استعمال المعايرة كطريقة لتتبع هذا التفاعل حيث،في لحظة t ، نأخذ حجما من الخليط المتفاعل ونصبه في كأس به ماء مثلج (عملية الغطس) و نعاير ثنائي اليود المتكون بواسطة محلول ثيوكبريتات الصوديوم ونكرر العملية بالنسبة للحظات مختلفة.

3)

معادلة التفاعل					
$S_2O_8^{2-}$ + $2\,I^-$ → $2\,SO_4^{2-}$ + I_2				التقدم	حالة المجموعة
كميات المادة (mmol)					
1	2	0	0	0	الحالة البدئية
1- x	2 - 2x	2x	x	x	خلال التحول
$1 - x_{max}$	$2 - 2x_{max}$	$2x_{max}$	x_{max}	x_{max}	الحالة النهائية

$n(S_2O_8^{2-}) = c \cdot v = 2.10^{-2} \cdot 50.10^{-3} = 1.10^{-3}$ mol = 1 mmol

$n(I^-) = c' \cdot v' = 4.10^{-2} \cdot 50.10^{-3} = 2.10^{-3}$ mol = 2 mmol

4) $x_{max} = 1$ mmol

$S_2O_8^{2-}$ + $2\,I^-$ → $2\,SO_4^{2-}$ + I_2				
0	0	2	1	الحالة النهائية (mmol)

5) حسب الجدول : $n(I_2) = x = [I_2] \cdot V_t$ مع $V_t = V + V'$

$$v = \frac{1}{V_t} \cdot \frac{dx}{dt} = \frac{d(\frac{x}{V_t})}{dt} = \frac{d[I_2]}{dt}$$

6) أ- $v = 1{,}62.10^{-4}\, mol.L^{-1}.\min^{-1}$

ب- $t_{½} = 58$ min

7) التركيز البدئي للمتفاعلات عامل يؤثر على سرعة التفاعل حيث نلاحظ أن سرعة التفاعل في التجربة 2 أكبر من سرعة التفاعل في التجربة 1 و كذلك درجة الحرارة عامل يؤثر على سرعة التفاعل حيث نلاحظ أن سرعة التفاعل في التجربة 3 أكبر من سرعة التفاعل في التجربة 1 .

التمرين الثاني:

1) الموجة المنتشرة على سطح الماء مستعرضة لأن اتجاه تشوهها عمودي على اتجاه انتشارها.

2) $\lambda = 4$ cm $\Leftarrow$ $v = \lambda.N = 4.10^{-2}.100 = 4\ m.s^{-1}$

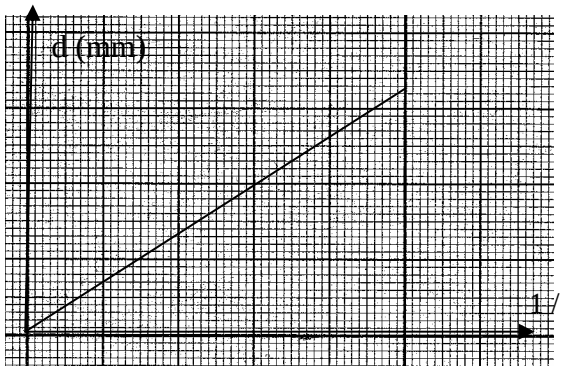
3) $N_S = N$ $(k = 1)$ $\Leftarrow$ $T_S = 1 / N = 1 / 100 = 0{,}01$ s

4) $N - N_S = 100 - 102 = -2$ Hz $\Leftarrow$ حركة الموجة ،على سطح الماء، حركة ظاهريا بطيئة في المنحى المعاكس للانتشار.

التمرين الثالث:

1)

0,25	0,20	0,15	0,10	a (mm)
13	16	21	32	d (mm)
4	5	6,67	10	1 / a (mm^{-1})



2) من المنحنى نجد بالنسبة ل a = 0,18 mm : d = 18 mm

3) $tg\theta \approx \theta = \frac{d}{2D} = \frac{\lambda}{a}$ $\Leftarrow$ $D = \frac{d.a}{2\lambda}$ ت ع: $D = \frac{18.10^{-3}.0{,}18.10^{-3}}{2.650.10^{-9}} \approx 2{,}5m$

4) $e = \frac{2D\lambda}{d}$ ت ع: $e = \frac{2.2{,}5.650.10^{-9}}{15.10^{-3}} \approx 0{,}22mm$

التمرين الرابع:

1) العنصر الكيميائي المشع عنصر غير مستقر يتفتت خلال الزمن.

2) عدد البروتونات: Z = 84
عدد النوترونات : N = A – Z = 210 – 84 = 126

3) خلال التفاعلات النووية ،تنحفظ الشحنة الكهربائية و عدد النويات.

$$^{210}_{84}Po \rightarrow ^{206}_{82}Pb + ^{4}_{2}He$$

4) $E = (m(Pb) + m(\alpha) - m(Po)).c^2$

$E = (205{,}929 + 4{,}0026 - 209{,}937).u.c^2$

$E = -5{,}4.10^{-3}.931{,}5 = -5{,}03MeV$

5) عمر النصف لنويدة مشعة هي المدة الزمنية الازمة لتفتت نصف نوى عينة.

6) المتبقي من العينة هو $\frac{3}{4}$

$$\frac{3}{4}N_0 = N_0 e^{-\frac{Ln2}{t_{½}}t}$$

$$Ln\frac{4}{3} = \frac{Ln2}{t_{½}}t$$

$$t = \frac{Ln4/3}{Ln2}t_{½} = 57{,}3\,jours$$