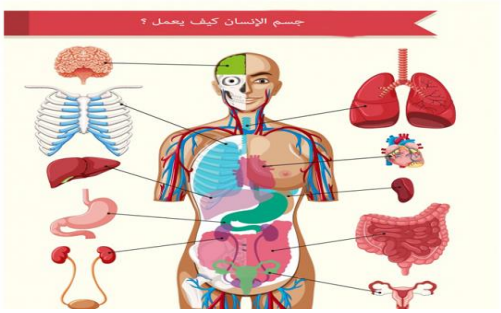
المركبات والصيغ الكيميائية والروابط التساهمية

الفصل الدراسي الأول

للعام الدراسي 2020/2019



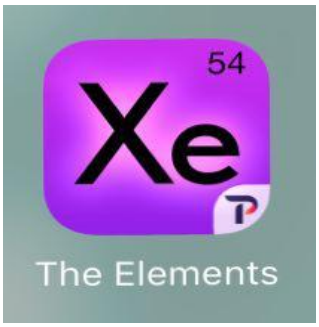
اعداد المعلم / سامي أبوالغيط

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 عنصريين مختلفين أو أكثر

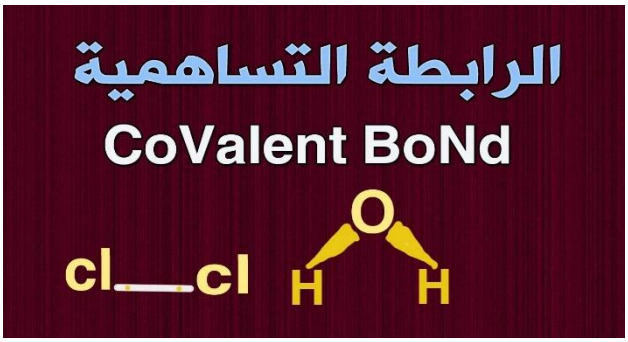
مثل (الماء - كلوريد الصوديوم)

تختلف الخواص الكيميائية والفيزيائية للمركب عن العناصر الداخلة في تكوينه

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

أنواع الروابط الكيميائية

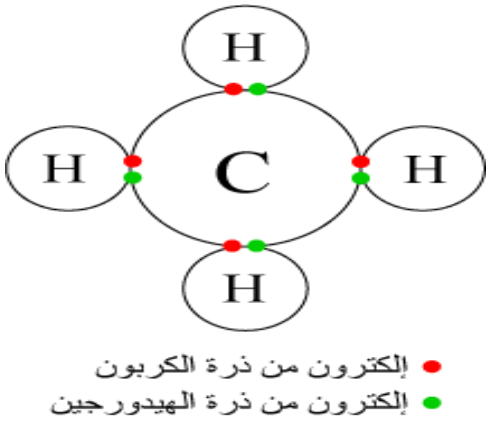
أنواع الروابط	الرابطة التساهمية	الرابطة الأيونية	الرابطة الفلزية
مثال	الماء	كلوريد الصوديوم	الحديد

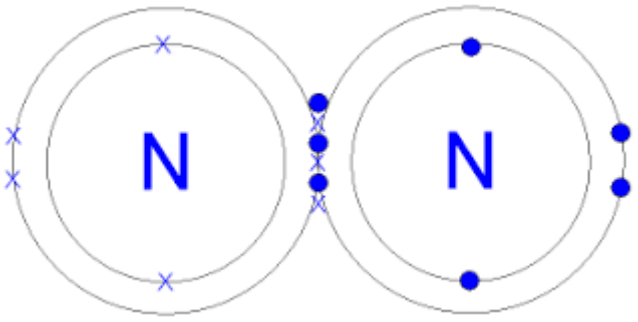


الروابط التساهمية

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

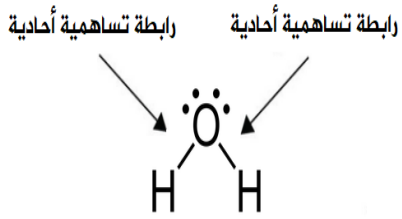
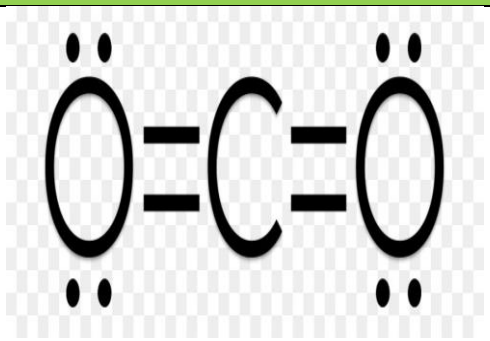
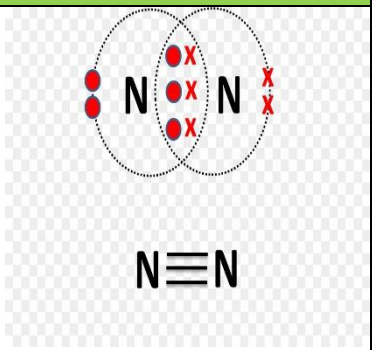
- تكون الذرات عندئذ مركباً تساهمياً مستقراً

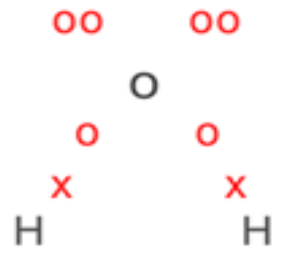
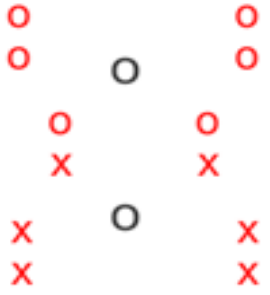
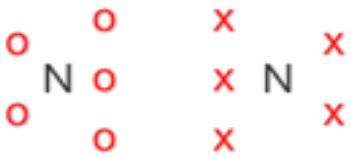




اعداد المعلم / سامي أبوالغيط الثـــامـــن 0505103021

أنـــواع الروابط التساهمية

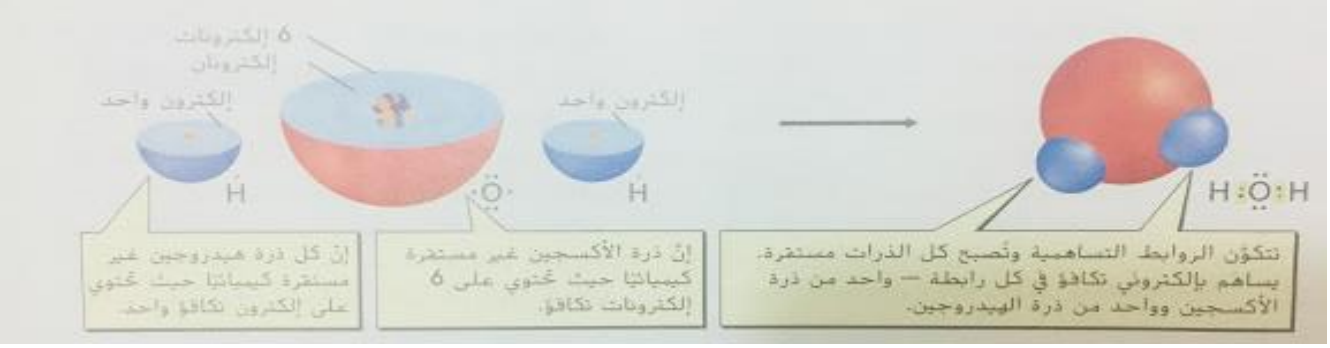
الرابطة التساهمية الأحادية	الرابطة التساهمية الثنائية	الرابطة التساهمية الثلاثية
رابطة تتكون عندما تتشارك ذرتان بزوج واحد من إلكترونات التكافؤ	رابطة تتكون عندما تتشارك ذرتان بزوجين من إلكترونات التكافؤ	رابطة تتكون عندما تتكون عندما تتشارك ذرتان بثلاثة أزواج من إلكترونات التكافؤ
مثال الماء H_2O	ثاني أكسيد الكربون CO_2	النيتروجين N_2
		
ضـعيـفـة	متـوسـطـة	قـويـة

	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			
احتواؤها على	الروابط جميعها (σ)	الرابطة الأولى (σ) والرابطة الثانية (π)	الرابطة الأولى (σ) والرابطتان الثانية والثالثة (π)

test-q.com

اعداد المعلم / سامي أبوالغيط الثـــامـــن 0505103021

توزيع إلكترونات أحد الغازات النبيلة



1- يكون لكل ذرة هيدروجين إلكترون تكافؤ واحد

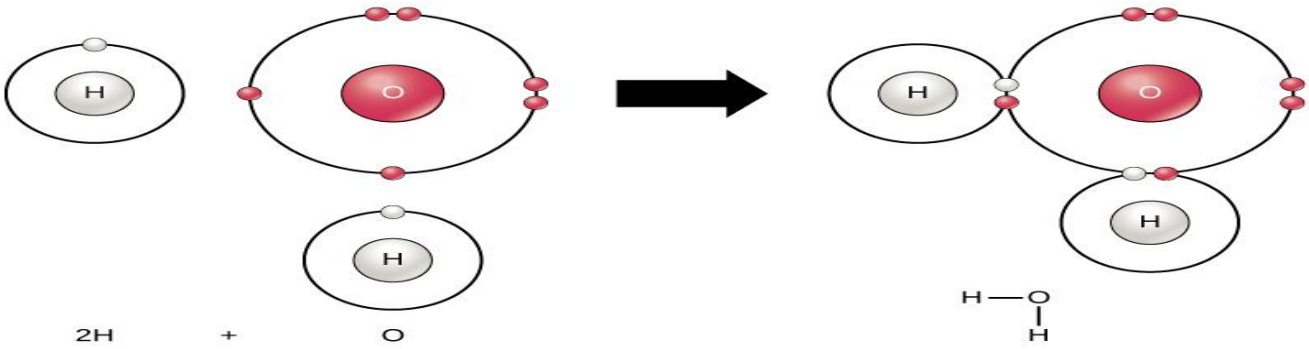
2 – يوجد سته إلكترونات تكافؤ لذرة الأكسجين

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

خـــــواص المركبات التساهمية

1- درجات انصهار ودرجة غليان منخفضة

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

3- موصلة ضعيفة للكهرباء والحرارة

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

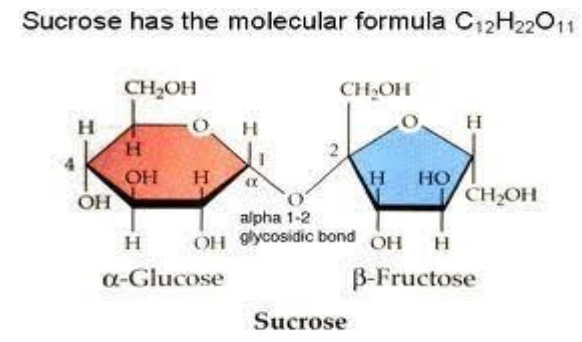
الجـــــــزيء

1- الجزيء : عبارة عن مجموعة من الذرات المرتبطة ببعضها بواسطة روابط تساهمية تعمل كوحدة مستقلة

2- سكر المائدة هو مثال على الجزيء

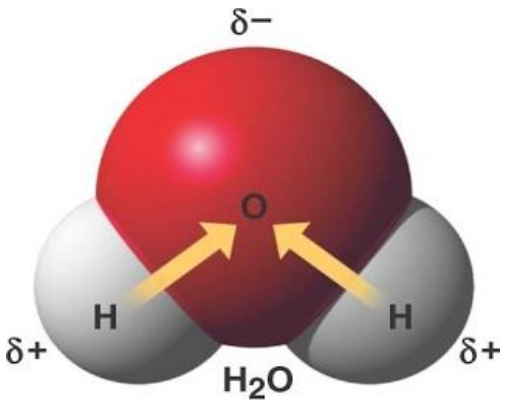
($C_{12}H_{22}O_{11}$)

الذرات متصلة معاً بروابط تساهمية



Sucrose

الماء والجزئيات القطبية



1- في الجزئيات التي تكون روابط تساهمية

2- تستطيع ذرة واحدة جذب الإلكترونات بشكل اقوى عن الذرة الأخرى

3- في جزيء الماء ترتبط ذرة الأكسجين مع الهيدروجين برابطة تساهمية أحادية

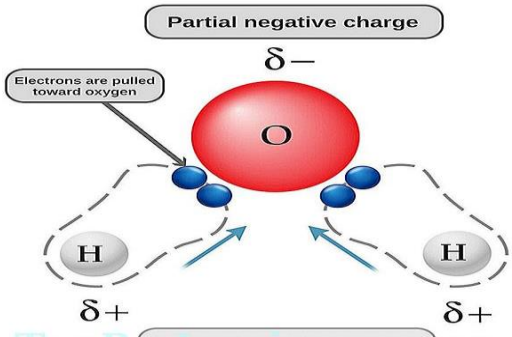
4- تجذب ذرة الأكسجين الإلكترونات جهتها بشكل قوي وتبتعد عن ذرة الهيدروجين

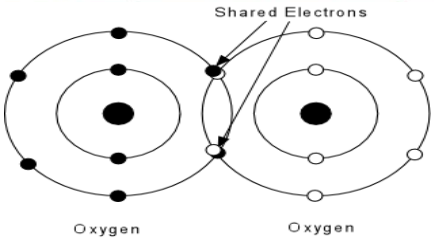
5 – والإلكترونات تحمل شحنة سالبة فتعمل على أن تكون شحنة الأكسجين سالبة

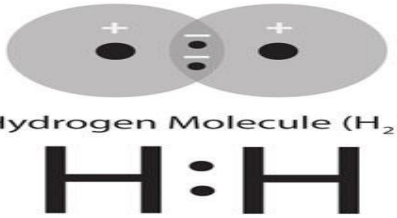
6- تسمى الرابطة رابطة تساهمية قطبية

7- يسمى جزيء الماء جزيء قطبي

اعداد المعلم / سامي أبوالغيط الثـــامـــن 0505103021







المـــــاء مذيب كيميائي قـــــوي

1- يذوب السكر في الماء لأنه مركب قطبي

2- عند وضع السكر في الماء تتجاذب جزئيات السكر عن بعضها وتختلط بجزئيات المـاء

الجـــــزئيـات غير القطبيـــــة

1- في جزئ 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

الصيـــــغ 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 والكترونات التكافؤ.	- يوضح الذرات والخطوط . - كل خط يمثل زوج الكترونات مشتركة .	- الكرات تمثل الذرات ، والعصي تمثل الروابط . يستخدم لتوضيح زوايا الروابط	- تمثل الأجسام الكروية الذرات . - يوضح ترتيب الذرات ثلاثي الأبعاد .