

## الخواص الميكانيكية للمعادن

المقاومة التي تبديها المعادن والانفعال الذي يصيبها نتيجة لتأثير الاجهادات عليها اثناء التشغيل او التشكيل على حد سواء وتعطي فكرة واسعة عن صفات المعدن والتعرف على الخواص الميكانيكية مثل المتانة ، الصلادة ، المرونة ، اللدونة ، الشد، الضغط ، القص ، الالتواء ....

## الخواص الكيميائية للمعادن :

تتفاعل المعادن مع الطبيعة المحيطة بها بصورة عامة وتشمل تفاعل المواد المعدنية مع المحاليل الكيميائية المحيطة بها وما ينتج عنها تفاعل التأكسد والتآكل .

## الذرة والعنصر: Atom and Element

تتميز العناصر بذراتها المختلفة التراكيب وتتكون الذرة من نواة nucleus محاطة بالكترونات وتحتوي النواة على بروتونات ( $P^+$ ) ونيوترونات ( $n$ ) شحنة الالكترون سالبة ( $e^-$ ) .

- شحنة البروتونات موجبة ( $P^+$ ) عكس تلك التي تحمل الالكترونات وتكون مساوية بالقيمة للشحنة التي تحملها الالكترونات .

- النيوترونات ( $n$ ) لها نفس وزن ( $P^+$ ) ولكنها لا تحمل شحنة لهذا تعتبر متعادلة كهربائيا وناتجة من ترابط ( $P^+$ ) مع ( $e^-$ ) .

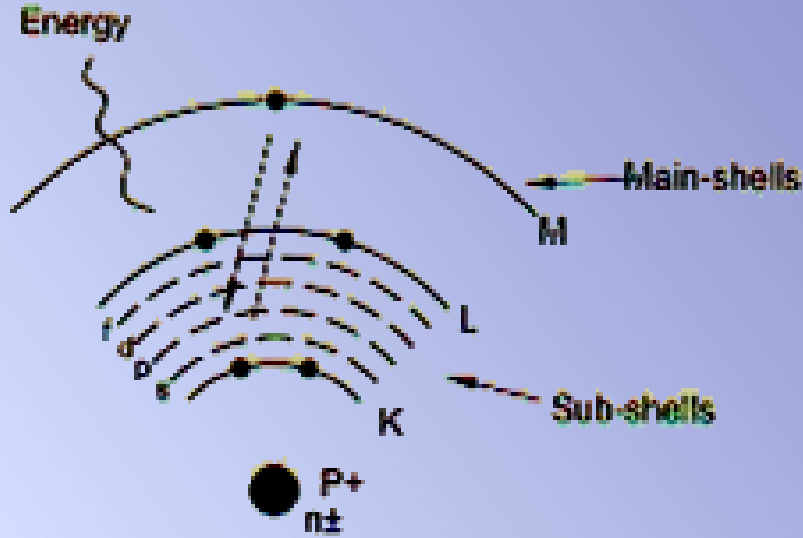
- الصورة المبسطة للذرة تصور دورات ( $e^-$ ) الالكترونات حول النواة في مدارات محددة تعرف بمستويات الطاقة الرئيسية او اغلفة رئيسية ويتم تمثيل مستويات

الطاقة بالحروف K , L , M , N , O , P , Q....

- تقسم كل مستوي طاقة الى مدارات ثانوية sub- shells ويتمثل بالحروف f, s , p , d,

- المدارات القريبة من النواة ذات طاقة واطنة والبعيدة ذات طاقة عالية .

- عند تنشيط الالكترونات القريبة من النواة بطاقة كهرومغناطيسية مثل الحرارة والضوء والاشعة السينية يمكن ازاحتها من مداراتها الاعتيادية الى مدارات ابعد من النواة ذات طاقة اعلى ولكي ترجع الالكترونات الى المواقع الاصلية القريبة من النواة لا بد من تحرير طاقة .



**الذرة atom :** هي اصغر دقيقة عنصر يمكن

الاشتراك في التفاعل الكيميائي

**الجزئية :** اصغر جزء من المادة يمكن ان يكون

في حالة منفصلة.

جزئية العنصر: هي عبارة عن مجموعة من

الذرات مرتبطة مع بعضها بقوة تسمى

**الاصرة :** هي القوة التي تربط الذرات مع بعضها.

**الايون :** هو ذره فقدت الكترونا فاصبحت ذات

شحنة موجبة او اكتسبت الكترونا واصبحت ذات

شحنة سالبة.

# انواع الروابط فى المواد الهندسية

للمواد الهندسية قوة تجاذب بين ذراتها تنتج اواصر ذرية وهذه الاواصر تعطي للمواد خاصية التماسك والمقاومة ضد القوى المسلطة عليها .

هناك نوعين من الروابط

أ- الروابط الرئيسية : وهي اواصر قوية وتشمل :

1- الروابط (الايونية)

2- الروابط التساهمية (المشتركة )

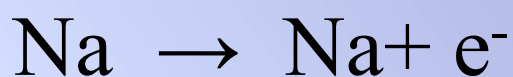
3- الروابط المعدنية (الفلزية )

ب- الروابط الثانوية : قوى فان در فال Van der waals

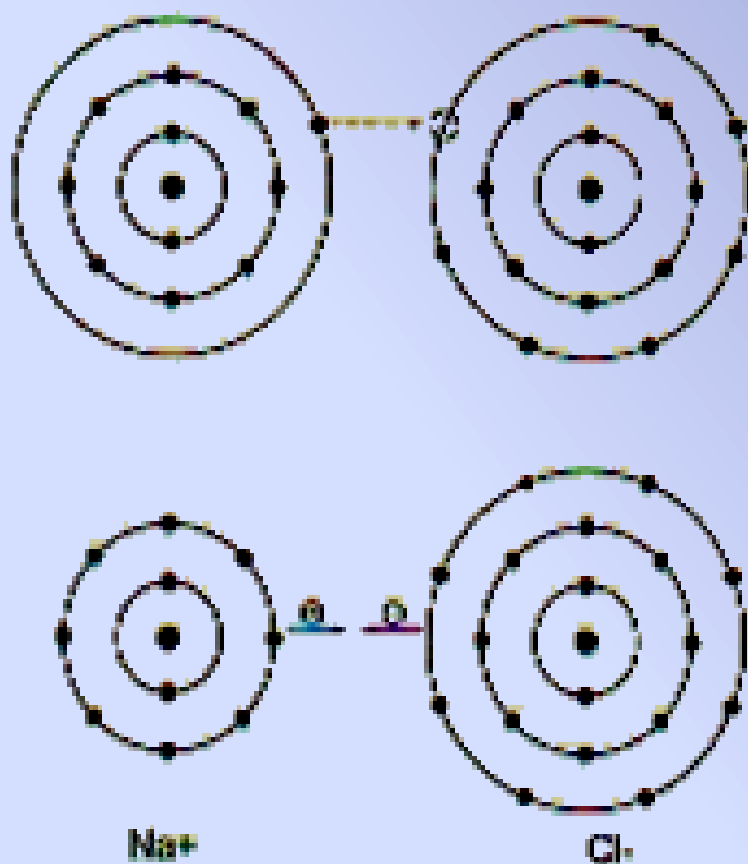
## الروابط الايونية :

هي قوة الترابط المتولدة بين أيونين احدهما يحمل شحنة موجبة والاخر يحمل شحنة سالبة .

في هذا النوع من الترابط يحدث انتقال الكترونات الموجودة في الغلاف الخارجي للذرة من ذرة العنصر الى ذرة عنصر اخر فالعنصر الذي يكتسب الكترونات تصبح اشارته ( سالبة ) والعنصر الذي يفقد الكترونات تصبح اشارته موجبة مثال على ذلك مركب كلوريد الصوديوم  $\text{NaCl}$  فذرة الصوديوم تفقد الكترون واحد لتكون أيون الصوديوم  $\text{Na}^+$  اما ذرة الكلورين فتكسب الكترون واحد لتكون ايون الكلورايد السالب  $\text{Cl}^-$  أي ان:



وبعد ذلك يرتبط ايون الصوديوم  $\text{Na}^+$  وايون الكلوريد  $\text{Cl}^-$  بقوة تجاذب متبادلة بسبب شحناتها الكهربائية المختلفة.



# الروابط التساهمية ( المشتركة )

هي قوة الترابط بين ذرتين او اكثر الناتجة من اشتراكهما بالكترونين في مداراتها الخارجية .  
يعتمد هذا النوع من الترابط على اقتسام الكترونات التكافؤ او الالكترونات التي تحتل المدار الخارجي للذرة والتي يسهل تبادل انتقاله في التفاعلات الكيميائية بحيث يصبح عدد الالكترونات في الغلاف الخارجي لكل ذرة كاف للاشباع وتصبح الذرة متعادلة ، وتترابط تلك العناصر داخل الشبكة البلورية بواسطة القوى الناشئة من الالكترونات المشتركة بين الذرات ويعتبر ( الماس والبريموث ) امثلة على هذا النوع من الترابط وتتميز المواد الصلبة في مثل هذا الترابط بصلادتها العالية وانخفاض قابلية توصيلها للكهربائية.  
امثلة :

