تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

الملف ملخص وشرح الوحدة الثانية الجدول الدوري

موقع المناهج ⇦ ⇦ الصف العاشر المتقدم ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الأول

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر المتقدم

روابط مواد الصف العاشر المتقدم على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر المتقدم والمادة كيمياء في الفصل الأول

1	كيمياء ورقة عمل حول تصنيف العناصر
2	كيمياء ملخص كامل(10 صفحات)
3	الكيمياء التوزيع الزمني للخطة الفصلية 20182017
4	كيمياء اول ثلاث دروس
5	الجدول الدوري وتطوره

CHAPTER 2 : PERIODIC TABLE

10 Advanced chemistry

AL-MAARIFA 2 FOR BASIC AND SECONDARY EDUCATION

Nourhan Ahmed Abdelhamid Abouelfotouh Mohamed

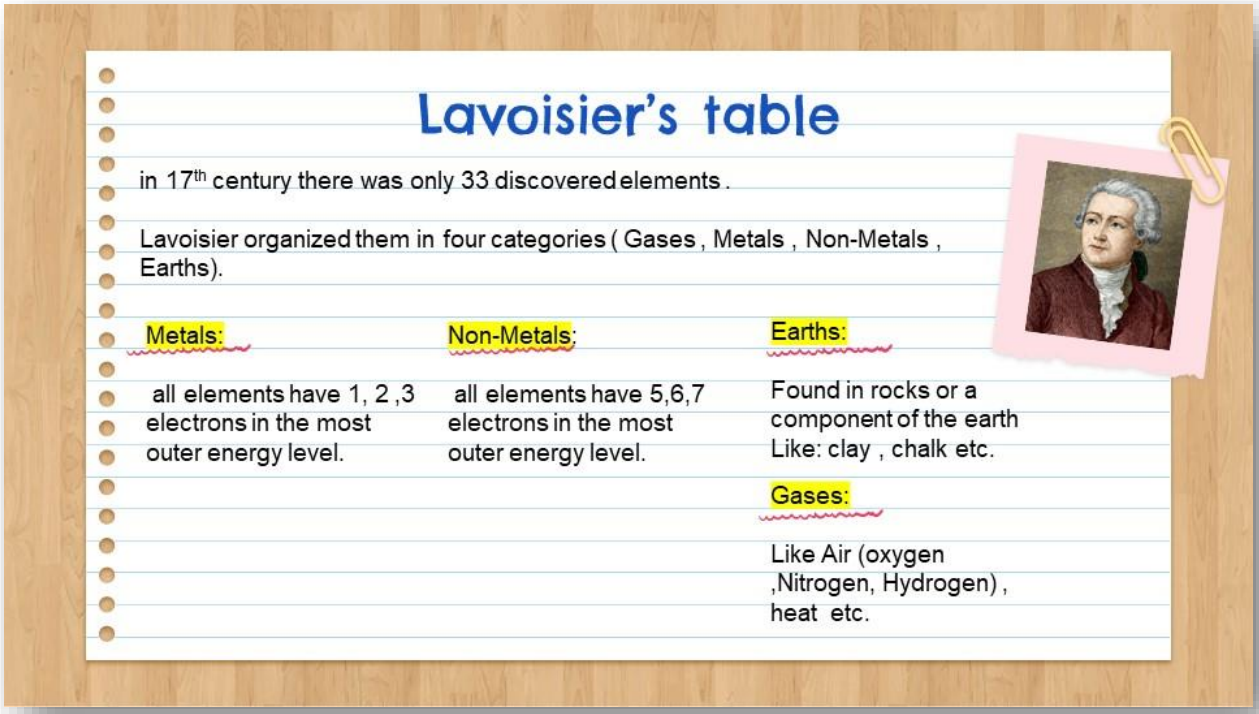
Section 1: Development of the Modern Periodic Table

we will study the scientists' trials to form a table for elements.

سندرس في هذا الجزء محاولات العلماء لعمل جدول لترتيب العناصر.

atomic number: the number of protons in an atom

The first one: Lavoisier



في القرن ال17 كان عدد العناصر الموجودة 33 عنصر . قام لافوازيه بتقسيمهم الي اربع اقسام (فلزات و لافلزات و غازات و عناصر أرضية).

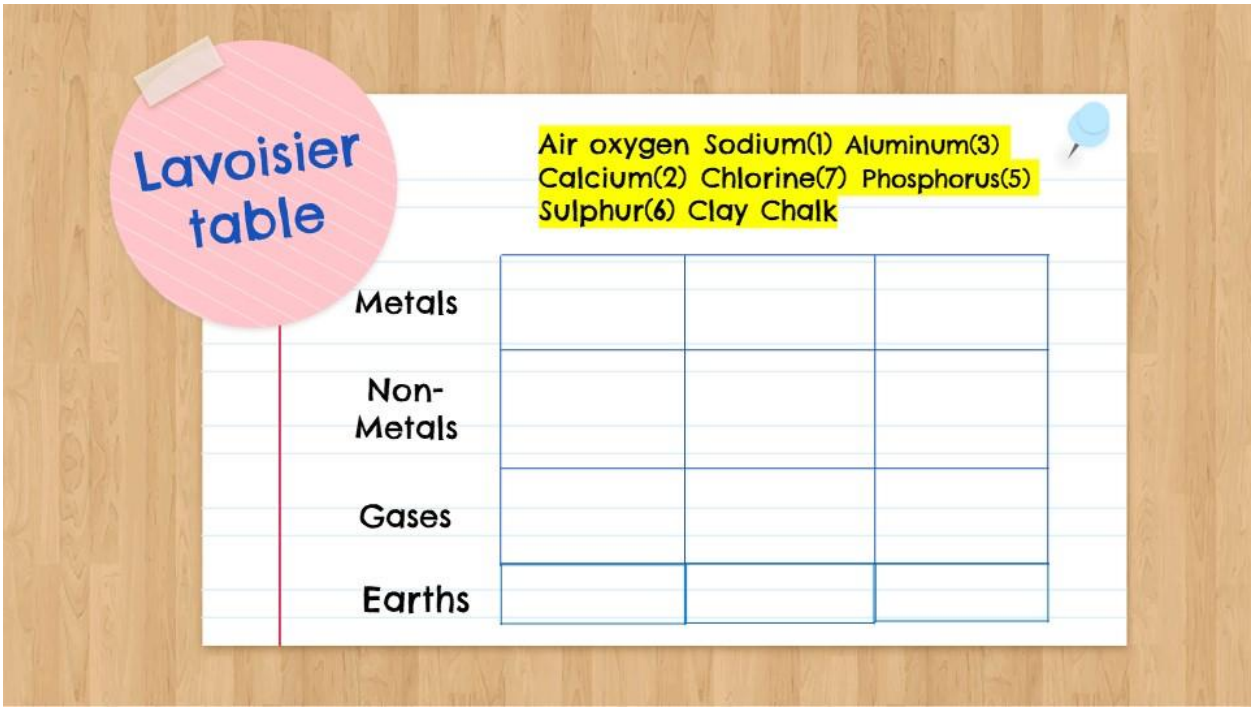
فمثلا اذا كنت تملك تفاح و جزر و برتقال و طماطم و قمح فسوف تقسمهم فواكه(تفاح و برتقال) و خضراوات(جزر و طماطم) و حبوب (قمح).

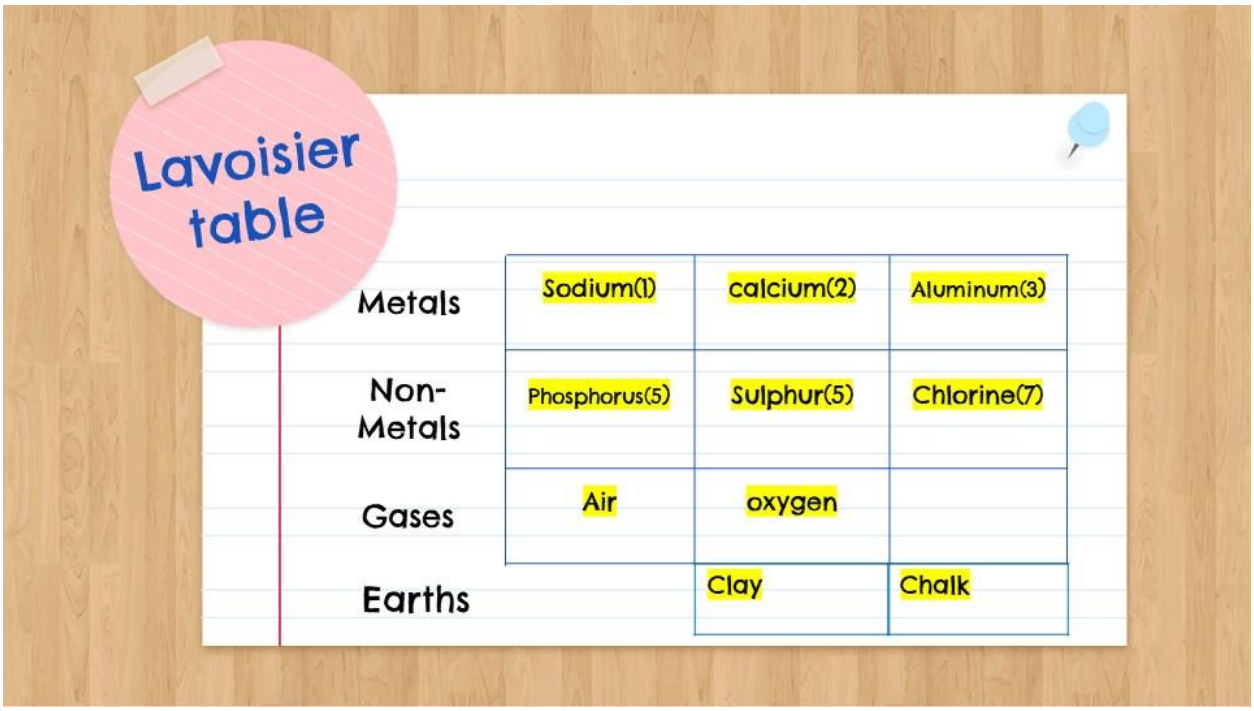
Table 1 Lavoisier's Table of Simple Substances (Old English Names)

Gases	light, heat, dephlogisticated air, phlogisticated gas, inflammable air
Metals	antimony, silver, arsenic, bismuth, cobalt, copper, tin, iron, manganese, mercury, molybdena, nickel, gold, platina, lead, tungsten, zinc
Nonmetals	sulphur, phosphorus, pure charcoal, radical muriatique*, radical fluorique*, radical boracique*
Earths	chalk, magnesia, barote, clay, siliceous earth

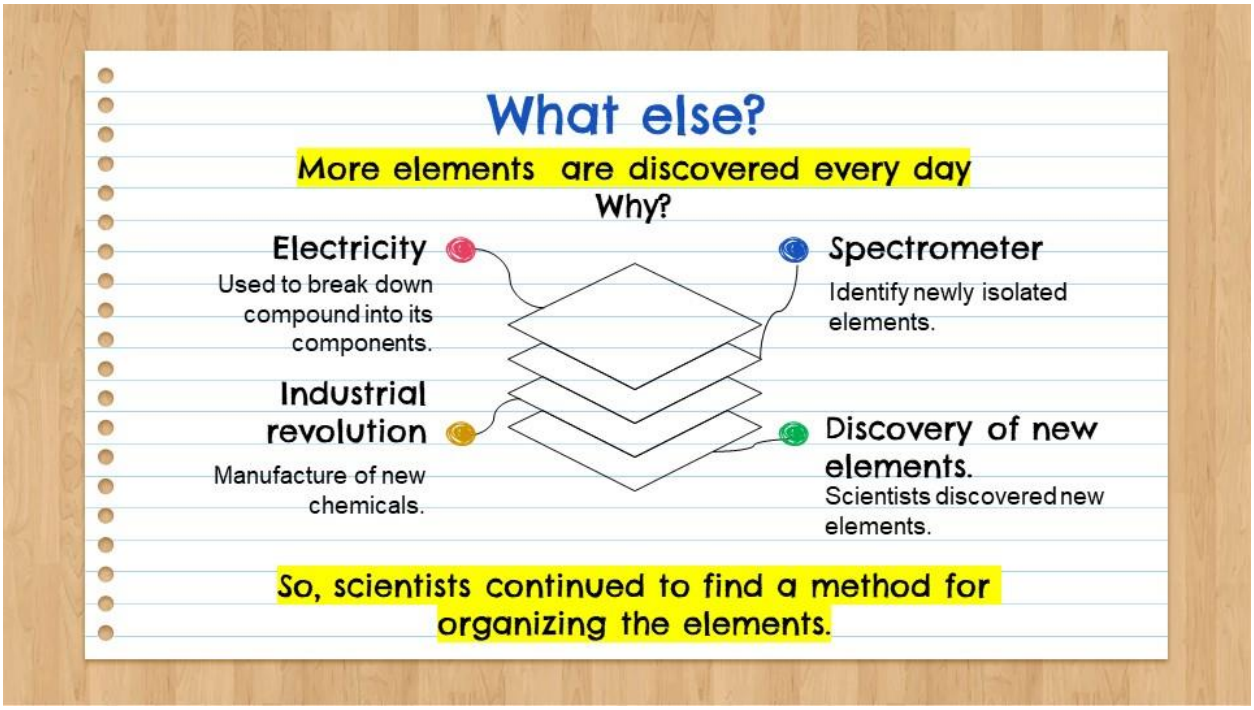
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

غير مطلوب حفظ الجدول





غير مطلوب حفظ الجدول



بعد لافوازيه زاد عدد العناصر الكيميائية و السبب في ذلك :

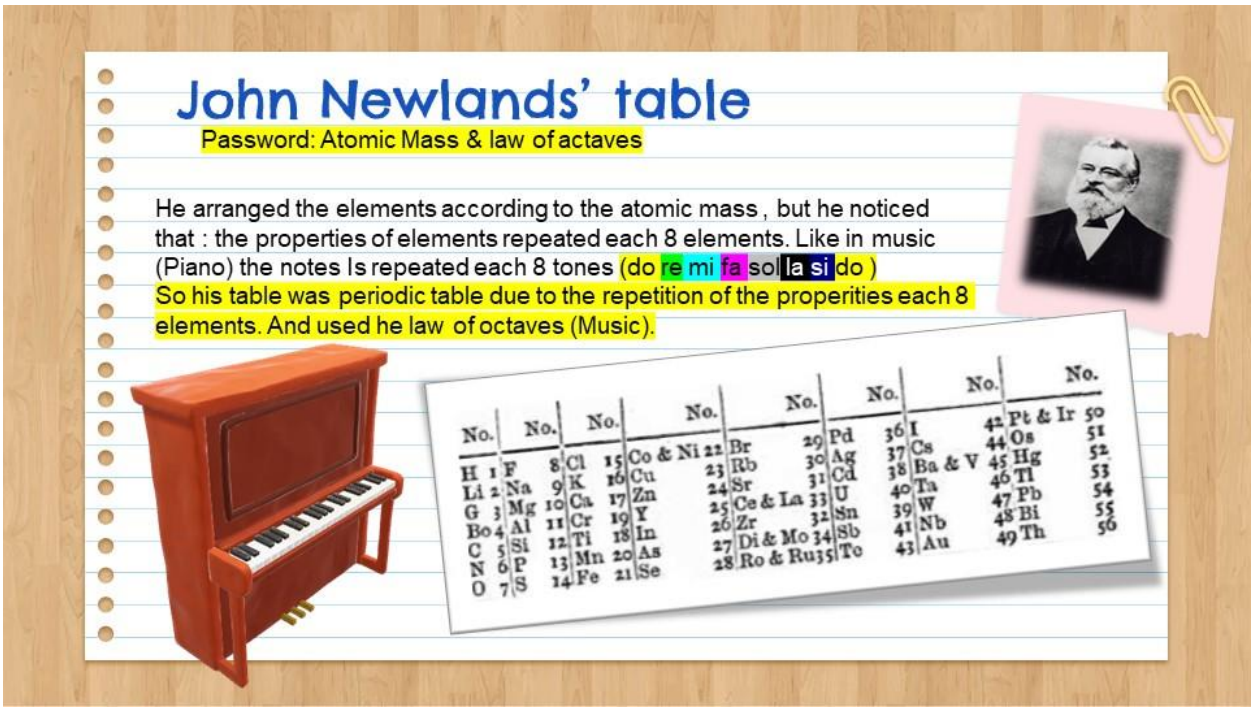
1-اكتشاف الكهرباء (لأنها استخدمت في تكسير المركبات و استخراج العناصر من المركبات)

2-الثورة الصناعية و تصنيع عناصر جديدة.

3-الاسبكترومیتر تم التعرف علي عناصر جديده

4-اكتشاف العلماء لعناصر جديده اثناء البحث و التجارب

كل هذا أدي الي زيادة أعداد العناصر الكيميائية



جون نيولانز رتب العناصر تصاعديا حسب وزنها الذرى . بكل عمود 7 عناصر و لكنه لاحظ ان خصائص العناصر تتكرر كل 8 عناصر . انظر الي الجدول بالصورة . وجد ان خصائص عناصر العمود الأول تتكرر في العمود الثاني والثالث بداية من العنصر الثامن في العمود التالي فقال ان هذا مشابة لقانون في الموسيقي يسمي قانون الثمانيات octaves law حيث تتكرر نغمات دو رى مي فا صو لا سي بداية من النغمة الثامنة و سمي جدوله بالجدول الدورى بسبب تكرار الخصائص للعناصر كل 8 عناصر .

The properities of elements are repeated every eighth element.

His table was called periodic table because it repeats in a specific manner.

He used musical octave in which notes repeat every eighth tone.

Newlands named the periodic relationship that he observed in chemical properties the law of octave.

Acceptance of the law of octaves was hampered because

1-the law did not work for all of the known elements.

2-the use of the word octave was criticized by scientists, who thought that the musical analogy was unscientific.

While his law was not -generally accepted, the passage of a few years would show that Newlands was basically correct; the properties of elements do repeat in a periodic way

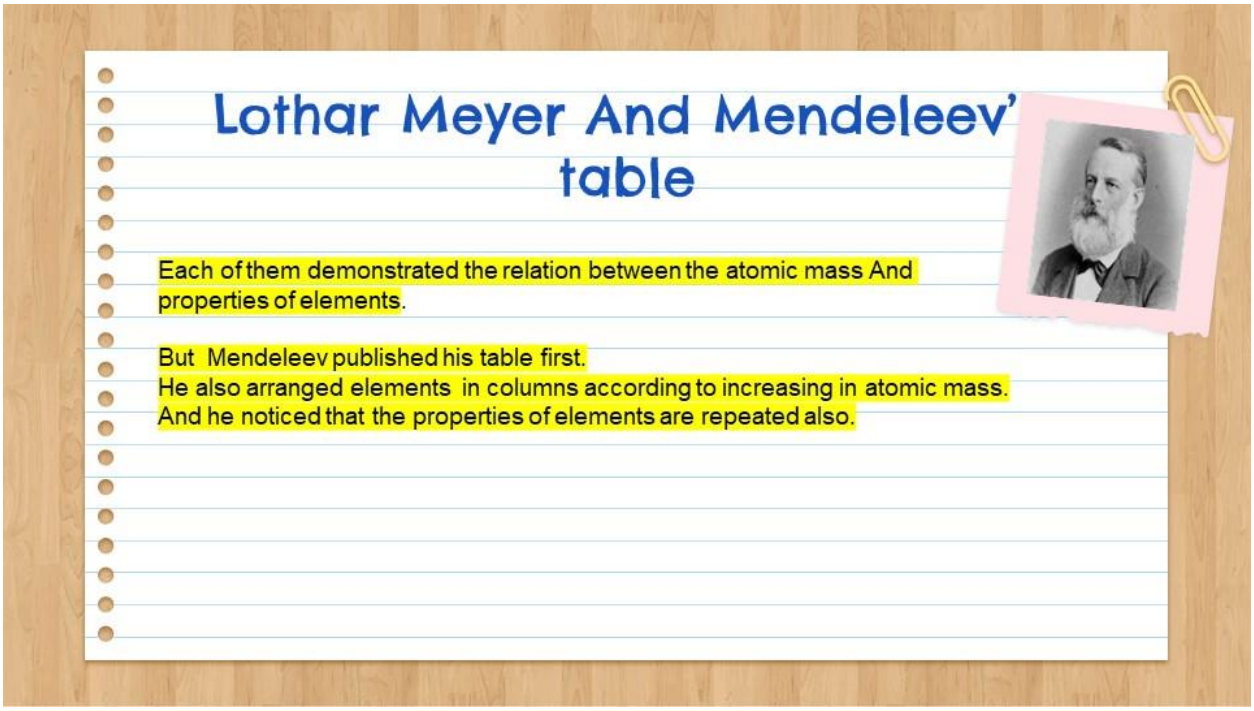
أعاق قبول قانون الثمانيات الموسيقي بعض الأسباب و هي :

1- هذا القانون لا يمكن تطبيقه مع كل العناصر

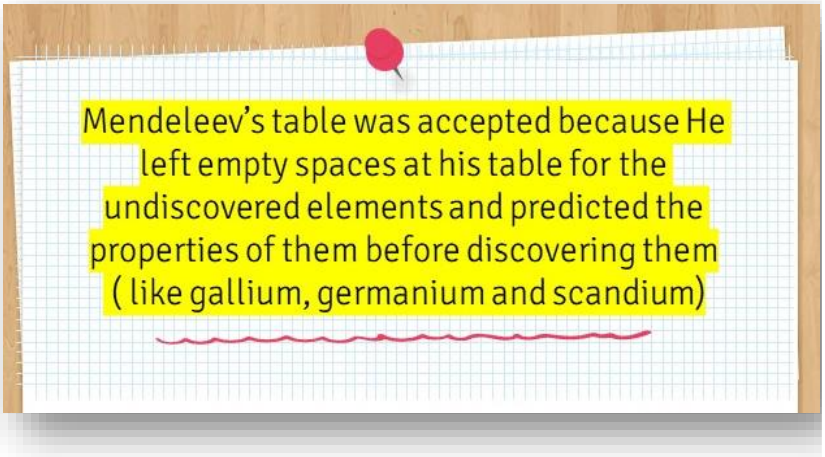
2-فكرة استخدام قانون موسيقي تم انتقادها بشدة من العلماء لاعتقادهم انه تحليل غير علمي.

بالرغم من عدم قبول فكرة نيولاندز لكنه بعد أعوام قليلة نيولاندز كان علي حق و فعلا العناصر خصائصها تتكرر بشكل دوري.

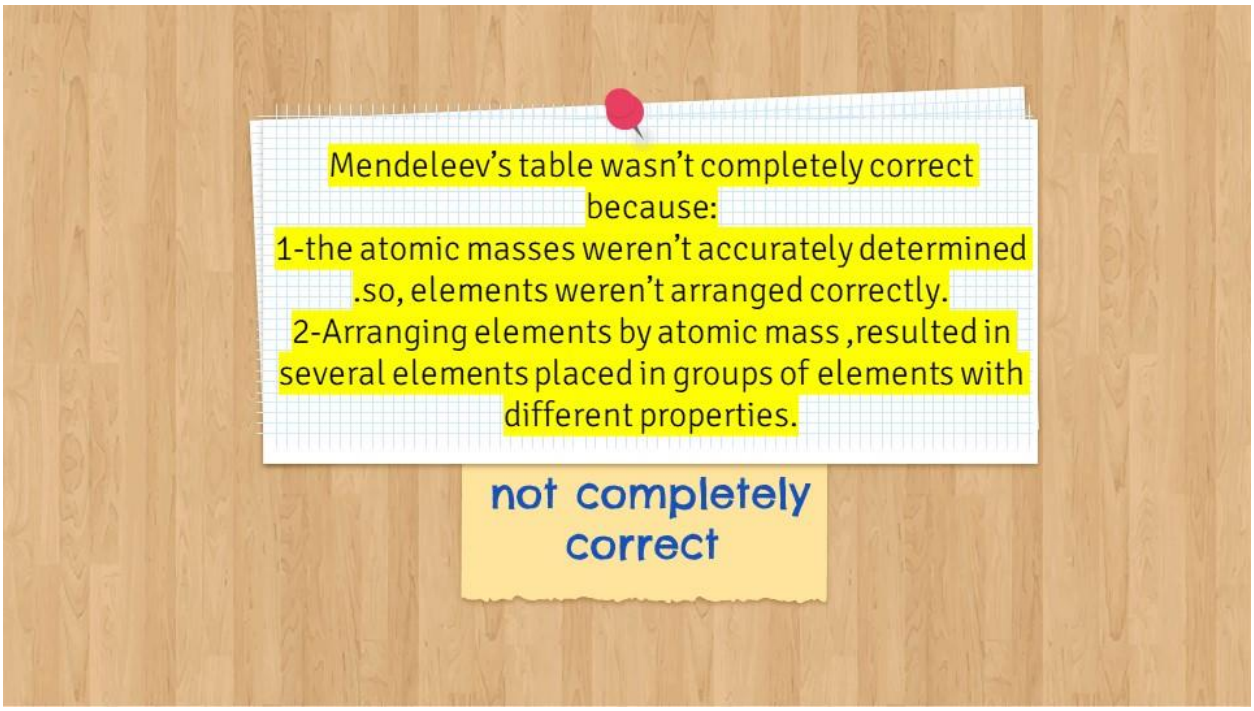
The third scientists: Meyer and Mendeleev



كل من مير و ماندليف قاموا بتوضيح العلاقة بين الوزن الذرى و خصائص العناصر. و لكن سبق ماندليف مير و قام بنشر جدوله . و اكتشف ماندليف أيضا ان ترتيب العناصر حسب الوزن الذرى تصاعديا يؤدي الي تكرار خصائص العناصر .(مثلما قال نيولاندز) .

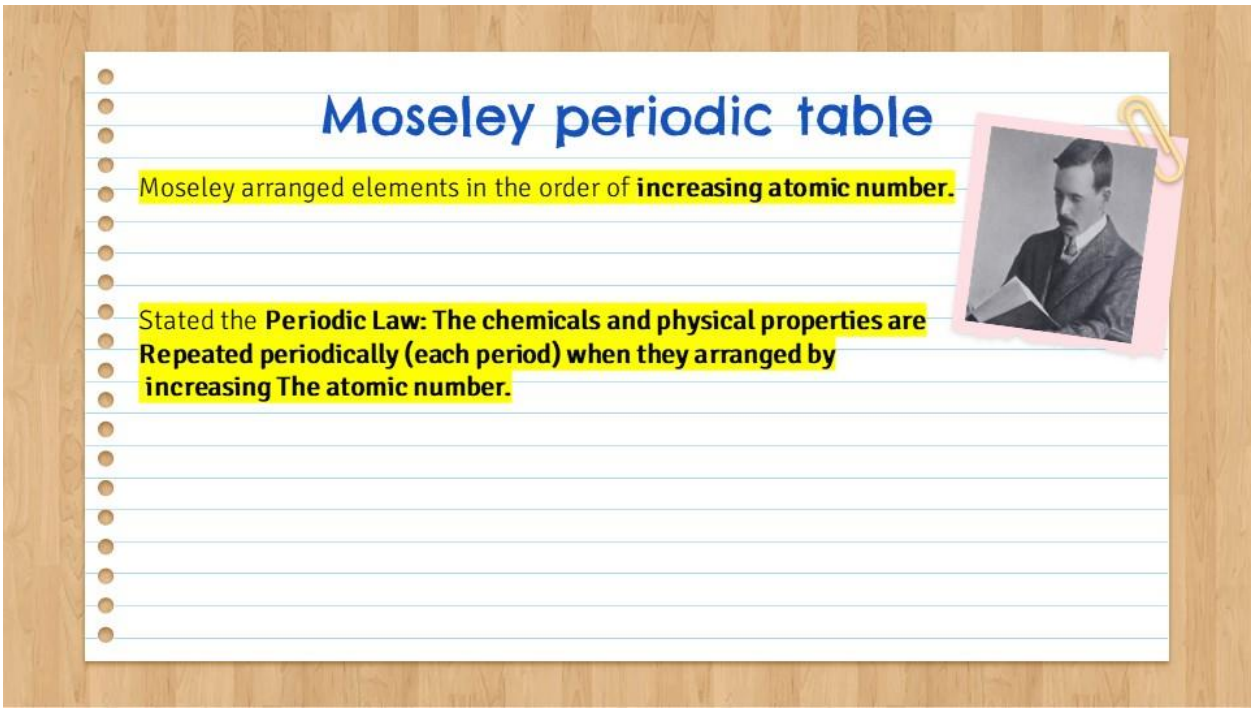


تم قبول جدول ماندليف لأنه ترك أماكن فارغة للعناصر التي لم يتم اكتشافها وتنبأ بخصائصها. مثل الجاليوم والجرمانيوم و السكانديوم.



بالرغم من قبول جدول ماندليف لكنه لم يكن صحيح بشكل كامل لسببين: الاوزان الذرية التي رتب العناصر علي أساسها لم تكن صحيحها و بالتالي الترتيب ليس صحيح فبعض العناصر تم وضعها مع مجموعات من العناصر لا تشبه خصائصها و مختلفة عنها.

The fourth scientist: Moseley



موزلي اول عالم يرتب العناصر تصاعديا حسب عددها الذرى و ليس وزنها الذرى حيث ان كل عنصر له عدد ذرى (عدد بروتونات او الكترونات) خاص به. وأيضا وجد خصائص العناصر تتكرر في الجدول.

the periodic law : periodic repetition of chemical and physical properties of the elements when they are arranged by increasing atomic number.

تعريف القانون الدوري للعناصر : التكرار الدوري للخصائص الكيميائية و الفيزيائية للعناصر عند ترتيبها تصاعديا بالنسبة لأعدادها الذرية(العدد الذرى).

The periodic table became a significant tool for chemists. It is a useful reference for understanding and predicting the properties of elements and for organizing knowledge of atomic structure.

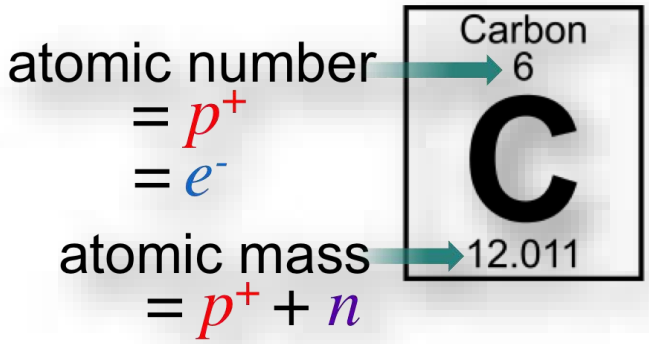
الجدول الدوري اصبح أداة مهمه للكيميائيين . فهو مرجع مفيد لفهم والتنبؤ بخصائص العناصر و معرفة التركيب الذرى للعناصر.

The modern periodic table :

consists of boxes, each containing an element name, symbol, atomic number, and atomic mass.

elements are arranged in order of increasing atomic number into a series of columns, called groups or families, and rows, called periods

الجدول الدوري الحديث (اخر جدول) عبارة عن مربعات بكل مربع رمز العنصر و عدده الكتلي (العدد الأكبر) و عدده الذري (العدد الأصغر) و العناصر مرتبه تصاعديا حسب العدد الذرى في سلسلة من الاعمدة (تسمي مجموعات) و سلسلة من الصفوف (تسمي دورات).



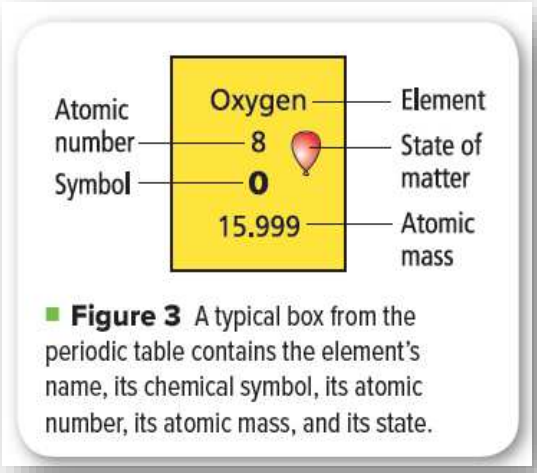
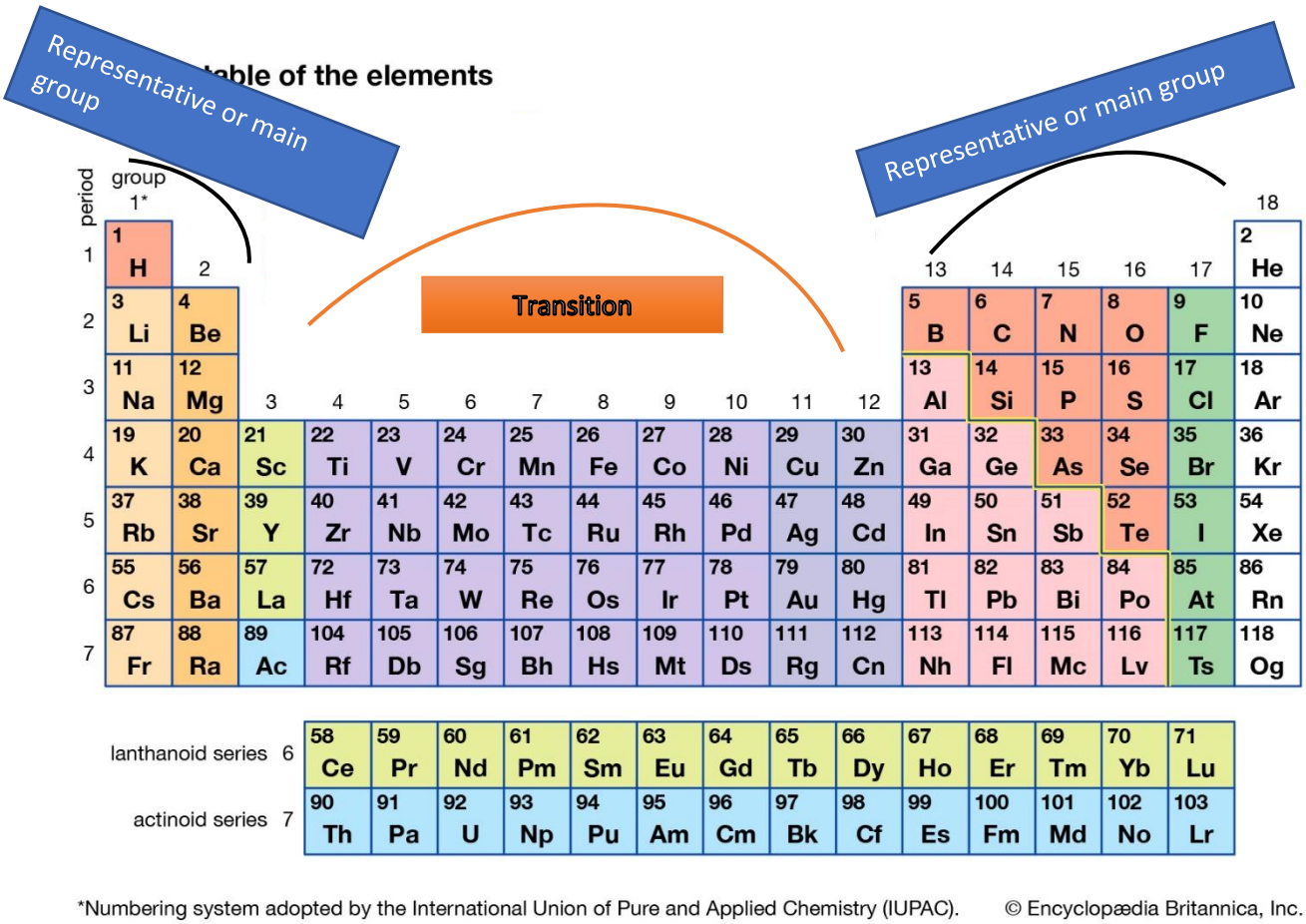


Figure 3 A typical box from the periodic table contains the element's name, its chemical symbol, its atomic number, its atomic mass, and its state.

- there are a total of seven periods.(rows)
- 18 groups (columns) is numbered 1 through 18.
- For example, period 4 Contains potassium and calcium. Scandium (Sc) is in the third column from the left, which is group 3. Oxygen is in group 16.
- The elements in groups 1, 2, and 13 to 18 have a wide range of chemical and physical properties. For this reason, they are often referred to as the main group, or representative elements.
- The elements in groups 3 to 12 are referred to as the transition elements.
- Elements are classified as metals, nonmetals, and metalloids.

يوجد 7 دورات (صفوف) و18 مجموعة(عمود).
المجموعات 1 و 2 و من 13 الي 18 تمتلك مدي كبير من الخصائص الكيميائية والفيزيائية و لذلك تسمي عناصر المجموعة الرئيسية او العناصر التمثيلية.
المجموعات من 3 الي 12 تسمي عناصر انتقالية.
العناصر بالجدول الدوري الحديث مقسمة الي فلزات ولا فلزات واشباه الفلزات.



First type of elements: Metals

Metals Elements Prosperities:

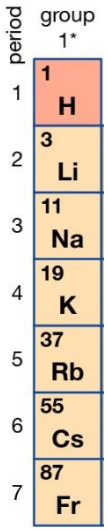
- shiny when smooth and clean, solid at room temperature
- good conductors of heat and electricity.
- Most metals are also malleable and ductile, meaning that they can be pounded into thin sheets and drawn into wires.
- Most representative elements and all transition elements are metals.

الفلزات سطحها لامع اذا كانت نظيفة و ناعمة و موصلة جيدة للحرارة والكهرباء و قابلة للسحب و الطرق أي يمكن تشكيلها لصفائح رقيقة او اسلاك و معظم العناصر الانتقالية و التمثيلية فلزات.

Alkali Metals:

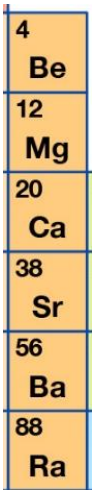
- The group 1 elements (except for hydrogen) are known as the alkali metals.
- Because they are so reactive alkali metals usually exist as compounds with other elements.
- Two familiar alkali metals are sodium (Na), one of the components of salt, and lithium (Li), often used in batteries.

مجموعة فلزات الاقلاء توجد علي يسار الجدول بالمجموعة الأولي باستثناء الهيدروجين.
عناصر نشطة جدا لذلك عادة تكون في شكل مركبات أي مرتبطة بعناصر أخرى لا تجدها بمفردها.
وأشهرها الصوديوم و هو احد عناصر ملح الطعام و كذلك الليثيوم يستخدم في البطاريات.



Alkaline earth metals :

- The alkaline earth metals are in group 2.
- They are also highly reactive.
- Calcium (Ca) and magnesium (Mg), two minerals important for your health.
- Because magnesium is solid and relatively light, it is used in the
- fabrication of electronic devices, such as the laptop



The transition metals elements are divided into:

1-transition metals the elements in groups 3 to 12 make up the transition metals.

2-inner transition metals They are metals, known as the lanthanide series and actinide series, are located along the bottom of the periodic table.

- Elements from the lanthanide series are used extensively as phosphors, substances that emit light when struck by electrons Because it is strong and light.
- the transition metal titanium is used to make frames for bicycles and eyeglasses.

العناصر الانتقالية موجودة بالجدول منها نوعين : عناصر انتقالية من مجموعة 3 ل مجموعة 12 و عناصر انتقالية داخلية موجودة في صفين اسفل الجدول الدوري احدهما تسمي الانثينيدات و الأخرى الاكتنيدات.

عناصر الانثنيدات كالفسفور يستخدم بكثرة لانه يشع ضوء عند اصطدام الالكترون به .

يستخدم التيتانيوم و هو عنصر انتقالي. في صنع إطارات الدراجات و النظارات الطبية لأنه خفيف و قوي.

لا تنس : العناصر الانتقالية من الفلزات.

	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn
	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd
	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg
	89 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn
lanthanoid series	6	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
actinoid series	7	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

Nonmetals:

- occupy the upper right side of the periodic table.
- are generally gases or brittle, dull-looking solids.
- They are poor conductors of heat and electricity.
- The only nonmetal that is a liquid at room temperature is bromine (Br).
- The most abundant element in the human body is the nonmetal oxygen, which constitutes 65% of the body mass.

اللافلزات موجود علي الجانب الأيمن العلوي من الجدول الدوري و هي غالبا غازات مواد صلبه هشه و باهتة اللون و موصلة ضعيفة للحرارة و الكهرباء

اللافلز الوحيد السائل في درجة الحرارة العدية هو البروم و العنصر اللافلزي الأكثر انتشارا في جسم الانسان هو الاكسجين و يمثل 65% من كتلة الجسم.

Nonmetallic halogens group:

17
9 F
17 Cl
35 Br
53 I
85 At
117 Ts

Group 17 is comprised of highly reactive elements that are known as halogens.

Compounds made with the halogen fluorine (F) are commonly added to toothpaste and drinking water to prevent tooth decay.

الهالوجينات هي لا فلزات نشطة جدا ومنها الفلورين يتم اضافته لمعجون الاسنان و ماء الشرب ليمنع تسوس الاسنان

Nonmetallic noble gases:

18
2 He
10 Ne
18 Ar
36 Kr
54 Xe
86 Rn
118 Og

The extremely unreactive group 18 elements are commonly called the noble gases and are used in lasers, a variety of light bulbs, and neon signs.

الغازات الخاملة هي أيضا من اللافلزات وهي غير نشطة لا تدخل في تفاعلات تستخدم في الليزر و الكثير من مصابيح الإضاءة و إشارات النيون.

Metalloids:

called metalloids, or semimetals.

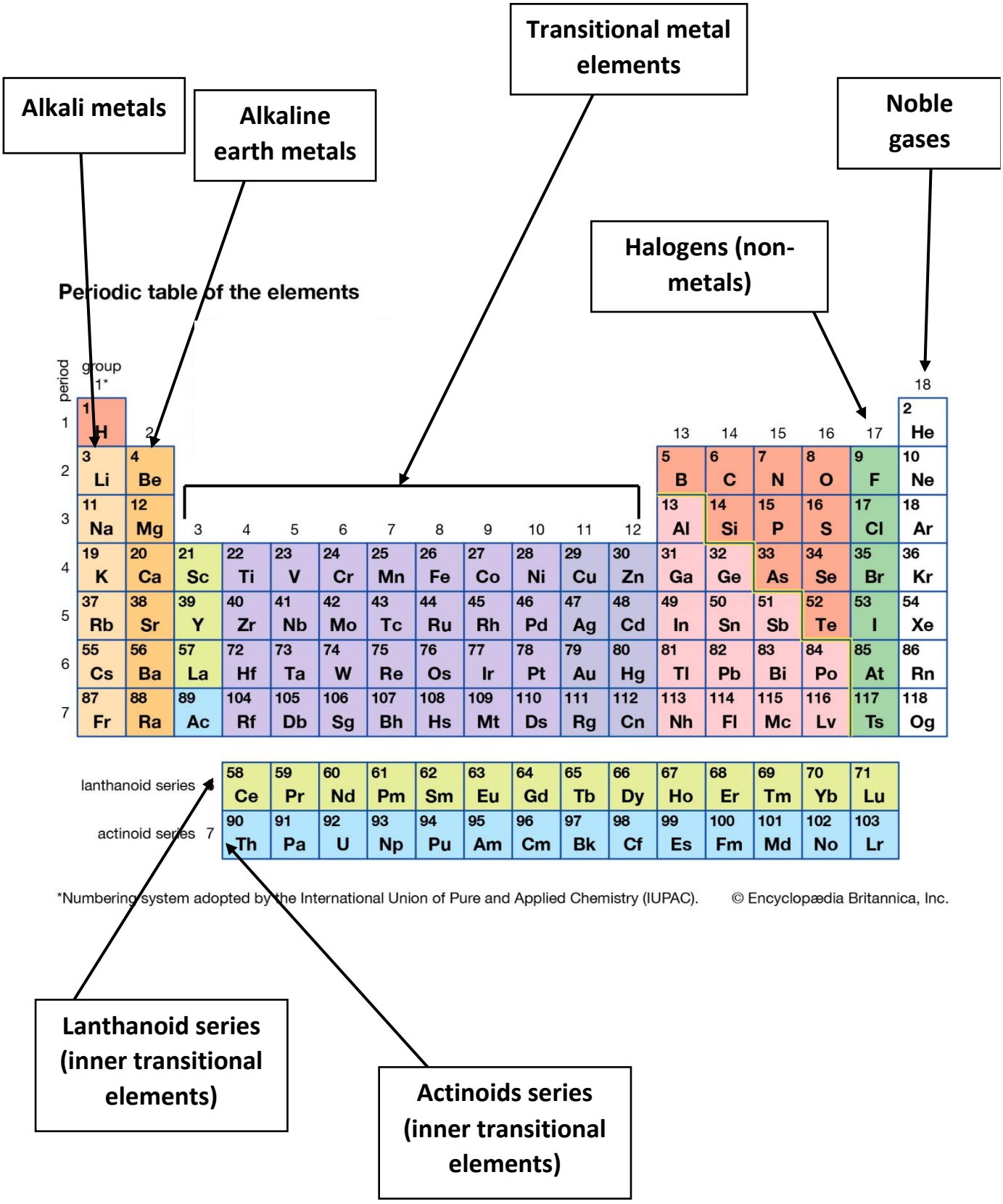
Metalloids have physical and chemical properties of both metals and nonmetals.

Silicon (Si) and germanium (Ge) are two important metalloids, used extensively in computer chips and solar cells.

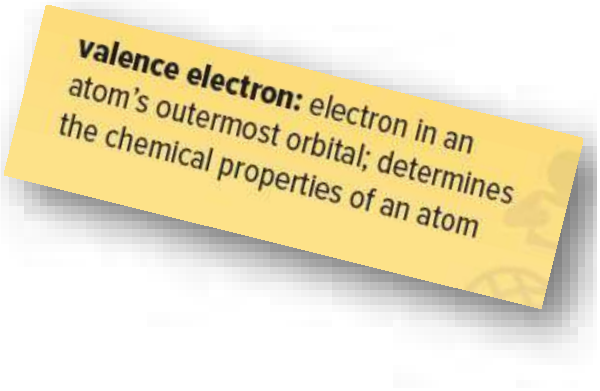
Silicon is also used to make prosthetics or in lifelike applications.

اشباه الفلزات :

تسمي بهذا الاسم لأنها تمتلك خصائص الفلزات و اللافلزات . منها عنصر السيليكون والجرمانيوم يستخدمون بكثرة في شرائح الكمبيوتر . و يستخدم السيليكون أيضا في صناعة الأطراف الصناعية.


Transitional metal elements
Alkali metals
Alkaline earth metals
Noble gases
Halogens (non-metals)
Periodic table of the elements
period
group 1*
18
1 H 2 He
3 Li 4 Be 5 B 6 C 7 N 8 O 9 F 10 Ne
11 Na 12 Mg 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 Al 14 Si 15 P 16 S 17 Cl 18 Ar
19 K 20 Ca 21 Sc 22 Ti 23 V 24 Cr 25 Mn 26 Fe 27 Co 28 Ni 29 Cu 30 Zn 31 Ga 32 Ge 33 As 34 Se 35 Br 36 Kr
37 Rb 38 Sr 39 Y 40 Zr 41 Nb 42 Mo 43 Tc 44 Ru 45 Rh 46 Pd 47 Ag 48 Cd 49 In 50 Sn 51 Sb 52 Te 53 I 54 Xe
55 Cs 56 Ba 57 La 72 Hf 73 Ta 74 W 75 Re 76 Os 77 Ir 78 Pt 79 Au 80 Hg 81 Tl 82 Pb 83 Bi 84 Po 85 At 86 Rn
87 Fr 88 Ra 89 Ac 104 Rf 105 Db 106 Sg 107 Bh 108 Hs 109 Mt 110 Ds 111 Rg 112 Cn 113 Nh 114 Fl 115 Mc 116 Lv 117 Ts 118 Og
lanthanoid series 58 Ce 59 Pr 60 Nd 61 Pm 62 Sm 63 Eu 64 Gd 65 Tb 66 Dy 67 Ho 68 Er 69 Tm 70 Yb 71 Lu
actinoid series 7 90 Th 91 Pa 92 U 93 Np 94 Pu 95 Am 96 Cm 97 Bk 98 Cf 99 Es 100 Fm 101 Md 102 No 103 Lr
*Numbering system adopted by the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC).
© Encyclopædia Britannica, Inc.
Lanthanoid series (inner transitional elements)
Actinoids series (inner transitional elements)

Section 2: Classification of the Elements



Elements are organized into different blocks in the periodic table according to their electron configurations.

العناصر بالجدول الدوري مقسمة الي مجموعات او بلوكات حسب التوزيع الالكتروني للعناصر.

Valence electrons: electrons in the highest principal energy level of an atom.

atoms in the same group have similar chemical properties because they have the same number of valence electrons.

That is alkali group they have similar properties because all of elements of this group has 1 electron in the highest energy level (1 valence electron).

Electronic configuration of alkali metals

		Element	Symbol	Atomic number	Electronic configuration
2	3 Li	Lithium	Li	3	$1s^2, 2s^1$
3	11 Na	Sodium	Na	11	$1s^2, 2s^2p^6, 3s^1$
4	19 K	Potassium	K	19	$1s^2, 2s^2p^6, 3s^2p^6, 4s^1$
5	37 Rb	Rubidium	Rb	37	$1s^2, 2s^2p^6, 3s^2p^6d^{10}, 4s^2p^6, 5s^1$
6	55 Cs	Caesium	Cs	55	$1s^2, 2s^2p^6, 3s^2p^6d^{10}$ $4s^2p^6d^{10}, 5s^25p^6, 6s^1$
7	87 Fr				

عناصر المجموعة الواحدة متشابهين في الخواص لان لهم نفس عدد الكترونات التكافؤ في مستوي الطاقة الأعلى.

Elements in

group 1 have one valence electron

group 2 elements have two valence electrons.

Group 13 elements have three valence electrons (2,8,3)

group 14 elements have four Valence electrons (2,8,4).

The noble gases in group 18 each have eight valence electrons.

with the exception of helium, which has only two valence electrons.

المجموعة الاولي بها الكترون تكافؤ و المجموعة الثانية بها 2 الكترون تكافؤ و المجموعة 13 بها 3 الكترونات تكافؤ و المجموعة 14 بها 4 الكترون تكافؤ . و مجموعة الغازات النبيلة (18) بها 8 الكترونات تكافؤ.

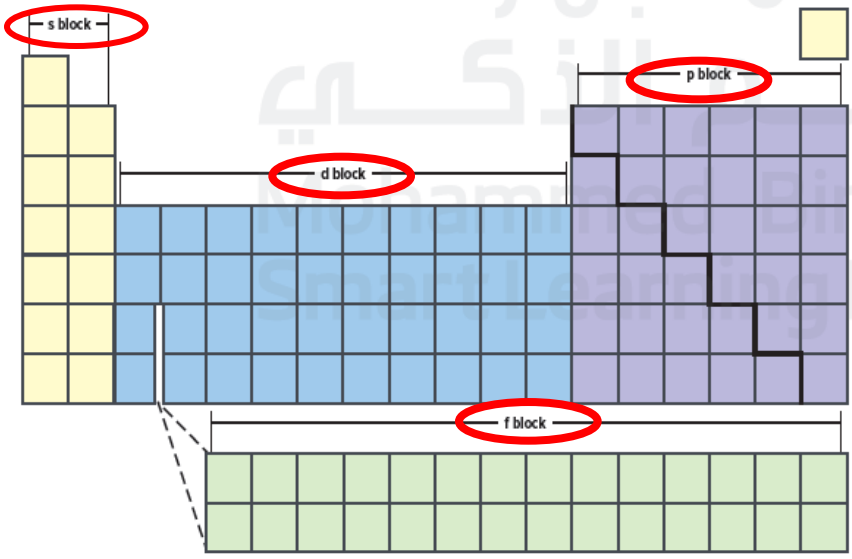
The s-, p-, d-, and f-Block Elements The periodic table has columns and rows of varying sizes.

The reason behind the table's odd shape becomes clear if it is divided into sections, or blocks, representing the atom's energy sublevel being filled with valence electrons.

يصبح السبب وراء الشكل الغريب للجدول الدوري اكثر وضوحا اذا تم تقسيمه الي اقسام او بلوكات تمثل امتلاء مستويات الطاقة الفرعية s p d f بإلكترونات التكافؤ.

Because there are four different energy sublevels (s, p, d, and f), the periodic table is divided into four distinct blocks.

لأن عدد مستويات الطاقة الفرعية أربعة s p d f يقسم الجدول الدوري لأربعة بلوكات او مجموعات منفصلة.



Block	Group	Sub energy filling sequence
s	1, 2, helium element (in group 18)	Group1: s^1 Group2: s^2 in s block elements , the sub energy level S is filled. Only 2 groups for s , because s holds up to 2 electrons.
p	13 to 18	Group13: P^1 Group14: P^2 Group15: P^3 Group16: P^4 Group17: P^5 Group18: P^6 in P block elements , the sub energy level P is filled. Only 6 groups for p , because p holds up to 6 electrons.
d	3 to 12	Group3: d^1 Group4: d^2 Group5: d^3 Group6: d^5 Group7: d^5 Group8: d^6 Group9: d^7 Group10: d^8 Group11: d^9 Group12: d^{10} in d block elements , the sub energy level d is filled. Only 10 groups for d , because p holds up to 10 electrons.
f	2 series (lanthanoids and actinoids) blow the periodic table	$f^1 f^2 f^3 f^4 f^5 f^6 f^7 f^8 f^9 f^{10} f^{11} f^{12} f^{13} f^{14}$ in f block elements, the sub energy level d is filled. Only 14 groups for f, because p holds up to 14 electrons.

يوجد البلوك s في المجموعة الاولي والثانية (علي يسار الجدول) لأنه اذا قمت بكتابة التوزيع الالكتروني سيكون اخر مستوي طاقة فرعي تضع فيه الكترونات هو s . و يوجد مجموعتين فقط لأن s يحتوي اوربيتال واحد يمتلئ بالكترونين فقط.

يوجد البلوك P في المجموعات من 13 الي 18 (علي يمين الجدول) لأنه اذا قمت بكتابة التوزيع الالكتروني للعناصر في المجموعات من 13 الي 18 سيكون اخر مستوي طاقة فرعي تضع فيه الالكترونات هو P و هما 6 مجموعات فقط لان Pيحتوي علي 3 اوربيتالات تحمل 6 الكترونات فقط (3 مربعات بكل مربع الكترونين=6)

يوجد البلوك d في المجموعات من 3 الي 12 (في منتصف الجدول بين s و p) لأنه اذا قمت بكتابة التوزيع الالكتروني للعناصر في المجموعات من 3 الي 12 سيكون اخر مستوي طاقة فرعي تضع فيه الالكترونات هو d و هما 10 مجموعات فقط لان d يحتوي علي 5 اوربيتالات تحمل 10 الكترونات فقط (5 مربعات بكل مربع الكترونين=10)

يوجد البلوك f اسفل الجدول لمجموعتي الانثنيدات و الاكتنيدات لأنه اذا قمت بكتابة التوزيع الالكتروني للعناصر في المجموعات اسفل الجدول سيكون اخر مستوي طاقة فرعي تضع فيه الالكترونات هو f و هما 14 مجموعه فقط لان fيحتوي علي 7 اوربيتالات تحمل 14 الكترونات فقط (7 مربعات بكل مربع الكترونين=14)

principal energy level: the major energy level of an atom

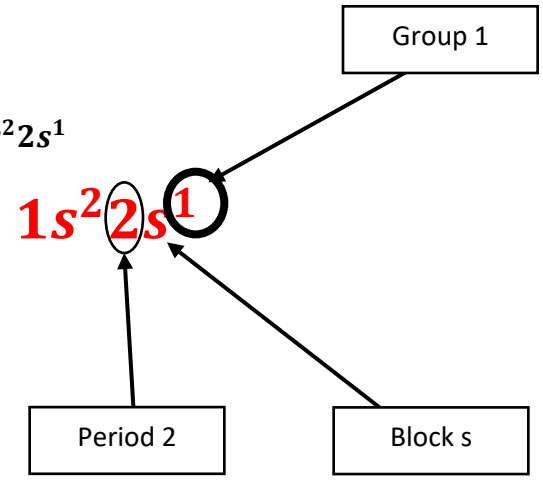
How to know the period or group or block of any element ?

For example :

Li^3

in which group , period , block ?

First write electronic configuration : $1s^2 2s^1$



لتحديد ال Periodاختار اكبر عدد موجود قبل s or p or d or f

لتحديد ال group احسب عدد الالكترونات الموجودة بمستوي الطاقة الذى اختارته

لتحديد البلوك اختار اخر s or p or d or f تضع فيه الالكترونات وينتهي به التوزيع

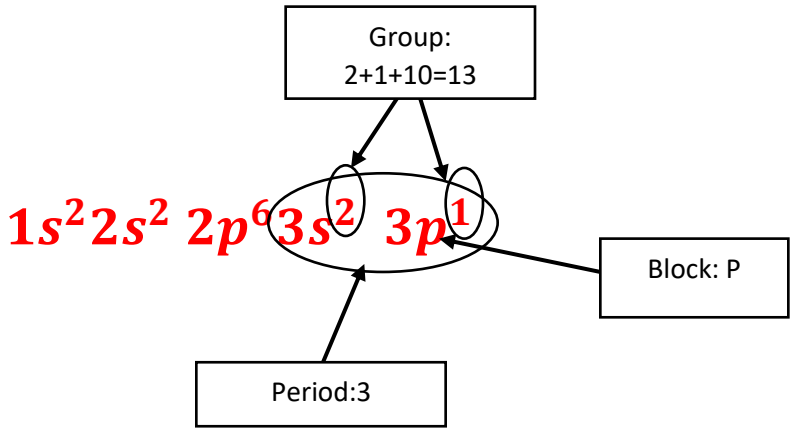
Mg^{12} : $1s^2 2s^2\ 2p^6 3s^2$

Period: 3 (the highest energy level) group :2 (number of electrons in highest energy level)
block: s (the last one)

$$1s^2 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$$

اكبر رقم قبل s or p or f or d هو 3s. المستوي الثالث فيه 2الكترون. واخر اوربيتال اضع فيه الالكترونات هو s

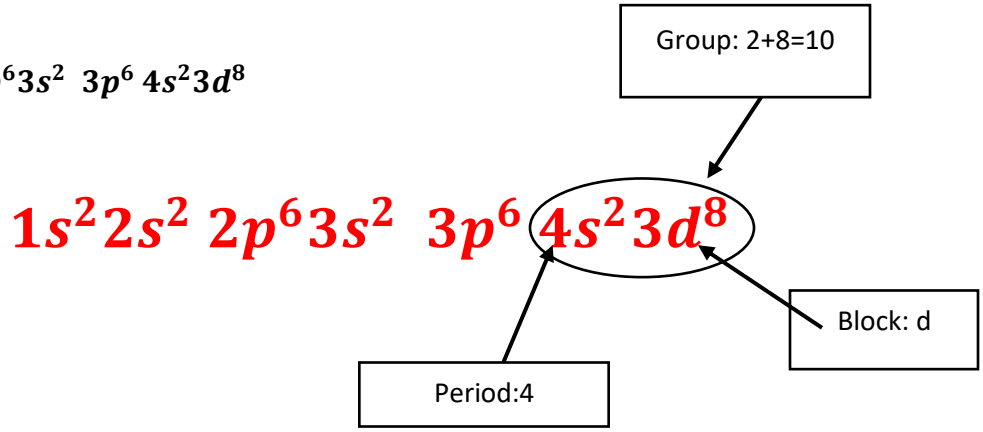
Al^{13} : $1s^2 2s^2\ 2p^6 3s^2\ 3p^1$



For electronic configuration ends with p :

the number of group= (number of electrons in the highest energy level + 10)

Ni^{28} : $1s^2 2s^2\ 2p^6 3s^2\ 3p^6\ 4s^2 3d^8$



For electronic configuration ends with d :

the number of group= (number of electrons in the highest energy level in s + electrons of d)

في حالة التوزيع الالكتروني المنتهي ب p فيكون رقم المجموعة عدد الكترونات المستوي الطاقة الأعلى + 10

في حالة التوزيع الالكتروني المنتهي ب d فيكون رقم المجموعة عدد الكترونات s + d

principal energy level: the major energy level of an atom

Many properties of the elements tend ,to change in a predictable way

known as a trend, as you move across a period or down a group.

معظم خصائص العناصر تميل للتغير بطريقة دورية (متكررة)

تعرف باسم الاتجاه السائد او المسار trend عندما تتحرك خلال الدورات من اليسار لليمين او خلال المجموعات من أعلي لأسفل.

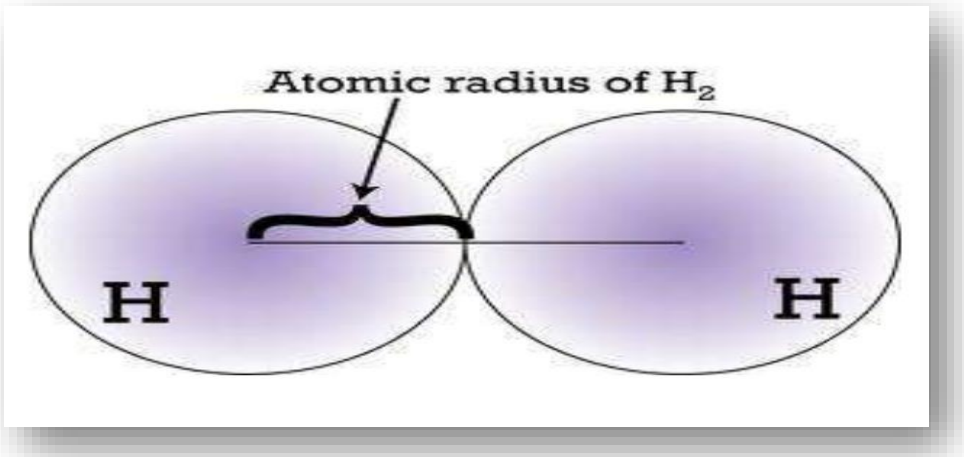
Atomic size is one such periodic trend. The sizes of atoms are influenced by electron configuration.

الحجم الذرى أحد هذه ال trends

الحجم الذرى (حجم الذرات) في المجموعات و الدورات يتأثر بالتوزيع الالكتروني. (أي اذا تغير التوزيع الالكتروني يتغير حجم الذرة)

the atomic radius: the half the distance between adjacent nuclei in a crystal of the element

يتم حساب نصف قطر الذرة عن طريق حساب المسافة بين نواتين ذرتين من نفس النوع متجاورتين موجودين داخل بلورة العنصر و قسمة المسافة علي 2.



The size of atoms

In period (from left to right)	in group (from up to down)
Decrease	increase
caused by 1-the increasing the number of positive charge of protons and the number of electrons in the same energy level. 2-no additional electrons come between the valence electrons and the nucleus. 3-Thus, the valence electrons are not shielded from the increased nuclear charge (protons and neutron), which pulls the outermost electrons closer to the nucleus.	1-the increasing the number of positive charge of protons and additional energy level. 2-the increased nuclear charge (protons and neutron) does not pull the outer electrons toward the nucleus to make the atom smaller. 3-the outermost orbital increases in size along with the increasing principal energy level; thus, the atom becomes larger. 4-The larger orbital means that the outer electrons are farther from the nucleus. 5-This increased distance offsets the pull of the increased nuclear charge. Also, as additional orbitals between the nucleus and the outer electrons are occupied, these electrons shield the outer electrons from the nucleus.

الحجم الذرى

في المجموعة من اعلي لأسفل	في الدورة من اليسار لليمين
increase يزيد	يقل Decrease

1-من اعلي لأسفل يزداد العدد الذرى و يزداد عدد البروتونات و يزداد عدد الالكترونات و عدد مستويات الطاقة.

2-وجود مستوي طاقة إضافي بين البروتونات و الكترونات مستوي الطاقة الأخير يقلل من قدرة البروتونات الموجبة علي جذب الكترونات مستوي الطاقة الأخير تجاه النواه . فلا يقل الحجم. أي يحجب جذب النواه للالكترونات الموجودة بمستوي الطاقة الأخير. فلا يقل الحجم.

3- إضافة مستوي طاقة يزيد من عدد مستويات الطاقة وبالتالي يزداد حجم الاوربيتالات فيزداد الحجم.

1- من اليسار لليمين يزداد العدد الذرى أي يزيد عدد البروتونات و يزداد عدد الالكترونات في نفس مستوي الطاقة.

2- لا يزداد عدد مستويات الطاقة أي لا يوجد الكترونات إضافية بين الالكترونات بمستوي الطاقة الأخير و البروتونات الموجبة.

3- وبالتالي الكترونات مستوي الطاقة الخارجي ليست محجوبة عن البروتونات الموجبة و ليست بعيدة عنها فتقوم البروتونات او الشحنة النووية بسحب الكترونات مستوي الطاقة الأخير للداخل بالقرب من النواة فيقل الحجم.

نصف قطر الايونIonic Radius

Atoms can gain or lose one or more electrons to form ions.

اذا فقدت الذرة الكترونات او اكتسبت الكترونات تتحول لأيونات.

Because electrons are negatively charged, atoms that gain or lose electron acquire a net charge.

ولأن الإلكترونات لها شحنه سالبه فاذا فقدت الذرة الكترونات او اكتسبت الكترونات . تكتسب الذرة شحنة.

ion is: an atom or a bonded group of atoms that has a positive or negative charge.

الايون هو ذرة او مجموعة من الذرات مرتبطة ببعضها لها شحنة موجبة او سالب.

When atoms lose electrons and form positively charged ions, they always become smaller

عندما تفقد الذرة الكترون تتحول لأيون موجب (لان عدد البروتونات الوجبة يكون اكثر من الالكترونات السالبة) و تصبح حجمها اصغر

The reason is twofold:

1-The electron lost from the atom will almost always be a valence electron. The loss of a valence electron can leave a completely empty outer orbital, which results in a smaller radius.

2- the electrostatic repulsion between the now-fewer number of remaining electrons decreases. As a result, they experience a greater nuclear charge allowing these remaining electrons to be pulled closer to the positively charged nucleus.

لماذا يصغر حجم الذرة اذا فقدت الكترون: هناك سببين:

1. **الالكترون الذى تفقده ذرة الفلز يكون الكترون التكافؤ أي الالكترون في مستوي الطاقة الأخير فيترك اوربيتال فارغ (:كأنه يفقد اوربيتال) فيقل الحجم.**
2. **التنافر الالكتروستاتيكي بين الالكترونات المتبقية يقل (الالكترونات شحنتها سالبه يحدث بينها تنافر) . فيسمح للبروتونات او النواة بسحب الالكترونات المتبقية تجاه النواه فيقب الحجم.**

When atoms gain electrons and form negatively charged ions, they become larger.

اذا اكتسبت الذرة الكترونات يزداد حجمها وتتحول لأيون سالب.

The reason :

1- The addition of an electron to an atom increases the electrostatic repulsion between the atom's outer electrons, forcing them to move farther apart.

2-The increased distance between the outer electrons results in a larger radius.

السبب : إضافة الكترون للذرة يزيد من التنافر الالكتروستاتيكي بين الكترونات التكافؤ (الكترونات اخر مستوي طاقة) مما يجعل الالكترونات تبتعد عن النواه فتزداد المسافة بين النواه و الكترونات مستوي الطاقة الخارجي فيزداد الحجم.

Ionic size (ion size) within periods:

Note that elements on the left side of the table form smaller positive ions, and elements on the right side of the table form larger negative ions.

علي يمين الجدول اللافلزات يكتسبوا الكترونات و يتحولوا لأيونات سالبة و علي يسار الجدول الفلزات يفقدوا الكترونات و يتحولوا لأيونات موجبة .

As you move from left to right across a period, the size of the positive ions gradually decreases.

من اليسار لليمين يقل حجم الايونات الموجبة.

Then, beginning in group 15 or 16, the size of the much larger negative ions also gradually decrease

علي يمين الجدول من المجموعة 15 الي 18 يقل حجم الايون السالب أيضا.

Ionic size (ion size) within group:

As you move down a group, an ion's outer electrons are in orbitals corresponding to higher principal energy levels, resulting in a gradual increase in ionic size. Thus, the ionic radii of both positive and negative ions increase as you move down a group.

من اعلي لأسفل بالمجموعة يزداد حجم الايونات الموجبة والسالبة. بسبب زيادة عدد مستويات الطاقة و زيادة حجم الاوربيتالات.

Ionization energy : amount of energy needed to remove electrons from the atom.

طاقة التأين هي : كمية الطاقة اللازمة لإزالة الكترون من الذرة (في الفلزات تفقد الذرة الكترونات لكي تفقد الكترونات تحتاج كمية من الطاقة تسمي طاقة التأين)

A high ionization energy value indicates the atom has a strong hold on its electrons

.اذا كانت قيمة طاقة التأين عالية فهذا يعني أن النواه الموجبة متمسكة جدا بالإلكترونات السالبة و من الصعب علي هذه الذرة ان تفقد الكترونات بسهولة.

A low ionization energy value indicates an atom loses an outer electron easily.

.اذا كانت قيمة طاقة التأين منخفضة فهذا يعني أن الذرة يمكن ان تفقد الالكترونات بسهولة.

Removing one electron is called the first ionization energy.

the amount of energy required to remove a second electron from a 1+ ion is called the second ionization energy, the amount of energy required to remove a third electron from a 2+ ion is called the third ionization energy, and so on.

طاقة التأين اللازمة لإزالة الالكترون الأول من الذرة تسمي طاقة التأين الاولي

طاقة التأين اللازمة لإزالة الالكترون الثاني من الذرة تسمي طاقة التأين الثانية

طاقة التأين اللازمة لإزالة الالكترون الثالث من الذرة تسمي طاقة التأين الثالثة

و طاقة التأين الثالثة اكبر من الثانية اكبر من الثالثة.

for each element there is an ionization for which the required energy increases dramatically. For example, the second ionization energy of lithium (7300 kJ/mol) is much greater than its first ionization energy (520 kJ/mol). This means that a lithium atom is likely to lose its first .valence electron but extremely unlikely to lose its second

The group 1 metals have low ionization energies

Thus, group 1 metals (Li, Na, K, Rb) are likely to form positive ions.

The group 18 elements (He, Ne, Ar, Kr, Xe) have highest ionization energies and are unlikely to form ions. The stable electron configuration of gases of group 18 greatly limits their reactivity.

Ionization energy within the group:

ionization energies increase as you move from left to right across a period.

The increased nuclear charge of each successive element produces an increased hold on the valence electrons.

تزداد الطاقة اللازمة لنزع الكترون من الذرة في الدورات من اليسار لليمين بسبب التماسك بين النواه والالكترونات الخارجية.

Ionization energy within groups:

ionization energies decrease as you move down a group.

This decrease in energy occurs because atomic size increases as you move down the group. Less energy is required to remove the valence electrons farther from the nucleus.

تقل الطاقة اللازمة لنزع الكترون من الذرة من اعلي لأسفل لان حجم الذرات يزداد و المسافة بين النواة و الالكترونات الخارجية كبيره أي ان الالكترونات بعيده عن النواه ليست متمسكة بها فمن السهل نزع الالكترون.

Electronegativity

The electronegativity: relative ability of its atoms to attract electrons in a chemical bond.

السالبية الكهربية : هي قدرة الذرة علي جذب الكترونات الرابطة الكيميائية.(مثل الكلور يكتسب الكترون من الصوديوم فيحتاج الكلور قدرة لسحب الالكترون من الصوديوم تسمي هذه القدرة السالبية الكهربية).

.electronegativity decreases as you move down a group.

electronegativity increases as you move from left to right across a period

تقل من اعلي لأسفل بالمجموعة و تزيد من اليسار لليمين بالدورة . (السالبية الكهربية للالافلزات اعلي من السالبية للفلزات)

Electronegativity values are expressed in terms of a numerical value of 3.98 or less.

السالبية الكهربية تتراوح من 3.98 او اقل

The units of electronegativity are arbitrary units

,Fluorine is the most electronegative element, with a value of 3.98

cesium and francium are the least electronegative elements, with values of 0.79 and 0.70.

الفلورين اكثر العناصر سالبية كهربية = 3.98

السيزيوم و الفرنسيوم اقل عناصر سالبية كهربية 0.79 و 0.70

In a chemical bond, the atom with the greater electronegativity more strongly attracts the bond's electrons

في الروابط الكيميائية الذرة الأكثر سالبية هي التي تجذب الكترونات الذرة الأخرى.

. Note that because the noble gases form very few compounds, they do not have electronegativity values

الغازات النبيلة ليس لها قيمة من السالبية الكهربية لان عدد مركباتها قليل جدا.

Octet rule:

The octet rule: atoms tend to gain, lose, or share electrons in order to acquire a full set of eight valence electrons.

قاعدة الثمانيات هي انه عندما تكتسب الذرة الكترونات او تفقد الكترونات يكون مستوي الطاقة الأخير يحتوي علي 8 الكترونات . لذلك تسمي الثمانيات

When metals lose electrons, they become positive ion. The electronic configuration of the resulted ion is like electronic configuration of noble gas, which means, the highest energy level has 8 electrons. So oct (8) electrons.

عندما تفقد ذرة الفلز الكترونات يتحولون لأيونات موجبة . التوزيع الالكتروني للأيون الناتج التوزيع الالكتروني له ينتهي بأعلى مستوي طاقة به 8 الكترونات مثل الغازات النبيلة.

When non-metals gain electrons, they become negative ion. The electronic configuration of the resulted ion is like electronic configuration of noble gas, which means, the highest energy level has 8 electrons. So oct (8) electrons.

عندما تكتسب ذرة اللافلز الكترونات يتحولون لأيونات سالبة . التوزيع الالكتروني للأيون الناتج التوزيع الالكتروني له ينتهي بأعلى مستوي طاقة به 8 الكترونات مثل الغازات النبيلة.

Example:

$Mg^{12}: 1s^2 2s^2\ 2p^6 3s^2$ **when Mg lose 2 electrons** $(3s^2)$ the electronic configuration will be Mg^{+2} $: 1s^2 2s^2\ 2p^6$ the highest energy level has 8 electrons like noble gases $(2s^2\ 2p^6)$.

$Ne^{10}: 1s^2 2s^2\ 2p^6$ **the same as**

$Mg^{+2}\ : 1s^2 2s^2\ 2p^6$