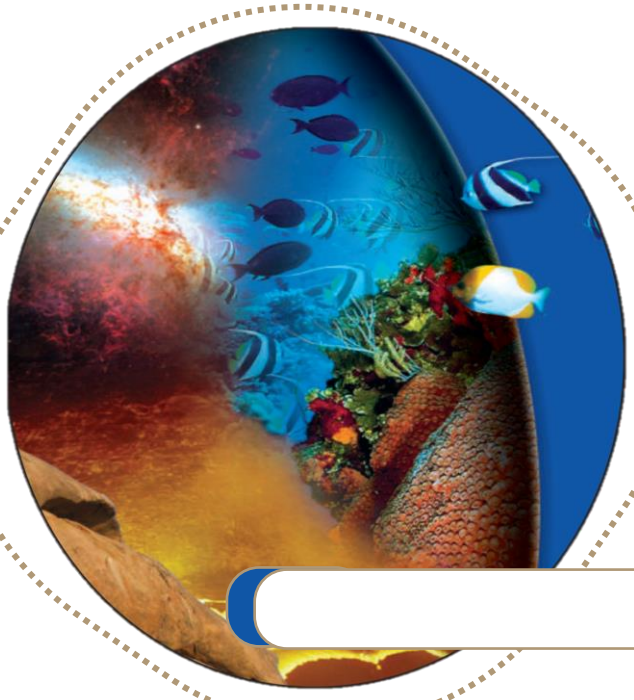
كراس الأنشطة والتطبيقات

(الإثراء والتوسع)

العلوم



ثالث متوسط

(الفصل الدراسي الثاني)

المدرسة |

اسم الطالب

الشعبة | الفصل

نسخة إلكترونية

الوحدة ٣ كيمياء المادة

الفصل ٥ تركيب الذرة

أتهيأ للقراءة – تصورات ذهنية ١٦
الدرس ١: نماذج الذرة ١٨
الدرس ٢: النواة ٢٧
استقصاء من واقع الحياة ٣٦
دليل مراجعة الفصل ٣٩
مراجعة الفصل ٤٠

الفصل ٦ الجدول الدوري

أتهيأ للقراءة – الربط ٤٤
الدرس ١: مقدمة في الجدول الدوري ٤٦
الدرس ٢: العناصر الممثلة ٥٣
الدرس ٣: العناصر الانتقالية ٦٠
استقصاء من واقع الحياة ٦٦
دليل مراجعة الفصل ٦٩
مراجعة الفصل ٧٠

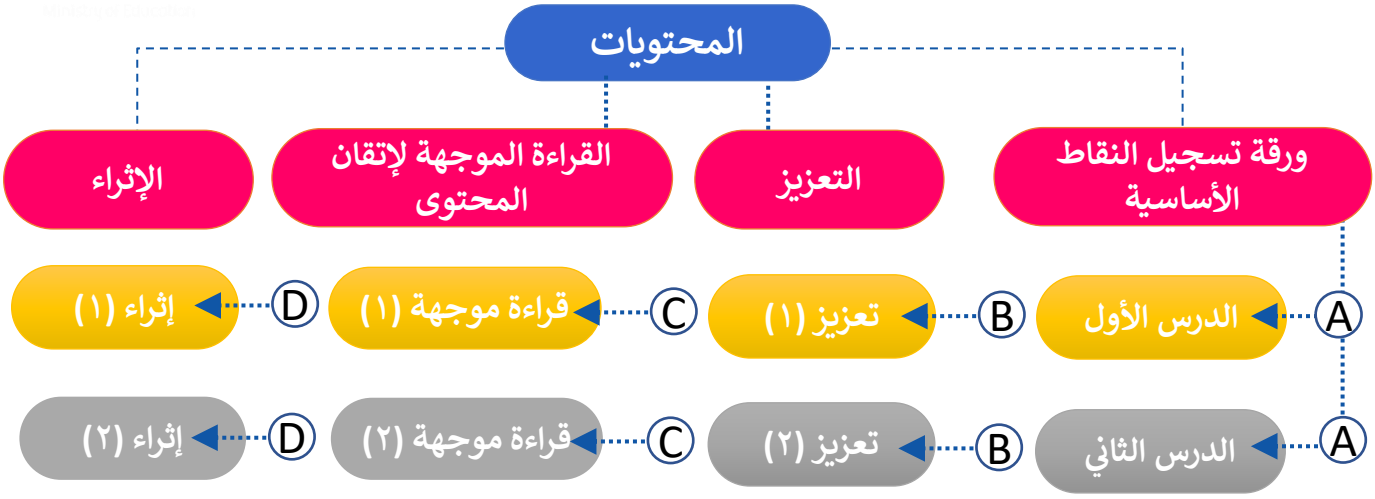
الوحدة ٤ الروابط والتفاعلات الكيميائية

الفصل ٧ البناء الذري والروابط الكيميائية

أتهيأ للقراءة – طرح الأسئلة ٨٠
الدرس ١: اتحاد الذرات ٨٢
الدرس ٢: ارتباط العناصر ٩٠
استقصاء من واقع الحياة ١٠٠
دليل مراجعة الفصل ١٠٣

الفصل ٨ التفاعلات الكيميائية

أتهيأ للقراءة – التوقع ١٠٨
الدرس ١: الصيغ والمعادلات الكيميائية ١١٠
الدرس ٢: سرعة التفاعلات الكيميائية ١٢٠
استقصاء من واقع الحياة ١٢٨
دليل مراجعة الفصل ١٣١
مراجعة الفصل ١٣٢



ورقة تسجيل النقاط الأساسية	تتضمن أبرز النقاط والمفردات الأساسية للدروس وتهتم بالخطوط العريضة التي تساعد الطالب على أخذ فكرة عامة .	٢م
تعزيز (١)	بمثابة التمرين الأول على الدرس الأول بطرق مختلفة في الأسئلة، تركز على المحتوى العلمي بشكل أكبر و وبشكل أقل على المفردات .	٢م
تعزيز (٢)	بمثابة التمرين الثاني على الدرس الثاني بطرق مختلفة في الأسئلة ، تركز على المحتوى العلمي بشكل أكبر و وبشكل أقل على المفردات .	٢م
القراءة الموجهة لإتقان المحتوى	تتضمن أسئلة تفكير مبسطة تتناول الدروس السابقة تركز على المحتوى الأساسي للدروس.(يمكن اعتبارها واجب منزلي)	١م
مراجعة الفصل	تتضمن أسئلة بمستويات تفكير متنوعة تتناول مراجعة المفاهيم والمفردات في الدروس السابقة.	٢م
الإثراء	تحتوي معلومات إضافية متعلقة بالمنهج تهتم بمستويات عليا من التفكير .	٣م

١م	مستوى أقل	٢م	مستوى متوسط	٣م	مستوى عالي

طريقة التعلم

اقرأ الدرس من الكتاب ← حل في كراس الأنشطة ← ناقش الحلول ← قوم إجاباتك

فردي — ثنائي — مجموعة صغيرة — جماعي (جميع الطلاب)

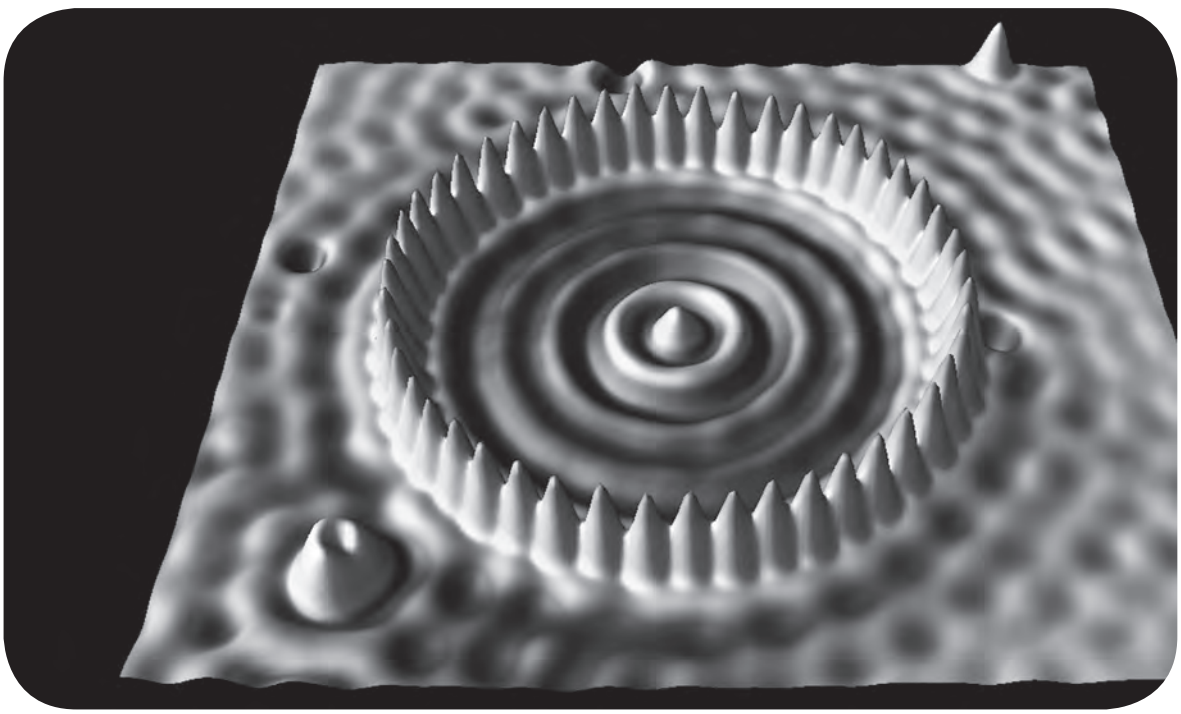
NO	متابعة الواجبات	التاريخ	تقويم ذاتي	توجيهات المعلم	الدرجة
١					
٢					
٣					
٤					
٥					
٦					
٧					
٨					
٩					
١٠					
١١					
١٢					

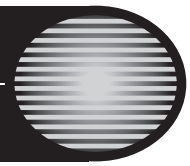
NO	متابعة الأعمال و الأنشطة الصفية	التاريخ	تقويم ذاتي	توجيهات المعلم	الدرجة
١					
٢					
٣					
٤					
٥					
٦					
٧					
٨					
٩					
١٠					

التقويم الذاتي

سجل مدى تقدمك وكيف تقييم العمل الذي قدمته (متقدم ، متوسط ، متدني) - سجل مدى التزامك بما ورد ضمن الواجبات والأنشطة ووقت تنفيذها واتبع توجيهات معلمك في تحسين وتطوير مستواك .

تركيب الذرة





تركيب الذرة

الدرس ١ نماذج الذرة

أ. اعتقد الفلاسفة اليونانيون القدماء أن المادة تتكون من ..... صغيرة جدًّا أطلقوا عليها اسم الذرات.

ب. دمج جون دالتون فكرته عن ..... مع النظرية السابقة للفلاسفة اليونانيين للذرة.

١. تتكون المادة من .....

٢. ..... تنقسم الذرات إلى أجزاء أصغر منها.

٣. ذرات العنصر الواحد ..... تمامًا.

٤. ..... ذرات العناصر المختلفة بعضها عن بعض.

٥. اختبر العالم وليام كروكس نظرية دالتون للذرة في تجاربه باستخدام أنبوب .....

ج. اكتشف طومسون جسيمات سالبة الشحنة تسمى .....، وهي مكون أساسي لجميع الذرات.

١. عدل طومسون نموذج دالتون للذرة، وأوضح أن الذرة عبارة عن كرة من الشحنات ..... تنتشر فيها الإلكترونات السالبة الشحنة بالتساوي.

٢. عدد الشحنات السالبة للإلكترونات تعادل عدد الشحنات ..... في الذرة، ولذلك فإن الذرة متعادلة كهربائيًّا.

د. اختبر إرنست رذرفورد نموذج طومسون فوجد أنه نموذج ..... للذرة.

هـ. طوّر النموذج الذري بوجود ..... وهي/ وهو منطقة صغيرة جدًّا تتركّز فيها معظم كتلة الذرة.

١. يوجد في النواة جسيمات تحمل شحنات موجبة تسمى .....

٢. معظم حجم الذرة ..... ويحتوي على جسيمات عديمة الكتلة تقريبًا تسمى الإلكترونات.

٣. يوجد في النواة أيضًا جسيمات متعادلة الشحنة تسمى .....

٤. عدد الإلكترونات ..... عدد البروتونات في الذرة المتعادلة.

و. يفسر نموذج ..... السلوك الموجي غير المتوقع للإلكترونات؛ حيث يمكن أن توجد في أي مكان حول النواة.

(تابع) ورقة تسجيل النقاط الأساسية

الدرس ٢ النواة

أ. **العدد** ..... لأي عنصر هو عدد البروتونات في نواة ذرة ذلك العنصر.

١. تحتوي ذرات ..... أي عنصر على العدد نفسه من البروتونات، ولكنها تحتوي على أعداد مختلفة من النيوترونات.

٢. العدد ..... هو مجموع عدد البروتونات والنيوترونات في نواة الذرة.

٣. **الكتلة الذرية** هي المتوسط الحسابي لكتل نظائر العنصر في الطبيعة.

٤. ..... هي قوة رابطة كبيرة جدًّا تربط البروتونات والنيوترونات معًا في النواة.

ب. يحدث ..... عندما تُطلق الذرة جسيمات نووية وطاقة.

١. عند خروج بروتون من نواة العنصر يتغير العدد الذري، ويتحوّل العنصر إلى عنصر آخر بعملية تسمى .....

٢. فقدان جسيمات .....

أ. انبعاث بروتونين ونيوترونين في أثناء التحوّل.

ب. يقل كل من العدد الذري والعدد الكتلي.

٣. فقدان جسيمات .....

أ. انبعاث إلكترون عالي الطاقة من النواة مع طاقة نتيجة انقسام نيوترون غير مستقر إلى بروتون وإلكترون.

ب. يزداد العدد الذري بمقدار واحد.

ج. ..... للنظير المشع هو الزمن اللازم لتحوّل نصف عينة من العنصر إلى عنصر آخر.

١. تتراوح ..... مدة عمر النصف للنظائر المشعة بين أجزاء من الثانية إلى مليارات السنين.

٢. يُستخدم ..... في تأريخ عمر المخلوقات الحية التي ماتت قبل آلاف السنين.

٣. يجب التخلص من ..... بحذر شديد لتجنب إلحاق أضرار بالناس والبيئة.

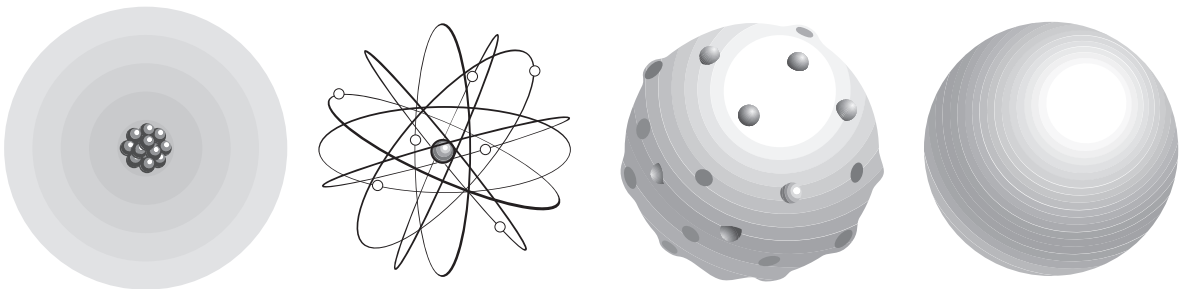
د. يجري تكوين ..... في المسارعات النووية من خلال قذف العنصر المستهدف بجسيمات ذرية.

١. تسمى العناصر المشعة المتحوّلة من عناصر مستقرة العناصر المتتبعة، ويمكن استخدامها في المجالات .....

٢. تستخدم العناصر المتتبعة أيضًا في دراسة الأثر ..... للمبيدات الحشرية وللأسمدة وفي التنقيب عن موارد المياه.

نماذج الذرة

التعليمات: *تعرف كل نموذج من نماذج الذرات التالية، واكتب اسمه في الأماكن المخصصة للإجابة.*



١. _____ ٢. _____ ٣. _____ ٤. _____

التعليمات: *وضح كيف طوّر كل من العلماء أدناه معرفتنا للذرة.*

٥. بعض الفلاسفة اليونان:.....

.....

٦. جون دالتون:.....

.....

٧. وليام كروكس:.....

.....

٨. طومسون:.....

.....

٩. إرنست رذرفورد:.....

.....

التعليمات: *أجب عن السؤالين التاليين.*

١٠. بناءً على نموذج السحابة الإلكترونية، هل يمكن تشبيه مدارات الإلكترونات بمدارات القمر حول الأرض؟ وضح إجابتك.

.....

.....

١١. ما الاكتشاف الذي جعل طومسون يستنتج أن هناك جسيمات أصغر من الذرة؟

.....

.....

المدرس

النواة

التعليمات: *أجب عن الأسئلة الآتية على الأسطر المخصصة للإجابة.*

١. إلامَ يشير العدد الذري للعنصر؟.....

.....

٢. عرف النظائر.....

.....

٣. ما المقصود بالقوة النووية الهائلة؟.....

٤. سمّ نوعين من التحولات.....

٥. وضح ما يحدث في أثناء عملية التحّول.....

٦. ما التحلل الإشعاعي؟.....

٧. صف جسيمات ألفا.....

.....

٨. صف جسيمات بيتا.....

.....

٩. ما المقصود بعمر النصف للنظائر المشعة؟.....

.....

١٠. لماذا تشكل النفايات النووية مشكلة؟.....

.....

١١. لماذا تعد المتتبعات مهمة؟.....

.....

التعليمات: *حدد أي الجمل الآتية* ***صحيحة*** *وأيها* ***خاطئة****، ثم أعد كتابة الجمل الخاطئة لتصبح صحيحة.*

١٢. العناصر المشعة المستخدمة في العلاجات الطبية يتعين أن يكون عمر النصف لها طويلاً.

.....

١٣. يستطيع العلماء استخدام مسارعات الجسيمات (المسارعات النووية) لإنتاج عناصر جديدة.

.....

١٤. يستطيع علماء الآثار القديمة تقدير عمر القطع الأثرية القديمة بالتأريخ الكربوني.

.....

١٥. يقل عمر النصف للنظير المشع عندما يتحلل.

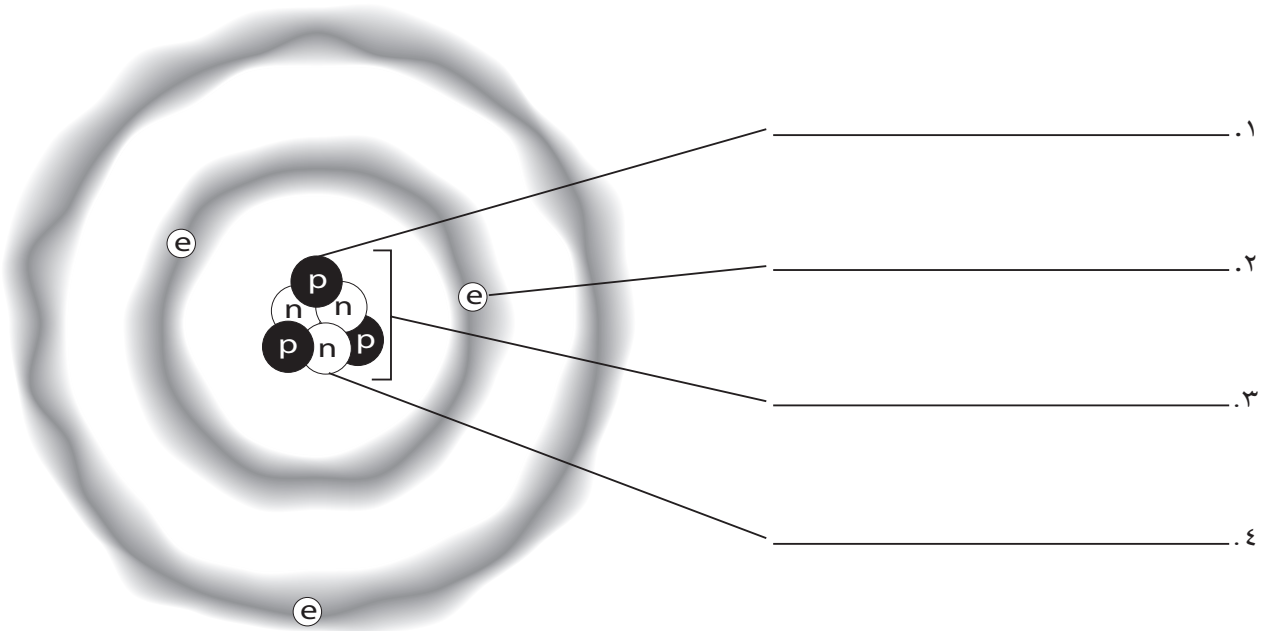
.....

القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

الدرس ١: نماذج الذرة

التعليمات: *ادرس الشكل الآتي، ثم عنون كل جزء مستعينًا بالمفردة الصحيحة من القائمة أدناه.*

النواة **البروتون** **الإلكترون** **النيوترون**



التعليمات: *أجب عن الأسئلة الآتية.*

٥. هل الذرة المرسومة أعلاه تشبه نموذج طومسون أم رذرفورد؟ ولماذا؟

.....

.....

٦. كيف أظهر طومسون اختلاف أشعة المهبط عن الضوء؟

.....

.....

٧. ما مصدر الجسيمات في أنبوب الأشعة المهبطية؟ وإلى أين تتجه؟

.....

.....

الاسم: التاريخ: الصف:

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى

الدرس ٢: النواة

التعليمات: *اكتب أحرف المفردة الصحيحة في الفراغات المخصصة للإجابة. الكلمة التي تتكون من الأحرف في المربعات هي جواب السؤال ١٤.*

١. ذرات من العنصر نفسه تحتوي على عدد مختلف من النيوترونات.

☐ ....

٢. العدد المساوي لعدد البروتونات في النواة.

...... ☐ ....

٣. الغدة التي يأخذ الأطباء لها صورة باليود–١٣١.

.... ☐ ....

٤. المكان الذي توجد به البروتونات والنيوترونات.

.... ☐ ....

٥. المتوسط الحسابي لكتل نظائر العنصر.

.... ☐   ....

٦. تحرير جسيمات نووية وطاقة من نواة ذرة غير مستقرة.

☐ ....

٧. الباحث الذي يستخدم الكربون في تحديد عمر الأجسام القديمة.

...... ☐ ....

٨. العدد المساوي لمجموع عدد البروتونات وعدد النيوترونات.

....

٩. الزمن اللازم لتحلل نصف كمية العنصر.

.... ☐ ....

١٠. تغيّر عنصر إلى عنصر آخر خلال عملية التحلل الإشعاعي.

.... ☐ ....

١١. عنصر مشع يُستخدم في الكشف عن الدخان.

.... ☐ ......

١٢. الإلكترونات التي تنطلق من النواة بطاقة عالية جدًّا.

.... ☐ ....

١٣. ما اسم العناصر الناتجة عن قذف جسيمات ألفا وبيتا في أنوية عناصر مستهدفة في المسارعات النووية.

.... ☐

١٤. القوة التي تربط مكونات النواة معًا.

....

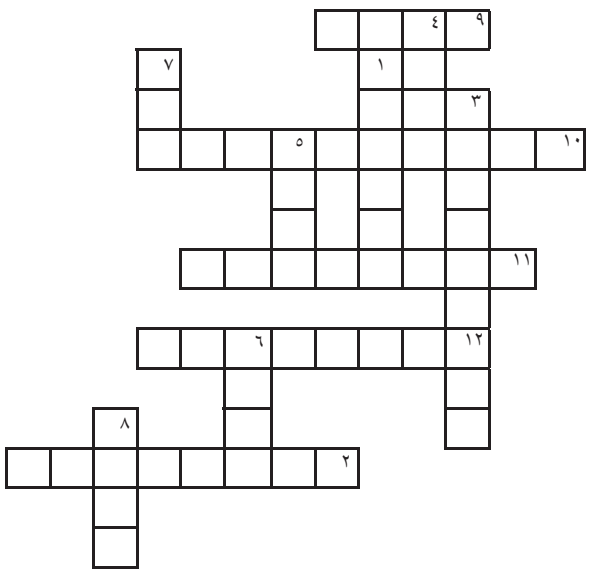
القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

المفردات الرئيسة

تركيب الذرة

التعليمات: *استخدم المفردات الآتية لإكمال أحجية الكلمات المتقاطعة أدناه.*

عمر نصف	ذري	عنصر	بروتونات	تحلل إشعاعي
إلكترونات	نظير	عدد	سحابة	
تحول	كتلة	نيوترونات		



رأسي

١. المنطقة التي يمكن أن تحتوي على ٨ إلكترونات الـ ..... الإلكترونية.

٣. جسيمات سالبة الشحنة توجد في الذرة .....

٤. ينتج عن العملية في ١٠ أفقي ..... العنصر.

٥. مجموع عدد البروتونات والنيوترونات يسمى الـ..... الكتلي.

٦. الكربون – ١٤ هو..... الكربون – ١٤.

٧. العدد الـ..... للهيدروجين يساوي ١.

٨. الـ..... مثل الذهب والحديد والكبريت يتألف من نوع واحد من الذرات.

أفقي

٢. يساوي ..... الكربون – ١٤ ٥٧٣٠ سنة.

٩. الـ..... الذرية هي المتوسط الحسابي لكتلة العنصر.

١٠. عملية انبعاث طاقة وجسيمات نووية .....

١١. جسيمات موجبة الشحنة توجد في النواة .....

١٢. جسيمات متعادلة الشحنة توجد في النواة.....

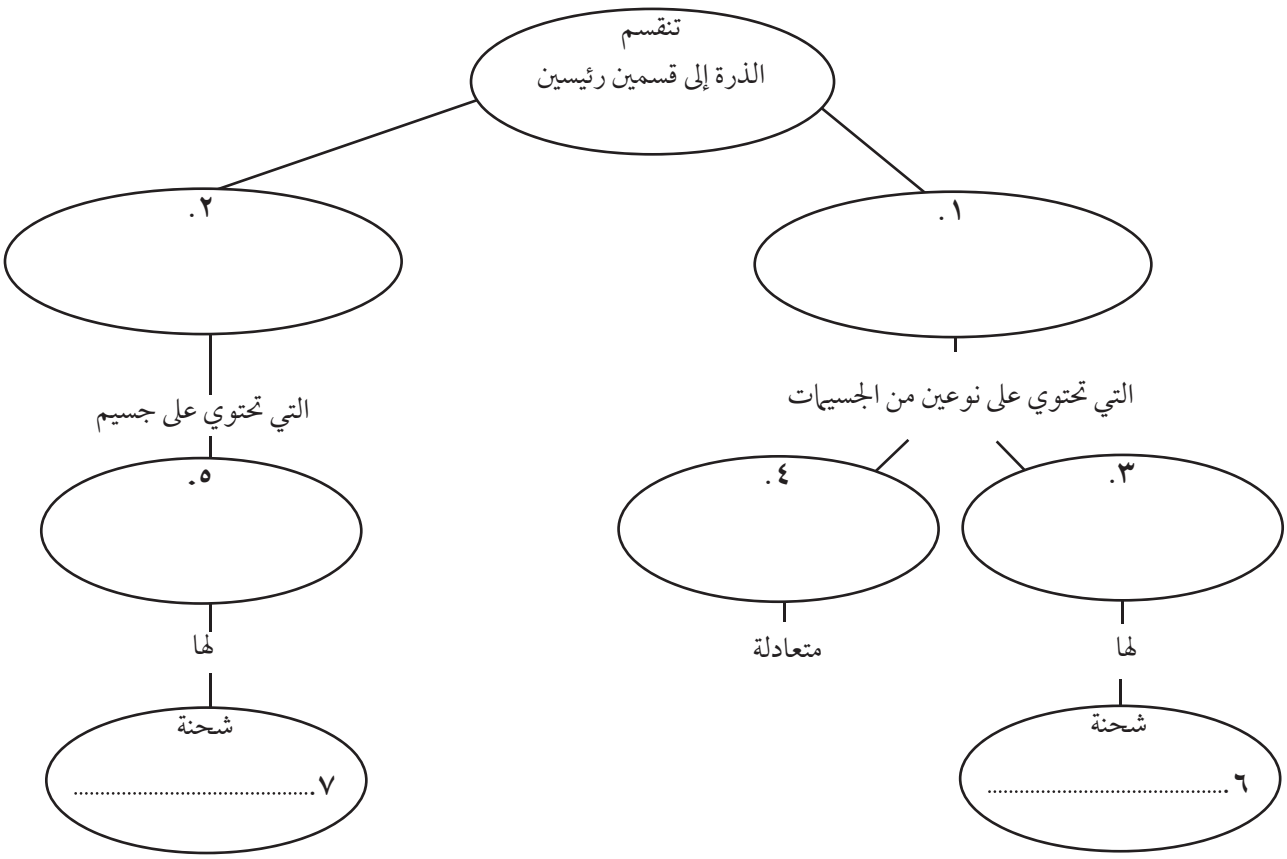
القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

نظرة عامة

تركيب الذرة

التعليمات: *أكمل الخريطة المفاهيمية باستخدام المفردات أدناه.*

نواة **موجبة** **بروتونات**
سالبة **سحابة إلكترونية** **نيوترونات** **إلكترونات**



التعليمات: *ضع دائرة حول المفردة الصحيحة التي تكمل الجملة.*

٨. في الذرة المتعادلة، يكون عدد البروتونات مساويًا لعدد (النيوترونات والإلكترونات) دائمًا.

٩. يمكن حساب عدد النيوترونات في ذرة أي عنصر بطرح عدد البروتونات من (العدد الكتلي، العدد الذري).

١٠. الدقائق التي تحتوي على ٢ بروتون و ٢ نيوترون هي جسيمات (ألفا، بيتا).

١١. تحدث عملية (تحوّل العنصر، انتقال الإلكترونات) عند تغير عنصر إلى عنصر آخر عن طريق عملية التحلل الإشعاعي.

الدرس ١ الاثراء

نموذج بور للذرة

بعد حصول العالم الدانماركي نيلز بور على درجة الدكتوراه من جامعة كوبنهاجن في عام ١٩١١ عمل مع العالم الفيزيائي البريطاني طومسون الذي اكتشف الإلكترون، وفي عام ١٩١٢م عمل مع العالم إرنست رذرفورد الذي طوّر النظرية النووية للذرة. وفي عام ١٩١٣م نشر بور نظريته حول تركيب الذرة.

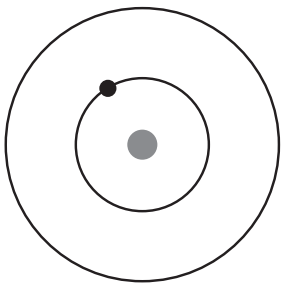
عرض بور

أظهر رذرفورد أن معظم كتلة الذرة تتركز في نواتها، وأن كثافة النواة عالية جدًّا. وأظهرت تجاربه أيضًا أن النواة تشغل حيزًا صغيرًا جدًّا مقارنة بالحجم الكبير الذي تشغله الإلكترونات، وأن معظم حجم الذرة فراغ. اقترح العالم نيلز بور أن الإلكترونات في فراغ الذرة تدور حول النواة في مجالات طاقة محددة جدًّا ومنفصلة. كما أوضح أنه كلما زاد بُعد الإلكترون عن النواة زادت الطاقة اللازمة لإبقائه في هذا المجال. تكون الإلكترونات عادة في الذرة في أدنى مجال للطاقة وتسمى هذه الحالة حالة الاستقرار. ويوضح الشكل ١ وجود الإلكترون في ذرة الهيدروجين في حالة الاستقرار.

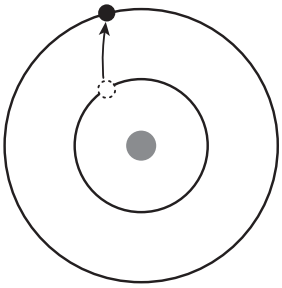
التنقل بين مجالات الطاقة

اقترح بور أنه عندما يمتص الإلكترون كمية كافية من الطاقة– على سبيل المثال إذا سُخنت الذرة إلى درجات حرارة عالية جدًّا– فإن الإلكترون ينتقل من مجال طاقة أقل إلى مجال طاقة أعلى، ويقال إن الإلكترون في حالة الإثارة، كما في الشكل ٢ الذي يبين الإلكترون في ذرة الهيدروجين في حالة الإثارة.

الشكل١



الشكل٢



وعندما يزول مصدر الطاقة فإن الإلكترون يعود إلى مجال الطاقة الأقل، ويشع الطاقة جميعها التي اكتسبها دفعة واحدة؛ حيث تساوي فرق الطاقة بين المجالين. ووحدات الطاقة التي يمتصها الإلكترون أو يفقدها هي كمية محددة جدًّا من الطاقة، وتسمى الوحدة منها الكم.

تغير مجالات الطاقة

تنص نظرية بور على أن الإلكترون لا يمكنه أن يوجد بين مجالات الطاقة، كالمصعد الذي يمكن أن يتوقف ويتعطل بين طابقين. فالإلكترون يمكنه أن ينتقل من مجال أقل للطاقة إلى مجال أعلى إذا امتص طاقة كافية تمكّنه من ذلك، أما إذا كانت الطاقة الممتصة غير كافية فسيبقى في مجال الطاقة الأقل.

لم تكن نظرية بور شاملة لجميع ذرات العناصر؛ فقد نجحت حساباته بصورة جيدة عند تطبيقها على ذرة الهيدروجين التي لها إلكترون واحد فقط، ولم تنجح للذرات العديدة الإلكترونات. إلا أن أفكار بور ساعدت العلماء على تطوير ما يعرف اليوم ميكانيكا الكم للذرة في مجال الفيزياء، التي فسرت تركيب الذرات العديدة الإلكترونات وسلوكها بطريقة حسابية.

١. فيم يختلف النموذج الذري لبور عن النموذج الذري لرذرفورد؟

.....

٢. فسر لماذا تمتص الذرة أو تُطلق كمية محددة من وحدات الطاقة؟

.....

الدرس ٢ الاثراء

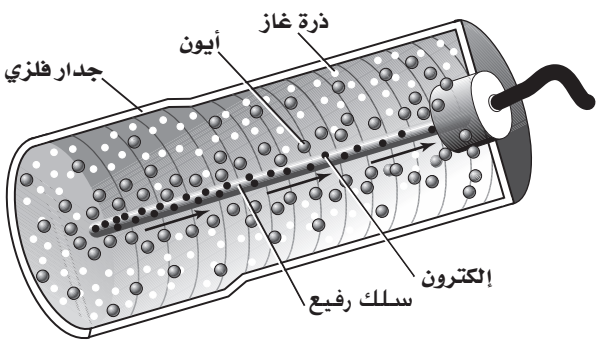
عداد جايجر

استطاع العالم الألماني الفيزيائي هينز جايجر في بداية القرن العشرين تطوير جهاز للكشف عن الإشعاعات المؤيِّنة.

يستطيع عداد جايجر الكشف عن أشعة جاما، وجسيمات ألفا وبيتا، ويستخدمه المنقبون في الكشف عن اليورانيوم والعناصر المشعة الأخرى، ويستخدمه العلماء والمهنيون في الكشف عن وجود الإشعاع وقياس مستواه، كما يستخدمه العاملون في مجال الإشعاعات للوقاية والسلامة.

التصميم الأساسي

يوجد عداد جايجر بأشكال وأحجام مختلفة، ولكن التصميم الأساسي ثابت دائمًا. يتكون التصميم الأساسي لعداد جايجر من أنبوب أسطواني فلزي مملوء بغاز خامل يمكن تأينه بسهولة.



يثبت سلك رفيع على محور الأنبوب في الوسط. ويمثل كل من السلك وجدار الأنبوب قطبين كهربائيين؛ إذ يمثل السلك القطب الموجب، أما الجدار الفلزي فيمثل القطب السالب.

يوجد مجال كهربائي بين السلك وجدار الأنبوب، ولما كان الغاز الخامل لا يوصل التيار الكهربائي فإن التيار الكهربائي سيتولد فقط عندما يتأين الغاز. فعندما تدخل الإشعاعات إلى حجرة الأسطوانة في عداد جايجر تصطدم بذرات الغاز وتؤينها، مما يؤدي إلى إطلاق إلكترونات سالبة تندفع نحو السلك الموجب الشحنة. وفي أثناء اندفاع الإلكترونات يتحرر مزيد من الإلكترونات، مما يؤدّي إلى تشكل سيل هائل من الأيونات.

الصوت الصادر عن النبض الكهربائي

تنتشر الإلكترونات على طول السلك المركزي، وتكوّن نبضًا كهربائيًّا. يمكن عدّ النبضات بجهاز قياس خاص. حتى الجسيم الواحد المتأين يمكن أن يولّد نبضة كاملة على السلك. وبهذا فإنه عند زيادة الإشعاعات يزداد علو صوت النبضات ويزداد ترددها أيضًا. هذا الصوت المألوف الذي يمكن تعرُّفه من خلال عداد جايجر ينتج عن جهاز القياس الذي يقوم بعدّ النبضات الناجمة عن الإلكترونات.

١. ما أهم ميزتين للغاز المستخدم في الأنبوب الأسطواني لعداد جايجر؟ وضح إجابتك.

.....

.....

٢. ما الذي يسبِّب تأيُّن الذرات في الأنبوب الأسطواني؟

.....

.....

٣. كيف يتم الكشف عن الإشعاع بعداد جايجر؟

.....

.....

تركيب الذرة

الجزء أ. مراجعة المفردات

التعليمات: *صل المفردة في العمود الثاني بالوصف في العمود الأول، وذلك بكتابة رمز المفردة عن يمين الوصف.*

العمود الأول	العمود الثاني
..... ١. المادة التي تتكون من نوع واحد من الذرات	أ. النيوترونات
..... ٢. جسيمات سالبة الشحنة، وهي مكون أساسي لجميع أنواع المادة.	ب. العدد الكتلي
..... ٣. جسيمات موجبة الشحنة توجد في أنوية جميع الذرات.	ج. العدد الذري
..... ٤. جسيمات عديمة الشحنة توجد في نواة الذرة.	د. العنصر
..... ٥. منطقة محيطة بالنواة تتحرك فيها الإلكترونات.	هـ. جسيمات بيتا
..... ٦. عدد البروتونات في نواة ذرة أي عنصر.	و. السحابة الإلكترونية
..... ٧. ذرات العنصر نفسه، وتحتوي على أعداد مختلفة من النيوترونات.	ز. الإلكترونات
..... ٨. مجموع عدد البروتونات وعدد النيوترونات في الذرة.	ح. عمر النصف
..... ٩. المتوسط الحسابي لكتل نظائر عنصر ما.	ط. النظائر
..... ١٠. انبعاث جسيمات نووية وطاقة من النواة.	ي. التحوّل
..... ١١. تحول عنصر إلى عنصر آخر من خلال عملية التحلل الإشعاعي.	ك. جسيمات ألفا
..... ١٢. جسيمات مكوّنة من بروتونين ونيوترونين.	ل. البروتونات
..... ١٣. إلكترونات عالية الطاقة تنطلق من النواة وليس من السحابة الإلكترونية.	م. التحلل الإشعاعي
..... ١٤. الزمن اللازم لتحويل نصف كمية عنصر إلى عنصر آخر.	ن. الكتلة الذرية

التعليمات: *أكمل العبارات الآتية باستخدام المفردات أدناه. بعض المفردات قد لا تستخدم.*

الذرات	المهبط	توقعات	المصعد	كرة
السحابة	عشوائية	العناصر المتتبعة	علم الآثار	الكيمياء

١٥. دراسة المادة وتغيراتها يسمى .....

١٦. تتكون العناصر المختلفة من أنواع مختلفة من .....

١٧. يسمى القطب الموجب .....

١٨. يسمى القطب السالب .....

١٩. شكل السحابة الإلكترونية يشبه ..... في مركزها النواة.

٢٠. التحلل الإشعاعي هو عملية .....

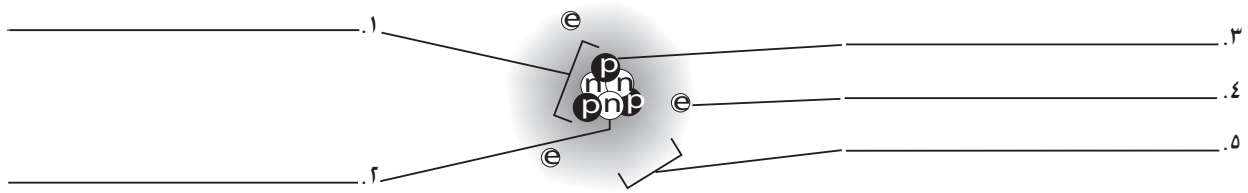
٢١. تستخدم النظائر التي تسمى ..... في تشخيص الأمراض ودراسة الظروف البيئية.

(تابع) مراجعة الفصل

الجزء ب. مراجعة المفاهيم

التعليمات: *تأمل الرسم الآتي ثم عنون كل جزء بالمفردة المناسبة التالية:*

إلكترون سحابة الكترونية نيوترون نواة بروتون



التعليمات: *أكمل العبارات الآتية بوضع خط تحت المفردة المناسبة من المفردات الثلاث الواردة بين القوسين.*

٦. أطلق اليونانيون على الجسيمات التي كانوا يعتقدون أنها أصغر جزء من المادة (البروتون، الذرة، الخلية).

٧. يتكوّن العنصر من نوع واحد من (النظائر، الذرات، الجسيمات).

٨. استعان العلماء في أبحاثهم بـ (التلفاز، القنبلة الذرية، الأشعة المهبطية)، مما جعلهم يعتقدون أنه يمكن تجزئة الذرة إلى أجزاء أصغر منها.

٩. الجسيم المتعادلة كهربائيًّا هو (الإلكترون ، البروتون ، النيوترون).

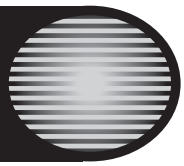
١٠. تكون نواة الذرة مستقرة نسبيًا إذا كان عدد البروتونات (مساويًا لـ ، أكبر من، أقل من) عدد النيوترونات.

١١. تحتوي ذرات العنصر الواحد دائمًا على العدد نفسه من (النيوترونات، الإلكترونات، البروتونات).

١٢. لإيجاد عدد النيوترونات في نظير ما، ابدأ بالعدد الكتلي، ثم (أضف إليه العدد الذري، واطرح منه العدد الذري، اضرب الرقم في ٢).

١٣. إذا كان لديك ١٦ جم من مادة عمر النصف لها ٣ أيام فإن الكتلة المتبقية منها بعد ١٢ يومًا ستكون (٨، ١، ٠) جم.

الجدول الدوري



ورقة تسجيل
النقاط الأساسية

الجدول الدوري

الدرس ١ مقدمة في الجدول الدوري

أ. تمكّن الكيميائيون بحلول عام ١٨٣٠م من فصل ..... عنصرًا مختلفًا وتسميتها .

١. في عام ١٨٦٩م استطاع مندليف ترتيب العناصر بحسب تزايد أعدادها .....، ووجد أن العناصر المتشابهة في خصائصها تقع في مجموعة واحدة.

٢. استطاع موزلي تطوير الجدول الدوري بترتيب العناصر تبعًا للتزايد في أعدادها ..... بدلاً من أعدادها الكتلية.

ب. يحتوي الجدول الدوري الحديث على سبع صفوف أو ..... للعناصر التي تتغير خصائصها بالتدريج، ويحتوي على ١٨ عمودًا أو .....، ويحتوي كل عمود على عناصر متشابهة في خصائصها.

١. تسمى العناصر في المجموعتين الأولى والثانية والمجموعات ١٣–١٨ **العناصر** .....

٢. تسمى العناصر في المجموعات ٣–١٢ **العناصر** .....

٣. ..... عنصر لامع وموصل جيد للحرارة والكهرباء وقابل للطرق والسّحب.

٤. ..... يكون عادة في الحالة الغازية أو صلب هش عند درجة حرارة الغرفة.

٥. ..... عنصر يشترك مع الفلزات في بعض الخصائص، ومع اللافلزات في خصائص أخرى.

٦. يمثل كل عنصر في الجدول الدوري بصندوق يسمى ..... العنصر، ويشمل اسم العنصر ورمزه وعدده الذري وكتلته الذرية وحالة العنصر الفيزيائية عند درجة حرارة الغرفة.

الدرس ٢ العناصر الممثلة

أ. توجد عناصر المجموعتين ١ و ٢ في الطبيعة متحدة مع عناصر أخرى، وهي فلزات ..... كيميائيًّا، وجميعها فلزات ما عدا الهيدروجين الذي يقع في المجموعة الأولى وهو لافلز؛ لأن صفاته تشبه عناصر المجموعة ١ وعناصر المجموعة ١٧.

١. ..... وتسمى عناصر المجموعة الأولى، وهي لامعة وصلبة وكثافاتها ودرجات انصهارها منخفضة. وكلما انتقلنا من أعلى إلى أسفل الجدول الدوري ازداد نشاط عناصرها.

٢. ..... وتسمى عناصر المجموعة الثانية، وتمتاز بأنها أكثر كثافة وصلابة وذات درجات انصهار عالية مقارنة بالفلزات القلوية، ولكن نشاطها الكيميائي أقل قليلًا من نشاط عناصر الفلزات القلوية الواقعة ضمن الدورة نفسها.

ب. تشتمل المجموعات ١٣–١٨ على ..... و ..... و ..... وتوجد في حالات المادة الثلاث الصلبة والسائلة والغازية.

١. ..... تقع في المجموعة ١٣، وجميعها فلزات ما عدا البورون؛ فهو شبه فلز. وتستخدم عناصر هذه المجموعة في صناعة الكثير من المنتجات.

(تابع) ورقة تسجيل النقاط الأساسية

٢. عناصر ..... إما أشباه فلزات وإما فلزات ما عدا الكربون؛ فهو من العناصر اللافلزية.

أ. يوجد الكربون في جميع .....، ويوجد منفردًا بأشكال مختلفة مثل الماس والجرافيت.

ب. السليكون والجرمانيوم من ..... ويستخدمان في صناعة الأجهزة الإلكترونية.

ج. أثقل عنصرين في المجموعة ١٤ هما القصدير و .....

٣. تحتوي ..... على عنصرين لافلزيين، هما النيتروجين والفوسفور، وهما ضروريان للمخلوقات الحية ويُستخدمان في الكثير من الصناعات.

٤. تحتوي ..... على الأكسجين والكبريت، وهما ضروريان للحياة، ويُستخدمان في الكثير من الصناعات.

٥. تكوّن عناصر ..... أملاحًا مع الصوديوم، ومع الفلزات القلوية الأخرى.

٦. تسمى عناصر المجموعة ١٨ ..... لأنها نادرًا ما تتفاعل مع عناصر أخرى، وتُستخدم عادة في الإضاءة وفي ملء البالونات.

الدرس ٣ العناصر الانتقالية

أ. تشغل العناصر الانتقالية .....، ومعظمها متحدة مع عناصر أخرى على هيئة خامات، وبعضها قد يوجد حرًّا في الطبيعة مثل الذهب والفضة.

١. تتكون مجموعة من الحديد والكوبلت والنيكل، وتمتاز جميعها بأن لها خاصية مغناطيسية.

٢. تستخدم معظم العناصر الانتقالية بوصفها .....، وهي مواد تزيد من سرعة التفاعل دون أن تتغير.

ب. تسمى العناصر الانتقالية ..... اللانثانيدات والأكتنيدات.

١. تعد ..... فلزات لينة، وكان يُعتقد سابقًا أنها عناصر نادرة الوجود في الطبيعة.

٢. جميع ..... عناصر مشعة وكثير منها عناصر مصنعة لا توجد في الطبيعة.

٣. درجات انصهار معظم العناصر الانتقالية ..... من درجات انصهار العناصر الممثلة.

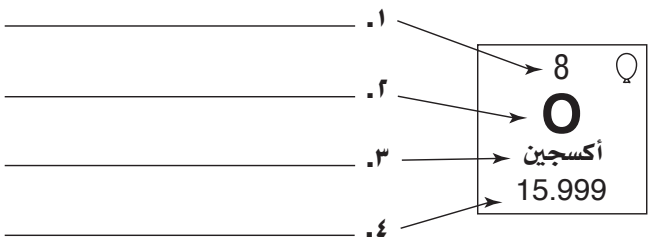
الدرس ١

التعزيز

مقدمة في الجدول الدوري

التعليمات: *تعرَّف كل نموذج من نماذج الذرات التالية، واكتب اسمه في الأماكن المخصصة للإجابة.*

العدد الذري **الكتلة الذرية** **اسم العنصر** **رمز العنصر**



التعليمات: *صل المفردة العلمية في العمود الثاني بالوصف في العمود الأول، وذلك بكتابة رمز المفردة المناسبة في الفراغ عن يمين الوصف.*

العمود الأول

..... ٥. عناصر غازية أو صلبة هشة في درجة حرارة الغرفة ورديئة التوصيل للتيار الكهربائي.

..... ٦. منطقة في الجدول الدوري تتضمن ٨ مجموعات، وتشمل الفلزات وأشباه الفلزات واللافلزات.

..... ٧. العناصر المتشابهة في الخصائص الكيميائية والفيزيائية.

..... ٨. العناصر الواقعة بين العناصر الفلزية واللافلزية في الجدول الدوري.

..... ٩. صَف أفقي من العناصر في الجدول الدوري تتغير خصائصها بصورة تدريجية ودورية.

..... ١٠. منطقة في الجدول الدوري تتألف من المجموعات ٣–١٢.

..... ١١. عدد البروتونات في نواة العنصر.

..... ١٢. عناصر لامعة، وجيدة التوصيل للحرارة والكهرباء، وصلبة في درجة حرارة الغرفة.

العمود الثاني

د. أشباه الفلزات

ه. المجموعة

و. العناصر الممثلة

ز. الفلزات

حـ. اللافلزات

ط. العناصر الانتقالية

ي. العدد الذري

ك. الدورة

المدرس

العناصر الممثلة

التعليمات: *في الأسئلة (١ ، ٢ ، ٣) أدناه، رسالة مشفرة حيث استبدل بكل حرف منها حرفًا آخر. ولمعرفة الجملة في كل سؤال، استخدم المفتاح الآتي لفك الشفرة؛ حيث يبين المفتاح أحرف الشفرة تحت الأحرف الهجائية المرتبة مباشرة. اكتب الحرف الصحيح فوق كل حرف من حروف الشفرة، ثم اقرأ الجملة.*

ا	ب	ت	ث	ج	ح	خ	د	ذ	ر	ز	س	ش	ص	ض	ط	ظ	ع	غ	ف	ق	ك	ل	م	ن	هـ	و	ي	ة	ى
ي	ف	ق	ح	ت	ب	ش	ث	غ	ع	ز	ر	و	ا	ج	خ	س	د	ص	ذ	ض	ك	ط	ل	ظ	م	ن	هـ	ى	ة

١. ....
د ظ ي ا ع ي ط ل ت ل ن د ى ي ط ي ن ي ة ق ر ل ة ي ط ذ ط ز ي ق ي ط ض ط
ن هـ ى

٢. ....
د ظ ي ا ع ي ط ل ت ل ن د ى ي ط ح ي ظ هـ ى ق ر ل ة ي ط ذ ط ز ي ق ي ط ض ط
ن هـ ى

.....
ي ط ق ع ي ف هـ ى

٣. ....
د ظ ي ا ع ي ط ل ت ل ن د ق هـ ظ ١ و ٢ ل ن ي ث ا ط ف ى ل ي د ث ي

.....
ي ط م هـ ث ع ن ت هـ ظ

التعليمات: *أجب عن الأسئلة الآتية.*

٤. بم يرمز إلى كل من المواد الصلبة والسائلة والغازية في مفتاح العناصر في الجدول الدوري؟

.....

٥. الماس والجرافيت صورتان مختلفتان لعنصر لافلزي هو .....

٦. اذكر مم يتكون الأمونيا، وما استخداماته؟ .....

.....

٧. لماذا يعد الأوزون صورة من صور الأكسجين المهمة؟

.....

٨. ما الصفة المشتركة بين الهالوجينات؟

.....

٩. ما الصفة المشتركة بين الغازات النبيلة؟.....

العناصر الانتقالية

التعليمات: *أكمل العبارات الآتية باستخدام المفردة المناسبة.*

١. تعدّ جميع العناصر الانتقالية .....

٢. للعناصر الثلاثية الحديد خاصية .....

٣. معظم الفلزات الثقيلة قد تكون ..... للمخلوقات الحية.

٤. الفلز الذي له أعلى درجة انصهار مقارنة بالفلزات الأخرى هو ..... .

٥. الفلز الذي له أقل درجة انصهار مقارنة بالفلزات الأخرى هو ..... .

٦. تُستخدم مجموعة ..... عادة بوصفها أقطابًا في الخلايا الكهربائية أو عوامل مساعدة لأنها لا تتحد بسهولة مع العناصر الأخرى.

٧. الاسم الآخر للعناصر الترابية النادرة هو ..... .

٨. الفلزات اللينة التي يمكن قطعها بالسكين تسمى .....

٩. تعد جميع الأكتنيدات .....

١٠. جميع الأكتنيدات عناصر توجد في القشرة الأرضية ما عدا ثلاثًا منها تعد .....

التعليمات: *صل استخدام العناصر في العمود الثاني بالعنصر المناسب في العمود الأول، وذلك بكتابة رمز المفردة المناسبة في الفراغ عن اليمين.*

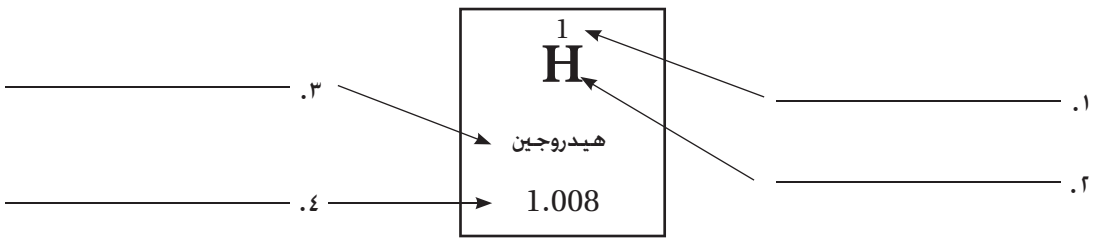
العنصر	الاستخدام
..... ١١. حديد	أ. الفتيل في المصباح الكهربائي
..... ١٢. يورانيوم	ب. الأقطاب الكهربائية
..... ١٣. زئبق	ج. يستخدم بوصفه وقودًا في محطات الطاقة النووية
..... ١٤. كروم	د. مكون أساسي في سبائك الفلزات الترابية النادرة
..... ١٥. أميريسيوم	هـ. يستخدم في قتل الخلايا السرطانية
..... ١٦. تنجستون	و. جزء أساسي في تكوين الهيموجلوبين
..... ١٧. بلاتين	ز. مقاييس درجة الحرارة
..... ١٨. كاليفورنيوم	ح. دهان ملون لامع
..... ١٩. بلوتونيوم	ط. تقدير عمر الأرض
..... ٢٠. سيريوم	ي. كاشف للدخان

القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

الدرس ١: مقدمة في الجدول الدوري

التعليمات: *عنون مفتاح العنصر الآتي باستخدام المفردات أدناه.*

اسم العنصر — العدد الذري — الكتلة الذرية — رمز العنصر



التعليمات: *أكمل المربعين أدناه وفق مفتاح العنصر أعلاه مستعينًا بالبيانات التي عن اليمين.*

٥. اسم العنصر: **ألومنيوم**
رمز العنصر: **Al**
العدد الذري: **١٣**
الكتلة الذرية: **٢٦,٩٨٢**

٦. اسم العنصر: **ذهب**
رمز العنصر: **Au**
العدد الذري: **٧٩**
الكتلة الذرية: **١٩٦,٩٦٧**

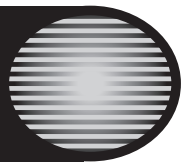
التعليمات: *اكتب أمام كل عبارة (**صواب**) ، وإذا كانت العبارة خاطئة فاستبدل الكلمة/ الكلمات التي تحتها خط لتصبح العبارة صائبة.*

..... ٧. العناصر في المجموعات من ٣ إلى ١٢ هي فلزات وتسمّى العناصر الممثلة.

..... ٨. تُعدّ العناصر اللافلزية موصلة جيدة للحرارة والكهرباء.

..... ٩. رُتّبت العناصر في الجدول الدوري اعتمادًا على أعدادها الذرية.

..... ١٠. وُضعت العناصر في الجدول الدوري في سبع مجموعات مرقمة (١–٧).



الدرس ٢:العناصر الممثلة
الدرس ٢:العناصر الانتقالية

التعليمات: *صل بين اسم العائلة أو الدورة عن اليمين مع أسماء العناصر عن اليسار بكتابة اسم العنصر عن اليمين. استعن بالجدول الدوري أو كتابك المدرسي عند الحاجة.*

..... ١. سلسلة اللانثانيدات	اليود
..... ٢. الدورة الخامسة	البوتاسيوم
..... ٣. عائلة الفلزات القلوية	السيريوم
..... ٤. عائلة الكربون	البورون
..... ٥. الدورة الثانية	الرصاص
..... ٦. عائلة الفلزات القلوية الترابية	الكربتون
..... ٧. عائلة الغازات النبيلة	الانستانيوم
..... ٨. سلسلة الأكتنيدات	الكالسيوم

التعليمات: *أكمل العبارات الآتية بوضع دائرة حول المفردة المناسبة الواردة بين القوسين.*

٩. جميع العناصر في سلسلة الأكتنيدات (سوائل/ مشعة).

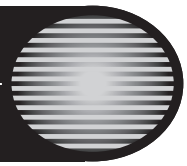
١٠. الكربون هو أول عنصر من مجموعة الكربون، وهو من (الفلزات/ اللافلزات).

١١. العنصر الذي له أقل عدد ذري هو (الهيدروجين/ الهيليوم).

١٢. الزئبق هو الفلز الوحيد الذي يكون في الحالة (الغازية/ السائلة) عند درجة حرارة الغرفة.

١٣. الغازات النبيلة (نادرًا/ غالبًا) ما تتفاعل مع العناصر الأخرى.

١٤. تُعدّ اللانثانيدات عناصر (ممثلة/ انتقالية داخلية).



المفردات الرئيسة

الجدول الدوري

التعليمات: *أكمل الجمل الآتية باستخدام المفردات المناسبة من القائمة أدناه.*

عامل مساعد	الممثلة	دورة	مجموعة	أشباه الفلزات
المصنعة	الانتقالية	الفلزات	اللافلزات	شبه الموصل

١. صَف أفقي في الجدول الدوري يحتوي على عناصر تتغير خصائصها تدريجيًّا يسمى .....

٢. تتضمن العناصر ..... الفلزات وأشباه الفلزات واللافلزات.

٣. عمود في الجدول الدوري يحتوي على عناصر تتشابه في خصائصها يسمى ..... أو عائلة.

٤. ..... عناصر عادة لامعة وموصلة جيدة للتيار الكهربائي.

٥. ..... عناصر قد تكون في الحالة الغازية أو صلبة هشة ورديئة التوصيل للتيار الكهربائي.

٦. ..... عناصر لها صفات فلزية ولافلزية.

٧. العنصر الذي يوصل التيار الكهربائي بدرجة أفضل من اللافلز ولكن أقل من الفلز هو .....

٨. الفلزات مثل الذهب والفضة والنحاس تعد من العناصر .....

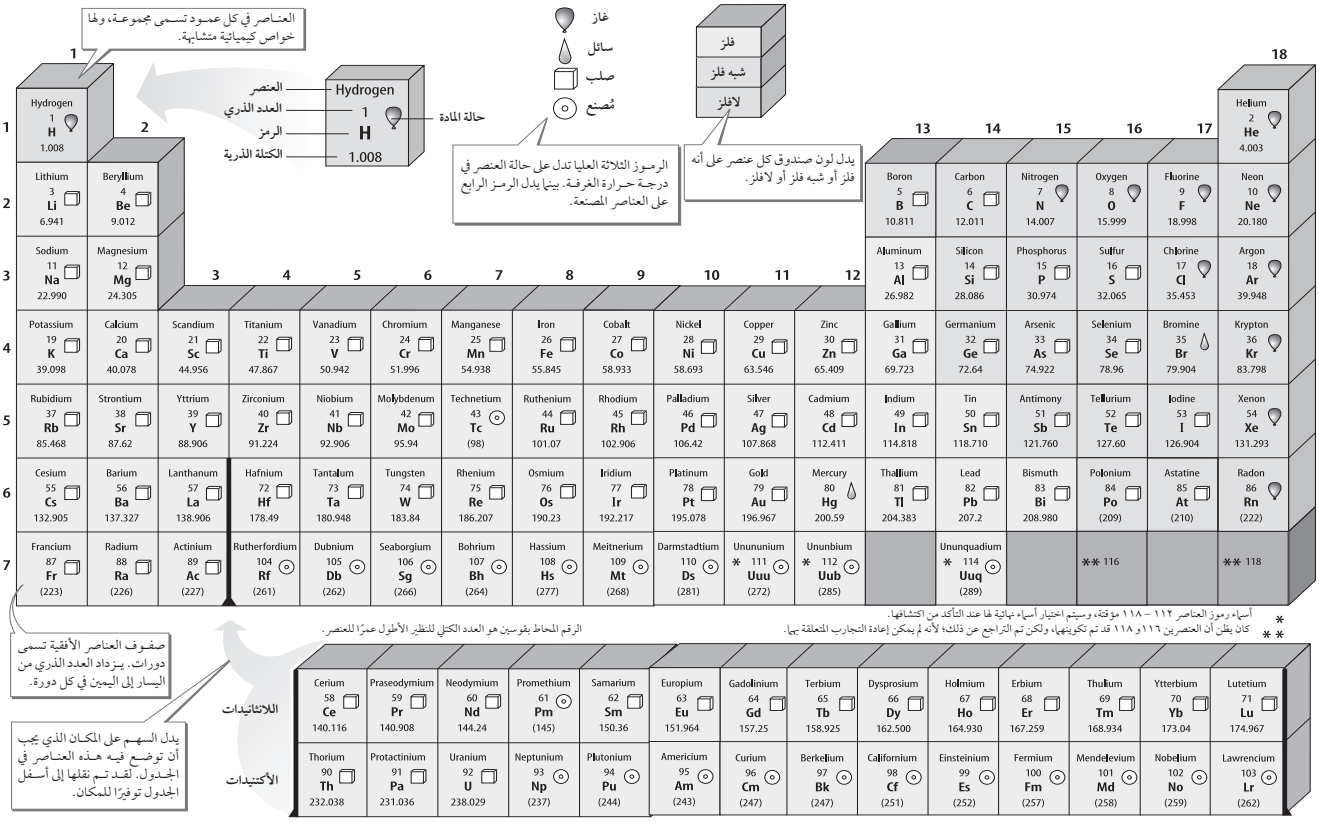
٩. المادة التي تزيد من سرعة التفاعل دون أن تتغير تسمى .....

١٠. العناصر ..... هي العناصر التي تُحضر في المسارعات النووية.

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى

نظرة عامة
الجدول الدوري

التعليمات: *استخدم الشروح في الجدول الدوري للإجابة عما يأتي.*



١. ارسم دائرة حول مجموعة العناصر النبيلة. إنها تشمل الهيليوم. ما رقم هذه المجموعة .....

.....

٢. ضع إشارة « X» باللون الأحمر للعنصر الذي له أقل عدد ذري. سمِّ هذا العنصر. ما عدده الذري؟

.....

٣. ارسم مستطيلاً حول الدورة التي تحتوي على عناصر مشعة. إنها تشمل اليورانيوم. ماذا تسمّى هذه الدورة؟

.....

٤. ارسم خطًّا تحت جميع العناصر في عائلة الأكسجين.

.....

٥. ارسم خطًّا تحت رموز جميع العناصر في الدورة الثالثة. عدّدها.....

.....

المدرس

جدول منديليف الدوري

اعتمد الجدول الدوري الحديث على جهد العالم الكيميائي الروسي ديمتري منديليف في القرن التاسع عشر. في عام ١٨٦٠م، وبينما كان منديليف يحضّر لتأليف كتاب مقرر في الكيمياء، اكتشف أنه يستطيع ترتيب العناصر في جدول اعتمادًا على كتلها الذرية. فرتب العناصر في مجموعات متشابهة في خصائصها. وما تشاهده هنا هو الجدول الذي أعدّه منديليف عام ١٨٧١م.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
H							
Li	Be	B	C	N	O	F	
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	
K	Ca	–	Ti	V	Cr	Mn	Fe, Co, Ni
Cu	Zn	–	–	As	Se	Br	Ru, Rh, Pd
Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	
Cs	Ba						

١. ما أوجه الاختلاف بين هذا الجدول والجدول الدوري الحديث؟

.....

.....

.....

.....

٢. ما تفسيرك لوجود بعض الفراغات في جدول منديليف لعناصر مجهولة؟

.....

.....

٣. ترك منديليف بعض الفراغات في جدوله (تم الإشارة إليها بخط صغير في الجدول أعلاه). كان منديليف يعلم أن أي فراغ في الجدول لا بد أن يُملأ بعنصر له كتلة ذرية محددة وصفات معينة. وقد استنتج من جدوله أن هناك بعض العناصر لم تكتشف بعد، وتوقع أنه باكتشاف أي عناصر جديدة ستملأ الفراغات في الجدول. وتوقع أن عنصرًا شبيهًا بعنصر السليكون سيملأ أحد تلك الفراغات. أين تتوقع أن يكون موقع هذا العنصر؟

.....

.....

.....

.....

المدرس

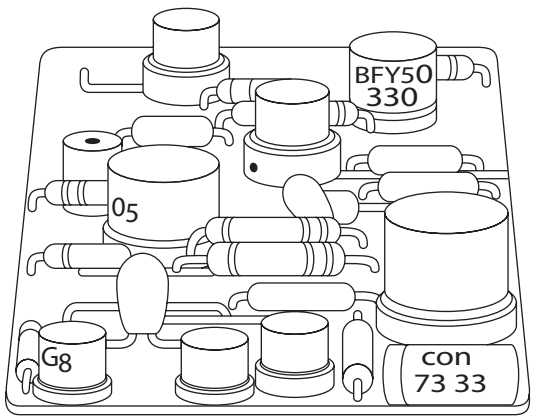
الإثراء ٢

اكتشاف لوحات الدائرة الكهربائية

يظن كثير من الناس أن لوحات الدائرة الكهربائية شيء مبهم ومعقد من مجموعة من الأسلاك والعقد وقطع من البلاستيك الملونة. ولو أخذت وقتًا كافيًا لتكتشف المكونات الأساسية للوحة الدوائر الكهربائية فستجد أنها ليست معقدة كما كنت تعتقد. من المكونات الأساسية لجميع لوحات الدوائر الكهربائية الترانزستور، وهو يتكوّن عادة من الجرمانيوم أو السليكون، بالإضافة إلى ٣ وصلات كهربائية أو أكثر. يعد الجرمانيوم والسليكون من أشباه الفلزات، وينتميان إلى مجموعة الكربون، وكلاهما شبه موصل للكهرباء.

والرسم المجاور للوحة كهربائية من جهاز كشف الدخان.

وتشبه هذه اللوحة معظم اللوحات الكهربائية الأخرى على الأقل في مكوناتها. ابحث عن المكونات المدونة أدناه وأعط تفصيل عن وظيفة كل منها.



١. الترانزستور .....

.....

.....

.....

٢. المقاومات الكهربائية .....

.....

.....

.....

.....

٣. المكثفات .....

.....

.....

٤. الصمام الثنائي .....

.....

٥. المحث .....

.....

المدرس

مجموعة الأكتنيدات

تعد جميع العناصر في مجموعة الأكتنيدات من العناصر المشعة، وعددها ١٥ عنصرًا، ولكن ثلاثة منها فقط توجد بكمية يمكن تقديرها في الطبيعة، وهي الثوريوم والبروتاكتينيوم واليورانيوم. أما بقية العناصر فهي عناصر مصنعة أُنتجت صناعيًّا وتسمى عناصر ما بعد اليورانيوم. من السهل تذكُّر أن عناصر ما بعد اليورانيوم هي عناصر لها أعداد ذرية أكبر من اليورانيوم. أي عناصر التي لها أعداد ذرية أكبر أو تساوي ٩٣. وكثير من هذه العناصر سميت بأسماء العلماء تكريمًا لهم أو بأسماء المؤسسات العلمية المهمة.

ابحث حول عناصر ما بعد اليورانيوم المدوّنة أدناه، مبينًا كيف صُنعت ومتى اكتشفت. وإذا أمكن فابحث حول درجتي غليانها وانصهارها واستخداماتها المهمة، ومن سمّاها، وسبب تسميتها.

١. أميريسيوم

.....

.....

.....

٢. سيريوم

.....

.....

.....

٣. بيركيليوم

.....

.....

.....

٤. أينشتاينيوم

.....

.....

.....

٥. مندليفيوم

.....

.....

.....

الجدول الدوري

الجزء أ. مراجعة المفردات

التعليمات: *أعد ترتيب الحروف لتشكل المفردة المناسبة للوصف المقابل لها.*

..... ١. فازلل	يكون عادة غازًا أو مادة صلبة هشة في درجة حرارة الغرفة.
..... ٢. لاثملمة لاصعانر	عناصر في المجموعتين ١ و ٢ والمجموعات ١٣–١٨ في الجدول الدوري.
..... ٣. لاوعجممة	عناصر متشابهة في الخصائص الفيزيائية والكيميائية.
..... ٤. ازلفل	عنصر يوصل الحرارة والكهرباء بصورة جيدة وله لمعان.
..... ٥. هبش لازلف	يُظهر خصائص فلزية وأخرى لافلزية.
..... ٦. رودة	صَف أفقي من العناصر في الجدول الدوري تتغير خصائصها تدريجيًّا.
..... ٧. بشه صولم	يوصل التيار الكهربائي بصورة متوسطة.
..... ٨. لامع داسمع	مادة تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي دون أن تتغيَّر.
..... ٩. لاصعانر الاناقتة	جميعها فلزات.
..... ١٠. لاصعانر عصنلاية	تُصنع في المسارعات النووية.

الجزء ب. مراجعة المفاهيم

التعليمات: *بالرجوع إلى مفاتيح العناصر الخمسة أدناه، اكتب عن يمين الجمل الآتية اسم العنصر الذي يتفق مع وصفه.*

6	11	102	80	2
C	**Na**	**No**	**Hg**	**He**
كربون	صوديوم	نوبيليوم	زئبق	هيليوم
12.011	22.990	259.101	200.59	4.003

..... ١. سائل عند درجة حرارة الغرفة.

..... ٢. تحتوي نواته على أقل عدد من البروتونات.

..... ٣. لا يوجد على الأرض بصورة طبيعية.

..... ٤. المتوسط الحسابي للكتلة الذرية له يساوي ١٢ تقريبًا.

..... ٥. تحتوي نواته على ١١ بروتونًا.

(تابع) مراجعة الفصل

التعليمات: *أكمل العبارات الآتية بوضع خط تحت المفردة المناسبة من المفردات الواردة بين القوسين.*

٦. رتب مندليف العناصر في الجدول الدوري تبعًا للزيادة في (العدد الذري، نصف القطر الذري، العدد الكتلي).

٧. رمز عنصر الزئبق هو (Ga، Hg، Mg).

٨. العنصر الذي يكون في الحالة الغازية في درجة حرارة الغرفة هو (النيون، الصوديوم، البروم).

٩. معظم عناصر (الأكتنيدات، الفلزات القلوية، الهالوجينات) مصنعة.

١٠. (الكبريت، الفوسفور، النحاس) عنصر موصل جيد للحرارة والكهرباء.

١١. (العناصر الانتقالية، العناصر الأرضية النادرة، العناصر الممثلة) تشمل العناصر في المجموعتين ١ و ٢ وفي المجموعات ١٣–١٨ في الجدول الدوري.

١٢. العنصر الذي له خواص مغناطيسية هو (الألومنيوم، الحديد، النحاس).

١٣. يعد السليكون مثالاً على (أشباه الموصلات، العناصر الانتقالية، السبائك).

١٤. العناصر التي نادرًا ما تتحد مع غيرها من العناصر هي (الهالوجينات، الغازات النبيلة، الفلزات القلوية).

١٥. تعد جميع العناصر الانتقالية (فلزات، غازات، سوائل).

١٦. تعد معظم اللافلزات (موصلة جيدة للكهرباء، قابلة للطَّرق، هشة).

١٧. العناصر التي يمكن تشكيلها على هيئة صفائح رقيقة تكون (شبه فلز، هشة، قابلة للطرق).

١٨. اللافلز الوحيد الذي يوجد في يسار الجدول الدوري هو (الصوديوم، الكلور، الهيدروجين).

١٩. أنشط اللافلزات هو (الفلور، اليود، الكربون).

٢٠. العنصر المُستخدم لحفظ المواد المشعة ونقلها هو (القصدير، الرصاص، الكربون).

٢١. تتكوَّن مجموعة الحديد الثلاثية من الحديد والكوبلت و(الألومنيوم، النيكل، القصدير).

٢٢. درجة انصهار العناصر الانتقالية (أعلى، أقل) من درجة انصهار العناصر الممثلة.

٢٣. (العناصر الانتقالية، اللانثانيدات، الأكتنيدات) فلزات لينة.

٢٤. جميع (العناصر الانتقالية، اللانثانيدات، الأكتنيدات) عناصر مشعة.

٢٥. على الرغم من أن (الفضة، الزئبق، الذهب) سائل سام إلا أنه قد يُستخدم في مواد طب الأسنان إذا خلط مع فلزات أخرى.

البناء الذري والروابط الكيميائية

البناء الذري والروابط الكيميائية

الدرس ١ اتحاد الذرات

أ. توجد ..... في مركز الذرة، وتحتوي على النيوترونات والبروتونات، وتحيط بها ..... ، وهي عبارة عن فراغ حول ..... ، وتتنقل فيه ..... .

١. تحمل ..... شحنات سالبة، وتدور في مجالات طاقة غير محددة.

٢. لكل عنصر ..... مختلف، يتكون من عدد محدد من البروتونات والنيوترونات والإلكترونات.

ب. يحدد كل من ..... الإلكترونات في السحابة الإلكترونية و ..... الخصائص الفيزيائية والكيميائية للعنصر.

١. تترتب الإلكترونات في ..... مختلفة، تختلف في بُعدها عن النواة.

٢. كلما ازداد ..... مجال الطاقة عن النواة، اتسع لعدد أكبر من الإلكترونات.

٣. تمتلك الإلكترونات في مجالات الطاقة الأقرب إلى النواة ..... كمية من الطاقة، في حين تمتلك الإلكترونات في مجالات الطاقة الأبعد عن النواة ..... كمية من الطاقة.

ج. تستخدم البيانات الموجودة في ..... في معرفة مجالات طاقة العناصر المختلفة وفهمها.

١. ..... في الذرة المتعادلة هو نفسه عدد البروتونات، (أو الإلكترونات).

٢. ..... عدد الإلكترونات في مجال الطاقة الأخير للعناصر عند الانتقال من اليسار نحو اليمين في الدورة الواحدة في الجدول الدوري.

أ. يتسع مجال الطاقة الأول لإلكترونين فقط، وتحتوي ..... في الجدول الدوري على عنصرين فقط.

ب. يحتوي العنصر الأخير في كل من ..... الأخرى في الجدول الدوري على ..... إلكترونات في مجال طاقته الأخير.

٣. يحتوي كل عمود في الجدول الدوري على عائلة أو مجموعة واحدة من العناصر تمتلك خصائص كيميائية.....

أ. لا تتحد ..... في المجموعة ١٨ بسهولة مع العناصر الأخرى، لأن مجالات طاقتها مستقرة.

ب. تمتلك ..... ٧ إلكترونات في مجال طاقتها الأخير، ويقل نشاطها الكيميائي عند الانتقال من الأعلى نحو الأسفل في المجموعة التي توجد فيها.

ج. تمتلك ..... في المجموعة ١ إلكترونًا واحدًا في مجال طاقتها الأخير فقط، ويزداد نشاطها الكيميائي عند الانتقال من الأعلى نحو الأسفل في المجموعة التي توجد فيها.

د. ..... هو رمز للعنصر محاطًا بعدد من النقاط تساوي عدد الإلكترونات في مجال طاقته الأخير.

١. تكتب النقاط على الجهات الأربعة حول رمز العنصر.

أ. تمثل ..... الواحدة إلكترونًا واحدًا منفردًا.

ب. يمثل زوج الإلكترونات بـ ..... .

(تابع) ورقة تسجيل النقاط الأساسية

٢. ..... هي القوة التي تربط ذرتين معًا.

أ. يمكن استخدام ..... ليبيّن كيفية ارتباط الذرات معًا.

ب. تصل كل ذرة إلى مجال طاقة .....، عندما ترتبط الذرات بعضها مع بعض.

الدرس ٢ ارتباط العناصر

أ. تكوّن الذرات ..... ، عندما تفقد الإلكترونات، أو تكتسبها، أو تشارك بها.

١. تسمى الذرة التي أصبحت غير متعادلة الشحنة بسبب فقدها أو اكتسابها للإلكترونات ..... .

٢. تنشأ ..... نتيجة تجاذب بين الأيونات الموجبة والسالبة.

أ. يتكون كلوريد الصوديوم من أيونات ..... ، و ..... الكلور.

ب. يتكون ..... عندما يرتبط عنصران أو أكثر معًا كيميائيًا.

٣. يمكن أن تفقد، أو تكتسب بعض الذرات ..... من إلكترون واحد عند ارتباطها.

ب. تنشأ ..... عندما تتشارك ذرات الفلزات بعضها مع بعض في بحر من الإلكترونات.

ج. تنشأ ..... بين الذرات التي تتشارك بالإلكترونات .

١. يُسمّى الجسيم المتعادل الذي ينتج عندما تتشارك الذرات بالإلكترونات .....

أ. تُسمّى المركبات المرتبطة بروابط تساهمية .....

ب. لا توجد إلكترونات مكتسبة أو ..... عندما تتكون الرابطة التساهمية بين الذرات.

٢. تتكون رابطة ..... عندما يتشارك زوجان من الإلكترونات.

د. تنشأ ..... عندما تتشارك الذرات بالإلكترونات بصورة غير متساوية.

١. تحتوي الجزيئات ..... ، مثل الماء، على طرفين مختلفين في الشحنة، أو أقطاب تشبه أقطاب المغناطيس.

٢. تنشأ الروابط ..... بين ذرات العنصر نفسه.

هـ. تستخدم الرموز في ..... الذرات أو المركبات.

١. يمكن تمثيل ..... برموز تتكون من حرف واحد، أو حرفين اثنين، أو ثلاثة أحرف.

٢. توصف ..... باستخدام رموز مكونة من أحرف وأرقام.

٣. يُسمّى الرقم الصغير ٢ الموجود بعد رمز الحرف H في الصيغة H_2 ..... ، ويشير إلى عدد ذرات الهيدروجين في الجزيء.

٤. ..... هي مجموعة من الرموز الكيميائية والأرقام.

أ. تبيّن أي ..... موجودة في المركب، وعدد ..... كل عنصر فيها.

ب. يشير عدم كتابة رقم سفلي بجانب العنصر إلى وجود ..... فقط من هذا العنصر.

الاسم: التاريخ: الصف:

المدرس

اتحاد الذرات

التعليمات: *أكمل الجمل أدناه باستخدام المفردات الآتية. قد لا تُستخدم بعض المفردات.*

تركيبًا ذريًّا	**التمثيل النقطي للإلكترونات**	**مجال الطاقة الخارجي**
الإلكترون	**مجموعات العناصر**	**البروتون**
السحابة الإلكترونية	**نواة**	**الدورة**

١. يكون العنصر مستقرًا إذا امتلك ٨ إلكترونات في ..... له.

٢. كلما اقترب ..... من النواة، تكون قوى التجاذب بينهما أقوى.

٣. تحتوي ..... الذرة على البروتونات والنيوترونات.

٤. يمثّل نموذج ..... مجالات الطاقة، والذي تظهر فيه مناطق داكنة، تبين أن تواجد الإلكترونات يكون فيها أكبر ما يمكن.

٥. يُسمّى الرمز الكيميائي للعنصر المحاط بعدد من النقاط التي تمثل عدد الإلكترونات في مجال طاقته الخارجي .....

٦. تُسمّى الأعمدة في الجدول الدوري .....

٧. يزداد عدد الإلكترونات في الذرة المتعادلة لعناصر ..... الواحدة كلما اتجهنا من اليسار إلى اليمين في الجدول الدوري للعناصر.

٨. لكلّ عنصر عدد من البروتونات والإلكترونات يختلف عن غيره من العناصر، وبالتالي لكل عنصر ..... مختلفًا عن العناصر الأخرى.

التعليمات: *أجب عن الأسئلة الآتية.*

٩. **فَسِّر** كيف يرتبط ترتيب الإلكترونات في الذرة بالجدول الدوري للعناصر.

.....

.....

.....

.....

١٠. ارسم التمثيل النقطي للإلكترونات للعناصر التالية: الألومنيوم، والماغنيسيوم، والكبريت، والبروم، مستعينًا بالجدول الدوري للعناصر.

المدرس

ارتباط العناصر

التعليمات: *أكمل الفقرة أدناه باستخدام المفردات الآتية. بعض المفردات قد لا تستخدم، كما ويمكن أن يستخدم بعضها أكثر من مرة.*

الإلكترونات	فقدان	موجبة	تساهمية	
جزيئات	البروتونات	اكتساب	سالبة	
عشوائي	يكتسب	متعادل	منتظم	أيونية
غيرقطبية	أيونات	تفقد	قطبية	يشارك

تصبح عناصر المجموعة الأولى أكثر استقرارًا، عندما ١. ..... إلكترونًا. وتكوّن هذه العناصر أيونات ذات شحنة ٢. .....؛ لأن عدد ٣. ..... سيكون أكثر من عدد ٤. ..... ويكون الكلور جاهزًا ٥. لـ ..... إلكترون واحد، مكوّنًا أيونًا ذا شحنة ٦. ..... يؤدي التجاذب بين أيونات كلٍّ من الصوديوم والكلور إلى تكوين روابط ٧. ..... وتترتب الأيونات في كلوريد الصوديوم في نمط ٨. .....

هناك ذرات عناصر أخرى تصبح أكثر استقرارًا، بطريقة مختلفة عن الصوديوم والكلور، وهي عن طريق المشاركة بـ ٩. .....، مكوّنة ١٠. ..... وليس ١١. ..... مشحونة. تكون الروابط في جزيء الأكسجين ١٢. ..... و١٣. .....، في حين تكون الروابط في جزيء الماء ١٤. ..... و١٥ .....

التعليمات: *اكتب عدد ذرات كل عنصر موجود في صيغة كل من المركبات الآتية في الفراغ المخصص لذلك.*

١٦. يوديد البوتاسيوم، KI .....

١٧. كبريتيد الصوديوم، Na_2S .....

١٨. أكسيد السليكون، SiO_2 .....

١٩. حمض الكربونيك، H_2CO_3 .....

التعليمات: *أكمل النشاط التالي:*

٢٠. يرتبط عنصر الهيدروجين بعنصر الكبريت مثل ارتباطه بعنصر الأكسجين تمامًا. ارسم التمثيل النقطي للإلكترونات للمركب الناتج موضحًا كيفية ارتباطهما معًا، ثُمّ اكتب الصيغة الكيميائية لهذا المركب في الفراغ أدناه.

القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

الدرس ١: اتحاد الذرات

التعليمات: *ارسم التمثيل النقطي للإلكترونات لكلٍ من العناصر الآتية، مستعينًا بالجدول الدوري.*

١. H

٢. Cl

٣. P

٤. Ne

التعليمات: *أجب عن الأسئلة الآتية حول العناصر والجدول الدوري.*

٥. هل يتفاعل عنصر النيون بسهولة مع العناصر الأخرى؟ فسّر إجابتك.

.....

٦. أي من العناصر الواردة أعلاه يمتلك عدد إلكترونات مجال الطاقة الخارجي نفسها للنيتروجين؟

.....

٧. ما اسم مجموعة العناصر التي تضم عنصر الكلور؟

.....

٨. ما العناصر التي تمتلك خصائص مشابهة لخصائص عنصر الكالسيوم؟

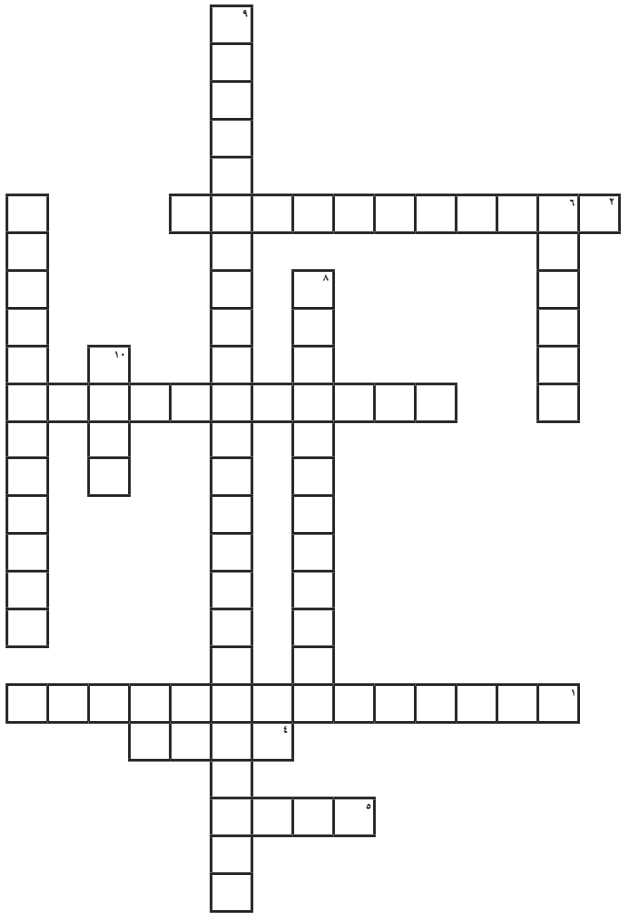
.....

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى

الدرس ٢: ارتباط العناصر

التعليمات: *استخدم المفردات الآتية في إكمال أحجية الكلمات المتقاطعة أدناه.*

رابطة كيميائية **مركب** **رابطة تساهمية**
سحابة إلكترونية **التمثيل النقطي للإلكترونات** **صيغة**
أيون **رابطة أيونية** **الجزيء** **رابطة قطبية**



أفقي

١. منطقة حول النواة توجد فيها إلكترونات الذرة.
٢. تجاذب بين الأيونات يُقرّب بعضها من بعض.
٣. رابطة تتشارك فيها الإلكترونات بطريقة غير متساوية.
٤. المادة النقية التي تتكون من اتحاد عنصرين أو أكثر اتحادًا كيميائيًّا.
٥. ذرة اكتسبت أو فقدت إلكترونًا.

رأسي

٦. الجسيم المتعادل الذي يتكوّن عندما تتشارك الذرات بالإلكترونات.
٧. القوة التي تربط ذرتين معًا.
٨. رابطة تتكوّن عندما تتشارك الذرات بالإلكترونات.
٩. طريقة تبين عدد إلكترونات مجال الطاقة الخارجي للذرة.
١٠. مجموعة من الرموز الكيميائية.

المفردات الرئيسة
البناء الذري والروابط الكيميائية

التعليمات: *استخدم المفردات الآتية لإكمال الجمل أدناه.*

الرابطة القطبية	**المركب**	**الرابطة الكيميائية**	**أيونات**
رابطة أيونية	**الرابطة التساهمية**	**الجزيء القطبي**	**السحابة الإلكترونية**
الجزيء	**الصيغة**	**التمثيل النقطي للإلكترونات**	**الرابطة الفلزية**

١. ترتبط الأيونات معًا بـ ..... .
٢. تسمى الذرات المشحونة ..... .
٣. تُسمّى القوة التي تربط ذرتين معًا ..... .
٤. ..... المادة النقية التي تحتوي عنصرين أو أكثر متحدين كيميائيًا.
٥. تنشأ ..... بين ذرتين عندما تتشاركا بالإلكترونات.
٦. يتكون ..... عندما ترتبط الذرات بروابط تساهمية.
٧. يُعدّ كل من NaCl و H_2O مثالين على ..... الكيميائية.
٨. يُعدّ ..... طريقة لتمثيل إلكترونات مجال الطاقة الخارجي للذرات.
٩. تتكون ..... عندما تتشارك الإلكترونات بصورة غير متساوية.
١٠. ..... مركب يمتلك شحنة جزئية موجبة على أحد طرفيه، وشحنة جزئية سالبة على طرفه الآخر.
١١. ..... المنطقة حول النواة التي توجد فيها إلكترونات الذرة.
١٢. تتكوّن ..... عندما تشترك أنوية ذرات الفلزات في مجموعة من الإلكترونات.

القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

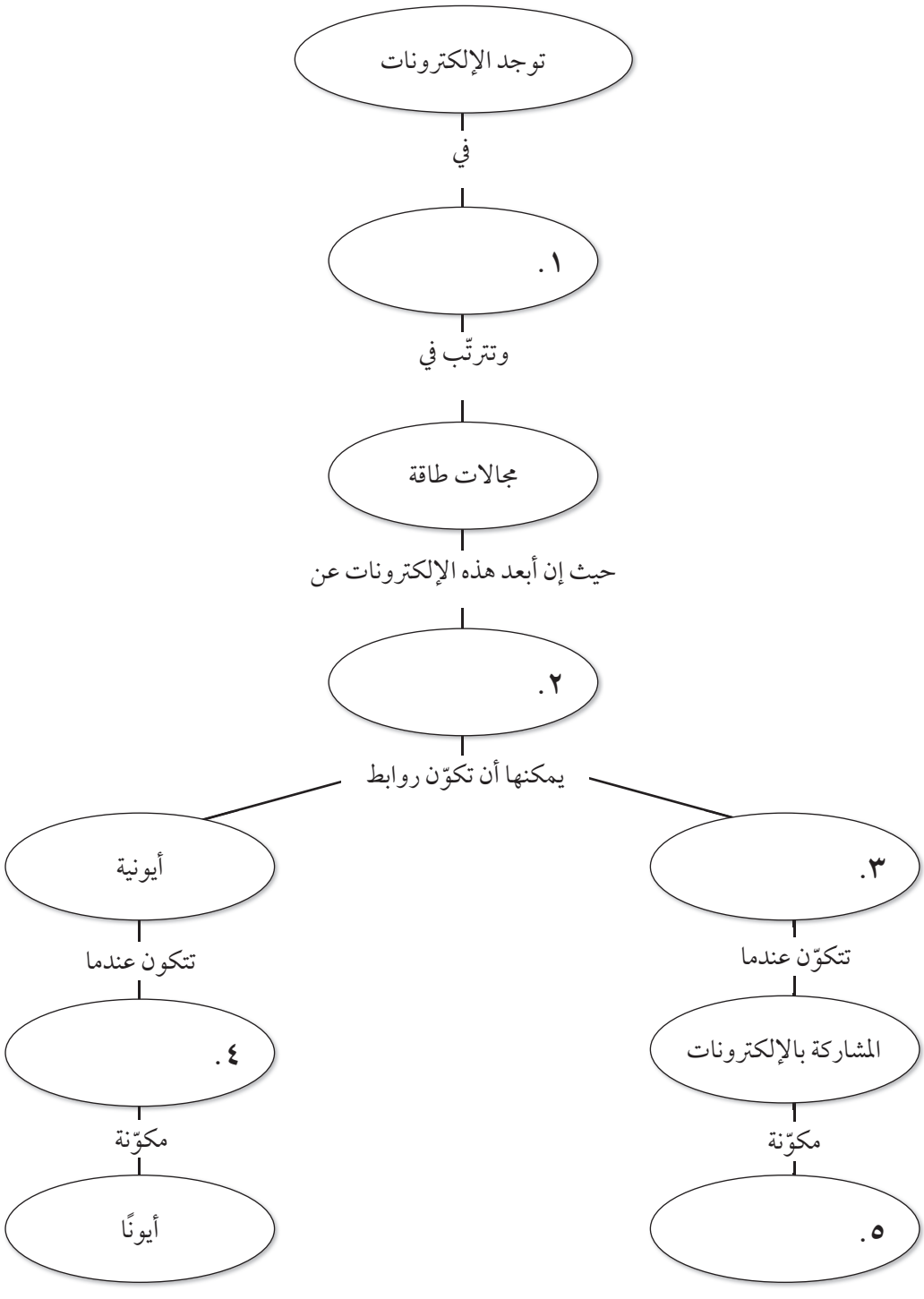
نظرة عامة

البناء الذري والروابط الكيميائية

التعليمات: *أكمل الخريطة المفاهيمية أدناه باستخدام المفردات الآتية.*

تساهمية **جزيء** **النواة**

السحابة الإلكترونية **تُكتَسب الإلكترونات أو تُفقَد**



المدرس

جسيمات متناهية في الصغر

النيوترينات جسيمات متناهية في الصغر توجد داخل نواة الذرة، حيث تعبر تريليونات من هذه الجسيمات الأرض، وتتحرك حولك في كل ثانية، وكتلتها أقل من جزء من كتلة الإلكترون، وهي متعادلة الشحنة. يوجد ثلاثة أنواع من النيوترينات هي: إلكترون- نيوترين، وميون- نيوترين، وتاو- نيوترين. بدأ العلماء دراسة النيوترينات منذ عام ١٩٣٠م، ورتّبت أسماء وتواريخ أهم الاكتشافات المتعلقة بالنيوترينات على النحو التالي:

١٩٣٠ افترض العالم فولغانغ باولي وجودها، اعتمادًا على ملاحظاته حول التحلّل الإشعاعي.

١٩٥٦ اكتشف العالمان كلايد كوان وفرد راينز النيوترينات باستخدام المفاعل النووي.

١٩٥٦—٥٧ اقترح علماء الفيزياء بورنو بنتوكورفو، وشويتشو ساكاتا وآخرون أن النيوترينات يمكن أن تتذبذب أو تغير من شكلها.

١٩٦٤ اقترح كلٌّ من العالمين جون باكول، وراي ديفيس قياس النيوترينات القادمة من الشمس.

١٩٦٥ لوحظت النيوترينات لأول مرة في منجم ذهب في جنوب إفريقيا من قِبل العالم فريد راين وعدد من العلماء الفيزيائيين.

١٩٧٦ صمم العلماء كاشفًا جديدًا للنيوترينات في هاواي.

١٩٨٠ شُيّد أول مرصد ضخم للينوترينات تحت الأرض في منجم للملح في منطقة كليفلاند في أوهايو على عمق ٦٠٠ م. بدأت التجارب في كاميوكا في اليابان في منجم للخارصين.

١٩٨٦ اكتشفت مجموعة كاميوكا النيوترينات الشمسية.

١٩٩٦ استخدم فريق من الولايات المتحدة واليابان مرصد الكاميوكاندي الفائق الذي يُعد أضخم مرصد شُيّد حتى الآن، في البحث حول نشاط النيوترينات.

١٩٩٨ سجل فريق الكاميوكاندي الفائق تذبذب أو تغير شكل النيوترينات.

١٩٩٩ اكتشف فريق الكاميوكاندي الفائق نيوترينات حُضرت بطريقة صناعية.

التعليمات: *استخدم الموسوعات ذات العلاقة، أو أي مصدر معلومات عبر الإنترنت أو في المكتبة في الإجابة عن الأسئلة الآتية.*

١. كيف تصف أول ٢٥ عامًا من دراسة النيوترينات؟

.....

.....

٢. استنادًا إلى أنواع النيوترينات، ما نوع التغيرات التي لاحظها العلماء على النيوترينات في عام ١٩٩٨م؟

.....

.....

٣. ما خصائص النيوترينات التي تجعل دراستها صعبة للغاية؟

.....

.....

٤. هل يمكن لدراسة النيوترينات أن تُغير من فهم العلماء للذرة؟

.....

.....

المدرس

الإثراء ٢

الروابط الأيونية والتساهمية

تحتوي كثير من الأغذية التي نستهلكها بعض المواد المضافة التي تُسمى المواد الحافظة؛ حيث يُستعمل بعضها لتحسين مظهر الطعام، كما هو الحال بالنسبة إلى الفواكه. فعلى سبيل المثال، تُضاف مواد مانعة للأكسدة على الفواكه المقطعة؛ لحمايتها من تغير لونها إلى اللون البني؛ حيث يكون التغير سريعًا لو لم تُضف إليها هذه المواد. كما تُضاف بعض المُحليات الصناعية إلى الحلويات والمشروبات؛ للمحافظة على نسبة سعرات حرارية منخفضة دون التأثير في طعمها أو مذاقها.

علاج عام

استخدم الناس المواد الحافظة إلى الطعام منذ عدة قرون، فقبل وجود الثلاجات، استخدم الناس طريقة التمليح (مثل صنع المخللات)، أو التجفيف لحفظ أغذيتهم من التلف. وعلى الرغم من أن هاتين العمليتين ما زالتا مستخدمتين حتى الآن، إلّا أن وجود الثلاجات والمجمِّدات قللت من استخدامهما وأهميتهما.

تستخدم مواد أيونية عادة، مثل الملح؛ للمساعدة على حفظ النقانق، ومعظم اللحوم المجففة. فقد كان يعتقد قديمًا أنها تُعدّ من الطرائق الرائعة المستخدمة لتقليل مشكلات التسمم الغذائي؛ التي تُعدّ بالفعل من المشكلات الخطيرة جدًّا على الإنسان. وبمرور الوقت، اكتشف العلماء أن الخصائص الأيونية لهاتين العمليتين تقلل من نمو البكتيريا، ويمكن أن تسبب السرطان.

مشكلات مع النتريت

تتحول أيونات النترات المستخدمة في حفظ الطعام إلى النتريت عن طريق الأنزيمات أو البكتيريا، حيث يمنع النتريت البكتيريا من النمو والتكاثر. ويعطي كلّ من النترات والنتريت لونًا مائلًا إلى اللون الوردي لبعض أنواع اللحوم. ولسوء الحظ، تتفاعل أيونات النترات مع مادة الأمين الموجودة في أنواع اللحوم جميعها، وعندما يتفاعلان معًا عند درجات الحرارة العالية ينتج مجموعة من المواد الكيميائية تُسمّى أمينات النيتروز، التي اكتشف أنها تسبب مرض السرطان في أنواع الحيوانات جميعها التي أجريت عليها التجارب. ولكي يحدث التفاعل الكيميائي الذي تنتج عنه أمينات النيتروز؛ يجب أن تُطهى اللحوم عند درجات حرارة مرتفعة جدًّا؛ إذ تزداد نسبة الخطورة عند وجود مركبات أمينات النيتروز إذا تعرّض أي نوع من اللحوم لعملية القلي.

١. لماذا تُستخدم المواد الحافظة في الأطعمة؟

.....

.....

٢. كيف كانت تحفظ معظم الأطعمة قديمًا؟ وما الاختراعات التي غيرت ذلك؟

.....

.....

٣. لماذا تُستخدم النترات في المحافظة على الأطعمة؟

.....

.....

٤. هل من الدقة أن نقول: يُعدّ حفظ الأطعمة باستخدام الملح نافعًا وضارًّا في الوقت نفسه؟ فسّر إجابتك.

.....

.....

.....

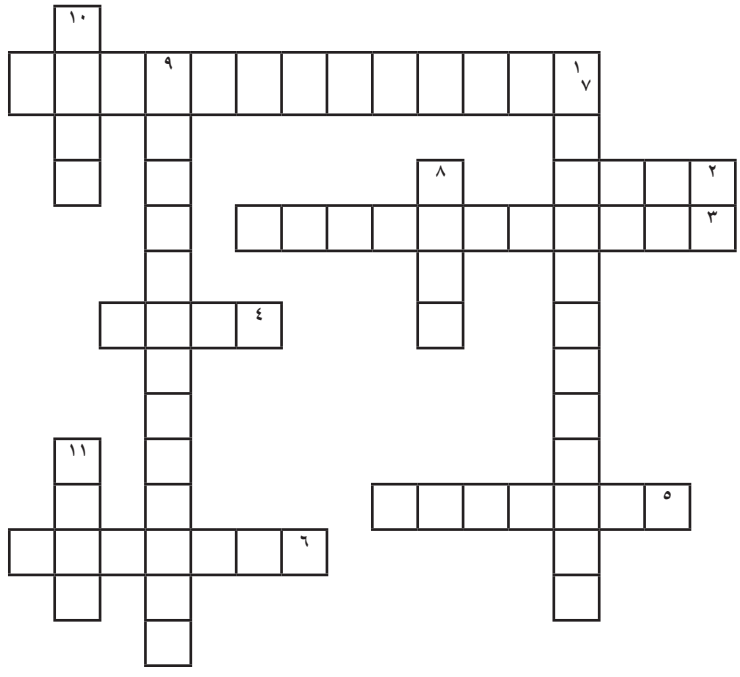
.....

مراجعة الفصل

البناء الذري والروابط الكيميائية

الجزء أ. مراجعة المفردات

التعليمات: *استخدم الجمل أدناه لإكمال أحجية الكلمات المتقاطعة الآتية.*



أفقي

١. قوة تربط ذرتين معًا.
٢. مادة نقية تتكون من عنصرين أو أكثر.
٣. قوة تربط بين الأيونات الموجبة والسالبة.
٤. جسيم متعادل يتكون عندما تتشارك الذرات بالإلكترونات.
٥. رقم صغير يُكتب أسفل يمين رمز العنصر، يشير إلى عدد ذرات العنصر في الصيغة.
٦. جزيء لا يمتلك أقطابًا أو أطرافًا مختلفة في الشحنة.

رأسي

٧. رابطة تنشأ بين ذرتين تتشاركان بالإلكترونات.
٨. ذرة أصبحت غير متعادلة بسبب فقدانها أو اكتسابها للإلكترونات.
٩. رمز لذرة عنصر يحيطه عدد من النقاط مساوية لعدد إلكترونات مجال طاقته الأخير.
١٠. مزيج من الرموز الكيميائية والأرقام التي توضح مما يتكون الجزيء.
١١. الجزيء الذي يمتلك طرفين مشحونين أو أقطابًا.

الجزء ب. مراجعة المفاهيم

التعليمات: *املأ الفراغات الآتية بالمفردات الصحيحة.*

١. يُعدّ كلوريد الصوديوم مثالًا على ..... ؛ لأنه يتكون من عنصرين أو أكثر.
٢. يُعدّ المركب الأيوني، مثل الملح، مادة صلبة بلورية، إذ تترتب الأيونات ..... و ..... في نمط منتظم.

(تابع) مراجعة الفصل

٣. توجد ..... في مركز الذرة، التي تحتوي على جسيم واحد أو أكثر من الجسيمات موجبة الشحنة تُسمّى ..... ، وجسيمات متعادلة تُسمّى ..... .

٤. توجد الإلكترونات الأقرب إلى النواة في مجالات الطاقة ذات الطاقة ..... .

٥. إذا نشأت رابطة بين ذرتين نتيجة تشاركهما بالإلكترونات في صورة غير متساوية، بحيث تحمل إحداهما شحنة سالبة جزئية، فإن الرابطة بينهما تكون ..... .

٦. إذا تشاركت ذرتان بالإلكترونات في صورة متماثلة، بحيث لا تحمل أيٌّ منهما شحنة جزئية موجبة أو سالبة، فإن الرابطة بينهما ..... .

٧. تمثل الصيغة الكيميائية CO_2 جزيئًا يحتوي على ذرة واحدة ..... ، و ..... من الأكسجين.

التعليمات: *أجب عن الأسئلة الآتية بجمل تامة. يمكن أن تتضمّن الإجابة رموزًا كيميائية عند الحاجة.*

٨. صفّ كيف يُستخدم التمثيل النفطي للإلكترونات، وما أهميته؟

.....

.....

.....

٩. صفّ كيف تتحول العناصر إلى أيونات ذات بناء ذري مستقر، يشبه البناء الذري للعناصر النبيلة. ثم أعط مثالين على الأقل.

.....

.....

.....

.....

١٠. صفّ ما يحدث عندما يقترب أيون صوديوم ذو شحنة موجبة من أيون كلور ذي شحنة سالبة.

.....

.....

١١. فسر لماذا تُعدّ درجات السلم نموذجًا جيدًا على مجالات الطاقة للذرة.

.....

.....

١٢. كيف تختلف الروابط القطبية عن غير القطبية؟

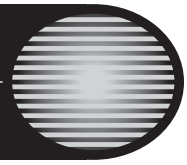
.....

.....

.....

التفاعلات الكيميائية

الاسم: التاريخ: الصف:



التفاعلات الكيميائية

ورقة تسجيل النقاط الأساسية

الدرس ١ الصيغ والمعادلات الكيميائية

أ. يمكن أن تتعرّض المادة إلى تغيّر فيزيائيٍّ أو كيميائيٍّ؛ حيث تُسمّى العملية التي ينتج عنها تغير ..... كيميائيًّا.

ب. ..... **الكيميائية**؛ تعبير مختصر لما يحدث **للمتفاعلات والنواتج** التي تتكوّن في أثناء حدوث التفاعل الكيميائي.

١. تَستخدِم بعض المعادلات الكيميائية ..... ، أو ..... كيميائية للتعبير عن المتفاعلات والنواتج.

٢. تمثل ..... الكيميائية أسماء المواد الكيميائية الموجودة في المعادلة الكيميائية.

ج. وفقًا لقانون ..... ، فإن كتلة المتفاعلات تساوي كتلة النواتج دائمًا.

د. تكون المعادلة الكيميائية ..... ؛ عندما يكون عدد الذرات الداخلة في التفاعل مساويًا لعدد الذرات الناتجة.

هـ. تُطلق ..... ، أو تُمتَص في أثناء التفاعل الكيميائي.

١. عندما يُطلق التفاعل حرارة في **التفاعلات** ..... ، تكون طاقة الروابط في النواتج أقلّ منها في المتفاعلات، كما تكون النواتج أكثر استقرارًا من المتفاعلات.

٢. عندما يمتص التفاعل حرارة في **التفاعلات** ..... ، تكون طاقة الروابط في المتفاعلات أقل منها في النواتج، كما تكون المتفاعلات أكثر استقرارًا من النواتج.

٣. تكون الطاقة ..... إما منبعثة وإما ممتصة، كما يمكن أن تكون سرعة انبعاث الحرارة بطيئة أو سريعة.

٤. يمكن كتابة كلمة *الطاقة* في المعادلة ..... مع المتفاعلات، أو النواتج.

الدرس ٢ سرعة التفاعلات الكيميائية

أ. تحتاج التفاعلات المختلفة إلى فترات ..... مختلفة كي تحدث.

ب. يُسمّى الحدّ الأدنى من الطاقة اللازمة لبدء التفاعل الكيميائي ..... .

ج. يُعدّ ..... مقياسًا لسرعة اختفاء المتفاعلات، أو تكوّن النواتج.

١. يدل على سرعة تغير كمية معينة من ..... ما في وحدة الزمن.

٢. يُعدّ ذا أهمية كبيرة في الصناعة؛ فكلما زادت سرعة تكوّن المنتجات، قلت كلفتها.

٣. تُغير ..... من سرعة التفاعل.

٤. ..... كمية المادة الموجودة في حجم معين، والذي يؤثر في سرعة التفاعل.

٥. تؤثر ..... المادة المتفاعلة في سرعة التفاعل.

د. ..... المادة التي تقلل من سرعة التفاعل الكيميائي.

هـ. ..... المادة التي تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي. تُوصف **الأنزيمات** على سبيل المثال، وهي بروتينات خاصة، على أنها عوامل مساعدة تعمل في جسم الإنسان.

المدرس

التعزيز ١

الصيغ والمعادلات الكيميائية

التعليمات: *أكمل الجمل الآتية بكتابة المفردة المناسبة في الفراغ المخصص لذلك.*

١. ينتج عن التغير الكيميائي للمادة .....

.....

٢. ينتج عن التغير الفيزيائي للمادة .....

.....

٣. تُسمّى المواد التي يبدأ بها التفاعل الكيميائي ..... في حين تُسمّى المواد التي ينتهي بها .....

٤. تُسمّى المواد التي توجد إلى يسار السهم في المعادلة اللفظية ..... في حين تُسمّى المواد التي توجد إلى يمين السهم ..... ويُعبّر عن السهم نفسه بالكلمة .....

التعليمات: *أجب عن الأسئلة الآتية.*

٥. اذكر سببين لتفضيل العلماء استخدام المعادلة الرمزية على المعادلة اللفظية في التعبير عن التفاعل الكيميائي.

أ. .....

ب. .....

٦. علام تدل الأرقام السفلية المكتوبة بخط صغير إلى يمين العناصر في المعادلة الكيميائية للتفاعل؟

.....

٧. افترض أن لديك احتفالاً، وفي أثناء ذلك الاحتفال، استعملت ٦ جذوع خشبية لحرقها في المدفأة، ولم يتبقَّ منها سوى الرماد. ولكنك تعلم أن عدد الذرات قد بقي ثابتًا ولم يتغيّر، سواءً قبل حرق الجذوع أو بعدها على الرغم من تغير شكل الجذوع وكتلتها وحجمها. وضّح كيف عرفت ذلك.

.....

٨. تمثل النار المشتعلة في المدفأة تفاعلاً طاردًا للحرارة، فسر ماذا يحدث في التفاعلات الطاردة للحرارة.

.....

٩. لاحظت في إحدى التجارب المخبرية، أن الماء يتفكك إلى أكسجين وهيدروجين في تفاعل ماص للحرارة، فسر ماذا يحدث في التفاعلات الماصة للحرارة.

.....

١٠. اكتب كلمة (**نعم**) إلى يمين المعادلة إذا كانت موزونة، وكلمة (**لا**) إذا كانت غير موزونة.

أ. ..... $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$

ب. ..... $4Al + 3O_2 \rightarrow Al_2O$

ج. ..... $NH_4OH + HC_2H_3O_2 \rightarrow NH_4C_2H_3O_2 + H_2O$

د. ..... $2Al + 6NaOH \rightarrow 2Na_2AlO_3 + 2H_2$

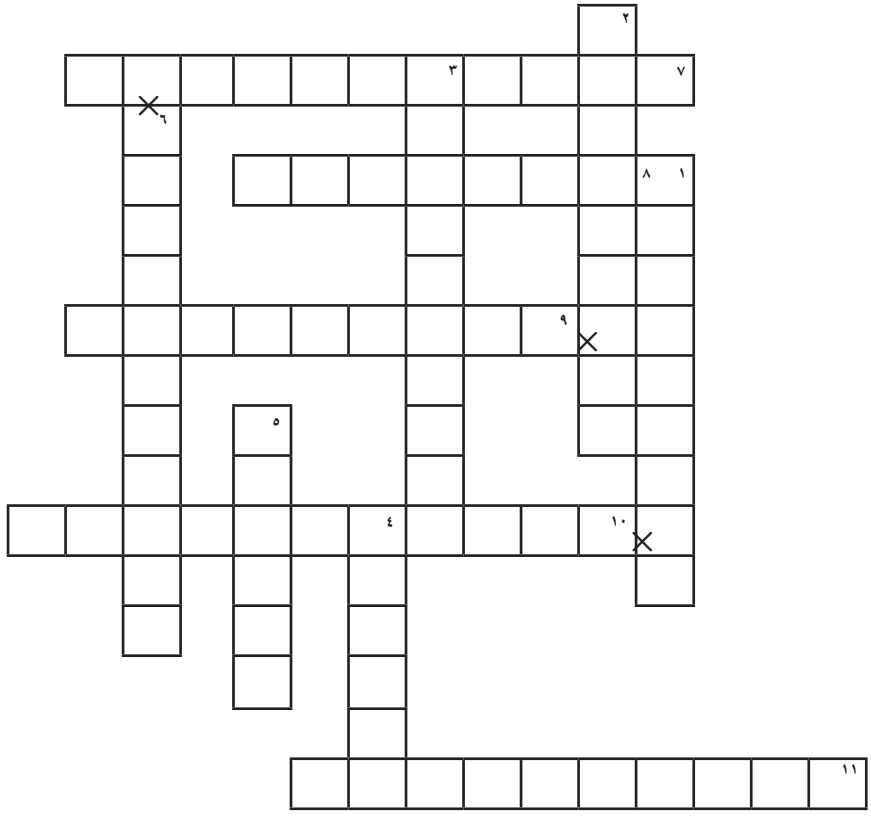
الاسم: التاريخ: الصف:

المدرس

التعزيز ٢

سرعة التفاعلات الكيميائية

التعليمات: *: استخدم الجمل أدناه في إكمال أحجية الكلمات المتقاطعة.*



رأسي

١. العوامل المساعدة على التفاعل الكيميائي في جسم الإنسان
٢. مادة تزيد من سرعة التفاعل دون أن تتأثر به
٣. الأنزيمات المتخصصة في تفكيك البروتينات في الجسم
٤. تتفكك في أثناء حدوث التفاعل الكيميائي
٥. كمية المادة الموجودة في حجم معين من المحلول
٦. كلما ارتفعت، ازدادت سرعة معظم التفاعلات الكيميائية

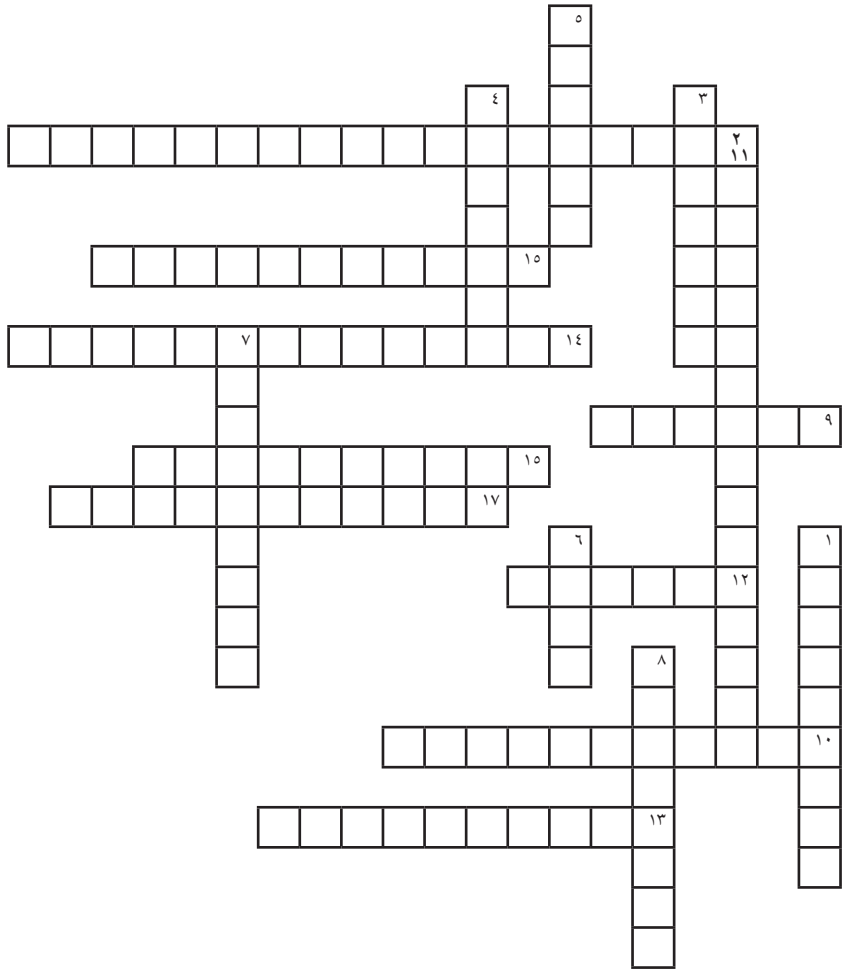
أفقي

٧. الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لبدء التفاعل
٨. المواد التي تُبطئ سير التفاعل الكيميائي
٩. يجب أن تكون قوية بين المواد المتفاعلة حتى يحدث التفاعل
١٠. مقياس لسرعة استهلاك المتفاعلات أو إنتاج النواتج.
١١. كلما صغرت، ازدادت سرعة التفاعل

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى

الدرس ١: الصيغ والمعادلات الكيميائية

التعليمات: *استخدم الجمل أدناه في إكمال أحجية الكلمات المتقاطعة الآتية.*



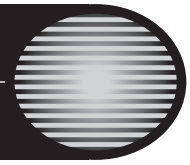
رأسي

١. جسيم متعادل من مكونات الذرة.
٢. العملية التي يَنتج عنها تغير كيميائي.
٣. المواد التي تَنتج عن التفاعل الكيميائي.
٤. توجد بين الذرات، وتتفكك في أثناء التفاعلات.
٥. يمكن أن تَنتج أو تُمتَص في أثناء التفاعلات الكيميائية.
٦. دلالة السهم في المعادلة الكيميائية.
٧. القانون الذي يتعلق ببقاء الكتلة وعدم تغيرها.
٨. أول عالم في الكيمياء في العصر الحديث.

أفقي

٩. نوع الطاقة التي تنتقل بين الأجسام الساخنة والباردة.
١٠. تغير في شكل أو حجم أو حالة المادة.
١١. وصف مختصر يمثل التفاعل الكيميائي.
١٢. تساوي عدد ذرات كل عنصر على طرفي المعادلة.
١٣. المواد التي توجد في الطرف الأيسر من المعادلة الكيميائية.
١٤. إحدى صور الطاقة المتعلقة بالحرارة.
١٥. تفاعل يُنتج طاقة.
١٦. تفاعل يحتاج إلى الطاقة.
١٧. يوضح عدد ذرات كل عنصر في المركب.

التفاعلات الكيميائية



الدرس ٢: سرعة التفاعلات الكيميائية

التعليمات: *اكتب كلمة (صواب) إلى يمين الجملة الصحيحة، إما إذا كانت الجملة غير صحيحة، فأعد كتابتها في الأسطر المتاحة لتصبح صحيحة.*

..... ١. يمثل التغير في حالة المادة تغيرًا فيزيائيًّا.

.....

.....

..... ٢. تزيد العوامل المساعدة من سرعة التفاعل، ولكنها تبقى ثابتة ولا تتغير.

.....

.....

..... ٣. يُعدّ كلٌّ من الحرارة والضوء والرائحة أدلة على التغير الفيزيائي.

.....

.....

..... ٤. تمثّل طاقة التنشيط الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لبدء التفاعل.

.....

.....

..... ٥. يزيد التبريد من سرعة التفاعل عادة.

.....

.....

..... ٦. انخفاض تركيز المواد الكيميائية يقلل من سرعة التفاعل.

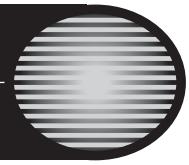
.....

.....

..... ٧. تحدث التفاعلات الكيميائية بالسرعة نفسها، مهما كان حجم الحبيبات المتفاعلة.

.....

.....



المفردات الرئيسة

التفاعلات الكيميائية

التعليمات: *وفّق بين التعريف الذي في العمود الأول بما يناسبه من المفردات التي في العمود الثاني، بكتابة رمز المفردة على يمين التعريف.*

العمود الأول	العمود الثاني
..... ١. يزيد سرعة التفاعل دون أن يتغير.	أ. سرعة التفاعل
..... ٢. يقلل سرعة التفاعل.	ب. تفاعل طارد للحرارة
..... ٣. التفاعل الذي يُطلق حرارة.	ج. النواتج
..... ٤. التفاعل الذي يمتص حرارة.	د. المتفاعلات
..... ٥. العملية التي ينتج عنها تغير كيميائي.	هـ. طاقة التنشيط
..... ٦. المواد التي تتكوّن نتيجة التفاعل الكيميائي.	و. المثبط
..... ٧. المواد الموجودة قبل بدء التفاعل الكيميائي.	ز. تفاعل ماص للحرارة
..... ٨. السرعة التي يحدث فيها التفاعل.	ح. التفاعل الكيميائي
..... ٩. الحدّ الأدنى من الطاقة اللازمة لبدء التفاعل.	ط. العامل المساعد

التعليمات: *ضع دائرة حول الأحرف الموجودة في الأحجية الآتية التي تمثّل المفردات الواردة في العمود الثاني أعلاه.*

ت	ف	ا	ع	ل	ط	ا	ر	د	ل	ل	ح	ر	ا	ر	ة	ك
ف	ؤ	ر	ا	ى	ت	ل	ب	س	ث	ف	ا	ت	ن	و	ن	ز
ا	ر	ا	م	ن	و	م	ى	ت	ف	هـ	ح	ز	ط	ا	م	ى
ع	ا	ل	ن	و	ا	ت	ج	ك	ط	ا	ر	ؤ	ش	ق	ا	ا
ل	خ	م	ن	ت	ت	ف	ا	د	ح	م	خ	هـ	غ	ل	ت	ا
م	ب	ث	ل	ت	ط	ا	ق	ة	ا	ل	ت	ن	ش	ي	ط	ل
ا	ت	ب	ق	س	ك	ع	ق	ب	ك	ا	ق	ت	ط	ك	ر	ع
ص	ط	ط	و	و	ط	ل	و	ر	س	و	ث	ز	ق	ي	ا	ا
ل	ك	ا	د	ك	ب	ا	خ	ا	ن	غ	س	ص	ا	ت	ر	م
ل	ح	ل	س	هـ	ر	ت	ن	م	ر	ط	د	و	ض	ب	م	ل
ح	خ	ا	ل	ق	ا	م	س	د	ل	م	ر	ظ	و	د	و	ا
ر	هـ	ن	ب	ر	ك	ج	ن	خ	د	س	ب	ص	ق	ب	ا	ل
ا	غ	ب	ي	ن	ب	د	ا	ق	ك	ا	ق	و	ط	و	ز	م
ر	ف	س	ي	ظ	هـ	ق	ب	س	ي	خ	ج	س	ي	ر	ا	س
ة	ط	ك	س	و	ر	ق	و	ك	س	ط	ك	و	ي	ب	ظ	ا
م	ت	و	س	ط	س	ر	ع	ة	ا	ل	ت	ف	ا	ع	ل	ع
ا	ل	ت	ف	ا	ع	ل	ا	ل	ك	ي	م	ي	ا	ئ	ي	د
س	ر	ب	ق	ق	ب	ع	س	ط	ا	ا	ب	ا	ى	ط	ر	ت

القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

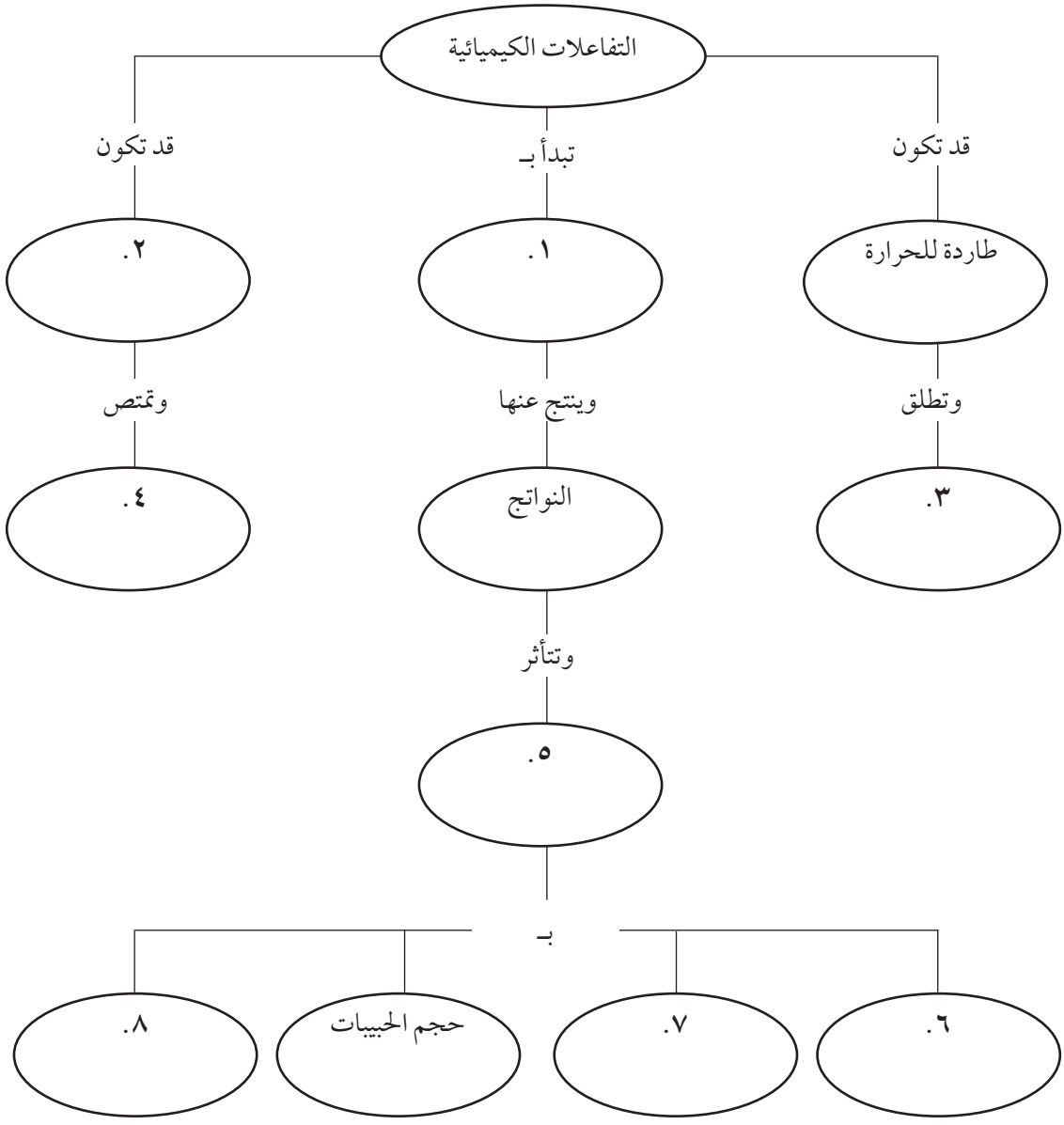
نظرة عامة

التفاعلات الكيميائية

التعليمات: *استخدم المفردات الآتية في إكمال الخريطة المفاهيمية أدناه. قد تُستخدم المفردة أكثر من مرة.*

التركيز **المتفاعلات** **ماصة للحرارة** **طاقة حرارية**

سرعة التفاعل **العوامل المساعدة** **درجة الحرارة**



اللعب بالنحاس

لا تُصنع القطع النقدية النحاسية من النحاس فقط، بل يشكّل النحاس جزءًا منها. يمكنك استخدام القطع النقدية التي تحتوي على النحاس في تنفيذ تجارب كيميائية ممتعة ومذهلة، وإليك بعضًا منها كي تجرّبه.

الجزء أ

تفقد النقود النحاسية الجديدة لمعانها إذا تُركت معرّضة للهواء الجوي مدّة من الوقت؛ إذ يتغير لونها بفعل تفاعل أكسجين الهواء الجوي معها، فيتكوّن مركب جديد يغلف سطحها، وهو أكسيد النحاس.

١. اكتب معادلة التفاعل التي توضّح ما حدث للنقود الفلزية.

.....

.....

الجزء ب

ضع كمية قليلة من الملح في وعاء صغير سعته ١٥٠ مل تقريبًا، ثُمّ أضف ٦٠ مل من الخل تقريبًا، وحرّك المحلول حتى يذوب الملح. أمسك قطعة نقود فلزية قديمة بملقط، واغمر نصفها تقريبًا في محلول الملح والخل، وعُدّ ببطء إلى أن تصل إلى العدد ٣٠، ثُمّ أخرجها من المحلول.

٢. صف مظهر قطعة النقود.

.....

.....

٣. صف ما حدث لأكسيد النحاس الذي يغلف قطعة النقود بأسلوبك الخاص.

.....

.....

الجزء ج

ضع قطعة مربعة من المناشف الورقية في صحن صغير، وضع عليها العديد من قطع من النقود، ثُمّ اسكب كمية من محلول الملح والخل فوقها. انتظر عدة ساعات، ثُمّ لاحظ ما حدث لقطع النقود.

٤. صف نتائج هذه التجربة.

.....

.....

٥. أين يمكن أن تشاهد شيئًا مشابهًا لخام الملاكيت (أحد مركبات النحاس) ذي اللون الأزرق المخضر؟

.....

.....

بطيء وسريع

المواد والأدوات

صوف فولاذي (ليفة الجلي الفولاذية) شمعة

ملقط صحن زجاجي أو بلاستيكي

الخطوات

الجزء أ. تفاعل سريع

١. قِس كتلة قطعة صوف فولاذي لأقرب ٠,٠١ جم، ودوّن كتلتها في جدول البيانات في هذه الصفحة.

٢. توقّع ماذا يمكن أن يحدث لكتلة قطعة الصوف الفولاذي عند تسخينها فوق اللهب. دوّن توقعاتك وأسبابها في جدول البيانات.

تحذير: *انتبه في أثناء استخدامك للهب.*

٣. ضع قطعة الصوف الفولاذي عدة دقائق فوق لهب الشمعة باستخدام الملقط، ثُمّ أبعدها عن اللهب، واتركها حتى تبرد، ومن ثَمّ دوّن ملاحظاتك في جدول البيانات.

٤. قِس كتلة قطعة الصوف الفولاذي بعد أن تبرد، ودوّن كتلتها في جدول البيانات.

٥. أعد الخطوتين ٣، و٤ عدة مرات؛ إلى أن تتساوى كتلة الصوف الفولاذي قبل تسخينها مع كتلتها بعد أن تبرد (الكتلة النهائية)، ولا تلاحظ فرقًا بين قراءتي كتلتيهما.

الجزء ب. تفاعل بطيء

١. قِس كتلة قطعة صوف فولاذي أخرى لأقرب ٠,٠١ جم، ودوّن كتلتها في جدول البيانات.

٢. بلّل قطعة الصوف الفولاذي هذه بالماء، واتركها في صحن زجاجي أو بلاستيكي عدة أيام.

٣. توقّع ماذا يمكن أن يحدث لكتلة قطعة الصوف الفولاذي. دوّن توقعاتك وأسبابها في جدول البيانات.

٤. قِس كتلة قطعة الصوف الفولاذي بعد أن تجف تمامًا، ثُمّ دوّن كتلتها النهائية في الجدول أدناه.

	الجزء أ	الجزء ب
الكتلة الابتدائية		
التوقعات		
الأسباب		
الملاحظات		
الكتلة النهائية		

أسئلة

١. ماذا حدث لكتلة قطعة الصوف الفولاذي في الجزء أ؟

.....

٢. ماذا حدث لكتلة قطعة الصوف الفولاذي في الجزء ب؟

.....

٣. فسّر النتائج التي حصلت عليها في الجزأين: أ، ب.

.....

٤. لماذا كان التفاعل الذي حدث في الجزء أ أسرع منه في الجزء ب؟

.....

الاسم: التاريخ: الصف:

مراجعة الفصل

التفاعلات الكيميائية

الجزء أ. مراجعة المفردات

التعليمات: *وفّق بين التعريف في العمود الأول وما يناسبه من المفرادات في العمود الثاني، بكتابة رمز المفردة في المكان المخصص إلى يمين التعريف.*

العمود الأول	العمود الثاني
..... ١. العملية التي تُنتج تغيرًا كيميائيًا.	أ. طاقة التنشيط
..... ٢. المادة التي تبطىء من سرعة التفاعل الكيميائي.	ب. العوامل المساعدة
..... ٣. التفاعل الذي يصاحبه امتصاص للطاقة الحرارية.	ج. التفاعل الكيميائي
..... ٤. المواد التي توجد قبل بدء التفاعل الكيميائي.	د. التفاعل الماص للحرارة
..... ٥. الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لبدء التفاعل الكيميائي.	هـ. التفاعل الطارد للحرارة
..... ٦. المواد المتكونة نتيجة التفاعل الكيميائي.	و. المثبط
..... ٧. المواد التي تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي.	ز. النواتج
..... ٨. التفاعل الذي يصاحبه انبعاث الطاقة الحرارية.	ح. سرعة التفاعل
..... ٩. مقياس يدل على سرعة اختفاء المتفاعلات وتكوّن النواتج.	ط. المتفاعلات

الجزء ب. مراجعة المفاهيم

التعليمات: *اكتب كلمة (**نعم**) إلى يمين المعادلة إذا كانت موزونة، وكلمة (**لا**) إذا كانت غير موزونة.*

١. ..... $MgCO_3 + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2CO_3$

٢. ..... $2H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$

٣. ..... $CaCl_2 \rightarrow 2Ca + Cl_2$

٤. ..... $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

التعليمات: *اكتب رمز الإجابة الصحيحة لكل جملة مما يلي في الفراغ المتاح إلى يمينها.*

٥. ..... يُعدّ ..... دليلاً على حدوث التفاعل الكيميائي.

أ. تغير الحالة ج. تغير الشكل

ب. تغير الحجم د. تغير اللون

٦. ..... تزيد درجة الحرارة المرتفعة للفرن من سرعة التفاعل الكيميائي؛ لأن الحرارة ..... .

أ. تخفض طاقة التنشيط ج. تزيد من عدد التصادمات بين الجزيئات

ب. تنشط العامل المساعد د. تقلل من حجم الدقائق للمتفاعلات

٧. ..... يمكن تقليل سرعة التفاعل الكيميائي عن طريق ..... .

أ. زيادة التركيز ج. تقليل حجم الدقائق

ب. رفع درجة الحرارة د. إضافة مثبط

(تابع) مراجعة الفصل

..... ٨. لا يُعدّ ..... مثالاً على تفاعل طارد للحرارة.

أ. تفكك الماء إلى هيدروجين وأكسجين
ب. انفجار الألعاب النارية
ج. إشعاع بعض الأسماك للضوء
د. تحول البروبان والأكسجين إلى ثاني أكسيد الكربون وماء

..... ٩. تكون الحرارة ..... في التفاعلات الطاردة للحرارة.

أ. ممتصة
ب. متحولة
ج. منبعثة
د. مندثرة

..... ١٠. تُعدّ طاقة التنشيط ضرورية جدًّا لحدوث التفاعل الكيميائي؛ لأن ..... .

أ. كسر الروابط يحتاج إلى طاقة
ب. بعض التفاعلات تحدث عند درجات حرارة منخفضة
ج. التفاعلات جميعها تفاعلات ماصة للحرارة
د. تكوين الروابط يحتاج إلى طاقة

..... ١١. تُعدّ المادة الكيميائية التي تحفظ الطعام وتمنعه من التلف مثالاً على ..... .

أ. العامل المساعد
ب. الأنزيم
ج. المواد المتفاعلة
د. المثبطات

..... ١٢. وجود العامل المساعد ..... .

أ. يوقف التفاعل
ب. يزيد طاقة التنشيط اللازمة للتفاعل
ج. يبطىء من سرعة التفاعل
د. يقلل طاقة التنشيط اللازمة للتفاعل

..... ١٣. للتأكد من أن المعادلة الكيمائية موزونة أم لا ..... .

أ. أضف عدد المتفاعلات إلى عدد النواتج
ب. تأكد من تَساوي كتل المتفاعلات مع كتل النواتج
ج. تأكد من تساوي عدد كل نوع من الذرات على طرفي المعادلة
د. تفحص ما إذا كان التفاعل طاردًا أم ماصًّا للحرارة

..... ١٤. الطاقة التي تظهر في المعادلة الكيميائية مع النواتج فقط، توضح حدوث ..... .

أ. تفاعل ماص للحرارة
ب. تفاعل صناعي
ج. تفاعل طارد للحرارة
د. طاقة تنشيط

..... ١٥. المعادلة الكيميائية الموزونة الوحيدة هي ..... .

أ. $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$
ب. $AgNO_3 + NaI \rightarrow AgI + NaNO_3$
ج. $Ag + H_2S \rightarrow Ag_2S + H_2$
د. $Na + Cl_2 \rightarrow NaCl$