جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
والتعليم الفنى
الإدارة المركزية لشئون الكتب

العلوم

فكر وتعلم

الصف الثانى الإعدادى

الفصل الدراسى الأول

تأليف

المادة العلمية
أ . صابر حكيم فانوس

المادة التربوية
أ.د. عبد السلام مصطفى عبد السلام

إشراف علمى

مدير عام تنمية مادة العلوم

أ. يسرى فؤاد سويرس

إشراف تربوى ومراجعة وتعديل

مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية

طبعة ٢٠٢٠-٢٠٢١

غير مصرح بتداول هذا الكتاب
خارج وزارة التربية والتعليم والتعليم الفنى

لجنة التعديل والمراجعة

مكتب تنمية مادة العلوم

أ/ يسرى فؤاد سويرس

مدير عام تنمية مادة العلوم

أ/ عادل محمد الحفناوى

خبير علوم - مكتب تنمية مادة العلوم

أ/ موندا عبد الرحمن سلام

خبير علوم - مكتب تنمية مادة العلوم

أ/ هدى محمد سليم

خبير علوم - مكتب تنمية مادة العلوم

مركز تطوير المناهج

د/ عبدالمنعم إبراهيم أحمد

رئيس قسم العلوم - مركز تطوير المناهج

د/ صلاح عبدالمحسن عجاج

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

د/ أمانى محمود العوضى

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

د/ روجينا محمد حجازى

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

أ/ سحر إبراهيم محسن

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

أ/ فايز فوزى حنا

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

أ/ حنان ابو العباس

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

أ/ أمل محمد الطباخ

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

تعديل فني

مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية

رئيس قسم التكنولوجيا

أ/ حنان محمد دراج

تنفيذ و تعديل غلاف

أ/ مروة صابر عبد الناصر

المقدمة

عزيزى التلميذ / التلميذة : .....

يسعدنا أن نقدم هذا الكتاب لأبنائنا تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، ونؤكد على أن تعلم العلوم عملية نشطة وممتعة ومثيرة للتفكير فى تنفيذ الأنشطة العملية، وتصميم النماذج والأشكال والجداول، وكتابة التقارير والبحوث البسيطة، والتقصى والتحقق من البيانات والمعلومات، وطرح الأسئلة والتأمل والتواصل، والقيام ببناء التفسيرات عن المفاهيم والظواهر الطبيعية، وتطبيق المعرفة فى المواقف الحياتية، وحل المشكلات من خلال التخطيط والتجريب والتعلم التعاونى، وهذه الإجراءات والمهارات هى التى يتناولها تعلم العلوم القائم على الاستقصاء والتعلم النشط، واستخدام مهارة التفكير العلمى والابتكارى أو الإبداعى والنقد والتأمل.

وقد تم اختيار عنوان لهذا الكتاب يعكس فلسفته، وهو فكِّر وتعلَّم، وقد تم الاسترشاد فى إعداده بآراء بعض المتخصصين فى المناهج وطرق تدريس العلوم والموجهين والمعلمين والتلاميذ، تأكيدًا لفلسفة الكتاب وأسس بنائه وتطويره، وتم تحديد فلسفة الكتاب فى ضوء المعايير القومية للتعليم وللتربية العلمية.

ويهدف هذا الكتاب إلى مساعدة التلاميذ على إدراك العلاقة بين العلم والتكنولوجيا، وفهم تاريخ وطبيعة العلم، وتنمية مهارات التفكير والمهارات الحياتية، والفهم العلمى السليم للمفاهيم الأساسية، وتنمية الاتجاهات العلمية والقيم الاجتماعية لتحقيق التربية العلمية للمواطنة وللحياة وللعمل، من خلال إثارة تفكير التلاميذ، والاستفادة من مراكز ومصادر التعلم داخل المدرسة وخارجها، بالإضافة إلى توظيف استراتيجيات التعلم النشط والتعلم البنائى.

ولتحقيق هذه الأهداف تم استخدام مداخل متنوعة فى شكل وحدات وموضوعات دراسية مترابطة ومتكاملة مع بعضها ومع المواد الدراسية الأخرى.

ويتناول كتاب الفصل الدراسى الأول ثلاث وحدات، هى :

- دورية العناصر وخواصها
- الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض
- الحفريات وحماية الأنواع من الانقراض

ونحن إذ نقدم هذا الكتاب نرجو الله أن يحقق الفائدة المرجوة منه.

والله ولى التوفيق،،،

المؤلفان

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يتتبع جهود ومحاولات بعض العلماء في تصنيف العناصر (مندليف – موزلي – الجدول الدورى الحديث) .

٢ يتعرف أسس تصنيف العناصر بالجدول الدورى الحديث .

٣ يقدر جهود العلماء في اكتشاف العناصر وتصنيفها واستثمارها .

٤ يحدد موقع وخواص بعض العناصر بالجدول الدورى الحديث بمعرفة أعدادها الذرية .

٥ يقارن بين خواص المجموعات والدورات بالجدول الدورى الحديث .

٦ يقارن بين الفلزات واللافلزات وأشباه الفلزات والغازات الخاملة من حيث التوزيع الإلكترونى والنشاط الكيميائى .

٧ يصف المجموعات الرئيسية بالجدول الدورى الحديث .

٨ يصف خواص العناصر واستخداماتها .

٩ يستخدم الأدوات والمواد والأجهزة في دراسة خواص العناصر .

١٠ يحدد الخواص الطبيعية والكيميائية للماء .

١١ يفسر شذوذ بعض الخواص الطبيعية للماء .

١٢ يصف الروابط الكيميائية بين ذرات وجزيئات الماء (التساهمية – الهيدروجينية) .

١٣ يتعرف قطبية بعض المركبات الكيميائية (الماء – الأمونيا) .

١٤ يتعرف التحليل الكهربى للماء .

١٥ يفسر تعادل الماء .

١٦ يصف سلوك الماء عند تفاعله مع بعض عناصر متسلسلة النشاط الكيميائى .

١٧ يحدد ملوثات الماء وأضرارها .

١٨ يحدد أساليب ووسائل وإجراءات الحفاظ على الماء من التلوث .

١٩ يحدد مسئولياته الشخصية فى حماية الماء من التلوث .

٢٠ يتخذ القرارات اللازمة لحماية الماء من التلوث .

الدرس الأول

محاولات تصنيف العناصر

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يتعرف جهود بعض العلماء فى تصنيف العناصر.

٢ يتعرف أسس تصنيف العناصر بالجدول الدورى الحديث.

٣ يحدد مواضع بعض العناصر بالجدول الدورى الحديث بمعلومية أعدادها الذرية.

٤ يستنتج الأعداد الذرية لبعض العناصر بمعلومية مواضعها بالجدول الدورى.

٥ يقدر أهمية النظام والترتيب فى حياتنا.

٦ يقدر جهود العلماء فى اكتشاف العناصر وتصنيفها واستثمارها.

عناصر الدرس :

١ الجدول الدورى لمنديليف.

٢ الجدول الدورى لموزلى.

٣ الجدول الدورى الحديث.

القضايا المتضمنة :

١ استثمار العناصر والمواد والخامات البيئية.

٢ النظام والترتيب.

٣ البحث العلمى وأهميته فى اكتشاف العناصر.

- تعددت محاولات العلماء لتصنيف العناصر بقصد سهولة دراستها، وإيجاد علاقة بين العناصر وخواصها الفيزيائية والكيميائية.

ويُعتبر الجدول الدورى لمندليف أول جدول دورى حقيقى لتصنيف العناصر.

الجدول الدورى لمندليف

نشاط (١) **اكتشاف دورية خواص العناصر** **(نشاط تعاونى)**

الأشكال الموضحة بكتاب الأنشطة توضح الأعداد الذرية لبعض العناصر ، رتب هذه العناصر حسب ارقامها واشكالها الهندسية في الأعمدة الرأسية الأربعة الموضحة بالجدول الموجود بكتاب الانشطة وسجل ملاحظاتك صفحة (٢).

- إن النشاط الذى قمت به لا يختلف كثيرًا عما قام به العالم الروسى مندليف (شكل ١) فى عام ١٨٧١م، فقد سجل على بطاقات منفردة أسماء العناصر مع أوزانها الذرية وخواصها الهامة، ورتب العناصر المتشابهة فى أعمدة رأسية – سُميت فيما بعد بالمجموعات – ليكتشف أن العناصر تترتب تصاعديًا حسب أوزانها الذرية عند الانتقال من يسار الجدول إلى يمينه فى الصفوف الأفقية – التى سُميت فيما بعد بالدورات – وأن خواصها تتكرر بشكل دورى مع بداية كل دورة جديدة.

مندليف
شكل (١)

وقد أوضح مندليف جدوله الدورى فى كتابه مبادئ الكيمياء عام ١٨٧١م، والذى صنف فيه العناصر المعروفة حتى هذا الوقت (٦٧ عنصرًا).

وقسّم عناصر كل مجموعة رئيسية إلى مجموعتين فرعيتين هما A ، B حيث وجد فروقًا بين خواصهما .

معلومة إثرائية

- بعض العناصر لها عدة صور تتفق فى العدد الذرى وتختلف فى الوزن الذرى، تُعرف باسم نظائر العنصر.
- اقرأ واجمع بيانات ومعلومات من المجلات والموسوعات العلمية وشبكة الإنترنت عن العالم مندليف.

مميزات وعيوب جدول مندليف :

- تنبأ مندليف بإمكانية اكتشاف عناصر جديدة، وحدد قيم أوزانها الذرية، وترك لها خانات فارغة فى جدوله، وصحح الأوزان الذرية المقدرة خطأ لبعض العناصر، ولكنه اضطر إلى الإخلال بالترتيب التصاعدى للأوزان الذرية لبعض العناصر لوضعها فى المجموعات التى تتناسب مع خواصها، كما أنه كان سيضطر إلى التعامل مع نظائر العنصر الواحد على أنها عناصر مختلفة، لاختلاف أوزانها الذرية.

معلومة إثرائية

تنبأ مندليف فى عام ١٨٧١م بخواص عنصر مجهول أسماه إيكاسيليكون والذى اكتشف فى عام ١٨٨٦م وأطلق عليه اسم الجرمانيوم Ge وكانت خواصه هى نفس الخواص التى توقعها مندليف.

التساؤل الذاتى

هل سألت نفسك عن سبب وضع مندليف لأكثر من عنصر فى خانة واحدة ؟

التواصل

تناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك حول مميزات وعيوب جدول مندليف.

الجدول الدورى لموزلى

- اكتشف العالم النيوزلندى رذرفورد فى عام ١٩١٣م أن نواة الذرة تحتوى على بروتونات موجبة الشحنة، وفى نفس العام اكتشف العالم الإنجليزى موزلى بعد دراسته لخواص الأشعة السينية، أن دورية خواص العناصر ترتبط بأعدادها الذرية وليس بأوزانها الذرية، كما كان يعتقد مندليف، ولذلك أعاد موزلى ترتيب العناصر تصاعديًا حسب أعدادها الذرية، بحيث يزيد العدد الذرى لكل عنصر عن العنصر الذى يسبقه فى نفس الدورة بمقدار واحد صحيح، وأضاف إليها مجموعة الغازات الخاملة فى المجموعة الصفرية 0 وخصص مكانًا أسفل جدوله الدورى لسلسلتى عناصر اللانثانيدات والأكتينيدات.

معلومة إثرائية

* من الاكتشافات التى ساعدت موزلى على وضع جدوله الدورى :
  - ظاهرة النشاط الإشعاعى.
  - الحصول على الأشعة السينية.
  - معرفة الكثير عن ترتيب الإلكترونات فى الذرات.

تدريب (١)

حل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٢).

الجدول الدورى الحديث

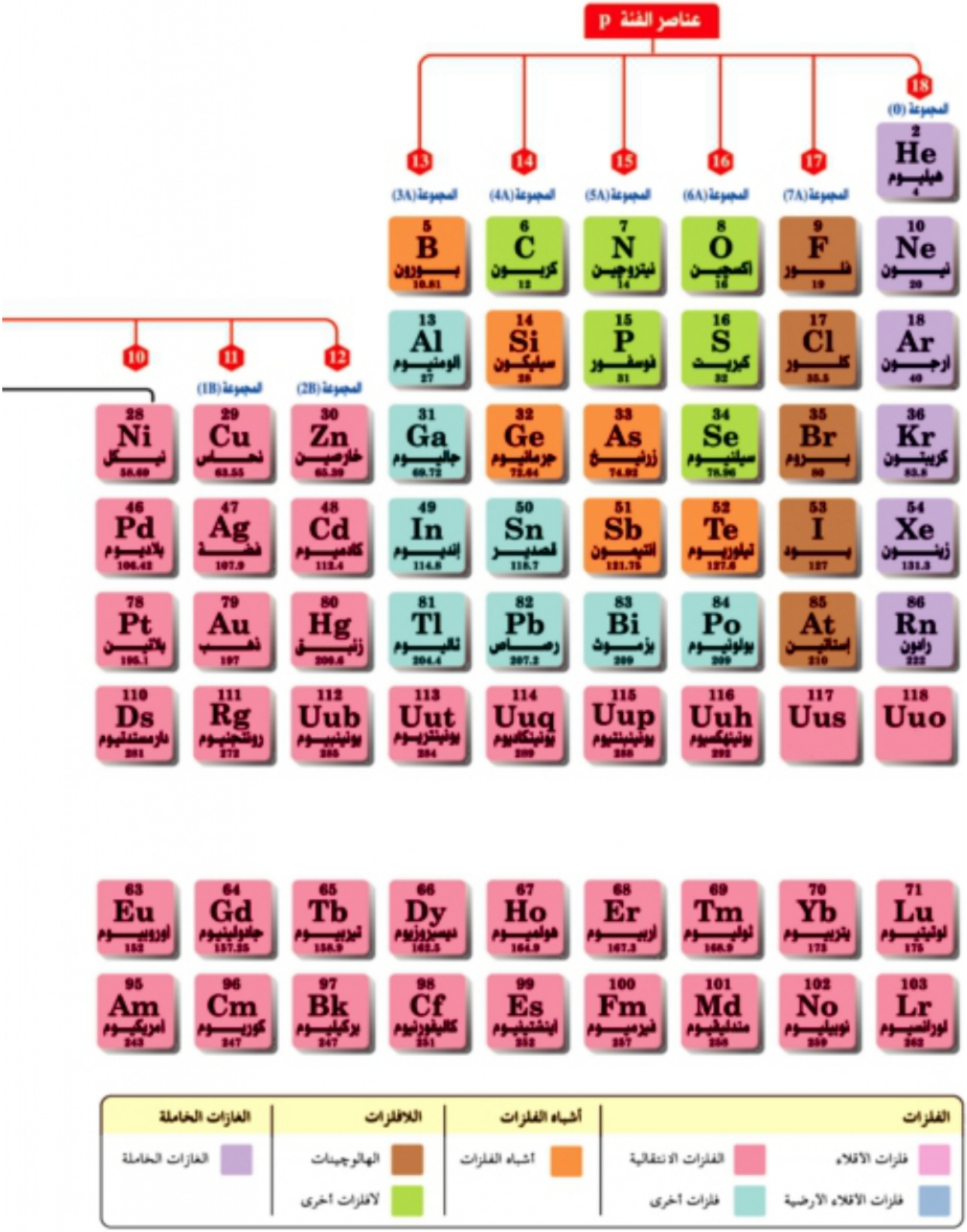
- بعد اكتشاف العالم الدنماركى بور لمستويات الطاقة الرئيسية (شكل ٢) وعددها سبعة فى أثقل الذرات المعروفة حتى الآن تم اكتشاف أن كل مستوى طاقة رئيسى يتكون من عدد محدد من مستويات الطاقة التى تعرف باسم مستويات الطاقة الفرعية.

وبناءًا على ذلك تمت عملية إعادة تصنيف العناصر فى الجدول الدورى الحديث (شكل ٣) تبعًا للتدرج التصاعدى فى أعدادها الذرية وطريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات.

مستويات الطاقة الرئيسية
شكل (٢)

معلومة إثرائية

يتكون كل مستوى طاقة رئيسى من عدد من مستويات الطاقة الفرعية تساوى رقمه، فعلى سبيل المثال : يتكون مستوى الطاقة الرئيسى الرابع N من أربعة مستويات طاقة فرعية، هى : s , p , d , f


عناصر الفئة p
18 المجموعة (0)
2 He هيليوم 4
13 المجموعة (3A)
14 المجموعة (4A)
15 المجموعة (5A)
16 المجموعة (6A)
17 المجموعة (7A)
5 B بورون 10.81
6 C كربون 12
7 N نيتروجين 14
8 O أكسجين 16
9 F فلور 19
10 Ne نيون 20
13 Al الومنيوم 27
14 Si سيليكون 28
15 P فوسفور 31
16 S كبريت 32
17 Cl كلور 35.5
18 Ar أرجون 40
10
11 المجموعة (1B)
12 المجموعة (2B)
28 Ni نيكل 58.69
29 Cu نحاس 63.55
30 Zn خارصين 65.39
31 Ga جاليوم 69.72
32 Ge جرمانيوم 72.64
33 As زرنيخ 74.92
34 Se سيلينيوم 78.96
35 Br بروم 80
36 Kr كريبتون 83.8
46 Pd بلاديوم 106.42
47 Ag فضة 107.9
48 Cd كادميوم 112.4
49 In إنديوم 114.8
50 Sn قصدير 118.7
51 Sb انتيمون 121.75
52 Te تيلوريوم 127.6
53 I يود 127
54 Xe زينون 131.3
78 Pt بلاتين 195.1
79 Au ذهب 197
80 Hg زئبق 200.6
81 Tl ثاليوم 204.4
82 Pb رصاص 207.2
83 Bi بزموث 209
84 Po بولونيوم 209
85 At إستاتين 210
86 Rn رادون 222
110 Ds دارمستدتيوم 281
111 Rg رونتجنيوم 272
112 Uub يونيبيوم 285
113 Uut يونيتريوم 284
114 Uuq يونيكاديوم 289
115 Uup يونيبنتيوم 288
116 Uuh يونيهكسيوم 292
117 Uus
118 Uuo
63 Eu أوروبيوم 152
64 Gd جادولينيوم 157.25
65 Tb تيربيوم 158.9
66 Dy ديسبروزيوم 162.5
67 Ho هولميوم 164.9
68 Er إربيوم 167.3
69 Tm ثوليوم 168.9
70 Yb يتربيوم 173
71 Lu لوتيتيوم 175
95 Am أمريكيوم 243
96 Cm كوريوم 247
97 Bk بركليوم 247
98 Cf كاليفورنيوم 251
99 Es اينشتينيوم 252
100 Fm فيرميوم 257
101 Md مندليفيوم 258
102 No نوبليوم 259
103 Lr لورانسيوم 262
الفلزات
فلزات الأقلاء
الفلزات الانتقالية
فلزات الأقلاء الأرضية
فلزات أخرى
أشباه الفلزات
أشباه الفلزات
اللافلزات
الهالوجينات
لافلزات أخرى
الغازات الخاملة
الغازات الخاملة

الجدول الدورى الحديث

شكل (٣)

وصف الجدول الدورى الحديث

نشاط (٢) وصف الجدول الدورى الحديث (نشاط تعاونى)

اشترك مع زملائك فى تكوين مجموعة تعاونية لدراسة الجدول الدورى الحديث (شكل ٣) مع تسجيل الملاحظات على التساؤلات الموضحة بكتاب الأنشطة صفحة (٣).

يتضح من دراسة الجدول الدورى الحديث أن :

- عـدد العناصـر المعروفة حتـى الآن ١١٨ عنصرًا، منها ٩٢ عنصرًا متوافرًا بالقشرة الأرضية، أما بقية العناصر فهى تُحَضَّر صناعيًا.
- عناصر المجموعات (A) تقع على يسار ويمين الجدول، ويمكن تحديـد مواضعها بالجدول الـدورى الحديث بمعلومية أعدادها الذرية، وبالعكس.
- عناصـر المجموعات (B) تقع فى وسط الجدول وتبدأ من الدورة الرابعة وتشمل ١٠ مجموعات وتسمى بالعناصر الانتقالية.

معلومة إثرائية

- العناصر المكتشفة حديثًا لا توجد فى الطبيعة، وإنما يتم تحضيرها من عناصر أخرى بشكل صناعى، وهى عناصر مشعة، تتحلل أنويتها فى أقل من الثانية.
- استخدم برنامج الإكسيل Excel فى الحاسب الآلى فى رسم جدول يوضح مجموعات ودورات الجـدول الدورى

تدريب (٢)

حل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٣).

تطبيق حياتى مكتبة المنزل

- كـوِّن مكتبة فى منزلك من الكتب التى تصدرها مكتبة الأسرة أو غيرها من المكتبات (شكل ٤)، وطبِّق ما تعلمته عن تصنيف العناصر فى ترتيبها فى صفوف أفقية وأعمدة رأسية يتضمن كل منها نوعية معينة من الكتب (علمية، تاريخية، دينية، أدبية، .....) مع عمل فهرست للكتب لتبسيط عملية البحث عنها.

مكتبة المنزل
شكل (٤)

نشاط (٣) تحديد موضع العنصر فى الجدول الدورى بمعلومية عدده الذرى (نشاط تعاونى)

اشترك مع زملائك فى المجموعة التعاونية فى إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ثم سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بالجدول الموضح صفحة (٤).

الاستنتاج :

١ رقم دورة العنصر يساوى عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات فى ذرته.

٢ رقم مجموعة العنصر يساوى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير فى ذرته.

تدريب (٣)

حل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٥).

نشاط (٤) **تحديد العدد الذرى للعنصر بمعلومية موضعه بالجدول الدورى** "نشاط تعاونى"

اشترك مع زملائك فى المجموعة التعاونية فى إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ثم سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك صفحة (٥).

الاستنتاج :

١ العدد الذرى للعنصر يساوى مجموع أعداد الإلكترونات التى تدور فى مستويات الطاقة حول نواة ذرته، وبالتالى يساوى عدد البروتونات داخل النواة.

٢ العـــدد الذرى للعنصر مقدار صحيح، ويزداد فى الدورة الواحدة من عنصر إلى العنصر الذى يليه بمقدار واحد صحيح.

نشاط (٥) **تطوير المفاهيم العلمية والحياتية**

قم باجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٦).

ملخص الدرس

* يحتوى كل مستوى طاقة رئيسى على عدد من مستويات الطاقة الفرعية.
* يبدأ ظهور العناصر الانتقالية فى الجدول الدورى الحديث ابتداءً من الدورة الرابعة.
* رقم دورة العنصر يساوى عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات فى ذرته.
* رقم مجموعة العنصر يساوى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير فى ذرته.