السالبية الكهربية

4- السالبية الكهربية

وهي قدرة ذرة العنصر على جذب الالكترونات المشتركة نحوها عندما ترتبط مع ذرة عنصر اخر.

وتتدرج طاقة التأين في الجدول حسب الاتي :

1- تزداد السالبية الكهربائية في الدورة الواحدة كلما انتقلنا من اليسار الى اليمين ماعد الغازات النبيلة سالبيتها صفر .وذلك بسبب قلت نصف القطر الذري فيزداد جذب النواة للالكترون فيسهل جذب الالكترون.

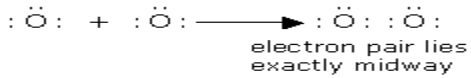
2- تقل السالبية الكهربائية في المجموعة الواحدة كلما انتقلنا الى اسفل المجموعة . وذلك بسبب زيادة نصف القطر الذري فيقل جذب النواة للالكترون فيصعب جذب الالكترون

يعتبر عنصر الفلور F هو اكبر سالبية كهربائية

2

ذرات لها نفس السالبة الكهربية (نفس الذرات)

E.g: H_2, O_2, Cl_2 molecules.

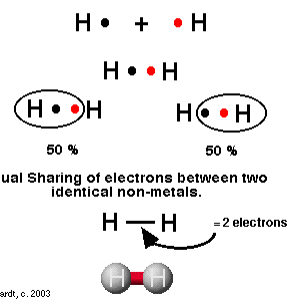


هذا النوع من الروابط يسمى رابطة تساهمية غير قطبية (نقية)

3

رابطة تساهمية غير قطبية

Non-polar Covalent Bonding - Hydrogen Molecule, H_2

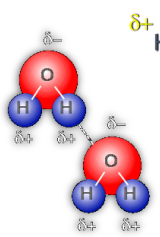


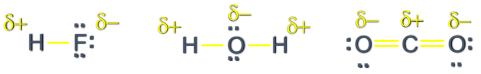
4

في حالة اختلاف الذرات في السالبية الكهربية

رابطة تساهمية قطبية: نتيجة الاختلاف في السالبية الكهربية

كلما زاد الفرق في السالبية الكهربية كلما زادت قطبية الرابطة





polar bonds connect atoms of different electronegativity

أعلى الذرات سالبية كهربية هي ذرة الفلور F

5

H- F > H - Cl > H - Br > H - I

Electronegativity difference:	(4-2.1)	(3.0-2.1)	(2.8-2.1)	(2.5-2.1)
	1.9	0.9	0.7	0.4

Therefore, the polarity in the H - X bond follows the order H-F > H - Cl > H - Br > H I
i.e., H-F bond is the most polar and H-I bond is the least polar in this series of compounds.

6

الروابط الكيميائية

Chemical Bonds

حسب الفرق في السالبية الكهربية يتم تحديد نوع الرابطة

الفرق في السالبية الكهربائية	نوع الرابطة الكيميائية
أكثر من 1.7	رابطة ايونية
0.4 – 1.7	رابطة تساهمية قطبية
أقل من 0.4	رابطة تساهمية غير قطبية

انواع الروابط

- 1. الرابطة الايونية
- 2. الرابطة التساهمية
- 3.الرابطة التناسقية
- 4. الرابطة الهيدروجينية
- 5. الرابطة الفلزية

الروابط الكيميائية: هي تجاذب كهربائي متبادل بين نوى وإلكترونات تكافؤ مختلفة .

لكل عنصر تركيب إلكتروني خاص به وذلك لأن كل عنصر يتخذ تركيب إلكتروني يجعله في ادنى مستوى من الطاقة.

تتحد ذرات العناصر لتكون المركبات **وذلك لأن طاقة المركب أقل من مجموع طاقات ذرات العناصر المكونه له .**

الرابطة الأيونية:

هي رابطة ناتجة عن انتقال الإلكترونات كلياً من ذرة الى اخرى في المركبات الكيميائية.

كيف تتكون الرابطة الأيونية:

1- تفقد أحدى الذرتين الكترون أو اكثر من الكترونات التكافؤ.

2- تكتسب الذرة الأخرى الكترون أو اكثر في مجال تكافؤها.

3- يتم الترابط بين الأيون الموجب والأيون السالب نتيجة للتجاذب الكهربائي.

كيفية تكون الرابطة الأيونية في كلوريد الصوديوم NaCl

1- تفقد ذرة الصوديوم الكترون واحد ليتكون أيون الصوديوم الموجب

2- تكتسب ذرة الكلور الكترون واحد ليتكون أيون الكلور السالب

3- يتم الترابط بين ايون الصوديوم الموجب وايون الكلور السالب نتيجة التجاذب الكهربائي.

$$Na \longrightarrow Na^+ + 1e^-$$

$$Cl + 1e^- \longrightarrow Cl^-$$

$$Na + Cl \longrightarrow Na^+Cl^-$$

أسباب صعوبة فصل الأيونات في بلورات المركبات الأيونية عن بعضها.

1- الرابطة الإيونية تعتبر من أقوى الروابط الكيميائية

2- الأيون الواحد الذي يحمل شحنة معينة لا ينجذب إلى أيون واحد فقط وإنما ينجذب إلى جميع الأيونات المحيطة به والتي تحمل شحنة مضادة .

خواص المركبات الأيونية:

1- عبارة عن بلورات صلبة.

2- درجات انصهارها وغليانها مرتفعة

3- مصهور مركباتها ومحاليلها المائية موصلة للتيار الكهربائي

كيفية التعرف على نوعية الرابطة

1- المركب الأيوني ناتج عن وجود رابطة ايونية بين عنصر فلزي وعنصر آخر لافلزي.

2- المركب التساهمي ناتج عن وجود رابطة تساهميه بين عنصرلا فلزي أوشبه فلزي وعنصر آخر لافلزي.

خواص المركبات التساهمية

1- مركباتها جزيئية مستقلة وذلك لأن الروابط بين ذرات الجزئ في المركب الواحد اقوى بكثير من قوى التجاذب بين ذرات الجزئ الواحد وذرات الجزيئات المجاورة له.

2- درجات انصهارها وغليانها منخفضة نسبياً وذلك لضعف قوى التجاذب التي تربط جزيئات المركبات التساهمية ببعضها.

3- مصهور المركبات التساهمية غير القطبية ومحاليلها المائية غالباً غير موصلة للتيار الكهربائي لأن الرابطة التساهمية لا يسببها أو ينتج عنها انفصال للشحنات الكهربائية.

الرابطةالتساهمية:

هي رابطة ناتجة عن اشتراك الذرتين المترابطتين بزوج او اكثر من الإلكترونات بحيث تشارك كل ذرة بنصف عدد إلكترونات الرابطة.

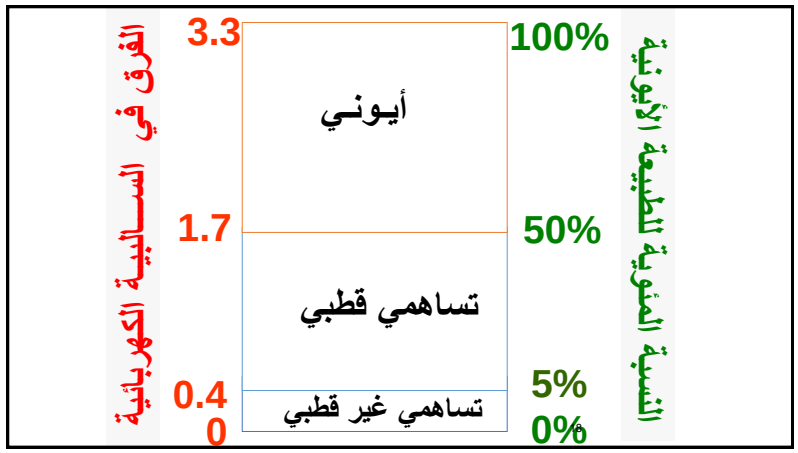
كيف تتكون الرابطة التساهمية

كل ذرة من الذرتين المتجاورتين تساهم بإلكترون من مدار التكافؤ فيها ليتكون زوج الكتروني يقضي معظم وقته في الفراغ الموجود بين الذرتين وينجذب من نواتي الذرتين ممايؤدي الى شد الذرتين بعضهما ببعض.

تحديد نوع الرابطة

لتحديد نوع الرابطة يحسب الفرق في السالبية الكهربائية بين العنصرين .

17



20

إذا علمت أن السالبية الكهربائية لكل من O= 3.5 ، Ca = 1 فاحسب الفرق في السالبية الكهربائية بين Ca و O وحدد نوع الرابطة؟

إذا علمت أن السالبية الكهربائية S = 2.5 و H =2.1 حدد نوع الرابطة بينهما