(GO1-4) تعيين معامل الانكسار لمادة صلبة شفافة بإستخدام الميكروسكوب المتحرك

الغرض من التجربة

تعيين معامل الانكسار لمادة صلبة شفافة بإستخدام الميكروسكوب المتحرك

الأجهـــزة

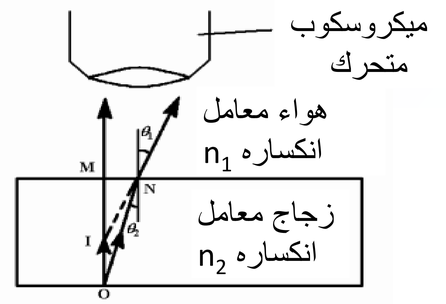
ميكروسكوب متحرك- قالب زجاجى- ورقتى كتابة عليهما علامتى حبر

نظرية التجربـــة

يكون لمعظم الأوساط الشفافة معامل إنكسار ما بين 1 و 2 فى حالة الضوء المرئى وللغازات تحت الضغط الجوى معامل انكسار قريب من 1 ويرجع ذلك لكثافتها. وفى الغالب فإن لمعظم الأجسام الصلبة والسوائل معامل انكسار فوق (1.3) ، ما عدا الإيروجيل الذى يمثل استثناء واضحا. فالإيروجيل صلب ذو كثافة عالية ويمكن ان ينتج بمعامل انكسار فى حدود من (1.002) الى (1.265) ، بينما يقبع الألماس فى الطرف الآخر حيث أن معامل انكساره كبير ، فى حدود (2.42). أيضا، فإن معظم البلاستيكيات لها معامل إنكسار يتراوح ما بين (1.3) و (1.7) ، إلا أن بعض البوليمرا ت الأخرى ذات معامل انكسار مرتفع قد يصل الى (1.76).

طريقة البعد الحقيقى والظاهرى

هذه الطريقة يمكن أن تستخدم فى حالة الأجسام الصلبة التى على شكل متوازى مستطيلات أو للسوائل. فى الشكل 1 ينكسر ضوء من (O) وينفذ من الزجاج عند (N) بحيث يبدو وكأنه قادم، من (I) . من قانون سنل عند السطح نجد أن



شكل 1 رسم يوضح مسار شعاع ضوئى يصدر من النقطة o

$$n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$$

By simple geometry

$$M\bar{I}N = \theta_1 \quad \text{and} \quad M\bar{O}N = \theta_2$$

therefore $n_1 \sin M\bar{I}N = n_2 \sin M\bar{O}N$

$$n_1 \frac{MN}{IN} = n_2 \frac{MN}{ON}, \qquad \text{i.e. } \frac{n_2}{n_1} = \frac{ON}{IN}$$

The rays which enter the travelling microscope are confined to a narrow cone, in which case ON≈OM and IN≈IM and therefore $\frac{n_2}{n_1} = \frac{OM}{IM}$

وحيث أن معامل انكسار الهواء (n_1) يساوى الواحد. ، فمن ثم فإن معامل الإنكسار للسطح الشفاف، n_2، يعطى بالمعادلة :

$$n_2 = \frac{OM}{IM}$$

أى أن

n_2=البعدالحقيقى/ البعد الظاهرى

خطوات العمـــل

1- بؤر الميكروسكوب المتحرك عند O(بعلامة حبر على قطعة من الورق ، مثلا) قبل أن توضع العينة عليها. افترض أن موضع القياس *(a)* من علامة مرجعية على الميكروسكوب.

2- ضع العينة فى موضعها وحرك الميكروسكوب المتحرك الى أعلى بحيث يتبؤر على I ، وهى الحالة التى فيها سوف تصبح العلامة مرة أخرى فى البؤرة. افترض أن موضع القياس الآن من العلامة المرجعية *(b)*

3- ضع قطعة من الورق بعلامة حبر أعلى العينة ، وحرك الميكرسكوب المتحرك إلى أعلى مرة أخرى فتكون (M) فى البؤرة . افترض أن موضع القياس الآن (c)

وحيث أن $OM = (c - a)$ و $IM = (c - b)$, فالمعادلة (1) تعطى

$$n_2 = \frac{c-a}{c-b}$$

كرر الخطوات 1-3 مرتين على الأقل لتحصل على القيمة المتوسطة لمعامل انكسار الوسط

النتائـــج

المحاولة	*a* *(cm)*	*b* *(cm)*	*c* *(cm)*	*(c -a)* *(cm)*	*(c - b)* *(cm)*	$n_2 = \frac{c-a}{c-b}$
1						
2						
3						
					n_{2av}=	

Edusoft
Innovate to educate