

هندسة بعض الجزيئات Géométrie de quelques molécules

نشاط 1 : القاعدتان الثنائية والثمانية

يمثل الجدول الأول ثلاثة غازات نادرة وهي : الهيليوم He ، والنيون Ne ، والأرغون Ar . وهي غازات مستقرة توجد في الطبيعة على شكل ذري ، ونادرا ما تشارك في التفاعلات الكيميائية .

العنصر الكيميائي	Z	البنية الإلكترونية	طبقة الطبقة الخارجية (مشبعة أم غير مشبعة)	حالة العنصر الكيميائي (مستقر أم غير مستقر)
الهيليوم He				
النيون Ne				
الأرغون Ar				

يمثل الجدول الثاني بعض العناصر الكيميائية التي نادرا ما نجدها في الطبيعة في شكلها الذري بسبب عدم إستقرارها ، ونجدها في شكل أيونات محاليل أو في مركبات أخرى مختلفة

العنصر الكيميائي	العدد الذري z	البنية الإلكترونية	الأيون الموافق	البنية الإلكترونية للأيون
الليثيوم Li			Li ⁺	
المغنيزيوم Mg			Mg ²⁺	
الألومنيوم Al			Al ³⁺	
الأكسجين O			O ²⁻	
الكلور Cl			Cl ⁻	

❖ استثمار :

1. إملأ الجدولين
2. قارن البنية الإلكترونية لكل أيون مع البنية الإلكترونية لذرات الغازات النادرة المبينة في الجدول الأول ، ماذا تستنتج ؟

نشاط 2 : الرابطة التساهمية

- إن الإلكترونات الخارجية للذرات هي التي تساهم في إتحادها لتكوين الجزيئات وتعرف بالإلكترونات التكافؤ . وتحاول كل ذرة أن تحصل على البنية الإلكترونية لأقرب ذرة من ذرات الغازات النادرة
- تنتج الرابطة التساهمية عن إشراك زوج إلكتروني بين ذرتين حيث تكون مساهمتها متكافئة ، إذ تقدم كل منهما إلكترونا واحدا . ويحقق الزوج الإلكتروني المشترك تماسك الذرتين
- تمثل الرابطة التساهمية بخط صغير يفصل بين رمزي الذرتين المترابطتين
- قد تكون الرابطة التساهمية ثنائية أو ثلاثية إذا تم إشراك زوجين أو ثلاثة أزواج إلكترونية بين ذرتين

❖ استثمار :

1. اتمم الجدول التالي

الذرة	H	C	O	Cl	N
البنية الإلكترونية					
عدد إلكترونات الطبقة الخارجية					
عدد الروابط البسيطة الممكن تكونها مع ذرات أخرى					

2. حدد طبيعة الرابطة التساهمية للجزيئات التالية : HCl ، O₂ ، N₂

نشاط 3 : تمثيل لويس

- تشكل الإلكترونات الخارجية للذرات المكونة للجزيئات أزواجاً إلكترونية بعضها يكون مشتركاً بينها وتسمى أزواجاً رابطة ، وهذه تشكل الروابط التساهمية التي تحقق تماسك الجزيئة والبعض الآخر يبقى حراً ، وتسمى أزواجاً إلكترونية غير رابطة أو حرة
- يقتضي تمثيل لويس لجزيئة ما تمثيل الذرات المكونة لها وكل الأزواج الإلكترونية التي تشكلها الإلكترونات الخارجية ، الرابطة منها والحررة

❖ تمثيل الجزيئات حسب نموذج لويس

لتمثيل جزيئة حسب نموذج لويس نتبع المراحل التالية:

- ✓ كتابة البنية الإلكترونية لكل ذرة.
- ✓ تحديد العدد الإجمالي n_T للإلكترونات الطبقات الخارجية للذرات المكونة للجزيئة.
- ✓ تحديد العدد الإجمالي n_d للأزواج الإلكترونية. $n_d = \frac{n_T}{2}$
- ✓ تحديد عدد الأزواج الإلكترونية الرابطة (الروابط التساهمية) لكل ذرة.
 - بالنسبة لذرة الهيدروجين: $n_L = 2 - 1 = 1$.
 - بالنسبة لباقي الذرات: $n_L = 8 - p$. مع: p : عدد الكتلونات الطبقة الخارجية للذرة.
- ✓ تحديد عدد الأزواج غير الرابطة في كل ذرة.
 - بالنسبة لذرة الهيدروجين: $n'_d = \frac{1-1}{2} = 0$
 - بالنسبة لباقي الذرات: $n'_d = \frac{p-n_L}{2}$

❖ استثمار :

1. أتمم الجدول أسفله

تمثيل لويس	عدد الأزواج الإلكترونية غير الرابطة $n'_d = \frac{p-n_L}{2}$	عدد الأزواج الإلكترونية الرابطة (H) $n_L = 2 - p$ (X) $n_L = 8 - p$	العدد الإجمالي للأزواج الإلكترونية $n_d = \frac{n_T}{2}$	العدد الإجمالي للإلكترونات الطبقات الخارجية لكل الذرات المكونة للجزيئة n_T	البنية الإلكترونية	الجزيئة
						H ₂ O
						CH ₄
						NH ₃
						CO ₂

نشاط 4: هندسة بعض الجزيئات

✓ اتمم الجدول التالي

خطي	مستوي على شكل V	رباعي أوجه	هرم	الجزيئة
				Cl ₂
				HCl
				H ₂ O
				CH ₄
				NH ₃
				CO ₂