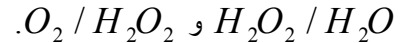
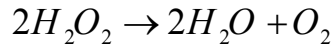


موضوع الكيمياء (7نقط)

الماء الأكسجيني محلول مائي لبيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 . يتدخل هذا النوع الكيميائي كمؤكسد أو مختزل في المزدوجتين التاليتين:



يتفكك بيروكسيد الهيدروجين حسب تفاعل بطيء معادلته:



1- أكتب نصفي المعادلة محددًا الأكسدة و الاختزال. (1,5ن)

2- في تتبع زمني لهذا التفاعل و انطلاقًا من محلول حجمه $V = 60 \text{ mL}$ و تركيزه $c = 0,10 \text{ mol.L}^{-1}$ ، أعطى قياس $V(O_2)$ حجم غاز ثنائي الأكسجين المتكون النتائج المدونة في الجدول التالي (صفحة الوثائق).

1.1- عبر عن التقدم x في لحظة t بدلالة $V(O_2)$ و الضغط p و درجة الحرارة T . (1ن)

1.2- علما أن الضغط يساوي $1,00.10^5 \text{ Pa}$ و درجة الحرارة هي 20°C أتمم الجدول بحساب القيمتين x_{10} و x_{90} للتقدم x .

نعطي: $R = 8,314 \text{ (S.I)}$. (1ن)

1.3- باستغلال المبيان 1 الممثل لتغيرات التقدم x بدلالة الزمن (صفحة الوثائق) حدد x_f القيمة النهائية للتقدم ثم $t_{\frac{1}{2}}$ زمن نصف

التفاعل. (1ن)

1.4- بين أن التفاعل المدروس كلي. (1ن)

1.5- عرف السرعة الحجمية للتفاعل ثم أحسب قيمتها في كل من اللحظتين $t = 20 \text{ s}$ و $t = 70 \text{ s}$. (1,5ن)

موضوع الفيزياء (13 نقطة)

الجزء I - لقياس سرعة انتشار موجة صوتية على طول حبل مرن ننجز التركيب التالي (ش.1).

1- يرسل المنبع S إشارة صوتية فيتم التقاطها و تسجيلها في نقطتين A و B من الحبل تفصل بينهما المسافة $D = 20m$ (لتسجيل

1) حدد التأخر الزمني للنقطة B بالنسبة للنقطة A واستنتج سرعة الانتشار. (1,5ن)

2- في تجربة ثانية يصدر المنبع موجة متوالية جيبيية . بالنسبة للمسافة $D = 20m$ نحصل على التسجيل 2

أ- حدد تردد الموجة. (1ن)

ب- قارن الحالة الاهتزازية للنقطتين A و B. (1ن)

3- نحصل على تسجيل مماثل للحالة السابقة ($D = 20m$) عندما نعطي للمسافة D القيم التالية :

$$D = 25m / D = 30m / D = 35m$$

أ- استنتج طول الموجة ثم سرعة الانتشار. (2ن)

ب- مثل شكل التسجيل المحصل عليه في الحالة $D = 27,5m$ مغللا جوابك. (1ن)

الجزء II - ننجز التركيب الممثل في الشكل 2. الشكل 3 يمثل التركيب التجريبي مشاهد من الأعلى و الشكل الملاحظ على الشاشة.

1- اذكر اسم الظاهرة التي تبرزها التجربة و ما دلالتها على طبيعة الضوء. (1ن)

2- انقل الشكل 3 و مثل عليه الفرق الزاوي θ ثم أثبت العلاقة التالية: $L = 2 \frac{\lambda D}{a}$ حيث a عرض الشق. (1,5ن)

3- نعطي ل a القيمتين التاليتين: $a_1 = 60 \mu m$ و $a_2 = 80 \mu m$ فنحصل على شكلي الحيود التاليين (الشكل 4).

حدد شكل الحيود المقابل لكل قيمة ل a مغللا جوابك. (1,5ن)

4- المبيان التالي (المبيان 2) يمثل تغيرات L بدلالة $\frac{1}{a}$.

استنتج طول الموجة للضوء الأحادي اللون المستعمل و احسب تردده. (2,5ن)

▪ نعطي $D = 2,50m$ و سرعة انتشار الضوء في الفراغ: $c = 3.10^8 \text{ m.s}^{-1}$

t(s)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
V (mL)	0	23	41	56	64	65	69	70	70	73	73	73	73
x (mmol)	0	?	1,7	2,3	2,6	2,7	2,8	2,9	2,9	?	3,0	3,0	3,0

