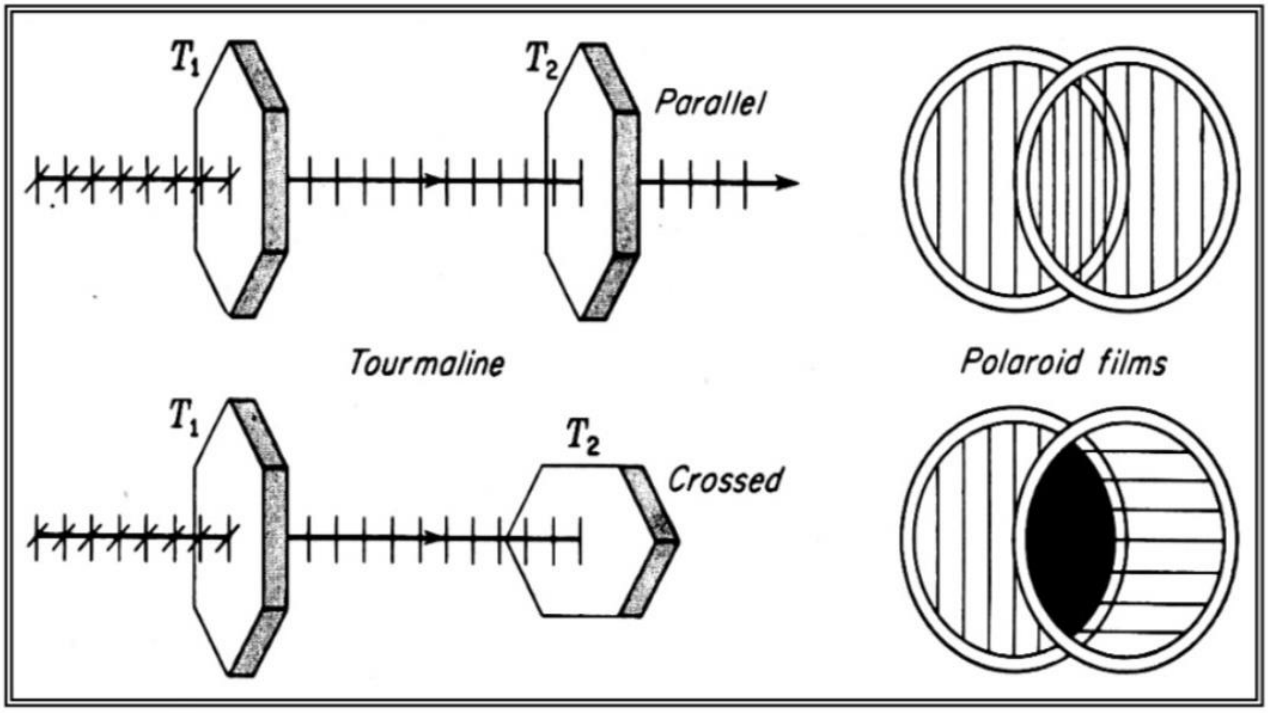
تـــــــجربة ظاهرة الاستقطاب بالامتصـــــاص

الغرض من التجربة : تحقيق قانون مالُس (*Law of Malus*)

الأجهزة المستخدمة : مصدر ضوئي ، مقياس الشدة الضوئية ، شاشه ، بلورتان تورمالين .

الاستقطاب بالبلورات ثنائية اللون : يكون لهذه البلورات خاصية الامتصاص الانتقائي لإحدى المركبتين المتعامدتين في الضوء العادي . ويبدي عدد من الخامات المعدنية وبعض المركبات العضوية ظاهرة ثنائية اللون . وربما يكون التورمالين هو أحد أحسن البلورات المعدنية . فعندما تسقط حزمة رفيعة من الضوء العادي على شريحة رقيقة من التورمالين (**المُستقطب**) ، كما في الشكل ، يكون الضوء النافذ مستقطباً . يمكن التحقق من هذا بواسطة بلورة ثانية (**المحلل**) . بجعل المُستقطب والمحلل متوازيتين ، فان الضوء النافذ من الأولى ينفذ أيضا من البلورة الثانية (المحلل) وعندما تدار البلورة الثانية (المحلل) بمقدار 90^o ينعدم نفاذ الضوء منها ترجع هذه الظاهرة الى الامتصاص الانتقائي بواسطة التورمالين لجميع الأشعة الضوئية التي تهتز في مستو معين .



أذن البلورة الأولى المستخدمة تسمى **المُستقطب** (Polarizer) أي هو المسئول عن تكوين ضوء مستقطب والبلورة الثانية التي تأتي بعد الأولى تسمى **المحلل** (Analyzer)وهو المسئول عن الكشف عن كون الضوء ستقطب أم غير مستقطب كليا او جزئيا .

قانون مالُس (ويشير قانون مالس الى كيفية تغير الشدة النافذة بواسطة المحلل مع تغير الزاوية التي يصنعها مستواه مع المستقطب)

النظرية : يستند إثبات قانون مالُس الى حقيقة أن أي ضوء مستقطب استقطابا استوائيا مثلاً (الضوء الناتج من المُستقطب) يمكن تحليله الى مركبتين ، أحداهما موازية لمستوي النفاذ للمحلل والأخر عمودي عليه ، المركبة الأولى منها هي التي يسمح لها بالنفاذ .

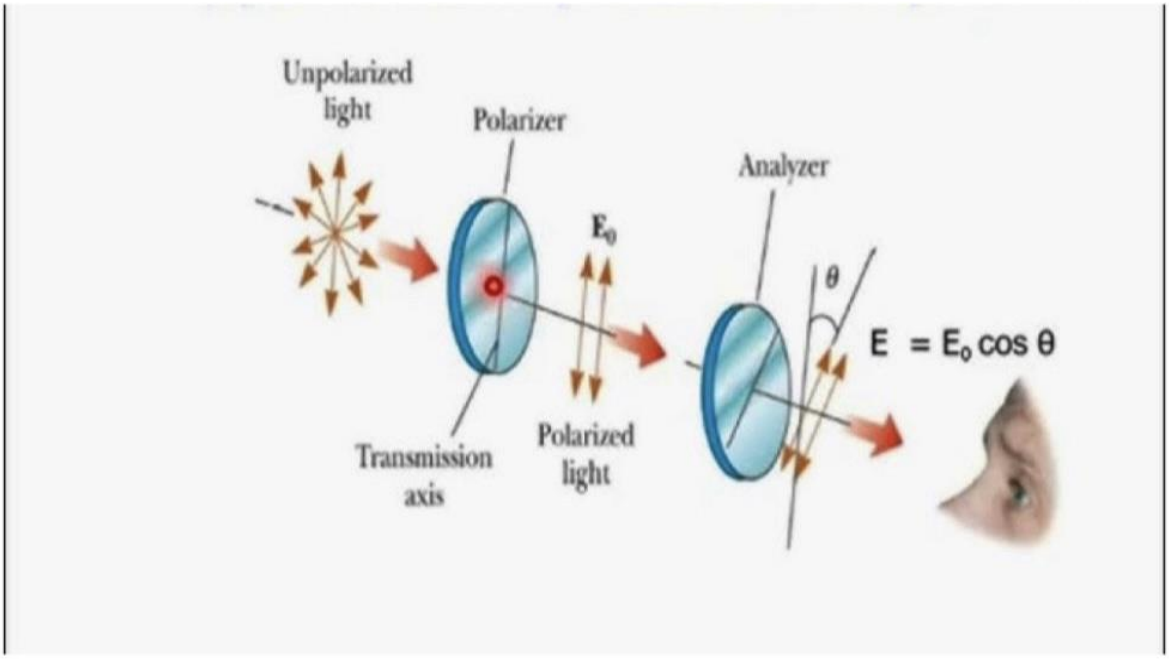
(قانون مالس)

$$I = I_o \cos^2\theta$$

Io: شدة الضوء المستقطب

I : شدة الضوء المقاس بمقياس الشدة الضوئية(النافذة من المحلل)

θ : الزاوية بين اللوح المستقطب واللوح المحلل، فإذا كان المحلل مواز للمستقطب فان الشدة I تصبح تقريباً مساوية للشدة I_o تقريبا لأن الضوء ينقص قسما من شدته نتيجة الامتصاص فى المحلل .



طريقة العمل :

١- ثبت زاوية اللوح المُستقطب على الصفر وسجل قراءة مقياس الشدة I_o ويجب الانتباه الى عدم تغير المسافة بين اللوح المُستقطب ومقياس الشدة

٢- ضع اللوح المحلل على مسافة مناسبة من اللوح المُستقطب وابدأ بتغير الزاوية بدرجات مناسبة 10^o وسجل لكل زاوية قراءة مقياس الشدة I وسجل القراءات في جدول مناسب .

غير زاوية المُستقطب (0^o - 30^o - 50^o - 60^o - 90^o) وكرر الخطوة ٢ أعلاه تغير الزاوية بدرجات مناسبة 10^o وسجل القراءات في الجدول .

θ	I	cos	cos2
0	1.3		
30	0.9		
50	0.7		
60	0.6		

تطبيقات استقطاب الضوء:

1-يستخدم في النظارات الشمسية لتقليل الوهج.

2-يستخدم في التحليل الطيفي بالأشعة تحت الحمراء.

3-يتم استخدامه في علم الزلازل لدراسة الزلازل..