



المركبات والصيغ الكيميائية والروابط التساهمية

الفصل الدراسي الأول
للعام الدراسي 2020/2019



اعداد المعلم / سامي أبو الفيط

الصف الثامن



من العناصر إلى المركبات

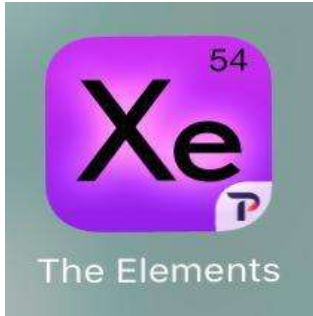
العنصر: هو مادة نقية تتكون من نوع واحد من الذرات

مثل (الصوديوم – البوتاسيوم – الهيدروجين)

المركب: مادة نقية تتكون من عنصرين مختلفين أو أكثر

مثل (الماء – كلوريد الصوديوم)

تختلف الخواص الكيميائية والفيزيائية للمركب عن العناصر الداخلة في تكوينه



الرابطة الكيميائية: هي عبارة عن قوة تربط الذرات ببعضها في المركب

أنواع الروابط الكيميائية

أنواع الروابط	الرابطة التساهمية	الرابطة الأيونية	الرابطة الفلزية
مثال	الماء	كلوريد الصوديوم	الحديد

الرابطة التساهمية

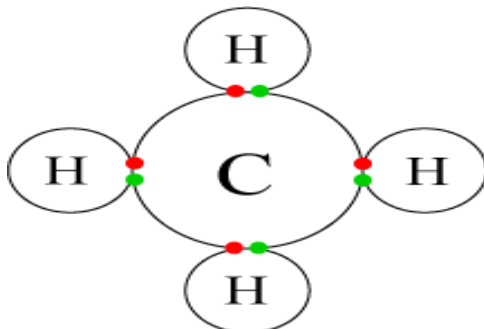
CoValent BoNd



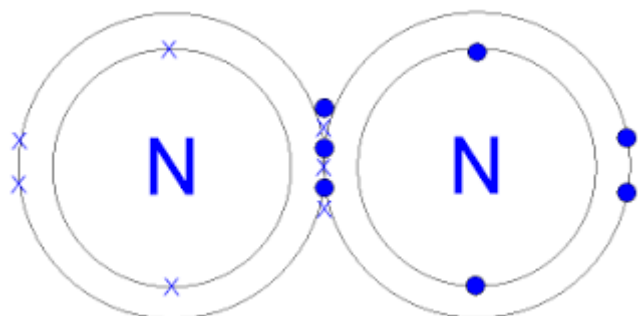
الروابط التساهمية

هي رابطة كيميائية تتكون عندما تشارك ذرتان بزوج واحد أو أكثر من إلكترونات التكافؤ

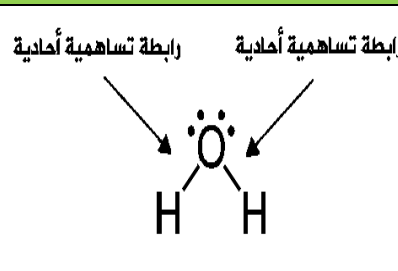
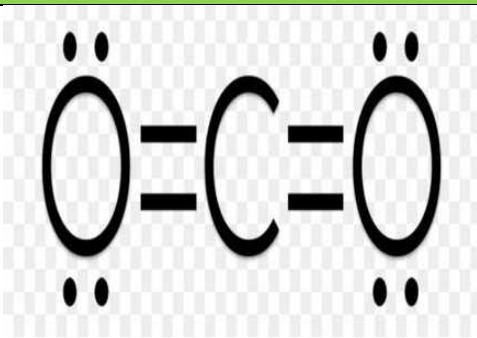
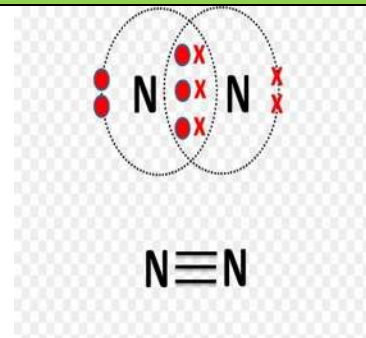
- تكون الذرات عندئذ مركباً تساهمياً مستقراً

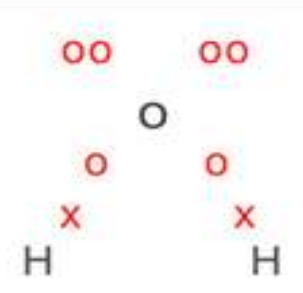
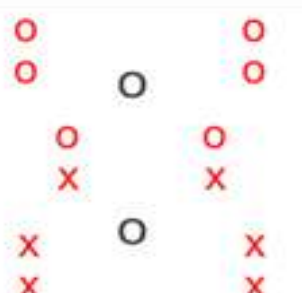
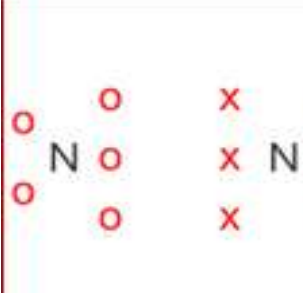


● إلكترون من ذرة الكربون
● إلكترون من ذرة الهيدروجين



أنواع الروابط التساهمية

الرابطة التساهمية الأحادية	الرابطة التساهمية الثنائية	الرابطة التساهمية الثلاثية
رابطة تتكون عندما تشارك ذرتان بزوج واحد من إلكترونات التكافؤ	رابطة تتكون عندما تشارك ذرتان بزوجين من إلكترونات التكافؤ	رابطة تتكون عندما تتكون عندما تتشارك ذرتان بثلاثة أزواج من إلكترونات التكافؤ
مثال الماء H_2O	ثاني أكسيد الكربون CO_2	النيتروجين N_2
		
ضعيفة	متوسطة	قوية

رابطة تساهمية أحادية	رابطة تساهمية ثنائية	رابطة تساهمية ثلاثية	تكونها
تتكون المشاركة بزوج من الإلكترونات بين ذرتين	تتكون المشاركة بزوجين من الإلكترونات بين ذرتين	تتكون المشاركة بثلاثة أزواج من الإلكترونات بين ذرتين	
			مثال
الروابط جميعها (σ)	الرابطة الأولى (σ) والرابطة الثانية (π)	الرابطة الأولى (σ) والثانية والثالثة (π)	احتواؤها على رابطة (σ) وربطة (π)
test-9.com			

توزيع إلكترونات أحد الغازات النبيلة



1- يكون لكل ذرة هيدروجين إلكترون تكافؤ واحد

2- يوجد ستة إلكترونات تكافؤ لذرة الأكسجين

3- كلا الذرتين غير مستقرة

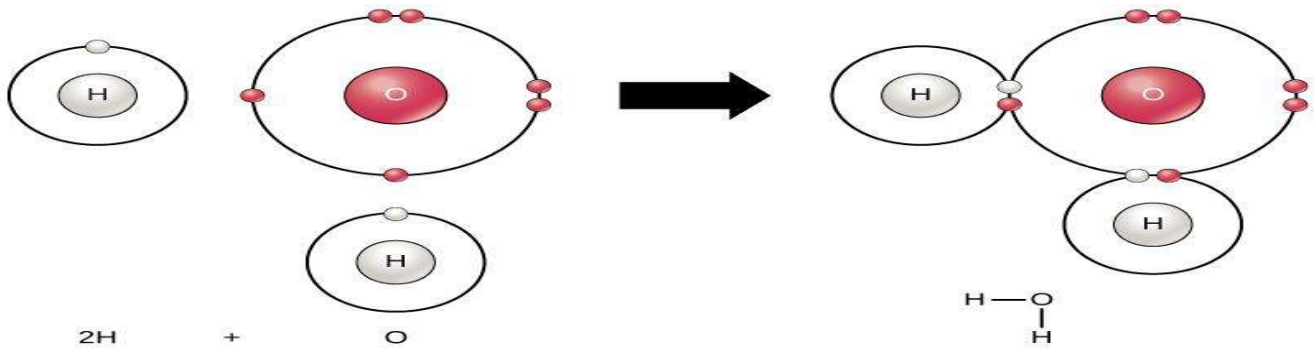
4- تستقر الذرتان عندما تصل للاستقرار الثماني في ذرة الأكسجين

5- تصل الذرتان للاستقرار عن طريق تشارك إلكترونات

التكافؤ بعمل روابط كيميائية مستقرة

6- تستقر ذرة الهيدروجين عندما يصبح بها إلكترون

في المستوى الأول



الإلكترونات المشتركة

1- تتشارك إلكترونات وتكون روابط مستقرة

2- ويتكون مركب تساهمي مستقر

3- الثلاث ذرات في جزئ الماء يكون لها توزيع الإلكترونات مثل الغاز النبيل

المركبات التساهمية

1- أشهر أمثلة للمركبات التساهمية

ثاني أكسيد الكربون والماء والسكر هي مختلفة ولكنها تتشابه في بعض الخواص

خواص المركبات التساهمية

- 1 - تتميز بأن لها طاقات شبكية منخفضة لأن القوى بين الجزيئات ضعيفة.
- 2 - المركبات التساهمية ضعيفة التوصيل للتيار الكهربائي .
- 3 - العديد منها يوجد في الحالة الغازية عند درجة حرارة الغرفة و عند الضغط الجوي الاعتيادي . أما الجزيئات الصلبة أو السائلة منها قابلة للتبخر .
- 4 - الجزيئات الصلبة و السائلة لها درجات انصهار و غليان منخفضة .
- 5 - الجزيئات الصلبة لينة .

1- درجات انصهار ودرجة غليان منخفضة

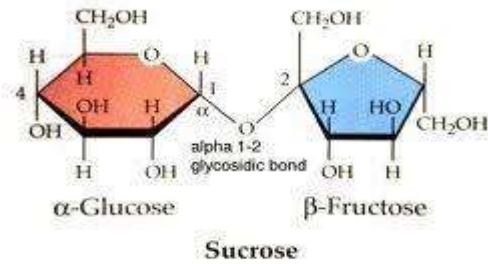
2- توجد في صورة غازات أو سوائل أو صلبة عند درجة حرارة الغرفة

3- موصلة ضعيفة للكهرباء والحرارة

الجزيء

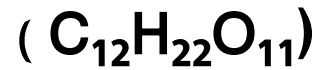
1- الجزيء :: عبارة عن مجموعة من الذرات المرتبطة ببعضها بواسطة روابط

Sucrose has the molecular formula $C_{12}H_{22}O_{11}$



تساهمية تعمل كوحدة مستقلة

2- سكر المائدة هو مثال على الجزيء



الذرات متصلة معاً بروابط تساهمية

الماء والجزيئات القطبية

1- في الجزيئات التي تكون روابط تساهمية

2- تستطيع ذرة واحدة جذب الإلكترونات بشكل أقوى

عن الذرة الأخرى

3- في جزيء الماء ترتبط ذرة الأكسجين مع الهيدروجين

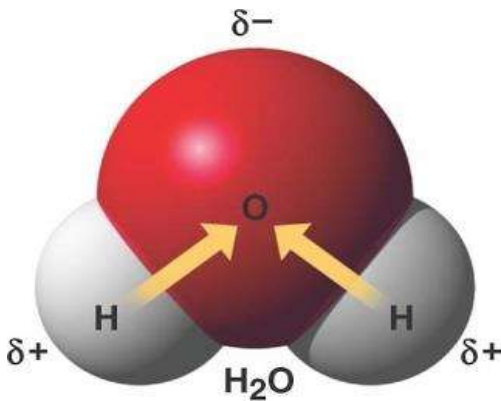
برابطة تساهمية أحادية

4- تجذب ذرة الأكسجين الإلكترونات جهمتها بشكل قوي وتبتعد عن ذرة الهيدروجين

5 - والإلكترونات تحمل شحنة سالبة فتعمل على أن تكون شحنة الأكسجين سالبة

6- تسمى الرابطة رابطة تساهمية قطبية

7- يسمى جزيء الماء جزيء قطبي



الماء مذيب كيميائي قوي

- 1- يذوب السكر في الماء لأنه مركب قطبي
- 2- عند وضع السكر في الماء تتجاذب جزيئات السكر عن بعضها وتختلط بجزيئات الماء

الجزيئات غير القطبية

- 1- في جزيء الهيدروجين (H_2) والأكسجين (O_2) نجد الذرتين متماثلتين وكون قوة جذبها للإلكترونات متساوية وتصبح الرابطة بينهما غير قطبية
- 2- مثال الزيت لا يذوب في الماء لأن الزيت مركب غير قطبي والماء قطبي القاعدة تقول (الشبيه يذيب الشبيه)

- 3- المركبات القطبية تذيب المركبات القطبية
المركبات غير القطبية تذيب المركبات غير القطبية

الصيغ الكيميائية والنماذج الجزيئية

الصيغة الكيميائية : عبارة عن مجموعة من الرموز الكيميائية والأرقام التي تمثل العناصر التي تكون مركباً وعدد ذرات كل منها

1- ثاني أكسيد الكربون CO_2

يتكون من عنصري الكربون والأكسجين

ويتكون من ذرة كربون واحدة وذرتين أكسجين

2- الصيغة الكيميائية لا تفسر شكل أو مظهر الجزيء

الأنواع الشائعة لنماذج جزيء ثاني أكسيد الكربون			
التمثيل النقطي	الصيغة البنائية	نموذج الكرة والعصا	نموذج ملء الفراغ
يوضح الذرات والكروونات التكافؤ.	- يوضح الذرات والخطوط . - كل خط يمثل زوج الكروونات مشتركة .	- الكرات تمثل الذرات ، والعصي تمثل الروابط . يستخدم لتوضيح زوايا الروابط	- تمثل الأجسام الكروية الذرات . - يوضح ترتيب الذرات ثلاثي الأبعاد .