

## نمطى الصيغ الحرفية ( مع الناظير ) قبل التطبيقات المدمية

❖ الفيزياء ( 14,00 نقطة ) ( 90 دقيقة )

التنقيط

◀ التمرين الأول: الموجات ( 8,00 نقطة ) ( 40 دقيقة )

• المعطيات :  $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$  ،  $1 \text{ um} = 10^{-6} \text{ m}$ 

❖ الجزء الأول : تحديد قطر فتحة دائرية

نعرض حزمة ضوئية لضوء أحادي اللون طول موجته في الفراغ والهواء  $\lambda_0 = 633 \text{ nm}$  لحاجز به فتحة دائرية قطرها  $a$  ، نضع الشاشة على بعد  $D = 2,35 \text{ m}$  من الحاجز . حيث أن قطر البقعة المركزية هو  $d = 2,2 \text{ cm}$  .نعبر عن الفرق الزاوي في هذه الحالة بـ  $\theta = 1,22 \frac{\lambda_0}{a}$ 1. مثل التركيب التجريبي مبرزا الأسماء  $D$  و  $d$  و  $\theta$  في التبياتة

2. صف ما تشاهده على الشاشة ، ما اسم الظاهرة

3. ما هي طبيعة الضوء ؟ علل جوابك

4. عبر عن الفرق الزاوي  $\theta$  بدلالة  $d$  و  $D$ 

5. إستنتج العوامل المؤثرة على هذه الظاهرة مغللا جوابك بعلاقة

6. أحسب  $a$  قطر الفتحة الدائرية بـ  $\text{um}$ 7. نعوض منبع اللزر بمنبع آخر طول موجته  $\lambda$  فنحصل على بقعة مركزية قطرها  $d' = 1,54 \text{ cm}$  ، حدد قيمة  $\lambda$  بـ  $\text{nm}$ 

0,75 ن

0,5 ن

0,5 ن

0,5 ن

1 ن

0,5 ن

0,5 ن

❖ الجزء الثاني : تحديد زاوية إنحراف الحزمة الضوئية

في تجربة ثانية ، نرسل نفس الشعاع الضوئي السابق ، على الوجه الأول للموشور بزواوية ورود  $i = 30^\circ$  ، فينبثق من الوجه الثاني للموشور بزواوية  $i'$ .• المعطيات : معامل الإنكسار بالنسبة للشعاع هو  $n = 1,334$  ؛ زاوية الموشور هي  $A = 50$  ، معامل إنكسار الهواء هو 1تتحقق ظاهرة الإنكسار على الوجه الثاني إذا كانت  $r'$  زاوية ورود أصغر من الزاوية الحدية للوسطين زجاج هواء  $r'_L$ 8. أحسب  $v$  سرعة إنتشار الموجة في زجاج الموشور علما أن سرعة إنتشار الموجة في الفراغ هي  $c = 3.10^8 \text{ m.s}^{-1}$ 9. أحسب طول موجة الشعاع  $\lambda$  داخل زجاج الموشور

10. إستنتج المقادير الفيزيائية (ثلاث مقادير) التي تتغير عند مرور الموجة من وسط شفاف إلى آخر

11. أحسب  $r'_L$  الزاوية الحدية للوسطين زجاج هواء .12. أحسب قيمة  $r'$  زاوية ورود الحزمة الضوئية على الوجه الثاني للموشور وقارنها مع  $r'_L$  . ماذا تستنتج ؟13. بين ان قيمة  $i'$  زاوية إنبثاق الحزمة الضوئية من الموشور هي  $i' = 38,8^\circ$ 14. إستنتج  $D$  زاوية إنحراف الحزمة الضوئية

0,25 ن

0,25 ن

0,75 ن

0,5 ن

1 ن

0,5 ن

0,5 ن

◀ التمرين الثاني: التحولات النووية ( 5,00 نقط ) ( 40 دقيقة )

نويدة البولونيوم  $^{210}_{84}\text{Po}$  إشعاعية النشاط  $\alpha$  حيث تتحول الى نويدة الرصاص  $^{206}_{82}\text{Pb}$ 1. أكتب معادلة تفتت نويدة البولونيوم  $^{210}_{84}\text{Po}$  محددًا قيمة كل من  $Z$  و  $A$ 2. حدد  $E_l$  طاقة الربط لكل من  $^{210}_{84}\text{Po}$  و  $^{206}_{82}\text{Pb}$ 

3. حدد النويدة الأكثر إستقرارًا مغللا جوابك

أعطت قياسات نشاط عينة مشعة من نويدة البولونيوم  $^{210}_{84}\text{Po}$  في اللحظتين  $t_0 = 0$  و  $t' = 90 \text{ jours}$  على التواليالقيمتين :  $a_0 = 1,26 \cdot 10^{21} \text{ Bq}$  و  $a' = 8.10^{20} \text{ Bq}$ 4. أحسب ثابتة النشاط الإشعاعي لنويدة البولونيوم  $^{210}_{84}\text{Po}$  بـ  $\text{s}^{-1}$  ثم بين أن عمر النصف لهذه النويدة هي  $t_{\frac{1}{2}} = 138 \text{ jours}$ 5. أحسب  $N$  عدد نويدات البولونيوم المتفتتة  $^{210}_{84}\text{Po}$  ( وليس المتبقية ) عند اللحظة  $t'$ 6. أحسب الطاقة الناتجة عن تفتت نويدات البولونيوم  $^{210}_{84}\text{Po}$  عند اللحظة  $t'$ 

• المعطيات :

 $m(e) = 0,00055 \text{ u}$  ،  $m(^{210}_{84}\text{Po}) = 210,0008 \text{ u}$  ،  $m(^{206}_{82}\text{Pb}) = 205,9935 \text{ u}$  $1 \text{ u} = 931,5 \text{ Mev.c}^{-2}$  ،  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$  ،  $M(^{210}_{84}\text{Po}) = 210 \text{ g.mol}^{-1}$  $m(\alpha) = 4,0026 \text{ u}$  ،  $m_n = 1,008665 \text{ u}$  ،  $m_p = 1,007276 \text{ u}$ 

0,5 ن

1 ن

0,5 ن

1 ن

1 ن

1 ن

## ❖ التمرين الثالث : تأثير التراكيز البدئية للمتفاعلات على ثابتة التوازن

نعتبر محلولاً مائياً لحمض الإيثانويك  $\text{CH}_3\text{COOH}$  حجمه  $V_1 = 100 \text{ ml}$  وتركيزه  $C_1 = 2,7 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$ .  
يهدف هذا التمرين إلى دراسة تأثير التراكيز البدئية للمتفاعلات على ثابتة التوازن  $K$

## ❖ معادلة ذوبان حمض الإيثانويك في الماء

1. أكتب معادلة التفاعل بين حمض الإيثانويك مع الماء . محددًا المزدوجتان قاعدة / حمض المتدخلتان في التفاعل
2. أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل

1 ن  
0,5

## ❖ قياس PH محلول حمض الإيثانويك

عند درجة الحرارة  $25^\circ\text{C}$  ، يشير جهاز PH - متر إلى القيمة  $\text{PH} = 3,7$

3. أحسب  $n_0$  كمية المادة البدنية لحمض الإيثانويك
4. حدد  $[H_3O^+]_{eq}$  تركيز أيونات الأكسونيوم عند التوازن ثم إستنتج قيمة  $x_{eq}$  تقدم التفاعل عند التوازن
5. أحسب  $\tau_1$  نسبة التقدم النهائي ماذا تستنتج ؟
6. بين أن تعبير  $K_1$  ثابتة التوازن يكتب على الشكل التالي :  $K_1 = \frac{C_1 \times \tau^2}{1 - \tau}$  ثم أحسب قيمتها

0,25  
0,5  
0,5  
0,75

## ❖ قياس موصلية محلول حمض الإيثانويك :

عند درجة الحرارة  $25^\circ\text{C}$  ، أعطى قياس موصلية محلول حمض الإيثانويك تركيزه  $C_2 = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$  القيمة :

$$\sigma_{eq} = 3,5 \cdot 10^{-2} \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$$

7. أكتب تعبير  $\sigma_{eq}$  موصلية المحلول بدلالة  $[H_3O^+]_{eq}$  و  $[CH_3COO^-]_{eq}$  و  $\lambda_1$  و  $\lambda_2$
8. بين أن تعبير  $\tau_2$  نسبة التقدم النهائي يكتب على الشكل التالي :  $\tau_2 = \frac{\sigma_{eq}}{(\lambda_1 + \lambda_2)}$  ثم أحسب قيمته
9. أحسب تراكيز المولية الفعلية عند التوازن الأنواع الكيميائية المتواجدة في المحلول :  $H_3O^+$  ،  $CH_3COO^-$  ،  $CH_3COOH$
10. بين أن تعبير  $K_2$  ثابتة التوازن يكتب على الشكل التالي :  $K_2 = \frac{[H_3O^+]_{eq}^2}{C_2 - [H_3O^+]_{eq}}$  ثم أحسب قيمته
11. هل تتعلق ثابتة التوازن  $K$  بالتراكيز البدئية للمتفاعلات . معلقاً جوابك

0,5  
0,75  
0,75  
1  
0,5

## • المعطيات :

الموصليات المولية الأيونية :

$$\lambda_2 = \lambda_{CH_3COO^-} = 4,1 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1} \quad ; \quad \lambda_1 = \lambda_{H_3O^+} = 35 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$$



حظ سعيد للجميع  
الله ولي النوفيق