

الكيمياء (7 نقط)

نخفف محلولاً تجارياً للماء الأوكسجيني مائة مرة فنحصل على محلول ( $S_1$ ) تركيزه  $c_1$ . في لحظة  $t = 0,0$  s نمزج حجماً  $v_1$  من المحلول ( $S_1$ ) مع حجم  $v_2$  من محلول مائي ( $S_2$ ) ليودور البوتاسيوم تركيزه  $c_2 = 0,1$  mol/L فنضيف قطرات من حمض الكبريتيك المركز.

نعطي :  $S_4O_6^{2-}/S_2O_3^{2-}$  ;  $I_2(aq)/I^-(aq)$  ;  $H_2O_{2(aq)}/H_2O_{(l)}$  ;  $v_1 = v_2 = 100$  mL

1 - أكتب معادلة التفاعل الحاصل خلال هذا التفاعل علماً أنه تام.

2 - أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل.

3 - هل يمكن تتبع تطور هذا التحول باستعمال مانومتر رقمي؟ علل إجابتك.

4 - لتحديد كمية مادة ثنائي اليود المتكونة عند اللحظة ذات التاريخ  $t = t_1$  ، نأخذ حجماً  $v = 20$  mL من الخليط المتفاعل ثم نعايره بمحلول ثيوكبريتات الصوديوم تركيزه  $c_3 = 2,5 \cdot 10^{-3}$  mol/L بوجود صبغ النشا، بعد غطس العينة في حمام بارد وجب إضافة الحجم  $v_E = 8$  mL للحصول على التكافؤ.

1-4 - ما أهمية الغطس؟ وما دور النشا في هذه التجربة؟

2-4 - أكتب معادلة تفاعل المعايرة.

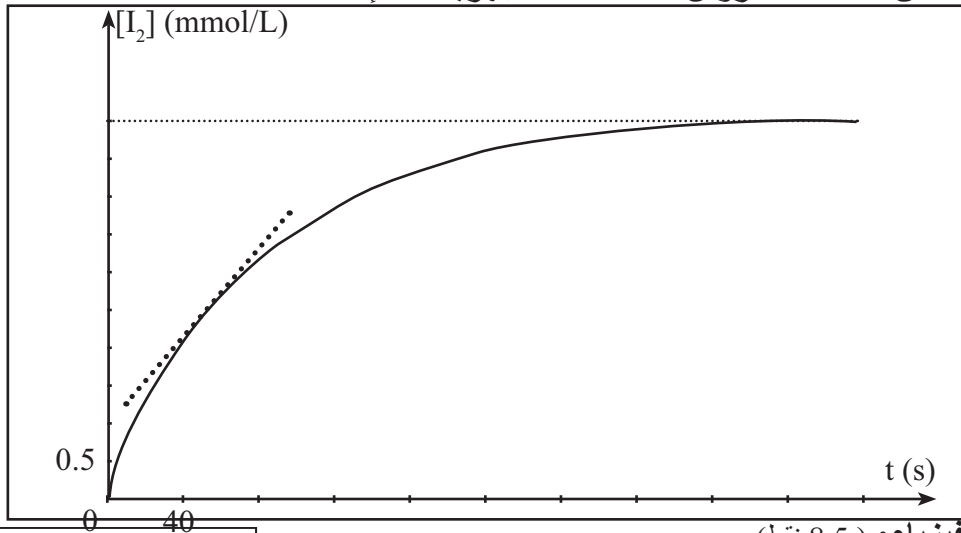
3-4 - ما قيمة تركيز ثنائي اليود في الخليط المتفاعل عند هذه اللحظة؟

5 - يمثل المنحنى التالي تغيرات تركيز ثنائي اليود بدلالة زمن تطور التفاعل.

1-5 - عبر عن السرعة الحجمية اللحظية بدلالة التركيز اللحظي لثنائي اليود، ثم عين قيمتها عند زمن نصف التفاعل.

2-5 - ما قيمة تركيز المحلول التجاري للماء الأوكسجيني؟

6 - تؤكد الدراسة التجريبية أن التفاعل بين أيونات اليودور  $I^-$  وأيونات البيروكسوثنائي كبريتات  $S_2O_8^{2-}$  في وسط مائي، أبطأ من التفاعل المدروس أعلاه. علل مجهرياً هذا الاختلاف.



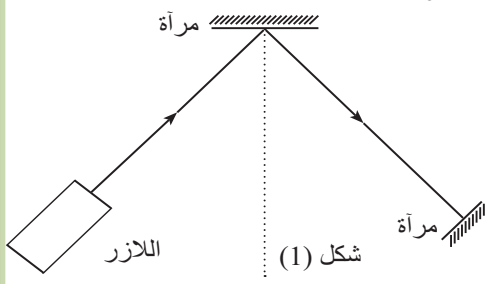
الفيزياء: (8,5 نقط)

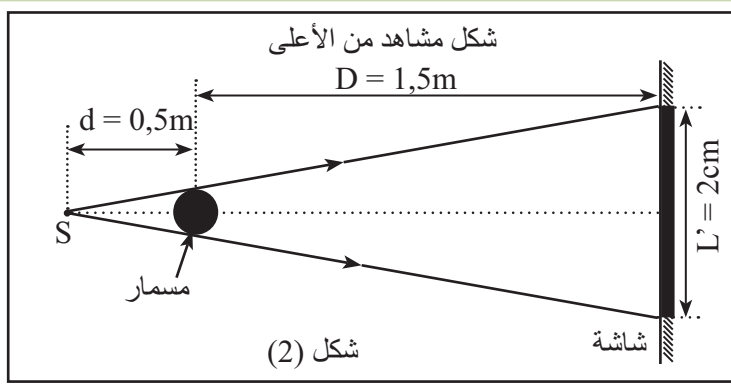
نهتم بدراسة بعض الخواص الفيزيائية للضوء.

1 - ننجز التجربة الممثلة في الشكل (1)

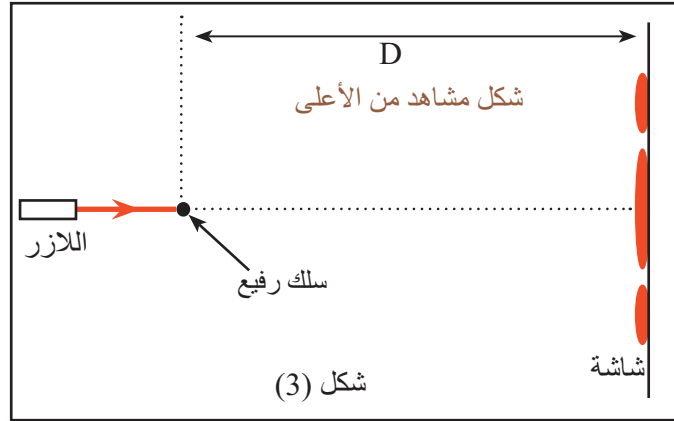
1 - 1 - ما الظاهرة التي تبرزها التجربة؟

1 - 2 - أذكر المبدئين اللذين تم إبرازهما خلال هذه التجربة؟

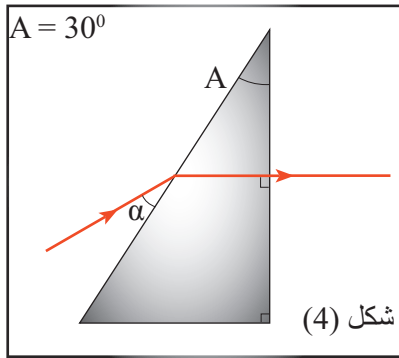




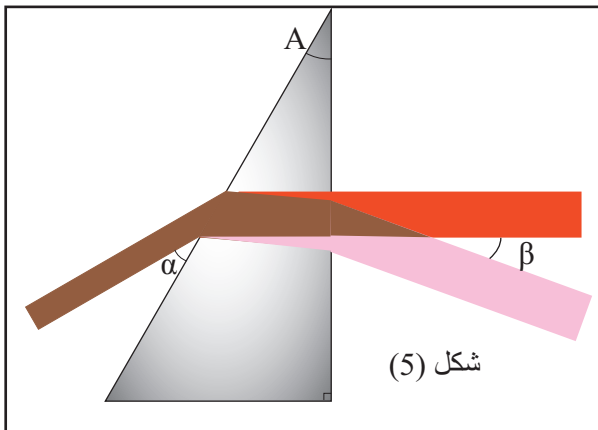
شكل (2)



شكل (3)



شكل (4)



شكل (5)

2 - في تجربة ثانية نضيء مسمارا رأسيًا، قطره  $d_0$  ، بمنبع ضوئي أحادي اللون طول موجته في الهواء

$\lambda_0 = 700 \text{ nm}$  الشكل (2)

- أحسب النسبة  $\lambda_0/d_0$  ثم علل ظهور الظل على الشاشة.

3 - نستبدل المسمار بسلك رفيع، والمنبع الضوئي بجهاز الليزر فنحصل على الشكل (3)

1-3 - عرف الظاهرة التي تبرزها هذه التجربة. علل سبب ظهورها.

2-3 - حدد اتجاه السلك - معلا جوابك.

3-3 - أعط العلاقة التي تربط الفرق الزاوي  $\theta$  بعرض السلك  $a$  وطول الموجة  $\lambda_0$ .

4-3 - علما أن عرض البقعة المركزية هو  $L = 2,1 \text{ cm}$  - أوجد قيمة  $a$  سمك السلك الرفيع.

5-3 - ما قيمة عرض الجزء الأبيض للبقعة المركزية عند استعمال الضوء الأبيض؟

4 - في تجربة ثالثة نرسل على الوجه الأول لموشور شعاعا ضوئيا أحمر اللون طول موجته  $\lambda_0$  فينبثق عموديا على الوجه الثاني للموشور، انظر الشكل (4) نعطي :  $\alpha = 34,5^\circ$ .

1-4 - ما الظاهرة التي تبرزها التجربة؟

2-4 - أوجد قيمة معامل انكسار الموشور للضوء المستعمل.

- استنتج طول موجته في الموشور.

5 - نعطي سرعة انتشار الضوء في الهواء  $c = 3.10^8 \text{ m/s}$  - نرسل الآن حزمة ضوئية ثنائية اللون تتكون من الضوء الأحمر السابق والضوء البنفسجي فنحصل على الشكل (5)

نعطي معامل انكسار الموشور للإشعاع البنفسجي:  $n_v = 1,680$ .

1-5 - سم الظاهرة التي تبرزها التجربة معلا ظهورها.

2-5 - أوجد قيمة الزاوية  $\beta$  الممثلة على الشكل (5).

6 - ما الخلاصة الممكنة استنتاجها من هذه السلسلة من التجارب؟

من إنجاز الأستاذين :  
عبد العزيز كروم  
محمد الهداري

**EXERCICE (4,5 pts)**

Pour étudier la propagation des bips sonores émis par une source S à des intervalles de temps égaux ( fig. n°1), on utilise un microphone relié à un oscilloscope à mémoire et on obtient la courbe n°1.

1) Relever du texte ce qui signifie que le phénomène à étudier est périodique, puis déterminer la période des émissions des bips .

- Déduire la nature du bip (infrason, audible ou ultrason)

2) Le microphone est maintenant placé entre la source S et un obstacle situé à une distance  $d=0,85\text{m}$  du microphone ( fig. n°2).

Dans ce cas , l'oscilloscope à mémoire enregistre la courbe n°2.

Quelle est la vitesse de propagation des bips sonores dans l'air ?

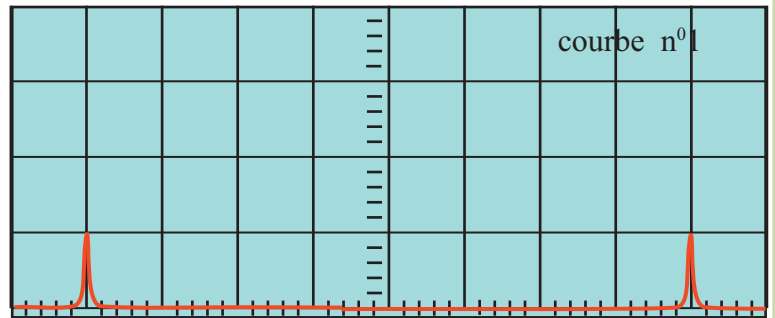
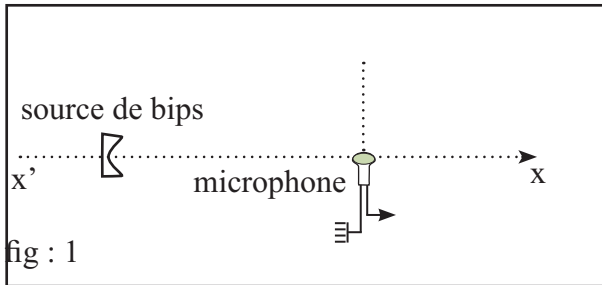
3) On enlève l'obstacle puis on assujettit la source des bips à un mouvement rectiligne uniforme dont la trajectoire est portée par l'axe  $x'x$ , on enregistre cette fois ci la courbe n°3

3-1) Quel est le sens du mouvement de la source? Justifier votre réponse.

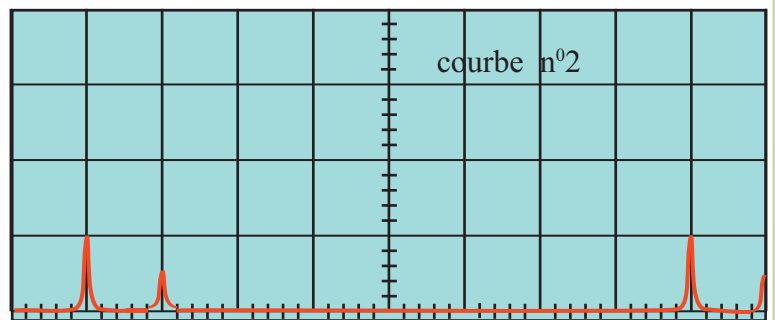
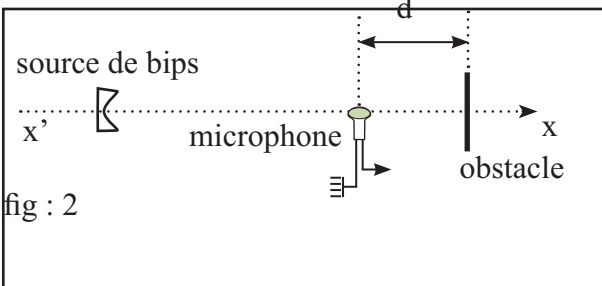
3-2) En-déduire si le son reçu devient plus ou moins grave .

3-2) Déterminer la vitesse du mouvement de la source.

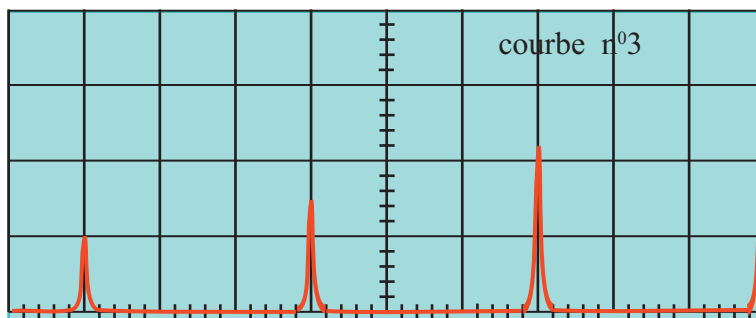
**Bonne chance**



vitesse de balayage : 5 ms/div



vitesse de balayage : 5 ms/div



vitesse de balayage : 12,5ms/div