# قطبية الجزيئات

## Polarity of Molecules

### قطبية الرابطة

تكون الرابطة قطبية إذا اختلفت الذرتان في السالبية الكهربائية، بشرط أن يزيد الفرق في السالبية الكهربائية بين الذرتين عن 0.4 وفق مقياس باولنج، وبسبب هذا الفرق ينشأ عدم انتظام في الكثافة الإلكترونية، فتنزاح إلكترونات الرابطة نحو الذرة ذات السالبية الكهربائية الأعلى فتحمل شحنة جزئية سالبية، بينما تحمل الذرة الأخرى شحنة جزئية موجبة.

### أمثلة:

Cl-Clالرابطة () غير قطبية، بينما الرابطة (H-Cl) قطبية.

### قطبية الجزيء

- يكون الجزيء قطبي (يمتلك عزم قطبي) إذا كانت محصلة العزوم القطبية لروابطه لا تساوي صفر.
- يكون الجزيء غير قطبي (لا يمتلك عزم قطبي) إذا كانت محصلة العزوم القطبية لروابطه تساوي صفر.

Dويقاس العزم القطبي للجزيء بوحدة الديباي ().

### أولاً: قطبية الجزيئات ثنائية الذرة

في حالة الجزيئات ثنائية الذرة يكفي أن تكون الرابطة قطبية كي يمتلك الجزي عزماً قطبياً؛ أي أن يكون الجزيء قطبياً.

### أمثلة:



$H_2$جزيء غير قطبي؛ لأن الرابطة غير قطبية.

HFجزيء قطبي؛ لأن الرابطة قطبية.

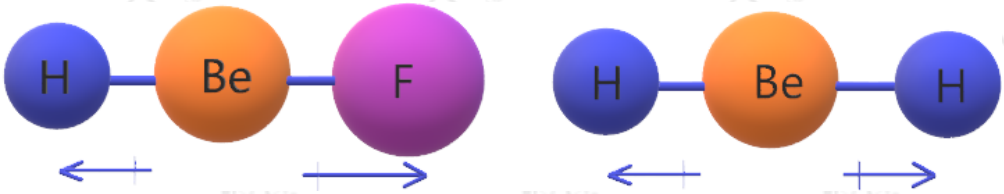
## ثانياً: قطبية الجزيئات عديدة الذرات

يتطلب معرفة قطبية الروابط، والشكل الهندسي.

### أ) الجزيئات الخطية

وهي جزيئات غير قطبية إلا إذا كانت الرابطتان مختلفتان في القطبية.

أمثلة:



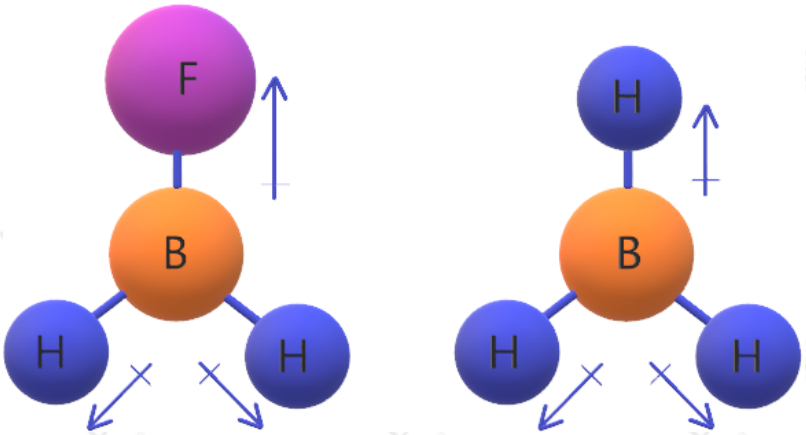

$BeF_2$جزيء غير قطبي؛ لأن محصلة قطبية روابطه تساوي صفر؛ لأن الرابطتين متساويتين في القطبية ومتعاكستين في الاتجاه.

BeHFجزيء قطبي؛ لأن محصلة قطبية روابطه لا تساوي صفر؛ وذلك لعدم تساوي قطبية الرابطتين.

### ب) الجزيئات ذات الشكل المثلث المستوي

وهي جزيئات غير قطبية إلا إذا كانت روابطها مختلفة في القطبية.

أمثلة:



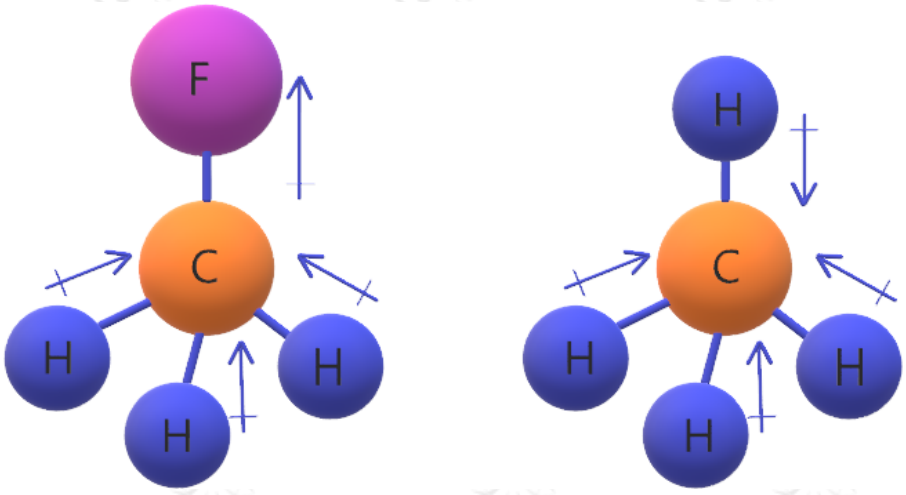

$BH_3$جزيء غير قطبي؛ لأن محصلة قطبية روابطه تساوي صفر.

$BH_2F$جزيء قطبي لأن محصلة قطبية روابطه لا تساوي صفر وذلك لعدم تساوي قطبية روابطه.

## ج- الجزيئات ذات الشكل الرباعي الأوجه منتظم

وهي جزيئات غير قطبية إلا إذا كانت روابطها مختلفة في القطبية.

أمثلة:



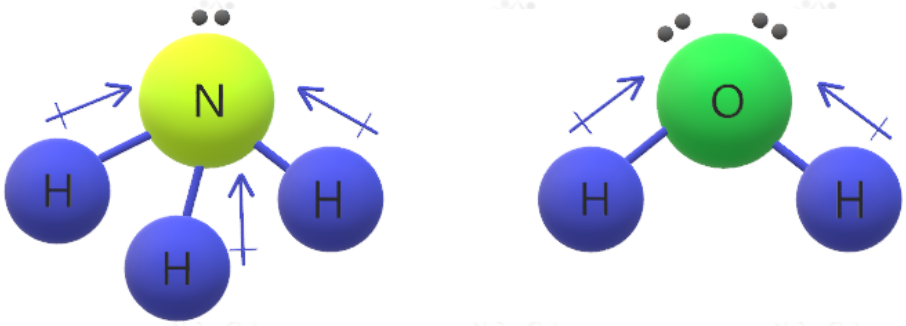

$CH_4$جزيء غير قطبي؛ لأن محصلة قطبية روابطه تساوي صفر.

$CH_3Cl$جزيء قطبي؛ لأن محصلة قطبية روابطه لا تساوي صفر؛ وذلك لعدم تساوي قطبية روابطه.

## د- الجزيئات ذات الشكل المنحني أو الهرمي الثلاثي

دائماً قطبية لوجود أزواج من الإلكترونات غير الرابطة في الذرة المركزية والتي تجعل محصلة قطبية الروابط لا تساوي صفر.

أمثلة:




$H_2O$جزيء وجزيء $NH_3$ قطبيان؛ لأن محصلة قطبية الروابط في كل منهما لا تساوي صفر.

### سؤال (1):

أي الجزيئات الآتية قطبية : ( استخرج الأعداد الذرية من الجدول الدوري )

$SCl_2$ , $PH_3$ , $CO_2$ , HF, $SO_2$, $BF_3$, HBr , $NCl_3$ $F_2$ , CO , $SiH_4$ , $CH_3F$ , $OF_2$ .

### الإجابة:

الجزيئات القطبية:$NCl_3$ , CO , $CH_3F$ , HBr , $SO_2$ , HF , $PH_3$ , $SCl_2$ , $OF_2$

### سؤال (2):

فسر ما يلي:

1. $BeCl_2$الجزيء غير قطبي على الرغم من قطبية الرابطة Be – Cl.
2. $CCl_4$جزيء غير قطبي بالرغم من قطبية الرابطة ( C–Cl ).

3. F–N , F–Bعلى الرغم من كون الرابطتان ، قطبيتان إلا أن الجزيء $NF_3$ قطبي وجزيء $BF_3$ غير قطبي.

## الإجابة:

1. $BeCl_2$الجزيء غير قطبي لأن محصلة قطبية روابطه تساوي صفر، أما الرابطة Be–Cl فهي قطبية لأن الفرق في السالبية الكهربائية بين الذرتين لا يساوي صفر.
2. $CCl_4$الجزيء غير قطبي لأن محصلة قطبية روابطه تساوي صفر، أما الرابطة C–Cl فهي قطبية لأن الفرق في السالبية الكهربائية بين الذرتين لا يساوي صفر.
3. الرابطتان قطبيتان لأن الفرق في السالبية الكهربائية بين الذرات لا يساوي صفر، $NF_3$وجزيء قطبي لأن محصلة قطبيه الروابط لا تساوي صفر، والجزيء $BF_3$ غير قطبي لأن محصلة قطبية روابطه تساوي صفر.