تجميعة هيكل نهاية الفصل – بريدج



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية	
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الحادي عشر العام ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-11-27 08:28:37	
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: أكاديمية إتقان	

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر العام					
صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر العام والمادة كيمياء في الفصل الأول	
1	تجميعة هيكل نهاية الفصل – بريدج
2	مراجعة هيكل امتحان نهاية الفصل
3	هيكل – نموذج بور والحالات المستثارة (بدون حل (غير محلول)
4	هيكل أسئلة وحلول نموذج بور والحالات الذرية
5	هيكل مراجعة نموذج بور والذرات في بدون حل (غير محلول)

تحميل تطبيق المناهج للهواتف الذكية	
تطبيق المناهج على Store App (آبل)	تطبيق المناهج على Play Google (أندرويد)

أكاديمية إتقان

E T Q A N A C A D E M Y

تجميعة هيكل الكيمياء

الصف الحادي عشر العام · Grade 11 General

الفصل الدراسي الأول

EoT 1 · Bridge

3	30	15	13–73
وحدات · Units	ناتج تعلم · Outcomes	سؤال اختبار ذاتي	صفحات الكتاب

واتساب: 01043605097

روابط أكاديمية إتقان

https://etqan-links.pages.dev/

امسح الباركود للتواصل مع الأكاديمية

جروب الملخصات المجانية، انضم الآن: t.me/EtqanGroup1_12

almanahj.com/ae موقع المناهج الإماراتية 2025 2026

Contents · 30 outcomes

فهرس المحتويات

Every outcome has a card: figure → English points → Arabic → MCQ with answer. Page numbers are pages of this file. · لكل ناتج بطاقة: شكل ثم نقاط ثم عربي ثم سؤال بإجابته. الأرقام = صفحات هذا الملف

Unit 1 · Electrons in Atoms — الوحدة ١ · الإلكترونات في الذرات — p.5

1	Describe Bohr's model of the hydrogen atom	p.6
2	Differentiate between the ground and excited states	p.6
3	Describe the four quantum numbers and the significance of each	p.7
4	Relate the principal quantum number to the number of orbitals	p.7
5	Explain the Aufbau principle	p.8
6	Explain the Pauli exclusion principle and Hund's rule	p.8
7	Write the electron configuration of different elements	p.9
8	Write the orbital diagram of different elements	p.9
9	Represent the electron-dot structure of atoms	p.10

Unit 2 · The Periodic Table & Periodic Law — الوحدة ٢ · الجدول الدوري والقانون الدوري — p.11

10	Differentiate between representative and transition elements	p.12
11	Define the main features of the modern periodic table	p.12
12	Describe the general properties of alkaline earth metals	p.13
13	Describe general properties of noble gases and their uses	p.13
14	Explain why elements in the same group are similar	p.14
15	Describe the general properties of non-metals	p.14
16	Determine the number of valence electrons of an element	p.15
17	Use noble-gas notation to locate an element (period, group)	p.15
18	Explain the periodic trend of atomic radii	p.16
19	Define (first) ionization energy	p.16
20	Explain the trend of first ionization energy (incl. exceptions)	p.17
21	Explain the periodic trend of electronegativity	p.17
22	Explain the octet rule	p.18

Unit 3 · Ionic Compounds — الوحدة ٣ · المركبات الأيونية — p.19

23	Describe how ions (cations and anions) form to fulfill the octet rule	p.20
24	Relate the charge of an ion to the group number	p.20
25	Describe how ions form to fulfill the octet rule (anions)	p.21
26	Write the electron configuration, noble-gas notation and Lewis structure of ions	p.21
27	Use the Lewis diagram to explain how elements form an ionic compound	p.22
28	Define the crystal lattice	p.22
29	Explain the physical properties of ionic compounds (mp/bp, conductivity, solubility)	p.23
30	Explain the effect of applying an external force on the crystal	p.24

Start here · ابدأ من هنا
Page 3 (60-second plan)

Top 5 per unit · أهم ٥ نقاط
Page 4

Self-test · اختبار ذاتي
Pages 25–26 (with answer key)

Start here · 60 seconds

ابدأ من هنا في ٦٠ ثانية

Units 1–3 · 30 outcomes · English with Arabic translation

1 **Look at the mind map first**

ابدأ بالخريطة الذهنية في أول كل وحدة: هتشوف الوحدة كلها في نظرة.

2 **Read the outcome cards, one by one**

كل بطاقة = ناتج تعلم واحد: شكل، شرح قصير، وسؤال تدريب بإجابته.

3 **Finish with the gold REMEMBER bar**

الشريط الذهبي "تذكر" فيه أهم ما تحفظه عن الوحدة.

4 **Test yourself on the last pages**

في آخر الملف اختبار سريع بإجاباته: حلّه من غير ما تبص على الإجابات.

Color guide · دليل الألوان

- Unit 1 · Electrons in Atoms — الوحدة ١ · بنفسجي
- Unit 2 · Periodic Table — الوحدة ٢ · أخضر
- Unit 3 · Ionic Compounds — الوحدة ٣ · برتقالي
- REMEMBER bar: the key facts — شريط تذكر · أهم المعلومات
- Answer pill under each MCQ — الإجابة تحت كل سؤال تدريب
- Exam-style practice — تدريب بأسلوب الامتحان

⏱ **Short on time? Read only the next page, then take the self-test.**

الوقت ضيق؟ اقرأ الصفحة اللي بعد دي بس، وبعدها حل الاختبار السريع.

If you remember nothing else · لو مفيش وقت

Unit 1 · Electrons in Atoms — الوحدة ١

1. Energy rises with level: $E_n = n^2E_1$.
الطاقة بتزيد كل ما n تكبر.
2. Excited electron drops back → atom emits a photon, $\Delta E = h\nu$.
رجوع الإلكترون من المثار لمستوى أقل = انبعاث فوتون.
3. Level n has n^2 orbitals and $2n^2$ electrons (n = 3 → 3 sublevels, 9 orbitals).
المستوى n فيه n^2 فلك و $2n^2$ إلكترون.
4. 4s fills before 3d (Aufbau). Hund: one electron in each orbital first.
4s قبل 3d. وهوند: إلكترون واحد في كل فلك الأول.
5. Dots in electron-dot structure = valence electrons (group 16 → 6).
عدد النقاط = إلكترونات التكافؤ.

Unit 2 · Periodic Table — الوحدة ٢

1. Elements are ordered by atomic number. Transition elements = groups 3–12.
الترتيب بالعدد الذري. الانتقالية = المجموعات 3 إلى 12.
2. Same group → same number of valence electrons → similar properties.
نفس المجموعة = نفس إلكترونات التكافؤ.
3. Valence electrons = group − 10 for groups 13–18 (group 15 → 5).
التكافؤ = رقم المجموعة − 10.
4. Radius: Na is largest in period 3. Ionization energy = remove an electron from a gaseous atom; Be > B breaks the trend.
Na الأكبر في الدورة 3. استثناء Be أعلى من B.
5. Fluorine is the most electronegative (3.98). Bromine is the only liquid nonmetal.
الفلور أعلى سالبية كهربية. البروم اللافلز السائل الوحيد.

Unit 3 · Ionic Compounds — الوحدة ٣

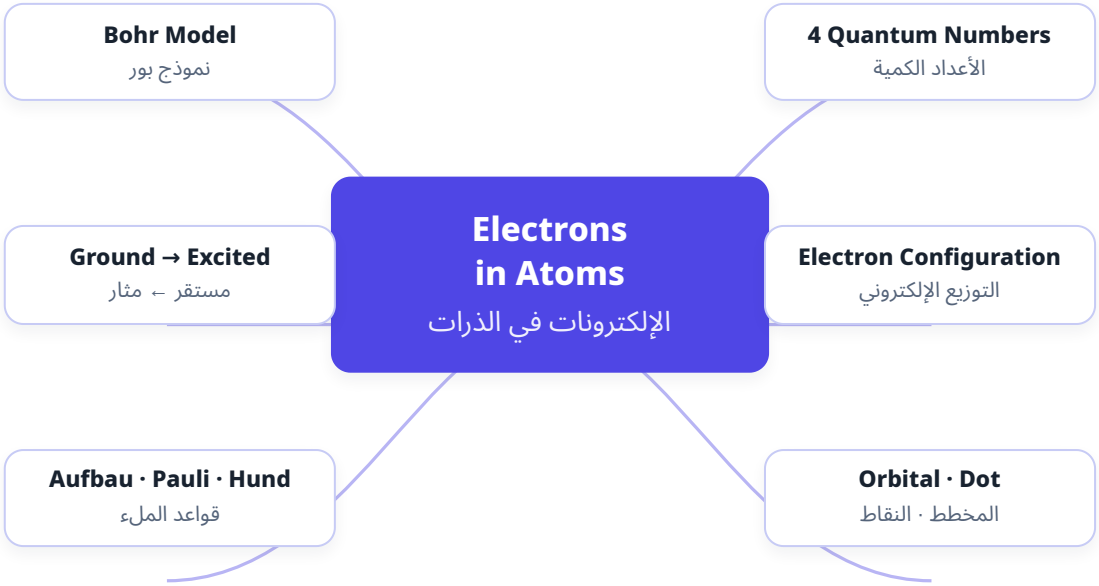
1. Octet rule: atoms react to get eight valence electrons.
قاعدة الثمانية: ٨ إلكترونات تكافؤ.
2. Na^+ has the configuration of neon. O^{2-} = neon too. Group 16 forms 2− ions.
Na^+ وكذلك O^{2-} لهما توزيع النيون.
3. Cl gains an electron → energy released → Cl^- = [Ar].
اكتساب الكلور إلكترون يُطلق طاقة.
4. Total charge = 0: $Al^{3+} + 3\ Cl^- \rightarrow AlCl_3$.
الشحنة الكلية = صفر.
5. NaCl: 6 around each ion. Solid doesn't conduct (ions locked); melted/aqueous does. Hit → like charges meet → brittle.
الصلب لا يوصل، المصهور والمحلول يوصل. هش لأن الشحنات المتشابهة تتقابل.

MODULE 04 · TEXTBOOK PAGES 13–29 · EXAM Q1–Q9

Electrons in Atoms

الإلكترونات في الذرات

9 outcomes | 9 MCQ | Book 13–29



Q	Learning outcome (as printed in the exam structure)	Arabic	Book
Q1	Describe Bohr's model of the hydrogen atom	وصف نموذج بور	13
Q2	Differentiate between the ground and excited states	المستقر والمثار	13
Q3	Describe the four quantum numbers and the significance of each	الأعداد الكمية الأربعة	20, 22
Q4	Relate the principal quantum number to the number of orbitals	العدد الرئيسي والأفلاك	22
Q5	Explain the Aufbau principle	مبدأ أوفباو	23, 24
Q6	Explain the Pauli exclusion principle and Hund's rule	باولي وهوند	24
Q7	Write the electron configuration of different elements	التوزيع الإلكتروني	25, 26
Q8	Write the orbital diagram of different elements	المخطط الفلكي	25, 26
Q9	Represent the electron-dot structure of atoms	بنية النقاط	28, 29

UNIT 1 KEY WORDS · مصطلحات الوحدة

Bohr's model نموذج بور · **energy level** مستوى الطاقة · **ground / excited state** مستقر / مثار · **photon** فوتون · **emission spectrum** طيف الانبعاث · **quantum numbers** الأعداد الكمية · **orbital** فلك · **spin** مغزل · **Aufbau** أوفباو · **Pauli exclusion** استبعاد باولي · **Hund's rule** قاعدة هوند · **electron configuration** التوزيع الإلكتروني · **orbital diagram** المخطط الفلكي · **electron-dot (Lewis)** بنية النقاط · **valence electrons** إلكترونات التكافؤ

1 OUTCOME

OUTCOME 1 · MCQ Q1

Describe Bohr's model of the hydrogen atom

وصف نموذج بور لذرة الهيدروجين

Book p. 13

1 Allowed orbits only مسارات محددة فقط

- The hydrogen electron moves around the nucleus only in **certain allowed circular orbits** (energy levels).
- Each orbit has a **fixed energy** and a quantum number **n = 1 … 7**; the electron **does not radiate energy** in its orbit.

يدور إلكترون الهيدروجين حول النواة في مسارات دائرية محددة فقط (مستويات طاقة). لكل مستوى طاقة ثابتة ورقم كمي n، والإلكترون لا يفقد طاقة وهو في مستواه.

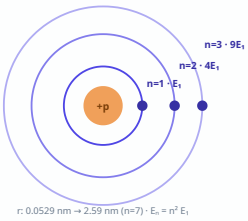


FIGURE 1 · Bohr's hydrogen atom: fixed orbits, energy grows as n^2.

EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

In Bohr's model, as the electron moves to an orbit farther from the nucleus, its energy:

كلما ابتعد الإلكترون عن النواة في مسار أعلى فإن طاقته:

A) decreases
B) increases
C) stays constant
D) becomes zero

Answer: B — energy increases with n ($E_n = n^2E_1$)

2 OUTCOME

OUTCOME 2 · MCQ Q2

Differentiate between the ground state and the excited state

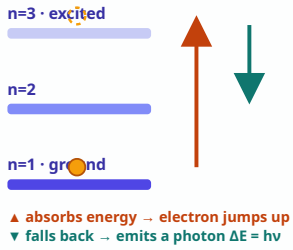
التمييز بين المستوى المستقر والمستوى المثار

Book p. 13

2 Jumping between levels القفز بين المستويات

- **Ground state:** the **lowest allowable energy** state — no radiation there.
- **Excited state:** the atom gains energy → the electron **jumps higher**; falling back it emits a photon.
- Hence a unique **line emission spectrum** (Lyman, Balmer, Paschen).

المستوى المستقر أدنى طاقة؛ باكتساب طاقة يقفز الإلكترون أعلى، وبعودته يبعث فوتونًا ΔE = hν فيظهر طيف انبعاث خطي مميز.



EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

When an excited hydrogen electron drops back to a lower orbit, the atom:

عند عودة إلكترون الهيدروجين المثار إلى مستوى أدنى فإن الذرة:

A) absorbs a photon
B) emits a photon = ΔE
C) loses its charge
D) gains nuclear charge

Answer: B — emits a photon, ΔE = hν

almanahj.com/ae

3 OUTCOME

OUTCOME 3 · MCQ Q3

Describe the four quantum numbers and the significance of each

الأعداد الكمية الأربعة ودلالة كل منها

Book p. 20, 22

Quantum number	Symbol	Tells us	Values
Principal	**n**	Main energy level: size & energy of the orbital	1, 2, 3 …
Angular momentum	**l**	Shape of the sublevel (s, p, d, f)	0 … (n−1)
Magnetic	**m_l**	Orientation of the orbital in space	−l … 0 … +l
Spin	**m_s**	Direction of the electron's spin	+½ or −½

Each electron has a **unique set of four quantum numbers** — like a full address for the electron.

الأعداد الكمية الأربعة تعطي "عنوانًا" كاملًا لكل إلكترون: n لمستوى الطاقة، l للشكل، m_l لاتجاه الفلك، m_s لاتجاه المغزل.

EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

The quantum number that describes the orientation of an orbital in space is:

العدد الكمي الذي يصف اتجاه الفلك في الفراغ هو:

A) principal (n)
B) angular momentum (l)
C) magnetic (m_l)
D) spin (m_s)

Answer: C — magnetic (m_l)

4 OUTCOME

OUTCOME 4 · MCQ Q4

Relate the principal quantum number to the number of orbitals

ربط العدد الكمي الرئيسي بعدد الأفلاك

Book p. 22

4 Level n holds n^2 orbitals المستوى n فيه n^2 فلك

- Level n contains **n sublevels**: n=1 → s · n=2 → s,p · n=3 → s,p,d · n=4 → s,p,d,f.
- Total orbitals in level n = **n^2** (1, 4, 9, 16).
- Orbitals per sublevel: **s=1, p=3, d=5, f=7**.
- Each orbital holds max **2 electrons** → level n holds **$2n^2$**.

مستوى الطاقة n يحتوي n من تحت المستويات، ومجموع أفلاكه n^2، وكل فلك يتسع لإلكترونين، فيتسع المستوى لـ $2n^2$ إلكترونًا.

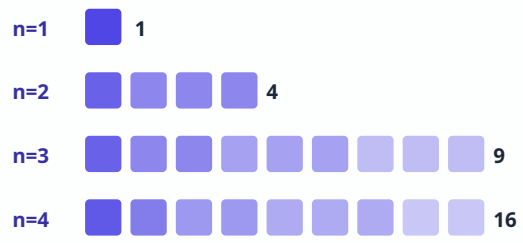


FIGURE 3 · Orbitals per level = n^2; each box holds 2 e^-.

EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

The third principal energy level (n = 3) contains:

مستوى الطاقة الرئيسي الثالث (n = 3) يحتوي على:

A) 3 sublevels, 9 orbitals
B) 2 sublevels, 4 orbitals
C) 4 sublevels, 16 orbitals
D) 3 orbitals only

Answer: A — 3 sublevels (s, p, d) and 9 orbitals

5 OUTCOME

OUTCOME 5 · MCQ Q5

Explain the Aufbau principle

شرح مبدأ أوفباو

Book p. 23, 24

5 Lowest energy fills first الأقل طاقة يُملأ أولًا

- **Aufbau principle:** each electron occupies the **lowest energy orbital available** first.
- Filling order: **1s → 2s → 2p → 3s → 3p → 4s → 3d → 4p → 5s → 4d → 5p → 6s** …
- Key overlap (Table 3): **4s is lower than 3d**, so it fills first; likewise 5s before 4d, 6s before 4f.

مبدأ أوفباو: يشغل كل إلكترون أقل فلك طاقة متاح أولًا. الترتيب: 1s ثم 2s ثم 2p ثم 3s ثم 3p ثم 4s ثم 3d — لأن 4s أقل طاقة من 3d (تداخل 4s/3d من جدول 3 في الكتاب).

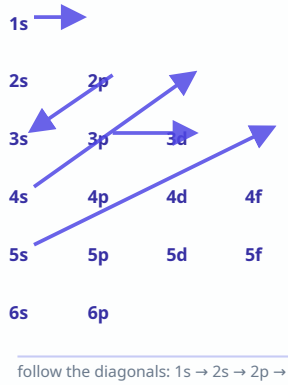


FIGURE 4 · Aufbau diagonal rule — read each diagonal bottom-up.

EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

According to the Aufbau principle, the orbital filled immediately after 3p is:

وفقًا لمبدأ أوفباو، الفلك الذي يُملأ مباشرة بعد 3p هو:

A) 3d
B) 4s
C) 4p
D) 3s

Answer: B — 4s (lower in energy than 3d)

6 OUTCOME

OUTCOME 6 · MCQ Q6

Explain the Pauli exclusion principle and Hund's rule

شرح مبدأ باولي للاستبعاد وقاعدة هوند

Book p. 24

6 Two rules for filling boxes قاعدتان لملء الأفلاك

- **Pauli exclusion:** one orbital holds max **2 electrons with opposite spins** (↑↓).
- **Hund's rule:** within a sublevel, electrons occupy orbitals **singly first** (same spin); pairing starts only after every orbital has one.

مبدأ باولي: الفلك الواحد يتسع لإلكترونين كحد أقصى بمغزل متعاكس. قاعدة هوند: تتوزع الإلكترونات منفردة أولًا وبنفس اتجاه المغزل، ثم تبدأ الازدواجية بعد امتلاء كل فلك بإلكترون واحد.



FIGURE 5 · Nitrogen's three 2p electrons: singly, parallel spins (Hund's rule).

EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

Which electron arrangement in the 2p sublevel of nitrogen obeys Hund's rule?

أي ترتيب لإلكترونات 2p في النيتروجين يخضع لقاعدة هوند؟

A) [↑↓][↑][ ]
B) [↑][↑][↑]
C) [↑↓][↑↓][ ]
D) [↑↓][↓][ ]

Answer: B — one single electron in each of the three orbitals

7 OUTCOME

OUTCOME 7 · MCQ Q7

Write the electron configuration of different elements

كتابة التوزيع الإلكتروني للعناصر

Book p. 25, 26 · Tables 4, 5

7 Fill in order, count on top املأ بالترتيب واكتب العدد فوق

- Write sublevels in the aufbau order; the **superscript** shows electrons in each.
- Chlorine (17 e⁻): **$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$**
- **Noble-gas notation:** replace the inner part with the previous noble gas → **[Ne] $3s^2\ 3p^5$**
- Na **[Ne]$3s^1$** · Ca **[Ar]$4s^2$** · Fe **[Ar]$4s^2 3d^6$** · Kr **[Ar]$4s^2 3d^{10} 4p^6$**

نكتب تحت المستويات بترتيب الملء والعدد فوقها: الكلور $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$. وفي رمز الغاز النبيل نستبدل الجزء الداخلي برمز آخر غاز نبيل قبله فيصبح [Ne] $3s^2\ 3p^5$.

EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

The correct noble-gas notation for potassium (Z = 19) is:

رمز الغاز النبيل الصحيح للبوتاسيوم (Z = 19) هو:

A) [Ar]$3d^1$
B) [Ar]$4s^1$
C) [Ne]$4s^1$
D) [Ar]$3s^1$

Answer: B — [Ar]$4s^1$

8 OUTCOME

OUTCOME 8 · MCQ Q8

Write the orbital diagram of different elements

رسم المخطط الفلكي للعناصر

Book p. 25, 26

8 Boxes and arrows مربعات وأسهم

- Each orbital = **a box** ; each electron = **an arrow** (↑ or ↓).
- Apply all three rules together: **aufbau** (lowest first) · **Pauli** (opposite spins per box) · **Hund** (single arrows first).

في المخطط الفلكي نرسم كل فلك كمربع وكل إلكترون كسهم، مع تطبيق القواعد الثلاث معًا: أوفباو ثم باولي ثم هوند.



FIGURE 6 · Oxygen's orbital diagram: 2p pairs once, then stays single (Hund).

EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

In the orbital diagram of carbon (6 electrons), the 2p sublevel appears as:

في المخطط الفلكي للكربون (6 إلكترونات) يظهر تحت المستوى 2p بالشكل:

A) [↑↓][ ][ ]
B) [↑][↑][ ]
C) [↑↓][↑][ ]
D) [↑][↓][ ]

Answer: B — [↑][↑][ ] (Hund: single, same-spin first)

9 OUTCOME

OUTCOME 9 · MCQ Q9

Represent the electron-dot structure of atoms

تمثيل بنية النقاط الإلكترونية للذرات

Book p. 28, 29 · Table 6

9 Dots = valence electrons النقاط = إلكترونات التكافؤ

- An electron-dot (Lewis) structure shows the symbol surrounded by **dots = valence electrons only**.
- Group 1 → 1 dot · group 2 → 2 · group 13 → 3 … **group 18 → 8**.
- Place dots singly on the four sides first, then pair (like Hund's rule).
- Book example: Sn **$[Kr]5s^2 4d^{10} 5p^2$** → 4 valence e^- → **4 dots** around Sn.

بنية النقاط (لويس): رمز العنصر محاط بنقاط تمثل إلكترونات التكافؤ فقط. عدد النقاط = عدد إلكترونات التكافؤ، وتوزع منفردة على الجهات الأربع ثم تزدوج. مثال الكتاب: القصدير Sn فيه 4 إلكترونات تكافؤ → 4 نقاط.



N 5 dots · **Sn** 4 dots · **O** 6 dots (group 16)

FIGURE 7 · Dot structures: single dots on four sides first, then pairing.

EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

How many dots appear in the electron-dot structure of a group 16 atom?

كم نقطة تظهر في بنية النقاط الإلكترونية لذرة من المجموعة 16؟

A) 2
B) 4
C) 6
D) 8

Answer: C — 6 (group 16 → 6 valence electrons)

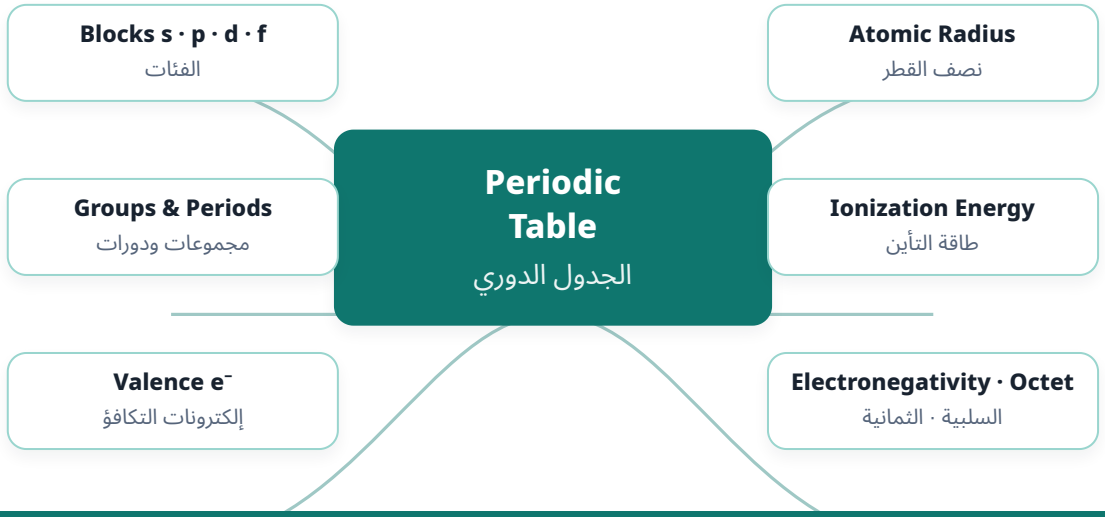
REMEMBER · تذكّر 4s fills before 3d · $E_n = n^2 E_1$ · level n → n^2 orbitals, $2n^2$ e^- · He is complete with 2 e^-

MODULE 05 · TEXTBOOK PAGES 39–57 · EXAM Q10–Q22

The Periodic Table & Periodic Law

الجدول الدوري والقانون الدوري

13 outcomes | 13 MCQ | Book 39–57



Q	Learning outcome (as printed in the exam structure)	Arabic	Book
Q10	Differentiate between representative and transition elements	ممثلة وانتقالية	39, 40
Q11	Define the main features of the modern periodic table	سمات الجدول الحديث	40
Q12	Describe the general properties of alkaline earth metals	القلوية الترابية	41
Q13	Describe general properties of noble gases and their uses	الغازات النبيلة	41
Q14	Explain why elements in the same group are similar	تشابه المجموعة	43, 44
Q15	Describe the general properties of non-metals	اللافلزات	41
Q16	Determine the number of valence electrons of an element	عدد إلكترونات التكافؤ	43, 44
Q17	Use noble-gas notation to locate an element (period, group)	رمز الغاز النبيل	46, 48
Q18	Explain the periodic trend of atomic radii	اتجاه نصف القطر	49–51
Q19	Define (first) ionization energy	تعريف طاقة التأين	54
Q20	Explain the trend of first ionization energy (incl. exceptions)	اتجاه طاقة التأين	54, 56
Q21	Explain the periodic trend of electronegativity	اتجاه السلبية الكهربية	56, 57
Q22	Explain the octet rule	قاعدة الثمانية	56

UNIT 2 KEY WORDS · مصطلحات الوحدة

periodic table الجدول الدوري · **group** مجموعة · **period** دورة · **representative** ممثلة · **transition** انتقالية · **metalloid** شبه فلز · **alkaline earth** قلوية ترابية · **noble gases** غازات نبيلة · **halogens** هالوجينات · **valence electrons** إلكترونات تكافؤ · **atomic radius** نصف القطر · **shielding** حجب · **ionization energy** طاقة التأين · **electronegativity** سلبية كهربية · **octet rule** قاعدة الثمانية

almanahj.com/ae 2026 2025 موقع المناهج

10 OUTCOME

OUTCOME 10 · MCQ Q10

Differentiate between representative and transition elements

التمييز بين العناصر الممثلة والانتقالية

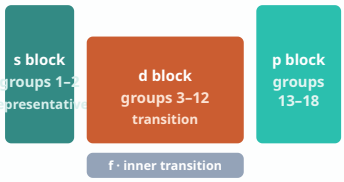
Book p. 39, 40

10 Side wings vs central block

الجناحان والكتلة الوسطى

- **Representative (main group):** groups **1, 2 and 13–18** — valence electrons fill the **s and p** sublevels.
- **Transition:** groups **3–12** in the middle — the **d sublevel** is being filled.
- Includes **inner transition** metals (lanthanides + actinides, bottom).

الممثلة في الجناحين (1، 2، 13–18) تملأ s وp؛ والانتقالية في الوسط (3–12) يمتلئ فيها d.



EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

Transition elements are located in groups:

تقع العناصر الانتقالية في المجموعات:

A) 1 and 2
B) 3 to 12
C) 13 to 18
D) 1 to 18

Answer: B — 3 to 12

11 OUTCOME

OUTCOME 11 · MCQ Q11

Define the main features of the modern periodic table

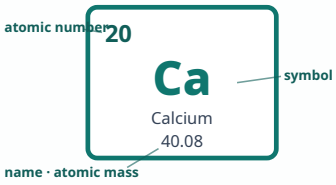
السمات الرئيسية للجدول الدوري الحديث

Book p. 40

11 How the table is built بناء الجدول

- Ordered by increasing **atomic number**; columns = **groups 1–18**, rows = **7 periods**.
- Each box: name, symbol, atomic number, mass. **Stairstep** (B → At) splits metals / nonmetals.

يُرتب بتزايد العدد الذري؛ الأعمدة 18 مجموعة والصفوف 7 دورات. لكل عنصر خانة بالاسم والرمز والعدد والكتلة، وخط متدرج يفصل الفلزات عن اللافلزات.



EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

In the modern periodic table, elements are arranged in order of increasing:

في الجدول الدوري الحديث تُرتب العناصر حسب تزايد:

A) atomic mass
B) atomic number
C) number of neutrons
D) density

Answer: B — atomic number

almanahj.com/ae
2026 2025

12 OUTCOME

OUTCOME 12 · MCQ Q12

Describe the general properties of alkaline earth metals

الخواص العامة للفلزات القلوية الترابية

Book p. 41

12 Group 2 metals فلزات المجموعة 2

- Alkaline earth metals = **group 2** : highly reactive metals (a bit less than group 1, still very active).
- Familiar pair: **Ca and Mg** — important minerals; Mg is **strong and light** (climbing carabiners).
- Group 1 = **alkali metals** (Na, Li) — so reactive they are always found as compounds.

الفلزات القلوية الترابية = المجموعة 2، شديدة النشاط؛ أمثلتها الكالسيوم والمغنيسيوم، والمغنيسيوم قوي وخفيف. قارن بالمجموعة 1 (القلوية): أنشط لدرجة أنها توجد دائمًا مركّبة.

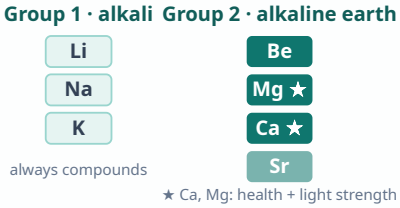


FIGURE 3 · Group 1 vs group 2 — the two left columns of the table.

EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

Alkaline earth metals are found in group:

توجد الفلزات القلوية الترابية في المجموعة:

A) 1
B) 2
C) 17
D) 18

Answer: B — group 2

13 OUTCOME

OUTCOME 13 · MCQ Q13

Describe general properties of noble gases and their uses

خواص الغازات النبيلة واستخداماتها

Book p. 41

13 Stable = unreactive = useful مستقرة فخاملة فمفيدة

- Noble gases = **group 18** — extremely **unreactive** (complete outer level **ns^2np^6**).
- Their unreactivity is the point: used in **lasers, light bulbs, neon signs** .
- Exception: **helium** is complete with only 2 electrons (**$1s^2$**).

الغازات النبيلة = المجموعة 18، خاملة جدًا لاكتمال مستواها الخارجي ns^2np^6، ويُستفاد من خمولها في الليزر والمصابيح ولافتات النيون. الهيليوم استثناء: يكتمل بإلكترونين فقط $1s^2$.

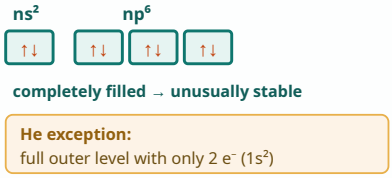


FIGURE 4 · ns^2np^6: every outer orbital full — the secret of noble-gas stability.

EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

Noble gases are used in neon signs and lasers mainly because they are:

تُستخدم الغازات النبيلة في لافتات النيون والليزر أساسًا لأنها:

A) highly reactive
B) extremely unreactive
C) good conductors
D) metals

Answer: B — extremely unreactive

14 OUTCOME

OUTCOME 14 · MCQ Q14

Explain why elements in the same group have similar properties

لماذا تتشابه خواص عناصر المجموعة الواحدة

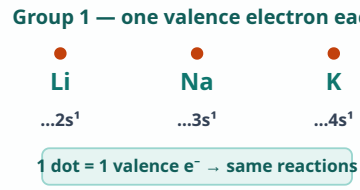
Book p. 43, 44

14 Same valence → same behavior

نفس التكافؤ = نفس السلوك

- **Electron configuration** determines chemical properties.
- Same group = **same number of valence electrons** → same chemical behavior.
- Example: all group 1 elements end in **s^1**; all group 2 end in **s^2**.

التوزيع الإلكتروني يحدد الخواص الكيميائية، وعناصر المجموعة الواحدة لها نفس عدد إلكترونات التكافؤ لذلك تتشابه — كل عناصر المجموعة 1 تنتهي بـ s^1 والمجموعة 2 بـ s^2. من أهم العلاقات في الكيمياء.



EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

Elements in the same group have similar chemical properties because they have the same number of:

تتشابه الخواص الكيميائية لعناصر المجموعة الواحدة لأن لها نفس عدد:

A) protons
B) neutrons
C) valence electrons
D) energy levels

Answer: C — valence electrons

15 OUTCOME

OUTCOME 15 · MCQ Q15

Describe the general properties of non-metals

الخواص العامة للافلزات

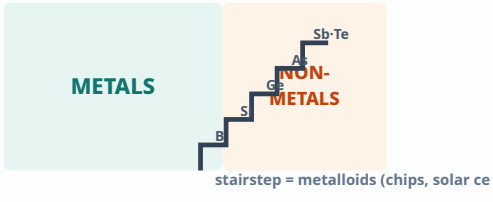
Book p. 41

15 Upper-right side of the table

الجانب الأيمن العلوي

- Nonmetals: usually **gases or brittle dull solids**, poor conductors.
- **Bromine** = only liquid nonmetal; oxygen = most abundant element in the human body (65%).
- Group 17 = **halogens** (very reactive); **metalloids** (Si, Ge) sit on the stairstep.

اللافلزات أعلى يمين الجدول: غازات أو صلبة هشة رديئة التوصيل؛ البروم الوحيد السائل. المجموعة 17 = الهالوجينات، وأشباه الفلزات على الخط المتدرج (رقائق الحاسوب).



EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

The only nonmetal that is liquid at room temperature is:

اللافلز الوحيد الذي يكون سائلًا في درجة حرارة الغرفة هو:

A) chlorine
B) bromine
C) mercury
D) iodine

Answer: B — bromine (Br)

16 OUTCOME

OUTCOME 16 · MCQ Q16

Determine the number of valence electrons of an element

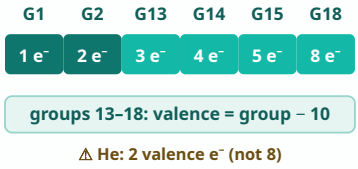
تحديد عدد إلكترونات التكافؤ لعنصر

Book p. 43, 44

16 Read it off the group اقرأها من المجموعة

- Valence electrons = electrons in the **highest principal energy level**.
- Representative elements: group 1 → **1**, group 2 → **2**, groups 13–18 → **group number − 10** (13 → 3 … 18 → 8).
- Helium = exception (**2**). Dot structures: dot count = valence electrons, constant down a group.

إلكترونات التكافؤ = إلكترونات أعلى مستوى رئيسي. للعناصر الممثلة: المجموعة 1 تعني 1، والمجموعة 2 تعني 2، والمجموعات 13–18 تعني رقم المجموعة ناقص 10. الهيليوم استثناء له 2.



EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

How many valence electrons does a group 15 element have?

كم عدد إلكترونات التكافؤ لعنصر من المجموعة 15؟

A) 3
B) 5
C) 7
D) 15

Answer: B — 5 (15 − 10)

17 OUTCOME

OUTCOME 17 · MCQ Q17

Use noble-gas notation to locate an element (period, group)

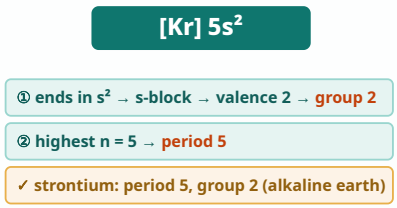
استخدام رمز الغاز النبيل لتحديد موقع العنصر

Book p. 46, 48

17 Three steps to the address ثلاث خطوات للموقع

- ① **Ending sublevel** → block: ends **s^2** = s-block → group 2.
- ② The **highest level number** gives the period → **5s** → period 5.
- ③ Valence electrons → group: **s^1 → 1 · s^2 → 2 · s^2p^x → 13 + x**. E.g. [Ne]$3s^1$ → P3, G1.

مثال الكتاب [Kr]$5s^2$: نهاية التوزيع s^2 → المجموعة 2، وأعلى رقم مستوى 5 → الدورة 5، وعدد إلكترونات التكافؤ يؤكد المجموعة.



EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

An element has the configuration [Kr]$5s^24d^{10}5p^4$. Its period and group are:

عنصر توزيعه [Kr]$5s^24d^{10}5p^4$، دورته ومجموعته هما:

A) period 4, group 14
B) period 5, group 16
C) period 5, group 14
D) period 4, group 16

Answer: B — period 5, group 16

18 OUTCOME

OUTCOME 18 · MCQ Q18

Explain the periodic trend of atomic radii

اتجاه نصف القطر الذري في الدورة والمجموعة

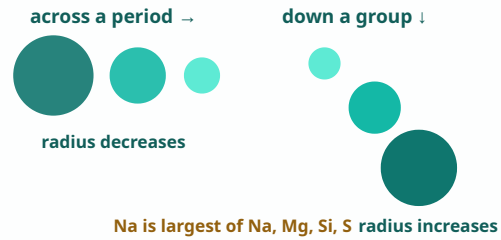
Book p. 49–51

18 Smaller across, bigger down

- Across a period: radius **decreases** — nuclear charge grows, **same level**, pulled closer.
- Down a group: radius **increases** — electrons added to **higher levels**, **shielded** by inner ones.
- Period 2 → largest is **Li** (leftmost). Ions: positive **smaller**, negative **larger**.

يقل عبر الدورة ويزيد أسفل المجموعة

عبر الدورة يقل نصف القطر لزيادة الشحنة النووية؛ وأسفل المجموعة يزيد لإضافة مستويات أعلى. الأيون الموجب أصغر من ذرته والسالب أكبر.



EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

Which has the largest atomic radius: Mg, Si, S, or Na?

أيها أكبر في نصف القطر الذري: Mg أم Si أم S أم Na؟

A) S
B) Si
C) Na
D) Mg

Answer: C — Na (leftmost in period 3)

19 OUTCOME

OUTCOME 19 · MCQ Q19

Define (first) ionization energy

تعريف طاقة التأين الأولى

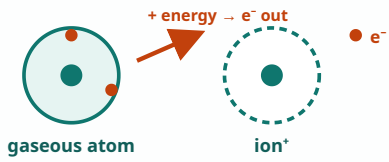
Book p. 54

19 Cost of removing an electron

- Ionization energy: the energy required to **remove an electron from a gaseous atom**.
- **First** IE removes the outermost electron (e.g. Li → Li^+).
- High IE = **strong nuclear hold**; low IE = loses an electron easily (group 1).

تكلفة نزع إلكترون

طاقة التأين هي الطاقة اللازمة لنزع إلكترون من ذرة غازية. قيمة عالية = تمسك قوٍ؛ منخفضة = فقد سهل (المجموعة 1).



EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

Ionization energy is defined as the energy required to:

تُعرّف طاقة التأين بأنها الطاقة اللازمة من أجل:

A) add an electron to a gaseous atom
B) remove an electron from a gaseous atom
C) break a covalent bond
D) move an electron to a higher level

Answer: B — remove an electron from a gaseous atom

almanahj.com/ae

20 OUTCOME

OUTCOME 20 · MCQ Q20

Explain the trend of first ionization energy (incl. exceptions)

اتجاه طاقة التأين الأولى مع الاستثناءات

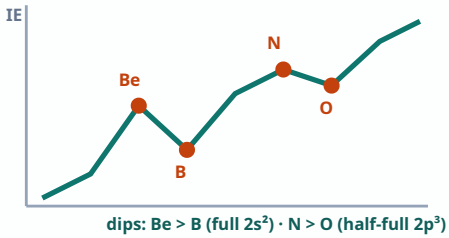
Book p. 54, 56

20 Up across, down the group — two bumps

تزداد عبر الدورة مع استثناءين

- Across a period IE **increases**; down a group it **decreases** (bigger atoms).
- **Exceptions (exam): Be > B** and **N > O** — full (**$2s^2$**) and half-full (**$2p^3$**) sublevels are extra stable.
- Successive ionizations cost more; **big jump** after valence e^- are removed (Li: 520 → 7300).

تزداد عبر الدورة وتقل أسفل المجموعة. الاستثناءان: Be أعلى من B، وN أعلى من O، لأن المستوى الممتلئ ($2s^2$) والنصف ممتلئ ($2p^3$) أكثر استقرارًا. وبعد نزع كل إلكترونات التكافؤ تحدث قفزة كبيرة.



dips: Be > B (full $2s^2$) · N > O (half-full $2p^3$)

EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

Which pair breaks the general ionization-energy trend across a period?

أي زوج يكسر الاتجاه العام لطاقة التأين عبر الدورة؟

A) Na < Mg
B) Be > B
C) F > O
D) Li < Be

Answer: B — Be > B (full $2s^2$ sublevel is extra stable)

21 OUTCOME

OUTCOME 21 · MCQ Q21

Explain the periodic trend of electronegativity

اتجاه السلبية الكهربية

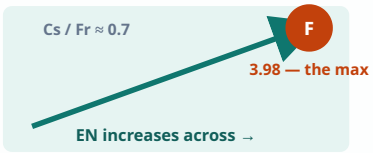
Book p. 56, 57

21 Who pulls the bond electrons?

من يجذب إلكترونات الرابطة؟

- Electronegativity: ability of an atom to **attract bonding electrons** (in **Paulings**).
- **Increases across a period, decreases down a group.** Fluorine = most (**3.98**).
- Noble gases: **no values** (very few compounds).

السلبية الكهربية: قدرة الذرة على جذب إلكترونات الرابطة. تزداد عبر الدورة وتقل أسفل المجموعة؛ الفلور الأعلى (3.98)؛ والغازات النبيلة بلا قيم.



EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

The most electronegative element is:

أعلى العناصر في السلبية الكهربية هو:

A) cesium
B) oxygen
C) fluorine
D) francium

Answer: C — fluorine (3.98)

22 OUTCOME

OUTCOME 22 · MCQ Q22

Explain the octet rule

شرح قاعدة الثمانية

Book p. 56

22 Everyone wants eight الكل يريد ثمانية

- Octet rule: atoms tend to **gain, lose, or share electrons** to acquire **eight valence electrons**.
- Why: the noble-gas arrangement (**ns^2np^6**) is unusually stable.
- Book example: Na loses its **$3s^1$** electron → **Na^+ has neon's configuration** (**$1s^22s^22p^6$**). Exception: period 1 elements are complete with 2 (like He).

قاعدة الثمانية: تميل الذرات لاكتساب أو فقد أو مشاركة الإلكترونات لتصل إلى ثمانية إلكترونات تكافؤ (تركيب الغاز النبيل المستقر). الصوديوم يفقد إلكترون 3s فيصبح Na^+ بتركيب النيون. استثناء: عناصر الدورة الأولى تكتمل بإلكترونين.

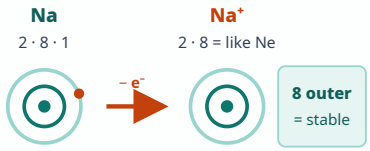


FIGURE 13 · Sodium loses one electron and lands on neon's stable octet.

EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

According to the octet rule, atoms react in order to acquire:

وفقًا لقاعدة الثمانية تتفاعل الذرات لتحصل على:

A) two electrons in every level
B) eight valence electrons
C) a full d sublevel
D) more protons

Answer: B — eight valence electrons

REMEMBER · تذكّر

Radius: ↓ across, ↑ down · **IE & EN:** ↑ across, ↓ down · **IE exceptions:** Be > B, N > O · **Valence** = group − 10 for groups 13–18 · **Octet** = 8 valence e^- (He: 2)

MODULE 06 (IONIC PART ONLY — METALS NOT IN EXAM) · TEXTBOOK PAGES 64–73 · EXAM Q23–Q30

Ionic Compounds

المركبات الأيونية

8 outcomes | 8 MCQ | Book 64–73



Q	Learning outcome (as printed in the exam structure)	Arabic	Book
Q23	Describe how ions (cations and anions) form to fulfill the octet rule	تكوّن الأيونات	64, 65
Q24	Relate the charge of an ion to the group number	الشحنة والمجموعة	65, 67
Q25	Describe how ions form to fulfill the octet rule (anions)	تكوّن الأنيونات	66, 67
Q26	Write the electron configuration, noble-gas notation and Lewis structure of ions	توزيع وبنية الأيونات	68, 69
Q27	Use the Lewis diagram to explain how elements form an ionic compound	مخطط لويس للمركب	68, 69
Q28	Define the crystal lattice	الشبكة البلورية	71
Q29	Explain the physical properties of ionic compounds (mp/bp, conductivity, solubility)	الخواص الفيزيائية	72
Q30	Explain the effect of applying an external force on the crystal	أثر القوة على البلورة	72, 73

UNIT 3 KEY WORDS · مصطلحات الوحدة

cation كاتيون · **anion** أنيون · **octet rule** قاعدة الثمانية · **electron affinity** ألفة إلكترونية · **Lewis structure** بنية لويس · **ionic bond** رابطة أيونية · **binary compound** مركب ثنائي · **salt** ملح · **crystal lattice** شبكة بلورية · **electrolyte** إلكتروليت · **lattice energy** طاقة الشبكة · **exothermic** طارد للحرارة · **brittle** هش · **repulsion** تنافر

23 OUTCOME

OUTCOME 23 · MCQ Q23

Describe how ions (cations and anions) form to fulfill the octet rule

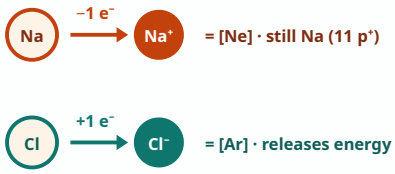
كيف تتكوّن الأيونات الموجبة والسالبة لتحقيق قاعدة الثمانية

Book p. 64, 65

23 Lose some, gain some فقد واكتساب

- A **chemical bond** holds two atoms together; reactivity depends on the valence electrons.
- **Cation (+)** : atom **loses** valence e^- → noble-gas config. Na loses $3s^1$ → **Na^+ = [Ne]**, still sodium (protons never change).
- **Anion (−)** : nonmetal **gains** e^- to complete the octet; name takes **-ide**. Cl + e^- → **Cl^- = [Ar]**.

الرابطة الكيميائية تربط ذرتين. الكاتيون يفقد ليصل لتركيب غاز نبيل (Na⁺ بتركيب النيون ويبقى صوديوم)؛ والأنيون يكسب لإكمال الثمانية ويضاف -ide للاسم (الكلور ← كلوريد بتركيب الأرجون). البروتونات لا تتغير.



EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

When a sodium atom forms Na^+, it acquires the electron configuration of:

عندما تكوّن ذرة الصوديوم الأيون Na^+ فإنها تأخذ التوزيع الإلكتروني لعنصر:

A) argon
B) neon
C) sodium
D) magnesium

Answer: B — neon (still sodium: 11 protons)

24 OUTCOME

OUTCOME 24 · MCQ Q24

Relate the charge of an ion to the group number

ربط شحنة الأيون برقم المجموعة

Book p. 65, 67

24 Group number → charge

- Metals in groups **1, 2, 13 lose** e^- → **1+, 2+, 3+** (K^+, Mg^{2+}, Al^{3+}).
- Nonmetals **gain to reach 8** : group 15 → **3−**, 16 → **2−**, 17 → **1−**.
- Transition metals: usually **2+** but hard to predict (Fe^{2+}, Fe^{3+}); Zn^{2+} = full $3d^{10}$.

المجموعة تحدد الشحنة

الفلزات في المجموعات 1 و2 و13 تفقد (+1 و+2 و+3)؛ واللافلزات تكسب لتكمل الثمانية: 15 ← 3−، 16 ← 2−، 17 ← 1−. الانتقالية عادة +2 ويصعب التنبؤ بها.

Group	Valence e^-	Change	Charge
1	1	loses 1	**1+**
2	2	loses 2	**2+**
13	3	loses 3	**3+**
15	5	gains 3	**3−**
16	6	gains 2	**2−**
17	7	gains 1	**1−**

EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

An element in group 16 forms an ion with charge:

عنصر من المجموعة 16 يكوّن أيونًا شحنته:

A) 2+
B) 1−
C) 2−
D) 3−

Answer: C — 2− (gains two electrons)

25 OUTCOME

OUTCOME 25 · MCQ Q25

Describe ion formation to fulfill the octet rule (anions)

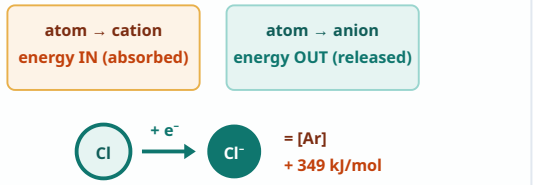
تكوّن الأنيونات لتحقيق الثمانية

Book p. 66, 67

25 Gaining pays off الاكتساب يطلق طاقة

- Nonmetals **gain electrons easily** to reach a stable outer configuration.
- Book figure: Cl (17 e^-) + 1 e^- → **chloride (18 e^-) = [Ar]**, **releasing 349 kJ/mol**.
- Cations **cost** energy (ionization); anions **release** energy (electron affinity).
- Noble gases: high IE + low affinity → **unreactive**.

اللافلزات تكسب بسهولة لتركيب مستقر: الكلور (17) يكسب واحدًا فيصبح كلوريدًا (18) = تركيب الأرجون ويطلق 349 كيلوجول/مول. الموجب يحتاج طاقة والسالب يطلقها غالبًا. الغازات النبيلة لا تتفاعل.



EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

When a chlorine atom gains one electron, the process:

عندما تكسب ذرة الكلور إلكترونًا واحدًا فإن العملية:

A) absorbs energy, forms a cation
B) releases energy, forms chloride
C) changes the protons
D) forms a noble gas

Answer: B — releases energy, forming Cl^- = [Ar]

26 OUTCOME

OUTCOME 26 · MCQ Q26

Write the electron configuration, noble-gas notation and Lewis structure of ions

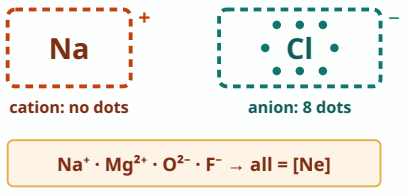
كتابة التوزيع ورمز الغاز النبيل وبنية لويس للأيونات

Book p. 68, 69

26 Write the ion like the atom اكتب الأيون كالذرة

- Same method as the atom — e^- **removed** (cations) or **added** (anions): **Na^+ = [Ne] · Cl^- = [Ar]**.
- Lewis of an ion: dots inside **square brackets**, charge outside: **$[Na]^+$** (no dots) · **$[:Cl:]^-$** (8 dots).

نكتب التوزيع كالذرة مع إزالة أو إضافة إلكترونات (Na^+=[Ne]، Cl^-=[Ar]). وفي لويس: النقاط داخل قوسين مربعين والشحنة خارجها.



EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

The electron configuration of the oxide ion O^{2-} is identical to that of:

التوزيع الإلكتروني لأيون الأكسيد O^{2-} مطابق لتوزيع:

A) oxygen atom
B) fluorine atom
C) neon
D) argon

Answer: C — neon ($1s^2 2s^2 2p^6$)

27 OUTCOME

OUTCOME 27 · MCQ Q27

Use Lewis diagrams to explain how elements form an ionic compound

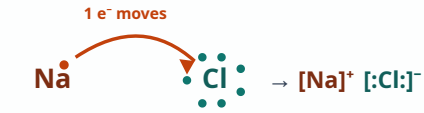
استخدام مخططات لويس لتفسير تكوّن المركب الأيوني

Book p. 68, 69

27 Transfer, then stick انتقال ثم تجاذب

- **Ionic bond** = electrostatic force between opposite ions. Binary = two elements (NaCl, MgO); most are **salts**.
- Golden rule: **electrons lost = gained**, net charge 0 → CaF_2: $Ca^{2+} + 2\ F^-$ · Al_2O_3: $2\ Al^{3+} + 3\ O^{2-}$.
- With dots: **Na· + ·Cl: → [Na]⁺ + [:Cl:]⁻** — one electron moves Na → Cl.

الرابطة الأيونية جذب كهروستاتيكي بين أيونين متعاكسين؛ الثنائي = عنصران. القاعدة: المفقود = المكتسب والشحنة صفر (CaF_2: كالسيوم + فلورينان؛ Al_2O_3: ألومنيومان + 3 أكسجين). وبالنقاط ينتقل إلكترون Na إلى Cl.



CaF_2: $Ca^{2+} + 2\ F^- = 0$

Al_2O_3: $2\ Al^{3+} + 3\ O^{2-} = 0$

EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

When aluminium combines with chlorine, the correct formula of the ionic compound is:

عند اتحاد الألومنيوم مع الكلور تكون الصيغة الصحيحة للمركب الأيوني:

A) AlCl
B) $AlCl_2$
C) $AlCl_3$
D) Al_2Cl_3

Answer: C — $AlCl_3$ (Al^{3+} needs three Cl^-)

28 OUTCOME

OUTCOME 28 · MCQ Q28

Define the crystal lattice

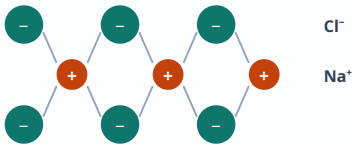
تعريف الشبكة البلورية

Book p. 71

28 A 3-D ion city مدينة أيونات ثلاثية الأبعاد

- **Crystal lattice** = 3-D arrangement of ions: every + surrounded by −, and vice versa.
- NaCl: each **Na^+** is surrounded by **six Cl^-** (and vice versa); the 1:1 ratio gives an ordered **cubic** crystal.
- No single "NaCl molecule" exists — ions pack in huge numbers.

الشبكة البلورية ترتيب هندسي ثلاثي الأبعاد؛ يحيط بكل موجب سالبات والعكس. يحيط بكل Na^+ ستة Cl^- والعكس ونسبة 1:1 تعطي بلورة مكعبة؛ لا توجد جزيئات NaCl منفصلة.



each Na^+ ↔ 6 Cl^- around it · cubic 1:1

EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

In the sodium chloride crystal lattice, each Na^+ ion is surrounded by:

في الشبكة البلورية لكلوريد الصوديوم يحيط بكل أيون Na^+ عدد من أيونات الكلوريد يساوي:

A) four Cl^-
B) six Cl^-
C) eight Cl^-
D) one Cl^-

Answer: B — six Cl^-

29 OUTCOME

OUTCOME 29 · MCQ Q29

Explain the physical properties of ionic compounds (mp/bp, conductivity, solubility)

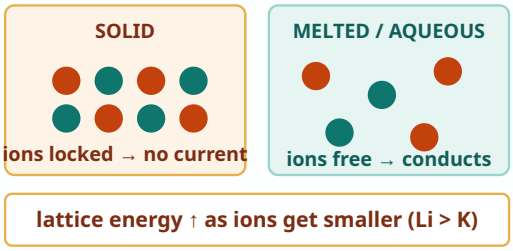
الخواص الفيزيائية للمركبات الأيونية

Book p. 72

29 Locked solid, free liquid مقيّد صلبًا حر منصهرًا

- **High mp/bp** — strong bonds (NaCl 801 °C, MgO 2852 °C); hard but **brittle**.
- Solid: ions **locked** → no conduction. Melted/aqueous: ions **move freely** → conducts (= **electrolyte**). Many dissolve in water.
- Formation is always **exothermic**; **lattice energy** = energy to separate 1 mol — smaller ions → greater.

درجات انصهار وغليان مرتفعة (NaCl 801°م، MgO 2852°م)؛ صلبة لكنها هشة.
الصلب لا يوصّل (الأيونات مقيدة)؛ المنصهر أو المحلول يوصّل جيدًا = إلكتروليت.
التكوّن طارد للحرارة دائمًا، وطاقة الشبكة تزداد كلما صغرت الأيونات.



EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

A solid ionic compound does not conduct electricity because:

المركب الأيوني الصلب لا يوصل الكهرباء لأن:

A) it contains no ions
B) its ions are locked in place
C) its bonds are weak
D) it is always insoluble

Answer: B — ions locked in fixed positions

30 OUTCOME

OUTCOME 30 · MCQ Q30

Explain the effect of applying an external force on the crystal

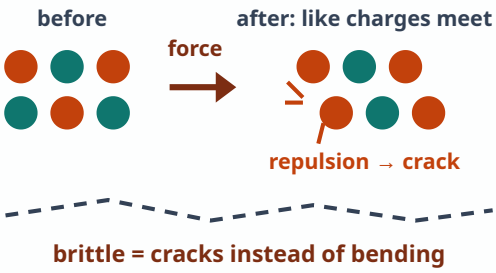
أثر القوة الخارجية على البلورة الأيونية

Book p. 72, 73

30 Shift, repel, crack انزياح فتنافر فكسر

- Before: uniform alternating **+ −** pattern, strong attractions.
- A strong force **pushes ions out of alignment** → like charges sit side by side.
- **Repulsion** between like charges splits the crystal — **brittle** solids crack instead of bending.

الأيونات مرتبة بالتناوب بجذب قوي. القوة القوية تزيحها من صفوفها فتتجاور الشحنات المتشابهة فينشأ تنافر يكسر البلورة — لهذا هي هشة: تتشقق بدل أن تنثني.



EXAM-STYLE PRACTICE · تدريب

An ionic crystal shatters when struck hard because the applied force:

تتحطم البلورة الأيونية عند طرقها بقوة لأن القوة المؤثرة:

A) melts the ions instantly

B) brings like charges together → repulsion

C) removes all electrons

D) weakens the nucleus

Answer: B — like charges meet, repulsion breaks it

REMEMBER · تذكّر

Cations lose, anions gain · **Charge:** G1→1+, G2→2+, G13→3+, G15→3−, G16→2−, G17→1− · **Net charge = 0** · **NaCl:** 6 around each ion · **Solid:** no conduction — **melted/aqueous:** conducts · **Force → like charges meet → brittle**

15-question self-test

اختبار سريع · ١٥ سؤال

Answer on paper first. Then turn the page for the answers.

اكتب إجابتك الأول، وبعدها اقلب الصفحة.

1. $E_n = n^2E_1$: as n grows, energy...

   الطاقة بتزيد

2. Which quantum number gives an orbital's orientation?

   اتجاه الفلك

3. How many orbitals in n = 3?

   عدد الأفلاك

4. What fills after 3p?

   بعد 3p

5. Noble-gas notation of potassium (Z = 19)?

   البوتاسيوم

6. Dots for a group 16 atom?

   عدد النقاط

7. Elements are ordered by increasing...

   الجدول الحديث

8. Valence electrons of a group 15 element?

   التكافؤ

9. Largest radius: Mg, Si, S or Na?

   الأكبر نصف قطر

10. Ionization-energy trend breaker?

    استثناء الطاقة

11. Most electronegative element?

    الأعلى سالبية

12. Na^+ has the configuration of...

    توزيع Na^+

13. Formula of aluminium + chlorine compound?

    الصيغة

14. Cl^- around each Na^+ in NaCl?

    حول كل Na^+

15. Why does an ionic crystal shatter?

    سبب الهشاشة

almanahj.com/ae
2026 2025
موقع المناهج الإماراتية

Answer key

الإجابات

Every answer comes from the cards in this file. Missed one? Go back to its card.
أي إجابة غلط: ارجع لبطاقتها في الملف.

1. increases

2. magnetic (m_l)

3. 9 (3 sublevels)

4. 4s

5. $[Ar]4s^1$

6. 6

7. atomic number

8. 5 (15 − 10)

9. Na

10. Be > B

11. Fluorine (3.98)

12. Neon

13. $AlCl_3$

14. 6

15. Like charges meet, repulsion breaks it

12+ correct: great. Fewer? Re-read the Top 5 page and the REMEMBER bars.
١٢ صح أو أكتر: ممتاز. أقل؟ راجع صفحة أهم ٥ نقاط وشرائط تذكر.

بالتوفيق في الامتحان

GOOD LUCK ON YOUR EXAM

Review the REMEMBER strips and the mind maps one last time tonight.
راجع شرائط "تذكّر" والخرائط الذهنية مرة أخيرة قبل الامتحان.

TELEGRAM t.me/EtqanGroup1_12 — كل الملفات والملخصات أول بأول

WHATSAPP 01043605097 — لأي سؤال أو استفسار

QUIZZES etqan-quiz-g11.pages.dev — اختبر نفسك أونلاين على كل المنهج