تجميعة صفحات الكتاب وأسئلة امتحانات سابقة وفق الهيكل الوزاري الجديد منهج انسباير

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية	
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف العاشر المتقدم ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-11-01 07:19:38	
ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس	المزيد من مادة كيمياء:
إعداد: يوسف الصرايرة	

التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر المتقدم					
صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر المتقدم والمادة كيمياء في الفصل الأول	
حل تجميعة صفحات الكتاب وفق الهيكل الوزاري منهج بريدج	1
الهيكل الوزاري الجديد منهج انسباير 2025	2
الهيكل الوزاري الجديد منهج بريدج 2025	3
ملخص درس الروابط الأيونية والمركبات الأيونية	4
ملخص الوحدة الثالثة الفلزات والمركبات الأيونية متبوعة بتدريبات	5

Inspire Chemistry

UAE Edition

2025-2026

أ يوسف الصرايرة

INSPIRE-EoT1 - G10A

العاشر متقدم انسبير

BY-Yousef sarayrah

almanahj.com/ae 2026 2025 المناهج الإماراتية

1	CHM.5.1.01.001.04 Describe Bohr's model of the hydrogen atom
2	CHM.5.1.01.001.07 Differentiate between the ground and excited states of an atom
3	CHM.5.1.01.001.07 Differentiate between the ground and excited states of an atom

Quantized Orbits (Energy Levels):

•The electron moves around the nucleus in fixed circular paths called **orbits** or **energy levels**.

•Each orbit has a **fixed energy** and is represented by the quantum number **n = 1, 2, 3,…**

•The lowest energy level (**n = 1**) is called the **ground state**. **No Energy Loss in Stable Orbit**

While the electron stays in a fixed orbit, it **does not lose energy**.

The atom is stable in these stationary states.

Energy Absorption and Emission:

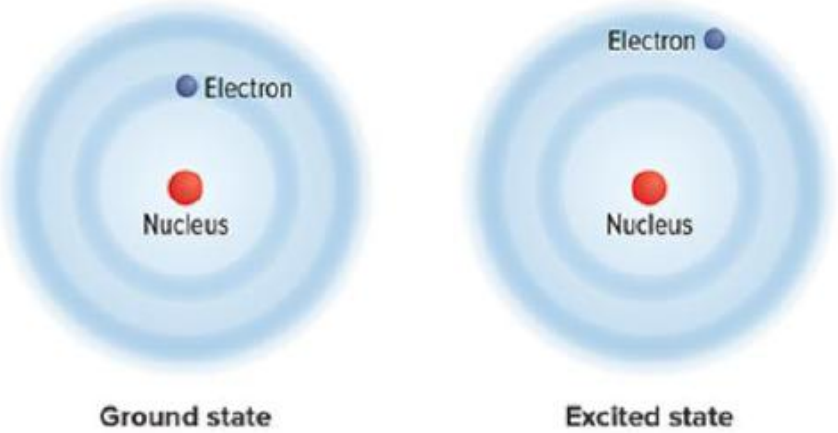
The electron can **jump to a higher energy level** by absorbing energy (excited state).

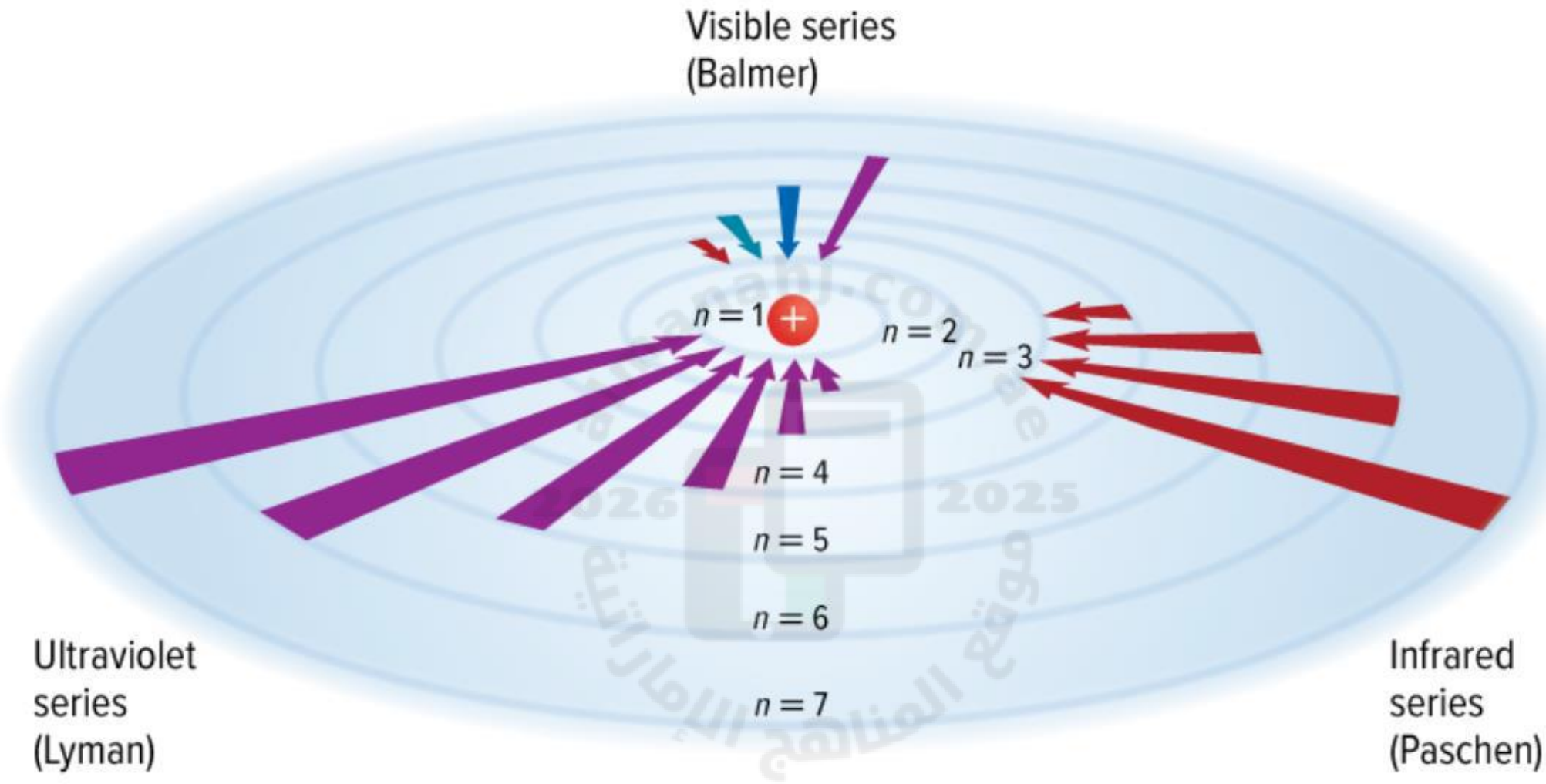
When it **falls back to a lower level**, it emits energy in the form of **light (photon)**.

Each spectral line in the **hydrogen emission spectrum** corresponds to an elec levels. حفظ

•Example:

- **Lyman series:** transitions to $n = 1$ (ultraviolet)
- **Balmer series:** transitions to $n = 2$ (visible light)
- **Paschen series:** transitions to $n = 3$ (infrared)



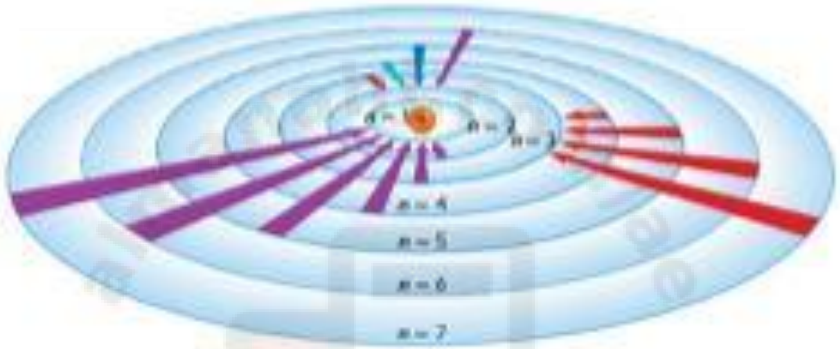


McGraw-Hill Education

Figure 11 When an electron drops from a higher-energy orbit to a lower-energy orbit, a photon is emitted. The ultraviolet (Lyman), visible (Balmer), and infrared (Paschen) series correspond to electrons dropping to $n = 1$, $n = 2$, and $n = 3$, respectively.

What is the name of spectrum series emitted as electron drops from a higher-energy orbit to the energy orbit n=2?

ما اسم سلسلة الطيف التي تنبعث عندما يعود الإلكترون من مستوى أعلى طاقة إلى مستوى الطاقة n=2؟

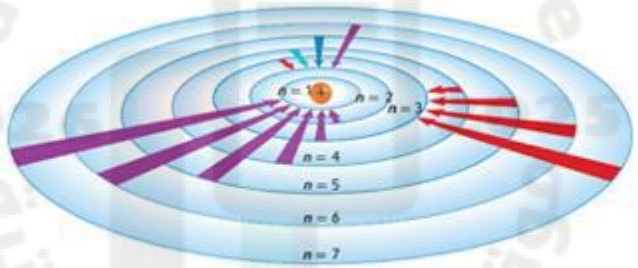


Balmer	بالمر
Bracket	براكت
Paschen	باشن
Lyman	ليمان

What is called the state of the atom when it gains energy according to Bohr's model?	ماذا تسمى الحالة التي تكون الذرة فيها عندما تكتسب طاقة وفق نموذج بور؟
A. Ground state	A. الحالة الأرضية
B. Excited state	B. الحالة المستثارة
C. Inert state	C. الحالة الخاملة
D. Radiation-emitting state	D. حالة انبعاث الاشعاع

What is the name of spectrum series emitted as electron drops from a higher–energy orbit to an energy orbit **n = 3**?

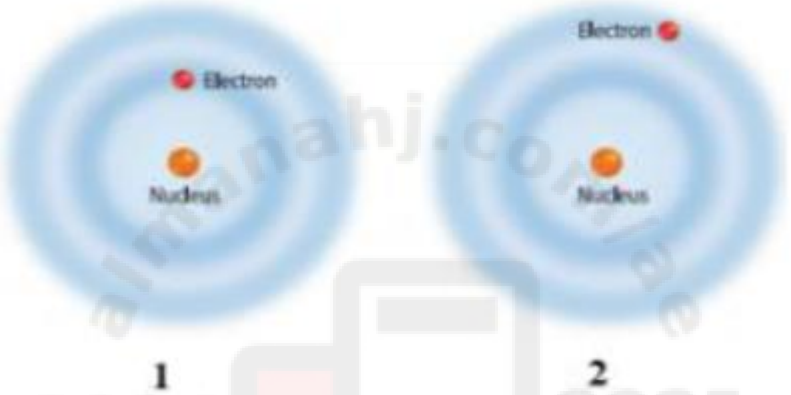
ما اسم سلسلة الطيف التي تنبعث عندما يعود الإلكترون من مستوى أعلى طاقة إلى مستوى الطاقة **n=3**؟



Balmer	بالمر
Bracket	براكت
Paschen	باشن
Lyman	ليمان

Regarding the figure below, which of the following is correct?

فيما يتعلق بالشكل أدناه، أي مما يأتي صحيح؟



A . Figure 2 represents the lowest allowable energy state of an atom — **يمثل الشكل 2 أقل طاقة مسموح بها للذرة**

B. Figure 1 represents the excited state of the atom — **يمثل الشكل 1 الحالة المثارة للذرة**

C. The atom gains energy until it reaches figure 1 — **تكتسب الذرة طاقة حتى نصل إلى الشكل 1**

D .The atom gains energy until it reaches figure 2 — **تكتسب الذرة طاقة حتى نصل إلى الشكل 2**

4	CHM.5.1.01.002.01 Describe the four quantum numbers and the significance of each to help track of electrons present in an atom

The **quantum mechanical model** assigns **quantum numbers** to atomic orbitals.

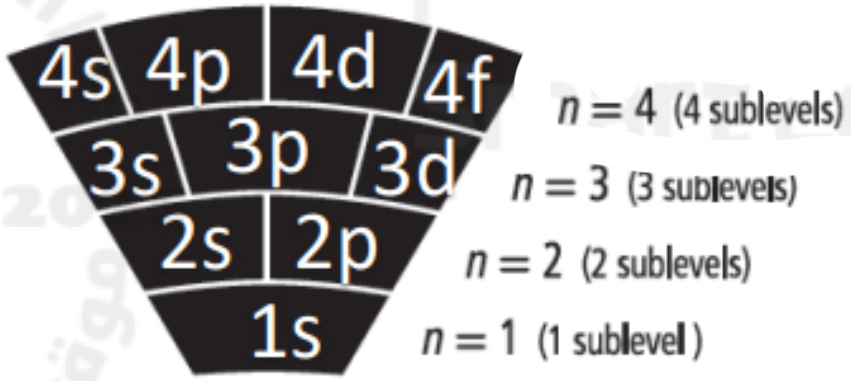
1-The **principal quantum number**

(*n*) indicates the relative **size** and **energy of atomic orbitals.** **As *n* increases**, the orbital becomes larger

Energy sublevels: مستوي طاقة فرعي

Each principle energy level has sub energy energy levels.

- energy level (n=1) has one energy sublevel (1s)
- energy level (n=2) has 2 energy sublevels(2s 2P)
- energy level (n=3) has 3 energy sublevels (3s 3P 3d)
- energy level (n=4) has 4 energy sublevels (4S 4P 4d 4f)



الصورة للإيضاح فقط

لدينا 7 مستويات طاقة من 1 ل 7 .كل مستوي طاقة منهم يسمي مستوي طاقة رئيسي . داخل كل مستوي طاقة رئيسي يوجد مستوي طاقة فرعي .

الأول به مستوي طاقة فرعي واحد 1s

الثاني به 2 مستوي طاقة فرعي 2s 2p

الثالث به 3 مستويات طاقة فرعية 3s 3p 3d

الرابع به 4 مستويات طاقة فرعية 4s 4p 4d 4f

Q6 : The maximum number of electrons can the third principal level (n=3)hold??		س6: كم أكبر عدد من الالكترونات يمكن أن يستوعبها المستوى الرئيسي الثالث؟	
9	18	25	50

Q7: What is the principal energy level (n) that can contain 32 electrons?		س7: ما رقم المستوى الرئيسي الذي يستوعب 32 الكترون ؟	
4	5	2	6

Q8: What is the principal energy level (n) that contain 16 orbitals?		س8: ما رقم المستوى الرئيسي الذي يحتوي على 16 فلك ؟	
6	4	9	18

Q9: which of these statement is not correct about p orbitals?	س9: أي العبارات التالية غير صحيحة بالنسبة لأفلاك P؟
* All have the same energy * All have the same shape * All have the same orientation * The maximum electrons can contain =6	* جميعها لها نفس الطاقة * جميعها لها نفس الشكل * جميعها لها نفس الاتجاه في الفراغ * تستوعب كحد أقصى من الالكترونات =6

Q10: Which orbital appears in all main energy level (n) in atom ?		س10: ما الفلك الذي يظهر في جميع مستويات الطاقة في الذرة ؟	
S	p	d	f

Q11: Which sublevel holds a maximum of 10 electrons		س11: ما المستوى الفرعي الذي يستوعب 10 الكترونات كحد أقصى ؟	
S	p	d	f

Which of the following statements is correct?

أي العبارات التالية صحيحة؟

Principal energy level 3 consists of three sublevels, they are 3s, 3p and 3f

يتكون مستوى الطاقة الرئيس 3 من ثلاث مستويات فرعية هي 3s و3p و3f

Principal energy level 3 consists of three sublevels, they are 3s, 3p and 3d ✓

يتكون مستوى الطاقة الرئيس 3 من ثلاث مستويات فرعية هي 3s و3p و3d

Principal energy level 2 consists of two sublevels, they are 2s, 2d

يتكون مستوى الطاقة الرئيس 2 من مستويين فرعيين هما 2s و2d

Principal energy level 2 consists of two sublevels, they are 2s, 2f

يتكون مستوى الطاقة الرئيس 2 من مستويين فرعيين هما 2s و2f

almanahj.com/ae 2026 2025 موقع المناهج الإماراتية

5	CHM.5.1.01.003.02 Explain the Aufbau principle, the Pauli exclusion principle, and Hund's rule

6	CHM.5.1.01.003.02 Explain the Aufbau principle, the Pauli exclusion principle, and Hund's rule

There are Three rules, or principles define how electrons can be arranged in an atom's orbitals:

1-the Aufbau principle,2- the Pauli exclusion principle,3- Hund's rule.

1-the Aufbau principle

electron occupies the lowest energy orbital available.

$1S \quad 2S^2$ X

$1S^2\ 2S$ √

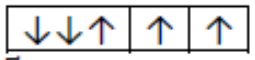
1s energy less than 2s energy, so you should add electrons first in 1s.

2- the Pauli exclusion principle

a maximum of two electrons can occupy a single atomic. orbital, but only if the electrons have opposite spins.

$1S^{\uparrow\downarrow\downarrow}$ X

$1S^{\uparrow\downarrow}$ √

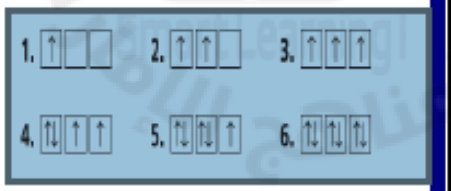


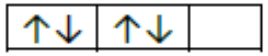
$2P^5$ X

Each single orbital (square) can hold up to 2 electrons. Up and down not 2 ups or 2 downs.

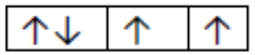
3- Hund's rule

single electrons with the same spin must occupy each equal-energy orbital before additional electrons with opposite spins can occupy the same orbitals.





$2P^4$ X

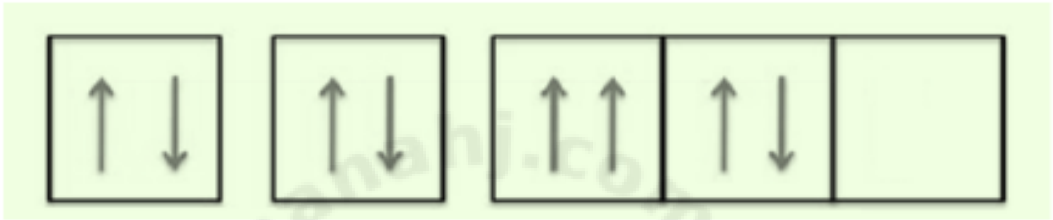


$2P^4$ √

First add up up up and then down down down

Regarding the electron arrangement with orbital diagram method below, which of the following is **correct**?

فيما يتعلق بالترتيب الإلكتروني بطريقة مخطط الأفلاك أدناه، أي مما يأتي **صحيح**؟



This electronic arrangement violates only to the Pauli exclusion– principle

يتعارض هذا الترتيب الإلكتروني مع مبدأ باولي للاستبعاد فقط

This electronic arrangement violates only the aufbau principle

يتعارض هذا الترتيب الإلكتروني مع مبدأ أوفباو فقط

This electronic arrangement violates Hund's rule and aufbau principle

يتعارض هذا الترتيب الإلكتروني مع قاعدة هوند و مبدأ أوفباو

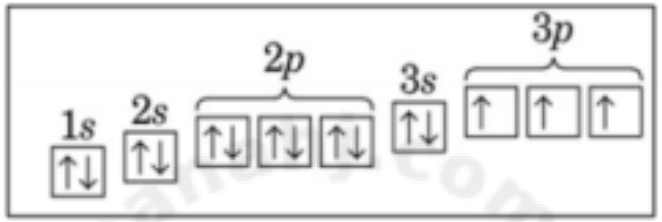
This electronic arrangement violates Hund's rule and Pauli's exclusion principle

يتعارض هذا الترتيب الإلكتروني مع قاعدة هوند و مبدأ باولي للاستبعاد

Which of the following is true related to the orbital diagrams below?

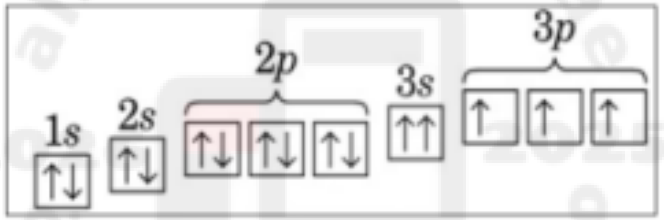
أي مما يأتي صحيح فيما يتعلق بمخططات الأفلاك أدناه؟

Matches all electron configuration principles



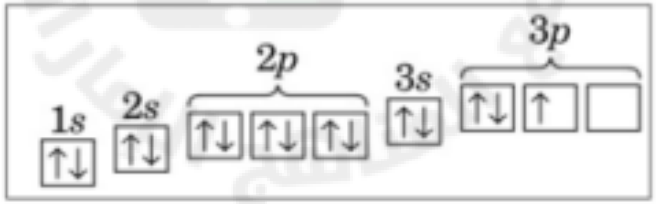
يتطابق مع كل قواعد الترتيب الإلكتروني

Matches Pauli exclusion principle



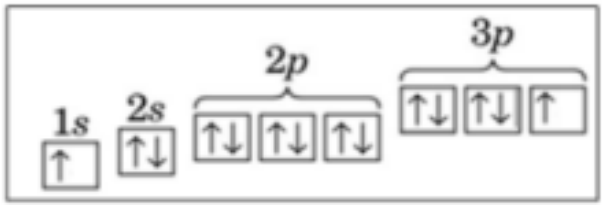
يتطابق مع مبدأ باولي للاستبعاد

Matches Hund's rule



يتطابق مع قاعدة هوند

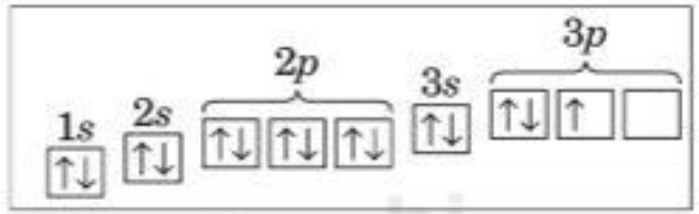
Matches aufbau principle



يتطابق مع مبدأ أوفباو

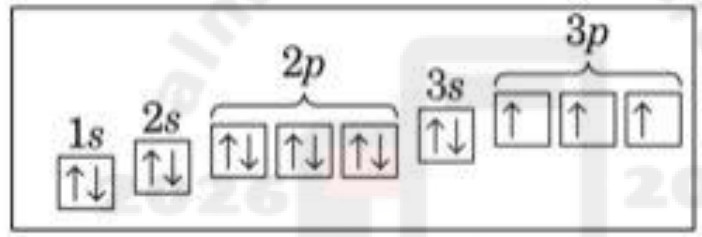
Which of the following is true related to the orbital diagrams below? أي مما يأتي صحيح فيما يتعلق بمخططات الأفلاك أدناه؟

Matches Hund's rule



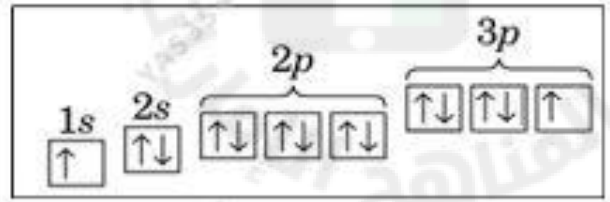
يتطابق مع قاعدة هوند

Matches all electron configuration principles



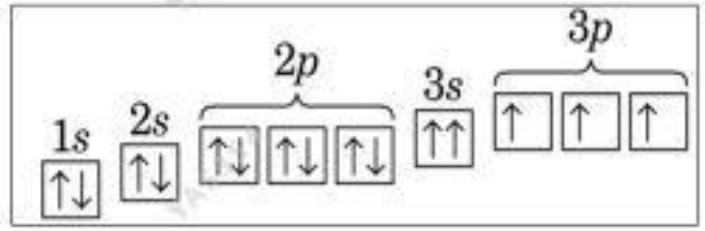
يتطابق مع كل قواعد الترتيب الإلكتروني

Matches aufbau principle



يتطابق مع مبدأ أوفباو

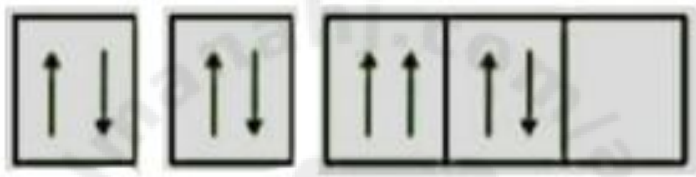
Matches Pauli exclusion principle



يتطابق مع مبدأ باولي للاستبعاد

Regarding the electron arrangement with orbital diagram method below. Which of the following is **correct** ?

فيما يتعلق بالترتيب الإلكتروني بطريقة مخطط الأفلاك أدناه ، أي مما يأتي **صحيح**؟



This electronic arrangement violates Hund's rule and Paul's exclusion principle .

يتعارض هذا الترتيب الالكتروني مع قاعدة هوند ومبدأ باولي للإستبعاد

This electronic arrangement violates only to the Paul's exclusion principle

يتعارض هذا الترتيب الالكتروني ومبدأ باولي للإستبعاد فقط

This electronic arrangement violates only the Aufbau principle

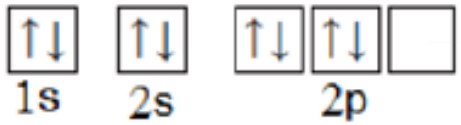
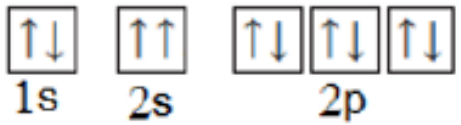
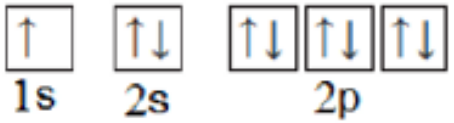
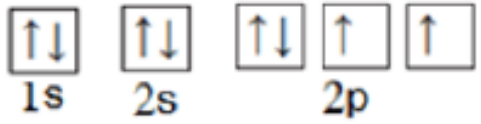
يتعارض هذا الترتيب الالكتروني مع مبدأ أوفباو فقط

This electronic arrangement violates Hund's rule and Aufbau principle

يتعارض هذا الترتيب الالكتروني مع قاعدة هوند ومبدأ أوفباو

Which of the following is **correct**?

أي مما يأتي **صحيح**؟

	يتفق مع قاعدة هوند It agrees with Hund's rule	A
	يتفق مع مبدأ باولي للاستبعاد It agrees with the Pauli exclusion principle	B
	يتفق مع مبدأ أوفباو It agrees with the Aufbau principle	C
	يتفق مع كل قواعد ومبادئ الترتيب الإلكتروني It agrees with all electron configuration rules and principles	D ✓

7	CHM.5.1.01.003.05 Write the electron configuration, orbital diagram, and noble gas notation of different elements

Element	Atomic Number	Orbital Diagram 1s 2s $2p_x$ $2p_y$ $2p_z$	Electron Configuration Notation
Hydrogen	1	↑	$1s^1$
Helium	2	↑↓	$1s^2$
Lithium	3	↑↓ ↑	$1s^2\ 2s^1$
Beryllium	4	↑↓ ↑↓	$1s^2\ 2s^2$
Boron	5	↑↓ ↑↓ ↑	$1s^2\ 2s^2\ 2p^1$
Carbon	6	↑↓ ↑↓ ↑ ↑	$1s^2\ 2s^2\ 2p^2$
Nitrogen	7	↑↓ ↑↓ ↑ ↑ ↑	$1s^2\ 2s^2\ 2p^3$
Oxygen	8	↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑ ↑	$1s^2\ 2s^2\ 2p^4$
Fluorine	9	↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑	$1s^2\ 2s^2\ 2p^5$
Neon	10	↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6$

almanahj.com/ae 2026 2025

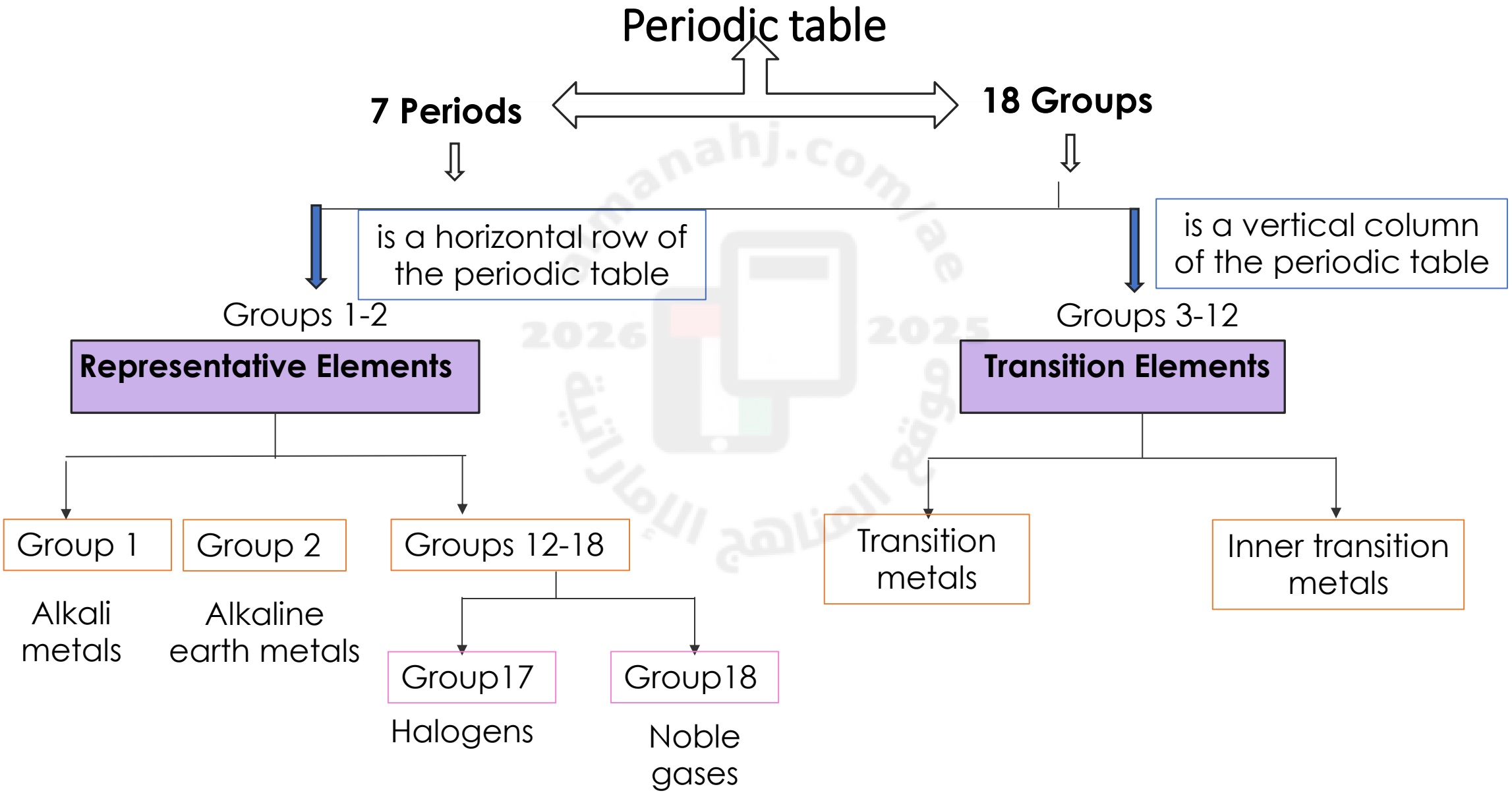
Element	Atomic Number	Complete Electron Configuration	Electron Configuration Using Noble Gas
Sodium	11	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	$[Ne]3s^1$
Magnesium	12	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	$[Ne]3s^2$
Aluminum	13	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$	$[Ne]3s^2 3p^1$
Silicon	14	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$	$[Ne]3s^2 3p^2$
Phosphorus	15	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$	$[Ne]3s^2 3p^3$
Sulfur	16	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$	$[Ne]3s^2 3p^4$
Chlorine	17	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$	$[Ne]3s^2 3p^5$
Argon	18	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$	$[Ne]3s^2 3p^6$ or [Ar]

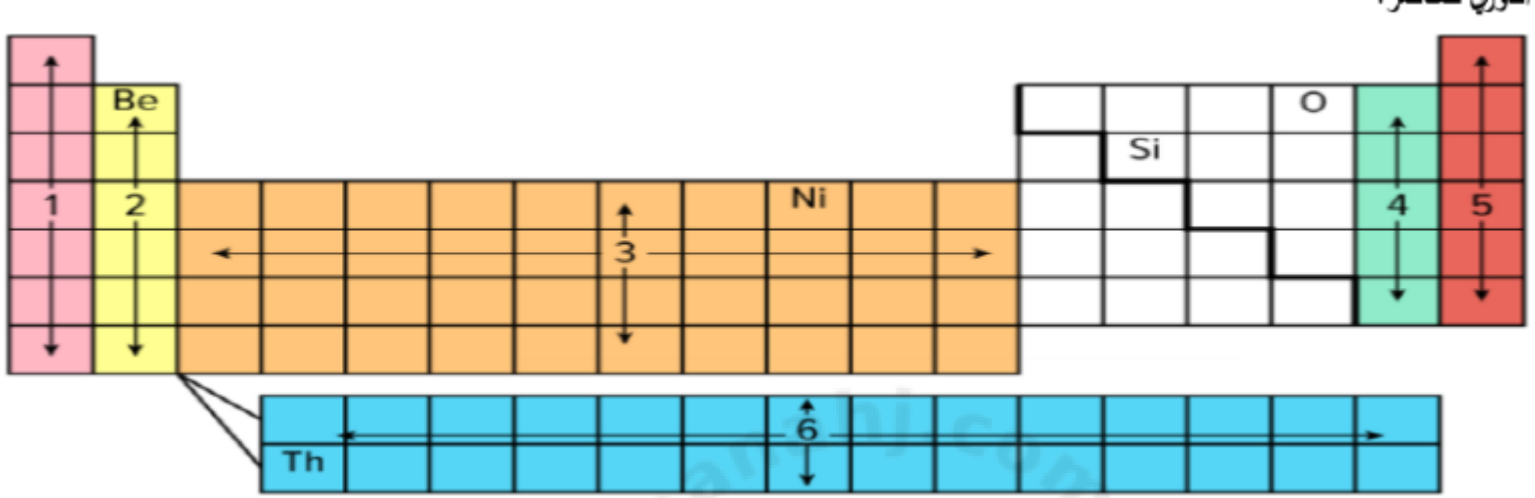
What is the correct noble-gas notation for copper Cu (atomic number = 29)?

ما ترميز الغاز النبيل الصحيح لعنصر النحاس Cu (العدد الذري = 29)؟

- $[Ar]\ 4s^2\ 3d^8\ 4p^1$
- $[Ar]\ 4s^2\ 3d^9$
- $[Ar]\ 4s^1\ 3d^{10}$
- $[Ar]\ 4s^1\ 3d^9\ 4p^1$

CHM.5.1.02.001.02 Determine the number of valence electrons in atoms





الرقم 1 (المنطقة الوردية/الحمراء): وهي عناصر المجموعة الأولى (باستثناء الهيدروجين).

Number 1 (Pink Area): Alkali Metals (Group 1 elements, excluding Hydrogen).

الرقم 2 (المنطقة الصفراء): وهي عناصر المجموعة الثانية.

Number 2 (Yellow Area): Alkaline Earth Metals (Group 2 elements).

الرقم 3 (المنطقة البرتقالية في المنتصف): وهي عناصر الفئة d (المجموعات من 3 إلى 12).

Number 3 (Orange Area in the Middle): Transition Metals (d-block elements, Groups 3 to 12).

الرقم 4 (المنطقة الخضراء الهالوجينات): هذه المنطقة تشمل عناصر مجموعة 17.

Number 4 (Green Area - Halogens): Halogens (Group 17).

الرقم 5 (المنطقة الحمراء على أقصى اليمين): وهي عناصر المجموعة 18 (أقصى اليمين).

Number 5 (Red Area on the Far Right): Noble Gases (Group 18)

الرقم 6 (المنطقة الزرقاء أسفل الجدول): الفلزات الانتقالية الداخلية (وهي عناصر الفئة f) وتنقسّم إلى سلسلتي: اللانثانيدات (السلسلة العلوية) والأكتينيدات (السلسلة السفلية).

Number 6 (Blue Area Below the Table): Inner Transition Metals f-block elements). Divided into two series: **Lanthanides** (Upper series) and **Actinides** (Lower series).

Properties of metals, non-metals and metalloids

METALS

- Good conductors.
- Shiny
- Solid
- Ductile
- Malleable

Non-metals

- Poor conductors
- Dull
- Many are gases
- Non-ductile
- Non-malleable

Metalloids

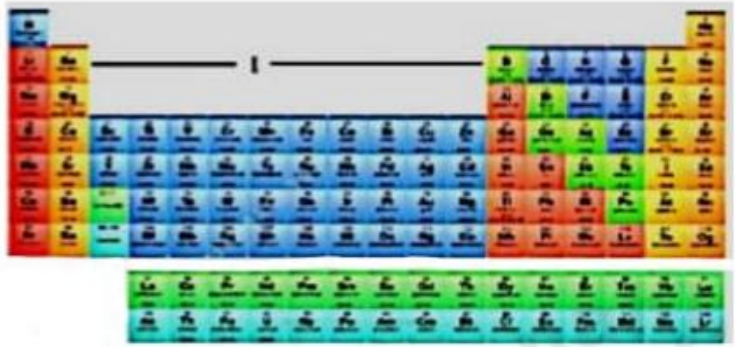
- Have properties of both metals and non-metals.
- Solids that can be shiny or dull.
- They conduct heat and electricity better than non-metals but not as well as metals.
- They are ductile and malleable.

- **Nonmetals** are elements that are generally gases or brittle, dull-looking solids. Nonmetals are poor conductors of heat and electricity.
- Group 17 is composed of highly reactive elements called **halogens.**
- Group 18 gases are extremely unreactive. They are commonly called **noble gases.**
- **Metalloids,**, have physical and chemical properties of both metals and nonmetals.

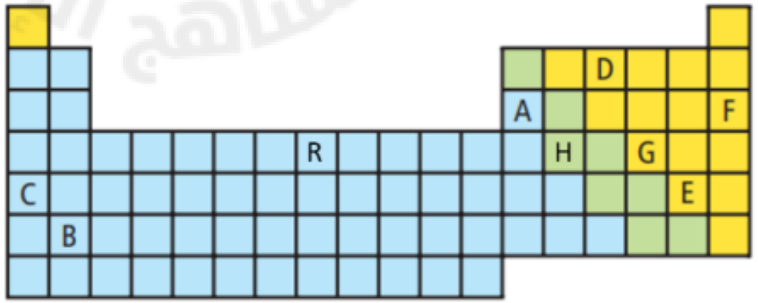
- The transition elements are divided into **transition metals** and **inner transition metals.**
- The two sets of inner transition metals, known as the **lanthanide series** and the **actinide series,** are located along the bottom of the periodic table.

What are the elements in part 1 of the periodic table bellow called?

ما الاسم الذي يطلق على العناصر الموجودة في الجزء 1 من الجدول الدوري أدناه ؟



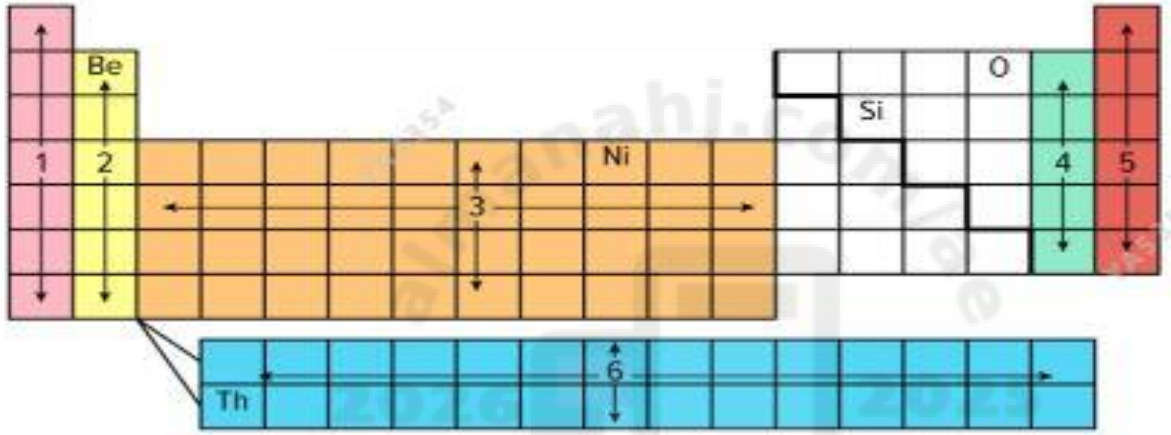
Metalloids	أشباه الفلزات
Nonmetals	اللافلزات
Noble gases	الغازات النبيلة
Transition metals	الفلزات الإنتقالية

Which of the following options is correct regarding the following periodic table??	أي الخيارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالجدول الدوري التالي؟
I) Element (E) is a halogen II) Element (R) is alkaline metal III) Element (B) is alkaline earth	

I only	II , III	I , II , III	I , III

Which number represents inner transition metals in the diagram of periodic table of elements shown below?

ما الرقم الذي يُمثل الفلزات الانتقالية الداخلية في الرسم التخطيطي أدناه للجدول الدوري للعناصر؟



1

5

6

3

Metals are elements that are generally shiny when smooth and clean, solid at room temperature, and good conductors of heat and electricity.
Alkali metals are all the elements in group 1 except hydrogen, and are very reactive.
Alkaline earth metals are in group 2, and are also highly reactive.

Figure 5 Copper, like most metals, is ductile and conducts electricity well. For these reasons copper is used for electrical wiring.

Elements in groups 1,2, and 13-18 possess a wide variety of chemical and physical properties and are called the representative elements.
Elements in groups 3-12 are known as the transition metals.

11	CHM.5.1.01.008.02 Use the electron configuration notation, orbital notation, and noble gas notation of an element (Z 1 – 36) to identify the location of an element in the periodic table (period, group and block)
12	CHM.5.1.01.004.10 Use the electron configuration notation, orbital notation, and noble gas notation of an element (Z 1 – 36) to identify the name and symbol of an element

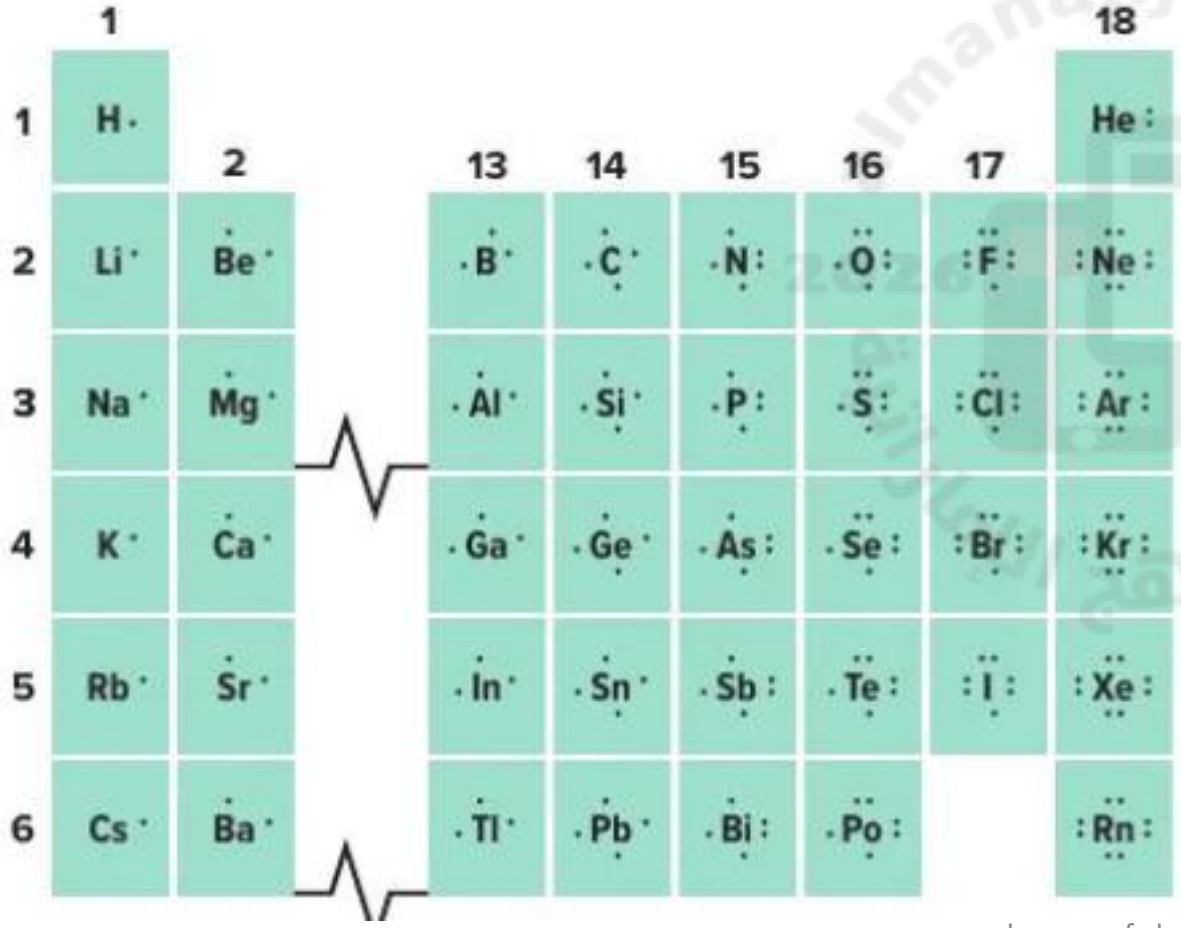


Figure 8 The figure shows the electron-dot structure of most representative elements.

Observe *How does the number of valence electrons vary within a group?*

What is the group, period, and block of an element with the electron configuration [Ne] $3s^2\ 3p^4$?	ما المجموعة والدورة والمجمع التي ينتمي إليها عنصر توزيعه الإلكتروني هو [Ne] $3s^2 3p^4$؟
Group 16, period 3, block p	المجموعة 16 والدورة 3 والمجمع p
Group 3, period 6, block p	المجموعة 3 والدورة 6 والمجمع p
Group 16, period 3, block s	المجموعة 16 والدورة 3 والمجمع s
Group 3, period 6, block s	المجموعة 3 والدورة 6 والمجمع s

What is the period, group, and block for an element with the following electron configuration?

ما الدورة والمجموعة والمجمع التي ينتمي إليها العنصر ذو الترتيب الإلكتروني التالي؟

[Ne] $3s^2\ 3p^5$

Group المجموعة	Period الدورة	Block المجمع
2	2	s

Group المجموعة	Period الدورة	Block المجمع
17	6	p

Group المجموعة	Period الدورة	Block المجمع
15	3	p

Group المجموعة	Period الدورة	Block المجمع
17	3	p

by-yousef alsarayrah

13 CHM.5.1.01.004.12 Conclude the electron configuration of elements based on their position in the periodic table (period and group)

Which of the following arrangement represents an element in group 4, period 4 and block d?

أي الترتيبات التالية تُمثل عنصر يقع في المجموعة 4 والدورة 4 والمجمع d؟

$[Ar]\ 4s^2\ 3d^2$

$[Ne]\ 3s^2\ 3p^2$

$[Ar]\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^4$

$[Ar]\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^2$

almanahj.com/ae 2026 2025 موقع المناهج الإماراتية

1️⃣

Which of the following arrangements represents an element in **group 2**, **period 4**, and **block s**?

أي الترتيبات التالية تُمثل عنصرًا يقع في **المجموعة 2** و**الدورة 4** و**المجموعة s**؟

A. [Ne] $3s^2$ $3p^4$

B. [Ar] $4s^2$

C. [Ar] $4s^2$ $3d^2$

D. [Ar] $3d^{10}$ $4p^2$

✅ **Answer:** B — *Calcium (Ca)*

2️⃣

Which of the following arrangements represents an element in **group 16**, **period 3**, and **block p**?

أي الترتيبات التالية تُمثل عنصرًا في **المجموعة 16** و**الدورة 3** و**المجموعة p**؟

A. [Ne] $3s^2$ $3p^4$

B. [He] $2s^2$ $2p^4$

C. [Ar] $4s^2$ $3d^{10}$ $4p^4$

D. [Ar] $4s^2$ $3d^2$

✅ **Answer:** A — *Sulfur (S)*

almanahj.com/ae 2026 2025 موقع المناهج الإماراتية

3

Which of the following arrangements represents an element in **group 10**, **period 4**, and **block d**?

أي الترتيبات التالية تُمثل عنصرًا في **المجموعة 10** و**الدورة 4** و**المجموعة d**؟

A. [Ar] $4s^2\ 3d^8$

B. [Ar] $4s^2\ 3d^{10}\ 4p^2$

C. [Ne] $3s^2\ 3p^6$

D. [Ar] $4s^2\ 3d^2$

✅ **Answer:** A — *Nickel (Ni)*

4

Which of the following arrangements represents an element in **group 13**, **period 2**, and **block p**?

أي الترتيبات التالية تُمثل عنصرًا في **المجموعة 13** و**الدورة 2** و**المجموعة p**؟

A. [He] $2s^2\ 2p^1$

B. [Ne] $3s^2\ 3p^1$

C. [Ar] $4s^2\ 3d^{10}\ 4p^1$

D. [He] $2s^2\ 2p^3$

✅ **Answer:** A — *Boron (B)*

almanahj.com/ae 2026 2025 موقع المناهج الإماراتية

14 CHM.5.1.01.009.14 Describe the trend of ionic radii across a period and down a group of the periodic table

Across a Period (Left → Right):

•The **ionic radius decreases** across a period.

Example: $Na^+ > Mg^{2+} > Al^{3+}$

(For anions, like $N^{3-} \rightarrow O^{2-} \rightarrow F^-$, the same trend occurs — ionic radius decreases across the period.)

- **Down a Group (Top → Bottom):**
  - **Example:** $Li^+ < Na^+ < K^+$

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.

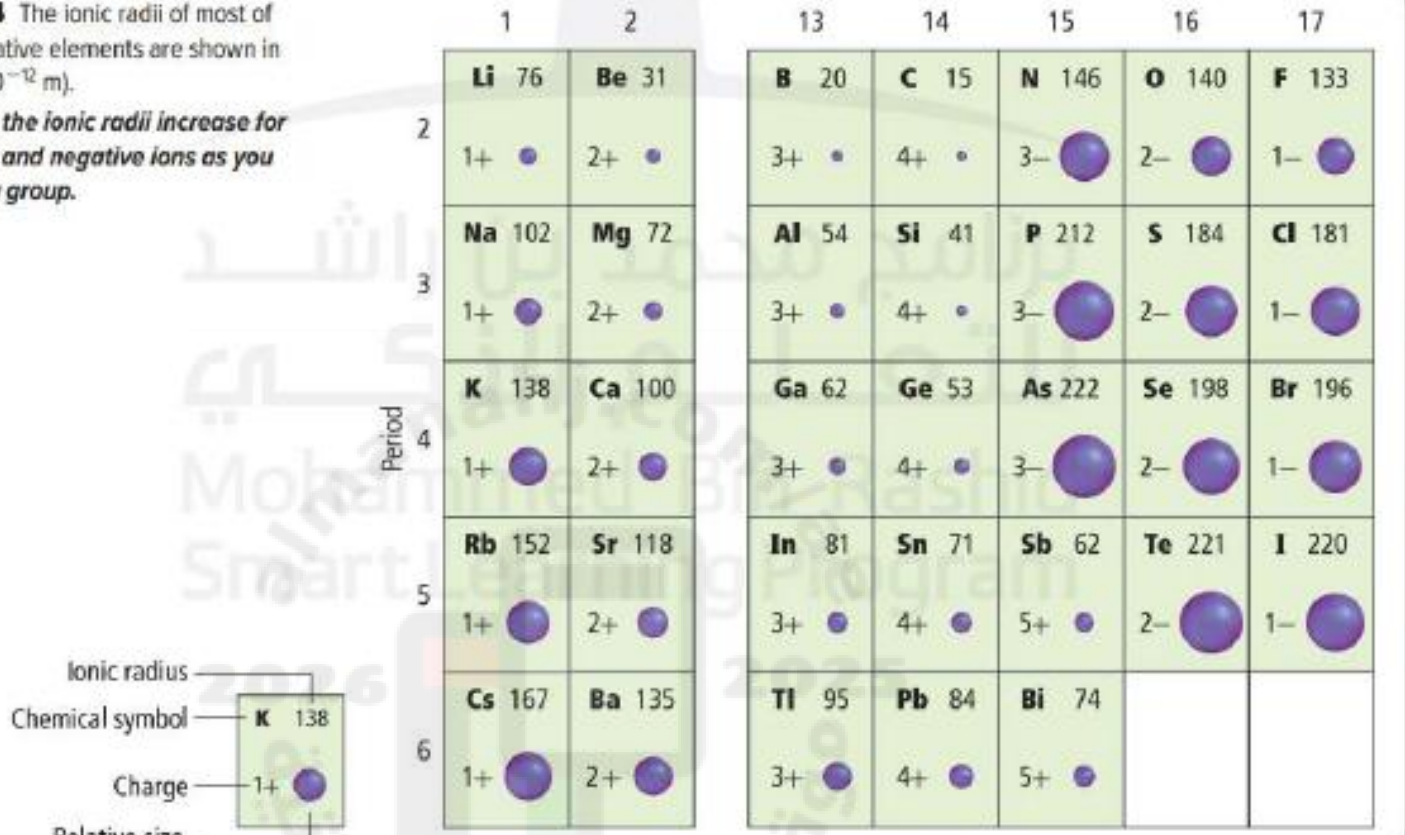
من اليسار لليمين يقل حجم الايونات الموجبة.

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.

Figure 14 The ionic radii of most of the representative elements are shown in picometers (10^{-12} m).

Explain *why the ionic radii increase for both positive and negative ions as you move down a group.*



- ***Group Trend*** – As you go down a column, ionic radius ***increases***.

Periodic Trend – As you go **across a period** (Left to Right), ***ionic radius decreases***

obe Terms of Use and Privacy Policy

Which of the following ions has the largest ionic radius?

(These ions are for the elements of group 2 in the periodic table)

أي من الأيونات التالية له نصف القطر الأيوني الأكبر؟

(هذه الأيونات لعناصر تتبع المجموعة 2 في الجدول الدوري)

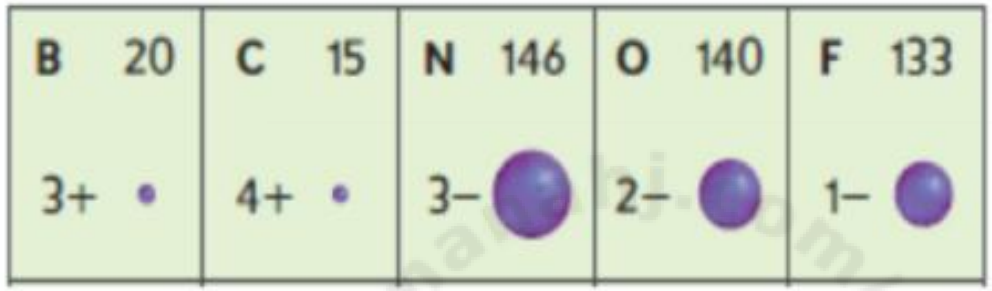
ion size increase

Ca^{2+}	Sr^{2+}	Mg^{2+}	Ba^{2+}	Ions الأيون
20	38	12	56	العدد الذري Atomic number

1. Ba^{2+}
2. Mg^{2+}
3. Sr^{2+}
4. Ca^{2+}

Why is the ionic radius of nitrogen greater than ionic radius of fluorine?

ما سبب زيادة نصف القطر الأيوني للنيتروجين عن نصف القطر الأيوني للفلور؟



Increasing the electrostatic repulsion between the atom's outer electrons, and Increasing the distance between the outer electrons

زيادة التنافر الإلكتروستاتيكي بين الإلكترونات الخارجية للذرة وزيادة المسافة بين الإلكترونات الخارجية

Decreasing the electrostatic repulsion between the atom's outer electrons, and decreasing the distance between the outer electrons

تناقص التنافر الإلكتروستاتيكي بين الإلكترونات الخارجية للذرة وتناقص المسافة بين الإلكترونات الخارجية

Decreasing the number of energy levels due to the loss of electrons

تناقص عدد مستويات الطاقة نتيجة فقد إلكترونات

Which of the following ions has the **largest** ionic radius?

A – O^{2-}

B – N^{3-}

C – Li^{+}

D – F^{-}

Ion symbol	Li^{+}	N^{3-}	O^{2-}	F^{-}
Element group number	1	15	16	17

أي من الأيونات التالية له **أكبر** نصف قطر أيوني؟

O^{2-} – A

N^{3-} – B

Li^{+} – C

F^{-} – D

F^{-}	O^{2-}	N^{3-}	Li^{+}	رمز الأيون
17	16	15	1	رقم مجموعة العنصر

A

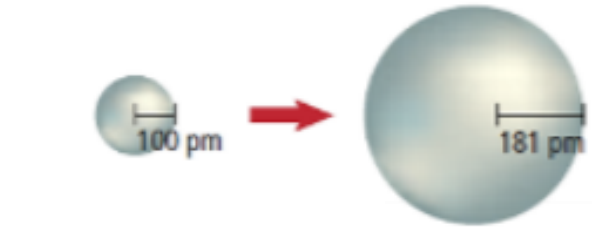
B

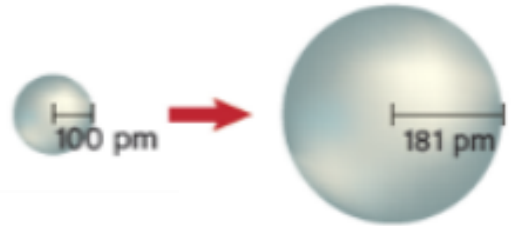
C

D

Why Cl^- ion is bigger than its atom Cl?

لماذا يكون حجم الأيون Cl^- أكبر من حجم ذرته Cl ؟



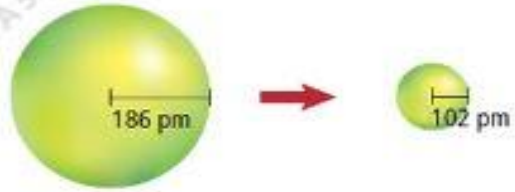


I.	The electrostatic repulsion between the atom's outer electrons **increases**	**زيادة** التنافر الأكتروستاتيكي بين الإلكترونات الخارجية للذرة	.I
II.	The electronic cloud is **stretched outward**	**تمدد** السحابة الإلكترونية للخارج	.II
III.	The electrostatic repulsion between the atom's outer electrons **decreases**	**انخفاض** التنافر الأكتروستاتيكي بين الإلكترونات الخارجية للذرة	.III

II only	II فقط
I only	I فقط
I and II	I و II
II and III	II و III

manahj.com/ae

Why sodium ion Na^+ is smaller than its atom Na?



Sodium atom (Na) Sodium ion (Na^+)

يكون حجم الأيون Na^+ أصغر من حجم ذرته Na ؟

ذرة صوديوم (Na) أيون صوديوم (Na^+)

I	Outer orbital is left completely empty.	ترك مستوى الطاقة الأخير خالياً تماماً	I
II	The effective nuclear charge increases for the remaining electrons	زيادة تأثير شحنة النواة في الإلكترونات المتبقية	II
III	Increase in number of energy levels	زيادة عدد مستويات الطاقة	III

I and II — I و II

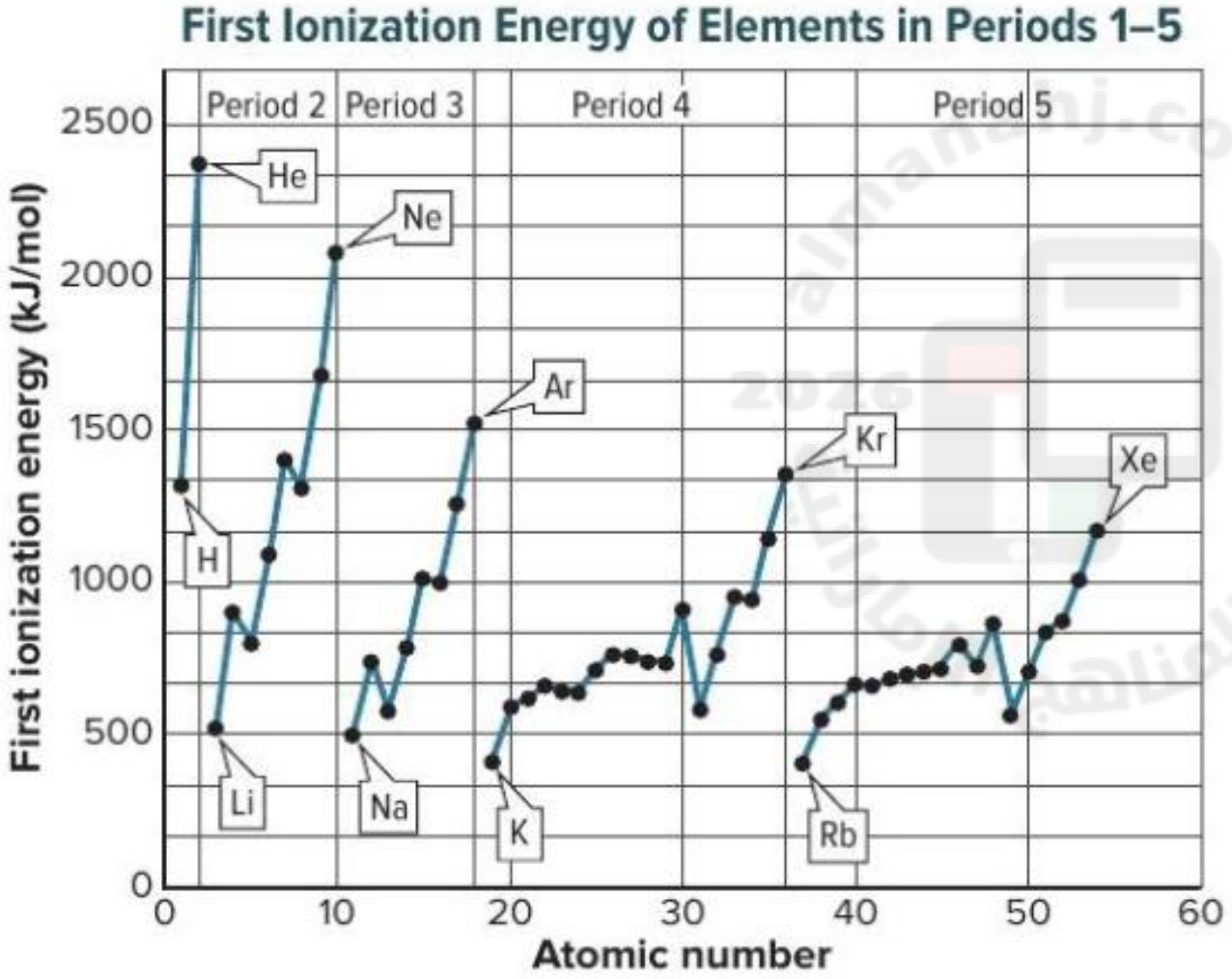
II and III — II و III

II only — II فقط

I only — I فقط

Using the figure below, if A represents an atom and B represents an ion of the same element Which of the following statements is TRUE?	مستخدمًا الشكل أدناه، إذا كان A يرمز لذرّة وB يرمز لأيون لنفس العنصر أي العبارات التالية صحيحة ؟
A. The ion is positive as the ionic diameter becomes larger when an electron is lost	A. الأيون موجب حيث أصبح القطر الأيوني أكبر عند فقدان الإلكترون
B. The ion is negative as the ionic diameter becomes larger when an electron is gain	B. الأيون سالب حيث أصبح القطر الأيوني أكبر عند اكتساب الإلكترون
C. The ion is negative as the ionic diameter becomes smaller due the decrease in the electrostatic repulsion	C. الأيون سالب حيث أصبح القطر الأيوني أصغر بسبب انخفاض قوى التنافر الإلكترو ستاتيكي
D.The ion is positive as the ionic diameter becomes larger due the increase in the electrostatic repulsion	D. الأيون موجب حيث أصبح القطر الأيوني أكبر بسبب زيادة قوى التنافر الإلكترو ستاتيكي

15 CHM.5.1.01.009.10 Explain the trend of first ionization energy across a period (Exceptions between Groups 2 & 3 and 5 & 6 are included), and down a group of the periodic table



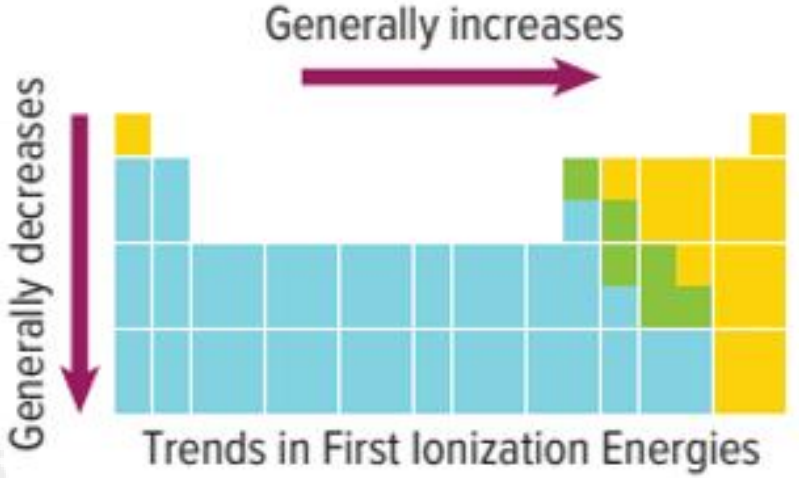


Figure 18 Ionization energies generally increase from left to right in a period and generally decrease as you move down a group.

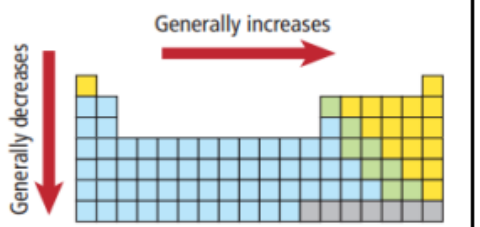
Which electron configuration represents the highest first ionization energy?

ما التركيب الإلكتروني الذي يمثل أعلى طاقة تأين أولى؟

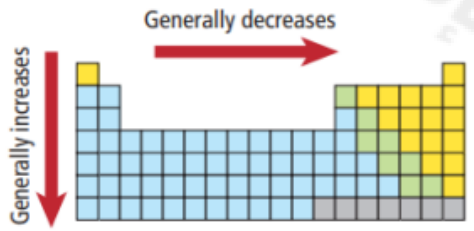
- $[He]2s^2\ 2p^2$
- $[He]2s^2\ 2p^3$
- $[He]2s^1$
- $[He]2s^2\ 2p^1$

9) Which of these figure represent the correct relationship of the ionization energy in the periodic table?

9) أي الأشكال التالية يمثل العلاقة الصحيحة لطاقة التأين في الجدول الدوري؟

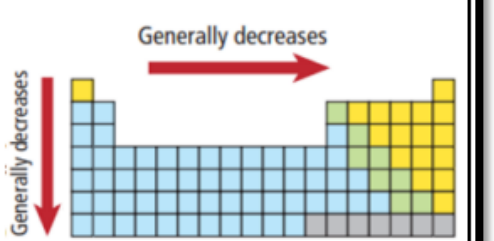


A



B

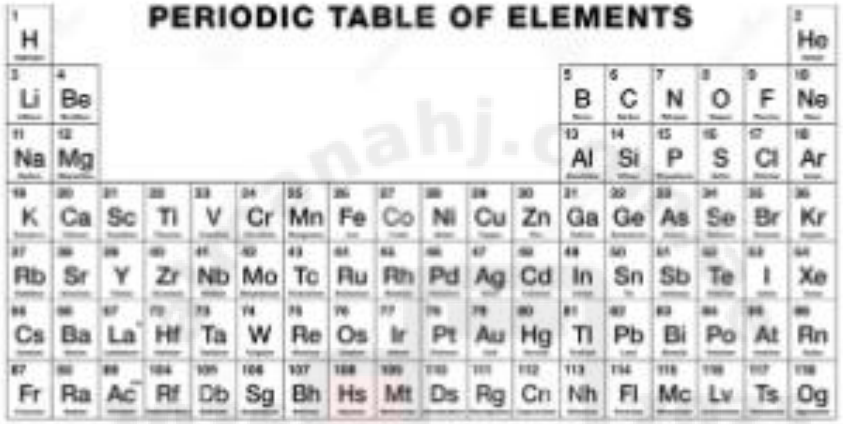
C



D

Which of the following is true regarding 1st Ionization energy in the periodic table?

أي مما يأتي صحيح فيما يتعلق طاقة التأين الأولى في الجدول الدوري؟



Alkali metals have the highest ionization energy	الفلزات القلوية لها أعلى طاقة تأين
Ionization energy of noble gases equal zero	طاقة التأين للغازات النبيلة تساوي صفر
Ionization energy increases as we move from left to right across a period	تزداد طاقة التأين عند الانتقال في الدورة من اليسار إلى اليمين
Ionization energy increases as we move down a group	تزداد طاقة التأين عند الانتقال في المجموعة من أعلى إلى أسفل

by-yousef alsarayrah

Why the difference between 1^{st} and 2^{nd} Ionization Energy for lithium is the highest in period 2 elements?

لماذا يكون الفرق بين طاقة التأين الأولى والثانية لعنصر الليثيوم هو الأعلى بين عناصر الدورة الثانية؟

Element العنصر	1^{st} ionization Energy (KJ/mol) طاقة التأين الأولى (KJ/mol)	2^{nd} ionization Energy (KJ/mol) طاقة التأين الثانية (KJ/mol)	Difference between 1^{st} and 2^{nd} I.E. الفرق بين طاقة التأين الأولى والثانية
Li	520	7300	6780
Be	900	1760	860
B	800	2430	1630
C	1090	2350	1260
N	1400	2860	1460
O	1310	3390	2080
F	1680	3370	1690
Ne	2080	3950	1870

Because lithium easily forms the common lithium 2+ ion but is unlikely to form a lithium 1+ ion.

لأن الليثيوم يُشكل أيون الليثيوم +2 الشائع بسهولة لكن لا يحتمل أن يُشكل أيون الليثيوم +1.

Because the energy required for each successive ionization always increases

لأن الطاقة اللازمة لكل عملية تأين تالية تزيد دوماً

Because the effect of lithium nucleus on electrons is the weakest among period 2 elements

لأن تأثير شحنة نواة الليثيوم على الإلكترونات يكون هو الأضعف بين عناصر الدورة الثانية

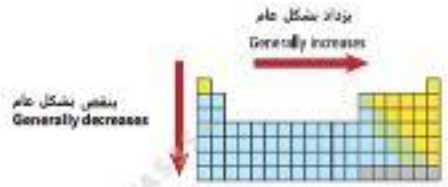
Because the atom holds onto their inner core electrons much more strongly than they hold onto their valence electrons.

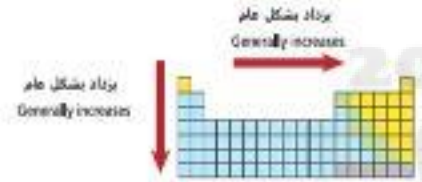
لأن الذرة تتمسك بإلكتروناتها الأساسية الداخلية بقوة شديدة تفوق تمسكها بإلكترونات التكافؤ

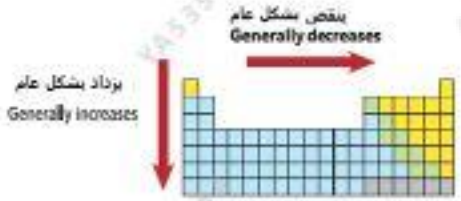
16 | CHM.5.1.01.011.02 Explain the periodic trend of electronegativity across a period and down a group of the periodic table

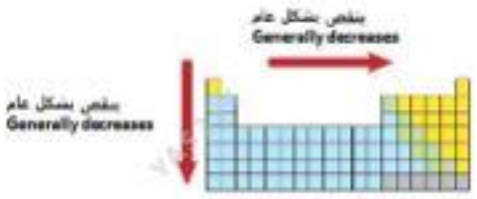
Which of the following diagrams correctly shows the trend of electronegativity?

أي المخططات التالية يُبين تدرج السالبية الكهربائية بشكل صحيح؟

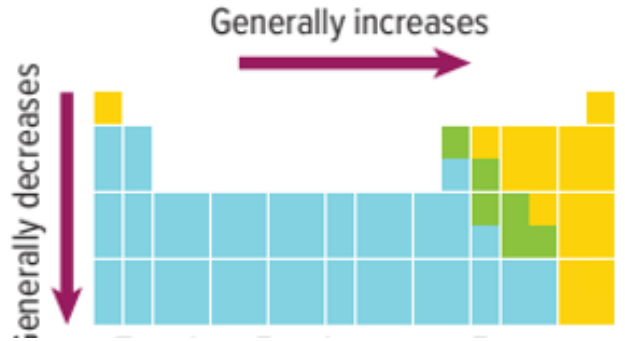






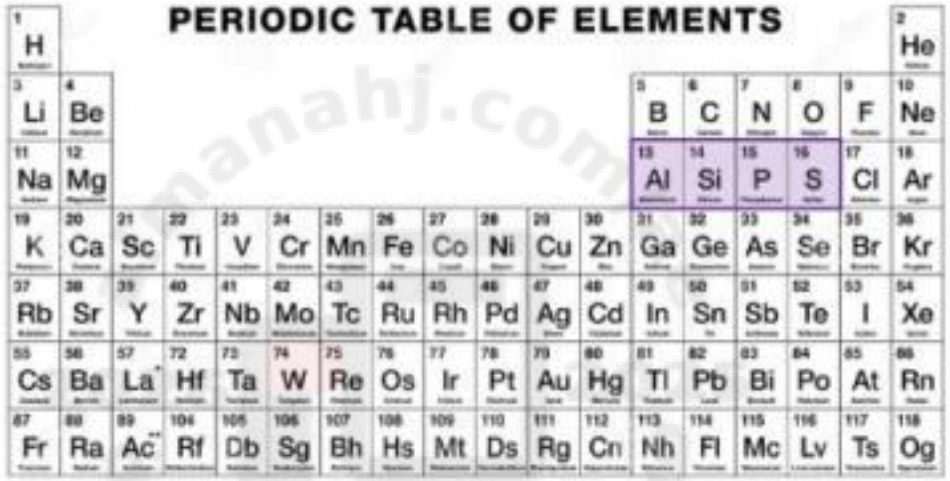


Trend	Across a Period	Down a Group
Electronegativity	Increases →	Decreases ↓
Reason	Higher nuclear charge, smaller size	Larger atomic radius, more shielding



Which one of the following elements have the highest electronegativity?

من العناصر التالية لها أعلى سالبية كهربائية؟



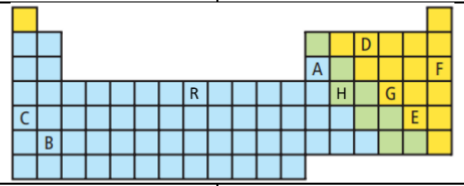
S

Si

P

Al

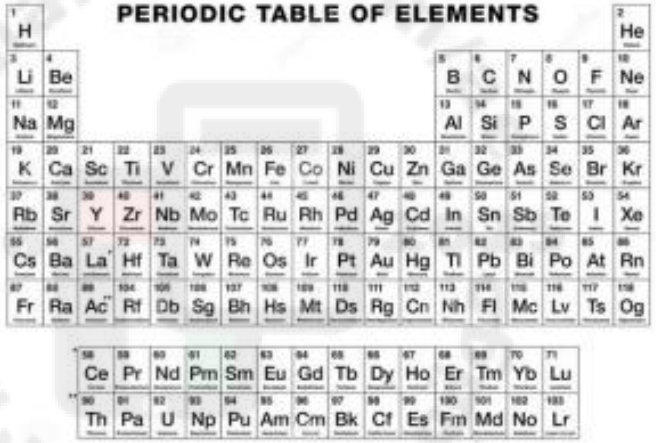
8) Which of the following element symbols has the lowest electronegative?	8) أي رموز العناصر التالية أقل السالبة كهربائية ؟



G	D	E	B

Which of the following is true regarding electronegativity in the periodic table?

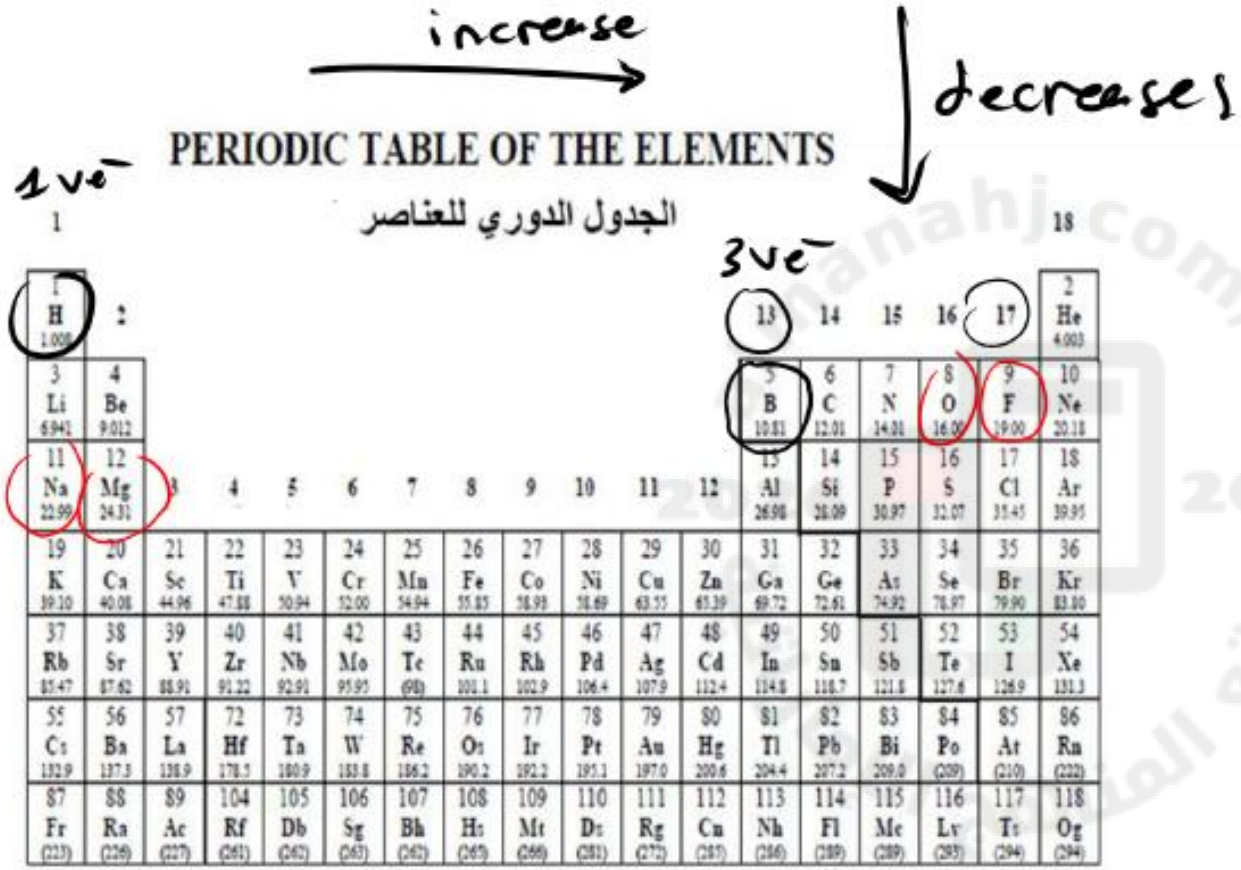
أي مما يأتي صحيح فيما يتعلق بالسالبية الكهربائية في الجدول الدوري؟



Electronegativity increases as we move down a group	تزداد السالبية الكهربائية عند الانتقال في المجموعة من أعلى إلى أسفل
Fluorine (F) is the least electronegative element	الفلور (F) هو العنصر الأقل سالبية كهربائية
Cesium (Cs) is the most electronegative element	السيزيوم (Cs) هو العنصر الأعلى سالبية كهربائية
Electronegativity increases as we move from left to right across a period	تزداد السالبية الكهربائية عند الانتقال في أي دورة من اليسار إلى اليمين

Regarding the trends of electronegativity in the periodic table of elements, which of the following is correct?

فيما يتعلق بتدرج السالبية الكهربائية في الجدول الدوري للعناصر. أي مما يأتي صحيح؟



1. It decreases as moving from left to right across a period by increasing positive charge in the nucleus
2. It increases as moving from left to right across a period by increasing positive charge in the nucleus
3. Group 1 elements have the largest lowest electronegativity values left
4. Group 17 elements have the lowest highest electronegativity values right

17 CHM.5.1.02.022.04 Relate the charge of an ion to the group number of an element in the periodic table

Positive ion (+) formation. (cation)

Q: How is a positive ion formed??

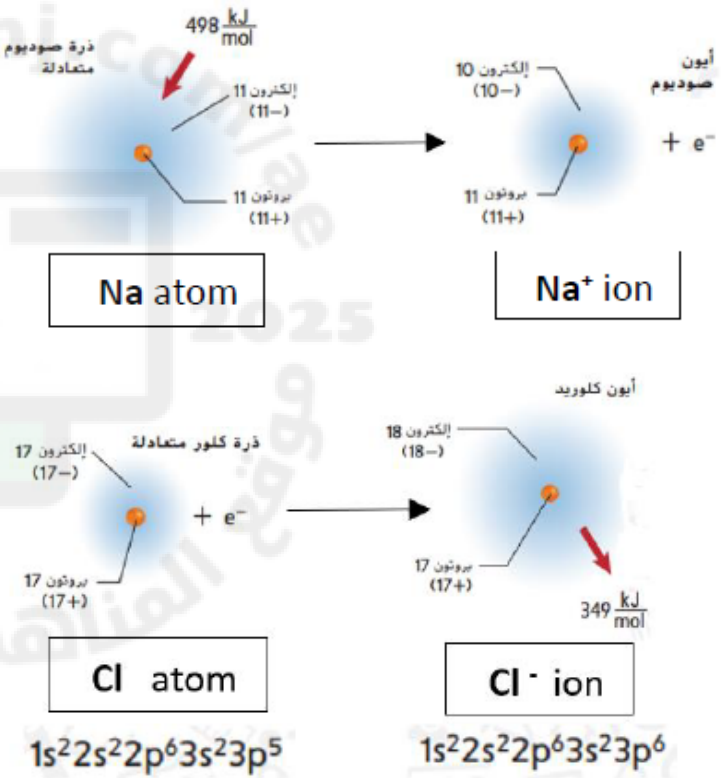
When an atom loses one or more valence electrons to attain noble gas (octet rule).

* Number of electrons become < Number of protons
* The process needs energy
* After losing electrons the atom becomes stable.(P^6)

Q: what is relationship between the

charge and the valence electrons.

Group 1 = +1 , Group 2 = +2 , Group 13 = +3



Negative ion (-) formation. (anion)

Q: What is meant by anion? An ion that has -ve charge.

Q: How is the negative ion formed?

When an atom gains electrons.

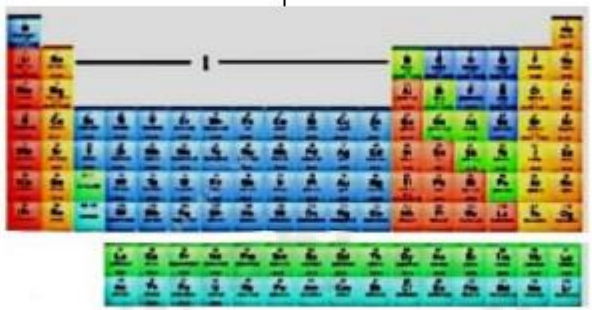
* Number of electrons become > Number of protons
* The process releases energy.
* After gaining electrons the atom becomes stable.(P^6)

الجدول 1 الترميز النقطي للإلكترونات

المجموعة	1	2	13	14	15	16	17	18
المخطط	Li·	·Be·	·Ḃ·	·Ċ·	·N̈·	·Ö:	:F̈:	:N̈e:

ion	Li^+	Be^{+2}	B^{+3}	C	N^{-3}	O^{-2}	F^-	Ne

Which of the following groups its element gain two electrons and form ions with charge = -2 ?			أي المجموعات التالية تكتسب عناصرها الكترونين وتكون أيونات شحنة كل منها -2 ؟
17	15	13	16

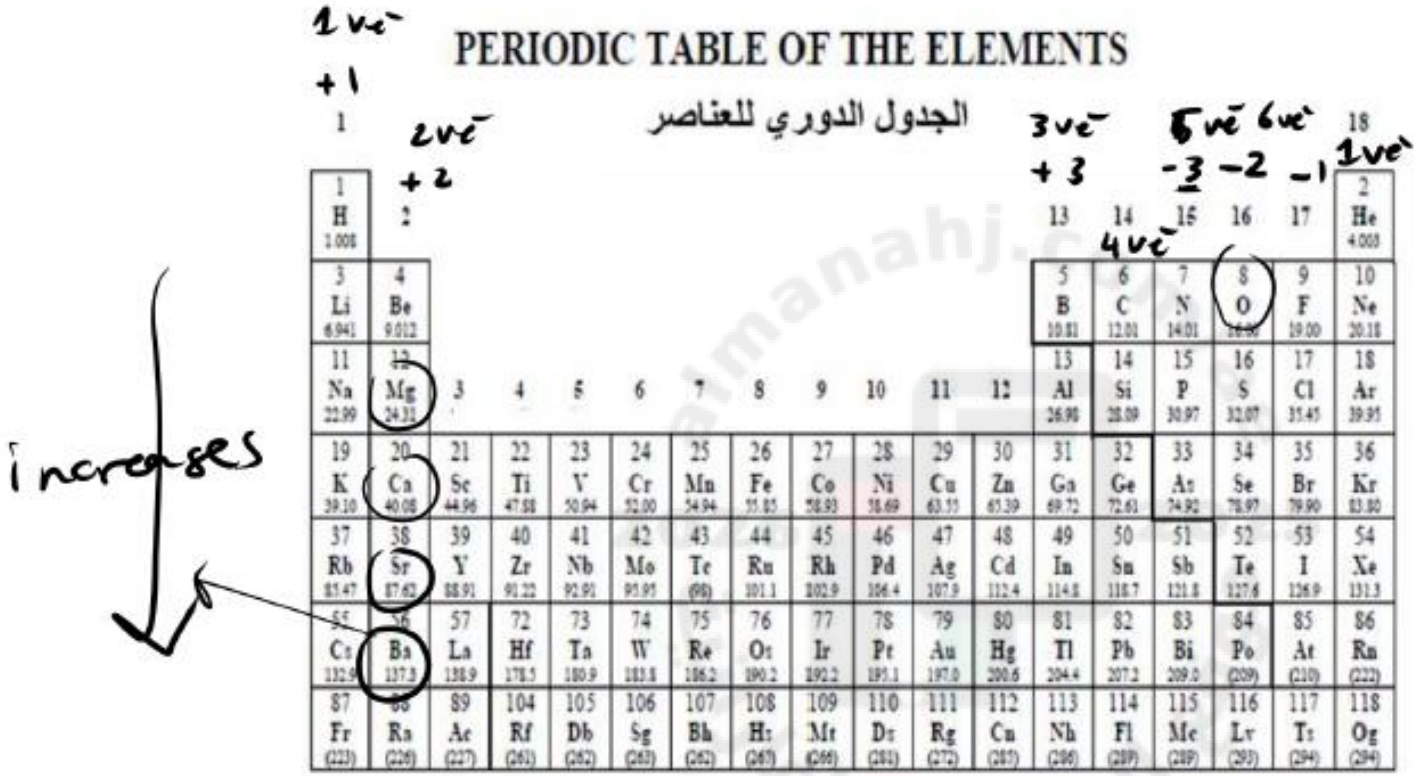


Which of the following electronic configurations forms -3 ?			أي التوزيعات الالكترونية التالية تكون أيونات -3 ؟
[He] $2S^2\ 2P^1$	[Ne] $3S^2\ 2P^3$	[Ne] $3S^2\ 2P^4$	[Ne] $3S^2\ 2P^5$

Which of the following electronic configurations forms +3 ?			أي التوزيعات الالكترونية التالية تكون أيونات +3 ؟
[He] $2S^2\ 2P^1$	[Ne] $3S^2\ 2P^3$	[Ne] $3S^2\ 2P^4$	[Ne] $3S^2\ 2P^5$

Which of the following groups, its elements gain two electrons and form ions with charge = −2?

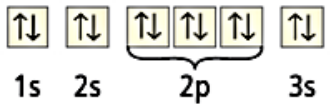
أي المجموعات التالية تكتسب عناصرها إلكترونين وتكوّن أيونات شحنة كل منها تساوي 2− ؟



1. 17
2. 16
3. 15
4. 13

The orbital notation of Magnesium is shown in the figure below. How does Magnesium form its ion?

الترميز الفلكي للمغنيسيوم مُبين في الشكل أدناه، كيف يكون المغنيسيوم الأيون الخاص به؟



Lose four electrons	يفقد 4 إلكترونات
Gain one electron	يكتسب إلكترون واحد
Gain two electrons	يكتسب إلكترونين
Lose two electrons	يفقد إلكترونين

How the atoms of group **15** elements become stable? A – By losing two electrons B – By gaining two electrons C – By losing 3 electrons D – By gaining 3 electrons	كيف تستقرّ ذرات عناصر المجموعة **15**؟ A – بفقدان إلكترونين B – باكتساب إلكترونين C – بفقدان 3 إلكترونات D – باكتساب 3 إلكترونات

almanahj.com/ae 2026 2025 موقع المناهج الإماراتية

lectron configuration of phosphorus atom is: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

vhen phosphorus atom gains 3 electrons,

phosphide ion P^{3-} is formed

vhat is the electron configuration of P^{3-} ?

التركيب الإلكتروني لذرة الفوسفور هو: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

عندما تكسب ذرة الفوسفور 3 إلكترونات يتكون أيون الفوسفيد P^{3-} ،

ما التركيب الإلكتروني لأيون P^{3-} ؟

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4S^2$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

almanahj.com/ae 2025 موقع المناهج الإماراتية

18 | CHM.5.1.02.022.03 Describe how ions (cations and anions) form to fulfill the octet rule

electron configuration of phosphorus atom is: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

when phosphorus atom gains 3 electrons,

phosphide ion P^{3-} is formed

what is the electron configuration of P^{3-} ?

الترتيب الإلكتروني لذرة الفوسفور هو: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

عندما تكسب ذرة الفوسفور 3 إلكترونات يتكون أيون الفوسفيد P^{3-} ،

ما الترتيب الإلكتروني لأيون P^{3-} ؟

المخرجات التعليمية المرتبطة

- CHM.5.1.01.014

.a $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

.b $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

.c $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

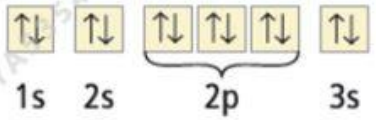
.d $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4S^2$

almanahj.com/ae 2026 2025 موقع المناهج الإماراتية

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

The orbital notation of Magnesium is shown in the figure below. How does Magnesium form its ion?

الترميز الفلكي للمغنيسيوم مُبين في الشكل أدناه، كيف يكون المغنيسيوم الأيون الخاص به؟



Lose two electrons	يفقد إلكترونين
Gain one electron	يكتسب إلكترون واحد
Gain two electrons	يكتسب إلكترونين
Lose four electrons	يفقد 4 إلكترونات

The electronic configuration of sulfur atom (S) is $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$. What is the electron configuration of the ion formed by this atom?

التركيب الإلكتروني لذرة الكبريت (S) هو $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$. ما التركيب الإلكتروني للأيون الذي تكونه هذه الذرة؟

A	B	C	D
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

by-yousef alsarayrah

19 CHM.5.1.02.022.07 Use the Lewis diagram (electron–dot structure) to explain how elements from the periodic groups combine to form an ionic compound

Which of the following cations and anions complete the chemical equation below to form an ionic compound?

أي من الكاتيونات والأنيونات التالية يُكمل المعادلة الكيميائية أدناه لتكوين مركب أيوني؟

$$Na^{\bullet} + \cdot\ddot{\underset{\cdot\cdot}{F}}: \rightarrow \underline{\qquad\qquad} + \underline{\qquad\qquad}$$

$$[Na]^{+1} + [:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{F}}:]^{-1}$$

$$[Na:]^{+6} + [\cdot\ddot{\underset{\cdot\cdot}{F}}\cdot]^{-6}$$

$$[:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Na}}:]^{+1} + [\cdot F]^{-1}$$

$$[\cdot\dot{Na}\cdot]^{+1} + [\cdot\ddot{\underset{\cdot}{F}}\cdot]^{-1}$$

What happens when aluminum reacts with nitrogen according to the equation below?

A – The Aluminum atom gains 5 electrons and forms Al^{5-} ion

B – The Aluminum atom loses 3 electrons and forms Al^{3+} ion

C – The Nitrogen atom gains 5 electrons and forms N^{5-} ion

D – The Nitrogen atom loses 3 electrons and forms N^{3+} ion

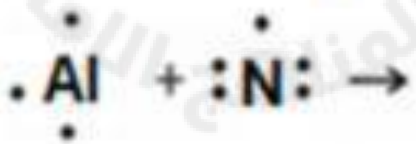
ماذا يحدث عندما يتفاعل الألمنيوم مع النيتروجين حسب المعادلة أدناه؟

A – تكتسب ذرة الألمنيوم 5 إلكترونات وتكوّن أيون Al^{5-}

B – تفقد ذرة الألمنيوم 3 إلكترونات وتكوّن أيون Al^{3+}

C – تكتسب ذرة النيتروجين 5 إلكترونات وتكوّن أيون N^{5-}

D – تفقد ذرة النيتروجين 3 إلكترونات وتكوّن أيون N^{3+}



.....

Using the chemical equation by the electron configurations (noble-gas notation) for sodium oxide formation reaction

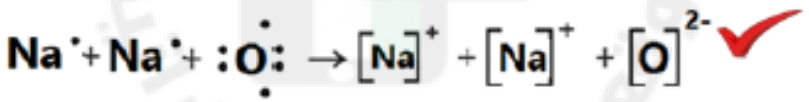
مُستخدما المعادلة الكيميائية بطريقة الترتيبات الإلكترونية (ترميز الغاز النبيل) لتفاعل تكون أكسيد الصوديوم

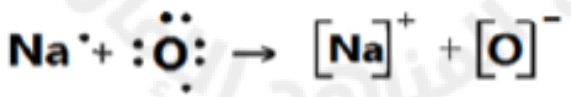
$$[\,Ne\,]\,3s^1 \;+\; [\,He\,]\,2s^2\,2p^4 \longrightarrow \;.....$$

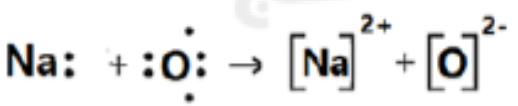
Na O

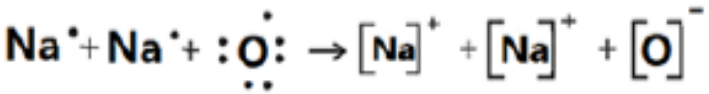
Which of the following chemical equations represents this reaction in Electron – Dot structure?

أي المعادلات الكيميائية التالية تُمثل هذا التفاعل بطريقة الترميز النقطي؟









In the formation reaction of calcium sulfide shown in the equation below. Which of the following is **correct**?

في تفاعل تكوين كبريتيد الكالسيوم الذي تُعبر عنه المعادلة أدناه.
أي مما يأتي **صحيح**؟

$$[\,Ar\,]\ 4s^2 + [\,Ne\,]\ 3s^2 3p^4 \longrightarrow [\,Ar\,] + [\,Ar\,]$$

Ca S

Two electrons are transferred from calcium atom which becomes a positive ion

ينتقل إلكترونين من ذرة الكالسيوم ويُصبح الكالسيوم أيونًا موجبًا ✓

Two electrons are transferred from sulfur atom which becomes a positive ion

ينتقل إلكترونين من ذرة الكبريت ويُصبح الكبريت أيونًا موجبًا

In produced calcium ion, the number of electrons is greater than the number of protons by 2

في أيون الكالسيوم الناتج يكون عدد الإلكترونات أكثر من عدد البروتونات بمقدار 2

In produced sulfur ion, the number of electrons is less than the number of protons by 2

في أيون الكبريت الناتج يكون عدد الإلكترونات أقل من عدد البروتونات بمقدار 2

Which of the following cations and anions complete the chemical equation below to form an ionic compound?

أي من الكاتيونات والأنيونات التالية يكمل المعادلة الكيميائية أدناه لتكوين مركب أيوني؟

$[Ne]\ 3s^2 + [He]\ 2s^2\ 2p^4 \rightarrow$ _____ + _____

Cation كاتيون	Anion أنيون
$[Ne]\ 3s^1$	$[He]\ 2s^2\ 2p^5$

Cation كاتيون	Anion أنيون
[Ar]	[He]

Cation كاتيون	Anion أنيون
[Ne]	[Ne]

Cation كاتيون	Anion أنيون
$[Ne]\ 3s^2\ 3p^6$	$[He]\ 2s^2\ 2p^6$

Which of the following statements is correct according to the reaction below?	أي العبارات التالية صحيحة بالنسبة للتفاعل أدناه؟
$:Mg + :\dot{\underset{\cdot}{S}}: \rightarrow [Mg]^{2+} + [S]^{2-}$	
A. Mg is considered an atom which gained 2 electrons during the reaction	A. تُعتبر Mg ذرة اكتسبت إلكترونين خلال التفاعل
B. S is considered an atom which lose 2 electrons during the reaction	B. تُعتبر S ذرة فقدت إلكترونين خلال التفاعل
C. The formula of the formed compound is MgS	C. صيغة المركب المتكون هي MgS
D. The overall charge of the formed compound is -2	D. الشحنة الكلية للمركب المتكون هي -2

by-yousef alsarayra

What is the chemical formula for the compound formed from the element X with Aluminum (atomic number Al = 13)?

ما الصيغة الكيميائية للمركب الناتج من اتحاد العنصر X مع الألمنيوم (العدد الذري Al = 13)؟

X: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$

Al_2X_3

Al_3X_2

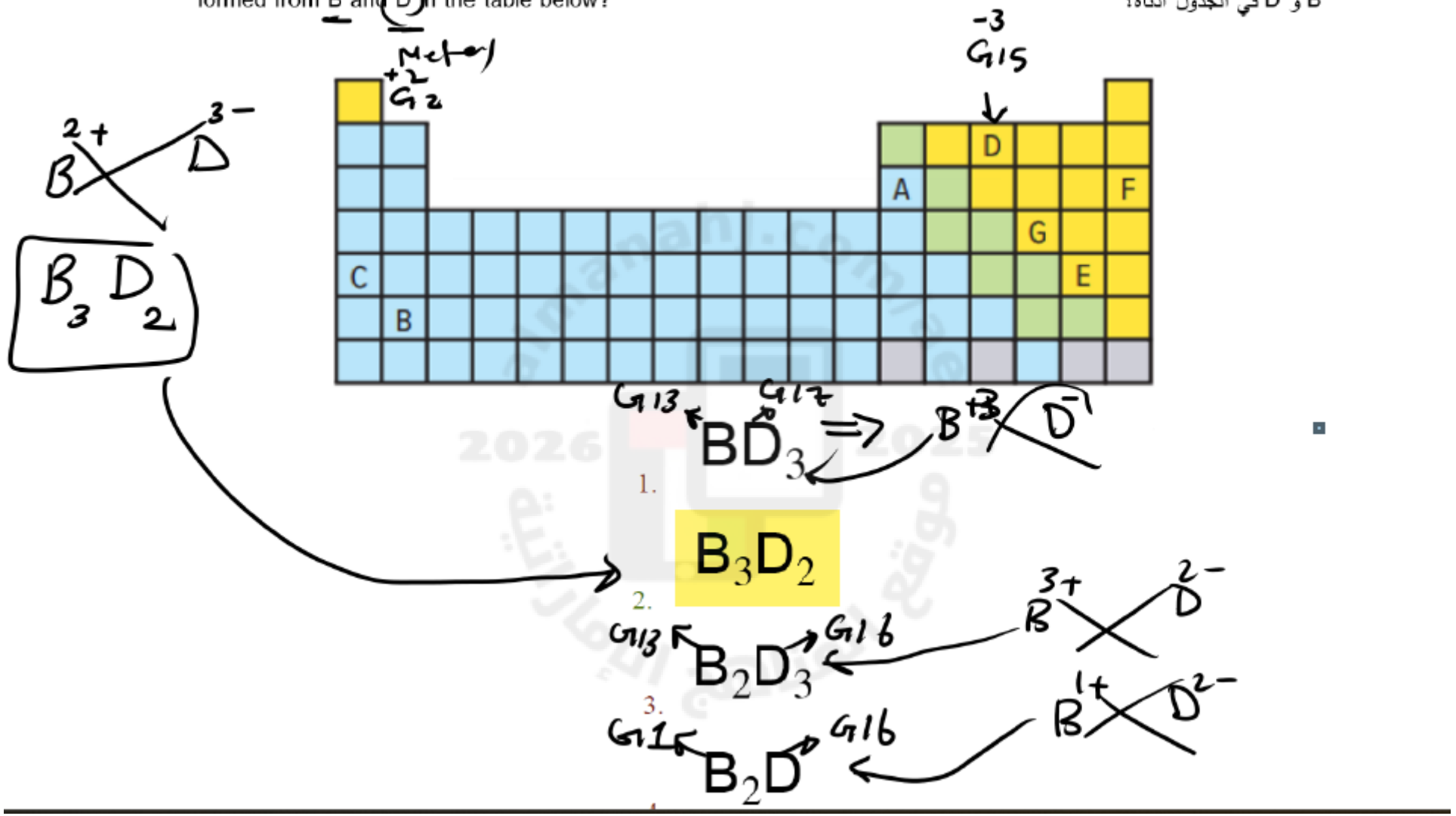
AlX_3

AlX_2

almanahj.com/ae 2026 2025 موقع المناهج الإماراتية

What is the general formula for the ionic compound formed from B and D in the table below?

ما الصيغة العامة للمركب الأيوني الذي يتكون من العنصرين B و D في الجدول أدناه؟



20	CHM.5.1.02.022.08 Explain the physical properties of ionic compounds as melting point and boiling point, conductivity when solid, molten or aqueous, and its solubility in water

Properties of ionic bonds

1. **high melting points and high boiling** points**. ionic bonds are relatively strong**

2.Poor conductivity for electricity and heat when solid because **ions are not free ion to move and carry electric current**

3.High conductivity when molten مصهور **or aqueous** محلول في ماء **because ions are free to move and carry electric current**

4. Soluble in water, **because ionic compound is polar and water is polar**

6- Ionic crystals are hard, rigid and brittle هشة **solids due to the strong attraction between electric charges** that holds the ions in place.

by-yousef alsarayrah

Regarding the properties of ionic compounds, which of the following is **incorrect**?

فيما يتعلق بخصائص المركبات الأيونية، أي مما يأتي **غير** **صحيح**؟

المركب الأيوني في الحالة الصلبة، تكون الأيونات ثابتة في أماكنها بفعل قوى التجاذب الفعالة ولا يُوصل الكهرباء An ionic compound in the solid state, the ions are locked into fixed positions by strong attractive forces, as a result, ionic solids do not conduct electricity	1
المركب الأيوني في الحالة السائلة أو حالة المحلول، تكون الأيونات ثابتة في أماكنها بفعل قوى التجاذب الفعالة ولا يُوصل الكهرباء An ionic compound in the liquid state, or is dissolved in solution ,the ions are locked into fixed positions by strong attractive forces and does not conduct electricity	2
المركب الأيوني في الحالة السائلة أو حالة المحلول، تكون الأيونات حرة الحركة ويُوصل التيار الكهربائي An ionic compound in the liquid state, or is dissolved in solution, the ions are free to move and conduct an electric current	3

1 only — 1 فقط

2 only — 2 فقط ✓

1 and 3 — 1 و 3

3 only — 3 فقط

Why ionic compounds in solution and in liquid state are excellent conductors of electricity?	لماذا تُعتبر المركبات الأيونية في المحلول وفي الحالة السائلة (المصهور) موصلات ممتازة للكهرباء؟
Lattice energy is higher in aqueous solution or liquid	طاقة الشبكة البلورية كبيرة في حالتي المحلول والمصهور
Ions will not form in the aqueous solution or liquid	لن تتكون أيونات في حالتي المحلول والمصهور
The ions are locked into fixed positions in aqueous solution or liquid	الأيونات مقيدة في مكانها في حالتي المحلول والمصهور
The ions are free to move in liquid or aqueous solution	الأيونات تصبح حرة الحركة في حالتي المحلول والمصهور

لماذا تُعتبر المركبات الأيونية في المحلول والحالة السائلة موصلات ممتازة للكهرباء؟ **Why Ionic compounds in solution and in the liquid state are excellent conductors of electricity?**

Because attractive forces available	بسبب توفر قوى الجذب الفعالة
Because motion of charged particles are locked	بسبب قيد حركة الجزيئات المشحونة
Because no charged particles available	بسبب عدم توفر جزيئات مشحونة
Because freely moving charged particles	بسبب حرية الحركة للجزيئات المشحونة

by-yousef alsarayrah

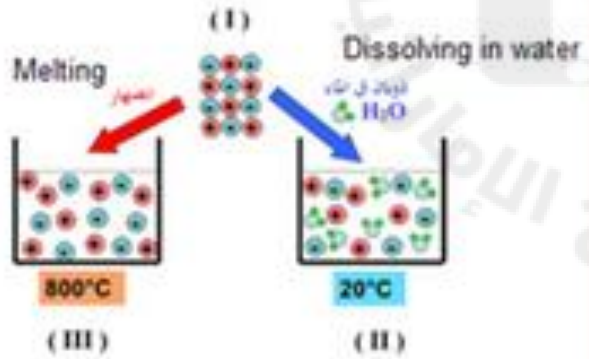
In which of the three states (I, II and III) shown in the figure below, the sodium chloride salt conducts electricity?

A – II , III only

B – II only

C – III only

D –I, II , and III



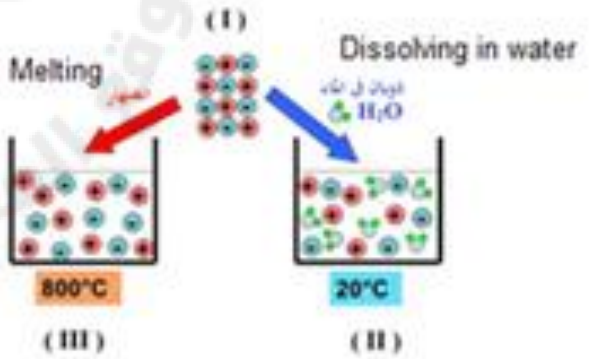
في أي من الحالات الثلاث (I , II , III) الموضّحة بالشكل أدناه يوصل ملح كلوريد الصوديوم التيار الكهربائي؟

A – II و III فقط

B – II فقط

C – III فقط

D – I و II و III



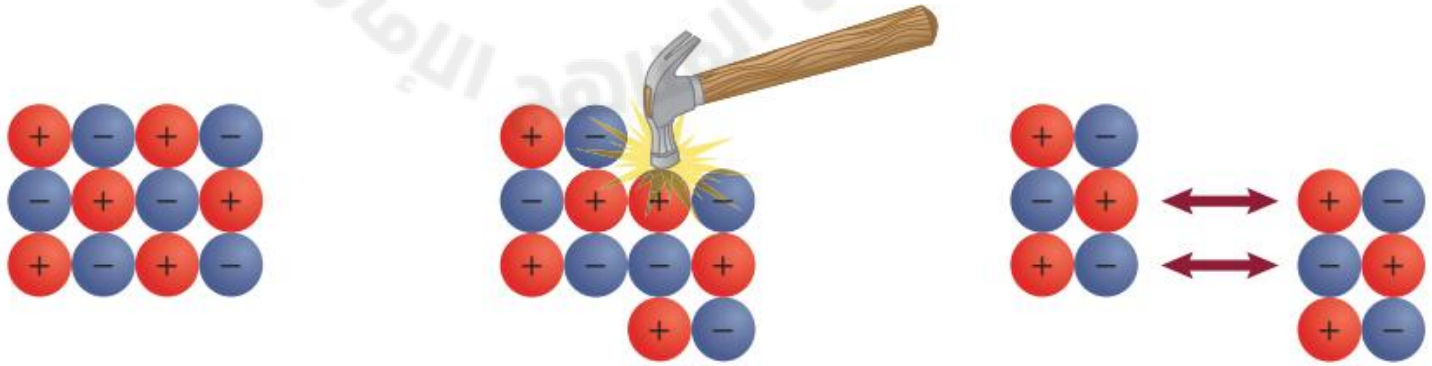
almanahj.com/ae 2026 2025

21	CHM.5.1.02.022.09 Explain the effect of applying an external force on the crystal

- **Ionic crystals are hard, rigid and brittle هشة solids**
- **due to the strong attraction between electric charges**
- that holds the ions in place.

- When an external force قوة خارجية is applied to the crystal the **crystal cracks or breaks** apart why?

Answer : applied force **repositions** تعديل اماكن the like-charged ions next to each other; the resulting **repulsion** تنافر between electric forces breaks apart the crystal.



22	CHM.5.1.01.013.02 Write the chemical formula (using the stock method) of an ionic compound containing monoatomic and polyatomic ions
23	CHM.5.1.01.013.02 Write the chemical formula (using the stock method) of an ionic compound containing monoatomic and polyatomic ions
24	CHM.5.1.01.013.01 Write the chemical name of an ionic compound containing monoatomic and polyatomic ions (including oxyanions)

Table 7 Common Monatomic Ions

Group	Atoms that Commonly Form Ions	Charge of Ions
1	H, Li, Na, K, Rb, Cs	1+
2	Be, Mg, Ca, Sr, Ba	2+
15	N, P, As	3–
16	O, S, Se, Te	2–
17	F, Cl, Br, I	1–

Cr^{2+}, Cr^{3+}
Mn^{2+}, Mn^{3+}, Tc^{2+}
Fe^{2+}, Fe^{3+}
Co^{2+}, Co^{3+}

Table 9 Common Polyatomic Ions

Ion	Name	Ion	Name
NH_4^+	ammonium	IO_4^-	periodate
NO_2^-	nitrite	$C_2H_3O_2^-$	acetate
NO_3^-	nitrate	$H_2PO_4^-$	dihydrogen phosphate
OH^-	hydroxide	CO_3^{2-}	carbonate
CN^-	cyanide	SO_3^{2-}	sulfite
MnO_4^-	permanganate	SO_4^{2-}	sulfate
HCO_3^-	hydrogen carbonate	$S_2O_3^{2-}$	thiosulfate
ClO^-	hypochlorite	O_2^{2-}	peroxide
ClO_2^-	chlorite	CrO_4^{2-}	chromate
ClO_3^-	chlorate	$Cr_2O_7^{2-}$	dichromate
ClO_4^-	perchlorate	HPO_4^{2-}	hydrogen phosphate
BrO_3^-	bromate	PO_4^{3-}	phosphate
IO_3^-	iodate	AsO_4^{3-}	arsenate

What is the formula of an ionic compound that violates its corresponding name in the following table?

ما صيغة المركب الأيوني التي تُخالف الاسم المقابل لها في الجدول التالي؟

الرقم Number	المركب Compound	اسم المركب Name of the compound
1	$AlBr_3$	بروميد الألومنيوم (III) Aluminum (III) bromide
2	$NaNO_2$	نيتريت الصوديوم Sodium nitrite
3	$Cu(ClO_3)_2$	كلورات النحاس(I) Copper(I)chlorate
4	NH_4ClO_4	بيركلورات الأمونيوم Ammonium perchlorate

1 only — 1 فقط

2 only — 2 فقط

1 and 3 — 1 و 3 ✓

2 and 3 — 2 و 3

ما رقما الأيونين اللذين يكونان فوسفات الكالسيوم الهيدروجينية؟

صيغة الأيون	K^+	HPO_4^{2-}	PO_4^{3-}	Ca^{2+}
رقم الأيون	1	2	3	4

A 2 g 1

B 3 g 1

C ✓ 4 g 2

D 4 g 3

almanahj.com/ae 2026 2025 موقع المناهج الإماراتية

What is the correct formula for an Ionic compound formed by the tow ions SO_4^{2-} , Al^{3+} ?		ما الصيغة الصحيحة للمركب الأيوني المتكون من الأيونين SO_4^{2-} , Al^{3+} ؟	
$Al_2(SO_4)_3$	$AlSO_4$	$Al_3(SO_4)_2$	Al_2SO_4

What is the correct formula for an Ionic compound formed by the tow ions CO_3^{2-} , Ca^{2+} ?		ما الصيغة الصحيحة للمركب الأيوني المتكون من الأيونين CO_3^{2-} , Ca^{2+} ؟	
$Ca_2(CO_3)_3$	$CaCO_3$	$Ca_2(CO_3)_2$	Ca_2CO_3

What is the correct name for the ionic compound Cu_2O ?	ما الاسم الصحيح للمركب الأيوني Cu_2O ؟

Copper (II) oxide أكسيد النحاس (II)	Cobalt (I) oxide أكسيد الكوبلت (I)	Cobalt (II) oxide أكسيد الكوبلت (II)	Copper (I) oxide أكسيد النحاس (I)

What is the correct name for the ionic compound $Cu(NO_3)_2$?	ما الاسم الصحيح للمركب الأيوني $Cu(NO_3)_2$ ؟

Copper(II) nitrate نيترات النحاس (II)	Copper(I) nitrite نيتريت النحاس (I)	Copper(II) nitrite نيتريت النحاس (II)	Copper(I) nitrate نيترات النحاس (I)

What is the correct name for the ionic compound Ag_2CrO_4?	ما الاسم الصحيح للمركب الأيوني Ag_2CrO_4 ؟

Silver(II) chromate كرومات الفضة (II)	Silver(I) chromate كرومات الفضة (I)	Silver(II) carbonate كربونات الفضة (II)	Silver(I) carbonate كربونات الفضة (I)

Which of the following is a correct match between the name of the compound and the chemical formula written in front of it?	أي مما يلي هو تطابق صحيح بين إسم المركب والصيغة الكيميائية المكتوبة أمامه؟
Sodium nitrate , $NaNO_2$	نيترات الصوديوم ، $NaNO_2$
Aluminum sulfide , $(NH_4)_2S$	كبريتيد الألمنيوم ، $(NH_4)_2S$
Sodium nitrite , $NaNO_3$	نيتريت الصوديوم ، $NaNO_3$
Calcium sulfate , $CaSO_4$	كبريتات الكالسيوم ، $CaSO_4$

Formulas for ionic compounds الصيغ للمركبات الأيونية

What is the correct name for the compound with the following chemical formula?

ما الاسم الصحيح للمركب ذو الصيغة الكيميائية التالية؟

Iron (II) sulfite	كبريتيت الحديد (II)
Iron (III) sulfite	كبريتيت الحديد (III)
Iron (III) sulfate	كبريتات الحديد (III)
Iron (II) sulfate	كبريتات الحديد (II)

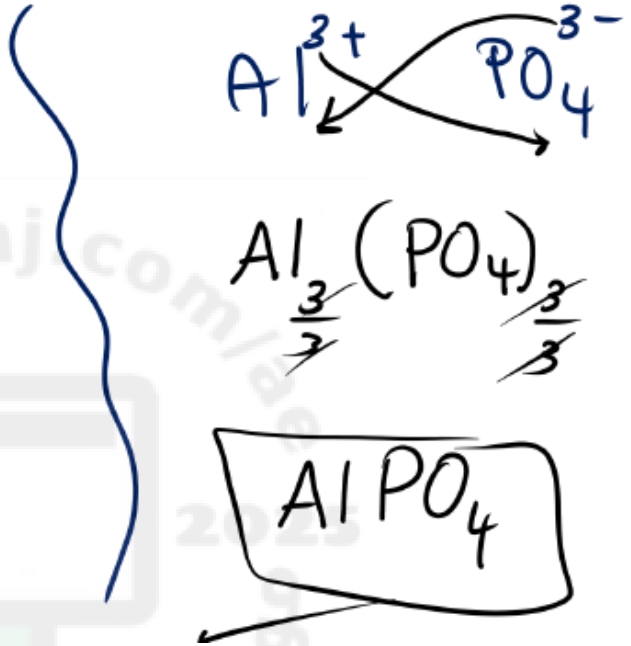
ions and oxyanions

What is the correct formula for an ionic compound formed by the two ions Al^{3+} and SO_4^{2-} ?

ما الصيغة الصحيحة للمركب الأيوني المكون من الأيونين Al^{3+} و SO_4^{2-} ؟

Polyatomic

1. $AlSO_4$
2. Al_2SO_4
3. $Al_2(SO_4)_3$
4. $Al_3(SO_4)_2$



What is the correct name for the compound with the following chemical formula?

Cu_2CrO_4 Cu_2CrO_4

- Copper (II) carbonate
- Copper (I) carbonate
- Copper (I) chromate
- Copper (II) chromate

2020 2023 المنهاج الإماراتي

What is the correct name for the compound with the following chemical formula?

ما الاسم الصحيح للمركب ذو الصيغة الكيميائية التالية؟

Cu_2CrO_4

Copper (II) carbonate	كربونات النحاس (II)
Copper (I) carbonate	كربونات النحاس (I)
Copper (I) chromate	كرومات النحاس (I)
Copper (II) chromate	كرومات النحاس (II)

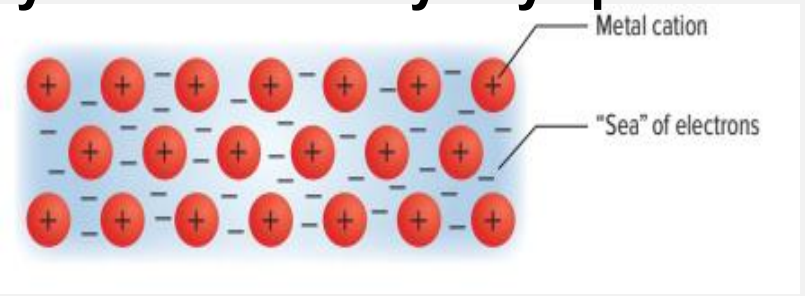
almanahj.com/ae 2026 2025 موقع المناهج الإماراتية

25	CHM.5.1.02.023.02 Contrast the structures of ionic and metallic compounds

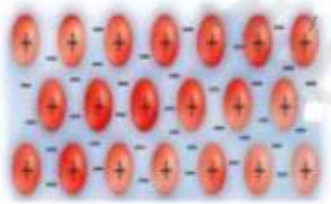
Metallic bond is the attraction of a **metallic cation** and **delocalized electrons**.حرة

- Delocalized electrons are **present in the outer energy levels** مدار الأخير

delocalized electrons are **free to move between atoms because they are not held by any specific atom.**



The **electron sea model** نموذج بحر الالكترونات proposes that **all metal atoms in a metallic solid contributeتشارك their valence electrons to form a "sea" of electrons that surrounds the metal cations in the lattice.**

Which is the best description of the valence electrons in the metallic bond?	ما الوصف الأفضل لإلكترونات التكافؤ في الرابطة الفلزية؟
	
A. Have a fixed position in the lattice	A. لديها مواقع ثابتة في الشبكة
B. It is a sea of free-moving electrons	B. هي بحر من الإلكترونات الحرّة الحركة
C. The electron density is concentrated around specific atoms	C. تتركّز كثافة الإلكترون حول ذرات معينة
D. The positive charges repulse with negative charges in it	D. تتنافر فيها الشحنات الموجبة مع الشحنات السالبة

By yousef alsarayrah

What is the correct statement about the bonding model shown in the figure below?

A – The valence electrons move freely between the metallic nuclei

B – Form a brittle material

C – The Cations convey electricity along the metal

D – The metallic atoms form a "sea" of negatively charged ions

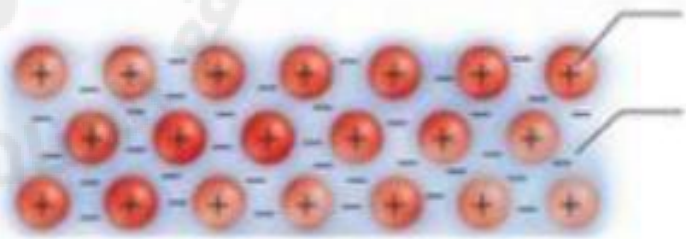
ما العبارة الصحيحة بالنسبة لنموذج الترابط الموضّح في الشكل أدناه؟

A – تتحرّك إلكترونات التكافؤ بحرّية بين النوى الفلزية

B – ينتج عنه مادة هشة

C – تنقل الكاتيونات الكهرباء على امتداد الفلز

D – تكوّن الذرات الفلزية "بحر" من الأيونات المشحونة بشحنات سالبة



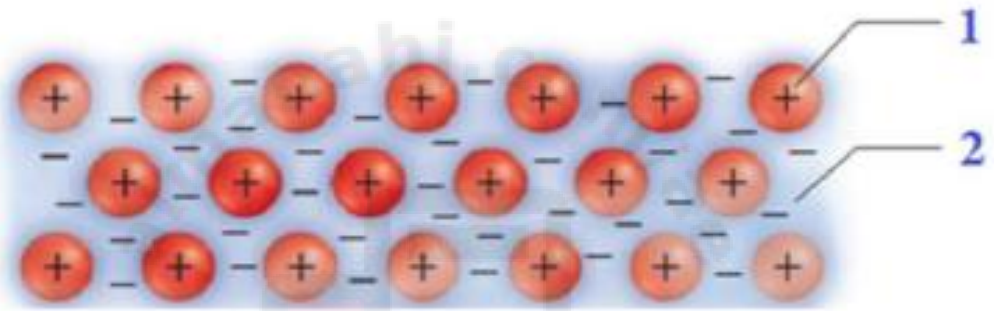
almanahj.com/ae 2026 2025

In electron sea model shown below.

في نموذج بحر الإلكترونات الموضح في الشكل التالي،

Which of the following is **correct**?

أي مما يأتي **صحيح**؟



Number **1** refers to metal's free electrons

الرقم **1** يُشير إلى إلكترونات الفلز الحرة

Number **2** refers to metallic cations

الرقم **2** يُشير إلى كاتيونات الفلز

Metal atoms in this model lose their valence electrons

تفقد ذرات الفلز في هذا النموذج إلكترونات التكافؤ الخاصة بها

Free electrons can move easily from one atom to the next

تنتقل الإلكترونات الحرة بسهولة من ذرة إلى ذرة أخرى مجاورة

26	CHM.5.1.02.023.03 Explain some physical properties of metals (Melting and boiling points, Thermal and electrical conductivity, Malleability, ductility, c

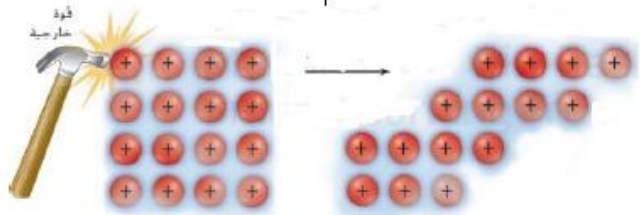
High melting and boiling points → Because a large amount of energy is needed to break these bonds.

•Metals are **good conductors of heat**.
•**Free electrons transfer** energy rapidly from hot to cold regions .
•**Copper (Cu)** and **Aluminum (Al)** are excellent thermal conductors.

Metals are **good conductors** of electricity because **delocalized electrons move freely** through the lattice when a potential difference is applied.

•**Malleable:** Can be hammered or rolled into thin sheets.
•Metal atoms can slide over each other without breaking the metallic bond because
• the delocalized electrons keep the structure together.

•**Ductile:** Can be stretched into wires.
•The same reason as malleability —metallic bonds are strong yet flexible due to **mobile electrons.**

What is the property of metals shown in the figure below ?	ما خاصية الفلزات التي تتضح من الشكل أدناه؟
	
Hardness and strength	الصلادة والقوة
Melting and boiling point	درجات الغليان والإنصهار
Thermal and electrical conductivity	توصيل الحرارة والكهرباء
Malleability , ductility and durability	قابلية الطرق والسحب والمتانة

What **correctly** explains the luster property in metals?	ما الذي يُفسر بشكل **صحيح** خاصية البريق في الفلزات؟
Metallic cations are strongly attracted to the electrons surrounding them	انجذاب الكاتيونات الفلزية بشدة إلى الإلكترونات المحيطة بها
The delocalized electrons interact with light, absorbing and releasing photons	تفاعل الإلكترونات غير المتمركزة مع الضوء ، وامتصاص الفوتونات وإطلاقها
Each metal atoms has only one delocalized electron, ns^1	احتواء كل من ذرات الفلزات على إلكترون واحد غير متمركز ns^1
Metallic cations separate from the delocalized electrons	انفصال الكاتيونات الفلزية عن الإلكترونات غير المتمركزة

What **correctly** explains the luster property in metals?

ما الذي يُفسر بشكل **صحيح** خاصية البريق في الفلزات؟

Metallic cations are strongly attracted to the electrons surrounding them

انجذاب الكاتيونات الفلزية بشدة إلى الإلكترونات المحيطة بها

The delocalized electrons interact with light, absorbing and releasing photons

تفاعل الإلكترونات غير المتمركزة مع الضوء ، وامتصاص الفوتونات وإطلاقها

Each metal atoms has only one delocalized electron, ns^1

احتواء كل من ذرات الفلزات على إلكترون واحد غير متمركز ns^1

Metallic cations separate from the delocalized electrons

انفصال الكاتيونات الفلزية عن الإلكترونات غير المتمركزة

almanahj.com/ae 2026 2025 موقع المناهج الإماراتية

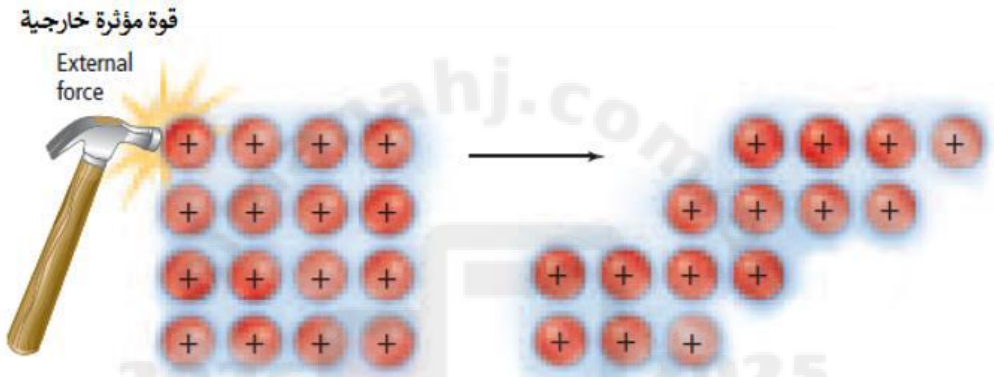
What explain the luster of metals?

ما الذي يُفسر لمعان الفلزات؟

The movement of the free (delocalized) electrons more easily	حركة الإلكترونات الحرة (غير المتموضعة) بسهولة كبيرة
The reaction of free (delocalized) electrons with light	تفاعل الإلكترونات الحرة (غير المتموضعة) مع الضوء
The movement of metallic cations through free (delocalized) electrons	حركة أيونات الفلزات عبر الإلكترونات الحرة (غير المتموضعة)
The movement of electrons is fixed around the metallic cation	حركة الإلكترونات مُقيدة حول الكاتيون الفلزي

What explain malleability of metals?

ما الذي يُفسر قابلية الفلزات للطرق؟

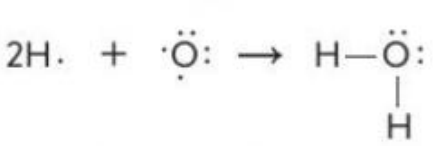


The movement of the free (delocalized) electrons more easily	حركة الإلكترونات الحرة (غير المتموضعة) بسهولة كبيرة
The reaction of free (delocalized) electrons with light	تفاعل الإلكترونات الحرة (غير المتموضعة) مع الضوء
The movement of metallic cations through free (delocalized) electrons	حركة أيونات الفلزات عبر الإلكترونات الحرة (غير المتموضعة)
The movement of fixed electrons around the metallic cation	حركة الإلكترونات المقيدة حول الكانيون الفلزي

CHM.5.1.01.011.08 Identify type of elements involved in the covalent bond with the movement of electrons

a

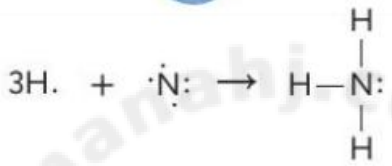
Water



Two Single Covalent Bonds

b

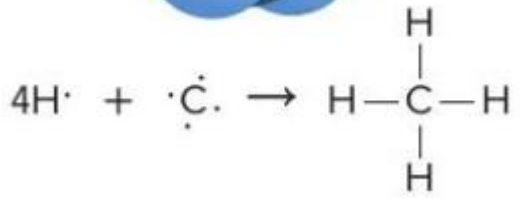
Ammonia



Three Single Covalent Bonds

c

Methane



Four Single Covalent Bonds

📝 **Summary: Group 16 and Single Bonds**

electron arrangement $1s^2$**$2s^2 2p^4$**. In the Lewis structure for water, the oxygen atom has **two single covalent bonds** and **two unshared pairs of electrons (lone pairs)**.

•Group 15 elements form **three** covalent bonds with nonmetals.

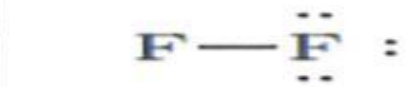
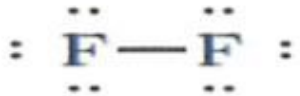
•Nitrogen (N) is a group 15 element with the electron arrangement $1s^2$**$2s^2 2p^3$**.

•Ammonia (NH_3) has three single covalent bonds; nitrogen forms three N–H bonds, leaving one pair of

•Elements in Group 14 form **four** covalent bonds with nonmetals.

•a carbon atom forms **four** C–H bonds to achieve a noble gas configuration (carbon electron arrangement of $1s^2$**$2s^2 2p^2$** with four valence electrons, it gains four more through four bonds).

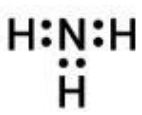
Which of the following is the correct Lewis dot structure for the molecule fluorine (F_2)?

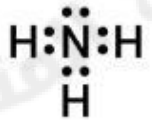
✎		✎	
✎		✎	

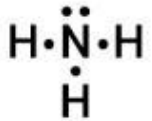
Select the best answer.

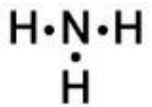
Which of the following is the correct Lewis structure for ammonia (NH_3)?

Element	Valence electrons per atom
N	5
H	1









almanahj.com/ae 2026 2025 المناهج الإماراتية

28 CHM.5.1.02.007.04 Identify the relationship between the type of a covalent bond (single, double and triple) and its bond length, bond strength and bo

What is the correct order for the following molecules according to the bond strength from the weakest to the strongest?

ما الترتيب الصحيح للجزيئات التالية حسب قوة الرابطة من الأضعف إلى الأقوى؟

molecule الجزيئات	bond length طول الرابطة
F_2	1.43×10^{-10} m
N_2	1.10×10^{-10} m
O_2	1.21×10^{-10} m

$O_2 < F_2 < N_2$

$F_2 < N_2 < O_2$

$F_2 < O_2 < N_2$

$N_2 < F_2 < O_2$

	Single Covalent Bond	Double Covalent Bond	Triple Covalent Bond
	X—X	Y=Y	Z≡Z
Bond Length	Longest		Shortest
Bond Strength	Weakest		Strongest
Bond dissociation energy	Smallest		Largest

What is the correct ascending order of the length of the covalent bond for the molecules shown in the table ?

ما الترتيب التصاعدي الصحيح لطول الرابطة التساهمية للجزيئات الواردة في الجدول ؟

الجزيء (Molecule)	نوع الرابطة (bond type)	طاقة تفكيك الرابطة Bond-Dissociation Energy
N_2	تساهمية ثلاثية Triple Bond	954 kJ/mol
F_2	تساهمية احادية Single Bond	159 kJ/mol
O_2	تساهمية ثنائية Double Bond	498 kJ/mol

$F_2 \longrightarrow O_2 \longrightarrow N_2$	$F_2 \longrightarrow N_2 \longrightarrow O_2$
$N_2 \longrightarrow O_2 \longrightarrow F_2$	$N_2 \longrightarrow F_2 \longrightarrow O_2$

What is the correct ascending order of the dissociation energy of these covalent bond ?

ما الترتيب التصاعدي الصحيح لطاقة تفكك الرابطة للروابط التساهمية التالية ؟ (من الأصغر الى الأكبر)

$C \equiv C \longrightarrow C = C \longrightarrow C - C$	$C - C \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow C = C$
$C - C \longrightarrow C = C \longrightarrow C \equiv C$	$C = C \longrightarrow C - C \longrightarrow C \equiv C$

Which is the correct ascending order of the molecules shown in the table below according to the strength of the covalent bond?

ما الترتيب التصاعدي الصحيح حسب قوة الرابطة التساهمية للجزيئات الثلاثة الواردة بالجدول أدناه؟

الجزيء Molecule	طول الرابطة (m) Bond length (m)
F_2	1.43×10^{-10}
O_2	1.21×10^{-10}
N_2	1.10×10^{-10}

A. (weakest) $F_2 \rightarrow O_2 \rightarrow N_2$ (Strongest)

B. (weakest) $O_2 \rightarrow F_2 \rightarrow N_2$ (Strongest)

C. (weakest) $N_2 \rightarrow O_2 \rightarrow F_2$ (Strongest)

D. (weakest) $O_2 \rightarrow N_2 \rightarrow F_2$ (Strongest)

.A (الأضعف) $N_2 \leftarrow O_2 \leftarrow F_2$ (الأقوى)

.B (الأضعف) $N_2 \leftarrow F_2 \leftarrow O_2$ (الأقوى)

.C (الأضعف) $F_2 \leftarrow O_2 \leftarrow N_2$ (الأقوى)

.D (الأضعف) $F_2 \leftarrow N_2 \leftarrow O_2$ (الأقوى)

Which statement is true of the table shown down?

أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالجدول أدناه؟

Bond–Dissociation energy طاقة تفكك الرابطة	Bond length طول الرابطة	Molecule الجزيء
159 kJ/mol	$1{,}43\times 10^{-10}m$	F_2
498 kJ/mol	$1{,}21\times 10^{-10}m$	O_2
945 kJ/mol	$1{,}10\times 10^{-10}m$	N_2

Triple bond is the shortest and have the high bond dissociation energy

الرابطة الثلاثية هي الأقصر ولها أعلى طاقة تفكك

As bond length increases the bond dissociation energy increases

كلما زاد طول الرابطة كلما زادت طاقة تفكك الرابطة

Single bond is the shortest and have the less bond dissociation energy

الرابطة الأحادية هي الأقصر ولها أقل طاقة تفكك

As bond length decreases the bond dissociation energy decrease

كلما قل طول الرابطة كلما قلت طاقة تفكك الرابطة

29 | CHM.5.1.01.014.02 Name a binary molecular compound based on its molecular formula (up to deca–)

The naming of N_2O is explained in the following rules.

1. The first element in the formula is always named first, using the entire element name. N is the symbol for *nitrogen*.
2. The second element in the formula is named using its root and adding the suffix *-ide*. O is the symbol for oxygen so the second word is *oxide*.
3. Prefixes are used to indicate the number of atoms of each element that are present in the compound. **Table 2** lists the most common prefixes used. There are two atoms of nitrogen and one atom of oxygen, so the first word is *dinitrogen* and the second word is *monoxide*.

Table 2 Prefixes in Covalent Compounds

Number of Atoms	Prefix	Number of Atoms	Prefix
1	mono-	6	hexa-
2	di-	7	hepta-
3	tri-	8	octa-
4	tetra-	9	nona-
5	penta-	10	deca-

Exceptions

The first element in the compound name never uses the mono- prefix

Example: CO

It is called

carbon monoxide

and not

monocarbon monoxide

What is the correct name for the ionic compound N_2F_4 ?	ما الاسم الصحيح للمركب الأيوني N_2F_4 ؟

Tetranitride difluoro رابع نيتريد ثنائي الفلور	Tetraphosphide dinitrogen رابع فوسفيد ثنائي النيتروجين	Dinitrogen tetraphosphide رابع فلوريد ثنائي النيتروجين	Tetranitride diphosphorous رابع نيتريد ثنائي الفوسفور

What is the correct name for the ionic compound P_2O_5 ?	ما الاسم الصحيح للمركب الأيوني P_2O_5 ؟

Dipotassium Pentaoxide خامس أكسيد ثنائي البوتاسيوم	dinitrogen Tetraphosphide رابع فوسفيد ثنائي النيتروجين	Phosphorus Pentaoxide خامس أكسيد الفوسفور	Diphosphorous Pentaoxide خامس أكسيد ثنائي الفوسفور

What is the correct name for the ionic compound S_2Cl_2 ?	ما الاسم الصحيح للمركب الأيوني S_2Cl_2 ؟

Disulfur dichloride ثنائي كلوريد ثنائي الكبريت	Sulfur chloride كلوريد الكبريت	Sulfur dichloride كلوريد ثنائي الكبريت	Disulfur chloride كلوريد ثنائي الكبريت

What is the correct formula for the chlorine trifluoride	ما الصيغة الصحيحة للجزيء ثلاثي فلوريد الكلور ؟

ClF	F_3Cl	ClF_3	Cl_3F

What is the name of the molecular compound S_2F_{10}?

A –Decasulfur Difluoride

B –Disulfur Decafluoride

C – Difluoride decaselenium

D – Difluoride diselenium

ما اسم المركّب الجزيئي ذي الصيغة S_2F_{10}؟

A – ثاني فلوريد عُشاري الكبريت

B – عاشر فلوريد ثنائي الكبريت

C – ثاني فلوريد عُشاري السيلينيوم

D – عاشر فلوريد ثنائي السيلينيوم

almanahj.com/ae
2026 2025
موقع المناهج الإماراتية

30 | CHM.5.1.02.002.02 Draw Lewis structures for a number of polyatomic ions

Example: Draw Lewis structure of phosphate ion PO_4^{3-}

Step 1: Identify the central atom

The molecule consists of a phosphorus atom and four Oxygen atoms phosphorus atom is the central atom.

O
O P O
O

Step 2: Identify the bonds created

1) Number of electrons involved,

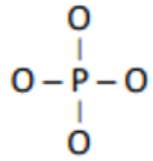
The Oxygen atom (in group 16) has six valence electrons,
The phosphorus atom (group 15) has four valence electrons,
The ion charge (-3), so we add 3 three more electrons.
32 = (6 × 4) + 5 + 3 valence electrons,

$$(6 \times 4) + 5 + 3 = 32 \text{ valence electrons}$$

2) determine the number of bonds in the molecule,

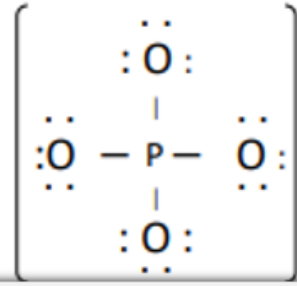
(16 Valence electrons) / (2 electrons for each bond) = 8 bonds

3) Molecule drawing



4) Calculate the remaining electrons

We have four 4 bonds for eight electrons and basically, we have thirty two 32 e which leaves twenty-four electrons, or 12 pairs of electrons, and the final will be,



٢) مثال تمثيل لويس في الأيون السالب PO_4^{-3}

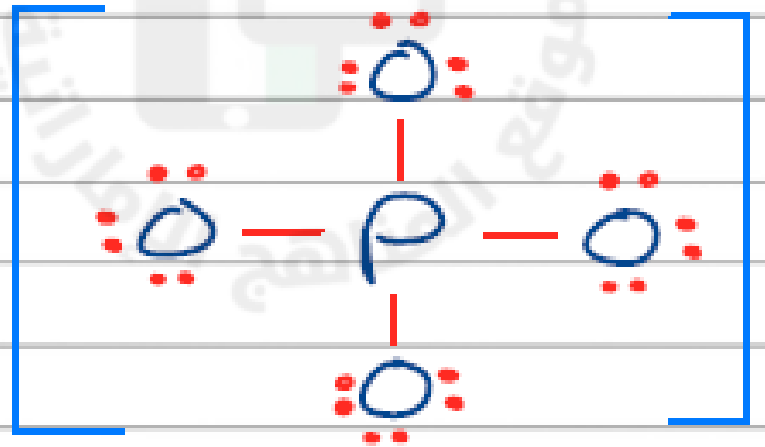
للذرة المركزية

$P_{15} = 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^3 \rightarrow 5\bar{e}$

$O_8 = 1s^2\ 2s^2\ 2p^4 \rightarrow 6\bar{e} \times 4 = 24\bar{e}$

$24 + 5 = 29e + 3e$

$= \frac{32}{2} = 16$ زوج



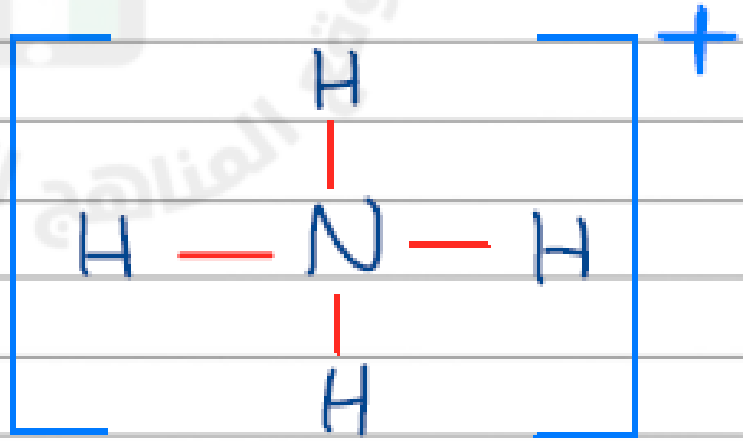
٤ مثال تمثيل لويس في الأيون الموجب : NH_4^+

لـ الذرة المركزية

$N_7 = 1s^2\ 2s^2\ 2p^3 \longrightarrow 5\bar{e}$

$H = 1s^1 \longrightarrow 1\bar{e} \times 4 = 4\bar{e}$

$5 + 4 = 9\bar{e} - 1\bar{e} = \frac{8e}{2} = 4$ أزواج



حالة الرنين : حالة تحدث عندما يكون هناك أكثر من احتمال لرسم أكثر من تركيب لويس لشكل الجزيء أو الأيون.

مثال : ارسم تركيب لويس NO_3^-

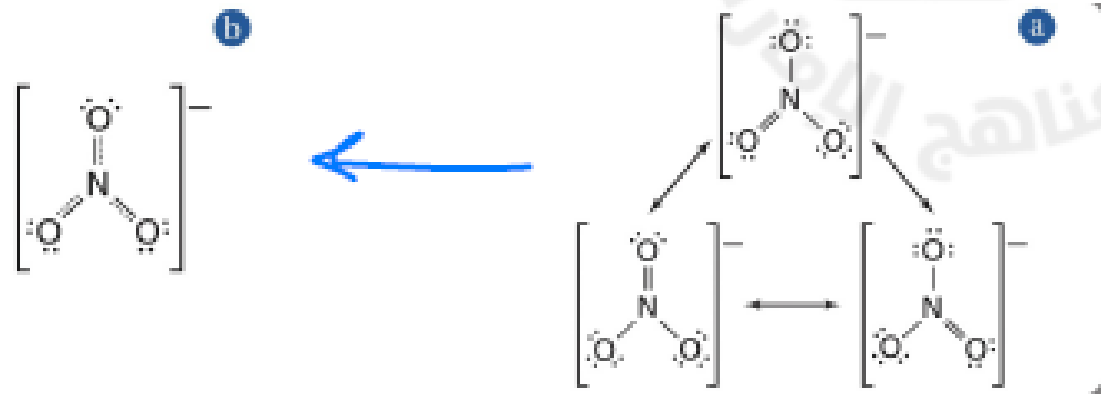
للذرة المركزية

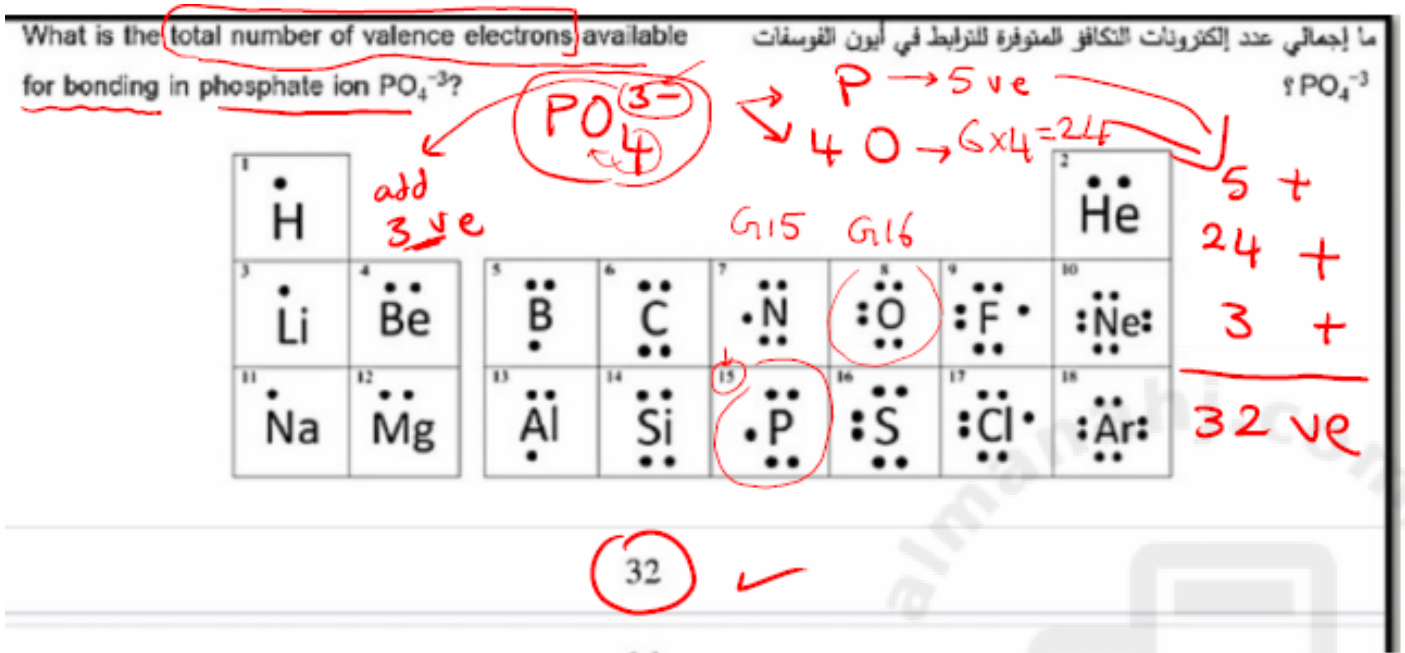
$N_7 = 1s^2\ 2s^2\ 2p^3 \rightarrow 5\bar{e}$

$O_8 = 1s^2\ 2s^2\ 2p^4 \rightarrow 6\bar{e} \times 3 = 18e$

$18+5 = 23e + 1 = \frac{24\bar{e}}{2}$

لـ 12 زوج





When drawing the Lewis structure of $(NF_4)^+$ ion , how many pairs of electrons are available for bonding (atomic numbers are F=17 , N=7)?		عند رسم بنية لويس للأيون $(NF_4)^+$, كم عدد أزواج الالكترونات المتوفرة للترابط ؟ (الأعداد الذرية هي F=17 , N=7)	
34	33	32	30

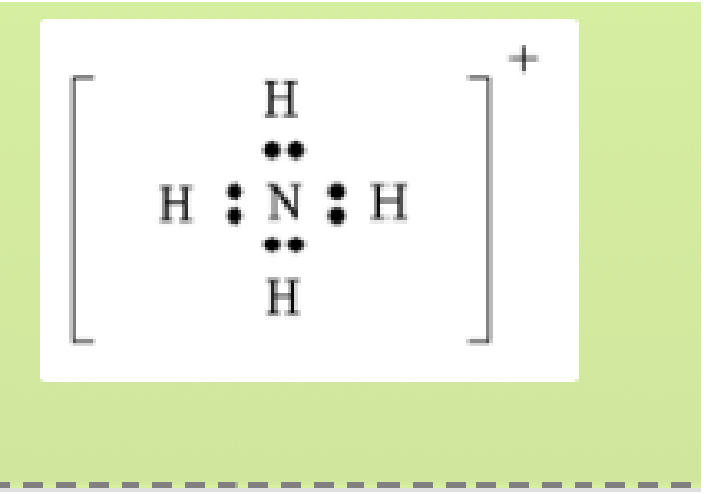
When drawing the Lewis structure of $(PO_4)^{-3}$ ion , how many pairs of electrons are available for bonding (atomic numbers are P=15 , O=8) ?		عند رسم بنية لويس للأيون $(PO_4)^{-3}$, كم عدد أزواج الالكترونات المتوفرة للترابط ؟ (الأعداد الذرية هي P=15 , O=8)	
34	33	32	30

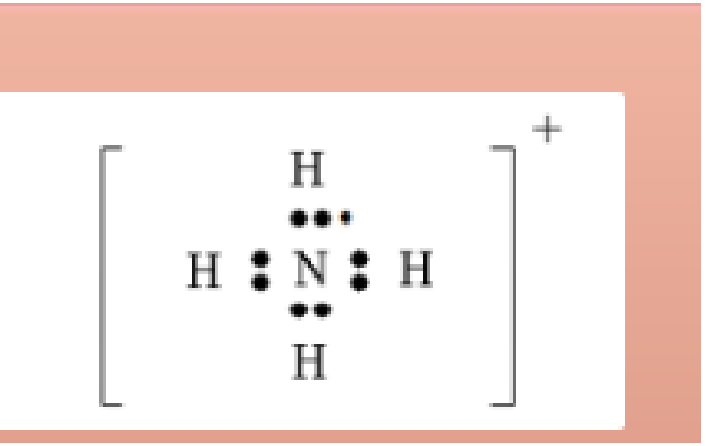
Which of the following is the correct Lewis dot structure for ammonium ion NH_4^+?

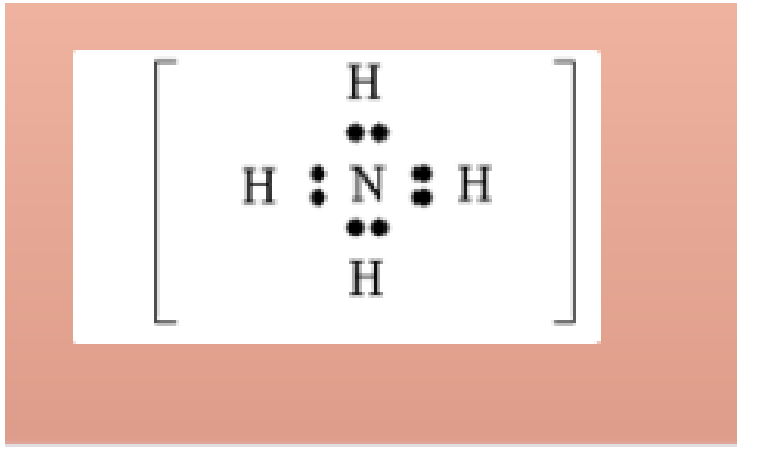
(Number of valence electrons of nitrogen=5 , and hydrogen=1)

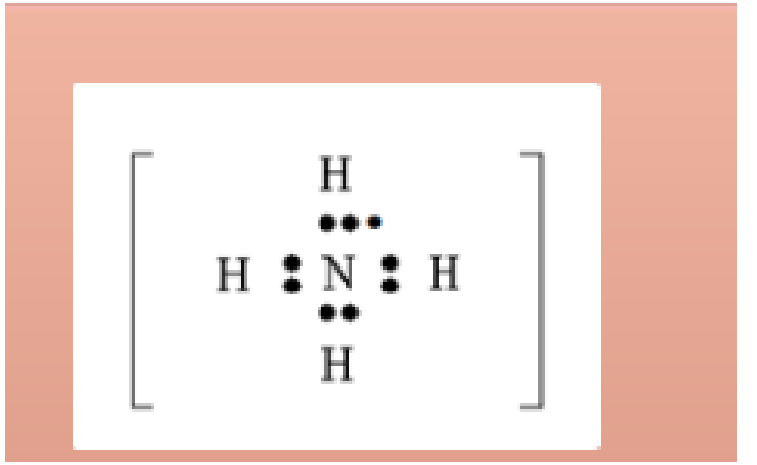
أي مما يلي هو الرسم الصحيح لبنية لويس لأيون الأمونيوم: NH_4^+ ؟

(عدد إلكترونات التكافؤ للنيتروجين =5، وللهيدروجين =1)



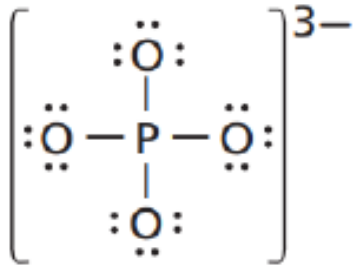


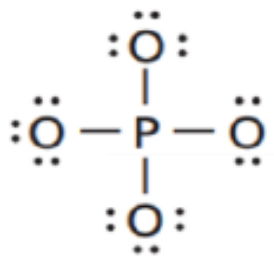


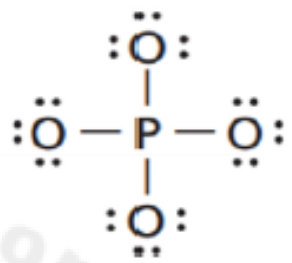


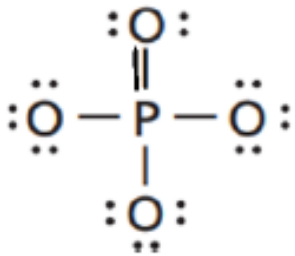
almanahj.com/ae 2026 2025 موقع المناهج الإماراتية

The correct Lewis structure for the polyatomic ion phosphate (PO_4^{3-})? Atomic number P = 15 , O = 8	بنية لويس الصحيحة للأيون (PO_4^{3-}) هي ؟ العدد الذري ل P = 15 و O = 8

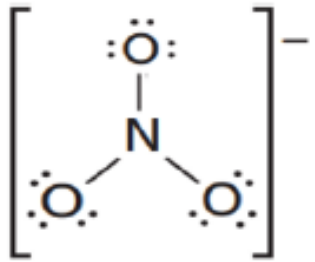


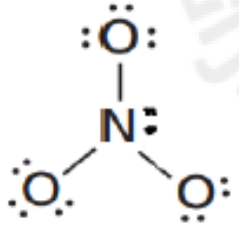


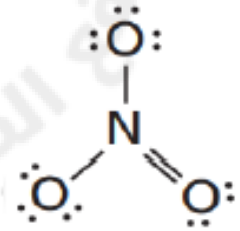


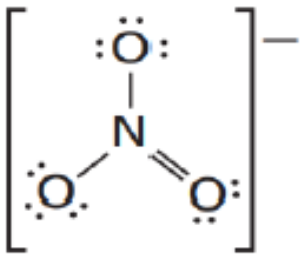


The correct Lewis structure for the polyatomic ion phosphate (NO_3^-)? Atomic number N = 7 , O = 8	بنية لويس الصحيحة للأيون (NO_3^-) هي ؟ العدد الذري ل N = 7 و O = 8









almanahj.com/ae

Sultan سلطان

Rashid راشد

Khalifa خليفة ✔

Hamad حمد

disulfide CS_2.The drawing steps are shown in the following table. Which student followed the **correct** steps to draw the compound?

تظهر خطوات الرسم في الجدول التالي.

أي من الطلاب اتبع خطوات **صحيحة** لرسم المركب؟

العنصر Element	رمز العنصر Element Symbol	عدد إلكترونات التكافؤ Number of valence electrons
الكبريت sulfur	S	6
الكربون carbon	C	4

خطوات الرسم Drawing steps	Khalifa خليفة	Rashid راشد	Sultanسلطان	Hamad حمد
إجمالي عدد إلكترونات التكافؤ المتوفرة للترابط The total number of valence electrons available for bonding	16	22	16	8
إجمالي عدد أزاوج الربط The total number of bonding pair	8	11	4	4
عدد الروابط في الجزيء The number of bonds in molecule	4	4	2	2
عدد أزواج الإلكترونات غير المترابطة The number of lone pairs	4	6	2	2
بنية لويس The Lewis structure	:S̈ = C = S̈:	:S – C – S:	:S̈ – C – S̈:	:S – C – S:

almanahj.com/ae 2026 2023 موقع المناهج الإماراتية

أ يوسف الصرايرة