تلخيص الكيمياء العامة ٢ (١)

أول محاضرة :- البناء الذري .

- **الذرة يوجد بها** : بروتونات ونيوترونات .
- **الذرة تتكون من** : نواة والكترونات .
- **النواة** : هي النواة المركزية للذرة حيث تتركز كتلة الذرة فيها .
- **النواة شحنتها** : موجبة وتحتوي النواة على بروتون ونيوترون .
- **البروتونات** : جسيمات موجبة الشحنة .
- **النيترونات** : جسيمات غير مشحونة متعادلة كهربيًا .
- **الالكترونات** :- جسيمات سالبة الشحنة .
- **الالكترونات** : تدور حول النواة بسرعة عالية جدًّا .
- **الالكترونات** : لها كتلة مهملة (ضئيلة بالنسبة إلى كتلة البروتون والنيوترون) . لذلك كتلة الذرة تتركز في النواة .
- عدد الالكترونات السالبة في التي تدور حول النواة تساوي عدد البروتونات الموجبة في النواة .
- تكون الذرة متعادلة كهربائيّا في حالتها الأرضية.

2 العدد الكتلي

H

1 العدد الذري

- العدد الكتلي : مجموع عدد البروتونات النيوترونات في النواة .
- العدد الذري : عدد البروتونات في النواة .

نموذج الذرة :-

- اقترح أن الإلكترون الموجود في ذرة الهيدروجين يتحرك في أي سلسلة من المدارات الدائرية في النواة .
- يمكن للإلكترون أن يغير المدارات فقط عن طريق امتصاص أو إطلاق الطاقة .

نموذج ميكانيكا الكم :-

- حسب نموذج ميكانيكا الكم لسلوك الالكترون لا يمكن تحديد المسارات الدقيقة للإلكترون حول النواة .
- بدلًا من المدارات الدائرية يتحرك موقع وطاقة الإلكترون حول النواة ويتم تحديدها باستخدام المصطلحات التالية :-

١- الغلاف ٢- الغلاف الفرعي ٣- المدارات الذرية .

يتحدد مكان الالكترون بثلاث أشياء :- ١- مستوى رئيسي ٢- مستوى فرعي ٣- الغلاف .

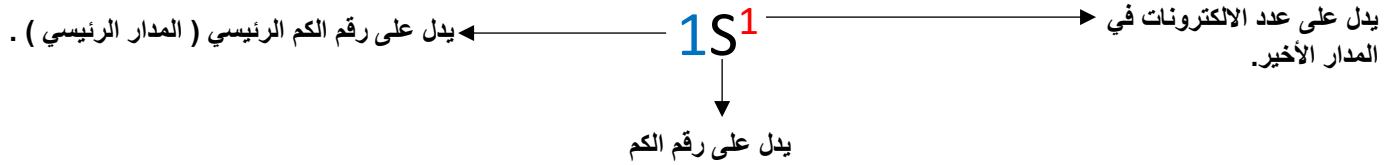
أشكال المدارات S,P,d ؟

شكل مدار S هو دائري .

شكل مدار P هو .

شكل مدار d هو الرسمات سلايد ٧

التوزيع الالكتروني :-



التركيب الالكتروني :-

- الالكترونات تملأ المدارات الفرعية بترتيب الطاقة من الأصغر إلى الأكبر يملأ S1 قبل S2

- يجب أن يخضع ترتيب الأغلفة الفرعية التركيب الإلكتروني لقاعدة هوند ومبدأ استبعاد باولي .

قاعدة هوند :-

- وفقًا لقاعدة هوند لا تنضم الالكترونات إلى الكترونات أخرى في المدار من الغلاف الفرعي بل تنتقل إلى المدار الفارغ من نفس الطاقة المتاحة ف الغلاف الفرعي .

- وهكذا فإن الالكترون الثاني الداخل في المدار الفرعي P سوف يدخل في المدار الفارغ من الغلاف الفرعي بدل من المدار الذي يحتوي على الكترون .

مبدأ استبعاد باولي :-

- تتصرف الإلكترونات كما لو كانت تدور حول محور .

- حسب مبدا استبعاد باولي تدور الالكترونات فقط في اتجاهين متعاكسين ويمكن أن تسكن الإلكترونات نفس المدار داخل الغلاف الفرعي .

ترتيب التعبئة (الامتلاء) :-

- نتبع فيها قاعدة هوند ومبدأ استبعاد باولي .

- ترتيب التعبئة يكون بواسطة الأسهم .

Summary chem 2. (1)

First lecture : Electronic Structure.

- **Nucleus**: It is the central core of the atom, where the mass of the atom is concentrated in it.

Nucleus It is positively charged because it contains:

a. **Protons**: positively (+ ve) charged particles.

b. **Neutrons**: electrically neutral (±ve) particles (uncharged).

- **Electrons**: They are negatively charged particles.

Electrons:-

-They revolve around (orbit) the nucleus with a very high speed.

-The electron has a negligible mass relative to that of the proton or neutron.

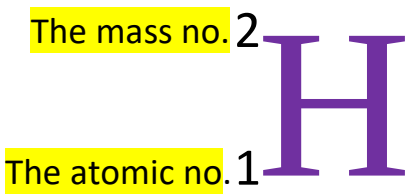
- So the mass of the atom is concentrated in the nucleus.

- The number of negative electrons which revolve around the nucleus is equal to the number of positive protons in the nucleus.

- So the atom is eclectically neutral in its ground state.

the mass number:

The sum of the number of protons and neutrons in the nucleus of an atom.



the atomic number: The number of protons in the nucleus of an atom.

Model of atom:

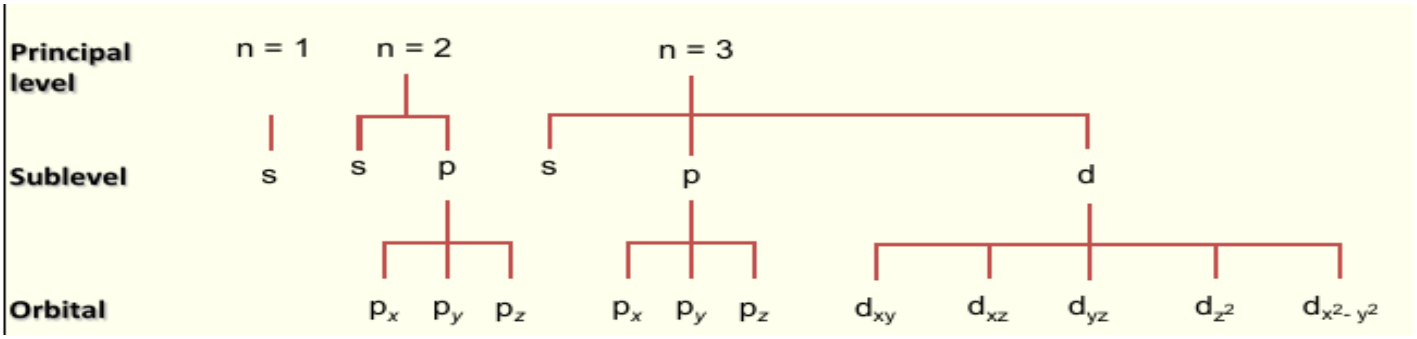
- It was proposed that the electron in a hydrogen atom moved in any one of a series of circular orbits around the nucleus.

- The electron could change orbits only by absorbing or releasing energy.

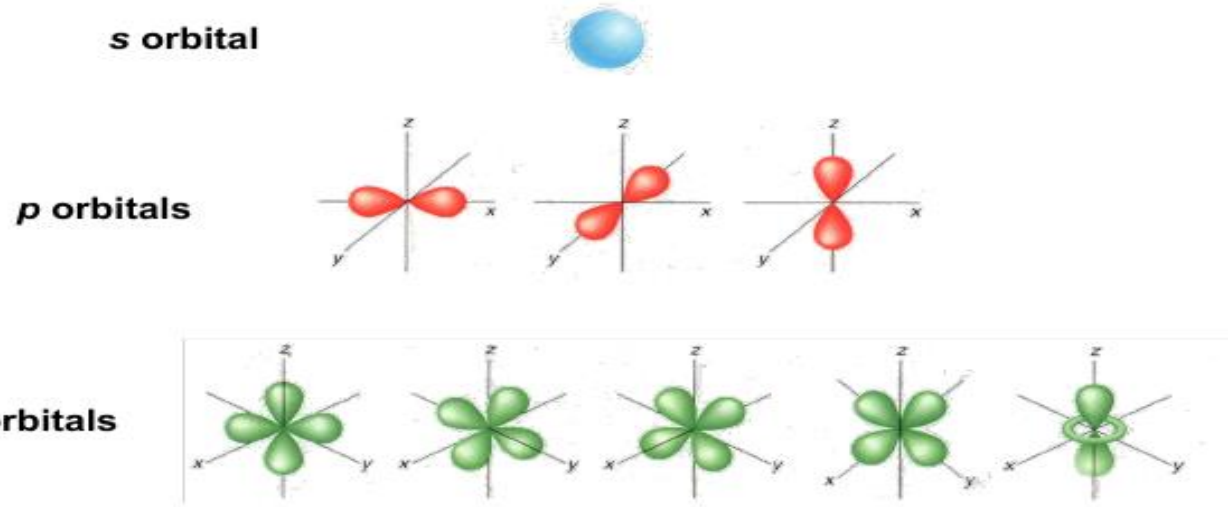
Quantum Mechanics model :

- According to the quantum mechanical model of electron behavior the precise paths of electrons moving around the nucleus cannot be determined accurately.

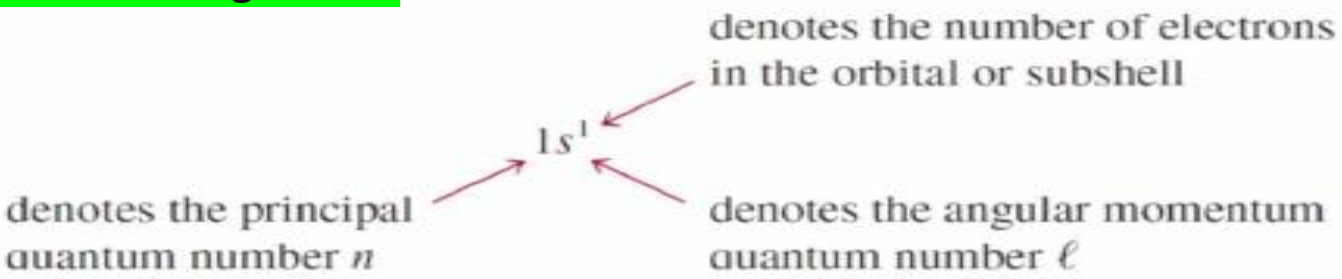
- Instead of circular orbits, the location and energy of electrons moving around the nucleus is specified using the three terms:- 1- shell 2-subshell 3- atomic orbital



Shapes of s, p, and d-Orbitals:



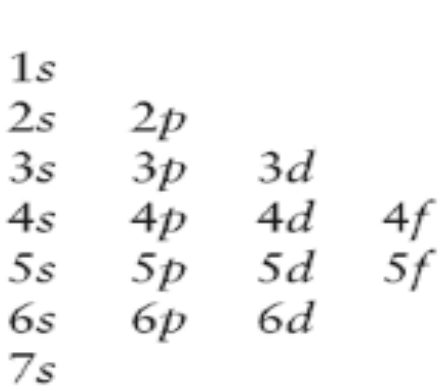
Electron configuration:

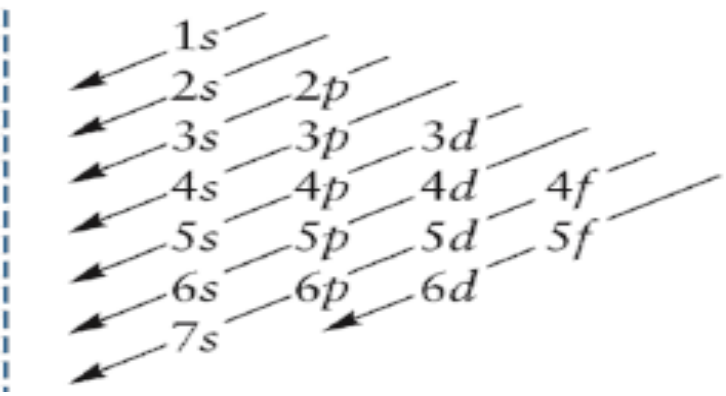


Electronic structures:

- Electrons will fill subshells in the order of increasing energy of the subshells. Thus, a 1s subshell will fill before a 2s subshell.

- The order of subshell filling must obey Hund's rule and the Pauli exclusion principle.

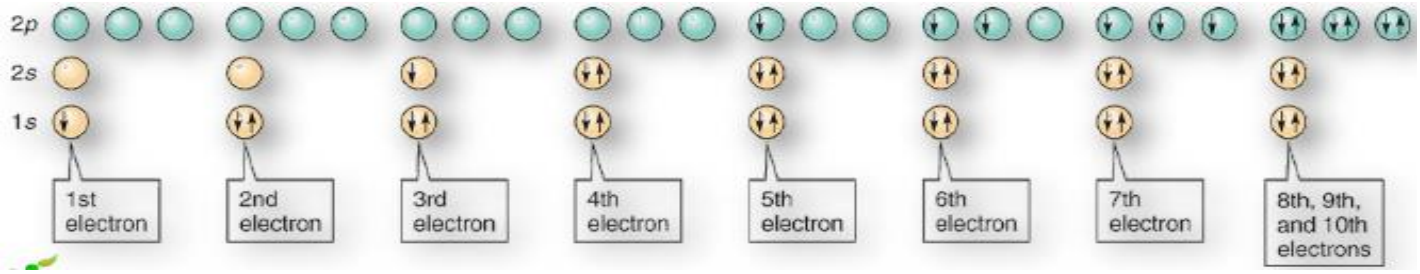




HUND'S RULE:

- According to Hund's rule, electrons will not join other electrons in an orbital of a subshell if an empty orbital of the same energy is available in the subshell.

- Thus, the second electron entering a p subshell will go into an empty p orbital of the subshell rather than into the orbital that already contains an electron.



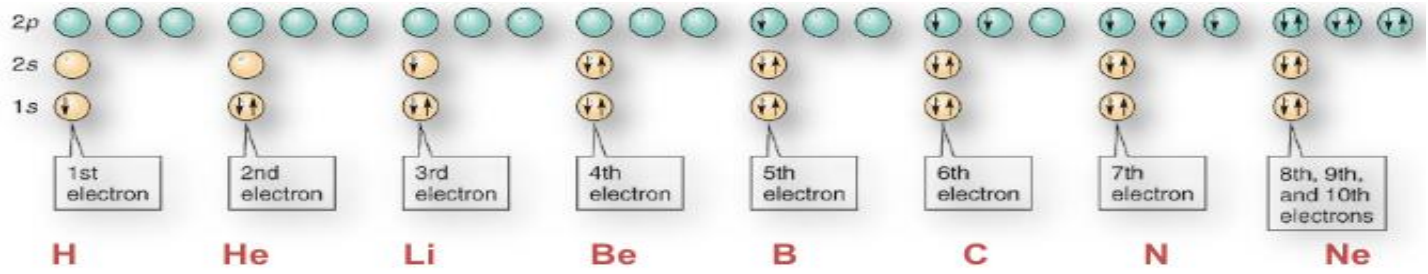
PAULI EXCLUSION PRINCIPLE:

1- Electrons behave as if they spin on an axis.

2- According to the Pauli exclusion principle, only electrons spinning in opposite directions (indicated by ↑ and ↓) can occupy the same orbital within a subshell.

FILLING ORDER:

When it is remembered that each orbital of a subshell can hold a maximum of two electrons, and that Hund's rule and the Pauli exclusion principle are followed, the following filling order for the first 10 electrons results:



Element	Atomic number	1s	2s	$2p_x$	$2p_y$	$2p_z$	Electronic distribution
H	1	↑					$1s^1$
He	2	↑↓					$1s^2$
Li	3	↑↓	↑				$1s^2 2s^1$
Be	4	↑↓	↑↓				$1s^2 2s^2$
B	5	↑↓	↑↓	↑			$1s^2 2s^2 2p^1$
C	6	↑↓	↑↓	↑	↑		$1s^2 2s^2 2p^2$
N	7	↑↓	↑↓	↑	↑	↑	$1s^2 2s^2 2p^3$
O	8	↑↓	↑↓	↑↓	↑	↑	$1s^2 2s^2 2p^4$
F	9	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑	$1s^2 2s^2 2p^5$
Ne	10	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	$1s^2 2s^2 2p^6$