

نعطي الصيغ الحرفية (مع الناطير) قبل التطبيقات العددية

❖ الفيزياء (14,00 نقطة) (90 دقيقة)

التنقيط

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

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

❖ الجزء الأول : تحديد قطر فتحة دائرة

نعرض حزمة ضوئية لضوء أحادي اللون طول موجته في الفراغ والهواء $\lambda_0 = 633 \text{ nm}$ ل حاجز به فتحة دائرة قطرها a ، نضع الشاشة على بعد $D = 2,35 \text{ m}$ من الحاجز . حيث أن قطر البقعة المركزية هو $d = 2,2 \text{ cm}$

$$\text{نعبر عن الفرق الزاوي في هذه الحالة ب } \theta = 1,22 \frac{\lambda_0}{a}$$

1. مثل التركيب التجريبي مبرزا الأسماء d و D و θ في التبيانية

2. صف ما تشاهد على الشاشة ، ما اسم الظاهرة

3. ما هي طبيعة الضوء ؟ عل جوابك

4. عبر عن الفرق الزاوي θ بدلالة d و D

5. يستنتج العوامل المؤثرة على هذه الظاهرة معللا جوابك بعلاقة

6. أحسب a قطر الفتحة الدائرية ب

7. نعرض منبع الليزر بمنبع آخر طول موجته $\lambda' = 1,54 \text{ cm}$ ، حدد قيمة a' بـ nm فحصل على بقعة مركزية قطرها $d' = 1,54 \text{ cm}$ ، حدد قيمة λ' بـ

❖ الجزء الثاني : تحديد زاوية إنحراف الحزمة الضوئية

في تجربة ثانية ، نرسل نفس الشعاع الضوئي السابق ، على الوجه الأول للموشور بزاوية الورود $i = 30^\circ$ ، فينبعق من الوجه الثاني للموشور بزاوية i' .

• المعطيات : معامل الانكسار بالنسبة للشعاع هو $n = 1,334$ ؛ زاوية المنشور هي $A = 50^\circ$ ، معامل انكسار الهواء هو 1

تحقق ظاهرة الانكسار على الوجه الثاني إذا كانت i' زاوية الورود أصغر من الزاوية الحدية للوسطين زجاج هواء r_L'

8. أحسب v سرعة إنتشار الموجة في زجاج المنشور علما أن سرعة إنتشار الموجة في الفراغ هي $c = 3.10^8 \text{ m.s}^{-1}$

9. أحسب طول موجة الشعاع λ داخل زجاج المنشور

10. يستنتج 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 i' زاوية ورود الحزمة الضوئية على الوجه الثاني للموشور وقارنها مع i' . ماذا تستنتج ؟

13. بين ان قيمة i' زاوية إنبعاث الحزمة الضوئية من المنشور هي $i' = 38,8^\circ$

14. يستنتج D زاوية إنحراف الحزمة الضوئية

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

نويدة البولونيوم $^{210}_{84}Po$ إشعاعية النشاط α حيث تتحول إلى نويدة الرصاص $^{210}_{84}Pb$

1. أكتب معادلة تفتت نويدة البولونيوم $^{210}_{84}Po$ محددا قيمة كل من A و Z

2. حدد E_I طاقة الرابط لكل من $^{210}_{84}Po$ و $^{210}_{84}Pb$

3. حدد النويدة الأكثر إستقرارا معللا جوابك

أعطت قياسات نشاط عينة مشعة من نويدة البولونيوم $^{210}_{84}Po$ في اللحظتين $t = 90 \text{ jours}$ و $t_0 = 0$ على التوالي

$$\text{القيميتين : } a' = 8.10^{21} \text{ Bq} \quad a_0 = 1,26 \cdot 10^{21} \text{ Bq}$$

4. أحسب ثابتة النشاط الإشعاعي لنويدة البولونيوم $t_{\frac{1}{2}} = 138 \text{ jours}$ ثم بين أن عمر النصف لهذه النويدة هي

5. أحسب N عدد نويديات البولونيوم المتفتة $^{210}_{84}Po$ (وليس المتبقية) عند اللحظة t'

6. أحسب الطاقة الناتجة عن تفتت نويديات البولونيوم $^{210}_{84}Po$ عند اللحظة t'

• المعطيات :

$$m(e) = 0,00055 \text{ u} , m(\text{ }^{210}_{84}Po) = 210,0008 \text{ u} , m(\text{ }^{205}_{84}Pb) = 205,9935 \text{ u}$$

$$1 \text{ u} = 931,5 \text{ Mev.c}^{-2} , N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} , M(\text{ }^{210}_{84}Po) = 210 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$m(\alpha) = 4,0026 \text{ u} , m_n = 1,008665 \text{ u} , m_p = 1,007276 \text{ u}$$

❖ التمرن الثالث : تأثير التراكيز البدئية للمتفاعلات على ثابتة التوازن

نعتبر محلولاً مانياً لحمض الإيتانويك CH_3COOH حجمه $V_1 = 100 \text{ ml}$ وتركيزه $C_1 = 2,7 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$
 يهدف هذا التمرين الى دراسة تأثير التراكيز البدائية للمتفاعلات على ثباتية التوازن K

❖ معادلة ذوبان حمض الإيثانويك في الماء

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

❖ قياس PH محلول حمض الإيثانويك

PH = 3,7 عند درجة الحرارة 25°C ، يشير جهاز PH - متر إلى القيمة 3 . أحسب كمية المادة الندية لحمض الأسيانيك

٣. احسب n_0 كمية المادة البدني لمحض الأسيتونيك عند حذف $[H_3O^+]$ تكمن ابوهات الأكسونيوم عند

٤. حدد $[H_3O^+]_{eq}$ ترکيز أيونات الأكسوبيوم عند التوازن تم إستنتاج قيمة X_{eq} تقدم التفاعل عند التوازن ؟

٥. احسب τ_1 نسبة التقدم النهائى مادا سيسج :

6. بين أن تعبير K_1 ثابتة التوازن يكتب على الشكل التالي : $\frac{c_1 + \tau c_2}{1 - \tau}$ ثم أحسب قيمتها

❖ قياس موصلية محلول حمض الإيثانويك :

شد درجة الحرارة 25°C ، أعطى قياس موصليّة مد

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

❖ قياس موصليّة محلول حمض الإيثانويك :
عند درجة الحرارة 25°C ، أعطى قياس موصليّة محلول حمض الإيثانويك تركيزه $C_2 = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$ القيمة :
 $\sigma_{eq} = 3,5 \cdot 10^{-2} \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$

٧. أكتب تعبير σ_{eq} موصلية المحلول بدلالة $[CH_3COO^-]_{eq}$ و $[H_3O^+]_{eq}$ و λ_1 و λ_2 .

8. بين أن تعبير τ_2 نسبة التقدم النهائي يكتب على الشكل التالي : $= \frac{\sigma_{eq}}{(\lambda_1 + \lambda_2)}$ ثم أحسب قيمته

٩. أحسب تراكيز المولية الفعلية عند التوازن لأنواع الكيميائية المتواحدة في المحلول : H_2O^+ ; O^- ; $(\lambda_1 + \lambda_2)$

$$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_3\text{O}^+ \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$$

1.1. هل تتماشى ثابتة التوازن K_2 بالاتكمة المائية المتقدمة مع ملائمة العناصر؟

١. هل تتعلق ثابته التوازن K بالترافق البدئي للمتفاعلات . معلا جوابك

• المعطيات:

الموصلية المولية الایونیه :

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



حظ سعيد للجميع
الله ولي النوفيق