END-OF-TERM 1 EXAM · STRUCTURE REVIEW

Exam Structure Review

مراجعة هيكل امتحان نهاية الفصل الأول

Grade 11 General · الصف 11 عام · Term 1

30	290	30	120
exam items · بند	practice questions · سؤال	MCQ in the exam	minutes · 100 marks

For every exam item: read the **learning outcome**, study the **explanation**, then answer the **practice questions**.

Answers are at the end of the file — check yourself only after answering.

لكل بند من بنود الامتحان: اقرأ **ناتج التعلم**، ثم **الشرح**، ثم حل **الأسئلة التدريبية**. الإجابات في آخر الملف — راجعها بعد الحل فقط.

Units: Electrons in Atoms · Ionic Compounds and Metals · Covalent Bonding · The Periodic Table and Periodic Law

1	Describe Bohr's model of the hydrogen atom
2	Differentiate between the ground and excited states of an atom
3	Describe the four quantum numbers and the significance of each to help track of electrons pr...
4	Relate the principal quantum number to the total number of orbitals of the principal energy ...
5	Explain the Aufbau principle
6	Explain the Pauli exclusion principle, and Hund's rule
7	Write the electron configuration of different elements
8	Write the orbital diagram of different elements
9	Represent the electron dot structure of atoms
10	Differentiate between representative elements and transition elements (location)
11	Define the main features and characteristics of the modern periodic table
12	Describe the general properties of alkaline earth metals
13	Describe general properties of noble gases and their uses
14	Explain why the properties of the elements in the same group are similar
17	Use the noble gas notation of an element (Z 1 - 36) to identify the location of an element i...
18	Explain the periodic trend of atomic radii across a period and down a group
19	Define ionization energy (first ionization energy)
20	Explain the trend of first ionization energy across a period (Exceptions between Groups 2 & ...
21	Explain the periodic trend of electronegativity across a period and down a group of the peri...
22	Explain the octet rule
23 · 25	Describe how ions (cations and anions) form to fulfill the octet rule
24	Relate the charge of an ion to the group number of an element in the periodic table
26	Write the electron configuration notation, noble gas notation and Lewis structure of differe...
27	Use the Lewis diagram (electron-dot structure) to explain how elements from the periodic gro...
28	Define the crystal lattice
29	Explain the physical properties of ionic compounds as melting point and

Describe Bohr's model of the hydrogen atom

EXPLANATION

In Bohr's model the electron moves only in fixed circular **orbits (energy levels)** n = 1, 2, 3 …; the lowest, n = 1, is the **ground state**. When the electron drops to a lower orbit it **emits a photon** whose energy equals the energy difference between the two orbits — this gives hydrogen's line spectrum.

يصف نموذج بور لذرة الهيدروجين

الشرح

في نموذج بور يتحرك الإلكترون في **مدارات دائرية ثابتة الطاقة** فقط (n = 1، 2، 3 …)، وأقلها طاقة n = 1 هو **الحالة المستقرة**. عندما ينتقل الإلكترون إلى مدار أقل **يُطلق فوتونًا** طاقته تساوي فرق الطاقة بين المدارين، ومن هنا ينتج طيف الخطوط للهيدروجين.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

1. In Bohr's model, electrons are not allowed to occupy… (Booklet Q8)

A. spaces between the orbits
B. any orbit
C. the nucleus
D. the ground state

1. في نموذج بور، لا يُسمح للإلكترونات بأن تشغل… (سؤال الملزمة 8)

أ. المسافات بين المدارات
ب. أي مدار
ج. النواة
د. الحالة المستقرة

2. What is the ground state of the hydrogen atom in Bohr's model? (Booklet Q5)

A. Electron in the orbit farthest from the nucleus
B. Electron in the orbit closest to the nucleus
C. Electron in any orbit
D. Electron outside the nucleus

2. ما الحالة المستقرة لذرة الهيدروجين في نموذج بور؟ (سؤال الملزمة 5)

أ. الإلكترون في المدار الأبعد عن النواة
ب. الإلكترون في المدار الأقرب إلى النواة
ج. الإلكترون في أي مدار
د. الإلكترون خارج النواة

3. What did Bohr assign to each orbit in his model? (Booklet Q10)

A. A color
B. A quantum number (n)
C. A mass
D. A charge

3. ماذا خصّص بور لكل مدار في نموذجه؟ (سؤال الملزمة 10)

أ. لونًا
ب. عدد كم (n)
ج. كتلة
د. شحنة

4. What happens to electrons in Bohr's model when energy is added? (Booklet Q7)

A. They move to different (higher) orbits
B. They stay in the same orbit
C. They disappear
D. They merge with the nucleus

4. ماذا يحدث للإلكترونات في نموذج بور عند إضافة طاقة؟ (سؤال الملزمة 7)

أ. تنتقل إلى مدارات مختلفة (أعلى)
ب. تبقى في المدار نفسه
ج. تختفي
د. تندمج مع النواة

5. What is the ground state of an atom? (Booklet Q11)

A. The lowest allowable energy state
B. The highest allowable energy state
C. An intermediate energy state
D. A state with no energy

5. ما الحالة المستقرة للذرة؟ (سؤال الملزمة 11)

أ. أقل حالة طاقة مسموح بها
ب. أعلى حالة طاقة مسموح بها
ج. حالة طاقة متوسطة
د. حالة بلا طاقة

6. According to newer evidence, electrons around the nucleus... (Booklet Q23)

- **A.** move in circular orbits
- **B.** move in elliptical orbits
- **C.** move in fixed paths
- **D.** do not move in circular orbits — only their probable location (cloud) can be known

6. وفقًا للأدلة الأحدث، فإن الإلكترونات حول النواة... (سؤال الملزمة 23)

- **أ.** تتحرك في مدارات دائرية
- **ب.** تتحرك في مدارات بيضاوية
- **ج.** تتحرك في مسارات ثابتة
- **د.** لا تتحرك في مدارات دائرية — يمكن معرفة موقعها المحتمل فقط (السحابة)

7. What happens when an atom gains energy? (Booklet Q12)

- **A.** It moves to a lower energy state
- **B.** It remains in the ground state
- **C.** It moves to an excited state
- **D.** It loses electrons

7. ماذا يحدث عندما تكتسب الذرة طاقة؟ (سؤال الملزمة 12)

- **أ.** تنتقل إلى حالة طاقة أقل
- **ب.** تبقى في الحالة المستقرة
- **ج.** تنتقل إلى حالة مثارة
- **د.** تفقد إلكترونات

8. Which of the following is a limitation of Bohr's atomic model? (Booklet Q21)

- **A.** It accurately explains the spectra of all elements
- **B.** It fails to explain the spectra of elements other than hydrogen
- **C.** It fully accounts for the chemical behaviour of atoms
- **D.** It considers electrons to move in elliptical orbits

8. أيٌ مما يلي من قصور نموذج بور الذري؟ (سؤال الملزمة 21)

- **أ.** يفسر بدقة أطياف كل العناصر
- **ب.** يفشل في تفسير أطياف العناصر غير الهيدروجين
- **ج.** يفسر السلوك الكيميائي للذرات تمامًا
- **د.** يعتبر أن الإلكترونات تتحرك في مدارات بيضاوية

9. What was the primary basis for Bohr's atomic model? (Booklet Q1)

- **A.** Emission spectra of helium
- **B.** Emission spectra of hydrogen
- **C.** Emission spectra of neon
- **D.** Emission spectra of argon

9. ما الأساس الرئيسي لنموذج بور الذري؟ (سؤال الملزمة 1)

- **أ.** طيف انبعاث الهيليوم
- **ب.** طيف انبعاث الهيدروجين
- **ج.** طيف انبعاث النيون
- **د.** طيف انبعاث الأرجون

10. According to Bohr's model, electrons orbit the nucleus at... (Booklet Q2)

- **A.** random distances
- **B.** variable distances
- **C.** fixed distances
- **D.** infinite distances

10. وفقًا لنموذج بور، تدور الإلكترونات حول النواة على... (سؤال الملزمة 2)

- **أ.** مسافات عشوائية
- **ب.** مسافات متغيرة
- **ج.** مسافات ثابتة
- **د.** مسافات لانهائية

Item 2 · 2 البند

Textbook p. 13 · 13 صفحة الكتاب

Differentiate between the ground and excited states of an atom

EXPLANATION

Ground state = the lowest allowed energy. **Excited state** = the electron absorbed energy and jumped to a higher level; falling back releases a photon.

يميّز بين الحالة المستقرة والحالة المثارة للذرة

الشرح

الحالة المستقرة = أقل طاقة مسموحة. الحالة المثارة = امتص الإلكترون طاقة وانتقل لمستوى أعلى، وعند عودته يُطلق فوتونًا.

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q28

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025-2026 · الصف 11 عام · السؤال 28

11. The two figures show a hydrogen atom with one electron (in figure 1 the electron is in the inner orbit, in figure 2 in an outer orbit). Which is correct?

A. In figure 2 it is the excited state, and the atom is at a higher energy level

B. In figure 1 it is the excited state, and the atom is at a lower energy level

C. In figure 1 it is the ground state, and the atom is at a higher energy level

D. In figure 2 it is the ground state, and the atom is at a lower energy level

11 يظهر الشكلان ذرة الهيدروجين بإلكترون واحد (في الشكل 1 الإلكترون في المدار الداخلي، وفي الشكل 2 في مدار خارجي). أي مما يأتي صحيح؟

أ. في الشكل 2 تسمى الحالة المستثارة وتكون الذرة في مستوى طاقة أعلى

ب. في الشكل 1 تسمى الحالة المستثارة وتكون الذرة في مستوى طاقة أقل

ج. في الشكل 1 تسمى الحالة الأرضية (المستقرة) وتكون الذرة في مستوى طاقة أعلى

د. في الشكل 2 تسمى الحالة الأرضية (المستقرة) وتكون الذرة في مستوى طاقة أقل

The two figures below show a hydrogen atom with one electron. Which of the following is **correct**?

يظهر الشكلان أدناه ذرة الهيدروجين التي تحتوي على إلكترون واحد. أي مما يأتي **صحيح**؟



12. When the hydrogen atom's single electron occupies an orbital with n = 1, the atom is in its:

A. excited state
B. ionized state
C. ground state
D. plasma state

12. عندما يشغل الإلكترون الوحيد لذرة الهيدروجين مستوى n = 1 تكون الذرة في:

أ. الحالة المثارة
ب. الحالة المتأينة
ج. الحالة المستقرة
د. حالة البلازما

13. Hydrogen's single electron in n = 1: the atom is in its... (Booklet Q41)

A. excited state
B. ionized state
C. ground state
D. plasma state

13. إلكترون الهيدروجين الوحيد في n = 1: تكون الذرة في... (سؤال الملزمة 41)

أ. الحالة المثارة
ب. الحالة المتأينة
ج. الحالة المستقرة
د. حالة البلازما

14. Light is emitted when an electron moves from the _____ state to the _____ state.

A. excited, ground
B. ground, excited

14. ينبعث الضوء عندما ينتقل الإلكترون من الحالة _____ إلى الحالة _____.

أ. المثارة، المستقرة
ب. المستقرة، المثارة

15. Which term describes the major energy levels of an atom?

A. Principal energy levels
B. Principal quantum numbers
C. Quantum numbers
D. Energy sublevels

15. أي مصطلح يصف مستويات الطاقة الرئيسية في الذرة؟

أ. مستويات الطاقة الرئيسية
ب. أعداد الكم الرئيسية
ج. أعداد الكم
د. مستويات الطاقة الفرعية

16. Which series is formed when an excited electron moves down to the n = 2 level? (Booklet Q15)

A. Lyman series
B. Brackett series
C. Balmer series
D. Paschen series

16. أي متسلسلة تتكوّن عندما ينتقل إلكترون مثار إلى المستوى n = 2؟ (سؤال الملزمة 15)

أ. متسلسلة ليمان
ب. متسلسلة براكيت
ج. متسلسلة بالمر
د. متسلسلة باشن

17. In Bohr's model, the ground state is designated as... (Booklet Q13)

A. n = 0 **B.** n = 3
C. n = 2 **D.** n = 1

17. في نموذج بور يُرمز للحالة المستقرة بـ... (سؤال الملزمة 13)

أ. n = 0 **ب.** n = 3
ج. n = 2 **د.** n = 1

18. What type of spectral lines are emitted when an electron drops to the n = 1 orbit? (Booklet Q16)

A. Visible **B.** Infrared
C. Ultraviolet **D.** Microwave

18. ما نوع الخطوط الطيفية المنبعثة عندما يهبط إلكترون إلى المدار n = 1؟ (سؤال الملزمة 16)

أ. مرئية **ب.** تحت حمراء
ج. فوق بنفسجية **د.** ميكروويف

19. Which statement about the Bohr and quantum mechanical models is TRUE?

A. Both limit the electron's energy to certain values
B. Both describe exact circular paths
C. Bohr's model explains all elements' spectra
D. The quantum model gives the exact position of the electron

19. أي عبارة عن نموذج بور والنموذج الميكانيكي الكمي صحيحة؟

أ. كلاهما يقصر طاقة الإلكترون على قيم معينة
ب. كلاهما يصف مسارات دائرية دقيقة
ج. نموذج بور يفسر أطياف كل العناصر
د. النموذج الكمي يعطي الموقع الدقيق للإلكترون

20. In Bohr's model, when an electron is in one of the orbits, its energy is... (Booklet Q4)

A. variable **B.** zero
C. infinite **D.** fixed

20. في نموذج بور، عندما يكون الإلكترون في أحد المدارات تكون طاقته... (سؤال الملزمة 4)

أ. متغيرة **ب.** صفرًا
ج. لانهائية **د.** ثابتة

Item 3 · 3 البند

Textbook p. 20 · 20 صفحة الكتاب

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

EXPLANATION

n (principal) = energy level and size; **l** (angular momentum) = sublevel and shape (s, p, d, f); m_l (magnetic) = orientation of the orbital; m_s (spin) = +½ or −½. No two electrons in an atom have the same four quantum numbers.

يصف أعداد الكم الأربعة وأهمية كل منها في تتبع الإلكترونات في الذرة

الشرح

n (الرئيسي) = مستوى الطاقة والحجم؛ **l** (الثانوي) = المستوى الفرعي وشكله (s، p، d، f)؛ m_l (المغناطيسي) = اتجاه المستوى (الأوربيتال)؛ m_s (المغزلي) = +½ أو −½. لا يتشابه إلكترونان في ذرة واحدة في أعداد الكم الأربعة.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

21. The principal quantum number (n) indicates...

A. the spin of the electron
B. the shape of the orbital
C. the main energy level and relative size of the orbital
D. the orientation of the orbital

21. يدل عدد الكم الرئيسي (n) على...

أ. غزل الإلكترون
ب. شكل المستوى الفرعي
ج. مستوى الطاقة الرئيسي والحجم النسبي للمستوى
د. اتجاه المستوى

22. The magnetic quantum number (m_l) describes...

A. the charge of the electron
B. the spin of the electron
C. the size of the orbital
D. the orientation of an orbital in space

22. يصف عدد الكم المغناطيسي (m_l)...

أ. شحنة الإلكترون **ب.** غزل الإلكترون
ج. حجم المستوى **د.** اتجاه المستوى في الفراغ

23. Which set of quantum numbers (n, l, m_l, m_s) is NOT allowed?

A. (3, 2, 2, +½) **B.** (1, 0, 0, −½)
C. (2, 1, −1, −½) **D.** (2, 2, 0, +½)

23. أي مجموعة من أعداد الكم (n, l, m_l, m_s) غير مسموح بها؟

أ. (3, 2, 2, +½) **ب.** (1, 0, 0, −½)
ج. (2, 1, −1, −½) **د.** (2, 2, 0, +½)

24. The angular momentum quantum number (l) describes...

A. the energy level
B. the number of protons
C. the shape of the orbital (s, p, d, f)
D. the spin direction

24. يصف عدد الكم الثانوي (l)...

أ. مستوى الطاقة
ب. عدد البروتونات
ج. شكل المستوى الفرعي (s, p, d, f)
د. اتجاه الغزل

25. How many quantum numbers are needed to describe one electron in an atom?

A. 1 **B.** 4
C. 3 **D.** 2

25. كم عدد الكم اللازم لوصف إلكترون واحد في الذرة؟

أ. 1 **ب.** 4
ج. 3 **د.** 2

26. How many orbitals have $n = 3$ and $l = 2$?

A. 1 **B.** 5
C. 3 **D.** 9

26. كم عدد المستويات التي لها $n = 3$ و $l = 2$؟

أ. 1 **ب.** 5
ج. 3 **د.** 9

27. The spin quantum number (m_s) can only be...

A. 0 or 1 **B.** −1, 0 or +1
C. any whole number **D.** +½ or −½

27. عدد الكم المغزلي (m_s) يمكن أن يكون فقط...

أ. 0 أو 1 **ب.** −1 أو 0 أو +1
ج. أي عدد صحيح **د.** +½ أو −½

28. When $n = 2$, the possible values of l are...

A. 0, 1 and 2 **B.** 1 and 2
C. 0 and 1 **D.** only 2

28. عندما $n = 2$، تكون قيم l الممكنة...

أ. 0 و 1 و 2 **ب.** 1 و 2
ج. 0 و 1 **د.** 2 فقط

29. Which question did Rutherford's nuclear model NOT answer?

A. Where most of the atom's mass is
B. Where the positive charge is
C. How the electrons are arranged around the nucleus
D. Whether the atom has a nucleus

29. أي سؤال لم يجب عنه النموذج النووي لرذرفورد؟

أ. أين توجد معظم كتلة الذرة
ب. أين توجد الشحنة الموجبة
ج. كيف تترتب الإلكترونات حول النواة
د. هل للذرة نواة

30. What does each dot in the electron cloud represent? (Booklet Q33)

A. A location where the electron could be at a given moment
B. The exact position of an electron
C. The energy of an electron
D. The velocity of an electron

30. ماذا تمثل كل نقطة في السحابة الإلكترونية؟ (سؤال الملزمة 33)

أ. موقعًا يمكن أن يوجد فيه الإلكترون في لحظة معينة
ب. الموقع الدقيق للإلكترون
ج. طاقة الإلكترون
د. سرعة الإلكترون

Item 4 · 4 البند

Textbook p. 22 · 22 صفحة الكتاب

Relate the principal quantum number to the total number of orbitals of the principal energy levels and the number

يربط عدد الكم الرئيسي بالعدد الكلي للمستويات (الأوربيتالات) في مستويات الطاقة الرئيسية وعدد الأوربيتالات في المستويات

of orbitals in sub-energy levels

EXPLANATION

Level **n** has **n** sublevels, **n²** orbitals and holds **2n²** electrons (n = 3 → 3 sublevels, 9 orbitals, 18 e⁻). s = 1, p = 3, d = 5, f = 7 orbitals.

الفرعية

الشرح

المستوى n فيه n مستويات فرعية و n^2 أوربيتال ويتسع لـ $2n^2$ إلكترون (n = 3 ← 3 مستويات فرعية، 9 أوربيتالات، 18 إلكترونًا).

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q27

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025-2026 · الصف 11 عام · السؤال 27

31. What sublevels does the third principal energy level (n = 3) consist of?

A. s, p, d
B. s, p
C. s, p, d, f
D. s, p, f

31. ما المستويات الفرعية التي يتكون منها مستوى الطاقة الرئيس الثالث (n = 3)؟

أ. s, p, d
ب. s, p
ج. s, p, d, f
د. s, p, f

32. As n increases, the orbital... (Booklet Q38)

A. becomes smaller
B. disappears
C. stays the same size
D. becomes larger

32. كلما زاد n فإن الأوربيتال... (سؤال الملزمة 38)

أ. يصغر
ب. يختفي
ج. يبقى بالحجم نفسه
د. يكبر

33. The 'math rule' for the total number of orbitals in a main energy level is... (Booklet Q61)

A. n
B. 2n
C. n^2
D. $2n^2$

33. «القاعدة الرياضية» للعدد الكلي للأوربيتالات في مستوى طاقة رئيسي هي... (سؤال الملزمة 61)

أ. n
ب. 2n
ج. n^2
د. $2n^2$

34. Using $2n^2$ for each level, what is the total maximum number of electrons that the first three principal energy levels can hold together?

A. 18
B. 28
C. 14
D. 36

34. باستخدام $2n^2$ لكل مستوى، ما أقصى عدد كلي من الإلكترونات تستوعبه مستويات الطاقة الرئيسية الثلاثة الأولى معًا؟

أ. 18
ب. 28
ج. 14
د. 36

35. As n increases, the atom's energy... (Booklet Q39)

A. decreases
B. stays the same
C. increases
D. fluctuates

35. كلما زاد n فإن طاقة الذرة... (سؤال الملزمة 39)

أ. تقل
ب. تبقى كما هي
ج. تزداد
د. تتذبذب

36. The 'math rule' for the number of sublevels in a main energy level n is... (Booklet Q47)

A. n
B. 2n
C. n^2
D. $2n^2$

36. «القاعدة الرياضية» لعدد المستويات الفرعية في مستوى الطاقة الرئيسي n هي... (سؤال الملزمة 47)

أ. n
ب. 2n
ج. n^2
د. $2n^2$

37. The lowest principal energy level is... (Booklet Q40)

A. n = 0
B. n = 1
C. n = 2
D. n = 3

37. أدنى مستوى طاقة رئيسي هو... (سؤال الملزمة 40)

أ. n = 0
ب. n = 1
ج. n = 2
د. n = 3

38. The 'math rule' for the maximum number of electrons in a main energy level is... (Booklet Q62)

A. n
B. 2n
C. n^2
D. $2n^2$

38. «القاعدة الرياضية» لأقصى عدد من الإلكترونات في مستوى طاقة رئيسي هي... (سؤال الملزمة 62)

أ. n
ب. 2n
ج. n^2
د. $2n^2$

39. How many orbitals are in an f sublevel? (Booklet Q53)

A. 1 B. 3
C. 5 D. 7

39. كم عدد الأوربيتالات في المستوى الفرعي f؟ (سؤال الملزمة 53)

أ. 1 ب. 3
ج. 5 د. 7

40. How many electrons are needed to completely fill the third energy level?

A. 3 B. 9
C. 18 D. 27

40. كم إلكترونًا يلزم لملء مستوى الطاقة الثالث بالكامل؟

أ. 3 ب. 9
ج. 18 د. 27

Item 5 · البند 5

Textbook p. 23, 24 · 24 ,23 صفحة الكتاب

Explain the Aufbau principle

EXPLANATION

Aufbau principle: each electron occupies the lowest-energy orbital available. Order: 1s 2s 2p 3s 3p **4s 3d** 4p 5s … (4s fills before 3d).

يشرح مبدأ أوفباو

الشرح

مبدأ أوفباو: يشغل كل إلكترون المستوى الأقل طاقة المتاح أولًا.
الترتيب: 1s 2s 2p 3s 3p **4s 3d** 4p 5s … (يمتلئ 4s قبل 3d).

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q26

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025–2026 · الصف 11 عام · السؤال 26

41. Which orbital diagram (1s | 2s | 2p) violates the aufbau principle only?

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

41. أي مما يلي يوضح مخطط الأوربيتالات الذي يخالف مبدأ أوفباو فقط؟

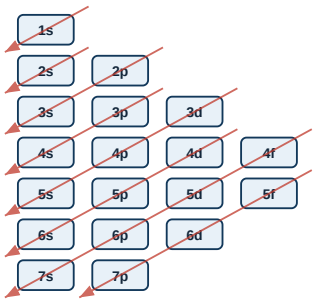
أ. [↑] [↑↓] [↑↓][↑↓] [↑↓]
ب. [↑↓] [↑↑] [↑↓][↑↓] [↑↓]
ج. [ ][↑↓][↑↓] [↑] [↑↓]
د. [↑↓] [↑↓] [↑↓][↑↓][ ]

42. According to the aufbau principle, which orbital will an electron occupy first?

A. 3d B. 2p
C. 1s D. 4s

42. وفقًا لمبدأ أوفباو، أي أوربيتال يشغله الإلكترون أولًا؟

أ. 3d ب. 2p
ج. 1s د. 4s



Follow the arrows · اتبع الأسهم
1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p 5s 4d 5p 6s 4f 5d …

43. According to the aufbau principle, which orbital is occupied first? (Booklet Q75)

A. 3d B. 2p
C. 1s D. 4s

Use the figure above · استخدم الشكل أعلاه

43. وفقًا لمبدأ أوفباو، أي أوربيتال يُشغل أولًا؟ (سؤال الملزمة 75)

أ. 3d ب. 2p
ج. 1s د. 4s

44. Chromium is [Ar] $4s^1\ 3d^5$ rather than the predicted [Ar] $4s^2\ 3d^4$, and copper is [Ar] $4s^1\ 3d^{10}$ rather than [Ar] $4s^2\ 3d^9$. Why?

A. Half-filled and completely filled d sublevels give the atom extra stability (lower energy).
B. The 4s sublevel is higher in energy than 3d in all atoms.
C. The aufbau principle does not apply to metals.
D. Electrons in the 4s orbital must always be unpaired.

44. توزيع الكروم [Ar] $4s^1\ 3d^5$ بدلًا من المتوقع [Ar] $4s^2\ 3d^4$، وتوزيع النحاس [Ar] $4s^1\ 3d^{10}$ بدلًا من [Ar] $4s^2\ 3d^9$. لماذا؟

أ. المستويات الفرعية d نصف الممتلئة والممتلئة تمامًا تعطي الذرة استقرارًا إضافيًا (طاقة أقل).
ب. المستوى 4s أعلى طاقة من 3d في كل الذرات.
ج. مبدأ أوفباو لا ينطبق على الفلزات.
د. يجب أن تكون إلكترونات 4s منفردة دائمًا.

45. The aufbau principle states that an electron occupies orbitals in order from:

A. highest energy to lowest energy
B. lowest energy to highest energy
C. a random order
D. according to the number of protons

Use the figure above · استخدم الشكل أعلاه

45. ينص مبدأ أوفباو على أن الإلكترون يشغل الأوربيتالات بالترتيب من:

أ. الأعلى طاقة إلى الأقل طاقة
ب. الأقل طاقة إلى الأعلى طاقة
ج. ترتيب عشوائي
د. حسب عدد البروتونات

46. The aufbau principle states that electrons occupy orbitals in order from... (Booklet Q76)

A. highest energy to lowest
B. lowest energy to highest
C. random order
D. the number of protons

Use the figure above · استخدم الشكل أعلاه

46. ينص مبدأ أوفباو على أن الإلكترونات تشغل الأوربيتالات بالترتيب من... (سؤال الملزمة 76)

أ. الأعلى طاقة إلى الأقل
ب. الأقل طاقة إلى الأعلى
ج. ترتيب عشوائي
د. عدد البروتونات

47. According to the aufbau diagram, which sublevel is filled after 6s?

A. 6p
B. 5d
C. 4f
D. 7s

Use the figure above · استخدم الشكل أعلاه

47. وفقًا لمخطط أوفباو، أي مستوى فرعي يمتلئ بعد 6s؟

أ. 6p
ب. 5d
ج. 4f
د. 7s

48. "Electrons occupy orbitals of lowest energy first" is which rule?

A. Hund's rule
B. Aufbau principle
C. Pauli exclusion principle

48. «تشغل الإلكترونات الأوربيتالات الأقل طاقة أولًا» هي أي قاعدة؟

أ. قاعدة هوند
ب. مبدأ أوفباو
ج. مبدأ باولي للاستبعاد

49. States that each electron occupies the lowest energy orbital available.

A. Pauli exclusion principle
B. Heisenberg uncertainty principle
C. Hund's rule
D. Aufbau principle

49. ينص على أن كل إلكترون يشغل الأوربيتال المتاح الأقل طاقة.

أ. مبدأ باولي للاستبعاد
ب. مبدأ هايزنبرج لعدم التحديد
ج. قاعدة هوند
د. مبدأ أوفباو

50. Which principle states that each electron occupies the lowest-energy orbital available?

A. Pauli exclusion principle
B. Heisenberg uncertainty principle
C. Hund's rule
D. Aufbau principle

50. أي مبدأ ينص على أن كل إلكترون يشغل الأوربيتال المتاح الأقل طاقة؟

أ. مبدأ باولي للاستبعاد
ب. مبدأ هايزنبرج لعدم التحديد
ج. قاعدة هوند
د. مبدأ أوفباو

Explain the Pauli exclusion principle, and Hund's rule

EXPLANATION

Pauli exclusion principle: an orbital holds at most **2 electrons** and they must have **opposite spins** (↑↓). **Hund's rule**: in orbitals of equal energy, put **one electron in each** with parallel spins before pairing ($2p^3$ = ↑ ↑ ↑).

يشرح مبدأ باولي للاستبعاد وقاعدة هوند

الشرح

مبدأ باولي للاستبعاد: يتسع الأوربيتال الواحد **لإلكترونين فقط** بغزلين **متعاكسين** (↑↓). **قاعدة هوند**: في الأوربيتالات المتساوية الطاقة يوضع **إلكترون واحد في كل أوربيتال** بغزل متوازٍ قبل الازدواج ($2p^3$ = ↑ ↑ ↑).

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q23

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025–2026 · الصف 11 عام · السؤال 23

51. What states that a maximum of two electrons can occupy a single atomic orbital, but only if the electrons have opposite spins?

A. Pauli exclusion principle
B. Hund's rule
C. Aufbau principle
D. Valence electrons

51. ما الذي ينص على أن الفلك الذري الواحد يمكن أن يشغله إلكترونان فقط كحد أقصى، ولكن فقط إذا كانت الإلكترونات تدور بشكل متعاكس؟

أ. مبدأ باولي للاستبعاد
ب. قاعدة هوند
ج. مبدأ أوفباو
د. إلكترونات التكافؤ

52. According to the Pauli exclusion principle, how many electrons can occupy a single atomic orbital?

A. One
B. Two, with the same spin
C. Two, with opposite spins
D. Four

52. وفقًا لمبدأ باولي للاستبعاد، كم إلكترونًا يمكن أن يشغل أوربيتالًا ذريًا واحدًا؟

أ. واحد
ب. اثنان بالغزل نفسه
ج. اثنان بغزل متعاكس
د. أربعة

53. Which equation predicts that all moving particles have wave characteristics and relates each particle's wavelength to its frequency, its mass and Planck's constant?

A. Planck's constant
B. de Broglie equation
C. Hund's rule
D. Heisenberg uncertainty principle

53. أي معادلة تتنبأ بأن لكل الجسيمات المتحركة خصائص موجية وتربط الطول الموجي لكل جسيم بتردده وكتلته وثابت بلانك؟

أ. ثابت بلانك
ب. معادلة دي برولي
ج. قاعدة هوند
د. مبدأ هايزنبرج لعدم التحديد

54. Which orbital diagram for $2p^3$ obeys Hund's rule?

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

54. أي رسم أوربيتالات للتوزيع $2p^3$ يتبع قاعدة هوند؟

أ. [ ][↑↓][↑]
ب. [↑][↑][↑]
ج. [↑↓][↓][↑]
د. [↑↓][↑↓][↑↓]

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

A. Hund's rule
B. Aufbau principle
C. de Broglie equation
D. Pauli exclusion principle

55. ينص على أن الإلكترونات المفردة ذات الغزل نفسه يجب أن تشغل كل أوربيتال متساوي الطاقة قبل أن تشغل إلكترونات إضافية بغزل معاكس الأوربيتال نفسه.

أ. قاعدة هوند
ب. مبدأ أوفباو
ج. معادلة دي برولي
د. مبدأ باولي للاستبعاد

56. Which principle states that it is not possible to know precisely both the velocity and the position of a particle at the same time?

A. Hund's rule
B. Pauli exclusion principle
C. Heisenberg uncertainty principle
D. Aufbau principle

56. أي مبدأ ينص على أنه لا يمكن معرفة سرعة الجسيم وموقعه معًا بدقة في الوقت نفسه؟

أ. قاعدة هوند
ب. مبدأ باولي للاستبعاد
ج. مبدأ هايزنبرج لعدم التحديد
د. مبدأ أوفباو

57. States that a maximum of two electrons can occupy a single atomic orbital but only if they have opposite spins.

A. Hund's rule
B. Pauli exclusion principle
C. Heisenberg uncertainty principle
D. Aufbau principle

57. ينص على أن الأوربيتال الذري الواحد يتسع لإلكترونين كحد أقصى بشرط أن يكون غزلهما متعاكسًا.

أ. قاعدة هوند
ب. مبدأ باولي للاستبعاد
ج. مبدأ هايزنبرج لعدم التحديد
د. مبدأ أوفباو

58. Which rule states that single electrons with the same spin must occupy each equal-energy orbital before additional electrons with opposite spins can occupy the same orbitals?

A. Hund's rule
B. Aufbau principle
C. de Broglie equation
D. Pauli exclusion principle

58. أي قاعدة تنص على أن الإلكترونات المفردة ذات الغزل نفسه يجب أن تشغل كل أوربيتال متساوي الطاقة قبل أن تشغل إلكترونات إضافية بغزل معاكس الأوربيتالات نفسها؟

أ. قاعدة هوند
ب. مبدأ أوفباو
ج. معادلة دي برولي
د. مبدأ باولي للاستبعاد

59. States that it is not possible to know precisely both the velocity and the position of a particle at the same time.

A. Hund's rule
B. Pauli exclusion principle
C. Heisenberg uncertainty principle
D. Aufbau principle

59. ينص على أنه لا يمكن معرفة سرعة الجسيم وموقعه معًا بدقة في الوقت نفسه.

أ. قاعدة هوند
ب. مبدأ باولي للاستبعاد
ج. مبدأ هايزنبرج لعدم التحديد
د. مبدأ أوفباو

60. Which principle states that a maximum of two electrons can occupy a single atomic orbital, but only if the electrons have opposite spins?

A. Hund's rule
B. Pauli exclusion principle
C. Heisenberg uncertainty principle
D. Aufbau principle

60. أي مبدأ ينص على أن الأوربيتال الذري الواحد يتسع لإلكترونين كحد أقصى بشرط أن يكون غزلهما متعاكسًا؟

أ. قاعدة هوند
ب. مبدأ باولي للاستبعاد
ج. مبدأ هايزنبرج لعدم التحديد
د. مبدأ أوفباو

Item 7 · 7 البند

Textbook p. 25, 26 · 26 ,25 صفحة الكتاب

Write the electron configuration of different elements

EXPLANATION

Fill sublevels in Aufbau order; the superscripts add up to the atomic number Z. O (Z = 8): $1s^2\ 2s^2\ 2p^4$; K (Z = 19): $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1$. Exceptions: Cr = [Ar] $4s^1\ 3d^5$, Cu = [Ar] $4s^1\ 3d^{10}$.

يكتب التوزيع الإلكتروني لعناصر مختلفة

الشرح

تُملأ المستويات الفرعية بترتيب أوفباو، ومجموع الأسس يساوي العدد الذري Z. O (Z = 8): $1s^2\ 2s^2\ 2p^4$؛ K (Z = 19): $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1$. الشواذ: Cr = [Ar] $4s^1\ 3d^5$ و Cu = [Ar] $4s^1\ 3d^{10}$.

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q25

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025–2026 · الصف 11 عام · السؤال 25

61. Using noble-gas notation, what is the electron configuration of potassium (K), atomic number 19?

A. $[Ar]4s^1$ B. $[Ne]3s^23p^64s^2$
C. $[Ne]3s^23p^63d^1$ D. $[Ar]3d^1$

61. باستخدام ترميز الغاز النبيل، ما الترتيب الإلكتروني لعنصر البوتاسيوم (K)، العدد الذري 19؟

أ. $[Ar]4s^1$ ب. $[Ne]3s^23p^64s^2$
ج. $[Ne]3s^23p^63d^1$ د. $[Ar]3d^1$

62. Which orbital is filled after 2p? (Booklet Q70)

A. 3s B. 3p
C. 3d D. 2d

62. أي أوربيتال يمتلئ بعد 2p؟ (سؤال الملزمة 70)

أ. 3s ب. 3p
ج. 3d د. 2d

63. What must be true for two electrons to occupy the same orbital? (Booklet Q84)

A. Same spin B. Opposite spins
C. Different energy levels D. Different sublevels

63. ما الشرط اللازم لكي يشغل إلكترونان الأوربيتال نفسه؟ (سؤال الملزمة 84)

أ. الغزل نفسه ب. غزل متعاكس
ج. مستويات طاقة مختلفة د. مستويات فرعية مختلفة

64. Which orbital is filled after 4s? (Booklet Q71)

A. 4p B. 3d
C. 4d D. 5s

64. أي أوربيتال يمتلئ بعد 4s؟ (سؤال الملزمة 71)

أ. 4p ب. 3d
ج. 4d د. 5s

65. According to Hund's rule, electrons in orbitals of equal energy... (Booklet Q88)

A. occupy each orbital singly before any orbital gets a second electron
B. pair up before moving to the next orbital
C. fill the lowest energy orbitals first
D. fill the highest energy orbitals first

65. وفقًا لقاعدة هوند، فإن الإلكترونات في الأوربيتالات متساوية الطاقة... (سؤال الملزمة 88)

أ. تشغل كل أوربيتال منفردة قبل أن يأخذ أي أوربيتال إلكترونًا ثانيًا
ب. تتزاوج قبل الانتقال إلى الأوربيتال التالي
ج. تملأ الأوربيتالات الأقل طاقة أولًا
د. تملأ الأوربيتالات الأعلى طاقة أولًا

66. Which orbital is filled after 6s? (Booklet Q72)

A. 6p B. 5d
C. 4f D. 7s

66. أي أوربيتال يمتلئ بعد 6s؟ (سؤال الملزمة 72)

أ. 6p ب. 5d
ج. 4f د. 7s

67. In a set of p orbitals, how are electrons distributed according to Hund's rule? (Booklet Q92)

A. One electron in each orbital with parallel spins before pairing
B. Two electrons in one orbital before the next
C. Randomly
D. Opposite spins first

67. في مجموعة أوربيتالات p، كيف تتوزع الإلكترونات وفق قاعدة هوند؟ (سؤال الملزمة 92)

أ. إلكترون واحد في كل أوربيتال بغزل متوازٍ قبل التزاوج
ب. إلكترونان في أوربيتال واحد قبل الانتقال للتالي
ج. عشوائيًا
د. الغزل المتعاكس أولًا

68. The orbital related to the 4s sublevel has... (Booklet Q82)

A. lower energy than the 3d orbitals
B. higher energy than the 3d orbitals
C. the same energy as the 3d orbitals
D. no relation to 3d

68. الأوربيتال المرتبط بالمستوى الفرعي 4s له... (سؤال الملزمة 82)

أ. طاقة أقل من أوربيتالات 3d ب. طاقة أعلى من أوربيتالات 3d
ج. طاقة أوربيتالات 3d نفسها د. لا علاقة له بـ 3d

69. Maximum electrons in 2s, 5p, 4f, 3d and 4d respectively (Booklet Q93):

A. 2, 6, 14, 10, 10 B. 2, 3, 7, 5, 5
C. 1, 3, 7, 5, 5 D. 2, 6, 10, 14, 14

69. أقصى عدد من الإلكترونات في 2s و 5p و 4f و 3d و 4d على الترتيب (سؤال الملزمة 93):

أ. 2, 6, 14, 10, 10 ب. 2, 3, 7, 5, 5
ج. 1, 3, 7, 5, 5 د. 2, 6, 10, 14, 14

70. Which symbol represents an orbital with one electron? (Booklet Q86)

A. [↑↓] B. [↑]
C. [ ] D. [↓↓]

70. أي رمز يمثل أوربيتالًا به إلكترون واحد؟ (سؤال الملزمة 86)

أ. [↑↓] ب. [↑]
ج. [ ] د. [↓↓]

Item 8 · 8 البند

Textbook p. 25, 26 · 26 ,25 صفحة الكتاب

Write the orbital diagram of different elements

EXPLANATION

One box per orbital (s = 1, p = 3, d = 5); arrows are electrons. Apply Pauli (↑↓ in a box) and Hund (singles first). N: 1s ↑↓ · 2s ↑↓ · 2p ↑ ↑ ↑.

يرسم مخطط الأوربيتالات لعناصر مختلفة

الشرح

مربع لكل أوربيتال (s = 1، p = 3، d = 5)، والأسهم هي الإلكترونات. طبّق باولي (↑↓ في المربع) وهوند (المفرد أولًا). N: 1s ↑↓ · 2s ↑↓ · 2p ↑ ↑ ↑.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

71. Which element has the configuration [Ar] $4s^1$ $3d^{10}$?

A. Zinc B. Copper
C. Nickel D. Potassium

71. أي عنصر توزيعه الإلكتروني [Ar] $4s^1$ $3d^{10}$؟

أ. الخارصين ب. النحاس
ج. النيكل د. البوتاسيوم

72. Light below the threshold frequency shines on a metal for a long time. What happens?

A. Electrons are ejected after a while
B. No photoelectrons are ejected
C. More electrons are ejected if the light is brighter
D. The metal emits photons of higher frequency

72. سقط ضوء تردده أقل من تردد العتبة على فلز لفترة طويلة. ماذا يحدث؟

أ. تنطلق إلكترونات بعد فترة
ب. لا تنطلق أي إلكترونات ضوئية
ج. تنطلق إلكترونات أكثر إذا كان الضوء أشد سطوعًا
د. يبعث الفلز فوتونات بتردد أعلى

73. Which electron jump gives the most energetic light?

A. 5th to the 2nd level B. 3rd to the 2nd level

73. أي انتقال للإلكترون يعطي الضوء الأعلى طاقة؟

أ. من المستوى الخامس إلى الثاني
ب. من المستوى الثالث إلى الثاني

74. Which statement best describes how an electron in an atom emits light?

A. It continuously emits light as it moves in its level
B. It absorbs light moving from lower to higher level
C. It releases light moving from a higher energy level to a lower one
D. It emits light at regular intervals as more electrons join

74. أي عبارة تصف بشكل أفضل كيف يبعث الإلكترون في الذرة الضوء؟

أ. يبعث الضوء باستمرار أثناء حركته في مستواه
ب. يمتص الضوء عند انتقاله من مستوى أدنى إلى مستوى أعلى
ج. يطلق الضوء عند انتقاله من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى أدنى
د. يبعث الضوء على فترات منتظمة كلما انضمت إلكترونات أخرى

75. If an electron moves from n = 2 to n = 4, it...

A. absorbs energy B. releases light

75. إذا انتقل إلكترون من n = 2 إلى n = 4 فإنه...

أ. يمتص طاقة ب. يطلق ضوءًا

76. Which electron transition in hydrogen produces the 486 nm (blue-green) line?

A. n = 4 → n = 2 B. n = 3 → n = 2
C. n = 2 → n = 1 D. n = 4 → n = 3

76. أي انتقال إلكتروني في الهيدروجين يعطي الخط 486 nm (الأزرق المخضر)؟

أ. n = 4 → n = 2 ب. n = 3 → n = 2
ج. n = 2 → n = 1 د. n = 4 → n = 3

77. In the quantum mechanical model, within the orbital...

A. you only know where you will likely find an electron
B. you know the exact location of an electron
C. electrons travel like planets around the Sun
D. you will find protons

77. في النموذج الميكانيكي الكمي، داخل الأوربيتال...

أ. تعرف فقط أين يُحتمل أن تجد الإلكترون
ب. تعرف الموقع الدقيق للإلكترون
ج. تتحرك الإلكترونات مثل الكواكب حول الشمس
د. ستجد بروتونات

78. How many unpaired electrons are in a ground-state iron atom ([Ar] $4s^2$ $3d^6$)?

A. 2 B. 4
C. 6 D. 0

78. كم إلكترونًا منفردًا في ذرة حديد في الحالة المستقرة ([Ar] $4s^2$ $3d^6$)؟

أ. 2 ب. 4
ج. 6 د. 0

79. Maximum number of electrons in energy level 3 ($2n^2$)?

A. 6 B. 9
C. 18 D. 36

79. أقصى عدد من الإلكترونات في مستوى الطاقة 3 ($2n^2$)؟

أ. 6 ب. 9
ج. 18 د. 36

80. How many PAIRS of electrons can an f sublevel hold?

A. 1 B. 3
C. 5 D. 7

80. كم «زوجًا» من الإلكترونات يتسع له المستوى الفرعي f؟

أ. 1 ب. 3
ج. 5 د. 7

Item 9 · 9 البند

Textbook p. 28, 29 · 29 ,28 صفحة الكتاب

Represent the electron dot structure of atoms

EXPLANATION

Electron-dot structure shows **valence electrons only** (outer s and p): place dots singly on four sides, then pair. N → 5 dots, Cl → 7 dots.

يمثّل التركيب النقطي للإلكترونات في الذرات

الشرح

التمثيل النقطي يُظهر إلكترونات التكافؤ فقط: نقطة منفردة على كل جانب ثم الازدواج. N ← 5 نقاط، Cl ← 7 نقاط.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q24

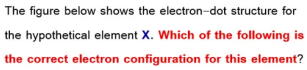
من اختبار نهاية الفصل الأول 2025-2026 · الصف 11 عام · السؤال 24

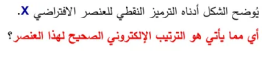
81. The figure shows the electron-dot structure of the hypothetical element X (7 dots). Which is the correct electron configuration of this element?

A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ B. $1s^2 2s^2 2p^3$
C. $1s^2 2s^2 2p^4$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

81. يوضح الشكل التمثيل النقطي للعنصر الافتراضي X (7 نقاط). أي مما يأتي هو الترتيب الإلكتروني الصحيح لهذا العنصر؟

أ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ ب. $1s^2 2s^2 2p^3$
ج. $1s^2 2s^2 2p^4$ د. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$





82. What is an electron dot structure?

A. A diagram that shows the symbol of an element surrounded by dots representing its valence electrons

B. A diagram that shows all the electrons of an atom as dots

C. A diagram showing the protons and neutrons in the nucleus

D. A list of an atom's energy levels and sublevels

82. ما التمثيل النقطي للإلكترونات؟

أ. رسم يبيّن رمز العنصر محاطًا بنقاط تمثل إلكترونات التكافؤ

ب. رسم يبيّن كل إلكترونات الذرة كنقاط

ج. رسم يبيّن البروتونات والنيوترونات في النواة

د. قائمة بمستويات الطاقة الرئيسية والفرعية للذرة

83. A solid found in emeralds with the dot structure ·X· is... (Practice 26)

A. carbon **B.** sulfur

C. beryllium **D.** cesium

83. مادة صلبة توجد في الزمرد تمثيلها النقطي ·X· هي... (تدريب 26)

أ. الكربون **ب.** الكبريت

ج. البريليوم **د.** السيزيوم

84. Which atom is usually the central atom in a Lewis structure?

A. The atom with the least attraction for shared electrons

B. The atom with the most electrons

C. Always hydrogen

D. The atom closest to fluorine

84. أي ذرة تكون عادةً الذرة المركزية في تركيب لويس؟

أ. الذرة الأقل جذبًا للإلكترونات المشتركة

ب. الذرة التي لها أكبر عدد من الإلكترونات

ج. الهيدروجين دائمًا

د. الذرة الأقرب إلى الفلور

85. A gas from the list H, He, N, O, F, Cl, Ne with the dot structure ·X· is... (Booklet Q115)

A. hydrogen **B.** helium

C. nitrogen **D.** neon

85. غاز من القائمة H و He و N و O و F و Cl و Ne تمثيله النقطي ·X· هو... (سؤال الملزمة 115)

أ. الهيدروجين **ب.** الهيليوم

ج. النيتروجين **د.** النيون

86. What does each dot in an electron-cloud diagram represent?

A. A location where the electron could be at a given moment

B. The exact position of an electron

C. The energy of an electron

D. The velocity of an electron

86. ماذا تمثل كل نقطة في رسم السحابة الإلكترونية؟

أ. موقعًا يمكن أن يوجد فيه الإلكترون في لحظة معينة

ب. الموقع الدقيق للإلكترون

ج. طاقة الإلكترون

د. سرعة الإلكترون

87. Consists of an element's symbol (nucleus and inner electrons) surrounded by dots representing the atom's valence electrons.

A. energy sublevel **B.** photon

C. quantum **D.** electron-dot structure

87. يتكوّن من رمز العنصر (النواة والإلكترونات الداخلية) محاطًا بنقاط تمثل إلكترونات تكافؤ الذرة.

أ. مستوى طاقة فرعي **ب.** فوتون

ج. كمّ **د.** التمثيل النقطي للإلكترونات

88. The molecular formula of a compound tells you...

A. the type and number of each atom in a molecule

B. the shape of the molecule

C. where the lone pairs are

D. the bond lengths

88. تخبرك الصيغة الجزيئية للمركب بـ...

أ. نوع كل ذرة وعددها في الجزيء

ب. شكل الجزيء

ج. أماكن الأزواج الحرة

د. أطوال الروابط

89. How many hydrogen atoms are in a molecule of phosphine, PH_3? (Booklet Q44)

A. 1 **B.** 2

C. 3 **D.** 4

89. كم ذرة هيدروجين في جزيء الفوسفين PH_3؟ (سؤال الملزمة 44)

أ. 1 **ب.** 2

ج. 3 **د.** 4

90. How many lone pairs are in the Lewis structure of SiF_4?

A. 4 B. 8
C. 12 D. 16

90. كم زوجًا حرًا في تركيب لويس لـ SiF_4؟

أ. 4 ب. 8
ج. 12 د. 16

Item 10 · 10 البند

Textbook p. 39, 40 · 40 ,39 صفحة الكتاب

Differentiate between representative elements and transition elements (location)

يميّز بين العناصر الممثلة والعناصر الانتقالية (الموقع)

EXPLANATION

Representative (main-group) elements: groups 1, 2 and 13–18 (s- and p-blocks). **Transition elements**: groups 3–12 (d-block); **inner transition** elements are the f-block (lanthanides and actinides) placed below the table.

الشرح

العناصر الممثلة: المجموعات 1 و 2 و 13–18 (الفئتان s و p).
العناصر الانتقالية: المجموعات 3–12 (الفئة d)، أما **الانتقالية الداخلية** فهي الفئة f (اللانثانيدات والأكتينيدات) أسفل الجدول.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q21

91. What type of elements do the lanthanide and actinide series belong to?

A. Inner transition metals B. Transition metals
C. Nonmetals D. Metalloids

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025–2026 · الصف 11 عام · السؤال 21

91. إلى أي نوع من العناصر تنتمي عناصر سلسلتي اللانثنيدات والأكتينيدات؟

أ. الفلزات الانتقالية الداخلية
ب. الفلزات الانتقالية
ج. اللافلزات
د. أشباه الفلزات

92. Representative (main-group) elements are found in...

A. groups 3–12 B. the lanthanide series only
C. group 18 only D. groups 1, 2 and 13–18

92. توجد العناصر الممثلة (الرئيسية) في...

أ. المجموعات 3–12 ب. سلسلة اللانثانيدات فقط
ج. المجموعة 18 فقط د. المجموعات 1 و 2 و 13–18

93. Iron (Fe) is classified as...

A. a transition metal B. a metalloid
C. a representative element D. a noble gas

93. يُصنّف الحديد (Fe) على أنه...

أ. فلز انتقالي ب. شبه فلز
ج. عنصر ممثل د. غاز نبيل

94. An element has the noble-gas notation $[Ar]4s^23d^6$. It is...

A. a representative element in group 6
B. a noble gas
C. a transition element in period 4
D. an inner transition element

94. عنصر ترميز الغاز النبيل له $[Ar]4s^23d^6$. هذا العنصر...

أ. عنصر ممثل في المجموعة 6 ب. غاز نبيل
ج. عنصر انتقالي في الدورة 4 د. عنصر انتقالي داخلي

95. Transition elements are found in...

A. period 1 B. groups 13–18
C. groups 1 and 2 D. groups 3–12

95. توجد العناصر الانتقالية في...

أ. الدورة 1 ب. المجموعات 13–18
ج. المجموعتين 1 و 2 د. المجموعات 3–12

96. Which element is a representative element?

A. Zinc (Zn)
B. Calcium (Ca)
C. Copper (Cu)
D. Chromium (Cr)

96. أي عنصر من العناصر الممثلة؟

أ. الخارصين (Zn)
ب. الكالسيوم (Ca)
ج. النحاس (Cu)
د. الكروم (Cr)

97. Which statement correctly compares representative and transition elements?

A. Representative elements are all in the d-block
B. Transition elements include the noble gases
C. Both groups contain only metals
D. Representative elements include metals, nonmetals and metalloids; transition elements are all metals

97. أي عبارة تقارن بشكل صحيح بين العناصر الممثلة والانتقالية؟

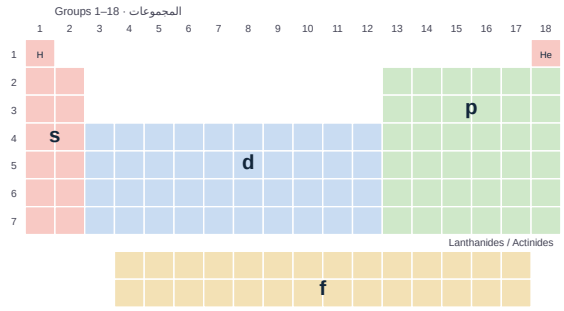
أ. العناصر الممثلة كلها في الفئة d
ب. العناصر الانتقالية تشمل الغازات النبيلة
ج. المجموعتان تحتويان على فلزات فقط
د. العناصر الممثلة تشمل فلزات ولافلزات وأشباه فلزات؛ أما الانتقالية فكلها فلزات

98. Which family name describes elements made up of groups 1, 2 and 13–18 and also described as the s-block together with the p-block elements?

A. Representative (main-group) elements
B. Transition metals
C. Inner transition metals
D. Metalloids

98. أي اسم عائلة يصف العناصر المكوّنة من المجموعات 1 و 2 و 13–18، وتوصف أيضًا بأنها عناصر الفئة s مع عناصر الفئة p؟

أ. العناصر الممثلة (الرئيسية)
ب. الفلزات الانتقالية
ج. الفلزات الانتقالية الداخلية
د. أشباه الفلزات



Blocks of the periodic table · فئات الجدول الدوري

99. The inner transition metals (lanthanides and actinides) belong to the...

A. p-block
B. s-block
C. d-block
D. f-block

99. تنتمي العناصر الانتقالية الداخلية (اللانثانيدات والأكتينيدات) إلى...

أ. الفئة p
ب. الفئة s
ج. الفئة d
د. الفئة f

100. Which of the following best describes the location of the f-block elements in the periodic table?

A. They are located in the middle of the periodic table.
B. They are located in the s-block.
C. They are located in the p-block.
D. They are located in the two rows at the bottom of the periodic table.

Use the figure above · استخدم الشكل أعلاه

100. أيٌ مما يلي يصف بشكل أفضل موقع عناصر الفئة f في الجدول الدوري؟

أ. تقع في وسط الجدول الدوري.
ب. تقع في الفئة s.
ج. تقع في الفئة p.
د. تقع في الصفين أسفل الجدول الدوري.

Define the main features and characteristics of the modern periodic table

EXPLANATION

Elements are arranged by **increasing atomic number**. Rows = **periods** (7); columns = **groups/families** (18) with similar properties. Metals on the left, non-metals on the right, metalloids along the staircase line.

يحدد السمات والخصائص الرئيسية للجدول الدوري الحديث

الشرح

تُرتب العناصر حسب **تزايد العدد الذري**. الصفوف = **الدورات** (7)، والأعمدة = **المجموعات (العائلات)** (18) وعناصرها متشابهة الخصائص. الفلزات يسارًا، واللافلزات يمينًا، وأشباه الفلزات على الخط المتدرج.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q30

101. What is meant by a group in the periodic table?

- **A.** A vertical column of elements
- **B.** The metals in the periodic table
- **C.** A horizontal row of elements
- **D.** The nonmetals in the periodic table

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025–2026 · الصف 11 عام · السؤال 30

101. ماذا يقصد بالمجموعة في الجدول الدوري؟

- **أ.** عمود رأسي من العناصر
- **ب.** الفلزات في الجدول الدوري
- **ج.** صف أفقي من العناصر
- **د.** اللافلزات في الجدول الدوري

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q22

102. In the periodic-table square for hydrogen (A → 1, B → H, C → 1.008, D → the state-of-matter symbol), which matches the labels correctly?

- **A.** A atomic number · B chemical symbol · C atomic mass · D state of matter
- **B.** A atomic mass · B chemical symbol · C atomic number · D state of matter
- **C.** A atomic number · B state of matter · C atomic mass · D chemical symbol
- **D.** A atomic mass · B state of matter · C atomic number · D chemical symbol

Which of the following correctly matches the components of the model square below?

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025–2026 · الصف 11 عام · السؤال 22

102. في مربع الجدول الدوري للهيدروجين (A ← 1، B ← H، C ← 1.008، D ← رمز الحالة الفيزيائية)، أي مما يأتي يطابق المكونات بشكل صحيح؟

- **أ.** A العدد الذري · B الرمز الكيميائي · C الكتلة الذرية · D الحالة الفيزيائية
- **ب.** A الكتلة الذرية · B الرمز الكيميائي · C العدد الذري · D الحالة الفيزيائية
- **ج.** A العدد الذري · B الحالة الفيزيائية · C الكتلة الذرية · D الرمز الكيميائي
- **د.** A الكتلة الذرية · B الحالة الفيزيائية · C العدد الذري · D الرمز الكيميائي

أي مما يأتي يُطابق مكونات المربع النموذجي أدناه بشكل صحيح؟

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q9

103. What is the name given to the elements in group 1 of the periodic table?

- **A.** The alkali metals
- **B.** The noble gases
- **C.** The alkaline earth metals
- **D.** The halogens

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025–2026 · الصف 11 عام · السؤال 9

103. ما الاسم الذي يُطلق على عناصر المجموعة 1 في الجدول الدوري؟

- **أ.** الفلزات القلوية
- **ب.** الغازات النبيلة
- **ج.** الفلزات القلوية الأرضية
- **د.** الهالوجينات

104. What was a significant feature of Mendeleev's periodic table?

A. It predicted the existence and properties of undiscovered elements.

B. It included all known elements without gaps.

C. It was arranged by atomic number.

D. It grouped elements by their color.

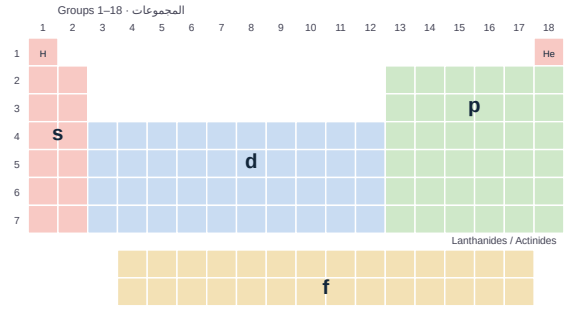
104. ما السمة المهمة في جدول مندليف الدوري؟

أ. تنبأ بوجود عناصر لم تُكتشف وبخصائصها.

ب. تضمّن كل العناصر المعروفة دون فراغات.

ج. رُتّب حسب العدد الذري.

د. جمع العناصر حسب لونها.



Blocks of the periodic table · فئات الجدول الدوري

105. Döbereiner grouped elements into triads in which the atomic mass of the middle element is close to the average of the other two. Using Li (7), C (12), Na (23), S (32), K (39), Se (79), Te (128) and Au (197), which two triads can be formed?

A. Li, Na, K and S, Se, Te

B. Li, C, Na and S, K, Se

C. C, S, Se and Na, K, Au

D. Li, Na, K and Se, Te, Au

105. جمع دوبرينر العناصر في ثلاثيات تكون فيها الكتلة الذرية للعنصر الأوسط قريبة من متوسط العنصرين الآخرين. باستخدام Li (7) و C (12) و Na (23) و S (32) و K (39) و Se (79) و Te (128) و Au (197)، ما الثلاثيتان اللتان يمكن تكوينهما؟

أ. Li, Na, K and S, Se, Te

ب. Li, C, Na and S, K, Se

ج. C, S, Se and Na, K, Au

د. Li, Na, K and Se, Te, Au

106. Each family in the periodic table has its own characteristic properties based on the number of:

A. neutrons

B. valence electrons

C. protons

D. ions

Use the figure above · استخدم الشكل أعلاه

106. لكل عائلة في الجدول الدوري خصائص مميزة تعتمد على عدد:

أ. النيوترونات

ب. إلكترونات التكافؤ

ج. البروتونات

د. الأيونات

107. For the triad Ca (1.55 g/mL), Sr (2.6 g/mL) and Ba (3.62 g/mL), how does the density of strontium compare with the other two?

A. It is close to the average of the densities of Ca and Ba, like the atomic-mass pattern.

B. It is greater than both Ca and Ba.

C. It is less than both Ca and Ba.

D. It shows no relationship to Ca and Ba.

107. في الثلاثية Ca (1.55 g/mL) و Sr (2.6 g/mL) و Ba (3.62 g/mL)، كيف تقارن كثافة السترونشيوم بالعنصرين الآخرين؟

أ. قريبة من متوسط كثافتي Ca و Ba مثل نمط الكتلة الذرية.

ب. أكبر من Ca و Ba.

ج. أقل من Ca و Ba.

د. لا علاقة لها بـ Ca و Ba.

108. Each family in the periodic table has its own characteristic properties based on its number of valence electrons.

A. True

B. False

Use the figure above · استخدم الشكل أعلاه

108. لكل عائلة في الجدول الدوري خصائص مميزة تعتمد على عدد إلكترونات التكافؤ.

أ. صح

ب. خطأ

109. If Si (28 amu), Ge and Sn (119 amu) are treated as a Döbereiner triad, what is the predicted atomic mass of germanium?

A. 45.5 amu

B. 73.5 amu

C. 91 amu

D. 147 amu

109. إذا اعتُبرت Si (28 amu) و Ge و Sn (119 amu) ثلاثية دوبرينر، ما الكتلة الذرية المتوقعة للجرمانيوم؟

أ. 45.5 amu

ب. 73.5 amu

ج. 91 amu

د. 147 amu

110. Lavoisier classified the elements into which four categories?

A. Metals, nonmetals, earths, and gases
B. Solids, liquids, gases, and plasmas
C. Alkali metals, alkaline earth metals, halogens, and noble gases
D. Metals, nonmetals, metalloids, and noble gases

110. صنّف لافوازييه العناصر إلى أي أربع فئات؟

أ. فلزات، لافلزات، أتربة، غازات
ب. صلبة، سائلة، غازية، بلازما
ج. فلزات قلوية، فلزات قلوية أرضية، هالوجينات، غازات نبيلة
د. فلزات، لافلزات، أشباه فلزات، غازات نبيلة

صفحة الكتاب 41 · Textbook p. 41

البند 12 · Item 12

Describe the general properties of alkaline earth metals

EXPLANATION

Alkaline earth metals (group 2: Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra): 2 valence electrons (ns^2), form **2+ ions**; reactive but less than group 1; harder, denser, higher melting points.

يصف الخصائص العامة للفلزات القلوية الأرضية

الشرح

الفلزات القلوية الأرضية (المجموعة 2: Be، Mg، Ca، Sr، Ba، Ra): لها إلكترونا تكافؤ (ns^2) وتكوّن **أيونات 2+**؛ نشطة لكن أقل من المجموعة 1، وأكثر صلابة وكثافة ودرجات انصهارها أعلى.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q10

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025-2026 · الصف 11 عام · السؤال 10

111. Magnesium is often used in the production of electronic devices. Which property of magnesium makes it preferred for this use?

A. Light weight and strong
B. High price
C. Softness and ease of shaping
D. Chemical activity intensity

111. يُستخدم المغنيسيوم غالبًا في إنتاج الأجهزة الإلكترونية. ما الميزة التي تجعله مفضلًا لهذا الاستخدام؟

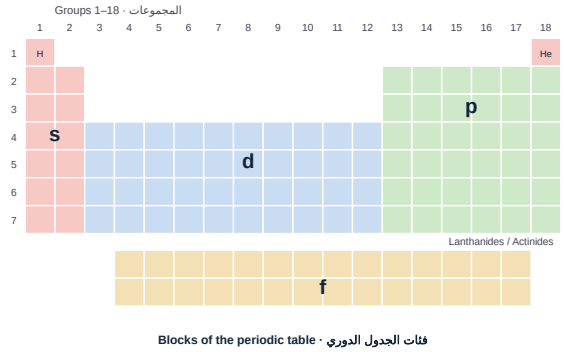
أ. خفة الوزن والقوة
ب. ارتفاع الثمن
ج. الليونة وسهولة التشكيل
د. شدة النشاط الكيميائي

112. Which group do alkaline earth metals belong to in the periodic table?

A. Group 1
B. Group 2
C. Group 17
D. Group 18

112. إلى أي مجموعة تنتمي الفلزات القلوية الأرضية في الجدول الدوري؟

أ. المجموعة 1
ب. المجموعة 2
ج. المجموعة 17
د. المجموعة 18



Blocks of the periodic table · فئات الجدول الدوري

113. An element with 8 electrons in its highest occupied energy level is a(n):

A. noble gas
B. alkali metal
C. d-block element
D. alkaline earth metal

113. العنصر الذي له 8 إلكترونات في أعلى مستوى طاقة مشغول هو:

أ. غاز نبيل
ب. فلز قلوي
ج. عنصر من الفئة d
د. فلز قلوي أرضي

114. Element A is a metal that reacts vigorously with water, and its electrons are distributed among three energy levels. What is element A and its family?

A. Na – alkali metals (s-block)
B. K – alkali metals (s-block)
C. Mg – alkaline earth metals (s-block)
D. Al – boron group (p-block)

114. العنصر A فلز يتفاعل بشدة مع الماء، وإلكتروناته موزعة على ثلاثة مستويات طاقة. ما العنصر A وما عائلته؟

أ. Na – الفلزات القلوية (الفئة s)
ب. K – الفلزات القلوية (الفئة s)
ج. Mg – الفلزات القلوية الأرضية (الفئة s)
د. Al – مجموعة البورون (الفئة p)

115. How many valence electrons do alkaline earth metals have?

A. One **B.** Two
C. Seven **D.** Eight

115. كم إلكترون تكافؤ للفلزات القلوية الأرضية؟

أ. واحد **ب.** اثنان
ج. سبعة **د.** ثمانية

116. Which of the following best describes an element with the electron configuration 2,1?

A. It belongs to group 1 and is an alkali metal.
B. It belongs to group 2 and is an alkaline earth metal.
C. It belongs to group 17 and is a halogen.
D. It belongs to group 18 and is a noble gas.

116. أيٌّ مما يلي يصف بشكل أفضل عنصرًا توزيعه الإلكتروني 2، 1؟

أ. ينتمي إلى المجموعة 1 وهو فلز قلوي.
ب. ينتمي إلى المجموعة 2 وهو فلز قلوي أرضي.
ج. ينتمي إلى المجموعة 17 وهو هالوجين.
د. ينتمي إلى المجموعة 18 وهو غاز نبيل.

117. Element D has a full outermost energy level and could have 22 neutrons. What is element D and its family?

A. Ca – alkaline earth metals (s-block)
B. K – alkali metals (s-block)
C. Ar – noble gases (p-block)
D. Ne – noble gases (p-block)

117. العنصر D مستوى طاقته الخارجي ممتلئ وقد يكون فيه 22 نيوترونًا. ما العنصر D وما عائلته؟

أ. Ca – الفلزات القلوية الأرضية (الفئة s)
ب. K – الفلزات القلوية (الفئة s)
ج. Ar – الغازات النبيلة (الفئة p)
د. Ne – الغازات النبيلة (الفئة p)

118. Which alkaline earth metal is soft and light, so it is used in making electronic devices such as laptops?

A. Beryllium (Be) **B.** Magnesium (Mg)
C. Calcium (Ca) **D.** Strontium (Sr)

118. أي فلز قلوي أرضي لين وخفيف فيُستخدم في صنع الأجهزة الإلكترونية مثل الحواسيب المحمولة؟

أ. البريليوم (Be) **ب.** المغنيسيوم (Mg)
ج. الكالسيوم (Ca) **د.** السترونشيوم (Sr)

119. Which active alkaline earth metal has 56 protons?

A. Sr **B.** Ba
C. Ra **D.** Cs

119. أي فلز قلوي أرضي نشط له 56 بروتونًا؟

أ. Sr **ب.** Ba
ج. Ra **د.** Cs

120. In general, as you move from right to left across a row of metals in the periodic table (for example from Al to Mg to Na), the strength of the metallic bond:

A. increases **B.** decreases
C. stays the same **D.** shows no trend

Use the figure above · استخدم الشكل أعلاه

120. بشكل عام، كلما تحركت من اليمين إلى اليسار عبر صف من الفلزات في الجدول الدوري (مثلًا من Al إلى Mg إلى Na) فإن قوة الرابطة الفلزية:

أ. تزداد **ب.** تقل
ج. تبقى كما هي **د.** ليس لها نمط

Describe general properties of noble gases and their uses

EXPLANATION

Noble gases (group 18): full outer shell ($ns^2\ np^6$; He = $1s^2$) → very **unreactive**, colourless monatomic gases. Uses: He in balloons, Ne in lit signs, Ar in light bulbs and welding.

يصف الخصائص العامة للغازات النبيلة واستخداماتها

الشرح

الغازات النبيلة (المجموعة 18): مستواها الخارجي ممتلئ ($ns^2\ np^6$؛ He = $1s^2$) فهي **خاملة جدًا**، غازات أحادية الذرة عديمة اللون. استخداماتها: He في البالونات، Ne في اللوحات المضيئة، Ar في المصابيح واللحام.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q6

121. Which group 18 (noble gas) element has only two valence electrons?

A. Helium (He)
B. Neon (Ne)
C. Argon (Ar)
D. Krypton (Kr)

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025–2026 · الصف 11 عام · السؤال 6

121. أي عناصر المجموعة 18 (الغازات النبيلة) يحتوي على إلكترونين تكافؤ فقط؟

أ. الهيليوم (He)
ب. النيون (Ne)
ج. الأرجون (Ar)
د. الكريبتون (Kr)

122. Why are alloys generally used to make everyday objects?

A. Alloys are often stronger and less active than pure metals
B. Alloys have higher melting points than pure metals
C. Alloys are less expensive to produce than pure metals
D. Alloys have ionic bonds instead of metallic bonds

122. لماذا تُستخدم السبائك عمومًا في صنع الأشياء اليومية؟

أ. لأن السبائك غالبًا أقوى وأقل نشاطًا من الفلزات النقية
ب. لأن درجات انصهار السبائك أعلى من الفلزات النقية
ج. لأن إنتاج السبائك أرخص من الفلزات النقية
د. لأن السبائك فيها روابط أيونية بدل الروابط الفلزية

Table 13 · Commercially important alloys · سبائك مهمة

Alloy	Composition	Uses
Alnico	Fe, Al, Ni, Co	Magnets
Brass	Cu, Zn	Plumbing, hardware, lighting
Bronze	Cu, Sn	Bearings, bells, medals
Cast iron	Fe, C	Casting
Gold, 10-carat	Au, Ag, Cu	Jewelry
Pewter	Sn, Cu, Bi, Sb	Tableware
Solder	Pb, Sn	Electrical joints
Stainless steel	Fe, Cr, Ni, C	Instruments, sinks
Sterling silver	Ag, Cu	Tableware, jewelry

123. Element B is a nonmetal located in period 3 and is used to disinfect water and kill bacteria in swimming pools. What is element B and its family?

A. F – halogens (p-block)
B. Cl – halogens (p-block)
C. S – oxygen group (p-block)
D. Ar – noble gases (p-block)

123. العنصر B لافلز يقع في الدورة 3 ويُستخدم في تعقيم الماء وقتل البكتيريا في أحواض السباحة. ما العنصر B وما عائلته؟

أ. F – الهالوجينات (الفئة p)
ب. Cl – الهالوجينات (الفئة p)
ج. S – مجموعة الأكسجين (الفئة p)
د. Ar – الغازات النبيلة (الفئة p)

124. A mixture of two or more metals is called:

A. mixture
B. solution
C. compound
D. alloy

124. يُسمّى خليط فلزين أو أكثر:

أ. خليطًا
ب. محلولًا
ج. مركبًا
د. سبيكة

125. Which of the following statements about ionization energy is true?

A. It is always negative.
B. It is zero for noble gases.
C. It can be either positive or negative.
D. It is always positive, because energy must be supplied to remove an electron.

125. أي العبارات التالية عن طاقة التأين صحيحة؟

أ. سالبة دائمًا.
ب. صفر للغازات النبيلة.
ج. قد تكون موجبة أو سالبة.
د. موجبة دائمًا لأنه يلزم تزويد طاقة لنزع إلكترون.

126. Use Table 13. Which alloy is used to make magnets?

A. Pewter **B.** Alnico
C. Bronze **D.** Lead shot

Use the figure above · استخدم الشكل أعلاه

126. استخدم الجدول 13. أي سبيكة تُستخدم في صنع المغناطيس؟

أ. البيوتر **ب.** الألنيكو
ج. البرونز **د.** خردق الرصاص

127. Why do elements in group 18 (noble gases) have 0 as the charge of their ions?

A. They already have a stable full outer shell, so they do not gain or lose electrons.
B. They have no valence electrons at all.
C. They have equal numbers of protons and neutrons.
D. They lose and gain the same number of electrons.

127. لماذا تكون شحنة أيونات عناصر المجموعة 18 (الغازات النبيلة) صفرًا؟

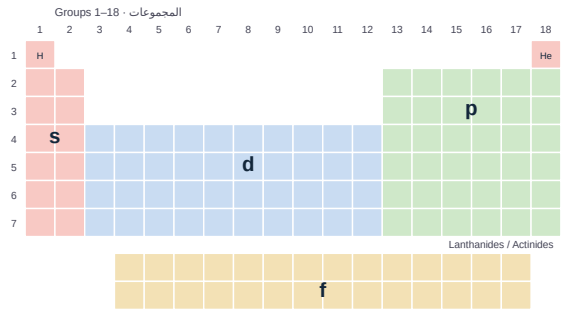
أ. لأن غلافها الخارجي ممتلئ ومستقر أصلًا فلا تكتسب ولا تفقد إلكترونات.
ب. لأنه لا توجد لديها إلكترونات تكافؤ إطلاقًا.
ج. لأن عدد بروتوناتها يساوي عدد نيوتروناتها.
د. لأنها تفقد وتكتسب العدد نفسه من الإلكترونات.

128. Which group do noble gases belong to in the periodic table?

A. Group 1 **B.** Group 2
C. Group 17 **D.** Group 18

128. إلى أي مجموعة تنتمي الغازات النبيلة في الجدول الدوري؟

أ. المجموعة 1 **ب.** المجموعة 2
ج. المجموعة 17 **د.** المجموعة 18



Blocks of the periodic table · فئات الجدول الدوري

129. Group 17 elements form only one single covalent bond because _____.

A. they have seven valence electrons and need only one electron to complete the octet
B. they have one valence electron
C. they have seven valence electrons and need seven more electrons
D. they are noble gases

129. تكوّن عناصر المجموعة 17 رابطة تساهمية أحادية واحدة فقط لأن _____.

أ. لها سبعة إلكترونات تكافؤ وتحتاج إلكترونًا واحدًا فقط لتكمل الثمانية
ب. لها إلكترون تكافؤ واحد
ج. لها سبعة إلكترونات تكافؤ وتحتاج سبعة إلكترونات أخرى
د. هي غازات نبيلة

130. Why are noble gases considered the most stable elements?

A. They have one valence electron.
B. They have two valence electrons.
C. Their outermost energy level is full.
D. They are highly reactive.

130. لماذا تُعد الغازات النبيلة أكثر العناصر استقرارًا؟

أ. لأن لها إلكترون تكافؤ واحدًا.
ب. لأن لها إلكتروني تكافؤ.
ج. لأن مستوى طاقتها الخارجي ممتلئ.
د. لأنها نشطة جدًا.

Explain why the properties of the elements in the same group are similar

EXPLANATION

Elements in the same group have the **same number of valence electrons** (same outer configuration), so they react in the same way and have similar chemical properties.

يفسّر تشابه خصائص العناصر في المجموعة الواحدة

الشرح

عناصر المجموعة الواحدة لها **العدد نفسه من إلكترونات التكافؤ** (التوزيع الخارجي نفسه)، لذلك تتفاعل بالطريقة نفسها وتتشابه خصائصها الكيميائية.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q7

131. Group 2 elements have similar chemical properties. What explains this?

- **A.** They all have the same number of valence electrons
- **B.** They all have the same total number of electrons
- **C.** They are all in the same period
- **D.** They are all in the same block

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025–2026 · الصف 11 عام · السؤال 7

131. تتشابه عناصر المجموعة 2 في الخواص الكيميائية. ما الذي يفسر ذلك؟

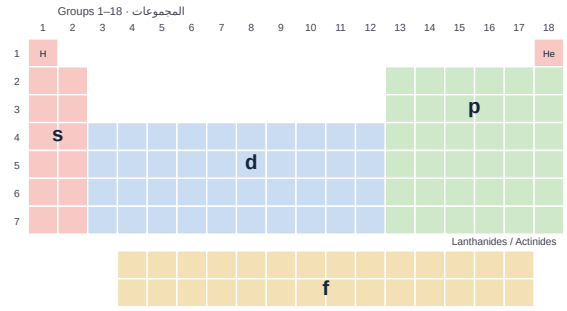
- **أ.** تحتوي على نفس العدد من إلكترونات التكافؤ
- **ب.** تحتوي على نفس العدد الكلي من الإلكترونات
- **ج.** توجد في نفس الدورة
- **د.** توجد في نفس الفئة

132. Elements in the same group in the periodic table have:

- **A.** similar chemical properties
- **B.** the same atomic number
- **C.** the same number of neutrons
- **D.** different physical states

132. العناصر في المجموعة نفسها في الجدول الدوري لها:

- **أ.** خصائص كيميائية متشابهة
- **ب.** العدد الذري نفسه
- **ج.** عدد النيوترونات نفسه
- **د.** حالات فيزيائية مختلفة



Blocks of the periodic table · فئات الجدول الدوري

133. Lithium, sodium and potassium react in similar ways because they all have...

- **A.** the same mass
- **B.** one valence electron
- **C.** the same number of electrons
- **D.** eight valence electrons

133. يتفاعل الليثيوم والصوديوم والبوتاسيوم بطرق متشابهة لأن لها جميعًا...

- **أ.** الكتلة نفسها
- **ب.** إلكترون تكافؤ واحدًا
- **ج.** عدد الإلكترونات نفسه
- **د.** ثمانية إلكترونات تكافؤ

134. This element is in the same group as lead and has fewer protons than sodium. Which element is it?

- **A.** C
- **B.** Si
- **C.** Sn
- **D.** B

134. هذا العنصر في مجموعة الرصاص نفسها وعدد بروتوناته أقل من الصوديوم. ما العنصر؟

- **أ.** C
- **ب.** Si
- **ج.** Sn
- **د.** B

135. Why do elements in the same group of the periodic table have similar chemical properties?

A. They have the same atomic number.

B. They have the same number of energy levels.

C. They have the same number of valence electrons.

D. They have the same atomic mass.

Use the figure above · استخدم الشكل أعلاه

135. لماذا تتشابه الخصائص الكيميائية للعناصر في المجموعة نفسها؟

أ. لأن لها العدد الذري نفسه.

ب. لأن لها عدد مستويات الطاقة نفسه.

ج. لأن لها عدد إلكترونات التكافؤ نفسه.

د. لأن لها الكتلة الذرية نفسها.

136. The element boron is directly above aluminum in the periodic table. Which statement about boron is true?

A. Boron is in the same period as aluminum.

B. Boron is in the same group as aluminum and has 5 valence electrons.

C. Boron has 5 valence electrons and is in the same period as aluminum.

D. Boron is in the same group as aluminum and has 3 valence electrons.

Use the figure above · استخدم الشكل أعلاه

136. يقع البورون مباشرة فوق الألومنيوم في الجدول الدوري. أي عبارة عن البورون صحيحة؟

أ. البورون في الدورة نفسها مع الألومنيوم.

ب. البورون في مجموعة الألومنيوم نفسها وله 5 إلكترونات تكافؤ.

ج. للبورون 5 إلكترونات تكافؤ وهو في دورة الألومنيوم نفسها.

د. البورون في مجموعة الألومنيوم نفسها وله 3 إلكترونات تكافؤ.

137. A new element has ionization energies IE1 127, IE2 287, IE3 625, IE4 2651, IE5 3540 kJ/mol. Which group does it belong to?

A. Group 1 **B.** Group 2

C. Group 13 **D.** Group 15

137. عنصر جديد طاقات تأينه: IE1 127 و IE2 287 و IE3 625 و IE4 2651 و IE5 3540 kJ/mol. إلى أي مجموعة ينتمي؟

أ. المجموعة 1 **ب.** المجموعة 2

ج. المجموعة 13 **د.** المجموعة 15

138. Which statement is true about electronegativity?

A. It decreases across a period from left to right.

B. It is a measure of an atom's ability to attract electrons in a chemical bond.

C. It is the same for all elements.

D. It is measured in kilojoules per mole (kJ/mol).

138. أي عبارة عن السالبية الكهربائية صحيحة؟

أ. تقل عبر الدورة من اليسار إلى اليمين.

ب. هي مقياس لقدرة الذرة على جذب الإلكترونات في الرابطة الكيميائية.

ج. متساوية لكل العناصر.

د. تُقاس بالكيلوجول لكل مول (kJ/mol).

139. As you move from left to right across a period, the ionization energy:

A. Decreases **B.** Fluctuates

C. Remains the same **D.** Increases

139. كلما تحركت من اليسار إلى اليمين عبر الدورة، فإن طاقة التأين:

أ. تقل **ب.** تتذبذب

ج. تبقى كما هي **د.** تزداد

140. In which type of alloy are some atoms of the original metal replaced by atoms of other metals of similar size?

A. Substitutional alloy **B.** Interstitial alloy

C. Ionic alloy **D.** Covalent alloy

140. في أي نوع من السبائك تُستبدل بعض ذرات الفلز الأصلي بذرات فلزات أخرى لها حجم مماثل؟

أ. سبيكة استبدالية **ب.** سبيكة بينية

ج. سبيكة أيونية **د.** سبيكة تساهمية

Table 13 · Commercially important alloys · سبائك مهمة

Alloy	Composition	Uses
Alnico	Fe, Al, Ni, Co	Magnets
Brass	Cu, Zn	Plumbing, hardware, lighting
Bronze	Cu, Sn	Bearings, bells, medals
Cast iron	Fe, C	Casting
Gold, 10-carat	Au, Ag, Cu	Jewelry
Pewter	Sn, Cu, Bi, Sb	Tableware
Solder	Pb, Sn	Electrical joints
Stainless steel	Fe, Cr, Ni, C	Instruments, sinks
Sterling silver	Ag, Cu	Tableware, jewelry

Describe the general properties of non-metals

EXPLANATION

Non-metals (right side of the table): mostly gases or brittle solids (bromine is a liquid), dull, **poor conductors** of heat and electricity; they tend to **gain** electrons.

يصف الخصائص العامة للافلزات

الشرح

اللافلزات (يمين الجدول): أغلبها غازات أو مواد صلبة هشة (البروم سائل)، غير لامعة، **رديئة التوصيل** للحرارة والكهرباء، وتميل إلى **اكتساب** الإلكترونات.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q8

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025–2026 · الصف 11 عام · السؤال 8

141. Silicon (Si) is a metalloid. Which of the following is correct about this element?

A. It is used extensively in computer chips and solar cells
B. It is the most abundant element in the human body (65% of body mass)
C. It is used in lasers, light bulbs and neon signs
D. It is used to make frames for bicycles and eyeglasses

141. ينتمي السيليكون (Si) إلى أشباه الفلزات. أي مما يأتي صحيح فيما يتعلق بهذا العنصر؟

أ. يُستخدم على نطاق واسع في رقاقات الكمبيوتر والخلايا الشمسية
ب. هو العنصر الأكثر وفرة في جسم الإنسان ويشكل 65% من كتلة الجسم
ج. يُستخدم في المصابيح الضوئية واللافتات المضيئة بالنيون
د. يُستخدم في صنع إطارات الدراجات والنظارات

142. Which compound has the highest melting point?

A. NaCl
B. KBr
C. MgO
D. NaI

142. أي مركب له أعلى درجة انصهار؟

أ. NaCl
ب. KBr
ج. MgO
د. NaI

143. A 910 kg car at 25 m/s has a de Broglie wavelength of 2.9×10^{-38} m. Why can't we see its wave nature?

A. Cars do not move
B. The wavelength is far too small to detect
C. Cars are not made of atoms
D. Planck's constant is very large

143. سيارة كتلتها 910 kg تسير بسرعة 25 m/s طولها الموجي (دي برولي) 2.9×10^{-38} m. لماذا لا نرى طبيعتها الموجية؟

أ. لأن السيارات لا تتحرك
ب. لأن الطول الموجي أصغر كثيرًا من أن يُكتشف
ج. لأن السيارات لا تتكوّن من ذرات
د. لأن ثابت بلانك كبير جدًا

144. The only forces between nonpolar molecules such as Cl_2 are...

A. hydrogen bonds
B. dipole–dipole forces
C. ionic bonds
D. dispersion forces

144. القوى الوحيدة بين الجزيئات غير القطبية مثل Cl_2 هي...

أ. الروابط الهيدروجينية
ب. قوى ثنائية القطب
ج. الروابط الأيونية
د. قوى التشتت

145. Hydrogen bonds form when H is bonded to...

A. F, O or N
B. C or S
C. any metal
D. Cl or Br only

145. تتكوّن الروابط الهيدروجينية عندما يرتبط H بـ...

أ. F أو O أو N
ب. C أو S
ج. أي فلز
د. Cl أو Br فقط

146. The forces between HCl molecules are mainly...

A. ionic bonds
B. covalent bonds
C. dipole–dipole forces
D. hydrogen bonds

146. القوى بين جزيئات HCl هي أساسًا...

أ. روابط أيونية
ب. روابط تساهمية
ج. قوى ثنائية القطب
د. روابط هيدروجينية

147. Exit 3: The strongest force between NH_3 molecules is...

A. dispersion only
B. ionic bonding
C. metallic bonding
D. hydrogen bonding

147. تذكرة خروج 3: أقوى قوة بين جزيئات NH_3 هي...

أ. قوى التشتت فقط
ب. الرابطة الأيونية
ج. الرابطة الفلزية
د. الرابطة الهيدروجينية

148. In general, what can be said of the melting points of metals?

A. They are low.
B. They are high.
C. They are lower than those of nonmetals.
D. Metals do not have melting points.

148. بشكل عام، ماذا يمكن أن يُقال عن درجات انصهار الفلزات؟

أ. منخفضة.
ب. مرتفعة.
ج. أقل من درجات انصهار اللافلزات.
د. ليس للفلزات درجات انصهار.

149. What are the specific allowable paths in Bohr's model called? (Booklet Q3)

A. Shells **B.** Levels
C. Layers **D.** Orbits

149. ماذا تُسمّى المسارات المسموح بها في نموذج بور؟ (سؤال الملزمة 3)

أ. أغلفة **ب.** مستويات
ج. طبقات **د.** مدارات

150. When two or more metal elements are combined they form an...

A. alloy **B.** bronze
C. covalent bond **D.** brass

150. عند اتحاد عنصرين فلزيين أو أكثر يتكوّن...

أ. سبيكة **ب.** برونز
ج. رابطة تساهمية **د.** نحاس أصفر

Item 16 · البند 16

Textbook p. 43, 44 · 44 ,43 صفحة الكتاب

Use the noble gas notation of an element (Z 1 - 36) to determine number of valence electrons of an element

EXPLANATION

Valence electrons = electrons in the **highest energy level** (s + p) after the noble-gas core: [Ne] $3s^2\ 3p^5$ → 2 + 5 = **7** valence electrons; [Ar] $4s^2\ 3d^{10}\ 4p^3$ → **5** (d electrons are not counted for main-group elements).

يستخدم ترميز الغاز النبيل لعنصر (Z من 1 إلى 36) لتحديد عدد إلكترونات التكافؤ

الشرح

إلكترونات التكافؤ = إلكترونات **أعلى مستوى طاقة** (s + p) بعد قلب الغاز النبيل: [Ne] $3s^2\ 3p^5$ ← 2 + 5 = **7**؛ [Ar] $4s^2\ 3d^{10}\ 4p^3$ ← **5** (لا تُحسب إلكترونات d للعناصر الممثلة).

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

151. SF_6 is an example of...

A. an odd number of electrons **B.** a noble gas
C. an expanded octet **D.** a suboctet

151. SF_6 مثال على...

أ. عدد فردي من الإلكترونات **ب.** غاز نبيل
ج. ثمانية ممتدة **د.** ثمانية ناقصة

152. When a transition metal atom forms a positive ion, which electrons are usually removed first?

A. the outer s electrons **B.** the 1s electrons
C. the inner p electrons **D.** the d electrons

152. عندما تكوّن ذرة فلز انتقالي أيونًا موجبًا، أي الإلكترونات تُنزع أولًا عادةً؟

أ. إلكترونات s الخارجية **ب.** إلكترونات 1s
ج. إلكترونات p الداخلية **د.** إلكترونات d

153. Why is Cd^{2+} stable even though it does not have a noble-gas configuration?

A. It gained two electrons
B. It has a half-filled d sublevel
C. It has 8 electrons in its d sublevel
D. Its outer s, p and d sublevels are completely filled (18 electrons)

153. لماذا يكون Cd^{2+} مستقرًا رغم أنه لا يملك ترتيب غاز نبيل؟

أ. لأنه اكتسب إلكترونين
ب. لأن مستوى d نصف ممتلئ
ج. لأن لديه 8 إلكترونات في مستوى d
د. لأن مستوياته الفرعية الخارجية s و p و d ممتلئة تمامًا (18 إلكترونًا)

154. How many valence electrons are available in XeF_4?

A. 34 **B.** 28
C. 36 **D.** 32

154. كم عدد إلكترونات التكافؤ المتاحة في XeF_4؟

أ. 34 **ب.** 28
ج. 36 **د.** 32

155. Copper forms Cu^+. Which statement is correct?

A. Cu^+ is $[Ar]4s^13d^9$
B. Cu^+ gained one electron
C. Cu^+ has the configuration of argon
D. Cu^+ is $[Ar]3d^{10}$, a pseudo-noble gas configuration

155. يكوّن النحاس الأيون Cu^+. أي عبارة صحيحة؟

أ. Cu^+ هو $[Ar]4s^13d^9$
ب. Cu^+ اكتسب إلكترونًا
ج. Cu^+ له ترتيب الأرجون
د. Cu^+ هو $[Ar]3d^{10}$، ترتيب شبه الغاز النبيل

156. Calcium's configuration in noble-gas notation is... (Book Q27c)

A. [Ar] $4s^2$
B. [Ne] $3s^2$
C. [Ar] $3d^2$
D. [Kr] $4s^2$

156. التوزيع الإلكتروني للكالسيوم بترميز الغاز النبيل هو... (سؤال الكتاب 27c)

أ. [Ar] $4s^2$
ب. [Ne] $3s^2$
ج. [Ar] $3d^2$
د. [Kr] $4s^2$

157. How many electrons are in the outer levels of an ion with a pseudo-noble gas configuration?

A. 8
B. 18
C. 2
D. 10

157. كم عدد الإلكترونات في المستويات الخارجية لأيون له ترتيب شبه الغاز النبيل؟

أ. 8
ب. 18
ج. 2
د. 10

158. Why are Cr and Cu exceptions?

A. Half-filled and filled sets of s and d orbitals are more stable
B. They are noble gases
C. Their 4s orbital is higher than 4p
D. They have no d electrons

158. لماذا يُعد Cr و Cu استثناءين؟

أ. لأن المجموعات نصف الممتلئة والممتلئة من أوربيتالات s و d أكثر استقرارًا
ب. لأنهما غازان نبيلان
ج. لأن أوربيتال 4s أعلى طاقة من 4p
د. لأنه لا توجد لديهما إلكترونات d

159. Orbitals of sublevels within one principal energy level... (Booklet Q81)

A. cannot overlap those of another principal level
B. can overlap those of another principal level
C. are always higher in energy
D. are always lower in energy

159. أوربيتالات المستويات الفرعية داخل مستوى طاقة رئيسي واحد... (سؤال الملزمة 81)

أ. لا يمكن أن تتداخل مع أوربيتالات مستوى رئيسي آخر
ب. يمكن أن تتداخل مع أوربيتالات مستوى رئيسي آخر
ج. دائمًا أعلى طاقة
د. دائمًا أقل طاقة

160. An element with 8 electrons in its highest energy level is a(n)...

A. noble gas
B. alkali metal
C. d-block element
D. s-block element

160. العنصر الذي له 8 إلكترونات في أعلى مستوى طاقة هو...

أ. غاز نبيل
ب. فلز قلوي
ج. عنصر من الفئة d
د. عنصر من الفئة s

Item 17 · 17 البند

Textbook p. 46, 48 · 48 ,46 صفحة الكتاب

Use the noble gas notation of an element (Z 1 - 36) to identify the location of an element in the periodic table (period, group)

EXPLANATION

Period = highest n in the notation. **Group**: s-block → number of s electrons ($s^1 \rightarrow 1$, $s^2 \rightarrow 2$); p-block → 12 + number of p electrons ... i.e. 10 + valence electrons. [Ar] $4s^2$ $3d^{10}$ $4p^3$ → period 4, group 15.

يستخدم ترميز الغاز النبيل لعنصر (Z من 1 إلى 36) لتحديد موقعه في الجدول الدوري (الدورة والمجموعة)

الشرح

الدورة = أكبر قيمة n في الترميز. **المجموعة**: الفئة s ← عدد إلكترونات s ($s^1 \leftarrow 1$، $s^2 \leftarrow 2$)؛ الفئة p ← 10 + عدد إلكترونات التكافؤ. $4p^3$ $3d^{10}$ $4s^2$ [Ar] ← الدورة 4، المجموعة 15.

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q20

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025–2026 · الصف 11 عام · السؤال 20

161. Which correctly identifies the period, group and block of the element [Ar] $4s^2\ 3d^8$?

A. Period 4 · group 10 · d-block
B. Period 3 · group 8 · d-block
C. Period 4 · group 2 · s-block
D. Period 3 · group 2 · s-block

161. أي مما يأتي يحدد بشكل صحيح الدورة والمجموعة والفئة للعنصر [Ar] $4s^2\ 3d^8$؟

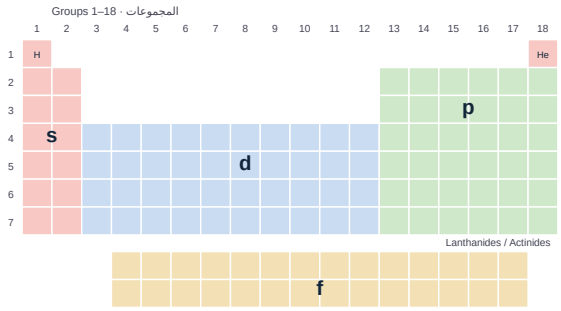
أ. الدورة 4 · المجموعة 10 · الفئة d
ب. الدورة 3 · المجموعة 8 · الفئة d
ج. الدورة 4 · المجموعة 2 · الفئة s
د. الدورة 3 · المجموعة 2 · الفئة s

162. There are _____ groups and _____ periods in the periodic table.

A. 18 groups and 7 periods
B. 7 groups and 18 periods
C. 8 groups and 7 periods
D. 18 groups and 8 periods

162. في الجدول الدوري _____ مجموعة و _____ دورات.

أ. 18 مجموعة و 7 دورات
ب. 7 مجموعات و 18 دورة
ج. 8 مجموعات و 7 دورات
د. 18 مجموعة و 8 دورات



Blocks of the periodic table · فئات الجدول الدوري

163. Electronegativity is measured on a relative scale. What is the highest value on this scale?

A. 3.98
B. 4.00
C. 2.55
D. 1.00

163. تُقاس السالبية الكهربائية على مقياس نسبي. ما أعلى قيمة على هذا المقياس؟

أ. 3.98
ب. 4.00
ج. 2.55
د. 1.00

164. Without looking at a periodic table, what is the expected outer electron configuration of the element in group 7, period 4?

A. $4s^2 3d^5$
B. $4s^2 4p^5$
C. $4s^2 3d^7$
D. $4s^1 3d^6$

Use the figure above · استخدم الشكل أعلاه

164. دون النظر إلى الجدول الدوري، ما التوزيع الإلكتروني الخارجي المتوقع للعنصر في المجموعة 7 والدورة 4؟

أ. $4s^2 3d^5$
ب. $4s^2 4p^5$
ج. $4s^2 3d^7$
د. $4s^1 3d^6$

165. What is the electronegativity value assigned to fluorine?

A. 2.98
B. 3.44
C. 3.98
D. 4.00

165. ما قيمة السالبية الكهربائية المحددة للفلور؟

أ. 2.98
ب. 3.44
ج. 3.98
د. 4.00

166. Which of the following elements has the lowest electronegativity value?

A. Cesium
B. Sodium
C. Potassium
D. Francium

166. أي العناصر التالية له أقل سالبية كهربائية؟

أ. السيزيوم
ب. الصوديوم
ج. البوتاسيوم
د. الفرانسيوم

167. Without looking at a periodic table, what is the expected outer electron configuration of the element in group 3, period 5?

A. $5s^2 5p^1$ B. $5s^2 4d^1$
C. $5s^2 4d^3$ D. $4s^2 3d^1$

Use the figure above · استخدم الشكل أعلاه

167 دون النظر إلى الجدول الدوري، ما التوزيع الإلكتروني الخارجي المتوقع للعنصر في المجموعة 3 والدورة 5؟

أ. $5s^2 5p^1$ ب. $5s^2 4d^1$
ج. $5s^2 4d^3$ د. $4s^2 3d^1$

168. Which element has the highest electronegativity value?

A. Oxygen B. Fluorine
C. Chlorine D. Nitrogen

168. أي عنصر له أعلى سالبية كهربائية؟

أ. الأكسجين ب. الفلور
ج. الكلور د. النيتروجين

169. Without looking at a periodic table, what is the expected outer electron configuration of the element in group 12, period 6?

A. $6s^2 6p^6$ B. $6s^2 5d^{12}$
C. $6s^2 4f^{14} 5d^{10}$ D. $6s^1 5d^{10}$

Use the figure above · استخدم الشكل أعلاه

169 دون النظر إلى الجدول الدوري، ما التوزيع الإلكتروني الخارجي المتوقع للعنصر في المجموعة 12 والدورة 6؟

أ. $6s^2 6p^6$ ب. $6s^2 5d^{12}$
ج. $6s^2 4f^{14} 5d^{10}$ د. $6s^1 5d^{10}$

170. Which element would have the highest ionization energy in Period 3?

A. Sodium (Na) B. Magnesium (Mg)
C. Aluminum (Al) D. Argon (Ar)

170. أي عنصر له أعلى طاقة تأين في الدورة 3؟

أ. الصوديوم (Na) ب. المغنيسيوم (Mg)
ج. الألومنيوم (Al) د. الأرجون (Ar)

Item 18 · البند 18

Textbook p. 49, 50, 51 · 51 ,50 ,49 صفحة الكتاب

Explain the periodic trend of atomic radii across a period and down a group

EXPLANATION

Atomic radius **decreases across a period** (more protons, same energy level → stronger pull on electrons) and **increases down a group** (more energy levels and more shielding).

يفسّر تدرّج نصف القطر الذري عبر الدورة وفي المجموعة

الشرح

نصف القطر الذري **يقل عبر الدورة** (بروتونات أكثر في مستوى الطاقة نفسه ← جذب أقوى للإلكترونات) و**يزداد بالنزول في المجموعة** (مستويات طاقة أكثر وحجب أكبر).

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q19

171. O (8), S (16), Se (34) and Te (52) are in the same group. What is their order by atomic radius from smallest to largest?

A. O → S → Se → Te B. Te → Se → S → O
C. O → Te → S → Se D. Te → O → Se → S

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025–2026 · الصف 11 عام · السؤال 19

171 العناصر O (8) و S (16) و Se (34) و Te (52) في نفس المجموعة. ما ترتيبها حسب نصف القطر الذري من الأصغر إلى الأكبر؟

أ. O → S → Se → Te ب. Te → Se → S → O
ج. O → Te → S → Se د. Te → O → Se → S

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q17

172. The figure shows the ionic radii of the period-2 elements. Why is the N^{3-} ion the largest of the period-2 ions?

A. The nitrogen atom gains more electrons, increasing the electrostatic repulsion between the electrons and thus the radius

B. The nitrogen atom gains fewer electrons, reducing the electrostatic repulsion and decreasing the radius

C. The nitrogen atom loses more electrons, increasing the electrostatic repulsion and the radius

D. The nitrogen atom loses fewer electrons, reducing the electrostatic repulsion and decreasing the radius

The figure below shows the ionic radii of the elements in period 2. Why is the radius of the N^{3-} ion the largest of the ions in period 2?

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025–2026 · الصف 11 عام · السؤال 17

172 يوضح الشكل أنصاف أقطار أيونات عناصر الدورة 2. لماذا يكون أيون N^{3-} الأكبر بين أيونات الدورة 2؟

أ. تكتسب ذرة النيتروجين إلكترونات أكثر فيزيد التنافر الإلكتروستاتيكي بين الإلكترونات ويزيد نصف القطر

ب. تكتسب ذرة النيتروجين إلكترونات أقل فيقل التنافر ويقل نصف القطر

ج. تفقد ذرة النيتروجين إلكترونات أكثر فيزيد التنافر ويزيد نصف القطر

د. تفقد ذرة النيتروجين إلكترونات أقل فيقل التنافر ويقل نصف القطر

يُوضح الشكل أدناه أنصاف الأقطار لعناصر الدورة 2. لماذا يكون نصف قطر أيون N^{3-} هو الأكبر من بين أيونات عناصر الدورة 2؟

173. Who developed the electronegativity scale?

A. Dmitri Mendeleev **B.** Antoine Lavoisier

C. Linus Pauling **D.** Henry Moseley

173. من الذي وضع مقياس السالبية الكهربائية؟

أ. ديمتري مندليف **ب.** أنطوان لافوازييه

ج. لينوس باولنج **د.** هنري موزلي

174. Why does ionization energy increase across a period from left to right?

A. The number of protons in the nucleus increases

B. The number of protons in the nucleus decreases

C. The atomic radius increases

D. The number of neutrons in the nucleus increases

174. لماذا تزداد طاقة التأين عبر الدورة من اليسار إلى اليمين؟

أ. لأن عدد البروتونات في النواة يزداد

ب. لأن عدد البروتونات في النواة يقل

ج. لأن نصف القطر الذري يزداد

د. لأن عدد النيوترونات في النواة يزداد

175. What is the trend in atomic radii as you move from left to right across a period?

A. Generally decreases **B.** Generally increases

C. Remains the same **D.** Varies randomly

175. ما نمط تغير نصف القطر الذري كلما تحركت من اليسار إلى اليمين عبر الدورة؟

أ. يقل عمومًا **ب.** يزداد عمومًا

ج. يبقى كما هو **د.** يتغير عشوائيًا

176. Which one of the following correctly describes the trend in electronegativity?

A. It increases across a period and decreases down a group.

B. It decreases across a period and decreases down a group.

C. It increases across a period and increases down a group.

D. It decreases across a period and increases down a group.

176. أيٌ مما يلي يصف بشكل صحيح تدرّج السالبية الكهربائية؟

أ. تزداد عبر الدورة وتقل في المجموعة.

ب. تقل عبر الدورة وتقل في المجموعة.

ج. تزداد عبر الدورة وتزداد في المجموعة.

د. تقل عبر الدورة وتزداد في المجموعة.

177. Why does ionization energy decrease as you move down a group?

A. The atomic radius decreases

B. The atomic radius increases

C. The number of protons decreases

D. The number of neutrons increases

177. لماذا تقل طاقة التأين بالنزول في المجموعة؟

أ. لأن نصف القطر الذري يقل **ب.** لأن نصف القطر الذري يزداد

ج. لأن عدد البروتونات يقل **د.** لأن عدد النيوترونات يزداد

178. Which of the following best explains the decrease in atomic radius across a period?

- **A.** Increase in the number of electron shells
- **B.** Decrease in the number of protons
- **C.** Increased nuclear charge pulling electrons closer, with no new energy level added
- **D.** Addition of electrons to different energy levels

178. أيٌ مما يلي يفسر بشكل أفضل نقص نصف القطر الذري عبر الدورة؟

- **أ.** زيادة عدد الأغلفة الإلكترونية
- **ب.** نقص عدد البروتونات
- **ج.** زيادة الشحنة النووية التي تجذب الإلكترونات أكثر دون إضافة مستوى طاقة جديد
- **د.** إضافة الإلكترونات إلى مستويات طاقة مختلفة

179. What trend in atomic radius is observed as you move from left to right across a period?

- **A.** Atomic radius increases.
- **B.** Atomic radius decreases.
- **C.** Atomic radius remains constant.
- **D.** Atomic radius first increases and then decreases.

179. ما نمط تغير نصف القطر الذري الملاحظ كلما تحركت من اليسار إلى اليمين عبر الدورة؟

- **أ.** يزداد نصف القطر الذري.
- **ب.** يقل نصف القطر الذري.
- **ج.** يبقى نصف القطر الذري ثابتًا.
- **د.** يزداد نصف القطر الذري ثم يقل.

180. Why does ionization energy generally increase from left to right across a period?

- **A.** The number of protons (nuclear charge) increases, attracting electrons more strongly.
- **B.** The number of protons in the nucleus decreases.
- **C.** The atomic radius increases.
- **D.** The number of neutrons in the nucleus increases.

180. لماذا تزداد طاقة التأين عمومًا من اليسار إلى اليمين عبر الدورة؟

- **أ.** يزداد عدد البروتونات (الشحنة النووية) فتجذب الإلكترونات بقوة أكبر.
- **ب.** يقل عدد البروتونات في النواة.
- **ج.** يزداد نصف القطر الذري.
- **د.** يزداد عدد النيوترونات في النواة.

Item 19 · 19 البند

Textbook p. 54 · 54 صفحة الكتاب

Define ionization energy (first ionization energy)

EXPLANATION

Ionization energy: the energy needed to remove an electron from a gaseous atom. **First ionization energy** removes the first (outermost) electron: $X(g) \rightarrow X^+(g) + e^-$.

يعرّف طاقة التأين (طاقة التأين الأولى)

الشرح

طاقة التأين: الطاقة اللازمة لنزع إلكترون من ذرة في الحالة الغازية. **طاقة التأين الأولى** تنزع الإلكترون الأول (الأبعد): $X(g) \rightarrow X^+(g) + e^-$.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

181. What is the first ionization energy?

- **A.** The energy required to remove the first electron from an atom
- **B.** The energy required to remove the second electron from an atom
- **C.** The energy required to add an electron to an atom
- **D.** The energy released when an atom gains an electron

181. ما طاقة التأين الأولى؟

- **أ.** الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون الأول من الذرة
- **ب.** الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون الثاني من الذرة
- **ج.** الطاقة اللازمة لإضافة إلكترون إلى الذرة
- **د.** الطاقة المنطلقة عندما تكتسب الذرة إلكترونًا

182. Which element has the highest first ionization energy in period 3?

- **A.** Sodium (Na)
- **B.** Magnesium (Mg)
- **C.** Aluminum (Al)
- **D.** Argon (Ar)

182. أي عنصر له أعلى طاقة تأين أولى في الدورة 3؟

- **أ.** الصوديوم (Na)
- **ب.** المغنيسيوم (Mg)
- **ج.** الألومنيوم (Al)
- **د.** الأرجون (Ar)

183. What is the second ionization energy?

A. The energy required to add an electron to an atom
B. The energy required to remove a second electron from a 1+ ion
C. The energy required to remove a third electron from a 2+ ion
D. The energy required to remove the first electron from an atom

183. ما طاقة التأين الثانية؟

أ. الطاقة اللازمة لإضافة إلكترون إلى الذرة
ب. الطاقة اللازمة لنزع إلكترون ثانٍ من أيون شحنته 1+
ج. الطاقة اللازمة لنزع إلكترون ثالث من أيون شحنته 2+
د. الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون الأول من الذرة

184. Which group 1 element has the lowest first ionization energy?

A. Lithium (Li)
B. Sodium (Na)
C. Potassium (K)
D. Cesium (Cs)

184. أي عنصر في المجموعة 1 له أقل طاقة تأين أولى؟

أ. الليثيوم (Li)
ب. الصوديوم (Na)
ج. البوتاسيوم (K)
د. السيزيوم (Cs)

185. As you move from left to right across a period, the first ionization energy generally:

A. decreases
B. fluctuates randomly
C. remains the same
D. increases

185. كلما تحركت من اليسار إلى اليمين عبر الدورة، فإن طاقة التأين الأولى عمومًا:

أ. تقل
ب. تتذبذب عشوائيًا
ج. تبقى كما هي
د. تزداد

186. Which element has the higher first ionization energy?

A. Fluorine (F)
B. Chlorine (Cl)
C. Both have the same ionization energy.
D. It depends on the temperature.

186. أي عنصر له طاقة تأين أولى أعلى؟

أ. الفلور (F)
ب. الكلور (Cl)
ج. لهما طاقة التأين نفسها.
د. يعتمد على درجة الحرارة.

187. As you move down a group, the first ionization energy generally:

A. decreases
B. increases
C. remains the same
D. fluctuates randomly

187. كلما نزلت في المجموعة، فإن طاقة التأين الأولى عمومًا:

أ. تقل
ب. تزداد
ج. تبقى كما هي
د. تتذبذب عشوائيًا

188. Which of the following elements has the highest first ionization energy?

A. Hydrogen (H)
B. Helium (He)
C. Lithium (Li)
D. Beryllium (Be)

188. أي العناصر التالية له أعلى طاقة تأين أولى؟

أ. الهيدروجين (H)
ب. الهيليوم (He)
ج. الليثيوم (Li)
د. البريليوم (Be)

189. The energy required to remove an electron from a 1+ ion is the:

A. first ionization energy
B. second ionization energy
C. third ionization energy
D. fourth ionization energy

189. الطاقة اللازمة لنزع إلكترون من أيون شحنته 1+ هي:

أ. طاقة التأين الأولى
ب. طاقة التأين الثانية
ج. طاقة التأين الثالثة
د. طاقة التأين الرابعة

190. Which of the following elements has the lowest first ionization energy?

A. Helium (He)
B. Neon (Ne)
C. Francium (Fr)
D. Radon (Rn)

190. أي العناصر التالية له أقل طاقة تأين أولى؟

أ. الهيليوم (He)
ب. النيون (Ne)
ج. الفرانسيوم (Fr)
د. الرادون (Rn)

Item 20 · 20 البند

Textbook p. 54, 56 · 56 ,54 صفحة الكتاب

Explain the trend of first ionization energy across a period (Exceptions between Groups 2 & 3 and 5 & 6 are

يشرح تدرّج طاقة التأين الأولى عبر الدورة (بما فيها الاستثناءات

included), and down a group of the periodic table

EXPLANATION

First ionization energy **increases across** a period and **decreases down** a group. Exceptions: group 2 > group 13 and group 15 > group 16.

بين المجموعتين 2 و 3 و 5 و 6) وفي المجموعة

الشرح

طاقة التأين الأولى تزداد عبر الدورة وتقل بالنزول في المجموعة.
الشواذ: المجموعة 2 أعلى من 13، و 15 أعلى من 16.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q18

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025–2026 · الصف 11 عام · السؤال 18

191. The figure shows the first ionization energies of the elements in periods 1–5 as a function of atomic number. Which of the following is correct?

A. Across a period, first ionization energy and atomic number have a direct relationship
B. Across a period, first ionization energy and atomic number have an inverse relationship
C. Neon forms a positive ion more easily than any other period-2 element
D. Potassium loses an electron with more difficulty than any other period-4 element

191. يوضح الشكل طاقات التأين الأولى لعناصر الدورات من 1 إلى 5 كدالة في العدد الذري. أي مما يأتي صحيح؟

أ. العلاقة بين طاقة التأين الأولى والعدد الذري خلال الدورة الواحدة علاقة طردية
ب. العلاقة بين طاقة التأين الأولى والعدد الذري خلال الدورة الواحدة علاقة عكسية
ج. ذرة النيون تكوّن أيونًا موجبًا أسهل من جميع عناصر الدورة الثانية
د. تفقد ذرة البوتاسيوم إلكترونًا بصعوبة أكثر من جميع عناصر الدورة الرابعة

The figure below shows the first ionization energies of elements in periods 1 through 5 as a function of the atomic number.
Which of the following is correct?

يوضح الشكل أدناه طاقات التأين الأولى للعناصر في الدورات من 1 إلى 5 كدالة في العدد الذري.
أي مما يأتي صحيح؟

192. As you move down a group, the ionization energy:

A. Decreases
B. Increases
C. Remains the same
D. Fluctuates

192. كلما نزلت في المجموعة، فإن طاقة التأين:

أ. تقل
ب. تزداد
ج. تبقى كما هي
د. تتذبذب

193. From left to right across a period, how do atomic radius, first ionization energy and electronegativity change?

A. Radius decreases; ionization energy increases; electronegativity increases
B. Radius increases; ionization energy decreases; electronegativity decreases
C. Radius decreases; ionization energy decreases; electronegativity increases
D. Radius increases; ionization energy increases; electronegativity increases

193. من اليسار إلى اليمين عبر الدورة، كيف يتغير نصف القطر الذري وطاقة التأين الأولى والسالبية الكهربائية؟

أ. يقل نصف القطر؛ تزداد طاقة التأين؛ تزداد السالبية
ب. يزداد نصف القطر؛ تقل طاقة التأين؛ تقل السالبية
ج. يقل نصف القطر؛ تقل طاقة التأين؛ تزداد السالبية
د. يزداد نصف القطر؛ تزداد طاقة التأين؛ تزداد السالبية

194. Which element would have the lowest ionization energy in Group 1?

A. Lithium (Li)
B. Sodium (Na)
C. Potassium (K)
D. Cesium (Cs)

194. أي عنصر له أقل طاقة تأين في المجموعة 1؟

أ. الليثيوم (Li)
ب. الصوديوم (Na)
ج. البوتاسيوم (K)
د. السيزيوم (Cs)

195. According to the booklet, which factor across a period mainly increases the ionization energy?

A. Number of neutrons
B. Number of protons
C. Number of isotopes
D. Atomic mass

195. وفقًا للملزمة، أي عامل عبر الدورة يزيد طاقة التأين أساسًا؟

أ. عدد النيوترونات
ب. عدد البروتونات
ج. عدد النظائر
د. الكتلة الذرية

196. Which period-3 element has the highest first ionization energy?

A. Na
B. Al
C. P
D. Cl

196. أي عنصر في الدورة 3 له أعلى طاقة تأين أولى؟

أ. Na
ب. Al
ج. P
د. Cl

197. Across a period, how does the size of the positive ions change, and what happens beginning with group 15 or 16?

A. Positive ion size decreases gradually; then the much larger negative ions begin and also decrease in size.
B. Positive ion size increases; then the negative ions begin and decrease in size.
C. Positive ion size stays constant; negative ions increase in size.
D. All ions increase in size across the period.

197. عبر الدورة، كيف يتغير حجم الأيونات الموجبة، وماذا يحدث بدءًا من المجموعة 15 أو 16؟

أ. يقل حجم الأيونات الموجبة تدريجيًا؛ ثم تبدأ الأيونات السالبة الأكبر كثيرًا ويقل حجمها أيضًا.
ب. يزداد حجم الأيونات الموجبة؛ ثم تبدأ الأيونات السالبة ويقل حجمها.
ج. يبقى حجم الأيونات الموجبة ثابتًا؛ ويزداد حجم الأيونات السالبة.
د. يزداد حجم كل الأيونات عبر الدورة.

198. Down group 1, the first ionization energy…

A. increases
B. decreases
C. stays the same
D. first increases, then decreases

198. بالنزول في المجموعة 1، فإن طاقة التأين الأولى…

أ. تزداد
ب. تقل
ج. تبقى كما هي
د. تزداد ثم تقل

199. Why does the atomic radius increase as you move down a group?

A. The number of occupied principal energy levels increases.
B. More protons are added with no increase in energy levels.
C. Nuclear charge increases with more electrons in the same energy level.
D. Nuclear charge decreases.

199. لماذا يزداد نصف القطر الذري بالنزول في المجموعة؟

أ. لأن عدد مستويات الطاقة الرئيسية المشغولة يزداد.
ب. لأنه تُضاف بروتونات أكثر دون زيادة مستويات الطاقة.
ج. لأن الشحنة النووية تزداد مع إلكترونات أكثر في مستوى الطاقة نفسه.
د. لأن الشحنة النووية تقل.

200. Across a period from left to right, electronegativity:

A. Decreases
B. Remains the same
C. Increases
D. Fluctuates

200. عبر الدورة من اليسار إلى اليمين، فإن السالبية الكهربائية:

أ. تقل
ب. تبقى كما هي
ج. تزداد
د. تتذبذب

Item 21 · 21 البند

صفحة الكتاب 56, 57 · Textbook p. 56, 57

Explain the periodic trend of electronegativity across a period and down a group of the periodic table

EXPLANATION

Electronegativity **increases across a period** (left → right) and **decreases down a group**. Fluorine is the most electronegative element (3.98); noble gases are usually not given values.

يفسّر تدرّج السالبية الكهربائية عبر الدورة وفي المجموعة في الجدول الدوري

الشرح

السالبية الكهربائية **تزداد عبر الدورة** (من اليسار لليمين) و**تقل بالنزول في المجموعة**. الفلور أعلى العناصر سالبية (3.98)، والغازات النبيلة لا تُعطى قيمًا غالبًا.

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q4

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025–2026 · الصف 11 عام · السؤال 4

201. Which of the following elements has the highest electronegativity?

A. Fluorine (F)
B. Cesium (Cs)
C. Francium (Fr)
D. Rubidium (Rb)

201. أي من العناصر الآتية يمتلك أعلى سالبية كهربائية؟

أ. الفلور (F)
ب. السيزيوم (Cs)
ج. الفرانسيوم (Fr)
د. الروبيديوم (Rb)

202. As you move from left to right across a period, electronegativity generally:

A. decreases
B. remains the same
C. increases
D. fluctuates randomly

202. كلما تحركت من اليسار إلى اليمين عبر الدورة، فإن السالبية الكهربائية عمومًا:

أ. تقل
ب. تبقى كما هي
ج. تزداد
د. تتذبذب عشوائيًا

203. How does electronegativity change across a period and down a group?

A. It increases across a period and decreases down a group.
B. It decreases across a period and increases down a group.
C. It increases across a period and down a group.
D. It does not change across a period.

203. كيف تتغير السالبية الكهربائية عبر الدورة وفي المجموعة؟

أ. تزداد عبر الدورة وتقل في المجموعة.
ب. تقل عبر الدورة وتزداد في المجموعة.
ج. تزداد عبر الدورة وفي المجموعة.
د. لا تتغير عبر الدورة.

204. Which of the following statements about electronegativity is true?

A. It decreases across a period from left to right.
B. It is a measure of an atom's ability to attract electrons in a chemical bond.
C. It is the same for all elements.
D. It is measured in kilojoules per mole (kJ/mol).

204. أي العبارات التالية عن السالبية الكهربائية صحيحة؟

أ. تقل عبر الدورة من اليسار إلى اليمين.
ب. هي مقياس لقدرة الذرة على جذب الإلكترونات في الرابطة الكيميائية.
ج. متساوية لكل العناصر.
د. تُقاس بالكيلوجول لكل مول (kJ/mol).

205. As you move down a group, electronegativity generally:

A. decreases
B. remains the same
C. increases
D. fluctuates randomly

205. كلما نزلت في المجموعة، فإن السالبية الكهربائية عمومًا:

أ. تقل
ب. تبقى كما هي
ج. تزداد
د. تتذبذب عشوائيًا

206. Down a group, electronegativity:

A. Decreases
B. Remains the same
C. Increases
D. Fluctuates

206. بالنزول في المجموعة، فإن السالبية الكهربائية:

أ. تقل
ب. تبقى كما هي
ج. تزداد
د. تتذبذب

207. The increase in atomic radius as you move down group 1 is partly due to:

A. decreased distance of outer electrons
B. increased nuclear charge
C. an increased number of electrons in the outer energy level
D. shielding of outer electrons by inner electrons

207. تعود زيادة نصف القطر الذري بالنزول في المجموعة 1 جزئيًا إلى:

أ. نقص مسافة الإلكترونات الخارجية
ب. زيادة الشحنة النووية
ج. زيادة عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي
د. حجب الإلكترونات الداخلية للإلكترونات الخارجية

208. If Si, Ge (density 5.3 g/mL) and Sn (density 7.3 g/mL) are treated as a Döbereiner triad, what is the predicted density of silicon?

A. 3.3 g/mL
B. 6.3 g/mL
C. 2.0 g/mL
D. 12.6 g/mL

208. إذا اعتُبرت Si و Ge (كثافته 5.3 g/mL) و Sn (كثافته 7.3 g/mL) ثلاثية دوبرينر، ما الكثافة المتوقعة للسيليكون؟

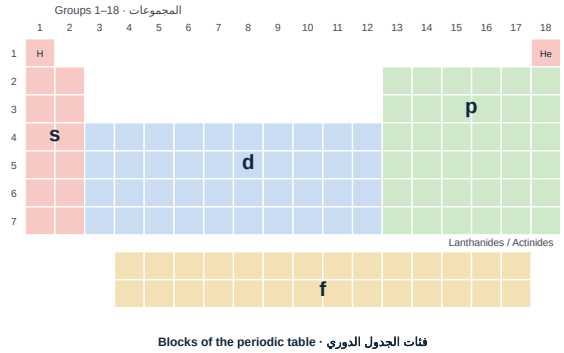
أ. 3.3 g/mL
ب. 6.3 g/mL
ج. 2.0 g/mL
د. 12.6 g/mL

209. As you move down a group in the periodic table, what happens to the atomic radius?

A. It decreases.
B. It increases.
C. It remains the same.
D. It first increases, then decreases.

209. كلما نزلت في مجموعة في الجدول الدوري، ماذا يحدث لنصف القطر الذري؟

أ. يقل.
ب. يزداد.
ج. يبقى كما هو.
د. يزداد ثم يقل.



Blocks of the periodic table · فئات الجدول الدوري

210. Diamond is a covalent network solid. Which property does it have?

A. a very high melting point
B. a low melting point
C. it conducts electricity well
D. it is soft like wax

210. الماس مادة صلبة شبكية تساهمية. أي خاصية يتمتع بها؟

أ. درجة انصهار مرتفعة جدًا
ب. درجة انصهار منخفضة
ج. يوصل الكهرباء جيدًا
د. لين مثل الشمع

Item 22 · 22 البند

Textbook p. 56 · 56 صفحة الكتاب

Explain the octet rule

EXPLANATION

Octet rule: atoms gain, lose or share electrons to reach **8 valence electrons** (a noble-gas configuration). Metals lose electrons → cations; non-metals gain electrons → anions.

يشرح قاعدة الثمانية

الشرح

قاعدة الثمانية: تكتسب الذرات أو تفقد أو تشارك الإلكترونات لتصل إلى **8 إلكترونات تكافؤ** (توزيع الغاز النبيل). الفلزات تفقد ← أيونات موجبة؛ واللافلزات تكتسب ← أيونات سالبة.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q2

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025-2026 · الصف 11 عام · السؤال 2

211. The difference in the reactivity of elements depends on .....

A. The octet rule
B. Physical state of the element
C. Number of neutrons in the element atom
D. Melting point of the element

211. يعتمد الاختلاف في النشاط الكيميائي للعنصر على .....

أ. قاعدة الثمانية
ب. الحالة الفيزيائية للعنصر
ج. عدد النيوترونات في ذرة العنصر
د. درجة انصهار العنصر

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q1

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025-2026 · الصف 11 عام · السؤال 1

212. How many electrons does a group 17 element gain to achieve a stable octet?

A. 1
B. 7
C. 6
D. 2

212. كم إلكترونًا يكتسب عنصر من المجموعة 17 للوصول إلى الترتيب الإلكتروني الثماني المستقر؟

أ. 1
ب. 7
ج. 6
د. 2

213. How many valence electrons are available in NO_2^-?

A. 16 B. 19
C. 18 D. 17

213. كم عدد إلكترونات التكافؤ المتاحة في NO_2^-؟

أ. 16 ب. 19
ج. 18 د. 17

214. Booklet Q58–59 (carbonyl group): structure I has 4 lone-pair electrons on O and structure II has 6. Is the number of lone-pair electrons the same?

A. Yes B. No

214. سؤال الملزمة 58–59 (مجموعة الكربونيل): في التركيب I يوجد 4 إلكترونات أزواج حرة على O وفي التركيب II يوجد 6. هل عدد إلكترونات الأزواج الحرة متساوٍ؟

أ. نعم ب. لا

215. Gallium (Ga, $[Ar]4s^23d^{10}4p^1$) forms Ga^{3+}. Its configuration is…

A. [Ar] — a true noble-gas configuration
B. [Kr]
C. $[Ar]3d^{10}$ — a pseudo-noble gas configuration
D. $[Ar]4s^23d^8$

215. يكوّن الجاليوم (Ga، $[Ar]4s^23d^{10}4p^1$) الأيون Ga^{3+}. ترتيبه الإلكتروني…

أ. [Ar] — ترتيب غاز نبيل حقيقي
ب. [Kr]
ج. $[Ar]3d^{10}$ — ترتيب شبه الغاز النبيل
د. $[Ar]4s^23d^8$

216. How many valence electrons does NO_2 have?

A. 18 B. 16
C. 15 D. 17

216. كم عدد إلكترونات التكافؤ في NO_2؟

أ. 18 ب. 16
ج. 15 د. 17

217. Zinc forms Zn^{2+}. Which configuration does Zn^{2+} have?

A. $[Ar]4s^23d^8$ B. $[Ar]3d^{10}$
C. $[Ar]4s^2$ D. $[Ne]3s^23p^6$

217. يكوّن الخارصين الأيون Zn^{2+}. ما الترتيب الإلكتروني لـ Zn^{2+}؟

أ. $[Ar]4s^23d^8$ ب. $[Ar]3d^{10}$
ج. $[Ar]4s^2$ د. $[Ne]3s^23p^6$

218. Which molecule has an odd number of valence electrons?

A. ClO_2 B. CO_2
C. H_2O D. CH_4

218. أي جزيء له عدد فردي من إلكترونات التكافؤ؟

أ. ClO_2 ب. CO_2
ج. H_2O د. CH_4

219. Which ion has a pseudo-noble gas configuration?

A. Cl^- B. Mg^{2+}
C. Ag^+ D. Na^+

219. أي أيون له ترتيب شبه الغاز النبيل؟

أ. Cl^- ب. Mg^{2+}
ج. Ag^+ د. Na^+

220. In NO_2, how many electrons are around the central N atom?

A. 10 B. 7
C. 8 D. 6

220. في NO_2، كم إلكترونًا حول ذرة N المركزية؟

أ. 10 ب. 7
ج. 8 د. 6

Items 23 · 25 · 25 · 23 البنود

صفحة الكتاب Textbook p. 64, 65, 66, 67 · 67 ,66 ,65 ,64

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

EXPLANATION

Atoms form ions to reach a stable **octet**: metals **lose** e^- → cations ($Na \rightarrow Na^+$); nonmetals **gain** e^- → anions ($Cl \rightarrow Cl^-$).

يصف كيف تتكوّن الأيونات (الكاتيونات والأنيونات) لتحقيق قاعدة الثمانية

الشرح

تكوّن الذرات أيونات لتصل إلى ثمانية مستقرة: الفلزات تفقد إلكترونات ← كاتيونات، واللافلزات تكتسب ← أنيونات.

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q5

221. What is the scientific term for an atom or a bonded group of atoms that has a positive or negative charge?

A. The ion
B. Ionization energy
C. Electronegativity
D. The octet rule

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025–2026 · الصف 11 عام · السؤال 5

221. ما المصطلح العلمي الذي يدل على ذرة أو مجموعة مترابطة من الذرات موجبة أو سالبة الشحنة؟

أ. الأيون
ب. طاقة التأين
ج. السالبية الكهربائية
د. قاعدة الثمانية

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q14

222. The figure shows the orbital notation of sulfur ($1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$). Which is correct?

A. Sulfur gains two electrons and has the stable outer configuration of argon
B. Sulfur loses two electrons and forms S^{2+}
C. Sulfur gains two electrons and has the stable outer configuration of neon
D. Sulfur loses four electrons and forms S^{4+}

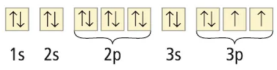
من اختبار نهاية الفصل الأول 2025–2026 · الصف 11 عام · السؤال 14

222. يظهر الشكل الترميز الأوربيتالي للكبريت ($1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$). أي مما يأتي صحيح؟

أ. تكتسب ذرة الكبريت إلكترونين ويصبح لها الترتيب الإلكتروني الخارجي المستقر للأرجون
ب. تفقد ذرة الكبريت إلكترونين وتكوّن الأيون S^{2+}
ج. تكتسب ذرة الكبريت إلكترونين ويصبح لها الترتيب الإلكتروني الخارجي المستقر للنيون
د. تفقد ذرة الكبريت أربعة إلكترونات وتكوّن الأيون S^{4+}

The figure below shows the orbital notation of sulfur.
Which of the following is correct?

يظهر الشكل أدناه الترميز الفلكي للكبريت.
أي مما يأتي صحيح؟



223. Metals form which type of ions?

A. negative
B. anions
C. cations
D. neutral

223. تكوّن الفلزات أي نوع من الأيونات؟

أ. سالبة
ب. أنيونات
ج. كاتيونات
د. متعادلة

224. Rule 1: in the name of an ionic compound...

A. the anion is named first
B. the cation is named first, followed by the anion
C. the larger ion is named first
D. the order does not matter

224. القاعدة 1: في اسم المركب الأيوني...

أ. يُسمّى الأنيون أولًا
ب. يُسمّى الكاتيون أولًا ثم الأنيون
ج. يُسمّى الأيون الأكبر أولًا
د. الترتيب غير مهم

225. The ion charge that is common to all transition elements is:

A. +1
B. +2
C. −1
D. −2

225. الشحنة الأيونية الشائعة لجميع العناصر الانتقالية هي:

أ. +1
ب. +2
ج. −1
د. −2

226. What is the most probable charge of the ions of elements in group 12?

A. +1
B. +2
C. +3
D. +4

226. ما الشحنة الأكثر احتمالًا لأيونات عناصر المجموعة 12؟

أ. +1
ب. +2
ج. +3
د. +4

227. Which ion does aluminum (2, 8, 3) form?

A. Al^{+}
B. Al^{3+}
C. Al^{3-}
D. Al^{5-}

227. أي أيون يكوّنه الألومنيوم (2، 8، 3)؟

أ. Al^{+}
ب. Al^{3+}
ج. Al^{3-}
د. Al^{5-}

228. A pseudo-noble gas configuration is an outer arrangement of...

A. 18 electrons: $ns^2\ np^6\ nd^{10}$ **B.** 8 electrons: $ns^2\ np^6$
C. 2 electrons: ns^2 **D.** an empty outer level

228. الترتيب الإلكتروني شبه الغاز النبيل هو ترتيب خارجي من...

أ. 18 إلكترونًا: $ns^2\ np^6\ nd^{10}$ ب. 8 إلكترونات: $ns^2\ np^6$
ج. إلكترونين: ns^2 د. مستوى خارجي فارغ

229. The group number of a representative element is related to the number of valence electrons it has.

A. True **B.** False

229. يرتبط رقم مجموعة العنصر الممثل بعدد إلكترونات تكافئه.

أ. صح ب. خطأ

230. Which elements typically form ions with a 2+ charge?

A. Alkaline earth metals **B.** Halogens
C. Chalcogens **D.** Alkali metals
E. Transition metals only

230. أي العناصر تكوّن عادةً أيونات شحنتها 2+؟

أ. الفلزات القلوية الأرضية ب. الهالوجينات
ج. عناصر مجموعة الأكسجين د. الفلزات القلوية
ه. الفلزات الانتقالية فقط

Item 24 · البند 24

Textbook p. 65, 67 · 67 ,65 صفحة الكتاب

Relate the charge of an ion to the group number of an element in the periodic table

يربط شحنة الأيون برقم مجموعة العنصر في الجدول الدوري

EXPLANATION

Group 1 → **1+**, group 2 → **2+**, group 13 → **3+**; group 15 → **3−**, group 16 → **2−**, group 17 → **1−**. Group 18 does not form ions.

الشرح

المجموعة 1 ← **1+**، 2 ← **2+**، 13 ← **3+**؛ المجموعة 15 ← **3−**، 16 ← **2−**، 17 ← **1−**. المجموعة 18 لا تكوّن أيونات.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q16

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025-2026 · الصف 11 عام · السؤال 16

231. Which of the following metals can form ions with charges of +2 and +3?

A. Fe **B.** Na
C. Mg **D.** Al

231. أي من الفلزات التالية يمكن أن يكوّن أيونات شحنتها 2+ و 3+؟

أ. Fe ب. Na
ج. Mg د. Al

232. The oxidation number of an element in an ionic compound equals...

A. the number of electrons transferred from the atom to form the ion
B. the number of protons
C. the group number always
D. the number of energy levels

232. عدد تأكسد العنصر في المركب الأيوني يساوي...

أ. عدد الإلكترونات المنتقلة من الذرة لتكوين الأيون
ب. عدد البروتونات
ج. رقم المجموعة دائمًا
د. عدد مستويات الطاقة

233. Booklet Q80: the formula for the compound formed from aluminum ions and sulfide ions is...

A. AlS **B.** Al_3S_2
C. Al_2S_3 **D.** AlS_3

233. سؤال الملزمة 80: صيغة المركب المتكوّن من أيونات الألومنيوم وأيونات الكبريتيد هي...

أ. AlS ب. Al_3S_2
ج. Al_2S_3 د. AlS_3

234. Which of these is a monatomic ion?

A. Br^- **B.** NH_4^+
C. SO_4^{2-} **D.** OH^-

234. أيٌّ مما يلي أيون أحادي الذرة؟

أ. Br^- ب. NH_4^+
ج. SO_4^{2-} د. OH^-

235. Booklet Q81: the formula for the compound formed from magnesium ions and chloride ions is...

A. $MgCl$ **B.** $MgCl_2$
C. Mg_2Cl **D.** Mg_2Cl_3

235. سؤال الملزمة 81: صيغة المركب المتكوّن من أيونات المغنيسيوم وأيونات الكلوريد هي...

أ. $MgCl$ **ب.** $MgCl_2$
ج. Mg_2Cl **د.** Mg_2Cl_3

236. Booklet Q185: aluminum forms an ion with a charge of...

A. 2+ **B.** 1−
C. 3+ **D.** 2−

236. سؤال الملزمة 185: يكوّن الألومنيوم أيونًا شحنته...

أ. 2+ **ب.** 1−
ج. 3+ **د.** 2−

237. Booklet Q200: the formula of the compound formed between strontium ions and nitride ions is...

A. SrN **B.** Sr_3N_2
C. Sr_2N_3 **D.** SrN_2

237. سؤال الملزمة 200: صيغة المركب المتكوّن بين أيونات السترونشيوم وأيونات النيتريد هي...

أ. SrN **ب.** Sr_3N_2
ج. Sr_2N_3 **د.** SrN_2

238. Booklet Q194: predict the charge of the most stable ion of P.

A. 2+ **B.** 3−
C. 3+ **D.** 1−

238. سؤال الملزمة 194: تنبأ بشحنة الأيون الأكثر استقرارًا للفوسفور P.

أ. 2+ **ب.** 3−
ج. 3+ **د.** 1−

239. Book Q27 (Challenge): a group 2 element (M) and the polyatomic ion made of only carbon and oxygen (carbonate) form...

A. M_2CO_3 **B.** MCO_3
C. $M(CO_3)_2$ **D.** $M_3(CO_3)_2$

239. سؤال الكتاب 27 (تحدٍّ): عنصر من المجموعة 2 (M) والأيون متعدد الذرات المكوّن من الكربون والأكسجين فقط (الكربونات) يكوّنان...

أ. M_2CO_3 **ب.** MCO_3
ج. $M(CO_3)_2$ **د.** $M_3(CO_3)_2$

Common polyatomic ions · أيونات عديدة الذرات الشائعة

Ammonium	NH_4^+	Acetate	CH_3COO^-
Nitrite	NO_2^-	Sulfite	SO_3^{2-}
Nitrate	NO_3^-	Sulfate	SO_4^{2-}
Hydroxide	OH^-	Carbonate	CO_3^{2-}
Cyanide	CN^-	Chromate	CrO_4^{2-}
Permanganate	MnO_4^-	Dichromate	$Cr_2O_7^{2-}$
Hydrogen carbonate	HCO_3^-	Hydrogen phosphate	HPO_4^{2-}
Hypochlorite	ClO^-	Oxalate	$C_2O_4^{2-}$
Chlorite	ClO_2^-	Peroxide	O_2^{2-}
Chlorate	ClO_3^-	Phosphate	PO_4^{3-}
Perchlorate	ClO_4^-	Phosphite	PO_3^{3-}
Dihydrogen phosphate	$H_2PO_4^-$		

240. Why are transition metals NOT included in Table 7?

A. They do not form ions
B. Most can form several different positive ions
C. They only form negative ions
D. They are gases

240. لماذا لا تُدرج الفلزات الانتقالية في الجدول 7؟

أ. لأنها لا تكوّن أيونات
ب. لأن معظمها يمكن أن يكوّن عدة أيونات موجبة مختلفة
ج. لأنها تكوّن أيونات سالبة فقط
د. لأنها غازات

Item 26 · البند 26

Textbook p. 68, 69 · 69 ,68 صفحة الكتاب

Write the electron configuration notation, noble gas notation and Lewis structure of different anions and

يكتب التوزيع الإلكتروني وترميز الغاز النبيل وتركيب لويس

cations

EXPLANATION

Cation: remove electrons from the highest level — Na^+: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$ = [Ne]. **Anion**: add electrons — Cl^-: [Ne] $3s^2\ 3p^6$ = [Ar]. Lewis: $[Na]^+$ (no dots), $[:Cl:]^-$ (8 dots in brackets with the charge).

لأنيونات وكاتيونات مختلفة

الشرح

الأيون الموجب: تُنزع الإلكترونات من أعلى مستوى — Na^+: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$ = [Ne]. **الأيون السالب**: تُضاف إلكترونات — Cl^-: [Ne] $3s^2\ 3p^6$ = [Ar]. تركيب لويس: $[Na]^+$ بلا نقاط، و $[:Cl:]^-$ بثماني نقاط داخل أقواس مع الشحنة.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q15

241. Zinc: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$. What is the pseudo-noble-gas configuration of its ion?

A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$
B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^9$
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$
D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025–2026 · الصف 11 عام · السؤال 15

241. الترتيب الإلكتروني للخارصين Zn: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$. ما الترتيب الإلكتروني لشبه الغاز النبيل لأيون هذا العنصر؟

أ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$
ب. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^9$
ج. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$
د. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$

242. To find the electrons available in a NEGATIVE polyatomic ion, you...

A. add the ion charge
B. subtract the ion charge
C. ignore the charge
D. double the charge

242. لإيجاد عدد الإلكترونات المتاحة في أيون متعدد الذرات سالب، فإنك...

أ. تضيف شحنة الأيون
ب. تطرح شحنة الأيون
ج. تتجاهل الشحنة
د. تضاعف الشحنة

Common polyatomic ions · أيونات عديدة الذرات الشائعة

Ammonium	NH_4^+	Acetate	CH_3COO^-
Nitrite	NO_2^-	Sulfite	SO_3^{2-}
Nitrate	NO_3^-	Sulfate	SO_4^{2-}
Hydroxide	OH^-	Carbonate	CO_3^{2-}
Cyanide	CN^-	Chromate	CrO_4^{2-}
Permanganate	MnO_4^-	Dichromate	$Cr_2O_7^{2-}$
Hydrogen carbonate	HCO_3^-	Hydrogen phosphate	HPO_4^{2-}
Hypochlorite	ClO^-	Oxalate	$C_2O_4^{2-}$
Chlorite	ClO_2^-	Peroxide	O_2^{2-}
Chlorate	ClO_3^-	Phosphate	PO_4^{3-}
Perchlorate	ClO_4^-	Phosphite	PO_3^{3-}
Dihydrogen phosphate	$H_2PO_4^-$		

243. In CO_2, after placing the single bonds and the lone pairs on O, carbon has only 4 electrons. What do you do?

A. Convert a lone pair from each O into a double bond
B. Add more electrons
C. Remove an oxygen
D. Put a lone pair on carbon

243. في CO_2، بعد وضع الروابط الأحادية والأزواج الحرة على O، يكون للكربون 4 إلكترونات فقط. ماذا تفعل؟

أ. حوّل زوجًا حرًا من كل O إلى رابطة ثنائية
ب. أضف مزيدًا من الإلكترونات
ج. احذف ذرة أكسجين
د. ضع زوجًا حرًا على الكربون

244. In a water molecule, the oxygen atom has...

A. 2 single bonds and 2 lone pairs
B. 1 single bond and 3 lone pairs
C. 3 single bonds and 1 lone pair
D. 4 single bonds

244. في جزيء الماء، ذرة الأكسجين لها...

أ. رابطتان أحاديتان وزوجان حران
ب. رابطة أحادية وثلاثة أزواج حرة
ج. ثلاث روابط أحادية وزوج حر
د. أربع روابط أحادية

245. The ground-state electron configuration of carbon ($1s^2 2s^2 2p^2$) shows only two unpaired electrons, yet carbon forms four bonds. This is explained by _____.

- **A.** hybridization of one 2s and three 2p orbitals into four sp^3 orbitals
- **B.** resonance between two Lewis structures
- **C.** the formation of coordinate covalent bonds
- **D.** carbon losing four electrons

245. يبيّن التوزيع الإلكتروني للكربون في الحالة المستقرة ($1s^2 2s^2 2p^2$) إلكترونين منفردين فقط، ومع ذلك يكوّن الكربون أربع روابط. يُفسَّر ذلك بـ _____.

- **أ.** تهجين أوربيتال 2s واحد وثلاثة أوربيتالات 2p إلى أربعة أوربيتالات sp^3
- **ب.** الرنين بين تركيبي لويس
- **ج.** تكوين روابط تساهمية تناسقية
- **د.** فقد الكربون أربعة إلكترونات

246. In NCl_3 (booklet p. 4), the nitrogen atom has…

- **A.** 1 bond and 3 lone pairs
- **B.** 4 single bonds
- **C.** 3 single bonds and 1 lone pair
- **D.** 3 single bonds and no lone pairs

246. في NCl_3 (الملزمة ص 4)، ذرة النيتروجين لها…

- **أ.** رابطة واحدة وثلاثة أزواج حرة
- **ب.** أربع روابط أحادية
- **ج.** ثلاث روابط أحادية وزوج حر
- **د.** ثلاث روابط أحادية ولا أزواج حرة

247. A group 1 element (X) bonds with a group 16 element (Y). The general Lewis structure is…

- **A.** X–Y with 3 lone pairs on Y
- **B.** Y–X–Y
- **C.** X=Y
- **D.** X–Y–X with 2 lone pairs on Y

247. عنصر من المجموعة 1 (X) يرتبط بعنصر من المجموعة 16 (Y). تركيب لويس العام هو…

- **أ.** X–Y مع 3 أزواج حرة على Y
- **ب.** Y–X–Y
- **ج.** X=Y
- **د.** X–Y–X مع زوجين حرين على Y

248. Which pair of molecules has the same Lewis-structure pattern?

- **A.** NH_3 and CH_4
- **B.** HCl and H_2O
- **C.** CCl_4 and NH_3
- **D.** H_2O and H_2S

248. أي زوج من الجزيئات له نمط تركيب لويس نفسه؟

- **أ.** NH_3 و CH_4
- **ب.** HCl و H_2O
- **ج.** NH_3 و CCl_4
- **د.** H_2O و H_2S

249. In ethylene, C_2H_4 (12 e^-, 6 pairs), the bond between the two carbon atoms is…

- **A.** single
- **B.** double
- **C.** triple
- **D.** ionic

249. في الإيثيلين C_2H_4 (12 إلكترونًا، 6 أزواج)، الرابطة بين ذرتي الكربون…

- **أ.** أحادية
- **ب.** ثنائية
- **ج.** ثلاثية
- **د.** أيونية

250. In the Lewis structure of PH_3, the phosphorus atom has…

- **A.** 3 bonding pairs and 1 lone pair
- **B.** 4 bonding pairs
- **C.** 3 bonding pairs and no lone pairs
- **D.** 2 bonding pairs and 2 lone pairs

250. في تركيب لويس لـ PH_3، ذرة الفوسفور لها…

- **أ.** 3 أزواج رابطة وزوج حر واحد
- **ب.** 4 أزواج رابطة
- **ج.** 3 أزواج رابطة ولا أزواج حرة
- **د.** زوجا رابطة وزوجان حران

Item 27 · 27 البند

Textbook p. 68, 69 · 69 ,68 صفحة الكتاب

Use the Lewis diagram (electron-dot structure) to explain how elements from the periodic groups combine to form an ionic compound

EXPLANATION

Show the metal's valence dots moving to the non-metal until both have octets, then write the ions in brackets; the total charge must be zero. Na· + ·Cl (7 dots) → $[Na]^+$ $[:Cl:]^-$ = NaCl; Mg + 2 Cl → $MgCl_2$.

يستخدم تركيب لويس (التركيب النقطي) لتفسير كيف تتحد عناصر من مجموعات الجدول الدوري لتكوين مركب أيوني

الشرح

ارسم انتقال نقاط تكافؤ الفلز إلى اللافلز حتى يكتمل الثمانيان، ثم اكتب الأيونات داخل أقواس؛ مجموع الشحنات يساوي صفرًا. Na· + ·Cl ← Na^+ $[:Cl:]^-$ = NaCl؛ Mg + 2Cl ← $MgCl_2$.

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q13

251. Mg: [Ne]3s² and O: [He]2s²2p⁴. How does the bond between them form to make magnesium oxide?

A. Two electrons are transferred from the magnesium atom to the oxygen atom

B. Two electrons are transferred from the oxygen atom to the magnesium atom

C. The magnesium atom becomes an Mg^{2-} ion

D. The oxygen atom becomes an O^{2+} ion

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025–2026 · الصف 11 عام · السؤال 13

251. الترتيب الإلكتروني: Mg [Ne]3s² و O [He]2s²2p⁴. كيف تتكوّن الرابطة بينهما لتكوين أكسيد المغنيسيوم؟

أ. ينتقل إلكترونان من ذرة المغنيسيوم إلى ذرة الأكسجين

ب. ينتقل إلكترونان من ذرة الأكسجين إلى ذرة المغنيسيوم

ج. تصبح ذرة المغنيسيوم أيون Mg^{2-}

د. تصبح ذرة الأكسجين أيون O^{2+}

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q3

252. Chemical bonds can form by .....

A. The attraction between the positive nucleus of one atom and the negative electrons of another atom

B. The attraction between the positive nucleus of one atom and the positive protons of another atom

C. The attraction between the positive nucleus of one atom and the positive nucleus of another atom

D. The attraction between the positive nucleus of one atom and the neutral neutrons of another atom

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025–2026 · الصف 11 عام · السؤال 3

252. تتكوّن الروابط الكيميائية بفعل .....

أ. قوة الجذب بين النواة الموجبة لذرة والإلكترونات السالبة لذرة أخرى

ب. قوة الجذب بين النواة الموجبة لذرة والبروتونات الموجبة لذرة أخرى

ج. قوة الجذب بين النواة الموجبة لذرة والنواة الموجبة لذرة أخرى

د. قوة الجذب بين النواة الموجبة لذرة والنيوترونات المتعادلة لذرة أخرى

253. An atom has the electron-dot structure with 5 dots. It could be...

A. nitrogen
B. oxygen
C. carbon
D. neon

253. ذرة تمثيلها النقطي فيه 5 نقاط. قد تكون...

أ. النيتروجين
ب. الأكسجين
ج. الكربون
د. النيون

254. An atom has 13 electrons. The element and number of dots are... (Practice 25)

A. aluminum, 3
B. aluminum, 13
C. boron, 3
D. magnesium, 2

254. ذرة لها 13 إلكترونًا. العنصر وعدد النقاط هما... (تدريب 25)

أ. الألومنيوم، 3
ب. الألومنيوم، 13
ج. البورون، 3
د. المغنيسيوم، 2

255. Which elements often form double and triple bonds?

A. C, N, O and S
B. H and F
C. Na and Cl
D. He and Ne

255. أي العناصر تكوّن غالبًا روابط ثنائية وثلاثية؟

أ. C و N و O و S
ب. H و F
ج. Na و Cl
د. He و Ne

256. The electrons in an atom's outermost orbitals, which determine the chemical properties of an element, are...

A. photons
B. quanta
C. valence electrons
D. electron-dot structures

256. الإلكترونات الموجودة في أوربيتالات الذرة الخارجية، والتي تحدد الخصائص الكيميائية للعنصر، هي...

أ. الفوتونات
ب. الكمّات
ج. إلكترونات التكافؤ
د. التمثيلات النقطية للإلكترونات

257. How many orbitals are in the second energy level?

A. 2
B. 3
C. 4
D. 8

257. كم عدد الأوربيتالات في مستوى الطاقة الثاني؟

أ. 2
ب. 3
ج. 4
د. 8

258. In ball-and-stick and space-filling models, atoms of each element are identified by...

A. a representative colour
B. their mass
C. a number
D. their charge

258. في نماذج الكرة والعصا ونماذج ملء الفراغ، تُميَّز ذرات كل عنصر بـ...

أ. لون مميز
ب. كتلتها
ج. رقم
د. شحنتها

259. How many electrons can the first energy level hold?

A. 1
B. 2
C. 8
D. 0

259. كم إلكترونًا يتسع له مستوى الطاقة الأول؟

أ. 1
ب. 2
ج. 8
د. 0

260. "Orbitals hold a maximum of two electrons, each with opposite spins" is which rule?

A. Aufbau principle
B. Pauli exclusion principle
C. Hund's rule

260. «يتسع الأوربيتال لإلكترونين كحد أقصى بغزل متعاكس» هي أي قاعدة؟

أ. مبدأ أوفباو
ب. مبدأ باولي للاستبعاد
ج. قاعدة هوند

Item 28 · البند 28

صفحة الكتاب 71 · Textbook p. 71

Define the crystal lattice

EXPLANATION

Crystal lattice: a three-dimensional, regularly repeating arrangement of oppositely charged ions in an ionic solid (in NaCl each Na^+ is surrounded by 6 Cl^- and each Cl^- by 6 Na^+).

يعرّف الشبكة البلورية

الشرح

الشبكة البلورية: ترتيب ثلاثي الأبعاد منتظم ومتكرر لأيونات متعاكسة الشحنة في المركب الأيوني (في NaCl يحيط بكل Na^+ ستة أيونات Cl^- وبكل Cl^- ستة أيونات Na^+).

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q29

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025-2026 · الصف 11 عام · السؤال 29

261. Which term does NOT agree with its definition? (1) Crystal lattice — a three-dimensional geometric arrangement of particles. (2) Electrolyte — an ionic compound whose aqueous solution conducts an electric current. (3) Ionic bond — the electrostatic force that holds like-charged particles together in an ionic compound.

A. 3 only
B. 1 only
C. 1 and 2
D. 2 and 3

261. أي المصطلحات التالية لا يتفق مع تعريفه؟ (1) الشبكة البلورية — ترتيب هندسي ثلاثي الأبعاد للجسيمات. (2) الإلكتروليت — مركب أيوني يوصل محلوله المائي التيار الكهربائي. (3) الرابطة الأيونية — القوة الإلكتروستاتيكية التي تجمع الجسيمات المتشابهة الشحنة معًا في مركب أيوني.

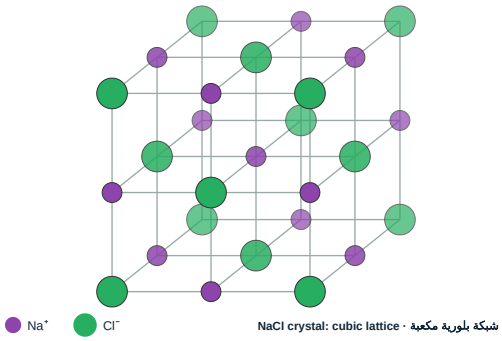
أ. 3 فقط
ب. 1 فقط
ج. 1 و 2
د. 2 و 3

262. What is the shape of a table salt (NaCl) crystal?

A. Cubic
B. Hexagonal
C. Spherical
D. Needle-like

262. ما شكل بلورة ملح الطعام (NaCl)؟

أ. مكعب
ب. سداسي
ج. كروي
د. إبري



NaCl crystal: cubic lattice · شبكة بلورية مكعبة

263. An ionic compound whose aqueous solution conducts an electric current is called...

A. an alloy **B.** an electrolyte
C. a crystal lattice **D.** a molecule

263. المركب الأيوني الذي يوصل محلوله المائي التيار الكهربائي يُسمّى...

أ. سبيكة **ب.** إلكتروليتًا
ج. شبكة بلورية **د.** جزيئًا

264. A crystal of NaCl splits cleanly along flat planes when tapped. This shows that...

A. NaCl contains free electrons
B. NaCl is a molecular compound
C. the ions are arranged in a regular repeating lattice
D. the bonds are weak

264. تنشق بلورة NaCl على طول مستويات مستوية عند الطرق عليها. هذا يبيّن أن...

أ. NaCl يحتوي على إلكترونات حرة
ب. NaCl مركب جزيئي
ج. الأيونات مرتبة في شبكة منتظمة متكررة
د. الروابط ضعيفة

265. Do ionic compounds exist as discrete molecules?

A. Yes, each NaCl is one molecule
B. No — large numbers of ions exist together in a crystal lattice

265. هل توجد المركبات الأيونية في صورة جزيئات منفصلة؟

أ. نعم، كل NaCl جزيء واحد
ب. لا — توجد أعداد كبيرة من الأيونات معًا في شبكة بلورية

266. In a sodium chloride crystal, each Na^+ ion is surrounded by how many Cl^- ions?

A. 4 **B.** 6
C. 8 **D.** 12

266. في بلورة كلوريد الصوديوم، كم أيون Cl^- يحيط بكل أيون Na^+؟

أ. 4 **ب.** 6
ج. 8 **د.** 12

267. Which best explains why ionic compounds are hard but brittle?

A. Strong attractions hold ions in place, but shifting layers creates strong repulsions
B. The ions are neutral
C. Delocalized electrons hold the layers
D. Weak attractions let ions move freely

267. أي مما يلي يفسر أفضل كون المركبات الأيونية صلبة لكنها هشة؟

أ. قوى التجاذب القوية تثبت الأيونات، لكن انزياح الطبقات يولّد تنافرًا قويًا
ب. الأيونات متعادلة
ج. الإلكترونات غير المتمركزة تثبت الطبقات
د. قوى تجاذب ضعيفة تسمح بحركة الأيونات بحرية

268. Most ionic compounds are _____ at room temperature.

A. gases **B.** liquids
C. crystalline solids **D.** plasmas

268. معظم المركبات الأيونية تكون _____ عند درجة حرارة الغرفة.

أ. غازات **ب.** سوائل
ج. مواد صلبة بلورية **د.** بلازما

269. Which is a similarity between the bonds in metals and the bonds in ionic compounds?

A. Both depend on attractions between opposite charges and both form crystal lattices.
B. Both involve sharing of electron pairs between two atoms.
C. Both are formed only between nonmetals.
D. Both contain discrete molecules.

269. أي وجه تشابه بين الروابط في الفلزات والروابط في المركبات الأيونية؟

أ. كلاهما يعتمد على التجاذب بين شحنات مختلفة وكلاهما يكوّن شبكات بلورية.
ب. كلاهما يتضمن مشاركة أزواج إلكترونات بين ذرتين.
ج. كلاهما يتكوّن بين اللافلزات فقط.
د. كلاهما يحتوي على جزيئات منفصلة.

270. Why do lithium compounds generally have larger lattice energies than the corresponding potassium compounds?

A. The lithium ion is smaller, so the ions are closer together and the attraction is stronger.
B. The lithium ion has a larger charge than the potassium ion.
C. Lithium is more massive than potassium.
D. The potassium ion is smaller than the lithium ion.

270. لماذا تكون طاقات الشبكة البلورية لمركبات الليثيوم عمومًا أكبر من مركبات البوتاسيوم المقابلة؟

أ. لأن أيون الليثيوم أصغر فتكون الأيونات أقرب ويكون التجاذب أقوى.
ب. لأن شحنة أيون الليثيوم أكبر من أيون البوتاسيوم.
ج. لأن الليثيوم أثقل من البوتاسيوم.
د. لأن أيون البوتاسيوم أصغر من أيون الليثيوم.

Item 29 · 29 البند

Textbook p. 72 · 72 صفحة الكتاب

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

EXPLANATION

Ionic compounds: **high melting and boiling points**, hard and brittle; conduct electricity only when **molten or dissolved** (ions free to move).

يفسّر الخصائص الفيزيائية للمركبات الأيونية: درجتا الانصهار والغليان، والتوصيل في الحالة الصلبة والمنصهرة والمحلول، والذوبان في الماء

الشرح

المركبات الأيونية: درجات انصهار وغليان مرتفعة، صلبة وهشة، وتوصل الكهرباء فقط مصهورة أو مذابة.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q12

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025-2026 · الصف 11 عام · السؤال 12

271. Regarding ionic compounds, which of the following is correct?

A. When an ionic solid melts or dissolves, the ions are free to move and conduct electricity
B. In the solid state, ions move freely and conduct electricity
C. When an ionic solid melts or dissolves, the ions are locked in position and do not conduct electricity
D. In the solid state, ions move freely and do not conduct electricity

271. فيما يتعلق بالمركب الأيوني، أي مما يأتي صحيح؟

أ. عند صهر المركب الأيوني أو إذابته في الماء تكون الأيونات قادرة على الحركة بحرية وتوصل الكهرباء
ب. في الحالة الصلبة تكون الأيونات قادرة على الحركة بحرية وتوصل الكهرباء
ج. عند صهر المركب الأيوني أو إذابته تكون الأيونات مقيدة في أماكنها ولا توصل الكهرباء
د. في الحالة الصلبة تكون الأيونات قادرة على الحركة بحرية ولا توصل الكهرباء

272. I can hit a metal with a hammer without it shattering because of its...

A. ductility
B. malleability
C. conductivity
D. luster

272. يمكنني طرق الفلز بالمطرقة دون أن يتحطم بسبب...

أ. قابليته للسحب
ب. قابليته للطرق
ج. توصيله
د. بريقه

273. In a metallic lattice, how many other metal atoms closely surround each metal atom?

A. 2 to 4
B. 4 to 6
C. 8 to 12
D. 20 to 30

273. في الشبكة الفلزية، كم ذرة فلز تحيط بكل ذرة فلز عن قرب؟

أ. 2 إلى 4
ب. 4 إلى 6
ج. 8 إلى 12
د. 20 إلى 30

274. Hardness, boiling point and melting point are _____ properties of ionic compounds.

A. physical
B. chemical
C. nuclear
D. electrical

274. الصلابة ودرجة الغليان ودرجة الانصهار خصائص _____ للمركبات الأيونية.

أ. فيزيائية
ب. كيميائية
ج. نووية
د. كهربائية

275. Why are the melting points of metals less extreme than their boiling points?

- **A.** Cations and electrons are mobile, so moving past each other needs little energy; boiling needs atoms completely separated
- **B.** Metals have no bonds in the liquid
- **C.** Boiling needs less energy than melting
- **D.** All electrons leave the metal when it melts

275. لماذا تكون درجات انصهار الفلزات أقل تطرفًا من درجات غليانها؟

- **أ.** لأن الكاتيونات والإلكترونات متحركة فلا يحتاج تحركها بجانب بعضها إلا طاقة قليلة؛ أما الغليان فيتطلب فصل الذرات تمامًا
- **ب.** لأن الفلزات لا توجد بها روابط في الحالة السائلة
- **ج.** لأن الغليان يحتاج طاقة أقل من الانصهار
- **د.** لأن كل الإلكترونات تغادر الفلز عند انصهاره

276. Orderly crystal shapes, high melting points, and electrical conductivity when dissolved in water are properties of ionic compounds.

- **A.** True
- **B.** False

276. الأشكال البلورية المنتظمة ودرجات الانصهار العالية والتوصيل الكهربائي عند الذوبان في الماء من خصائص المركبات الأيونية.

- **أ.** صح
- **ب.** خطأ

277. Which metal is a liquid at room temperature and is used in thermometers?

- **A.** Tungsten
- **B.** Mercury
- **C.** Copper
- **D.** Silver

277. أي فلز يكون سائلًا عند درجة حرارة الغرفة ويُستخدم في مقاييس الحرارة؟

- **أ.** التنجستن
- **ب.** الزئبق
- **ج.** النحاس
- **د.** الفضة

278. What do metals conduct?

- **A.** heat only
- **B.** electricity only
- **C.** both heat and electricity
- **D.** neither

278. ماذا توصل الفلزات؟

- **أ.** الحرارة فقط
- **ب.** الكهرباء فقط
- **ج.** الحرارة والكهرباء معًا
- **د.** لا شيء

279. Why do solid ionic compounds not conduct electricity, while molten or dissolved ionic compounds do?

- **A.** In the solid, the ions are locked in fixed positions; when melted or dissolved, the ions are free to move.
- **B.** In the solid, the electrons are delocalized; when melted, they become fixed.
- **C.** Solids contain no ions; ions form only when melted.
- **D.** Water molecules carry the electric current, not the ions.

279. لماذا لا توصل المركبات الأيونية الصلبة الكهرباء، بينما توصلها وهي منصهرة أو مذابة؟

- **أ.** في الحالة الصلبة تكون الأيونات مثبتة في مواضعها؛ وعند الانصهار أو الذوبان تصبح حرة الحركة.
- **ب.** في الحالة الصلبة تكون الإلكترونات غير متمركزة؛ وعند الانصهار تثبت.
- **ج.** المواد الصلبة لا تحتوي على أيونات؛ وتتكوّن الأيونات عند الانصهار فقط.
- **د.** جزيئات الماء هي التي تنقل التيار وليس الأيونات.

280. Use Table 12. Which metal has the highest melting point?

- **A.** Lithium (180 °C)
- **B.** Tin (232 °C)
- **C.** Aluminum (660 °C)
- **D.** Copper (1085 °C)

280. استخدم الجدول 12. أي فلز له أعلى درجة انصهار؟

- **أ.** الليثيوم (180 °C)
- **ب.** القصدير (232 °C)
- **ج.** الألومنيوم (660 °C)
- **د.** النحاس (1085 °C)

Item 30 · البند 30

Textbook p. 72, 73 · صفحة الكتاب 72, 73

Explain the effect of applying an external force on the crystal

EXPLANATION

A strong external force shifts a layer of ions so that **like charges line up** and repel each other → the crystal **cracks/shatters**. Ionic solids are hard but **brittle**.

يفسّر أثر تطبيق قوة خارجية على البلورة

الشرح

القوة الخارجية الكبيرة تُزيح طبقة من الأيونات فتتقابل **الشحنات المتشابهة** وتتنافر ← **تتكسر** البلورة. المركبات الأيونية صلبة لكنها **هشة**.

★ Past exam · End of Term 1 · 2025–2026 · Grade 11 General · Q11

من اختبار نهاية الفصل الأول 2025-2026 · الصف 11 عام · السؤال 11

281. When a large external force is applied to an ionic crystal, it cracks or breaks apart. What explains this?

A. The applied force repositions like-charged ions next to each other; the repulsive force breaks apart the crystal
B. The applied force moves like-charged ions towards each other, creating attractive forces between the ions
C. The applied force causes the crystal to melt
D. The applied force increases the cohesion of the crystal

281. عند تطبيق قوة خارجية كبيرة على بلورة المركب الأيوني فإنها تتهشم أو تتفتت. ما الذي يفسر ذلك؟

أ. القوة المطبّقة تحرك الأيونات ذات الشحنات المتشابهة بعضها مقابل بعض وتفتت قوى التنافر البلورة
ب. القوة المطبّقة تحرك الأيونات المتشابهة الشحنة بعضها مقابل بعض وتنشأ قوى تجاذب بين الأيونات
ج. القوة المطبّقة تسبب انصهار البلورة
د. القوة المطبّقة تزيد من تماسك البلورة

When a large external force is applied to an ionic compound crystal, it cracks or breaks apart.
What explains this?

عند تطبيق قوة خارجية كبيرة على بلورة المركب الأيوني فإنها تؤدي إلى تهشم أو تفتت البلورة.
ما الذي يُفسر ذلك؟

282. What are van der Waals forces?

A. weak attractive forces between molecules
B. strong covalent bonds within a molecule
C. ionic bonds in a crystal
D. forces inside the nucleus

282. ما قوى فاندرفالز؟

أ. قوى تجاذب ضعيفة بين الجزيئات
ب. روابط تساهمية قوية داخل الجزيء
ج. روابط أيونية في بلورة
د. قوى داخل النواة

283. Why are ionic crystals brittle?

A. When a force is applied, ions shift so that like charges line up; the repulsion between them causes the crystal to crack.
B. When a force is applied, the sea of electrons holds the ions together.
C. The covalent bonds between ions break easily.
D. Ionic crystals contain no attractive forces.

283. لماذا تكون البلورات الأيونية هشة؟

أ. عند التأثير بقوة تنزاح الأيونات فتتقابل الشحنات المتشابهة ويؤدي التنافر بينها إلى تشقق البلورة.
ب. عند التأثير بقوة يمسك بحر الإلكترونات الأيونات معًا.
ج. لأن الروابط التساهمية بين الأيونات تنكسر بسهولة.
د. لأن البلورات الأيونية لا توجد بها قوى تجاذب.

284. What are covalent network solids?

A. substances in which all the atoms are connected by a network of covalent bonds
B. substances made of separate molecules held by van der Waals forces
C. ionic crystals
D. metals with a sea of electrons

284. ما المواد الصلبة الشبكية التساهمية؟

أ. مواد ترتبط كل ذراتها بشبكة من الروابط التساهمية
ب. مواد تتكوّن من جزيئات منفصلة تمسكها قوى فاندرفالز
ج. بلورات أيونية
د. فلزات فيها بحر من الإلكترونات

285. In the solid state, the ions in an ionic compound are _____, so ionic solids do not conduct electricity.

A. locked into fixed positions by strong attractive forces
B. free to move throughout the crystal
C. surrounded by a sea of delocalized electrons
D. neutral atoms

285. في الحالة الصلبة تكون أيونات المركب الأيوني _____، لذا لا توصل المواد الأيونية الصلبة الكهرباء.

أ. مثبتة في مواضعها بقوى تجاذب قوية
ب. حرة الحركة خلال البلورة
ج. محاطة ببحر من الإلكترونات غير المتمركزة
د. ذرات متعادلة

286. When an ionic crystal is struck with a hammer, it...

A. conducts electricity
B. bends without breaking
C. shatters (is brittle)
D. becomes a liquid

286. عند طرق بلورة أيونية بمطرقة فإنها...

أ. توصل الكهرباء
ب. تنثني دون أن تنكسر
ج. تتحطم (هشة)
د. تصبح سائلة

287. Why do ionic crystals break when a strong force is applied?

A. The electrons are shared

B. The crystal melts

C. Layers shift so ions of like charge line up and repel each other

D. The ions lose their charges

287. لماذا تنكسر البلورات الأيونية عند التأثير عليها بقوة كبيرة؟

أ. لأن الإلكترونات مشتركة

ب. لأن البلورة تنصهر

ج. تنزاح الطبقات فتتقابل أيونات متشابهة الشحنة وتتنافر

د. لأن الأيونات تفقد شحناتها

288. Which property of ionic compounds is caused by applying an external force?

A. brittleness

B. high melting point

C. solubility in water

D. conductivity when molten

288. أي خاصية للمركبات الأيونية تظهر عند التأثير بقوة خارجية؟

أ. الهشاشة

ب. درجة انصهار عالية

ج. الذوبان في الماء

د. التوصيل في الحالة المنصهرة

289. Compared with metals, ionic crystals are...

A. brittle, while metals are malleable

B. both malleable

C. both soft

D. malleable, while metals are brittle

289. مقارنةً بالفلزات، البلورات الأيونية...

أ. هشة، بينما الفلزات قابلة للطرق

ب. كلاهما قابل للطرق

ج. كلاهما ليّن

د. قابلة للطرق، بينما الفلزات هشة

290. Why does an ionic crystal break when hit hard enough?

A. Like-charged ions are pushed next to each other and repel

B. The ions turn into atoms

C. Electrons are lost

D. The crystal melts

290. لماذا تنكسر البلورة الأيونية عند طرقها بقوة كافية؟

أ. تُدفع الأيونات متشابهة الشحنة بجانب بعضها فتتنافر

ب. تتحول الأيونات إلى ذرات

ج. تُفقد الإلكترونات

د. تنصهر البلورة

Answer key · الإجابات

Item 1 — Describe Bohr's model of the hydrogen atom

يصف نموذج بور لذرة الهيدروجين

1 A · أ | 2 B · ب | 3 B · ب | 4 A · أ | 5 A · أ | 6 D · د | 7 C · ج | 8 B · ب | 9 B · ب | 10 C · ج

Item 2 — Differentiate between the ground and excited states of an atom

يميّز بين الحالة المستقرة والحالة المثارة للذرة

11 A · أ | 12 C · ج | 13 C · ج | 14 A · أ | 15 A · أ | 16 C · ج | 17 D · د | 18 C · ج | 19 A · أ | 20 D · د

Item 3 — Describe the four quantum numbers and the significance of each to help track of electrons present in an atom

يصف أعداد الكم الأربعة وأهمية كل منها في تتبع الإلكترونات في الذرة

21 C · ج | 22 D · د | 23 D · د | 24 C · ج | 25 B · ب | 26 B · ب | 27 D · د | 28 C · ج | 29 C · ج | 30 A · أ

21. Larger n → higher energy and larger orbital. — زادت الطاقة وكبر حجم المستوى n كلما زاد.

22. For p orbitals $m_l = -1, 0, +1$ (px, py, pz). — لمستويات p تكون $m_l = -1, 0, +1$ (px g py g pz).

23. l must be less than n; for n = 2, l cannot be 2. — يجب أن تكون l أقل من n عندما n = 2 ؛ لا يمكن أن تكون l = 2.

24. l = 0, 1, 2, 3 corresponds to s, p, d, f. — l = 0، 1، 2، 3 تقابل s g p g d g f.

25. n, l, m_l and m_s. — n g l g m_l g m_s.

26. l = 2 is a d sublevel: $m_l = -2 \ldots +2$ → 5 orbitals. — l = 2 مستوى d: $m_l = -2 \ldots +2$ ← 5 مستويات.

27. The two possible spins of an electron. — الاتجاهان الممكنان لغزل الإلكترون.

28. l goes from 0 to n − 1. — تتراوح l إلى 0 من n − 1.

Item 4 — Relate the principal quantum number to the total number of orbitals of the principal energy levels and the number of orbitals in sub-energy levels

يربط عدد الكم الرئيسي بالعدد الكلي للمستويات (الأوربيتالات) في مستويات الطاقة الرئيسية وعدد الأوربيتالات في المستويات الفرعية

31 A · أ | 32 D · د | 33 C · ج | 34 B · ب | 35 C · ج | 36 A · أ | 37 B · ب | 38 D · د | 39 D · د | 40 C · ج

Item 5 — Explain the Aufbau principle

يشرح مبدأ أوفباو

41 A · أ | 42 C · ج | 43 C · ج | 44 A · أ | 45 B · ب | 46 B · ب | 47 C · ج | 48 B · ب | 49 D · د | 50 D · د

Item 6 — Explain the Pauli exclusion principle, and Hund's rule

يشرح مبدأ باولي للاستبعاد وقاعدة هوند

51 A · أ | 52 C · ج | 53 B · ب | 54 B · ب | 55 A · أ | 56 C · ج | 57 B · ب | 58 A · أ | 59 C · ج | 60 B · ب

Item 7 — Write the electron configuration of different elements

يكتب التوزيع الإلكتروني لعناصر مختلفة

61 A · أ | 62 A · أ | 63 B · ب | 64 B · ب | 65 A · أ | 66 C · ج | 67 A · أ | 68 A · أ | 69 A · أ | 70 B · ب

Item 8 — Write the orbital diagram of different elements

يرسم مخطط الأوربيتالات لعناصر مختلفة

71 B · ب | 72 B · ب | 73 A · أ | 74 C · ج | 75 A · أ | 76 A · أ | 77 A · أ | 78 B · ب | 79 C · ج | 80 D · د

Item 9 — Represent the electron dot structure of atoms

يمثّل التركيب النقطي للإلكترونات في الذرات

81 A · أ | 82 A · أ | 83 C · ج | 84 A · أ | 85 B · ب | 86 A · أ | 87 D · د | 88 A · أ | 89 C · ج | 90 C · ج

Item 10 — Differentiate between representative elements and transition elements (location)

يميّز بين العناصر الممثلة والعناصر الانتقالية (الموقع)

91 A · أ | 92 D · د | 93 A · أ | 94 C · ج | 95 D · د | 96 B · ب | 97 D · د | 98 A · أ | 99 D · د | 100 D · د

92. They are in the s- and p-blocks. — توجد في الفئتين s و p.

93. Fe is in group 8 (d-block). — Fe 8 في المجموعة (الفئة d).

94. The last electrons enter 3d → d-block (Fe). — آخر الإلكترونات تدخل 3d ← الفئة d (Fe).

95. They make up the d-block (and the inner transition f-block). — تشكّل الفئة d (والعناصر الانتقالية الداخلية في الفئة f).

96. Ca is in group 2 (s-block). — Ca 2 في المجموعة (الفئة s).

97. s- and p-blocks contain all three classes; the d- and f-blocks are metals. — الفئتان s و p تحتويان على الأنواع الثلاثة؛ أما الفئتان d و f ففلزات.

99. Their last electrons fill f orbitals. — آخر إلكتروناتها تملأ مستويات f.

Item 11 — Define the main features and characteristics of the modern periodic table

يحدد السمات والخصائص الرئيسية للجدول الدوري الحديث

101 A · أ | 102 A · أ | 103 A · أ | 104 A · أ | 105 A · أ | 106 B · ب | 107 A · أ | 108 A · أ | 109 B · ب | 110 A · أ

Item 12 — Describe the general properties of alkaline earth metals

يصف الخصائص العامة للفلزات القلوية الأرضية

111 A · أ | 112 B · ب | 113 A · أ | 114 A · أ | 115 B · ب | 116 A · أ | 117 C · ج | 118 B · ب | 119 B · ب | 120 B · ب

Item 13 — Describe general properties of noble gases and their uses

يصف الخصائص العامة للغازات النبيلة واستخداماتها

121 A · أ | 122 A · أ | 123 B · ب | 124 D · د | 125 D · د | 126 B · ب | 127 A · أ | 128 D · د | 129 A · أ | 130 C · ج

Item 14 — Explain why the properties of the elements in the same group are similar

يفسّر تشابه خصائص العناصر في المجموعة الواحدة

131 A · أ | 132 A · أ | 133 B · ب | 134 A · أ | 135 C · ج | 136 D · د | 137 C · ج | 138 B · ب | 139 D · د | 140 A · أ

Item 15 — Describe the general properties of non-metals

يصف الخصائص العامة للافلزات

141 A · أ | 142 C · ج | 143 B · ب | 144 D · د | 145 A · أ | 146 C · ج | 147 D · د | 148 B · ب | 149 D · د | 150 A · أ

144. Temporary dipoles. — ثنائيات أقطاب مؤقتة.

145. Small, very electronegative atoms. — ذرات صغيرة عالية السالبية الكهربائية.

146. HCl is polar; H is not bonded to F, O or N. — HCl قطبي؛ H غير مرتبط بـ F أو O أو N.

147. H bonded to N. — الهيدروجين مرتبط بالنيتروجين.

Item 16 — Use the noble gas notation of an element (Z 1 - 36) to determine number of valence electrons of an element

يستخدم ترميز الغاز النبيل لعنصر (Z من 1 إلى 36) لتحديد عدد إلكترونات التكافؤ

151 C · ج | 152 A · أ | 153 D · د | 154 C · ج | 155 D · د | 156 A · أ | 157 B · ب | 158 A · أ | 159 B · ب | 160 A · أ

152. The highest-numbered s electrons are lost before the d electrons. — تُفقد إلكترونات s ذات المستوى الأعلى قبل إلكترونات d.

153. Cd ([Kr]5s²4d¹⁰) loses 5s² → [Kr]4d¹⁰: completely filled sublevels are stable. — Cd ([Kr]5s²4d¹⁰) يفقد 5s² ← [Kr]4d¹⁰: المستويات الفرعية الممتلئة تمامًا مستقرة.

155. Cu is [Ar]4s¹3d¹⁰; losing 4s¹ leaves [Ar]3d¹⁰. — Cu هو [Ar]4s¹3d¹⁰ ويفقد 4s¹؛ يبقى [Ar]3d¹⁰.

157. s² + p⁶ + d¹⁰ = 18. — s² + p⁶ + d¹⁰ = 18.

Item 17 — Use the noble gas notation of an element (Z 1 - 36) to identify the location of an element in the periodic table (period, group)

يستخدم ترميز الغاز النبيل لعنصر (Z من 1 إلى 36) لتحديد موقعه في الجدول الدوري (الدورة والمجموعة)

161 A · أ | 162 A · أ | 163 A · أ | 164 A · أ | 165 C · ج | 166 D · د | 167 B · ب | 168 B · ب | 169 C · ج | 170 D · د

Item 18 — Explain the periodic trend of atomic radii across a period and down a group

يفسّر تدرّج نصف القطر الذري عبر الدورة وفي المجموعة

171 A · أ | 172 A · أ | 173 C · ج | 174 A · أ | 175 A · أ | 176 A · أ | 177 B · ب | 178 C · ج | 179 B · ب | 180 A · أ

Item 19 — Define ionization energy (first ionization energy)

يعرّف طاقة التأين (طاقة التأين الأولى)

181 A · أ | 182 D · د | 183 B · ب | 184 D · د | 185 D · د | 186 A · أ | 187 A · أ | 188 B · ب | 189 B · ب | 190 C · ج

Item 20 — 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

يشرح تدرّج طاقة التأين الأولى عبر الدورة (بما فيها الاستثناءات بين المجموعتين 2 و 3 و 5 و 6) وفي المجموعة

191 A · أ | 192 A · أ | 193 A · أ | 194 D · د | 195 B · ب | 196 D · د | 197 A · أ | 198 B · ب | 199 A · أ | 200 C · ج

Item 21 — Explain the periodic trend of electronegativity across a period and down a group of the periodic table

يفسّر تدرّج السالبية الكهربائية عبر الدورة وفي المجموعة في الجدول الدوري

201 A · أ | 202 C · ج | 203 A · أ | 204 B · ب | 205 A · أ | 206 A · أ | 207 D · د | 208 A · أ | 209 B · ب | 210 A · أ

Item 22 — Explain the octet rule

يشرح قاعدة الثمانية

211 A · أ | 212 A · أ | 213 C · ج | 214 B · ب | 215 C · ج | 216 D · د | 217 B · ب | 218 A · أ | 219 C · ج | 220 B · ب

215. Ga loses $4p^1$ and $4s^2$ (3 electrons) and keeps the full $3d^{10}$. — يفقد Ga 4 الإلكترونات p^1 4 و s^2 (3 إلكترونات) 3 ويبقى d^{10} ممتلئًا.

217. Zn is $[Ar]4s^23d^{10}$; it loses the two 4s electrons first, leaving a full $3d^{10}$ (pseudo-noble gas). — Zn هو $[Ar]4s^23d^{10}4$ أولًا فيبقى 3 s؛ يفقد إلكتروني d^{10} ممتلئًا (شبه غاز نبيل).

219. Ag ($[Kr]5s^14d^{10}$) loses $5s^1$ → $[Kr]4d^{10}$, 18 outer electrons. The others reach true noble-gas octets. — Ag ($[Kr]5s^14d^{10}$) 5 يفقد s^1 ← $[Kr]4d^{10}$ 18 أي إلكترونًا خارجيًا. أما البقية فتصل إلى ثمانية الغاز النبيل الحقيقية.

Items 23 · 25 — Describe how ions (cations and anions) form to fulfill the octet rule

يصف كيف تتكوّن الأيونات (الكاتيونات والأنيونات) لتحقيق قاعدة الثمانية

221 A · أ | 222 A · أ | 223 C · ج | 224 B · ب | 225 B · ب | 226 B · ب | 227 B · ب | 228 A · أ | 229 A · أ | 230 A · أ

228. Many transition and post-transition ions keep a full s, p and d set (18 electrons) instead of a true noble-gas octet. — كثير من أيونات العناصر الانتقالية وما بعدها تحتفظ بمستويات s و p و d ممتلئة (18 إلكترونًا) بدلًا من ثمانية الغاز النبيل.

Item 24 — Relate the charge of an ion to the group number of an element in the periodic table

يربط شحنة الأيون برقم مجموعة العنصر في الجدول الدوري

231 A · أ | 232 A · أ | 233 C · ج | 234 A · أ | 235 B · ب | 236 C · ج | 237 B · ب | 238 B · ب | 239 B · ب | 240 B · ب

Item 26 — Write the electron configuration notation, noble gas notation and Lewis structure of different anions and cations

يكتب التوزيع الإلكتروني وترميز الغاز النبيل وتركيب لويس لأنيونات وكاتيونات مختلفة

241 A · أ | 242 A · أ | 243 A · أ | 244 A · أ | 245 A · أ | 246 C · ج | 247 D · د | 248 D · د | 249 B · ب | 250 A · أ

Item 27 — Use the Lewis diagram (electron-dot structure) to explain how elements from the periodic groups combine to form an ionic compound

يستخدم ترتيب لويس (التركيب النقطي) لتفسير كيف تتحد عناصر من مجموعات الجدول الدوري لتكوين مركب أيوني

251 A · أ | 252 A · أ | 253 A · أ | 254 A · أ | 255 A · أ | 256 C · ج | 257 C · ج | 258 A · أ | 259 B · ب | 260 B · ب

Item 28 — Define the crystal lattice

يعرّف الشبكة البلورية

261 A · أ | 262 A · أ | 263 B · ب | 264 C · ج | 265 B · ب | 266 B · ب | 267 A · أ | 268 C · ج | 269 A · أ | 270 A · أ

264. Cleavage along planes reflects the ordered crystal lattice. — الانشقاق على مستويات يعكس الشبكة البلورية المنتظمة.

267. Hardness comes from strong ionic bonds; brittleness from like-charge repulsion after a shift. — الصلابة من الروابط الأيونية القوية؛ والهشاشة من تنافر الشحنات المتشابهة بعد الإزاحة.

Item 29 — Explain the physical properties of ionic compounds as melting point and boiling point, conductivity when solid, molten or aqueous, and its solubility in water

يفسّر الخصائص الفيزيائية للمركبات الأيونية: درجتا الانصهار والغليان، والتوصيل في الحالة الصلبة والمنصهرة والمحلول، والذوبان في الماء

271 A · أ | 272 B · ب | 273 C · ج | 274 A · أ | 275 A · أ | 276 A · أ | 277 B · ب | 278 C · ج | 279 A · أ | 280 D · د

Item 30 — Explain the effect of applying an external force on the crystal

يفسّر أثر تطبيق قوة خارجية على البلورة

281 A · أ | 282 A · أ | 283 A · أ | 284 A · أ | 285 A · أ | 286 C · ج | 287 C · ج | 288 A · أ | 289 A · أ | 290 A · أ

286. Ionic crystals are hard but brittle. — البلورات الأيونية صلبة لكنها هشة.

287. Shifting a layer by one ion brings + next to + and − next to −; the repulsion splits the crystal. — إزاحة طبقة بمقدار أيون واحد تجعل + بجانب + و − بجانب −؛ فيشق التنافر البلورة.

288. Brittleness is the response of the crystal to a mechanical force. — الهشاشة استجابة البلورة لقوة ميكانيكية.

289. In metals the sea of electrons lets cations slide; in ionic crystals sliding causes repulsion. — في الفلزات يسمح بحر الإلكترونات بانزلاق الكاتيونات؛ وفي البلورات الأيونية يسبب الانزلاق تنافرًا.