| تلخيص العلوم للصف السابع | الفصل الدراسي الثاني ٢٠٢٤ / ٢٠٢٥ م |
|---|---|






*Ibrahim ali*

- تتكون البيئة من ســــــــطح الأرض و ما تحته و ما فوقه من هواء و أنهار و بحيرات و بحار و محيطات و تربة و ما يعيش عليها من إنسان و حيوان و نبات .

## مكونات البيئة

| حية | غير حية |
|---|---|
| إنسان / حيوان / نبات | ماء / هواء / يابس / ضوء الشمس |

- تعتمد المكونات الحية على المكونات غير الحية في معيشتها .
- الإنسان يعتمد في معيشته على غيره من المكونات الحية و غير الحية في البيئة .
- كل كائن حي يعيش في بيئة خاصـــة به ، و يشاركه في نفس الحيز مكونات أخرى يتفاعل معها قد تكون حية و قد تكون غير حية .



- تحتوي بيئة النمل على مكونات متعددة و يتفاعل معها النمل بطريقة معينة .
- الكائنات الحية تعيش في بيئة خاصة بها و تشارك نفس الحيز مع مكونات أخرى.

**# الحياة في حديقة المدرسة : صـ ١٥**

صنف مكونات تربة حديقتك المدرسية ثم سجل مشاهدتك :




ناقش زملائك ثم صف كيف تتفاعل هذه الأجزاء مع بعضها البعض في الحديقة :

**تتفاعل المكونات الحية مع المكونات غير الحية في علاقة أخذ و عطاء .**

**تتفاعل المكونات الحية مع بعضها البعض في علاقة غذائية تأخذ شكل السلسلة الغذائية .**





# **موطن طبيعي سعيد : صـ ١٦**

أكتب المكونات التي ستضعها مع سمك الزينة حتى تكون في موطن طبيعي مناسب :

**١- نبات بحري ٢- حصى و رمل و زلط لتكوين قاع الحوض ٣- كشاف للإضاءة**

**٤- مضخة هواء ٥- سخان ليحافظ على درجة حرارة الماء ٦- فلتر لتنقية الماء**

* **النظام البيئي** : هو المكونات الحية و غير الحية التي تتواجد في مكانٍ ما .

* **الموطن الطبيعي** : هو المكان الذي يعيش فيه الكائن الحي . مثل الصحراء ، الغابة ، البحيرة ....



شكل (3)
موطن طبيعي للبطّ

- الموطن الطبيعي للبطة هو البحيرة أو المكان القريب منها حيث يقضي البط معظم وقته في السباحة في البحيرة .

* **المجال** : هو الدور الذي يقوم به الكائن الحي في موطنه الطبيعي .



شكل (4)
المجموعة البيئية في بيئة الحشائش

- لكل كائن حي مجال مختلف .

- تساعد هذه المجالات المختلفة على تنوع الكائنات الحية في الموطن الطبيعي الواحد .

- أي أن الموطن الطبيعي الواحد يضم أنواع عدة من الكائنات الحية .



تجمع الثعابين في الصحراء

- كل نوع من أنواع الكائنات الحية يسمى تجمع .

* **التجمع** :- هو كافة أعضاء نوع واحد تعيش في المنطقة نفسها .

- هو مجموعة أفراد نوع ما تعيش في منطقة واحدة .



شكل (5)

- تجمعات الكائنات الحية التي تعيش في منطقة ما تسمى بالمجموعة البيئية .

* **المجموعة البيئية** : هي تجمعات الكائنات الحية كلها التي تعيش في منطقة واحدة .

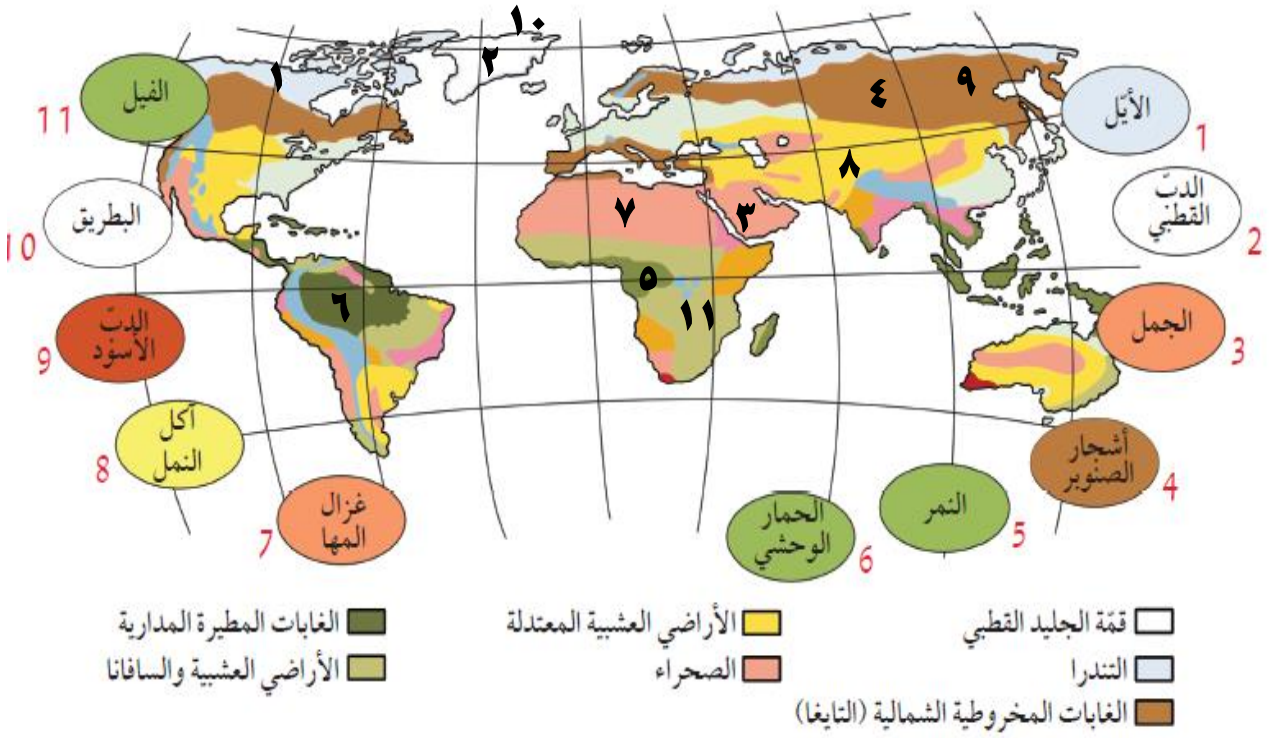
**س : علل : تختلف البيئات الحيوية على سطح الأرض .**

جـ : السبب : نتيجة اختلاف درجات الحرارة من مكان لأخر و اختلاف كمية سقوط الأمطار .

- سطح الأرض بيئتين أساسيتين ماء و يابس ، و يمكن تقسيم بيئة اليابس إلى سبعة أنواع .

أين يعيش هذا الحيوان ؟

هل رأيت الحيوان في الشكل (6) من قبل؟ أين يعيش باعتقادك؟ **في الصحراء**




* أنا أسكن في البيئة الحيوية ..... **الصحراء** ..... **صـ ١٧**
* صِفِ البيئة الحيوية التي تعيش فيها ..... **حار جاف صيفا بارد قليل الأمطار شتاءا**
* حدِّد رقم الكائن الحيّ في البيئة الحيوية التي يعيش فيها على الخريطة.
* صِفِ البيئة الحيوية التي تعيش فيها الكائنات الحيّة بحسب رقم الكائن الحيّ.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | غطاء ثلجي/باردة | 4 | شتاء بارد/صيف قصير | 7 | حارة جدا صيفا |
| 2 | غطاء ثلجي/باردة جدا | 5 | أشجار كثيفة/مطر | 8 | معتدلة المناخ |
| 3 | حارة جدا صيفا | 6 | أشجار كثيفة/مطر | 9 | شتاء بارد/صيف قصير |

* فسِّر سبب اختلاف البيئات الحيوية للكائنات الحيّة المختلفة.

..... **لاختلاف درجات الحرارة و اختلاف كمية سقوط الأمطار** .....

**- مما سبق يتضح أن البيئات على ســــــطح الأرض تختلف باختلاف درجات الحرارة و كمية سقوط الأمطار ، و أن سطح الأرض عبارة عن بيئتين كبيرتين هما بيئة الماء و بيئة اليابس .**

**- البيئات الحيوية على سطح الأرض متنوعة .**

- كلما اختلفت البيئة تختلف أنواع الكائنات الحية التي تعيش فيها .

- هناك علاقة وثيقة بين الكائن الحي و موطنه ، هذه العلاقة تخلق تداخل بين المكونات الحية و غير الحية ، حيث تعتمد الكائنات الحية على المكونات غير الحية في معيشتها .

- النبات ككائن حي يعتمد على المكونات غير الحية مثل الماء و ثاني أكســـــــيد الكربون و ضوء الشمس في صنع غذائه من خلال قيامه بعملية البناء الضوئي ، و يضيف للبيئة غاز الأكسجين .

- عملية البناء الضـــــوئي التي يقوم بها النبات لها علاقة بعملية تنفس الكائنات الحية حيث توفر عملية البناء الضوئي الأكسجين اللازم لتنفس الكائنات الحية .

- عملية تنفس الكائنات الحية أيضا هي علاقة أخذ و عطاء حيث يتم أخذ الأكســجين و إعطاء غاز ثاني أكسيد الكربون للبيئة .

- مما سبق يتضح أن هناك علاقة أخذ و عطاء بين المكونات الحية و غير الحية في البيئة .




شكل (7)

* أُكتب، على الصورة، ماذا يضيف الكائن الحيّ إلى البيئة، وماذا يستهلك منها.
* هناك ..... بين المكوِّنات الحيّة وغير الحيّة في الموطن البيئي.

**علاقة أخذ و عطاء**

# البيئات الحيوية

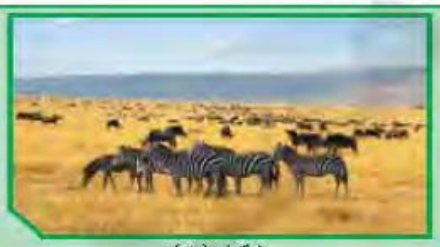
| بيئات اليابس | بيئات الماء |
|---|---|
| – غابات مدارية مطيرة | – الأفلاج |
| – أراضي عشبية ( سافانا ) | – الأنهار |
| – أراضي عشبية معتدلة | – البرك |
| – التندرا – الصحراء | – المستنقعات |
| – غابات مخروطية (التايغا) | – البحار |
| – الجليد القطبي | – المحيطات |



شكل (8)

الغابات المدارية المطيرة

أشجارها كثيفة، غزيرة الأمطار، تتميّز بثبات متوسّط الحرارة اليومية طوال أيّام السنة.



شكل (9)

الأراضي العشبية (السافانا)

أعشابها طويلة، تقلّ أو تنعدم فيها الأشجار. يتواجد أفضل نماذجها في أفريقيا حيث تكثر الحيوانات آكلة الأعشاب.



الأراضي العشبية المعتدلة

منتشرة في المناطق الداخلية من القارّات. تمثّل المناطق الانتقالية بين الصحارى والغابات المعتدلة.



التندرا

أشجارها صغيرة ويغطّيها الثلج والجليد معظم أيّام السنة.



شكل (12)

الغابات المخروطية (التايغا)

تتميّز أشجارها بأوراق إبرية تحمل المخاريط، وتنمو في المناطق الشمالية من الكرة الأرضية التي تتّصف بشتاء بارد طويل كثير الثلوج وصيف قصير.



شكل (13)

الجليد القطبي

يُعتبَر أبرد مكان على وجه الأرض، وتعيش غالبية الحيوانات في القطب الشمالي أكثر منه في القطب الجنوبي.

# صمم نموذج لبيئة صحراوية موضحا أنواع الكائنات الحية المتعددة التي تُكَوِّن تجمعا و مجموعة بيئية : صـ ٢١

*Ibrahim ali*



تجمع جرابيع



تجمع من الضب



تجمع ثعابين




تجمع من المها العربي



تجمع من الإبل

# كل هذه التجمعات معا تُكَوِّن مجموعة بيئية تعيش في الصحراء .

# اكتب تقريرا يوضح أنواع الكائنات الحية في نظام بيئي معين ، محددا أهمية تعدد مصادر الغذاء لنوع معين من الكائنات الحية : صـ ٢٢

١) المنتجات: وهي النباتات و الطحالب التي تقوم بتكوين غذائها بنفسها معتمدة في ذلك على عناصر غير حية.

٢) المستهلكات: مثل حيوانات آكلة العشب، وكذلك آكلة اللحم، والإنسان.

٣) المحللات: وهي عبارة عن عناصر تقوم بتحليل أي مادة عضوية إلى مواد مفككة، أو مواد سهلة الامتصاص، وتتضمن: الفطريات والبكتيريا.



شكل (4)

المجموعة البيئية في بيئة الحشائش

- يحتاج الكائن الحي إلى مصدر طاقة كي يعيش و ينمو .

- مصدر الطاقة الرئيسي للكائنات الحية هو الغذاء .

- النبات هو الكائن الحي الوحيد بالإضافة إلى الطحالب الذي ينتج غذائه بنفسه بعد أن يستمد الطاقة من الشمس .

- الكائنات الحية الأخرى ( الحيوانات و الإنسان ) تعتمد على غيرها في الحصول على الطاقة .

- لذلك توجد علاقة بين الكائنات الحية و بعضها في النظام البيئي هي علاقة غذائية تأخذ شـــــكل السلسلة الغذائية .

## الكائنات الحيّة المنتِجة والمستهلِكة

**صـ ٢٣**

أمامك بيئتان قام الإنسان ببنائهما. حدِّد منهما المطلوب في الجدول.



بيئة رقم (1)



بيئة رقم (2)

| | بيئة رقم (1) | بيئة رقم (2) |
|---|---|---|
| كائن منتِج يصنع الغذاء | طحالب / نباتات مائية | نباتات |
| كائن مستهلِك يأكل النباتات | سلحفاة / أسماك صغيرة | الغنم/الأرانب/الحصان/البقر |
| كائن مستهلِك يأكل الحيوانات | أخطبوط / سمكة القرش | الإنسان |

**#فكر : إلام تحتاج الكائنات الحية المنتجة لتصنع غذائها ؟ ص ٢٤**

ماء و أملاح – ثاني أكسيد الكربون – ضوء الشمس .

**#فكر : إلام تحتاج الكائنات المستهلكة للغذاء لتبقى حية ؟ ص ٢٤**

الحصول على الغذاء– حماية من الافتراس كي تبقى حية – أكسجين للتنفس .

# الكائنات الحية

**كائنات منتجة " نباتات و طحالب "**

تُحوِّل الطاقة المستمدة من الشمس
إلى طاقة مختزنة في الغذاء (سكر/نشا)

تستخدم جزء للنمو وتُخَزن الباقي

**كائنات مستهلكة " حيوانات "**

تحصل على الطاقة من النباتات المنتجة
بطريقة مباشرة أو غير مباشرة

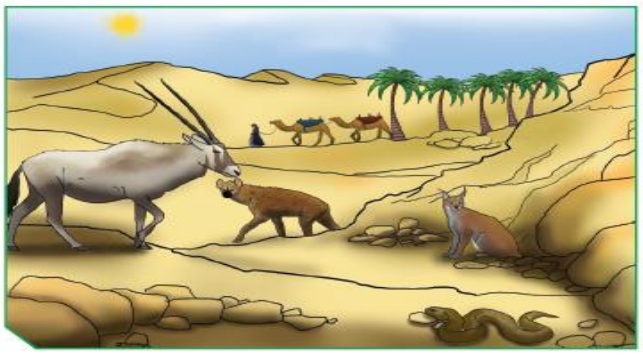
آكلات نبات(أعشاب) — آكلات لحوم(مفترسة)

– مما سبق نستنتج أن الحياة على سطح الأرض تعتمد على طاقة الشمس .

* **الكائنات المنتجة** :هي التي تستخدم ضوء الشمس لتصنع الغذاء من الماء و ثاني أكسيد الكربون.

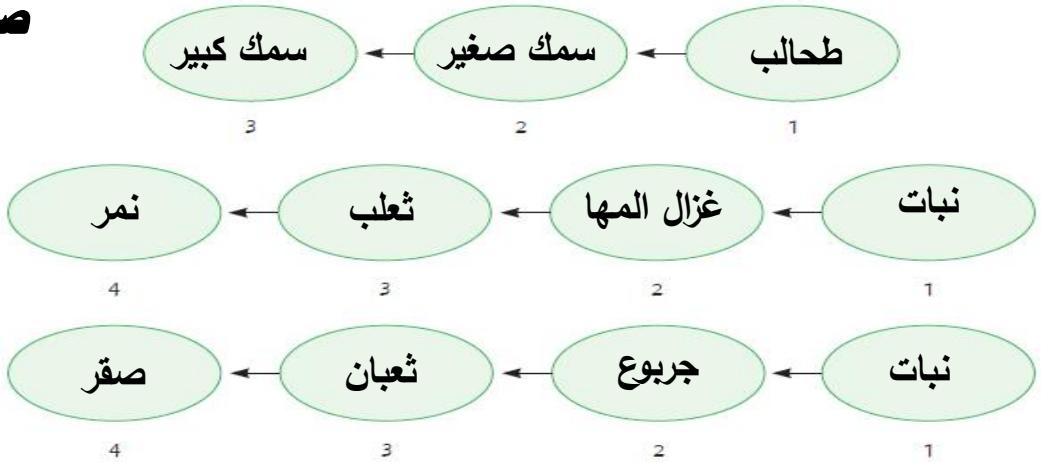
* **الكائنات المستهلكة** : هي التي تستهلك كائنات حية أخرى لتأمين غذائها .

1 . اِختر الكائنات الحيّة من البيئتين التاليتين، وضَعْها في تسلسل يبيّن انتقال الطاقة (الغذاء).





صـ ٢٥




2 . هل وضعت كائنًا حيًّا في أكثر من تسلسل واحد؟ فسِّر.

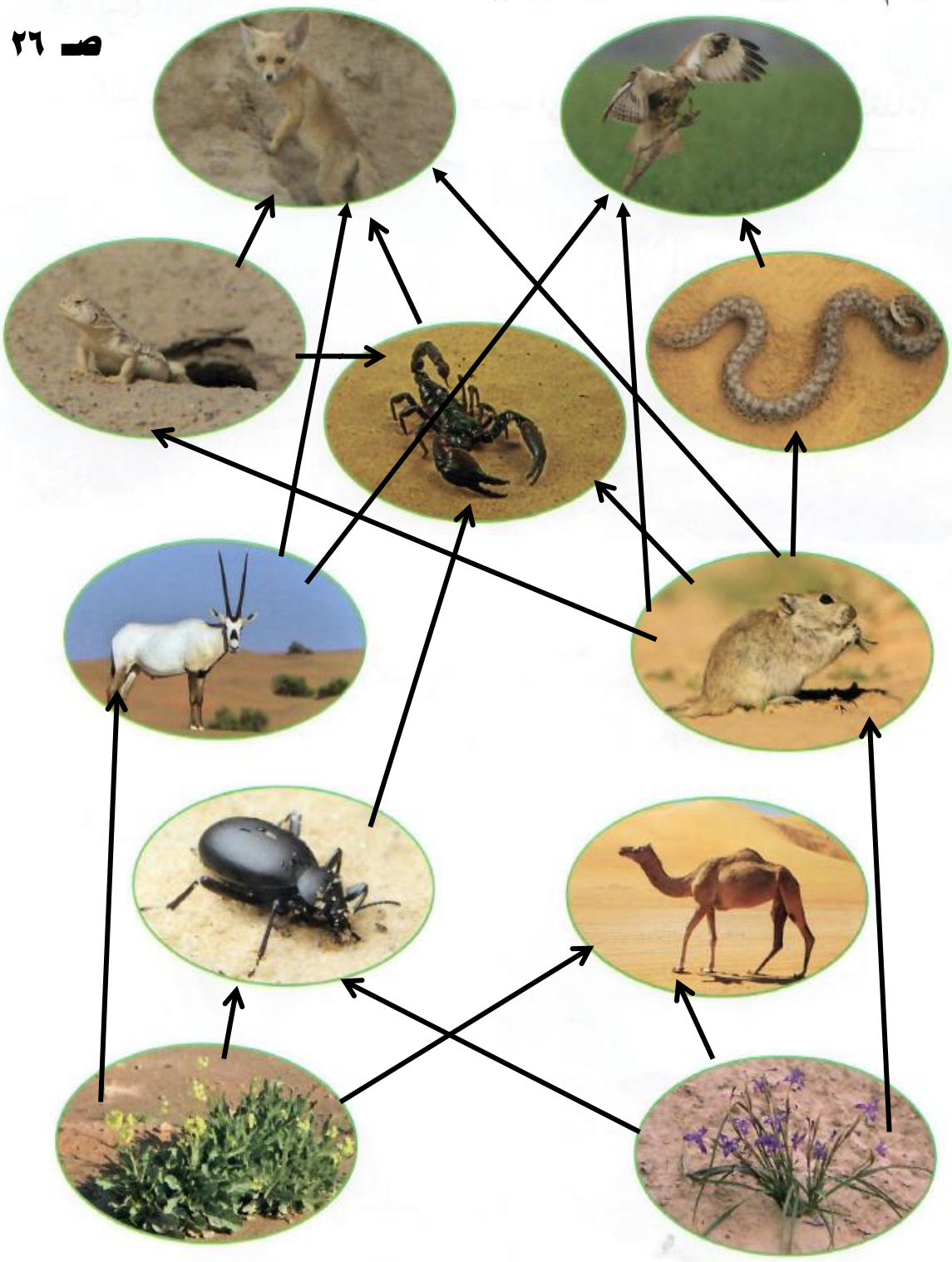
**نعم - لتداخل الكائنات الحية مع بعضها البعض و لوجود أكثر من نوع في منطقة واحدة**

3 . توقَّعْ ما الكائنات الحيّة التي سيكون عددها أكبر في البيئتين السابقتين؟

**الكائنات الحية المنتجة أكثر عددا من الكائنات المستهلكة في أي بيئة**

4. أُرسم أسهمًا تبيّن انتقال الطاقة من كائن حيّ إلى آخر في النظام البيئي الصحراوي.

**صـ ٢٦**



* ماذا تلاحظ على الأسهم؟

**تتداخل فيما بينها و تتجه من المنتجات إلى المستهلكات ثم تتجه من الأضعف إلى الأقوى و تصبح متشابكة ، أي أنها تُكَوِّن شبكة غذائية .**

- الطاقة تنتقل من كائن حي لأخر في النظام البيئي .

* **السلسلة الغذائية** : رسم بياني يُستخدم لإظهار كيفية انتقال الطاقة و المغذيات من كائن حي لأخر.

- أعداد الكائنات المنتجة يفوق أعداد الكائنات المستهلكة ( الفريسة و المفترس ).

- أعداد آكلات الأعشاب يفوق أعداد آكلات اللحوم .

* **الشبكة الغذائية** : هي تداخل السلاسل الغذائية كلها في مجموعة بيئية معينة .

**س : ماذا ينتج عندما تترابط السلاسل الغذائية المختلفة في النظام البيئي ؟**

جـ : ينتج علاقات معقدة مكوِّنة الشبكة الغذائية .

- الشبكة الغذائية تُظهر اعتماد الكائنات الحية على بعضها .

- الأسهم في السلسلة الغذائية أو في الشبكة الغذائية تُظهر العلاقات بين المكونات الحية .

- عدد الأسهم في الشبكة أكبر من عدد الأسهم في السلسلة .

**# ابحث عن مجموعة من أسماء بعض الكائنات الحية في بيئة الكويت الصحراوية : صـ ٢٧**

النخيل / العرفج / العوسج / الرمث / الإقحوان / لحية التيس / الربلة / شجر الصفصاف

عقارب / ضب / ثعابين / ورل / حرباء / غزال / يربوع / إبل / خفافيش / أرانب برية

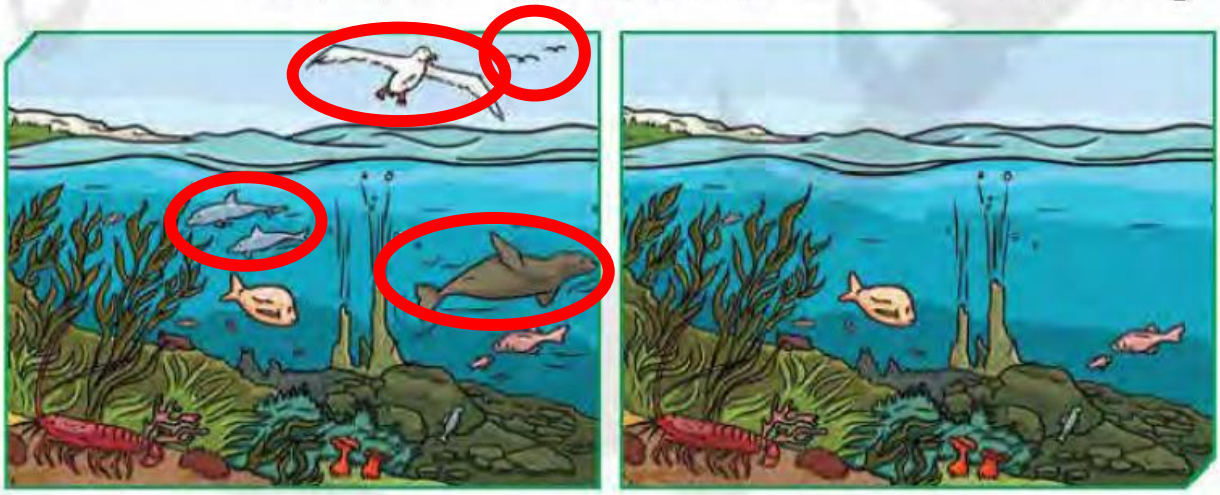
**س : ماذا تتوقع أن يحدث عند إزالة أحد أنواع الكائنات الحية من النظام البيئي ؟**

جـ : يحدث خلل في التوازن البيئي .

- التنوع في الكائنات الحية في النظام البيئي أمر جيد لأنه يؤدي إلي حدوث التوازن البيئي .

**# ماالاختلافات الستة ؟ صـ ٢٨**

ضَعْ دائرة حول الاختلافات الستّة بين الصورتين اللتين تمثّلان البيئة البحرية.



* توقّع ما سيحدث في الصورة عند الجهة اليمنى بعد فترة من الزمن. **صـ ٢٨**

**يحدث خلل في التوازن البيئي**

* فسِّر توقّعك.

**لأن عدم وجود كائنات آكلة لحوم في البيئة سوف يؤدي إلى زيادة عدد آكلات الأعشاب و بالتالي تقل المنتجات في البيئة و يؤدي ذلك إلى خلل و عدم اتزان بيئي**

نستنتج أنّ التنوّع في الكائنات الحيّة في النظام البيئي يخلق ..**التوازن**.. في البيئة، بينما يؤدّي نقص أحد عناصر النظام البيئي إلى حدوث ..**خلل**.. في البيئة.

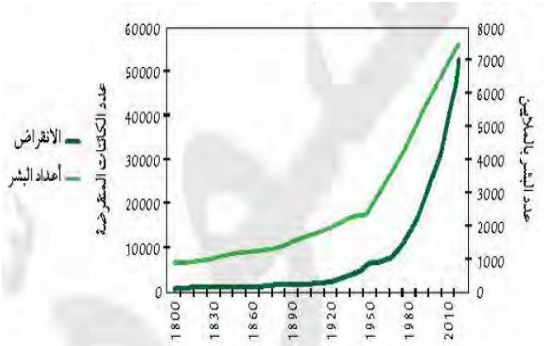


**- البيئة الطبيعية قبل التمدن و بعده :**

*** منذ أن بدأ الإنسان يستوطن بيئات مختلفة و أقام المدن على بيوت كائنات أخرى حدثت بعض التغيرات في البيئة منها :-**

**١) تناقص أعداد بعض الكائنات الحية التي يصطادها الإنسان كالغزلان و الأرانب ، و قد أدى ذلك إلى تجرؤ بعض الكائنات المفترسة على الإنسان و دخولها إلى سلسلته الغذائية مثل النمور و الدببة .**

**٢) نقص عدد الفرائس و زيادة عدد الكائنات المفترسة .**




***الشكل التالي يوضح :-**

**انقراض أنواع الكائنات الحية مع زيادة أعداد البشر**

**و من الشكل يتضح أن العلاقة بين انقراض الكائنات الحية و زيادة أعداد البشر علاقة طردية .**

* ما سبب الخلل البيئي الذي حدث في المثال السابق ؟ **صـ ٢٩**

**اختفاء بعض الكائنات الحية من البيئة كالغزلان و الأرانب .**

* في رأيك ، هل للإنسان دور في اختفاء بعض الكائنات الحية من مواطنها الطبيعية ؟

**نعم له دور أكيد – فمع زيادة عدد السكان و بناء مدن جديدة زاد انقراض بعض الحيوانات**

* ما التوصيات التي تقترحها لإعادة التوازن البيئي ؟ **صـ ٣٠**

- **انشاء محميات طبيعية .** - **إقامة المدن الجديدة في الصحراء المترامية .**
- **عدم قطع الأشجار و المحافظة عليها .** - **الحفاظ على البيئات الطبيعية .**

– نستنتج مما سبق أن أي نقص أو تغير في النظام البيئي يمكن أن يعطل الشبكة الغذائية .

– اختفاء أو زيادة كائن حي واحد في الشبكة الغذائية يؤدي إلى خلل في التوازن البيئي .

– كلما قل تنوع الكائنات الحية تحدث تغيرات في النظام البيئي لإعادة التوازن .

# **صمم نموذج لنظام بيئي باستخدام صور ، موضحا أثر الإخلال بأحد عناصر البيئة على الكائنات الحية : صـ ٣٠**

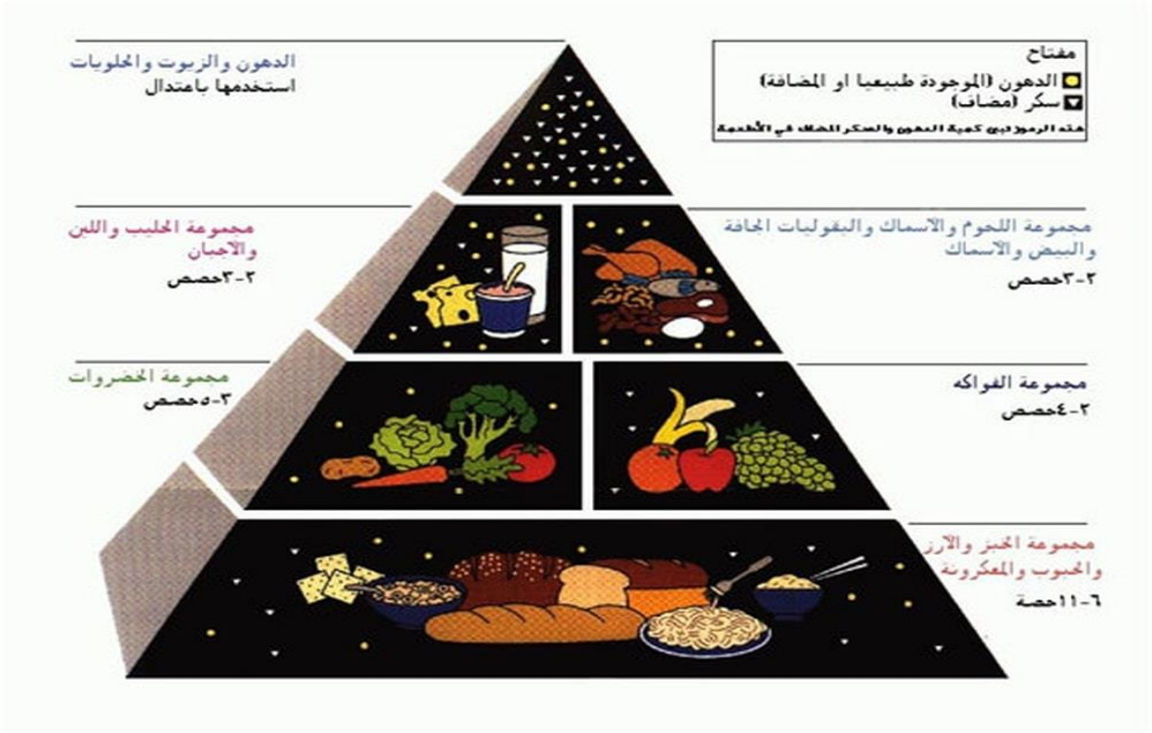


**سبب اختلال التوازن هو عدم وجود الماء في البيئة .**

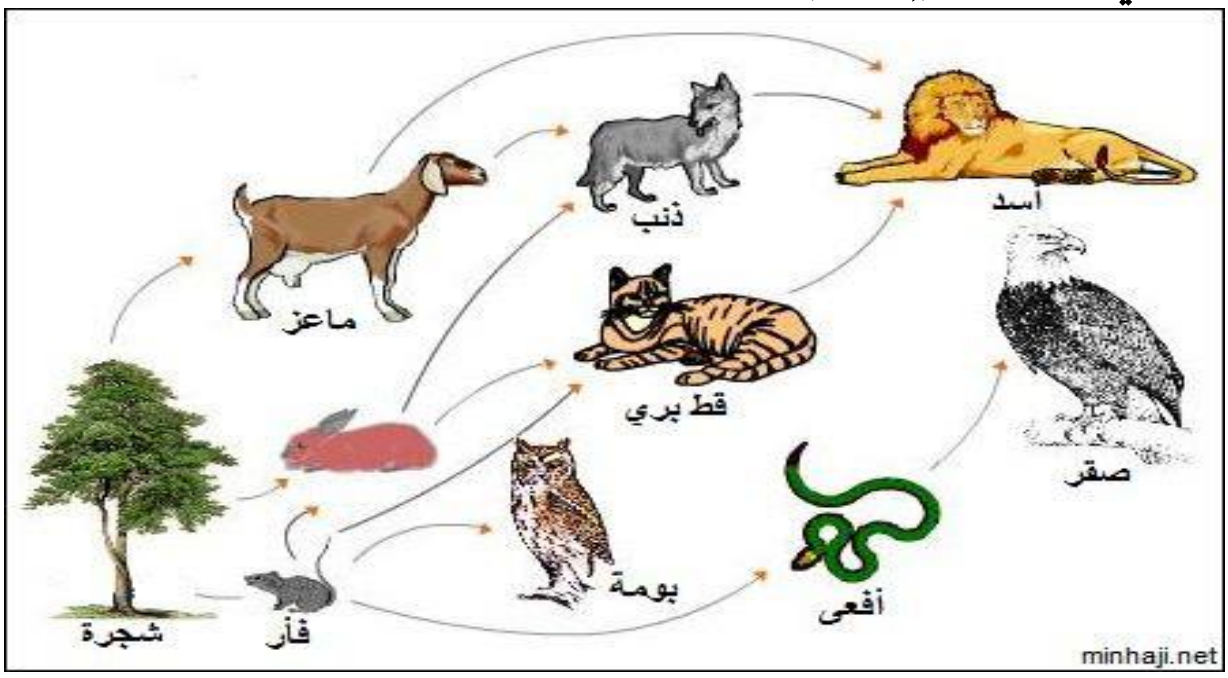
**# صمم نظاما غذائيا للإنسان مراعيا الكم و الكيف مستندا إلى هرم الغذاء : صـ ٣١**

*Ibrahim ali*

النظام الغذائي هو الوجبة الغذائية السـليمة التي يحتاجها الفرد للحصول على جميع العناصر الغذائية من مختلف المجموعات و بكميّات تناسب احتياجاته الشخصيّة و الجسدية.




**# ارسم شبكة غذائية لبيئة طبيعية موضحا الكائنات الحية و انتقال الطاقة و تداخل العلاقات في ما بينها : (إثرائية)**




**تم بحمد الله**



# استخلاص النتائج

1. يحدث التفاعل بين الكائنات الحيّة مع بعضها بعضًا في النظام البيئي، وكذلك بينها وبين الأشياء غير الحيّة أو التي كانت حيّة. إنّ هذه الأجزاء الحيّة وغير الحيّة الموجودة كلّها في مكان ما تُسمّى النظام البيئي.
2. تتنوّع البيئات الحيوية على سطح الأرض، فمنها ما يكون على اليابسة، ومنها ما يكون في الماء، ويسبّب هذا التنوّع اختلافًا في أنواع الكائنات الحيّة.
3. تُسمّى الكائنات الحيّة التي تستخدم ضوء الشمس لتصنع الغذاء من الماء وثاني أكسيد الكربون الكائنات المنتِجة.
4. تُسمّى الكائنات الحيّة التي تستهلك الكائنات الحيّة الأخرى لتأمين غذائها الكائنات المستهلِكة.
5. تُسمّى الرسوم البيانية التي تُستخدَم لإظهار كيفية انتقال الطاقة والمغذّيات من كائن حيّ إلى آخر السلسلة الغذائية.
6. تُعرف الشبكة الغذائية بأنّها تداخل السلاسل الغذائية كلّها في مجموعة بيئية، ويظهر فيها بوضوح كيف أنّ الكائنات الحيّة تعتمد على بعضها بعضًا.
7. يخلق التنوّع في الكائنات الحيّة في النظام البيئي توازنًا في البيئة، بينما يؤدّي نقص أحد عناصر النظام إلى حدوث خلل في البيئة.
8. يحدث تحوّل المساحات الخضراء الخصبة إلى مساحات فقيرة بالحياة النباتية والحيوانية بسبب ظاهرة تُسمّى التصحّر.
9. يُعرف الزحف العمراني بأنّه التعدّي على الأراضي الزراعية الخصبة وبناء مساكن الإنسان عليها.

## السؤال الأوّل:

اِختر الإجابة الصحيحة من العبارات التالية بوضع إشارة (✓) أمامها.




1. الجزء غير الحيّ في الشكل السابق هو:

☐ النباتات ☑ الشمس ☐ السمكة ☐ الضفدع

2. الموطن الطبيعي لأبي ذنيبة هو:

☐ العشب ☑ الماء ☐ اليابسة ☐ جذع الشجرة

3. الشكل السابق يمثّل:

☐ تجمّعًا ☐ مجموعة بيئية ☑ نظامًا بيئيًّا ☐ موطنًا طبيعيًّا

4. المستهلِك الأوّل في الشكل السابق هو:

☐ النباتات ☐ الشمس ☑ اليعسوب ☐ الضفدع

5. كلّ الكائنات التالية هي منتِجة ما عدا:

☐ الحشائش ☐ النباتات العشبية ☐ الطحالب ☑ الحلزون

6. الكائن الحيّ الموجود بأعداد كبيرة في البيئة السابقة هو:

☑ النباتات ☐ الأسماك ☐ الضفادع ☐ الحشرات

7. إذا تمّ اصطياد جميع الضفادع في البيئة السابقة فإنّه:

☑ يزداد عدد الحشرات. ☐ يقلّ عدد الحشرات.

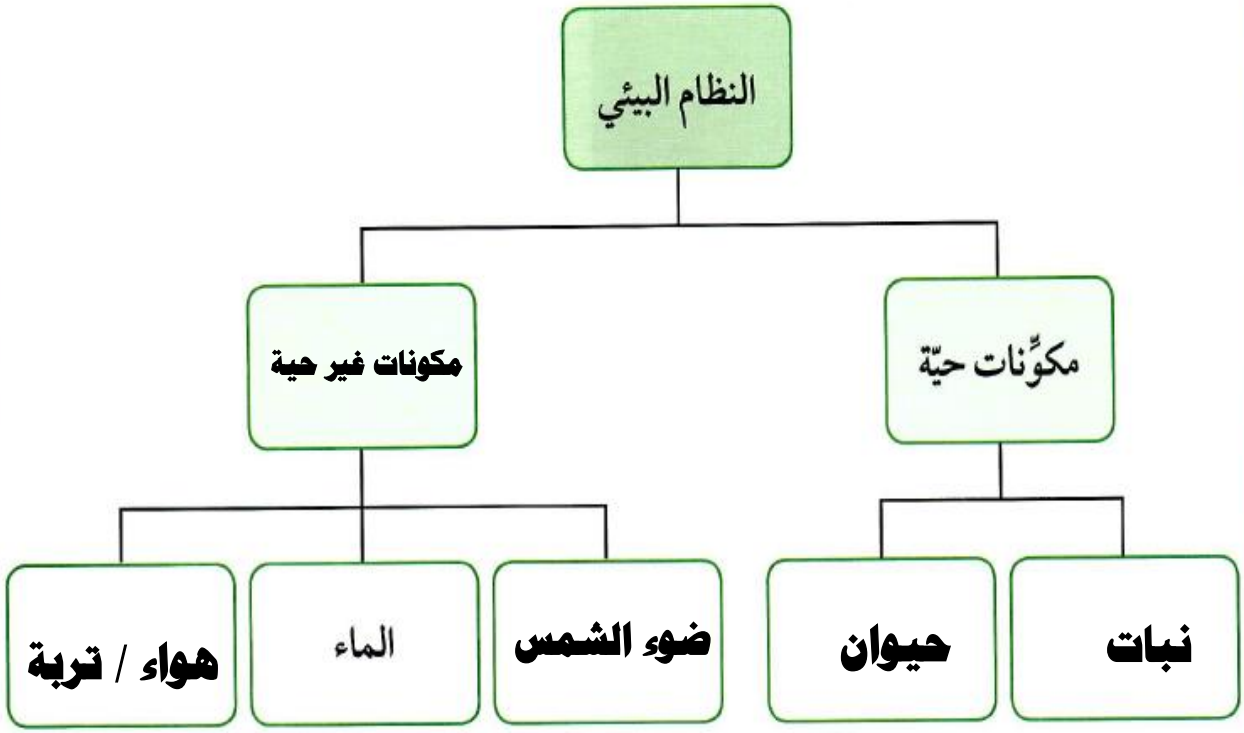
☐ يزداد عدد أبي ذنيبة. ☐ يزداد عدد النباتات.

8. كلّ الموادّ التالية هي عضوية ما عدا:

☐ النباتات الميتة ☐ السمكة ☐ الحشرات ☑ الصخور

**السؤال الثاني:**

أكمل خريطة المفاهيم للنظام البيئي.



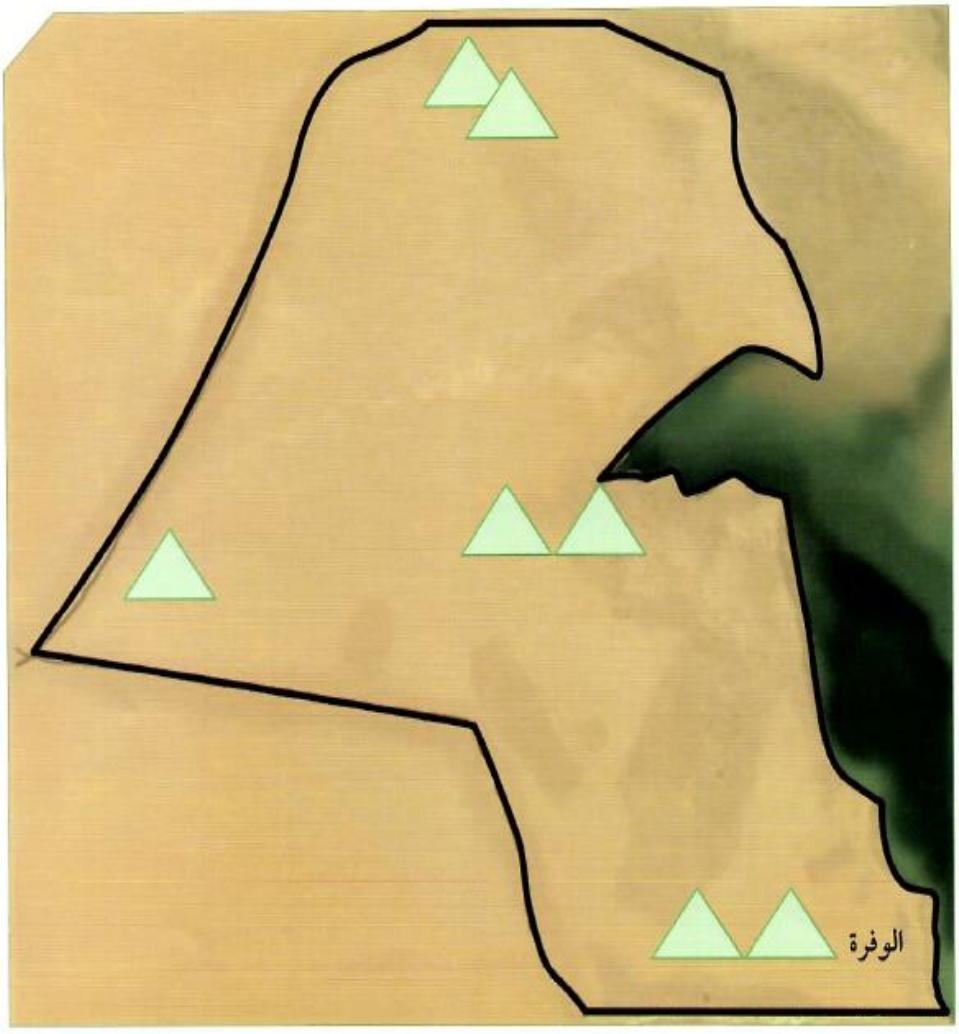

**السؤال الثالث:**

قارن بين البيئات الحيوية التالية.

| وجه المقارنة | الأراضي العشبية المعتدلة | الأراضي العشبية (السافانا) | الغابات المخروطية (التايغا) |
|---|---|---|---|
| الخصائص | مناطق انتقالية بين الصحاري و الغابات المعتدلة و تنتشر داخل القارات | أعشابها طويلة ، أشجارها قليلة جدا ، تكثر في أفريقيا ، و تكثر آكلات الأعشاب | أوراق أشجارها إبرية تحمل مخاريط ، شتاءها بارد طويل ثلجي، و صيف قصير |
| إسم كائن حيّ يعيش فيها | الحمار الوحشي | كلاب البراري | السناجب |

**السؤال الرابع:**

أجِب عن السؤال مستندًا إلى الرسم التالي.




المناطق التي تحتوي على نباتات في الكويت

ما هي المشكلات البيئية التي قد تواجه المناطق الزراعية في دولة الكويت؟

**التصحر - تلف التربة - ملوحة التربة - الرعي الجائر**

السبب:

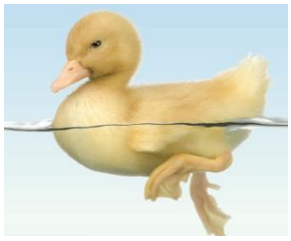
**لأن المناطق الزراعية في الكويت تحيط بها الصحراء من كل جانب ، كما أن المناخ حار جدا صيفا مما يؤدي لزيادة الجفاف .**

**تم بحمد الله**

علوم الصف السابع | الفصل الدراسي الثاني



# ٣ الطفو Flotation



- للسوائل قوة على الأجسام فتجعلها تطفو أو تغوص .

- هذه القوة تعمل رأسيا من أسفل إلى أعلى تسمى قوة دفع السائل ، و تُمَكِّن السفن من الطفو فوق سطح الماء و الغواصات من الغوص في أعماق مختلفة في البحار و المحيطات ، كما تُمَكِّن الجسور الخرسانية من الطفو على سطح الماء على الرغم من وزنها و أوزان ما عليها .







**س : فكر : كيف تستطيع الغواصة أن تطفو على سطح الماء و أن تغوص في أعماق مختلفة ؟ صـ ٧٢**

جـ :الغواصة تطفو كالسفينة لآن بها تجويف يمكنها من إزاحة كمية كبيرة من الماء يساوي وزنها ، و تغوص في أعماق مختلفة لاحتوائها على خزانات يتم ملئها بالماء تزيد من وزنها للوصول للعمق المطلوب .

- للكويت ميناء بحري يتم فيه التبادل التجاري بواسطة السفن الكبيرة .

- السفينة مصنوعة من الفولاذ الصلب الذي يُصنع من الحديد .

- الحديد يستخدم لصنع هياكل قوية مثل ناطحات السحاب ، كما يستخدم في صنع المسامير التي يمكن استخدامها في تثبيت قطع من الخشب معا .

**س : ماذا يحدث عند وضع مسمار حديدي في الماء .**

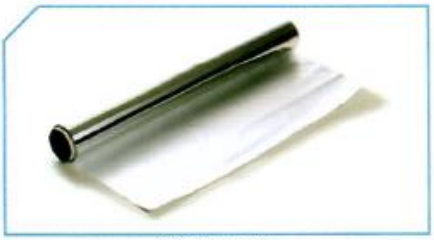
جـ : يغوص المسمار في الماء و يصل حتى القاع .

**س : علل : يغوص المسمار الحديدي في الماء بينما تطفو السفن المصنوعة من الفولاذ .**

جـ : السبب : المسمار يغوص لأن وزنه أكبر من قوة دفع الماء عليه ، و تطفو السفينة لأن بها تجويف يزيح كمية كبيرة من الماء يساوي وزنها .

## اِصنع سفينتك

صـ ٧٣



شكل (35)

خُذْ ورقتين متساويتين في القياسات من ورق الألومنيوم (10 cm × 10 cm)، وقُمْ بتشكيل إحداهما على شكل كرة مُصْمَتَة والأخرى على شكل قارب.

1. توقَّع ما يحدث عندما تضع كلا الشكلين في حوض فيه ماء.

**قد يطفو الجسمين ، و قد يغوصان ، و قد يطفو أحدهما و يغوص الأخر**

2. جرِّب توقّعاتك ولاحِظ ما حدث.

ملاحظاتي: **تغوص ورقة الألمنيوم التي على شكل كرة مصمتة و تطفو التي على شكل قارب**

3. فسِّر ما حدث.

**تزداد قوة دفع الماء بزيادة حجم الجسم ، و بالتالي طفا الشكل الكبير و غاص الصغير**

## تأثير الماء على الأجسام

صـ ٧٤

اِتبع الخطوات التالية:

1. خُذْ قارب وكرة الألومنيوم اللذين صمّمتهما في التجربة السابقة.
2. اِستخدِم الميزان الزنبركي لتحديد قوّة سحب الميزان لكلٍّ من شكلي الألومنيوم.

تذكير: قوّة السحب على الزنبرك في الميزان تمثّل الوزن، وحدة قياس الوزن تسمّى نيوتن.

وزن قارب الألومنيوم = ٢ نيوتن. وزن كرة الألومنيوم = ٢ نيوتن.

ستستنتج أنّ وزن شكلي الألومنيوم هو نفسه. لماذا برأيك؟

**لأن لهما نفس الحجم و مصنوعان من نفس المادة فيكون لهما نفس الوزن**

3. ضَعِ الشكلين كلّ على حدة داخل حوض فيه ماء.

ملاحظاتي: **يطفو قارب الألمنيوم ، و تغوص كرة الألمنيوم**

4. قِسْ وزن الشكل في كلّ مرّة، وسجّل النتائج.

وزن قارب الألومنيوم فوق الماء = صفر نيوتن. : **لأن قوة الدفع أكبر من وزن الجسم أو تساويه**

وزن كرة الألومنيوم في الماء = ١ نيوتن.

5. هل لاحظت أيّ فرق في النتائج؟ هل كنت تتوقّع مثل هذه النتائج؟ اِشرح.

**نعم – الجسم الطافي لا وزن له ، و الجسم داخل الماء وزنه أقل من وزنه في الهواء**

6. حاوِل إجراء المزيد من التجارب على موادّ أخرى غير الألومنيوم.

| وجه المقارنة | وزن الجسم في الهواء | وزن الجسم في الماء (لا يلامس القاع) |
|---|---|---|
| جسم يطفو على سطح الماء | ٣ نيوتن | صفر نيوتن |
| جسم يغوص في الماء | ٦ نيوتن | ٥ نيوتن |

7. اِشرح ما إذا كانت نتائجك مماثلة لنتائج تجربة قارب الألومنيوم وكرة الألومنيوم.

**نعم مماثلة – الجسم الطافي لا وزن له ، و الجسم داخل الماء وزنه أقل من وزنه في الهواء**

**س : ماذا يحدث لو أن كمية الحديد التي صُنِعَت منها السفينة لم تُصمم على شكل به تجويف ؟**

جـ : الحدث : تغوص السفينة في الماء مثل مسمار الحديد .

**- العوامل التي تتوقف عليها قوة الطفو :**

١) وزن الجسم .

٢) كمية الماء التي يزيحها الجسم ( وزن السائل المزاح ) .

**س :ماذا يحدث عند وضع جسم في الماء ؟**

جـ : الحدث : الجسم يلقى دفعا من أسفل إلى أعلى بقوة تعادل وزن الماء المزاح .

- إذا كان وزن الماء المزاح أكبر من وزن الجسم فإن الجسم يطفو .

- إذا كان وزن الماء المزاح أقل من وزن الجسم فإن الجسم يغوص .

- إذا كان وزن الماء المزاح مساويا لوزن الجسم فإن الجسم يصبح معلقا .

**س : علل : وزن الجسم في الماء أقل من وزنه في الهواء .**

جـ : السبب : لوجود قوة دفع السائل و التي تقلل من وزن الجسم لأنها تعمل رأسيا إلى أعلى .

- يتم استخدام **الميزان الزنبركي** في قياس **الوزن** .

- **وحدة قياس الوزن** هي **النيوتن** .

**# ناقش خطورة الجبال الجليدية بعد مشاهدة فيلم تعليمي عن حادث غرق سفينة تيتانيك : صـ ٧٥**



صورة مركبة لكتلة جليدية متحركة

الجبل الجليدي هو كتلة ضخمة من الجليد، انفصلت عن أطراف إحدى المثالج، و تتجه إلى المحيط . و قد ينقسم هذا الجبل الجليدي إلى كتل صغيرة من الجليد قد تشكل خطورة على السفن في المنطقة ، لماذا ؟؟

لأنه كما هو واضح في الصورة أن جزء صغير فقط من الجبل الجليدي هو الذي يظهر لقائد السفينة و باقي الجبل غائص في الماء لا يظهر لقائد السفينة و هو الذي يمثل الخطر على السفن لأنه عند الاصطدام قد يُحدث ثقب في جسم السفينة يسمح بتسرب الماء داخلها فتغرق السفينة .

**# شاهد و ناقش فيلما تعليميا يوضح أهمية طفو الجليد و تكيف الكائنات الحية البحرية تحت الماء : صـ ٧٦**

طبقة الجليد التي تطفو على السـطح تشكل عازل حراري للماء المتواجد في قاع البحيرة تحت ألواح الجليد مما يسمح للكائنات الحية مثل الأسـماك و النباتات بالعيش خلال مواسم البرد دون أن تتجمد. لولا هذه الخاصية التي يتميز بها مُركب الماء لماتت الأحياء خلال فصل الشـتاء و بالتالي لما تطورت الحياة.

**# اكتب فقرة عن المدينة العائمة بلغة عربية سليمة : صـ ٧٦**



البندقية ( المدينة العائمة ) وهي مدينة إيطاليّة وميناء بحريّ رئيسـيّ، مُكوّنة من مجموعة من الجزر الصغيرة التي يصل عددها إلى ١١٨ جزيرة، تربط بينها الجسور والقنوات المائيّة، وتُسـتخدَم القوارب للتنقل فيما بينها. تتمتع مدينة البندقية بمُناخ مُعتدل بشكل عام، تُعتبر مدينة البندقية من أبرز الوجهات السـياحية التي تستقطب السياح من جميع أنحاء العالم سنويا .



شكل (36) السلحفاة المائية والسلحفاة البرّية

**س : ماذا يحدث عندما تتحرك السلحفاة داخل الماء ؟**

جـ : تسبح بسرعة على عكس حركتها البطيئة على اليابسة .

**س :علل : تتحرك السلحفاة بسرعة في الماء عكس حركتها البطيئة على اليابسة .**

جـ :السبب : لوجود قوة دفع الماء لأعلى و التي تُقلل من وزن السلحفاة فتتحرك بسهولة و سرعة .

**كيف تجعل طبقًا من الألومنيوم يغوص في الماء؟**

**صـ ٧٧**

1. ضَع الطبق في حوض فيه ماء.
2. إستخدِم قلم رصاص لدفع الطبق نحو الأسفل.

ملاحظاتي: **يتحرك الطبق لأسفل مع الإحساس بقوة معاكسة من الماء**

3. إرفع القلم عن الطبق.

ملاحظاتي: **يتحرك الطبق لأعلى و يطفو على سطح الماء**

استنتاجي: **للسائل قوة دفع تدفع الأجسام لأعلى .**



شكل (37)

4. ضع بعض الكرات الزجاجية داخل الطبق بشكل تدريجي.

ملاحظاتي: **يهبط الطبق تدريجيا في الماء كلما زاد وزنه بالكرات إلى أن يغوص .**

استنتاجي: **يطفو الجسم إذا كان وزنه أقل من قوة دفع السائل و يغوص إذا كان وزنه أكبر من قوة دفع السائل .**

- **تتعرض الأجسام عند وضعها في الماء إلى قوتين** :-

١) قوة وزن الجسم إلى أسفل .

٢) قوة دفع الماء على الجسم إلى أعلى .

**س : علل : يستطيع الغواصون الغوص تحت الماء حاملين أنبوبة الأكسجين دون أن يشعروا بثقلها**

جـ : السبب : لوجود قوة دفع الماء لأعلى و التي تُقلل من وزن الأنبوبة .



- **يطفو الجسم في حالتين** :-

١) إذا كانت قوة دفع السائل أكبر من وزنه .

٢) إذا كانت قوة دفع السائل مساوية لوزن الجسم بشرط أن يحدث ذلك عند سطح السائل .

- قد تتساوى قوة دفع السائل مع وزن الجسم عند أي عمق في بطن السائل و عند ذلك يكون الجسم معلقا ، و تم أخذ هذه الفكرة في صناعة الغواصات .

- تطفو الغواصة على سطح الماء لأن بها تجويف يزيح كمية كبيرة من الماء يساوي وزنها . و بمعنى أخر لأن قوة دفع الماء أكبر من وزنها .

- الغواصة مزودة بخزانات في قاعها و جوانبها و مؤخرتها ، فعندما يريد قائد الغواصة أن يغوص في الماء فإنه يسمح بدخول الماء إلى الخزانات رويدا رويدا فتصبح أثقل وزنا ويصبح وزنها أكبر من قوة دفع الماء عليها فتغوص حتى عمق معين يصبح عندها قوة دفع الماء مساويا لوزن الغواصة.

- يمكن لقائد الغواصة التحكم في كمية الماء اللازمة لملء الخزانات تبعا للعمق الذي يريد الوصول إليه من خلال ملئها و تفريغها .

- عندما يريد قائد الغواصة الطفو مرة أخرى فإنه يُفرغ جميع الخزانات من الماء و يتم ملئها بالهواء فتصبح قوة الدفع أكبر من وزنها فتطفو .

**حساب قوّة دفع السائل**

**صـ ٧٩**

1 . قارِن بين القوّة اللازمة لرفع جسم وهو في الماء والقوّة اللازمة لحمله وهو خارج الماء باستخدام الميزان الزنبركي.

2 . سجِّل القراءة على الرسم.

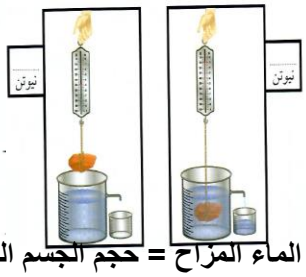
3 . احسب قوّة دفع السائل.

**تُسجل أثناء النشاط**

قوة الدفع = وزن الجسم في الهواء – وزنه في الماء =

4 . ماذا حدث للماء عندما غمر الجسم؟

**ينسكب الماء من الفتحة الجانبية للكأس . ( يُزاح )**




حجم الماء المزاح = حجم الجسم المغمور

- **عند وضع جسم في سائل فإنه يلقى قوة دفع من أسفل لأعلى تُقلل من وزنه ، و يكون :**

* وزن الجسم في السائل ( الظاهري ) أقل من وزنه في الهواء ( الحقيقي )

* التغير الظاهري في الوزن = وزن الجسم في الهواء – وزن الجسم مغمورا في السائل

79

* التغير الظاهري في الوزن = قوة دفع السائل

* قوة دفع السائل = وزن الجسم في الهواء – وزن الجسم مغمورا في السائل

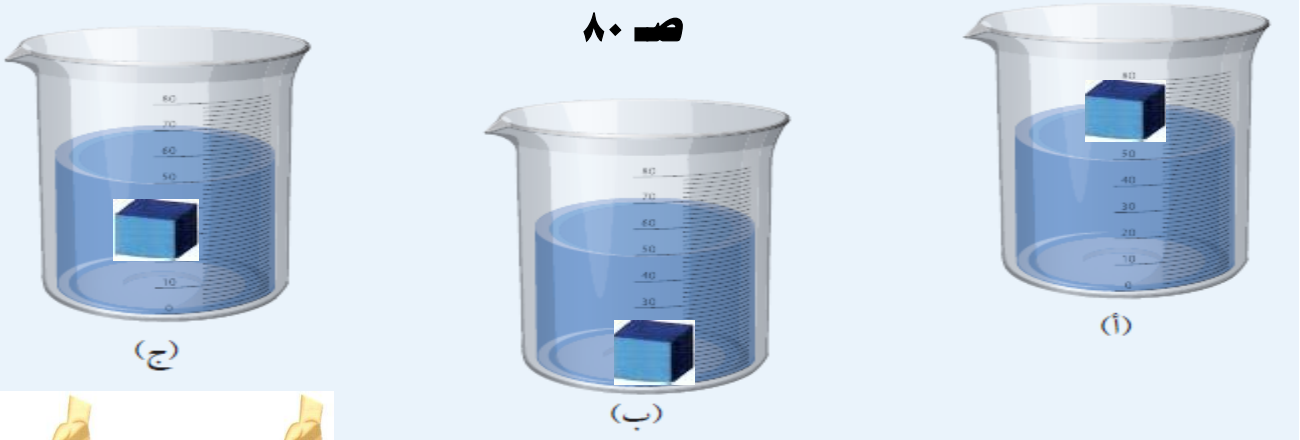
# أُرسم الجسم في الكؤوس الثلاث بحسب موقعه في الحالات التالية:

( أ ) إذا كانت قوّة دفع السائل إلى الأعلى أكبر من قوّة وزن الجسم إلى الأسفل.

(ب) إذا كانت قوّة دفع السائل إلى الأعلى أقلّ من قوّة وزن الجسم إلى الأسفل.

( ج ) إذا تساوت قوّة دفع السائل إلى الأعلى مع قوّة وزن الجسم إلى الأسفل.

**صـ ٨٠**








* **قاعدة أرخميدس** : إذا غُمِرَ جسم في سائل فإنه يلقى دفعا من أسفل إلى أعلى بقوة تساوي وزن السائل المزاح بالجسم المغمور .

أي أن : | قوة الدفع = وزن السائل المزاح |

- **تحقيق قاعدة أرخميدس عمليا** : **صـ ٨٢** : تختلف الإجابات حسب الأدوات .

## # حدد العوامل التي تتوقف عليها قوة دفع الماء : صـ ٨٣

١) حجم الجسم المغمور . تزداد قوة الدفع بزيادة حجم الجسم ( تناسب طردي ) .

٢) كثافة الماء . تزداد قوة الدفع بزيادة كثافة الماء ( تناسب طردي ) .

٣) عجلة الجاذبية الأرضية في ذلك المكان .

**# احســــــب قوة دفع السائل على جسم وزنه في الهواء ٥ نيوتن ، و عند غمره في السائل أصبح وزنه ٣ نيوتن ؟ صـ ٨٣**

**الحلـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ**

**قوة دفع السائل = وزن الجسم في الهواء – وزن الجسم في السائل**

**قوة دفع السائل = ٥ – ٣ = ٢ نيوتن**

**# شاهد و ناقش فيلما تعليميا عن صناعة السفن و الغواصات و استخدامها في حياتنا ، بخاصة ناقلات النفط العملاقة و اهميتها : صـ ٨٤**

يتم صناعة الســفن و الغواصات على تكنولوجيا قائمة على مبدأ الطفو حيث يلزم وجود تجويف كبير يزيد من حجم السفينة أو الغواصــة فتقل كثافتها حيث تصبح كثافتها الكلية أقل من كثافة الماء فتطفو ، و تستخدم الغواصات في الأمور العسكرية و تستخدم السفن في التجارة و الصيد و في نقل النفط ( الذي يعتبر من أهم مصادر الطاقة في العالم ) من الدول المصدرة إلى الدول المستوردة .

**# صمم ملفا إلكترونيا حول المشروعات التكنولوجية القائمة على مبدأ الطفو من خلال البحث في مواقع التكنولوجيا الرقمية : صـ ٨٤**

١) صناعة السفن و الغواصات .

٢) قياس كثافة السوائل المجهولة: حيث تم صناعة جهاز الهيدروميتر

٣) تحديد كثافة المواد الصـــــلبة والسائلة واللزجة والتي تسمح بنفاذ السوائل، وذلك باستخدام أطقم قياس الكثافة من شركة *METTLER TOLEDO*

٤) مفتاح عوامة المنسوب ذو الربط المغناطيسي ( المستخدم في موتورات الماء ) .

٥) استخدام البالونات والمناطيد : حيث يتم ملؤهما بغاز خفيف كالهيليوم أو هواء ساخن .

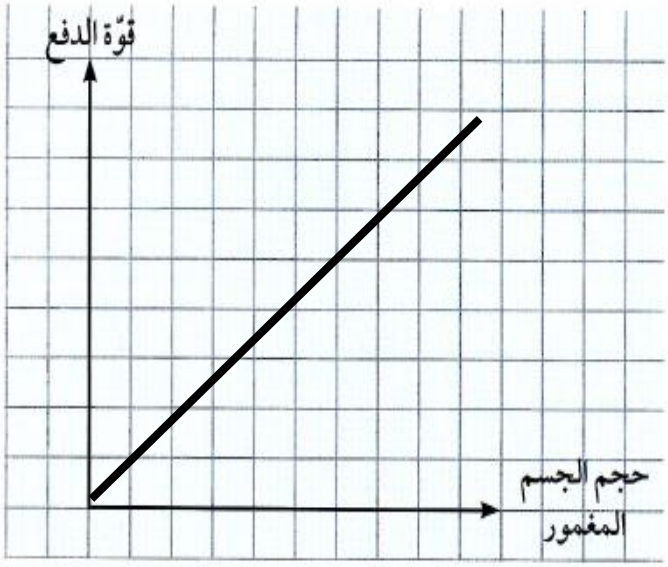
## على ماذا تتوقّف قوّة دفع السائل؟ صـ ٨٥ ستختلف الإجابات حسب الأدوات

1. احسب قوّة دفع الماء على ثلاثة مكعّبات من الألومنيوم مختلفة الحجم باستخدام الميزان الزنبركي، وسجِّل نتائجك في الجدول.

| | | |
|---|---|---|
|  حجم المكعّب = ..... $cm^3$ |  حجم المكعّب = ..... $cm^3$ |  حجم المكعّب = ..... $cm^3$ |
| وزن المكعّب في الهواء = ..... نيوتن  | وزن المكعّب في الهواء = ..... نيوتن  | وزن المكعّب في الهواء = ..... نيوتن  |
| وزن المكعّب في الماء = ..... نيوتن  | وزن المكعّب في الماء = ..... نيوتن  | وزن المكعّب في الماء = ..... نيوتن  |
| قوّة دفع الماء على المكعّب = ..... – ..... | قوّة دفع الماء على المكعّب = ..... – ..... | قوّة دفع الماء على المكعّب = ..... – ..... |

2. أُرسم العلاقة البيانية بين قوّة دفع الماء وحجم الجسم المغمور بالماء من بيانات الجدول السابق. حدِّد في الرسم البياني نوع العلاقة.

صـ ٨٦




**تناسب طردي**

**تزداد قوة دفع السائل بزيادة حجم الجسم المغمور**

## اِجعلني أطفو

صـ ٨٦



حاول أن ترفع البيضة إلى الأعلى باستخدام الأدوات المتاحة لك. فكِّر.

1. أضِف كمّية قليلة من ملح الطعام الناعم ولاحِظ موقع البيضة.

ملاحظاتي: **لا ترتفع البيضة**

2. أُرسم بقلم السبّورة خطًّا على الكأس.

3. أضِف كمّية أخرى من ملح الطعام الناعم إلى الكأس نفسها ولاحِظ موقع البيضة.



ملاحظاتي: **ترتفع البيضة إلى أعلى**

4. أُرسم بقلم السبّورة خطًّا على الكأس.

5. ما العامل الذي أثّر على قوّة دفع السائل؟

**اختلاف نوع السائل ( كثافة المادة )**

6. اِستعن بجدول كثافة الموادّ المختلفة (الشكل 42)، للإجابة عن الأسئلة التالية:

صـ ٨٧

| المادّة | الكثافة ($g/cm^3$) |
|---|---|
| الزئبق | 13.6 |
| الحديد | 7.9 |
| الألومنيوم | 2.7 |
| الماء | 1 |
| الثلج | 0.92 |
| الزيت | 0.8 |
| النفط | 0.68 |
| الخشب | 0.5 |

شكل (42) كثافة الموادّ المختلفة

❊ ماذا تعرف عن كثافة المادّة؟

**هي صفة فيزيائية مميزة للمادة تعبر عن العلاقة بين الكتلة و الحجم ( كتلة وحدة الحجوم من المادة )**

❊ قارِن بين كثافة الأجسام وكثافة الماء.

**كثافة الماء = ١ جم/سم$^3$**

**كثافة المواد إما أكبر أو أقل من كثافة الماء**

❊ حدِّد الأجسام التي تطفو على سطح الماء والتي تغوص فيه في الجدول التالي، مستعينًا بجدول الكثافة.

| وجه المقارنة | نوع المادّة | تطفو | تغوص |
|---|---|---|---|
| أكثر كثافة من الماء | **الزئبق** | | √ |
| | **الحديد** | | √ |
| أقلّ كثافة من الماء | **الزيت** | √ | |
| | **الخشب** | √ | |

**صـ ٨٧**

**صـ ٨٨**




شكل (43)

**- العوامل التي تتوقف عليها قوة دفع السائل :**

١) **حجم الجسم** : تزداد قوة دفع السائل بزيادة حجم الجسم . ( تناسب طردي )

٢) **كثافة السائل** : تزداد قوة دفع السائل بزيادة كثافة السائل . ( تناسب طردي )

- المادة تغوص في السائل عندما تكون كثافة السائل أقل من كثافة المادة .

- تطفو المادة عندما تكون كثافة السائل أكبر من كثافة المادة الصلبة .

* **الكثافة** :- صفة فيزيائية مميزة للأجسام ، تُعبر عن علاقة وحدة الحجم بوحدة الكتلة .

- هي كتلة وحدة الحجوم من المادة .

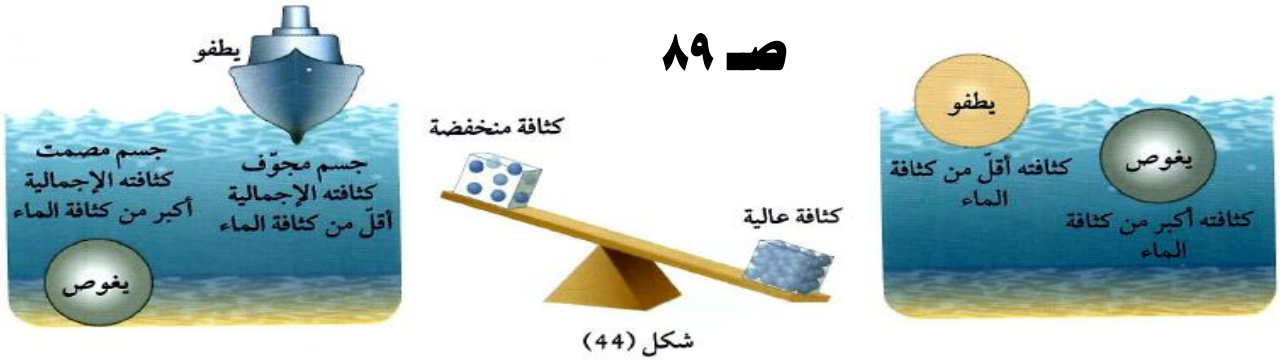
**س : كيف يمكن جعل الجسم الأكثر كثافة من الماء يطفو على سطحه ؟**

جـ : يمكن ذلك من خلال جعل حجمه كبيرا و يحتوي على تجاويف .

- بناء على ذلك تمت صناعة السفن بحيث يسمح لها حجمها بإزاحة كمية كبيرة من الماء تساوي وزنها فتبقى طافية .

- يجب مراعاة ألا تتعدى حمولة السفينة الحد المسموح به ، و لهذا قام العالم صموائيل بليمسول برسم خطوط على جانبي السفينة تمثل حد الأمان ، و سُميت بخطوط بليمسول .

**صـ ٨٩**




شكل (44)

| | |
|---|---|
| الأجسام التي تطفو على سطح الماء | أقلّ كثافة |
| الأجسام التي تغوص في الماء | أكثر كثافة |

**# ضع بيضة في ثلاث محاليل مختلفة التركيز ، و لاحظ موضع البيضة في كل محلول : صـ ٨٩**



## # ناقش كيفية عمل الغواصة لصنع نماذج لها : صـ ٩٠

**فكره عمل الغواصات الحديثة تعتمد على قانون ارخميدس للطفو. فالغواصات الحديثة تحتوى على حاويات يتم من خلالها التحكم في كثافه الغواصـــــة ومن ثم التحكم في عمقها في الماء. تختلف اشكال الحاويات من غواصه لأخرى.**

**عندما يراد انزال الغواصة تحت سطح الماء يتم فتح الصـــــــمامات العلوية والسفلية للحاوية في الغواصة كي يحل الماء محل الهواء فيزداد متوســـــط كثافه جسم الغواصة لتهبط إلى عمق معين تحت سطح الماء.**

**أما عند رفعها إلى السطح فيتم ذلك بفتح الصمامات الســـفلية للغواصة وضخ هواء مضغوط من الأعلى ليتم تفريغ الغواصة من الماء فيقل متوسط كثافه الجسم فترتفع إلى السطح.**

**أما عند التحكم في عمق الغواصـــــة وإنزالها إلى القاع أو صعودها فيتم ذلك عن طريق الزلاقات الجانبية الموجودة في مقدمه ومؤخره وبرج الغواصة .**

**وعند التحكم في اتجاهها يمينا أو يســـــارا، فيتم ذلك عن طريق الزلاقات "الزعانف" الموجودة في مؤخره الغواصة من خلال التصميمات للزعانف الرأسية والجانبية الموجودة في مؤخره الغواصة.**



## استخلاص النتائج

1. تُقسَم الأجسام بحسب موقعها في الماء إلى نوعين:
   - أجسام تطفو على سطح الماء.
   - أجسام تغوص في الماء.
2. يعتمد موقع الجسم في الماء على عدّة عوامل:
   - حجم الجسم (تطفو الأجسام الكبيرة المجوَّفة على سطح الماء بينما تغوص الأجسام الصغيرة المصمتة في الماء).
   - كثافة الجسم (تطفو الأجسام على سطح السائل إذا كانت كثافتها أقلّ من كثافة السائل، بينما تغوص الأجسام في السائل إذا كانت كثافتها أكبر من كثافة السائل).
3. يؤثّر الماء بقوّة دفع رأسيًّا إلى أعلى على جميع الأجسام المغمورة فيه والطافية على سطحه.

4 تتعرّض جميع الأجسام المغمورة أو الطافية على سطح سائل لقوّتين:

* قوّة دفع السائل رأسيًّا إلى أعلى.
* قوّة دفع وزن الجسم رأسيًّا إلى أسفل.

5 يختلف موقع الجسم في السائل بحسب العلاقة بين قوّة دفع السائل إلى الأعلى وقوّة دفع وزن الجسم إلى الأسفل.

* يطفو الجسم على سطح السائل إذا كانت قوّة دفع السائل أكبر من قوّة دفع وزن الجسم.
* يعلق الجسم في السائل إذا كانت قوّة دفع السائل تساوي قوّة دفع وزن الجسم.
* يغوص الجسم في السائل إذا كانت قوّة دفع السائل أقلّ من قوّة دفع وزن الجسم.

6 إذا غُمِر جسم في سائل فإنّ وزنه يقلّ بمقدار قوّة دفع السائل له.

7 تُحسَب قوّة دفع السائل من وزن الجسم في الهواء ناقص وزن الجسم مغمورًا في السائل.

8 إذا غُمِر جسم في سائل فإنّه يلقى قوّة دفع من أسفل إلى أعلى تساوي وزن السائل المزاح بالجسم المغمور.

9 تطفو السفينة لأنّ قوّة دفع الماء على الجزء المغمور من السفينة تساوي وزن السفينة وما تحمله.

10 تُصنع الغوّاصة من الحديد ويتمّ تزويدها بخزّانات خاصّة يمكن ملؤها بالماء أو تفريغها للتحكّم في موقعها داخل الماء.

11 يتحكّم قائد الغوّاصة في كمّية الماء اللازمة للخزّانات وفقًا للعمق الذي يريد الوصول إليه أثناء الغوص.

# التقويم Evaluation

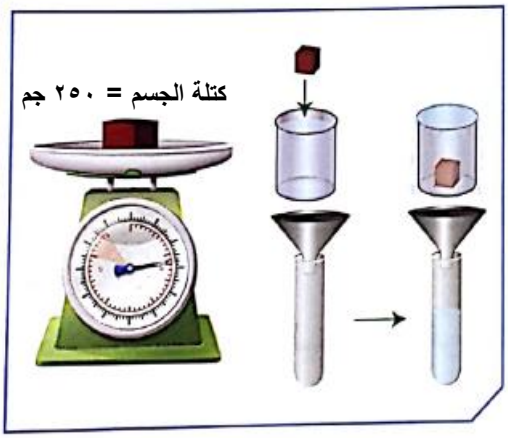
## السؤال الأول:

يوضّح الرسم المقابل ثلاثة أشياء موجودة في البحيرة.
ضَعْ إشارة (✓) في المربّع المقابل للعبارة الصحيحة:



- ☐ قوّة دفع الماء على البطّة أقلّ من وزن البطّة.
- ☐ قوّة دفع الماء على السمكة أكبر من وزن السمكة.
- ☐ قوّة دفع الماء على الصخرة أكبر من وزن الصخرة.
- ☑ قوّة دفع الماء على الصخرة أقلّ من وزن الصخرة.

## السؤال الثاني:




1. ضَعْ إشارة (✓) في المربّع المقابل للعبارة الصحيحة:

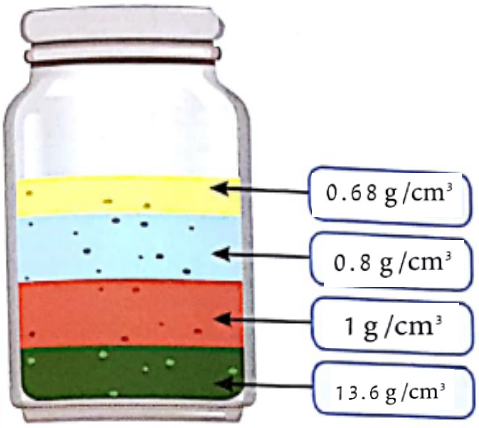
- ☐ حجم الجسم الصُّلب أكبر من حجم السائل داخل المخبار المدرَّج.
- ☑ حجم الجسم الصُّلب يساوي حجم الماء داخل المخبار المدرَّج.
- ☐ حجم السائل داخل المخبار المدرَّج أكبر من حجم الجسم الصُّلب.
- ☐ حجم السائل داخل المخبار المدرَّج أقلّ من حجم الجسم الصُّلب.

2. إذا كانت كثافة الجسم الصُّلب تساوي $2.5\ g/cm^3$ فإنّ العبارة الصحيحة ممّا يلي هي:

- ☐ حجم الجسم الصُّلب = $250\ cm^3$
- ☑ حجم السائل داخل المخبار المدرَّج = $100\ cm^3$
- ☐ حجم السائل داخل المخبار المدرَّج أكبر من $100\ cm^3$
- ☐ كتلة الجسم الصُّلب = $100\ g$

## السؤال الثالث:

يوضّح الشكل المقابل مجموعة من السوائل رُتِّبت في طبقات تبعًا لكثافتها. أجِب عن الأسئلة التالية:




1. حدِّد لون طبقة من السائل الأكبر كثافة؟

.....**اللون الأخضر الغامق**.....

2. حدِّد لون طبقة من السائل الأقلّ كثافة؟

.....**اللون الأصفر**.....

3. اِفترض أنّ قيم كثافة السوائل هي كالتالي:

$13.6\ g/cm^3$ $1\ g/cm^3$

$0.8\ g/cm^3$ $0.68\ g/cm^3$

ضَعْ هذه القيم على الرسم في مكانها الصحيح.

## السؤال الرابع:

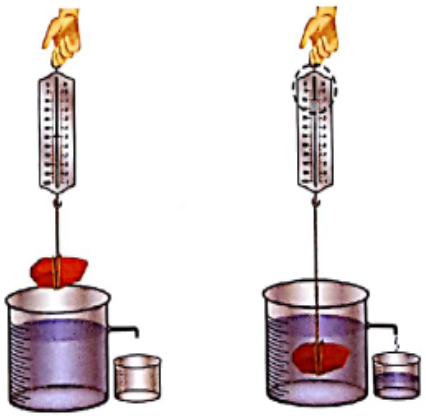
ماذا تتوقّع أن يحدث لوزن الصخرة عند وضعها داخل الكأس الزجاجي؟

.....**يقل وزن الصخرة**.....

اِشرح السبب:

.....**لوجود قوة دفع الماء و التي تعمل رأسيا إلى أعلى فيقل وزن الصخرة** .....

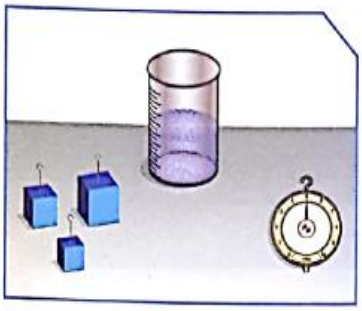
.....



**السؤال الخامس:**

أجرى أحد المتعلّمين نشاطًا عمليًّا مستخدمًا الأدوات الموضَّحة في الشكل المقابل.

الهدف من النشاط: تعيين قوّة دفع السائل (الماء) على الجسم.



* يبيّن الجدول التالي أحجام المكعّبات المستخدَمة في النشاط.

| | المكعّب الأول | المكعّب الثاني | المكعّب الثالث |
|---|---|---|---|
| حجم المكعّب |  10 $cm^3$ |  20 $cm^3$ |  30 $cm^3$ |

من خلال دراستك قاعدة أرخميدس، أجِب عن الأسئلة التالية:

1. ما هي العوامل التي تتوقّف عليها قوّة دفع السائل للأجسام المغمورة فيه؟

أ. **حجم الجسم** : **تزداد قوة دفع السائل بزيادة حجم الجسم** . ( **تناسب طردي** )

ب. **كثافة السائل** : **تزداد قوة دفع السائل بزيادة كثافة السائل** . ( **تناسب طردي** )

2. أيّ من المكعّبات الثلاثة سوف يلقى أكبر قوّة دفع من الماء؟

**المكعب الثالث ٣٠ سم$^3$**

3. إذا تمّ استبدال السائل المستخدَم (الماء) بسوائل أخرى مثل الزئبق والزيت، أ. ماذا يحدث لقوّة دفع السائل عند استخدام الزئبق؟ علِّل إجابتك.

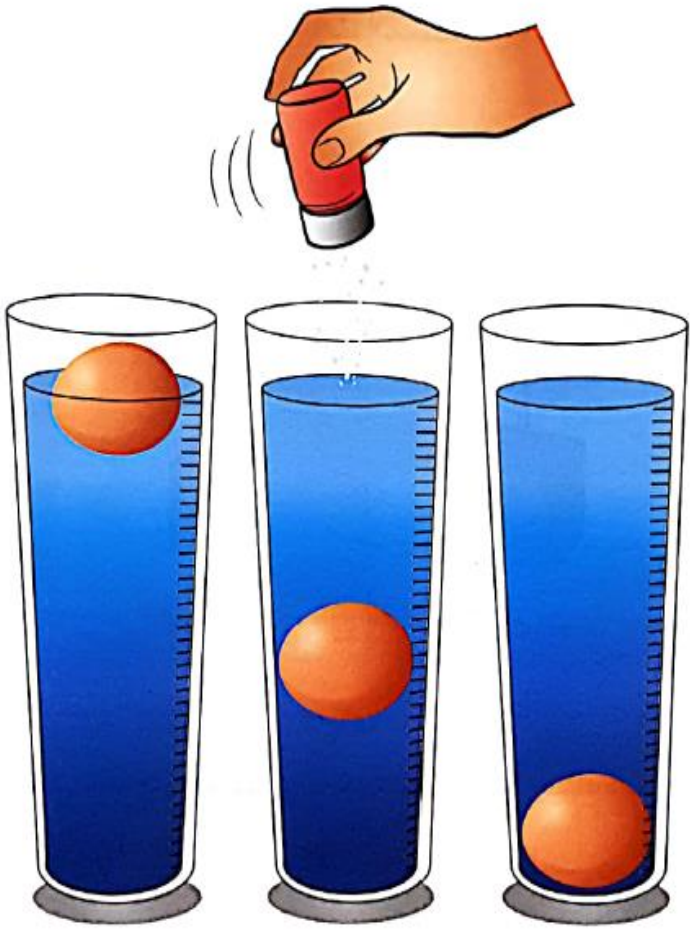
**تزداد قوة الدفع لزيادة كثافة الزئبق**

ب. ماذا يحدث لقوّة دفع السائل عند استخدام الزيت؟ علِّل إجابتك.

**تقل قوة الدفع لنقص كثافة الزيت**

**السؤال السادس:**

فسِّر طفو البيضة فوق سطح الماء عند إضافة كمّية من ملح الطعام إلى الكوب في الشكل التالي:



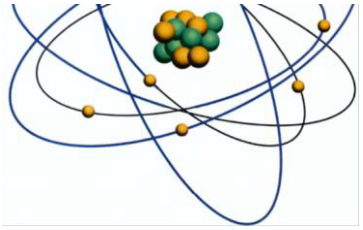
**تطفو البيضة فوق سطح الماء عند إضافة كمية من الملح لأن الملح يزيد من كثافة الماء فتزداد قوة الدفع و تكون أكبر من وزن البيضة.**

| المادة | الكثافة جم/سم٣ | المادة | الكثافة جم/سم٣ |
|---|---|---|---|
| الحديد | ٧,٩ | الرصاص | ١١,٤ |
| الألمنيوم | ٢,٧ | الفضة | ١٠,٥ |
| الزجاج | ٢,٥ | النحاس | ٨,٩ |
| ماء البحر | ١,٠٢٥ | الخشب | ١,٠ - ٠,٥ |
| الماء | ١ | النفط | ٠,٧٢ - ٠,٦٨ |
| الثلج | ٠,٩٢ | الفلين | ٠,٢٤ |
| البلاتين | ٢١,٤ | الهواء | ٠,٠٠١٢٩ |
| الذهب | ١٩,٣ | الهيدروجين | ٠,٠٠٠٠٩ |
| الزئبق | ١٣,٦ | | |

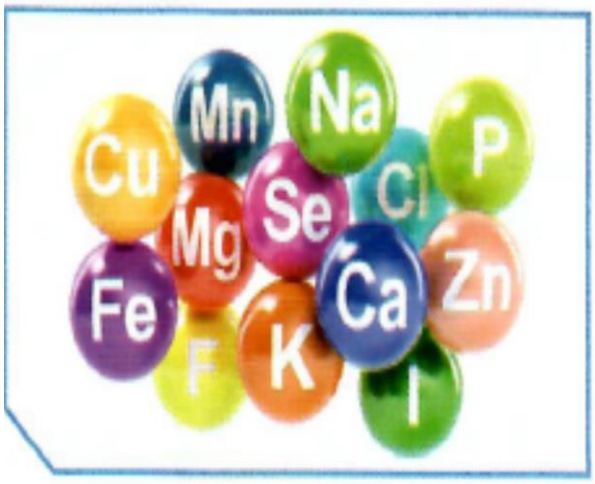
**تم بحمد الله و توفيقه**

علوم الصف السابع

الفصل الدراسي الثاني



# ٤ العناصر والمركّبات
# Elements and compounds




- العناصر و المركبات هي أساس المادة .

* **العنصر** : هو مادة مكوّنة من نوع واحد من الذرات .

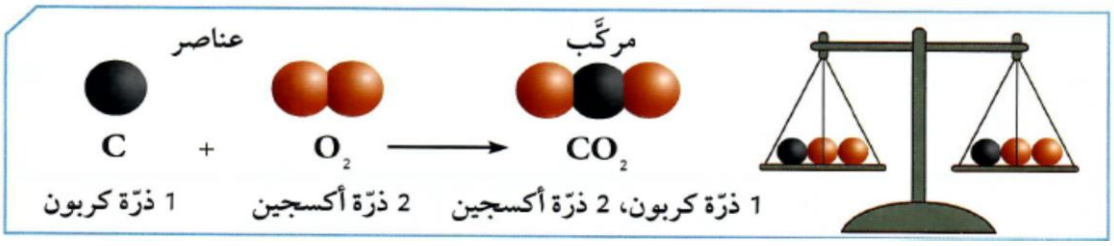
* **المركب** : هو اتحاد عنصرين أو أكثر .

**س : علل : يمكن أن تتشكل العديد من المركبات .**

جـ : لاختلاف العناصر و اختلاف طرق ترابطها .

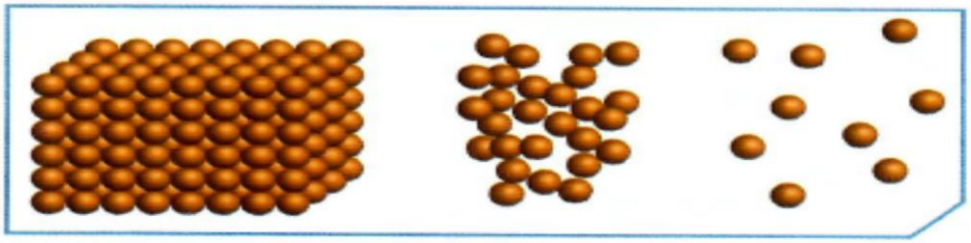
- يمكن أن تتفاعل المركبات مع بعضها البعض لتُشكل مركبات جديدة مختلفة .

**- ماذا نستنتج من الصيغ الكيميائية ؟ صـ ٩٨**




- تتحد العناصر مع بعضها لتكوّن مركبات لها خواص تختلف عن خواص عناصرها .
- ترتبط ذرة كربون مع ذرتين أكسجين لتكوين جزيء من غاز ثاني أكسيد الكربون .
- تختلف خواص المركب عن خواص العناصر التي يتكون منها .
- عدد الذرات الداخلة في التفاعل يساوي عدد الذرات الناتجة منه .

**- ما هي خواص المادة الصلبة و السائلة و الغازية ؟ صـ ٩٨**

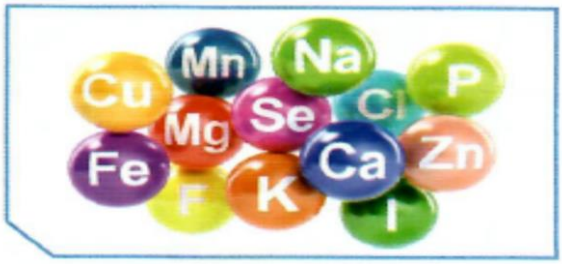


- المادة الصلبة لها شكل ثابت و حجم ثابت .

- المادة السائلة لها شكل متغير و حجم ثابت .

- المادة الغازية لها شكل متغير و حجم متغير .

**- علام تدل هذه الرموز ؟ صـ ٩٨**




- كل عنصر من العناصر الكيميائية له رمز خاص به .

- يدل رمز العنصر على اسم العنصر و على ذرة واحدة منه .

- يمكن التعرف على المواد من خلال خواصها .



**# ماذا يحدث لعنصر النحاس عند تسخينه ؟ صـ ٩٩**

١) خذ قطعة من النحاس و ضعها على الميزان و سجل قراءتك **٥ جم**

٢) باستخدام الماسك خذ قطعة النحاس و ضعها على لهب موقد بنزن :

ملاحظاتي : **يتكون لون أسود** ( **هباب** : **كربون** )

٣) حدد كتلة قطعة النحاس بعد تسخينها على لهب موقد بنزن و سجل قراءتك **٥,٠١ جم**

استنتاجي : **يزداد وزن عنصر النحاس** . ( **العنصر لا يمكن تجزئته** )

- يمكن أن تتحد العناصر مع بعضها البعض و تُكَوِّن مركبات .

- تتكون المركبات من عنصرين أو أكثر ، و توجد في حالات المادة الثلاثة .

**المركبات**

| **صلبة** | **سائلة** | **غازية** |
|---|---|---|
| ملح الطعام ( كلوريد الصوديوم ) | الماء | ثاني أكسيد الكربون |

## # حلل الماء إلى مكوناته : فصل الماء إلى عناصره : صـ ١٠٠

١) ضع الماء مع حمض الكبريتيك المخفف في أنبوب على شكل حرف U . اغمر قطبين من الكربون في طرفي الأنبوب ثم صلهما بمصدر للتيار الكهربي .



ملاحظاتي : **تتصاعد فقاعات عند كلا القطبين ( غازات )** .

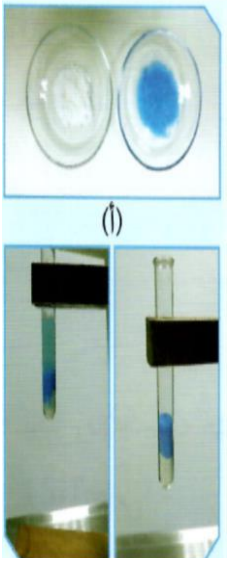
٢) قرّب شظية مشتعلة إلى فوهة كل من الأنبوبين . لاحظ ما يحدث :-

* صوت فرقعة دليل على اشتعال غاز **الهيدروجين** .

* ازدياد الاشتعال دليل على غاز **الأكسجين** .

استنتاجي : الماء مركب يتكون من عنصرين هما **الهيدروجين** و **الأكسجين** .

## # ماذا يحدث عند مزج كبريتات النحاس و كربونات الكالسيوم في الماء ؟ صـ ١٠٠



١) أضف الماء إلى كبريتات النحاس .

ملاحظاتي : **تذوب كبريتات النحاس في الماء و يتكون محلول أزرق** .

٢) أضف الماء إلى كربونات الكالسيوم .

ملاحظاتي : **لا تذوب كربونات الكالسيوم في الماء ، و يتكون راسب** .

استنتاجي : **المحلول نوع خاص من المخاليط** .

٣) ماذا نسمي كربونات الكالسيوم مع كبريتات النحاس في الماء ؟ و لماذا ؟

**يسمى مخلوط ( محلول كبريتات النحاس ، و راسب كربونات الكالسيوم )** .

** استخدم القفازات في المختبر للأمن و السلامة .

## # استخدامات كربونات الكالسيوم في مجال الصناعة : صـ ١٠١

**تُستخدم كربونات الكالسيوم في صناعة اللدائن و المطاط و الطلاء و الورق و مواد البناء و في صناعة الحديد و الصـــلب و في صناعة الزجاج و الدواء و الأغذية و العلف الحيواني و الأسمدة الزراعية و في الزجاج البلوري و في صناعة الطباشير المستخدم في المدارس .**

* **العنصر** :- هو أبسط صور المادة .

101

- لا يمكن تقسيمه إلى مادتين .

- يتكون من نوع واحد من الذرات ، أي أنه يتكون من مادة واحدة .

- **أمثلة على العناصر** :-





١) **الحديد** $Fe$ : يستخدم في صناعة السيارات .

٢) **الألومنيوم** $Al$ : يستخدم في صناعة أواني الطهي و هياكل الطائرات .

٣) **الأكسجين** $O_2$ : غاز الحياة . ( ضروري للتنفس )

٤) **الزئبق** $Hg$ : يستخدم في صناعة الترمومترات المستخدم في قياس الحرارة .





٥) **الذهب** $Au$ : يستخدم في صناعة حليّ النساء .

٦) **الكربون** $C$ : صناعة أقلام الرصاص .

* **المركب** : مادة تتكون من اتحاد عنصرين أو أكثر .

102

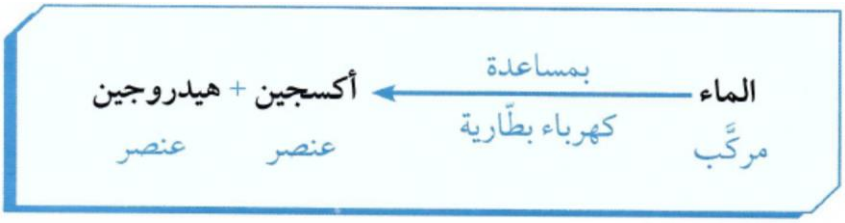
- **أمثلة على المركبات** :-

١) **السكر** .

٢) **الماء** $H_2O$ :

- الماء مركب من عنصرين هما الهيدروجين و الأكسجين .

- يمكن تحليل الماء إلى عنصريه بواسطة كهرباء البطارية ، حسب المعادلة التالية :-




- مركب الماء لا يشتعل و لا يساعد على الاشتعال .

- عنصر الهيدروجين غاز يشتعل .

- عنصر الأكسجين غاز يساعد على الاشتعال .

**- مما سبق نستنتج أن صفات المركب تختلف عن صفات العناصر التي يتكون منها .**

* **المخلوط** : هو مزيج من مادتين أو أكثر غير متحدة مع بعضها . 102

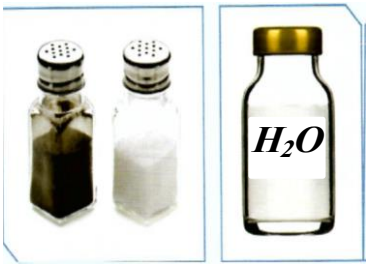
**- أمثلة على المخاليط :-**



- الماء مع الرمل .
- الرمل مع برادة الحديد .
- الماء مع الملح . ( **محلول** )
- الهواء الجوي .

- يمكن فصل المخلوط بطرق بسيطة مثل : الترشيح / التقطير / قمع الفصل / المغناطيس

* **المحلول** : هو نوع خاص من المخاليط يحتوي على مذيب و مذاب .




**# اختبر الماء مع ملح الطعام و الفلفل عند إضافة الملح إلى الماء : صـ ١٠٣**

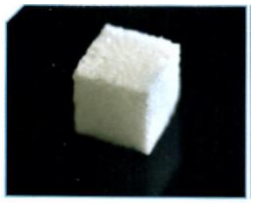
- ملاحظاتي : **يذوب ملح الطعام في الماء و يتكون محلول** .
- عند إضافة الفلفل إلى الماء :
- ملاحظاتي : **لا يذوب الفلفل في الماء و يتكون راسب** . (**مخلوط** )
- أيهما يصبح مخلوطا ؟ **الماء مع الفلفل** .

**# اكتب تقريرا عن حلقة نقاشية بين مجموعتين من المتعلمين : المجموعة الأولى تؤكد أن المحلول يتكون من مادة واحدة ، و المجموعة الثانية تؤكد أن المحلول يتكون من مادتين : صـ ١٠٣**

**طالبت المجموعة الثانية المجموعة الأولى أن تصنع محلولا أمامها ، و تقدمه لها ، فاحتارت المجموعة الأولى في إيجاد محلول يتكون من ماده واحدة ، فقامت المجموعة الثانية بإذابة الملح في الماء فاختفى الملح و بالتالي يصبح لدينا محلول ، و هو نوع خاص من المخاليط .**

- تتكون المادة من وحدات صغيرة جدا جدا تسمى جزيئات .

- يعتبر الجزيء أصغر جزء من المادة و يحمل خواص المادة .



## # تفتيت مكعب السكر : صـ ١٠٤

١ – خذ قطعة السكر و تذوقها ، ما طعمها ؟

ملاحظاتي : **طعمها حلو** .



٢ – فتت قطعة السكر إلى أجزاء صغيرة ثم تذوق إحداها .

ملاحظاتي : **طعمها حلو** .



٣ – استمر في طحن السكر ثم تذوق جزءا من مسحوق السكر .

ملاحظاتي : **طعمها حلو** .

استنتاجي : **تحتفظ المادة بخواصها مهما تجزأت** .



٤ – أصغر جزء من المادة هو **الجزيء** و يحتفظ **بخواص المادة** .

## # انتشار برمنجانات البوتاسيوم في الماء : صـ ١٠٥

١ – أمامك كأس به ماء .

٢ – أضف كمية من برمنجانات البوتاسيوم الصلب إلى الماء ، ماذا يحدث ؟

ملاحظاتي : **تنتشر جزيئات برمنجانات البوتاسيوم في الماء** .

٣ – فسر ما حدث : **جزيئات المادة في حالة حركة مستمرة ، و بالتالي تتحرك جزيئات برمنجانات البوتاسيوم في المسافات البينية بين جزيئات الماء و تتداخل الجزيئات مع بعضها و ينتشر لون البرمنجانات** .

## # عطري ينتشر : صـ ١٠٥

١ – رش كمية من العطر في زاوية المختبر . ماذا يحدث ؟

ملاحظاتي : **تنتشر رائحة العطر في كل أنحاء المختبر** .

٢ – فسر اختفاء العطر :

**يختفي العطر لأن جزيئاته تنتشر بين جزيئات الهواء** .

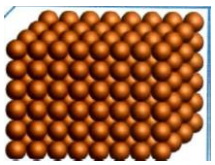
## س : ما هي خواص المادة ؟ صـ : ١٠٦ - ١٠٧

جـ : ١) الحالة ٢) اللون ٣) الطعم ٤) الرائحة

**- أولا :- الحالة :-**

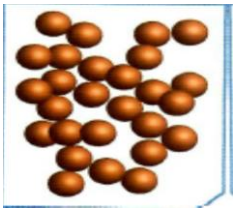
هناك ثلاثة حالات رئيسية للمادة على سطح الأرض و هي :

١- **الحالة الصلبة** :- جزيئاتها متقاربة مع بعضها و متراصة ، و لا تُغير مكانها .



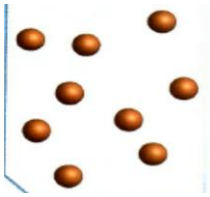
- تتحرك الجزيئات حركة اهتزازية في مكانها .
- لها شكل ثابت و حجم ثابت .

٢- **الحالة السائلة** :- جزيئاتها متقاربة من بعضها و غير متراصة ، و تُغير مكانها



- تتحرك الجزيئات حركة انسيابية .
- لها شكل متغير و حجم ثابت .
- شكل السائل يتغير مع تغير شكل الوعاء .
- يأخذ السائل شكل الوعاء الذي يوضع فيه .

٣- **الحالة الغازية** :- جزيئاتها متباعدة جدا و غير متراصة .



- تتحرك الجزيئات حركة حرة .
- لها شكل متغير و حجم متغير .
- يأخذ الغاز شكل و حجم المكان الذي يوجد فيه . .

**- ثانيا :- اللون :-**





تختلف المواد في ألوانها ، بعض المواد لها ألوان مميزة .

يتم التمييز بين الشاي و الحليب و القهوة من خلال ألوانها

**- ثالثا :- الطعم :-**





نتعرف على بعض المواد من خلال طعمها ، مثل السكر الحلو و الملح المالح .

**- رابعا :- الرائحة :-**





نتعرف على بعض المواد من خلال رائحتها مثل العطر و البصل و الثوم .

**@ ملحوظة هامة :**

يعتبر السكر من المركبات التي تؤثر على جسم الإنسان ، لذلك تجنب تناوله بكثرة .

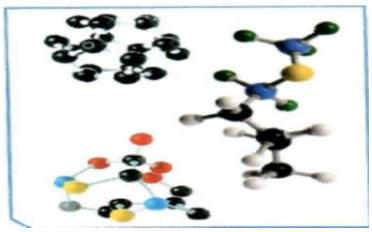
**# تعرّف على داء السكر من خلال البحث في الإنترنت و اكتب بعض الأسطر عن أسباب داء السكر من النوع الثاني : صـ ١٠٨**

السكري من النوع الثاني ( مرض السكري الغير معتمد على الأنسولين ) هو أكثر أنواع السكري شيوعا ، و يكون بسبب حدوث مقاومة من الجسم للأنسولين (الهرمون الذي ينظم حركة السكر إلى خلايا الجسم ) ، أو أن الجسم لا ينتج الأنسولين بكميات كافية . و يحدث بشكل كبير لدى البالغين ، و أحيانا الأطفال مع زيادة معدلات السمنة و قلة النشاط الرياضي .

**# ابحث في الإنترنت عن علاقة الحرارة بحركة الجزيئات : صـ ١٠٨**

حيث إن جزيئات المادة تكون في حالة حركة مستمرة عند أي درجة حرارة، إذًا فهي تمتلك طاقة حركية، غير أن هذه الجزيئات لا تمتلك جميعًا نفس الطاقة الحركية، كما أن طاقتها تتغير بشكل دائم بسبب تغير سرعتها نتيجة الاصـــــطدامات المتكررة مع الجزيئات الأخرى، وبناء على ذلك يمكننا تحديد فقط معدل الطاقة الحركية للجزيئات وتكون درجة الحرارة مقياســـــًا لمعدل الطاقة الحركية لجزيئات المادة .

– للعناصر و المركبات رموز تعبر عنها و تدل عليها . هذه الرموز تسهل دراسة العناصر و المركبات



**س : كيف نفرق بين العنصر و المركب ؟ صـ ١٠٩**

جـ :– يتم ذلك من خلال كتابة الرمز الكيميائي لكل منهما .

– العنصر يتكون من نفسه فقط و له رمز واحد عبارة عن حرف كبير أو حرفين أولهما كبير و الأخر صغير .

– المركب يتكون من اتحاد عنصرين أو أكثر و بالتالي فإن رمزه يتكون من عدة رموز من رموز العناصر المكونة له .

**# باستخدام نموذج الذرات : كيف تستطيع أن تفرق بين العنصر و المركب ؟ صـ ١٠٩**

**بكتابة رمز كل منهما .**

١ – كوِّن من النموذج شكل عنصر الصوديوم $Na$ ثم ارسم تصميمك : 


٢ – كوِّن من النموذج شكل عنصر الكلور $Cl$ ثم ارسم تصميمك : 

٣- باستخدام نموذج الصوديوم $Na$ و نموذج الكلور $Cl$ الذي قمت بتصميمهما ، صمم مركب كلوريد الصوديوم $Na\,Cl$ ثم ارسم تصميمك :




- ما الفرق بين العنصر و المركب ؟

**العنصر له رمز يتكون من حرف أو حرفين أحدهما كبير و الأخر صغير .**

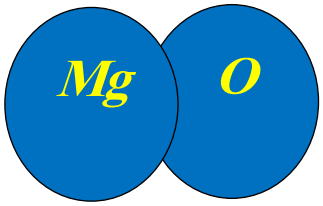
**المركب له رمز يتكون من عدة رموز لعناصر مختلفة .**

@ **ملحوظة هامة** :

عند تعرض العين للمواد الكيميائية يجب غسلها مباشرة بالماء .

# **ارسم نموذج مركب أكسيد المغنيسيوم** $Mg\,O$ : **صـ ١١٠**

يتكون أكسيد المغنيسيوم من اتحاد ذرة أكسجين مع ذرة مغنيسيوم




## - كيفية كتابة رموز العناصر :

١) تم الاتفاق على أخذ الحرف الأول من اسم العنصر ليكون رمزا له و يُكتب كبيرا .

٢) إذا اتفق عنصران في الحرف الأول فإن العنصر الذي اكتشف مؤخرا يأخذ حرفان الأول يُكتب كبيرا و الثاني يُكتب صغيرا ، مثل هيدروجين $H$ - هيليوم $He$

٣) بعض العناصر تم أخذ رمزها من الاسم اللاتيني لها ، مثل الزئبق $Hg$




## # العناصر لها رموز : صـ ١١١

١- اكتب رمز عنصر " أكسجين "" $Oxygen$ " ؟ جزيء $O_2$ ذرة $O$

٢- اكتب رمز عنصر " الهيدروجين "" $Hydrogen$ " ؟ جزيء $H_2$ ذرة $H$

٣- اكتب رمز عنصر " كربون " " $Carbon$ " ؟ $C$

٤- ميّز بين رمز كل من عنصر "هيليوم"" $Helium$" و عنصر "هيدروجين" " $Hydrogen$ "

رمز الهيليوم $He$ رمز الهيدروجين $H$

- استخدام الرموز يسهل دراسة العنصر من خلال التعرف على خصائصه الكيميائية و الفيزيائية .

- إذا كان رمز العنصر يتألف من حرف واحد يُكتب كبيرا .

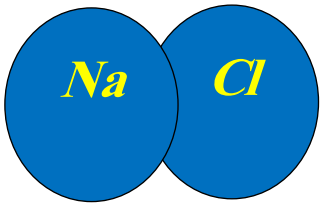
- إذا كان رمز العنصر يتألف من حرفين يُكتب الأول كبيرا و الثاني يُكتب صغيرا .

| إسم العنصر | إستخدامات العنصر | رمز العنصر |
|---|---|---|
| الهيليوم | غاز خفيف يُستخدَم في ملء المناطيد والبالونات. | He |
| اليود | مطهِّر يُستخدَم في الملح اليودي وأفلام التصوير. | I |
| النحاس | فلزّ جيّد لتوصيل الكهرباء يُستخدَم في صناعة الأسلاك الكهربائية. | Cu |
| الزئبق | الفلزّ السائل الوحيد عند درجة حرارة الغرفة، يُستخدَم في الترمومترات. | Hg |

- تؤثر بعض المركبات الكيميائية على الجهاز التنفسي ، مثل غاز الكلور و سائل البروم و أكاسيد الكبريت .

**# ارسم نموذج لمركب كلوريد الصوديوم *Na Cl* :- صـ ١١٢**

يتكون كلوريد الصوديوم من اتحاد ذرة كلور مع ذرة صوديوم




**# حدد في مجموعات الطريقة الأنسب لإيجاد المعلومات من أهم العناصر و المركبات الأكثر وفرة ، و سجلها تصاعديا في قائمة ، ثم ناقشها مع زملائك :- صـ ١١٣**

| العنصر | الرمز | الاستخدام |
|---|---|---|
| الحديد | *Fe* | صناعة السيارات و الدبابات و الكثير من الأدوات |
| الألمنيوم | *Al* | صناعة أواني الطهي و هياكل الطائرات و النوافذ |
| الأكسجين | $O_2$ | ضروري للتنفس و في لحام و قطع المعادن |
| الزئبق | *Hg* | صناعة الترمومترات المستخدمة في قياس درجة الحرارة |
| | | |
| المركبات | الرمز | الاستخدام |
| كلوريد الصوديوم | *Na Cl* | في حفظ الطعام بالتمليح و في تحضيرها |
| السكر | $C_{12} H_{22} O_{11}$ | في حفظ الطعام بالتسكير و في صناعة الحلويات |
| الصابون | $C_{17} H_{35} COONa$ | في التنظيف |



# استخلاص النتائج
# Draw conclusions

1. العناصر والمركّبات هي أساس المادّة. فالعنصر عبارة عن مادّة لا يمكن تبسيطها أكثر من ذلك.
2. المركَّب الكيميائي هو مادّة كيميائية تكوّنت من اتّحاد عنصرين أو أكثر.
3. صفات المركَّب تختلف عن صفات العناصر التي يتكوّن منها. فالماء السائل مثلًا لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال، فيما يشتعل غاز الهيدروجين ويساعد غاز الأكسجين على الاشتعال.
4. المخلوط هو مزيج من مادّتين أو أكثر، يمكن فصله بطرق بسيطة مثل الترشيح، التقطير، قمع الفصل، المغناطيس، وغيرها.
5. المادّة هي كلّ ما له كتلة ويشغل حيّزًا من الفراغ.
6. الحالة الصُّلبة هي التي تكون فيها جزيئات المادّة متراصّة ومتقاربة من بعضها بعضًا، وتكون المادّة الصُّلبة ذات شكل وحجم ثابتين.
8. الحالة السائلة هي الحالة التي تكون فيها جزيئات المادّة متقاربة من بعضها بعضًا، وتكون حركة الجزيئات فيها انسيابية، ويكون للمادّة السائلة حجم ثابت وشكل يتغيّر تبعًا لشكل الوعاء الذي توضَع فيه.
9. الحالة الغازيّة هي الحالة التي تكون فيها جزيئات المادّة متباعدة جدًّا حرّة الحركة.
10. رمز العنصر يدلّ على ذرّة واحدة من العنصر وعلى اسم العنصر.
11. الصيغة الجزيئية للمركَّب تدلّ على اسم المركَّب وعدد ذرّات العناصر المكوِّنة لجزيء واحد من المركَّب.

# التقويم

## السؤال الأوّل:

أمامك رمزان للعنصرين التاليين، أُذكرهما.

He H

1. الرمز H يدلّ على عنصر **الهيدروجين**
2. الرمز He يدلّ على عنصر **الهيليوم**
3. أيّ من العنصرين اكتُشِف أوّلًا؟ **الهيدروجين أكتشف أولا**
4. ما سبب كتابة رمز عنصر H ورمز عنصر He؟ **اكتشاف الهيدروجين قبل الهيليوم**

## السؤال الثاني:

إنّ عنصري الأكسجين (O) والهيدروجين (H) هما المكوِّنان الأساسيان للماء ($H_2O$).

تعرَّفْ على خواصّ الماء من خلال هذه التجربة.

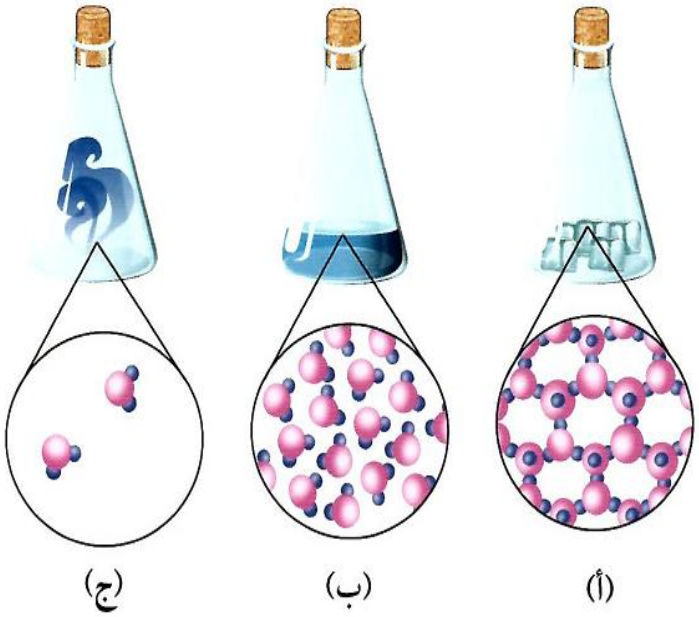



1. ماذا يحدث للأكسجين المتصاعد عند تقريب شظية؟ **يُزيد من اشتعال الشظية**
2. ماذا يحدث للهيدروجين المتصاعد عند تقريب شظية؟ **يشتعل بفرقعة**
3. يحمل الغوّاص معه أسطوانة محمَّلة بغاز **الأكسجين**

   وذلك لـ **يساعده على التنفس**
4. يُستخدَم غاز الهيدروجين في صناعة **غاز الأمونيا $NH_3$ المستخدم فى صناعة الأسمدة**

## السؤال الثالث:

تمثّل الأشكال التالية حالات المادّة الثلاث.



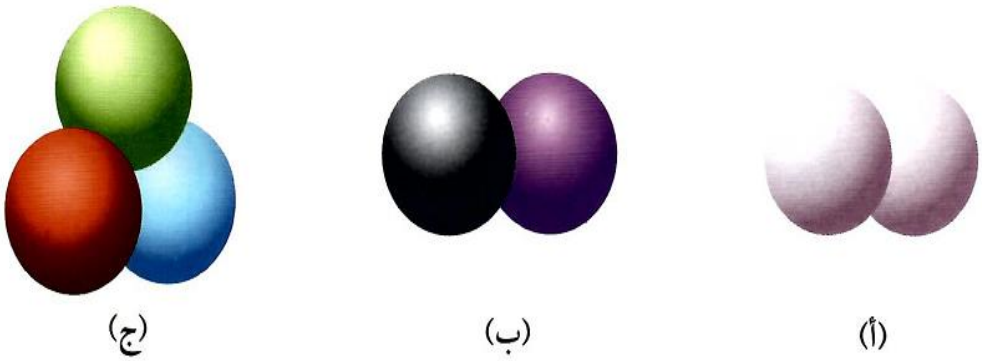

يمثّل الشكل (أ) **المادة الصلبة**

يمثّل الشكل (ب) **المادة السائلة**

يمثّل الشكل (ج) **المادة الغازية**

## السؤال الرابع:

أيّ من الأشكال التالية يعبّر عن جزيء عنصر؟ وأيّها يعبّر عن جزيء مركّب؟




يعبّر الشكل (أ) عن جزيء **عنصر** **لأن الذرتان متشابهتان من نوع واحد**

يعبّر الشكل (ب) عن جزيء **مركب** **لأن الذرتان مختلفتان لعنصران مختلفان**

يعبّر الشكل (ج) عن جزيء **مركب** **لأن الذرات مختلفة لعناصر مختلفة**



**تم بحمد الله**

علوم للصف السابع

الفصل الدراسي الثاني



# ٥ الأحماض والقلويات
# Acids and alkalis

- تحتل الأحماض و القلويات مساحة كبيرة في التفاعلات الكيميائية المهمة .

- ملح الطعام ( كلوريد الصوديوم *Na Cl* ) ينتج من تفاعل حمض مع قلوي .



- كثير من الأطعمة التي نأكلها تحتوي على أحماض كما يلي :-
  * الحمضيات كالليمون و البرتقال تحتوي على **حمض الستريك** .
  * التفاح يحتوي على **حمض الماليك** .
  * اللبن يحتوي على **حمض اللاكتيك** .

- تستخدم القلويات في البناء و في تصنيع الأسمدة الزراعية .

## # كيف تُشكل محلولاً متعادلاً ؟ صـ ١١٨

- بتفاعل كمية من حمض مع كمية مكافئة من القلوي ينتج محلول متعادل .




- الحمض يُحمر ورقة تباع الشمس .
- القلوي يُزرق ورقة تباع الشمس .
- المحلول المتعادل عديم التأثير على ورقتي تباع الشمس .

## # ما فائدة مقياس درجة الحموضة ( *PH* ) صـ ١١٨

يمكن معرفة درجة حموضة أي محلول باستخدام مؤشر الرقم الهيدروجيني *PH* .

تعتبر السوائل ذات درجة حموضة أقل من ٧ أحماض ، و تعتبر السوائل ذات درجة حموضة أعلى من ٧ محاليل قلوية أو قواعد . أما درجة الحموضة ٧ فهي تعتبر متعادلة وهي تساوي الأس الهيدروجيني للماء النقي عند درجة حرارة 25 مئوية.



## # كيف تتعرف على طعم المواد الحامضة ؟ صـ ١١٨

بالتذوق . المواد الحامضة لها طعم لاذع .

- يوجد الكثير من الخضـــــــراوات و الفواكه تحتوي على أحماض مختلفة مثل الليمون و البرتقال و التفاح و الفلفل و الملفوف و الطماطم .

## كيف تتعرّف على الأطعمة الحمضية من دون تذوّقها؟ صـ ١١٩

أحضر قطّارة فيها عصير ليمون، وقطّارة أخرى فيها القليل من الخلّ وأخرى فيها سائل التمر الهندي. ضَعْ 4 قطرات من عصير الليمون على ورقة تبّاع الشمس (pH)، وكرِّر الأمر نفسه مع سائل الخلّ والتمر الهندي.



1. عند وضع قطرات من الليمون على ورقة تبّاع الشمس (pH)

ملاحظاتي: **تبدو ورقة تباع الشمس باللون الأحمر ( تأثير حمضي )**



2. عند وضع قطرات من الخلّ على ورقة تبّاع الشمس (pH)

ملاحظاتي: **تبدو ورقة تباع الشمس باللون الأحمر ( تأثير حمضي )**

3. عند وضع قطرات من التمر الهندي على ورقة تبّاع الشمس (pH)



ملاحظاتي: **تبدو ورقة تباع الشمس باللون الأحمر ( تأثير حمضي )**

تستطيع أن تغيّر مذاق بعض الأطعمة بطرق كثيرة. فكِّر كيف؟

**من خلال إضافة الملح أو السكر**



- من النشاط السابق نستنتج أن :-

١) الأحماض لها طعم لاذع .

٢) الأحماض تُحوِّل ورقة تباع الشمس الزرقاء إلى اللون الأحمر ( تُحمرها ) .

٣) أمثلة للأحماض : حمض الهيدروكلوريك و حمض الكبريتيك و حمض الكربونيك .

- بعض الأحماض خطيرة تؤدي إلى تآكل الأجسام عندما تقع عليها ، في حين أننا نضيف بعض الأحماض إلى طعامنا كالليمون و الخل .

- يتم استخدام كاشف تباع الشمس للكشف عن الأحماض و القلويات . كيف ؟

يتغير لونه إلى الأحمر مع الأحماض و يتغير لونه إلى الأزرق مع القلويات .

أحضِر ثلاث قطّارات، وضَعْ في كلّ واحدة منها إحدى الموادّ التالية: خلّ، ماء، صابون سائل، ثمّ استخدِم ورقة تبّاع الشمس (pH) عليها.

صـ ١٢٠

| | ملاحظاتي | النتيجة |
|---|---|---|
| خلّ | أحمر | حمض |
| ماء | لا يتغير | متعادل |
| صابون سائل | أزرق | قلوي |

- من النشاط السابق يتم استنتاج أن الخل من الأحماض ، و أن الصابون من القلويات ، و أما الماء فهو مركب متعادل التأثير على ورقتي تباع الشمس .

## # لماذا نستخدم أدلة الكاشف على المركبات الكيميائية ؟ صـ ١٢١

أدلة الكاشـــف هي عبارة عن محاليل كيميائية تضاف لمحاليل التفاعل بمقدار قطرتين او ثلاثة لمعرفة تمام التفاعل حيث يتغير لونها بتغير وسط التفاعل و تعلمنا نوع الوسط إن كان حمضا أو قلويا أو متعادلا . و هي لا تدخل في التفاعل الكيميائي .




### س : ما هي صفات و خصائص الأحماض ؟

جـ : ١) لها طعم حمضي قوي جدا .

٢) تُحوِّل لون ورقة تباع الشمس الزرقاء إلى اللون الأحمر .

٣) لها قوة ( $pH$ ) أقل من ( $7$ ) . و كلما قلت زاد تركيز الحمض .

### س : ما هي صفات و خصائص القلويات ؟

جـ : ١) لها طعم مر جدا و لها ملمس صابوني .

٢) تُحوِّل لون ورقة تباع الشمس الحمراء إلى اللون الأزرق .

٣) لها قوة ( $pH$ ) أكثر من ( $7$ ) . و عندما تصل لدرجة ١٤ ، تبلغ أعلى تركيز .

## تحقَّقْ من فهمك

122

* أهمّية الأحماض:

| الحمض | أهمّية الحمض | |
|---|---|---|
| حمض اللاكتيك | يتكوّن في العضلات أثناء التدريبات الرياضية المكثّفة. كما يوجد في الروب واللبن. |  شكل (72) |
| حمض الأسكوربيك | يعمل كمصدر لفيتامين C، ويتواجد في البرتقال والجوافة والطماطم. |  شكل (73) |
| حمض الهيدروكلوريك | يُستخدَم في صناعة المنظِّفات الصناعية وأسطح المعادن المُراد طلاؤها. |  شكل (74) |
| حمض الكبريتيك | يُستخدَم في تركيب بطّاريات السيّارات وفي تكرير البترول والألياف الصناعية. |  شكل (75) |

* أهمّية القلويات:

| | القلوي | أهمّية القلوي | |
|---|---|---|---|
| الدواء | هيدروكسيد المغنيسيوم | يُستخدَم في صناعة الأدوية المضادّة لحموضة المعدة. |  شكل (76) |
| الصناعة | أكسيد الكالسيوم | يُستخدَم في صناعة الأسمنت ومعالجة الماء وتقليل حموضة التربة. |   شكل (77) |

## اِفحص مشروبك

اِقرأ الملصَقات على حاويات المشروبات، وتعرَّفْ على الأحماض التي أُضيفت إليها. استخدِم مؤشِّر ورقة تبّاع الشمس لفحصها، ودوِّن ملاحظاتك في الجدول التالي.

السعة ١٨٠ م ل
شراب نكهة الأناناس
المكونات: ماء، سكر، حامض الستريك،
نكهة الأناناس المماثلة للطبيعة، كربوكسي ميثيل
سليلوز بكتين، فيتامين ج، مواد حافظة
(بوتاسيوم سوربات، صوديوم بنزوات)،
لون (بيتاكاروتين)،
مبستر، خال من الألوان والنكهات الإصطناعية

| اِسم المشروب الغازي أو العصير | تأثيره على ورقة تبّاع الشمس | اِسم المادّة الحمضية |
|---|---|---|
| شراب نكهة الأناناس | تأثيره حمضي | حامض الستريك |
| ..... | يحمر ورقة تباع الشمس | ..... |
| ..... | ..... | ..... |

123

- **تحتوي المعدة على حمض الهيدركلوريك الذي يساعد على هضم الطعام .**
- **عندما تقوم المعدة بإفراز كمية زائدة من الحمض نعاني من الألم و نحس بحرقة المعدة .**

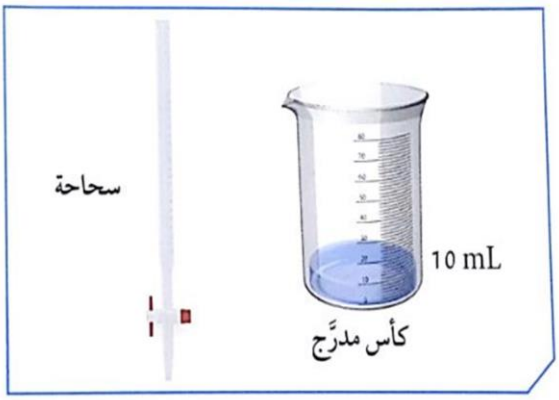


- **يجب أخذ دواء قلوي التأثير ليُهدئ من آلام المعدة ( ليصبح الوسط متعادل ) .**
- من هذه الأدوية مركب هيدروكسيد المغنيسيوم القلوي التأثير و الذي يُستخدم في صناعة الأدوية المضادة لحموضة المعدة .

## محلولي المتعادل

**صـ ١٢٤**

أحضِر كأسًا مدرَّجًا وضَع فيها (10 mL) من محلول هيدروكسيد الصوديوم، ثمّ جهِّز سحاحة تحتوي على (10 mL) من محلول حمض الكبريتيك المخفَّف.




**الفينولفيثالين هو دليل يكون عديم اللون في الوسط الحمضي و وردي في الوسط المتعادل و أحمر في الوسط القاعدي**

1. ضَع قطرة من كاشف الفينونفثالين في كأس هيدروكسيد الصوديوم.

ملاحظاتي: **يصبح المحلول ذو لون أحمر**

**صـ ١٢٥**

2. ضَع الكأس أسفل السحاحة وبحذر افتح الصنبور لتنساب قطرات من حمض الكبريتيك المخفَّف مع رجّ الكأس.

ملاحظاتي: **يقل تركيز اللون الأحمر تدريجيا حتى يصبح ورديا ، و ننتظر حتى يصبح اللون وردي فاتح .**

مقدار حمض الكبريتيك المخفَّف: *10* mL. حسب التجربة

3. حدِّد نوع المحلول الناتج باستخدام ورقة تبّاع الشمس؟

ملاحظاتي: **عند وضع ورقة تباع الشمس في المحلول لا يتغير لونها لأن الوسط أصبح متعادل ( ملح + ماء )**

4. ضَع الكأس المدرَّج على موقد بنزن وابدأ بالتسخين.

ملاحظاتي: **يسخن المحلول و يتبخر الماء و يتبقى الملح في صورة راسب أبيض .**

استنتاجي: حمض + قلوي ← **ملح** + **ماء**

- من النشاط السابق نستنتج أنه عند إضافة حمض إلى قلوي يمكن أن نحصل على الوسـط المتعادل و الذي يحتوي على أحد الأملاح و الماء ، و بتبخير الماء يمكن أن نحصل على الملح .

- يوجد الملح في معظم الأطعمة التي نتناولها ، يضاف الملح إلى طعامنا لإكسابه النكهة ، كما يساعد الملح على حفظ الطعام من الفساد .

- المادة الناتجة من تفاعل حمض الكبريتيك المخفف مع كربونات الصوديوم هو ملح كبريتات الصوديوم .



**س : فيما يُستخدم ملح كبريتات الصوديوم ؟**

جـ : ١) في صناعة عجينة الورق .
٢) في صناعة المنظفات المنزلية .
٣) في صناعة الزجاج ( يزيل فقاعات الهواء الصغيرة من الزجاج المصهور ) .
٤) في معالجة المياه ( يزيل الكلور و يطرد الغازات ) .

**# اكتب تقريرا عن أضرار ملح الطعام على جسم الإنسان : صـ ١٢٧**

١) زيادة ضغط الدم
٢) زيادة مشاكل أمراض القلب
٣) تقلصات العضلات والدوار وذلك نتيجة لاحتباس السوائل في الجسم .
٤) قد تحدث الإصابة بسرطان المعدة .
٥) زيادة مشاكل الكلى و تكوين الحصوات .

**#** إنّ درجة الحموضة مهمّة لجسم الإنسان ولعمل الإنزيمات. إبحث على الإنترنت عن الإنزيمات وأهمّيتها لجسم الإنسان، واكتب بعض الإنزيمات التي تعمل على أسّ هيدروجيني (pH) معيَّن.

**صـ ١٢٧**

الإنزيمات هي مواد بروتينية تســـاعد على سرعة التفاعلات الحيوية داخل خلايا الجسم .و لها أهمية اقتصادية لدخولها في كثير من الصناعات الغذائية وصـــناعات الأدوية ، و لكل إنزيم رقم هيدروجيني *PH* معين يكون الإنزيم عنده أكثر نشـاطا ويسمى الرقم الهيدروجيني المثالي وإذا قل عنه أو زاد فان نشاط الإنزيم يقل . و منها :-

١) أنزيم أميليز (*Amylase*): يعمل على تحفيز عملية هضم وتحويل الكربوهيدرات إلى سكريات.
٢) أنزيم ببسين (*Pepsin*): وهو مسؤول عن تحليل البروتينات وتحويلها إلى أحماض أمينية.
٣) أنزيم ليبيز (*Lipase*): وظيفة هذا الأنزيم الرئيسية هي تحليل الدهون .



# استخلاص النتائج
## Draw conclusions

1. صفات الأحماض وخصائصها:
   - ❊ تتمتّع بمذاق حمضي قوي جدًا.
   - ❊ تمتلك القدرة على التفاعل مع القلويات لتكوين ماء وملح.
   - ❊ تحوّل لون ورقة تبّاع الشمس إلى الأحمر عند التفاعل معه.
   - ❊ تمتلك درجة الحموضة أقلّ من (7).

2. صفات القلويات وخصائصها:
   - ❊ تتمتّع بمذاق مرّ جدًّا وبملمس صابوني.
   - ❊ تحوّل لون ورقة تبّاع الشمس إلى الأزرق عند التفاعل معه.
   - ❊ تمتلك درجة الحموضة أكثر من (7)، وعندما تصل إلى درجة (14)، تبلغ أعلى مستويات تركيزها.

3. إنّ المركّب الكيميائي الجديد الذي تكوّن نتيجة تفاعل حمض الكبريتيك المخفَّف وكربونات الصوديوم هو ملح كبريتات الصوديوم.

4. يُستخدَم مقياس درجة الحموضة (pH meter) لكشف حدّة الحمض والقلوي.

5. يُرمَز إلى درجة الحموضة بالرمز (pH)، وتُعرَف أيضًا بالرقم الهيدروجيني (Power of Hydrogen).

# التقويم

**السؤال الأوّل:**

قارِن بين الأحماض والقلويات بحسب الجدول التالي.

| وجه المقارنة | الأحماض | القلويات |
|---|---|---|
| الطعم | حمضي لاذع | قابض مر |
| مؤشِّر تبّاع الشمس | تُحمر | تُزرق |
| درجة الحموضة | أقل من ٧ | أكبر من ٧ |
| مثال | حمض الهيدروكلوريك | هيدروكسيد الصوديوم |

**السؤال الثاني:**

أمامك أنابيب اختبار على الشكل التالي:



1 حمض الكبريتيك

2 ماء الجير

3 محلول الصودا الكاوية

ما أثر إضافة صبغة تبّاع الشمس إلى الأنابيب؟

* رقم (1) تبدو باللون الأحمر
* رقم (2) تبدو باللون الأزرق
* رقم (3) تبدو باللون الأزرق

السؤال الثالث:

من خلال قيمة درجة الحموضة (pH) في القائمة (أ)، أُكتب نوع المحلول المناسِب لها في القائمة (ب):

| القائمة (أ) | القائمة (ب) |
|---|---|
| pH = 14 | محلول قلوي قوي جدا |
| pH = 7 | محلول متعادل |

السؤال الرابع:

حدِّد نوع المحاليل التالية:

* حمض الكبريتيك.

محلول حمضي

* كبريتات الصوديوم.

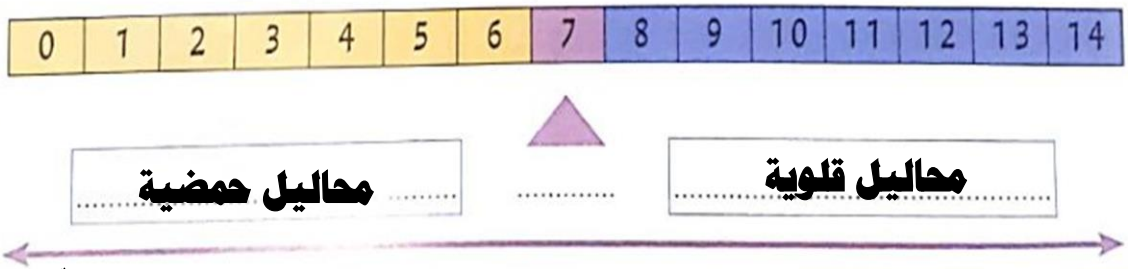
محلول متعادل

* هيدروكسيد الصوديوم.

محلول قلوي

السؤال الخامس:

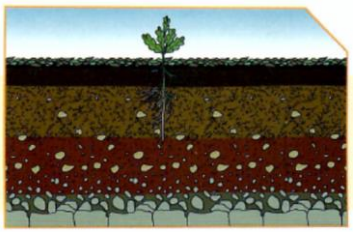
أُدرس الرسم التالي ثمّ املأ الفراغات بالكلمات المناسِبة:



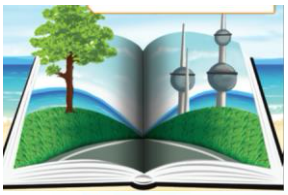

تم بحمد الله

علوم للصف السابع

الفصل الدراسي الثاني



# ٦ التربة Soil



قال تعالى:

﴿ وَٱلْبَلَدُ ٱلطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُۥ بِإِذْنِ رَبِّهِۦ ۖ وَٱلَّذِى خَبُثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكِدًا ۚ كَذَٰلِكَ نُصَرِّفُ ٱلْءَايَٰتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ ﴿٥٨﴾ ﴾

سورة الأعراف (58)

﴿ يَٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُوا۟ لَا تُبْطِلُوا۟ صَدَقَٰتِكُم بِٱلْمَنِّ وَٱلْأَذَىٰ كَٱلَّذِى يُنفِقُ مَالَهُۥ رِئَآءَ ٱلنَّاسِ وَلَا يُؤْمِنُ بِٱللَّهِ وَٱلْيَوْمِ ٱلْءَاخِرِ ۖ فَمَثَلُهُۥ كَمَثَلِ صَفْوَانٍ عَلَيْهِ تُرَابٌ فَأَصَابَهُۥ وَابِلٌ فَتَرَكَهُۥ صَلْدًا ۖ لَّا يَقْدِرُونَ عَلَىٰ شَىْءٍ مِّمَّا كَسَبُوا۟ ۗ وَٱللَّهُ لَا يَهْدِى ٱلْقَوْمَ ٱلْكَٰفِرِينَ ﴿٢٦٤﴾ ﴾

سورة البقرة (264)

**س : علل : سمى الله تعالى التربة بالبلد .**

جـ : السبب : لأن التربة بمكوناتها و كائناتها الحية تشبه البلد .

- التربة تحتوي على مساكن العديد من الكائنات الحية المجهرية مثل البكتيريا و الفطريات التي تتغذى على المواد العضوية و تُحوّلها إلى مواد معدنية في إطار الدورات الجيوكيميائية .

**س : اذكر أمثلة لدورات جيوكيميائية تحدث في البيئة .**

جـ : ١) دورة النيتروجين $N$ في الطبيعة .

٢) دورة الفوسفور $P$ في الطبيعة .

٣) دورة الكبريت $S$ في الطبيعة .

- تحتوي التربة على قنوات مياه السيل و التبخر ، كما تحتوي على الهواء للتهوية ، و تحتوي على مساكن تأوي كائناتها تتألف من حبيبات الرمل و الطين .

**س : فكر : هل تختلف أنواع التربة ؟**

جـ : نعم تختلف . توجد التربة الطينية و الرملية و الدبالية .

**س : فكر : لو كنت تعيش في التربة مثل دودة الأرض ، فكيف سيكون شكل التربة التي تعيش فيها ؟**

جـ : ستكون مليئة بالأنفاق و الكهوف .

140

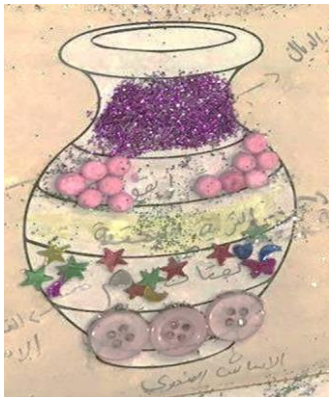



**س : فكر : ما الرابط بين الآية العظيمة من سورة البقرة و نطاقات التربة ؟**

جـ : الصفوان يمثل الأساس الصخري و التراب يمثل التربة الفوقية و التحتية .

141

- يتكون سطح الأرض من يابسة و ماء .
- تتكون اليابسة من صخور و تربة .



*** التربة** : هي الطبقة السطحية أو الخارجية لسطح الأرض . **صـ ١٤٦**

- توجد التربة في كل مكان على سطح اليابسة .
- يختلف سُمك التربة من مكان لأخر ، فهي سميكة في السهول و المروج الخضراء و أودية الأنهار و تكون رقيقة فوق الجبال ، و أحيانا نجد الصخور معرَّاة من الرمال .

**س : ما أهمية التربة ؟**

جـ : ١) زراعة المحاصيل الزراعية .

٢) صناعة الأواني الفخارية .

**إكتشِف مكوِّنات التربة** **صـ ١٤١**



شكل (82)

1. خُذْ عيّنة من تربة المدرسة وافحصها بيدك.

2. إستخدِم تلك العيّنة واتبع الخطوات التالية:



أ. خُذْ جرّة وضَعْ فيها ماء.



ب. ضَعْ في الجرّة كمّية قليلة من تربة الحديقة.

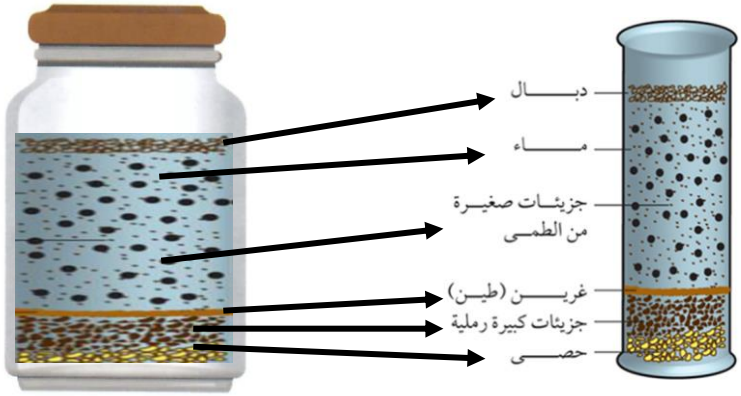


ج. رجّ الجرّة واتركها وسجِّل ملاحظاتك.

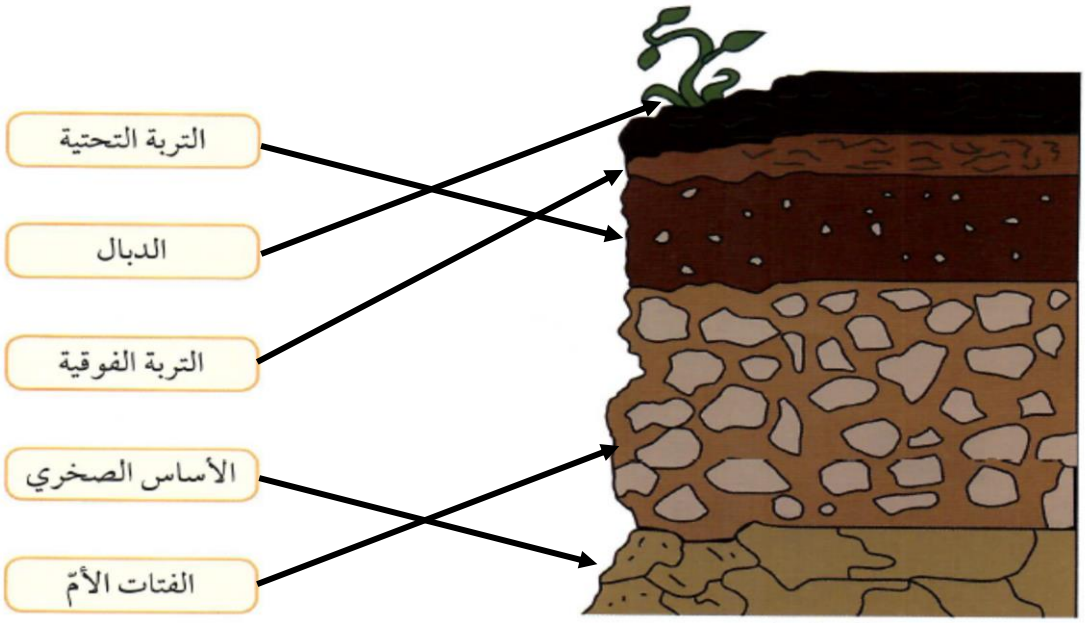
ملاحظاتي: **تتكون طبقات مختلفة ، و توجد بقايا نباتات طافية على الماء** .....

فسِّر السبب. **تتكون التربة من عدة مكونات مختلفة في حجومها** .....

3. **ارسم مكونات التربة في الزجاجة : صـ ١٤٢**

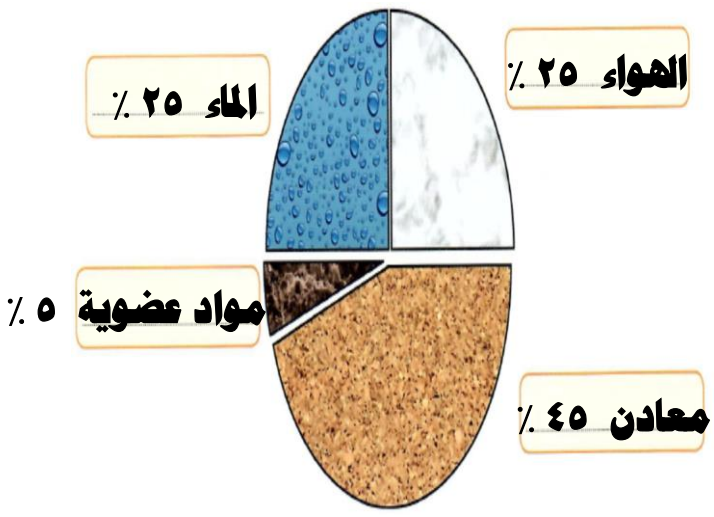


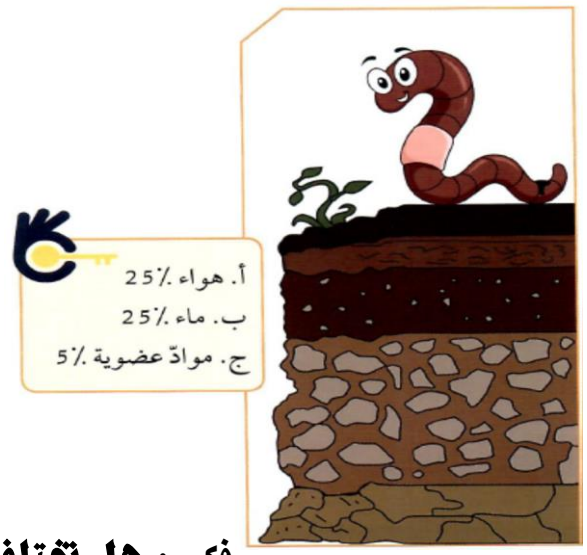

**شاهِد فيلمًا حول نطاقات التربة ثمّ صِلِ البيانات بمكانها الصحيح.**




شكل (83)

# **بعد تفحصك أجزاء التربة الدبالية ، سجّل على الرسم البياني مكوناتها مستعينا بمفتاح الحل : صـ ١٤٣**




فكر : **هل تختلف تلك النسب في حال تغير التربة** ؟ نعم تختلف .

**س : كيف تكوّنت التربة ؟**

جـ : تكوّنت نتيجة تعرض صخور اليابس لعوامل التجوية مما أدى إلى تكسيرها و تفتيتها و طحنها .

- قد يبقى الفتات الصخري مكانه أو ينتقل لمكان أخر نتيجة عوامل التعرية .

**س : ما هي عوامل التعرية التي تساعد على نقل فتات الصخور من مكان لأخر ؟**

جـ : ١) الرياح .

٢) الماء الجاري .

**س : علل : مكونات التربة تختلف من مكان لأخر .**

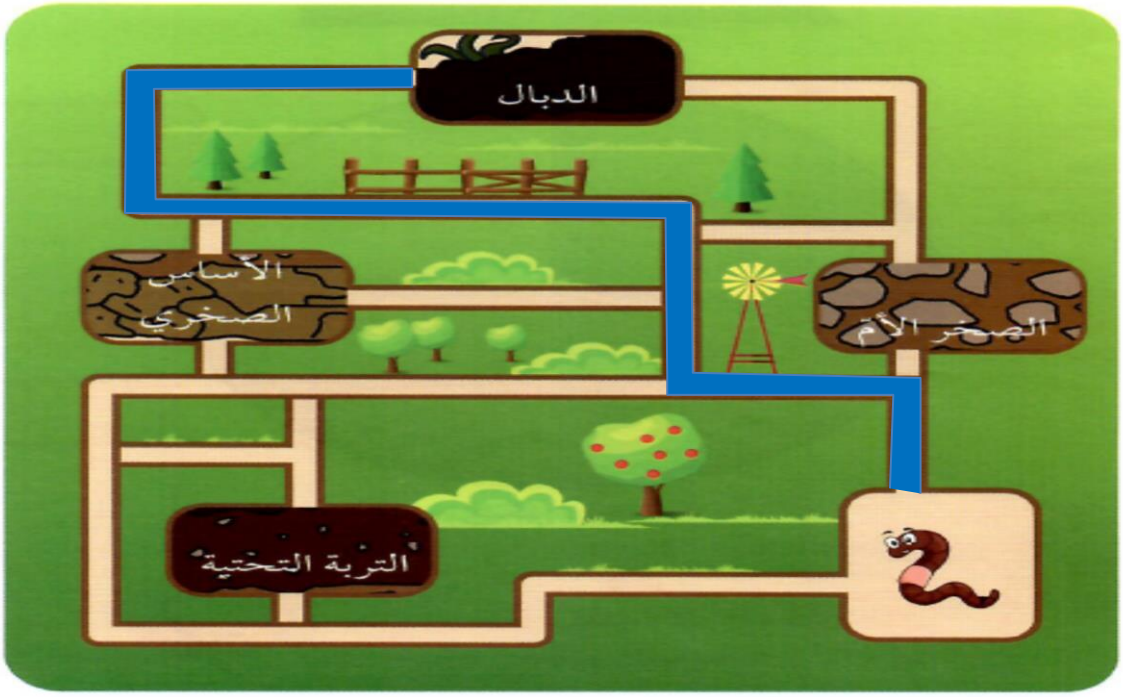
جـ : لوجود عوامل التعرية التي تساعد على نقل فتات الصخور من مكان لأخر ثم حدوث الترسب .

* **التربة الزراعية الخصبة** :- هي التربة الجيدة الصالحة للزراعة .

- هي الوسط الذي تنبت فيه النباتات و تُثبِّت جذورها و تحصل منه على ما تحتاج إليه من ماء و غذاء لتنمو .

- تعيش دودة الأرض في طبقة الدبال للتربة الغنية بالمواد العضوية .

**# ارسم خط مسار دودة الأرض لتتعرف على المكان الذي تعيش فيه : صـ ١٤٤**



**س : فكر : ما الذي يجعل التربة الزراعية جيدة الزراعة ؟ صـ ١٤٥**

جـ : لوجود الدبال الذي يُزَوِّد النبات بالمواد اللازمة لنموه مثل النيتروجين و الفوسفور و الكبريت و البوتاسيوم .

* **الدبال** : مادة داكنة اللون تتكون عند تحلل بقايا الحيوانات و النباتات .

**س : ماذا يحدث عند تسخين مكونات التربة الزراعية في علبة معدنية ؟**

جـ : تنتشر رائحة احتراق أوراق النباتات ، و هذا دليل على احتواء التربة الزراعية على أجزاء من النبات .

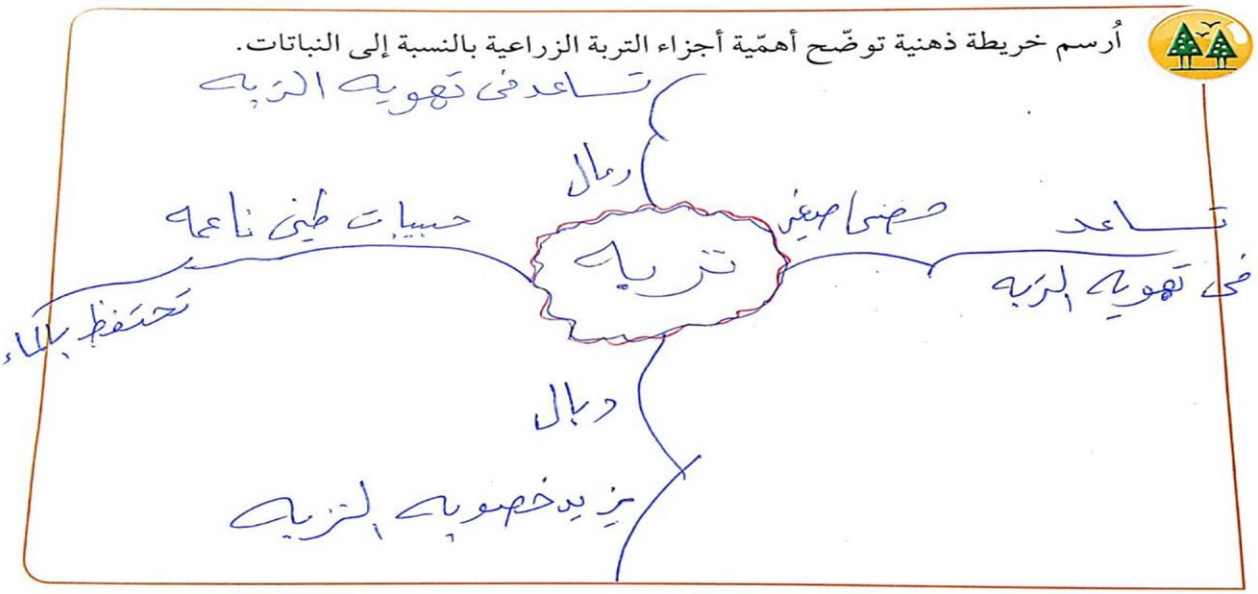
**س : ما أهمية الدبال ؟**

جـ : الدبال يُزَوِّد النبات بالمواد اللازمة لنموه حيث يتحلل إلى مواد بسيطة تذوب في الماء و يمتصها النبات عبر الجذور ، كما أن الدبال غني بعناصر النيتروجين و الكبريت و الفوسفور و البوتاسيوم و هي مواد تحتاج إليها النباتات لتنمو .



**# الصق صورة نبته في منزلك : صـ ١٤٥**

**# ارسم خريطة ذهنية توضح أهمية أجزاء التربة الزراعية بالنسبة إلى النباتات : صـ ١٤٦**



- عندما تسقط الأمطار على التربة فإنها قد تتجمع في بعض الأماكن و التي تسمى خباري أو مطينة بينما قد تتسرب بسرعة من أماكن أخرى .

* **الخباري** : هي الأماكن التي تتجمع فيها مياه الأمطار لمدة طويلة . مثل خباري حولي و الفحيحيل.

* **المطينة** : هي حفر واسعة بعمق ذراع أو أكثر ، يُستخدم طينها في البناء ، و لذلك يتجمع فيها ماء المطر بشكل تلقائي . و كانت تتواجد بالقرب من البيوت شرق حولي .

**# فكر : ما سبب تكوين برك مائية في أماكن معينة و عدم تكوّنها في أماكن أخرى ؟ صـ ١٤٧**

لاختلاف نوع التربة من حيث نفاذيتها للماء .

## الكنز البنّي

اِقطع قناني بلاستيكية مستهلَكة وضَعْ في الفوّهة قطعة من القطن، ثمّ ضَعْ في كلّ واحدة نوعًا مختلفًا من التربة. ضَعْ بذورًا في القناني الثلاث وانتظِر أسبوعًا. لا تنسَ أن تسقي عيّنات الزرع الثلاث كلّ يوم بكمّية الماء نفسها، ثمّ سجِّل ملاحظاتك.

| وجه المقارنة |  |  |  |
|---|---|---|---|
| نوع التربة | طينية | رملية | دبالية |
| نموّ البذور | **نمو ضعيف** | **نمو عادي** | **نمو جيد** |
| كمّية الماء المتجمّع في قعر القنّينة | **قليلة** | **كبيرة** | **متوسطة** |

في اعتقادك، أيّ من أنواع التربة السابقة يُطلَق عليه الكنز البنّي؟ فسِّر إجابتك.

**التربة الدبالية - لأنها بيئة خصبة لنمو النبات و هي تتميز بتهوية جيدة و بخصوبتها العالية و احتفاظها بالقدر المناسب من الماء .**

**صـ ١٤٧**

* **الدبال** :- هو المادة العضوية المتحللة في التربة .

- هو مادة داكنة اللون تتكون عند تحلل بقايا النباتات و الحيوانات .
- يساعد على تكوين فراغات في التربة يشغلها الهواء و الماء المهمان للنبات .

## # هل نسبة الهواء بين جزيئات أنواع التربة متساوية ؟ صـ ١٤٨

سيتم إجراء هذه التجربة لمعرفة نوع التربة التي تحتوي على أكثر الفراغات الهوائية :




**١- ما هو نوع التربة التي يقل فيها منسوب الماء لوجود فراغات كثيرة ؟**

التربة الرملية .

**٢- فسر إجابتك :**

حبيبات الرمل كبيرة نوعا ما مما يجعل الفراغات بين الحبيبات كبيرة فتستوعب كمية أكبر من الماء و بالتالي يقل منسوب الماء فيها ، أي أن لها نفاذية عالية .

**٣- لتكون التجربة صحيحة ، أي الشروط التالية يجب أن تبقى على نفس المقدار :**

**حجم المخبار / نوع التربة / كمية التربة / كمية الماء ؟**

حجم المخبار / كمية التربة / كمية الماء .

**س : علل : يجب ريّ المزروعات بكمية مناسبة من الماء .**

جـ : لأن زيادة الماء أو قلته قد يؤدي إلى موت النباتات .

**س : كيف تكونت التربة ؟**

جـ : تكونت التربة بتفكك الصـــــــخور نتيجة عملية التجوية ، حيث يختلط الفتات الصخري بالمواد العضوية و الماء و الهواء على سطح الأرض .

أيضاً تتكون التربة تدريجيا بتعرض الأساس الصـــــخري للتجوية حيث يتفتت إلى جزيئات أصغر فأصغر مكونة المادة الأساسية للتربة .

* **التجوية** : هي العملية التي بواسطتها يتفكك الصخر المنكشف .

* **الأساس الصخري** : هي طبقة تتأثر بالتجوية تدريجيا فتتفتت مكونة المادة الأساسية للتربة .

# استعن بما سبق لإكمال المخطط التالي الذي يوضّح تكوّن التربة : صـ ١٤٩




* **التربة** :- هي حبيبات نتجت عن تعرض الأساس الصخري للتجوية .

- هي خليط من الرواسب و المعادن و المواد العضوية المتحللة و الهواء و الماء .

# استخدم العدسة المكبرة لفحص أنواع التربة و أكمل الجدول التالي : صـ ١٥٠

| أُرسم حجم حبيبات التربة |  |  |  |
|---|---|---|---|
| نوع التربة | رملية | طينية | دبالية |
| حجم الحبيبات | كبير | صغير جدا | متوسط |
| المسافة بين الحبيبات | كبيرة | قليلة | متوسطة |
| رتِّب أنواع التربة تصاعديًّا بحسب حجم حبيباتها | ٣ | ١ | ٢ |

استنادًا إلى النشاط السابق، التربة التي اختارتها الدودة هي .....**الدبالية**.....

- تعتبر التربة من أهم موارد الأرض . ( تربة / صخور / معادن / نفط / غاز طبيعي / فحم ) .

**س : علل : يمكن أن تتعرض التربة للتلف و فقدان خصوبتها .**

جـ : السبب : تكرار زراعة المحصول نفسه لفترات طويلة .

**س : كيف يمكن إعادة تخصيب التربة مرّة أخرى ؟**

جـ : ١) بتطوير طرق الزراعة .

٢) بزراعة محاصيل جديدة مثل الفول السوداني .

**س : علل : يعتبر الفول السوداني من المحاصيل التي تساعد على جعل التربة خصبة مرّة أخرى**

جـ : الســـــــــبب : لأنه من النباتات البقولية التي تحتوي جذورها على عقد بكتيرية تثبت النتروجين في التربة في صورة مركبات نيتروجينية يمتصها النبات و يستفيد منها .



**س : علل : الفول السوداني يثبت نيتروجين الجو في التربة .**

جـ : السبب : لوجود عقد بكتيرية في جذورها .

**# الصِق أو ارسم صورة توضّح دورك في الحفاظ على التربة : صـ ١٥١**

**# اكتب آية قرآنية أو حديثا شريفا عن أهمية الزراعة : صـ ١٥١**

عَنْ أَنَسِ بْنِ مَالِكٍ قَالَ : قَالَ رَسُولُ اللهِ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ : ( إِنْ قَامَتِ السَّاعَةُ وَفِي يَدِ أَحَدِكُمْ فَسِيلَةٌ، فَإِنِ اسْتَطَاعَ أَنْ لَا تَقُومَ حَتَّى يَغْرِسَهَا فَلْيَغْرِسْهَا) .

# استخلاص النتائج

1. تتكوّن التربة من عدّة طبقات هي: الأساس الصخري والفتات الأمّ والتربة التحتية والتربة الفوقية والدبال.
2. تشكّل التربة الزراعية الخصبة الوسط الذي تنبت فيه النباتات وتُثبّت جذورها، وتحصل منه على ما تحتاج إليه من ماء وغذاء لتنمو.
3. يُعرَّف الدبال humus على أنّه مادّة داكنة اللون تتكوّن عند تحلّل بقايا الحيوانات والنباتات.
4. تُعتبَر المطينة حفر واسعة بعمق ذراع أو أكثر، يُستخدَم طينها في البناء، ما يجعلها مكانًا يتجمّع فيه ماء المطر بشكل تلقائي.
5. تختلف نسبة الهواء بين جزيئات التربة الرملية والطينية والدبالية.
6. تكوّنت التربة بتفكّك الصخور نتيجة التجوية وهي العملية التي بواسطتها يتفكّك الصخر المنكشف والموادّ الأخرى، مع اختلاط الفتات الصخري بالموادّ العضوية والماء والهواء على سطح الأرض. لذلك تُعتبَر عملية التجوية المسؤول الرئيسي عن تكوين التربة.
7. تختلف حبيبات التربة بحسب نوعها.
8. تُعرَّف المحلِّلات على أنّها كائنات تفتّت بقايا الكائنات الميتة إلى قطع صغيرة وتهضمها بالأنزيمات.
9. يتمّ استصلاح الأراضي الصحراوية بطرق متعدّدة مثل إضافة الدبال، زراعة النباتات، غسل التربة، توفير الماء اللازم للزراعة، اِستخدام طرق حديثة في الزراعة.
10. تتنوّع طرق الزراعة المطوَّرة في دولة الكويت ومنها الزراعة النسيجية، مشروع إنتاج المركَّب الكبريتي الحيوي، مشروع زراعة 35 مليون شتلة نخيل، مشروع الزراعة المائية، الزراعة المحمية، مشروع تثقيف المواطنين في مجال الزراعة.

## السؤال الأوّل:

أمامك ثلاثة أنواع من التربة.



(1)

طين 50-100٪

طمي 0-45٪

رمل 0-45٪



(2)

طين 10-30٪

طمي 30-50٪

رمل 25-50٪



(3)

طين 0-10٪

طمي 0-10٪

رمل 80-100٪

1. تمثّل العيّنة رقم (٣) التربة الرملية.

2. يمكن تحسين التربة رقم (3) من خلال:

**إضافة الطمي و الدبال و الطين إليها**

3. ما هي الاختلافات بين التربة (1) والتربة (2)؟ أُذكر أشياء تجدها في التربة (2) ولا تجدها في التربة (1).

**يوجد بقايا كائنات حية (دبال ) و ماء .**

**السؤال الثاني:**

التربة التي تجدها على الشاطئ هي رقم ( **١** ) وهي تتألّف من جزيئات رملية كبيرة وقطع صغيرة جدًّا من الصخور التي تُسمّى حبيبات الرمل مع بعض القطع الصغيرة من الحصى.



(١)



(2)



(3)

لماذا تعتقد أنّ النباتات لا تنمو جيّدًا في التربة الرملية؟

**لأنها مفككة و فقيرة بالمواد الغذائية .**

لذلك نستخدم التربة رقم ( **٣** ) في الزراعة.

**السؤال الثالث:**

طلب المعلّم من يوسف رسمًا لنموّ بذرة داخل قنّينة.

| رسم يوسف | | | |
|---|---|---|---|
| نوع التربة | طينية | رملية | دبالية |

ما الخطأ في الرسم؟ أُذكر السبب.

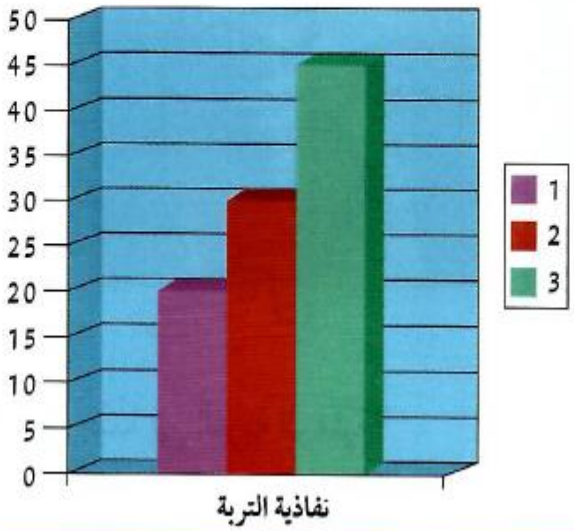
**نمو النبات في التربة الطينية و عدم نموها في التربة الدبالية**

**السبب : النبات ينمو فى التربة الدبالية و لا ينمو فى التربة الطينية و لا الرملية .**

## السؤال الرابع:

يوضّح الشكل التالي نسبة النفاذية في أنواع التربة الثلاثة.

* يُمثّل العمود رقم ( ٣ ) التربة الرملية.
* يُمثّل العمود رقم ( ١ ) أكثر تربة تحتفظ بالماء.




## السؤال الخامس:

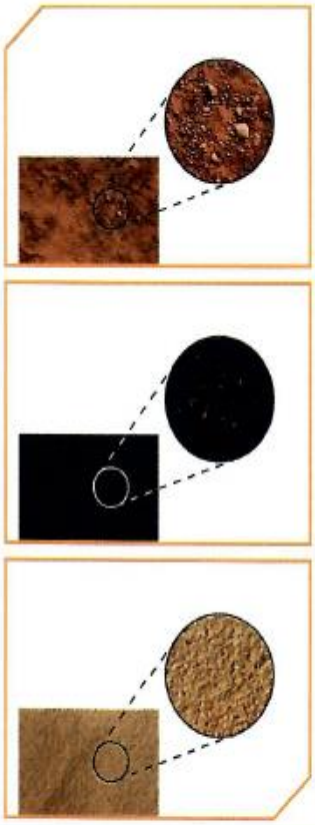
سجِّل نوع التربة تحت كلّ رسم.



تربة طينية | تربة دبالية | تربة رملية

**السؤال السادس:**

أوصِل كلّ نوع من أنواع التربة بالرسم الذي يمثّله.



التربة الطينية

التربة الرملية

التربة الدبالية

**السؤال السابع:**

أُكتب ثلاث طرق لاستصلاح الأراضي الصحراوية.

1. **إضافة الدبال و غسل التربة** .....
2. **توفير المياه اللازمة للزراعة** .....
3. **استخدام طرق حديثة للزراعة** .....

**السؤال الثامن:**

أُكتب ثلاث طرق للزراعة المطوَّرة في دولة الكويت.

1. **الزراعة النسيجية** .....
2. **الزراعة المائية** .....
3. **الزراعة المحمية** .....

**تم بحمد الله و فضله**