

الثانوية التأهيلية أيت باها	بسم الله الرحمن الرحيم	الأستاذ : رشيد جنكل
نيابة أشتوكة أيت باها	فرض محروس رقم 3 الدورة الأولى	القسم : 2 ع ح أ 2
المدة : ساعتان	السنة الدراسية : 2013 / 2014	المادة : الفيزياء والكيمياء

نمطى الصيغ الحرفية (مع الناظير) قبل التطبيقات المدوية

❖ 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 θ في التبيانة

2. صف ما تشاهده على الشاشة ، ما اسم الظاهرة

3. ما هي طبيعة الضوء ؟ علل جوابك

4. عبر عن الفرق الزاوي θ بدلالة d و D

5. إستنتج العوامل المؤثرة على هذه الظاهرة مغللا جوابك بعلاقة

6. أحسب a قطر الفتحة الدائرية بـ um

7. نعوض منبع اللزر بمنبع آخر طول موجته λ فنحصل على بقعة مركزية قطرها $d' = 1,54 \text{ cm}$ ، حدد قيمة λ بـ 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 1

تتحقق 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 λ 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 α 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_α طاقة الربط لكل من $^{210}_{84}\text{Po}$ و $^{206}_{82}\text{Pb}$

3. حدد النويد 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 التوالي

القيمتين : $a_0 = 1,26 \cdot 10^{21} \text{ Bq}$ و $a' = 8.10^{20} \text{ Bq}$

4. أحسب ثابتة النشاط الإشعاعي لنويدة البولونيوم $^{210}_{84}\text{Po}$ بـ s^{-1} ثم بين أن عمر النصف لهذه النويدة هي $t_{1/2} = 138 \text{ jours}$

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 CH_3COOH 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°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 الأوكسونيوم عند التوازن ثم إستنتج قيمة x_{eq} تقدم التفاعل عند التوازن
5. أحسب τ_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°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 σ_{eq} موصلية المحلول بدلالة $[H_3O^+]_{eq}$ و $[CH_3COO^-]_{eq}$ و λ_1 و λ_2
8. بين أن تعبير τ_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