

# العلوم

اكتشف و تعلم

2024 - 2025

للسف الأول الإعدادى - الفصل الدراسى الأول



## تأليف

أ.د. أسامة جبريل أحمد  
أ. نجلاء ثريانى سعدان  
أ. عادل عبد المنعم مصطفى

أ. صابر حكيم فانوس  
أ.د. جورج سعد إسحاق  
د. أحمد راضى محمد

.....: الاسم

.....: الفصل

.....: المدرسة

# المقدمة

عزيزي التلميذ/ التلميذة..

يسعدنا ونحن نقدم كتاب العلوم لأبنائنا تلاميذ الصف الأول الإعدادي أن نؤكد على دور العلم في تطور المجتمع وتقدمه، وأن العلم ليس مجرد مادة دراسية فقط، بل هو طريقة تفكير تساعدكم على فهم العالم بشكل أعمق واتخاذ قرارات مبنية على معرفة دقيقة. فتعلم العلوم عملية نشطة قائمة على الاكتشاف، والبحث والتجريب، والتفكير، وممارسة عمليات العلم المختلفة كالملاحظة والتفسير والاتصال والتنبؤ والتجريب واستخلاص النتائج. وقد تم اختيار عنوان لهذا المنهج يعكس فلسفته؛ وهو "اكتشف وتعلم"

يهدف هذا الكتاب إلى تعزيز حب التلاميذ للاكتشاف والتجربة، وتشجيعهم على التفكير النقدي، التعاون، طرح الأسئلة واكتشاف الإجابات من خلال الملاحظة، والتجريب، والأنشطة المتنوعة التي تساعدكم على رؤية المفاهيم العلمية بشكل عملي وممتع. كما يهدف هذا الكتاب إلى مساعدة التلاميذ على تطوير فهم عميق للمفاهيم العلمية، وتطبيق المعرفة العلمية في مواقف جديدة، وحل المشكلات، وتطوير مهارات البحث العلمي والاستقصاء، وتشجيع مهارات طرح الأسئلة، وتصميم التجارب، وتحليل البيانات، وتطوير حلول مبتكرة، وتعزيز فهم العلاقات بين مجالات العلم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات، وإعداد التلاميذ ليكونوا متعلمين مدى الحياة، قادرين على مواجهة التحديات المستقبلية.

ولتحقيق هذه الأهداف تضمن هذا الكتاب مجالات العلوم المختلفة مثل علم الكيمياء، الفيزياء، الأحياء، وعلوم الفضاء في شكل وحدات دراسية مترابطة ومتكاملة مع بعضها البعض ومتكاملة مع المواد الدراسية الأخرى. مما يُعزز الفهم الشامل والمتكامل للتلاميذ حول كيفية تقاطع هذه المجالات في العالم الحقيقي، كما أن الموضوعات المتضمنة في هذا المنهج تتناول المفاهيم الرئيسية في مجالات المادة والطاقة والكائنات الحية والفضاء مما يساعد على تشجيع الاستقصاء العلمي.

ويعتمد المنهج على استراتيجيات التعلم النشط في تنفيذ دروسه، وطرح العديد من القضايا العلمية والاجتماعية، وترسيخ العديد من القيم، وتم تزويد الدروس بمصادر المعرفة وتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، بما يشجع مهارات البحث والتعلم الذاتي وتنمية مهارات التفكير الناقد ومساعدة التلميذ على التأمل وتقييم فهمه لما يدرسه ويتعلمه.

نأمل أن تجدوا في هذا الكتاب إلهاماً يُشجعكم على متابعة فضولكم العلمي. تذكروا دائماً أن العلماء كانوا في البداية مجرد أطفال فضوليين مثلكم، بحثوا عن إجابات لأسئلتهم واكتشفوا عجائب جديدة. ربما تكونون أنتم أيضاً العلماء الذين يكتشفون ما لم يكتشفه أحد من قبل! ونحن إذ نقدم هذا الكتاب نرجو الله أن يحقق الفائدة منه.

والله ولي التوفيق،،،

المؤلفون

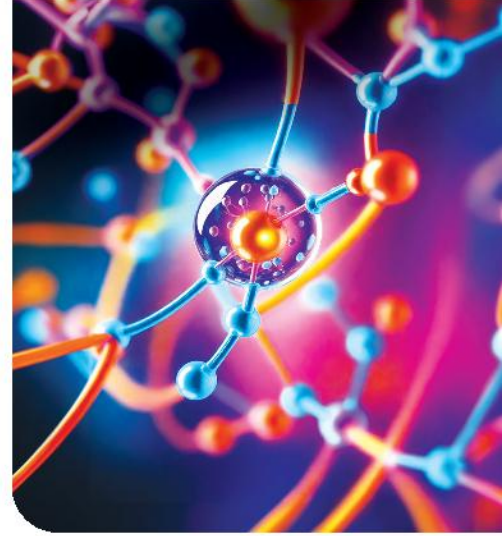
# محتويات الكتاب

## الفصل الدراسي الأول

### الوحدة 1

#### المادة

- الدرس الأول :  
تركيب الذرة ..... 2
- الدرس الثاني :  
الجدول الدوري لتصنيف العناصر ..... 10
- الدرس الثالث :  
المادة وخصائصها ..... 18
- الدرس الرابع :  
الروابط الكيميائية ..... 26



### مجالات القوى

### الوحدة 2

- الدرس الأول :  
القوى الكهربية ..... 33
- الدرس الثاني :  
القوى المغناطيسية ..... 41
- الدرس الثالث :  
قوى الجاذبية ..... 47





## الكائنات الحية تركيبها وعملياتها

- الدرس الأول :  
56 ..... الخلايا والحياة
- الدرس الثاني:  
64 ..... الصفات العامة للكائنات الحية
- الدرس الثالث :  
72 ..... الميكروبات

## نظام (الأرض - الشمس - القمر)

- الدرس الأول :  
80 ..... الأرض والنظام الشمسي
- الدرس الثاني:  
88 ..... خسوف القمر

## 3 الوحدة



## 4 الوحدة





# الوحدة 1

## المادة

### درس الوحدة

الدرس الأول : تركيب الذرة

الدرس الثاني : الجدول الدوري لتصنيف العناصر

الدرس الثالث : المادة وخصائصها

الدرس الرابع : الروابط الكيميائية

### نواتج التعلم :

في نهاية هذه الوحدة يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يستنتج أن الذرة هي وحدة بناء جميع المواد.
2. يقدر دور العالم أرنست رذرفورد في اكتشاف النواة.
3. يتعرف أن الذرة تتكون من جسيمات دون ذرية وتسمى بروتونات ونيوترونات وإلكترونات تختلف في شحنتها وكتلتها وموقعها في الذرة.
4. يتعرف أن الإلكترونات تدور في مستويات طاقة مختلفة بأشكال مختلفة وكل مستوى يشغله أعداد محددة من الإلكترونات وما زاد عن العدد المحدد يشغل مستوى الطاقة الأعلى.
5. يحدد العلاقة بين أعداد الجسيمات دون الذرية المكونة للذرة.
6. يتعرف بعض التطبيقات الحياتية واستخدامات الذرة في الحياة اليومية وفوائدها.
7. يوضح نبذة عن العالم الكيميائي مندليف.
8. يتحقق أن الجدول الدوري يعكس التركيب الذري وخواص الذرات وأن بعض ذرات العناصر تحتوي نفس عدد البروتونات وأعداد مختلفة من النيوترونات تسمى النظائر.
9. يربط بين أعداد الإلكترونات في المدار الخارجي لذرة العنصر وموقعه في الجدول الدوري.
10. يجمع معلومات للربط بين التركيب الذري وخواص المواد في الجدول الدوري.
11. يستنتج العلاقة بين موقع العنصر في الجدول الدوري ونشاطه الكيميائي.
12. يحلل ويفسر البيانات عن تركيب المواد المختلفة.
13. يحلل ويفسر بيانات ليوضح أن المادة النقية تتكون من نوع واحد من الذرات أو الجزيئات وتتميز كل مادة بخواصها الفيزيائية والكيميائية يمكن استخدامها في التعرف عليها.
14. يستكشف أن الجزيئات تتكون من ذرات مختلفة ترتبط مع بعضها البعض بطرق مختلفة ويتراوح عدد الذرات بالجزيئات من اثنين إلى الآلاف.
15. يصف أن المواد تختلف عن بعضها البعض لاختلاف أنواع الذرات التي تكونها وطريقة ارتباطها ببعض.
16. يشرح نموذج لجزيء الماء كأحد النماذج لارتباط الذرات في النظام البيئي. (تكمال مع علم البيئة).
17. يربط بين التركيب الذري للكربون وخواصه المميزة في تكوين المواد العضوية البسيطة مثل الميثان.



## الدرس الأول

# تركيب الذرة



### أهداف الدرس :

- 1 يستنتج أن الذرة وحدة بناء جميع المواد.
- 2 يوضح دور العالم أرنست رذرفورد في اكتشاف بنية الذرة.
- 3 يحدد مكونات الذرة دون الذرية.
- 4 يتعرف شحنات وكتل مكونات الذرة.
- 5 يحدد مواقع المكونات دون الذرية بالذرة.
- 6 يتعرف أن الإلكترونات تدور بأشكال مختلفة في مستويات الطاقة.
- 7 يتعرف الرموز الكيميائية لبعض العناصر.
- 8 يستنتج عدد الإلكترونات التي تشغل مستويات الطاقة.
- 9 يحدد العلاقة بين أعداد الجسيمات دون الذرية المكونة للذرة.
- 10 يتعرف النظائر.

### تهيئة الدرس :

أمامك أنوية ثلاث ذرات، يبحث هذا الدرس عن الأفكار التي تساعدك في الإجابة عن هذه التساؤلات :

- ما المكونات التي تشكل نواة ذرة العنصر ؟
- لماذا تكون النواة موجبة الشحنة والذرة متعادلة ؟
- ما النواتان اللتان تمثلان نظيران ؟

### مصطلحات الدرس :

Matter	المادة
Molecule	الجزء
Atom	الذرة
Proton	البروتون
Neutron	النيوترون
Electron	الإلكترون
Nucleus	النواة
Subatomic Particles	جسيمات دون ذرية
Energy level	مستوى الطاقة
Atomic number	العدد الذري
Mass number	العدد الكتلي
Nucleones	النيوكلونات
Isotopes	النظائر

### المهارات والقيم :

- المهارات : الاستنتاج - التنبؤ - التحليل.
- القيم : تقدير العلماء - التعاون.
- القضايا : التنمية المستدامة.

### المفاهيم المتقاطعة :

- القياس والتناسب



## الذرة وحدة بناء المادة

**المادة** هي كل ما له كتلة وحجم ويشغل حيزاً.

### نشاط 1 استنتج

من الشكل (1) والذي يوضح تمثال أبو الهول ومن خلفه أهرامات الجيزة وكلاهما مكون من صخر الحجر الجيري الذي يتركب أساساً من مادة كربونات الكالسيوم.

• ما الوحدات المكونة لمادة كربونات الكالسيوم؟

• ما الوحدات الأصغر المكونة للجزيئات؟

• يستنتج مما سبق أن:

**الذرة** هي وحدة بناء وتركيب جميع المواد.

شكل (1)



## بنية الذرة

تعددت محاولات اكتشاف بنية الذرة، فقد اعتقد الفلاسفة اليونانيون في العصور القديمة أن المادة تتكون من أجزاء صغيرة غير قابلة للتجزئة أطلق عليها اسم **ذرات**.

وفي أوائل القرن التاسع عشر وضع العالم **دالتون** أول نظرية علمية عن الذرة أوضح فيها عدم قابليتها للانقسام. ويُعد **نموذج رذرفورد** (1909) أول نموذج للذرة على أساس تجريبي.

وقد توصل العلماء إلى أن هناك حيزاً صغيراً جداً جداً في الذرة يحتوي على نوعين من الجسيمات، هما: **البروتونات والنيوترونات**، وقد أطلق على هذا الحيز اسم **النواة**، والتي تدور حولها **إلكترونات** بسرعات فائقة في مستويات للطاقة.

وتُعد البروتونات والنيوترونات والإلكترونات جسيمات **دون ذرية**.

### المفاهيم المتقاطعة: القياس والتناسب

إذا مثلنا حجم الذرة بحجم ملعب بيسبول، فإن حجم النواة يمثل بحجم رأس دبوس في منتصف الملعب. شكل (2).

شكل (2)



## نبذة عن العالم أرنست رذرفورد



شكل (3)

- \_\_\_\_\_ رذرفورد عالم نيوزيلاندى. وُلد عام 1871م،  
\_\_\_\_\_ وحصل على جائزة نوبل  
\_\_\_\_\_ فى الكيمياء عام 1908م،  
\_\_\_\_\_ وتوفى عام 1937م.  
\_\_\_\_\_ وقد كُرمت نيوزيلاندا العالم رذرفورد  
\_\_\_\_\_ بوضع صورته على أكبر عملاتها شكل (3)،  
\_\_\_\_\_ تقديراً لجهوده فى اكتشاف بنية الذرة.

## نشاط 2 فسر

يوضح الجدول (1) خصائص الجسيمات دون الذرية المكونة للذرة.

الجسيم	الرمز	الشحنة الكهربائية النسبية	الكتلة
البروتون	p	+1	1 u
النيوترون	n	0	1 u
الإلكترون	e <sup>-</sup>	-1	$\frac{1}{1836}$ u

جدول (1)

① لماذا توصف نواة الذرة بأنها موجبة الشحنة ؟

.....  
.....

② لماذا تتركز كتلة الذرة فى النواة ؟

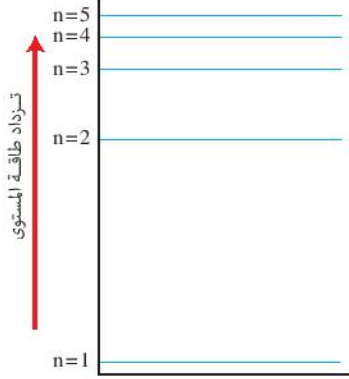
.....

يتضح مما سبق أن :

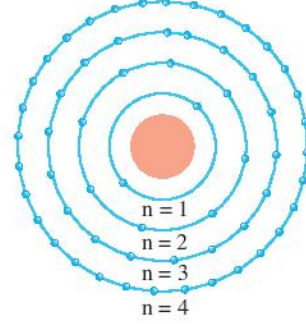
- شحنة البروتون تساوى شحنة الإلكترون فى المقدار، وتخالفها فى النوع.
- تقدر كتل المكونات دون الذرية بوحدة الكتل الذرية (u).
- تهمل كتلة الإلكترونات عند حساب كتلة الذرة لضعفها مقارنةً بكتلة البروتونات أو النيوترونات.

## مستويات الطاقة

تدور الإلكترونات - كل حسب طاقته - حول النواة في 7 مستويات رئيسية للطاقة يرمز لرقمها بالرمز (n).  
ويعبر عنها بالأحرف ( K, L, M, N, ..... )



شكل (5) طاقة بعض المستويات التي تدور فيها الإلكترونات حول النواة



شكل (4) عدد الإلكترونات اللازمة لتشبع مستويات الطاقة الأربعة الأولى

### نشاط 3 حل

#### الفهم الرياضياتي

- تحدد عدد الإلكترونات اللازمة لتشبع مستويات الطاقة الأربعة الأولى فقط من العلاقة الرياضية  $(2n^2)$  حيث (n) يمثل رقم مستوى الطاقة الرئيسي.
- تحقق من نتائج النشاط (3) بتطبيق العلاقة  $(2n^2)$ .

تأمل الشكلين (4) ، (5) ثم أجب عن الأسئلة التالية :

① ما عدد الإلكترونات التي يتشبع بها كل مستوى طاقة من المستويات الأربعة الأولى ؟

- مستوى الطاقة الأول K (n = 1) : .....
- مستوى الطاقة الثاني L (n = 2) : .....
- مستوى الطاقة الثالث M (n = 3) : .....
- مستوى الطاقة الرابع N (n = 4) : .....

② ماذا يحدث لطاقة الإلكترون كلما ابتعد عن النواة ؟

- اتضح للعلماء أن كل مستوى طاقة رئيسي يتكون من عدد من مستويات الطاقة الفرعية، تدور فيها الإلكترونات بأشكال مختلفة وأن كل مستوى رئيسي يشغله عدد محدد من الإلكترونات، وما زاد عن العدد المحدد يشغل مستوى الطاقة التالي له.
- يملاً مستوى الطاقة الأول بالإلكترونات، ويتتابع ملئ مستويات الطاقة الأعلى حسب عدد الإلكترونات في كل ذرة.
- مستوى الطاقة الخارجى لأي ذرة لا يحتوى على أكثر من 8 إلكترونات

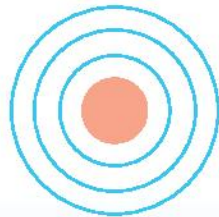
#### قيم فهمك



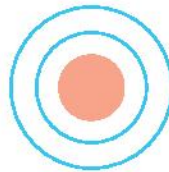
في ضوء فهمك لتوزيع الإلكترونات على مستويات الطاقة قم بوضع نقط (•) في مستويات الطاقة ثمثل الإلكترونات في نماذج الذرات الموضحة بالشكل (6).



19 إلكترون



12 إلكترون



8 إلكترونات

شكل (6)



## رموز العناصر

اتفق العلماء على التعبير عن العناصر برموز تسهل التعبير عنها والتعامل معها خاصة في المعادلات الكيميائية. ويوضح الجدولين (2)، (3) أسماء بعض العناصر بثلاث لغات والرموز الكيميائية لهذه العناصر.

رمز العنصر	اسم العنصر باللغة		
	الإنجليزية	اللاتينية	العربية
Na	Sodium	Natrium	صوديوم
K	Potassium	Kalium	بوتاسيوم
Cu	Copper	Cuprum	نحاس
Fe	Iron	Ferrum	حديد

جدول (3)

رمز العنصر	اسم العنصر باللغة		
	الإنجليزية	اللاتينية	العربية
C	Carbon	Carbo	كربون
N	Nitrogen	Nitrogenium	نيتروجين
Cl	Chlorine	Chlorum	كلور
Cr	Chromium	Chromium	كروم

جدول (2)

ويتضح من الجدولين (2)، (3) أن :

رمز العنصر قد يكون حرفاً واحداً يُكتب Capital أو يكون مكوناً من حرفين، الأول يُكتب Capital والثاني يُكتب Small. ويُعبر رمز العنصر عن اسمه باللغة الإنجليزية. وعند اختلاف اسم العنصر في اللغة الإنجليزية عن اللاتينية يرمز له حسب حروف اسمه باللغة اللاتينية.

## تطبيق حياتي

**الأسمدة** عبارة عن مركبات كيميائية تستخدم في تحسين الإنتاج الزراعي شكل (7).

ومن أهم أنواع الأسمدة **سماد NPK** الذي يتكون من

ثلاثة مركبات تحتوي على عناصر :

• النيتروجين (N) اللازم لاختراق أوراق النبات.

• الفوسفور (P) اللازم لتقوية الجذور.

• البوتاسيوم (K) اللازم للنمو الصحي للنبات.



شكل (7)  
سماد NPK

## قضية للمناقشة

أثر الاستخدام المفرط للأسمدة في الزراعة.



## العلاقة بين أعداد الجسيمات دون الذرية

اشترك مع زميل لك في اكتشاف العلاقة بين المكونات دون الذرية بإجراء النشاط (4).

### نشاط 4 اكتشاف

يوضح الشكل (8) الجسيمات دون الذرية المكونة لذرات بعض العناصر.

	H هيدروجين	He هيليوم	Li ليثيوم	Be بريليوم	B بورون
بروتون.					
نيوترون.					
إلكترون.					

شكل (8)

سجل في الجدول (4) أعداد المكونات الذرية، واختر العلامة الرياضية المناسبة (> / = / <) للتعبير عن العلاقة المناسبة بين :  
- أعداد البروتونات والإلكترونات. - أعداد البروتونات والنيوترونات.

H	He	Li	Be	B	العنصر
1	.....	.....	.....	5	عدد البروتونات
0	.....	.....	.....	.....	عدد النيوترونات
.....	2	.....	.....	.....	عدد الإلكترونات
P ..... e <sup>-</sup>	P = e <sup>-</sup>	P ..... e <sup>-</sup>	P ..... e <sup>-</sup>	P ..... e <sup>-</sup>	العلاقة بين أعداد البروتونات والإلكترونات
P > n	P ..... n	P ..... n	P ..... n	P ..... n	العلاقة بين أعداد البروتونات والنيوترونات

جدول (4)

يستنتج مما سبق أن :

① عدد البروتونات الموجبة P يساوي عدد الإلكترونات السالبة e<sup>-</sup> في أي ذرة،

لذا تكون الذرة متعادلة كهربياً.

② يسمى عدد البروتونات بالعدد الذري ويرمز له بالرمز Z ويكتب أسفل يسار

رمز العنصر.

③ عدد البروتونات قد يتساوى مع عدد النيوترونات في أنوية ذرات بعض العناصر

وقد يزيد عدد النيوترونات عن عدد البروتونات في أنوية ذرات عناصر أخرى.

④ مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات المكونة لنواة ذرة العنصر يُمثل عدد

النوكليونات والذي يُسمى بالعدد الكتلي ويرمز له بالرمز A ويكتب أعلى يسار

رمز العنصر.

⑤ الفرق بين العدد الكتلي A والعدد الذري Z يساوي عدد النيوترونات بنواة الذرة.

### قيم فهمك



أكمل أعداد A ، Z لرموز العناصر بالجدول (5)

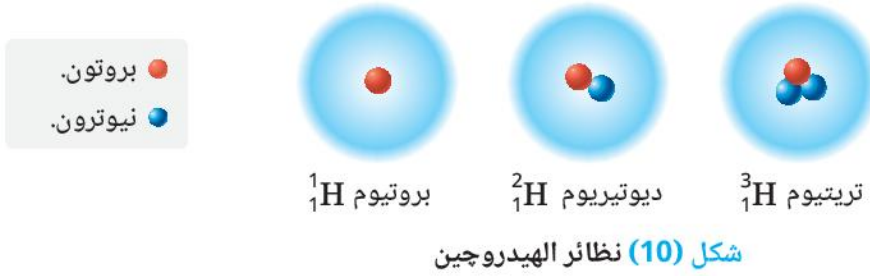
${}^1_1\text{H}$	.....He	.....Li	.....Be	.....B
------------------	---------	---------	---------	--------

بالاستعانة بنتائج الجدول (4).

جدول (5)

## النظائر

لاحظ العلماء أن ذرات العنصر الواحد قد يوجد لها صور مختلفة تتفق في العدد الذرى وتختلف في العدد الكتلى، لاختلاف عدد النيوترونات فى أنويتها وتُعرف هذه الصور **بنظائر** العنصر شكل (10).  
 ما نظير الهيدروجين الوحيد الذى لا توجد نيوترونات فى نواته؟



### قيم فهمك

من الجدول (6) الذى يوضح عدد البروتونات والنيوترونات فى ذرات بعض العناصر:

ذرة العنصر	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
عدد البروتونات P	20	16	16	7	8
عدد النيوترونات n	20	20	18	8	9

جدول (6)

أى ذرتين تمثلان نظيرين لعنصر واحد؟

- أ (1)، (2).      ب (2)، (5).      ج (2)، (3).      د (4)، (5).



### تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

شاهد فى المصادر الرقمية الموثوقة مقاطع فيديو تعليمية توضح مفهوم النظائر.

### نشاط بحثى

ابحث فى مصادر المعرفة المتعددة ومنها شبكة الإنترنت أو إحدى تطبيقات الذكاء الاصطناعى عن النظائر.



## أسئلة تقييم الدرس الأول

(6) ما العدد الذي تتفق فيه كل ذرات العنصر الواحد؟

أ) العدد الكتلي. (ب) عدد الإلكترونات.

ج) عدد النيوترونات. (د) عدد النيوكلونات.

(7) أي الاختيارات التالية يدل على أن ذرة العنصر متعادلة الشحنة؟

الاختيارات	العنصر	مكونات ذرته
أ	السيليكون	14 بروتون ، 14 نيوترون
ب	الصوديوم	11 بروتون ، 23 نيوترون
ج	الكروم	24 بروتون ، 24 إلكترون
د	الحديد	26 بروتون ، 30 إلكترون

(8) عنصر تتوزع إلكترونات ذرته في 3 مستويات طاقة، ويدور في مستوى الطاقة الخارجى لذرته 3 إلكترونات وتحتوى نواته على 14 نيوترون، يكون عدده الكتلي؟

أ) 3 (ب) 13 (ج) 14 (د) 27

2 عنصر (X) تحتوى نواة ذرته على 20 جسيم

متعادل الشحنة وعدد النيوكلونات فيه 39 :

(1) ما عدد الجسيمات سالبة الشحنة فى هذه الذرة ؟

(2) اكتب رمز هذا العنصر متضمناً أعداد الرمز Z ، A

3 من نظائر الأكسجين نظير الأكسجين -17

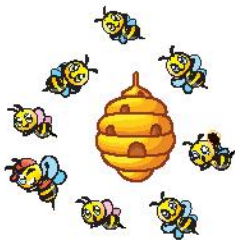
لماذا لا يمكن معرفة عدد النيوترونات فى نواة هذا النظير بمعلومية العدد 17 فقط ؟

4 الشكل المقابل :

يمثل شبيهاً لنموذج الذرة.

ما الذى يمثله النحل وخلية

النحل فى هذا النموذج؟



1 اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من (1) : (8).

(1) ما أصغر المكونات دون الذرية من حيث الكتلة ؟

أ) البروتونات. (ب) النيوترونات.

ج) الإلكترونات. (د) النيوكلونات.

(2) أى المكونات دون الذرية التالية،

تكون كتلتها  $1 u$  ؟

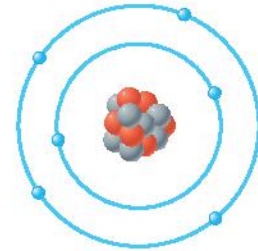
أ) البروتونات فقط.

ب) الإلكترونات فقط.

ج) النيوترونات والإلكترونات.

د) النيوترونات والبروتونات.

(3) الشكل التالى يوضح تركيب الذرة (X) :



ما الرمز المعبر عن هذه الذرة ؟

أ)  ${}_{7}^{13}X$  (ب)  ${}_{6}^{13}X$

ج)  ${}_{7}^{6}X$  (د)  ${}_{6}^{7}X$

(4) أى من الذرات التالية يكون عدد النيوترونات

بنواتها ضعف عدد البروتونات ؟

أ)  ${}_{1}^{1}H$  (ب)  ${}_{1}^{3}H$

ج)  ${}_{2}^{4}He$  (د)  ${}_{2}^{7}He$

(5) تحتوى نواة ذرة البوتاسيوم على 19 بروتون وتكون

طاقة الإلكترون فيه أكبر ما يمكن فى مستوى

الطاقة .....

أ) الأول. (ب) الثانى.

ج) الثالث. (د) الرابع.



## الدرس الثاني

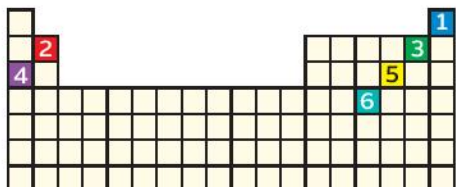
# الجدول الدوري لتصنيف العناصر



### أهداف الدرس :

- 1 يوضح دور العالم ديمتري مندليف فى ترتيب العناصر تصاعديًا حسب كتلتها الذرية.
- 2 يتحقق أن الجدول الدوري الحديث يعكس التوزيع الإلكتروني وخواص الذرات.
- 3 يربط بين العدد الذرى لعناصر المجموعات A وموقعها بالجدول الدوري الحديث.
- 4 يتعرف التوزيع الإلكتروني لذرات العناصر فى ضوء الجدول الدوري الحديث.
- 5 يوضح أن الخواص الكيميائية تتكرر فى بعض مجموعات الجدول الدوري الحديث.
- 6 يستنتج العلاقة بين موقع العنصر فى الجدول الدوري ونشاطه الكيميائى.
- 7 يقدر دور العلماء فى تطور محاولات تصنيف العناصر.

### تهيئة الدرس :



أمامك جدول لتصنيف العناصر :  
يبحث هذا الدرس عن الأفكار  
التي تساعدك فى الإجابة عن  
هذه التساؤلات.

- هل يمكن التنبؤ بالتوزيع الإلكتروني للعنصر 5 دون معرفة عدده الذرى ؟
- ما أسماء عائلات العناصر 1, 2, 3, 4 ؟
- هل يمكن مقارنة خواص العنصرين 4, 5 من موقعيهما بالجدول الدوري ؟
- هل العنصر 6 من الفلزات أم اللافلزات أم له قُسمى آخر ؟

### مصطلحات الدرس :

Periodic Table	الجدول الدوري
Block	الفتة
Period	الدورة
Group	المجموعة
Metals	الفلزات
Nonmetals	اللافلزات
Metalloids	أشباه الفلزات
Alkali metals	فلزات الألكلاء
Alkalne earth metals	فلزات الألكلاء الأرضية
Transition elements	العناصر الانتقالية
Noble gases	الغازات النبيلة
Halogens	الهالوجينات
Valency	التكافؤ
Atomic radius	نصف القطر الذرى
Melting point	درجة الانصهار
Boiling point	درجة الغليان

### المهارات والقيم والقضايا المتضمنة :

- المهارات : الاستقصاء - التنبؤ - البحث.
- القيم : التعاون - تقدير العلماء.
- القضايا : نسبة العلم

### المفاهيم المتقاطعة :

- البناء والوظيفة.

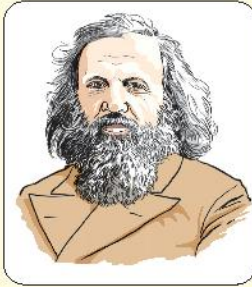


## محاولات تصنيف العناصر

### 1 جدول مندليف

تعددت محاولات العلماء لتصنيف العناصر بغرض تسهيل عملية دراستها واستنباط العلاقات بين العناصر وخواصها الفيزيائية والكيميائية. ويعتبر الجدول الدوري لمندليف أول جدول دوري حقيقى لتصنيف العناصر، والذي رتب فيه العناصر **تصاعدياً** حسب **كتلتها الذرية** دون تدرج منتظم عند الانتقال من يسار الجدول إلى يمينه فى الصفوف الأفقية واكتشف أن خواصها تتكرر بشكل **دورى** مع بداية كل صف جديد.

#### نبذة عن العالم ديمتري مندليف



شكل (1)

ديمتري مندليف عالم روسى

نشر جدولته الدورى للعناصر عام 1869

وقام بتنقيحه بعد ذلك،

وتم تكريمه بعد 48 سنة من وفاته

بإطلاق اسمه على أحد العناصر المكتشفة

وسُمى مندليفيوم Md

### 2 جدول موزلى

بعد اكتشاف العالم **رذرفورد** للبروتونات، اكتشف العالم **موزلى** أن دورية خواص العناصر ترتبط **بأعدادها الذرية** وليس بكتلتها الذرية، لذا قام بتعديل جدول مندليف حيث رتب العناصر ترتيباً **تصاعدياً** حسب أعدادها الذرية، بحيث يزيد العدد الذرى لكل عنصر عن العنصر الذى يسبقه فى نفس الدورة بمقدار **واحد صحيح** وأضاف إلى جدول مندليف مجموعة **الغازات الخاملة** وعناصر أخرى جديدة تم اكتشافها بعد إعداد مندليف لجدوله.

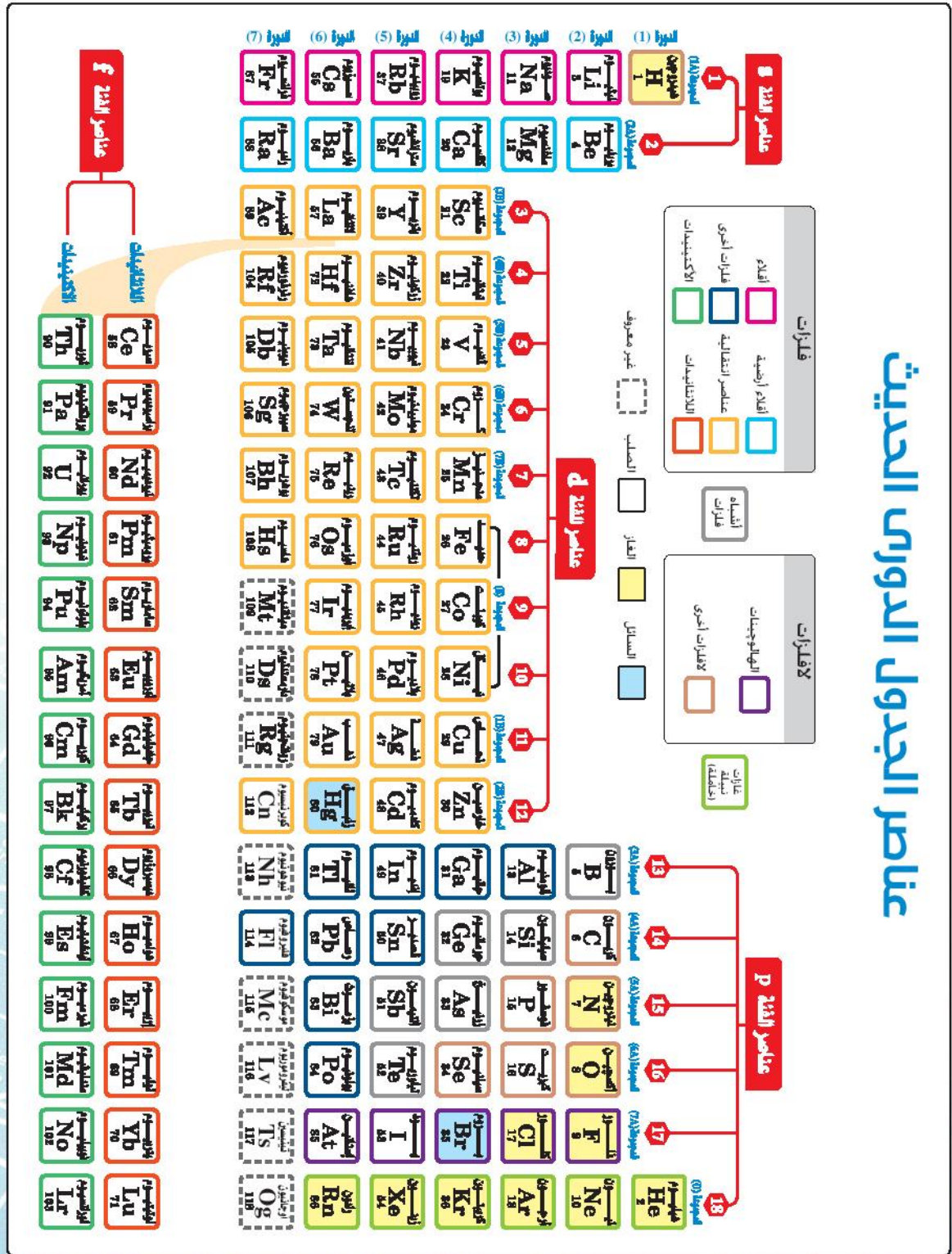


#### تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

شاهد فى المصادر الرقيمة الموثوقة للتعرف على عناصر الجدول الدورى الحديث.

### 3 الجدول الدوري الحديث

ظهرت بعض أوجه القصور في جدول مندليف دعت العلماء إلى محاولة تطويره وقد تم إعادة ترتيب العناصر تصاعديًا بتدرج منتظم حسب أعدادها الذرية وطريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات في الجدول الدوري الحديث الحالي (شكل 2) والمكون من 7 دورات أفقية، 18 مجموعة رأسية يشغلها 118 عنصرًا.



شكل (2) الجدول الدوري الحديث



## نشاط 1 تعاون واكتشف

اشترك مع زملائك في تكوين مجموعة تعاونية لدراسة الجدول الدوري (شكل 2)، ثم سجل ملاحظاتك على التساؤلات التالية :

① ما فئات الجدول الدوري الحديث ؟ وما أنواع العناصر الموجودة بكل منها ؟

أسفل الجدول	منتصف الجدول	اليمن من الجدول	اليسار من الجدول	موقع الفئة
f	.....	p	.....	الفئة
كلها فلزات	كلها فلزات	..... بالإضافة إلى ..... و ..... و بعض الفلزات الأخرى	كلها فلزات باستثناء ..... عنصر	أنواع عناصر الفئة

② ما مجموعتي الفئة (s) ؟ وما الاسم الذي يُطلق على فلزات كل منها ؟

2A	1A	المجموعة
.....	.....	اسم مجموعة الفلزات

③ ما عدد مجموعات الفئة (p) ؟

④ ما اسم ورقم المجموعتين (الأخيرة وقبل الأخيرة) بالجدول ؟

قبل الأخيرة	الأخيرة	المجموعة
..... مجموعة	مجموعة الغازات النبيلة	اسم المجموعة
.....	.....	رقم المجموعة

⑤ ما رقم الدورة التي يبدأ فيها ظهور الفئة (d) ؟ وما الاسم الذي يُطلق على معظم عناصرها ؟

### قضية للمناقشة



• رقم الدورة : .....

• اسم عناصرها : .....

⑥ ما عدد عناصر كل دورة من الدورات الأربعة الأولى ؟

• الدورة (1) : .....

• الدورة (2) : .....

• الدورة (3) : .....

• الدورة (4) : .....

⑦ ما الحالة الفيزيائية لمعظم العناصر ؟ وما العنصرين اللذين يوجد في حالة سائلة ؟

معظم العناصر تتواجد في الحالة ..... والعنصرين السائليين

هما فلز ..... ورمزه ..... ولافلز ..... ورمزه .....

⑧ صنف العناصر الغازية بالجدول الدوري.

لافلزات من غازات أخرى				غازات خاملة				
Cl	.....	.....	H	.....	.....	Ar	.....	He
..... عناصر				..... عناصر				رمز العنصر
								العدد

9 ما موقع أشباه الفلزات بالجدول الدوري الحديث ؟

أشباه الفلزات	بورون B	سيلكون Si	جرمانيوم Ge	زرنخ As	أنثيمون Sb	تيلوريوم Te
رقم دورة العنصر	.....	3	.....	4	.....	5
رقم مجموعة العنصر	3A	.....	4A	.....	5A	.....

## نشاط 2 اكتشاف

الجدول (1) يُمثل مقطع من الجدول الدوري الحديث موضِّحًا التوزيع الإلكتروني للعناصر:

الدورة 2	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	0
	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
الدورة 3	Na			Si	P			Ar
الدورة 4	K	Ca						Kr

جدول (1)

1 اكتب عدد مستويات الطاقة وعدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير أسفل كل عنصر في الصف الأفقي الأول من (الجدول 1).

2 ضع نقاط توضح توزيع الإلكترونات في مستويات الطاقة بذرات  $_{11}\text{Na}$ ،  $_{14}\text{Si}$ ،  $_{15}\text{P}$ ،  $_{18}\text{Ar}$  مع تحديد عدد مستويات الطاقة وعدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير في كل منها، وما الذي يمكن استنتاجه ؟

3 استنتج العلاقة بين عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات في ذرة العنصر، ورقم دورته بالجدول الدوري الحديث.

4 استنتج العلاقة بين عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير في ذرات عناصر الفئتين (s)، (p) ورقم مجموعة العنصر في الجدول الدوري الحديث (عدا الغازات الخاملة).

5 تنبأ بعدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير في ذرة كل من :

- البوتاسيوم K : ..... - الكالسيوم Ca : ..... - الكريبتون Kr : .....



## في ضوء النشاطين (1)، (2) يتضح أن :

- الجدول الدوري يعكس التوزيع الإلكتروني وخواص الذرات.
- موقع العنصر في الجدول الدوري يحدد بمعلومية عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات في ذرته (رقم الدورة) وعدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير فيه (رقم المجموعة).
- ينتهي التوزيع الإلكتروني لمعظم الفلزات بعدد 1، 2، 3 إلكترون، بينما ينتهي التوزيع الإلكتروني لمعظم اللافلزات بعدد 5، 6، 7 إلكترون.
- لا يمكن التعرف على أشباه الفلزات من أعداد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى فيها.
- عناصر المجموعة الواحدة متشابهة في الخواص الكيميائية ويزداد نشاطها الكيميائي في مجموعة الأقلء والأقلء الأرضية بزيادة العدد الذرى ويكون النشاط الكيميائي لفلزات الأقلء الأرضية أقل من نشاط فلزات الأقلء النشطة جداً، بينما يقل النشاط الكيميائي في مجموعة الهالوجينات بزيادة العدد الذرى.

## تكافؤ العنصر

تسمى إلكترونات مستوى الطاقة الأخير بـ (إلكترونات التكافؤ) وتمثل بنقاط حول رمز العنصر على الجوانب الأربعة فرادى أولاً، ثم يبدأ الازدواج حتى يتم توزيعها كلها، فيما يعرف بتركيب لويس (جدول 2).

رقم المجموعة	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	0
العنصر	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
التكافؤ	أحادي	ثنائي	ثلاثي	رباعي	ثلاثي	ثنائي	أحادي	0

## جدول (2)

ويمكن الاستدلال على تكافؤ العنصر من عدد الإلكترونات المفردة في تركيب لويس له، ويلاحظ من (جدول 2) أن تكافؤ عناصر المجموعات من 1A : 4A مساوى لرقم المجموعة، بينما تكافؤ عناصر المجموعات من 5A : 0 يساوى (8 - عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير).

## قيم فهمك



(الشكلان 3، 4) يوضحان التوزيع الإلكتروني

لذرتى عنصرين (X)، (Y)

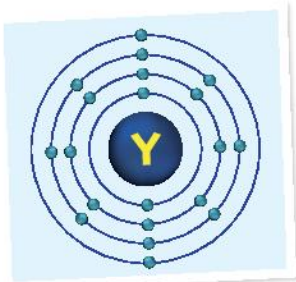
حدد تكافؤ وموقع كل منهما في الجدول الدوري.

• العنصر (X) : .....

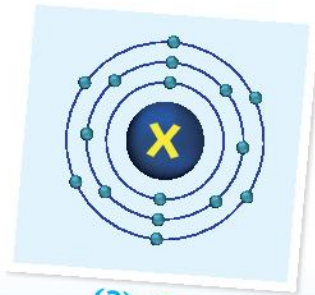
.....

• العنصر (Y) : .....

.....



شكل (4)



شكل (3)

## التوزيع الإلكتروني لذرات العناصر يعكس خواصها

### نشاط 3 تبا

1 البيانات التالية تمثل قيم محتملة لنصف قطر الذرة، ودرجة الانصهار ودرجة الغليان لبعض العناصر:

157 pm	883°C	99 pm	181°C	235 pm	-34°C
--------	-------	-------	-------	--------	-------

ناقش مع زميلك القيمة المناسبة لكل فراغ في الجدولين التاليين:

درجة الغليان	درجة الانصهار	نصف القطر	الهالوجينات	درجة الغليان	درجة الانصهار	نصف القطر	فلزات
.....	-101°C	.....	كلور $^{17}\text{Cl}$ 2, 8, 7	1347°C	.....	157 pm	ليثيوم $^3\text{Li}$ 2, 1
59°C	-7°C	114 pm	بروم $^{35}\text{Br}$ 2, 8, 18, 7	.....	98°C	191 pm	صوديوم $^{11}\text{Na}$ 2, 8, 1
184°C	114°C	133 pm	يود $^{53}\text{I}$ 2, 8, 18, 18, 7	774°C	64°C	.....	بوتاسيوم $^{19}\text{K}$ 2, 8, 8, 1

جدول (4) خواص بعض الهالوجينات

جدول (3) خواص بعض فلزات الأقلية

2 ماذا يحدث لأنصاف أقطار الذرات في المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذري؟

3 قارن بين التدرج في كل من درجتى الانصهار والغليان لفلزات الأقلية (جدول 3) والهالوجينات (جدول 4) بزيادة العدد الذري.

4 استنتج الحالة الفيزيائية لعناصر (الجدولين 3، 4) في درجة حرارة الغرفة (25°C) بمعلومية درجتى انصهارها وغليانها.

العنصر	ليثيوم	صوديوم	بوتاسيوم	كلور	بروم	يود
الحالة الفيزيائية	.....	صلب	.....	.....	.....	.....

يستنتج مما سبق أن:

- أنصاف أقطار ذرات عناصر المجموعة الواحدة **تزداد** بزيادة العدد الذري.
- درجات انصهار وغليان فلزات الأقلية **تقل** بزيادة العدد الذري.
- درجات انصهار وغليان الهالوجينات **تزداد** بزيادة العدد الذري.

### المفاهيم المتقاطعة: البناء والوظيفة

الخصائص الكيميائية للعناصر تعتمد على عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير لذراتها، بينما يؤدي اختلاف عدد النيوترونات في أنوية ذراتها إلى اختلاف بعض خواصها الفيزيائية.

### تفكير ابتكاري

ابتكر مجسمًا للجدول الدوري يتضمن كل وجه فيه عناصر كل فئة من فئات الجدول الدوري الحديث.





## الدرس الثالث

# المادة وخصائصها



### أهداف الدرس :

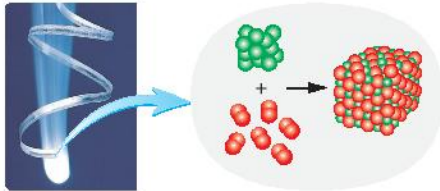
فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- 1 يحلل بيانات توضح أن المادة النقية تتكون من نوع واحد من الذرات أو الجزيئات.
- 2 يفسر الفرق بين جزيئات العناصر و جزيئات المركبات.
- 3 يحلل البيانات عن تركيب المواد المختلفة.
- 4 يستكشف أن جزيئات المركبات يتراوح عدد ذراتها من اثنين إلى عدة آلاف.
- 5 يميز بين المواد عن طريق خواصها الفيزيائية والكيميائية.
- 6 يتنبأ باستخدامات المواد من خواصها.

### مصطلحات الدرس :

Mixture	المخلوط
	المخلوط المتجانس
Homogeneous mixture	المخلوط غير المتجانس
Heterogeneous mixture	المادة النقية
Pure substance	العنصر
Element	المركب
Compound	الجزء
Molecule	المركب العضوي
Organic compound	الخواص الفيزيائية
	Physical properties
	الخواص الكيميائية
	Chemical properties

### تهيئة الدرس :



أمامك شريط من الماغنسيوم  
يشتعل بواسطة أكسجين الهواء  
الجوى يبريق لامع متحولًا إلى  
مسحوق أبيض اللون.

يبحث هذا الدرس عن الأفكار التى تساعدك فى الإجابة عن هذه التساؤلات :

- ما الفرق بين جزيئات المواد المتفاعلة والمواد الناتجة ؟
- هل الشكل يُعبر عن تغير فيزيائى أم تغير كيميائى ؟
- هل المركب الناتج يمكن فصل مكوناته ؟

### المهارات والقيم والقضايا المتضمنة :

- المهارات : البحث - التحليل - التفسير - الاستنتاج
- القيم : التعاون
- القضايا : الحفاظ على الموارد.

## المواد النقية والمخاليط

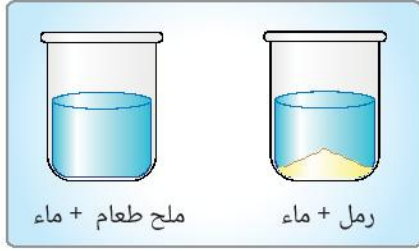
ما الفرق بين :

◀ مخلوط الرمل في الماء ومخلوط ملح الطعام في الماء ؟

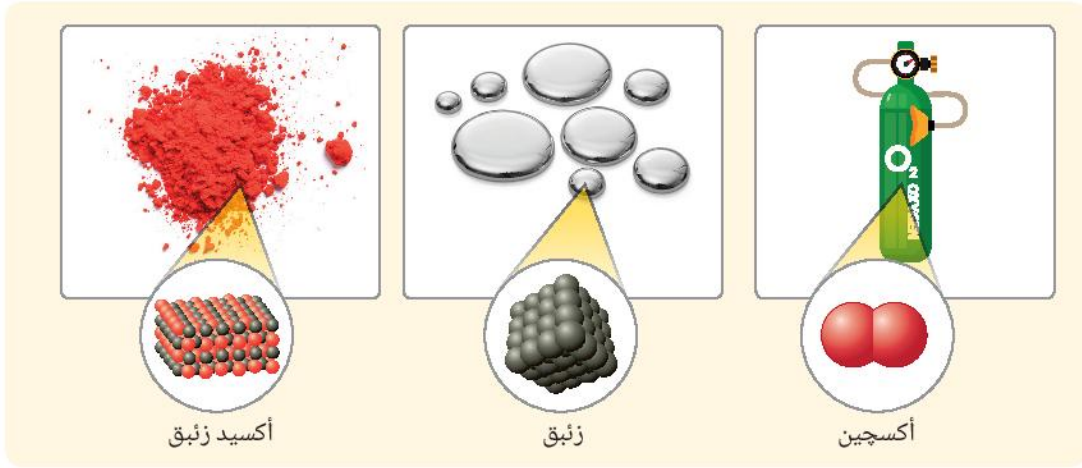
شكل (1)

◀ أكسيد الزئبق الأحمر وكل من الزئبق والأكسجين ؟

شكل (2)

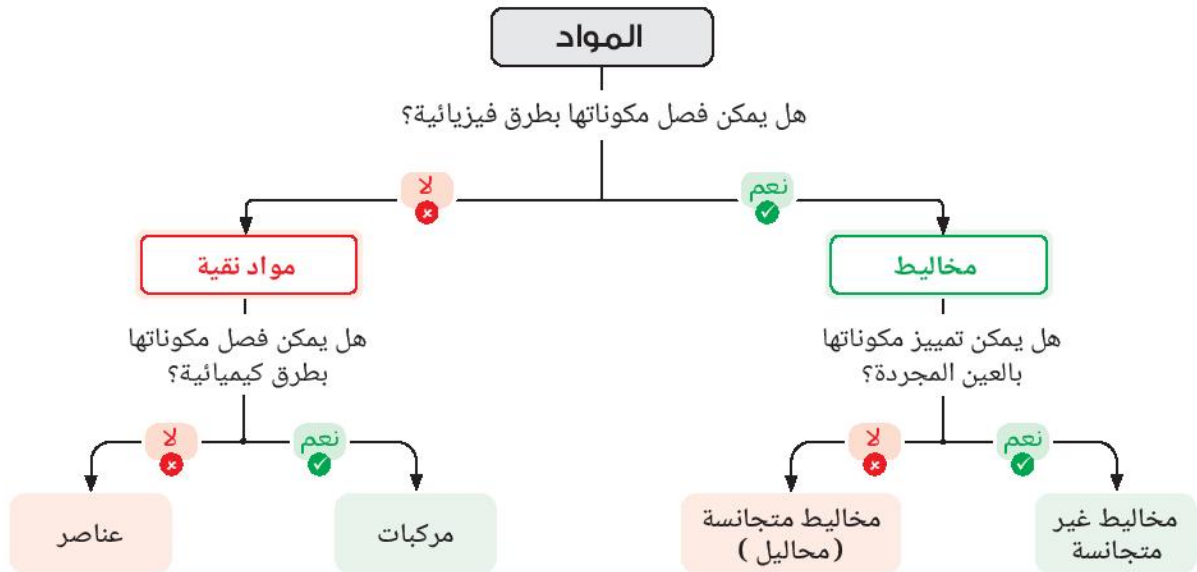


شكل (1)



شكل (2)

◀ يوضح المخطط (1) محاولة تصنيفية لبعض المواد :



مخطط (1)

◀ يتضح من المخطط (1) أن :

• **المخاليط** مواد مكونة من مادتين أو أكثر غير متحدة كيميائيًا، يمكن فصل مكوناتها **بطرق فيزيائية**، مثل الترشيح والفصل المغناطيسي والتبخير والتكثيف.

• ويتضح من شكل (1) أن محلول ملح الطعام **مخلوط متجانس** و الذي يمكن فصل مكوناته بالتبخير والتكثيف، بينما الرمل في الماء **مخلوط غير متجانس** و الذي يمكن فصل مكوناته بالترشيح .

• **المواد النقية** يمكن أن تكون **مركبات** أو **عناصر** .

**المركبات** مواد تتكون نتيجة الاتحاد الكيميائي بين عنصرين أو أكثر بنسب كتلية ثابتة ويمكن فصل مكوناتها

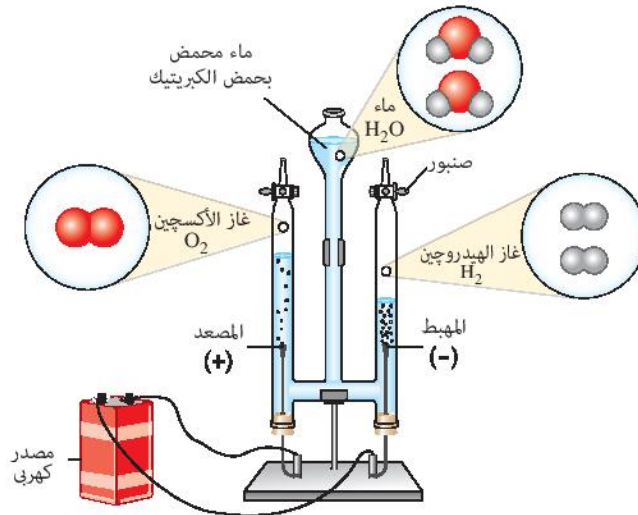
**ب طرق كيميائية**، فمركب أكسيد الزئبق يمكن فصل مكوناته بالتسخين إلى عنصري الأكسجين ، الزئبق.

أما **العناصر** مثل الزئبق والأكسجين فهي أبسط صورة نقية للمادة، لا يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط منها،

سواء بالطرق الفيزيائية أو الكيميائية .

## قيم فهمك

يُستخدم جهاز فولتامتر هو فمان (شكل 3) في الحصول على غازي الهيدروجين والأكسجين بالتحليل الكهربى للماء المحمض بحمض الكبريتيك :



شكل (3)

التحليل الكهربى للماء

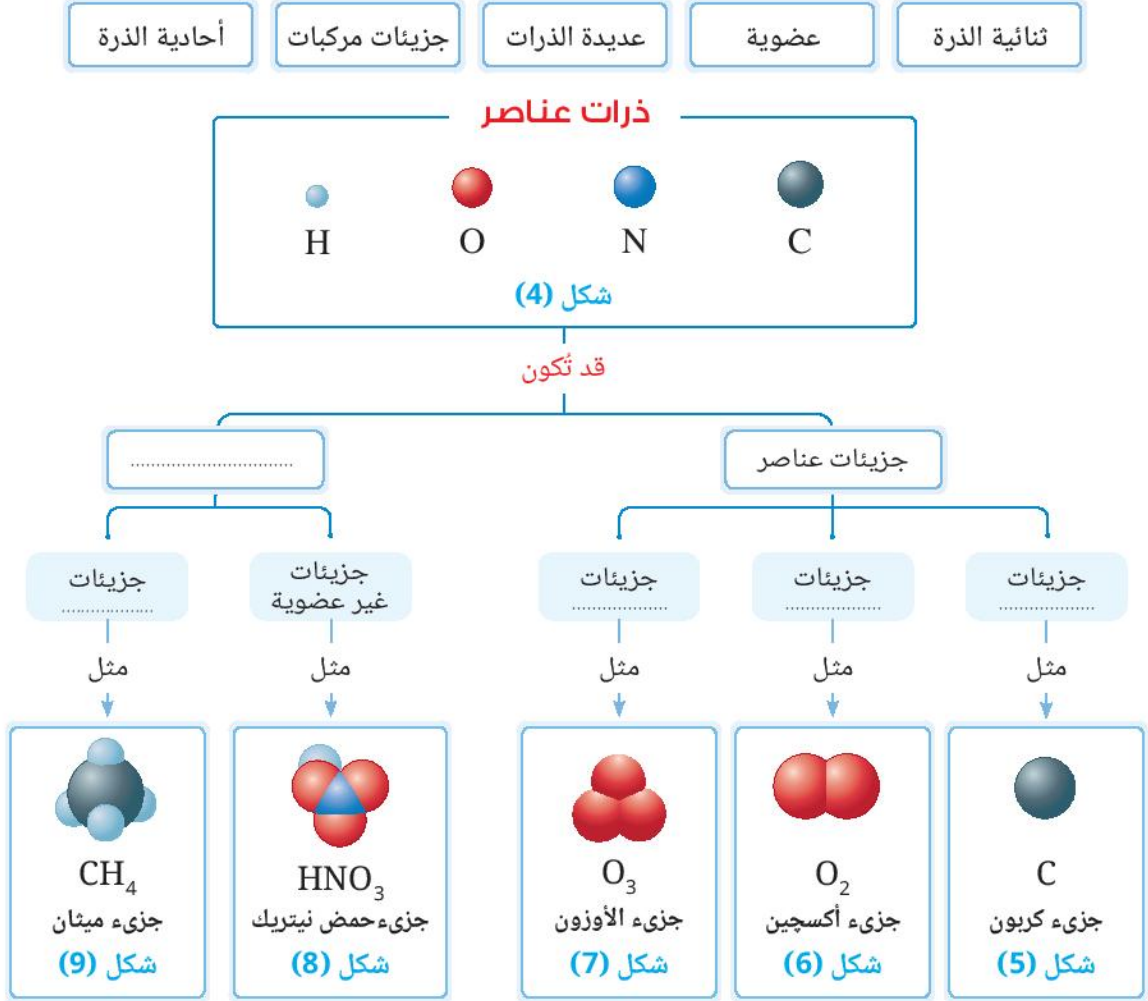
(1) لماذا يصنف الهيدروجين على أنه عنصر ؟

(2) لماذا يصنف الماء على أنه مركب ؟



## نشاط 1 حل وفسر

أولاً: أكمل (المخطط 2) بما يناسبه مما يلي :



### مخطط (2)

ثانياً: فكر كعالم بالإجابة على التساؤلات التالية بالاستعانة بالمخطط (2) :

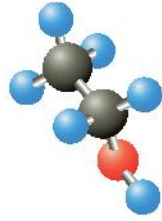
① حدد الجزيئات المكونة من نوع واحد من الذرات.

② ما الفرق بين جزيء عنصر الأكسجين وجزيء عنصر الأوزون؟

• ويُعبر عن المركب الكيميائي بصيغة مختصرة تعرف بالصيغة الجزيئية، وهي صيغة رمزية تعبر عن نوع وعدد ذرات العناصر

المكونة للجزيء، مثل CH<sub>4</sub> ، HNO<sub>3</sub>

وقد يصل عدد الذرات في الجزيء الواحد من بعض المركبات العضوية إلى عدة آلاف، كما في بوليمرات البلاستيك وهيموجلوبين الدم وفيتامين (D) الذي يعمل على ضبط مستويات الكالسيوم والفوسفور في الدم للوقاية من مرض هشاشة.



شكل (10)  
جزء مركب عضوي

تعرف المركبات العضوية (شكل 10) باسم مركبات الكربون، حيث يوجد فيها جميعًا عنصر الكربون مرتبطًا أساسًا بذرات هيدروجين وقد يرتبط بذرات أخرى كالأكسجين والنيتروجين.

## قيم فهمك

عبر مع التفسير عما يمثله الشكلين (11)، (12) مع ضرورة أن تتضمن إجابتك المفاهيم التالية :

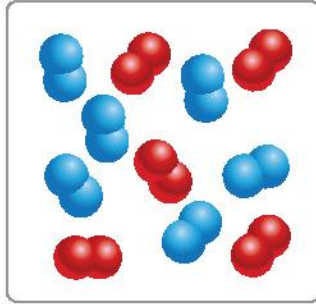
العناصر

مخلوط

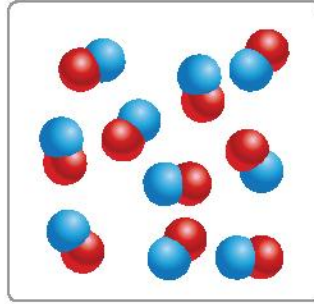
جزيئات

• الشكل (11) :

• الشكل (12) :



شكل (12)



شكل (11)

عدد الذرات	العناصر
1	Ca
1	Cu
14	S
10	O

جدول (1)  
مكونات الجزيء  
من صبغ الأزرق النيلي

## تطبيق حياتي

صبغ الأزرق النيلي هو مركب كيميائي يتكون الجزيء منه من العناصر المبين عدد ذراتها في الجدول (1)

استخدم قدماء المصريين صبغ الأزرق النيلي (شكل 13) في تلوين البرديات والتماثيل (شكل 14)

ومازال يُستخدم حتى الآن في تلوين واجهات المنازل بقري النوبة والتي تُعتبر مقصدًا هامًا للسياحة الداخلية والخارجية.



شكل (14)  
بردية فرعونية



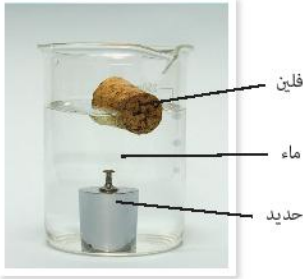
شكل (13)  
صبغ الأزرق النيلي

## التمييز بين المواد عن طريق خواصها

الخواص الفيزيائية للمواد يمكن ملاحظتها وقياس بعضها، بينما الخواص الكيميائية لا تظهر إلا عند حدوث تفاعل كيميائي يؤدي إلى تغير شكل و تركيب المادة.

### نشاط 2 ميّن

حدد نوع الخاصية المستخدمة في التمييز بين كل زوج من أزواج المواد التالية بإكمال الفراغات بالحرف P إذا كانت الخاصية فيزيائية، أو بالحرف C إذا كانت الخاصية كيميائية.



شكل (16)

اختلاف كثافة الفلين عن كثافة الحديد  
خاصية .....



شكل (15)

اختلاف لزوجة الماء عن لزوجة العسل  
خاصية .....



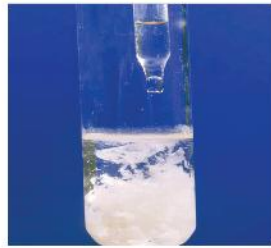
شكل (18)

اختلاف تأثير الحرارة على كل من قالب الزبد  
ولوح الأيروجل خاصية .....



شكل (17)

اختلاف لون ورقة دوار الشمس في الليمون  
عن لونها في معجون الأسنان خاصية .....



شكل (19)

اختلاف لون الراسب الناتج من إضافة كاشف واحد  
إلى محلولين مختلفين خاصية .....



### نشاط 3 استنتج

- فى ضوء خواص المواد التالية، استنتج الاستخدام المناسب لأربعة منها بإكمال الفراغات الموجودة أسفل الأشكال من (20) : (23).
- **الهيليوم** غاز خامل كثافته أقل من كثافة الهواء وغير قابل للاشتعال.
  - **النيتروجين** غاز لافلزى لا يتأثر بتغير درجة الحرارة ولا يتفاعل مع المطاط.
  - **السيليكون** شبه فلز يوصل الكهرباء بدرجة أقل من توصيل الفلزات و أكبر من توصيل اللافلزات.
  - **سبيكة الأستانليس ستيل** مصنوعة من الحديد المضاف إليه بعض العناصر وتتميز بعدم قابليتها للصدأ.
  - **سبيكة الألومنيوم والتيتانيوم** أخف من الألومنيوم وتحتفظ بمتانتها فى درجات الحرارة المرتفعة.



شكل (21)

تُستخدم ..... فى صناعة هياكل الطائرات الحربية



شكل (20)

يُستخدم ..... فى ملء إطارات السيارات بدلاً من الهواء



شكل (23)

يُستخدم ..... فى ملء المناطيد



شكل (22)

تُستخدم ..... فى صناعة أواني الطهى



شكل (24)

### تطبيق تكنولوجيا

**الأيروجل (شكل 24)** مادة شفافة منخفضة الكثافة يدخل الهواء فى تركيبها بنسبة % 99.8 وتُعد أخف المواد الصلبة المعروفة حتى الآن مع شدة المتانة وتتميز بقدرة عزل كبيرة جدًا، لذا تُستخدم فى صنع جواكيت علماء الأبحاث بالقارة القطبية الجنوبية كبديل لفراء الدب القطبى لحمايته من الانقراض.



### تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

شاهد فى المصادر الرقمية الموثوقة عن مقاطع فيديو تعليمية توضح خواص استخدامات الأيروجل.



## أسئلة تقييم الدرس الثالث

3 صف المواد التالية في مجموعتين، الأولى للعناصر والثانية للمركبات:

Al	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
SiO <sub>2</sub>	Cu	NH <sub>3</sub>	O <sub>3</sub>

4 اذكر فرقاً واحداً بين كل من :

- (1) جزيء الهيدروجين و جزيء الماء.
- (2) جزيء الأكسجين و جزيء الأوزون

5 اذكر استخدام مادة الأبروجل في ضوء قدرتها الكبيرة على العزل.

6 صمم جدول يوضح عدد العناصر وعدد الذرات المكونة للجزيء الواحد من كل مما يلي :

- (1) أكسيد النيتريك NO
- (2) كربونات الماغنسيوم MgCO<sub>3</sub>
- (3) الإيثانول C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

7 عند تسخين مسحوق أبيض في أنبوبة اختبار تصاعد غاز ثانى أكسيد النيتروجين وغاز الأكسجين وتبقت مادة حمراء اللون في الأنبوبة :

- (1) هل المسحوق الأبيض عنصر أم مركب ؟ مع التفسير.
  - (2) ما العناصر المؤكد وجودها في المسحوق الأبيض ؟
  - (3) تسخين المادة حمراء اللون بمفردها يؤدي إلى تكون زئبق وأكسجين.
- ما العناصر المكونة للمسحوق الأبيض ؟

1 ضع علامة (✓) أو علامة (\*), مع التصويب :

- (1) عند تقليب ملح الطعام والرمل في الماء يتكون خليط متجانس. ( )
- (2) يتكون مركب NaBr من اتحاد فلزين بنسبة كتلية ثابتة. ( )
- (3) انصهار الجليد يمثل تغير كيميائي. ( )
- (4) بعض مياه الأنهار تغطي في فصل الشتاء بالثلج، وهذا معناه أن كثافة الثلج أكبر من كثافة الماء. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من (1) : (3).

(1) أى الاختيارات التالية يعبر عن خواص فلز النحاس ؟

الاختيارات	درجة الانصهار	الغوص في الماء	توصيل الكهرباء
أ	-40°C	X	✓
ب	8°C	X	✓
ج	100°C	✓	X
د	1083°C	✓	✓

(2) كل مما يلي من الخواص الفيزيائية لقطعة من

كربونات الكالسيوم، عدا أنها .....

- صلبة.
- لا تذوب في الماء.
- بيضاء اللون.
- تكون فقاعات غازية مع الخل.

(3) يوضح الجدول التالي عينات من مواد مختلفة :

العينة	لها بريق	مرنة	توصل الكهرباء
(1)	X	X	✓
(2)	✓	X	X
(3)	X	✓	X
(4)	✓	✓	✓

ما العينة التى تصلح مادتها لتصنيع خرطوم مياه ؟

- العينة (1).
- العينة (2).
- العينة (3).
- العينة (4).



## الدرس الرابع

# الروابط الكيميائية

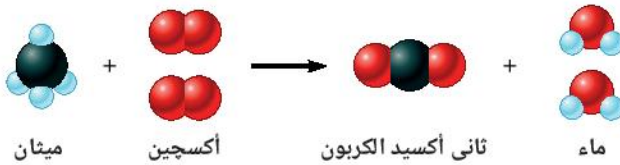


### أهداف الدرس :

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- 1 يميز بين الترابط الأيونى والترابط التساهمى.
- 2 يعبر عن الترابط التساهمى بالكترونات التكافؤ المفردة.
- 3 يربط بين التركيب الذرى للكربون وخواصه المميزة فى تكوين المواد العضوية.
- 4 يوضح الترابط الحادث فى جزئىء الميثان كأبسط مركب عضوى

### تهيئة الدرس :



الشكل الذى أمامك يوضح تفاعل الميثان مع الأكسجين لتكوين ثانى أكسيد الكربون وبخار الماء.

يبحث هذا الدرس عن الأفكار التى تساعدك فى الإجابة عن هذه التساؤلات :

- ما وجه التشابه بين جزئىء الميثان وجزئىء بخار الماء ؟
- ما الشحنة الكلية للمركب ؟
- كيف ترتبط الذرات فى كل من جزئىء الأكسجين وجزئىء الميثان ؟

### مصطلحات الدرس :

الترابط الكيميائى	Chemical bonding
الترابط الأيونى	Ionic bonding
الترابط التساهمى	Covalent bonding
المركب الأيونى	Ionic compound
المركب التساهمى	Covalent compound
الرابطة الأحادية	Single bond
الرابطة الثنائية	Double bond
الرابطة الثلاثية	Triple bond

### المهارات والقيم والقضايا المتضمنة :

- المهارات : الاستقصاء - الاستنتاج.
- القيم : المشاركة.
- القضايا : حماية البيئة من التلوث.

### المفاهيم المتقاطعة :

- السبب والنتيجة.



## الترباط الكيميائى

المركب	كلوريد الصوديوم	كلوريد الهيدروجين
الحالة الفيزيائية	صلب	غاز
إمكانية تفاعله مع محلول الصودا الكاوية	لا يتفاعل	يتفاعل

تختلف جزيئات المواد من حولنا فى نوع وعدد الذرات وطريقة ارتباطها ببعضها. ويوضح (الجدول 1) بعض خواص مركبى كلوريد الصوديوم NaCl وكلوريد الهيدروجين HCl  
**فكر : لماذا** تختلف خواص المركبين رغم احتواء كل منهما على الكلور ؟

### جدول (1)





يؤدى اختلاف ترباط الذرات ببعضها إلى اختلاف الخواص الفيزيائية والكيميائية لجزيئات المواد الناتجة عنه.  
**ومن أنواع الترباط الكيميائى :** الترباط الأيونى و الترباط التساهمى.

## الترباط الأيونى

تتحول الذرات إلى أيونات موجبة أو أيونات سالبة ويتم ذلك بفقد أو اكتساب إلكترونات للوصول إلى التوزيع الإلكتروني المستقر لأقرب غاز نبيل فى العدد الذرى بالجدول الدورى.

## نشاط 1 اكتشاف

(الجدول 2) يوضح التوزيع الإلكتروني لأربعة ذرات عناصر وموقعها بالجدول الدورى:

								 نيون $_{10}\text{Ne}$	
 صوديوم $_{11}\text{Na}$								 كلور $_{17}\text{Cl}$	 أرجون $_{18}\text{Ar}$

### جدول (2)

① **فسر :** استقرار ذرات الغازات النبيلة فى ضوء توزيعها الإلكتروني.

② ما أقرب غاز نبيل فى العدد الذرى لكل من الصوديوم والكلور؟

الصوديوم : ..... الكلور : .....

③ أكمل فراغات (الجدولين 3 ، 4) بما يناسبها :

أيون الكلوريد	ذرة الكلور	
.....	.....	عدد البروتونات
.....	.....	عدد الإلكترونات
.....	.....	الشحنة الكهربائية

### جدول (4)

أيون الصوديوم	ذرة الصوديوم	
.....	.....	عدد البروتونات
.....	.....	عدد الإلكترونات
.....	.....	الشحنة الكهربائية

### جدول (3)

4 ما التحول الحادث لكل من ذرة الصوديوم عند تكوين أيون الصوديوم وذرة الكلور عند تكوين أيون الكلوريد؟

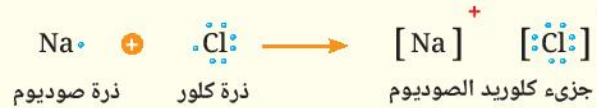
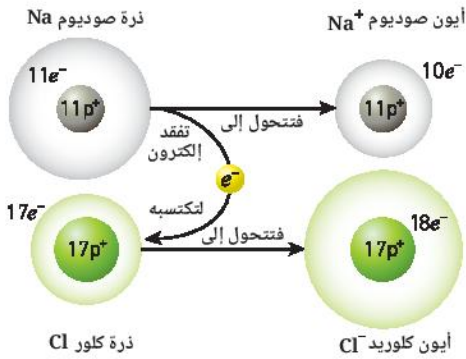
الصوديوم : ..... الكلور : .....

5 استنتج تعريفاً لمفهومي الأيون الموجب و الأيون السالب.

الأيون الموجب : ..... الأيون السالب : .....

6 ماذا يحدث عند اقتراب الأيون الموجب من الأيون السالب؟

ويعبر عن الترابط الأيوني فى جزئى كلوريد الصوديوم كالتالى :



شكل (1)

الترابط الأيوني بطريقة لويس النقطية

شكل (2) الترابط الأيوني فى جزئى كلوريد الصوديوم

### المفاهيم المتقاطعة : السبب والنتيجة

- عند تفاعل معظم الفلزات مع اللافلزات تميل ذرة العنصر الفلزى M إلى فقد إلكترونات تكافؤها مكونة أيون موجب (كاتيون) يحمل عدد من الشحنات الموجبة مساوياً لعدد الإلكترونات المفقودة، وتكتسب ذرة العنصر اللافلزى X إلكترون أو أكثر حسب تكافؤها مكونة أيون سالب (أنيون) يحمل عدد من الشحنات السالبة مساوياً لعدد الإلكترونات المكتسبة.
- يكون التوزيع الإلكتروني لكل من الكاتيون والأنيون مشابهاً للتوزيع الإلكتروني لأقرب غاز نبيل إليهما.
- يطلق على التجاذب الكهربي بين الكاتيون والأيون اسم الترابط الأيوني ويوصف المركب المتكون منهما بالمركب الأيوني ويكون متعادل الشحنة لتساوى أعداد الشحنات الموجبة والسالبة فيه.

### قيم فهمك



يوضح (الشكل 3) عملية تكوين الرابطة الأيونية بين الفلز A من مجموعة الأقلع الأرضية واللافلز B من المجموعة (6A).

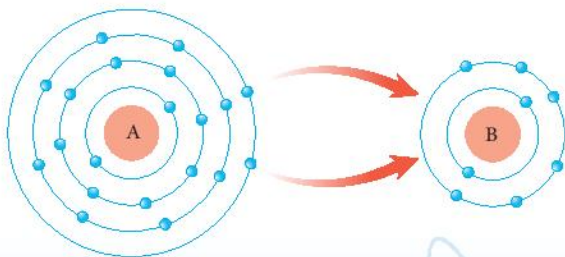
(1) حدد عدد شحنات كل من الكاتيون والأنيون المتكونين.

شحنة الكاتيون : .....

شحنة الأنيون : .....

(2) ما الصيغة الجزيئية للمركب الأيوني الناتج عنهما؟

.....



شكل (3)



## الترايط التساهمى



**شكل (4)**  
تركيب لويس لذرتى  
الهيدروجين والكلور

إذا كان الكلور يرتبط مع الصوديوم برابطة أيونية،

**فلماذا** لا يرتبط الكلور مع الهيدروجين بنفس الطريقة؟!

يتضح من (شكل 4) أن ذرة الهيدروجين تحتاج إلى إلكترون ليصبح لها نفس التوزيع الإلكتروني للهيليوم وذرة الكلور تحتاج إلى إلكترون أيضًا ليصبح لها نفس التوزيع الإلكتروني للأرجون، **فكيف** يتحقق ذلك؟

**تشارك** كل ذرة منهما بالإلكترون التكافؤ المفرد لتكوين **رابطة تساهمية أحادية** ويدور زوج الإلكترونات المكون للرابطة حول الذرتين فى جزيء المركب التساهمى كلوريد الهيدروجين (HCl) المتكون منهما.

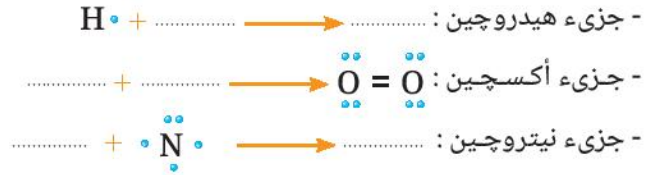
ويعبر عن **الترايط التساهمى** فى جزيء كلوريد الهيدروجين (بالشكل 5) ويلاحظ أن الشرطة بين الذرتين (-) تعبر عن الرابطة التساهمية الأحادية فى الجزيء.



**شكل (5)**  
تكوين الرابطة التساهمية الأحادية فى جزيء كلوريد الهيدروجين

## نشاط 2 استنتج

وضح بالرسم كيفية تكوين الرابطة فى الجزيئات التالية بطريقة لويس النقطية :



يتضح مما سبق أن الترايط التساهمى ينشأ بين ذرتين لعنصر لافلزى واحد، أو بين ذرتين لعنصرين لافلزيين مختلفين، وقد تكون الرابطة التساهمية أحادية (-) أو ثنائية (=) أو ثلاثية (≡).

## قيم فهمك

استخدم النقط والشرط - بطريقة لويس لتمثيل إلكترونات التكافؤ و الروابط التساهمية فى جزيء الماء H<sub>2</sub>O الموضح (بشكل 6)



**شكل (6)**



## خواص المركبات الأيونية والتساهمية

معظم المركبات الأيونية تذوب في الماء ومحاليلها المائية ومصهوراتها توصل التيار الكهربى وتكون درجات انصهارها وغلانها مرتفعة.

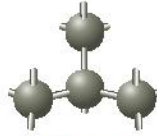
أما المركبات التساهمية فمعظمها لا يذوب في الماء وعادةً لا توصل التيار الكهربى، ودرجات انصهارها وغلانها منخفضة.

## خواص ذرة الكربون الفريدة كعنصر أساسى فى المركبات العضوية

يحتوى مستوى الطاقة الأخير فى ذرة الكربون على 4 إلكترونات مفردة وتتميز ذرات الكربون عن باقى ذرات العناصر بقدرتها على الارتباط مع بعضها فى المركبات العضوية على هيئة سلاسل متصلة (شكل 7) أو سلاسل متفرعة (شكل 8) أو فى شكل حلقي (شكل 9)



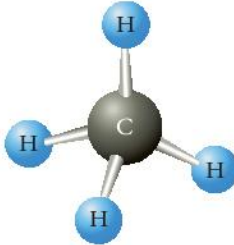
شكل (9)  
شكل حلقي



شكل (8)  
سلسلة متفرعة



شكل (7)  
سلسلة متصلة



شكل (10)  
تركيب جزئى الميثان

ويعتبر جزئى الميثان  $CH_4$  (شكل 10) أبسط جزئى لمركب عضوى، وفيه ترتبط ذرة كربون بأربعة ذرات هيدروجين بروابط تساهمية أحادية.

◀ عبر عن الارتباط التساهمى فى جزئى الميثان بطريقة لويس.



### تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

يمكنك القيام بإنشاء صور لأشكال الجزيئات باستخدام برامج للنمذجة الجزيئية مثل Chemsketch chem draw

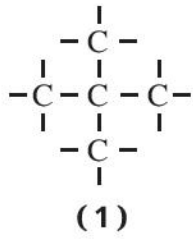
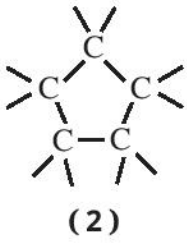


## أسئلة تقييم الدرس الرابع

4 أكمل الجدول التالي بما يناسبه من شحنات الأيونات ومكوناتها الذرية :

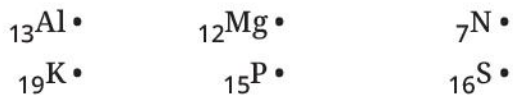
Z	Y	X	$^{37}\text{R}^-$	الأيون عدد
20	.....	11	17	البروتونات
.....	10	12	.....	النيوترونات
18	10	10	.....	الإلكترونات
40	19	.....	.....	النيوكلونات

5 الشكلان التاليان يوضحان الهيكل الكربوني لمركبين من المركبات العضوية :



ما هيئة الهيكل الكربوني لكل من المركبين؟

6 من عناصر الجدول الدوري :



(1) ما العنصران اللذان يمكن أن يتحدا معًا لتكوين

مركب ثنائي الذرة ؟

(2) استنتج العلاقة بين عدد إلكترونات مستوى الطاقة

الأخير في ذرات هذه العناصر ونوعها.

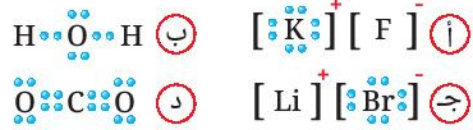
7 قارن في جدول بين :

خواص كل من المركبات التساهمية و المركبات الأيونية.

"يكتفى بنقطتين"

1 اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من (1) : (3).

(1) أي مما يلي يُعبر عن ترابط أيوني ؟



(2) ما الصيغة الجزيئية للمركب الناتج من ارتباط عنصر A

من فلزات الأقاليم مع عنصر B من المجموعة 6A ؟



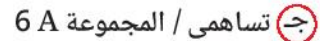
(3) ترتبط ذرة من العنصر (X) مع ذرتين من عنصر

الهيدروجين كما بالشكل التالي :



ما نوع الترابط في هذا الجزيء ؟

وما رقم مجموعة العنصر (X) في الجدول الدوري ؟



2 من المركبات المعروفة (الماء والميثان) :

(1) أي منهما يعتبر من المركبات العضوية ؟

(2) وضح كيفية ترابط الذرات في جزيء المركب

غير العضوي منهما بطريقة لويس.

3 الجدول التالي يوضح التوزيع الإلكتروني لذرات

أربعة عناصر :

(A)	(B)	(C)	(D)
2, 2	2, 8, 8	2, 8, 1	2, 8, 7

(1) ما العنصر الذي يكون الجزيء منه ثنائي الذرة ؟

(2) اكتب الصيغ الجزيئية للمركبات المحتمل تكونها

من هذه العناصر.



# الوحدة 2

## مجالات القوى

### دروس الوحدة

الدرس الأول : القوى الكهربائية

الدرس الثاني : القوى المغناطيسية

الدرس الثالث : قوى الجاذبية



### نواتج التعلم :

في نهاية هذه الوحدة يكون التلميذ قادراً على أن :

1. يتعرف بعض أنواع المجالات (كهربية - مغناطيسية - جاذبية).
2. يُجرى تجربة ليقدم دليلاً على وجود مجالات بين أجساماً غير متصلة تؤثر بقوى على بعضها البعض.
3. يميز بين أنواع القوى.
4. يصمم نموذجاً ليصف أن القوى الكهربائية تؤثر على مسافة معينة.
5. يحدد العوامل المؤثرة على قوى الجاذبية.
6. يقدم دليلاً على أن قوى الجاذبية تكون دائماً جاذبة.
7. يقدم دليلاً على وجود قوة جاذبية ضعيفة جداً بين أي جسمين.
8. يُقدر دور العلم وعلماء الفيزياء في خدمة الإنسان والبيئة.
9. يكتسب قيم العمل والتعاون والاتجاهات الإيجابية.
10. يكتسب بعض المهارات والممارسات العابرة للتخصصات.



## الدرس الأول

# القوى الكهربية



### أهداف الدرس :

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- 1) يُجرى أنشطة توضح مفهوم الكهرباء الساكنة.
- 2) يفسر كيفية شحن الأجسام بشحنات ساكنة.
- 3) يُقدم دليلًا على وجود مجال كهربى بين أجسام غير متلامسة.
- 4) يتعرف على المجال الكهربى.
- 5) يصف خواص خطوط القوى الكهربائية.
- 6) يُعدد استخدامات جهاز الإلكتروسكوب.
- 7) يصمم نموذج يوضح أن القوى الكهربائية تؤثر عن بُعد.

### تهيئة الدرس :

الشكل الذى أمامك يوضح انجذاب قُصاصات ورق خفيفة إلى مشط من البلاستيك. يبحث هذا الدرس عن الأفكار التى تساعدك فى الإجابة عن هذه التساؤلات :

- ما الذى حدث للمشط فجعله يجذب قُصاصات الورق ؟
- كيف انجذبت قُصاصات الورق إلى المشط رغم عدم تلامسهما ؟
- هل تنجذب قُصاصات الورق إلى مشط مصنوع من الحديد ؟
- ما الجهاز الذى يمكنه تحديد إن كان المشط مشحونًا بشحنة كهربية أم لا ؟



### مصطلحات الدرس :

- الكهرباء الساكنة Static electricity
- الطلاب الإلكتروستاتيكي
- Electrostatic plating
- المجال الكهربى Electric field
- خطوط المجال الكهربى
- Electric field lines

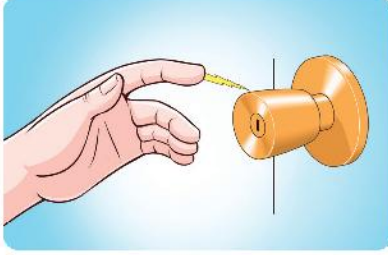
### المهارات والقيم والقضايا المتضمنة :

- المهارات : الاستنتاج - الاستقصاء - البحث - تصميم النماذج.
- القيم : تقدير العلماء - حماية النفس.
- القضايا : حماية المنشآت من تأثيرات الصواعق.

### المفاهيم المتقاطعة :

- السبب والنتيجة.
- النظام ونماذجه.

- تشعر بكهربية خفيفة عند لمس مقبض معدني لباب بعد سيرك حافى القدمين على الموكيت شكل (2).



شكل (2)

- تسمع صوت طقطقة خفيفة عند خلع الملابس الصوفية في فصل الشتاء شكل (1).



شكل (1)

### ماذا يحدث عند ذلك جسمين معًا؟!؟

#### نشاط 1 عملي



شكل (4)

شكل (3)

- 1 ذلك طرف ساق من الأيونيت بقطعة من الصوف شكل (3) ثم قرب الساق من قُصاصات ورق خفيفة شكل (4) أو قطع فوم صغيرة. ماذا تلاحظ؟

- 2 كرر الخطوة 1 مستخدمًا ساق من النحاس بدلاً من ساق الأيونيت. ماذا تلاحظ؟

#### ماذا تستنتج؟

عند ذلك (احتكاك) أجسام من مواد معينة بأخرى مصنوعة من مواد مناسبة، فإنها تكتسب القدرة على جذب الأجسام الخفيفة، لأنها قد شُحنت بشحنات كهربية ساكنة (كهروستاتيكية)، وتستقر هذه الشحنات على سطح الجزء المدلوك فقط من الجسم ولا تنتقل إلى بقية أجزائه.

والأجسام التي يمكن شحنها بشحنة كهربية ساكنة، يمكن أن تكون :

- أجسام مصنوعة من مواد غير موصلة للكهرباء، مثل : الخشب والورق والصوف والحرير والزجاج.
- أجسام مصنوعة من مواد لها قدرة على توصيل الكهرباء، بشرط أن يكون الجزء المشحون منها معزول ، لمنع تسرب الشحنات الكهربية مثل : الفلزات والكربون.

#### قيم فهمك

لماذا تتدلى من سيارات نقل الوقود سلاسل معدنية ملامسة للأرض؟

• عند ذلك الأجسام تتولد عليها شحنات كهربية، فهل يختلف نوع الشحنة الكهربائية المتولدة على ساق من الزجاج عند دلكها بقطعة من الحرير عن تلك المتولدة على ساق من الأبونيت عند دلكها بنفس الدالكة ؟

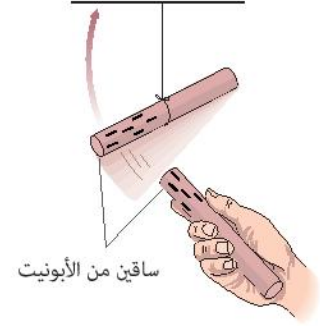
### نشاط 2 عملي



شكل (7)



شكل (6)



شكل (5)

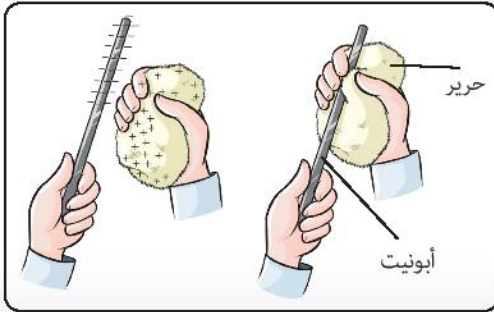
① ذلك ساقين من الأبونيت بدالكة من الحرير، وعلق إحداهما تعليقًا حرًا، ثم قُرب منها الساق الأخرى شكل (5) ... ماذا تلاحظ ؟

② كرر الخطوة ① مع استبدال ساقى الأبونيت بساقين من الزجاج مع استخدام نفس الدالكة شكل (6) ... ماذا تلاحظ ؟

③ علق ساق الأبونيت بعد دلكها بالحرير، ثم قُرب منها ساق الزجاج بعد دلكها بالحرير شكل (7) ... ماذا تلاحظ ؟

هل نوع الشحنة الكهربائية المتكونة على ساق الأبونيت هي نفس نوع الشحنة المتكونة على ساق الزجاج ؟ وكيف يُستدل على ذلك ؟

### ويفسر ما سبق كالتالى :



شكل (8)

عند ذلك جسمين غير مشحونين ببعضهما، تنتقل إلكترونات من ذرات سطح أحدهما إلى سطح الجسم الآخر فيشحن كلاهما بشحنات كهربية متساوية ومتضادة شكل (8). ما شحنة الجسم الذى :  
- يفقد الإلكترونات ؟  
- يكتسب الإلكترونات ؟  
وتوصف الشحنات المتراكمة على أسطح الأجسام عند فقدها أو اكتسابها للإلكترونات باسم **الكهربية الساكنة (الكهروستاتيكية)**.





شكل (9)  
جهاز كولوم ميتر

زجاج
خشب
جلد صناعى
حرير
صوف
قطن
ورق
أبونيت

جدول (1)  
السلسلة  
الكهروستاتيكية

ويلاحظ أن نوع الشحنة التي يكتسبها الجسم الذي تم ذلكه (الجسم المدلوك) تختلف باختلاف نوع مادة الدالك.

ويوضح الجدول (1) ترتيب بعض مواد السلسلة الكهروستاتيكية حسب سهولة فقدها للإلكترونات.

فعند ذلك مادة بأخرى تالية لها في السلسلة، فإن المتقدمة في الترتيب تشحن بشحنة كهربية موجبة والتالية لها تُشحن بشحنة كهربية سالبة. وتُقاس الشحنات الكهربية الضعيفة بجهاز يُعرف باسم كولوم ميتر شكل (9).

تؤثر الأجسام المشحونة على بعضها البعض بقوة متبادلة، قد تكون قوة تجاذب أو قوة تنافر.

وقد يحدث تجاذب بين جسم غير مشحون وجسم آخر مشحون، مثل انجذاب قُصاصات الورق إلى المشط بعد ذلكه. متى تتجاذب أو تتنافر الأجسام المشحونة كهربيًا؟

## قيم فهمك

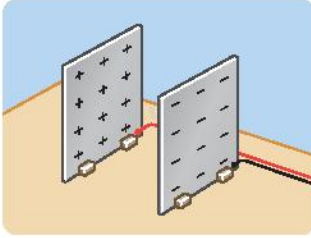


### المفاهيم المتقاطعة: السبب والنتيجة



تختلف نوع الشحنة التي يكتسبها الجسم المدلوك باختلاف نوع مادة الدالك.

ما نوع الشحنة المتكونة على كل من قطعة من جلد صناعى وساق من الخشب عند ذلكهما معًا؟ مع التفسير.



شكل (10)

عند إمرار حزمة رفيعة من الجسيمات دون الذرية فى مجال كهبرى مكون من لوحين أحدهما موجب الشحنة والآخر سالب الشحنة شكل (10)، فإن:

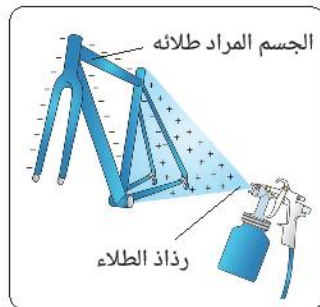
- النيوترونات .....
- البروتونات ..... جهة اللوح .....
- الإلكترونات ..... جهة اللوح .....

## تطبيقات حياتية

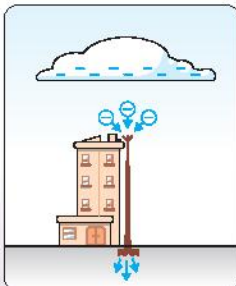


① عند طلاء المعادن بطريقة الطلاء الكهروستاتيكي شكل (11)، يتم شحن الجسم المراد طلائه بشحنة كهربية سالبة، ورذاذ الطلاء بشحنة كهربية موجبة، وعند الرش يحدث تجاذب بين الجسم ورذاذ الطلاء لاختلاف نوع الشحنة، مما يجعل طبقة الطلاء منتظمة، ويقلل من إهدار مادة الطلاء.

② مانعة الصواعق نظام يستخدم لحماية المنشآت والمباني من ضربات الصواعق شكل (12)، وهى عبارة عن ساق معدنية طرفها السفلى مثبت فى لوح معدنى مدفون فى التربة، بينما طرفها العلوى مدبب تمر من خلاله الشحنات الكهربية المتراكمة على السحب القريبة إلى الأرض دون وقوع أى أضرار للمبنى.



شكل (11) الطلاء الكهروستاتيكي

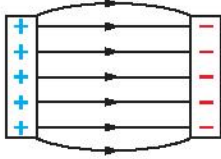


شكل (12) مانعة الصواعق

تُوصف المنطقة المحيطة بشحنة كهربية ويظهر فيها تأثيرها دون اتصال باسم **المجال الكهربى**. ويمكن تمثيل المجال الكهربى لشحنة كهربية بخطوط تُعرف باسم **خطوط القوى الكهربائية** أو **خطوط المجال الكهربى** وهى خطوط وهمية توضح المسار الذى تتخذه شحنة موجبة صغيرة حرة الحركة موضوعة فيه.

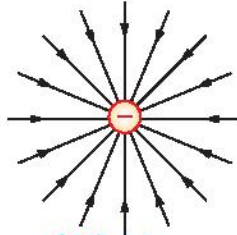
### نشاط 3 استنتج

تأمل الأشكال (13) : (18) ، ثم أجب عن التساؤلات التى تليها.



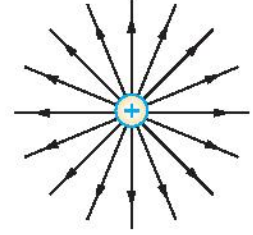
شكل (15)

خطوط القوى الكهربائية بين لوحين معدنيين مشحونين بشحنتين مختلفتين



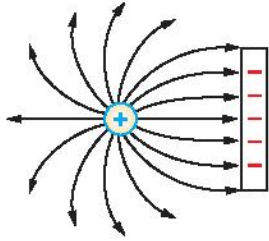
شكل (14)

خطوط القوى الكهربائية لشحنة سالبة



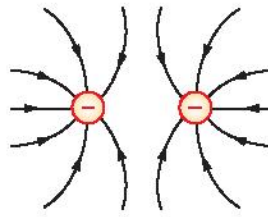
شكل (13)

خطوط القوى الكهربائية لشحنة موجبة



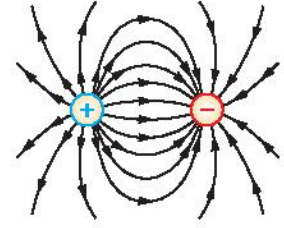
شكل (18)

خطوط القوى الكهربائية بين لوح مشحون وشحنة مخالفة



شكل (17)

خطوط القوى الكهربائية لشحنتين متشابهتين



شكل (16)

خطوط القوى الكهربائية لشحنتين مختلفتين

### المفاهيم المتقاطعة : النظام ونماذجه

تمثل خطوط القوى الكهربائية تمثيلات مبسطة للنظام (النموذج) وتستخدم لفهم كيفية عمل النظام.

① من أين تبدأ خطوط القوى، وإلى أين تنتهى ؟

② هل تتقاطع خطوط القوى مع بعضها البعض ؟

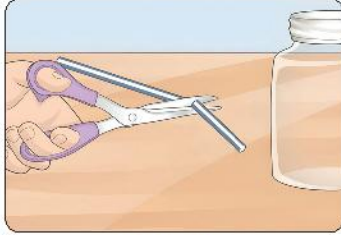
③ هل تخترق خطوط القوى أسطح الأجسام المعدنية المشحونة أم تنتهى عندها ؟

### استنتج مما سبق خواص خطوط القوى الكهربائية :

- ① خطوط القوى الكهربائية خطوط وهمية لا .....
- ② تبدأ من الشحنة ..... وتنتهى عند الشحنة .....
- ③ خطوط القوى على ..... الأجسام المشحونة ولا .....

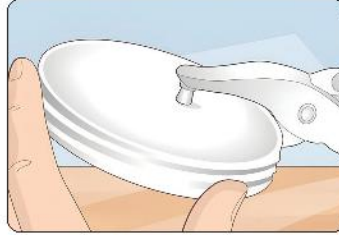
## تصميم نموذج لجهاز الإلكتروسكوب

استخدم ما يتوافر لك من خامات البيئة لتصميم نموذج لجهاز الإلكتروسكوب ويمكنك الاستعانة بالخطوات التالية:



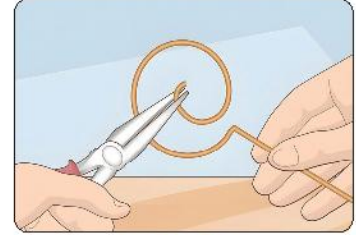
شكل (21)

(3) اقطع جزء من ماصة عصير ومررها في ثقب الغطاء



شكل (20)

(2) اثقب غطاء عبوة زجاجية



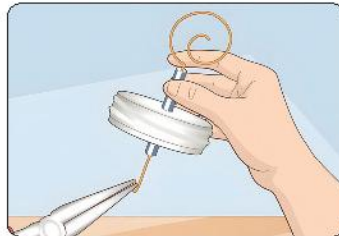
شكل (19)

(1) لف طرف سلك من النحاس على هيئة حلزون



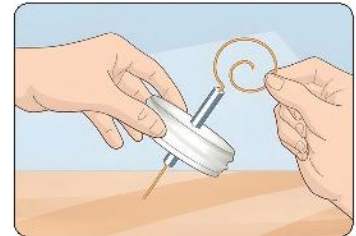
شكل (24)

(6) ثبت ماصة العصير في غطاء العبوة بمسدس الشمع



شكل (23)

(5) انثني طرف ملف النحاس المستقيم على هيئة حُطاف



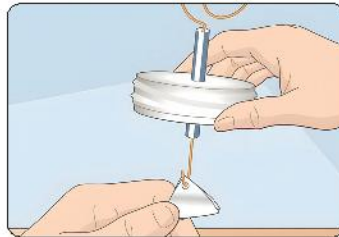
شكل (22)

(4) ادخل السلك النحاسي في ماصة العصير



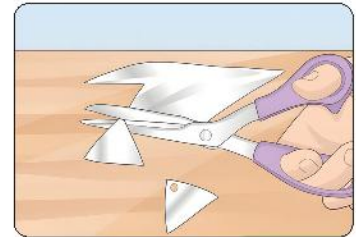
شكل (27)

(9) ثبت الغطاء جيدًا في العبوة الزجاجية بشريط لاصق



شكل (26)

(8) علق قطعتي الفويل في الحُطاف وتأكد من عدم ملامستهما



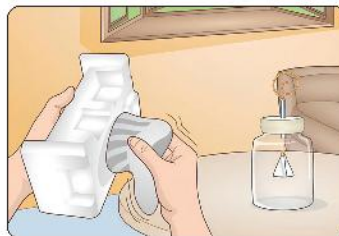
شكل (25)

(7) اقطع قطعتين متماثلتين من رقائق الفويل على هيئة شكل مثلث



شكل (30)

(12) قرب قطعة الفوم من الحلزون النحاسي ماذا تلاحظ؟



شكل (29)

(11) دلك قطعة من الفوم بقطعة من الصوف



شكل (28)

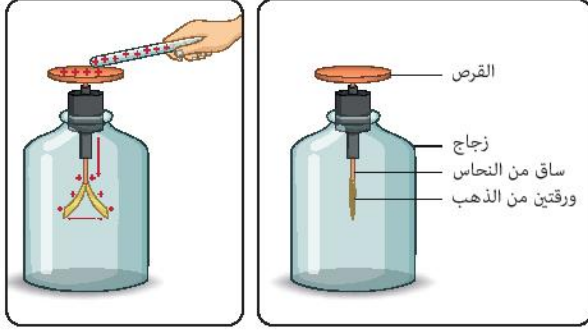
(10) ضع نموذج الإلكتروسكوب في مكان جاف غير رطب



## جهاز الإلكتروسكوب

يُعرف جهاز الإلكتروسكوب أيضًا باسم **الكشاف الكهربى** ،  
فيما يستخدم هذا الجهاز ؟

### نشاط 4 عملى



شكل (32)  
شحن بالتلامس

شكل (31)  
الكشاف الكهربى

- المس القرص المعدنى للكشاف الكهربى شكل (31) باليد للتأكد من خلوه من أى شحنة كهربية.
- قَرَب الجسم المراد اختبار حالته الكهربية من قرص الكشاف حتى يلامسه شكل (32).

#### ماذا تستنتج إذا :

- انفرجت ورقتى الكشاف ؟

- لم تنفرج ورقتى الكشاف ؟

- قَرَب الجسم المراد اختبار نوع شحنته من قرص كشاف مشحون بشحنة كهربية معينة (ولتكن موجبة).

#### ماذا تستنتج إذا :

- زاد انفراج ورقتى الكشاف ؟

- قل انفراج ورقتى الكشاف ؟

**يستنتج مما سبق** أن الإلكتروسكوب يستخدم فى :

- الاستدلال على الحالة الكهربائية لجسم.
  - تحديد نوع شحنة جسم مشحون.
- كما أنه يستخدم فى مقارنة مقدار الشحنات الموجودة على الأجسام المشحونة المختلفة.

### تفكير تحليلى

اذكر طريقتين من طرق شحن الأجسام بشحنات كهربية ساكنة.

### قيم فهمك



**فسر** يقل انفراج ورقتى الكشاف المشحون بشحنة موجبة عند تلامس ساق أبونيت مدلوكة بالصوف من قرص الكشاف.

### نبذة عن العالم شارل أوجستان دى كولوم



شكل (33)

عالم فيزياء فرنسى، وضع قانون يصف القوى الكهربائية بين الجسيمات المشحونة، سُمى باسمه (قانون كولوم) والمعروف أيضًا بقانون التربيع العكسى، وشكلت دراساته واكتشافاته فى أواخر القرن الثامن عشر الأساس لتطور النظرية الكهرومغناطيسية وتخليدًا له أُطلق اسمه على وحدة قياس كمية الشحنة الكهربائية (كولوم).



## أسئلة تقييم الدرس الأول

2 **وضح بالرسم خطوط القوى الكهربائية بين لوحين متوازيين مشحونين بشحنتين مختلفتين.**

3 **دلكت ساق من النحاس بقطعة من الحرير، ثم قربت الساق إلى قصاصات من الورق.**

**ماذا يحدث لقصاصات الورق؟ مع التفسير.**

4 **تكتسب مادة (X) شحنة سالبة عند دلكها بقطعة من مادة (Y)، بينما تكتسب شحنة موجبة عند دلكها بقطعة من مادة (Z):**

(1) اقترح في حدود ما درست نوع كل من المواد (X)، (Y)، (Z).

(2) ما المتوقع حدوثه عند تقريب المادة (X) من المادة (Y) قبل عملية الدلك؟ مع التفسير.

5 **الشكل التالي يوضح كشاف كهربي بعد ملامسة جسم (X) لقرصه المعدني:**



(1) ما شحنة الجسم (X).

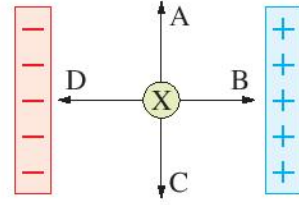
(2) ماذا يحدث عند:

1. تقريب جسم مشحون بشحنة كهربية موجبة من قرص هذا الكشاف.

2. تقريب جسم مشحون بشحنة كهربية سالبة من قرص هذا الكشاف.

1 **اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من (1) : (3).**

(1) الشكل التالي يوضح جسم (X) حر الحركة مشحون بشحنة كهربية سالبة، موضوع بين لوحين مختلفين عن بعضهما في الشحنة:

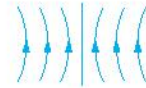


في أي اتجاه يتحرك الجسم (X)؟

أ (A) ب (B)

ج (C) د (D)

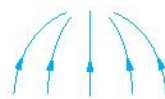
(2) أي مما يلي يُعبر عن المجال الكهربائي بين نقطتين مشحونتين؟



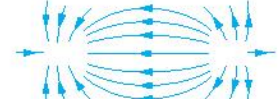
ب



أ



د



ج

(3) عند دلك مسطرة من الخشب بقطعة من القطن، تتولد قوة كهربية بينهما.

ما نوع الشحنة المتكونة على المسطرة، وما نوع القوة الكهربائية بينهما؟

أ موجبة / تنافر.

ب سالبة / تنافر.

ج موجبة / تجاذب.

د سالبة / تجاذب.



## الدرس الثاني

# القوى المغناطيسية



### مصطلحات الدرس :

- حجر المغناطيس Lodestone
- مغناطيس دائم Permanent magnet
- قضيب مغناطيسي Bar magnet
- مغناطيس على هيئة حرف U U-Shaped magnet
- مغناطيس اسطواني Cylindrical magnet
- مغناطيس على هيئة حدوة حصان Horseshoe magnet
- إبرة مغناطيسية Magnetic needle
- بوصلة Compass
- مواد مغناطيسية Magnetic substances
- مواد غير مغناطيسية Non-magnetic substances
- قطبي المغناطيس Magnetic poles
- التجاذب والتنافر Attraction and repulsion
- المجال المغناطيسي Magnetic field
- خطوط المجال المغناطيسي Magnetic field lines



### المهارات والقيم

#### والقضايا المتضمنة :

- المهارات : البحث - الاستقصاء.
- القيم : العدل.
- القضايا : التلوث الكهرومغناطيسي.



### أهداف الدرس :

- 1 في نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :
  - 1 يتعرف أشكال المغناطيسات.
  - 2 يُميز بين المواد المغناطيسية وغير المغناطيسية.
  - 3 يكتشف خواص المغناطيسات.
  - 4 يستنتج قانون التجاذب والتنافر.
  - 5 يتعرف المجال المغناطيسي.
  - 6 يرسم خطوط المجال المغناطيسي لمغناطيس.
  - 7 يرسم خطوط المجال المغناطيسي للأقطاب المتقابلة لمغناطيسين.

### تهيئة الدرس :

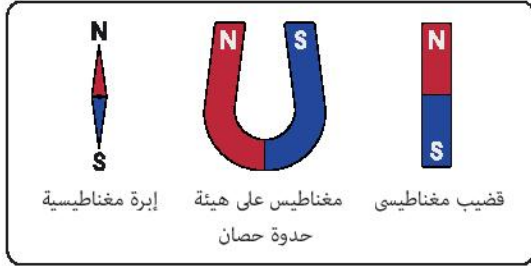


- الشكل الذي أمامك يوضح عدة مغناطيسات موضوعة على يد تجذب مشابك ورق.
- يبحث هذا الدرس عن الأفكار التي تساعدك في الإجابة عن هذه التساؤلات :
- لماذا لا تسقط مشابك الورق رغم عدم تلامسها مع المغناطيس ؟
  - ما المواد التي تُصنع منها الأشياء التي تنجذب إلى المغناطيس ؟
  - لماذا تظهر المغناطيسات ملتصقة ببعضها ؟
  - ماذا يحدث عند تجزئة المغناطيس الواحد إلى عدة أجزاء ؟



## أشكال المغناطيسات

يعتقد أن المغناطيس الطبيعي (حجر المغناطيس) شكل (1) اكتشف في منطقة مغنيسيا باليونان القديمة ، ومن خصائصه المميزة القدرة على جذب بعض الأجسام المعدنية، وابتدأت صناعة المغناطيسات الصناعية في القرن التاسع عشر. وهناك أشكال مختلفة منها، يوضح بعضها الشكل (2).



شكل (2) مغناطيسات صناعية



شكل (1) مغناطيس طبيعي (حجر المغناطيس)



شكل (3)

## نشاط 1 جرب

• ما أثر تقريب مغناطيس إلى خليط من خراطة نحاس وبرادة حديد ورمل شكل (3) ؟

• هل المغناطيس له القدرة على جذب كل المعادن ؟

يتضح من هذا النشاط أن هناك مواد تنجذب إلى المغناطيس تُعرف **بالمواد المغناطيسية**

شكل (4) وأخرى لا تنجذب إليه تعرف **بالمواد غير المغناطيسية** شكل (5).

### مواد غير مغناطيسية

- مواد لا تنجذب إلى المغناطيس.



شكل (5) المواد غير المغناطيسية

### مواد مغناطيسية

- المواد التي تنجذب إلى المغناطيس.



شكل (4) المواد المغناطيسية

## تطبيق حياتي



شكل (6) بوصلة

**البوصلة** أداة قديمة تُستخدم لتحديد الاتجاهات الجغرافية الأساسية الأربعة للأرض

وهي عبارة عن إبرة مغناطيسية حرة الحركة مثبتة عند محورها شكل (6).

وتكون موضوعة داخل علبة من النحاس أو البلاستيك ... **لماذا ؟**

**هل** يمكنك تصنيع بوصلة من خامات موجودة في بيتك ؟

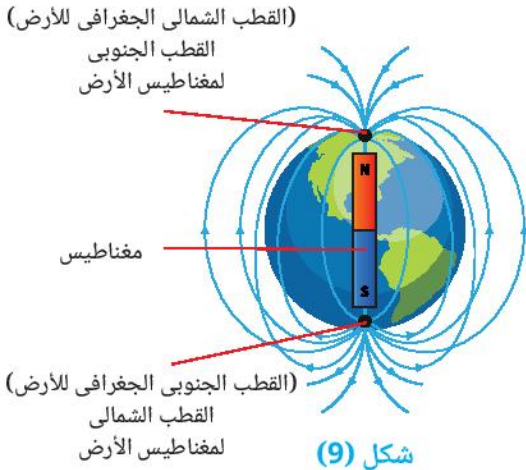
نشاط 2 عملي



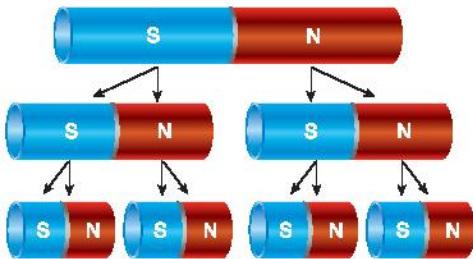
شكل (7)



شكل (8)



شكل (9)



شكل (10)

1 اغمس قضيب مغناطيسي في برادة حديد شكل (7) ،  
ماذا تلاحظ ؟

هل تتعلق برادة الحديد بنفس الكثافة على كل أجزائه ؟

2 علق القضيب المغناطيسي من منتصفه بواسطة خيط  
من الحرير تعليقًا حرًا شكل (8) حتى يستقر .  
ماذا تلاحظ ؟

يتضح من هذا النشاط أن :

• قوة جذب المغناطيس تكون أكبر قيمة لها عند طرفيه  
واللذان يعرفا باسم **قطبي المغناطيس** وتقل بالاقتراب  
من **منتصف المغناطيس**.

• عند تعليق مغناطيس ليتحرك بشكل حر، فإن قطبه الشمالي N  
يُشير تقريبًا إلى القطب الشمالي الجغرافي للأرض،  
بينما يُشير قطبه الجنوبي S إلى القطب الجنوبي الجغرافي  
للأرض شكل (9).

حيث تعمل الأرض كمغناطيس ضخم يؤثر على المغناطيس، فيجعله  
يأخذ دائمًا اتجاهًا ثابتًا.

ويلاحظ أنه عند تجزئة المغناطيس الواحد إلى عدة أجزاء،  
فإن كل جزء منه يُكون مغناطيسًا جديدًا له قطبان أحدهما  
شمالي N والآخر جنوبي S شكل (10).  
أي أنه لا يمكن الحصول على قطب مغناطيسي منفرد.

### نشاط 3 استنتج

علق مغناطيسين تعليقًا حرًا كما بالأشكال (11) : (13)



شكل (13)



شكل (12)



شكل (11)

ماذا يحدث عند :

- تقريب قطبين مختلفين لمغناطيسين شكل (11) ؟
- تقريب قطب جنوبي لمغناطيس مع قطب جنوبي لمغناطيس آخر شكل (12) ؟
- تقريب قطب شمالي لمغناطيس مع قطب شمالي لمغناطيس آخر شكل (13) ؟

استنتج قانون التجاذب والتنافر

الأقطاب المغناطيسية المتشابهة ..... والأقطاب المغناطيسية المختلفة .....

### قيم فهمك

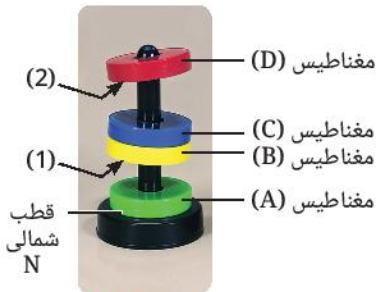


يوضح الشكل (14) أربعة مغناطيسات حلقيّة وضعت بحيث تمر خلال

ساق رأسية، فإذا علمت أن

القطب المغناطيسي السفلي للمغناطيس (A) قطب شمالي.

استنبط نوع القطبين (1)، (2) في ضوء فهمك لقانون التجاذب والتنافر.



شكل (14)

### تطبيق حياتي



يستخدم خبراء الأدلة الجنائية والطب الشرعي في التحقيقات الجنائية لتحقيق العدالة فرشاة مغناطيسية وبرادة حديد في الكشف عن البصمات غير الواضحة شكلي (15)، (16)، حيث تمر الفرشاة فوق الأسطح التي عليها البصمات غير الواضحة، فتلتصق بعضًا من برادة الحديد بالآثار التي تتركها البصمات مما يجعلها مرئية.



شكل (16)



شكل (15)



## المجال المغناطيسي

ما وجه التشابه بين المجال الكهربى و المجال المغناطيسى ؟

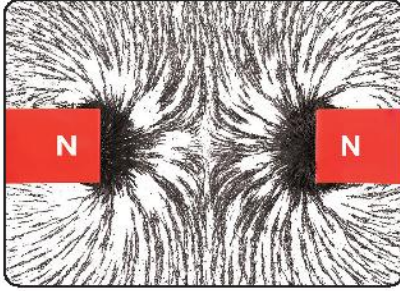
الشحنة الكهربائية لها مجال كهربى يمتد خلال الفراغ حولها ، يؤثر بقوة معينة على الأجسام المشحونة الموجودة فيه عن بُعد.

ويعبر عن القوى الكهربائية بخطوط وهمية تُسمى خطوط القوى الكهربائية، وكذلك فإن للمغناطيس **مجالاً مغناطيسياً**

يمتد خلال الفراغ من حوله ويؤثر على المواد المغناطيسية الموضوعة فيه عن بُعد بقوة مغناطيسية

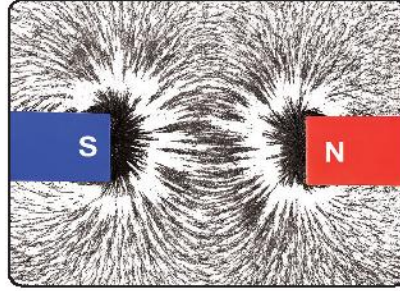
ويعبر عن المجال المغناطيسى بخطوط وهمية تُسمى **خطوط المجال المغناطيسى**.

كما يتضح من الأشكال (17) : (19)



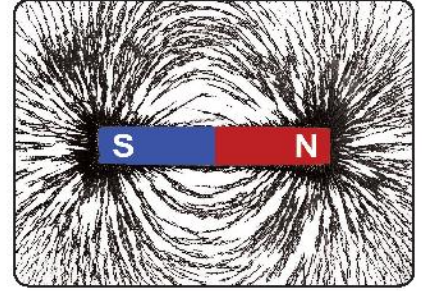
شكل (19)

خطوط المجال المغناطيسى  
بين قطبين متشابهين لمغناطيسين



شكل (18)

خطوط المجال المغناطيسى  
بين قطبين مختلفين لمغناطيسين



شكل (17)

خطوط المجال المغناطيسى  
لمغناطيس

استنتج خواص خطوط المجال المغناطيسى، من الشكل (20).

(1) خطوط وهمية لا ..... مع بعضها البعض.

(2) تبدأ من القطب ..... للمغناطيس،

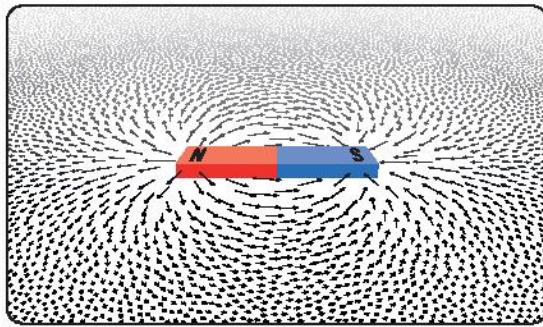
وتنتهى عند القطب .....

(3) تتزاحم عند ..... وتتباعدها ..... عنهما.

وفى ضوء ما سبق استنتج تعريفاً لمفهوم **المجال المغناطيسى**.

• **المجال المغناطيسى** هو المنطقة ..... بالمغناطيس،

و التى تظهر فيها تأثير ..... المغناطيسية.



شكل (20)

هل القوة المتبادلة بين المغناطيس والمواد المغناطيسية الموجودة فى مجاله عبارة عن قوة تنافر أم قوة تجاذب أم كليهما ؟

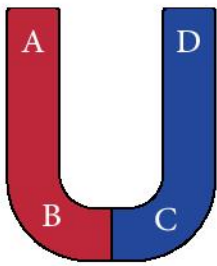
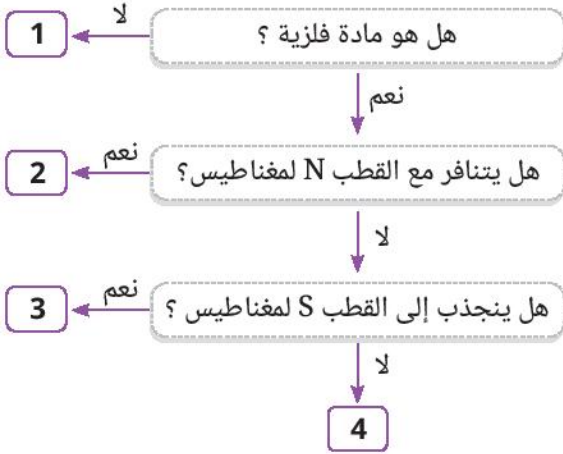
### نشاط بحثى



ابحث فى مصادر المعرفة المتعددة ومنها شبكة الإنترنت أو بنك المعرفة المصرى عن مميزات كل من قطار المونوريل الكهربى وقطار الماجليف المغناطيسى.

# أسئلة تقييم الدرس الثاني

2 أي من الأرقام الموضحة بالمخطط التالي تعبر عن ساق من الفضة؟ مع التفسير.



3 عند وضع المغناطيس الموضح بالشكل المقابل في برادة حديد كانت كثافة البرادة مرتفعة عند مواضع معينة. حدد هذه المواضع.

4 الجدول التالي يوضح عدد الدبابيس المنجذبة إلى أربعة مغناطيسات موضوعة على نفس الارتفاع من حوض يحتوى على كمية من الدبابيس:

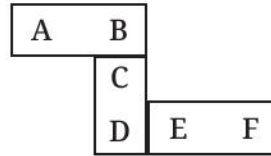
المغناطيس	(A)	(B)	(C)	(D)
عدد الدبابيس المنجذبة إليه	4	6	2	8

رتب هذه المغناطيسات تصاعدياً حسب شدة مجالها المغناطيسي.

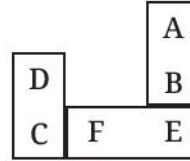
1 اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من (1) : (3).

- (1) يجذب أحد طرفي ساق إلى قضيب مغناطيسي. أي مما يلي يصف طبيعة الساق؟
- أ) ساق من النيكل فقط.
- ب) ساق من النيكل أو مغناطيس.
- ج) مغناطيس فقط.
- د) ساق من النيكل أو النحاس.

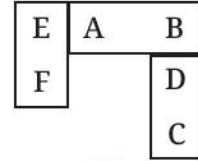
(2) الشكل المقابل: يوضح



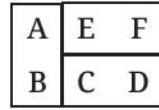
ثلاثة مغناطيسات مرتبة بشكل صحيح. أي شكل مما يلي يعبر عنها عند إعادة ترتيبها بشكل صحيح؟



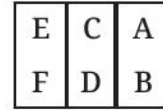
ب



أ



د



ج



(3) الشكل المقابل: يوضح انجذاب

مشبك ورق إلى مغناطيس رغم وجود ورقة بينهما.

ما الذي يمكن استنتاجه؟

- أ) الأقطاب المختلفة تتجاذب.
- ب) القوة المغناطيسية قوة جاذبة دائماً.
- ج) انجذاب المشبك للقطب الشمالي للمغناطيس.
- د) القوة المغناطيسية تؤثر عن بُعد.



## الدرس الثالث

# قوى الجاذبية



### أهداف الدرس :

- فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :
- 1) يتعرف مجال الجاذبية.
  - 2) يقدم دليلًا على وجود جاذبية بين أجسام غير متلامسة.
  - 3) يميز بين قوى التلامس وقوى المجال.
  - 4) يحدد العوامل المؤثرة فى قوى الجاذبية.
  - 5) يقدم دليلًا على أن قوى الجاذبية تكون جاذبة دائمًا.
  - 6) يقدم دليلًا على أن قوى الجاذبية تكون ضعيفة جدًا بين أس جسمين كتليهما صغيرة.

### تهيئة الدرس :



الشكل الذى أمامك يوضح يد تمسك بجهاز معلق به ثمرة تفاح. يبحث هذا الدرس عن الأفكار التى تساعدك فى الإجابة عن هذه التساؤلات :

- ما القوة التى تؤثر على ثمرة التفاح لأسفل ؟
- هل الجهاز يقيس كتلة ثمرة التفاح أم وزنها ؟
- هل تختلف كتلة ووزن ثمرة التفاح من كوكب إلى آخر ؟
- ما العلاقة بين الكتلة والوزن ؟

### مصطلحات الدرس :

Force	القوة
Gravitational force	قوة الجاذبية
Gravitational field intensity	شدة مجال الجاذبية
Gravitational field lines	خطوط مجال الجاذبية
Orbital motion	الحركة المدارية
Mass	الكتلة
Weight	الوزن

### المهارات والقيم :

- والقضايا المتضمنة :
- المهارات : المقارنة - الملاحظة - الاكتشاف - تصميم هندسى.
  - القيم : تقدير العلماء.
  - القضايا : الوعى الصحى.

### المفاهيم المتقاطعة :

الأنماط



## تصنيف القوى



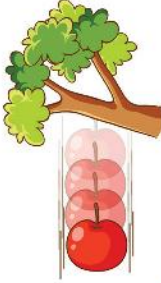
شكل (1) التزلج على الرمال الناعمة في وادي الريان

تتميز محافظات بلدك مصر بالعديد من المعالم السياحية الخلابة، فيمكنك الاستمتاع برحلات السفارى فى وادى الريان بمحافظة الفيوم والتزلج على الرمال الناعمة الموجودة بها.

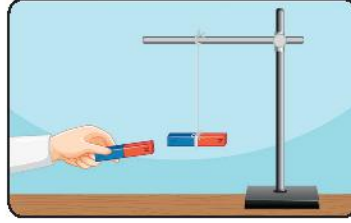
ما القوة التى تؤثر على الشخص المتزلج شكل (1) وتجعله يهبط من أعلى الكتبان الرملية باتجاه الأرض ؟

## نشاط 1 قارن

ما وجه الشبه بين القوى الكهروستاتيكية (شكل 2) والقوى المغناطيسية (شكل 3) وقوة الجاذبية الأرضية (شكل 4) ؟



شكل (4) قوة الجاذبية الأرضية

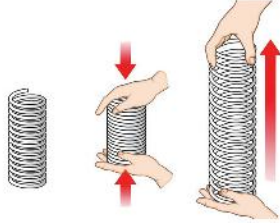


شكل (3) قوى مغناطيسية



شكل (2) قوى كهروستاتيكية

ما وجه الاختلاف بين قوة الجاذبية الأرضية (شكل 4) وكل من قوى التصادم (شكل 5) وقوى المرونة (شكل 6) ؟



شكل (6) قوى المرونة



شكل (5) قوى التصادم

يتضح مما سبق أن القوة التى تسحب (تجذب) جميع الأجسام لأسفل باتجاه مركز الأرض شكل (4) هى **قوة الجاذبية الأرضية**. والقوى بشكل عام إما أن تكون **قوى تلامس** تؤثر على الأجسام عند تلامسها ببعضها مثل قوى التصادم وقوى المرونة، وقوى الاحتكاك أو تكون **قوى مجال** تؤثر على بُعد معين مثل قوى الجاذبية والقوى الكهروستاتيكية والقوى المغناطيسية.

## قيم فهمك

لماذا يكون لقوى الجاذبية والكهربية والمغناطيسية مجال، بينما قوى الاحتكاك ليس لها مجال ؟

## نبذة عن عالم



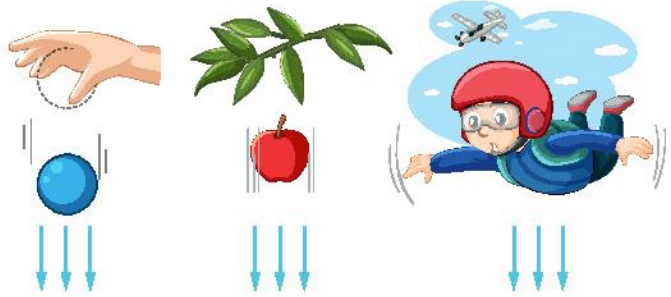
شكل (8)

### العالم إسحق نيوتن

اكتشف العالم نيوتن أن كل الأجسام المادية في الكون تجذب بعضها البعض وتقديرًا لإسهاماته العلمية أطلق اسمه على وحدة قياس القوة (نيوتن)

## مجال الجاذبية الأرضية

تتسبب **قوة الجاذبية الأرضية** في سقوط جميع الأجسام لأسفل باتجاه مركز الأرض شكل (7) ويُعرف الحيز الذي تؤثر فيه قوة الجاذبية الأرضية على الأجسام المادية الموجودة فيه بقوة جذب نحو مركز الأرض **بمجال الجاذبية الأرضية**.



شكل (7)

ويُعبّر عن قوة الجاذبية الأرضية بخطوط تسمى **خطوط مجال الجاذبية الأرضية** شكل (9) ويشير اتجاه السهم إلى اتجاه تأثير قوة الجاذبية المؤثرة على الجسم الموضوع في مجالها.



شكل (9) خطوط مجال الجاذبية الأرضية

## قوة التجاذب المتبادلة بين جسمين

قوة الجاذبية لا تكون فقط بين الأرض والأجسام الموجودة في مجال جاذبيتها، بل تكون بين أي جسمين.

### نشاط 2 لاحظ

يوضح شكل (10) قوى التجاذب المتبادلة بين جسمين كرويين من نفس المادة وتدل الأسهم على اتجاه تأثير قوة التجاذب المتبادلة  $F$

• هل تعمل قوى التجاذب في اتجاه واحد فقط أم في اتجاهين ؟

• لماذا تكون قوة التجاذب المعبر عنها بالشكل (11) أكبر من قوة التجاذب المعبر عنها بالشكل (10) ؟

• لماذا تكون قوة التجاذب المعبر عنها بالشكل (11) أكبر من قوة التجاذب المعبر عنها بالشكل (12) ؟



شكل (10)



شكل (11)



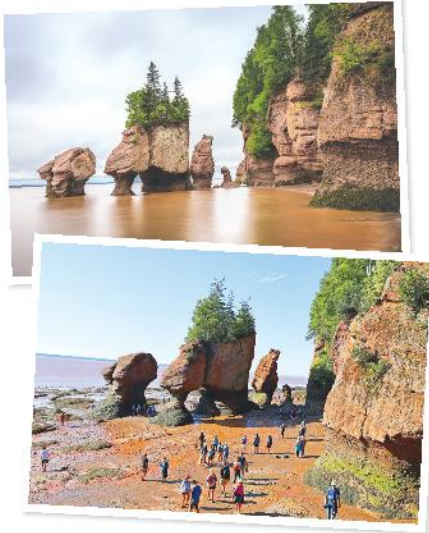
شكل (12)



### تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

شاهد في المصادر الرقمية الموثوقة مقاطع فيديو توضح دليلًا على صغر قوة التجاذب بين الكتل الصغيرة.

في ضوء النشاط (2) يتضح أن قوة الجاذبية عبارة عن قوة متبادلة بين جسمين تؤثر بنفس المقدار على كل منهما في اتجاهين متضادين وتزداد بزيادة كتلتي الجسمين وتقل بزيادة المسافة بين مركزي الجسمين.



شكل (13) المد والجزر في خليج فندي

◀ ورغم ضعف قوة الجاذبية مقارنةً بباقي القوى الموجودة في الكون إلا أن تأثيراتها مهمة للغاية فهي المسئولة عن استقرار الأجسام وسقوط الأمطار وكل الأجسام باتجاه الأرض. وتعتبر ظاهرة المد والجزر من النتائج المترتبة على وجود قوة تجاذب بين القمر والأرض.

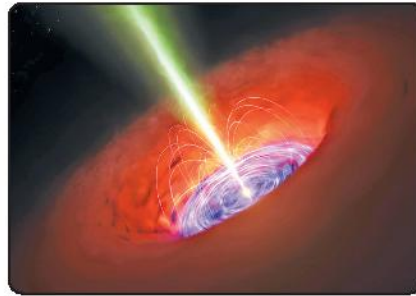
وتلاحظ هذه الظاهرة بوضوح في خليج فندي بكندا، حيث يصل الفرق بين ارتفاع وانحسار الماء إلى 19 متر شكل (13).

ويحدث المد والجزر مرتين كل يوم «مرة كل 12 ساعة» ويكون في أعلى نشاطه عندما يكون القمر محاقًا أو بدراً. ويمكن استخدام ظاهرة المد والجزر في توليد الكهرباء كأحد مصادر الطاقة المتجددة ويُستفاد منه طبيعيًا في تطهير المسطحات المائية من الشوائب.

## التكامل مع علوم الفضاء



اكتشف العلماء في بداية القرن العشرين مناطق في الفضاء تُسمى الثقوب السوداء شكل (14) تتكون عندما ينكمش نجم ضخم في نهاية حياته، وتتميز الثقوب السوداء بجاذبية هائلة ، لدرجة أن الضوء لا يستطيع الهروب منها.



شكل (14) ثقب أسود



## تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

شاهد في المصادر الرقمية الموثوقة مقاطع فيديو تعليمية توضح أثر قوة التجاذب المتبادلة بين القمر والأرض في حدوث ظاهرة المد والجزر.

## قضية للمناقشة



أثر حالة انعدام الجاذبية في الفضاء على كل من هشاشة العظام وحجم الرئتين والجهاز الدوري وضغط الدم لرواد الفضاء.

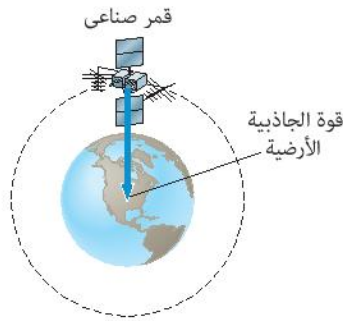




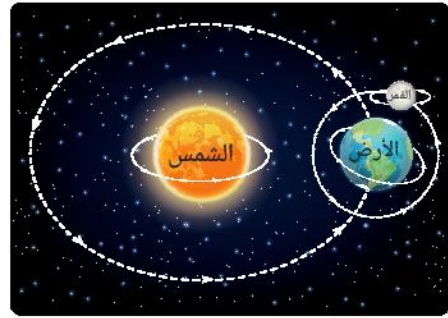
تتشابه القوى الكهربائية والمغناطيسية مع قوى الجاذبية في أن جميعها تؤثر عن بُعد، ففي حالة القوى الكهربائية تؤثر شحنة كهربائية على شحنة كهربائية أخرى، بينما في حالة القوى المغناطيسية يؤثر قطب مغناطيسي على قطب مغناطيسي آخر، أما في قوى الجاذبية فتؤثر كتلة جسم على كتلة جسم آخر.

## دور الجاذبية في الدورات المدارية

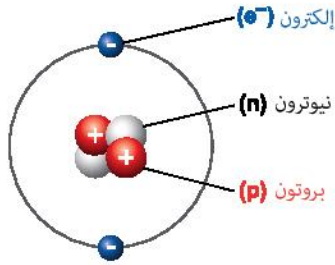
توجد قوة تجاذب بين أي جسم يدور في مسار منحنى في الفضاء حول جسم آخر مركزي وتعرف هذه الحركة **بالحركة المدارية** كحركة القمر حول الأرض وحركة الأرض حول الشمس شكل (15) وحركة الأقمار الصناعية حول الأرض شكل (16).



شكل (16) تعتمد الحركة المدارية للأقمار الصناعية على قوة الجاذبية الأرضية



شكل (15)



شكل (17) ذرة هيليوم

## قيم فهمك

وضح في ضوء ما درست أنواع قوى المجال في ذرة الهيليوم  ${}^2\text{He}$  شكل (17) مع تحديد أضعف قوة منها.

.....

.....

.....



شكل (18)

## العلاقة بين الوزن والجاذبية

لماذا تُعد كتلة بيضة النعامة أكبر من كتلة بيضة الدجاجة شكل (18) ؟  
هل وزن البيضة يساوي كتلتها؟  
كتلة الجسم ( $m$ ) هي مقدار ما يحتويه من مادة، بينما وزن الجسم ( $w$ ) هو قوة جذب الأرض له.

### نشاط 3 عملي

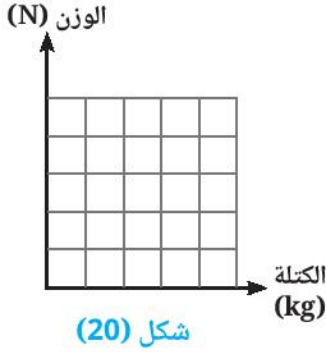
① علق ثقل كتلته 1 kg في خُطاف الميزان الزنبركي (النيوتن ميتر) شكل (19)، وسجل قراءة الوزن بوحدة النيوتن N في الجدول (1):

5	4	3	2	1	الكتلة (kg)
.....	.....	.....	.....	.....	الوزن (N)

جدول (1)

② كرر الخطوة ① مع عدة كتل مختلفة.

③ عبر عن النتائج بعلاقة بيانية يُمثل فيها الوزن بالنيوتن على المحور الرأسى والكتلة بالكيلوجرام على المحور الأفقى شكل (20).



شكل (20)



شكل (19)

يتضح من النشاط العملي (3) أن وزن الجسم يُحسب من العلاقة الرياضية :

$$\text{الوزن (w)} = \text{الكتلة (m)} \times \text{شدة مجال الجاذبية (g)}$$

علماً بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية تساوى 10 N/kg تقريباً. أي أن كل كتلة مقدارها 1 kg عند سطح الأرض تجذبها الأرض نحو مركزها بقوة مقدارها 10 N تقريباً.

### نشاط 4 اكتشاف

ما العلاقة بين وزن الجسم وشدة مجال الجاذبية المؤثرة عليه ؟ الأشكال (21) : (23) توضح كتل وأوزان أحد الأجسام في ثلاثة أماكن مختلفة.



شكل (23)



شكل (22)



شكل (21)

① هل تختلف كتلة الجسم باختلاف مكان تواجده ؟

.....

② هل يختلف وزن الجسم باختلاف مكان تواجده ؟

.....

③ أيهما أكبر : قوة جذب الأرض للأجسام أم قوة جذب القمر لها ؟

.....

④ لماذا ينعدم وزن الأجسام في الفضاء الخارجى ؟

.....

يتضح مما سبق أن :

شدة مجال جاذبية القمر عند سطحه تعادل  $\frac{1}{6}$  شدة مجال جاذبية الأرض عند سطحها .

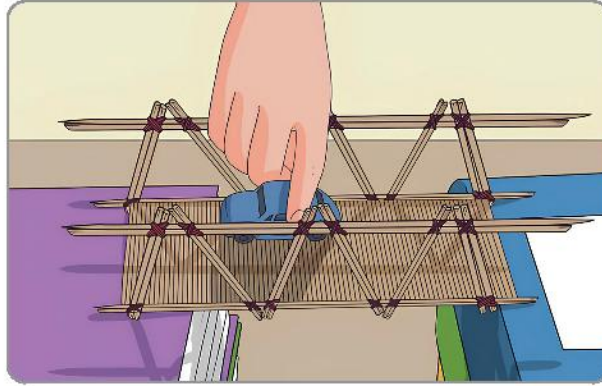
و يلاحظ أن :

- شدة مجال جاذبية الأرض تقل كلما ابتعدنا عن مركز الأرض.
- وزن الجسم يتغير من كوكب إلى آخر نتيجة لتغير شدة مجال جاذبيته.

### تصميم هندسى

يتطلب تصميم الكبارى فهمًا دقيقًا لقوانين الفيزياء والرياضيات لكى لا تنهار بفعل قوة جذب الأرض للمحصلة الكبيرة لكتل المركبات الضخمة التى تسير عليه وهو ما يستلزم اختيار مواد قوية مناسبة عند تصميم الكبارى وكذلك توزيع الأحمال بشكل مناسب على أساسات الكبارى.

صمم كوبرى من خامات متوفرة فى البيئة كالموضح بشكل (24) واختبر أقصى كتلة يتحملها تصميمك.



شكل (24)

### مهارات علمية المقارنة



قارن بين الكتلة والوزن فى ثلاث نقاط :

الوزن (w)	الكتلة (m)	وجه المقارنة
.....	.....	التعريف
.....	.....	وحدة القياس
.....	.....	تغير مقدارها بتغير موضع الجسم

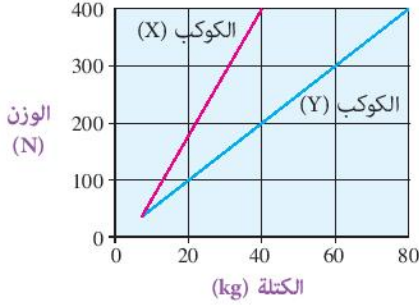
جدول (2)





## أسئلة تقييم الدرس الثالث

3 الشكل البياني التالي يوضح العلاقة بين الوزن والكتلة لعدة أجسام مختلفة على سطحى كوكبين مختلفين:

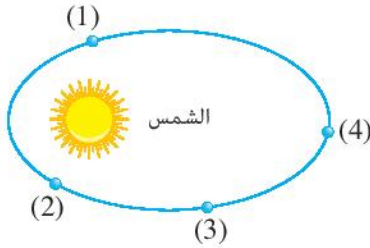


أى الكوكبين له أقل مجال جاذبية؟ مع التفسير.

4 حدد وجه التشابه ووجه الاختلاف بين قوى الجاذبية والقوى المغناطيسية.

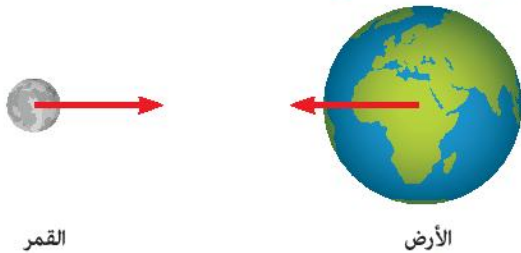
5 اذكر فرقاً واحداً بين كل من قوى المرونة وقوى الجاذبية.

6 الشكل التالي يوضح مدار أحد الكواكب حول الشمس:



عند أى موضع تكون قوة التجاذب بين الشمس والكوكب أقل ما يمكن؟ مع بيان العامل المؤثر.

7 من الشكل التالي:



وضح العلاقة بين قوة جذب الأرض للقمر وقوة جذب القمر للأرض.

1 ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات التالية، التي تصف الجاذبية الأرضية

- ( ) (1) قوة تؤثر عن بُعد.  
 ( ) (2) تؤثر على كتل الأجسام.  
 (3) تتسبب فى سقوط الأجسام باتجاه مركز الأرض  
 ( )  
 (4) تقل شدة مجالها بالبُعد عن مركز الأرض.

2 اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من (1) : (3).

(1) لديك جسمان، الأول كتلته 5 kg والثانى كتلته 20 kg أى مما يلى يعبر عن قوى التجاذب بين الجسمين؟

- أ) قوة جذب الجسم الأول للجسم الثانى أكبر.  
 ب) قوة جذب الجسم الثانى للجسم الأول أكبر.  
 ج) كلا الجسمين يجذب الآخر بنفس القوة.  
 د) لا توجد قوة تجاذب بين الجسمين.

(2) ما القوة التى تتسبب فى سقوط كرة من مكان مرتفع إلى سطح الأرض؟

- أ) الجاذبية.  
 ب) المغناطيسية.  
 ج) الاحتكاك.  
 د) التصادم.

(3) جسم وزنه 600 N عند سفح جبل عال، أى مما يلى يمكن أن يعبر عن كتلته ووزنه عند قمة الجبل؟

الوزن	الكتلة	الاختيارات
600 N	60 kg	أ
600 N	6 kg	ب
598 N	60 kg	ج
598 N	6 kg	د



# الوحدة 3

## دروس الوحدة

الدرس الأول : الخلايا والحياة

الدرس الثاني : الصفات العامة للكائنات الحية

الدرس الثالث : الميكروبات

## الكائنات الحية تركيبها وعملياتها



### نواتج التعلم :

في نهاية هذه الوحدة يكون التلميذ قادراً على أن :

1. يقدم دليلاً على أن جميع الكائنات الحية تتكون من خلايا كوحدة بناء ووظيفة.
2. يصنف الكائنات الحية إلى أوليات النواة وحقيقيات النواة.
3. يصنف الكائنات الحية إلى كائنات وحيدة الخلية وكائنات عديدة الخلايا.
4. يتعرف دور الخلايا الجذعية في تمايز الأنسجة والأعضاء في الكائنات عديدة الخلايا.
5. يربط الصفات العامة للحياة بوظائف الخلية.
6. يصف أمثلة من أنواع الميكروبات النافعة.
7. يربط بين أنواع ضارة من أوليات وحقيقيات النواة وأمراض ناتجة عن تلوث الغذاء.
8. يقدر جهود العلماء في اكتشاف الأمراض وطرق علاجها.



## الدرس الأول

# الخلايا والحياة



### أهداف الدرس :

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- 1 يقدم دليلًا على أن جميع الكائنات الحية تتكون من خلايا كوحدة بناء ووظيفة.
- 2 يصف الكائنات الحية إلى أوليات النواة وحقيقيات النواة.
- 3 يصف الكائنات الحية إلى كائنات وحيدة الخلية وكائنات عديدة الخلايا.
- 4 يقارن بين أوليات النواة وحقيقيات النواة.
- 5 يتعرف دور الخلايا الجذعية فى تمايز الأنسجة والأعضاء فى الكائنات عديدة الخلايا.

### تهيئة الدرس :

الشكل الذى أمامك يوضح أحد أنواع الخلايا الحية

الموجودة فى جسمك.

يبحث هذا الدرس عن الأفكار التى تساعدك

فى الإجابة عن هذه التساؤلات :

- ما الاسم الذى يُطلق على هذه الخلية ؟
- هل هذه الخلية متخصصة أم غير متخصصة ؟
- هل تحتوى هذه الخلية على سيتوبلازم ونواة وغشاء بلازمى ؟
- هل تتصف هذه الخلية بنفس خصائص خلية الأميبا ؟
- ما المصطلح الذى يصف مجموعة الخلايا المتشابهة الناتجة من تحول مثل هذه الخلايا ؟



### مصطلحات الدرس :

Cell	• خلية
Tissue	• نسيج
Organ	• عضو
System	• جهاز
Living Organism	• كائن حى
Unicellular Organisms	• كائنات وحيدة الخلية
Multicellular Organisms	• كائنات عديدة الخلايا
Eukaryotes	• حقيقيات النواة
Prokaryotes	• أوليات النواة
Specialized Cells	• خلايا متخصصة
Differentiated Cells	• خلايا متميزة
Plant Cell	• خلية نباتية
Animal Cell	• خلية حيوانية
Bacteria	• بكتيريا
Stem Cells	• خلايا جذعية

### المهارات والقيم

#### والقضايا المتضمنة :

- المهارات : تقديم الأدلة - التصنيف - المقارنة - الملاحظة.
- القيم : التعاون.
- القضايا : دور بنك الخلايا الجذعية فى العلاج الطبى فى المستقبل.

### المفاهيم المتقاطعة :

- التركيب والوظيفة



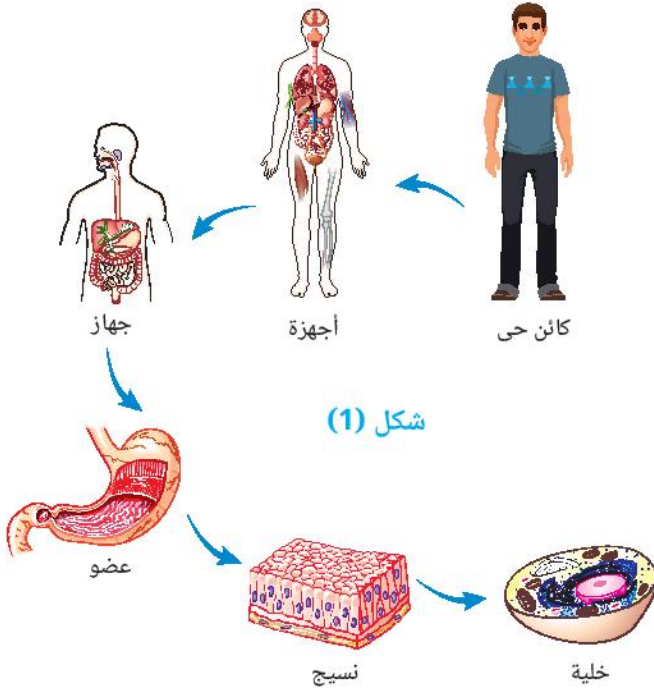
## الخلية وحدة بناء ووظيفة الكائن الحي

سبق لك أن استنتجت في الوحدة الأولى أن **الذرة** وحدة بناء وتركيب جميع المواد.

**فما** وحدة البناء والوظيفة في الكائنات الحية؟

### نشاط 1 تقديم أدلة

قدم دليلاً من الشكل (1) على أن معظم الكائنات الحية كالإنسان مثلاً يتكون من وحدات بنائية أبسط. الكائن الحي يتكون من عدة ..... يتكون كل منها من عدة ..... ويتكون كل عضو من عدة ..... تتكون بدورها من عدة ..... والتي تقوم بدورها بمجموعة من العمليات الحيوية المختلفة كالتهذية والنمو والتنفس. يتضح مما سبق أن **الخلية** وحدة البناء والوظيفة في الكائن الحي.



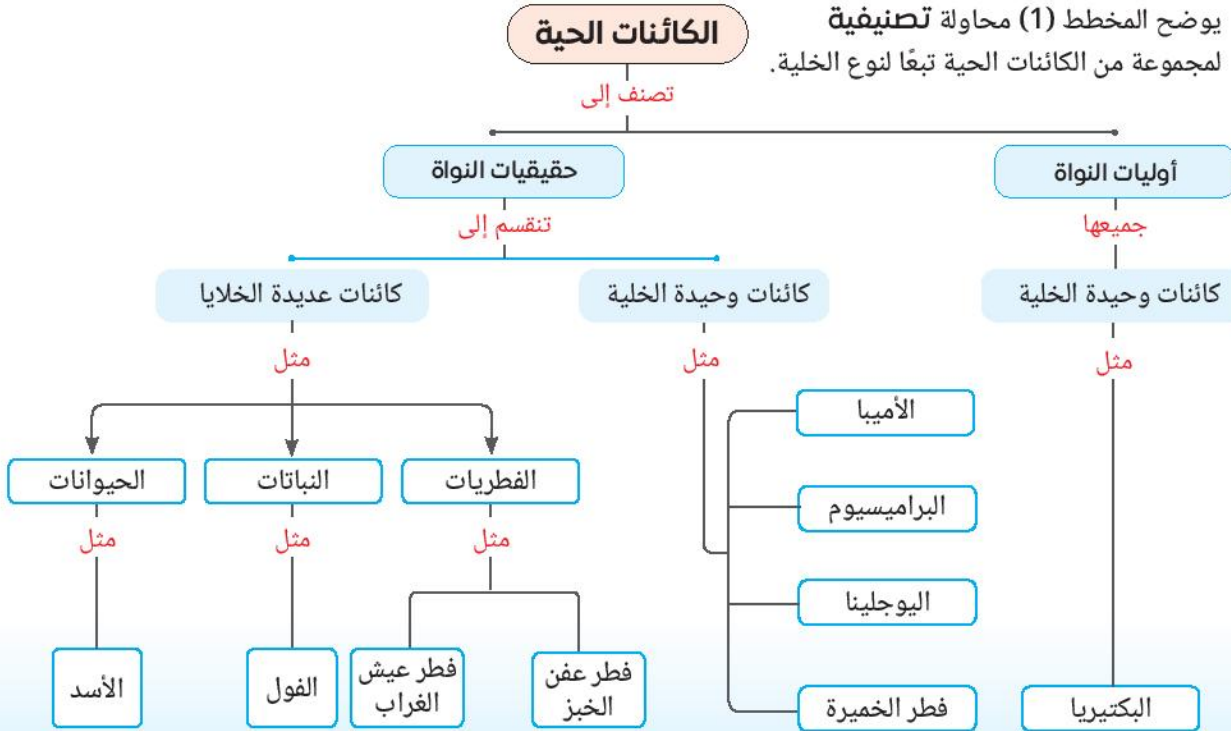
شكل (1)

## محاولة تصنيفية للكائنات الحية

ترتب الكائنات الحية في مجموعات حسب أوجه التشابه والاختلاف بينها لسهولة دراستها والتعرف عليها وهو ما يُعرف **بالصنيف**.

### نشاط 2 تصنيف

يوضح المخطط (1) محاولة تصنيفية لمجموعة من الكائنات الحية تبعاً لنوع الخلية.

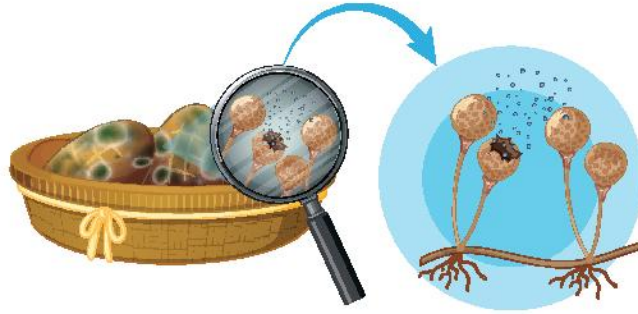


مخطط (1)

حلل بيانات المخطط (1) بالإجابة على التساؤلات التالية :

1 ما تصنيف كل من :

- البكتيريا : .....
- فطر عفن الخبز : .....



شكل (2) فطر عفن الخبز

2 حدد وجه تشابه و وجه اختلاف بين البكتيريا والأميبا.

- وجه التشابه : .....
- وجه الاختلاف : .....

3 حدد وجه تشابه و وجه اختلاف بين فطر الخميرة وفطر عيش الغراب.

- وجه التشابه : .....
- وجه الاختلاف : .....



شكل (3) فطر عيش الغراب

ولعلك تتساءل .. ما الفرق بين :

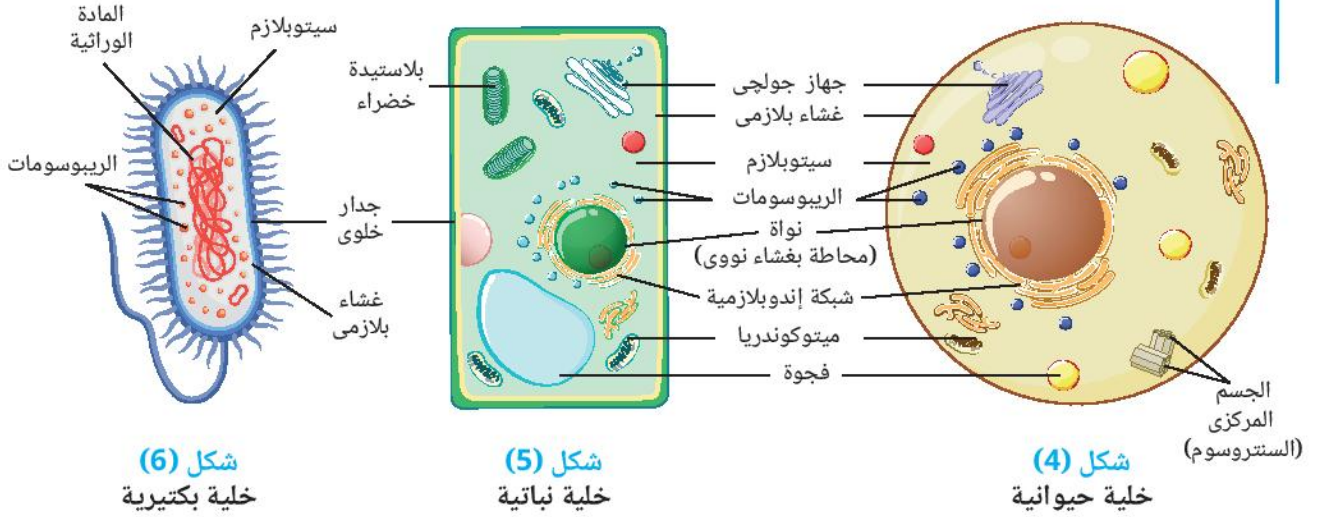
- أوليات النواة وحقيقيات النواة.
- الكائنات الحية وحيدة الخلية و الكائنات الحية عديدة الخلايا.

## أوليات النواة وحقيقيات النواة

- ما وجه التشابه بين النواة في الخلية الحيوانية والخلية النباتية ؟
- ما وجه الاختلاف بين نواة الخلية البكتيرية ونواة كل من الخلية الحيوانية والنباتية ؟

### نشاط 3 قارن

تعاون مع زملائك لمقارنة تراكيب كل من الخلية الحيوانية (شكل 4) والخلية النباتية (شكل 5) بصفتها من **حقيقيات النواة** والخلية البكتيرية (شكل 6) بصفتها من **أوليات النواة**.



شكل (6)  
خلية بكتيرية

شكل (5)  
خلية نباتية

شكل (4)  
خلية حيوانية

قم بتسجيل الملاحظات بوضع علامة (✓) أو (x) في الخانات المناسبة بالجدول (1):

الخلية البكتيرية	الخلية النباتية	الخلية الحيوانية	التراكيب أو العضيات
.....	.....	.....	(1) وجود الجدار الخلوي
.....	.....	.....	(2) وجود الغشاء البلازمي (غشاء الخلية)
.....	.....	.....	(3) وجود النواة
.....	.....	.....	(4) وجود السيتوبلازم
.....	.....	.....	(5) وجود جهاز جولجي
.....	.....	.....	(6) وجود الريبوسومات
.....	.....	.....	(7) وجود الشبكة الإندوبلازمية
.....	.....	.....	(8) وجود الميتوكوندريا
.....	.....	.....	(9) وجود الجسم المركزي (الستروسوم)
.....	.....	.....	(10) وجود البلاستيدات الخضراء
.....	.....	.....	(11) وجود الفجوات

جدول (1)



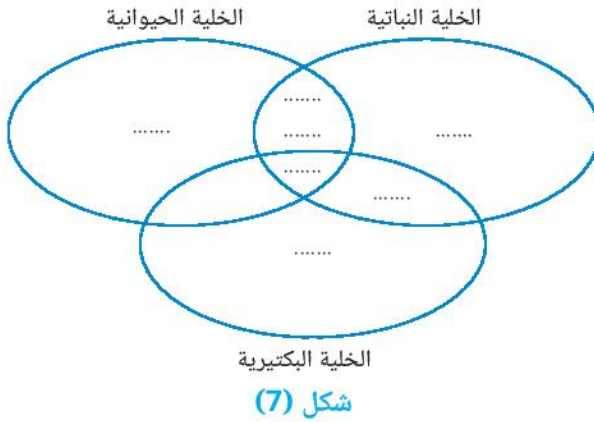
يتضح مما سبق أن :

• **أوليات النواة** : كائنات حية جميعها وحيدة الخلية بسيطة التركيب صغيرة الحجم نسبيًا، توجد مادتها الوراثية في السيتوبلازم غير محاطة بغشاء نووي.

• **حقيقيات النواة** : كائنات حية قد تكون وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا أكثر تعقيدًا كبيرة الحجم نسبيًا، تحتوى على نواة حقيقية حيث تحاط مادتها الوراثية بغشاء نووي يفصلها عن السيتوبلازم.

## قيّم فهمك

أكمل شكل فن (شكل 7) بما يناسبه من أرقام العبارات التالية:



(1) من أوليات النواة.

(2) تحتوى على بلاستيدات خضراء.

(3) تحتوى على جسم مركزى.

(4) المادة الوراثية محاطة بغشاء نووي.

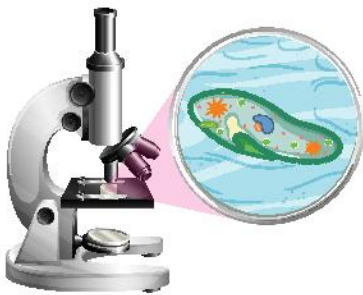
(5) تُحاط بجدار خلوى.

(6) تحتوى على سيتوبلازم.

(7) تحتوى على فجوات.

## الكائنات وحيدة الخلية والكائنات عديدة الخلايا

**الكائنات الحية وحيدة الخلية** كما يتضح من اسمها، يتكون جسمها من خلية واحدة غير متخصصة تقوم بجميع العمليات الحيوية اللازمة لاستمرار الحياة وهى كائنات مجهرية لا تُرى بالعين المجردة وإنما تُرى بالميكروسكوب الضوئى والكائنات الحية وحيدة الخلية قد تكون من **أوليات النواة** كالبكتيريا أو **حقيقيات النواة** كاليوجلينا شكل (8) و**البروتوزوا** كالأميبا شكل (9)، البراميسيوم شكل (10).



شكل (10) براميسيوم



شكل (9) أميبا



شكل (8) يوجلينا

أما **الكائنات الحية عديدة الخلايا** - كما يتضح من اسمها - يتكون جسمها من العديد من الخلايا التى تتميز وتخصص فى عملها بحيث يؤدي كل منها عمليات حيوية محددة وهى كائنات كبيرة الحجم نسبيًا يمكن رؤيتها بالعين المجردة وجميعها من **حقيقيات النواة** مثل النباتات والحيوانات.

## الخلايا الجذعية

هل زُرت قرية الفخار بمدينة الفسطاط القرية جدًا من متحف الحضارات؟! هناك يصنع الفنانون المصريون من كتل طين الصلصال شكل (11) تُحف مختلفة الأشكال من الفخار متعددة الاستخدامات شكل (12).



شكل (12) منتجات من الفخار



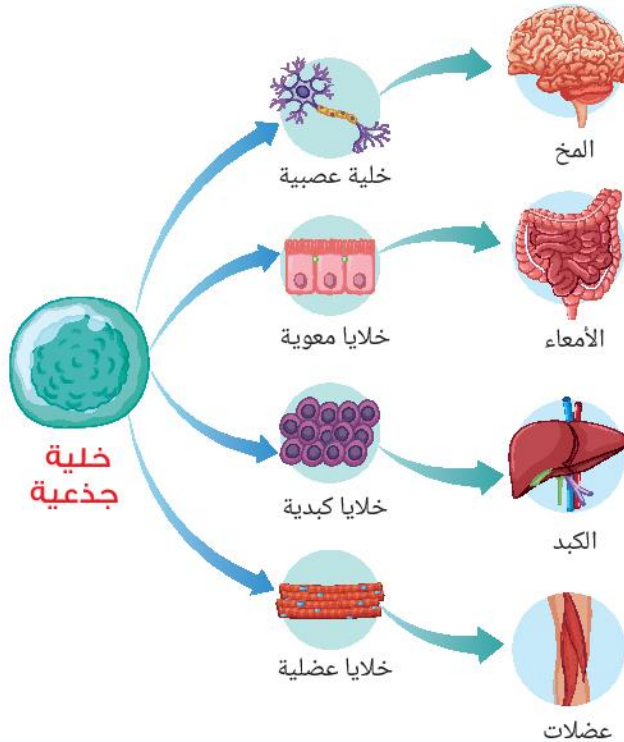
شكل (11) طين الصلصال

وكما يتحول طين الصلصال إلى أشكال عديدة من الفخار، فإن هناك نوعًا من الخلايا يُعرف **بالخلايا الجذعية** يمكنها التحول إلى أنواع عديدة من الخلايا في أجسام الحيوانات الراقية والإنسان.

### الخلايا الجذعية في الإنسان

#### نشاط 4 لاحظ

يوضح شكل (13) أمثلة للخلايا المتخصصة الناتجة عن تحول الخلايا الجذعية في الإنسان.



شكل (13)

بعض الخلايا المتخصصة الناتجة عن تحول الخلايا الجذعية.

#### ما هذه الخلايا؟

- .....
- .....
- .....
- .....

وتمتاز الخلايا الجذعية بعدة خصائص منها :

- (1) قدرتها على تجديد نفسها من خلال الانقسام، وإنتاج المزيد من الخلايا الجذعية.
- (2) قدرتها على التمايز لأنواع متخصصة من الخلايا الموجودة في الجسم.

**يتضح مما سبق أن** الخلايا الجذعية هي خلايا **غير متميزة** لها القدرة على التحول والتمايز إلى جميع خلايا الجسم المتميزة، التي تؤدي كل منها وظيفة متخصصة.

### المفاهيم المتقاطعة : التركيب والوظيفة



تختلف وظيفة الخلية تبعاً لاختلاف تركيبها، فعلى سبيل المثال يؤدي بناء النسيج العضلي من خلايا (ألياف) عضلية طويلة إلى تمكنه من أداء وظيفة الانقباض والانبساط.

### قيم فهمك



هل يمكن أن تكون أوليات النواة خلايا جذعية ؟ مع التفسير.

### تطبيقات طبية



يأمل الباحثون في أن تساعد دراسات الخلايا الجذعية على :

- زيادة فهم كيفية حدوث المرض ، فعند متابعة تمايز الخلايا يمكن فهم متى تتحول إلى خلايا سليمة أو مرضية .
- إنتاج خلايا سليمة تحل محل الخلايا المصابة بالأمراض.
- اختبار الأدوية الجديدة قبل استخدامها لمعرفة مدى سلامتها وفعاليتها، حيث يتم إنماء الخلايا الجذعية في المعمل ومعالجتها بالدواء محل الاختبار .

### قضية للمناقشة



دور بنك الخلايا الجذعية في العلاج الطبي في المستقبل.

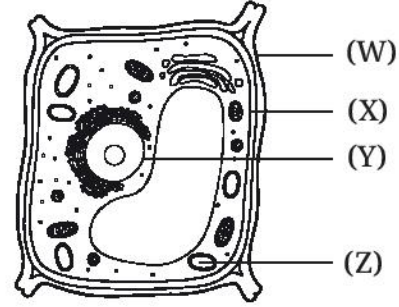




## أسئلة تقييم الدرس الأول

1 اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من (1) : (3).

(1) الشكل التالي يمثل تركيب الخلية النباتية :



أى مما يلى يشترك وجوده فى خلايا الكبد مع الخلية الموضحة بالرسم ؟

أ (W) ، (X) .

ب (W) ، (Z) .

ج (Y) ، (Z) .

د (X) ، (Y) .

(2) أى مما يلى يميز الخلية فى أوليات النواة عن الخلية فى حقيقيات النواة ؟

أ أصغر حجماً وتحتوى على عضيات أكثر.

ب أكبر حجماً وتحتوى على عضيات أكثر.

ج أصغر حجماً وتحتوى على عضيات أقل.

د أكبر حجماً وتحتوى على عضيات أقل.

(3) أى مما يلى يعبر عن فطر الخميرة ؟

أ كائن وحيد الخلية أولى النواة.

ب كائن وحيد الخلية حقيقى النواة.

ج كائن عديد الخلايا أولى النواة.

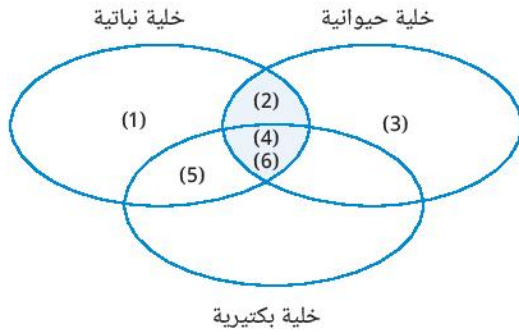
د كائن عديد الخلايا حقيقى النواة.

2 تعتبر البروتوزوا من الكائنات الحية :

(1) اذكر مثالين للبروتوزوا.

(2) ما تصنيف النواة فى البروتوزوا ؟

3 من شكل فّن التالى :



استبدل الأرقام بما يناسبها من تراكيب خلوية.

4 ضع علامة (✓) أو (×) أمام العبارة التالية ،

مع التفسير.

الخلايا الجذعية خلايا متخصصة يمكن أن تتحول إلى خلايا عضلية. ( )

5 صنف الكائنات الحية التالية من حيث عدد

الخلايا إلى وحيدة الخلية أم عديدة الخلايا :

(1) البراميسيوم.

(2) بكتيريا التهاب اللوزتين.

(3) السحلية.

(4) الخفاش.

(5) بكتيريا اللبن الزبادى.

6 قارن بين أوليات النواة و حقيقيات النواة.

7 ما الخصائص التى تميز الخلايا الجذعية

فى الإنسان ؟

## الدرس الثاني

# الصفات العامة للكائنات الحية



### أهداف الدرس :

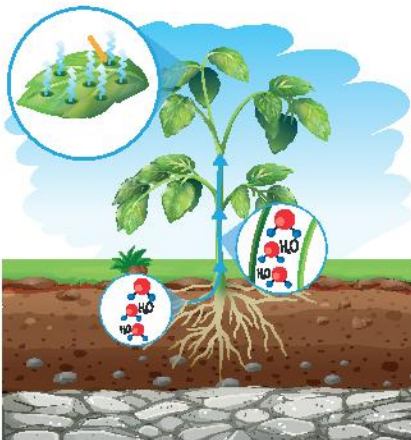
فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- 1 يُعدد الصفات العامة للكائنات الحية.
- 2 يربط الصفات العامة للحياة بوظائف الخلية فى أوليات النواة.
- 3 يربط الصفات العامة للحياة بوظائف الخلية فى حقيقيات النواة.
- 4 يوضح التكامل بين عملية البناء الضوئى وعملية التنفس الخلوى.
- 5 يتعرف صفة النقل فى الحيوانات والنباتات.
- 6 يقارن بين وسيلة الحركة فى بعض الكائنات وحيدة الخلية.

### مصطلحات الدرس :

Nutrition	التغذية
Photosynthesis	البناء الضوئى
Respiration	التنفس
Cellular Respiration	التنفس الخلوى
Transport	النقل
Circulation	الدوران
Excretion	الإخراج
Movement	الحركة
Growth	النمو
Reproduction	التكاثر
Sensation	الإحساس
Adaptation	التكيف

### تهيئة الدرس :



أمامك شكلاً لأحد النباتات  
يبحث هذا الدرس عن الأفكار التى  
تساعدك فى الإجابة عن هذه التساؤلات:

- هل تختلف طريقة تغذية النباتات عن تغذية الحيوانات ؟
- ما وجه التشابه بين الجهاز الدورى فى الإنسان وجهاز النقل فى النبات ؟
- هل تتنفس الخلايا ؟
- ما الفرق بين الحركة فى النباتات والحركة فى الحيوانات ؟

### المهارات والقيم

#### والقضايا المتضمنة :

- المهارات : الملاحظة - المقارنة - الاستنباط - العملية.
- القيم : تقدير العلم.
- القضايا : الوعى الصحى.

### المفاهيم المتقاطعة :

- الطاقة والمادة



- ما الذى يجعلك تصف الكرة بأنها مادة غير حية والأرنب بأنه كائن حى، بالرغم من أن كلاهما يتحركان؟!  
تتشارك جميع الكائنات الحية فى **صفات عامة** تميزها عن المواد غير الحية،  
**فما هى هذه الصفات ؟**

## 1 التغذية :



شكل (1) الأبقار كائنات مستهلكة والنباتات كائنات منتجة

تحصل الكائنات الحية على غذائها بطرق مختلفة فقد تكون **ذاتية التغذية** تصنع غذائها بنفسها، لذا تُسمى **بالكائنات المنتجة** أو قد تكون **غير ذاتية التغذية** تعتمد على غيرها من الكائنات المنتجة بصورة مباشرة أو غير مباشرة فى الحصول على غذائها، لذا تُسمى **بالكائنات المستهلكة**.

فالبكتيريا بصفتها من **أوليّات النواة** بعضها ذاتية التغذية والبعض الآخر غير ذاتية التغذية.

أما **حقيقيات النواة** كالإنسان والحيوانات فتعتمد على غيرها من الكائنات المنتجة فى الحصول على غذائها بصورة مباشرة أو غير مباشرة، لذا توصف بأنها **كائنات غير ذاتية (مستهلكة)** شكل (1)، بينما تصنع الطحالب الخضراء والنباتات غذائها بنفسها فى **عملية البناء الضوئى** شكل (2) التى تتم فى البلاستيدات الخضراء التى تحتوى على مادة الكلورفيل، لذا توصف بأنها **كائنات ذاتية التغذية (منتجة)**.

## نشاط 1 لاحظ

حلل بيانات شكل (2) للإجابة على الأسئلة التالية :

- ما المواد غير العضوية المستخدمة فى عملية البناء الضوئى ؟

- ما المادتين الناتجتين عن عملية البناء الضوئى ؟

- ما المادة المسئولة عن امتصاص الطاقة الضوئية فى النبات ؟

- ما المادة التى يكونها النبات كغذاء ويحصل منها على الطاقة ؟

- أكمل المعادلة التالية المعبرة عن تحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية مخزنة فى عملية البناء الضوئى.



وتعتبر عملية **التغذية** من صفات الكائنات الحية التى تحصل فيها على الغذاء الذى يمثل المصدر الرئيسى للطاقة وإنتاج مواد تستخدمها فى بناء جسمها.

## المفاهيم المتقاطعة : الطاقة والمادة

صورتان للشئ واحد ويمكن أن تتحول كل منهما إلى الأخرى.

فالطاقة الضوئية تتحول إلى طاقة كيميائية مخزنة فى مادة الجلوكوز فى عملية البناء الضوئى.



## تطبيق تكنولوجيا



شكل (3)

**البناء الضوئي الاصطناعي** ابتكر العلماء وسيلة تكنولوجية تحاكي عملية البناء الضوئي على هيئة أوراق صناعية تشبه أوراق النباتات الخضراء شكل (3) تُمد بغاز الهيدروجين وتمتص غاز ثاني أكسيد الكربون المنبعث من عوادم السيارات والمصانع ومحطات القوى، لإنتاج وقود صديق للبيئة للحد من ظاهرة الاحتباس الحراري الناتجة عن زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي والذي يسبب ارتفاع درجة حرارة الأرض.

## 2 التنفس :

تحصل الكائنات وحيدة الخلية سواء كانت من أوليات أو حقيقيات النواة على غاز الأكسجين مباشرةً من الوسط المحيط ويخرج غاز  $CO_2$  أثناء عملية تبادل الغازات، بينما تختلف طرق الحصول على الأكسجين في الكائنات الحية عديدة الخلايا (حقيقيات النواة).

## نشاط 2 قارن

تعاون مع زميلك للمقارنة بين عضو التنفس ووسط الحصول على الأكسجين في كل من الإنسان والأسماك والحشرات، بإكمال فراغات الجدول (1) :

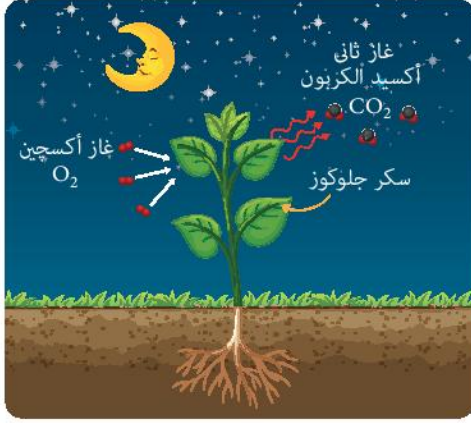
أوجه المقارنة	الإنسان	الأسماك	الحشرات
عضو التنفس	.....	.....	.....
وسط الحصول على الأكسجين	.....	.....	.....

جدول (1)



شكل (4)  
التنفس في الحشرات

• تتعدد أعضاء التنفس اللازمة للحصول على الأكسجين في الكائنات الحية، فالبرمائيات مثل الضفادع البالغة تنفس عن طريق الرئتين والجلد، بينما تنفس الحشرات عن طريق القصبات الهوائية (شكل 4).



شكل (5)  
عملية التنفس الخلوي

• أما النباتات فلا تمتلك جهاز تنفسي متخصص ولكنها تحصل على غاز الأكسجين اللازم لتنفسها من الهواء الجوي من خلال فتحات طبيعية في الأوراق تسمى **الثغور**.

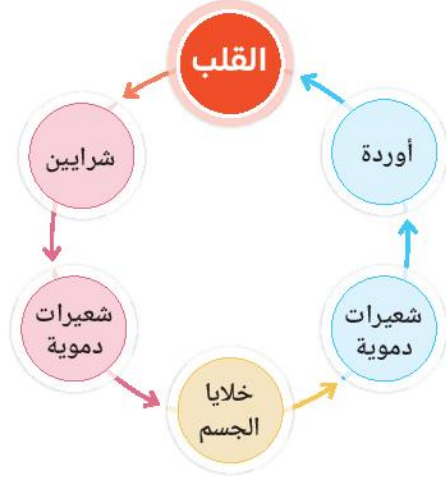
وتحدث في **الميتوكوندريا** - الموجودة بخلايا حقيقيات النواة - عملية تعرف **بالتنفس الخلوي** (شكل 5) وهي عملية حيوية يتم فيها هدم المواد الغذائية العضوية خاصة الجلوكوز في وجود غاز الأكسجين لتحرير الطاقة اللازمة للقيام بجميع الأنشطة الحيوية، وتحدث هذه العملية ليلاً ونهاراً.

• استنتج المعادلة المعبرة عن عملية التنفس الخلوي، علماً بأنها عكس المعادلة المعبرة عن عملية البناء الضوئي.



### 3 النقل :

تمتلك الكائنات حقيقيات النواة كالإنسان جهاز نقل متخصص يقوم بنقل الغذاء المهضوم والأكسجين المستخلص من الهواء الجوي عبر الدم، ومنه إلى القلب ليصل إلى جميع خلايا الجسم ثم يعود مرة أخرى إلى القلب في دورة مغلقة وتوصف هذه العملية **بالدوران**.



شكل (6)  
عملية الدوران في الجهاز الدوري للإنسان

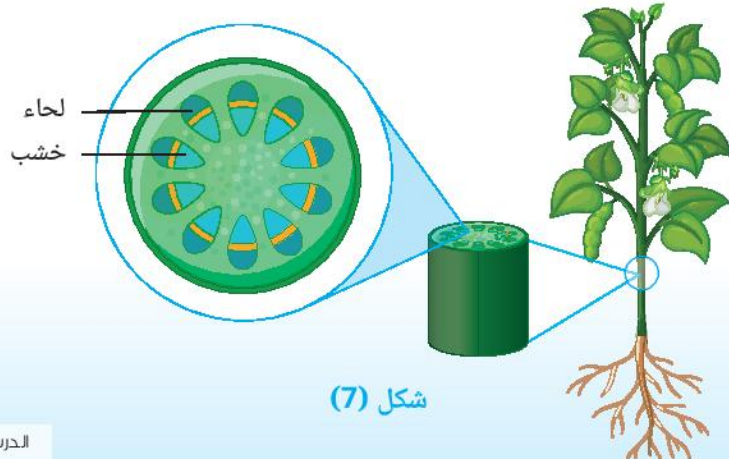
### نشاط 3

تأمل الشكل (6) ثم أجب عن التساؤلات التالية :

• ما المواد التي ينقلها الدم المار في معظم الشرايين ؟

• ما المواد التي ينقلها الدم المار في معظم الأوردة ؟

وعملية **الدوران** في الإنسان يقابلها عملية **النقل** في النبات (شكل 7)، حيث ينقل :- **نسيج الخشب** الماء والأملاح المعدنية من الجذور إلى باقى أجزاء النبات حتى وصولها إلى الأوراق.  
- **نسيج اللحاء** الغذاء من الأوراق إلى باقى أجزاء النبات.

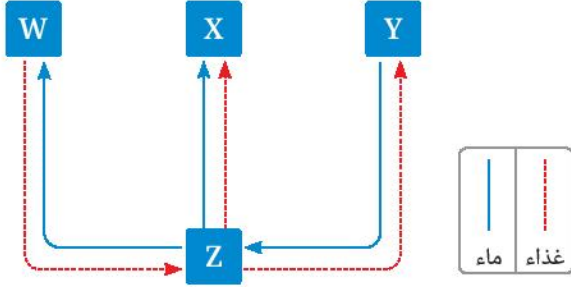


شكل (7)

## قيم فهمك

هل يُعد مسار الغذاء في الجهاز الهضمي مسارًا مغلقًا؟ مع التفسير.

## مهارات علمية الاستنباط



شكل (8)

ادرس (شكل 8) ثم استنبط الحرف الدال على كل جزء من أجزاء النبات ( جذور - ساق - أوراق - أزهار أو ثمار ) بناءً على الدور الذي يقوم به في عملية النقل.

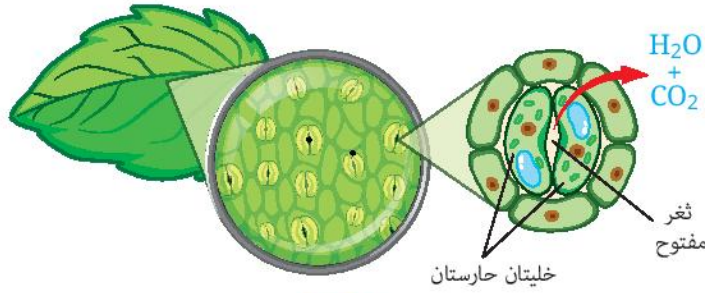
- .....
- .....

## 4 الإخراج :

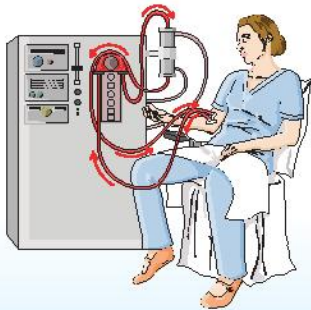
ينتج عن العمليات الحيوية التي تتم في الكائنات الحية حقيقيات النواة فضلات ضارة وكذلك المواد الزائدة عن حاجة الجسم، يلزم التخلص منها.

ففي الإنسان يتم التخلص من :

- الماء وغاز ثاني أكسيد الكربون عن طريق **الرئتين** مع هواء الزفير.
  - الماء والأملاح الزائدة واليوريا عن طريق **الكليتين** في صورة بول أو عن طريق **الغدد العرقية** بالجلد في صورة عرق.
- ويتم التخلص من الماء الزائد وغاز  $CO_2$  في النبات عن طريق **الثغور** التي يتحكم في فتحها وإغلاقها خلايا متخصصة ، تُعرف **بالخلايا الحارسة** (شكل 9).



شكل (9)



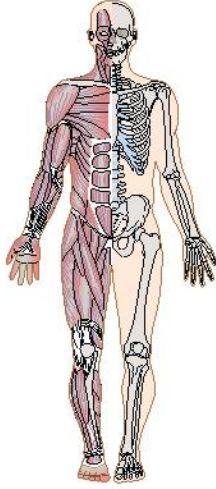
شكل (10) جهاز الغسيل الكلوي

## تطبيق تكنولوجيا

يستخدم جهاز الغسيل الكلوي للمصابين بالفشل الكلوي (شكل 10)، حيث يقوم هذا الجهاز بدور الكلى في تنقية الدم من السموم عند توقفها عن أداء وظيفتها.



## 5 الحركة :



شكل (11) الجهاز العضلي الهيكلي

الحركة عملية تُمكن الكائن الحي من الانتقال من مكان إلى آخر،

والمستول عنها في الإنسان **الجهاز الحركي**

(الجهاز العضلي الهيكلي) (شكل 11)

**هل تتحرك النباتات كالحيوانات ؟**

حركة النباتات لا تكون انتقالية كالحركة في الحيوانات،

ولكنها حركة محدودة تظهر في عدة صور، مثل :

① تفتح أزهار نبات الجازانيا نهارًا وغلقها ليلاً (شكل 12).

② تدلى وريقات نبات المستحية عند اللمس (شكل 13).

③ حركة أزهار نبات دوار الشمس مع اتجاه الشمس،

عند شروقها وغروبها (شكل 14).



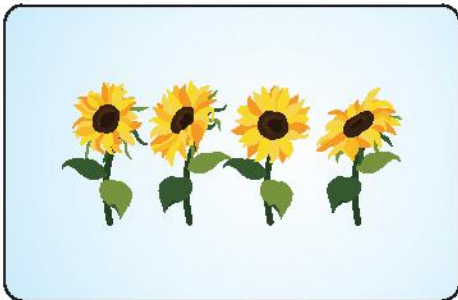
ليلاً



نهارًا

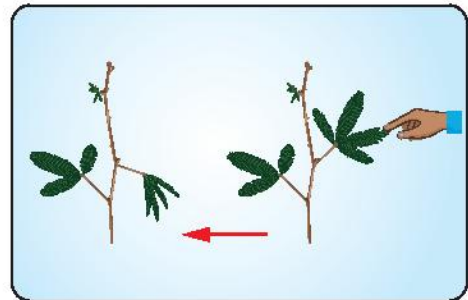
شكل (12)

زهرة الجازانيا



شكل (14)

حركة أزهار دوار الشمس  
مع اتجاه الشمس

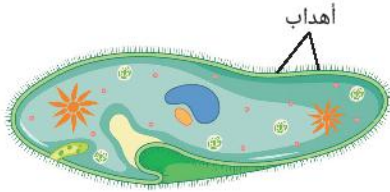


شكل (13)

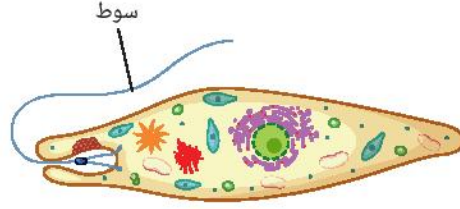
تدلى وريقات نبات المستحية  
عند اللمس

## نشاط 4 عملي

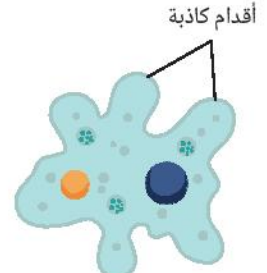
- 1 افحص شرائح جاهزة لكائنات وحيدة الخلية باستخدام الميكروسكوب الضوئي.
- 2 حدد وسيلة الحركة في بعض الكائنات وحيدة الخلية المعبر عنها بالأشكال (15) : (17).



شكل (17)  
يتحرك البراميسيوم عن طريق  
الأهداب



شكل (16)  
تتحرك اليوجلينا عن طريق  
السوط



شكل (15)  
تتحرك الأميبا عن طريق  
الأقدام الكاذبة

## نشاط بحثي

ابحث في مصادر المعرفة المتعددة عن صفات تشترك فيها الكائنات الحية مثل : النمو والتكاثر والإحساس والتكيف.



### تكنولوجيا المعلومات والإتصالات

يمكنك القيام بإنشاء خرائط مفاهيم أو خرائط ذهنية للصفات العامة للكائنات الحية باستخدام برامج المحاكاة مثل **EDraw Max**

# أسئلة تقييم الدرس الثاني

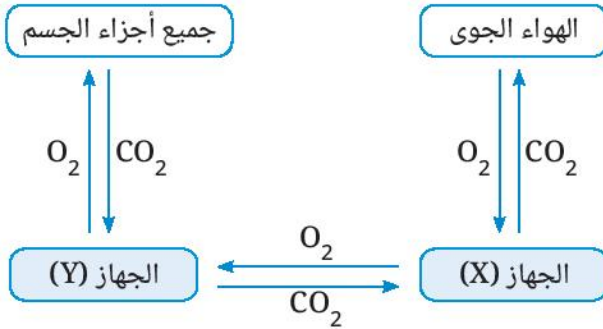
## 2 البروتوزوا عبارة عن كائنات حية مجهرية :

- (1) لماذا تعتبر هذه الكائنات من حقيقيات النواة ؟  
 (2) وضح طرق الحركة في أمثلة منها  
 (في حدود مادرت).

## 3 قارن بين عضو التنفس في كل من

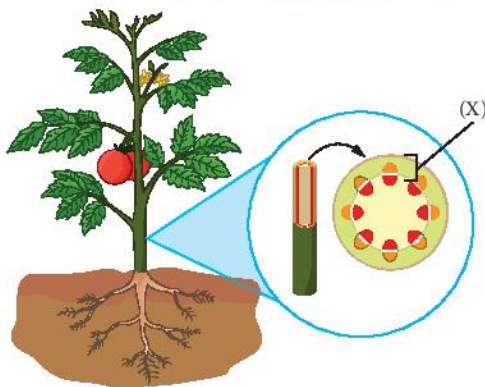
التدييات و الأسماك و الحشرات.

## 4 ادرس المخطط التالي والذي يُعبر عن العلاقة بين جهازين من أجهزة جسم الإنسان، ثم أجب عما يليه :



- (1) ما العضو الرئيسى فى الجهاز (X) ؟  
 (2) ما المواد الأخرى التى يتم تبادلها بين الجهاز (Y) وجميع أجزاء الجسم غير O<sub>2</sub> ، CO<sub>2</sub> ؟

## 5 الشكل التالي يوضح مقطع من ساق نبات :



فسر السبب فى زيادة حجم الثمار على الرغم من إزالة الجزء الخارجى (X) من الساق فى الجزء الموضح بالرسم.

## 1 اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من (1) : (4).

(1) من الصفات العامة المشتركة بين جميع الكائنات الحية .....

- أ) الهضم والإخراج.  
 ب) الهضم والتغذية.  
 ج) الإخراج والتغذية.  
 د) التغذية والبناء الضوئى.

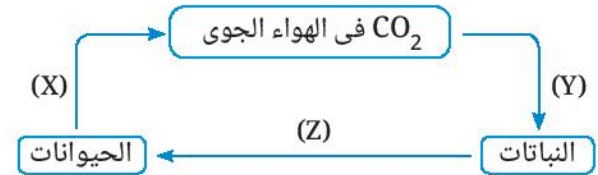
(2) ما المعادلة المعبرة عن المواد الداخلة والناتجة من عملية البناء الضوئى ؟

- أ) جلوكوز + أكسجين ← ماء + ثانى أكسيد الكربون.  
 ب) جلوكوز + ثانى أكسيد الكربون ← ماء + أكسجين.  
 ج) ثانى أكسيد الكربون + أكسجين ← جلوكوز + ماء.  
 د) ثانى أكسيد الكربون + ماء ← جلوكوز + أكسجين.

(3) تتخلص الكائنات الحية من غاز ثانى أكسيد الكربون فى عملية .....

- أ) الإخراج.  
 ب) الحركة.  
 ج) التغذية.  
 د) الإحساس.

(4) من المخطط التالي :



أى مما يلى يعبر عن العمليات الحيوية (X)، (Y)، (Z) ؟

الاختيارات	(X)	(Y)	(Z)
أ	تنفس	بناء ضوئى	نقل
ب	إخراج	تنفس	تغذية
ج	إخراج	بناء ضوئى	تنفس
د	تنفس	نقل	تغذية



# الدرس الثالث

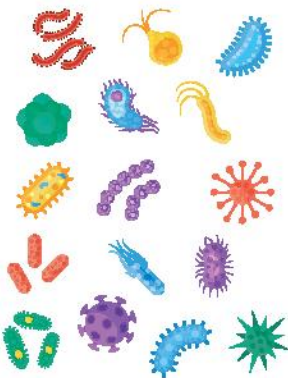
## الميكروبات



### أهداف الدرس :

- 1 في نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :  
1 يصنف الميكروبات إلى أوليات النواة وحقيقيات النواة.
- 2 يُعدد أنواع الميكروبات.
- 3 يصف أمثلة من أنواع الميكروبات النافعة.
- 4 يُعدد فوائد الميكروبات للإنسان.
- 5 يصف أمثلة من أنواع الميكروبات الضارة.
- 6 يتعرف الأمراض الناتجة عن تلوث الغذاء.
- 7 يُقدر جهود العلماء في اكتشاف الأمراض وطرق علاجها.

### تهيئة الدرس :



- الشكل الذي أمامك يوضح أشكال بعض الميكروبات. يبحث هذا الدرس عن الأفكار التي تساعدك في الإجابة عن هذه التساؤلات :
- هل كل الميكروبات ضارة ؟
  - هل يمكن أن يكون للميكروبات فوائد ؟
  - ما علاقة الميكروبات بصناعة الزبادي ؟
  - ما أوجه التشابه والاختلاف بين مرض الدوسنتاريا ومرض التيفويد ؟

### مصطلحات الدرس :

Microbes	الميكروبات
Protozoa	البروتوزوا
Fungi	الفطريات
Root nodule bacteria	بكتيريا العقد الجذرية
Decomposition bacteria	بكتيريا التحلل
Lactic acid bacteria	بكتيريا اللبن الزبادي
Penicillium roqueforti	بنسيليوم ريكفورتى
Penicillium notatum	بنسيليوم نوتاتم
Penicillin	البنسيلين
Yeast	الخميرة
Dysentery	الدوسنتاريا
Entamoeba histolytica	إنتاميبا هستولوتيكيا
Typhoid fever	حمى التيفويد
Salmonella typhi	بكتيريا السالمونيلا التيفية

### المهارات والقيم والقضايا المتضمنة :

- المهارات : العملية.
- القيم : تقدير العلماء - المثابرة.
- القضايا : الوعي الصحي - الصناعة والابتكار.

### المفاهيم المتقاطعة :

- التركيب والوظيفة.

تنتشر في الأسواق العديد من المنتجات التي تستخدم في المنازل والأماكن العامة للقضاء على الميكروبات الضارة (شكل 1).

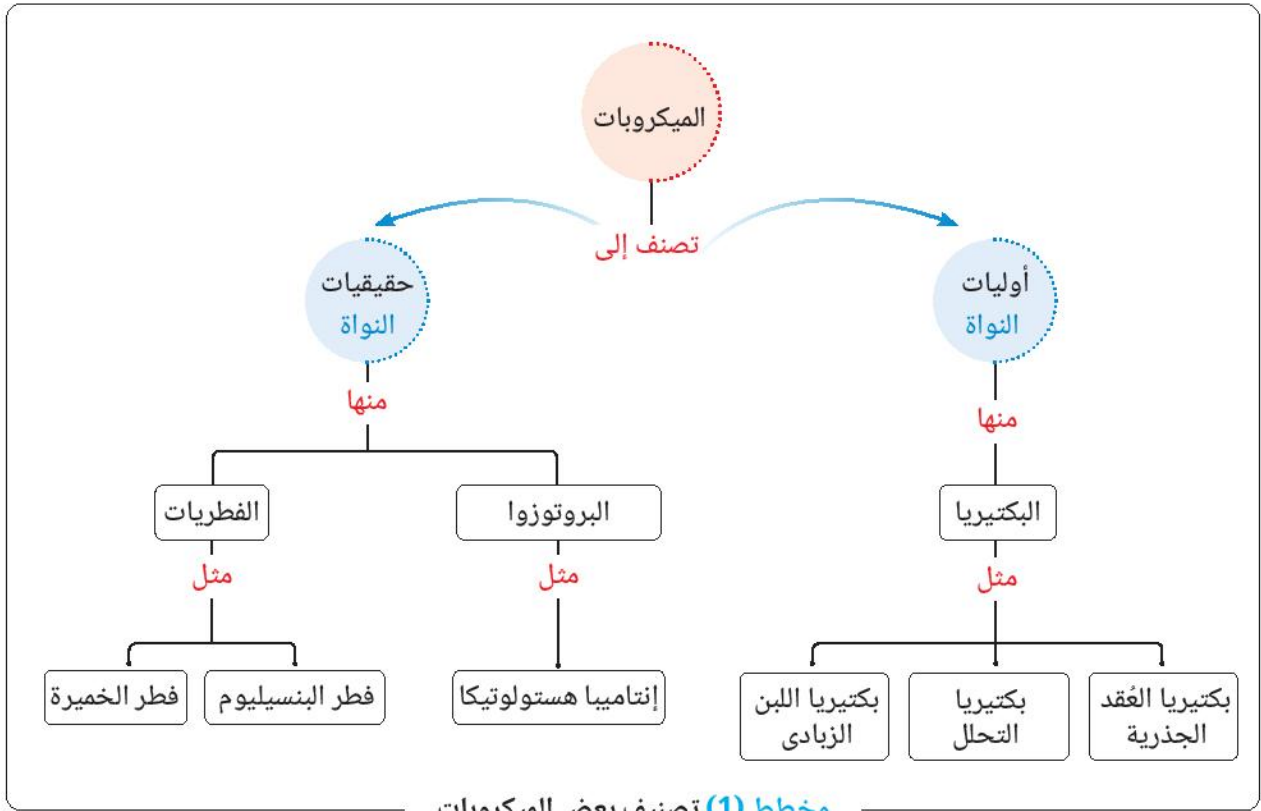


شكل (1) عبوات مطهرة

**هل** تعتقد أن كل الميكروبات ضارة؟

الميكروبات هي كائنات حية دقيقة لا تُرى معظمها بالعين المجردة، وتنتشر في كل مكان حولنا، وداخل أجسامنا، وقد تكون الميكروبات نافعة أو ضارة.

ويوضح المخطط (1) تصنيف بعض الميكروبات التي سوف نتناولها بالدراسة.



### تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

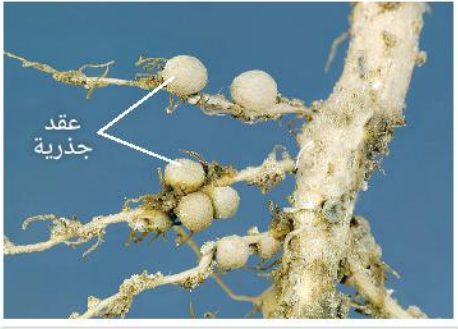
- ابحث في مصادر المعرفة المتعددة (الورقية أو الرقمية) الموثوقة عن أسباب عدم تصنيف الفيروسات ضمن أوليات وحقيقيات النواة رغم أضرارها الشديدة.

1 بكتيريا نافعة

1 بكتيريا العُقد الجذرية وبكتيريا التحلل

يحتاج النبات الأخضر إلى عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين لتكوين الكربوهيدرات في عملية البناء الضوئي، كما يحتاج أيضًا إلى عنصر النيتروجين لتكوين البروتينات المستخدمة في نمو خلاياه وأنسجته.

لكن النباتات لا يمكنها استخدام النيتروجين الموجود في الهواء أو التربة في صورته الغازية، لذا تقوم أنواع من الميكروبات النافعة في التربة بإمداد النبات بالنيتروجين في صورة مركبات يمكن استخدامها مثل **البكتيريا العُقدية** (شكل 2) والتي تعيش على جذور النباتات البقولية مثل البرسيم والفول والبسلة في تراكيب خاصة تُعرف **بالعُقد الجذرية**.



شكل (2) العُقد البكتيرية على جذور البقوليات

تطبيق حياتي

يلجأ المزارعون بعد حصد النباتات البقولية إلى ترك جذورها في التربة، حتى تتحلل بواسطة **بكتيريا التحلل** إلى مركبات نيتروجينية قابلة للذوبان في الماء وهو ما يزيد من خصوبة التربة ويحافظ على دورة العناصر في الطبيعة.

2 بكتيريا اللبن الزبادي

**الزبادي** غذاء غني بالبروتين اللازم لبناء الجسم ونمو العضلات وغني بالكالسيوم اللازم لسلامة العظام والأسنان.

نشاط 1 عملي

قم بصناعة اللبن الزبادي بإتباع الخطوات التالية :



شكل (5)



شكل (4)



شكل (3)

- ① سخن لتر من اللبن مع مراعاة التقليب المستمر حتى تمام الغليان لمدة 25 دقيقة لقتل أي بكتيريا موجودة باللبن.
- ② اترك اللبن ليبرد حتى يصبح دافئًا (درجة حرارته 42°C).
- ③ أضف نصف كوب زبادي سابق التحضير (يحتوي على بكتيريا اللبن الزبادي) إلى اللبن (شكل 3).



4 صب اللبن في عبوات مناسبة (شكل 4) واتركها في مكان دافئ (35°C : 45°C) مناسب لنمو البكتيريا لمدة 4 : 5 ساعات حتى يتم تخمر اللبن.  
**ماذا تلاحظ** بالنسبة للتغير الحادث في قوام وطعم اللبن ؟

5 انقل العبوات إلى الثلاجة لحين الاستعمال (شكل 5).  
 ما حدث في النشاط (1) أن نوعًا من البكتيريا يحول **سكر اللاكتوز (سكر اللبن)** إلى حمض اللاكتيك ، الذي يعطى الزبدي مذاقه وقوامه المميزين.  
 ويلاحظ أن عدم الاحتفاظ بالزبدي في الثلاجة يؤدي إلى استمرار نشاط بكتيريا اللبن الزبدي ، وهو ما يؤدي إلى إنتاج المزيد من حمض اللاكتيك الذي يزيد من حموضة الزبدي ، فيفسد طعمه.

## تطبيق حياتي



شكل (6)

تلجأ بعض الأمهات عند صناعة الزيتون المخمل (شكل 6) إلى إضافة ملعقة من السكر إلى المحلول الملحي المستخدم لتقليل مرارة الزيتون وتحسين الطعم.  
**والتفسير العلمي لذلك** أن السكر يعمل كمصدر غذائي للبكتيريا المفيدة، التي تقوم بتحويل السكريات إلى حمض اللاكتيك.

## 2 فطريات نافعة

ما اللون الأخضر الذي تراه في جبن الريكفورت (شكل 7) ؟ هل كنت تتخيل أن الطعم المميز والألوان المتعددة في جبن الريكفورت سببه **فطر** يُعرف باسم **فطر بنسيليوم ريكفورتى** ؟



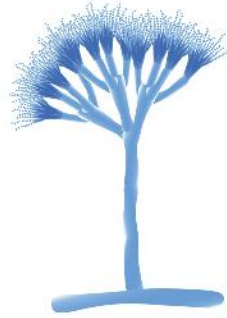
شكل (7) جبن الريكفورت

وتتعدد صور الفطريات المفيدة، ومنها :

### 1 فطر بنسيليوم نوتاتم

اكتشف العالم الإنجليزي **ألكسندر فلمنج** في عام 1928م أن فطر **بنسيليوم نوتاتم** (شكل 8) يفرز مادة توقف نمو وتكاثر أحد أنواع البكتيريا.

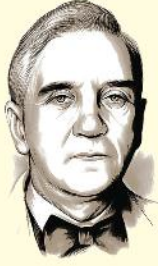
وقد استخلص من هذه المادة المضاد الحيوي المعروف باسم **البنسيلين** المستخدم في مقاومة البكتيريا المسببة لبعض الأمراض، مثل الدفتريا والتهاب اللوزتين.



شكل (8) فطر بنسيليوم نوتاتم

## المفاهيم المتقاطعة : التركيب والوظيفة

اختلاف تركيب فطر بنسيليوم نوتاتم عن تركيب فطر بنسيليوم ريكفورتى أدى إلى اختلاف وظيفة كل منهما.



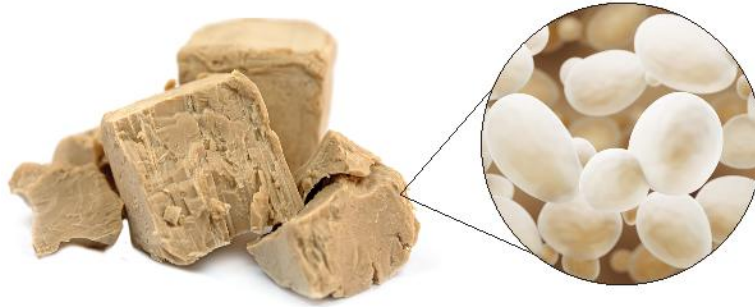
شكل (9)  
العالم فلمنج

## نبذة عن العالم ألكسندر فلمنج

فلمنج عالم اسكتلندي ترجع شهرته إلى اكتشاف البنسيلين  
المستخلص من فطر بنسيليوم نوتاتم  
والذي يُعد أول مضاد حيوي فعال.  
وذلك عندما لاحظ تكون فطر أخضر اللون على  
أحد مزارع البكتيريا في معمله عند تعرضها للهواء  
أدى إلى قتل البكتيريا المحيطة بالفطر.  
وقد حصل على جائزة نوبل في الطب عام 1945 م  
تقديرًا له على هذا الاكتشاف.

## 2 فطر الخميرة

يستخدم فطر الخميرة (شكل 10) في صناعة الخبز والكحول الإيثيلي، كما أنه يعتبر مصدرًا لفيتامين (B) المركب،  
وغنى بالمركبات المضادة للأكسدة.



شكل (10) فطر الخميرة

## تطبيق حياتي

يمكنك بدء مشروعك الصغير بصناعات غذائية، مثل: صناعة اللبن الزبادي، المخللات، المربى،  
إنتاج المشروم (عيش الغراب)...

## ثانيًا الميكروبات الضارة

تستطيع الميكروبات الضارة أن تدخل جسم الإنسان عن طريق عملية التنفس أو تناول الغذاء الملوث  
أو باختراق الجلد والوصول إلى الدم.

## ومن الأمراض الناتجة عن تلوث الغذاء :

### 1 مرض الدوسنتاريا (الزحار الأميبي)



شكل (11) الإنتاميبا هستولوتيكا

مرض يسببه كائن وحيد الخلية من البروتوزوا يُعرف باسم **إنتاميبا هستولوتيكا** (شكل 11) يعيش في الأمعاء الغليظة للمريض. وينتقل هذا المرض عن طريق تناول غذاء ملوث بالميكروب.

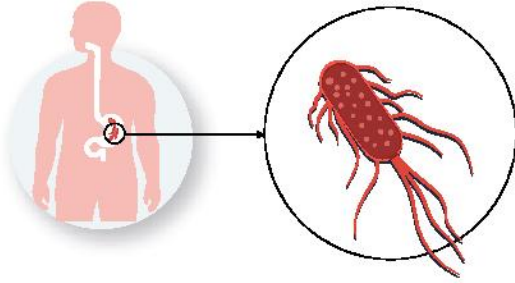
**ومن أعراضه** الإسهال المتكرر المختلط بالدم مع آلام بالمعدة بالإضافة إلى فقدان الشهية وانخفاض الوزن والتعب المستمر ويعالج هذا المرض باستخدام **مضادات الطفيليات**.

### 2 مرض التيفويد

**التيفويد** مرض **بكتيري** تسببه نوع من البكتيريا تسمى **بكتيريا السالمونيلا التيفية** (شكل 12) والتي تصيب القناة الهضمية، وتنتقل إلى الإنسان عن طريق تناول الأطعمة والمياه الملوثة بالسالمونيلا التيفية.

**ومن أعراضه** الحمى الشديدة وفيها ترتفع درجة حرارة الجسم والتي يمكن أن تصل إلى 40°C مع الشعور بالتعب والصداع وانتفاخ وآلام بالمعدة والعضلات.

ويعالج هذا المرض باستخدام **المضادات الحيوية**.



شكل (12) بكتيريا السالمونيلا التيفية تصيب القناة الهضمية

## وعن صحتك

هناك عادات صحية يلزم اتباعها للحماية من الإصابة بالعديد من الأمراض، منها :

- 1 غسل الخضروات والفاكهة جيدًا قبل تناولها.
- 2 عدم ترك الغذاء مكشوفًا لحمايته من التلوث.
- 3 غسل اليدين قبل تناول الطعام وبعد الخروج من دورة المياه.
- 4 غسل الأسنان بفرشاة شخصية بعد تناول الوجبات الغذائية.
- 5 شرب ما لا يقل عن 3 لتر من الماء النقي يوميًا.

## قيم فهمك

ما أهمية غسل الأسنان بالفرشاة بعد تناول الوجبات الغذائية ؟

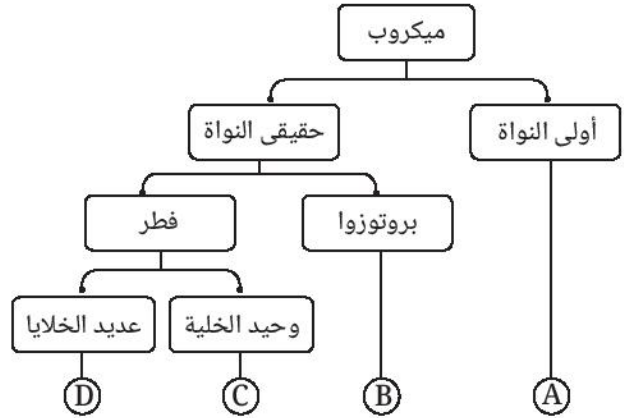


## أسئلة تقييم الدرس الثالث

### 1 اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من (1) : (5).

- (1) تعتبر الإنتماميا هستولوتيكا من .....
- أ الفطريات.
- ب البروتوزوا.
- ج البكتيريا.
- د الطحالب.

### (2) من المخطط التالي :



ما الميكروب المسئول عن صناعة جبن الريكفورت ؟

- أ (A)
- ب (B)
- ج (C)
- د (D)

(3) يختلف الميكروب المستخدم في صناعة الكحول الإيثيلي عن الميكروب المسبب لمرض التيفويد في احتواءه على .....

- أ غشاء بلازمي.
- ب سيتوبلازم.
- ج جدار خلوي.
- د نواة.

(4) أي مما يلي يعبر عن الكائن المسبب لمرض التيفويد ؟

- أ بروتوزوا وحيد الخلية.
- ب بكتيريا وحيدة الخلية.
- ج فطر وحيد الخلية.
- د فطر عديد الخلايا.

(5) ينتج عن صناعة الزبادى .....

- أ كحول إيثيلي فقط.
- ب حمض لاكتيك فقط.
- ج كحول إيثيلي وحمض لاكتيك.
- د سكر لاکتوز وحمض لاكتيك.

2 لماذا تُضاف كمية قليلة من زبادى سابق التحضير إلى اللبن عند صناعة اللبن الزبادى ؟

3 أضيف مضاد حيوى إلى اللبن المُعد لتحضير الزبادى.

ما النتيجة المتوقعة ؟ مع التفسير.

4 قارن بين الميكروب الموجود داخل العُقد الجذرية

لنبات الفول والميكروب المسبب لتخمير العجين ،

من حيث وجود :

- الجدار الخلوى.
- الغشاء البلازمى.
- النواة.
- البلاستيدات الخضراء.

5 وضح فى حدود ما درست دور الميكروبات فى

الصناعات الغذائية.

6 يعانى أحد المرضى من حمى شديدة مصحوبة

بانتفاخ وآلام بالمعدة مع شعور بالصداع :

(1) ما المرض الذى يعانى منه هذا المريض ؟

(2) ما اسم وتصنيف الميكروب المسبب لهذا المرض ؟

(3) كيف يعالج هذا المرض ؟

(4) وضح كيفية الوقاية من هذا المرض ؟

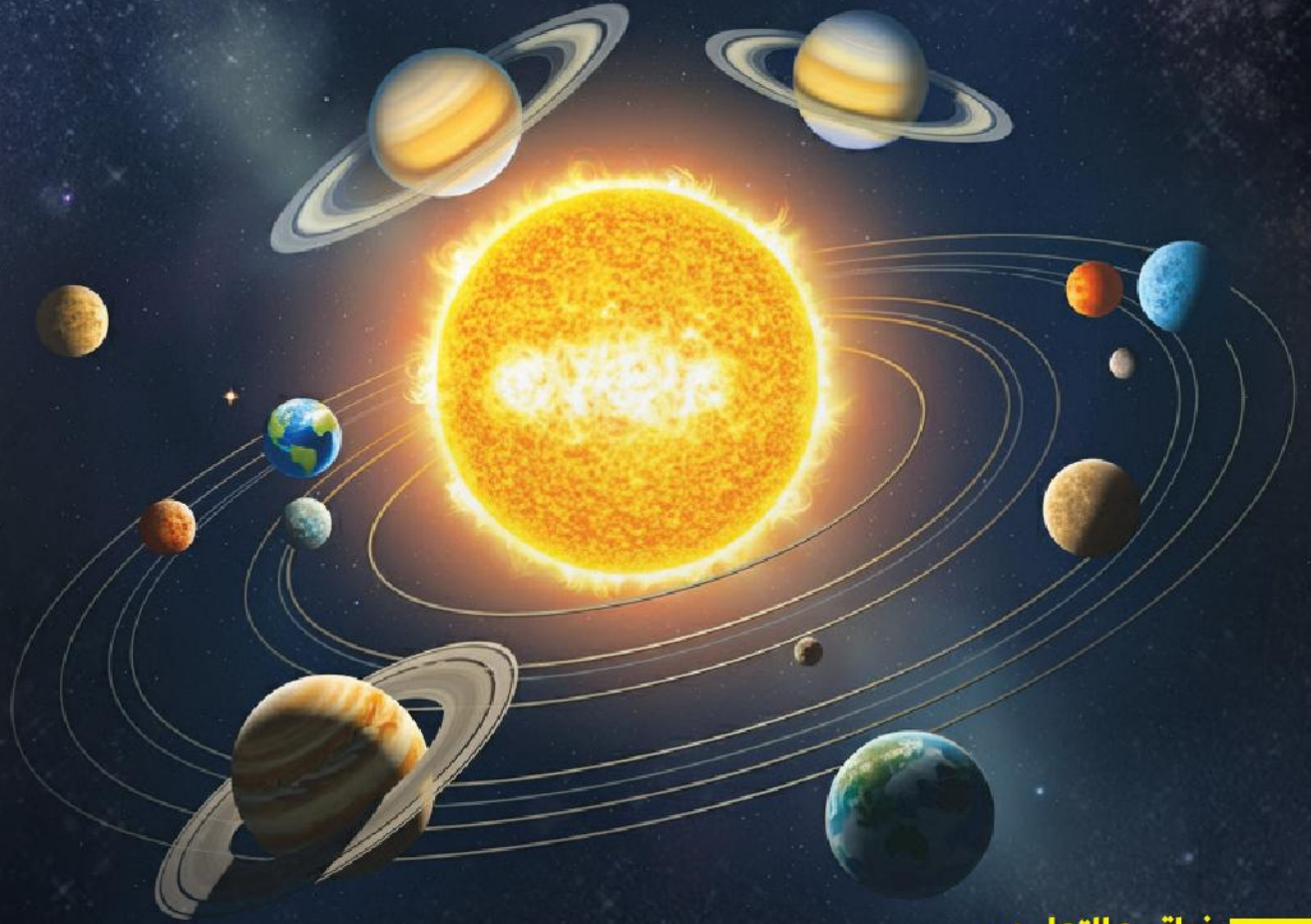
# الوحدة 4

## دروس الوحدة

الدرس الأول : الأرض والنظام الشمسى

الدرس الثانى : خسوف القمر

## نظام (الأرض - الشمس - القمر)



### نواتج التعلم :

فى نهاية هذه الوحدة يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يتعرف نظام (الأرض - الشمس - القمر).
2. يُفسر بيانات معطاة من أجهزة رصد لبعض خصائص كواكب المجموعة الشمسية.
3. يستنتج أوجه التشابه والاختلاف بين كواكب المجموعة الشمسية.
4. يستنتج العلاقة بين ميل محور الأرض ودورانها حول الشمس وتعاقب فصول السنة.
5. يُفسر ظاهرة خسوف القمر كأحد أطوار دورة القمر.
6. يكتب تقريرًا عن أسباب كسوف الشمس.



## الدرس الأول

# الأرض والنظام الشمسى



### أهداف الدرس :

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- 1) يستنتج أوجه التشابه والاختلاف بين كواكب المجموعة الشمسية.
- 2) يتعرف بعض النتائج المترتبة على ميل محور الأرض.
- 3) يستنتج العلاقة بين الحركة الظاهرية للشمس وأطوال الظلال المتكونة للأجسام.
- 4) يستنتج العلاقة بين ميل محور الأرض ودورانها حول الشمس وتعاقب فصول السنة.
- 5) يستنتج العلاقة بين طول النهار والليل فى فصول السنة الأربعة.

### تهيئة الدرس :



الشكل الذى أمامك لفصلين من فصول السنة  
يبحث هذا الدرس عن الأفكار التى تساعدك  
فى الإجابة عن هذه التساؤلات :

- هل يمكن الزراعة على كواكب أخرى  
غير كوكب الأرض ؟
- لماذا يتعاقب الصيف والشتاء ؟
- هل يتغير ظل الشجرة من فصل  
إلى فصل آخر ؟

### مصطلحات الدرس :

Solar System	المجموعة الشمسية
Planet	الكوكب
Atmosphere	الغلاف الجوى
Volcanic Activity	النشاط البركانى
Earth's Axis	محور الأرض
Apparent Motion	الحركة الظاهرية
Shadow	الظل
	تعاقب فصول السنة
Succession of the seasons	
Day	النهار
Night	الليل

### المهارات والقيم

#### والقضايا المتضمنة :

- المهارات : تحليل البيانات - الملاحظة -  
الاستنتاج.
- القيم : التعاون - تقدير عظمة الخالق.
- القضايا : ترشيد استهلاك الكهرباء.

### المفاهيم المتقاطعة :

• الأنماط



## خصائص مكونات كواكب المجموعة الشمسية

تتكون المجموعة الشمسية (شكل 1) من نجم هو الشمس يدور حوله 8 كواكب في مدارات بيضاوية الشكل مختلفة البُعد عن الشمس تجعل الكواكب لا تتصادم مع بعضها أثناء حركتها.



شكل (1) المجموعة الشمسية

### نشاط 1 تحليل بيانات

الجدول (1) يوضح بيانات معطاة من أجهزة رصد لبعض خصائص كواكب المجموعة الشمسية.

الكواكب	القشرة	الغلاف الجوي	القطر	النشاط البركاني	
مجموعة الكواكب الداخلية	عطارد	له قشرة رقيقة جدًا مليئة بالحفر الناتجة عن سقوط النيازك	رقيق جدًا مكون من غازي الهيدروجين والهيليوم	4878 km	لا توجد به براكين نشطة
	الزهرة	له قشرة سميكة مقارنةً بقشرة كوكب عطارد	كثيف جدًا مكون من غاز ثاني أكسيد الكربون بشكل رئيسي	12120 km	يوجد به العديد من البراكين النشطة
	الأرض	له قشرة أسمك من سمك قشرة الزهرة	مكون من غازي النيتروجين والأكسجين بشكل رئيسي وهو كوكب الحياة	12756 km	يوجد به العديد من البراكين النشطة
	المريخ	له قشرة سميكة مقارنةً لسمك قشرة الأرض ويُعرف بالكوكب الأحمر	مكون من غاز ثاني أكسيد الكربون بشكل رئيسي	6787 km	يوجد به آثار براكين ضخمة، لكن لا يوجد به حاليًا نشاط بركاني
مجموعة الكواكب الخارجية	المشتري	كوكب غازي ليس له قشرة ويتكون من غازات فقط	مكون من غازي الهيدروجين والهيليوم	142948 km	لا توجد به براكين
	زحل	يشبه كوكب المشتري	له نفس مكونات الغلاف الجوي للمشتري	120536 km	لا توجد به براكين
	أورانوس	كوكب غازي ليس له قشرة ويتكون من غازات وجليد	مكون من غازي الهيدروجين والهيليوم بالإضافة إلى غاز الميثان الذي يلونه بلون أزرق مخضر	51118 km	لا توجد به براكين
	نبتون	يشبه كوكب أورانوس	له نفس مكونات الغلاف الجوي لأورانوس ويُعرف بالكوكب الأزرق	49660 km	لا توجد به براكين

جدول (1) «قيم أقطار الكواكب للمقارنة فقط»

اشترك مع زميل لك فى تحليل بيانات الجدول (1) ثم قارن بين خصائص الكواكب،  
بالإجابة عن هذه التساؤلات :

① رتب كواكب المجموعة الشمسية تصاعديًا حسب أقطارها.

② ما مجموعة الكواكب التى توصف بالصخرية؟

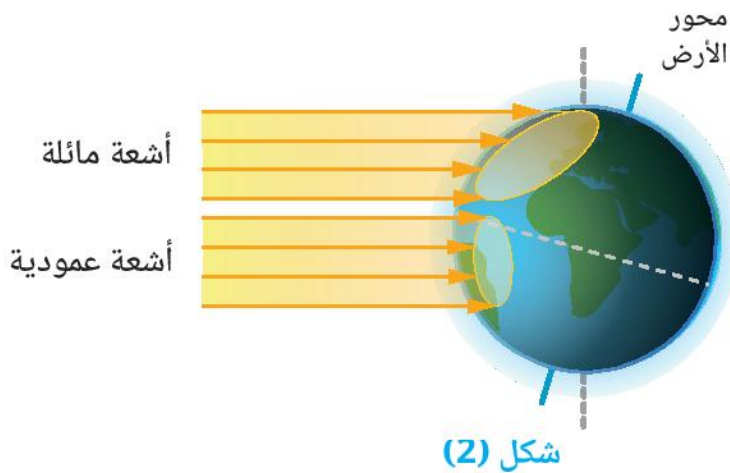
③ ما مجموعة الكواكب التى تتميز بوجود البراكين النشطة؟

④ ما وجه التشابه بين مكونات الغلاف الجوى لكوكب عطارد وكوكب المشترى؟

⑤ ما وجه الاختلاف بين مكونات الغلاف الجوى لكوكب زحل ولكوكب أورانوس؟

## نظام الشمس والأرض

- تدور الأرض دورة كاملة كل 24 ساعة تقريبًا حول محورها الوهمى الممتد من القطب الشمالى إلى القطب الجنوبى، مازًا بمركز الأرض.
- يميل محور الأرض بزاوية مقدارها  $23.5^\circ$  عن الخط العمودى على مستوى مدارها حول الشمس، ويؤدى ميل محور الأرض إلى اختلاف زاوية سقوط أشعة الشمس على المناطق المختلفة من سطح الأرض، وبالتالي اختلاف شدة الضوء الساقط على وحدة المساحات (شكل 2).



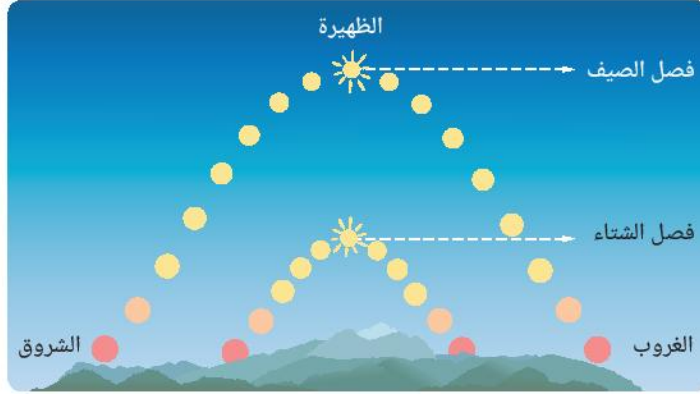
ويترتب على دوران الأرض حول محورها أمام الشمس تتابع الليل والنهار والحركة الظاهرية للشمس  
فى حين يترتب على ميل محور الأرض ودورانها حول الشمس كل  $365\frac{1}{4}$  يوم تعاقب فصول السنة الأربعة.

## الحركة الظاهرية للشمس

من المعروف أن الأرض تدور حول الشمس، إلا أنه أثناء دورة الأرض حول محورها من الغرب إلى الشرق تبدو الشمس في السماء على مدار اليوم والسنة وكأن موقعها يتغير من الشرق إلى الغرب وهو ما يسمى **بالحركة الظاهرية للشمس** (شكل 3).

### نشاط 2 لاحظ

تأمل الشكل (3) ثم أجب عن التساؤلات التالية:



شكل (3) الحركة الظاهرية للشمس

1 ما الفترة التي:

- يرتفع فيها مستوى الشمس ظاهرياً؟

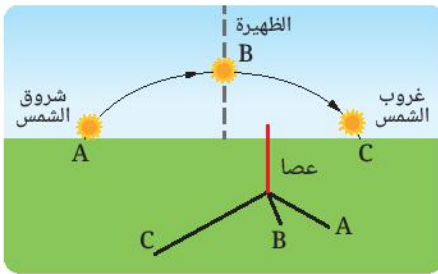
.....

- ينخفض فيها مستوى الشمس ظاهرياً؟

.....

2 ما فصل السنة الذي يكون الارتفاع الظاهري للشمس فيه هو:

- الأكبر؟ ..... - الأقل؟ .....



شكل (4)

تغير طول الظل على مدار اليوم

قارن أطوال الظلال المتكونة للعصا في شكل (4).

ثم أجب عن التساؤلات التالية:

3 متى يكون طول ظل العصا كبيراً، ومتى يكون أقل ما يمكن؟

.....

.....

4 أيهما أطول: طول ظل العصا وقت شروق الشمس أم وقت غروبها؟

.....

5 ما العلاقة بين الارتفاع الظاهري للشمس أثناء اليوم الواحد

وطول الظلال المتكونة؟

.....

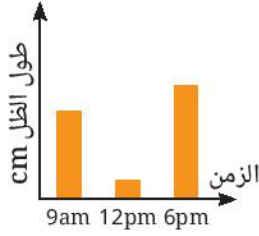
يلاحظ مما سبق أن طول الظل المتكون عند وقت الظهيرة يكون أقل ما يمكن، لأن الارتفاع الظاهري للشمس يكون أكبر ما يمكن وقت الظهيرة.



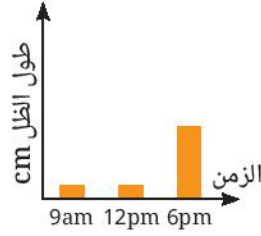
## قيم فهمك



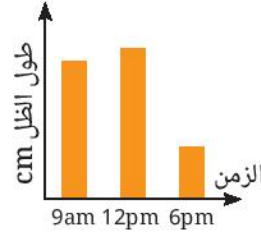
راقب أحد التلاميذ طول ظل عصا مثبتت في الأرض من الساعة التاسعة صباحًا (9 am) إلى الساعة السادسة مساءً (6 pm)،  
أي من الأشكال البيانية التالية يعبر عن الأطوال النسبية للظلال المتكونة؟ مع التفسير.



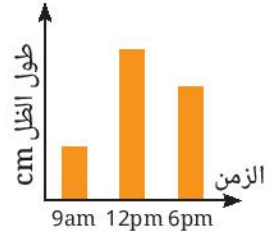
د



ج



ب



ا

## تطبيق تكنولوجيا



المزولة: ساعة شمسية قديمة (شكل 5) كانت تستخدم في تحديد الوقت اعتمادًا على طول واتجاه الظل،  
الناتج عن الحركة الظاهرية للشمس.

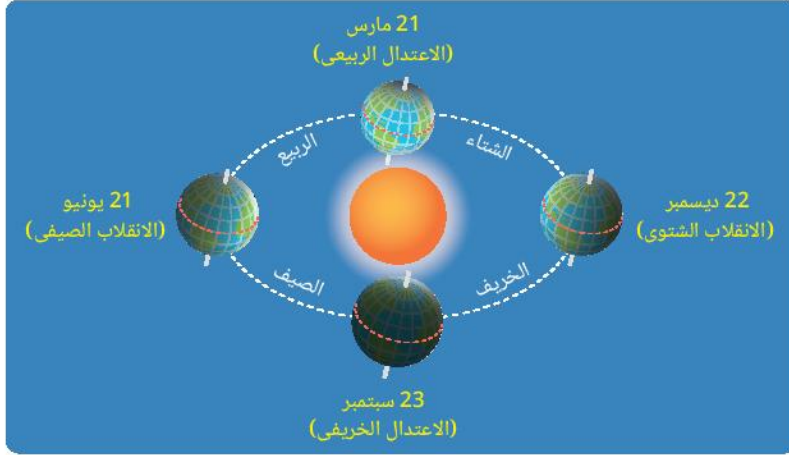


شكل (5)  
المزولة

## تعاقب فصول السنة

يؤدي ميل محور الأرض وكذلك دوران الأرض حول الشمس إلى سقوط أشعة الشمس على سطح الأرض بزوايا مختلفة،  
تؤدي إلى اختلاف كمية ضوء الشمس الذي تستقبله نصف الكرة الأرضية خلال سنة كاملة، تتعاقب فيها فصول السنة الأربعة  
على مدار  $365 \frac{1}{4}$  يومًا.

تأمل الشكل (6) لتحديد العلاقة بين اتجاه محور الأرض بالنسبة للشمس فى الفصول الأربعة، بالإجابة على التساؤلات التالية:



شكل (6) تتابع فصول السنة

1 ما اتجاه ميل الطرف الشمالى لمحور الأرض فى 21 يونيو، وما مقدار هذا الميل ؟

2 ما اتجاه ميل الطرف الشمالى للأرض فى 22 ديسمبر وما مقدار هذا الميل ؟

يتضح من النشاط (3) أن :

- الطرف الشمالى لمحور الأرض يكون مائلاً باتجاه الشمس فى فصل الصيف ويكون مائلاً بعيداً عنها فى فصل الشتاء.
- فى فصلى الربيع والخريف لا يكون الطرف الشمالى لمحور الأرض مائلاً نحو الشمس أو مائلاً بعيداً عنها.
- اختلاف ميل محور الأرض يؤدي إلى اختلاف ساعات النهار والليل فى فصول السنة وما يتبع ذلك من تغيرات فى حالة الجو (شكل 7).



شكل (7)

### المفاهيم المتقاطعة : الأنماط

تعاقب فصول السنة الأربعة يتبع أنماطاً معينة يمكن ملاحظتها على مدار السنة، تؤدي إلى تغيرات فى الطقس ودرجات الحرارة وطول الليل والنهار.

## نشاط 4 استنتج

يوضح الجدول (2) مواعيد شروق وغروب الشمس في مصر في أربعة أيام مختلفة من فصول سنة 2024

العلاقة التقريبية بين عدد ساعات النهار وعدد ساعات الليل	عدد ساعات النهار		غروب الشمس		شروق الشمس		التوقيت
	ساعة	دقيقة	ساعة	دقيقة	ساعة	دقيقة	
عدد ساعات النهار ..... عدد ساعات الليل			18	07	05	57	21/3/2024
			(6 : 07) pm				
عدد ساعات النهار ..... عدد ساعات الليل			19	58	06	03	13/7/2024
			(7 : 58) pm				
عدد ساعات النهار ..... عدد ساعات الليل			18	49	06	44	23/9/2024
			(6:49) pm				
عدد ساعات النهار ..... عدد ساعات الليل			17	00	06	47	22/12/2024
			(5 : 00) pm				

### جدول (2)

- 1 سجل في فراغات الجدول عدد ساعات النهار في كل يوم وذلك بطرح وقت شروق الشمس من وقت غروبها.
- 2 اختر العلامة الرياضية المناسبة ( > / = / < ) للتعبير عن العلاقة التقريبية بين طول النهار وطول الليل في كل يوم.
- 3 استنتج العلاقة بين طول النهار وطول الليل في أيام الفصول الأربعة.

- في فصل الصيف: .....
- في فصل الشتاء: .....
- في فصلي الربيع والخريف: .....

## التكامل مع علم الزراعة



تختلف مواسم زراعة وحصاد المحاصيل الزراعية في مصر باختلاف فصول السنة، فالبطيخ والخيار والكوسة والبصل محاصيل صيفية، بينما البرتقال والقمح والبرسيم والخس محاصيل شتوية.



## تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

ابحث في المصادر الرقمية الموثوقة للتعرف على مواعيد شروق وغروب الشمس وطول النهار في المدن المختلفة.

## قضية للمناقشة



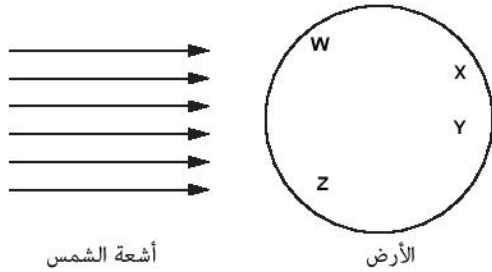
تغير استهلاك الطاقة الكهربائية بتغير الفصول.





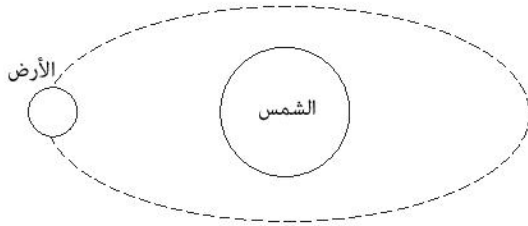
## أسئلة تقييم الدرس الأول

### 2 من الشكل التالي:



(1) حدد الأحرف الدالة على مناطق الأرض التي يكون فيها نهار.

(2) ارسم موقع الأرض التقريبي بعد مرور 9 أشهر على موقعها المحدد بالشكل التالي:



### 3 قارن بين كوكبي عطارد و الأرض، من حيث :

(1) تركيب الغلاف الجوي.

(2) النشاط البركاني.

### 4 يبدأ الانقلاب الصيفي بعد انتهاء الاعتدال الربيعي:

(1) ما تاريخ بدء الانقلاب الصيفي.

(2) ما الفصل الذي يبدأ بعد انتهاء فصل الصيف؟

### 5 وضح أثر ميل محور الأرض أثناء دورانها حول الشمس

على اختلاف المحاصيل الزراعية في مصر.

### 1 اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من (1) : (4).

(1) كل مما يلي يُعد صحيحًا، عدا .....

أ) الزهرة كوكب صخري، بينما نبتون كوكب غازي.

ب) يتشابه تركيب الغلاف الجوي في الزهرة والمريخ.

ج) توجد براكين على سطح الأرض وأورانوس.

د) قطر زحل أكبر من قطر أورانوس.

(2) يمكن أن يصل طول النهار إلى 13 ساعة، 40 دقيقة في شهر .....

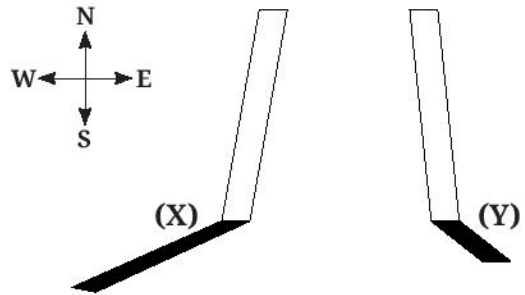
أ) مارس.

ب) يوليو.

ج) سبتمبر.

د) ديسمبر.

(3) الشكل التالي يوضح طول واتجاه ظل عمود مثبت في الأرض في وقتين مختلفين من يوم واحد:



فإذا تكون الظل (X) في الساعة 10 am

فإن الظل (Y) يتكون في الساعة .....

أ) 9 am

ب) 11 am

ج) 2 pm

د) 6 pm

(4) كل مما يلي يعبر عن فصل الربيع، عدا .....

أ) عدد ساعات النهار فيه يساوي عدد ساعات الليل.

ب) الارتفاع الظاهري للشمس فيه أقل مما في فصل الصيف.

ج) محور الأرض لا يكون مائلًا نحو الشمس.

د) الظلال المتكونة فيه تكون أطول مما في فصل الشتاء.

## الدرس الثانى

# خسوف القمر



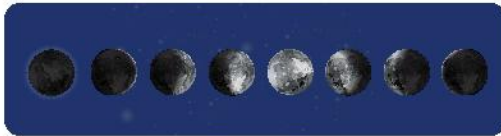
### أهداف الدرس :

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- 1) يميز بين أطوار القمر .
- 2) يتعرف طور البدر .
- 3) يتحقق من تكوين الظل وشبه الظل للأجسام المعتمة.
- 4) يفسر ظاهرة خسوف القمر .
- 5) يكتب تقريرًا عن خسوف الشمس .

### تهيئة الدرس :

الشكل الذى أمامك يوضح ثمانية صور للقمر خلال أحد الشهور العربية :



يبحث هذا الدرس عن الأفكار التى تساعدك فى الإجابة عن هذه التساؤلات :

- هل يتغير شكل القمر خلال الشهر العربى ؟
- ما المقصود بأطوار القمر ؟
- ما موقع القمر عندما يكون بدراً بالنسبة للشمس والأرض ؟
- هل يحدث خسوف للقمر كلما كان بدراً ؟

### مصطلحات الدرس :

Moon phases	• أطوار القمر
Full moon	• البدر
Lunar eclipse	• خسوف القمر
	• لا خسوف القمر
Penumbra	• شبه الظل
Total eclipse	• الخسوف الكلى
Partial eclipse	• الخسوف الجزئى

### المهارات والقيم

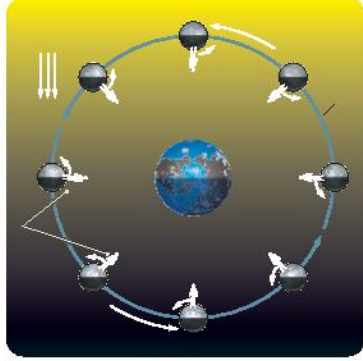
- المهارات : الاكتشاف ، العملية ، الملاحظة والاستنتاج.
- القيم : تقدير عظمة الخالق .
- القضايا : أخلاقيات العلم.

### المفاهيم المتقاطعة :

- السبب والنتيجة.

## القمر

**القمر** جسم معتم تابع للأرض، ويُعد أقرب الأجسام الفضائية إلى الأرض، ويظهر منيرًا نتيجة عكس ضوء الشمس وتستغرق دورته حول الأرض زمنًا قدره 29.5 يومًا (شكل 1) وهو نفس الزمن الذي يستغرقه القمر في الدوران حول محوره، ولهذا يشاهد المراقب على سطح الأرض وجهًا واحدًا للقمر (شكل 2).



شكل (2)



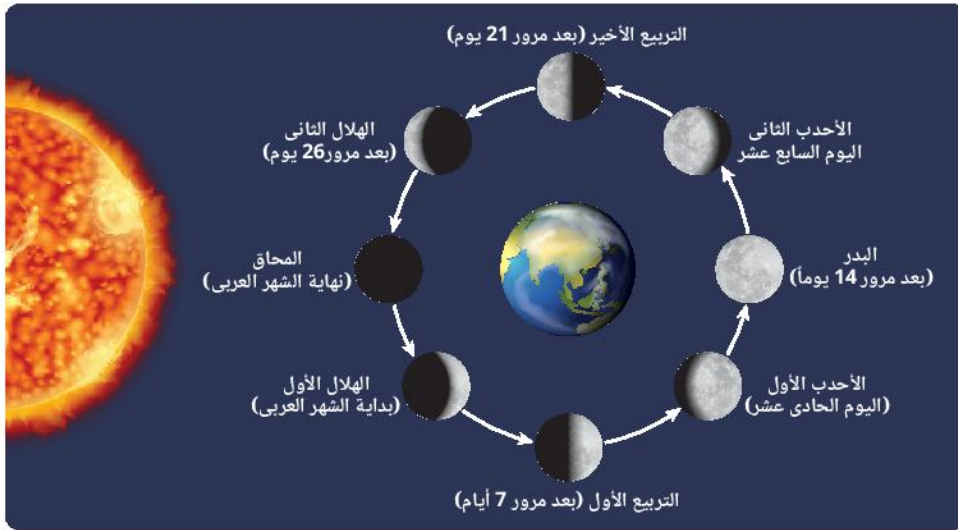
شكل (1)

## أطوار القمر

يبدو القمر وكأن شكله يتغير طوال الشهر العربي (القمرى)، إلا أنه لا يتغير فعليًا وإنما الذي يتغير هو الجزء الذي يمكن رؤيته من الجزء المضاء منه والذي يعكس ضوء الشمس الساقط عليه، ويطلق على المراحل المختلفة التي يمر بها القمر خلال دورته حول الأرض مصطلح **أطوار القمر**.

### نشاط 1 اكتشاف

تأمل (الشكل 3) للتعرف على أطوار القمر أثناء دورانه حول الأرض من الشرق إلى الغرب، ثم أجب عن التساؤلات التالية :



شكل (3) أطوار القمر

- ① ما طور القمر التالي لطور الأحدب الأول ؟ .....
- ② كيف يظهر القمر في هذا الطور؟ .....
- ③ ما نسبة ما قُطع من دورة القمر حول الأرض حتى الوصول إلى هذا الطور؟ .....



يتضح مما سبق أن :

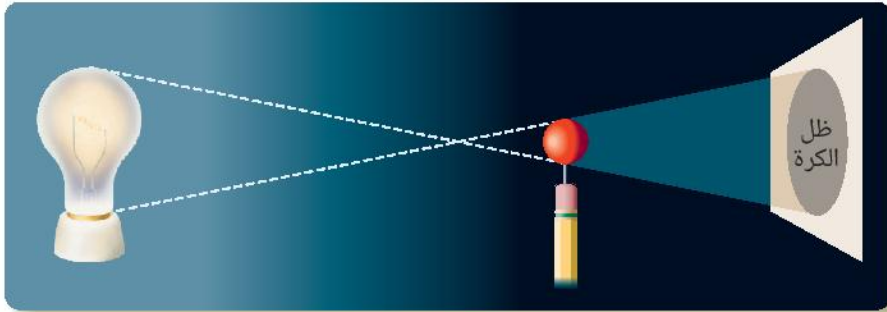
عند وقوع الأرض بين القمر والشمس في منتصف الشهر العربي ، يظهر القمر على هيئة قرص مكتمل ويقال إنه في طور البدر . ويلاحظ مرة أو مرتين في العام أن القمر وهو في طور البدر ينقص شيئاً فشيئاً حتى يختفى تماماً ، وحينئذ يقال أن القمر في حالة **خسوف** .

## خسوف القمر

يلزم لفهم خسوف القمر التعرف على بعض المفاهيم التي يوضحها النشاط (2) .

### نشاط 2 عملي

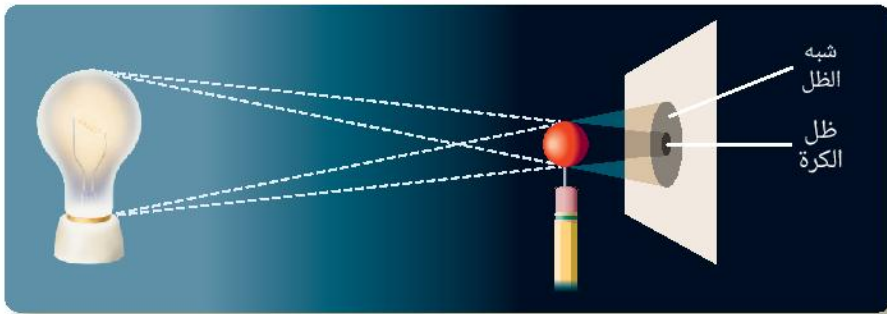
- 1 ضع مصدرًا للضوء كمصباح في غرفة مظلمة واجعله في مواجهة حائل متحرك مثبت عليه لوح أبيض .
- 2 ضع جسم معتم كالكرة بين المصباح والحائل .
- 3 حرك الكرة قريبًا وبعيدًا من المصباح ( شكل 4 ) .. ماذا تلاحظ ؟



شكل (4)

- ما الذي يتكون على اللوح الأبيض ؟ .....
- ماذا يحدث لظل الكرة كلما اقتربت من المصباح ؟ .....

- 4 قرب الحائل باتجاه الكرة ( شكل 5 ) ماذا تلاحظ ؟



شكل (5)

- ما المنطقة المظلمة المتكونة على اللوح الأبيض ؟ .....
- ما المنطقة شبه المضيئة المحيطة بظل الكرة ؟ .....

يتضح مما سبق أن :

وجود جسم معتم فى مسار الأشعة الضوئية يؤدي إلى تكوين منطقة مظلمة تعرف باسم **الظل** ، تحيط بها منطقة يصلها جزء من الأشعة الضوئية ، لذا تكون شبه مضيئة تعرف باسم **شبه الظل** .

### المفاهيم المتقاطعة : السبب والنتيجة

تسمح **الأجسام الشفافة** بنفاذ الضوء خلالها ، لذا لا يتكون لها ظل ،  
أما **الأجسام المعتمة** فلا تسمح بنفاذ الضوء خلالها ، لذا يتكون لها ظل .

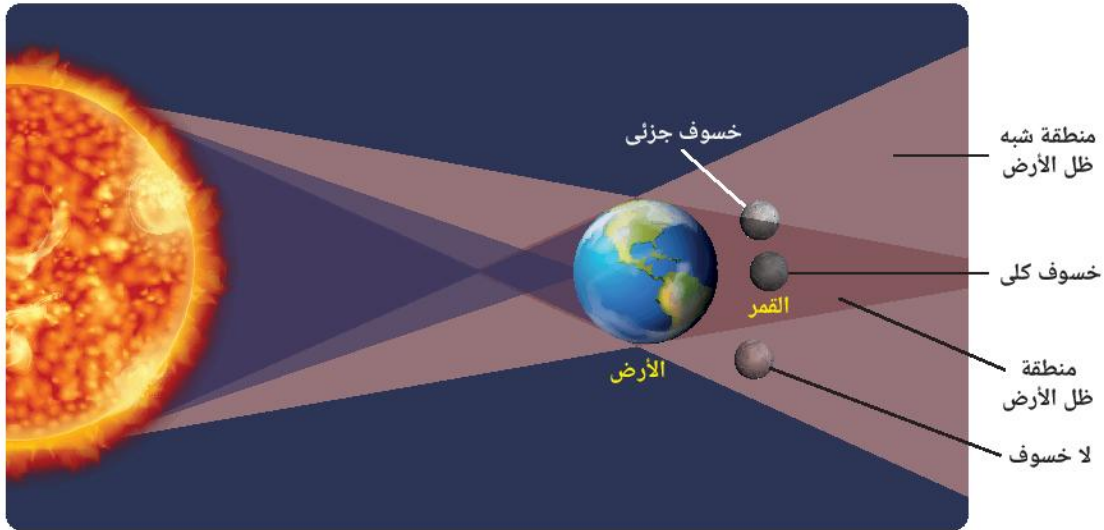
إذا اعتبرنا أن المصباح المستخدم فى النشاط (2) يمثل الشمس والكرة تمثل الأرض ، واللوح الأبيض يمثل القمر وهو فى طور البدر ، فإنه عندما تقع الأرض أثناء دورانها حول الشمس على الخط الواصل بين الشمس والقمر ، فإنها تحجب ضوء الشمس كليًا أو جزئيًا عن القمر وهو ما يطلق عليه **خسوف القمر** .

### نشاط 3 لاحظ واستنتج

يوضح شكل (6) نوعين من خسوف القمر ، هما :

**خسوف كلي** : يظهر فيه القمر كقرص معتم لعدم وصول ضوء الشمس إليه .

**خسوف جزئى** : يظهر فيه القمر ناقصًا .



شكل (6) خسوف القمر

- أين يقع القمر عند حدوث : • الخسوف الكلى : .....

• الخسوف الجزئى : .....

- عند وقوع القمر بالكامل فى منطقة شبه ظل الأرض فإنه يُرى على هيئة قرص أحمر مضاء بإضاءة خافتة وهذا لا يُعد خسوفًا .

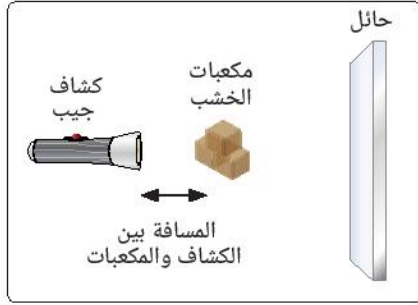
- ولعلك تتساءل .. لماذا لا يحدث خسوف للقمر فى كل طور بدر ؟

• يترتب على ميل مستوى مدار القمر حول الأرض بمقدار 5 درجات عن مستوى مدار الأرض حول الشمس ،

أن لا يقع القمر دائمًا على الخط الواصل بين الشمس والأرض فى كل طور بدر ،

أى أنه ليس بالضرورة أن يكون القمر فى حالة خسوف فى كل طور بدر .

## قيم فهمك



شكل (7)

وضعت 3 مكعبات من الخشب بين كشاف جيب وحائل (شكل 7) :

① حدد بالرسم على شكل (7) المنطقة التي سوف يتكون فيها ظلًا للمكعبات.

② ماذا يحدث لحجم الظل عند تحريك الحائل بعيدًا عن المكعبات ؟

③ كيف يمكن زيادة حجم الظل دون تغيير موضعي المكعبات والحائل ؟

## التكامل مع علم التاريخ

أثناء الرحلة الرابعة لكريستوفر كولومبس إلى الأمريكتين عام 1504م، رفض السكان الأصليون لجامايا الاستمرار في إمداده بالغذاء، فاستغل علمه بقرب موعد خسوف القمر وهدد الزعماء بأن غضب الآلهة سوف يحل بهم، إن استمروا في رفضهم إمداده بالغذاء، وعندما حدث الخسوف بالفعل صدق الزعماء أكذوبة غضب الآلهة فأستجابوا لمطالبه.

## قضية للمناقشة

استغلال العلم في خداع البسطاء.

## مهارات علمية كتابة تقرير علمي

ابحث في مصادر المعرفة المتعددة عن كسوف الشمس، ثم اكتب تقريرًا علميًا عنه مستخدمًا مصطلحات علمية دقيقة.



# أسئلة تقييم الدرس الثاني

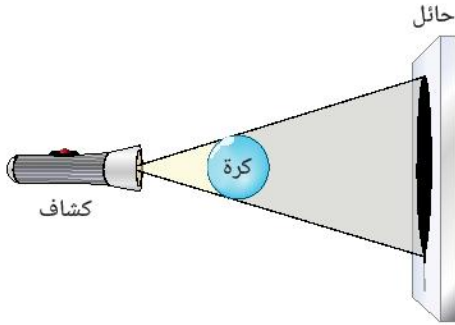
2 من الشكل التالي:



- (1) ما اسم المنطقة الواقع فيها القمر؟  
 (2) ما الظاهرة التي يُعبر عنها الشكل؟

3 ما النتيجة المترتبة على تساوى زمن دورة القمر حول محوره مع زمن دورته حول الأرض؟

4 من الشكل التالي:



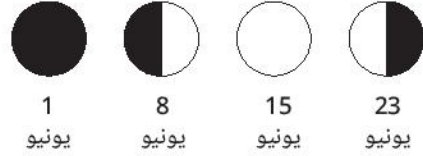
- (1) هل الكرة شفافة أم معتمة؟ مع التفسير.  
 (2) كيف يمكن زيادة مساحة الظل بطريقتين مختلفتين؟

5 وضح وجه الاختلاف بين طور المحاق وطور البدر

6 لماذا لا يكون القمر دائماً في حالة خسوف كلما كان بدرًا؟

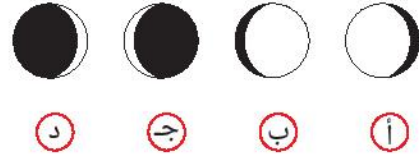
1 اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من (1) : (5).

(1) الأشكال التالية توضح هيئة القمر في أربعة تواريخ مختلفة في أحد البلدان:



1 يونيو      8 يونيو      15 يونيو      23 يونيو

ما هيئة القمر في 3 يونيو؟



د      ج      ب      أ

(2) ما الفترة الزمنية بين طورى البدر والمحاق؟

أ 11 يوم.      ب 15 يوم.  
 ج 17 يوم.      د 29 يوم.

(3) عندما يكمل القمر الربع الثانى من دورته يصبح فى طور .....

أ الأحدب الأول      ب المحاق  
 ج البدر      د التربيع الأول

(4) السبب الرئيسى لحدوث خسوف القمر، هو .....

أ دوران القمر حول الأرض.  
 ب دوران الأرض حول الشمس.  
 ج وقوع القمر بين الشمس والأرض.  
 د وقوع الأرض بين الشمس والقمر.

(5) يحدث خسوف القمر الجزئى عندما .....

أ يقع القمر فى منطقتى الظل وشبه الظل.  
 ب يقع القمر فى منطقتى شبه ظل الأرض.  
 ج يكون القمر فى طور الهلال.  
 د يكون القمر فى طور المحاق.

# العلوم

اكتشف وتعلم

للسف الأول الإعدادى - الفصل الدراسى الأول  
2024 - 2025

المقاس	وزن المتن	ألوان المتن	وزن الغلاف	ألوان الغلاف
27 × 19 سم	70 جم ورق أبيض	4 لون	180 جم كوشيه	4 لون