

الفيزياء الجزيئية

١ - مقدمة

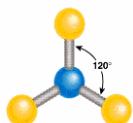
عند دراسة الجزيئات تتبادر الى الذهان عدة تساؤلات اساسية يجب الاجابة عليها لكي نفهم التركيب الجزيئي ومن هذه التساؤلات هي

١- لماذا تتحد الذرات لتكوين الجزيئات؟ فمثلاً لماذا تتحد ذرتان من الهيدروجين لتكوين جزيئة H_2 بينما لا تتحد ذرتان من الهليوم لتكوين جزيئة؟ ويمكن صياغة السؤال بطريقة اخرى بان نقول ما هي الاوامر الكيميائية؟ وما هو الترابط الجزيئي؟

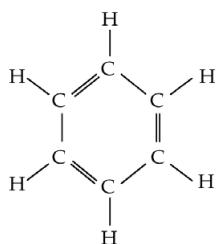
٢- لماذا تتخذ الجزيئات شكلاً هندسياً مجسماً معيناً؟ فمثلاً لماذا يكون شكل جزيئة ثاني اوكسيد الكاربون CO_2 خطياً بينما يكون شكل جزيئة ثاني اوكسيد الكبريت SO_2 محنيناً؟ ولماذا يكون شكل جزيئة البنزين C_6H_6 مسدساً منتظمًا؟ وتكون ذرات الهيدروجين في مستوى واحد؟ ولماذا تكون جزيئه الامونيا NH_3 على شكل هرم؟ وكما هو واضح في الشكل ادناه.



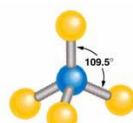
جزيء ثاني اوكسيد الكاربون



جزيء ثاني اوكسيد الكبريت



جزيء البنزين



جزيء الامونيا

- ٣- لماذا تمتلك الجزيئات صيغة كيميائية معينة؟ فمثلاً لماذا تتحد ذرة كARBون مع اربع ذرات هيدروجين لتكوين الميثان CH_4 ولا يمكنها ان تتحد مع خمس ذرات هيدروجين ابداً؟ ولماذا تتحد ذرتا هيدروجين لتكوين جزيئة هيدروجين H_2 ولا يمكن ابداً ان تتحد ثلاث ذرات هيدروجين لتكوين جزيئة هيدروجين H_3 ؟
- ٤- لماذا يكون طيف الجزيئات معقداً اذا ما قورن بطيف الذرات ويمتد من منطقة الموجات المايكروية الدقيقة الى منطقة الاشعة فوق البنفسجية؟

ان مثل هذه الاسئلة وغيرها لم يكن بالامكان الاجابة عليها بنجاح قبل التوصل الى وضع وتطوير نظرية الفيزياء الكمية وقد استطاعه هذه النظرية الاجابة على العديد من الاسئلة المحيزة التي ظلت تراود اذهان الكيميائيين والفيزيائيين لفتره طويلاً عن التركيب الجزيئي.

سنحاول في هذا الفصل الاجابة على بعض الاسئلة التي اوردناها قبل قليل ولو جزئياً. وعلى الطالب ان يتذكر انه بالرغم من التقدم الذي تم التوصل اليه للاحابة على مثل هذه الاسئلة فقد بقي هناك الكثير مما يجب عمله لكي نفهم التركيب الجزيئي بصورة كاملة.

توجد هناك نظريتان لتفسير التركيب الجزيئي : - اولهما تسمى نظرية اواصر التكافؤ او الازدواج الالكتروني وهي تقول ان الجزيئات عبارة عن مجموعة من الذرات المرتبطة مع بعضها البعض بتفاعل معين على ان تحفظ الذرات المكونة للجزيء الى حد ما بخواصها المميزة بالرغم من ارتباطها الكيميائي.

اما النظرية الثانية والتي تسمى بنظرية المدارات الجزيئية فهي تعتبر الجزيئه عباره عن مجموعة من النوى محاطة بالكترونات مرتبة في مدارات جزيئية تخضع لقوانين الميكانيك الكمي مكونة نظاماً مستقراً وهذه النظرية تعتبر الجزيئه مشابهه في تركيبها الى تركيب الذرة