Atoms, molecules, Ions and Periodicity

الذرات, الجزيئات, الايونات, والجدول الدوري

Atomic theory and atomic structure النظرية الذرية وتركيب الذرة

There are 3 laws that led to the development and acceptance of atomic theory, they are:	يوجد 3 قوانين ادت الى تطور وقبول النظرية الذرية, وهم:
1-Law of conservation of mass. 2-Law of definite proportions. 3-Law of multiple proportions	1-قانون حفظ الكتلة. 2-قانون النسب المحددة. 3-قانون النسب المضاعفة.

The law that states matter is neither created nor destroyed in chemical reaction called:	يسمى القانون الذي ينص انه لا يمكن استحداث الكتلة او افناءها خلال التفاعل الكيميائي:
The law of conservation of mass.	قانون حفظ الكتلة.
The law of conservation of mass was discovered by:	تم اكتشاف قانون حفظ الكتلة من قبل العالم:
Antoine Lavoisier.	أنطوان لافوازييه.
The law of conservation of mass means:	يعني قانون حفظ الكتلة:
Total mass of used reactants = total mass of products produced **Or** total number of reactant atoms = total number of product atoms.	الكتلة الكلية للمواد المتفاعلة المستخدمة = الكتلة الكلية للمواد النواتجة. **او** العدد الكلي لذرات المتفاعلات = العدد الكلي لذرات المواد الناتجة.

The law which states that all samples of **a given compound** have the same proportions of their constituent elements (regardless of their source):	القانون الذي ينص على ان كل عينات مركب ما تملك نفس النسب للعناصر المكونة له (بغض النظر عن مصدرها):
Law of defined proportions.	قانون النسب المحددة.
The law of defined proportions was discovered by:	اكتشف قانون النسب المحددة من قبل:
Joseph Proust.	جوزيف بروست.

The law which states that when 2 elements combine in different proportions, different compounds will be formed:	القانون الذي ينص على انه عند اتحاد عنصرين بنسب مختلفة, تتكون عناصر مختلفة:
Law of multiple proportions.	قانون النسب المضاعفة.
Who discovered the law of multiple proportions:	من هو مكتشف قانون النسب المضاعفة:
John Dalton.	جون دالتون.

In sodium chloride (NaCl) always there is definite mass to mass ratio of chlorine and sodium, this is example of:	في كلوريد الصوديوم (NaCl) دائما ما يكون هناك نسبة كتلة الى كتلة محددة للكلور والصوديوم, هذا مثال على:
Law of definite proportions.	قانون النسب المحددة.
Carbon and Oxygen atoms form different compound when their atom to atom ratio changes, this is example of:	ذرات الكربون والاكسجين تنتج مركبات مختلفة عند تغير نسبة الذرات بينهما, ان هذا مثال على:
Law of multiple proportions.	قانون النسب المضاعفة.

Dalton's atomic theory of matter نظرية دالتون الذرية للمادة

Each element is composed of tiny indestructible particles called:	كل عنصر مكون من جسيمات صغيرة جدا وغير قابلة للتفكك تسمى:
Atoms.	الذرات.
An element's atoms are ---- in size, mass and all other properties:	ذرات العنصر الواحد ------ في الحجم والكتلة وكل الخصائص الاخرى:
Identical.	**متطابقة.**
They are simple whole-number ratios of the combined elements (compound):	هم ارقام صحيحة بسيطة من النسب للعناصر المترابطة (المركبات):
Molecules.	الجزيئات.
Atoms of one element ----- --- into atoms of another element:	ذرات العنصر الواحد ------- الى ذرات عنصر اخر:
Cannot change.	لا يمكن تغييرها.

J.J Thomson cathode ray tube experiment:

تجربة انبوبة اشعة الكاثود لطومسون:

The cathode ray tube experiment led to:	ادت تجربة انبوبة اشعة الكاثود الى:
1-The discovery of the electron. 2-Determined the electron's charge to mass ratio.	1-اكتشاف الالكترون. 2-تحديد نسبة شحنة الالكترون الى كتلته.
Who discovered the electron:	من هو مكتشف الالكترون:
J.J Thomson.	طومسون
Due to the discovery of electron by J.J Thomson, he made:	بسبب اكتشاف الالكترون من قبل العالم طومسون, وضع:

Plum-pudding model of the atom.	نموذج البودينج للذرة.

Plum pudding model of the atom stated that:	ينص نموذج البودينج للذرة على ان:
Atom is composed of a positive cloud of matter in which electrons are embedded.	الذرة مكونة من سحابة موجبة من المادة وتكون الالكترونات مضمنة بداخلها.

Who discovered the charge of electron:	من هو مكتشف قيمة شحنة الالكترون:
Millikan.	ميلكان.
Millikan discovered the charge of electron by:	اكتشف ميليكان قيمة شحنة الالكترون عن طريق:
Oil drop experiment.	تجربة قطرة الزيت.

By gold foil experiment, the atom's ------- discovered and ----- the plum pudding model:	عن طريق تجربة شريحة الذهب, تم اكتشاف ----- الذرة, و ------- نموذج البودنج للذرة.:
Protons / disapproved.	بروتونات / وتم نقض.
Who discovered protons by gold foil experiment:	من اكتشف البروتونات عن طريق تجربة شريحة الذهب:
Rutherford.	راذرفورد.

The results of Rutherford's gold foil experiment:

نتائج تجربة شريحة الذهب لرذرفورد:

The atom has a tiny, dense center particle and this particle has the entire mass of the atom, this particle called:	تحتوي الذرة على جسيم صغير وكثيف في وسطها ولهذا الجسيم كتلة الذرة باكملها ويسمى:
Nucleus.	النواة.
The ------ has practically no mass in the atom:	------ تقريبا ليس لها كتلة في الذرة:
Electrons.	الالكترونات.
Nucleus is ------- charged, electrons are -------- charged and the atom is ------- ------ .	النواة شحنتها ------ والالكترونات شحنتها ------ والنواة ------- ----- .
Positively / negatively / electrically neutral.	موجبة / سالبة / متعادلة الشحنة.

The amount of positive charge in the nucleus named:	تسمى كمية الشحنة الموجبة في النواة ب:
Protons.	البروتونات.
Electron are dispersed in the ------ ----- of the atom:	الالكترونات منتشرة في ------ للذرة:
Empty space (vacuum). Surrounding the nucleus.	الفراغ. المحيط بالنواة.
Most of the volume of the atom is:	غالبية حجم الذرة عبارة عن:
Vacuum (empty space).	فراغ.

They are neutral particles within the nucleus of the atom called:	تسمى الجسيمات المتعادلة بداخل نواة الذرة ب:
Neutrons.	النيوترونات.
Who discovered the neutrons:	من هو مكتشف النيوترونات:

J.Chadwick	شاندويك.

The discovery which has explained why the dense nucleus of the atom contains over 99.99% of the mass of the atom, is:	الاكتشاف الذي شرح لنا سبب النواة الكثيفة للذرة والتي تحتوي على اكثر من 99.99% من كتلة الذرة هي:
The discovery of neutrons.	اكتشاف النيوترونات.

Protons, electrons, and neutrons summary

ملخص البروتونات والالكترونات والنيوترونات:

Particle الجسيم	Charge الشحنة	Location الموقع	Discovered by اكتشفت من قبل
Electron	negative -1 سالبة	Outside nucleus (surround nucleus) بخارج النواة (محيطة بالنواة)	**J.J. Thomson's Cathode ray tube. Electron's charge discovered by Millikan's oil drop experiment. انبوب اشعة الكاثود لطومسون. تم اكتشاف شحنة الاكترون من قبل تجربة قطرة الزيت لمليكان.**
Proton	+1 positive موجبة	Inside nucleus بداخل النواة	**Rutherford gold foil experiment. تجربة شريحة الذهب لرذرفورد.**
Neutron	neutral 0 متعادلة	Within nucleus بداخل النواة	**J.Chadwick تشادويك.**

Elements العناصر

It determines the element's identity:	يحدد هوية العنصر:
The number of protons.	عدد البروتونات.

It's the number of protons and is considered as the fingerprint of any element:	هو عدد البروتونات وتعتبر بصمة اي عنصر:
Atomic number (referred as Z).	العدد الذري (ويرمز لها Z).

Each element has a:	لكل عنصر:
Unique name, symbol and atomic number.	اسم ورمز وعدد ذري خاص به.
The elements are arranged in the periodic table in order of:	تم ترتيب العناصر في الجدول الدوري بترتيب:
Increasing of atomic number.	زيادة العدد الذري.

Isotopes النظائر

Mass number is:	العدد الكتلي هو:
Protons + neutrons.	البروتونات + النيوترونات.
They are atoms of one element have the same atomic number but different mass number (number of neutrons):	هي ذرات عنصر واحد لها نفس العدد الذري (عدد البروتونات) لكنها تختلف في العدد الكتلي (تختلف في عدد النيوترونات):
Isotopes.	النظائر.
Isotopes are ------- identical.	النظائر متطابقة -------.
Chemically.	كيميائيا.
Isotopes identified by:	تعرف النظائر عن طريق:
Their mass number.	العدد الكتلي.

Ions الايونات

It's an atom or group of atoms has positive or negative charge:	هي ذرة او مجموعة من الذرات تحمل شحنة موجبة او سالبة:
The Ion.	الايون.

Taking away an electron from an atom forms:	اخذ الكترون من الذرة يكون:
A cation. (+)	كاتيون. (+)
Cation has ------ protons in the nucleus than electrons surrounding nucleus:	يملك الكاتيون ----- بروتونات في النواة من الالكترونات المحيطة بالنواة:
More.	اكثر.
------ tend to form cation:	---- تميل لتشكيل الكاتيون:
Metals	الفلزات.

Adding an electron gives an:	اضافة الكترون تعطي:
Anion. With negative charge.	انيون. مع شحنة سالبة (-).
Anion has ----- protons in the nucleus than electrons surrounding nucleus:	تحتوي الانيونات على بروتونات ----- في النواة من الالكترونات المحيطة بالنواة:
Fewer.	اقل.
Non-metals tend to form:	تميل اللافلزات الى تشكيل:
Anions.	الانيونات.

Cation and Anion

	Form when متى يتم تكوينها	Charge الشحنة	Which tend to form it ما هي المواد التي تميل لتكوينها:
Cation	It forms when atom loses one or more electrons in its outer shell. تتكون عندما تفقد الذرة الكترون او اكثر من مستوى الطاقة الخارجي.	Positive +. موجبة.	**Metals الفلزات**

Anion	It forms when an atom gains one or more electrons in its outer shell. تتكون عندما تكتسب الذرة الكترونا او اكثر في مستوى الطاقة الخارجي.	Negative (-). سالبة.	**Non-metals** **اللافلزات**

Periodic table الجدول الدوري

The first scientist who arranged the elements in table is:	العالم الاول الذي رتب العناصر في جدول هو:
Dmitri Mendeleev.	ديمتري مندليف.
Dmitri Mendeleev arranged his table in order of:	رتب ديمتري مندليف جدوله بترتيب:
The increasing of atomic mass.	بزيادة الكتلة الذرية للعناصر.

The term which means to exhibit a repeating patterns is:	المصطلح الذي يعني عرض انماط متكررة هو:
Periodic.	دوري.

After he arranged his table, Mendeleev summarised his observations in the:	بعد ان رتب مندليف جدوله للعناصر, لخص مندليف ملاحظاته في :
Periodic law.	القانون الدوري.

When the elements are arranged in order of --- --- certain sets of properties recur periodically this law called ------ ----- :	عندما يتم ترتيب الالكترونات حسب -- - --- مجموعات معينة من الخصائص تتكرر دوريا يسمى هذا القانون ب ---- ---- :
Atomic mass / the periodic law.	الكتلة الذرية / القانون الدوري.
Mendeleev arranged rows so that elements with --- ---- fall in the same ---- ---- :	رتب مندليف صفوف الجدول بحيث تكون العناصر ---- ---- تقع في نفس ---- ---:
Similar properties / vertical columns.	المتشابهة الصفات / العمود الرأسي.

The scientist who proposed the modern periodic table is:	العالم الذي اقترح الجدول الدوري الحديث هو:
Henry Moseley.	هنري موسلي.
The main difference between Mendeleev's table and Henry's table is:	الفرق الرئيسي بين جدول مندليف وجدول هنري هو:
Henry arranged his table by increasing of atomic number instead of atomic mass.	ان هنري رتب جدوله بزيادة العدد الذري بدلا من الكتلة الذرية.

The modern periodic table consists of:

يتكون الجدول الدوري الحديث من:

7 Rows: referred as periods.	**7 صفوف: تعرف بالدورات.**
18 Columns: referred as groups or families.	**18 عمود: تعرف بالمجموعات او العائلات.**

In the modern periodic table, columns are commonly called families because:	في الجدول الدوري الحديث, يطلق على الاعمدة بالعائلات وذلك لان:
The elements within the columns have similar physical and chemical properties.	العناصر التي بداخل الاعمدة تملك خصائص فيزيائية وكيميائية متشابهة.

Elements in the periodic table are classified into 3 major divisions:

تقسم العناصر في الجدول الدوري الى 3 اقسام رئيسية:

Metals.	**الفلزات.**
Metalloids.	**اشباه الفلزات.**
Non-metals.	**اللافلزات.**

	Location الموقع	Heat and electricity الحرارة والكهرباء	State at room temperature الحالة في درجة حرارة الغرفة
Metals الفلزات	Lie on the lower left side and middle of the periodic table. تقع في الجانب الاسفل الايسر ومنتصف الجدول الدوري.	They are good conductors of heat and electricity. موصلات جيدة للحرارة والكهرباء.	**All solids except mercury (Hg) which is liquid. جميعها صلبة في درجة حرارة الغرفة ما عدا الزئبق فهو سائل.**
Metalloids اشباه الفلزات	Lie along the zigzag line dividing metals and non-metals. تقع بجانب الخط المتعرج الذي يفصل الفلزات واللافلزات.	Semiconductor for electricity. Poor conductor for heat. شبه موصلة للكهرباء موصل ضعيف للحرارة.	**All solids at room temperature. جميعها صلبة في درجة حرارة الغرفة.**
Non-metals اللافلزات	Upper right side of the periodic table.	They are poor conductors of	**Can be found in all states.**

موجودة بكل الحالات.	heat and electricity. موصلات رديئة للحرارة والكهرباء.	الجانب الاعلى الايمن من الجدول الدوري.	

	Malleability قابلية الطرق	Ductility المرونة (قابلية السحب)	Tend to form تميل لتشكيل
Metals	They can be pounded into flat sheet. يمكن طرقها الى اوراق مسطحة.	They can be drawn into wires. يمكن سحبها الى اسلاك.	**They lose electron so they tend to form cation.** **تفقد الكترونات لذا تميل لتشكيل الكاتيون**
Metalloids	----------	----------	----------
Non-metals	Not ductile. غير قابل للطرق.	Not malleable. غير قابل للسحب.	**They tend to gain electron to form to anion.** **تميل لكسب الكترونات لتشكل الانيون.**

About 75% of elements in the periodic table are:	75% من عناصر الجدول الدوري هي:
Metals.	فلزات.

Main-group elements and transition elements

المجموعات الرئيسية والانتقالية:

The ----- ---- elements' properties are largely predictable.	----- العناصر ---- تملك صفات يمكن التنبؤ بها بشكل كبير:
Main groups.	مجموعات العناصر الرئيسية.
Transition elements' properties are:	خواص العناصر الانتقالية:
Less predictable.	اقل قابلية للتنبؤ بها.

Transition elements also called:	يطلق على العناصر الانتقالية ب:
Transition metals.	الفلزات الانتقالية.

Main group elements عناصر المجموعات الرئيسية

The group 1A elements are called:	عناصر المجموعة 1A تسمى:
Alkali metals.	الفلزات القلوية.
The most common property for alkali metals that:	الخاصية الشائعة للفلزات القلوية هي:
They all are highly reactive metals.	انهم فلزات نشيطة جدا كيميائيا.

The alkaline earth metals are located in:	الفلزات القلوية الارضية تقع في:
Group 2A	المجموعة 2A
Alkaline earth metals are:	الفلزات القلوية الارضية:
Fairly reactive (but not as reactive as the alkali metals).	نشطة بشكل جيد (لكنها ليست نشطة مثل الفلزات القلوية).

The group 7A elements are called:	تسمى عناصر المجموعة 7A / 17:
The halogens.	الهالوجينات.
The halogens are ----- ------ non-metals:	الهالوجينات --- --- لافلزية:
Very reactive.	نشطة جدا:
The halogens are always found in nature as:	الهالوجينات دائما ما توجد في الطبيعة على شكل:
Salts.	املاح.

The group 8A elements are called:	تسمى عناصر المجموعة 8A /18 :

The noble gases.	الغازات النبيلة.
The noble gases are mostly:	الغازات النبيلة هي غالبا:
Unreactive.	غير نشطة.

The noble gas which used to fill buoyant balloons is:	الغاز النبيل الذي يستخدم في تعبئة بالونات المنطاد هو:
Helium.	الهيليوم.
The noble gas which used in electronic sign is:	الغاز النبيل المستخدم في الاشارات الالكترونية هو:
Neon.	النيون.

Ions and main groups الايونات والمجموعات الرئيسية

The main group metals tend to:	تميل فلزات المجموعة الرئيسية الى:
Lose an electron or more to form cation.	فقد الكترون او اكثر لتشكيل الكاتيون.
The main group non-metals tend to:	تميل لافلزات المجموعة الرئيسية الى:
Gain an electron or more to form anion.	اكتساب الكترون او اكثر مشكلة الانيون.
Elements gain or lose electrons with the same number of electrons as:	تكتسب العناصر الكترونات او تفقدها بنفس عدد الكترونات:
The nearest noble gas.	اقرب غاز نبيل.

Main group elements and ions عناصر المجموعة الرئيسية والايونات

The main group elements that form cation (metals) the charge of ion is equal to:	للعناصر التي تكون الكاتيون (الفلزات) شحنة الايون مساوية ل:
Group number.	رقم المجموعة.
For the main group elements that form anion (non-metals) the charge of ion is equal to:	لعناصر المجموعة الرئيسية التي تكون الانيون (اللافلزات) شحنة ايوناتها مساوية ل:
Group number – 8.	رقم المجموعة – 8 .
Transition elements may form different ions with:	العناصر الانتقالية تكون ايونات مختلفة ب:
Variable charges.	شحنات مختلفة.

Examples امثلة

Elements العناصر	Group number رقم المجموعة	Element type نوع العنصر	Ion charge شحنة الايون
Sodium (Na) الصوديوم	1A	Metal فلز	**+1**
Magnesium (Mg) المغنسيوم	2A	Metal فلز	**+2**
Nitrogen (N) النيتروجين	15 / 5A	Non metal لافلزي	**5 – 8 = -3**
Florine (F) الفلور	17 / 7A	Non-metal لا فلزي	**7 – 8 = -1**
Iron (Fe) الحديد	8 / 8B	Transition انتقالي	**+2 / +3**
Cupper (Cu) النحاس	11 / 1B	Transition انتقالي	**+1 / +2**

Atomic mass الكتلة الذرية

Atomic mass called:	تسمى الكتلة الذرية ب:
Atomic weight.	الوزن الذري.
The atomic mass represents:	تمثل الكتلة الذرية:

The average mass of all the isotopes that compose that element.	متوسط الكتلة لكل النظائر التي تكون العنصر:
The atomic mass weighted according to:	تم حساب الكتلة الذرية بناء على:
The natural abundance of each isotope.	الوفرة الطبيعية لكل نظير.

The atomic mass can be calculated by this equation:	يمكن حساب الكتلة الذرية عن طريق المعادلة التالية:
Atomic mass = (fraction of isotope 1 X mass of isotope 1) + (fraction of isotope 2 X mass of isotope 2) + ...	الكتلة الذرية (نسبة النظير 1 x كتلة النظير 1) + (نسبة النظير 2 x كتلة النظير 2) + ...
Fraction of each isotope means:	نسبة كل نظير تعني:
Its natural abundance % / 100.	وفرته في الطبيعة % / 100

التوزيع الالكتروني The electron configuration

The model that states that electrons move in spherical orbits at fixed distances from the nucleus:	النموذج الذي ينص على ان الالكترونات تتحرك في مدارات بيضاوية في مسافات ثابتة من النواة:
Niels Bohr's model.	نموذج نيل بور.
The Niels Bohr's model is similar to:	نموذج نيل بور مشابه ل:
Structure of solar system.	تركيب النظام الشمسي (المجموعة الشمسية).

Who develops mathematical equations to describe the motion of electrons:	من هو الذي طور عمليات حسابية لشرح حركة الالكترونات:
Erwin Schrödinger.	اروين شرودنجر.

Electron location around the atom's nucleus is described by:	موقع الالكترون حول نواة الذرة تم شرحة بناء على:
4 quantum numbers.	4 ارقام كمية.

4 quantum numbers الارقام الكمية

N = principle energy level.	**N = مستوى الطاقة الرئيسي.**
l = orbital type (s,p,d,f)	**l = نوع المدار (s,p,d,f)**
m_l = orientation of orbital	**m_l = اتجاه المدار.**
m_s = spin of electron in orbital	**m_s = دوران الالكترون في المدار.**

Quantum number الرقم الكمي	Name الاسم	Definition التعريف	Range of values مدى الاعداد
n	Principle quantum number. الرقم الكمي الرئيسي	Describes the energy level on which the orbital resides. يصف مستوى الطاقة الذي يوجد فيه المدار.	**n > 0** **n = 1,2,3,4,5,6,7**
l	Angular momentum quantum number. الرقم الكمي للزخم الزاوي.	It defines the shape of the orbital. يعرف شكل المدار.	**0 to n-1** **s = 0** **p = 1** **d = 2** **f = 3**
m_l	Magnetic quantum number.	Describes the 3 dimensional orientation of the orbital.	**$-l \leq m_l \leq l$**

	الرقم الكمي المغناطيسي.	يصف الاتجاه ثلاثي الابعاد للمدار.	
m_s	Spin quantum number. الرقم الكمي للدوران.	It designated the direction of the electron spin. تحدد اتجاه دوران الالكترون.	**+ 1/2 or ↑** **- 1/2 or ↓**

The significance of the electron spin quantum number is:	اهمية الرقم الكمي لدوران الالكترون هي:
determination of an atom's ability to generate a magnetic field or not.	تحديد قدرة الذرة على توليد مجال مغناطيسي او لا.

Number of orbitals and maximum number of electron in each sublevel:

عدد المدارات والعدد الاقصى من الالكترونات في كل مستوى فرعي:

Each **orbital in any sublevel** hold a maximum of:	كل **مدار في اي مستوى فرعي** يستطيع حمل كحد اقصى:
2 electrons.	الكترونين.

Sublevel (l) المستوى الفرعي	**Orbital number عدد المدارات**	**Maximum of electrons الحد الاقصى من الالكترونات**
s	1	**2**
p	3	**6**
d	5	**10**
f	7	**14**

The maximum number of electrons that can occupy a specific energy level can be calculated by:	يمكن حساب العدد الاقصى من الالكترونات في كل مستوى طاقة عن طريق:
Electron capacity = $2n^2$ n = the number of energy level (principle quantum number).	سعة الالكترونات = $2n^2$ n= رقم مستوى الطاقة (الرقم الكمي الرئيسي).

The electron configuration of helium (2e) is:	التوزيع الالكتروني للهيليوم (الكترونين) هو:
$1s^2$ where: 1 = energy level (n) s= orbital type (l). 2 = number of electrons.	$1s^2$ حيث ان: 1 = مستوى الطاقة (n) s= نوع المدار (l) 2 = عدد الالكترونات.

The principle that states that in the same atom, there is no 2 electrons can have the same 4 quantum numbers:	المبدأ الذي ينص على انه في نفس الذرة لا يمكن لالكترونين ان يملكا نفس الاربعة الارقام الكمية:
Pauli Exclusion Principle.	مبدأ استبعاد باولي.
Pauli exclusion principle means:	يعني مبدأ استبعاد باولي:
Each orbital can hold no more than 2 electrons and their spins must be opposite.	كل مدار لا يمكن ان يحمل اكثر من الكترونين ويجب ان يكونا في اتجاهين مختلفين.

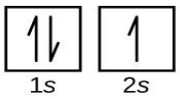
Aufbau principle states:	ينص مبدأ اوفباو:
Lower energy orbitals fill before higher energy orbitals.	تملئ المدارات الاقل طاقة قبل المدارات الاعلى في الطاقة.
According to the Aufbau principle, orbitals fill in the following order:	بناء على مبدأ افباو يتم ملئ المدارات بالترتيب التالي:
1s,2s,3p,4s,3d,4p,5s,4d,5p,6s,4f,5d,6p,7s,5f,6d,7p	

Hund's rule states:	ينص قانون هوند:
For orbitals of identical energy, electrons first occupy these orbitals singly with parallel spins rather than in pairs.	للمدارات التي تملك نفس الطاقة, الالكترونات تملأ اولا هذه المدارات فرديا باتجاهات متعامدة.
Another statement:	تعبير اخر:
When filling identical orbitals, the electrons fill them singly first with parallel spins.	عند تعبئة مدارات متطابقة, الالكترونات تملأ هذه المدارات فدريا اولا في اتجاهات متعامدة.

Electron configuration and orbital box diagrams

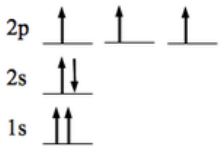
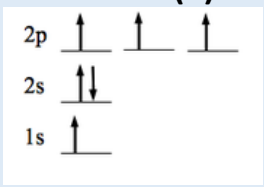
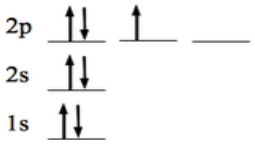
التوزيع الالكتروني ومخططات المربع المداري

الليثيوم Lithium (Li)

Electron configuration:	$\mathbf{1s^2 2s^1}$
Orbital box diagrams:	

The main difference between electron configuration and orbital diagrams is:	الاختلاف الرئيسي بين التوزيع الالكتروني والمخططات المدارية هي:
That orbital diagrams show the direction of electron spin (spin quantum number m_s).	ان المخططات المدارية تظهر اتجاه دوران الالكترون (الرقم الكمي للدوران m_s).

Violations of orbital filling rules امثلة على تعديات (اخطاء) حسب قوانين التعبئة

Example of Pauli exclusion principle's violation. (Electrons' spins must be opposite) **مثال على خطأ (تعدي) بحسب مبدأ باولي.** **لان الكترونات 1s في نفس الاتجاه.**	**Nitrogen (N)** 
Example of violation of the Aufbau principle. (Lower energy orbitals fill before higher energy orbitals) مثال لتعدي على مبدأ افباو. لانه تم تعبئة 2s قبل 1s.	**Carbon (C)** 
Example of violation of Hund's rule. (electrons fill them singly first). مثال لتعدي على قانون هوند.	**Nitrogen (N)** 

Valence electrons الالكترونات الخارجية

Electrons in all the sublevels within the highest principle energy level (n) are called:	تسمى الالكترونات في جميع المستويات الفرعية لاعلى مستوى طاقة رئيسي (n):
Valence electrons.	الالكترونات الخارجية.
The valance electrons is factor for:	الالكترونات الخارجية عامل ل:
The way an atom behaves both chemically and physically.	طريقة سلوك الذرة كيميائيا وفيزيائيا.

The highest principle energy level is also known as:	يسمى اعلى مستوى طاقة رئيسي :
The valence shell.	المستوى الخارجي.
The electrons which participate in bonding, making cations (losing e) and making anions (gaining e) are:	الالكترونات التي تشارك في الارتباط وتكوين الكاتيونات (خسارة الكترون) و تكوين انيونات (اكتساب الكترون) هي:
The valence electrons.	الالكترونات الخارجية.

The electrons in all lower energy levels (all shell except the valence shell) are called:	تسمى الالكترونات في كل مستويات الطاقة السفلية (كل المستويات ما عدا المستوى الخارجي):
Core electrons.	الالكترونات الداخلية.

Determine the valence electrons from the group number

تحديد الالكترونات الخارجية من رقم المجموعة

For main group elements we can determine the number of valence electrons by:	لعناصر المجموعة الرئيسية يمكن تحديد عدد الالكترونات الخارجية عن طريق:
The main group number (1A,2A,3A,4A,.....)	رقم المجموعة الرئيسية (المتضمنة A).

Examples of determining the valence electrons

امثلة لتحديد عدد الالكترونات الخارجية

العنصر Element	Main group number رقم المجموعة الرئيسي	The valence electrons الالكترونات الخارجية
ليثيوم Lithium (Li)	1A	**1**
كالسيوم Calcium (Ca)	2A	**2**
Aluminium (Al) الومنيوم	3A	**3**
القصدير Tin (Sn)	4A	**4**
الزرنيخ Arsenic (As)	5A	**5**
كبريت Sulfur (S)	6A	**6**
اليود Iodine (I)	7A	**7**
النيون Neon (Ne)	8A	**8**

التوزيع الالكتروني والايونات Electron configuration and ions

Atoms gain or lose electrons forming ions to:	تفقد الذرة الكترونات او تكتسبها مكونة ايونات ل:
Have electrons as same as the nearest noble gas.	تملك الكترونات مثل اقرب غاز نبيل.
Ions have different electron configuration from atoms because:	التوزيع الالكتروني للايونات يختلف من الذرات بسبب:
Ions have more or less electrons than atoms.	تملك الايونات الكترونات اكثر او اقل من الذرات.

امثلة للذرات والايونات Examples of atoms and ions

الذرة Atom	Electron configuration التوزيع الالكتروني	الايون Ion	Electron configuration التوزيع الالكتروني
Li	$1s^2 2s^1$	Li^{1+}	$\mathbf{1s^2}$
F	$1s^2 2s^2 2p^5$	F^{1-}	$\mathbf{1s^2 2s^2 2p^6}$

+ ion means lose electron.	**ايون موجب يعني اكتساب الكترون.**
- ion means gain electron.	**ايون سالب يعني فقد الكترون.**