

الفيزياء والكيمياء

هادية :

الثانية بكالوريا علوم رياضية وفيزيائية

الموجات = التحولات السريعة و التحولات البطيئة



تبدد الضوء

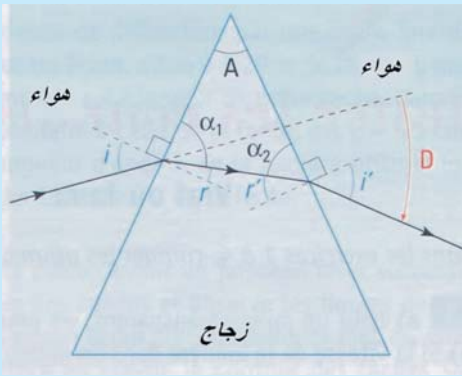
لإبراز الدور المبدد لموشور زاويته $A = 50^\circ$ ، نقتح حساب الانحرافات : D_r و D_b على التوالي لإشعاع أزرق طول موجته $\lambda_r = 460 \text{ nm}$ (معامل انكسار الزجاج $n_b = 1,680$) و لإشعاع أحمر طول موجته $\lambda_r = 750 \text{ nm}$ (معامل انكسار الزجاج $n_r = 1,596$) . يصل هاذان الإشعاعان إلى الموشور بنفس زاوية ورود $i = 30^\circ$.

احسب على التوالي بالنسبة للإشعاع الأزرق و بالنسبة للإشعاع الأحمر :

- 1 - الزوايا r_r و r_b .
- 2 - الزوايا r'_r و r'_b .
- 3 - الزوايا i'_r و i'_b .

4 - الانحرافات D_r و D_b . استنتج .

نعطي معامل انكسار الهواء : $n(\text{هواء}) = 1$.



الإنحراف الدنوي

تضم شبكة 500 في المليمتر. نضيء هذه الشبكة بواسطة لآزر هيليوم-نيون طول موجته 633 nm .

1 - احسب، بالنسبة لمجموع الرتب الممكنة، مختلف قيم زوايا الانبثاق θ_k في حالة ورود منظمي .

2 - عندما تتغير زاوية الورد θ_0 ، بالنسبة لرتبة k معينة، فإن زاوية الانحراف $D = |\theta_k - \theta_0|$ ، بين الشعاع المخيد و الشعاع الوارد،

تمر من قيمة دنوية D_m .

بين أن $\sin\left(\frac{D_m}{2}\right) = \frac{1}{2} k \lambda n$.

3 - احسب، بالنسبة لمجموع الرتب الممكنة، الانحرافات الدنوية .

متفاعل تولنس

متفاعل تولنس (TOLLENS) هو محلول نترات الفضة الأمونياكي الذي نحصل عليه بإضافة محلول الأمونياك إلى محلول نترات

الفضة. وهو يحتوي على الأيون $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+(\text{aq})$.

نفرغ في حوجلة بعض المليلترات من متفاعل تولنس ونضيف إليها بعض القطرات من الإيثانال CH_3CHO .

ثم نسخن الحوجلة في حمام مائي درجة حرارته حوالي 60°C . بعد بضع دقائق ، نلاحظ تكون توضع فلزي لامع على الجوانب الداخلية للحوجلة على

شكل مرآة من الفضة .

1- ما المزدوجات مختزل / مؤكسد المتدخل في هذا التفاعل؟

3- يأتي هذا الرائد النوعي للألدهيدات من ميزتها المختزلة. علل ذلك .

2- ما الفائدة من التسخين؟

4- اكتب معادلة تفاعل الأكسدة-اختزال الحاصل .

متفاعل فهلين



يحتوي متفاعل فهلين (FEHLING) على أيونات Cu^{2+} محاطة بأيونين تترات (tartrate)، في وسط قاعدي. تمنع الأيونات تترات ترسيب الأيونات Cu^{2+} على شكل هيدروكسيد النحاس II. وهكذا تمكن من الحصول على محلول صاف أزرق. الصيغة الإجمالية للأيون المكون من الأيون Cu^{2+} والأيونين تترات هي $\text{Cu}(\text{Tar})_2^{2-}$.

نفرغ في أنبوب اختبار بعض المليلترات من متفاعل فهلين ونضيف إليها بعض المليلترات من محلول للكليكو، ونسخن المحلول ببطء. نلاحظ بعد لحظات ظهور راسب محمر لأوكسيد النحاس I.

يعد الكليكو $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ من المواد السكرية المختزلة.

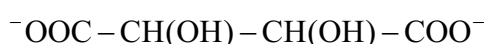
1- ما المزدوجات مختزل / مؤكسد المتدخلة في هذا التفاعل؟

2- ما الفائدة من التسخين؟

3- علل التسمية "سكر مختزل" المعطاة للكليكو.

4- اكتب معادلة تفاعل الأوكسدة-اختزال التي تحدث في أنبوب الاختبار.

الصيغة نصف المنشورة للأيون تترات هي:



أكسدة حمض



في وسط حمضي، تُؤكسد أيونات البرمنغنات MnO_4^- ببطء، بالنسبة للملاحظة المعتادة، حمض الأوكساليك $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ إلى ثنائي أوكسيد الكربون. نضيف 20mL من محلول حمض لبرمنغنات البوتاسيوم تركيزه $0,5\text{mol.L}^{-1}$ إلى 20mL من محلول حمض الأوكساليك تركيزه $0,2\text{mol.L}^{-1}$. نعطي أسفله تركيز أيونات البرمنغنات خلال الزمن:

t(min)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$[\text{MnO}_4^-](\text{mmol.L}^{-1})$	100	96	93	60	30	12	5	3	2

1- اكتب المعادلة الكيميائية لتفاعل أيونات البرمنغنات مع حمض الأوكساليك.

2- حدد الحالة النهائية للمجموعة الكيميائية.

3- عبر عن النسبة التالية: $\frac{[\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4]}{[\text{MnO}_4^-]}$ بدلالة تقدم التفاعل الكيميائي.

4- بين أن هذه النسبة تساوي $\frac{5}{2}$. فسر لماذا.

5- استنتج تركيز حمض الأوكساليك عند مختلف اللحظات الواردة في الجدول.

6- مثل على نفس المبيان تركيز أيونات البرمنغنات وتركيز حمض الأوكساليك بدلالة الزمن.

مثل على مبيان آخر تركيز أيونات البرمنغنات وتركيز حمض الأوكساليك بدلالة تقدم التفاعل.

7- كيف سيكون شكل هاته المبيانات إذا قمنا بنفس التجربة عند درجة حرارة أعلى؟

إعداد الأستاذين : سعيد ملوكي و صالح الدين ساهمي