

المستوى: 1 ج م ع ت  
السلسلة رقم: 02

الوحدة 02: الضوء الأبيض و  
الضوء الوحيد اللون

المجال :  
الظواهر الضوئية

### التمرين 01 :

- الايثر نوع كيميائي سائل شفاف ، قرينة انكساره تساوي  $1,3506$  بالنسبة للإشعاع الأصفر .  
1 - ما هي سرعة الإشعاع الأصفر عندما ينتشر في هذا النوع الكيميائي ؟  
2 - كم يستغرق من الزمن عندما يجتاز هذا الضوء طبقة من الهواء سمكها  $20 \text{ cm}$  .  
3 - كم يستغرق من الزمن عندما يجتاز نفس السمك من الايثر ؟ قارن بين هذه القيمتين ، ماذا تستنتج ؟  
تعطى :  $n_{air} = 1,0000$  ، سرعة الضوء :  $c_{air} = 3,00.10^8 \text{ ms}^{-1}$  .

### التمرين 02 :

- نعتبر موشورا من الزجاج زاويته  $60^\circ$  وقرينة انكساره  $n_R = 1,6$  بالنسبة للإشعاع الأحمر و  $n_{vi} = 1,68$  بالنسبة للإشعاع البنفسجي. نسقط حزمة رقيقة من الضوء الأبيض على احد وجهي الموشور بزواية ورود قدرها  $50^\circ$  .  
1 - ماذا يحدث عند مخرج الموشور ؟ 2 - احسب انحراف الأشعة الحمراء و الأشعة البنفسجية .

### التمرين 03 :

- نستخدم موشورا زاوية رأسه تساوي  $60^\circ$  . ومن أجل إشعاع وحيد اللون طول موجته  $\lambda = 589 \text{ nm}$  ، تكون زاوية الانحراف الصغرى في هذا الموشور تساوي  $52.8^\circ$  .  
1 - احسب زاوية ورود حزمة ضوئية من هذا الإشعاع عندما يكون الانحراف أصغريا .  
2 - احسب قرينة انكسار الزجاج المصنوع منه الموشور .  
3 - من أجل  $\lambda_1 = 434 \text{ nm}$  ،  $\lambda_2 = 768,5 \text{ nm}$  تكون قرينة انكسار الزجاج هي على الترتيب ،  $n_1 = 1,690$  و  $n_2 = 1,650$  . احسب زاويتي الانحراف  $D_1$  و  $D_2$  للحزم الضوئية وحيدة اللون التي طول موجاتها  $\lambda_1$  و  $\lambda_2$  عندما تكون زاوية الورد هي نفسها المحسوبة سابقا .

### التمرين 04 :

- يسقط شعاع ضوئي على الوجه  $AB$  لموشور زاويته  $A = 60^\circ$  لزاوية ورود  $i_1 = 48^\circ$  .  
1 - اذا علمت إن الشعاع البارز له انحراف  $D = 36^\circ$  . احسب قرينة انكسار الموشور  $n$  من أجل الإشعاع المستخدم .  
2 - من أجل اية قيمة لزاوية الورد  $i_1$  يسقط الشعاع على الوجه  $AB$  ثم ينعكس على الوجه  $AC$  ؟

### التمرين 05 :

- 1 - نضيء شاشة بضوء وحيد اللون طول موجته  $\lambda = 450 \mu\text{m}$  . ما هو لون الشاشة ؟  
2 - يصدر نجم اشعاعا طولها  $\lambda = 6 \mu\text{m}$  . ماذا يعني هذا الطول ؟ هل يمكن رؤيته بالعين المجردة ؟ لماذا ؟  
3 - أ - هل ضوء الشمس ضوء مركب او وحيد اللون ؟ علل . ب - هل تصدر الشمس أشعة تحت الحمراء ؟ علل . ج - هل تصدر أشعة فوق البنفسجية ؟ علل .  
4 - يتألف المشع الحراري المستعمل للتدفئة المنزلية من سلك يجتازه تيار كهربائي ملفوف حوله قضيب اسطواناني من السيليس . أ - ما هو لون السلك عندما يشتغل السلك بصفة عادية ؟ ب - هل يمكن القول انه يشع إشعاعات تحت الحمراء ؟  
5 - في بعض التجهيزات نستخدم مستقبيلات حساسة لوجود الانسان والحيوان ، أ - ما هي الاشعة التي تتحسسها هذه الأجهزة ؟ ب - هل الغلاف الجوي يسمح بمرور كل الاشعة ؟ ما دور طبقة الأوزون ؟  
6 - للتحكم في تشغيل جهاز التلفاز نستخدم أداة التحكم عن بعد التي تعمل بنوع من الاشعاع . أ - ما هو هذا الإشعاع ؟ هل يمكن رؤيته ؟ لماذا ؟ ب - وجه هذه الأداة على مقربة من جهاز التلفاز ، ثم ضع بينها وبين الجهاز أجسام مختلفة ، مثل : اليد ، ورقة ، غطاء عاتم ، ورقة من الألمنيوم ، زجاج ،... الخ . ما هي الأجسام التي تكون شفافة لهذه الأشعة ؟

### التمرين 06 :

- 1 - يصدر منبع لضوء الليزر ضوءا طول موجته  $\lambda = 10,6 \mu\text{m}$  .  
أ - احسب طولها بالنانومتر . ب - الى أي مجال من الطيف الكهرومغناطيسي ينتمي هذا الضوء ؟  
2 - أكمل الجدول الآتي بوضع علامة  $\times$  في الخانة المناسبة :

المجال UV	المجال المرئي	المجال IR	طول موجة الاشعاع
			230 nm
			0,650 μm
			9.10 <sup>-7</sup> m
			430.10 <sup>-9</sup> m
			5,8.10 <sup>-8</sup> m

3 - إليك الجدول التالي:

4	3	2	1	المنبع
	700		510	λ ( n.m ) في الخلاء
8.10 <sup>12</sup>		4.10 <sup>14</sup>		f التواتر ( Hertz )
				المجال

بين إلى أي مجال (مرئي، فوق بنفسجي، تحت الأحمر) ينتمي الضوء الصادر عن منبع وحيد اللون و أكمل الجدول السابق.

### التمرين 07 :

إن تبديد الضوء بواسطة موشور ينتج عن تغير القرينة حسب طول الموجة في الخلاء الذي يخترقه.

قرينة الزجاج (  $n_B$  ) بالنسبة لضوء أزرق أكبر من القرينة (  $n_R$  ) الموافقة لضوء أحمر.

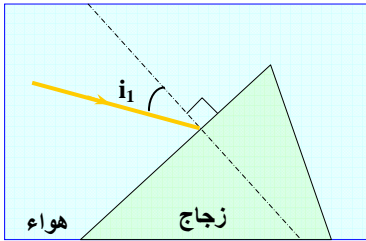
يسقط شعاع ضوء أبيض على السطح الفاصل (هوا- زجاج) لموشور بزواوية ورود (  $i_1$  ).

1. قارن زاويتا الانكسار (  $i_{2B}$  ) ، (  $i_{2R}$  ) الموافقتان للقرينتين.

2. أرسم بالتقريب شعاعا الانكسار.

3. يصل الضوء بعد ذلك إلى الوجه الثاني للموشور فيصاب بانكسار ثاني.

بإتباع نفس الطريقة لرسم شعاعا البروز من الموشور. ماذا تستنتج ؟



### التمرين 08 :

1 - تعطى في الجدول أدناه أطوال موجات في الخلاء لثلاثة أضواء مقدره بالنانومتر ( n.m ) ، يوافق أحدها اللون الأصفر والآخر

اللون الأزرق و الثالث اللون الأحمر. أقرن بكل طول موجة لونها باكمال الجدول الاتي :

486,1	583,3	656,3	طول الموجة λ ( n.m )
			اللون الموافق

2 - طول موجة الضوء الأزرق الفاتح في الخلاء هي: 500 nm . أحسب التواتر الموافق لهذا الضوء.

### التمرين 09 :

طول موجة ضوء أحمر 680 nm في الخلاء .

1- أحسب تواتره .

2 - ينتشر هذا الضوء في زجاج قرينته  $n = 1,50$

أ - أحسب تواتره في الزجاج . ب - هل يتغير لون الضوء في الزجاج ؟ ج - أحسب سرعة انتشاره.