ملخص الكهروسالبية والقطبية–

الفكرة العامة : تتكون الروابط التساهمية عندما تتشارك الذرات في إلكتروناتها

الفكرة الرئيسة : تعتمد خواص الرابطة الكيميائية على مقدار جذب كل ذرة للإلكترونات في الرابطة

المفردات : الرابطة التساهمية غير القطبية ، الرابطة التساهمية القطبية

الأهداف : ١– تصف كيف تستخدم الكهروسالبية لتحديد موع الرابطة

٢– تقارن بين الروابط التساهمية القطبية وغير القطبية والجزيئات القطبية وغير القطبية

٣– تعمم خواص المركبات ذات الروابط التساهمية

الميل الإلكتروني والكهروسالبية وخواص الروابط electron affinity , electron negativity & bond characters

يعتمد نوع الرابطة التي تتكون أثناء التفاعل على الميل الإلكتروني (مقياس قابلية الذرة على استقبال الإلكترونات) ، والذي يزداد بزيادة العدد الذري في الدورة الواحدة ويقل بزيادته في المجموعة الواحدة ، وتساعد قيم الكهروسالبية (مقياس قابلية ذرات العناصر على جذب الإلكترونات في الرابطة الكيميائية) الكيميائيين على حساب الميل الإلكتروني لبعض الذرات في المركبات الكيميائية ، ولاحظ أنه يتم تعيين قيم الكهروسالبية في حين يتم قياس الميل الإلكتروني ، ولا يتضمن جدول قيم الكهروسالبية لعناصر الجدول الدوري قيم الكهروسالبية لعناصر الهيليوم والنيون والآرجون (علل) لأن الغازات النبيلة لا تتفاعل في الغالب ولا تكوِّن المركبات

ويمكن تحديد نوع الرابطة الكيميائية اعتماداً على قيم فرق الكهروسالبية كما يتضح من خلال الجدول التالي :

فرق الكهروسالبية	نوع الرابطة
> 1.7	أيونية غالباً
$0.4 - 1.7$	تساهمية قطبية
< 0.4	تساهمية غالباً
0	تساهمية غير قطبية
1.7	50% أيونية ، 50% تساهمية

ملاحظة : الرابطة التساهمية القطبية (رابطة تنشأ عندما لا يتوزع الزوج الإلكتروني بين الذرتين المرتبطتين بالتساوي)

الرابطة التساهمية غير القطبية (رابطة تنشأ عندما يتوزع الزوج الإلكتروني بين الذرتين المرتبطتين بالتساوي)

الروابط التساهمية القطبية polar covalent bonds

تتكون الروابط التساهمية القطبية نتيجة عدم جذب الذرات لإلكترونات الرابطة المشتركة بالقوة نفسها ، فتُسحب أزواج الرابطة التساهمية القطبية باتجاه الذرة ذات الكهروسالبية العالية فتصبح ذات شحنة جزئية سالبة ($\delta-$) وتصبح الذرة الأخرى الأقل سالبية كهربائية مشحونة بالشحنة الجزئية الموجبة ($\delta+$) ، وتعرَف الرابطة الناتجة بثنائية القطب (ذات القطبين)

س:ما الفرق بين الجزيء القطبي والجزيء غير القطبي ؟!

الجزيء القطبي ينجذب للمجال الكهربائي (علل) بسبب وجود شحنات جزئية عند أطرافها مما يجعل الكثافة الإلكترونية غير متساوية عند الطرفين ، بينما الجزيء غير القطبي لا ينجذب للمجال الكهربائي

ملاحظة مهمة : *وجود الرابطة التساهمية القطبية في الجزيء لا تعني كون الجزيء قطبياً ، بل إن الجزيئات غير المتماثلة قطبية إن كانت الروابط فيها تساهمية قطبية ، والمتماثلة جزيئات غير قطبية حتى وإن كانت الروابط فيها روابط تساهمية قطبية

*الجزيئات القطبية والمركبات الأيونية قابلة للذوبان في المذيبات القطبية ، والجزيئات غير القطبية تذوب فقط في المذيبات غير القطبية ، (المذيبات تذيب أشباهها)

خواص المركبات التساهمية properties of covalent compounds

تختلف خواص المركبات التساهمية عن خواص المركبات الأيونية (علل) بسبب الاختلاف في قوى الجذب بين الجزيئات التساهمية

س:ما هي القوى التي تنشأ بين الجزيئات التساهمية ؟!

١–قوى فاندر فال (تتكون هذه القوى بين جميع أنواع الجزيئات التساهمية القطبية وغير القطبية إلا أنها ذات أهمية أكبرر في الجزيئات غير القطبية حيث **ترتبط جزيئات المركبات التساهمية غير القطبية بعضها ببعض بروابط فيزيائية ضعيفة جداً ناتجة من تجاذب أنوية الذرات في جزيء معين مع إلكترونات التكافؤ في جزيء مجاور ، يطلق على هذه القوى روابط فاندر فال)**

٢–قوى التشتت بين الجزيئات غير القطبية

٣–قوى ثنائية القطب في الجزيئات القطبية

٤–الرابطة الهيدروجينية (**عبارة عن تجاذب كهربي ضعيف بين جزيئات المركب التساهمي القطبي المحتوي على ذرة هيدروجين)**

س:ما هي خواص الجزيئات التساهمية ؟!

١–ذات درجات انصهار وغليان منخفضة مقارنةً بالمواد الأيونية (علل) بسبب ضعف القوى بين الجزيئات

٢–توجد الكثير منها في الحالة الغازية في درجة حرارة الغرفة (علل) بسبب ضعف القوى بين الجزيئات

٣–لينة في حالة الصلابة (علل) بسبب ضعف القوى بين الجزيئات

المواد الصلبة التساهمية الشبكية covalent network solids

المواد الصلبة التساهمية الشبكية (المواد الصلبة التي تربط بين وحداتها الأساسية روابط تساهمية باتجاهات مختلفة) ووجود الترابط الشبكي التساهمي سبب رئيسي لصلابتها العالية ، وبما أن انصهارها يعني تحرير وحداتها البنائية وتكسير الروابط التساهمية القوية التي تربطها فإنه يتطلب طاقة كبيرة ومن ثم درجة انصهارها عالية ، وهي غير موصلة للحرارة والكهرباء ، ومن أمثلتها الألماس والكوارتز

انتهى