**الفعالية البصرية )النشاط الضوئي( *Optical Activity***

**الضوء الأعتيادي عبارة عن اشعاع كهرومغناطيسي يتموج )يتذبذب( في كل الاتجاهات ) A ( . أما الضوء المستقطب بمستوى واحد Plane Polarized Light فهو ضوء يتموج )يتذبذب( في مستوى واحد ) B ( . ويمكن تحويل الضوء الأعتيادي الى ضوء مستقطب بمستوى واحد من خلال امرار الضوء الأعتيادي بعدسات مصنوعة من ) البولارويد Polaroid أو الكالسايت Calcite ) الذي هو عبارة عن شكل بلوري لكاربونات الكالسيوم CaCO3 منظمة بشكل ما لتكون ما يسمى بموشور نيكول. Nikol Prism**

**المادة الفعالة بصرياً *Optically Active Substance***

**هي المادة القادرة على تدوير rotate مستوى الضوء المستقطب عندما يمر بها . وحيث ان الضوء المستقطب يتذبذب بمستوى معين فأنه حين يمر بمادة فعالة بصرياً فأنه سيتذبذب بمستوى آخر .**

**المقطاب :- *Polarimeter***

**يمكن قياس )كمية ، شدة أو درجة( تدوير الضوء المستقطب من قبل المادة الفعالة بصرياً بواسطة المقطاب**

**الية عمل المقطاب**

**يتكون المقطاب من مصدر ضوئي اعتيادي وعدستين )من البولارويد أو موشور نيكول( توضع**

**بينهما انبوبة العينة المراد فحص فعاليتها البصرية وتترتب هذه المكونات بحيث عند امرار الضوء الأعتيادي بإحدى العدسات )المقطاب أو المستقطب Polarizer ( ومن ثم بأنبوبة العينة بعدها بالعدسة الثانية )المحلل analyzer ( لتصل بالنهاية الى العين البشرية .**

**عندما تكون انبوبة العينة فارغة نجد أن شدة الضوء المستقطب تصل كما هي الى العين البشرية دون انحراف وإذا تم تحريك العدستان سيختفي الضوء المستقطب تدريجياً الى أن ينتهي تماماً . ولو أعدنا التجربة بأستخدام مادة غير فعالة بصرياً Optically inactive سنحصل على نفس النتائج أعلاه ، أما إذا تم وضع مادة فعالة بصرياً Optically active فأنها ستعمل على تدوير مستوى الضوء المستقطب لذلك يجب علينا تدوير العدسة )المحلل( يميناً )+( أو يساراً )-( لغرض مرور الضوء المستقطب مرة أخرى .عندما يتم تدوير العدسة لليمين ويتم مرور )نفاذ( الضوء أو )+( وإذا كان التدوير dextrorotary المستقطب تكون المادة الفعالة بصري اً يمينية التدوير أو )-( حيث توضع الإشارة )+ levorotary لليسار تسمى المادة الفعالة البصرية يسارية التدوير المشار اليها سابقاً والخاصة بالأنداد L أو D أو -( قبل أسم المادة وهذه الإشارة تختلف عن حيث إن mirror image الذي يمثل أحدهما صورة مرآة للآخر enantiomers البصرية الإشارة )+ أو -( تشير الى اتجاه تدوير المادة الفعالة بصرياً للضوء المستقطب.**

**وبواسطة المقطاب يمكن قياس درجة )شدة( تدوير )دوران( الضوء المستقطب فعلى سبيل المثال المستخلص من النسيج العضلي يدور الضوء المستقطب L (+)Lactic Acid إن حامض اللاكتيك**

***Specific Rotation* الدوران النوعي**

**للعينات المفحوصة ناتج عن جزيئات محددة في المركبات Optical Rotation بما أن الدوران البصري الفعالة وعليه فأن شدة )درجة( الدوران تعتمد على عدد الجزيئات الفعالة التي يمر بها الضوء المستقطب**

**. Sample Tube في انبوبة العينة وعليه فأن تدوير الضوء المستقطب في انبوبة طولها 20 سم سيكون ضعف التدوير في انبوبة طولها**

**10سم لنفس العينة وكذلك فأن تدوير الضوء المستقطب في محلول مادة فعالة بصرياً تركيزها ) 2غم في100 مل من المذيب( سيكون ضعف تدوير الضوء لنفس المحلول بتركيز ) 1غم في 100 مل من المذيب ( وهذا ما يوضح تأثير طول الأنبوبة وتركيز المحلول .**

***Specific Rotation* الدوران النوعي**

1. **موضوعة في انبوبة gm\ml) هو عدد درجات الدوران )التدوير( الملاحظ لمادة تركيزها 1غم/م طولها 1ديسمتر**

**حيث أن d تمثل كثافة المادة المفحوصة أو تركيزها بوحدات غم/مل ويعتبر الدوران النوعي**

**خاصية مهمة للمواد مثل درجة الانصهار والغليان ، الكثافة ومعامل الانكسار وعلى سبيل المثال**

**فإن الدوران النوعي ل 2-Methyl-1-butanol [ α ] 20D = -5.90º**

**فأن 20 تمثل درجة الحرارة و D تمثل الطول الموجي Wave Length للضوء المستخدم )لمادة**

**ما يستخدم ضوء بخار الصوديوم والذي طوله الموجي 5893 Aº ( او ) nm .3 .)589**

**كما يمكن ان يقاس الدوران النوعي بالعلاقة التالية على اساس حساب التركيز بوحدات gm/100ml T α ×100 [ α ] = ────**

**λ L × C الكيمياء الفراغية والفعالية البصرية**

**Activity Optical & Stereochemistry**

**تهتم الكيمياء العضوية بالعلاقة بين تركيب الجزيئات وخواصها ، وأن احد فروعها يهتم بالتركيب ثلاثي الابعاد Three Dimensions للجزيئة ويدعى ب الكيمياء الفراغية Stereochemistry الايزوميرات )الاشباه الجزيئية( Isomers**

**هي مركبات لها نفس الصيغة الجزيئية Molecular Formula الا انها تختلف عن بعضها في توزيع ذراتها في الفرا، لذلك سميت بالايزوميرات الفراغية Stereoisomer ولكونها تختلف ولو قليلا في تركيبها لذلك فان الايزوميرات الفراغية ستختلف عن بعضها في بعض الخواص .**

**ان الخواص الفيزيائية للايزوميرات الفراغية ستكون متطابقة اذا ما تم قياسها بأجهزة أو طرق**

**اعتيادية ولكن سيتم ملاحظة الاختلاف في خواصها حينما يتم استخدام اجهزة ضوئية خاصة.**

**انواع الايزوميرات الفراغية**

****

**1. الايزوميرات الجزيئية التوزيعية**

**تعرف الايزوميرات الفراغية التي يمكن تحويل احداها الى الاخر بكسر واعادة تكوين الاواصر ب Trans , Cisمثل الايزوميرات الهندسية Configurational isomers الايزوميرات التوزيعية**

**حيث انها اشباه هندسية يمكن تحويل احداها الى الاخر بالدوران حول الاصرة المزدوجة وهذا يتطلب كسر واعادة تكوين اصرة باي**

****

****