



# مذكرة التفوّق

في العلوم

الصف الأول المتوسط

الفصل الدراسي الأول

إعداد

هشام فرغلي



الوحدة الأولى / العلم وتفاعلاته الأجسام / طبيعة العلم

## الدرس الأول / **العلم وعملياته**

### العلم

✿ **العلم** منهج أو طريقة لدراسة الظواهر، فهو ليس موضوع الدراسة ولا نتائجها ، فهو أسلوب منظم للوصول إلى المعرفة. فهو طريقة أو عملية تستخدمن في استقصاء ما يجري حولك وتستطيع أن توفر إجابات لأسئلتك .

✿ فالعلم يجيب عن الأسئلة المرتبطة بالعالم الطبيعي عن طريق الاستقصاء ، لكن لا يجيب عن الأسئلة المرتبطة بالرأي والمشاعر مثل : ما هو لونك أو طعامك المفضل

✿ والعلم يعطي تفسيرات محتملة فقط لا تفسيرات قطعية لعدم معرفة الإنسان محیطه بشكل تام ، كما أن مشاهدات جديدة تؤدي إلى تغيير الأفكار القديمة

### النظريات والقوانين العلمية

✿ **النظريّة العلميّة** : تفسير محتمل لظاهرة معينة تم ملاحظتها في الطبيعة مدعومة بالمشاهدات المتعددة وناتجة عن مجموعة من الاستقصاءات .

وهي أفضل تفسير وفقا للبيانات الحالية ، لكنها قابلة للتغيير نتيجة لبيانات جديدة .

✿ **القانون العلمي** : قاعدة تصف ظاهرة في الطبيعة دون تفسير لسببها .

### فروع العلوم

تنقسم العلوم إلى ثلاثة فروع هي :

١- **علم الحياة** : يهتم بدراسة المخلوقات الحية وعلاقتها ببعض

٢- **علم الأرض** : يهتم بدراسة الأشياء غير الحية مثل الصخور والتربة والمناخ والفضاء

٣- **العلوم الطبيعية** : يهتم بدراسة المادة والطاقة ، وتنقسم إلى :-

✿ **علم الفيزياء** : يدرس الطاقة وقدرتها على تغيير الأشياء .

✿ **علم الكيمياء** : يدرس المادة وتفاعلاتها .

### المهارات العلمية

لابد للعالم من امتلاك بعض المهارات الهامة للقيام بالبحث العلمي من أهمها :

✿ التفكير ، الملاحظة ، التنبؤ ، الاستقصاء ( أي التحري ) ، البحث ، النمذجة ( عمل النماذج ) ، القياس ، التحليل ، الاستنتاج والاستدلال ( التوصل لاستنتاج عبر مشاهدات سابقة )

## الطرائق العلمية

يبذل العلماء جهوداً لحل المشكلات العلمية وكل مشكلة تتطلب استقصاء بصورة مختلفة إلا أنهم يكررون بعض الخطوات في الاستقصاءات جميعها.

تعرف هذه الخطوات المتتابعة المتبعة لحل المشكلات بالمنهج العلمي أو **الطريقة العلمية**.

١ - **تحديد المشكلة** (التساؤل) وهي أصعب مراحل البحث العلمي، وتعني بها: صياغة المشكلة في عبارات واضحة - ومفهومها ومحددة تعبر عن مضمون المشكلة و مجالها وتفصلها عن سائر المجالات الأخرى.

٢ - **اللإلماظنة جمع البيانات** - (المعلومات الأولية) من خلال استخدام الحواسيب والمعارف السابقة.

٣ - **تكوين الفرضية**: **والفرضية** عبارة عن توقع أو - تغيير قابل للاختبار. ولكي تكون فرضية عليك أن تستخدم المعرفة السابقة والمعلومة الجديدة وأي ملاحظات ضرورية.

٤ - **اختبار الفرضية**: ويتم من خلال إجراء تجربة. وفي التجارب يتم التعامل مع المتغيرات (العوامل أو الظروف) في التجارب المخطط لها بصورة جيدة يتم تغيير عامل أو متغير واحد فقط لا أكثر كي لا يحدث التباس في كل تجربة



٥ - **تحليل البيانات**: وهي سلسلة غير مترابطة من الحقائق الموضوعية

ومن أفضل الطرق الرسومات البيانية (يمكن الاستعانة بالحواسيب لعملها)

٦ - **استخلاص النتائج**: بعد تحليل البيانات يتم استخلاص النتائج بالأخذ في الاعتبار

♦ هل ساعدت البيانات على الإجابة عن تساؤلاتك؟ هل توافقت البيانات مع توقعاتك؟

♦ إن توافقت النتائج مع الفرضية لا بد من تكرار التجربة للتأكد منها.

♦ أما إن لم تتوافق فلا بد من تغيير الفرضية.

♦ البيانات التي لا تتوافق مع التوقعات يتم الاحتفاظ بها للاستفادة منها في أبحاث أخرى.

٧- **التواصل**: وهي عملية نشر النتائج عبر الدوريات المحكمة أو الندوات والمحاضرات العلمية

## أنواع المتغيرات (العوامل)

• **المتغير المستقل** العامل الذي يتغير مع الزمن (الذي يقوم الباحث بتغييره)

• **المتغير التابع** فهو العامل الذي يتم قياسه

• **الثوابت** العوامل التي تبقى ثابتة دون أن تتغير

• **العينة الضابطة** تستخدم لضبط النتائج والمقارنة وهي عينة لا تخضع للمتغير المستقل



الوحدة الأولى / العلم وتفاعلات الأجسام الفصل الأول / طبيعة العلم

## الدرس الثاني / النماذج العلمية

### النموذج

هو محاكاة لشيء ما أو حدث ما



ينقسم النموذج إلى ثلاثة أقسام هي:

١ - **المادي** هو نموذج يمكن لمسه أو رؤيته -

أمثلة - نموذج الكرة الأرضية - والتركيب الداخلي للخلية والمركبات الكيميائية

٢ - **الفكري** هي فكرة أو مفهوم يصف كيف يفكر شخص ما في شيء معين في العالم الطبيعي

مثال نموذج أينشتاين

٣ - **الحاسوبي** هي نماذج يتم بناؤها ببرامج حاسوبية

لا يمكن لمسها وتوضح أحداثاً لا يمكن رؤيتها إما لسرعة حدوثها أو لطول زمن حدوثها

مثال خريطة الطقس، حركة الصفائح الأرضية صورة

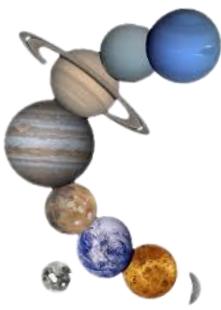
### استخدامات النماذج

١ - في التواصل: كنقل الأفكار بشكل نماذج.

٢ - في اختبار الفرضيات والتوقعات: كعمل الأنفاق الهوائية لدراسة أثر الرياح على أداء السيارات والطائرات.

٣ - في توفير المال والوقت والحفاظ على الأرواح: كاستخدام الدمى في اختبارات الحوادث ونماذج الطائرات للتدريب وظروف انعدام الوزن لمحاكاة ظروف الفضاء.

### النماذج تتغير بتطور المعرفة والمعلومات



عمل العلماء نماذج للنظام الشمسي منذ القدم؛ لأنها من الضخامة بحيث  
يصعب تصوّره بشكل متكامل، وبذلك يسرت النماذج فهمه، غير أن العلماء  
في العصور القديمة تخيلوا الأرض في مركز النظام الشمسي والسماء أشبه  
بغطاء يغلفها، وعملوا نماذج تعبّر عن أفكارهم حولها



الوحدة الأولى / العلم وتفاعلات الأجسام الفصل الأول / طبيعة العلم

## الدرس الثالث / تقويم التفسيرات العلمية

صَدِّقَ أَوْ لَا تَصَدِّقَ

نعيش في عالم تنتشر فيه وسائل الإعلام والتواصل الاجتماعي ومن خلالهما تنتشر معلومات كثيرة عن اكتشاف دواء لمرض مزمن أو عن أثر دواء سحري في حل مشكلة ما أو ظهور كائن غريب في مكان ما .... إلخ .

- ❖ فهل من المعقول والمقبول تصديق كل ما ينشر ؟
- ❖ من الطبيعي للإنسان العاقل أن يكون جوابه لا ، لا بد من التأكيد من مصدر الخبر والمعلومة .
- ❖ هل ناقل المعلومة شخص موثوق ومتخصص ؟
- ❖ هل الموقع النت أو المصدر متخصص في المجال وموثوق ؟
- ❖ هل الأدلة العلمية والمعلومات تؤيده أم تعارضه ؟

هو الربط بين المعلومات والمعرفة السابقة بالجديد لتقرر هل تقبل أم ترفض التفكير الناقد

تقويم أي تفسير علمي جديد يتم من خلال تقسيمه لجزأين هما:

- ١ - **تقويم الملاحظات:** من خلال المعرفة السابقة لتقدير دقتها من عدمه.
- ٢ - **تقويم الاستنتاجات:** من خلال الملاحظات لتقرير معقوليتها من عدمه

تقويم البيانات

❖ البيانات هي المعلومات التي تم تجميعها خلال البحث العلمي. ويتم تدوينها على شكل وصف أو جداول أو رسوم بيانية أو أشكال.

❖ والبيانات هامة جدا لتقويم أي ادعاء علمي فلا يمكن للعقل تقبل ما لا تدعمه البيانات.



❖ لا بد للبيانات كي تقبل من أن تكون:

- محددة: بمعنى دقة، أي مؤيدة بالأرقام . -
- جيدة: أي مدونة بشكل شامل وكامل ومفصلة ومرتبة أثناء الاستقصاء . -
- قابلة للتكرار: أي يمكن للعلماء والباحثين الآخرين قادرين على الحصول عليها

تقويم الإعلانات

❖ عندما تشهد إعلانا في التلفاز أو تقرأ في جريدة أو موقع في الانترنت هل يمكنك تصديقه مباشرة ؟

• لا بد لك من أن تطرح بعض التساؤلات ليتمكنك أن تصدقه وتبقله أو نرفضه.

▪ هل هو قابل للتصديق أو لا ؟

▪ ما عليك إلا الحصول على بيانات علمية تؤكده من خلال البحث في نتائج الأبحاث والمختبرات الموثوقة

# طبيعة العلم

## الفصل الأول

أختبر نفسك

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي

١. يطلق على العلوم التي تهتم بدراسة المادة وتفاعلاتها

- أ علم الفيزياء      ب علم الاحياء      ج علم الكيمياء      د علم الأرض

٢. طريقة تعلم المزيد عن الأشياء حول العالم الطبيعي من خلال

- أ التقنية      ب طرح التساؤلات      ج التفسير      د العلم

٣. يطلق على العوامل التي يتم تغييرها أثناء التجربة متغيرات

- أ ثابتة      ب مساقطة      ج تابعة      د مستقلة

٤. يطلق على القواعد التي تصف نمطاً أو سلوكاً معيناً في الطبيعة وتلاحظ مراراً كثيرة مُسمى

- أ نظرية علمية      ب مهارة علمية      ج قانون علمي      د طريقة علمية

٥. - يطلق على محاولة تفسير سلوك أو نمط معين تمت ملاحظته مراراً كثيرة في العالم الطبيعي مُسمى:

- أ نظرية علمية      ب مهارة علمية      ج قانون علمي      د طريقة علمية

٦- ما يفعل العالم إذا كانت نتائجها لا تدعم فرضيته

- أ لا يعمل شيء      ب يغير التجربة      ج يغير البيانات      د يغير الفرضية

٧- دراسة الأشياء غير الحية مثل الصخور والتربة والمناخ والفضاء

- أ علم الفيزياء      ب علم الكيمياء      ج علم الأرض      د علم الاحياء

٨- تسمى الصور ثلاثية الأبعاد لبناء معين تم الحصول عليها باستخدام الحاسوب

- أ نموذج مادي      ب نموذج حاسوبي      ج نموذج عقلي      د نموذج فكري

٩- نموذج الطائرة من أمثلة النماذج

- أ المادي      ب الحاسوبي      ج الفكري      د العقلي

١٠- محاكاة لشيء ما أو حدث ما

- أ المنهج العلمي      ب النظرية      ج النموذج      د جمع البيانات

١١- دمج المعلومات السابقة بالجديدة لتقرير ما إذا كان موضوعاً ما واقعياً وقابلً للتصديق

- أ الأستدلال      ب التفكير الناقد      ج الاستنتاج      د التجربة المضبوطة

١٢- المعلومات التي يتم جمعها أثناء البحث العلمي من خلال الملاحظات تسمى

- أ البيانات      ب الفرضية      ج القانون      د النظرية

السؤال الثاني : أكتب المصطلح العلمي

١- الجواب أو التفسير المنطقي المحتمل الذي يعتمد على معرفتك وملحوظاتك

٢- العلماء الذين يدرسون المخلوقات الحية من خلال الملاحظة

٣- عملية التوصل إلى استنتاجات بناء على مشاهدات علمية

٤- التجربة التي تتضمن تغيير عامل وملحوظة تأثيره في عامل آخر مع ثبات العوامل الأخرى

٥- العوامل التي لا يمكن أن تغير أثناء التجربة



الوحدة الأولى / العلم وتفاعلات الأجسام

الفصل الثاني / الحركة والقوى والآلات البسيطة

الدرس الأول / **الحركة**



تغير موضع الجسم بمرور الزمن وبالنسبة لموضع جسم ساكن آخر.

- يلزم لمعرفة ما إذا تم تغير موقع جسم ما لا بد من وجود نقطة مرجعية  
(نقطة الإسناد أو المرجع)



## الحركة

تغير المسافة التي يقطعها الجسم مع الزمن .

وتحسب رياضياً بالعلاقة الرياضية التالية:

السرعة = المسافة ÷ الزمن أو رمزياع =  $v = \frac{s}{t}$

وحدة قياسها هي (متر / ثانية) أو رمزيها (م / ث)



## السرعة

- السرعة الحالية هي سرعة جسم ما في لحظة محددة . ويمكن معرفتها من عدد السرعة
- الحركة المنتظمة وتكون فيها السرعة ثابتة (الجسم يقطع مسافات متساوية بأ زمن متساوية )
- ولأن الأجسام عادة لا تتحرك بسرعة ثابتة (إما أن تزداد سرعته أو تقل ) فإننا نحسب متوسط سرعة  
الجسم من خلال قسمة المسافة الكلية التي قطعها الجسم على الزمن الكلي.



## تدريب

قطع متسابق في مضمار الجري مسافة ٣٠٠٠ مترًا في زمن قدره نصف دقيقة . فكم كانت سرعته :

الحل:

المعطيات : المسافة المقطوعة ٣٠٠٠ مترًا الزمن المستغرق نصف دقيقة (٣٠ ثانية )

المطلوب : حساب السرعة

القانون المستخدم :

السرعة = المسافة ÷ الزمن

التعويض في القانون وإيجاد المطلوب

$$3000 \div 30 = 100 \text{ م/ث}$$



هي سرعة جسم تعتمد على اتجاه حركته ومقدار سرعته

السرعة المتجهة



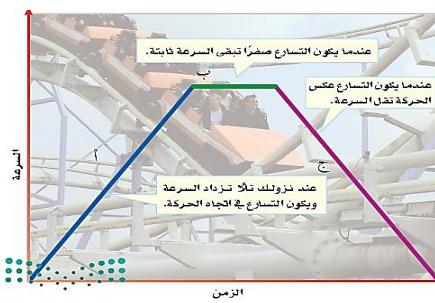
مقدار التغير في سرعة جسم ما في فترة من الزمن.  
ويحسب رياضياً بالعلاقة الرياضية التالية:  
التسارع = (السرعة النهائية - السرعة الابتدائية) ÷ الزمن  
$$ت = (ع_2 - ع_1) \div ز$$

الوحدة الدولية للتسارع هي = المتر / ثانية تربيع أو بالرموز  $\text{م} / \text{s}^2$

التسارع

- \* إذا كان التسارع موجب فالجسم يتسارع (تزايد سرعته)
- \* إذا كان التسارع = صفر فالجسم يتحرك بسرعة ثابتة (منتظم الحركة)
- \* إذا كان التسارع سالب فالجسم يتباطأ (تقل سرعته)

- **التسارع الإيجابي** : هو تزايد السرعة يكون اتجاه التسارع في نفس اتجاه السرعة
- **التسارع السلبي** : هو تناقص السرعة يكون اتجاه التسارع في هذه الحالة في عكس اتجاه السرعة



في رقم (أ) = تزايد السرعة إذا كان التسارع في اتجاه الحركة.

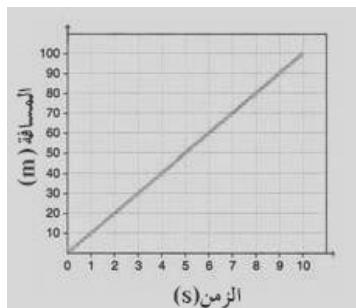
في رقم (ب) = السرعة ثابتة إذا كان التسارع صفرًا.

في رقم (ج) = تناقص السرعة إذا كان التسارع عكس اتجاه

التمثيل البياني للحركة ( منحنى المسافة الزمن )

هذا المنحنى يمثل بمحور أفقي ( المحور السيني ) ومحور رأسي ( المحور الصادي )

الزمن يمثل على المحور الأفقي في هذا المنحنى  
المسافة تمثل على المحور الرأسي في هذا المنحنى



تدريب

متزلج يتحرك بسرعة  $15 \text{ m/s}$  ، واجه منحدراً أدى إلى زيادة سرعته إلى  $25 \text{ m/s}$  ، خلال زمن مقداره ثانيتين ،  
أحسب تسارع المتزلج . **الحل :-**



المعطيات: السرعة الابتدائية  $15 \text{ m/s}$  ، السرعة النهائية  $25 \text{ m/s}$  ، الزمن المستغرق  $2 \text{ s}$   
المطلوب : حساب تسارع المتزلج.

القانون المستخدم هو التسارع =  $(\text{السرعة النهائية} - \text{السرعة الابتدائية}) \div \text{الزمن}$

التعويض في القانون وإيجاد المطلوب  $ت = (25 - 15) \div 2 = 10 \div 2 = 5 \text{ m/s}^2$



الوحدة الأولى / العلم وتفاعلات الأجسام

الفصل الثاني / الحركة والقوى والآلات البسيطة

الدرس الثاني / قوانين نيوتن للحركة

### القوة

هي العامل الذي يعمل على تغيير الحالة الحركية للجسم

♦ وهي نوعان قوة دفع أو قوة سحب

♦ وتقاس القوة بوحدة النيوتن في النظام الدولي للوحدات.

♦ قد تؤثر أكثر من قوة على جسم ما فعندما يكون التأثير القوة المحصلة

♦ والقوة المحصلة هي التي تحدد كيفية تغير حالة الجسم المتحرك



### حساب القوة المحصلة

١- عندما تؤثر قوتان في الاتجاه نفسه فأن القوة المحصلة تساوي مجموعهما ولها نفس اتجاه القوتين



$$\text{القوة المحصلة } Q_m = Q_1 + Q_2$$

٢- عندما تؤثر قوتان غير متساويتين في اتجاهين متعاكسين فأن القوة المحصلة تساوي الفرق بينهما وباتجاه القوة



$$\text{القوة المحصلة } Q_m = \text{القوة الكبيرة} - \text{القوة الصغيرة}$$

٣- عندما تؤثر قوتان متساوين ومتراكبين في جسم فإن المحصلة = صفر



القوة المحصلة = صفر



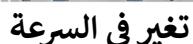
أي أن حالة الجسم الحركية لا تتغير وتسمي هذه القوى بالقوى المترنة



القوة

القوة

\* **القوى المترنة** : هي تلك القوى التي تكون قوى المحصلة لها تساوي صفرًا ولا تحدث تغير في السرعة  
المتجهة للجسم



\* **القوى غير المترنة** : هي تلك القوى التي تكون قوى المحصلة لها لا تساوي صفرًا وتحدث تغير في السرعة  
المتجهة للجسم



من هو أنساق نيوتن ؟

إسحاق نيوتن ولد عام ١٦٤٥ م بإنجلترا وقد حصل على شهادة البكالوريوس في كلية ترني بجامعة كمبردج. لكن الكلية أغلقت مؤقتاً خوفاً من وباء الطاعون الذي أخذ ينتشر في كل أنحاء أوروبا، مما اضطر نيوتن إلى العودة إلى الريف، حيث تفرغ لمراقبة الطبيعة، والتفكير في أمورها ووقائعها، وإجراء التجارب البسيطة. وقد أثمر ذلك كثيراً من الاكتشافات العلمية، من بينها اكتشاف قانون الجاذبية ومن أعظم اكتشافاته توضيح أثر القوى في تغيير حالة حركة الأجسام؛ حيث أدرك أن بإمكانه تفسير الحركة



## قوانين نيوتن للحركة

١ - **قانون نيوتن الأول** : يبقى الجسم على حالته من سكون أو حركة في خط مستقيم ما لم تؤثر فيه قوة محصلة تغير حالته

❖ **الاحتكاك** : قوة ممانعة تنشأ بين سطوح الأجسام المتلامسة ويكون اتجاهه عكس اتجاه الحركة بسبب خشونة الأسطح

❖ **القصور الذاتي** : مقاومة الجسم لـ إحداث تغيير بحالته الحركية.

- كائدفع الراكب في سيارة أو حافلة عند الفرملة صورة

• يزداد القصور (القصور الذاتي ) للجسم بزيادة كتلة الجسم فكلما زادت كتلة الجسم أصبح ميل الجسم لمقاومة التغيير في حالته الحركية أكبر

## ٢ - قانون نيوتن الثاني:

عندما تؤثر قوة محصلة على جسم فإنها تكسبه تسارع يتناسب عكسياً مع كتلته

❖ ويمثل بالعلاقة الرياضية:

$$\text{التسارع } m / s^2 = \text{القوة المحصلة (نيوتن)} \div \text{الكتلة (كجم)}$$

$$t = F \div m$$

## تدريب

ما مقدار التسارع الناتج عن تأثير قوة محصلة مقدارها ٣٦ نيوتن على جسم كتلته ٩ كجم؟

**الحل:**

المعطيات: القوة المحصلة ٣٦ نيوتن ، الكتلة ٩ كجم

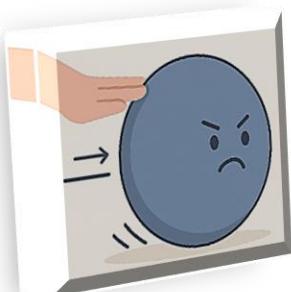
المطلوب : حساب التسارع

القانون المستخدم

التسارع  $m / s^2 = \text{القوة المحصلة نيوتن} \div \text{الكتلة كجم}$

التعويض وإيجاد المطلوب

$$\text{التسارع} = 9 \div 36 = 4 m / s^2$$



٣ - **قانون نيوتن الثالث** لكل فعل رد فعل تساويه في المقدار وتعاكسه في الاتجاه

❖ الفعل ورد الفعل قوتان لا تلغيان بعضهما لأنهما تؤثران في جسم مختلف عن الآخر

❖ من الأمثلة على قوتي الفعل وردة الفعل :

وضع كتاب على سطح طاولة - انطلاق الصواريخ - المشي على سطح الأرض -

تصادم سيارات الألعاب الكهربائية



## قوى الشد

◆ **قوة الشد** هي القوة التي تنتقل عبر حبل أو خيط عند سحب أحد طرفيه.

◆ تنتقل هذه القوة من الطرف المشدود إلى الجسم الآخر.

◆ الرمز الفيزيائي لقوة الشد: ق ش

◆ تنتقل القوة بشكل متساوٍ في كل أجزاء الحبل.

◆ غالباً ما يتم إهمال كتلة الحبل في الحسابات لأنها صغيرة جدًا.

◆ **ما الذي يحدث عند شد الحبل؟**

الحبل عبارة عن خيوط مجدولة مع بعضها

، وعند التأثير عليها بقوة شد (سحب) على الطرف الأيمن

من الحبل تنتقل هذه القوة عبر الحبل وتصل إلى الطرف الآخر، وما

يحدث هو أن قوة الشد تنتقل بالتساوي في جميع أجزاء الحبل وذلك

لأن كتلة الحبل صغيرة لذلك دائمًا ما تعدد كتلة الحبال والخيوط

مهملة. والسبب في ذلك هو أنه لو كان للحبل كتلة كبيرة وغير مهملة فإنه عند التأثير بقوة عليه لشد جسم

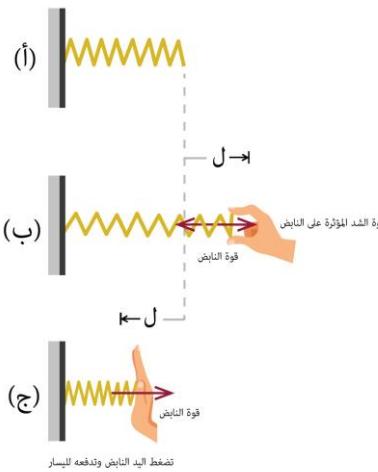
ما يحتاج لبذل قوة أكبر لشد الحبل والجسم معًا

- فالحبال والخيوط قادرة على السحب فقط وهي لا تستطيع أن تدفع. الأجسام بسبب إحنائها

## قوى الشد في النابض

يمتاز النابض بالمرونة فهو يستطيل وينضغط حسب مقدار واتجاه القوة المؤثرة عليه، وعند زوال القوة يعود لشكله الأصلي.

**النابض المتزن** : إذا كان لدينا نابض متصل بحائط ولم تؤثر عليه أي قوة لشده فإننا نصف هذا النابض بأنه متزن.



الحالة أ - لا يوجد أي قوة مؤثرة في النابض.

الحالة ب - يتأثر النابض بقوة الشد التي تؤدي إلى استطالته وقوة النابض قوة متساوية للقوة المؤثرة عليه ومعاكسة لها في الاتجاه.

الحالة ج - يتأثر النابض بقوة فينضغط التي تؤدي إلى التقليل في طوله.

- الطاقة مخزنة في النابض تعتمد مقدارها على مقدار الاستطاله أو الانضغاط الواقع على النابض فإذا زاد مقدار الاستطاله أو الانضغاط يزداد مقدار الطاقة المخزنة في النابض



الوحدة الأولى / العلم وتفاعل الأجسام

الفصل الثاني / الحركة والقوى والآلات البسيطة

الدرس الثالث / **الشغل والآلات البسيطة**

## مفهوم الشغل



نستخدم في حياتنا اليومية كلمة شغل لتعني أي نشاط يحتاج لمجهود عضلي أو عقلي، ولكن مفهوم الشغل في الفيزياء له مدلول محدد للغاية، فنقول إننا نبذل شغلاً عندما نؤثر بقوة في جسم فنحركه مسافة ما باتجاهها

\* أي لا بد من توفر شرطين لتحقيق الشغل فيزيائياً هما: **بذل قوة ، حركة باتجاه القوة.**



شخص يحمل صينية طعام ويسير أفقياً

لا يوجد شغل مبذول

اتجاه الحركة غير اتجاه



هنا يوجد شغل

## حساب الشغل

ويتم حساب الشغل رياضياً باستخدام العلاقة الرياضية التالية :

الشغل = القوة × المسافة

أو بالرموز ش = ق × ف

ويقاس الشغل بوحدة النيوتون . متر أون . م أو الجول

## تدريب

رفع رافع أثقال وزنا مقداره ٥٠٠ نيوتن مسافة ٢ متر من الأرض . احسب الشغل المبذول .

♦ المعطيات : القوة المبذولة ٥٠٠ نيوتن المسافة ٢ متر

♦ المطلوب : حساب الشغل المبذول

\* **الحل** : الشغل = القوة × المسافة

$$= 2 \times 500$$

$$= 1000 \text{ جول}$$





## الآلات البسيطة

الآلة هي أداة تسهل أداء عمل ما .

الآلة البسيطة هي الأداة التي تتطلب حركة واحدة فقط .

من أمثلة الآلات البسيطة :



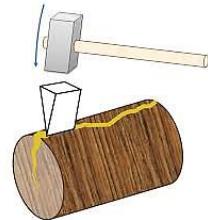
العجلة



السطح المائل



البراغي



الأسفين



\* الآلات المركبة هي أداة مكونة من مجموعة من الآلات البسيطة. كمفتاح العلب

## طريقة عمل الآلات البسيطة

١ - تغيير مقدار القوة . ٢ - تغيير اتجاه القوة . ٣ - تغيير مقدار واتجاه القوة

♦ **الفائدة الآلية** هي النسبة التي تضاعف الآلة بها القوة المبذولة .

وتحسب من العلاقة الرياضي التالية

$$\text{الفائدة الآلية} = \frac{\text{القوة الناتجة}}{\text{القوة المبذولة}}$$

## البكرة

هي عجله ذات حافه غائرة يمر خلالها حبل. وهي نوعان :

أ- **البكرة البسيطة** مكونة من بكرة واحدة فقط

تعمل على تغيير اتجاه القوة فقط الفائدة الآلية لها = ١

ب- **البكرة المركبة** مكونة من أكثر من بكرة

تعمل على تغيير كل من مقدار واتجاه القوة الفائدة الآلية لها بعدد البكرات



## العجلة والمحور

هما جسمين مثبتين معاً ويدوران حول المحور ذاته . الجزء الأكبر يسمى عجلة والجزء الأصغر يسمى محور .



\* يتم احتساب الفائدة الآلية لها عبر العلاقة التالية

$$\text{الفائدة الآلية} = \frac{\text{نصف قطر العجلة}}{\text{نصف قطر المحور}}$$

وتكون دائماً  $> 1$  . كمقبض الباب وعجلة السيارة .



## الرافعة (العتلة)

قضيب يرتكز على نقطة ثابتة (نقطة ارتكاز). وتعمل الروافع على زيادة القوة أو زيادة المسافة المؤثرة  
\* وهي ثلاثة أنواع بحسب موقع نقطة الارتكاز والقوة المبذولة والناتجة

		<p>نقطة الارتكاز بين القوة المبذولة والناتجة يستخدم في زيادة القوة. مفك المستخدم في رفع الغطاء والمقص ومشبك الثياب والأرجوحة والمجداف</p>	<p>النوع الاول</p>
		<p>الناتجة بين القوة المبذولة ونقطة الارتكاز كعربة اليد، كسارة الجوز مفتاح المشروبات الغازية زيادة القوة</p>	<p>النوع الثاني</p>
		<p>المبذولة بين القوة الناتجة ونقطة الارتكاز الفائد الآلية لهذا النوع &gt; 1 كمضرب الهوكي والمقلص والمكنسة اليدوية والصنارة والدبابة تعمل على زيادة المسافة</p>	<p>النوع الثالث</p>

## المستوى المائل



هو سطح منحدر، يساعد على رفع الأجسام الثقيلة بقوة أقل من رفعها عمودياً لكن بالتحرك لمسافة أكبر.  
♦ تحسب فائدته الآلية من خلال العلاقة التالية

$$\text{الفائد الآلية} = \frac{\text{ارتفاع السطح}}{\text{طول السطح}}$$

كلما زاد طوله قلت القوة المبذولة . ويعتقد أن الفراعنة استخدموه في رفع صخور بناء الأهرامات



## الأسفين

سطح مائل متحرك ذو وجهين.  
يعمل على تغيير اتجاه القوة . كالقواطع (الأسنان الأمامية) . والسكاكين والفؤوس .



## البرغي

سطح مائل ملتف حول عمود مدبب من أحد طرفيه .  
ويعمل البرغي على تغيير اتجاه القوة



الحركة  
والقوى  
والآلات  
البساطة

أختبر نفسك

## الفصل الثاني

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي

١- عندما يسير الجسم بسرعة منتظمة فإن تسارعه

تسارعه = صفر	د	يقل بانتظام	ب	يتردد بانتظام	ج
--------------	---	-------------	---	---------------	---

أ

٢- السرعة المتوسطة = السرعة اللحظية هذا يعني الجسم

يتباطأ	د	تسارعه ثابت	ج	يتتسارع	ب
--------	---	-------------	---	---------	---

أ

٣- إذا قطع جسم مسافة ١٠٠ متر خلال ٢٠ ثانية، فإن سرعته المتوسطة تساوي:

٢٠ م/ث	د	٥ م/ث	ج	٢ م/ث	ب
--------	---	-------	---	-------	---

أ

٤- إذا تغيرت سرعة جسم من ١٠ م/ث إلى ٢٠ م/ث خلال ٥ ثوانٍ، فإن تسارعه يساوي

طريقة علمية	د	قانون علمي	ج	مهارة علمية	ب
-------------	---	------------	---	-------------	---

أ

٥- إذا كان الخط البياني لمنحنى (السرعة - الزمن) مائلًا نحو الأسفل، فهذا يدل على:

الجسم لا يتحرك	د	تسارع سالب	ج	تسارع موجب	ب
----------------	---	------------	---	------------	---

أ

٦- إذا أثرت بقوة محصلة على جسم فإنه يتتسارع باتجاهها

قانون نيوتن الثالث	د	قانون نيوتن الثاني	ج	القصور الذاتي	ب
--------------------	---	--------------------	---	---------------	---

أ

٧- لكل فعل رد فعل تساويه في المقدار وتعاكسه في الاتجاه

قانون نيوتن الثالث	د	قانون نيوتن الثاني	ج	القصور الذاتي	ب
--------------------	---	--------------------	---	---------------	---

أ

٨- عندما يتوقف جسم متتحرك فجأة، فإنك تشعر بدفعه إلى الأمام. ما السبب في ذلك؟

لأن الأرض تدور	د	بسبب القصور الذاتي	ج	بسبب التسارع	ب
----------------	---	--------------------	---	--------------	---

أ

٩- إذا أثرت قوة مقدارها ١٠ نيوتن على جسم كتلته ٢ كجم، فإن تسارعه؟

٥ م/ث٢	د	٢٠ م/ث٢	ج	٠٠٢ م/ث٢	ب
--------	---	---------	---	----------	---

أ

١٠- عند ركل كرة بالرجل، الكرة تتحرك للأمام، والرجل تشعر بقوة للخلف. هذا مثال على

قانون نيوتن الأول	د	قانون نيوتن الثاني	ج	القصور الذاتي	ب
-------------------	---	--------------------	---	---------------	---

أ

س ٢- تقطع طائرة للخطوط السعودية ١٣٥٠ كم في ٣ ساعات . احسب سرعتها المتوسطة ؟

المعطيات ..

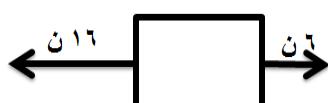


القانون المستخدم ..

المطلوب ..

الحل ..

س ٣- أحسب القوى المحصلة من الشكل المقابل





الوحدة الثانية / طبيعة المادة الفصل الثالث / المادة وتغيراتها

## الدرس الأول / **الخواص والتغيرات الفيزيائية**

### الخاصية الفيزيائية

\* هي أي خاصية للمادة يمكن ملاحظتها أو قياسها دون إحداث تغيير في تركيب المادة الأصلي

### التغير الفيزيائي

\* هو تغير الخصائص الفيزيائية ولكن هوية المادة الأصلية تبقى دون تغيير

### تغيرات فيزيائية شائعة

- ذوبان الملح أو السكر في الماء .
- انصهار الثلوج .، تجمد الماء ، تبخر الماء وتكثف البخار
- تمزيق الورق .
- طحن السكر والقمح

هي كل ما يشغل حيزاً وله كتلة

### الخواص الفيزيائية



❖ **اللون والشكل** : من الخواص المحسوسة من خلال الرؤية .

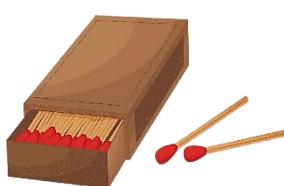
❖ **الطول والكتلة** : يمكن قياس الطول باستخدام إما المسطرة أو الشريط المترى ، بينما الكتلة فتقاس بالميزان ووهي تصف كمية المادة في الجسم.

❖ **الحجم والكتافة** : الحجم يصف مقدار الحيز الذي يشغلة الجسم.

قياس حجم الأجسام :

١ - اذا كان الجسم منتظم الشكل : يمكن قياس حجمه بطريقه رياضية مثل: علبة الكبريت.

٢ - اذا كان الجسم غير منتظم الشكل : يمكن قياس حجمه بطريقه الإزاحة عن طريق استخدام المخاري المدرج . مثل: الحجر .



### الكتافة

هي كتلة المادة الموجودة في وحدة الحجم.

\* وتقاس رياضياً بالعلاقة الرياضية التالية :

الكتافة = الكتلة ÷ الحجم      أو رمزياً  $\kappa = \frac{k}{h}$

وتقاس الكثافة بوحدة جم / سم<sup>٣</sup>

### حالات المادة



تعتمد حالة المادة على درجة الحرارة و مقدار الضغط الواقع عليها  
للمادة أربع حالات هي **الصلبة ، السائلة ، الغازية ، البلازما**  
تحدث البلازما في درجات الحرارة المرتفعة جداً كما أنابيب مصابيح الفلورسنت  
والجو عند البرق وهي الحالة المنتشرة في الفضاء لكنها نادرة على الأرض

### أهم خواص الحالات الثلاث الرئيسية

الغازية	السائلة	الصلبة	الحالة
كبير	متوسط	صغير	طاقة الجسيمات
حرقة وعشوائية	ينزلق بعضها على بعض	اهتزازية في مكانها	حركة الجسيمات
كبير جداً	متوسط	صغير	المسافة بين الجسيمات
الانتشار	الجريان	الصلبة	خاصية المادة
متغير شكل الوعاء الذي يحتويه	متغير شكل الوعاء الذي يحتويه	ثابت	شكل المادة
متغير حجم الوعاء الذي يحتويه	ثابت	ثابت	حجم المادة

هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من حالة الصلبة إلى حالة السائلة

▪ وهي للماء عند ١ ضغط جوي صفر مئوي

### درجة الانصهار

هي درجة الحرارة التي يتحول عندها الماء من حالة السائلة إلى الحالة الغازية .

▪ وهي للماء عند ١٠٠ ضغط جوي ١٠٠ مئوي

### درجة الغليان

▪ ملحوظة درجتي التجمد والغليان تعتمدان على نوع المادة لا على كمية المادة

### خواص الفلزات واستعمالاتها

ومن خلال الخواص الفيزيائية يمكن تقسيم المواد إلى فلزات ولا فلزات .

▪ الفلزات لامعة ( عاكسة للضوء ) ، أما اللا فلزات ف تكون معتمة أو حلبية أو لؤلؤية اللون . .

▪ الفلزات لها قابلية التشكيل : الطرق ( عمل الصفائح ) فتستخدم في عمل الأعمال الفنية كما في النحاس ، والسحب ( عمل الأسلاك ) فتستخدم في عمل التمدييدات الكهربائية وعمل الأبواب والنوافذ .

▪ لبعض الفلزات خواص مغناطيسية .



الوحدة الثانية / طبيعة المادة الفصل الثالث/ المادة وتغيراتها

## الدرس الثاني / **الخواص والتغيرات الكيميائية**

### الخاصية الكيميائية

\* هي الخاصية التي تعطي المادة المقدرة لحدوث تغير فيها ينتج مواد جديدة. مثل خاصية القابلية للاحتراق ، القابلية للتفاعل مع الأكسجين ، مع الكبريت ، مع الماء ، مع الخل ، ... الخ والتفاعل بوجود الكهرباء ، الضوء ، الحرارة .

### التغير الكيميائي

\* هو تغييراً في تركيب المادة بسبب خواصها الكيميائية وتنتج عنه مادة جديدة .



### أمثلة شائعة على التغيرات الكيميائية

- \* صدأ الحديد ) تفاعل الحديد مع الأكسجين
- \* احتراق الورق والخشب وغيرها .
- \* عمل الكيك .
- \* قلي البيض .
- \* تغير لون بعض الفواكه كالتفاح والموز بعد تقطيعه .
- \* فقدان الأواني والأدوات الفضية للمعانها .
- \* تحول السكر إلى كراميل (بني اللون ) بالتسخين .
- \* تفاعل السكر مع حمض الكبريت المركز وتحوله لكريون .
- \* تفكك الحجر الجيري وإنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون بالحرارة.
- \* تفكك الماء بالكهرباء إلى أكسجين وهيدروجين .
- \* تفكك بعض الفيتامينات والأحماض بالضوء ( لذلك تحفظ في علب بنية معتمة - عل؟ )

### دلائل حدوث التغير الكيميائي

تغير اللون - تكون راسب - تغير في الطاقة ( ملحوظ وغير ملحوظ ) - تصاعد الغاز - حدوث ضوء - حدوث صوت

### إمكانية إعادة المادة إلى حالتها قبل التغير

- ❖ **التغير الفيزيائي** : يمكن إعادة المادة إلى حالتها الأولى .
- ❖ **التغير الكيميائي** : لا يمكن إعادة المادة إلى حالتها السابقة

### قانون حفظ الكتلة

كتلة المواد الناتجة من التفاعل = كتلة المواد المتفاعلة

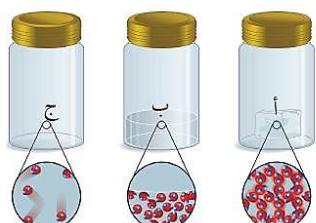
# المادة وتغيراتها

## الفصل الثالث

أختبر نفسك

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي

١- الكتلة من أمثلة						
أ خاصية كيميائية	ب	ج	د	خاصية فيزيائية		
٢- درجة التجمد والغليان تعتمدان على				لون المادة	ب	أ كمية المادة
٣- تميز بأن لها حجم وشكل مغيران				نوع المادة	ج	د
٤- حالة المادة المنتشرة في الفضاء لكنها نادرة على الأرض				السوائل والغازات	ب	أ المواد الصلبة
٥- في أي مما يلي توجد حالة البلازما ؟				السائلة	ج	د الغازية
٦- تأخذ شكل الوعاء المحبوبة فيه				الصلبة	ب	أ البلازما
٧- من علامات التغيير الكيميائي				الكهوف	ج	أ النجوم
٨- الخاصية التي تصف قابلية المادة للاشتعال تسمى				الذوبان فقط	د	أ تغير درجة الحرارة فقط
٩- أي مما يلي يمثل تغييرًا كيميائيًا				تغيير الشكل فقط	ج	ب تغير غاز أو رائحة جديدة
١٠- في التغيير الكيميائي				السائلة	د	أ تغير شكل
أ- لا تتغير المادة	ب	ج	د	الصلبة	ج	أ تغير فيزيائي
ب- تتكون مادة جديدة	ج	ج	ج	الكهوف	ج	أ تغير فيزيائية
ج- تتغير الكتلة فقط	ج	ج	ج	الذوبان فقط	ج	أ تغير فيزيائي



س ٢ من خلال الشكل المقابل أجب عما يلي

١- الدقائق في الوعاء أ هي .....

٢- اذا كانت الاوعية الثلاثة تحتوي على ماء

في حالاته الثلاث فإن الوعاء (ج) يمثل .....



س ٣ من خلال الصورة المقابلة أجب عما يلي

أ- الصورة توضح تغيرا .....

ب- السبب .....



الوحدة الثانية / طبيعة المادة الفصل الرابع/ الذرات والعناصر والجدول الدوري  
الدرس الأول / تركيب المادة الكيميائية

المادة

- هي كل ما يشغل حيزاً وله كتلة .

أي لا بد من توفر شرطان ليطلق على الشيء أنه مادة وهمما : ١- له كتلة ٢- يشغل حيز (أي له حجم)

مكونات المادة

- اعتقاد ديمقراطيس أن المواد مكونة من أجزاء غاية في الصغر غير قابلة للانقسام اسمها ذرات .
- لافوازييه : أدخل المنهج التجريي وعدل بعض الأفكار ومن أهم ما أسمهم فيه قانون حفظ المادة .

قانون حفظ المادة

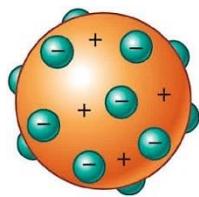
الذي ينص على أن المادة لا تفني ولا تستحدث إلا بقدرة الله تعالى ، وإنما تحول من شكل إلى آخر.

تطور النموذج الذري

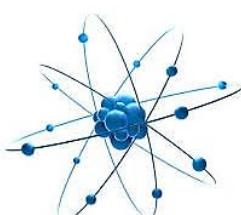
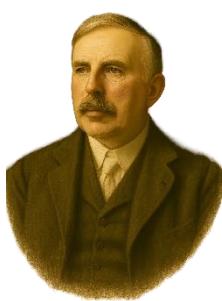


نماذج جون دالتون : وضع أفكار وليس نموذج مادي وأهم - بنود نظريته :

- المواد مكونة من ذرات ،
- الذرات لا تنقسم ،
- الذرات تدخل التفاعل بأعداد صحيحة ،
- ذرات العنصر الواحد متشابهة ،
- تختلف ذرات العناصر بعضها عن بعض .
- واعتبر الذرة ككرة مصنمة كبيرة البليارد.



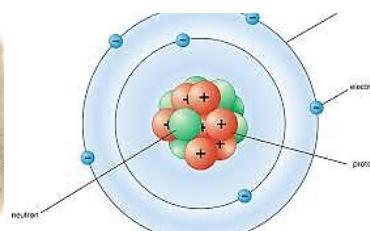
نماذج طومسون : قام بتجربة التفريغ الكهربائي (تجربة أشعة المهبط ) اكتشف الإلكترونات ، وشبه الذرة بكرة الزيت (كرة موجبة تتوزع فيها إلكترونات سالبة )



نماذج رutherford : تقام بتجربة صفيحة الذهب . - اكتشف النواة وأن داخلها بروتونات موجبة والإلكترونات تدور حولها . وأن معظم حجم الذرة فراغ .

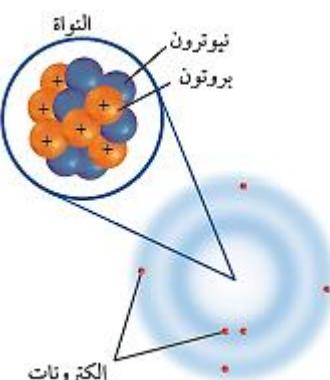


❖ شادويك : اكتشف النيوترونات المتعادلة من خلال تجربة تفجير نواة البريليوم .



❖ نموذج بور : حدد أن الإلكترونات تدور في مستويات دائيرية .  
والمستويات تزداد سعتها كلما ابتعدنا عن النواة  
فالأول (القريب من النواة) يتسع لإلكترونين فقط .  
المستوى الثاني يتسع لـ ٨ إلكترونات ، والثالث لـ ١٨ ، وهكذا

### النموذج الحديث للذرة



الذرة تتكون من:  
نواة موجبة الشحنة (تحتوي على البروتونات والنيوترونات).  
سحابة إلكترونية تحيط بالنواة .

☆ **أهم ما يميز النموذج الحديث:**

**أولاً:** الطبيعة المزدوجة للإلكترون

❖ للإلكترون خواص المادة والموجة معاً

**ثانياً:** الإلكترونات لا تدور في مستويات محددة

❖ بل تتحرك داخل سحابة إلكترونية، أي منطقة احتمالية لوجود الإلكترون وليس مسأراً ثابتاً



فيديو لجميع النماذج الذرية



## الدرس الثاني / العناصر والمركبات والمخلوط

- هي مواد بسيط مكونة من نوع واحد من الذرات ولا يمكن تفكيكها لمواد أبسط

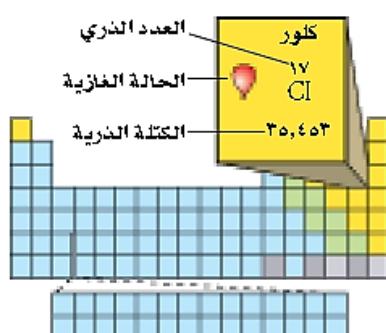
### العناصر

#### العناصر المعروفة حاليا

يبلغ عدد العناصر المعروفة حالياً ١١٨ عنصراً.

- منها ٩٠ عنصراً طبيعياً (مثل الأكسجين، الألمنيوم، الحديد، الذهب، الفضة).
- والباقي عناصر صناعية تم تصنيعها في المختبرات باستخدام الإشعاع الصناعي عبر المسرعات. تُستخدم في المجال الطبي، مثل: بطاريات منظمات القلب. علاج السرطان. كواشف الدخان

### الجدول الدوري



هو مخطط ينظم عرض العناصر تحتوي كل خانة فيه على:

- رمز العنصر (حرف أو حرفين).
- اسم العنصر.
- العدد الذري والكتلة الذرية.

يتكون من:

٧ دوارات (صفوف أفقية) ١٨ مجموعة (أعمدة رأسية).

#### تحديد خصائص العنصر

يتميز كل عنصر بعدد البروتونات في نواته، ويُعرف بـ العدد الذري.

لا يوجد عنصران لهما نفس العدد الذري.

يوجد أيضاً عدد كتلي = مجموع البروتونات + النيوترونات..

### النظائر

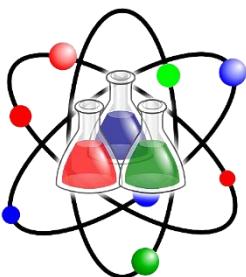
- ذرات عنصر واحد (لها نفس عدد البروتونات) لكنها تختلف بعدها الكتلي
- أي تختلف بعدد النيوترونات.

### الذرة متعادلة

- يكون فيها:

العدد الذري = عدد البروتونات = عدد الإلكترونات

## الكتلة الذرية



- هي متوسط كتل نظائر العنصر.
- يتم حساب الكتلة الذرية لعنصر يمتلك ٣ نظائر باستخدام العلاقة التالية:  

$$\text{الكتلة الذرية} = (\text{كتلة النظير ١} \times \text{نسبة}) + (\text{كتلة النظير ٢} \times \text{نسبة}) + (\text{كتلة النظير ٣} \times \text{نسبة})$$
- تفاصيال الكتلة الذرية بوحدة تسمى: "وحدة الكتلة الذرية"  

$$\text{وحدة الكتلة الذرية} = \frac{1}{12} \text{ من كتلة ذرة كربون-12}$$

## تصنيف العناصر

❖ تقسم العناصر إلى ثلاثة أنواع هي : فلزات ، لا فلزات وأشباه فلزات

اللافزات	أشباه الفلزات	الفلزات	وجه المقارنة
ليس لها بريق ولمعان (معتمة)	بعضها لها بريق ولمعان	لها بريق ولمعان	البريق واللمعان
ضعيفة التوصيل	متوسطة التوصيل	جيدة التوصيل	التوصيل للحرارة والكهرباء
غير قابلة للطرق والسحب	بعضها قابل للطرق والسحب	قابلة للطرق والسحب	قابلية الطرق والسحب
معظمها غازية والصلبة منها هشة	جميعها صلبة	صلبة ماعدا الزئبق	حالتها في الطبيعة
الجانب الأيمن ماعدا الهيدروجين	بين الفلزات واللافزات	الجانب الأيسر	مكانتها في الجدول الدوري
الاكسجين الهيدروجين الكلور	السليكون	الحديد النحاس الذهب	أمثلة



## المركبات

- ❖ مواد ناتجة عن اتحاد كيميائي بين عناصر أو أكثر .
  - وتحتختلف المركبات كيميائيا عن العناصر المكونة لها في الخواص, فالماء (H<sub>2</sub>O) وهو سائل لا لون ولا طعم ولا رائحة له لا يشتعل ولا يساعد على الاحتراق ،
  - مكون من ذرتى الهيدروجين (H) وهو غاز سريع الاحتراق و ذرة أكسجين (O) وهو غاز يساعد على الاحتراق . بينما نجد مركب آخر مكون من نفس العناصر وهو فوق أكسيد الهيدروجين (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) له خواص تختلف فهو معقم للجرح نصيحة طبية
- ( وبالرغم من كونه يستخدم للتنظيف العدسات اللاصقة إلا أنه ضار للعينين )





المخلوط المتجانس

## الصيغ الكيميائية للمركبات

تدل الصيغة الكيميائية على :

- أ- العناصر المكونة للمركب ،
- ب- عدد ذرات كل عنصر .

والصيغة ثابتة لا تتغير بتغيير كمية المركب . أي أن نسب العناصر فيه تكون ثابتة .

- ❖ ناتجة عن مزج أثنين أو أكثر من العناصر أو المركبات ، دون أن تتحدد كيميائيا .
- حيث يحتفظ كل مكون من مكونات المخلوط بخواصه

## أنواع المخاليط

❖ **متجانسة** : تحوي مادتين أو أكثر خللت بانتظام على المستوى الجزيئي دون أن يرتبط بعضها ببعض .



- يصعب فصل مكوناته (يمكن لكن بصعوبة ) ويطلق على المخلوط المتجانس اسم محلول ، من أمثلتها العصير الشامبو محلول السكر .



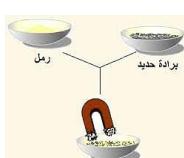
❖ **غير متجانسة** : تكون المواد فيه غير موزعة بانتظام ونسب المواد تختلف من موضع إلى آخر .

- يسهل فصل مكوناته ، من أمثلتها سلطة الخضار برادة الحديد مع الرمل

## طرق فصل المخاليط

❖ **الترشيح** : ويستخدم لفصل العوالق الصلبة في سائل

- مثال فصل الرمل عن الماء



❖ **الفصل بالمغناطيس**

- مثال فصل برادة الحديد عن الرمل بواسطة المغناطيس .



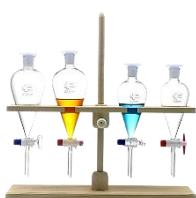
❖ **بالغربال** لفصل مواد صلب مختلفة بالحجم عن بعضها



❖ **الفصل بالتقطر** " ( لفصل مادة صلبة مذابة في سائل أو سوائل تختلف في

درجات الغليان بخمس درجات وأكثر وهي تبخير ثم تكثيف

- مثال عند غلي الماء المالح ينفصل الملح عن الماء (التبخير) .



❖ **الفصل بدورق الفصل** : لفصل السوائل المختلفة في الكثافة

- مثال فصل الماء عن الزيت

❖ **الفصل بالطرد المركزي** ) تعتمد على الانفصال باختلاف الحجم بسبب سرعة الدوران

- مثال ( فصل مكونات الدم )



# الذرات والعناصر والجدول الدوري

## الفصل الرابع

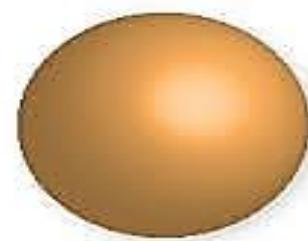
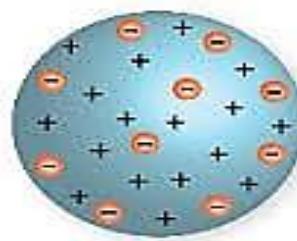
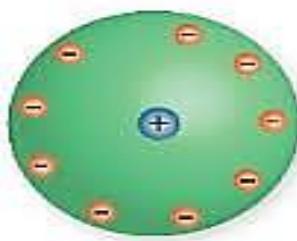
أختبر نفسك

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي

١- صاحب فكرة ( المواد مكونة ون دقائق صغيرة غير قابلة للانقسام تسمى ذرات ) هو

أ	أرنهيوس	ب	شادويك	ج	أفوجادرو	د	ديمكريطس
أ	رذرفورد	ب	دالتون	ج	طومسون	د	شادويك
أ	رذرفورد	ب	دالتون	ج	طومسون	د	شادويك
أ	نظرية دالتون	ب	بور	ج	رذرفورد	د	النظرية الحديثة
أ	الفلزات	ب	اللآلزات	ج	أشباه فلزات	د	النظائر
أ	مخلوط غير متجانس	ب	عنصر	ج	مركب	د	مخلوط متجانسا
أ	سبائك الذهب	ب	عصير التفاح	ج	الهواء	د	السلطة
أ	الفلزات	ب	اللآلزات	ج	أشباه فلزات	د	النظائر
أ	تقطيع الورق	ب	تجميد الماء	ج	كسر الزجاج	د	احتراق الخشب
أ	لا تتغير المادة	ب	تتغير الحالة فقط	ج	ت تكون مادة جديدة	د	تتغير الكتلة فقط

س ٢ أكتب أسم العالم تحت صورة النموذج الذي وضعه للذرة



.....العالم / .....

.....العالم / .....

.....العالم / .....



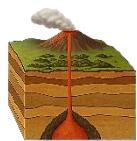
## الدرس الأول / المعادن – جواهر الأرض

- مادة صلبة غير عضوية موجودة في الطبيعة.  
( غير عضوية أي أنها لم تنشأ من نبات أو حيوان )
- مادة تتكون من معدنين أو أكثر . كمعدن الكوارتز المستخدم في صناعة الزجاج و معدن الجرافيت المستخدم في أقلام الرصاص والبطاريات الجافة .
- ♦ ومن خلال الفحص بالأشعة السينية تبين أن لها تركيب كيميائي محدد ، وترتيب ذري منتظم . وقد تم التعرف على أكثر من ٤٠٠٠ معدن

المعدن

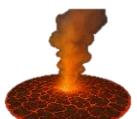
الصخر

## طرق تشكيل المعادن



▪ **التبريد البطيء** للصهير الصخري في باطن الأرض الذي يسمى - الماجما ( الصهارة ) .

- حيث تتحدد فيه الذرات بطريقة منتظمة



▪ **التبريد السريع** للصهير الصخري على سطح الأرض الذي يسمى الลาبة

▪ **الترسيب** كما حين تترسب المواد الذائبة عند زيادة تركيزها كمعدن المنجنيز



▪ **التبخير** كما حين يتبحر ماء البحر ويكون الملح الصخري والجبس

## أدلة تشكيل المعادن

شكل المعدن يدل على طريقة تكون وتشكله :

- البلورة الكبيرة مرتبطة معا بـأحكام دليل على التبريد البطيء .
- البلورات الكبيرة مكتملة الشكل دليل على توفر الحيز الكافي لنموها كفجوة بين الصخور



## خصائص المعادن

▪ **الشكل البلوري**

البلورة هي مادة صلبة ذاتها مرتبة بشكل منتظم ومتكرر، وكل معدن شكل بلوري خاص.

▪ **بلورات معدن البيريت سداسية الأوجه**

شكل ٣ معدن البيريت يتكون عادة من بلورات سداسية الأوجه .  
فترى لماذا يسمى بهذا المعدن بالذهب الزائف .

### الانفصام

- هي انفصال المعدن عند تجزئته إلى قطع ، ذات أسطح ناعمة ومستوية وعاكسة للضوء .
- سبب الانفصام : وجود مناطق ضعف داخل ترتيب الذرات .
- معدن المايكوا ينفصل إلى صفاتح رقيقة ، بينما معدن الهايليت إلى ثلاثة اتجاهات .



معدن الهايليت (الملح الصخري) له ثلاثة اتجاهات انفصام متعامدة.  
استنتاج ماذا يمكن أن تظهر حبيبات الملح الصخري على شكل مكعبات صغيرة؟

جـ المكسر يمكن أن يكون غير منتظم أو منحنياً مثل الكوارتز.

١ معدن مجموعة المايكوا لها اتجاه انفصام واحد، وتنشر إلى صفاتح.

### المكسر

- هي انكسار المعدن إلى قطع ، ذات أسطح خشنة وغير مستوية



### اللون

- هو اللون الظاهري للمعدن . قد يكون لعدة معدن نفس اللون كما في - الذهب والبيريت ، وقد يكون للمعدن الواحد أكثر من لون كما في معدن الكالسيت



### الحكاكة أو المخدش

- وهو لون مسحوق المعدن الناتج عن حكه بلوح الخدش ، - وليس بالضرورة أن يكون لون المخدش نفس لون المعدن . معدن البيريت له لون أصفر لامع مثل الذهب الحقيقي مما يخدع المُنقيين عن الذهب ، لذلك يُسمى ذهب المغفلين لكن لون مخدش معدن البيريت أخضر مسود أو بني مسود بينما لون مخدش الذهب أصفر



### اللمعان (البريق)

- وهو كيفية انعكاس الضوء على سطح المعدن .
- المعادن الفلزية ذات سطح مشع أما اللافلزية ذات لمعان لؤلؤي أو زجاجي، باهت أو ترابي .

### القساوة

- هي مقاومة المعدن للخدش ، وقياس مدى قدرة معدن على خدش معدن آخر .
- وضع العالم الجيولوجي موهس مقياس لقساوة المعادن يبدأ من الرقم ١ الأطري (التلك) إلى الرقم ١٠ الأقصى (الماس)
- بعض المعادن، ومنها الألماس، قاسية، بينما تبدو بعض المعادن الأخرى - ومنها التلك - طرية

## المعادن الشائعة

- يوجد ٤٠٠٠ معدن ولكن التي تكون الصخور قليلة تعرف بالمعادن المكونة للصخور و هما : **السليلاتية** ، **والكريوناتية** .
- ❖ **السليلاتية ( الفلسبار )** : تشكل أكثر من نصف معادن قشرة الأرض وهي مكونة من السيليكون والأكسجين فمعدن الكوارتز هو سليكا نقية  $SiO_2$
- ❖ **الكريوناتية** : مكونة من الكربون والأكسجين ومنها الحجر الجيري وصخور قيعان المحيطات المتاخرة كالجبس والملح الصخري ( الهايليت )

## الأحجار الكريمة

- هي معادن نادرة ونقية وقابلة للقص والصلق وخالية من العيوب والشقوق وجميلة اللمعان واللون



## تكوين الأحجار الكريمة

- من أسباب ندرة الأحجار الكريمة أنها تنشأ في ظروف خاصة ،
- فاللماض مكون من عنصر الكربون ولكنه تعرض لضغط كبير أسفل الأرض ، فيخرج إلى السطح من خلال الثورات البركانية

## المعدن الخام

- مادة تحتوي على ما يكفي من معدن مفید يمكن بيعه وتحقيق ربح منه .
- فالحديد ينتج من معدن الهميatisit
- والرصاص من معدن الجالينا
- والماغنيسيوم من معدن الدولوميت .
- واستخراج الفلزات من الأرض يسمى التعدين



يجب معالجة الخامات وتنقيتها من الشوائب لاستخلاص المعدن المطلوب .  
فالنحاس يتم الحصول عليه بصهر خامه ثم تنقيتها من الشوائب.



النحاس بعد المعالجة



النحاس قبل المعالجة



## أنواع الصخور

الدرس الثاني /



ت تكون الصخور النارية عندما تبرد الصهارة (اللابة) بسرعة على سطح الأرض

**سطحية وجوفية**

### الصخور النارية السطحية (البركانية)

\* هي صخور نارية تكونت عندما بردت الصهارة (اللابة) بسرعة على سطح الأرض .  
تشكل هذه الصخور إما :

- عند حدوث ثوران بركاني وقدف للابة والرماد البركاني
- أو انسياط الابة من خلال الشقوق

**خصائصها**



البازلت



الخفاف

تحتوي على نسبة قليلة من السيليكا

غنية بالحديد والماغنيسيوم والكلاسيوم .

تتميز بلونها الغامق وحجم بلوراتها الصغير ،

من أمثلتها **البازلت** . يسمى بالزجاج البركاني ،

وهناك نوع آخر يكون مليء بالثقوب

ويحدث إذا كانت الابة مليئة بالغازات مثل حجر **الخفاف**.

### الصخور النارية السطحية (البركانية)

\* هي صخور نارية تكونت عندما بردت الصهارة (المagma) ببطء تحت سطح الأرض .

**خصائصها**

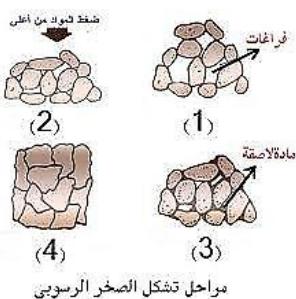
تتميز بنسبة عالية من السيليكا

تحتوي على نسب قليلة من الحديد والكلاسيوم والماغنيسيوم .

تتميز بلوراتها الكبيرة ولونها الفاتح ، من أمثلتها **الجرانيت**



الجرانيت



## الصخور الرسوبيّة

\* تتكون الصخور الرسوبيّة من فتات صخور أخرى أو من أصداف أو من حبيبات معادن أو من مواد أخرى، وتوجد على هيئة طبقات لأنها تتكون بالترسيب، وتنقسم إلى ثلاثة أنواع

### الصخور الرسوبيّة الفتاتية

▪ تتكون من حبيبات صخور أو معادن ناتجة عن تفتقدها، فيتم نقلها وترسيبها بوساطة المياه والرياح والجاذبية، حيث تتراءم وتتماسك ثم تتصلب وتتحول إلى صخر.

صخر الغضار



### أنواع الصخور الرسوبيّة الفتاتية

- أصغر الفتاتيات حجماً الصلصال ذو ملمس زلق عندما يكون رطباً، وعندما يجف يكون - صخر الغضار

- الغرين (الحجر الطيني) حبيباته أكبر حجماً من الغضار لذلك هي أكثر خشونة

الحجر الطيني



- الحجر الرملي حبيباته (حبيبات الرمل) أكبر من الغرين

الحجر الرملي



الحصى (الحصباء)

الحجر الجيري



### الصخور الرسوبيّة الكيميائية

\* تتكون من تبخر الماء المشبع بالمعادن الذائبة، فترسب ويتكون الصخر. كالفحام المكون من تجمع بقايا النباتات، أما المكونة في البحر تسمى حجراً جيريَا



الكونجلوميرات

### الصخور الرسوبيّة العضوية

▪ تتكون من تراكم نباتات وحيوانات ماتت ودفنت وتصدرت.

**الأحافير** : هي بقايا حيوانات أو نباتات كانت تعيش في الماضي





## الصخور المتحولة

\* تكون الصخور المتحولة عندما تتعرض صخور قديمة قد تكون نارية أو رسوبية أو متحولة إلى حرارة وضغط كبيرين لكن دون درجة الانصهار ، فينتج عن هذا إعادة تبلور الصخور وتغير مكوناتها الكيميائية ،



- فالجرانيت يتحول إلى نايس.
  - الحجر الرملي تحول إلى كوارتزيت
  - الحجر الجيري يتحول إلى رخام
- وتنقسم إلى نوعين حسب نسيجها الصخري



### الصخور المتحولة المترورة

- تميز بوجود طبقات متتالية تشبه الأوراق .
- متعددة الألوان
- مثل الأردواز ، النيس ، الشيست و الفيليت

الرخام

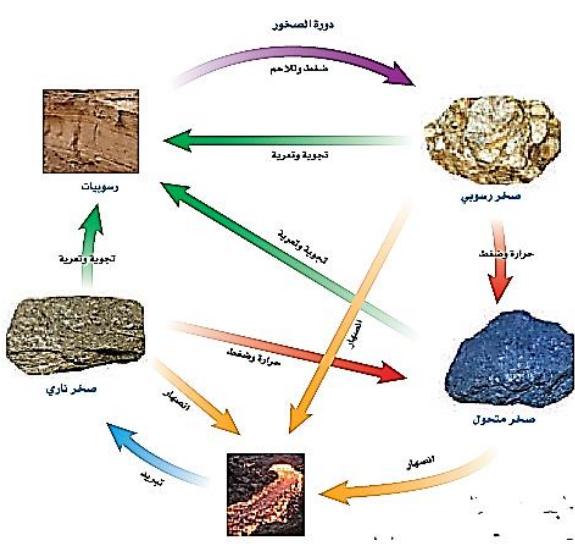


### الصخور المتحولة غير المترورة

- ليس لها طبقات . لا تصطف بشكل منتظم ،
- لها توزيع لوني متجانس وحببات غير مرئية .
- مثل الرخام ، والكوارتزيت

## دورة الصخور

- هي تغير الصخر من نوع إلى آخر عبر ملايين السنين .
- تتغير كل من الصخور النارية والرسوبية والمتحولة باستمرار ، وتتحول من نوع إلى آخر بتأثير عوامل الانصهار والتوجية وتغير درجة الحرارة والضغط



# الصخور والمعادن

## الفصل الخامس

أختبر نفسك

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي

١. تكون الصخور عادة من					
توري	د	معدن	ج	وقود أحفورى	ب
٢. المعدن الأكثر شيوعا على سطح الأرض					
الجبس	د	الكالسيت	ج	الكوارتز	ب
٣. مادة صلبة تتكون من أنماط متكررة من الذرات					
الصخر	د	الخام	ج	البلورة	ب
٤. ذهب المغفلين هو معدن					
الأباتيت	د	البيروت	ج	المايكا	ب
٥. عندما يكون المعدن سطحا ناعما منتظما عاكسا للضوء عند تجزئته نقول أن له					
مكسر	د	مفصم	ج	مخدش	ب
٦- الملح الصخري هو معدن					
الهاليت	د	المايكا	ج	الكوارتز	ب
٧- معدن له ألوان مختلفة بسبب الشوائب التي يحتويها					
الهاليت	د	المايكا	ج	الكوارتز	ب
٨- تقسيم المعادن المعروفة إلى					
سليلاتية وفلسبارية	د	سليلاتية وكربوناتية	ج	سليلاتية وكبريتاتية	ب
٩- عندما يحوي المعدن على كمية كافية من مادة مفيدة يسمى					
صخر	د	فلزا	ج	حجاركريا	ب
١٠- يدخل في صناعة أقلام الرصاص					
الجرافيت	د	المايكا	ج	الكوارتز	ب
أ. تكون الصخور عادة من					
فليز	د	الكلسيت	ج	المايكا	ب

س٢- أمامك مجموعة من صور الصخور حدد أسم كل صخر وحدد نوعه



اسم صخر/.....

نوع صخر/.....



اسم صخر/.....

نوع صخر/.....



اسم صخر/.....

نوع صخر/.....



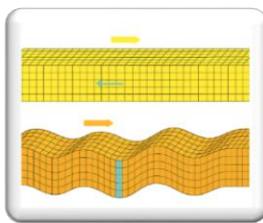
الوحدة الثالثة / سطح الأرض المتغير الفصل الخامس / القوي المشكّلة للأرض

## صفائح الأرض المتحركة

الدرس الأول /

### دلائل على تكوين باطن الأرض

- من المستحيل معرفة مكونات باطن الأرض بالحفر لأنّه يطلب الوصول لمركز الأرض حفر نفق بعمق أكثر من ٦٠٠٠ كم
- تكون درجة الحرارة حينئذ ٥٠٠٠ م ، لذلك يستدل الجيولوجيون على تكوين باطن الأرض من خلال ملاحظات غير مباشرة ومنها ما يلي



### الأمواج الزلزالية

- للزلزال ثلاثة أنواع من الموجات اثنان منها تتحرك في باطن الأرض (هما اللتان يستفاد منها) الأولية والثانوية والثالثة هي السطحية
- الأولية هي أسرع الثلاث وتنفذ في الأوساط الثلاثة السائلة والصلبة والغازية
- بينما الثانية فتنفذ في الأوساط الصلبة فقط.
- من خلال تتبع سلوك الموجات الأولية والثانوية تم التعرف على مكونات باطن الأرض

### الأدلة الصخرية

- من الصخور المترسبة في باطن الأرض وظهرت للسطح وهي منتشرة في بقاع مختلفة

### طبقات الأرض



- من خلال دراسة الموجات الزلزالية والأدلة الصخرية توصل العلماء إلى أن باطن الأرض مكون من أربعة نطاقات هي

### اللب الداخلي :

- يقع في مركز الأرض ، ويوجد في حالة صلبة مكون من الحديد والنحاس الصلبيين . وهو صلب بالرغم من ارتفاع درجة الحرارة بسبب ارتفاع الضغط .

### اللب الخارجي :

- يقع فوق اللب الداخلي ، ويوجد في الحالة السائلة مكون من الحديد والنحاس الصلبيين . تم التعرف على كونه سائل من انقطاع (ارتداد) الموجات الثانوية .





### الستار (الوشاح) :

- يقع فوق اللب الخارجي ، وهي صلبة كالمعجون ، ويتحرك ببطء شديد. وهو أكبر النطاقات الأربع.

### القشرة :

تقع فوق الستار وهي الطبقة الخارجية للكرة الأرضية، وتكون رقيقة في المحيطات، وسميكية في القارات، وجميع المعالم الموجودة على سطح الأرض هي جزء من القشرة

## نظيرية صفائح الأرض



ظهرت عام ١٩٦٠ م وتفسّر حركة الغلاف الصخري للأرض.

**الغلاف الصخري:** طبقة صلبة سُمكها حوالي ١٠٠ كم، مكونة من:

القشرة الأرضية

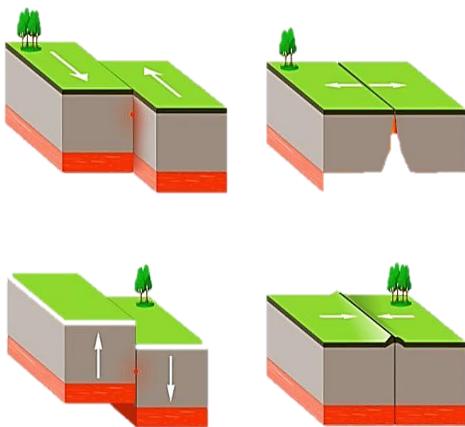
الجزء العلوي من الوشاح

هذه الطبقة مقسمة إلى حوالي ٣٠ صفيحة، منها ١٢ صفيحة رئيسية. الصفائح تطفو على طبقة لدنية تُعرف بـ:

**الغلاف المائي (اللدن):** الجزء العلوي من الستار، يتميز بطبقة بلاستيكية تساعد الصفائح على الحركة. تتحرك الصفائح ببطء شديد، ويقيس العلماء هذه الحركة باستخدام:

أشعة الليزر

صور الأقمار الصناعية



## حدود الصفائح

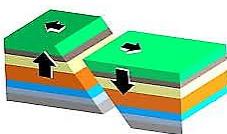
- هي منطقة التقاء الصفائح مع بعضها البعض .
- وتؤدي حركة الصفائح إلى حدوث الصدوع وهي كسور كبيرة في صخور القشرة الأرضية بفعل حركتها

## أنواع حركة الصفائح

\* تتحرك صفائح الأرض معاً ، فقد تبتعد إحداها عن الآخر ، أو تقترب منها ، أو تتحرك بمحاذاتها ،  
**ملحوظة :** حركة الصفائح الدائمة تتكون الجبال والحرف والصدوع وتحدث الزلازل

### ١- الصفائح المتباعدة

- تتحرك الصفائح مبتعدة عن بعضها نتيجة قوى الشد التي تؤثر عليها باتجاهين متعاكسين
- ما يؤدي إلى تكون فجوات ضخمة تعرف باسم حفر انهدام تكون غلاف صخري جديد في الفجوات الناجمة عن الحركة بسبب امتلائها بالصهارة التي تبرد تدريجياً



## ٢- الصفائح المتقاربة

\* عندما تتحرك الصفائح نحو بعضها فإنها تصطدم مع بعضها وما ينتج عن هذه الحركة يعتمد على نوع الصفائح المتصادمة .

♦ ١- **تقابـ (تصـادـ) قـاريـ** : مما يؤدي إلى اثنـاء الصـخـور و تكونـ السـلاـسلـ الجـبـلـيةـ .

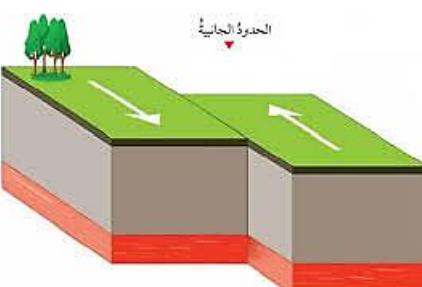
♦ ٢- **تقابـ (تصـادـ) مـحيـطيـ قـاريـ** : يـحدـثـ غـوـصـ لـلـصـفـيـحةـ الـأـعـلـىـ كـثـافـةـ (ـالـمـحـيـطـيـةـ)ـ أـسـفـلـ الصـفـيـحةـ الـأـخـفـ (ـالـقـارـيـةـ)ـ وـتـكـوـنـ سـلـسـلـةـ مـنـ الجـبـالـ الـبـرـكـانـيـةـ .

♦ ٣- **تقابـ مـحـيـطيـ مـحـيـطيـ** : يـحدـثـ غـوـصـ لـلـصـفـيـحةـ الـأـعـلـىـ كـثـافـةـ وـتـكـوـنـ بـرـاـكـيـنـ فـيـ دـاـخـلـ الـمـحـيـطـاتـ وـتـكـوـنـ قـمـمـهـاـ عـبـارـةـ عـنـ الـجـزـرـ الـبـرـكـانـيـةـ .



## ٣- (الصفائح المتحاذية) التحويلية ، الانزلاقية

♦ مـثالـ ذـلـكـ تـحـرـكـ صـفـيـحةـ نـحـوـ الشـمـالـ بـيـنـماـ تـحـرـكـ صـفـيـحةـ مـجاـوـرـةـ لـهـاـ نـحـوـ الـجـنـوبـ ،ـ وـيـنـشـأـ عـنـ ذـلـكـ تـكـوـنـ الصـدـوـعـ وـحـدـوـثـ الـزـلـازـلـ .



طرق تكون الجبال وأنواعها



### جـبـالـ الـكـتـلـ المـتـصـدـعـةـ

♦ تـؤـديـ قـوـيـ الشـدـ النـاجـمـةـ عـنـ الصـفـيـحـاتـ الـمـتـبـاعـدـةـ إـلـىـ تـكـوـنـ كـتـلـ صـخـرـيـةـ ضـخـمـةـ مـائـلـةـ وـمـنـفـصـلـةـ عـنـ الصـخـورـ الـمـحـيـطـةـ بـهـاـ بـسـبـبـ الصـدـوـعـ .ـ مـنـ أـمـثـلـتـهاـ جـبـالـ سـيـرـاـ نـيـفـادـاـ بـولـاـيـةـ كـالـيـفـورـنـيـاـ



### الـجـبـالـ الـمـطـوـيـةـ

♦ تـؤـديـ قـوـيـ الضـغـطـ الشـدـيـدـ بـسـبـبـ حـرـكـةـ صـفـيـحـتـينـ نـحـوـ بـعـضـهـمـاـ إـلـىـ ضـغـطـ الصـخـورـ مـنـ كـلـاـ الـجـانـبـيـنـ ،ـ فـيـسـبـبـ ذـلـكـ طـيـ وـثـيـ الصـخـورـ وـتـشـكـلـ الـجـبـالـ الـمـطـوـيـةـ .ـ مـثـلـ جـبـالـ زـاجـرـوـسـ الـتـيـ تـكـوـنـتـ نـتـيـجـةـ تـقـابـ صـفـيـحةـ أـورـاسـيـاـ مـعـ الصـفـيـحةـ الـعـرـبـيـةـ .



### الـجـبـالـ الـنـاهـضـةـ

♦ تـؤـديـ قـوـيـ منـ بـاطـنـ الـأـرـضـ عـلـىـ دـفـعـ الـقـشـرـةـ نـحـوـ الـأـعـلـىـ ،ـ فـتـتـعـرـضـ طـبـقـاتـ الصـخـورـ الرـسـوبـيـةـ إـلـىـ عـمـلـيـاتـ التـعـرـيـةـ ،ـ وـمـعـ الـزـمـنـ تـتـكـشـفـ الصـخـورـ النـارـيـةـ وـالـمـتـحـوـلـةـ .ـ كـجـبـالـ الـرـوـيـ





### الجبال البركانية

- ♦ مع مرور الزمن يؤدي تراكم طبقات اللابة فوق بعضها البعض ، إلى تكون شكل مخروطي يسمى الجبل البركاني . كالجبل الأبيض بالمملكة . والجبال البركانية تحت البحر إذا كان تدفق اللابة كافية فستصل إلى السطح مكونة جزراً بركانية كجزر اليابان وهاواي

### الجبال الجليدية (الجليدات)

- ♦ تتصرف الجبال الجليدية الطافية بطريقة مشابهة لما يحدث في قطع الخشب؛
- ♦ فعندما تذوب تلك الجبال تفقد جزءاً من كتلتها فترتفع إلى أعلى في الماء .
- ♦ وفي هذه الحالة تعادل (توازن) قوى الطفو في الماء قوى الجاذبية





الوحدة الثالثة / سطح الأرض المتغير الفصل الخامس/ القوى المشكلة للأرض

## التجوية والتعرية وأثرهما

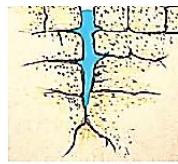
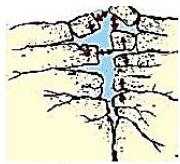
الدرس الثاني /

### التجوية

هي عملية سطحية ميكانيكية أو كيميائية تؤدي إلى تفتت الصخور إلى قطع صغيرة وتنقسم إلى قسمين ميكانيكية وكيميائية

### التجوية الميكانيكية

#### أسباب التجوية الميكانيكية



##### ♦ تجمد الماء :

عندما يتسرّب الماء في شقوق الصخور ويتجدد بداخلها فإنه يتمدّد مسبباً توسيع الشقوق، ومع مرور الوقت وتكرار العملية تتكسر الصخور وتتفتت



##### ♦ النباتات والحيوانات :

يؤدي نمو جذور النبات وتمددّها داخل شقوق الصخور بحثاً عن الماء إلى تكسيرها، ويؤدي حفر الحيوانات والحشرات انفاقاً داخل الصخور إلى تفتقّتها

### التجوية الكيميائية

♦ هي عملية تؤدي إلى تحلل الصخر تغيير التركيب الكيميائي لبعض مكونات للصخور

#### أسباب التجوية الميكانيكية

##### ✿ الأحماض الطبيعية :

عندما يتفاعل الماء مع غاز ثاني أكسيد الكربون فإنه يتكون حمض الكربونيك الذي يستطع تغيير التركيب الكيميائي للصخور.

##### ✿ الأحماض النباتية :

تفرز جذور الكثير من النباتات حمض التنزيك الذي يعمل على إذابة بعض المعادن في الصخور، ويصبح المتبقي من الصخور ضعيفاً، فيتكسر إلى قطع صغيرة.

##### ✿ الأكسجين :

يؤثر الأكسجين على الصخور المحتوية على الحديد حيث يتتحد معها فتاكسد، وهذا يسبب صدأ الصخور وتغيير لونها إلى الأحمر فتصبح هشة وضعيفة فتتكسر





## التربة

هي خليط من مواد عضوية، وماء، وهواء، وصخور تعرضت لعمليات التجوية

### العوامل المؤثرة في تكون التربة

#### ١- الصخر الأصلي: +

- إن نوع الصخور الأصلية التي تعرضت للتجوية هو الذي يحدد مكونات التربة الناتجة .

#### ٢- درجة ميل السطح : -

- تأثير تضاريس سطح المنطقة في تكون التربة ،
- في المناطق الجبلية المنحدرة نادراً ما تحتوي على تربة
- بعكس المناطق المنبسطة التي تتميز بطبقة سميكة من التربة

#### ٣- المناخ : +

- عملية التجوية تزداد في المناطق الحارة والرطبة أي في المناطق الاستوائية .

#### ٤- الزمن : -

- تحتاج تجوية الصخور لكي تتحول إلى تربة زمناً طويلاً ، ربما يمتد إلىآلاف السنين .

#### ٥- المخلوقات الحية : -

- تعمل جذور النبات على تفتيت الصخور وتكون التربة ،
- كما أن بقايا النباتات والحيوانات تتراكم في التربة ، مما يجعلها غنية بالمواد العضوية

جدول ٢ العوامل المؤثرة في تكون التربة

المخلوقات الحية	الزمن	المناخ	درجة ميل السطح	الصخر الأصلي



## التعرية

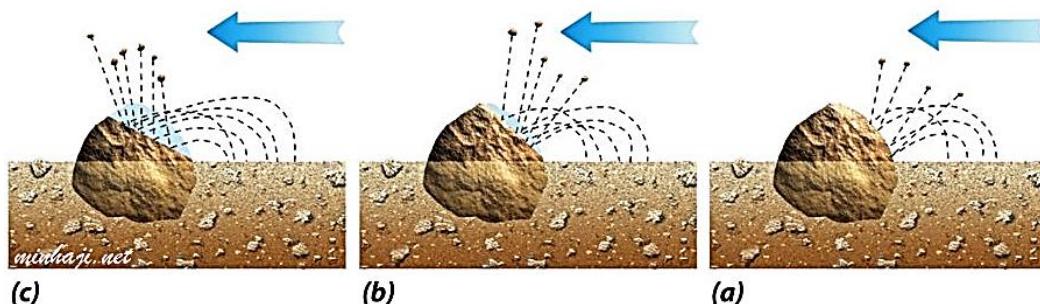
هي عملية إزالة نواتج التجوية ونقلها إلى مسطحات منخفضة حيث يتم ترسيبها

### عوامل التعرية

#### ١- الجاذبية :

\* هي القوة التي تسحب الأجسام بعضها نحو بعض. بسبب الجاذبية تتحرك الصخور أو الرسوبيات نحو أسفل منحدر بسبب الجاذبية فإن ذلك يسمى حركة الكتل الأرضية  
وهنالك أربعة أنواع من حركات الكتل الأرضية

- **الزحف** : هو العملية التي تحدث أثناء حركة الرسوبيات ببطء نحو أسفل المنحدرات
- **السقوط** يحدث عندما تتحرك كتلة من الصخور أو الرسوبيات إلى أسفل منحدر تاركة فيه أثراً منحنياً
- **الانزلاق الصخري** حيث تنفصل طبقات من الصخور وتنزلق إلى أسفل جبل بسرعة تزيد على ٢٥٠ كم / ساعة وعادة تفتت هذه الصخور المنزلقة .  
وتؤدي هذه العملية إلى تراكم قطع كبيرة من الصخور أسفل المنحدر
- **التدفق الطيني** هو كتلة من الرسوبيات الرطبة المتدفعه إلى أسفل منحدر يحدث عندما يعمل الجليد المنصهر أو المطر على إشباع الرسوبيات



#### ٢- الجليد :



\* عندما يتراكم الثلج ليشكل كتل ضخمة وسميكه من الجليد تدعى الجليديات .  
\* وعندما يصبح سُمكها كافياً، تنزلق على المنحدرات بفعل الجاذبية .  
\* ومع حركة الجليد على سطح الأرض فإنه يؤدي إلى تعرية المواد من مكان ،  
وتروسيبها في مكان آخر  
التعرية بفعل الجليد تتم بطريقتين .

- ❖ إذا كان الصخر الذي يقع تحتها يحوي شقوقاً فإنه ينكسر إلى قطع يحملها الجليد .
- ❖ خدش صخور القاع مما يؤدي إلى حتها .
- ❖ ومن النتائج الواضحة للتعرية الجليديات للوديان أنها تؤدي إلى زيادة عرض الوادي ليصبح على شكل حرف U .



### ٣- الرياح: -

- تعمل الرياح على :
- بري ونحت الصخور ،
- نقل الرمل من مكان لآخر مكونة كثبان رملية

### ٤- الماء : -

- تسمى حركة الماء الذي يجري على سطح الأرض **الجريان السطحي**
- كلما زادت سرعة المياه زادت مقدرتها على حمل المواد ،
- حيث يعمل جريان ماء على حمل المواد وتكون الوديان والأحاديد ،
- وعندما تقل سرعة المياه تقل قدرتها على حمل المواد فترسب حمولتها .

## تشكيل سطح الأرض



- الأنهار من أهم عوامل الحت ، مع الزمن تكون وديان و عند الوصول إلى البحيرات والبحار تخفض سرعة المياه وتترسب حمولتها في القاع مكونة الدلتا كدلتا نهر النيل.

## أثر التعرية

- تشكيل سطح الأرض حيث تعمل على نقل الرسوبيات من مكان آخر فيحدث :
  - أحاديد ووديان في المكان المنقوله منه . .
  - تكون الدلتا والكتبان الرملية في المكان المنقوله إليه

## القوى المشكّلة للأرض

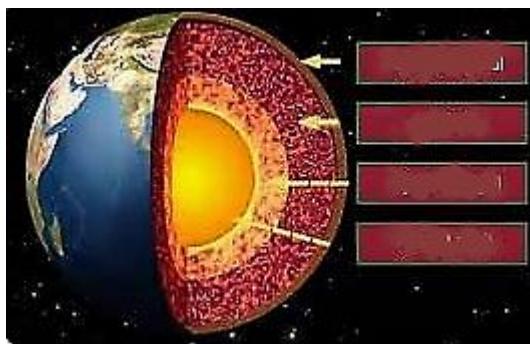
## الفصل السادس

## أختبر نفسك

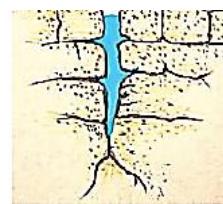
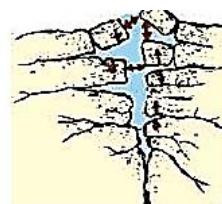
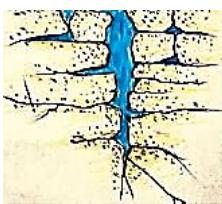
### السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي

- |   |   |  |   |                 |   |               |   |                 |  |
|---|---|--|---|-----------------|---|---------------|---|-----------------|--|
| أ | أ | الغلاف الصخري  | ب | الغلاف اللدن    | ج | اللب الداخلي  | د | الستار (الوشاح) |  |
| أ | أ | الضغط.   | ب | القص            | ج | الشد          | د | التوازن         |  |
| أ | أ | أكبر طبقات الأرض؟  | ب | الغلاف الصخري   | ج | اللب الداخلي  | د | الستار (الوشاح) |  |
| أ | أ | أي نوع من حركة الصفائح تحدث عند الحدود التحويلية                                 | ب | الغلاف اللدن    | ج | اللب الداخلي  | د | الستار (الوشاح) |  |
| أ | أ | تقارب الصفائح  | ب | انزلاق الصفائح  | ج | تباعد الصفائح | د | غوص الصفائح     |  |
| أ | أ | ما نوع الجبال التي تتكون عند تأثير الصفائح الأرضية بقوه شد من اتجاهين متعاكسيين؟ | ب | الناهضة         | ج | البركانية     | د | المطوية         |  |
| أ | أ | طبقة من طبقات الأرض مكونة من حديد ونيكل سائلين؟                                  | ب | الستار (الوشاح) | ج | اللب الخارجي  | د | اللب الداخلي    |  |

## ٢٠ أكمل البيانات على الرسم



### س ٣ من الرسم المقابل أجب عما يلي



- ..... أ- نوع التجوية
  - ..... ب- العامل المؤثر في التجوية
  - ..... ج- أشرح كيف تحدث

إجابة الاختبارات النموذجية



ملحوظة هامة / هذا الملخص لا يغني عن الكتاب المدرسي

سنرحل ويبقى الأثر

إعداد المعلم / هشام فرغلي