**علوم سابع الفصل الأول 2025-2026**



الشكل (1)

**وهذا التنوّع يجعل من الضروري وجود نظام يساعد على تصنيف الكائنات الحيّة وتنظيمها(علل) ليسهّل دراستها وفهم العلاقات بينها.**

**علم التصنيف : وهو علم يهتمّ بترتيب الكائنات الحيّة في مجموعات ليسهل التعرّف إليها ودراستها.**

**المملكة: الحيوانات**

**الشعبة: الفقاريات**

**الطائفة: الثدييات**

**الرتبة: الحافريات**

**العائلة: الخيليات**

**الجنس: الحصان**

**النوع : الحصان العربي**

| | |
|---|---|
| المملكة | وهي أعلى مستوى تصنيفي في علم التصنيف وتضمّ مجموعة كبيرة من الكائنات الحيّة. تشترك في الصفات العامّة والأساسية كطريقة العيش والبنية العامّة، مثل الحصان العربي الذي ينتمي إلى مملكة الحيوان. |
| الشعبة | هي المستوى الثاني في تصنيف الكائنات الحيّة بعد : المملكة، مثل الحصان العربي الذي يُصنَّف في شعبة الفقاريات كما تُصنَّف الأسماك والطيور في هذه الشعبة. |
| الطائفة | تُقسم الشعبة إلى طوائف. وينتمي الحصان العربي إلى طائفة الثدييات، التي تُنتج إناثها اللبن. ومن أمثلة الثدييات القطط والدببة؛ أمّا الأسماك والطيور فهي طوائف منفصلة في شعبة الفقاريات. |
| الرتبة | تُقسم الطائفة إلى رتب، فمثلًا، ينتمي الحصان العربي إلى رتبة الحافريات. وتنتمي أيضًا الجمال إلى هذه الرتبة نفسها. |
| العائلة | تُقسم الرتبة إلى عائلات. وينتمي الحصان العربي إلى عائلة الخيليات، مثله في ذلك مثل كلّ الأحصنة، أمّا الحافريات الأخرى، كالجمال فهي تكوّن عائلات أخرى مختلفة. |
| الجنس | تتكوّن كلّ عائلة من جنس واحد على الأقلّ، وينتمي الحصان العربي إلى جنس الأحصنة والذي يشمل أنواع أحصنة مختلفة. |
| النوع | يحتوي الجنس على نوع أو أكثر، والنوع هو الوحدة الأساسية للتصنيف، وهو عبارة عن مجموعة الأفراد التي لها صفات عديدة مشترَكة في ما بينها وتختلف عن بقية الكائنات الأخرى. ولها القدرة على التزاوج وإنتاج نسل من النوع نفسه. |

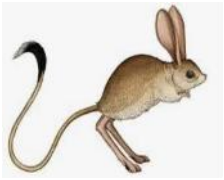
**العالم كارلوس لينيوس هو عالم السويدي الذي وضع أساس التصنيف العلمي الحديث في نظام تصنيفه للكائنات الحية استخدم اسمين لاتينيين وفقا ل الجنس والنوع.**

- **في نظام التسمية الثنائية يبدأ اسم الجنس للكائن الحي بأحرف كبيرة واسم النوع يبدأ بحرف صغيرة**
- **الاسم العلمي يتكون من جزأين هما الجنس و النوع .**
- **سمي نظام تصنيف كارلوس لينيوس بنظام التسمية الثنائية .**
- **ورساس ماريتيماس هو الاسم العلمي ل الدب القطبي .**

**علوم سابع الفصل الأول 2025-2026**

**الاسم العلمي للدب القطبي هوUrsus maritimus) ( فإن المقطع يدل علىUrsus الجنس في نظام التسمية الثنائية يبدأ اسم الجنس للكائن الحي بأحرف كبير.**

**الحيوان في الشكل له عدة أسماء ، الاسم الشائع له في الكويت والخليج هو** الجربوع.



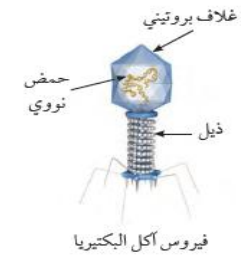
**الاسم الشائع له في اللغة العربية هو اليربوع بسبب سرعته وقفزه في بعض البيئات يسمي أبو ذنب إشارة إلى ذيله الطويل الاسم العلمي له هو Jaculus jaculus**

**علل :**

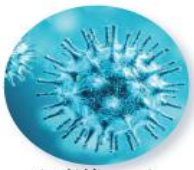
- **نظام التسمية الثنائية لا يزال يستخدم حتى اليوم .** ليسهل علي العلماء التعرف إلي الكائنات الحية.
- **لا يُكتفى بالأسماء الشائعة للكائنات الحية .** لأن الاسم الشائع يختلف من منطقة لأخرى، بينما الاسم العلمي موحّد عالمي
- **تسمية الكائنات الحية بالاسم العلمي بدلاً من الاسم الشائع .** لأن الاسم العلمي عالمي ودقيق، ويمنع الالتباس الناتج عن تعدد الأسماء الشائعة من مكان لآخر.
- **اهتمام العالم الحديث بعلم التصنيف .** لأن أعداد الكائنات الحية كبيرة ومتنوعة والتصنيف يسهل دراستها وفهم العلاقات بينها
- **يلتقي الحصان مع الحمار الوحشي في العائلة ويختلفان في النوع .** لأنهم ينتمون لنفس العائلة الخيليات ويختلفان في الجنس لذلك يختلفان في النوع

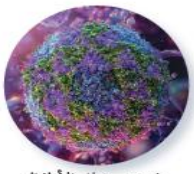
| ممالك الخمسة | الفطريات | النبات | الحيوان | البدائيات | الطلائعيات |
|---|---|---|---|---|---|
| | **لا يتحرك، لكنه ليس نباتًا! يعيش على الأشجار أو في التربة، ويتغذى على الأشياء المتعفنة.** | **أخضر، يصنع طعامه بنفسه بمساعدة ضوء الشمس ولا ينتقل من مكانه** | **يستطيع التحرك و التنفس، وأتغذى على الكائنات الأخرى. له دماغ وأعصاب** | **كائن لا يرى إلا بالمجهر، يعيش في اللبن الفاسد والأماكن الرطبة.** | **كائن مجهري يعيش في الماء، ويبدو أحيانا كالنبات وأحيانًا كالحيوان.** |
| **نوع الخلية** | **الخلايا ذات نوى حقيقية وجدران خلوية، وعضيّات. .** | **خلايا ذات جدران خلوية ونوى حقيقية وعضيّات** | **.خلايا ذات نوى حقيقية وعضيات** | **وحيدة الخليّة، غير حقيقية النواة.** | **خلاياها ذات نوى حقيقية وعضيّات، ولبعضها جدران خلوية.** |
| **بنية الجسم** | **معظمها عديد الخلايا** | **عديدة الخلايا.** | **عديدة الخلايا** | **تعيش منفردة أو في مستعمرات.** | **معظمها وحيدة الخليّة.** |
| **التغذية** | **تمتصّ الموادّ الغذائية من كائنات أخرى (غير ذاتية)** | **. .تقوم بعملية البناء الضوئي. (ذاتية)** | **تلتهم الطعام. (غير ذاتية)** | **تلتهم الطعام، أو تصنعه بنفسها. (ذاتية أو غير ذاتية)** | **تصنع الطعام أو تلتهمه (ذاتية أو غير ذاتية).** |
| **التكاثر** | **معظمها يتكاثر جنسيًّا وبالجراثيم.** | **معظمها يتكاثر جنسيًّا** | **معظمها يتكاثر جنسيًّا.** | **تتكاثر بالانقسام الخلوي.** | **تتكاثر بالانقسام الخلوي، وبعضها يتكاثر جنسيًّا.** |
| **الحركة** | **غير انتقالي** | **غير انتقالي** | **انتقالية.** | **غير انتقالية** | **انتقالية** |

**الفيروسات: هي** تراكيب دقيقة جدًّا لا تُرى بالعين المجرَّدة، وتتكوّن من مادّة وراثية **محاط بغلاف بروتيني يُعطي الفيروس شكله.**



فيروس أكل البكتيريا


فيروس الإنفلونزا


فيروس شلل الأطفال

الشكل (4)

المادة الوراثية للفيروس قد تكون على شكل شريط مزدوج من الحمض النووي الريبي المنقوص الأكسجين أو شريط منفرد من الحمض النووي الريبي(RNA) )

| المواد و الأدوات | ما يحاكيه في التجربة |
|---|---|
| نشا | الوسط الذي يعيش فيه الفيروس |
| ماء دافئ | بيئة مناسبة لتكاثر الفيروس |
| كوب بلاستيكي شفاف | خلية العائل |
| عصير ليمون أو خل | انزيمات الفيروس التي تحلل خلية العائل |
| ملعقة | وسيلة انتقال الفيروس |

تصنيف الفيروسات طبقًا **للعائل** الذي يغزوه الفيروس، ويعتمد عليه **للتكاثر**.

**تركيب الفيروسات**

**العائل** هو ذلك الكائن الذي يأوي كائنًا آخر ويغذّيه.

الفيروسات تتباين في شكلها ولا تشبه الكائنات الحيّة، لذا فهي ليست خلايا **لأنّها لا تتشابه معها في الخصائص**.

وحدة بناء أجسام الكائنات الحيّة هي الخليّة .وليس لها أيّ تراكيب خلوية . .



الشكل (5) مقارنة حجم الفيروس بخلايا أخرى

حجم هذه الفيروسات، فإنّ حوالي ) **100,000**فيروس يمكن أن يتراصّ فوق رأس دبّوس واحد.

درس العلماء الفيروسات باستخدام **المجاهر الإلكترونية**

**علل :**

- **لا ترى الفيروسات إلا بالمجاهر الإلكترونية.** لأنها تراكيب دقيقة جدا لا ترى بالعين المجردة.
- **تحاط المادة الوراثية للفيروسات بغلاف بروتيني.** لأنه يعطي الفيروس شكله
- **كان صعبا على العلماء تصنيف الفيروسات في الممالك الخمس .**

لأنها لا تتشابه معها في الخصائص ولا تتوافق معها في بنود النظرية الخلوية

**ماذا يحدث في الحالات التالية : أزيل الغلاف البروتيني من الفيروس .**

يفقد الفيروس شكله وحمايته ولا يستطيع إصابة الخلية.

**ما هي بنود النظرية الخلوية؟**

- أجسام جميع الكائنات الحية تتكون من خلية واحدة أو أكثر• .
- وحدة بناء الكائن الحي هي الخلية.

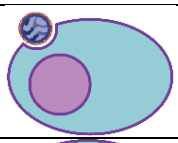
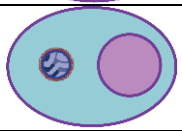
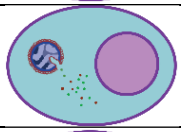
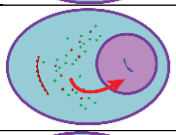
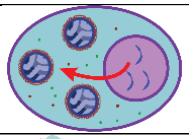
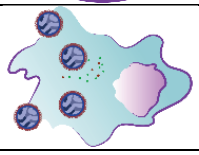
**علوم سابع الفصل الأول 2025-2026**

**تكاثر الفيروسات**

**الفيروس يمكن أن يتضاعف فقط داخل الخليّة (العائل) التي يهاجمها فعندما يقترب الفيروس من خليّة العائل ويتعرّف إليها، يرتبط الفيروس بسطح الخليّة ثمّ يهاجمها،** ويستخدمها **لإنتاج فيروسات جديدة ممّا يسهم في زيادة عدد الفيروسات وتدمير الخلايا المصابة، وبذلك تُضرّ الفيروات الجسم لأنّها تستخدم خلايا الجسم لتتكاثر فيها،** كما في الشكل الذي يوضّح التكاثر في الفيروسات .

**علل لما يأتي : تستخدم المادة الوراثية للفيروس أدوات الخلية) الرايبوسومات ، الانزيمات )** لتكوين نسخ من الحمض النووي الفيروسي RNA أوDNA

**مراحل تكاثر الفيروس:**

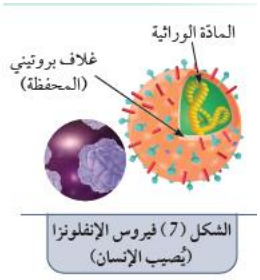
| تكاثر الفيروس | اسم المرحلة | الشكل |
|---|---|---|
| يرتبط الفيروس بمستقبلات خاصّة على سطح خليّة العائل. | **الارتباط (الالتصاق)** |  |
| يدخل الفيروس إلى داخل الخليّة، ويحقن مادّته الوراثية. | **الاختراق** |  |
| إذا دخل الفيروس كاملًا، يتمّ إزالة غلافه لتحرير محتويات الفيروس (المادّة الوراثية) داخل الخليّة. | **نزع الغلاف** |  |
| تستخدم المادّة الوراثية للفيروس أدوات الخليّة( الرايبوسومات، الإنزيمات، إلخ) لتكوين نسخ من الحمض الفيروسي RNA .أو DNA النووي | **التكاثر** |  |
| تُجمع أجزاء الفيروس (المادّة الوراثية + الغلاف البروتيني) لصنع فيروسات جديدة. | **التجميع** |  |
| تتدمّر الخليّة وتخرج الفيروسات الجديدة من الخليّة، وتنتشر لإصابة خلايا جديدة. | **التحرّر**(الانفجار): |  |

**ماذا يحدثفي الحالات التالية:**

**تجمع أجزاء الفيروس داخل الخلية.** تتكون فيروسات جديدة كاملة داخل ا لخلية المصابة

**انفجرت الخلية المصابة بالفيروس.** تخرج الفيروسات الجديدة وتنتشر لإصا بة خلايا جديدة.

**انتقال الفيروسات**



الشكل (7) فيروس الإنفلونزا
(يُصيب الإنسان)

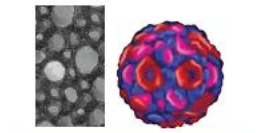
الفيروسات قد تنتقل من نوع واحد من الكائنات الحيّة إلى آخر، كما في **فيروس الإنفلونزا الذي يُصيب الإنسان ويمكن أن يُصيب الطيور**، كما في الشكل ) **7**

**فيروس آكل البكتيريا : وهي بكتيريا تعيش في الجهاز الهضمي للإنسان والحيوان.** كما أنّ معظم الفيروسات تهاجم فقط أنواعًا معيَّنة من **البكتيريا**

وكذلك الفيروس **المسبِّب لمرض تجعّد أوراق الخيار**، يهاجم أنواعًا معيَّنة فقط من النباتات، كما في الشكل ) **9**

وعندما **تهاجم الفيروسات الأنسجة في أجسام عوائلها، تُصيب أنسجةمعيَّنة وتسبّب لها الأمراض، حيث إنّ الفيروسات متخصّصة**، كما في الجدول ) **1**(، مثل **الفيروس المسبِّب للإلتهاب الكبدي فإنّه يُصيب فقط خلايا الكبد ولا يُصيب أيّ خلايا أخرى.**


الشكل (8) فيروس آكل البكتيريا
(يُصيب البكتيريا)


الشكل (9) فيروس تجعّد
أوراق الخيار (يُصيب النبات)

| المرض الفيروسي | النسيج المصاب | الأعراض |
|---|---|---|
| **الجدري** | الجلد | إرتفاع درجة الحرارة<br>بثور وطفح جلدي |
| **داء الكلب )السعار** | الأعصاب | حمّى<br>تشنّجات عضلية |

**الأمراض الفيروسية وطرق الوقاية تنتقل الفيروسات عن طريق**

| | |
|---|---|
| **الهواء** | **مشاركة أدوات الشخص المريض** |
| **واستنشاق الرذاذ الذي يخرج من الفم أو الأنف عند السعال أو العطس** | **عدم غسل اليدَين جيّدًا أثناء تحضير الطعام** |
| **عن طريق ملامسة الأسطح الملوَّثة** | |

عندما تدخل الفيروسات جسم الإنسان يقوم الجسم بمهاجمتها ويكوّن مناعة ضدّ الفيروس المسبّب للمرض، فا يُصاب به مرّة أخرى، **مثل مرض الحصبة.**

**بعض الأمراض الفيروسية ليس لها علاج، لذا من الأفضل تفادي حدوث العدوى الفيروسية من خلال طرق الوقاية**

| | |
|---|---|
| **غسل اليدَين جيّدًا** | **وتقوية مناعة الجسم من خلال تناول الطعام الصحّي ،** |
| **تغطية الفم والأنف عند العطس أو السعال** | **وأخذ اللقاحات المعتمَدة** |
| **لبس الكمّامة عند انتشار الأمراض،** | |

**الأوّل: علِّل ما يلي تعليلًا علميًّا سليمًا:**

**- 1لا يعتبر علماء الأحياء الفيروسات كائنات حيّة.** لأنها لا تتشابه مع الكائنات الحية في الخصائص ولا تتوافق معها في بنود النظرية الخلوية وخارج الخلايا تكون غير حية ولا تتكاثر الا داخل الخلايا الحية.

**2الفيروس الذي يُصيب الكبد لا يُصيب الكلى في الإنسان. لأن الفيروسات متخصصة في إصابة أنسجة معينة فقط.**

**هل الفيروسات تصنف ضمن خمس ممالك؟ ولماذا؟** لا، لأنها لا تتشابه معها في الخواص، كما أنها لا تتوافق مع بنود النظرية الخلوية في أن أجسام الكائنات الحي تتكون من خلايا.

**الشخص الذي اصيب بمرض الحصبة لا يصاب به مرة أخرى** . لأن جسمه كون مناعة ضد الفيروس المسبب للمرض.

**ماذا يحدث في الحالات التالية:**

**عندما تدخل تغزو الفيروسات جسم الكائن الحي .**

الحدث : يقوم الجسم بمهاجمتها ويكوّن مناعة ضدّ الفيروس المسبّب للمرض، فلا يصاب به مرة أخري

السبب : لأن الفيروسات متخصصة

**أدرس الرسم ثمّ أجب عن المطلوب:**

- يمثل الشكل التالي تركيب الفيروس آكل البكتيريا:
- اكتب البيانات على الرسم.
- اشرح وظيفة كل من:
- الجزء رقم (١)

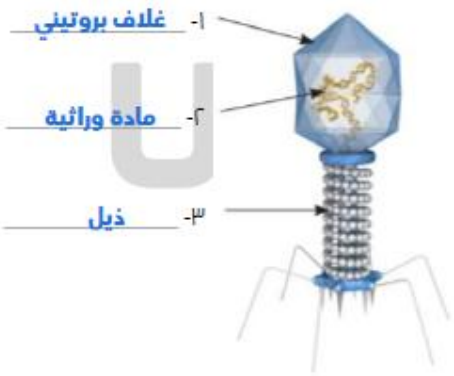
يحمي المادة الوراثية ويعطي للفيروس شكله ويساعد على التعرف على مستقبلات الخلية و الارتباط بها.

- الجزء رقم (٢)

ينسخ منه نسخ عديدة تستخدم للتكاثر لتكوين فيروسات جديدة .

- الجزء رقم (٣)

يساعد الفيروس على حقن مادته الوراثية داخل البكتيريا




## مملكة البدائيات :

**(مملكة البدائيات)** مملكة تميّزت ببساطتها الشديدة وتركيبها الدقيق, تحوي كائنات حيّة دقيقة لا تُرى بالعين المجرّدة .

تستطيع الكائنات الحية الدقيقة ) البكتيريا (العيش في أماكن شديدة الملوحة ودرجات حرارة عالية جدًا وفي كل مكان.

**استكشف : كيف يمكن استكشاف البكتيريا؟**

**الهدف من النشاط :** التعرّف إلى البكتيريا

**الأدوات :** شريحة زجاجية - غطاء الشريحة - قطارة - مصل الروب - صبغة الميثيلين الأزرق - مجهر ضوئي- إبرة

**الخطوات:**

١. خُذ كمّية قليلة جدًّا من مصل الروب (الماء المتكوّن أعلى الروب) باستخدام قطّارة.
٢. ضعها على شريحة زجاجية نظيفة.
٣. أفرد العيّنة بلطف بالإبرة لتصبح رقيقة.
٤. أضف قطرة من صبغة الميثيلين الأزرق واتركها لمدّة دقيقة واحدة.
٥. ضع غطاء الشريحة فوق العيّنة بحذر لتجنّب فقاعات الهواء.
٦. إفحص الشريحة تحت المجهر.

**الملاحظة:** تظهر كائنات دقيقة جدا ذات أشكال مختلفة تتحرك.

**الاستنتاج:** البكتيريا كائنات مجهرية وهي وحيدة الخلية

**علوم سابع الفصل الأول 2025-2026**

**استكشف : كيف تستطيع البكتيريا أن تتكاثر بسرعة؟**

**الهدف من النشاط :** التعرّف إلى طريقة انقسام البكتيريا

**الأدوات :** ورق مفوّى - صلصال

**الخطوات:**

١. صمّم الصلصال على شكل كرة على ورقة مفواة.
٢. قسم قطعة الصلصال إلى كرتين ورتبهما على الورق.
٣. قسم كل كرة صلصال إلى قسمين مرة أخرى واستكمل تسلسلها.
٤. كرر الخطوة حتى تصل إلى أربعة تقسيمات.
٥. ارسم الحجم الذي تراه بعد كل خطوة.

**الملاحظة:**

| وجه المقارنة | كرة الصلصال | التقسيم الأول | التقسيم الثاني | التقسيم الثالث | التقسيم الرابع |
|---|---|---|---|---|---|
| عدد قطع الصلصال | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 |
| أرسم قطع الصلصال |  |  |  |  |  |

**الاستنتاج:**

تتكاثر البكتريا لا جنسيا بطريقة الانشطار الثنائي

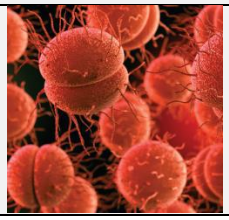
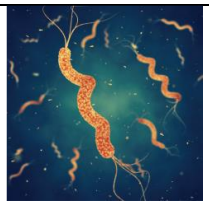
ينشطر فيها الكائن الحي الوحيد الخلية إلى خليتين كل منهما كائن حي وحيد الخلية.

**تعريف ( البكتيريا) هي كائنات مجهرية دقيقة تعيش في أماكن مختلفة مثل التربة,الماء وأجسام الكائنات الحيّة**

**علل :**

**تقسم البكتيريا إلى مجموعات متعدّدة؟** لتسهيل دراستها وفهم دورها في البيئة.

**تختلف البكتيريا عن باقي الكائنات. أو علل تصنف البكتيريا ضمن مملكة البدائيات. ؟** لأنّ البكتيريا كائنات دقيقة لا تحتوي على نواة حقيقية

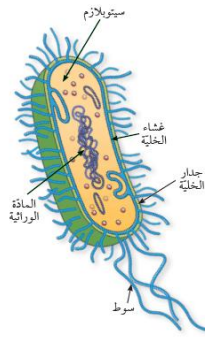
| وجه المقارنة | البكتيريا العصوية | البكتيريا الكروية | البكتيريا الحلزونية |
|---|---|---|---|
| تعريفها | بكتيريا تتخذ شكل العصا, ويمكنها أن تنمو في أزواج أو سلاسل. | البكتيريا تتخذ الشكل الكروي, ويمكنها أن تنمو في أزواج أو سلاسل طويلة أو عناقيد | بكتيريا تتخذ الشكل الحلزوني أو اللولبي , كما تعيش كخلايا مفرَدة. |
| شكلها |  |  |  |

**( البكتيريا الهوائية ) هي البكتيريا التي تحتاج إلى الأكسجين وتتواجد في الأماكن المكشوفة للهواء، كالجلد والطبقة السطحية للماء والتربة**

**(البكتيريا اللاهوائية) البكتيريا التي لا تحتاج إلى الأكسجين تتواجد في الأماكن المغلقة أو العميقة. مثل: التربة العميقة والبيئات قليلة التهوية.**

**علوم سابع الفصل الأول 2025-2026**

**تركيب البكتيريا**




**يتكوّن جسم البكتيريا من أجزاء بسيطة تشمل**

1- **الجدار الخلوي الذي يُحيط بالخليّة ويُعطيها الشكل، والغشاء البلازمي الذي يُحيط بالسيتوبلازم.**
2- **يحتوي السيتوبلازم على المادّة الوراثية،**
3- **السوط يساعدها على الحركة في السوائل،**

( **الانشطار الثنائي)** تكاثر ينشطر فيه الكائن الحي وحيد الخلية إلى كائنين حيّين كل منهما وحيد الخلية.

تتكاثر البكتيريا لاجنسيا بطريقة **الانشطار الثنائي**

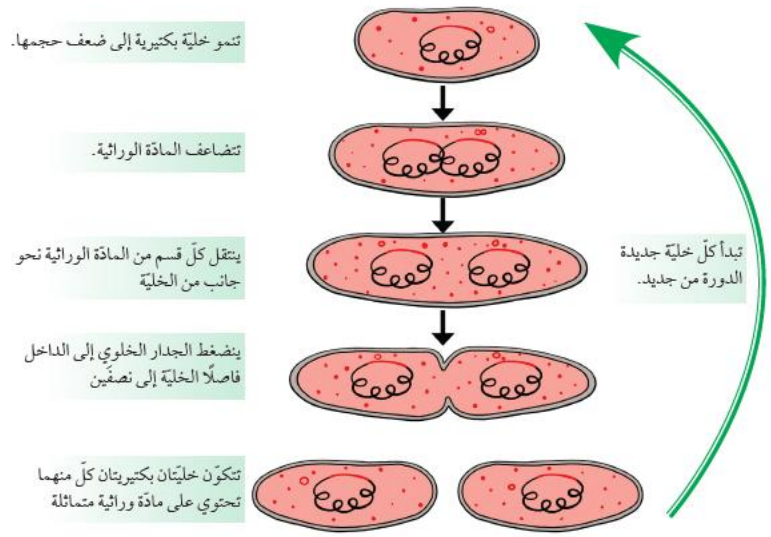
**.( البكتريا النافعة) نوع من البكتريا يلعب دورا حيويا في الحفاظ على التوازن البيئي وصحة الكائنات الحية.**

**ماذا يحدث: إذا توفرت للبكتيريا الظروف البيئية المناسبة كالغذاء و الماء و درجة الحرارة المناسبة.**

تنمو البكتيريا وتتكاثر

**عند نهاية الانشطار الثنائي للبكتيريا**

تتكون خليتان بكتيريتان، كل واحدة منهما تحتوي على مادة وراثية مماثلة للخلية الأم، وتنمو الخلايا حتى تصل إلى الحجم المكتمل وتبدأ عملية التكاثر مرة أخرى.



الشكل (2 1) تكاثر البكتيريا اللاجنسي

| المجال | فوائد البكتيريا |
|---|---|
| **جسم الانسان** | تساعد البكتيريا في إنتاج فيتامينات مثل فيتامين**(B) , (K)**<br>تعيش البكتيريا في أمعاء الإنسان والحيوان، وتساعد على **هضم بعض المواد الدهنية**، وهضم **السليلوز** |
| انتاج الغذاء | تدخل البكتيريا في صناعات الألبان والأجبان والزبدة. |
| صناعة الأدوية | تُستخدم في إنتاج بعض أنواع المضادّات الحيوية. |

**علوم سابع الفصل الأول 2025-2026**

| | |
|---|---|
| النبات | -تحلّل الكائنات الميتة إلى موادّ بسيطة، تزيد من خصوبة التربة،ويستفيد منها النبات من خلال امتصاصها.<br>تنمو بعض أنواع البكتيريا على جذور البقوليات مثل الفول، البازلّاء والعدس، وتعمل على تثبيت غاز النيتروجين وتحويله إلى مركّبات نيتروجينية تستفيد منها النباتات. |
| البيئة | -تساهم في التخلّص من تسرّبات النفط.<br>-تُنتج بعض أنواع البكتيريا بلّورات سامّة تُستخدم في القضاء<br>على كثير من الحشرات الممرِضة. |

| المرض البكتيري | النسيج المصاب | الأعراض المصاحبة للمرض |
|---|---|---|
| التسمّم الغذائيّ بالسالمونيلّا | أنسجة الجهاز الهضمي (معدة، أمعاء) | -دم في البراز<br>-ألم في البطن<br>-قيء وإسهال<br>-إرتفاع درجة الحرارة |
| التهاب الحلق | الفم | -ألم وصعوبة البلع<br>-إرتفاع درجة الحرارة<br>-تورّم واحمرار اللوزتَين<br>-بقع بيضاء على اللوزتَين |
| حبّ الشباب | الجلد | -إحمرار الجلد<br>-رؤوس سوداء<br>-ظهور بثور )نتوءات حمراء) |
| تسوّس الأسنان<br>. | الأسنان | -ألم في الأسنان<br>-رائحة فم كريهة<br>-ثقوب وفُتحات في السنّ<br>-ظهور بقع سوداء على السنّ |

**المرض البكتيري النسيج المصاب الأعراض المصاحِبة للمرض**

**علل لما يلي تعليلا اعلميا اسليما:**

**أهمية وجود بكتيريا نافعة في أمعاء الانسان والحيوان ؟**

لأنها تساعد على هضم بعض المواد الدهنية، وهضم السليلوز.

**للبكتيريا فوائد في إنتاج الغذاء.**

لأنها تدخل في صناعة الألبان و الأجبان و الزبدة.

**البكتريا لها أهمية في صناعة الأدوية**

لأنها تستخدم في إنتاج بعض أنواع المضادات الحيوية.

**البكتريا الموجودة في التربة تزيد من خصوبة التربة**

لأنها تحلل الكائنات الميتة إلى مواد بسيطة، تزيد من خصوبة التربة،

**أهمية البكتيريا التي تنمو على جذور النباتات البقولية.**

لأنها تعمل على تثبيت غاز النيتروجين وتحويله إلى مركبات نيتروجينية يحتاجها النبات للنمو.

**لو اختفت البكتيريا التي تحلل الكائنات الميتة.**

يحدث خلل في النظام البيئي، مما يهدد استمرار الحياة على كوكب الأرض.

**تُستخدم بعض البكتيريا في مجال البيئة**

لأنها تساهم في التخلص من تسربات النفط▪ .

**ينصح بعدم الاقتراب من جثث الحيوانات المتحللة التي قد نشاهدها، مثل الطيور وغيرها.**

لأن البكتيريا تحلل الكائنات الميتة وتنتج مواد بسيطة أو فضلات سامة قد تسبب الأمراض

**وتنتج بعض أنواع البكتريا بلورات سامة** تستخدم في القضاء على كثير من الحشرات الممرضة▪ .

**تلعب البكتريا دورا مهما في نمو النبات.**

لأنها: تحلل الكائنات الميتة إلى مواد بسيطة تزيد من خصوبة التربة ويستفيد منها النبات بالامتصاص▪ .

بعض البكتيريا تنمو على جذور البقوليات مثل الفول، البازلاء و العدس، وتعمل على تثبيت غاز النيتروجين وتحويله إلى مركبات نيتروجينية تستفيد منها النباتات.

**تستطيع البدائيات التحرك في السوائل**

لأن للبكتيريا تركيبًا يساعدها على الحركة في السوائل وهو السوط.

**ينصح بتغطية الطعام وعدم تركه مكشوفا**

. لأن البكتيريا كائنات دقيقة تعيش في كل مكان بما في ذلك الهواء و الطعام، وقد يكون بعضها ضاراً ويسبب أمراضاً مثل التسمم الغذائي، والتغطية تمنع وصول هذه الكائنات الدقيقة إليها.

**لماذا يجب علينا المحافظة على توازن البكتيريا في أجسامنا؟**

لأن البكتيريا النافعة تقوم بأدوار أساسية مهمة ومنها: تساعد على عملية هضم بعض المواد الدهنية، وهضم▪ السيليلوز.

تساعد على إنتاج فيتامينات مثل فيتامي B K و

**حدوث تسمم غذائي عند تناول الغذاء الفاسد .**

لأن الغذاء الفاسد تتواجد عليه بكتيريا ضارة وهي السالمونيلا التي تسبب التسمم الغذائي.

**ماذا يحدث**

**عندما تتناول طعاما ملوثاً ببكتيريا السالمونيلا**

**الحدث**: الإصابة بمرض التسمم الغذائي▪

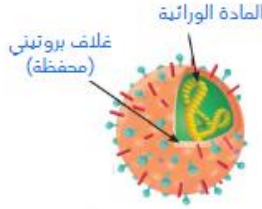
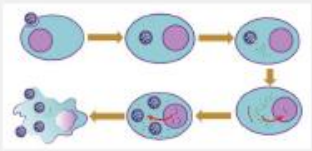
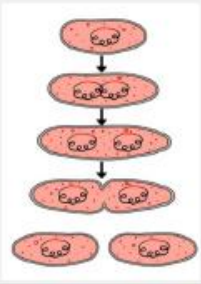
**السبب**: لأن بكتيريا السالمونيلا من البكتيريا الضارة التي تصيب أنسجة الجهاز الهضمي▪

**عند الاستخدام المفرط للمضادات الحيوية .**

**الحدث**: ضعف الجهاز المناعي والإصابة بالأمراض▪

**السبب**: لأنها تقوم بقتل البكتيريا النافعة، وتجعل البكتيريا الضارة أكثر مقاومة للمضادات الحيوية، • وانتشار سلالات جديدة من البكتيريا المقاومة.

قارن بين كل مما يلي كما هو موضح في الجدول التالي:

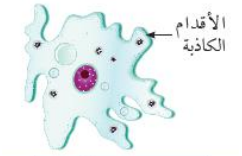
| وجه المقارنة | الفيروس | البكتريا |
|---|---|---|
| رسم التركيب مع كتابة البيانات |  |  |
| رسم مراحل التكاثر |  |  |
| اسم مرض يسببه للإنسان | مرض الإنفلونزا | مرض التسمم الغذائي بالسالمونيلا |

**مملكة الطلائعيات:.( الطلائعيات) كائنات حية حقيقية النواة، معظمها وحيدة الخلية، وبالتالي فهي تمتلك نواة وأجزاء خلوية داخلية.**

**خطوات العمل:**

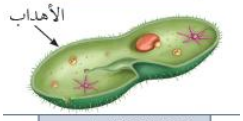
1 – ضَع قطرة من ماء بركة أو حوض سمك على شريحة زجاجية مجهرية باستخدام قطّارة بلاستيكية.
2 – ضَع غطاء الشريحة الزجاجية فوق العينة بحذر لتجنب فقّاعات الهواء.
3 – ضَع الشريحة تحت العدسة ذات القوّة المناسِبة وركِّز على الأشياء التي تراها.
4 – أوجِد ثلاثة أشياء مختلفة، على الأقلّ، تعتقد أنّها كائنات حيّة. شاهِدها لدقائق قليلة.

**الحدث :** أشياء كثيرة تتحرك مختلفة الشكل



الشكل (13) الأميبا

**الاستنتاج:** طلائعيات كائنات حية حقيقية النواة، معظمها وحيدة الخلية، وبالتالي فهي تمتلك نواة وأجزاء خلوية داخلية.

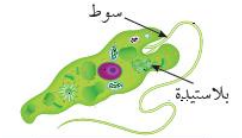


الشكل (14) البراميسيوم

**معظم الطلائعيات تعيش** في البيئات الرطبة و المائية.

الطلائعيات الحيوانية تشبة الحيوانات في أنها **غير ذاتية التغذية**

الطلائعيات الحيوانية تحصل على غذائها من البيئة المحيطة وتساعد في تحلل **المواد العضوية**



الشكل (15) اليوجلينا

**الطلائعيات الحيوانية (الأوليات)** : هي كائنات حية دقيقة تعيش في الأماكن الرطبة والبرك والتربة ومياه المحيط وتشبه الحيوانات وتحصل على غذائها من البيئة المحيطة .


الشكل (16) البلازموديوم

المجموعات التالية :

1- **ذوات الأقدام الكاذبة:** مثل الأميبا، التي تتحرّك بواسطة امتدادات من السيتوبلازم تشبه القدم تُسمّى أقدامًا كاذبة، **لتساعدها على الحصول على الغذاء،**
2- **الهدبيات:** مثل البراميسيوم، التي تتحرّك بواسطة تراكيب دقيقة تشبه الشعر تُسمّى الأهداب.
3- **السوطيات: كائنات دقيقة تتحرك بواسطة السوط، كما لها خصائص نباتية ذاتية التغذية.** مثل اليوجلينا، ، لاحتوائها على صبغة الكلوروفيل للقيام بعملية البناء الضوئيّ.

4- **الجرثوميات: أوليات ليس لها تراكيب للحركة وتعيش داخل أجسام الكائنات الحية للحصول على غذائها.**مثل البلازموديوم،

| الطلائعيات | الحركة | اسم الكائن | اللون | التغذية |
|---|---|---|---|---|
| **الحيوانية - الأوليات** | **تحرك بسوط** | **اليوجلينا** | **أخضر** | **ذاتية التغذية** |
| **الطلائعيات النباتية** | **ثابتة أو متجمعة في مستعمرات** | **طحالب الدياتومات** | **ذهبي** | **ذاتية التغذية** |
| **الطلائعيات الفطرية**<br>هي كائنات بسيطة وحيدة الخليّة في طور، ومتعدّدة الخلايا في طور آخر الشبيهة بالفطريات لأنّها تشترك مع الفطريات في بعض الخصائص، مثل طريقة التغذية غير الذاتية حيث تتغذّى على الموادّ العضوية المتحلّلة . | **لا تتحرك** | **العفن اللزج:**<br>يعيش على جذور الأشجار المتعفّنة في التربة الرطبة. وعلى الرغم من مظهره الغريب، إلّا أنّه غير ضارّ للإنسان<br>**العفن المائي:** يعيش على النباتات في البيئات المائية والرطبة جدًّا، قد يكون العفن المائي ضارًّا، لذا يُعدّ من الكائنات الدقيقة التي قد تشكّل خطرًا على الزراعة وتربية الأسماك | **أصفر أو برتقالي** | **تمتص الغذاء من البيئة** |

**الطحالب الخضراء:** تحتوي على صبغة الكلوروفيل الأخضر، وتقوم بعملية البناء الضوئي، وغالبًا ما تعيش في البيئات المائية مثل البحار والأنهار والبرك، **وتُعدّ المنتِج الأساسي للسلاسل الغذائية مثل خسّ البحر.**

**الطحالب البنّية:** هي الطحالب التي تحتوي جدرانها على مادّة الألجين، وتمتلك تركيبًا يُسمّى الماسك لتثبيتها على الصخور، كما أن لبعضها مثانات هوائية تساعدها على الطفو فوق سطح الماء لتستفيد من ضوء الشمس، واستخدمها الانسان في الصناعات الغذائية.

**الطحالب الحمراء:** هي الطحالب التي تحتوي على صبغة حمراء تجعلها تبدو حمراء أو سوداء، حسب العمق الذي تنمو فيه. تُستخدم بعض أنواعها في الطعام.

### فوائد الطلائعيات النافعه - الطلائعيات النافعة:

1. إنتاج الأكسجين: بعض الطلائعيات، مثل الطحالب، تقوم بعملية البناء الضوئيّ وتُنتج الأكسجين الضروري لحياة الكائنات الحيّة.
2. تغذية الكائنات البحرية: تُعتبر الطحالب المجهرية مثل الهائمات او العوالق النباتية غذاء أساسيًّا للأسماك والحيوانات المائية، وهي قاعدة السلاسل الغذائية البحرية.
3. الاستخدام في الصناعات: تُستخدم الطحالب الحمراء والبنّية في صناعة الأغذية )مثل الآيس كريم والجيلي
4. كما تُستخدم بعض الطحالب في صناعة مستحضرات التجميل والأدوية.
5. تنقية المياه: بعض الطلائعيات تساعد في تحليل الموادّ العضوية وتنقية المياه.

### الطلائعيات الضارّة:

1. **تسبّب الأمراض التالية:**

-مرض الملاريا الذي يسبّبه كائن طلائعي يُسمّى بلازموديوم وينتقل عبر البعوض.

-مرض الزحار الأميبي الذي تسبّبه الأميبا ويؤدّي إلى التهابات معوية.

**2. ظاهرة المدّ الأحمر:**

ناتج عن تكاثر مفرط لبعض الطحالب التي تُطلق سمومًا في الماء،

ما يسبّب نفوق الأسماك، كما يؤثّر على صحّة الإنسان عند تناوله الكائنات البحرية المصابة.

**3. إفساد الماء والغذاء:**

بعض الطلائعيات تتكاثر في المياه الراكدة أو الطعام الرطب وتؤدّي إلى تلوّثه.

كائنات دقيقة في بركة ماء راكدة، ولاحظت أنّ عدد الأميبا يزداد بسرعة في وقت زمني قصير، ممّا يؤثّر على التوازن البيئي. صمِّم فكرة للحدّ من انتشار الأميبا بطريقة تحافظ بها على البيئة.

**علل :**

**تتنوع الطلائعيات في طريقة تغذيتها وحركتها ، فسر ذلك ؟** لأن بعضها يقوم بالبناء الضوئي،وبعضها يحرك نفسه بحثا عن غذائه، وبعضها يمتص المواد من البيئة.

**لا تُصنّف الطلائعيات ضمن النباتات أو الحيوانات أو الفطريات**

لأنها تجمع صفات من كل الممالك الثلاث لكنها لا تنتمي لأيٍّ منها بشكل كامل.

**الأوليات تشبه الحيوانات في أنها غير ذاتية التغذية .**

لعدم وجود كلوروفيل، فتحصل على غذائها من البيئة المحيطة بها.

**تمتلك الأميبا أقدام كاذبة .** لكي تساعدها على الحصول على الغذاء.

**بعض الطلائعيات لها دور مهم في انتاج غاز الأكسجين**

. لانها تقوم بعملية البناء الضوئي وتنتج الأكسجين الضروري لحياة الكائنات الحية.

**تعد الطحالب المجهرية مثل الهائمات أو العوالق النباتية مهمة في البحار والمحيطات .**

لأنها تشكل قاعدة السلاسل الغذائية البحرية، وتعد غذاء أساسياً للأسماك والحيوانات المائية.

**تقوم الطلائعيات بتنقية المياه .**

لأنها تساعد في تحليل المواد العضوية

**للسوطيات خصائص نباتية ذاتية التغذية**

. لاحتوائها على صبغة الكلوروفيل للقيام بعملية البناء الضوئي.

**تسمية الطلائعيات الفطرية بالطلائعيات الشبيهة بالفطريات .**

لأنها تشترك مع الفطريات في بعض الخصائص، مثل طريقة التغذية غير الذاتية حيث تتغذي على المواد العضوية المتحللة.

**يعتبر العفن المائي خطيرًا على الزراعة وتربية الأسماك .**

لأنه ضار يعيش على النباتات في البيئات المائية والرطبة وقد يؤدي إلى تلفها.

**تُعد ظاهرة المد الأحمر ضارة بالبيئة والكائنات الحية .**

لأنها ناتجة عن تكاثر مُفرط لبعض الطحالب التي تُطلق سُموماً في الماء، مما يؤدي إلى نفوق الأسماك والكائنات البحرية، ويؤثر سلباً على صحة الإنسان عند تناول هذه الكائنات المُصابة.

**يُعتبر التكاثر في الطلائعيات عملية حيوية أساسية**

تضمن استمرار النوع وانتقال الصفات الوراثية

**بعض الطلائعيات تفسد الماء والغذاء**

لأنها تتكاثر في المياه الراكدة أو الطعام الرطب وتؤدي إلى تلوثه

**ماذا يحدث عندما يلدغ الانسان بعوض مصاب بالبلازموديوم .**

يصاب الإنسان بمرض **الملاريا**

| الطلائعيات | عدد الخلايا | وسيلة الحركة | طريقة التغذية | مثال لها |
|---|---|---|---|---|
| **الشبيهة بالحيوانات** | **وحيدة الخلية** | **بالأقدام الكاذبة، الأهداب، الأسواط، أو لا تتحرك** | **غير ذاتية التغذية.** | **الأميبا، البراميسيوم، البلازموديوم** |
| **الشبيهة بالنباتات** | **وحيدة الخلية أو متعددة الخلايا** | **ثابتة أو متجمعة في مستعمرات** | **ذاتية التغذية** | **الطحالب الخضراء والبنية والحمراء** |
| **الشبيهة بالفطريات** | **وحيدة الخلية في طور وعديدة الخلايا في طور آخر** | **لا تتحرك** | **غير ذاتية التغذية** | **العفن اللزج، العفن المائي** |

**مملكة الفطريات**

تتميّز مملكة الفطريات بعدّة خصائص تجعلها مختلفة عن باقي الكائنات الحيّة :

- فهي كائنات غير ذاتية التغذية تعتمد على تحليل الموادّ العضوية للحصول على الغذاء،
- وغالبًا ما تعيش في أماكن رطبة ومظلمة.
- تتكوّن خلاياها من نواة حقيقية .

| وجه المقارنة | فطر الخميرة | فطر عش الغراب (المشروم) | عفن الخبز |
|---|---|---|---|
| عدد الخلايا (تركيب الجسم) | وحيدة الخليه | عديدة الخلايا | عديدة الخلايا |
| أُرسم ما تشاهد |  |  |  |

الأدوات : كيس فيه عفن الخبز – شريحة زجاجية- غطاء الشريحة- ملقط أو عود أسنان- قطارة- ماء- مجهر ضوئي

خطوات العمل :

١- خذ عينة صغيرة جدا من فطر عفن الخبز المتكون باستخدام ملقط أو عود أسنان.
٢- ضع العينة وافردها في وسط الشريحة الزجاجية.
٣- أضف قطرة ماء باستخدام القطارة.
٤- غط العينة بغطاء الشريحة بحذر لتفادي تكون فقاعات هواء.
٥- ضع الشريحة تحت المجهر وابدأ بالتكبير التدريجي حتى تظهر الخيوط الفطرية والحوامل الجرثومية.



الملاحظة والاستنتاج:

أرسم ما تشاهده تحت المجهر .

استكشف : التعرف إلى أنواع الفطريات

الأدوات : عينات للفطريات مختلفة (فطر عفن الخبز- الخميرة- عش الغراب...)

خطوات العمل : شاهد العينات التي تعرض أمثلة عن الفطريات. حدد ما إذا كان الفطر مفيدا أو ضارا في الجدول التالي:

الملاحظة :

| أمثلة عن الفطريات | مفيد | ضار |
|---|---|---|
| فطر عفن الخبز | | ضار |
| الخميرة في صناعة الخبز | مفيد | |
| فطر عش الغراب الصالح للأكل | مفيد | |
| الفطر المستخدم في صناعة الجبن | مفيد | |
| الفطر المستخدم في صناعة دواء البنسلين | مفيد | |
| فطر المرض الجلدي (فطر قدم الرياضي). | | ضار |

الاستنتاج: تقسم الفطريات إلى نوعين ... مفيدة ...و ... ضارة ....وفقا للمنفعة.

**خصائص الفطريات**

هي كائنات حيّة متعدّدة الخلايا، أو وحيدة الخليّة كالخميرة، حقيقية النواة،

تتغذّى معظمها على الكائنات الميتة أو موادّ عضوية

**علل: لا تُصنَّف الفطريات ضمن مملكة النباتات لأنها غير ذاتية التغذية**

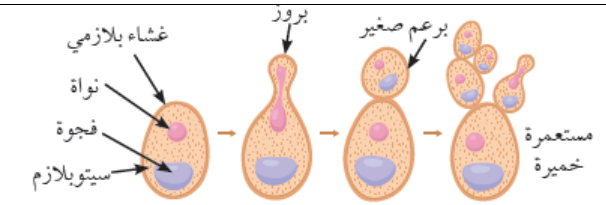
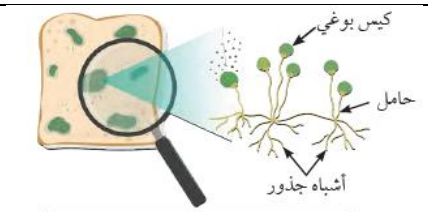
**علل : الفطريات تُعرف باسم غير ذاتية التغذية ( الكائنات المحلِّلة ) أخرى في بيئاتها**، لعدم وجود الكلوروفيل. فهي تتغذى عالكائنات الميته.

**الفطريات** : تتكوّن أجسام الفطريات متعدّدة تُنتج الحوامل » **خيوطًا فطرية « الخلايا من تفرّعات تشبه الخيوط تُسمّى الجرثومية وتساعد الفطر على الحصول على الموادّ المغذِّية، والتكاثر من خلال إطلاق الجراثيم.**

**علل: أهمّية الخيوط الفطرية في تركيب الفطر**. لتساعد الفطر على الحصول على الموادّ المغذِّية، والتكاثر من خلال إطلاق الجراثيم.

**التكاثر في الفطريات :** تتكاثر الفطريات جنسيًّا ولاجنسيًّا،

**علل : تُسمى الفطريات الناقصة بهذا الإسم**. لم يُلاحظ فيها التكاثر الجنسي،.

| التكاثر اللاجنسي: | التكاثر الجنسي: |
|---|---|
| عن طريق تكوين الأبواغ أو التبرعم حيث تنمو خلايا جديدة من خليّة واحدة كما في فطر الخميرة، | يحدث عندما يتّحد خيطان من فطرَين مختلفَين لتكوين أبواغ جديدة تحتوي على صفات وراثية من كلا الأبوَين، تنمو لتكوّن فطرًا جديدًا مثل فطر عفن الخبز، |
|  الشكل (23) التبرعم في الخميرة |  الشكل (24) التركيب العامّ للفطريات |

**البنسلين**

هو أوّل مضادّ حيوي تمّ اكتشافه في التاريخ، وقد غيّر مسار الطبّ الحديث. اِكتشفه العالم ألكسندر فليمنغ عام **1928** عن طريق الصدفة، عندما لاحظ أنّ نوعًا من الفطريات يُدعى بنسلين كان يمنع نموّ البكتيرياnotatum حوله على طبق زراعة.

من هذه الملاحظة البسيطة، **تمّ استخلاص البنسلين، الذي أصبح يُستخدم في علاج الالتهابات البكتيرية مثل التهاب الحلق والالتهاب الرئوي.** يُعدّ البنسلين مثالًا رائعًا على الفطريات النافعة التي ساهمت في إنقاذ ملايين الأرواح.

**أنواع الفطريات**

تُصنَّف الفطريات في مجموعات وفقًا لشكل التراكيب (المنتِجة للجراثيم

| الفطريات الكيسية | الفطريات الناقصة | الفطريات الخيطية | الفطريات البازيدية |
|---|---|---|---|
| هي فطريات تُنتج الجراثيم داخل تراكيب تشبه الأكياس | هي فطريات تُنتج الجراثيم على سطح الخيوط الفطرية | هي فطريات تُنتج الجراثيم داخل أكياس في الخيوط الفطرية. | هي فطريات تُنتج الجراثيم في تراكيب تشبه القلنسوة، |
| ، مثل فطرالخميرة. | مثل فطر البنسيليوم. | مثل فطر عفن الخبز | مثل فطر عشّ الغراب. |
|  |  |  |  |

**الأرض كرة ضخمة يتكوّن سطحها من صخور وتربة وماء.**

نستطيع أن نشبّه الكرة الأرضية بثمرة الخوخ(، إذ إنّها تتكوّن من غلاف خارجي يُحيط به طبقات متّحدة المركز، وتختلف هذه الطبقات الأرضية في تركيبها وخصائصها عن بعضها، كما في الشكل )ب.)

يوجد على سطح الأرض كتل صخرية صلبة ترتفع في بعض المناطق لتكوّن جبالًا، وتنخفض

**استكشف : التعرف إلى طبقات الأرض**

**الأدوات : مجسم يوضح طبقات الأرض- كرة من الفلين أو الإسفنج – صلصال ملون بأربعة ألوان مختلفة – سكين بلاستيكية- بطاقات ورقية.**

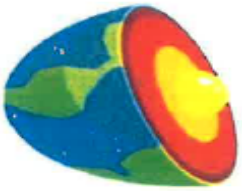
**رحلة إلى باطن الأرض**

**خطوات العمل :**

**١- افحص مجسما يوضح طبقات الأرض.**
**٢ – خذ كرة من الفلين وغلفها بصلصال أحمر اللون لتكون كرة صغيرة.**
**٣- غط الكرة التي شكلتها بطبقة أكبر من الصلصال البرتقالي اللون.**
**٤- استخدم طبقة أكبر وأوسع من الصلصال الأخضر اللون، ولفها حول الكرة.**
**٥- استخدم طبقة رقيقة من الصلصال البني اللون، واجعلها الطبقة الأخيرة.**
**٦- اقطع النموذج نصفين باستخدام السكين ليظهر المقطع الداخلي.**

**الملاحظة : وجود عدة طبقات مختلفة الألوان والسمك .**

**الاستنتاج : الأرض تتكون من عدة طبقات مختلفة في الحجم والخصائص .**



مجسم الكرة الأرضية

## أغلفة الأرض

تُطلق كلمة الأرض على الكوكب الذي نعيش على سطحه، ولقد أظهرت الدراسات **أنّ مادّة الأرض توجد في حالات ثلاث: غازية وسائلة وصلبة ومرتَّبة بعضها فوق بعض على شكل أغلفة تُحيط بمركز الأرض بحسب كثافتها**. وهذه الأغلفة التي تتكوّن منها مادّة الأرض هي:




الشكل (2)

| الغلاف الجوّي(اتموسفير) | الغلاف المائي (الهايدروسفير) | الغلاف الصخري | الغلاف الحيوي (بيوسفير) |
|---|---|---|---|
| طبقة من الغازات تُحيط بالأرض وتشدّها إليها بقوّة جاذبيتها<br><br>**علل أهمية الغلاف الجوي . يحتوي هذا الغلاف على عدّة غازات منها غاز الأكسجين المهمّ لعملية التنفّس، كما يقوم بحماية الأرض من الأشعّة الضارّة القادمة من الشمس، ويعمل على تنظيم درجة الحرارة وتقلّبات الطقس والمناخ.** | جزء من سطح الأرض يشمل جميع أنواع المياه على سطح الأرض أو تحت سطحها،<br><br>مثل المحيطات والبحار والأنهار والبحيرات والمياه الجوفية، بالإضافة إلى الجليد والثلوج وبخار الماء في الجوّ.<br><br>**كما يُعدّ جزءًا مهمًّا من دورة الماء في الطبيعة التي تساعد على تنظيم حرارة الأرض** | كتلة الأرض الصلبة التي نعيش عليها، ويشمل اليابسة التي تتكوّن منها القارّات وقيعان البحار والمحيطات، كما يشمل باطن الأرض حتّى مركزها. | جزء من كوكب الارض تظهر عليه الحياة ويشمل العدد الضخم من مجموعة الكائنات الحيّة )الإنسان، النباتات، الحيوانات، الكائنات الدقيقة( والبيئات التي تعيش فيها، سواء على اليابسة أم في الماء أم في الهواء.<br><br>**تكمن أهمّية الغلاف الحيوي في كونه (علل)** يمثّل النظام البيئي المتكامل الذي تتفاعل فيه الكائنات الحيّة مع عناصر الطبيعة غير الحيّة، مثل الهواء والماء والتربة لذا، يسهم الغلاف الحيوي في توفير البيئة المناسِبة لنموّ الكائنات الحيّة وتكاثرها، وتنظيم التوازن البيئي من خلال دورة الماء في الطبيعة ودورة الكربون والأكسجين، وإنتاج الغذاء والطاقة من المنتَجات النباتات( في السلاسل الغذائية. |

**تركيب الأرض**

**علوم سابع الفصل الأول 2025-2026**

**(علل اهتمام العلماء) دومًا إلى معرفة طبيعة باطن الأرض،** على الرغم من عدم قدرتهم على الحفر عميقًا داخل الأرض، **لكن استطاعوا معرفة تركيب الأرض باستخدام الموجات الزلزالية التي تُعتبر الطريقة الأساسية والأكثر شيوعًا للكشف عن التركيب الداخلي لأرض، حيث يتمّ إجراء تفجيرات )زلازل اصطناعية( تسبّب اهتزاز الصخور.**

**(الموجات الزلزالية).**تنتقل الاهتزازات خلال الصخور إلى أعماق مختلفة على شكل موجات

**فوائد الموجات الزلزالية في معرفة التركيب الداخلي للأرض:**

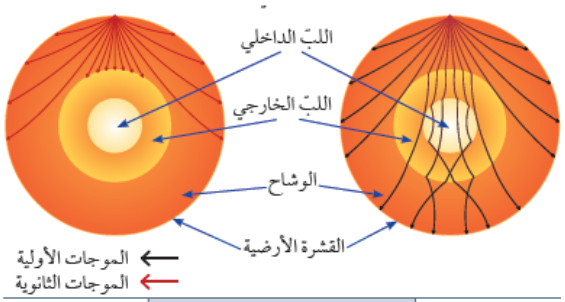
تمرّ الموجات الصوتية داخل الأجسام بسرعات مختلفة نظرًا للاختلاف في كثافتها ومرونتها. فمثلاً، **نجد أنّ سرعة انتقال الموجات الصوتية في الصخور النارية والمتحوّلة )**وهي صخور صمّاء( **أكبر من سرعة انتقالها في الصخور الرسوبية. كما أنّ سرعة انتقال الموجات الصوتية تزداد بانخفاض المسامّية الصخرية،**

**ولذلك تُعتبر الطريقة الزلزالية والتي تعتمد على إحداث موجات زلزالية اصطناعية بواسطة المتفجّرات،** من أهمّ الطرق لتعرف التركيب الداخلي للأرض وكذلك لتعرف خصائص الصخور، الكثافة والمسامّية

**ويوجد نوعان من الموجات لدراسة باطن الأرض هما:**

**الموجات الأوّلية :** موجات تضاغطية )سحب - دفع( سريعة الانتشار وتنتقل خلال الموادّ الصلبة والسائلة.

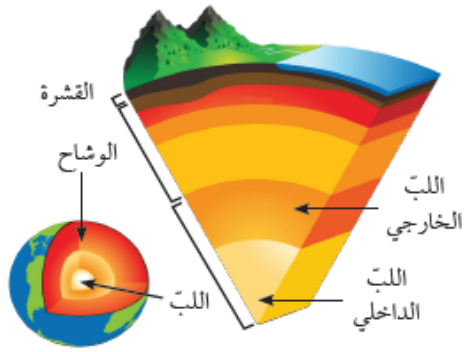
**الموجات الثانوية :** موجات اهتزازية تنتقل فقط خلال الموادّ الصلبة، وتصل هذه الموجات إلى أجهزة الرصد بعد الموجات الأوّلية. بدراسة سلوك الموجات الزلزالية وما يحدث لها من تغيّرات أثناء انتقالها خلال الصخور المختلفة



الشكل (3) الموجات الزلزالية

تمكّن العلماء من تقسيم الغلاف الصخري إلى النطاقات كما في الشكل (4):

- القشرة الأرضية
- الوشاح
- لبّ الأرض



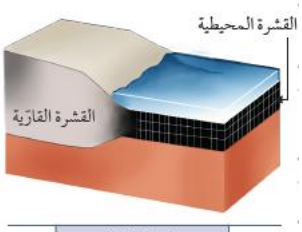
الشكل (4) طبقات الغلاف الصخري

**علوم سابع الفصل الأول 2025-2026**

**نطاقات الأرض**

**1- القشرة الأرضية**

**تمثّل الجزء العلوي من الغلاف الصخري، ويختلف سمكها من مكان إلى آخر، حيث تكون أقلّ سمكًا تحت البحار والمحيطات بينما تكون أكثر سمكًا في المناطق الجبلية. ويُعدّ عنصرا الأكسجين والسيليكون من أكثر العناصر انتشارًا في القشرة الأرضية حيث يشكّلان معًا نحو ثلاثة أرباع كتلتها الكلّية.**



الشكل (5)
أقسام القشرة الأرضية

تتكوّن القشرة الأرضية من أنواع مختلفة من الصخور، وتنقسم إلى قسمَين رئيسيَّين:

- **القشرة القارّية:** توجد تحت القارّات وهي طبقة سميكة من الصخور قليلة الكثافة **تتميّز بلونها الفاتح(علل)**، وذلك بسبب التركيب الكيميائي الذي يغلب عليه عنصرا السيليكون والألومنيوم.
- **القشرة المحيطية:** توجد تحت قاع المحيطات وهي طبقة رقيقة من الصخور عالية الكثافة **تتميّز بلونها الداكن،(علل) وذلك بسبب التركيب الكيميائي الذي يغلب عليه عنصرا السيليكون والمغنيسيوم،**

**2- وشاح الأرض:** طبقة تقع تحت القشرة الأرضية وفوق لبّ الأرض. يفصل بين القشرة الأرضية والوشاح فاصل يُسمّى حدّ موهو، تتغيّر عنده سرعة الموجات الزلزالية. **وتتميّز صخور الوشاح بلونها الداكن(علل)، بسبب احتوائها على المعادن الغنية بالحديد والمغنيسيوم.**

**3- لبّ الأرض :** يمثّل اللبّ الجزء المركزي لأرض، ويتكوّن من عناصر ثقيلة معظمها من النيكل والحديد، وينقسم إلى قسمَين:

**اللبّ الخارجي** يوجد في الحالة المنصهرة .

**اللبّ الداخلي يوجد في الحالة الصلبة (علل)** ، وذلك بسبب الضغط الهائل عليه من الصخور التي تعلوه.

**الصخور**

تمثّل الموادّ الصلبة التي تشكّل القشرة الأرضية وتتكوّن من معادن مختلفة، لكلّ نوع من الصخور شكل وملمس وتركيب يميزه عن الآخر،

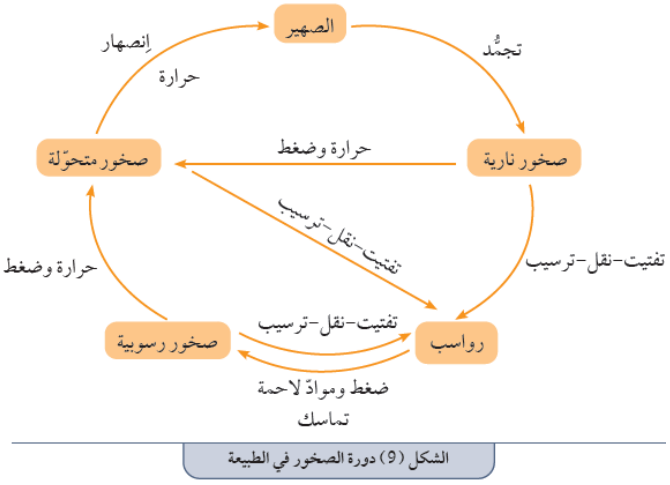
**وتُعدّ الصخور كسجلّ تاريخي للأرض لأنّها تُخبرنا عن الأحداث التي وقعت قبل ملايين السنين، مثل البراكين، أو الزلازل، أو تغيّر المناخ،** ويمكن أن نعرّف

**الصخر** بأنّه مادّة طبيعية صلبة تتكوّن من خليط من عدّة معادن وتشترك في بناء أجزاء من القشرة الأرضية. تُقسم الصخور من حيث نشأتها وطريقة تكوينها إلى ثلاثة أقسام رئيسية:

| وجه المقارنة | الصخور النارية | الصخور الرسوبية | الصخور المتحوّلة |
|---|---|---|---|
| **النشأة** | هي الصخور التي نتجت عن تجمّد الصهير )الماجما( داخل القشرة الأرضية أو الحمم )اللافا( التي تظهر عند ثوران البراكين على سطح الأرض، وتُعرف بالصخور الأوّلية حيث إنّها أقدم أنواع الصخور ومنها تتكوّن الأنواع الأخرى. | هي الصخور التي تكوّنت نتيجة عمليات تكسير وتفتيت أو تحلّل صخور سابقة التكوين )نارية، رسوبية، متحوّلة( حيث يتمّ نقل نتاج هذه العمليات وترسيبه بواسطة عمليات ميكانيكية أو كيميائية أو عضوية وقد يحدث الترسيب في وسط هوائي أو مائي | هي الصخور التي تنشأ من تحوّل صخور سابقة التكوين )نارية، رسوبية، متحوّلة( بفعل الضغط أو الحرارة أو كلَيهما. وأحيانًا تتضافر<br>مع العوامل السابقة المحاليل الكيميائية النشطة بحيث تتكوّن صخور جديدة في خواصّها المعدنية والكيميائية. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **نسبة تواجدها** | وتشكّل الصخور النارية حوالي ) **95** %( من مجموع القشرة الأرضية | . تشكّل الصخور الرسوبية حوالي ) **5**%( من صخور القشرة الأرضية، | وتشكّل الصخور المتحوّلة نسبة ضئيلة من صخور القشرة الأرضية. |
| **أمثلتها** | ومن أمثلتها: صخر الجرانيت وصخر البازلت | ومن أمثلتها: الحجر الرملي والحجر الجيري، | من الأنواع الشائعة للصخور المتحوّلة صخر النيس والرخام، |
| **شكلها** |  شكل (6) صخر البازلت |  شكل (7) الحجر الجيري |   |

**دورة الصخور في الطبيعة**



الشكل (9) دورة الصخور في الطبيعة

**دورة الصخر. تبيّن من الشكل السابق**

- أنّ الصخور النارية تكوّنت من تجمّد الصهير،
- وعند تعرّض هذه الصخور لعوامل مثل الرياح والأمطار والمياه الجارية وغيرها، فإنّها تتكسّر وتتفتّت
- ويُنقل هذا الفتات الصخري حيث يترسّب،
- ومن ثمّ يتماسك بفعل التضاغط والموادّ اللاحمة ليكوّن صخورًا رسوبية.
- حين تتعرّض هذه الصخور الرسوبية إلى عوامل الضغط والحرارة تنشأ الصخور المتحوّلة، و
- قد تتعرّض الصخور المتحوّلة إلى مزيد من الحرارة والضغط نتيجة بعض الحركات الأرضية، فتنصهر وتكوّن صهيرًا.

**الأهمّية الاقتصادية للصخور**

تُعتبر الصخور بأنواعها الثلاثة مخزنًا هائلًا للثروات الطبيعية، والتي قد توجد في حالة صلبة مثل الخامات المعدنية التي تُستخلص منها الفلزّات المعروفة مثل النحاس والألومنيوم والحديد، واللافلزّات مثل خامات الكبريت والفحم.

**أهمية الصخور في الاقتصاد (علل)وفضلًا عن قيمة الصخور العظيمة في استخلاص الثروات الطبيعية، فإنّها تُستخدم في أغراض البناء وتغطية واجهات المنشآت وأساسات الطرق والرصف، وفي بناء السدود والخزّانات، كما أنّها تدخل في كثير من الصناعات وبعض الموادّ الكيميائية،** كما في الشكل ) **10**



شكل (10)

**علوم سابع الفصل الأول 2025-2026**

**الضغط:** : القوة العمودية المؤثرة على مساحة معينة

**بدلات الغوص ملابس مصمَّمة خصّيصًا لحماية الغوّاصين أثناء وجودهم تحت الماء.(علل)**

1. **تعمل على الحفاظ على حرارة الجسم في المياه** الباردة، ممّا يقلّل من خطر انخفاض درجة حرارة الجسم.
2. **توفّر هذهالبدلات حماية من الخدوش والجروح التي قد تسبّبها الشعاب المرجانية أو الكائنات البحرية،**
3. **تقليل التعرّض للمياه الملوَّثة.**
4. **تساعد هذه البدلات في توزيع الضغط الواقع على الجسم، وبذلك تمنع الأضرار التي قد تُصيبه نتيجة ضغط الماء في الأعماق.**

**خطوات العمل:**

1 – عيِّن كتلة متوازي المستطيلات باستخدام الميزان الإلكتروني.

2 – أُحسب قوّة (وزن) متوازي المستطيلات، علمًا بأنّ تسارع الجاذبية الأرضية تساوي تقريبًا ($9.8\ m/s^2$).

3 – سجِّل جميع البيانات في الجدول.

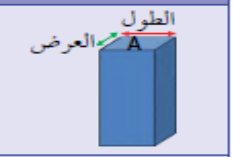
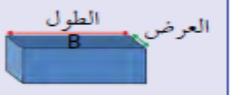
4 – ضَع قطعة متوازي المستطيلات برفق على الرمل الناعم بحيث تكون بشكل عمودي دون التأثير عليها بقوّة خارجية.

5 – قِس طول تلك الجهة وعرضها، ثمّ احسب مساحتها.

6 – ضَع قطعة متوازي المستطيلات برفق على الرمل الناعم بحيث تكون بشكل أفقي دون التأثير عليها بقوّة خارجية.

7 – قِس طول تلك الجهة وعرضها واحسب مساحتها، ثمّ احسب الضغط وسجِّل القِيَم في الجدول.

**الملاحظة:**

| متوازي المستطيلات | القوّة = الكتلة × تسارع الجاذبية الأرضية $F = m \cdot g$ | المساحة = الطول × العرض $A = l \cdot w$ | القوّة ÷ المساحة $\frac{F}{A}$ |
|---|---|---|---|
|   | F= 2x9.8 =19.6 N | A= 0.2x 0.3 =0.06 m | $\frac{19.6}{0.06}=326.66$ |
|   | F= 2x 9.8 = 19.6 N | A=0.3 x 0.8 = 0.24 m | $\frac{19.6}{0.24}=81.66$ |

**الاستنتاج : -حاصل قسمة القوّة على المساحة يمثّل الكثافة**

– عبِّر عن العلاقة بين الضغط وكلّ من القوّة ومساحة السطح لفظيًّا وبيانيًّا.




– يزداد الضغط عندما تزداد القوّة، وتكون العلاقة طردية.

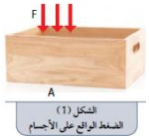
– يزداد الضغط عندما تقل المساحة، وتكون العلاقة عكسية.

| العوامل المؤثرة في الضغط | العلاقة مع الضغط | التوضيح |
|---|---|---|
| ١- القوة المؤثرة | طردية | بزيادة القوة يزداد الضغط |
| ٢- مساحة السطح | عكسية | بزيادة المساحة يقل الضغط |

**يُعدّ الضغط من المفاهيم الأساسية التي نتعامل معها في حياتنا بصورة يومية، ويُستخدم لوصف القوّة العمودية التي تؤثّر على مساحة معيَّنة.**

**يظهر الضغط في حياتنا اليومية بأشكال متعدّدة:**

**الضغط الجوّي**



الشكل (1)
الضغط الواقع على الأجسام



الشكل (2) معدّل ضغط الدم الطبيعي لجسم الإنسان 120 / 80 mmHg

**الضغط الواقع على الأجسام،**
**ضغط الهواء في الإطارات،**
**ضغط الدم في جسم الإنسان الذي يمكن قياسه باستخدام جهاز قياس الضغط**

**العوامل التي يتوقّف عليها الضغط:**

**القوّة المؤثِّرة: كلّما زادت القوّة المؤثِّرة على سطح الجسم، زاد الضغط.**
**مساحة السطح: كلّما زادت مساحة السطح، قلّ الضغط.**
**يمكن حساب الضغط رياضيًّا من خلال القانون التالي :**

$$\text{الضغط} = \frac{\text{القوّة}}{\text{المساحة}} \qquad P = \frac{F}{A}$$

**تُقاس القوّة بوحدة نيوتن (N) والمساحة بوحدة($m^2$) والضغط بوحدة باسكال (Pa)**

**خفّ الجمل،حيث يتميّز بأنّه عريض يشبه الوسادة، على عكس حافر الخيل (علل)**



الشكل (3) خفّ الجمل



الشكل (4) حافر الخيل

**فتتوزّع القوّة على مساحة كبيرة ما يقلّل الضغط ويساعده على السير على الرمال ويمنع انغراس قدمه، على عكس حافر الخيل، ذي المساحة الصغيرة جدًّا، التي تسبّب تركّز القوّة في نقطة صغيرة فيزيد الضغط .**

| وجه المقارنة | خف الجمل | حافر الحصان |
|---|---|---|
| الشكل | عريض القاعدة | صغير المساحة |
| مقدار الضغط | منخفض | مرتفع |
| النتيجة | يسهل السير على الرمال | ينغرس في الرمال |

**- 1لماذا تُستخدم سكاكين حادّة لتقطيع الطعام؟ كلما قلت المساحة زاد الضغط علاقة عكسية**

**يرتدي الرياضي حذاءعريض + مساحة سطح كبيرة ؟**

**السبب:لأن كلما زادت مساحة السطح قل الضغط علاقة عكسية**

**يستطيع لاعب السيرك المشي على لوح من دبابيس دون أن يتأذى ؟ لأن عدد الدبابيس فتتوزع القوة على مساحة كبيرة فيقل الضغط.**

إذا أثّرت حفّارة إطاراتها مزوّدة بجنازير عريضة – كما في الشكل (5) – بقوّة مقدارها (40000 N)، وكانت مساحة الإطارات الملامسة للأرض تساوي ($2\ m^2$)، فكم تبلغ قيمة الضغط المؤثّر على الأرض بوحدة $N/m^2$؟

$$P = \frac{F}{A} = \frac{40000\ N}{2\ m^2} = 20000\ \frac{N}{m^2} = 20000\ Pa$$

**الضغط عند نقطة في باطن السائل**

**خطوات العمل:**

1 – عيّن كتلة المكعّبات باستخدام الميزان الإلكتروني.
2 – أحسب حجم المكعّبات الموجودة أمامك.
3 – سجّل البيانات في الجدول.

$1\ g = \frac{1}{1000}\ kg$

$1\ cm = \frac{1}{100}\ m$

**الملاحظة:**

| الجسم | الكتلة m | الحجم = الطول × العرض × الارتفاع V = l . w . h | الكتلة ÷ الحجم $\frac{m}{V}$ |
|---|---|---|---|
| حديد | $m = \frac{504\ g}{1000} = 0.504\ kg$ | $V = 0.04 \times 0.04 \times 0.04 = 0.000064\ m^3$ | $\frac{0.504}{0.000064} = 7875$ |
| زجاج | $m = \frac{160\ g}{1000} = 0.16\ kg$ | $V = 0.04 \times 0.04 \times 0.04 = 0.000064\ m^3$ | $\frac{0.16}{0.000064} = 2500$ |
| خشب | $m = \frac{38.4\ g}{1000} = 0.0384\ kg$ | $V = 0.04 \times 0.04 \times 0.04 = 0.000064\ m^3$ | $\frac{0.0384}{0.000064} = 600$ |

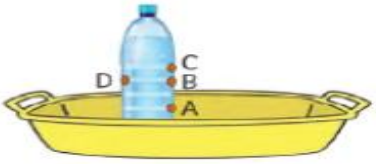
**الاستنتاج:**




– حاصل قسمة الكتلة على الحجم يمثّل ..الكثافة.. .
– عبّر، لفظيًّا وبيانيًّا، عن العلاقة بين الكتلة والكثافة.
– تزداد الكثافة عندما ..تزيد.. الكتلة، وتكون العلاقة ..طردية.. .

**خطوات العمل:**

1 – أثقب قنّينة الماء كما في الصورة باستخدام مسمار (أو أيّ أداة مناسبة للثقب).
2 – أغلق الثقوب باستخدام قطع من الصلصال.
3 – إملأ القنّينة بالماء، ثمّ أغلقها بإحكام.
4 – ضع القنّينة داخل الحوض.
5 – بمساعدة زملائك، أزل قطع الصلصال عن الثقوب ثمّ افتح القنينة.




**الملاحظة:**

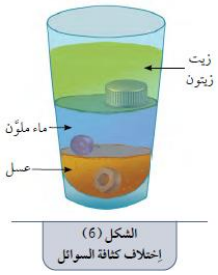
| وجه المقارنة | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| يندفع الماء أكثر من الثقب | ✓ | | | |
| يندفع الماء أقلّ من الثقب | | | ✓ | ✓ |
| الثقوب التي يتساوى معدّل اندفاع الماء منها | • | ✓ | | |

**الاستنتاج:**




– عبّر، لفظيًّا وبيانيًّا، عن العلاقة بين ضغط السائل والعمق.
– يزداد ضغط السائل عندما ..يزداد.. العمق، وتكون العلاقة ..طردية.. .

**الكثافة أنّها تمثّل مقدار الكتلة الموجود في حيّز محدَّد**



الشكل (6)
إختلاف كثافة السوائل

**تُعدّ الكثافة خاصّية فيزيائية مميّزة لكلّ مادّة (علل)** نحدّد مدى نقاوة الموادّ وما إذا كانت تحتوي على شوائب، كما نستطيع التنبّؤ بما إذا كانت مادّة ما ستطفو أم ستغوص عند وضعها في سائل معيَّن بأنّها كتلة المادّة بالنسبة إلى وحدة الحجوم .

$$\text{كثافة} = \frac{\text{كتلة}}{\text{حجم}} \qquad \rho = \frac{m}{V}$$

**أي يمكن حساب الكثافة رياضيًّا باستخدام العلاقة**

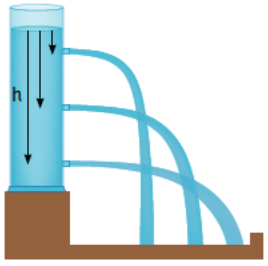
تُقاس الكثافة بوحـدة كيلوجرام لكلّ متر مكعّب ($kg/m^3$)، كما يمكن قياسها باستخدام جهاز يُسمّى «المكثاف» شكل (7).



الشكل (7) المكثاف

| المادّة | الكثافة ($g/cm^3$) |
|---|---|
| الزئبق | 13.6 |
| الحديد | 7.9 |
| الماء | 1 |
| الزيت | 0.8 |
| النفط | 0.68 |

الجدول (1) كثافة المواد




الشكل (8)

**ضغط السائل** بأنّه الضغط الذي يؤثّر به السائل على الأجسام الموجودة داخله أو على جدران الإناء الذي يحويه.

**عندما نغمر جسمًا ما في سائل مثل الماء، فإنّ السائل يضغط على هذا الجسم من جميع الجهات، ويزداد هذا الضغط كلّما زاد عمق الجسم داخل السائل،**

**العوامل المؤثِّرة على الضغط عند نقطة في باطن سائل:**

**-العمق: كلّما زاد العمق، زاد الضغط، لذلك يشعر الغوّاص بضغط أكبر كلّما غاص في أعماق البحر.**

**-كثافة السائل:**

**يسبّب الماء ضغطًا أكبر من الزيت علل لأنّ كثافته أعلى. كلّما زادت كثافة السائل، زاد ضغطه .**

**تسارع الجاذبية الأرضية:** مقدار تسارع الجاذبية مقدار ثابت على سطح الأرض، ويساوي(9.8 m/s.)

**الصيغة الرياضية لضغط نقطة في باطن سائل. هي : P = ρgh.**

| العامل | العلاقة مع الضغط | التوضيح |
|---|---|---|
| كلما زاد العمق زاد الضغط | طردية | العمق |
| كلما زادت الكثافة زاد الضغط | طردية | كثافة السائل |
| كلما زاد التسارع زاد الضغط | طردية | تسارع الجاذبية |

**تطبيقات حياتية على ضغط السائل:**

**بناء السدود: كلّما ازداد عمق السدّ، إزداد الضغط على جداره،**



الشكل (9) بناء السدود

**علل : يتحمّل الجزء السفلي من السدّ الضغط المائي الأعلى ولهذا السبب، يُبنى الجدار سميكًا في الأسفل، وأقلّ سماكة في الأعلى**

**سبب اختلاف أشكال الأسماك المعروفة في الكويت )الزبيدي- المزلقان - الصبور(، باختلاف أعماق البحار التي تعيش فيها.**

**علِّل: بناء قواعد المباني عريضة في الأسفل ويشعر الغواص بضغط كبير في اذنيه عند الغوص لعدة أمتار**

**: لأن الضغط يزداد بزياده العمق ـ أما عند السطح فالضغط اقل** كيف تطفو السفن :



خطوات العمل:

1 – شكِّل قطعة من الصلصال على شكل كرة أو كتلة مصمتة، ثمّ ضعها في الماء.

2 – خُذ قطعة أخرى من الصلصال لها الكتلة نفسها، لكن شكِّلها على شكل قارب صغير أو وعاء مفتوح، بتجويف وسطها، ثمّ ضعها في الماء.

الملاحظة:

الكرة تغوص في الماء، قارب الصلصال يطفو على الماء

الاستنتاج:

– الجسم المجوف يطفو على سطح الماء.

– الجسم المصمت يغوص في الماء.

| **قوة دفع السائل على الجسم : القوة التي تدفع الجسم الى أعلى عند غمره في السائل.** | **القوى المؤثرة على الاجسام داخل السائل** |
|---|---|

خطوات العمل | الملاحظة

1 – أربط قطعة الألومنيوم بخيط، ثمّ علّقها بالميزان الزنبركي، وسجِّل قراءة الميزان (W1). | وزن قطعة الألومنيوم في الهواء (الوزن الحقيقي) = 2N

2 – برفق، أنزِل قطعة الألومنيوم وهي معلّقة بالميزان داخل كأس فيها ماء، وسجِّل قراءة الميزان (W2). | وزن قطعة الألومنيوم في الماء (الوزن الظاهري) = 1N

أحسب الفرق بين القراءتين (W1–W2). | 2-1=1N

ماذا يمثّل الفرق بين القراءتين؟ | قوة دفع السائل

3 – كرِّر العمل السابق باستبدال الماء بأيّ سائل آخر كالجلسرين. | 2-0.5=1.5N
تزداد قوة دفع السائل




الاستنتاج:

تُحسب قوّة دفع السائل المؤثِّرة على الجسم باستخدام القانون:

قوة دفع السائل = وزن الجسم في الهواء - وزن الجسم بالسائل

خطوات العمل | الملاحظة

1 – ضَع كوب الفلّين على سطح الماء. | يطفو على سطح الماء

2 – إضغط بيدك على كوب الفلّين نحو الأسفل. بم تشعر؟ | قوة تدفع الفلين إلى أعلى

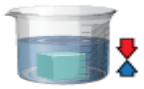
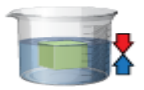
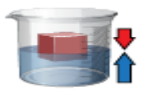
3 – ضَع الكرات الزجاجية تدريجيًّا في كوب الفلّين. ماذا تلاحظ؟ | يغوص كوب الفلين

الاستنتاج:

تتعرّض الأجسام المغمورة في السائل أو الطافية على سطحه لقوّتين:

– قوّة قوة دفع السائل تدفع الجسم إلى أعلى.

– قوّة وزن الجسم تدفع الجسم إلى أسفل.

| وضع الجسم في الماء | العلاقة بين وزن الجسم وقوّة دفع السائل عليه |
|---|---|
|  | إذا كان وزن الجسم (إلى أسفل) أكبر من قوّة دفع السائل المؤثِّرة عليه (إلى أعلى)، فإنّ الجسم يهبط في السائل حتّى يستقرّ في قاع الإناء، أي أنّه يغوص. |
|  | إذا كان وزن الجسم (إلى أسفل) يساوي قوّة دفع السائل المؤثِّرة عليه (إلى أعلى)، فإنّ الجسم يظلّ معلّقًا في باطن السائل. |
|  | إذا كان وزن الجسم أقلّ من قوّة دفع السائل المؤثِّرة عليه، تكون الغلبة لقوّة دفع السائل، وبالتالي يتحرّك الجسم إلى أعلى ويبدأ جزء منه في الظهور فوق سطح السائل إلى أن يستقرّ طافيًا عندما تصبح قوّة الدفع مساوية لوزنه. |

**علل جسم الهاتف يغوص بينما السفينة تطفو على الماء ، صنع السفن من معادن ثقيلة مثل الحديد، لكنّها تُصمَّم بشكل مجوَّف،(علل )**

**لأن الهاتف صغير و غير مجوف ولا يزيح كمية كبيرة من الماء تكون قوّة دفع السائل المؤثِّرة عليه أقلّ من وزنه فيغوص إلى القاع.بينما السفينة مجوفة فتزيح كمية كبيرة من الماء فتطفو تكون قوّة دفع السائل المؤثِّرة عليها كبيرة وكافية لتجعلها تطفو على سطح الماء**

**علوم سابع الفصل الأول 2025-2026**

**علل :تطفو السفينة الحديدية العملاقة بينما يغوص المسمار ؟ لأن السفينة تحتوي على هواء يقلل كثافتها الكلية فتكون أقل من كثافة الماء أما المسمار فكثافته أكبر**

**علل يستقر الجسم طافيا على الماء ؟ لأن قوة الوزن تساوي قوة الدفع**

**يبقى الجسم مغمورا في السائل ؟ (علل) لأن وزن الجسم أكبر من قوة دفع السائل**

**علل عند دفع كرة الى قاع المسبح العميق فإن الكرة تقاوم مقاومة شديدة ؟**

**لأن قوة دفع الماء إلى أعلى تعاكس قوة اليد الى الاسفل**

**نستنتج ممّا سبق أنّ جميع الأجسام المغمورة في الماء أو الطافية على سطحه تتعرّض لقوّتَين، وهما:**

**1-قوّة وزن الجسم )قوّة جذب الأرض للجسم(: هذه القوّة تعمل وتُقاس )W( دائمًا في اتّجاه رأسي إلى أسفل، ويُرمز إليها بالرمز بوحدة نيوتن**

**2-قوّة دفع السائل للجسم: هذه القوّة تدفع الجسم رأسيًّا إلى أعلى، وتُقاس أيضًا بوحدة نيوتن ، )F(ويُرمز إليها بالرمز بناءً على ذلك، تعمل هاتان القوّتان على تحريك الجسم في اتّجاهَين متضادَّين.**

## سلوك الأجسام داخل السائل

**قوة وزن الجسم قوّة ، التي تجذب قوّة وزن الأجسام إلى الأسفل في اتّجاه مركز الأرض، بسبب الجاذبية الارضية.**

**قوة دفع السائل: هي القوّة التي يؤثّر بها السائل من الأسفل إلى الأعلى على قوّة دفع السائل « الجسم المغمور فيه،**

**قوّة دفع السائل = وزن الجسم في الهواء (الوزن الحقيقي)- وزن الجسم مغمورًا في السائل (الوزن الظاهري.)**

**علل : حركة السلحفاة في الماء أسرع من حركتها على اليابسة ؟ ويرجع ذلك إلى أنّها تتعرّض لقوّة دفع الماء التي تؤثّر على حركتها، وهذه القوّة غير موجودة على اليابسة.**

**نشاط تطبيقي:**

**١- وزن جسم في الهواء فكان وزنه ( 100N ) ، ثم وزن داخل السائل فكان وزنه ( 80N ) .**

**- أحسب قوة دفع السائل على الجسم.**

**القانون:** قوة دفع السائل = وزن الجسم في الهواء — وزن الجسم مغمورا في السائل

**الحل:** 20N = 80 - 100

**أجب عن السؤال التالي: وزن جسم في الهواء فكان وزنه (50N) ، ثم وزن داخل سائل فكان وزنه(35N) .**

**أحسب قوة دفع السائل المؤثرة على الجسم.**

**القانون:** قوة الدفع السائل (F) = الوزن في الهواء( W1) - الوزن في السائل ( W2)

**الحل: قوة دفع السائل** = 50 - 35 = 15N

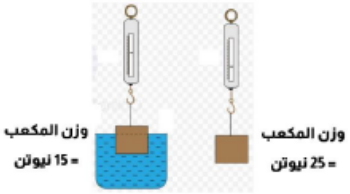
قارن بين كل مما يلي كما هو موضح بالجدول :

| وجه المقارنة | قوة الوزن | قوة دفع السائل |
|---|---|---|
| الرمز | W | F |
| اتجاه التأثير | لأسفل | لأعلى |

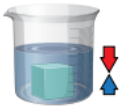
**ادرس الشكل المقابل ثم اجب عن المطلوب :**

احسب قوة دفع السائل على الجسم

القانون: قوة دفع السائل = وزن الجسم في الهواء (الوزن الحقيقي) - وزن الجسم مغمورا في السائل (الوزن الظاهري).
الحل: قوة دفع السائل = 25 - 15 = 10 نيوتن



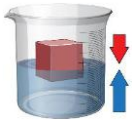
**ماذا يحدث : إذا كانتقوة وزن جسم مغمور في سائل أكبر من قوة دفع السائل المؤثرة عليه.**



**يهبط الجسم في السائل حتى يستقر في القاع )يغوص)**

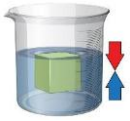
**ماذا يحدث : إذا كانتقوة وزن جسم مغمور في سائل أقل من قوة دفع السائل المؤثرة عليه.**

**يطفو الجسم**



**يتحرك إلى أعلى ويبدأ جزء منه في الظهور فوق سطح السائل ويستقر طافياً عندما تصبح قوة الدفع مساوية لوزنه**

**ماذا يحدث : إذا كانتقوة وزن الجسم تساوي قوة دفع السائل عليه .**



يظل معلقا في بطن السائل.

**علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً :**

**يطفو الجليد على سطح الماء.**

لأن الجليد عندما يتكون يلقى قوة دفع من الماء أكبر من وزنه فيطفو / لأن كثافة الجليد أقل من كثافة الماء.

**حركة السلحفاة في الماء أسرع من حركتها على اليابسة.**

بسبب قوة دفع الماء لأعلى التي تقلل من وزنها في الماء فتتحرك أسرع.

**فَسِّر: هل القوّة اللازمة لحمل ثقل في الهواء تساوي تلك اللازمة لحمل الثقل نفسه وهو مغمور في الماء؟**

لا / لحمل ثقل في الهواء نحتاج لقوة أكبر من حمله وهو مغمور في الماء لأن قوة دفع الهواء أقل بكثير من قوة دفع الماء.

**تطفو السفن الحديدية العملاقة بينما يغوص المسمار .**

السفينة مجوفة ما يجعلها تزيح كمية كبيرة من الماء، فتكون قوّة دفع السائل المؤثِّرة عليها كبيرة بينما المسمار مصمت فتكون قوة دفع السائل عليه قليلة

**يبقى الجسم مغمورًا في السائل، في الشكل المقابِل .**

لأن قوّة دفع السائل المؤثِّرة عليه أقل من قوة وزنه / لأن كثافته أكبر من كثافة السائل.

**يحاول غواص دفع كرة إلى قاع مسبح عميق لكنه يجد مقاومة شديدة. اشرح السبب الفيزيائي لهذه المقاومة**

السبب: كثافة الكرة منخفضة وتلقى قوة دفع كبيرة في اتجاه الأعلى من الماء لذلك يصعب على الغواص دفعها لأسفل

**نشاط:**

**استكشف : ما العلاقة بين قوّة دفع السائل ووزن السائل المزاح ؟**

**الهدف :** تحديد العلاقة بين قوّة دفع السائل ووزن السائل المزاح بالجسم المغمور


كأس الإزاحة

**خطوات العمل:**

1- املأ كأس الإزاحة بالماء إلى أن ينسكب من فُتحتها الجانبية، واتركها حتّى يتوقّف تدفّق الماء.
2- عيّن وزن الكأس المدرجة وهي نظيفة وجافة، ثم ضعها تحت فُتحة كأس الإزاحة.

وزن الكأس الزجاجية (W1) = (N) 3

3- علق مكعّبًا في خطّاف الميزان الزنبركي، وعيّن وزنه في الهواء.

وزن المكعب في الهواء = (N) 2.5



4- أغمر المكعب برفق، وانتظر إلى أن يتوقّف خروج الماء من فُتحة كأس الإزاحة، ثمّ سجّل قراءة الميزان التي تساوي وزن المكعّب وهو مغمور في الماء.

وزن المكعب وهو مغمور في الماء = (N) 1.5

5- أحسب قوّة دفع الماء على المكعّب.

قوة دفع الماء على المكعّب= وزن المكعّب في الهواء - وزن المكعّب وهو مغمور في الماء
= 2.5 - 1.5 =(N) 1

6- أوجد وزن الكأس المدرّجة بما فيها من ماء مزاح.

وزن الكأس المدرّجة والماء المزاح (W2) = (N) 4

7- أوجد وزن الماء المزاح.

وزن الماء المزاح = وزن الماء المزاح مع الكأس (W2) – وزن الكأس الفارغة (W1):
= 3-4 = (N) 1

8- أحسب حجم المكعب، وكذلك حجم الماء المزاح باستخدام مخبار مدرّج.

حجم المكعب = ($cm^3$) 10 $cm^3$

حجم الماء المزاح = ($cm^3$) 10 $cm^3$

**الملاحظة:**

لاحظ القراءتين اللتين حصلت عليهما في الخطوتين رقم (5) ورقم (7). متساويتان

لاحظ القراءات التي حصلت عليها في الخطوة رقم (8). متساويتان

**الاستنتاج :**

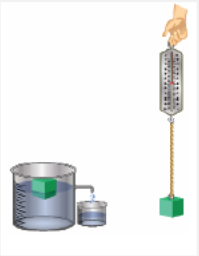
قوة دفع السائل = قوة وزن السائل المزاح
حجم الجسم المغمور = حجم الماء المزاح

**نشاط:**

**استكشف : ما العلاقة بين وزن الجسم الطافي ووزن السائل المزاح بالجزء المغمور من الجسم؟**

**الهدف:** تحديد العلاقة بين وزن الجسم الطافي ووزن السائل المزاح بالجزء المغمور من الجسم

**خطوات العمل:**



1-املأ كأس الإزاحة بالماء إلى أن ينسكب من فُتحتها الجانبية، واتركها حتّى يتوقّف تدفّق الماء.
2-أوجد وزن الكأس المدرّجة الجافة، ثمّ ضعها إلى جانب فُتحة كأس الإزاحة.

وزن الكأس المدرّجة (W1) = (N) 3

3-عيّن وزن قطعة الخشب باستخدام الميزان الزنبركي.

وزن قطعة الخشب = (N) 0.5

4-أوجد وزن الكأس الزجاجية بما فيها من ماء مزاح.

وزن الكأس والماء المزاح (W2) = (N) 3.5

5-أحسب وزن الماء المزاح.

(W2– W1 ) = 3.5 - 3 = 0.5 N

**الملاحظة:**

لاحظ القراءتين اللتين حصلت عليهما في الخطوتين رقم (3) ورقم (5).

**الاستنتاج:**

وزن الماء المزاح ( قوة دفع السائل ) = قوة وزن الجسم الطافي على سطح السائل.

توصل ارخميدس إلى أن **قوة دفع السائل على جسم مغمور فيه تساوي وزن السائل المزاح بواسطة الجسم.**

**(قاعدة أرخميدس)** إذا غُمر جسم في سائل كليًّا أو جزئيًّا، فإنّه يلقى دفعًا من أسفل إلى أعلى يساوي وزن السائل المزاح

واستنادًا إلى هذه القاعدة، توصّل أرخميدس إلى أنّه:

1. أمّا إذا كان الجسم يطفو جزئيًّا فوق سطح السائل، فإنّ الجزء المغمور قانون « منه فقط هو الذي يزيح كمّية من السائل. وهذا ما يُعرف **ب قانون الأجسام الطافية**
2. إذا طفا جسم فوق سطح سائل، فإنّ وزن الجسم الطافي يساوي وزن السائل المزاح بالجزء المغمور من الجسم.
3. إذا غُمر جسم في سائل كليًّا فإنّ قوة دفع السائل عليه **تساوي** وزن السائل المزاح
4. إذا غُمر جسم في سائل كليًّا فإنّ حجم الجسم **يساوي** حجم السائل المزاح.

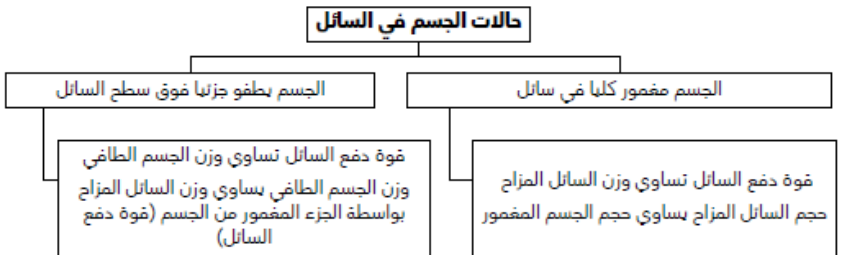
**قانون الأجسام الطافية** : إذا طفا جسم فوق سطح سائل فإنّ وزن الجسم الطافي يساوي وزن السائل المزاح بالجزء المغمور من الجسم .

العوّامة في خزّان الماء تعتمد على مبدأ الطفو وقانون أرخميدس.

فالعوّامة هي جسم مجوَّف وخفيف الوزن )عادة مصنوع من البلاستيك أو المعدن الخفيف)، يكون متّصلًا بذراع معدني أو بلاستيكي يتحكّم في صمّام دخول الماء إلى الخزّان. عندما يبدأ الماء في ملء الخزّان، ترتفع العوّامة تدريجيًّا بسبب قوّة دفع السائل، التي تدفعها إلى الأعلى كلّما زاد حجم المغمور منها.

وعندما يصل الماء إلى مستوى معيَّن، تكون قوّة دفع السائل كافية لرفع العوّامة إلى أعلى نقطة ممكنة، فترتفع الذراع معها وتقوم بإغلاق صمّام دخول الماء تلقائيًّا. أمّا إذا نقص منسوب الماء، فإنّ العوّامة تهبط لأنّ قوّة دفع السائل تصبح أقلّ، فتفتح الذراع الصمّام مرّة أخرى، ويُعاد ملء الخزّان.

وهكذا تعمل العوّامة تلقائيًّا في الحفاظ على مستوى الماء دون تدخّل بشري، اعتمادًا على قوّة دفع السائل الناتجة عن الماء المزاح.




**العوامل التي تتوقّف عليها قوّة دفع السائل**

عندما يُغمر جسم في سائل، فإنّ هذا السائل يؤثّر عليه بقوّة تدفعه إلى أعلى. وقد فسّر العالم أرخميدس هذه الظاهرة، وبيّن أنّ هي سبب طفو بعض الأجسام وغوص بعضها الآخر. لكن الدفع لا تكون هذه القوّة ثابتة دائمًا، بل تتغيّر من جسم إلى آخر ومن سائل إلى آخر. ولفهم هذا الاختلاف، من المهمّ أن نتعرّف إلى العوامل التي تؤثّر على مقدار قوّة دفع السائل، والتي تفسّر سبب طفو السفن الكبيرة وغوص بعض الأجسام الصغيرة في الماء. من هذه العوامل:

**حجم الجسم وكثافة السائل الذي يغمره، إذ تزداد قوّة دفع السائل بازدياد كلّ منهما. (علاقة طردية)**

أوّلًا: حجم الجسم المغمور في السائل يؤثّر حجم الجسم المغمور في السائل على قوّة الدفع؛ فكلّما ازداد حجم الجسم، إزدادت كمّية السائل المزاح، وبالتالي تزداد قوّة دفع السائل على الجسم. وهذا هو السبب الذي يجعل البواخر والسفن تطفو على سطح الماء.

ثانيًا: كثافة السائل تعتمد قوّة دفع السائل على كثافة السائل. لذلك، عندما تكون كثافة السائل أقلّ من كثافة المادّة الصلبة، يغوص الجسم في السائل. أمّا إذا كانت كثافة السائل أكبر من كثافة المادّة الصلبة، فيطفو الجسم

**علوم سابع الفصل الأول 2025-2026**

**يُعدّ البحر الميّت من أكثر المسطَّحات المائية ملوحة وكثافة في العالم؛ إذ تبلغ ملوحته نحو عشرة أضعاف ملوحة مياه البحار والمحيطات. وتؤدّي هذه الملوحة العالية إلى زيادة كثافة الماء بشكل كبير، وبذلك يصبح الماء أكثر قدرة على حمل الأجسام. ولهذا السبب، يستطيع الإنسان أن يطفو بسهولة على سطحه من دون بذل أيّ مجهود.**

**عندما تكون كثافة السائل أقل من كثافة المادة الصلبة فإن الجسم يغو ص**

**عندما تكون كثافة السائل أكبر من كثافة المادة الصلبة فإن الجسم يطفو**

**نشاط:**

**استكشف : ما العلاقة بين قوة دفع السائل وحجم الجسم؟**

**الهدف :** تحديد العلاقة بين قوة دفع السائل وحجم الجسم

**الأدوات :** مكعّب من الألومنيوم- سوائل مختلفة معلومة الكثافة (ماء - زيت زيتون - جلسرين) - ميزان زنبركي - ثلاث كؤوس - خيط

**خطوات العمل:**

١- عيّن وزن كلّ من المكعّبات الثلاثة في الهواء باستخدام الميزان الزنبركي.
٢- عيّن وزن المكعّبات الثلاثة وهي مغمورة في السائل.
٣- أحسب قوّة دفع السائل المؤثّرة على كل مكعّب.
٤- سجّل ملاحظاتك في الجدول التالي:

**الملاحظة:**

| حجم المكعب | وزن المكعب في الهواء | وزن المكعب في السائل | قوة دفع السائل |
|---|---|---|---|
| | 0.22 N | 0.14 N | 0.08 N |
| | 0.73 N | 0.46 N | 0.27 N |
| | 1.7 N | 1.09 N | 0.61 N |

**الاستنتاج:**

- عبّر، لفظيًا وبيانيًا، عن العلاقة بين حجم الجسم المغمور في السائل وقوّة دفع السائل.
- تزداد قوة دفع السائل عندما **يزيد** حجم الجسم المغمور في السائل. وتكون العلاقة **طردية**



**نشاط:**

**استكشف : ما العلاقة بين قوّة دفع السائل وكثافة السائل؟**

**الهدف :** تحديد العلاقة بين قوّة دفع السائل وكثافة السائل

**الأدوات :** مكعّب من الألومنيوم- سوائل مختلفة معلومة الكثافة (ماء - زيت زيتون - جلسرين) - ميزان زنبركي - ثلاث كؤوس - خيط

**خطوات العمل:**

١- عيّن وزن المكعّب في الهواء باستخدام الميزان الزنبركي.
٢- عيّن وزن المكعّب المغمور في الماء.
٣- أحسب قوّة دفع الماء المؤثّرة على المكعّب.
٤- كرّر الخطوات السابقة باستخدام سوائل أخرى (زيت زيتون - جلسرين).
٥- سجّل ملاحظاتك في الجدول:

**الملاحظة:** ورزن المكعب في الهواء = **0. 73 N**

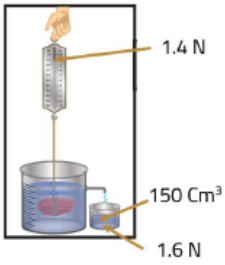
| السائل | كثافة السائل | وزن المكعّب في السائل | قوّة دفع السائل |
|---|---|---|---|
| **ماء** | $1\ g/cm^3$ | 0.46 N | 0.27 N |
| **زيت زيتون** | $0.9\ g/cm^3$ | 0.49 N | 0.24 N |
| **جلسرين** | $1.26\ g/cm^3$ | 0.39 N | 0.34 N |

**الاستنتاج:**

- عبّر، لفظيًا وبيانيًا عن العلاقة بين كثافة السائل وقوّة دفع السائل.
- تزداد قوّة دفع السائل عندما **تزيد** كثافة السائل، وتكون العلاقة **طردية**



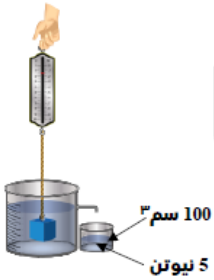

**ادرس الشكل المقابل جيدا ثم أجب عن المطلوب**




- قوة دفع السائل على الجسم في الشكل المقابل يساوي **1.6 N**
- حجم الجسم المغمور في الشكل المقابل يساوي **150 Cm³**
- الوزن الظاهري للجسم في الشكل المقابل يساوي **1.4 N**
- احسب الوزن الحقيقي للجسم .

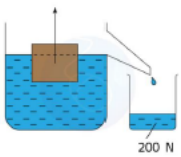
الوزن الحقيقي = قوة دفع السائل + الوزن الظاهري = 1.6 + 1.4 = 3 N

**اختر الاجابة الصحيحة :**




- في الشكل قوة دفع السائل على الجسم المغمور بوحدة النيوتن تساوي :
  - 5 ○ 20 ○ 100 ○ 500 ○
- في الشكل حجم الجسم المغمور بوحدة السنتيمتر مكعب يساوي :
  - 5 ○ 20 ○ **100** ○ 500 ○

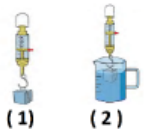
**ادرس الشكل المقابل جيدا ثم أجب عن المطلوب**




- قوة دفع السائل على الجسم في الشكل المقابل يساوي **200 N**
- وزن الجسم الطافي في الشكل المقابل يساوي **200 N**

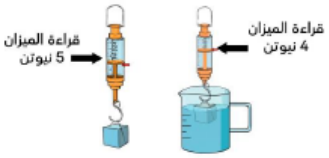
**علوم سابع الفصل الأول 2025-2026**

**اكمل الفراغات :**




- في الشكل المقابل الفرق بين قراءة الميزان في الصورتين تساوي قوة ___دفع السائل___

**ادرس الرسم ثم حل المسألة التالية :**




- الوزن الحقيقي للجسم = ___5 N___
- الوزن الظاهري للجسم = ___4 N___
- قوة دفع السائل =
  ___الوزن الحقيقي - الوزن الظاهري = 5 - 4 = 1N___

- مكعب حجمه (8 سم $^3$ ) وزنه في الهواء (40نيوتن ) ووزنه مغمور في الماء(30 نيوتن ) ، احسب :
  - قوة دفع السائل :

القانون : قوة دفع السائل = وزن الجسم في الهواء - وزن الجسم في السائل
الحل : قوة دفع السائل = 40- 30= 10 نيوتن

- وزن السائل المزاح ___١٠ نيوتن___
- حجم السائل المزاح ___8 سم $^3$___

**ادرس الشكل التالي ،ثم أجب عن المطلوب:**

إذا كان وزن الماء المزاح=(1 N)، وحجم الماء المزاح=(100 $cm^3$)




**أحسب ما يلي:**

- حجم الجسم= ___(100 $cm^3$)___
- قوّة دفع الماء المؤثّرة على الجسم= ___1 N___
- وزن الجسم مغمورا بالماء=
  ___الوزن الحقيقي - وزن الماء المزاح = 7 - 1 = 6 N___

## علوم سابع الفصل الأول 2025-2026

- مكعب حجمه (8 سم $^3$ ) وزنه في الهواء (40نيوتن ) ووزنه مغمور في الماء(30 نيوتن ) . احسب :
  - قوة دفع السائل :

القانون : قوة دفع السائل = وزن الجسم في الهواء - وزن الجسم في السائل
الحل : قوة دفع السائل = 40- 30= 10 نيوتن

- وزن السائل المزاح ١٠ نيوتن
- حجم السائل المزاح 8 سم $^3$

**أدرس الرسم التالي جيّدًا، ثمّ أجب عن المطلوب:**

- يوضّح الرسم المقابل موضع الجسم (x)في ثلاثة سوائل.
يطفو الجسم (x)المغمور نصفه في السائل (أ). كما هو مبيّن في الشكل أدناه.
عند وضع الجسم (x) في السائل (ب). والسائل (ج). يطفو الجسم.
أيّ من الشكلين يوضّح الموضع الصحيح للجسم (x)؟




- أختر الأجابة الصحيحة:
  - الشكل (ب). ○
  - **الشكل (ج).** ○
- فسّر إجابتك: السائل (ج) كثافته أقل من السائل ( أ ) فيغوص الجسم أكثر في السائل ( ج )

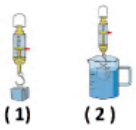
- ماذا يحدث: للبيضة عند إضافة ملح في الماء
تطفو تدريجيا كلما زاد تركيز الملح في الماء



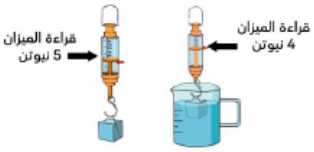
- فسّر:|سبب تغيّر موضع البيضة تدريجيًا عند إضافة ملح الطعام إلى أن تطفو.
كلما زاد تركيز الملح فى الماء زادت كثافة الماء وزادت قوة دفعه للبيضة

**اكمل الفراغات :**

- في الشكل المقابل الفرق بين قراءة الميزان في الصورتين تساوي قوة دفع السائل

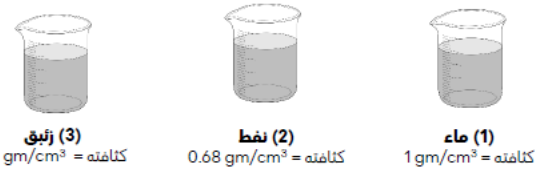



**ادرس الرسم ثم حل المسألة التالية :**




- الوزن الحقيقي للجسم = 5 N
- الوزن الظاهري للجسم = 4 N
- قوة دفع السائل =
الوزن الحقيقي - الوزن الظاهري = 5 - 4 = 1N

**ادرس الرسم التالي ثم أجب عن المطلوب:**




- يطفو مكعب من الألمنيوم ( كثافته = ( 2.7 gm/cm3 )في السائل رقم ( 3 )
- السبب : كثافة الزئبق أكبر من كثافة الألمنيوم فيدفع المكعب بقوة دفع كافية لتجعله يطفو

**علل :**

**وزن الجسم الحقيقي دائماً أكبر من وزن الظاهري للجسم مغمور ا في سائل .**

لأن السائل يدفع الجسم لأعلى بقوة دفع. ) بسبب قوة دفع السائل).

**يفقد الجسم المغمور في سائل من وزنه بمقدار :وزن السائل المزاح.**

السبب : لأن السائل يدفع الجسم لأعلى بقوة دفع تساوي وزن السائل المزاح بواسطة الجسم

**البواخر والسفن تطفو على سطح الماء .**

لأن حجمها كبير فتزيح كمية كبية من الماء فتزداد قوة دفع الماء عليها فتطفو

**يزيد قوة دفع السائل كلما زادت كثافته**

كلما زادت كثافة السائل زاد وزن السائل المزاح وزادت قوة الدفع

**السباحة في مياه البحار أسهل من السباحة في مياه الأنهار .**

لأن ماء البحر ) المالح ( له كثافة أعلى من ماء النهر ) العذب ( فتكون قوة دفع الماء المالح أعلى و السباحة أسهل

**ماذا يحدث في الحالات التالية مع ذكر السبب:**

**اذا زاد حجم الجسم المغمور في السائل بالنسبة لقوة دفع السائل .**

الحدث▪ :تزداد قوة دفع السائل

السبب▪ :لأنه كلما زاد حجم الجسم المغمور زادت كمية السائل المزاح وبالتالي تزداد قوة دفع السائل

**ماذا تتوقع أن يحدث: عندما ينغمر الجسم كلياً في سائل .**

يلقى الجسم قوة دفع من السائل تساوي وزن السائل المزاح ويكون حجم السائل المزاح يساوي حجم الجسم.

**ماذا تتوقع أن يحدث: عندما يطفو الجسم جزئيا فوق سطح السائل )عندما ينغمر الجسم جزئياً في سائل )**

يلقى الجسم قوة دفع تساوي وزن السائل المزاح بالجزء المغمور من الجسم وتساوي أيضا وزن الجسم الطافي

**اذا زادت كثافة السائل بالنسبة لقوة دفع السائل .**

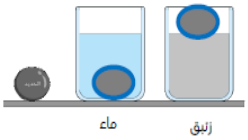
الحدث: تزداد قوة دفع السائل

**ماذا تتوقع أن يحدث مع ذكر السبب : عندما نغمر مكعب حديدي في الزئبق .**

الحدث▪ :يطفو

السبب▪ :لأن كثافة الزئبق أكبر من كثافة الحديد فتكون قوة الزئبق أكبر من وزن المكعب فيطفو

أكمل الرسم التالي:
ارسم الكرة الحديدية في المكان المناسب




**تطبيقات على قانون الطفو في حياتنا اليومية.**

**يمكن جعل الجسم الأكثر كثافة من الماء يطفو فوق سطحه، وذلك إذا تخلّل تصميمه تجويف مناسِب. وتُصمَّم السفن والبواخر بناءً على هذه النظرية، بحيث يمكّنها شكلها من إزاح ة مقدار من الماء يساوي وزنها، وبهذه الطريقة تبقى طافية على سطح الماء.**

**نشاط:**

**استكشف : كيف تعمل الغواصة؟**

**الهدف:** التعرف إلى آلية عمل الغواصة في أعماق مختلفة

**الأدوات :** قنّينة ماء بلاستيكية شفّافة ( صغيرة أو متوسطة الحجم ) - قطّارة بلاستيكية - ماء - قليل من الصلصال أو مشبك ورق لضبط وزن القطّارة



**خطوات العمل:**

١- إملأ القطّارة بالماء جزئيًا، بحيث تكون على حافّة الطفو (تطفو بصعوبة على سطح الماء)
٢- ضع القطّارة داخل القنّينة المملوءة بالماء.
٣- أغلق القنّينة بإحكام.
٤- إضغط على جوانب القنّينة بيدك.

**الملاحظة:**

عند الضغط بقوة على جوانب القنينة تغوص القطارة إلى أسفل.
عند التوقف عن الضغط (إطلاق اليد) تعود القطارة لتطفو على سطح الماء.

**الاستنتاج:**

الضغط على جوانب القنينة يزيد ضغط الهواء والماء داخلها، فيقل حجم الهواء داخل القطارة وتزداد كثافتها، لذلك تغوص. عندما نترك القنينة ينخفض الضغط فيعود الهواء كما كان في القطارة فتطفو مجدداً.

**الطفو وتطبيقاته مهارة العلوم**

**( قوّة الدفع )عندما يُغمر جسم في الماء، يدفعه الماء إلى أعلى بقوّة .**

**اكتشف العالم أرخميدس سبب ظاهرة طفو أو غوص بعض الأجسام في الماء .**

**وقد استفاد الإنسان من هذا المبدأ في ما يلي:**

**1-الغوّاصات:**

**تُصمَّم بطريقة تمكّنها من الغوص في أعماق البحار، ثمّ العودة إلى سطح الماء، وذلك عن طريق التحكّم في وزنها باستخدام الماء والهواء داخل خزّاناتها،**



**-عندما تُملأ خزّانات الغوّاصة بالماء، يزداد وزنها فيصبح أكبر من قوّة دفع الماء المؤثِّرة عليها فتغوص إلى الأعماق.**

**-وعندما تُفرَّغ خزّاناتها من الماء وتُملأ بالهواء، يقلّ وزنها فيصبح أقلّ من قوّة دفع الماء المؤثِّرة عليها فتطفو على السطح.**



التكل (11)

**2- خطّ بليمسول هو خطّ مرسوم على جانب السفن، ويُستخدم لتحديد أقصى وزن يمكن أن تحمله السفينة بأمان من دون أن تغرق. لذلك، يجب ألّا يتجاوز مستوى المياه هذا الخطّ.**

**يرتبط خطّ بليمسول بقوّة الدفع، فكلّما زاد وزن الحمولة، زادت كمّية الماء المزاح، وبالتالي تزداد قوّة دفع الماء. وفي حال زيادة الوزن عن الحدّ المسموح، تفقد السفينة توازنها وتغر إذا غُمر جسم في الماء فإنّ الماء يدفعه إلى أعلى بقوة تسمى . قوة الدفع استفاد الأنسان من ظاهرة قوة دفع الماء في صنع الغواصات وتحديد خط بليمسول في السفن .**

**كيف يمكن جعل المواد الأكثر كثافة من الماء تطفو فوق سطح الماء .**

**اذا تخلل تصميمها تجويف مناسب**

**علل لما يلي :**

**تصمم البواخر والسفن بحيث تكون مجوفة\ .**

**لأن الشكل المجوف يزيح كمية كبيرة من الماء يساوي وزنها فتطفو.**

**كيف تتمكن الغواصة من الغوص في أعماق البحار ثم العودة إلى سطح الماء؟**

عن طريق التحكم في وزنها باستخدام الماء والهواء داخل خزاناتها.

**أهمية خط بليمسول على جانب السفينة**

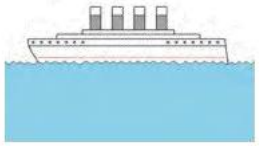
يستخدم لتحديد أقصى وزن يمكن أن تحمله السفينة بأمان من دون أن تغرق.

**تطفو الباخرة وما عليها فوق سطح الماء في حين يغوص المسمار.**

لأن الباخرة مجوفة تزيح كمية كبيرة من الماء تساوي وزنها أما المسار فمصمت يزيح كمية قلية من الماء **أو** قوة دفع الماء على الباخرة كبيرة تكفي لأن تطفو لأنها مجوفة أما المسمار فقوة دفع الماء علية قليلة أنه مصمت

**علوم سابع الفصل الأول 2026-2025**

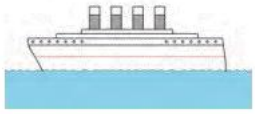
**يوضّح الرسم المقابِل السفينة نفسها في حالَتين: أثناء إبحارها في البحر**



(1)

وأثناء إبحارها في النهر. السفينة التي تبحر في النهر هي رقم(1)

فَسِّر إجابتك: كثافة الماء العذب أقل من كثافة الماء المالح لذلك▪ قوة دفع الماء العذب أقل فينغمر جزء أكبر من السفينة ليزيح كمية أكبر من الماء تساوي وزنها



(2)

**ماذا يحدث مع ذكر السبب:**

**عندما تُملأ خزّانات الغوّاصة بالماء .**

الحدث: تغوص إلى الأعماق▪

السبب: يزداد وزنها فيصبح أكبر من قوّة دفع الماء المؤثِّرة عليها فتغوص إلى الأعماق▪

**عندما تُفرَّغ خزّانات الغواصة من الماء وتُملأ بالهواء .**

الحدث: تطفو على السطح▪

السبب: يقلّ وزنها فيصبح أقلّ من قوّة دفع الماء المؤثِّرة عليها فتطفو على السطح.

**عند زيادة وزن الحمولة في السفينة**

تزداد كمية الماء المزاح فتزداد قوة دفع الماء

**عند زيادة وزن الحمولة في السفن عن الحدّ المسموح**

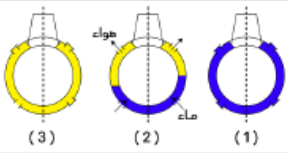
تفقد السفينة توازنها وتغرق.

**ادرس الشكل المقابل ثم أجب عن المطلوب:**




- الموضع الصحيح للغواصة عندما تكون خزاناتها مليئة تماماً بالماء يمثله الرقم (3)
- الموضع الصحيح للغواصة عندما تُفرّغ خزّانات الغواصة من الماء وتُملأ بالهواء تمام يمثله الرقم (1)

اختر الشكل المناسب من المجموعة (ب) و اكتب رقمه أمام ما يناسبه من المجموعة (أ)

| الرقم | المجموعة (أ) | المجموعة ( ب ) |
|---|---|---|
| 3 | ▪ وزن الغواصة أقل من قوة دفع الماء |  |
| 1 | ▪ وزن الغواصة أكبر من قوة دفع الماء | |
| | | |

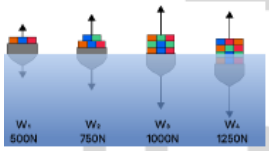
# علوم سابع الفصل الأول 2025-2026

**ادرس الشكل المقابل ثم أجب عن المطلوب:**




- الخط المرسوم على جانب السفينة يسمى: خط بليمسول
- أهمية هذا الخط: يحدد أقصى وزن يمكن أن تحمله السفينة بأمان.

**ادرس الشكل المقابل ثم أجب :**




- كلما زاد وزن حمولة السفينة فإن حجم الجزء المغمور منها في الماء: يزداد
- ماذا يحدث : للجزء المغمور من سفينة عند انتقالها من الماء المالح إلى الماء العذب.

يزيد الجزء المغمور من السفينة لأن كثافة الماء العذب أقل من الماء المالح بالتالي تكون قوة دفعه أقل

**أتحقق مما تعلّمت**

**إختر الإجابة الصحيحة علميًا لما يلي بتظليل في الدائرة المجاورة لها، ثم فسر سبب اختيارك.**

- في الشكل المقابل، تكون السفينة بأمان من الغرق إذا كان منسوب المياه عند الرقم:
  - (1) ○
  - (2) ○
  - (3) ○
  - (4) ○




- السبب: عند زيادة الوزن عن الحدّ المسموح تفقد السفينة توازنها وتغرق

**ادرس الرسم التالي جيّدًا، ثم أجب عن المطلوب:**




- أرسم موقع الجسم إذا كانت قوّة دفع السائل إلى أعلى:
  - (أ) أكبر من وزن الجسم.
  - (ب) أقل من وزن الجسم.

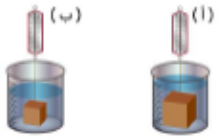
- عند انتقال السفينة المبيّنة في الشكل التالي من البحر إلى النهر، ماذا تتوقّع أن يحدث لها؟



  - تغوص السفينة أكثر
  - لا يحدث شيء.
  - تطفو السفينة أكثر.
- فسّر إجابتك: لأن كثافة الماء العذب أقل فتكون قوة دفعه للسفين أقل من الماء المالح فتغوص أكثر لتدفع كمية أكبر من الماء تساوي وزنها

**الجسمان (أ) و(ب) مغمورات في الماء.**

**أدرس الشكلين المقابلين، ثم أجب عن المطلوب.**




- الجسم الذي يعرّض لقوة دفع أكبر هو الجسم. في الشكل (أ)
- السبب: لأن حجمه أكبر فيزيح كمية أكبر من الماء

- أرسم العلاقة البيانية بين حجم الجسم المغمور وقوة دفع السائل المؤثرة عليه.

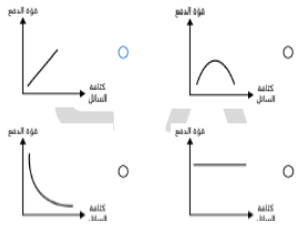



**إختر الإجابة الصحيحة علميًا لكلّ من العبارات التالية :**

- في الجدول المقابل، يمكن للحديد أن يطفو على سطح:
  - الماء.
  - النفط.
  - الزئبق.
  - الزيت.

| المادة | الكثافة ($g/cm^3$) |
|---|---|
| الزئبق | ١٣,٦ |
| الحديد | ٧,٩ |
| الألمنيوم | ٢,٧ |
| الماء | ١ |
| الثلج | ٠,٩٢ |
| الزيت | ٠,٨ |
| النفط | ٠,٧٨ |
| الخشب | ٠,٥ |

- الرسم البياني الذي يوضح العلاقة بين قوّة دفع السائل وكافته:



**نشاط:**

**استكشف: ما مفهوم الذرّة ؟**

**الهدف من النشاط :** التعرّف إلى مفهوم الذرّة

**الأدوات :** ورق ألومنيوم - مقصّ

**خطوات العمل:**



١. استخدم المقصّ لتقسيم قطعة من ورق الألومنيوم إلى قطعتين.
٢. خُذ إحدى هاتين القطعتين واقطعها عند المنتصف.
٣. كرّر الخطوة السابقة عدّة مرّات. كم مرّة تستطيع تكرار الخطوة السابقة؟

**شارك إجابتك مع زملائك.**

**الملاحظة:**

هل تتوقّع أنّك تستطيع الاستمرار في التقسيم إلى ما لا نهاية؟

نعم ○ **لا** ○

هل تعتقد أنّ آخر قطعة وصلت إليها لا تزال تحتفظ بخواص المادة الأصلية؟

**نعم** ○ لا ○

**الاستنتاج :**

تتركب المادة من أجزاء صغيرة لا يمكن رؤيتها، وتحتفظ بخصائص المادة.

**الذرّة :وهي تحتفظ بخواصّ العنصر الكيميائي، ولا يمكن تقسيمها إلى أجزاء أصغر؛**

إذ تمثّل الوحدة الأساسية التي تتكوّن منها جميع الموادّ سواء أكانت صلبة أم سائلة أم غازية. **ويمكن تشبيهها باللبنة التي يُبنى بها الجدار،**

وعندما تُقسَّم المادّة إلى أجزاء أصغر فأصغر، نصل في النهاية إلى الذرّة، وهذه الذرّه متناهية الصغر، لدرجة أنّ مليارات منها يمكن أن تتجمّع في رأس دبّوس واحد.

**الإلكترونات :** هي جسيمات تحمل شحنة سالبة وتدور حول النواة في مدارات محددة بشكل مستمر وسرعة عالية جد. ،

**( النواة ) توجد في مركز الذرة وتحتوي على البروتونات و النيوترونات .**

**(البروتونات) جسيمات تحمل شحنة موجَبة توجد داخل النواة.**

**(النيوترونات) جسيمات متعادلة الشحنة توجد داخل النواة .**

**(مستويات الطاقة)** تدور الإلكترونات حول النواة في مدارات محدَّدة وتتحرّك هذه الإلكترونات بشكل مستمرّ وبسرعة عالية جدًّا

**البروتونات** (P)هي جسيمات متعادلة الشحنة.

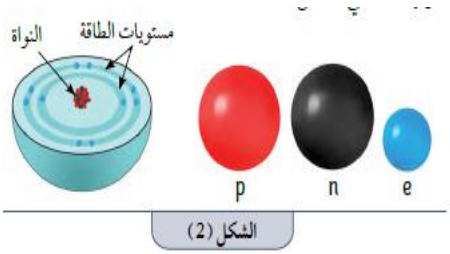
**النيوترونات(n):** لذلك، تكون شحنة النواة موجَبة بسبب وجود البروتونات داخلها.

**المادة** تكوّن كل ما يُحيط بنا من الصخور والهواء والماء وكائنات حيّة والنجوم في السماء.

**(العدد الذري )**عدد البروتونات الموجودة في نواة ذرّة العنصر

**تركيب الذرّة**

يمكن تشبيه الذرّة بثمرة المشمش؛ فكما نجد في مركز الثمرة نواة صلبة صغيرة، بينما يشكّل اللبّ الطري الجزء الأكبر من حجمها، تتكوّن الذرّة أيضًا من نواة توجد في مركزها، وتُحيط بها جسيمات صغيرة تتحرّك في الفراغ من حولها،



الشكل (2)

**علوم سابع الفصل الأول 2025-2026**

**أوّلاً: النواة : أصغر وحدة بنائية للمادّة، وتحتفظ بخواصّ العنصر الكيميائي. و الوحدة الأساسية التي تتكون منها جميع المواد الصلبة والسائلة والغازية.**

توجد في مركز الذرّة وتحتوي على نوعَين من الجسيمات :هي جسيمات تحمل شحنة موجَبة .

**كتلة الإلكترون أصغر بكثير من كتلة البروتون أو النيوترون؛** إذ تُقدَّر تقريبًا بواحد على ألفَين من كتلة أيّ منهما. لذلك، تتركّز كتلة الذرّة في النواة.

تنجذب الإلكترونات إلى النواة بفعل قوّة تجاذب ناتجة عن اختلاف الشحنات

إذا استمررت في طحن كتلة من عنصر الكربون )الفحم( ، ، إلى أجزاء أصغر، فإنّ النتيجة التي **ذرّات كربون لا يمكن تقسيمها أكثر.**

**ماذا تتوقع أن يحدث:**

**عندما نستمر في تُقسيم المادّة إلى أجزاء أصغر فأصغر .**

نصل في النهاية إلى الذرة وهي متناهية في الصغر ولا تُقسَّم.

**قارن بين كلّ مما يلي كما هو موضّح في الجدول أدناه:**

| الجسيم | رمز الجسيم | موقعه في الذرّة | الشحنة الكهربائية |
|---|---|---|---|
| **البروتون** | p | داخل النواة | موجبة |
| **النيوترون** | n | داخل النواة | متعادلة |
| **الإلكترون** | e | تدور حول النواة | سالبة |

**علل لما يلي:**

**يمكن أن تتجمع مليارات من الذرات في رأس دبوس واحد**

لأن الذرات متناهية الصغر

**لا يمكن تقسيم الذرة إلى أجزاء أصغر منها .**

لأنها متناهية في الصغر وتمثّل الوحدة الأساسية التي تتكوّن منها جميع المواد

**يوجد تشابه بين الذرة و المجموعة الشمسية ؟**

لأن النواة تشبه الشمس الموجودة في مركز المجموعة الشمسية، ▪ والإلكترونات تشبه الكواكب الصغيرة التي تدور حولها على▪ مسافات بعيدة.

**شحنة النواة موجبة .**

بسبب وجود البروتونات داخلها.

**تنجذب الإلكترونات إلى النواة**

بفعل قوّة تجاذب ناتجة عن اختلاف الشحنات .

**تتركز معظم كتلة الذرة في النواة .**

لأن النواة تحتوي على البروتونات و النيوترونات وكتلة الإلكترون أصغر بكثير من كتلة البروتون أو النيوترون

**أهمية فهم خواص الذرات ومكوناتها .**

▪ نستفيد منها في دراسة علمَي الكيمياء والفيزياءساعدت النماذج الذرية العلماء في التّنبؤ بكيفية تفاعل الموادّ بعضها مع بعضًا

**تتركز معظم كتلة الذرة في النواة.**

لأن النواة تحتوي على البروتونات و النيوترونات وكتلة الإلكترون أصغر بكثير من كتلة البروتون أو النيوترون

**لا يمكن رؤية الذرة بالعين المجرّدة .**

لأن الذرّة متناهية الصغر، لدرجة أنّ مليارات منها يمكن أن تتجمّع في رأس دبّوس واحد.

**نحتاج إلى تحديد عدد البروتونات والنيوترونات في نواة الذرة**

لفهم خواصّ كلّ عنصر بدقّة

**أهمية معرفة العدد الذري و العدد الكتلي للعناصر**

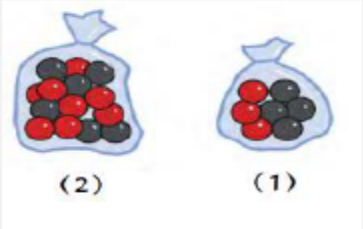
لأنه يمكن بواسطتهما التمييز بين العناصر المختلفة و تحديد خواصها الكيميائية و الفيزيائية

**نشاط:**

**استكشف: ما الفرق بين العدد الذري والعدد الكتلي؟**

**الهدف :** التعرّف إلى مفهوم كل من العدد الذري والعدد الكتلي.

**الأدوات :** أقلام - أكياس بلاستيكية - كرات حمراء صغيرة الحجم - كرات سوداء صغيرة الحجم - شريط مطاطي لإغلاق الأكياس




**خطوات العمل:**

١. تعرّف إلى محتويات الأكياس التالية أمامك، ثمّ ناقش زملاءك في أوجه التشابه والاختلاف بين هذه الأكياس.
٢. طابق بين مكوّنات الأكياس ومكوّنات نواة ذرّة العنصر.
٣. سجل الملاحظة والاستنتاج في الفراغات المخصّصة لذلك.

**الملاحظة:**

| رقم الكيس | الكيس (1) | الكيس (2) | مدلول الكرات في الكيس |
|---|---|---|---|
| عدد الكرات الحمراء | 3 | 8 | عدد البروتونات |
| عدد الكرات السوداء | 4 | 8 | عدد النيوترونات |
| مجموع الكرات الحمراء والسوداء | 7 | 16 | العدد الكتلي |

**الاستنتاج :**

عدد البروتونات الموجودة في نواة ذرّة العنصر يمثّل العدد الذري

مجموع عدد البروتونات وعدد النيوترونات في نواة ذرّة العنصر يمثّل العدد الكتلي

النواة توجد في مركز الذرة و تحتوي على نوعَين من الجسيمات الأساسية **البروتونات و النيوترونات** بينما تدور الإلكترونات حول النواة في مستويات طاقة محدَّدة

العدد الذرّي والعدد الكتلي مفهومان أساسيان في علم الكيمياء

ويُعدّ الأساس في تحديد نوع العنصر؛ فلكلّ عنصر عدد ذرّي خاصّ به لا يتكرّر مع أيّ عنصر آخر. على سبيل المثال:

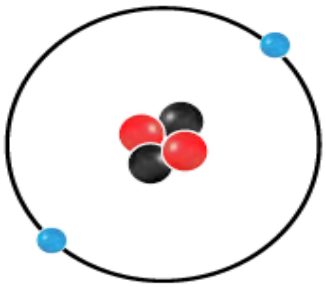
تحتوي على بروتون واحد، وبالتالي يكون )H( ذرّة الهيدروجين عددها الذرّي (1)

، ذرّة الكربون)C(وبالتالي يكون عددها الذرّي تحتوي على **6** بروتونات

، ذرّة الحديدFe( وبالتالي يكون عددها الذرّي تحتوي على **26** بروتونًا

**علوم سابع الفصل الأول 2025-2026**

من المهمّ أن نعرف أنّ الذرّة متعادلة كهربائيًّا، حيث يكون عدد الإلكترونات فيها مساوِيًا لعدد البروتونات. لذلك، فإنّ العدد الذرّي يمثّل أيضًا عدد الإلكترونات.



الشكل (6) ذرّة الهيليوم

**العدد الكتلي Mass Number**

هو مجموع عدد البروتونات وعدد النيوترونات الموجودة في نواة ذرّة العنصر.

على سبيل المثال:

- ذرّة الهيليـــوم (He) تحتوي على 2 بروتـــون و2 نيوترون فيكون عددها الكتلي (4).
- ذرّة الليثيوم (Li) تحتوي على 3 بروتونات و4 نيوترونات، فيكون عددها الكتلي (7).
- ذرّة الصوديـــوم (Na) تحتوي على 11 بروتونًـــا و12 نيوترونًا، فيكون عددها الكتلي (23).




**عدد النيوترونات**

يُحسب عدد النيوترونات في نواة ذرّة العنصر من خلال المعادلة التالية:

**عدد النيوترونات = العدد الكتلي - العدد الذرّي**

بفضل معرفتنا بالعدد الذرّي والعدد الكتلي، أصبح الإنسان قادرًا على التمييز بين العناصر وتصنيفها بدقّة في الجدول الدوري.

ذرة عددها الذري 4 وعددها الكتلي 9 احسب عدد النيوترونات في نواة هذه الذرةQ .

القانون▪ : عدد النيوترونات = العدد الكتلي - العدد الذري

الحل : = 9-4=5 نيوترون فيكون عدد النيوترونات

ذرة الليثيوم(Li)عددها الكتلي ) 7( وتحتوي على ( 3) بروتونات فيها (4)

**علل:**

**نحتاج إلى تحديد عدد البروتونات والنيوترونات في نواة الذرة**

لفهم خواصّ كلّ عنصر بدقّة

**أهمية معرفة العدد الذري و العدد الكتلي للعناصر**

لأنه يمكن بواسطتهما التمييز بين العناصر المختلفة و تحديد خواصها الكيميائية و الفيزيائية

**العدد الذرّي هو الأساس في تحديد نوع العنصر .**

لأن لكلّ عنصر عدد ذرّي خاصّ به لا يتكرّر مع أيّ عنصر آخر.

**عنصر الهيدروجين(H) عدده الذري 1**

لأن نواة ذرة الهيدروجين تحتوي على بروتون واحد

**عنصر الكربون(C) عدده الذري 6**

لأن نواة ذرة الكربون تحتوي على 6 بروتونات

**) عنصر الحديدFe) عدده الذري 26**

لأن نواة ذرة الحديد تحتوي على 26 بروتوناً

**الذرّة متعادلة كهربائيًا .**

لأن عدد الإلكترونات ) السالبة ( يساوِي عدد البروتونات ) الموجبة)

**العدد الذري هو عدد البروتونات ويمثل أيضاً عدد الالكترونات**

لأن الذرّة متعادلة كهربائيًا و عدد الإلكترونات يساوِي عدد البروتونات.

**يساوي 4 (He) العدد الكتلي لذرة الهيليوم**

لأن ذرة الهيليوم تحتوي على 2 بروتون و 2 نيوترون

**يساوي 7 (Li) العدد الكتلي لذرة الليثيوم**

لأن ذرة الليثيوم تحتوي على 3 بروتون و 4 نيوترون

**يساوي 23 )Na( العدد الكتلي لذرة الصوديوم**

لأن ذرة الصوديوم تحتوي على 11 بروتون و 12 نيوترون

**أصبح الإنسان قادرا على التمييز بين العناصر وتصنيفها بدقة في الجدول الدوري**

بسبب معرفتنا بالعدد الذري والعدد الكتلي

**ختلف ذرات العناصر عن بعضها بعضاً .**

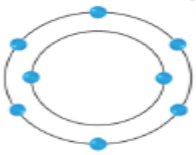
بسبب اختلاف العدد الذري لكل عنصر

**غالبًا ما يكون العدد الكتلي أكبر من العدد الذري في العناصر .**

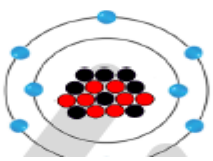
لأن العدد الكتلي هو مجموع عدد البروتونات والنيوترونات في نواة ذرة العنصر،أما العدد الذّري فهو عدد البروتونات فقط.

**أدرس الرسم التالي جيّدًا، ثمّ أجب عن المطلوب:**

- يمثّل الشكل المقابل ذرة عنصر الأكسجين، علمًا بأن العدد الكتلي لعنصر الأكسجين يساوي 16
  أحسب عدد البروتونات في ذرة عنصر الأكسجين.
  عدد البروتونات = عدد الإلكترونات = 8 بروتون



- أحسب عدد النيوترونات في ذرة عنصر الأكسجين.
  عدد النيترونات = العدد الكتلي - العدد الذري = 16 - 8 = 8 نيوترون
- أرسم على الشكل نواة ذرة العنصر ومكوّناتها



**علوم سابع الفصل الأول 2025-2026**

**استكشف: كيف تقرأ الجدول الدوري؟**

**الهدف :** قراءة الجدول الدوري والتعرّف إلى طريقة ترتيب العناصر فيه وفقاً للعدد الذرّي

**الأدوات :** مصوّر الجدول الدوري - أقلام



**خطوات العمل:**

١. اقرأ مصوّر الجدول الدوري الموضّح أمامك.
٢. ناقِش زملاءك في وصف الجدول الدوري ومكوّناته.

**الملاحظة:**

كم عدد الأعمدة الرأسية في الجدول؟ 18 — الأعمدة في الجدول تمثّل المجموعات

كم عدد الصفوف الأفقية في الجدول؟ 7 — الصفوف في الجدول تمثّل الدورات

| العنصر | رقم الدورة | رقم المجموعة |
|---|---|---|
| الهيدروجين | 1 | 1 |
| Li | 2 | 1 |
| الصوديوم | 3 | 1 |
| Mg | 3 | 2 |

**اختبر زميلك:**

حدّد لزميلك رقم المجموعة ورقم الدورة، واطلب منه ذكر رمز العنصر الذي يقع في هذا الموضع.

- هل استطاع زميلك تحديد رمز العنصر الصحيح؟

○ نعم ○ لا

حدّد لزميلك اسم عنصر، واطلب منه أن يذكر كلًّا من رقم المجموعة ورقم الدورة التي يقع فيهما هذا العنصر.

- هل استطاع زميلك تحديد المجموعة والدورة التي يقع فيهما العنصر؟

○ نعم ○ لا

**الاستنتاج :** عند الانتقال من يسار الجدول الدوري إلى يمينه فإنّ العدد الذرّي: يزداد

**الجدول الدوري : جدول رتبت فيه العناصر بشكل منظم حسب الزيادة في العدد الذري.**

**(الدورات) الصفوف الأفقية في الجدول الدوري وعددها (7)**

عندما بدأ العلماء باكتشاف العناصر الكيميائية المختلفة، لاحظوا أنّ بعض العناصر تشترك في خواصّ معيَّنة وتختلف في خواصّ أخرى. ومع تزايد عدد العناصر المكتشَفة، أصبح من الضروري تنظيمها بطريقة تساعد على فهمها ودراسة خواصّها الكيميائية والفيزيائية بسهولة.

تسمى الصفوف الأفقية في الجدول الدوري (دورات )

عدد دورات الجدول الدوري **7**

ترتب العناصرفي الدورة من اليسار إلى اليمين حيث يزداد تدريجياً ّ العدد الذري

يزيد العدد الذري للعنصر في الدورة عن الذي قبله بمقدار **و_احد**

عناصر الدورة الواحدة في الجدول الدوري تختلف في الخواص الكيميائية

عناصر الدورة الواحدة في الجدول الدوري تتشابه في عدد مستويات الطاقة

**ماذا تتوقع أن يحدث:**

**عندما ننتقل في دورات الجدول الدوري من اليسار إلى اليمين**

يزيد العدد الذري بمقدار واحد ، وتتغير الخواص الكيميائية تبعاً لذلك

**عندما تنتقل في المجموعة الواحدة من الأعلى إلى الأسفل .**

يزداد العدد الذري تدريجياً و تتشابه الخواص الكيميائية للعناصر

**علل لما يلي:**

**تتغير صفات العناصر تدريجياً كلما انتقلنا في دورات الجدول الدوري من اليسار إلى اليمين**

لأن العدد الذري يزيد تدريجياً من اليسار إلى اليمين

**رتّب العلماء العناصر في الجدول الدوري**

بسبب تزايد عدد العناصر المكتشفة ولفهم العناصر ودراسة خواصّها الكيميائية والفيزيائية بسهولة.

**تتشابه عناصر المجموعة الواحدة في خواصها الكيميائية**

لأن عناصر المجموعة الواحدة متشابهة في عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير.

**أهمية التعرف على التوزيع الإلكتروني .**

لأنَّ له دورًا محوريًّا في تحديد الخواصّ الكيميائية للعناصر مثل: النشاط الكيميائي، والحجم الذرّي، والقدرة على تكوين روابط مع عناصر أخرى.

ومن هنا ظهرت الحاجة إلى إنشاء نظام دوري يربط بين هذه العناصر بطريقة علمية ومنظَّمة. ويُعدّ هذا النظام واحدًا من أهمّ الإنجازات في علم الكيمياء؛ الجدول الدوري « فقد رتّب العلماء العناصر في جدول أُطلق عليه اسم ونظّموها بطريقة تسهّل دراستها وفهم خواصّها؛ فلكلّ عنصر موقع محدَّد تُسمّى الصفوف الأفقية في الجدول الدوري دورات وعددها 7 دورات ، بينما تُسمّى الأعمدة الرأسية مجموعات وعددها 18 مجموعة) .

تُرتَّب عناصر الجدول تصاعديًّا بناءً على أعدادها الذرّية، على النحو التالي:

**يعبّر الصفّ الأفقي عن الدورة** حيث تزداد الأعداد الذرّية تدريجيًّا من اليسار إلى اليمين، بمقدار واحد بين كلّ عنصر والذي يليه مباشرة، وبناءً على ذلك تتغيّر الخواصّ الكيميائية للعناصر.، )Ne(وتنتهي بعنصر النيون )Li( مثال: تبدأ الدورة الثانية بعنصر الليثيوم



الشكل (7) الدورة الثانية

**يعبّر العمود الرأسي عن المجموعة** حيث تزداد الأعداد الذرّية أيضًا من الأعلى إلى الأسفل، وتتشابه عناصر كلّ مجموعة في خواصّها الكيميائية.



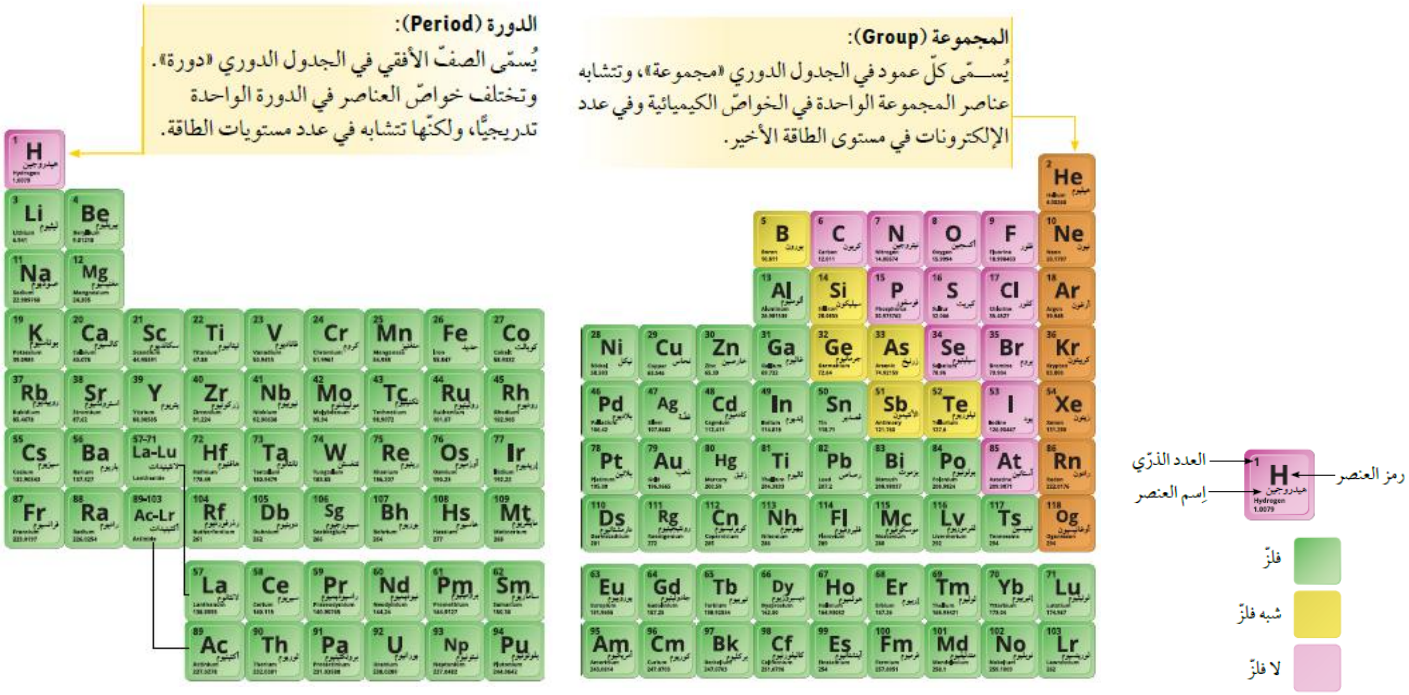
الشكل (8) المجموعة الأولى

مثال: عناصر المجموعة الأولى، مثل الصوديومNa ،والليثيومLi) )

**المجموعة**

يُسمّى كلّ عمود في الجدول الدوري مجموعة وتتشابه عناصر المجموعة الواحدة في الخواصّ الكيميائية وفي عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير.

**علوم سابع الفصل الأول 2025-2026**




**قارن بين كل مما يلي:**

| وجه المقارنة | المجموعات | الدورات |
|---|---|---|
| صفوف أفقية / أعمدة رأسية | أعمدة رأسية | صفوف أفقية |
| عددها | 18 مجموعة | 7 دورات |

| وجه المقارنة | المجموعات | الدورات |
|---|---|---|
| اتجاه ترتيبها | من أعلى إلى أسفل | من اليسار إلى اليمين |
| خواص العناصر الكيميائية | متشابهة في الخواص | تختلف في الخواص |

| وجه المقارنة | المجموعات | الدورات |
|---|---|---|
| عدد مستويات الطاقة (يزيد بتدرج - ثابت) | يزيد | ثابت |
| عدد الكترونات مستوى الطاقة الأخير (ثابت - يزيد بتدرج) | ثابت | يزيد |

**أجب عن الأسئلة التالية:**

- أمامك مجموعة من العناصر مع أعدادها الذرّية:
  $_{11}Na$ ، $_{7}N$ ، $_{10}Ne$ ، $_{8}O$ ، $_{4}Be$ ، $_{6}C$ ، $_{3}Li$ ، $_{12}Mg$

- رتّب هذه العناصر في الجدول التالي ليكون جدولاً دورياً، وذلك بوضع كلّ عنصر في مكانه الصحيحة بحسب عدده الذري. اترك فراغا إذا لم يكن عنصراً مناسباً لأحد المواقع.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $_{3}Li$ | $_{4}Be$ | | $_{6}C$ | $_{7}N$ | $_{8}O$ | | $_{10}Ne$ |
| $_{11}Na$ | $_{12}Mg$ | | | | | | |

- ما القيم المتوقعة للأعداد الذرّية في المربّعات الزرقاء؟

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |

- ماذا يحدث لعدد الإلكترونات كلما تحركنا نحو اليمين؟

يزداد عدد الإلكترونات من اليسار إلى اليمين في الجدول الدوري

**نشاط:**

**استكشف: كيف تتوزّع الإلكترونات في مستويات الطاقة حول نواة ذرة العنصر؟**



**الهدف:** التعرّف إلى كيفية توزيع الإلكترونات في مستويات الطاقة حول نواة ذرّة العنصر وفقاً لقانون ($2n^2$)

**الأدوات:** خيوط بأطوال مختلفة (تمثّل مستويات الطاقة) - صلصال ملوّن (اللون الأحمر لتمثيل البروتونات، واللون الأسود لتمثيل النيوترونات، واللون الأزرق لتمثيل الإلكترونات) - بطاقات تعريف لكلّ عنصر

**خطوات العمل:**

١. استخدم قانون توزيع الإلكترونات ($2n^2$) عند توزيع الإلكترونات في مستويات الطاقة حول نواة ذرة العنصر:

| مستوى الطاقة (n) | ($2n^2$) | عدد الإلكترونات الأقصى |
|---|---|---|
| 1 | $2 \times (1)^2=2$ | 2 |
| 2 | $2 \times (2)^2=8$ | 8 |
| 3 | $2 \times (3)^2=18$ | 18 |
| 4 | $2 \times (4)^2=32$ | 32 |

٢. اكتب التوزيع الإلكتروني لذرة الصوديوم (Na)

التوزيع الإلكتروني: (2,8,1)

٣. كم عدد مستويات الطاقة التي تنتشر فيها إلكترونات الصوديوم؟

عدد مستويات الطاقة: 3 مستويات

## توزيع الإلكترونات في مستويات الطاقة الرئيسية



الشكل (9)

يُعدّ التوزيع الإلكتروني من المفاهيم الأساسية في علم الكيمياء، إذ يصف كيفية توزيع الإلكترونات حول نواة الذرّة في مستويات طاقة محدَّدة، كما أنّ له دورًا محوريًّا في تحديد الخواصّ الكيميائية للعناصر مثل: النشاط الكيميائي، والحجم الذرّي، والقدرة على تكوين روابط مع عناصر أخرى.

تحتوي كلّ ذرّة على عدد معيَّن من الإلكترونات تدور حول نواتهبطريقة منتظمة في مستويات طاقة رئيسية وفقًا للعلاقة التالية:

عدد الإلكترونات الأقصى لكلّ مستوى طاقة( $= 2n^2$ ) حيث n هو رقم مستوى الطاقة) وعليه فإنّ:

مستوى الطاقة الأوّل يستوعب حتّى **2** إلكترون.

مستوى الطاقة الثاني يستوعب حتّى **8** إلكترونات.

مستوى الطاقة الثالث يستوعب حتّى **18** إلكترونًا.

نبدأ دائمًا بتوزيع الإلكترونات من أقرب مستوى إلى النواة، ولا ننتقل إلى المستوى التالي إلّا بعد أن يمتلئ المستوى السابق بالكامل.

| العنصر | العدد الذرّي | المستوى الأوّل | المستوى الثاني | المستوى الثالث | التوزيع الإلكتروني |
|---|---|---|---|---|---|
| Na | 11 | 2 | 8 | 1 | 2, 8, 1 |
| Cl | 17 | 2 | 8 | 7 | 2, 8, 7 |
| Ne | 10 | 2 | 8 | | 2, 8 |

**ما العلاقة بين التوزيع الإلكتروني وموقع العنصر في الجدول الدوري؟**

من خلال التوزيع الإلكتروني لذرّة العنصر يمكننا تحديد موقعه في الجدول الدوري بسهولة، على النحو التالي:

**أوّلاً: رقم الدورة )الصفّ الأفقي:)**

يمثّل عدد مستويات الطاقة التي تحتوي على الإلكترونات. على سبيل المثال: إذا كان التوزيع الإلكتروني لذرّة عنصر هو**2, 8, 2)** فذلك يعني أنّ الإلكترونات موزَّعة على 3 مستويات، أي أنّ العنصر يقع في الدورة الثالثة.

**ثانيًا: رقم المجموعة )العمود الرأسي:)**

يمثّل عدد الإلكترونات في المستوى الأخير. على سبيل المثال: إذا كان التوزيع الإلكتروني لذرّة عنصر هو2 , **8, 2)**، فذلك يعني أنّ المستوى الأخير يحتوي على إلكترونَين، أي أنّ العنصر يقع في المجموعة الثانية.

إلكترونات المستوى الأخير إذا كان عددها من **3** إلى **8**، فإنّها تقابل المجموعات من **13** إلى **18** في الجدول الدوري.

إذا كان التوزيع الإلكتروني لذرّة عنصر هو) **2,6** ( ، فذلك يعني أنّ المستوى الأخير يحتوي على ستّة إلكترونات، أي أنّ العنصر يقع في المجموعة السادسة عشرة.

العنصر الذي توزيعه الإلكتروني ) 2,8 ( موقعه في الجدول الدوري هو **الدورة الثانية والمجموعة الثامنة عشر**

إذا كان التوزيع الإلكتروني لعنصر ما هو ) 2,8,7 (، فإنّ رقم مجموعته في الجدول الدوري هو17

يمثّل رقم الدورة في الجدول الدوري عدد **عدد مستويات الطاقة المحتوية على الإلكترونات**

**أكمل الجدول التالي بما يناسبه علميًا:**

| السؤال | ممكن/ غير ممكن | مثال |
|---|---|---|
| **هل يمكن لعنصرين أن يشتركا في عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير على الرغم من اختلافهما في عدد مستويات الطاقة؟** | ممكن | الليثيوم Li و الصوديوم Na كلاهما يحتوي مستواه الأخير على إلكترون واحد الليثيوم عدد مستوياته ٢ والصوديوم عدد مستوياته ٣ |
| **هل يمكن لعنصرين أن يتشابها في عدد مستويات الطاقة، ويختلفا في عدد إلكترونات المستوى الأخير؟** | ممكن | الكربون C و الأكسجين O عدد المستويات لكلاهما ٢ وعدد الكترونات المستوى الخارجي للكربون 4 ولأكسجين 6 إلكترونات |

**هل يمكن لعنصرَين أن يشتركا في عدد إلكترونات المستوى الأخير، ويشتركا أيضًا في عدد مستويات الطاقة؟**

**لا**

**فسر إجاباتك: لأنهما بذلك يملكان التوزيع الإلكتروني نفسه، ولا يمكن لعنصرين أن يمتلكا التوزيع الإلكتروني نفسه.**

**علل:**

**العنصر الذي عدده الذري 11 يقع في الدورة الثالثة**

لأن توزيعه الإلكتروني ) 2,8,1 ( وتتوزع إلكتروناته في 3 مستويات لذلك يقع في الدورة الثالثة

**العنصر الذي عدده الذري 8 يقع في المجموعة السادسة عشر**

لأن توزيعه الإلكتروني ) 2,6 ( ويحتوي مستواه الأخير على 6 إلكترونات ولذلك يقع في المجموعة السادسة عشر

**علوم سابع الفصل الأول 2025-2026**

## قارن بين كلّ مما يلي كما هو موضّح في الجدول أدناه:

| العنصر | العدد الذرّي | التوزيع الإلكتروني | الدورة | المجموعة |
|---|---|---|---|---|
| البورون (B) | 5 | 2,3 | 2 | 13 |
| النيون (Ne) | 10 | 2,8 | 2 | 18 |
| الفوسفور (P) | 15 | 2,8,5 | 3 | 15 |

## أجب عمّا يلي:

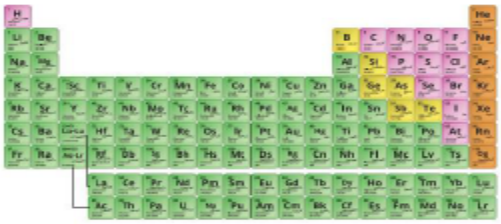
Q ما التوزيع الإلكتروني لعنصر ما يقع في الدورة الثالثة والمجموعة الأولى؟

2,8,1

Q ما التوزيع الإلكتروني لعنصر ما يقع في الدورة الثانية والمجموعة الثانية؟

2,2

## إختر الإجابة الصحيحة علميًا لكل من العبارات التالية:



Q بناءً على الجدول الدوري، أيّ من العناصر التالية يُتوقّع أن يكون مشابهاً في خواصه لعنصر المغنيسيوم Mg؟

- Ne ○
- Na ○
- **Be** ○
- B ○

Q ما الذي يحدد هوّية العنصر؟

- عدد النيوترونات ○
- العدد الكتلي ○
- عدد الإلكترونات في المستوى الأخير ○
- **العدد الذري** ○

Q أيّ العبارات التالية صحيحة عن النيوترونات؟

- لها شحنة موجبة ○
- ليس لها كتلة ○
- **لا تؤثّر على الشحنه لكنّها تؤثّر على الكتله** ○
- توجد خارج النواة ○

Q ماذا يحدث لعدد مستويات الطاقة عند الانتقال من أعلى إلى أسفل في المجموعة الواحدة؟

- يبقى ثابتًا ○
- يقلّ تدريجيًا ○
- **يزداد تدريجيًا** ○
- يزداد ثم يقلّ ○

Q ما الذي يمثّله الرقم الموجود فوق كلّ عنصر في الجدول الدوري؟

- العدد الكتلي ○
- مستويات الطاقة ○
- **العدد الذري** ○
- عدد الإلكترونات في المستوى الأخير ○

## حدّد ما إذا كانت الجمل التاليه صحيحه أم خطأ علميًا مع تصحيح الخطأ إن وُجد:

Q الذرّة أصغر وحدة بنائية للمادّة يمكن رؤيتها بالعين المجرّدة

- صحيحة ○
- **خطأ** ○

لا يمكن رؤيتها بالعين المجرّدة.

Q البروتون جسيم موجب الشحنة ويوجد داخل نواة الذرّة

- **صحيحه** ○
- خطأ ○

Q تدور الإلكترونات حول النواة في مدارات ثابتة، وتحمل شحنة موجبة

- صحيحة ○
- **خطأ** ○

تحمل الإلكترونات شحنة سالبة

**علوم سابع الفصل الأول 2025-2026**

جميع ذرّات العناصر تحتوي على العدد نفسه من البروتونات

○ صحيحة ○ **خطأ**

يختلف عدد البروتونات من عنصر لآخر

يمثّل العدد الكتلي للذرة مجموع عدد البروتونات والنيوترونات

○ **صحيحة** ○ خطأ

للعناصر الموجودة في الدورة نفسها خواص كيميائية متشابهة

○ صحيحة ○ **خطأ**

تختلف صفات العناصر بتدرج في الدورة الواحدة ، للعناصر الموجودة في المجموعة نفسها خواص كيميائية متشابهة

رمز عنصر الصوديوم هو (So)

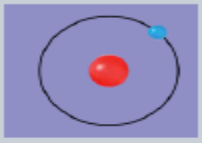
○ صحيحة ○ **خطأ**

Na

الدورة في الجدول الدوري تمثل صفاً أفقياً من العناصر

○ **صحيحة** ○ خطأ

**قارن بين كلّ مما يلي كما هو موضّح في الجداول أدناه:**

| وجه المقارنة | F | Na |
|---|---|---|
| العدد الذري | 9 | 11 |
| التوزيع الإلكتروني | 2,7 | 2,8,1 |
| رقم المجموعة | 17 | 1 |
| رقم الدورة | 2 | 3 |
| وجه المقارنة |  |  |
| عدد البروتونات | 1 | 3 |
| عدد الإلكترونات | 1 | 3 |
| عدد النيوترونات | 0 | 4 |
| العدد الذرّي | 1 | 3 |
| العدد الكتلي | 1 | 7 |

| وجه المقارنة | الدورة | المجموعة |
|---|---|---|
| التغيّر في الخواص الكيميائية (ثابتة / متغيّرة) | متغيرة | ثابتة |
| عدد الدورات أو المجموعات | 7 | 18 |
| التغيّر في عدد مستويات الطاقة (ثابت / متغيّر) | ثابت | متغيرة |
| التغيّر في عدد إلكترونات المستوى الأخير (ثابت / متغيّر) | متغيرة | ثابت |