

الرابطة التساهمية الثنائية

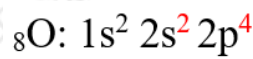
تنشأ الرابطة التساهمية الثنائية عندما تتشارك ذرتان بزوجين رابطتين من الإلكترونات.

مثال (1):

O₂ أكتب تركيب لويس لجزيء ، وأحدد عدد أزواج الإلكترونات الرابطة وغير الرابطة في الجزيء. (العدد الذري لذرة O = 8).

الحل:

أولاً: أحدد عدد إلكترونات التكافؤ لذرة الأكسجين:



عدد إلكترونات التكافؤ = 6 e⁻

ثانياً: أحسب عدد إلكترونات التكافؤ الكلي لجميع ذرات الجزيء:

عدد إلكترونات التكافؤ الكلي = (عدد إلكترونات تكافؤ O × عدد ذراته)

$$\text{Total (v.e)} = (6 \times 2) = 12e^-$$

ثالثاً: أحسب عدد أزواج الإلكترونات الكلي (v.e.p):

$$n(\text{v.e.p}) = 12 / 2 = 6$$

رابعاً: أرسم رابطة أحادية بين ذرتي الأكسجين:



خامساً: أحسب عدد أزواج الإلكترونات المتبقية (l.e.p) وتساوي:

$$n(\text{l.e.p}) = n(\text{v.e.p}) - n(\text{b.e.p}) = 6 - 1 = 5$$

سادساً: أوزع الأزواج المتبقية على ذرتي الأكسجين:



لاحظ أن قاعدة الثمانية تحققت لإحدى ذرتي الأكسجين ولم تحقق للذرة الثانية؛ لذا نحول أحد الأزواج غير الرابطة إلى زوج رابط من الإلكترونات.



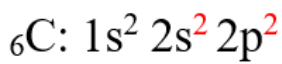
- عدد أزواج الإلكترونات الرابطة: (2) زوج.
- عدد أزواج الإلكترونات غير الرابطة على كل ذرة أكسجين: (2) زوج.
- عدد أزواج الإلكترونات غير الرابطة في الجزيء: (4) أزواج.

مثال (2):

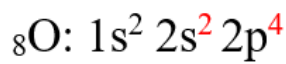
أكتب تركيب لويس لجزيء ثاني أكسيد الكربون ، وأحدد عدد أزواج الإلكترونات الرابطة وغير الرابطة في الجزيء. (العدد الذري لذرة C = 6 ، ولذرة O = 8).

الحل:

أولاً: أحدد عدد إلكترونات التكافؤ لذرات الجزيء:



$$4 e^-$$



$$6 e^- = \text{عدد إلكترونات التكافؤ}$$

ثانياً: أحسب عدد إلكترونات التكافؤ الكلي لجميع ذرات الجزيء:

عدد إلكترونات التكافؤ الكلي = (عدد إلكترونات تكافؤ C × عدد ذراته) + (عدد إلكترونات تكافؤ O × عدد ذراته)

$$\text{Total (v.e)} = (4 \times 1) + (6 \times 2) = 16e^-$$

ثالثاً: أحسب عدد أزواج إلكترونات التكافؤ (v.e.p):

$$n(\text{v.e.p}) = 16 \div 2 = 8$$

رابعاً: أوزع ذرتي O حول الذرة المركزية C ، وأرسم رابطة أحادية بين ذرة الكربون وذرتي الأكسجين، وتمثل كل رابطة زوج رابط من الإلكترونات (b.e.p).



خامساً: أحسب عدد أزواج الإلكترونات المتبقية (l.e.p) وتساوي:

$$n(l.e.p) = n(v.e.p) - n(b.e.p) = 8 - 2 = 6$$

سادساً: أوزع الأزواج المتبقية على ذرتي الأكسجين:



لاحظ أن قاعدة الثمانية لم تتحقق لذرة الكربون؛ لذا نحول زوجين غير رابطتين إلى زوجين رابطتين من الإلكترونات، فتصبح الرابطة بين ذرة الكربون وذرتي الأكسجين ثنائية.



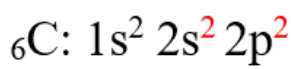
- عدد أزواج الإلكترونات الرابطة: (4) أزواج.
- عدد أزواج الإلكترونات غير الرابطة على الذرة المركزية: (0) زوج.
- عدد أزواج الإلكترونات غير الرابطة على كل ذرة أكسجين: (2) زوج.
- عدد أزواج الإلكترونات غير الرابطة في الجزيء: (4) أزواج.

مثال (3):

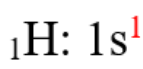
C_2H_4 أكتب تركيب لويس لجزيء الإيثين . (العدد الذري لذرة C = 6 ، ولذرة H = 1).

الحل:

أولاً: أحدد عدد إلكترونات التكافؤ لذرات الجزيء:



4 e⁻



1 e⁻

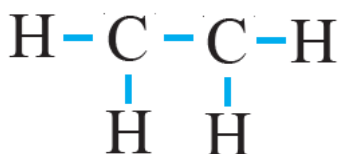
عدد إلكترونات التكافؤ =

ثانياً: أحدد عدد إلكترونات التكافؤ الكلي لجميع ذرات الجزيء:

عدد إلكترونات التكافؤ الكلي = (عدد إلكترونات تكافؤ C × عدد ذراته) + (عدد إلكترونات تكافؤ H × عدد ذراته)

$$n(\text{v.e.p}) = 122 = 6$$

ثالثاً: أوزع ذرات H حول الذرتين المركزيتين C ، وأرسم رابطة أحادية بين ذرات الكربون وذرات الهيدروجين، ورابطة أحادية بين ذرتي الكربون، وتمثل كل رابطة زوج رابط من الإلكترونات (b.e.p).



رابعاً: أحسب عدد أزواج الإلكترونات المتبقية (l.e.p) وتساوي:

$$n(\text{l.e.p}) = n(\text{v.e.p}) - n(\text{b.e.p}) = 6 - 5 = 1$$

الزوج المتبقي من الإلكترونات يتم تحويله إلى زوج رابط بين ذرتي الكربون لتحقيق قاعدة الثمانية، فتصبح الرابطة بين ذرتي الكربون ثنائية.

