

موضوع الكيمياء (7 نقط)

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

$$H_2O_2 + H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$$

يتفاك بيروكسيد الهيدروجين حسب تفاعل بطيء معادله:

-1 أكتب نصفي المعادلة محدداً الأكسدة والاختزال. (1,5)

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

-3 عبر عن التقدم x في لحظة t بدالة (O_2) V والضغط p ودرجة الحرارة T . (1)

-4 علماً أن الضغط يساوي $1,00 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ و درجة الحرارة هي 20°C أتم الجدول بحساب القيمتين x_{10} و x_{90} للتقدم x .

$$\text{نعطي: } (S.I) R = 8,314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

-5 باستغلال المبيان 1 الممثل لتغيرات التقدم x بدالة الزمن (صفحة الوثائق) حدد x القيمة النهائية للتقدم ثم t زمن نصف التفاعل. (1)

-6 بين أن التفاعل المدروس كلي. (1)

-7 عرف السرعة الحجمية للتفاعل ثم أحسب قيمتها في كل من اللحظتين $t = 20 \text{ s}$ و $t = 70 \text{ s}$. (1,5)

موضوع الفيزياء (13 نقطة)

الجزء I - لقياس سرعة انتشار موجة صوتية على طول جبل من نجز التركيب التالي (ش.1).

-1 يرسل المنبع S إشارة صوتية فيتم التقاطها و تسجيلها في نقطتين A و B من الجبل تفصل بينهما المسافة $D = 20m$ (لتسجل 1). حدد التأخير الزمني للنقطة B بالنسبة للنقطة A واستنتج سرعة الانتشار. (1,5)

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

-3 أ- حدد تردد الموجة. (1)

-3 ب- قارن الحال الاهتزازية للنقطتين A و B. (1)

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

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

-4 أ- استنتاج طول الموجة ثم سرعة الانتشار. (2)

-4 ب- مثل شكل التسجيل المحصل عليه في الحال $D = 27,5m$ معللاً جوابك. (1)

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

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

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

-3 نعطي a القيمتين التاليتين: $a_1 = 60 \mu\text{m}$ و $a_2 = 80 \mu\text{m}$ فنحصل على شکلی الحيوانات التاليين (الشكل 4).

-3 حدد شكل الحيوان المقابل لكل قيمة a معللاً جوابك. (1,5)

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

-4 استنتاج طول الموجة للضوء الأحادي اللون المستعمل و احسب ترددده. (2,5)

-5 نعطي $D = 2,50m$ و سرعة انتشار الضوء في الفراغ: $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$

$t(s)$	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

