دليل تقويم مناهج العلوم

مادة الكيمياء – المستوى العاشر

الفصل الدراسي الأول

الوحدة 1: الدوريّة في خصائص العناصر

فهرس المحتويات

أوّلًا: الاختبارات 3

الاختبار التشخيصي 4

تطبيق الدرس الأوّل: الجدول الدوري للعناصر 7

تطبيق الدرس الثّاني: تدرّج الخواص الدوريّة للعناصر 10

تطبيق الدرس الثّالث: النشاط الكيميائي للعناصر 14

اختبار مهارات الاستقصاء العلميّ 17

اختبار المهارات العمليّة 18

اختبار الوحدة الأولى 20

ثانيًا: الإجابات 24

إجابات الاختبار التشخيصي 25

إجابات تطبيق الدرس الأوّل: الجدول الدوري للعناصر 28

إجابات تطبيق الدرس الثّاني: تدرّج الخواص الدوريّة للعناصر 31

إجابات تطبيق الدرس الثالث: النشاط الكيميائي للعناصر 34

إجابات اختبار مهارات الاستقصاء العلمي 36

إجابات اختبار المهارات العمليّة 38

إجابات اختبار الوحدة الأولى 40

أوّلًا: الاختبارات

الاختبار التشخيصي

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة: \ 10

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1−9:

1. ما عدد النيوترونات في ذرّة الألومنيوم $^{27}_{13}Al$؟

a. 13

b. 14

c. 27

d. 40

2. ما الصيغة الكيميائيّة لكلوريد المغنيسيوم، علمًا أنه يتكوّن من أيوني Mg^{2+} و Cl^-؟

a. MgCl

b. Mg_2Cl

c. $MgCl_2$

d. $MgCl_3$

3. أيّ من ذرّات العناصر الآتية تكتسب إلكترونين لتكوين أيون في حالة الاستقرار؟

a. $_{16}S$

b. $_{20}Ca$

c. $_{3}Li$

d. $_{10}Ne$

4. أيّ العبارات الآتية صحيحة عن الغازات النبيلة؟

a. تكافؤها يساوي 2.

b. عناصر نشطة كيميائياً.

c. تقع في المجموعة السابعة عشرة من الجدول الدوري.

d. تمتلك مستويات طاقة خارجيّة ممتلئة كلياً بالإلكترونات.

5. ما عدد مستويات الطاقة لذرّة الكربون $_{6}C$؟

a. 1

b. 2

c. 3

d. 4

6. أيّ من الآتي يمثّل التوزيع الإلكتروني لأيون $_{9}F^{-}$؟

a. 2, 8

b. 1, 7

c. 2, 7

d. 2, 9

7. أيّ من العناصر الآتية يُعدّ موصلاً جيداً للحرارة والتّيار الكهربائي؟

a. Ar

b. P

c. Ca

d. Br

8. أيّ العبارات الآتية صحيحة عن الجدول الدوري؟

a. تقع الفلزات أقصى اليمين من الجدول الدوري.

b. تقع أشباه الفلزات أقصى اليسار من الجدول الدوري.

c. تترتب العناصر في الجدول الدوري حسب زيادة العدد الكتلي A.

d. تترتب العناصر في الجدول الدوري حسب زيادة العدد الذرّي Z.

9. كم عدد الإلكترونات في أيون الأكسجين O^{2-} علماً بأن عدده الذرّي يساوي 8؟

a. 6

b. 8

c. 10

d. 12

10. عنصر X لديه إلكترونَي تكافؤ وثلاثة مستويات طاقة. حدّد موقع هذا العنصر في الجدول الدوري، وصنّفه إلى فلز أو لافلز.

.....

.....

.....

تطبيق الدرس الأوّل: الجدول الدوري للعناصر

الاسم: الصف: التاريخ:

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1–6: الدرجة: \ 15

1. **أيّ العبارات الآتية صحيحة عن جدول مندليف الدوري؟**
   a. تطرّق إلى العناصر النبيلة والنظائر.
   b. افترض أن كل العناصر تم اكتشافها.
   c. رتّب العناصر بحسب زيادة العدد الذرّي.
   d. رتّب العناصر بحسب الزيادة في الكتلة الذرّية.

2. **من هو العالِم صاحب نظريّة الثمانيات؟**
   a. بور.
   b. دوبرانيز.
   c. نيولاندز.
   d. مندليف.

3. **ما عدد الإلكترونات الأقصى التي يُمكن أن يحتويها المدار الثاني في نموذج بور للذرّة؟**
   a. 2
   b. 8
   c. 18
   d. 32

4. **أيّ من المجموعات الآتية تُصنَّف عناصرها على أنها فلزّات؟**
   a. المجموعة الأولى (IA).
   b. المجموعة الخامسة عشرة (VA).
   c. المجموعة السابعة عشرة (VIIA).
   d. المجموعة الثامنة عشرة (VIIIA).

5. **أيّ من العناصر الآتية الأكثر نشاطاً كيميائياً؟**

a. Li

b. Na

c. K

d. Rb

6. **أيّ العبارات الآتية صحيحة عن عناصر ما بعد اليورانيوم؟**

a. كلها عناصر مُشعّة.

b. كلها عناصر مُصنَّعة.

c. أعدادها الذرّية أصغر من 92.

d. كانت معروفة في زمن مندليف.

7. **أكمل الجدول الآتي:**

العنصر	عدد الإلكترونات	توزيع بور الإلكتروني	الدورة
الكبريت S	16		
النيون Ne	10		

8. **أذكر ثلاثة اختلافات بين جدول مندليف والجدول الدوري الحديث.**

.....

.....

.....

.....

9.

a. ما اسم عناصر المجموعة الثامنة عشرة؟

.....

b. فسّر السبب الذي يجعل هذه العناصر أكثر استقراراً من باقي العناصر بحسب موقعها في الجدول الدوري.

.....

.....

.....

10.

a. أذكر ثلاثة خصائص فيزيائيّة للافلزات.

.....

.....

b. كيف تتغيّر الخصائص اللافلزيّة في الجدول الدوري؟

.....

.....

11. أجب عن السؤالين الآتيين فيما يخص العناصر: $_{3}Li$, $_{4}Be$, $_{8}O$, $_{9}F$:

a. فسّر كيف يصل عنصرَي البريليوم Be والأكسجين O إلى حالة الاستقرار.

.....

.....

b. بحسب موقعها في الجدول الدوري، أيّ العناصر أعلاه لديه:

- **الخصائص الفلزيّة الأعلى.**
- **الخصائص اللافلزيّة الأعلى.**

.....

.....

.....

.....

تطبيق الدرس الثّاني: تدرّج الخواص الدوريّة للعناصر

الاسم: الصف: التاريخ:

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1-6: الدرجة: \ 15

1. **كيف يتدرّج نصف القطر الذرّي عبر الدورة من اليسار الى اليمين، وعبر المجموعة من الأعلى الى الأسفل؟**
   a. يزداد عبر الدورة الواحدة وعبر المجموعة الواحدة أيضاً.
   b. يقل عبر الدورة الواحدة وعبر المجموعة الواحدة أيضاً.
   c. يزداد عبر الدورة الواحدة بينما يقل عبر المجموعة الواحدة.
   d. يقل عبر الدورة الواحدة بينما يزداد عبر المجموعة الواحدة.

2. **أيّ من العناصر الآتية لديه التوصيل الكهربائي الأعلى؟**
   a. $_{11}Na$
   b. $_{12}Mg$
   c. $_{13}Al$
   d. $_{14}Si$

3. **أيّ العبارات الآتية صحيحة عند تشكُّل أيون الليثيوم من الذرّة المقابلة ($_3Li$)؟**
   a. تفقد الذرّة إلكتروناً واحداً ويقل نصف قطرها.
   b. تفقد الذرّة إلكتروناً واحداً ويزداد نصف قطرها.
   c. تكتسب الذرّة إلكتروناً واحداً ويقل نصف قطرها.
   d. تكتسب الذرّة إلكتروناً واحداً ويزداد نصف قطرها.

4. أيّ من العناصر الآتية لديه أعلى درجة انصهار؟

a. $_{9}F$

b. $_{53}I$

c. $_{17}Cl$

d. $_{35}Br$

5. أيّ من عناصر المجموعة الثامنة عشر الآتية لديه نصف القطر الذرّي الأقل؟

a. He

b. Ne

c. Ar

d. Kr

6. ما العبارة الصحيحة عن نصف القطر لأيون S^{2-} والذرّة المقابلة S؟

a. لا يختلف نصف القطر الأيوني عن نصف القطر الذرّي.

b. نصف القطر الأيوني أكبر من نصف القطر الذرّي بسبب شحنة النواة الزائدة.

c. نصف القطر الأيوني أكبر من نصف القطر الذرّي بسبب بُعد إلكترونات التكافؤ عن النواة.

d. نصف القطر الأيوني أصغر من نصف القطر الذرّي بسبب قُرب إلكترونات التكافؤ من النواة.

7. يبيّن الشكل أدناه توزيع بور الإلكتروني لأيون البوتاسيوم K^{+} والذرّة المقابلة:

K^{+}: 2, 8, 8
K: 2, 8, 8, 1

a. فسّر تكوّن أيون البوتاسيوم.

.....

.....

b. قارن نصف القطر الأيوني ونصف القطر الذرّي لعنصر البوتاسيوم من خلال التوزيع الإلكتروني. فسّر إجابتك.

.....

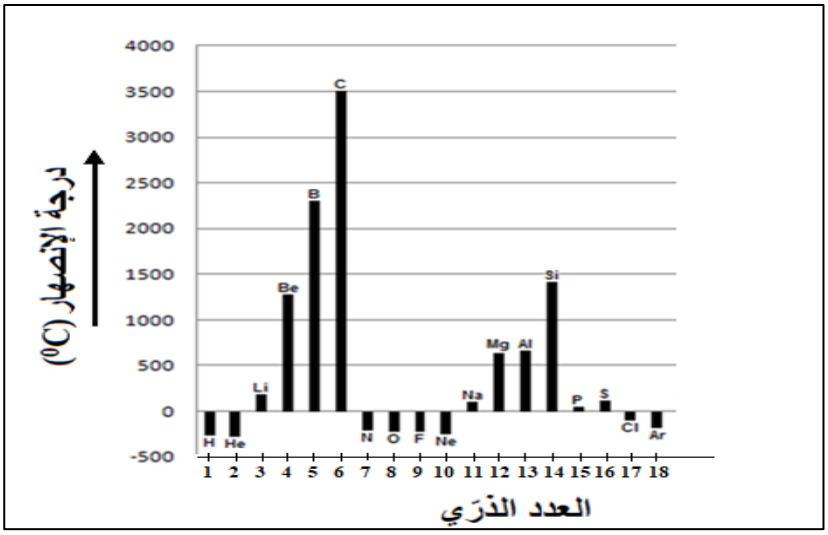
.....

8. قارن التوصيل الكهربائي لعنصرَي الكالسيوم Ca_{20} والكلور Cl_{17} بالإعتماد على موقعهما في الجدول الدوري.

.....

.....

9. يبيّن الشكل أدناه درجات الانصهار للعناصر ذات العدد الذرّي من 1 إلى 18.



a. استنتج نمط التدرّج في درجة الانصهار لعناصر الدورة الثانية ثم لعناصر الدورة الثالثة.

.....

.....

b. أذكر العنصرَين اللذين لديهما أعلى درجة انصهار في الدورة الثانية والدورة الثالثة من الجدول الدوري.

.....

c. صنّف العناصر ذات العدد الذرّي من 7 إلى 13 إلى فلزات ولافلزات بحسب درجات الانصهار. فسّر إجابتك من خلال الشكل.

.....

.....

.....

.....

.10

a. رتّب الأيونات الآتية من الأكبر للأصغر بحسب نصف القطر الأيوني: $_{8}O^{2-}$,$_{9}F^{-}$,$_{7}N^{3-}$

.....

.....

b. ما سبب هذا التدرّج في نصف القطر الأيوني ضمن الدورة الواحدة؟

.....

.....

تطبيق الدرس الثّالث: النشاط الكيميائي للعناصر

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة: \ 15

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1-6:

1. ما ترتيب العناصر $_{19}K$, $_{11}Na$, $_{3}Li$ بحسب النشاط الكيميائي؟

a. K > Li > Na

b. K > Na > Li

c. Li > Na > K

d. Na > K > Li

2. أيّ العبارات الآتية صحيحة عن النشاط الكيميائي للعناصر؟

a. تمثّل الغازات النبيلة العناصر الأكثر نشاطاً كيميائياً.

b. تمتلك العناصر نفس النشاط الكيميائي في الدورة الواحدة.

c. جميع مجموعات الجدول الدوري لها نفس تدرّج النشاط الكيميائي.

d. يكون الفلز القلوي أكثر نشاطاً كيميائياً من الفلز القلوي الأرضي في الدورة الواحدة.

3. أيّ من المعادلات الكيميائية الآتية تُمثّل تفاعل فلز الصوديوم Na مع الماء؟

a. $Na_{(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow NaO_{(aq)} + H_{2(g)}$

b. $2\ Na_{(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow Na_2O_{(aq)} + H_{2(g)}$

c. $2\ Na_{(s)} + 2\ H_2O_{(l)} \longrightarrow 2\ NaOH_{(aq)} + H_{2(g)}$

d. $Na_{(s)} + 2\ H_2O_{(l)} \longrightarrow Na(OH)_{2(aq)} + H_{2(g)}$

4. أيّ الاختبارات الآتية يمكن استعمالها للكشف عن وجود الفلزات القلويّة في المركّبات الأيونيّة؟

a. اختبار اللهب.

b. اختبار اللمعان.

c. اختبار القساوة.

d. اختبار صوت الفرقعة.

5. ما الصيغة الكيميائيّة لمركّب هيدروكسيد المغنيسيوم؟

a. MgO

b. MgOH

c. Mg_2OH

d. $Mg(OH)_2$

6. ما الخاصيّة التي سمحت باستخدام فلزات المجموعة الحادية عشرة كالنحاس والفضة في صنع العملات المعدنيّة؟ لأنّ .....

a. مركّباتها سهلة الفصل.

b. درجات انصهارها منخفضة.

c. عناصر هذه المجموعة نشطة كيميائياً.

d. عناصر هذه المجموعة قليلة النشاط الكيميائي وأقل عرضة للتآكل.

7. تتفاعل الفلزات القلويّة الأرضيّة مع الهالوجينات (X_2) لإنتاج هاليد الفلز القلوي الأرضي. أجب عن الأسئلة الآتية:

a. كيف تُصبح الفلزات القلويّة الأرضيّة والهالوجينات في حالة استقرار بحسب موقعها في الجدول الدوري.

.....

.....

.....

b. أكتب الصيغة الكيميائيّة للمركّبات الناتجة عن تفاعل كل من:

i. المغنيسيوم (Mg) مع الفلور (F_2) .....

ii. الكالسيوم (Ca) مع البروم (Br_2) .....

c. أيّ الهالوجينَين أكثر نشاطاً كيميائياً: الفلور أم البروم؟ فسّر إجابتك.

.....

.....

8.

a. ما سبب حفظ الفلزات القلويّة (وليس الفلزات القلويّة الأرضيّة) في مذيب هيدروكربوني؟

.....

.....

b. اكتب المعادلة الكيميائيّة الموزونة لتفاعل المغنيسيوم والأكسجين.

.....

9. عند قطع قطعة من فلز الليثيوم Li يظهر اللمعان داخله مما يعني وجود طبقة خارجيّة على الفلز عند تعرضه للأكسجين.

a. أكتب المعادلة الكيميائيّة لتفاعل فلز الليثيوم مع الأكسجين.

.....

b. باستخدام طريقة التقاطع أكتب الصيغة الكيميائيّة للمركّب الناتج عن تفاعل الليثيوم والفلور.

.....

10. رتّب العناصر اللافلزيّة الآتية من حيث النشاط الكيميائي: $_{17}Cl$,$_{16}S$, $_{15}P$. فسّر إجابتك.

.....

.....

اختبار مهارات الاستقصاء العلميّ

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة: \ 5

الدرس الأوّل	الجدول الدوري للعناصر
النشاط	ترتيب العناصر في الجدول الدوري
سؤال الإستقصاء	كيف نستنتج التوزيع الإلكتروني والعدد الذرّي للعناصر من خلال موقعها في الجدول الدوري؟

يبيّن الجدول أدناه موقع بعض العناصر في الجدول الدوري الحديث:

العنصر	الدورة	المجموعة	توزيع بور الإلكتروني	العدد الذرّي
البريليوم Be	2	II A		
الفلور F	2	VII A		

<u>الأسئلة:</u>

1. أكمل الجدول أعلاه، علماً بأن المجموعة تمثّل عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير.

.....

2. صنّف العنصرَين أعلاه إلى فلز ولافلز بحسب موقعها.

.....

.....

3. أحسب العدد الذرّي للعنصر الذي يقع مباشرة تحت عنصر الفلور في الجدول الدوري. وضّح عملك.

.....

.....

4. اذكر اسم المجموعة التي ينتمي لها كل من عنصري:

i. الفلور: .....

ii. البريليوم: .....

اختبار المهارات العمليّة

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة: \ 5

الدرس الثالث	النشاط الكيميائي للعناصر
النشاط	النشاط الكيميائي للفلزات
سؤال الاستقصاء	هل يمكن مقارنة النشاط الكيميائي للفلزات من خلال تفاعلها مع الماء؟

المواد المطلوبة:

هكسان C_6H_{14}، ماء مقطر، قطعة 0.2 g من كل من الفلزّات (Na, Li, K, Mg)، موقد بنزن، أربعة أنابيب اختبار، حامِل أنابيب اختبار، كاشف الفينولفثالين، ساعة توقيت، نظارات واقيّة.

يشكل الهكسان طبقة منفصلة فوق الماء، ويمنع حصول لهب واحتراق لأنه يحجب التفاعل عن الأكسجين الموجود في الهواء.

الإجراءات:

a. ضع 5 mL من الماء المقطر في كل أنبوب اختبار، ثم أضف نقطتين من كاشف الفينولفثالين إلى كل أنبوب.

b. أضف 5mL من الهكسان فوق الماء المقطر في الأنابيب الثلاثة التي ستضع فيها فلزات Na, Li, K.

c. بعد ترقيم الأنابيب، قم في الوقت نفسه، بإسقاط قطعة من كل فلز في أحد الأنابيب، وابدأ على الفور بتشغيل ساعة التوقيت.

d. سجّل مشاهداتك في كلّ أنبوب، وسجّل الوقت اللازم لتفاعل كل كميّة الفلز.

e. سخّن الأنبوب الذي يحتوي على فلز المغنيسيوم وسجّل مشاهدتك.

الأسئلة:

1. لماذا يجب أن تكون قطعة الفلز المستخدمة صغيرة؟

.....

.....

2. ما الغاز الناتج عن التفاعل في كل أنبوب وما دلالة تغيّر لون الكاشف؟

.....

.....

3. قارن النشاط الكيميائي للفلزات أعلاه بحسب مشاهداتك.

.....

.....

4. استنتج التدرّج في النشاط الكيميائي للعناصر الفلزيّة في الجدول الدوري بحسب التجربة أعلاه.

.....

.....

5. أكتب المعادلة الكيميائيّة لتفاعل فلز المغنيسيوم Mg مع الماء.

.....

اختبار الوحدة الأولى

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة: \ 20

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1-8:

1. أيّ من العناصر الآتية <u>ليس</u> له نفس الخصائص الكيميائيّة للعناصر الأخرى؟

a. O

b. S

c. Se

d. Kr

2. أيّ دورة في الجدول الدوري تحتوي على عناصر الأكتينيدات؟

a. 2

b. 3

c. 5

d. 7

3. أيّ من العناصر الآتية لديه أعلى درجة انصهار؟

a. $_{3}Li$

b. $_{5}B$

c. $_{6}C$

d. $_{4}Be$

4. ما الصيغة الكيميائيّة العامة لأكسيد الفلز القلوي الأرضي (ذو الرمز M)؟

a. MO_2

b. MO

c. M_2O

d. M_3O

5. ما ترتيب النشاط الكيميائي للعناصر اللافلزيّة $_{35}Br$,$_{34}Se$,$_{33}As$؟

a. As < Se < Br

b. Br < Se < As

c. Br < As < Se

d. As < Br < Se

6. أيّ العبارات الآتية صحيحة عن الجدول الدوري الحديث؟

a. يتضمن سبع دورات وثماني عشرة مجموعة.

b. يتضمن خمس دورات وثماني عشرة مجموعة.

c. تتشابه الخصائص الفيزيائيّة والكيميائيّة للعناصر في الدورة نفسها.

d. تترتّب العناصر فيه من اليمين الى اليسار بحسب ازدياد العدد الذرّي.

7. أيّ المعادلات الآتية تُمثل تفاعل فلز البوتاسيوم K مع البروم Br_2؟

a. $K + Br_2 \longrightarrow KBr_2$

b. $2\ K + Br_2 \longrightarrow 2\ KBr$

c. $2\ K + Br_2 \longrightarrow K_2Br_2$

d. $2\ K + ½\ Br_2 \longrightarrow K_2Br$

8. أيّ العبارات الآتية صحيحة؟

a. تطرّق جدول مندليف للعناصر النبيلة والنظائر.

b. لم يكن هناك عناصر كيميائيّة مُكتشفة قبل عام 1869.

c. استطاع مندليف اكتشاف تدرّج معيّن في خصائص العناصر.

d. لم يستخدم مندليف في جدوله أيّ من الخصائص للعناصر التي كانت معروفة آنذاك.

9. ينتمي عنصر الكلور Cl للمجموعة السابعة عشرة (VIIA).

a. فسّر كيف يُشكّل الكلور أيونًا للوصول إلى حالة الاستقرار.

.....

.....

b. قارن نصف القطر الأيوني للأيون الناتج مع نصف القطر الذرّي للكلور. فسّر إجابتك.

.....

.....

10.

a. صحّح الخطأ الوارد في توزيع "بور" الإلكتروني لعنصر الكبريت S: $_{16}$S: 2, 6, 8

.....

.....

b. حدّد موقع عنصر الكبريت في الجدول الدوري (الدورة والمجموعة). فسّر إجابتك.

.....

.....

.....

11. أجب عن الأسئلة الآتية فيما يخص فلزي الصوديوم $_{11}$Na والمغنيسيوم $_{12}$Mg:

a. أكتب توزيع "بور" الإلكتروني لكل من الفلزين.

.....

.....

b. قارن النشاط الكيميائي والتوصيل الكهربائي للفلزين أعلاه.

.....

.....

c. ما الصيغة الكيميائيّة للمركّب الناتج عن تفاعل كل من الفلزين مع الفلور F_2؟

.....

.....

12. قام طالب بوضع قطعة من فلز البوتاسيوم K في الماء، لاحظ مباشرة حدوث اشتعال وسمع صوت فرقعة مع تصاعد غاز.

a. فسّر ما حدث.

.....

.....

b. كيف يتغيّر النشاط الكيميائي لفلزات المجموعة الأولى بالإتجاه من أعلى لأسفل المجموعة؟

.....

.....

13. قام أحد الطلاب بتعريض ملح كلوريد الصوديوم وملح كلوريد الكالسيوم للهب بنزن في المختبر، فنتج لون مميّز لكل ملح. كيف يميّز الطالب بين الملحَين من خلال تغيّر لون اللهب؟

.....

.....

14. يبيّن الشكل أدناه درجة انصهار ثلاثة غازات نبيلة:

a. فسّر: "درجات انصهار الغازات النبيلة منخفضة جدًا".

.....

.....

b. استنتج كيفيّة تدرّج درجة انصهار الغازات النبيلة ضمن المجموعة الواحدة.

.....

.....

ثانيًا: الإجابات

إجابات الاختبار التشخيصي

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	C0901.2	1	2
2	C0902.1	1	1
3	C0902.2	1	2
4	C0901.3	1	1
5	C0901.1	1	1
6	C0902.1	1	2
7	C0902.7	1	1
8	C0901.3	1	1
9	C0902.2	1	2
10	C0901.3	1	2
المجموع		**10**	

- **الإجابات**

1	14 .b عدد النيوترونات = العدد الكتلي – العدد الذرّي 13 – 27 = 14 =
2	$MgCl_2$ .c يجب أن تكون شحنة الأيونات الموجبة مساوية لشحنة الأيونات السالبة في الصيغة الكيميائيّة.
3	S .a ينتمي عنصر الكبريت S للمجموعة 16 أيّ أن تكافؤه يساوي 2. يكتسب هذا العنصر إلكترونَين ليصبح لديه التوزيع الإلكتروني لأقرب غاز نبيل ويصبح في حالة الاستقرار.
4	d. تمتلك مستويات طاقة خارجيّة ممتلئة كليًّا بالإلكترونات.
5	2 .b التوزيع الإلكتروني للكربون: 2, 4 وبالتالي لديه مستويَي طاقة. (أو ينتمي عنصر الكربون للدورة الثانية في الجدول الدوري)
6	2, 8 .a تحتوي ذرّة الفلور على تسعة إلكترونات، وتكتسب إلكتروناً واحداً فتصبح في حالة الاستقرار ويصبح لديها عشرة إلكترونات. التوزيع الإلكتروني: 2, 8 بحيث يحتوي مستوى الطاقة الأول على إلكترونين والثاني على ثمانية إلكترونات.
7	Ca .c ينتمي فلز الكالسيوم للمجموعة 2 ويقع إلى اليسار من الجدول الدوري. تحتوي الفلزات على إلكترونات حرّة الحركة بين أيونات الفلز الموجبة.
8	d. تترتب العناصر في الجدول الدوري حسب زيادة العدد الذرّي Z.
9	10 .c شحنة أيون الأكسجين 2– أيّ أن ذرّة الأكسجين اكتسبت إلكترونين إضافة إلى الثمانية إلكترونات التي كانت في الذرّة، فيصبح العدد 10.

10	يقع هذا العنصـــر في الدورة 3 (الدورة تســاوي عدد مســتويات الطاقة) والمجموعة 2 (المجموعة تساوي عدد إلكترونات التكافؤ في المجموعة 2). هذا العنصر هو فلز لأنه ينتمي إلى المجموعة 2 (يسار الجدول الدوري).

إجابات تطبيق الدرس الأوّل: الجدول الدوري للعناصر

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	C1002.2	1	1
2	C1002.1	1	1
3	C1002.4	1	1
4	C1002.2	1	1
5	C1002.5	1	2
6	C1002.4	1	1
7	C1002.4	2	2
8	C1002.4	1	2
9a	C1002.5	1	1
9b	C1002.5	1	2
10a	C1002.2	1	1
10b	C1002.2	1	1
11a	C1002.4	1	2
11b	C1002.2	1	3
المجموع		**15**	

- **الإجابات**

<table>
<tr><td>1</td><td>d. رتّب العناصر بحسب الزيادة في الكتلة الذرّية.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>c. نيولاندز.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>b. 8</td></tr>
<tr><td>4</td><td>a. المجموعة الأولى (IA).</td></tr>
<tr><td>5</td><td>d. Rb
تتزايد الخصائص الفلزيّة عند الاتجاه أسفل المجموعة لعناصر الفلزات القلويّة.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>a. كلها عناصر مشعّة.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>
<table>
<tr><th>العنصر</th><th>عدد الإلكترونات</th><th>توزيع بور الإلكتروني</th><th>الدورة</th></tr>
<tr><td>الكبريت S</td><td>16</td><td>2, 8, 6</td><td>3</td></tr>
<tr><td>النيون Ne</td><td>10</td><td>2, 8</td><td>2</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>8</td><td>
<table>
<tr><th>جدول مندليف</th><th>الجدول الدوري الحديث</th></tr>
<tr><td>يحتوي على فراغات عديدة لأنّه هناك عناصر لم تكن مُكتشَفة بعد.</td><td>ليس فيه فراغات وقد وضعت جميع العناصر المعروفة في أماكنها.</td></tr>
<tr><td>لم يأخذ في الحسبان النظائر والتركيب الذرّي الحديث.</td><td>أخذ في الحسبان النظائر والتركيب الذرّي الحديث.</td></tr>
<tr><td>نظّم العناصر بحسب الزيادة في العدد الكتلي للعناصر.</td><td>نظّم العناصر بحسب الزيادة في العدد الذرّي للعناصر.</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>9a</td><td>الغازات النبيلة.</td></tr>
<tr><td>9b</td><td>تحتوي الغازات النبيلة على مستويات طاقة مُمتلئة بشكل كامل بالإلكترونات مما يعطي ذرّاتها أدنى طاقة مُحتملة فتكون عناصر أكثر استقراراً.</td></tr>
</table>

10a	• رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء. • درجة انصهارها منخفضة نسبياً. • معظمها سائل وغازي عند درجة حرارة الغرفة (25°C).
10b	تزداد الخصائص اللافلزيّة عند الاتجاه من اليسار إلى اليمين عبر الدورة الواحدة، وتقل عند الاتجاه إلى من أعلى إلى أسفل المجموعة.
11a	يقع عنصر Be في المجموعة الثانية فيفقد إلكترونَين ليُكوّن أيون Be^{2+} ويصبح في حالة الاستقرار. يقع عنصر O في المجموعة السادسة عشرة، فيكتسب إلكترونَين ليُكوّن أيون O^{2-} ويصبح في حالة الاستقرار.
11b	تقل الخصائص الفلزيّة عند الاتجاه من اليسار إلى اليمين عبر الدورة الواحدة، فيكون لليثيوم الخصائص الفلزيّة الأعلى في الدورة الثانية. تزداد الخصائص اللافلزيّة عند الاتجاه من اليسار إلى اليمين عبر الدورة الواحدة، فيكون للفلور الخصائص اللافلزيّة الأعلى في الدورة الثانية.

إجابات تطبيق الدرس الثّاني: تدرّج الخواص الدوريّة للعناصر

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	C1002.5	1	1
2	C1002.5	1	2
3	C1002.5	1	2
4	C1002.5	1	1
5	C1002.5	1	1
6	C1002.5	1	2
7a	C1002.5	1	2
7b	C1002.5	1	2
8	C1002.5	1	1
9a	C1002.5	1	1
9b	C1002.5	1	1
9c	C1002.5	2	3
10a	C1002.5	1	1
10b	C1002.5	1	2
المجموع		**15**	

- **الإجابات**

1	d. يقل عبر الدورة الواحدة بينما يزداد عبر المجموعة الواحدة.
2	c. $_{13}Al$ يزداد التوصيل الكهربائي للعناصر الفلزيّة عند الاتجاه من اليسار إلى اليمين في الدورة الواحدة، لازدياد عدد الإلكترونات الحرة فيها، ومن ثم تقل لأشباه الفلزات (Si).
3	a. تفقد الذرّة إلكتروناً واحداً ويقل نصف قطرها.
4	b. $_{53}I$ تزداد درجة انصهار الهالوجينات عند الاتجاه من أعلى إلى أسفل في المجموعة السابعة عشرة.
5	a. He يزداد نصف القطر الذرّي عند الاتجاه من أعلى إلى أسفل في المجموعة الواحدة.
6	c. نصف القطر الأيوني أكبر من نصف القطر الذرّي بسبب بُعد إلكترونات التكافؤ عن النواة.
7a	يفقد عنصر البوتاسيوم K إلكتروناً واحداً ليصبح في حالة الاستقرار، ويصبح لديه التوزيع الإلكتروني لأقرب غاز نبيل.
7b	نصف القطر الأيوني أقل من نصف القطر الذرّي لعنصر البوتاسيوم. بسبب فقدان الذرّة لإلكترون واحد، مما يقلّل التنافُر بين الإلكترونات ويسمح للشحنة الموجبة في النواة بجذب الإلكترونات المتبقّية بقوة أكبر.
8	الكالسيوم عنصر موصل للتيار الكهربائي بينما الكلور رديء التوصيل الكهربائي، لأن الكالسيوم فلز (يقع يسار الجدول الدوري في المجموعة 2) بينما الكلور لافلز (يقع يمين الجدول الدوري في المجموعة 17).

9a	في الدورة الثانية: تزداد درجة الانصـــهار ابتداءً من عنصـــر الليثيوم حتى عنصـــر الكربون ومن ثم تقل لتصل لأدنى قيمة للغاز النبيل (Ne). في الدورة الثانية: تزداد درجة الانصـهار ابتداءً من عنصـر الصـوديوم حتى عنصـر السيليكون ومن ثم تقل لتصل لأدنى قيمة للغاز النبيل (Ar).
9b	الكربون C والسيليكون Si.
9c	لافلزات: N, O, F, Ne لأن درجة انصهارها منخفضة. فلزات: Na, Mg, Al لأن درجة انصهارها مرتفعة.
10a	$_{7}N^{3-} > {}_{8}O^{2-} > {}_{9}F^{-}$
10b	يقل نصف القطر الأيوني بسبب زيادة العدد الذرّي (زيادة شحنة النواة الموجبة) عند الاتجاه إلى اليمين مما يعني زيادة انجذاب إلكترونات التكافؤ إلى النواة.

إجابات تطبيق الدرس الثالث: النشاط الكيميائي للعناصر

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	C1002.5	1	1
2	C1002.6	1	1
3	C1002.6	1	1
4	C1002.6	1	1
5	C1002.6	1	2
6	C1002.6	1	1
7a	C1002.6	1	2
7b	C1002.6	2	2
7c	C1002.5	1	1
8a	C1002.6	1	2
8b	C1002.6	1	1
9a	C1002.6	1	2
9b	C1002.6	1	1
10	C1002.5	1	2
المجموع		**15**	

- **الإجابات**

1	b. $K > Na > Li$ يزداد النشاط الكيميائي لفلزات المجموعة الأولى عند الاتجاه من أعلى إلى أسفل.
2	d. يكون الفلز القلوي أكثر نشاطاً كيميائياً من الفلز القلوي الأرضي في الدورة الواحدة.
3	c. $2\ Na_{(s)} + 2\ H_2O_{(l)} \longrightarrow 2\ NaOH_{(aq)} + H_{2(g)}$
4	a. اختبار اللهب.
5	d. $Mg(OH)_2$ الصيغة العامة لجميع هيدروكسيدات الفلزات القلويّة الأرضيّة $M(OH)_2$.
6	d. عناصر هذه المجموعة قليلة النشاط الكيميائي وأقل عرضة للتآكل.
7a	الفلزات القلويّة الأرضيّة تفقد إلكترونين لتصبح في حالة الاستقرار، أمّا الهالوجينات فتكتسب إلكتروناً واحداً لتصبح في حالة الاستقرار.
7b	i. يتّحد أيون المغنيسيوم Mg^{2+} مع أيونَين من F^- ليتشكّل مركّب MgF_2. ii. يتّحد أيون الكالسيوم Ca^{2+} مع أيونَين من Br^- ليتشكّل مركّب $CaBr_2$.
7c	الفلور، لأن النشاط الكيميائي للهالوجينات يقل من أعلى إلى أسفل في المجموعة الواحدة.
8a	لمنع تعرّضها للماء والهواء، لأن الفلزات القلويّة شديدة النشاط الكيميائي وتتفاعل بعنف مع الماء والأكسجين. أما الفلزات القلويّة الأرضيّة فأقل نشاطاً ولا تتفاعل بعنف مع الماء والأكسجين.
8b	$2\ Mg_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2\ MgO_{(s)}$
9a	$4\ Li_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2\ Li_2O_{(s)}$
9b	LiF باستخدام طريقة التقاطع بين F^- و Li^+
10	ترتيب النشاط الكيميائي: $_{17}Cl > {}_{16}S > {}_{15}P$ يزداد النشاط الكيميائي للعناصر اللافلزيّة عند الاتجاه من اليسار إلى اليمين عبر الدورة الواحدة.

إجابات اختبار مهارات الاستقصاء العلمي

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	C1002.4	2	2
2	C1002.2	1	1
3	C1002.4	1	2
4	C1002.5	1	1
المجموع		**5**	

- **الإجابات**

1

العنصر	الدورة	المجموعة	توزيع بور الإلكتروني	العدد الذرّي
البريليوم Be	2	II A	2, 2	4
الفلور F	2	VII A	2, 7	9

2

فلز: البريليوم Be لأنه يقع يسار الجدول الدوري.

لافلز: الفلور F لأنه يقع يمين الجدول الدوري.

3

العدد الذرّي يساوي 17.

إن العنصر الذي يقع مباشرة تحت عنصر الفلور ينتمي للمجموعة نفسها، أيّ أنه لديه سبعة إلكترونات تكافؤ بينما يكون لديه عدد المدارات 3.

التوزيع الإلكتروني: 2, 8, 7

العدد الذرّي يساوي عدد الإلكترونات وهو 2 + 8 + 7 = 17

4

i. ينتمي الفلور إلى الهالوجينات.

ii. ينتمي البريليوم إلى الفلزات القلويّة الأرضيّة.

إجابات اختبار المهارات العمليّة

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	C1002.5	1	1
2	C1002.6	1	2
3	C1002.6	1	2
4	C1002.5	1	2
5	C1002.6	1	1
المجموع		**5**	

- **الإجابات**

1	تجنباً للمخاطر لأن تفاعل فلزات المجموعة الأولى مع الماء هو تفاعل ســـريع وعنيف، وقد يؤدّي لحدوث اشتعال وانفجار إذا كانت قطعة الفلز كبيرة.
2	الغاز الناتج هو غاز الهيدروجين H_2. إن تغيّر لون الكاشف إلى الزهري يعود لطبيعة المحلول الذي يصبح قلوياً بسبب تكوّن هيدروكسيد الفلز.
3	بحسب شدّة وسرعة التفاعل يكون ترتيب النشاط الكيميائي: K > Na > Li > Mg
4	يـزداد النشـاط الكيميـائي للفلـزات القلويّـة عنـد الاتجـاه مـن أعلـى إلـى أسـفل فـي المجموعـة الواحـدة، ويقـل عنـد الاتجـاه مـن اليسـار إلـى اليمـين بحيـث يكـون الفلـز القلـوي الأرضـي أقـل نشاطاً من الفلز القلوي في الدورة نفسها.
5	$Mg_{(s)} + 2\ H_2O_{(l)} \longrightarrow Mg(OH)_{2(aq)} + H_{2(g)}$

إجابات اختبار الوحدة الأولى

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	C1002.3	1	1
2	C1002.4	1	1
3	C1002.5	1	2
4	C1002.6	1	1
5	C1002.5	1	2
6	C1002.4	1	1
7	C1002.6	1	1
8	C1002.1	1	1
9a	C1002.4	1	1
9b	C1002.5	1	2
10a	C1002.4	1	1
10b	C1002.4	1	2
11a	C1002.4	1	1
11b	C1002.5	1	2
11c	C1002.6	1	2
12a	C1002.6	1	3
12b	C1002.5	1	1
13	C1002.6	1	2
14a	C1002.5	1	3
14b	C1002.5	1	1
المجموع		**20**	

- **الإجابات**

1	d. Kr يقع عنصر Kr في المجموعة الثامنة عشرة بينما باقي العناصر تقع في المجموعة السادسة عشرة.
2	d. 7
3	c. $_{6}C$ تزداد درجة انصهار عناصر الدورة 2 من اليسار إلى اليمين حتى عنصر الكربون (في المجموعة 14).
4	b. MO أيون الفلز القلوي الأرضي M^{2+} وأيون الأكسجين O^{2-} يتّحدان ليكوّنا المركّب MO.
5	a. As < Se < Br يزداد النشاط الكيميائي للعناصر اللافلزيّة في الدورة الثالثة عند الاتجاه من اليسار إلى اليمين.
6	a. يتضمن سبع دورات وثماني عشرة مجموعة.
7	b. $2\ K + Br_2 \longrightarrow 2\ KBr$
8	c. استطاع مندليف اكتشاف تدرّج معيّن في خصائص العناصر.
9a	عنصر الكلور لديه سبع الكترونات تكافؤ. يكتسب إلكتروناً واحداً ليصبح لديه التوزيع الإلكتروني لأقرب غاز نبيل ويصبح في حالة الاستقرار ويكوّن أيون Cl^-.
9b	نصف القطر الأيوني لأيون Cl^- أكبر من نصف القطر الذرّي لذرّة Cl، بسبب زيادة التنافر بين الإلكترونات، وبالتالي بُعد إلكترونات التكافؤ عن النواة.
10a	$_{16}S$: 2, 8, 6
10b	يقع عنصر الكبريت في الدورة الثالثة والمجموعة السادسة عشرة، لأن لديه ثلاثة مدارات وستة إلكترونات تكافؤ.

11a	$_{11}$Na: 2, 8, 1 $_{12}$Mg: 2, 8, 2
11b	النشاط الكيميائي: Na > Mg التوصيل الكهربائي: Mg > Na
11c	NaF من خلال الأيونين F^- وNa^+ MgF_2 من خلال الأيونين F^- وMg^{2+}
12a	يتفاعل فلزّ البوتاسيوم K بعنف مع الماء وينتج عن التفاعل غاز الهيدروجين H_2 الذي يشتعل ويصدر صوت فرقعة.
12b	يزداد النشاط الكيميائي لفلزات المجموعة الأولى عند الاتجاه من أعلى إلى أسفل المجموعة.
13	إن لون اللهب المنبعث من احتراق الفلزات الموجودة في المركّبات الأيونية يحدّد طبيعة الفلز الموجود. مركّب كلوريد الصوديوم سيعطي اللون الأصفر، أما مركّب كلوريد الكالسيوم فسيعطي لون أحمر طوبي.
14a	تكون جميع إلكترونات ذرّات عناصر الغازات النبيلة مقيّدة. وهي بالتالي تشغل المستوى الأقلّ للطاقة. لذلك لا تتجاذب الذرّات، ممّا يفسّر انخفاض درجات انصهار عناصر المجموعة الثامنة عشرة.
14b	يتبيّن ارتفاع درجة الانصهار عند الاتجاه من أعلى المجموعة إلى أسفلها.