التوزيع الإلكتروني للذرات

Electron Configuration of Atoms

توزع الإلكترونات في أفلاك الذرة وفق ترتيب يُسمى التوزيع الإلكتروني.

قواعد كتابة التوزيع الإلكتروني للذرات:

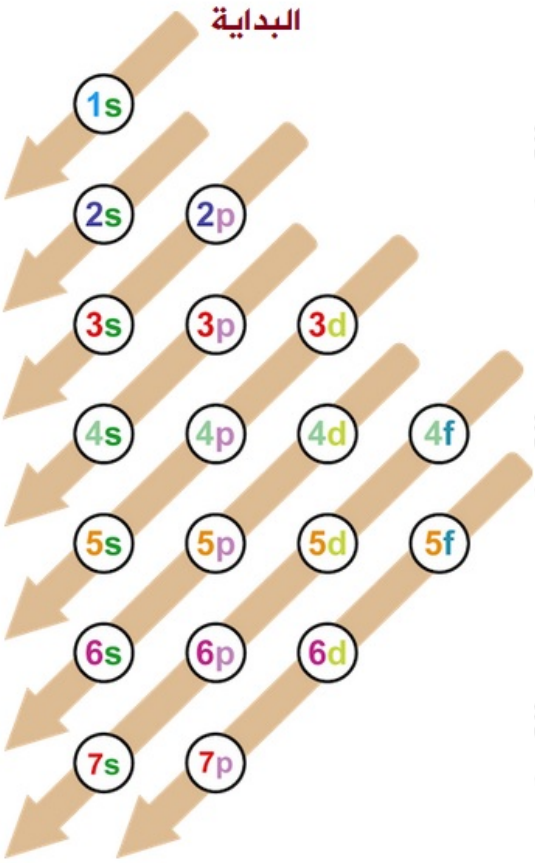
1. العدد الذري للعنصر هو عدد البروتونات، ويساوي عدد إلكترونات ذرة العنصر المتعادلة.

2. لا يتسع الفلك الواحد لأكثر من إلكترونين (مبدأ باولي).
3. تتسع الأغلفة الفرعية القصوى من الإلكترونات على النحو التالي:

s	p	d	f
2	6	10	14

4. تتوزع الإلكترونات على أفلاك الغلاف الفرعي الواحد فرادى ثم تعود للتزاوج بعد أن يصبح الغلاف الفرعي نصف ممتلىء (قاعدة هوند).
5. يملأ الغلاف الفرعي الأدنى طاقة أولاً بالإلكترونات، ثم الأعلى طاقة، وهكذا.
6. تملأ الأغلفة الفرعية بالإلكترونات وفق الترتيب التالي:

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

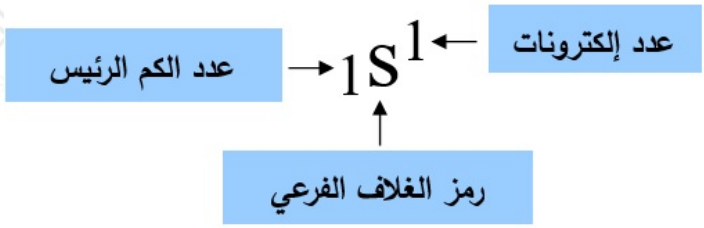


التوزيع الإلكتروني لأول (11) عنصر

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)

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

$$_6C : [He]\ 2s^2\ 2p^2$$

النتروجين (العدد الذري = 7)

$$_7N : 1s^2\ \ 2s^2\ 2p^3$$

$$_7N : [He]\ 2s^2\ 2p^3$$

الأكسجين (العدد الذري = 8)

$$_8O : 1s^2\ \ 2s^2\ 2p^4$$

$$_8O : [He]\ 2s^2\ 2p^4$$

الفلور (العدد الذري = 9)

$$_9F : 1s^2\ \ 2s^2\ 2p^5$$

$$_9F : [He]\ 2s^2\ 2p^5$$

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:

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

$_{16}S$ ، $_{20}Ca$ ، $_{35}Br$