مبادىء وقواعد التوزيع الإلكتروني للذرات

مفهوم التوزيع الإلكتروني

التوزيع الإلكتروني: عملية ترتيب الإلكترونات في الذرة وفق مستويات الطاقة المختلفة.

مبادىء وقواعد التوزيع الإلكتروني للذرات:

أولاً: العدد الذري

عدد الإلكترونات التي يتم توزيعها يساوي العدد الذري للذرة المتعادلة، وهو يمثل أيضاً عدد البروتونات.

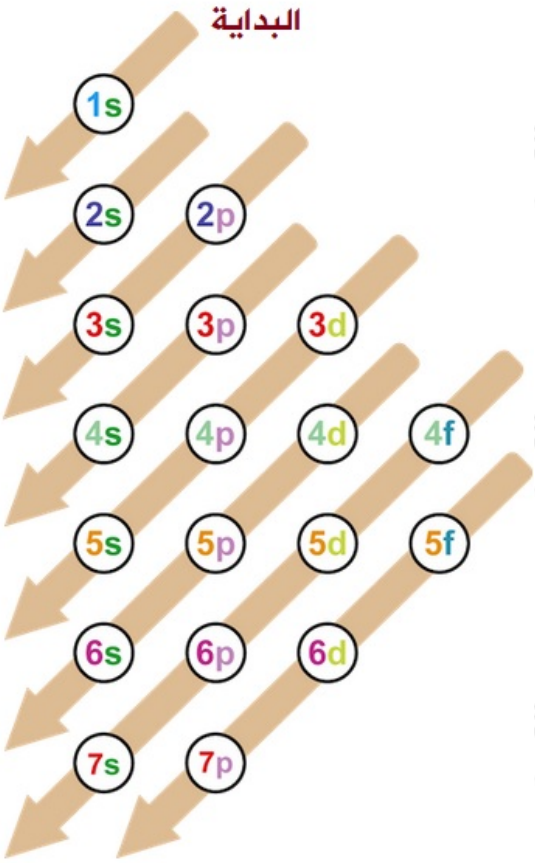


ثانياً: مبدأ أوفباو

مبدأ أوفباو: امتلاء الأفلاك بالإلكترونات وفقاً لتزايد طاقاتها، بحيث توزع الإلكترونات أولاً في أدنى مستوى للطاقة، ثم تملأ المستويات العليا للطاقة.



يمكنك استخدام مخطط الأغلفة الفرعية التالي والذي يمثل ترتيب الأغلفة الفرعية حسب طاقتها:



ثالثاً: قاعدة هوند

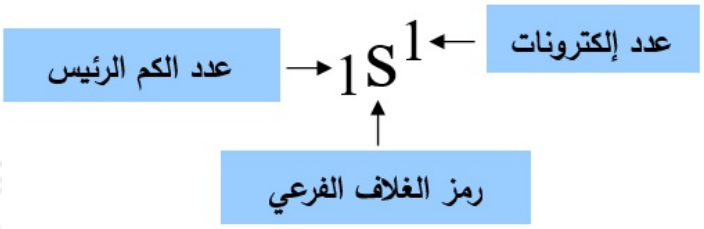
قاعدة هوند: توزيع الإلكترونات بصورة منفردة على أفلاك المستوى الفرعي الواحد في اتجاه الغزل نفسه، ثم إضافة ما تبقى من إلكترونات إلى الأفلاك في اتجاه مغزلي معاكس.

التوزيع الإلكتروني لأول (11) عنصر

الهيدروجين (العدد الذري = 1)

$$_1H : 1s^1$$

دلالة الرموز والأرقام في التوزيع الإلكتروني للهيدروجين:



الهيليوم (العدد الذري = 2)

$_2He : 1s^2$

لاحظ أن مستوى الطاقة الرئيس الأول قد امتلأ بالإلكترونات عند كتابة التوزيع الإلكتروني لذرة الهيليوم، لذلك يعتبر الهيليوم غازاً نبيلاً، وهو أول وأخف الغازات النبيلة.

يعد العنصر من الغازات النبيلة إذا كان مستوى الطاقة الرئيس الأخير فيه ممتلئاً بالإلكترونات.

الليثيوم (العدد الذري = 3)

$_3Li : 1s^2\ \ 2s^1$

ويمكن كتابة التوزيع الإلكتروني له بدلالة الغاز النبيل الذي يسبقه كما يلي:

$_3Li : [He]\ 2s^1$

البريليوم (العدد الذري = 4)

$_4Be : 1s^2\ \ 2s^2$

$_4Be : [He]\ 2s^2$

البورون (العدد الذري = 5)

$_5B : 1s^2\ \ 2s^2\ 2p^1$

$_5B : [He]\ 2s^2\ 2p^1$

الكربون (العدد الذري = 6)

$_6C : 1s^2\ \ 2s^2\ 2p^2$

$_{6}C : [He]\ 2s^2\ 2p^2$

النتروجين (العدد الذري = 7)

$_{7}N : 1s^2\ \ 2s^2\ 2p^3$

$_{7}N : [He]\ 2s^2\ 2p^3$

الأكسجين (العدد الذري = 8)

$_{8}O : 1s^2\ \ 2s^2\ 2p^4$

$_{8}O : [He]\ 2s^2\ 2p^4$

الفلور (العدد الذري = 9)

$_{9}F : 1s^2\ \ 2s^2\ 2p^5$

$_{9}F : [He]\ 2s^2\ 2p^5$

النيون (العدد الذري = 10)

$_{10}Ne : 1s^2\ \ 2s^2\ 2p^6$

$_{10}Ne : [He]\ 2s^2\ 2p^6$

لاحظ أن مستوى الطاقة الرئيس الثاني قد امتلأ بالإلكترونات عند كتابة التوزيع الإلكتروني لذرة النيون، لذلك يعتبر النيون غازاً نبيلاً.

يستخدم النيون في كتابة التوزيع الإلكتروني لأي عنصر يلي النيون في العدد الذري.

الصوديوم (العدد الذري = 11)

$_{11}Na : 1s^2\ \ 2s^2\ 2p^6\ \ 3s^1$

$_{11}Na : [Ne]\ 3s^1$

سؤال:

أكتب التوزيع الإلكتروني للعناصر التالية، ثم حدد عدد الإلكترونات المنفردة في كل عنصر:

$_{16}S$ ، $_{20}Ca$ ، $_{35}Br$