سما SAMA

مذكرة
الفصل الثاني
العلوم

الجزء الأول

6

المرحلة المتوسطة

WWW.SAMAKW.NET/AR

i teacher المعلم الذكي

الفصل الثاني
2026-2025

www.samakw.com
samakw_net
60084568 /50855008/97442417
حولي مجمع بيروت الدور الأول

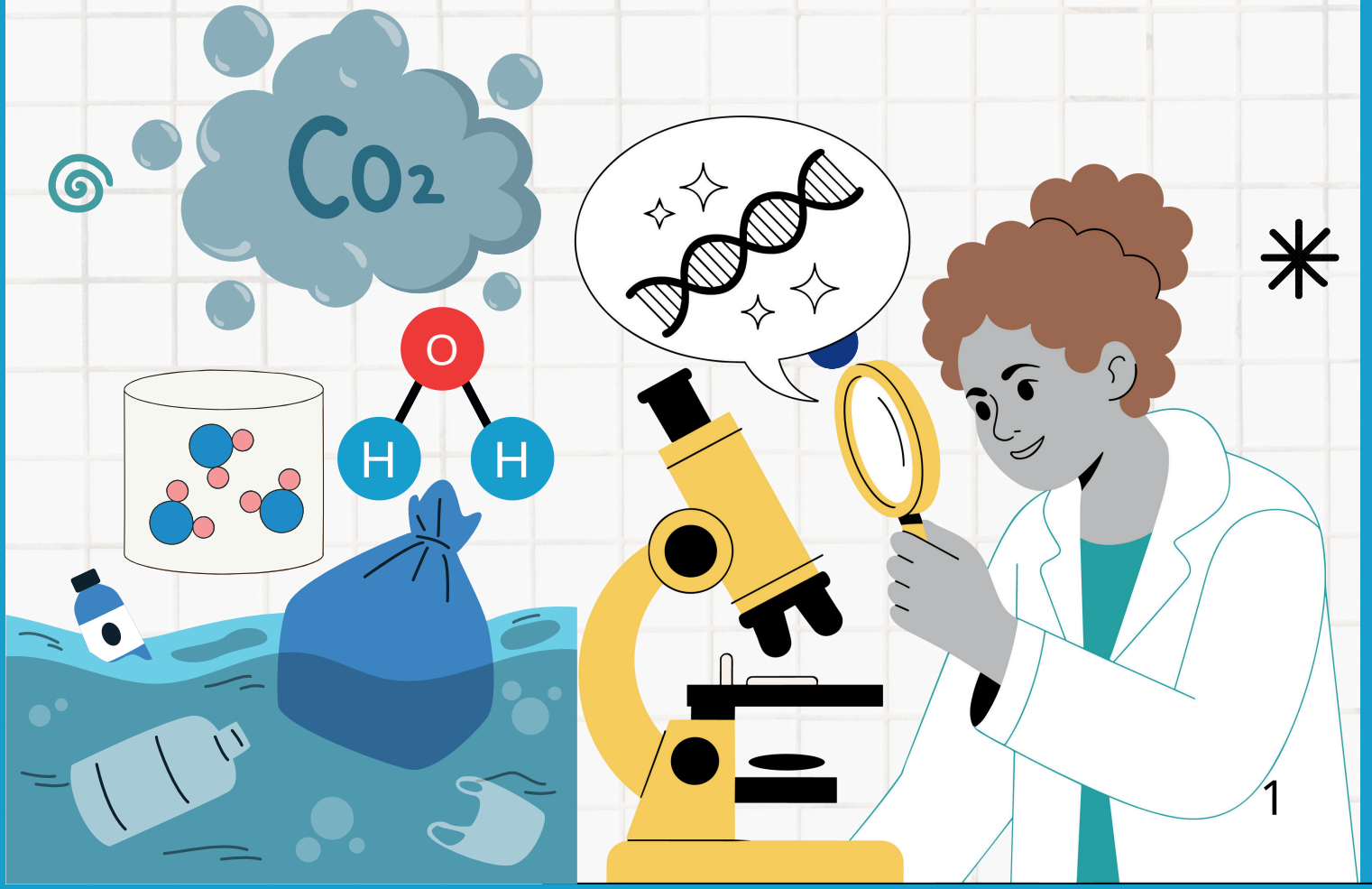
2026-2025

مؤسسة سما التعليمية

مذكرة العلوم

للصف السادس متوسط

الجزء الأول _ الفصل الدراسي الثاني



الوحدة الخامسة الوراثة

الصف السادس / الفصل الثاني الوحدة التعلمية الخامسة: علوم الحياة: الوراثة

• الدرس الأول: انتقال الصفات الوراثية

- لقد أودع الله تعالى في كل كائن حي جينات ورثها من الآباء إلى الأبناء عبر الكروموسومات. وهذه الكروموسومات موجودة داخل نواة الخلايا. ومن هذه الصفات الوراثية:
- لون العين - نوع الشعر - شكل الوجه. وهي التي تجعل الأبناء يتشابهون مع آبائهم ويختلفون عنهم في صفات أخرى.
- كيف توصل العلماء إلى سبب انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.

• نشاط: ما الفرق بين الصفات الموروثة والمكتسبة؟

الاستنتاج:

- الصفات الموروثة هي الصفات التي تنتقل من ..... الأباء ..... إلى ..... الابناء .....
- الصفات المكتسَبة هي الصفات التي يمكن ..... يكتسبها ..... من خلال الممارسة والتدريب.

• نشاط: التعرف إلى الكروموسوم.

الملاحظة:

أجزاء الخليّة الحيّة	الرقم
الكروموسوم	(.....)
الخليّة	(.....)
النواة	(.....)
DNA	(4)
الجين	(.....)

الاستنتاج:

أجزاء الخليّة	الوصف
.....	وحدة بناء جسم الكائن الحيّ
.....	تركيب في الخليّة يحتوي على الكروموسومات
.....	تراكيب في النواة تحمل المادّة الوراثية DNA
.....	المادّة الوراثية الموجودة في الكروموسوم
.....	أجزاء صغيرة من الكروموسومات تحمل معلومات محدَّدة لصفة معيَّنة في جسم الكائن الحيّ

• علم الوراثة

تتكاثر الكائنات الحية لإنتاج أفراد جديدة من نفس النوع والغرض من التكاثر هو استمرار الحياة والبقاء.
كائنات النوع الواحد تتشابه في صفات وتختلف في صفات أخرى.
ودور علم الوراثة هو توضيح كيفية انتقال الصفات من الآباء إلى الأبناء.
وهذه الصفات تنتقل عبر الجينات وتسمى صفات وراثية.
وهنالك صفات أخرى يكتسبها الفرد من البيئة وتسمى صفات مكتسبة.

الوحدة الخامسة
الوراثة

- **ما هي الصفات الموروثة؟**

هي صفات تنتقل من الآباء إلى الأبناء (من جيل لآخر). قد يمتلك الفرد صفات أحد والديه أو كلاهما.
ومن هذه الصفات:

الشكل (1) الصفات الموروثة

- القدرة على لف اللسان - لون العين - شكل الأنف - نوع الشعر.
- اتصال أو انفصال شحمة الأذن - الغمازات - سرعة الرأس.
- لون البشرة - استقامة الإبهام.

ويوجد صفات موروثة لكن لا يمكن مشاهدتها وهي

فصيلة الدم وبعض الأمراض الوراثية كفقر الدم ومرض السكر.

- **علل: صغار الحيوانات تشبه آباءها؟**

ج/ لأن الصفات الموروثة تنتقل في جميع الكائنات الحية.

- كذلك في النباتات تنتقل الصفات الموروثة مثل

شكل الأوراق ولون الأزهار وحجم الثمار من جيل لآخر.

- **كيف تنتقل الصفات الوراثية بين الأجيال؟**

تتكون الخلايا (تحتوي) على أنوية (جمع نواة) يوجد داخل هذه الأنوية كروموسومات التي تحمل المادة الوراثية DNA.

- **ما هي مكونات الكروموسوم؟**

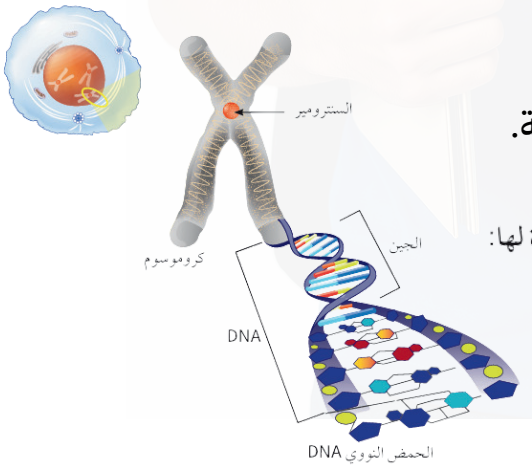
كل كروموسوم يتألف من سلسلة طويلة من **الجينات.**

- **ما هو الجين؟**

هي أجزاء صغيرة من الحمض النووي (DNA) والذي يحمل معلومات الصفة الوراثية.
يحصل الأبناء على هذه الجينات (الجين) من الأبوين حيث ينتقل **نصف عدد الكروموسومات** من الأب والنصف الآخر من الأم.

- **كيف نرمز للجينات؟**

يرمز للجين الواحد بحرفين مثل RR أو Rr أو rr حسب نوع الصفة.
حيث أن الفرد يأخذ جين واحد (حرف واحد) من أحد الوالدين.



الشكل (4) تركيب الكروموسوم داخل نواة الخلية

السؤال الأوّل. إختر الإجابة الصحيحة علميًّا لكلّ من العبارات التالية بتظليل الدائرة المجاورة لها:

1 – تنتقل الصفات الموروثة من الآباء إلى الأبناء عن طريق:

- ◯ التعليم
- ◯ البيئة
- ◯ التدريب
- ◯ الجينات

2 – توجد المعلومات الوراثية داخل الخليّة في:

- ◯ السيتوبلازم
- ◯ النواة داخل الكروموسومات
- ◯ جدار الخليّة
- ◯ الغشاء الخلوي

- **ما هي الصفات المكتسبة؟**

هي صفات يكتسبها الفرد خلال حياته نتيجة التعلم أو التدريب أو التفاعل مع البيئة.

- هل تنتقل من الآباء إلى الأبناء؟ لا.
- الصفات المكتسبة مثل: تعلم القراءة - الكتابة - الرسم - الرياضة مثل السباحة - الغوص.
- كذلك للحيوانات لديها صفات مكتسبة لا تورث تكتسبها من التدريب مثل عروض السيرك - الصيد - الحراسة.

	الصفات الموروثة	الصفات المكتسبة
تنتقل ام لا	تنتقل من الآباء إلى الأبناء	لا تنتقل من الآباء إلى الأبناء
تورث ام لا	تورث	لا تورث

- **علل / الصفات المكتسبة لا تنتقل من الاباء الى الابناء**

.....

الدرس الثاني: الجينات والصفات الموروثة

كل إنسان يمتلك صفات تميزه عن غيره مثل لون العين وطول القامة وشكل الشعر. وقد عرفنا أن هذه الصفات تنتقل من الوالدين إلى الأبناء عبر الجينات.

علل/ يشبه الأبناء الآباء في صفات معينة؟ بسبب انتقال هذه الصفات من الآباء إلى الأبناء عبر الجينات.

إذن ما هو علم الوراثة؟ هو العلم الذي يدرس كيفية انتقال هذه الصفات من جيل إلى آخر وما يجعل بعضها يظهر وبعضها يختفي.

نشاط: ما الفرق بين الصفات السائدة والمتنحية؟

خطوات العمل:

1 – أجرى العالم مندل تجربة استنتج من خلالها انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء، من خلال تزاوج بين نبات يحمل أزهار حمراء اللون لها تركيب جيني نقي (RR)، ونبات يحمل أزهارًا بيضاء اللون لها تركيب جيني نقي (rr)، فظهر الجيل الأوّل من هذا التزاوج كما في الجدول المقابل.

	R	R
r	Rr	Rr
r	Rr	Rr

الجيل الأوّل

2 – سجّل النتائج المتوقّعة للجيل الثاني عند تزاوج نباتات الجيل الأوّل.

الملاحظة:

	R	r
R	Rr	Rr
r	Rr	rr

الجيل الثاني

الاستنتاج:

- يسود اللون (○ الأحمر / ○ الأبيض) في نباتات الجيل الأوّل، ويمثّل الصفة: (○ السائدة / ○ المتنحّية).
- يختفي اللون (○ الأحمر / ○ الأبيض) في نباتات الجيل الأوّل، ويمثّل الصفة: (○ السائدة / ○ المتنحّية).
- التركيب الجيني (Rr) لنباتات الجيل الأوّل، يمثّل تركيبًا (○ نقيًّا / ○ هجينًا).
- اللون الذي اختفى في نباتات الجيل الأوّل، وظهر في نباتات الجيل الثاني (○ الأحمر / ○ الأبيض).

درس: الجينات والصفات الموروثة

- تتكون أجسامنا من خلايا.
- توجد في نواة كل خلية كروموسومات.
- ينقسم الحمض النووي DNA إلى أجزاء صغيرة تسمى بـ الجينات.

ما هي وظيفة الجينات؟

تحمل تعليمات الصفات الوراثية.

كل صفة وراثية يحكمها زوج من الجينات يقعان على زوج من الكروموسومات المتماثلة.

- ما هي أنواع الجينات؟

1. إذا كان الجينان متماثلين كانت الصفة (نقية) ويرمز لها بحرفين متماثلين إما كابتل TT أو سمول tt
2. إذا كان الجينان مختلفان تسمى الصفة (هجينة) ويرمز لها بحرف كبير وحرف صغير Tt.

- يرمز للحرف الكبير عن الجين السائد الذي تظهر صفته T
- ويرمز للحرف الصغير عن الجين المتنحي الذي لا تظهر صفته t.

الجين المتنحي لا يمكن أن تظهر صفته إلا إذا تواجد مع جين متنحي مثله.

مثلاً: صفة الطول يحكمها زوج من الجينات

T من الأم + T من الأب الناتج TT جين (نقي)

يرمز للجين السائد لصفة طول القامة بالرمز T .

يرمز للجين المتنحي لصفة قصر القامة بالرمز t .

للتوضيح

مثلاً: لون العين يحكمها زوج من الجينات

T من الأم + t من الأب اذن جين الابناء Tt (هجين)

يرمز للجين السائد للون العين البني Tحرف كبير

يرمز للجين المتنحي للون العين أزرق t حرف صغير .

الجين السائد يكون ظاهراً أما المتنحي فلا تظهر صفاته

وتسمى هذه الحروف TT, Tt, tt بالتركيب الجيني.

- أما التركيب الظاهري فهي الصفة التي نراها على الكائن الحي مثل لون العين الأسود هي صفة ظاهرية يمكن أن نراها.

كذلك نوع الشعر هي صفة ظاهرية يمكن أن نراها .

- في بعض الأحيان تحدث تغيرات مفاجئة في الصفات الوراثية.

وهو تغير في تركيب الجينات أو تغير في عدد الكروموسومات.

- ويؤدي إلى ظهور صفات جديدة لم تكن موجودة عند الآباء وتعرف هذه الحالة بـ الطفرة. مثل متلازمة داون وسببها زيادة في عدد الكروموسومات عن العدد الطبيعي.

السؤال الثالث: أُدرس الرسومات، ثمّ أجِب عن المطلوب:

1 – يمثّل الشكل المقابل أحد أنواع الطيور.

– التركيب الجيني النقي يمتلكه الطائر (bb)

السبب: لان الجينات متماثلة bb

– تظهر الصفة السائدة عند الطائر (الاخضر)

السبب: لأن احدى جيناته B حرف كبير

– تظهر الصفة المتنحّية عند الطائر (الرمادي)

السبب: لأن كلا جيناته b حرف صغير

2 – زاوِج بين الطائرَين، وحدِّد التركيب الجيني الناتج للأبناء في جدول بانت.

	B	b
b	Bb	bb
b	Bb	bb

– أُذكر التراكيب الجينية المحتمَلة من هذا التزاوج.

bb Bb

السؤال الرابع. اِقرأ الفقرة، ثمّ أجِب عن المطلوب:

1 – زاوِج بين أرنب أبيض اللون (bb) وآخر بنّي اللون (Bb).

– وضِّح في جدول بانت الجيل الأوّل.

– حدِّد الألوان المتوقّع ظهورها عند الأبناء:

– فسِّر النتائج على أسس وراثية في الجدول التالي:

♀ \ ♂	B	b
b		
b		

- ضع علامة صح أمام العبارة الصحيحة وعلامة خطأ أمام العبارة غير الصحيحة

1 – الجينات تراكيب في النواة تحمل المادّة الوراثية DNA. (صح)

2 – يكتسب الأطفال صفات مكتسَبة تشبه أحد الوالدَين أو كلَيهما، مثل لون العينَين. (خطأ)

3 – الرسم صفة يكتسبها الكائن الحيّ خلال حياته نتيجة التعلّم. (صح)

4 – اِختيار الصفات المرغوبة للغنم مثل زيادة كمّية اللحم، يُعدّ انتخابًا صناعيًّا. (صح)

5 – الطفرات صفات جديدة لم تكن موجودة سابقًا في الآباء. (صح)

الدرس الثالث: الانتخاب الطبيعي والانتخاب الصناعي

- علل/ تتغير الكائنات الحية مع مرور الزمن؟

للتكيف مع بيئاتها المختلفة.

وتعتبر عمليات الانتخاب الطبيعي والانتخاب الصناعي من أهم العمليات التي تسهم في تنوع الكائنات الحية على سطح الأرض.

س: أي غزال قادر على البقاء والتكاثر مع مرور الزمن؟

ج/ الذي يركض بسرعة 94 كم / ساعة لانه اسرع وقادر من الهروب من الافتراس

- **نشاط الفرق بين الانتخاب الطبيعي والصناعي**

خطوات العمل:

1 – إستخدِم الحبوب المختلفة لتمثيل كائنات مختلفة، وورقة ملوَّنة (برتقالية) لمحاكاة بيئة معيَّنة.

2 – أنثر أعدادًا متساوية من الحبوب المختلفة، (عدس برتقالي، فاصولياء بيضاء) التي تمثّل كائنات مختلفة، على الورقة الملوَّنة التي تمثّل بيئة معيَّنة.

3 – إختر أحد أنواع الحبوب، والتقِطها باستخدام الملقط خلال 10 ثوانٍ.

الملاحظة:

– الحبوب التي التقطتها بشكل أسرع (.....).

– الحبوب التي بقيت بكمّية أكثر على الورقة الملوَّنة (.....).

الاستنتاج:

– الحبوب التي تمثّل الكائنات الأقدر على التكيّف مع بيئتها تمثّلها حبوب .....

– العملية التي تحدث في الطبيعة، وينتج عنها بقاء الكائنات الحيّة التي تمتلك صفات تساعدها على التكيّف مع بيئاتها بشكل أفضل من غيرها، تُسمّى .....

الانتخاب الطبيعي: عملية طبيعية تحدث دون تدخل الإنسان وينتج عنها بقاء الكائنات الحية التي تمتلك (صفات تساعدها على التكيف مع بيئاتها) وبالتالي يزداد عددها.

- ماذا يحدث للكائنات الأخرى التي لا تمتلك صفات تساعدها على التكيف مع بيئاتها؟

ج/ يقل عددها.

مثال: في بيئة الثلج من ينجح في التكيف مع البيئة الثلجية ويبقى ويتكاثر؟

الأرنب ذو الفرو الأبيض أم الأرنب ذو الفرو البني.

الأرنب ذو الفرو الأبيض ينجح وهو أكثر بقاءً لماذا؟

لأنه يستطيع التمويه (الاختباء) في الثلج وبالتالي يبتعد عن المفترسات فيزداد أعدادها.

الشكل (6)

السؤال الثاني: علِّل ما يأتي تعليلًا علميًّا صحيحًا:

1 – يزداد انتشار لون الفراء الأبيض في الثعلب القطبي في البيئات الثلجية عبر الزمن.

لأنه يستطيع التمويه (الاختباء) في الثلج وبالتالي يبتعد عن المفترسات فيزداد أعدادها.

.....

الانتخاب الصناعي: عملية يختار فيها الإنسان كائنات حية لتمتلك صفات يرغب بها ويجعلها تتكاثر معاً لماذا؟ ليحصل على أجيال جديدة تحمل هذه الصفات.

- هل الانتخاب الصناعي مهم؟ نعم.
- **علل الانتخاب الصناعي مهم؟**

لأنه يساهم في تحسين صفات النباتات والحيوانات من حيث زيادة العدد وتحسين جودة الإنتاج.

- **مثال: علل يختار المزارعون بذور القمح التي تعطي محصولاً أكبر ويزرعون بذورها في الموسم التالي؟**

ج/ للحصول على نبات قمح أكثر إنتاجاً.

الشكل (7)

مثال: يختار مربو الماشية الأغنام التي تعطي كميات كبيرة من الصوف لتربيتها وتزاوجها؟

ج/ للحصول على سلالات جديدة أكثر إنتاجاً للصوف.

2 – أيّ المواقف التالية يمثّل «الانتخاب الصناعي»؟

- (●) اِختيار مربّي المواشي الأبقار الأعلى إنتاجًا للحليب لتزاوجها عبر أجيال.
- ( ) اِزدياد أرانب بنّية اللون في الصحراء من دون تدخّل الإنسان.
- ( ) هجرة الطيور إلى مناطق أدفأ في الشتاء.
- ( ) تغيّر لون أوراق النباتات بسبب نقص الماء مؤقّتًا.

لقد عرفنا أن البيئة هي المكان الذي يعيش فيه الإنسان وباقي الكائنات الحية.

ماذا تشكل هذه البيئة (ماهي مكونات البيئة)؟

1- سطح الأرض المتكون من الماء الذي يتضمن البحار، المحيطات، الأنهار.

2- اليابسة: وما عليها من نباتات وحيوانات.

إذن يمكننا القول أن البيئة تتكون من مكونات حية وغير حية

مكونات حية: الإنسان، الحيوان، النبات، كائنات دقيقة.

مكونات غير حية: الماء، الهواء، التربة، الحرارة، الضوء.

- **علل/ تتفاعل الكائنات الحية مع غير الحية؟**

ج/ لضمان استمرار الحياة وتوازنها على كوكب الأرض.

س/ علل يستطيع البحر العيش في الصحراء ولا يعيش في البيئة القطبية المتجمدة؟

نشاط خصائص النظام البيئي التعرف على مفاهيم النظام البيئي: الموطن الطبيعي التجمع

خطوات العمل:

1 – اِقرأ البطاقات التي أمامك.

2 – ناقِش زملاءك.

3 – طابِق محتوى البطاقات مع المفاهيم العلمية في الجدول.

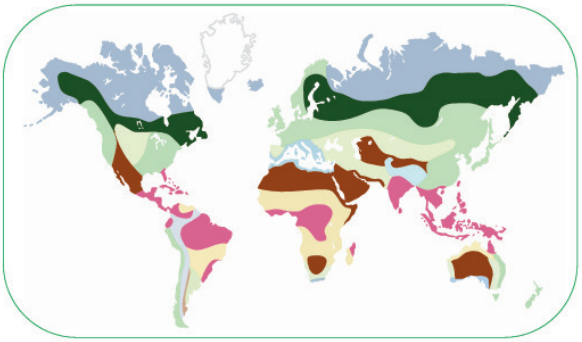
الملاحظة والاستنتاج:

1	2	3	4
مكوِّنات حيّة مثل الإنسان والحيوان والنبات، والكائنات الدقيقة، ومكوِّنات غير حيّة مثل الهواء والماء والضوء والحرارة والتربة.	علم يهتمّ بدراسة العلاقات بين المكوِّنات الحيّة والمكوِّنات غير الحيّة في منطقة معيَّنة.	كافّة أفراد النوع الواحد من الكائنات الحيّة والتي تعيش في مكان واحد.	عدّة تجمّعات من الكائنات الحيّة التي تعيش معًا في موطن واحد، وتتفاعل مع المكوِّنات غير الحيّة المحيطة بها.

المفهوم العلمي	رقم البطاقة
علم البيئة	(2)
النظام البيئي	(1)
التجمّع	(4)
المجموعة البيئية	(3)

خطوات العمل:

1 – إستقرئ الخريطة التي توضّح توزيع المناطق البيئية.
2 – تعرَّف إلى المناطق البيئية وفقًا لمفتاح الخريطة.
3 – ناقِش زملاءك حول خصائص المناطق البيئية وفقًا للجدول.
4 – سجِّل نتائجك في الجدول.



الملاحظة:

المناطق البيئية	كمّية الأمطار	درجة الحرارة	الكائنات الحيّة
.....	كثيرة	مرتفعة	القرود، الببّغاوات، الثعابين
.....	قليلة	منخفضة	الصنوبر، الذئاب، الرنّة
.....	قليلة جدًّا	مرتفعة نهارًا منخفضة ليلًا	الجمل، النباتات الشوكية، الحيوانات الصغيرة الحجم
.....	نادرة	شديدة البرودة	الدبّ القطبي

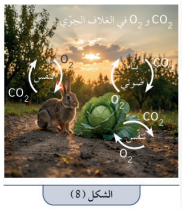
الاستنتاج:

– تختلف المناطق البيئية على سطح الأرض باختلاف ..... و .....
– تتنوّع الكائنات الحيّة باختلاف ..... التي تعيش فيها.

درس مكونات النظام البيئي؟

ذكرنا سابقاً مكونات النظام البيئي. لنتعرف على العلاقة بين المكونات الحية:

- علاقة آكل ومأكول. تتمثل في **السلسلة الغذائية** حيث تنتقل الطاقة من كائن إلى آخر. وهذا يضمن استمرار الحياة.
- علل/ العلاقة بين الكائنات الحية هي علاقة آكل ومأكول؟ لضمان استمرار الحياة.
- **ما نوع العلاقة بين المكونات الحية وغير الحية؟** علاقة أخذ وعطاء. حيث تعتمد الكائنات الحية على الماء والهواء والضوء والتربة للحصول على الحاجات الأساسية .. مثلا :


الشكل (٤)

- الماء للشرب.
- الهواء للتنفس.
- الضوء للنبات للقيام بالبناء الضوئي.
- التربة ليمتص النبات منه الماء.
- علل /علاقة الكائنات الحية مع غير الحية هي علاقة أخذ وعطاء؟ لتساعد على استمرار الحياة.
- ماذا يدرس علم البيئة؟ يدرس العلاقات بين المكونات الحية والمكونات غير الحية في منطقة معينة.

يضم النظام البيئي عدة **(مواطن) طبيعية.**

ويعرف الموطن بالمنطقة البيئية التي يعيش فيها الكائن الحي مثل الغابات، البحيرات، الصحاري.

- بماذا يمتاز كل موطن طابع طبيعي؟

ج/ يمتاز بظروف بيئية معينة تحدد أنواع الكائنات التي يمكنها العيش فيه.
وكل كائن حي له دور محدد في موطنه.

مثال: علل / الأسماك تعيش في المياه

ج/ لأن لديها القدرة على التكيف مع بيئتها والحصول على حاجاتها الأساسية.

الشكل (9)

- تسمى أفراد النوع الواحد من الكائنات الحية والتي تعيش في مكان واحد بالتجمع
مثال: تجمع أسماك الزبيدي، تجمع الروبيان، تجمع النحل، تجمع الشعاب المرجانية.
- علل يسمى الروبيان بالتجمع؟ لأنه يمثل أفراد نوع واحد تعيش في مكان واحد.
- وتسمى هذه التجمعات من الكائنات الحية [مثل الأسماك الزبيدي + الروبيان + الطحالب + القروش] التي تعيش في موطن واحد (مثل ماء البحر) وتتفاعل مع المكونات غير الحية [الماء - التربة - الصخور]. بالمجموعة البيئية.

- درس المناطق البيئية على سطح الأرض
- علل/ تتنوع المناطق البيئية على سطح الأرض؟
ج/ بسبب اختلاف درجة الحرارة وكمية سقوط الأمطار.

لقد تعرفنا إلى أن المكونات الحية والمكونات غير الحية تشكل أنظمة بيئية متعددة.
أطلق العلماء اسم المناطق البيئية على المساحات الكبيرة من اليابسة أو الماء وهي تنقسم إلى نوعين:

- **أولاً: بيئات اليابسة وتشمل:**
- غابات استوائية مطيرة: أكثر المناطق تنوعاً من حيث الكائنات الحية. تمتاز بـ:

1. غزارة الأمطار طوال العام
2. أشجار كثيرة وضخمة
3. تطلق كميات كبيرة من الأكسجين أثناء عملية البناء الضوئي.

- **علل/ تسمى الغابات الاستوائية برئة العالم؟**

المناطق القطبية: وهي أبرد مكان على وجه الأرض. تتكيف فيه كائنات .
.مثل: 1- الدب القطبي، 2- الفقمة، 3- البطريق

الصحاري: أقلها تنوعاً؟ بسبب ارتفاع الحرارة نهاراً وصيفاً وبسبب الجفاف وقلة الأمطار.
.علل/ حيواناتها صغيرة الحجم ونباتاتها ذات أوراق شوكية؟ لتقليل فقدان الماء

الغابات الصنوبرية: تمتاز بشتاء بارد وطويل وصيف قصير ومعتدل.
تعيش فيها كائنات مثل الصنوبر + الذئاب.

- **ثانياً: بيئات مائية تنقسم للمياه العذبة والمالحة:**

1. المياه العذبة: الأنهار، الجداول، البحيرات، البرك. (نسبة الملح قليلة - تعيش فيها الأسماك، البرمائيات، رخويات).
2. المياه المالحة: البحار، المحيطات. (نسبة الملح عالية - تتميز بكثرة الكائنات الحية وتنوعها مثل الجليد، الشعب المرجانية، الحيتان، الأسماك المتنوعة مثل القرش).

- **صنف البيئات الآتية: مياه عذبة - مياه مالحة.**
- الانهار ـ البحار ـ الجداول ـ المحيطات ـ البرك

مياه مالحة	مياه عذبة
البحار المحيطات	البرك الجداول الانهار

- **قارن بين البيئة العذبة والمالحة من حيث نسبة الأملاح:**

مياه مالحة	مياه عذبة
املاح كثيرة	املاح قليلة

- **قارن بين الغابات الاستوائية والصحاري :**

وجه المقارنة	الغابات الاستوائية	الصحارى
كمية الامطار	غزيرة	قليلة
نوع النبات	اشجار ضخمة	نباتات صغيرة شوكية

- **أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع السبب**
- دب القطبي، الفقمة، البطريق الذئاب

الاجابة الذئاب لان جميعها يعيش في المناطق القطبية والذئب يعيش في الغابات الصنوبرية

بدأ الإنسان يتوسع ويعيش في بيئات جديدة بحثاً عن الموارد. وقد أدت نشاطات الإنسان في دخول مواد ضارة للبيئة وغيرت من خصائصها وأثرت في الكائنات الحية والتوازن البيئي.

- لذا يجب أن نتجنب السلوكيات التي تسبب تلوث الماء والهواء والتربة للحفاظ على التوازن البيئي.
- كيف أثر حرق الآبار على المناطق البيئية؟ أدى الى تلوث الهواء الجوي

نشاط ما المقصود بالتلوث؟

خطوات العمل:

1 – ضَع قطعة صغيرة من القطن في جفنة.
2 – بمساعدة معلّمك، أشعِل قطعة القطن.
3 – غَطِّ الجفنة بالناقوس الزجاجي.
4 – اِمسح الناقوس من الداخل بقطعة قطن بيضاء نظيفة بعد انتهاء الاحتراق.

الملاحظة:

.....

الاستنتاج:

– الدخان الناتج عن الاحتراق يسبّب .....

خطوات العمل:

1 – ضَع مقياسَي الحرارة (الترمومتر) في الوعاءَين (أ) و (ب).
2 – قِس درجة الحرارة في كلّ من الوعاءَين (أ) و (ب).
3 – غَطِّ الوعاء (أ) بغطاء شفّاف، واترك الوعاء (ب) من دون غطاء.
4 – عرِّض الوعاءَين لأشعّة الشمس أو مصدر ضوء قوي لمدّة 5 دقائق.
5 – قِس درجة الحرارة في الوعاءَين بمقياس الحرارة (الترمومتر).
6 – قارِن بين درجة الحرارة في الخطوة رقم (2) والخطوة رقم (5).

الملاحظة:

درجة الحرارة	
في بداية التجربة	بعد 5 دقائق .....
الوعاء (أ) = ...	الوعاء (أ) = ...
الوعاء (ب) = ...	الوعاء (ب) = ...

الاستنتاج:

– تحدث ظاهرة الاحتباس الحراري نتيجة ..... الشمس داخل الغلاف الجوّي، ما يسبّب ارتفاع درجة الحرارة.

درس: التلوث

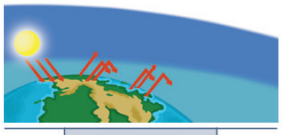
يجري الإنسان في حياته أنشطة مختلفة ينتج عنها مواد ضارة مثل:
الغازات
الدخان
النفايات تؤدي إلى التلوث الذي يضر الكائنات الحية. يسبب اختلال في التوازن البيئي.
وبالتالي ينتج تغير غير مرغوب فيه في البيئة. يمكن تقسيم التلوث إلى 3 أنواع وهي :
تلوث الهواء _ تلوث الماء _ تلوث اليابسة

الشكل (10)

1- تلوث الهواء

- **كيف ينتج - ما هي أسبابه؟**
- من احتراق الوقود في المصانع والسيارات.
- **ماذا ينتج عن احتراق وقود المصانع والسيارات؟**
- تتصاعد غازات ضارة مثل ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النيتروجين وثاني أكسيد الكبريت.
- تذوب هذه الغازات الضارة مع بخار الماء في الجو وتكون (أحماض) تسقط مع المطر وتكون المطر الحمضي الذي يضر النبات والتربة.
- **ماذا يحدث عند ذوبان غاز ثاني أكسيد الكبريت مع بخار الماء؟**
- **ماذا يحدث عند ذوبان غاز ثاني أكسيد الكربون مع بخار الماء؟**
- **ماذا يحدث عند ذوبان غاز أكسيد النتروجين مع بخار الماء؟**
- الجواب / تتكون امطار حمضية الذي يضر النبات والتربة .
- **كذلك يؤدي تزايد غازات CO2 وبخار الماء والغازات الدفيئة الأخرى في الغلاف الجوي إلى:**

1. احتباس درجة حرارة الأرض تدريجياً.
2. احتباس حرارة الشمس داخل الغلاف الجوي.
3. فتزداد درجة حرارة الأرض تدريجياً.
4. وهذه الظاهرة نسميها الاحتباس الحراري.


الشكل (11)

- **ما هي أضرار الاحتباس الحراري؟**
- ذوبان الجليد.
- ارتفاع مستوى البحار.
- تغيرات في المناخ والطقس.

2- تلوث الماء

ما هي أسبابه:

1- تسرب النفط من ناقلات النفط.
2- رمي النفايات البلاستيكية غير القابلة للتحلل.
3- تصريف مياه المجاري والصرف الصحي في البحار.

يؤدي إلى: موت الكائنات الحية البحرية ونفوق الأسماك

3- تلوث اليابسة

ماهي أسبابه:

- رمي النفايات الصلبة.
- رمي بقايا المصانع الكيميائية الصلبة.
- رمي الأسمدة الكيمياوية.

سوف تؤثر على التربة.

دور الإنسان في المحافظة على التوازن البيئي

ما هي سلبيات [تأثير التلوث]:

1- يؤثر على التنوع الحيوي. 2- يشكل خطراً يهدد الكائنات الحية بالانقراض. 3- يسبب خلل في التوازن البيئي.

علل/ يسعى الإنسان إلى حماية الكائنات الحية المعرضة للانقراض والمحافظة على أماكن عيشها؟

ج/ للحفاظ على توازن البيئة وحماية التنوع الحيوي.

- **ما هي طرق الحفاظ على توازن البيئة:**

1. زراعة الأشجار: تساعد على تنقية الهواء وإطلاق غاز الأكسجين اللازم للتنفس، تمنع انجراف التربة.
2. الاهتمام بحدائق الحيوان: تساهم في حماية الأنواع المهددة بالانقراض - للترفيه - للتثقيف البيئي.
3. المحميات الطبيعية: إعادة توطين الكائنات الحية، حمايتها من الانقراض.
4. منع الصيد الجائر وتتمثل في منع صيد الأسماك والروبيان في غير مواسمها.

ما هي أسباب الانقراض:

1- الصيد الجائر، 2- الرعي الجائر.

أهم المحميات: محمية صباح الأحمد / يمنع فيها صيد الحيوان أو قطع النبات.

- **علل /** منع قطع الأشجار ومنع الرعي الجائر.

ج/ حتى تستمر الحياة الطبيعية للكائنات الحية ويحافظ على جمال البيئة وتوازنها.

السؤال الأوّل: اِختر الإجابة الصحيحة علميًّا لكلّ من العبارات التالية بوضع علامة (✓) في الدائرة المجاورة لها:

1 – يتكوّن المطر الحمضي عندما تتفاعل الغازات الضارّة المنبعثة في الهواء مع:

- ○ ضوء الشمس
- ○ طبقة الأوزون
- ○ بخار الماء في الجوّ
- ● ثاني أكسيد الكربون

2 – ينتج عن تسرّب النفط في البحار:

- ○ توفير الغذاء للأسماك
- ○ زيادة نموّ الشعاب المرجانية
- ○ حماية الكائنات الحيّة البحرية
- ● تلوّث الماء وموت الكائنات البحرية

3 – إحدى طرق الحدّ من التلوّث البيئي:

- ○ زيادة عدد المصانع
- ○ التخلّص من النفايات في البحر
- ○ حرق النفايات في الهواء الطلق
- ● زراعة الأشجار وتقليل استخدام السيّارات

4 – يؤدّي الاحتباس الحراري إلى:

- ○ زيادة نسبة الأكسجين
- ○ تكوّن الأمطار الحمضية
- ● اِرتفاع درجة حرارة الأرض
- ○ اِنخفاض درجة حرارة الجوّ

تعرفنا سابقاً إلى أن كل ما يحيط بنا يسمى مادة. والمادة تتكون من جسيمات صغيرة جداً لا يمكن رؤيتها بالعين.
تتكون جميع المواد من (جسيمات) لكنها تختلف في طريقة ترتيب هذه الجسيمات، ومدى تقاربها وحركتها.
ولذلك فبعضها صلب لا ينكسر مثل الحديد، وبعضها سائل يتدفق بسهولة مثل الماء، وبعضها غاز كالهواء الذي يحيط بنا ولا نراه.

نشاط: هل يتغير نوع العنصر باختلاف شكله؟

خطوات العمل:

1 – إفحص أشكال الحديد المختلفة التي أمامك.
2 – إختبر قدرة الحديد بأشكاله المختلفة على توصيل الكهرباء في الدائرة الكهربائية.
3 – إختبر جذب المغناطيس للحديد بأشكاله المختلفة.

الشكل الأوّل

الشكل الثاني

الشكل الثالث

الملاحظة:

الشكل	توصيل الكهرباء	جذب المغناطيس
الأوّل	✓	✓
الثاني	✓	✓
الثالث	✓	✓

الاستنتاج:

– العنصر يتكوّن من ذرّات ..... **تتشابه** ..... في النوع والخصائص.

• نشاط: كيف تصنف العناصر الفلزية واللافلزية؟

خطوات العمل:

1 – إفحص العناصر المختلفة التي أمامك.
2 – سجّل نتائجك في الجدول.

دائرة كهربائية

مطرقة

الملاحظة:

خواصّ العناصر	النحاس	الحديد	الكربون	الكبريت
توصيل الكهرباء	☐ توصّل الكهرباء ☑ لا توصّل الكهرباء	☑ توصّل الكهرباء ☐ لا توصّل الكهرباء	☐ توصّل الكهرباء ☑ لا توصّل الكهرباء	☐ توصّل الكهرباء ☑ لا توصّل الكهرباء
قابلية للطرق	☑ تتفتّت ☐ قابلة للطرق	☐ تتفتّت ☑ قابلة للطرق	☑ تتفتّت ☐ قابلة للطرق	☑ تتفتّت ☐ قابلة للطرق
اللمعان	☐ لامعة ☑ غير لامعة	☑ لامعة ☐ غير لامعة	☐ لامعة ☑ غير لامعة	☐ لامعة ☑ غير لامعة

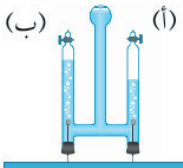
الاستنتاج:

العناصر	الفلزّية	اللافلزّية
أمثلة	الحديد، النحاس	الكبريت، الكربون .....
الخواصّ العامّة للعناصر	• ..... • ..... •	• ..... • ..... • .....

• نشاط: مما يتركب الماء؟

خطوات العمل:

1 – إستخدِم جهاز فولتامتر هوفمان لتحليل مركّب الماء كهربائيًا.
2 – إستخدِم صندوق الذرّات لتشكيل جزيء الماء.
3 – سجِّل نتائجك في الجدول.



الملاحظة	الأنبوبة (أ) جهة القطب السالب	الأنبوبة (ب) جهة القطب الموجَب
عند مرور التيّار الكهربائي	☑ ظهور فقّاعات ☐ لا يحدث شيء	☑ ظهور فقّاعات ☐ لا يحدث شيء
حجم الغاز الناتج	☐ ضعف الغاز في الأنبوبة (ب) ☑ نصف الغاز في الأنبوبة (ب)	☑ ضعف الغاز في الأنبوبة (أ) ☐ نصف الغاز في الأنبوبة (أ)
عنـد تقريب عـود ثقاب مشتعل من فوّهة الأنبوبة	☐ يزداد الاشتعال ☑ يشتعل بفرقعة	☑ يزداد الاشتعال ☐ يشتعل بفرقعة
إسم الغاز الناتج	☐ غاز الأكسجين ☑ غاز الهيدروجين	☑ غاز الأكسجين ☐ غاز الهيدروجين

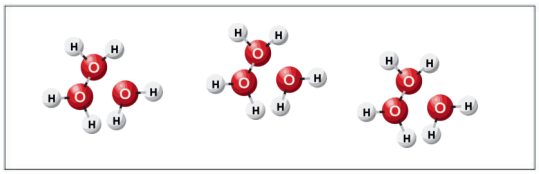
الاستنتاج:

– يتكوّن الماء من غاز الهيدروجين وغاز الاكسجين بنسبة 2 : 1

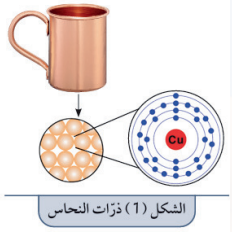
– الصيغة التي تعبّر عن الماء:

☐ H_2O_2 ☑ H_2O

– أُرسم جزيء الماء الذي شكّلته من خلال صندوق الذرّات.



درس العناصر:



الشكل (1) ذرّات النحاس

تختلف المواد في أشكالها – ألوانها – روائحها – طعمها – وحالاتها الفيزيائية. منها (صلب – سائل – غاز). على الرغم من هذا الاختلاف إلا أن جميعها تتشابه في حقيقة واحدة وهي:

جميع المواد مكونة من وحدة بنائية هي الذرة.

والذرة: هي الجزء الأصغر من العنصر الكيميائي الذي يحتفظ بخواصه الكيميائية.

مثلاً قطعة النحاس تتكون من ذرات متشابهة بالنوع وبالخصائص. كذلك قطعة الحديد تتكون من ذرات متشابهة بالنوع وبالخصائص. ولو دققنا النظر نلاحظ اختلاف ذرات الحديد عن ذرات النحاس، ولهذا يختلف عنصر الحديد عن عنصر النحاس.

علل/ يختلف عنصر الحديد عن عنصر النحاس؟

ج/ بسبب اختلاف ذرات الحديد عن ذرات النحاس.

إذن كل عنصر يتكون من (نوع واحد من الذرات) وتتميز ذرات كل عنصر عن غيرها بـ:

1. الخصائص.
2. البنية.
3. عدد الإلكترونات.

اكتشف العلماء 118 عنصراً هي الأساس الذي تتكون منه المواد في الكون.

رموز العناصر

علل/ اتفق العلماء على استخدام رموز كيميائية مختصرة بدلاً من أسماء العناصر باللغة الإنجليزية؟

ج/ لتسهيل كتابة أسماء العناصر ودراستها.

- **تسمية العناصر**

1. **قد يكون الرمز حرف واحد كبير**

مثل: كربون: C أكسجين: O هيدروجين: H

2. **أو يتكون الرمز من حرفين الأول كبير والثاني صغير**، وذلك للتمييز بين العناصر التي تبدأ بنفس الحرف:

مثل كالسيوم: Ca (تمييزاً عن الكربون C)

كلور: Cl (تمييزاً عن الكربون C)

3. **أو تشتق الرموز من الأسماء اللاتينية مثل:**

الصوديوم: Na

الحديد: Fe

البوتاسيوم: K

درس أنواع العناصر:

تتواجد العناصر في الطبيعة بشكل:

منفرد: ذرات منفردة مثل غاز الهيليوم He.

ذرات مترابطة (تسمى جزيء):
إما جزيء ثنائي الذرة: مثل الأكسجين النتروجين والهيدروجين
أو جزيء متعدد الذرات: مثل الكبريت

هذه العناصر تصنف إلى:

أ- عناصر فلزية: وتمتاز بالخواص التالية :

1. عناصر صلبة في درجة حرارة الغرفة (**ما عدا الزئبق سائل ويتستخدم في مقياس الحرارة "الترمومتر"**).
2. عناصر لامعة.
3. قابلة للطرق والسحب (يمكن تشكيلها إلى صفائح أو رقائق مثل الألمنيوم المستخدم في تغليف الأطعمة).
4. يمكن سحبها بشكل أسلاك مثل النحاس المستخدم في أسلاك الكهرباء.
5. قابلة للتوصيل الحراري والتوصيل الكهربائي.

الشكل (6) مقياس الحرارة الزئبق

الشكل (7) رقائق الألومنيوم

الشكل (8) سلك نحاس

- علل/ يستخدم الألمنيوم في صناعة تغليف الأطعمة؟

ج/ لأنه قابل للطرق والتشكيل إلى صفائح ورقائق.

- علل/ يستخدم النحاس في صناعة أسلاك الكهرباء؟

ج/ لأنه قابل للسحب وجيد التوصيل للكهرباء والحرارة.

الفلز الوحيد الذي يكون بالحالة السائلة هو **الزئبق.**

1 – يُصنَّف غاز الأوزون (O_3) بأنّه:
- [x] عنصر على هيئة جزيء
- [ ] عنصر من ذرّة واحدة
- [ ] مركّب على هيئة جزيء
- [ ] مركّب من ثلاثة عناصر

2 – إذا علمت أنّ جزيء الأمونيا يتكوّن من ذرّة نيتروجين واحدة وثلاث ذرّات هيدروجين، فإنّ الصيغة التي تعبّر عنه:
- [ ] NO_2
- [ ] N_2
- [x] NH_3
- [ ] H_2O

ب- العناصر اللافلزية: وتمتاز بالخواص التالية

1. توجد في الحالات الثلاث (صلبة، سائلة، غازية) عند درجة حرارة الغرفة.
2. غير لامعة.
3. رديئة التوصيل للحرارة.
4. عازلة للكهرباء.
5. هشة غير قابلة للطرق والسحب.

مثل: الكبريت (صلب)، بروم (سائل)، أكسجين وكلور (غازات).

أهميتها:

مثل الأكسجين في التنفس،

الحديد في البناء والصناعة،

الفضة والذهب في صناعة الحلي.

قارن بين الفلزات واللافلزات:

وجه المقارنة	الفلزات	اللافلزات
اللمعان	لامعة	غير لامعة
التوصيل للحرارة	موصل جيد	موصل رديء
التوصيل للكهرباء	موصل جيد	موصل رديء
قابلية السحب	قابلة للسحب	غير قابلة للسحب
قابلية الطرق	قابلة للطرق	غير قابلة للطرق
امثلة	الحديد	الكبريت

السؤال الرابع: أيّ ممّا يلي لا ينتمي إلى المجموعة؟ اُذكر السبب.

1 – خلال دراستك للعناصر: (حديد، كبريت، نحاس، ذهب)

– الذي لا ينتمي إلى المجموعة ..... **الكبريت**

– السبب: لأنّه ..... **لافلز** ..... بينما الباقي ..... **فلزات** .

المركبات:

كيف يتكون المركب؟

.من ارتباط ذرات العناصر مع بعضها

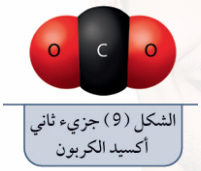
.المركب هو: مادة تتكون من اتحاد عنصرين مختلفين أو أكثر بنسب ثابتة من الذرات

.(أي أن لكل مركب تركيب ثابت لأعداد العناصر والذرات)

. مثال: اتحاد الكربون مع الأكسجين بنسب ثابتة يكون مركبم CO_2

- **علل/ نعبر عن مركب ثاني أكسيد الكربون بالصيغة CO_2 ؟**

ج/ لأنه يتكون من اتحاد ذرتين أكسجين مع ذرة كربون.



الشكل (9) جزيء ثاني أكسيد الكربون

- **ماذا يحدث عندما تتحد ذرتي أكسجين مع ذرة كربون؟**

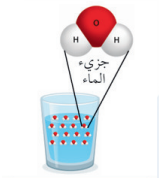
ج/ يتكون مركب ثاني أكسيد الكربون CO_2 .

ماذا يحدث عندما تتحد ذرتي هيدروجين مع ذرة أكسجين؟

ج/ يتكون مركب الماء.

- يتكون مركب الماء من ذرتين هيدروجين وذرة أكسجين. صيغة مركب الماء هي H_2O
- **علل/ نعبر عن مركب الماء بالصيغة H_2O ؟**

.لأنه يتكون من ذرتين هيدروجين وذرة أكسجين



الشكل (10) جزيء الماء

السؤال المهم؟ كيف ترتبط الذرات مع بعضها؟

.عن طريق **التفاعل الكيميائي: وهو عملية إعادة ترتيب ذرات العناصر وارتباطها لتكوين مواد جديدة**

(خصائص المركبات)

- هل تتشابه خواص المركب مع خواص العناصر المكونة له؟

ج/ لا، تختلف خواص المركب مع خواص العناصر المكونة له

مثلاً:

غاز الأكسجين: يساعد على الاشتعال.

غاز الهيدروجين: يشتعل بفرقعة عند تعرضه للهب.

ولكن عند تفاعلهما مع بعضهما ينتج الماء،

وهو 1. سائل **وليس غاز**، 2. لا يساعد على الاشتعال ولا يشتعل بفرقعة، 3. ويستخدم لإطفاء الحرائق.

- **ماذا يحدث إذا تعرض الهيدروجين للهب؟**

ج. يشتعل بفرقعة.

1. توجد المركبات في الطبيعة مثل (الماء - الأملاح - السكر). أي أنها مركبات طبيعية متوفرة بالطبيعة .
2. وبعضها يصنع في المصانع والمختبرات مثل (الأدوية والمواد النفطية).

علل/ تختلف خواص المركب عن خواص العناصر المكونة له ؟

ج/ لأن المركبات تنتج من التفاعل الكيميائي للعناصر حيث يتم عملية إعادة ترتيب ذرات العناصر وارتباطها لتكوين مواد جديدة

المخاليط

تستخدم مواد في الحياة اليومية لا تكون عناصر نقية دائماً، وإنما معظمها يتكون من أنواع مختلفة من الجسيمات تجتمع معاً.
مثلاً شراب العصير يتكون من: (عصير مركز + ماء + سكر).
أو ماء البحر يتكون من: (ماء + أملاح).
أو الهواء يتكون من: (غاز الأكسجين + غاز النيتروجين + غاز ثاني أكسيد الكربون + بخار الماء).

نشاط: ما الفرق بين المخلوط والمركب؟

خطوات العمل:

1 – عيِّن كتلة من مسحوق الحديد 0,6 g و 0,4 g من مسحوق الكبريت باستخدام الميزان الإلكتروني.
2 – ضَع المسحوقَين في أنبوبة اختبار، ثمّ أغلِق الأنبوبة بإحكام بسدادة.
3 – حرِّك الأنبوبة لخلط المكوِّنات.
4 – إفصل الحديد عن الكبريت داخل الأنبوبة باستخدام المغناطيس.
5 – كرِّر الخطوة (3)، ثمّ أمسِك الأنبوبة بماسك أنابيب.
6 – بمساعدة معلّمك، قرِّب الأنبوبة من اللهب مع التحريك المستمرّ حتّى يكتمل التفاعل.
7 – أترك الأنبوبة فترة حتّى تبرد، ثمّ كرِّر الخطوة (4).

الملاحظة:

الخطوة	قبل التسخين	بعد التسخين
هل يمكن فصل المكوِّنات باستخدام المغناطيس؟	☑ نعم ☐ لا	☐ نعم ☑ لا
هل حدث تفاعل كيميائي؟	☐ نعم ☑ لا	☑ نعم ☐ لا

الاستنتاج:

– المخلوط مادّة تتكوّن من مزج مادّتَين أو أكثر من دون حدوث **تفاعل** كيميائي بينهما، ويمكن فصل مكوِّناتها بالطرق **الفيزيائية** البسيطة.
– المركّب مادّة تتكوّن من عنصرَين أو أكثر متّحدَين بنسبة ثابتة من الذرّات أثناء حدوث **تفاعل** كيميائي، ويصعب فصل مكوِّناتها بالطرق **الفيزيائية** البسيطة.

• نشاط: كيف يمكن تغيير تركيز المحلول؟

خطوات العمل:

1 – إملأ الكأس بمقدار لتر من الماء.
2 – عيِّن 5 g من ملح الطعام باستخدام الميزان الإلكتروني.
3 – ضَع ملح الطعام في الماء، ثمّ حرِّك الخليط حتّى يختفي الملح لتكوين المحلول.
4 – أضِف كمّية 10 g من ملح الطعام إلى المحلول، ثمّ حرِّك الخليط حتّى يختفي الملح.
5 – سجِّل نتائجك في الجدول.

الملاحظة:

الخطوات	المذيب	المذاب	تركيز المحلول
3	1 L	5 g	5/10 g/L
4	1 L	10 g	10/10 g/L

الاستنتاج:

– كلّما ازدادت كمّية المذاب في المذيب **زاد** تركيز المحلول.

درس المخاليط:

تعرفنا إلى مفهوم العناصر (وهي مواد تتكون من نوع واحد من الذرات أو الجزيئات المتماثلة مثل:
الهليوم He و ذرة الاكسجين O2 جزيء متماثل).
وعرفنا أن المركبات (تتكون من نوع واحد من الجزيئات المتماثلة مثل: NH3 و CO2).

علل/ تعتبر العناصر والمركبات مواد نقية؟

ج / لأن لها تركيب ثابت ومحدد وخصائص كيميائية لا تتغير.

ماذا يحدث إذا كانت المادة مكونة من أنواع مختلفة من الذرات والجزيئات؟

ج/ تصبح المادة غير نقية وتسمى مخلوط.

المخلوط: مادة تتكون من مادتين أو أكثر ممزوجتين من دون تفاعل كيميائي بينهما، وتحتفظ كل مادة بخواصها الأصلية، ويمكن فصل مكوناتها بطرق فيزيائية بسيطة.

أنواع المخلوط :

1. مخاليط متجانسة:

تتكون عند خلط مادتين أو أكثر **تمتزجان معاً.**

لا يمكن تمييز مكوناتها بالعين المجردة.

مثل: الهواء، محلول السكر، ماء البحر.

الشكل (13)

2. مخاليط غير متجانسة:

تتكون عند خلط مادتين أو أكثر **لا تمتزجان معاً.**

يمكن تمييز مكوناتها بالعين المجردة.

مثل: الرمل والماء، الزيت والماء، الكبريت وبرادة الحديد، خليط المكسرات.

الشكل (14)

قارن بين المادة النقية (العناصر أو المركبات) والمادة غير النقية (المخاليط) من حيث الجسيمات (الذرات)

وجه المقارنة	المادة النقية مركب _ عنصر	المادة غير النقية مخلوط
الجسيمات	تتكون من نوع واحد من الذرات او الجزيئات المتماثلة	تتكون من انواع مختلفة من الذرات او الجزيئات

المحلول: خليط متجانس ناتج عن ذوبان مادة أو أكثر في مادة أخرى وتتوزع مع بعضها البعض كأنها مادة واحدة.

- **ماذا يحدث عند ذوبان السكر في الماء؟**

ج/ تنتشر جزيئات السكر بين جزيئات الماء وتتوزع بانتظام مكونة محلول السكر.

الشكل (15) ذوبان السكّر في الماء

(مكونات المحلول)

يتكون المحلول من:

1. مذيب: المادة التي تعمل على تفكيك جسيمات المذاب، وتمثل **الجزء الأكبر** من المحلول.
2. مذاب: المادة التي تتفكك جسيماتها لدرجة أصغر وتنتشر بين جسيمات المذيب.

أكثر المذيبات شيوعاً هو (الماء).

المذابات **صلبة** مثل الملح، السكر، أو **السوائل** مثل الخل والإيثانول، أو **غازات** مثل غاز الأكسجين وثاني أكسيد الكربون.

عند تحضير المخاليط من الضروري تحديد **العلاقة بين كمية المذاب والمذيب** في المحلول وذلك للتعبير عن **تركيز** المحلول...

فإذا: **زادت** كمية المذاب أو قلت كمية المذيب أصبح المحلول **أكثر تركيزاً (مركز).**

أما: إذا **قلت** كمية المذاب أو زادت كمية المذيب أصبح المحلول **أقل تركيزاً (مخفف).**

يمكن تصنيف المحاليل حسب **كمية المادة المذابة** إلى:

1. محلول غير مشبع.
2. محلول مشبع.

مثال: عند إعداد العصائر نتحكم في كمية السكر المذاب في العصير.

إذا **زادت كمية السكر المذاب** في العصير **زاد تركيز** المحلول أصبح أكثر حلاوة.

و طالما أي كمية تضاف من **السكر تذوب** فيه (تختفي ولايمكن رؤيتها)فإن المحلول يعتبر **غير مشبع**

ولكن عند إضافة المزيد من السكر قد يصل العصير إلى مرحلة لا يستطيع عندها إذابة المزيد من السكر ويصبح المحلول **مشبعاً**.

- ماذا يحدث عندما يصل العصير إلى مرحلة لا يستطيع عندها إذابة المزيد من السكر ؟

ج/ يصبح محلول مشبع

ما هي العوامل التي تؤثر على سرعة الذوبان؟

1. التحريك:

التحريك يسرع الذوبان.. كيف؟ لأنه يزيد من انتشار جسيمات المذاب داخل المذيب.

- **ماذا يحدث عند تحريك السكر في الماء بواسطة الملعقة؟ يذوب أسرع.**
- **علل / عند تحريك السكر في الماء بواسطة الملعقة فإنه يذوب أسرع.؟**

ج/ لأن التحريك يساعد جزيئات السكر على الانتشار بين جزيئات الماء.

2. مساحة سطح المادة المذابة الملامسة للمذيب :

- **علل / عند طحن المادة المذابة يزداد سرعة الذوبان ؟**

ج/ بسبب زيادة مساحة سطح المادة المذابة الملامسة للمذيب.

علل / يذوب السكر المطحون أسرع من مكعب السكر ؟

ج/ بسبب زيادة مساحة سطح المادة المذابة الملامسة للمذيب.

3. درجة الحرارة:

علل / عند زيادة درجة حرارة المواد الصلبة يزداد سرعة ذوبانها في السوائل؟

ج/ بسبب زيادة حركة جسيمات المذيب وسرعة تفكك المذاب.

ذوبان السكر في الماء الساخن **أسرع** من ذوبانه في الماء البارد.

ملاحظة مهمة

يقل ذوبان الغازات عند ارتفاع الحرارة.

علل/ ارتفاع حرارة مياه حوض السمك يؤدي إلى موت الأسماك؟

بسبب نقص غاز الأكسجين المذاب في الماء.

أهمية المحاليل

1. المجال الطبي: المحاليل الوريدية والأدوية.
2. الصناعي: صناعة العطور ومستحضرات التجميل، الأغذية، المشروبات.
3. المختبرات: مهمة لإجراء التجارب الكيميائية المختلفة.

السؤال الرابع: صنِّف كلًّا ممّا يلي كما هو موضَّح في الجدول أدناه:

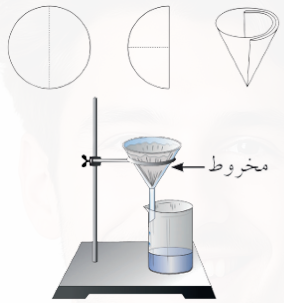
الذهب – الماء المقطَّر – الهواء – شراب البرتقال – الحديد – القهوة – الشاي – ماء البحر

المواد النقية	المخاليط
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

طرق فصل المخاليط:

تختلف طرق فصل المخلوط حسب 1. طبيعة المخلوط 2. ودرجة تجانسه.

- **نشاط كيف يمكن فصل المخلوط غير المتجانس**



خطوات العمل:

1 – ضَع قمعًا فوق الدورق المخروطي الشكل.
2 – اِطوِ ورقة الترشيح كما في الشكل المقابل، وضَعها في القمع.
3 – حضِّر خليطًا من الماء والرمل في كأس.
4 – حرِّك الخليط بالملعقة الزجاجية، ثمّ اسكبه تدريجيًّا ببطء في القمع.
5 – أترك الخليط حتّى تنفصل مكوِّناته بالكامل.

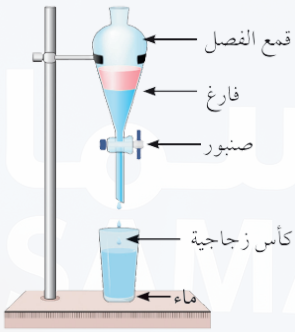
الملاحظة:

– يتجمّع ..الرمل.. فوق ورقة الترشيح بينما ينزل ..الماء.. في الدورق.

الاستنتاج:

– تُستخدم طريقة الترشيح في فصل المادّة الصلبة ..غير الذائبة.. عن ..الماء..

- **نشاط كيف يمكن فصل سائلين لا يمتزجان**



خطوات العمل:

1 – تأكّد من إغلاق صنبور قمع الفصل.
2 – ضَع كأسًا تحت فُتحة الصنبور.
3 – صُبّ الخليط السائل (الزيت والماء) في القمع، ثمّ انتظِر حتّى يتكوّن حدّ فاصل بين السائلَين.
4 – اِفتح الصنبور ببطء لينزل السائل السفلي أوّلًا ثمّ أغلِق الصنبور.

الملاحظة:

– السائل الذي ينزل أوّلًا ..الماء.. بينما يبقى ..الزيت.. في قمع الفصل.

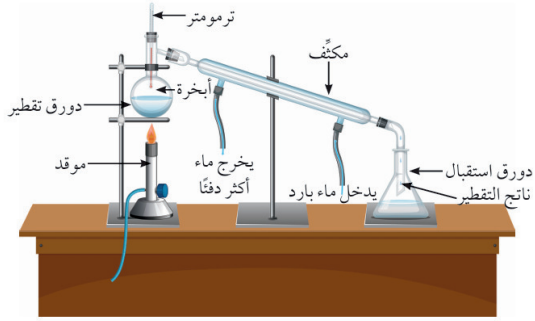
الاستنتاج:

– يُستخدم قمع الفصل في فصل ..سائلين لا يمتزجان..

- **نشاط كيف تحدث عملية التقطير**

خطوات العمل:

1 – اِستخدِم جهاز التقطير، بمساعدة معلّمك، لفصل محلول الماء والملح.



الملاحظة:

– عند تسخين محلول الماء والملح لغاية درجة الغليان، فإنّ الماء ..يتبخر.. ، بينما ..الملح.. يبقى في دورق التقطير.
– يتكثّف بخار الماء في المكثّف مكوِّنًا الماء ..ويتجمّع في دورق الاستقبال.

الاستنتاج:

– تتكوّن عملية التقطير من عمليتَي ..تسخين.. و ..تكثيف..

طرق فصل المخاليط: تختلف طرق فصل المخلوط حسب طبيعة المخلوط ودرجة تجانسه. أشهر طرق الفصل:

1. الترشيح: طريقة فصل المادة الصلبة غير الذائبة عن سائل، مثل رمل وماء، باستخدام **ورق ترشيح أو قطعة قماش.**
2. قمع الفصل: أداة زجاجية بشكل قمع مزود بصنبور في الأسفل، يستخدم لفصل طبقتين من سائلين **غير ممتزجين** ينفصلان عن بعضهما مثل زيت وماء.

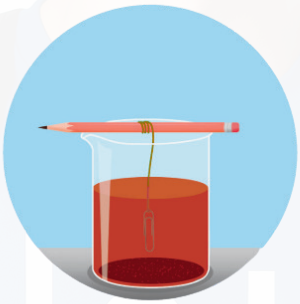
الشكل (17) طرق الترشيح

الشكل (18) قمع الفصل

- **نشاط كيف نفصل المادة الذائبة عن محلولها المشبع**

خطوات العمل:

1 – إملأ نصف الكأس بالماء الساخن.
2 – أضِف مادّة الشبّة تدريجيًّا مع التحريك حتّى يتوقّف الذوبان (يصبح المحلول مشبّعًا).
3 – أضِف ملوّن الطعام.
4 – أُربط أحد طرفَي الخيط في منتصف القلم، والطرف الآخر بمشبك أو قطعة صغيرة لتثقل الخيط.
5 – ضَع القلم أفقيًّا على فوّهة الكأس بحيث يتدلّى الخيط في منتصف الكأس.
6 – أُترك الكأس تبرد.



الملاحظة:

– تتكوّن على الخيط ..... **بلورات السكر** .....

الاستنتاج:

– تُستخدم طريقة التبلور لفصل المادّة المذابة من محلولها المشبَّع بـ ..... **التبريد** .....

فصل المخاليط المتجانسة

يمكن فصل المخاليط المتجانسة من دون أن تفقد المواد خواصها، ولكن فصلها أكثر صعوبة من المخاليط **غير المتجانسة**، ويعتمد فصل المخاليط المتجانسة على
اختلاف الخصائص الفيزيائية، مثل درجة الغليان أو الذوبان.

ومن هذه الطرق:

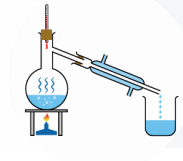
التقطير: هي عملية فصل مكونات خليط سائل عن طريق التسخين، بحيث تتبخر المكونات بناءً على الفرق في **درجات غليانها** بحيث تتبخر المادة **الأقل درجة غليان أولاً،** ثم يُبرد البخار الناتج لتكثيفه وجمعه كسائل نقي.

تُستخدم هذه الطريقة لفصل

1. سوائل مختلفة،
2. أو فصل صلب عن سائل،

مثل فصل الإيثانول عن الماء، وفصل الماء عن الملح،

لذا تتكون عملية التقطير من عمليتي التبخير ثم التكثيف.


الشكل (19)

الشكل (20)

التبلور: هي طريقة لفصل المادة الصلبة المذابة عن محلولها المشبع بالتبريد.

فعند صنع حلوى السكاكر، يذوب السكر في الماء تماماً مع التسخين لتكوين محلول مشبع، ثم يُترك ليبرد ببطء، فتبدأ بلورات السكر في التكون من جديد.

استفادة الإنسان من دراسة طرق فصل المخاليط في حياته اليومية من خلال تحلية المياه وتقطير النفط لفصل مكوناته

السؤال الأوّل: إختر الإجابة الصحيحة علميًّا لكلّ من العبارات التالية بوضع علامة (✓) في الدائرة المجاورة لها:

1 – يُستخدم الشكل المقابل في منازلنا لتنقية الماء.
ما عملية الفصل التي تتمّ فيه؟
- ☑ الترشيح
- ○ التبلور
- ○ قمع الفصل
- ○ الفصل بالمغناطيس

2 – تعتمد عملية التقطير على:
- ○ إختلاف درجة التجمّد.
- ☑ إختلاف درجة الغليان.
- ○ إختلاف سرعة الذوبان.
- ○ إختلاف درجة الانصهار.

3 – ماذا يحدث للسائل ذي درجة الغليان الأقلّ في عملية التقطير؟
- ○ لا يتبخّر
- ☑ يتبخّر قبل السوائل الأخرى
- ○ يتبخّر بعد السوائل الأخرى
- ○ تتبخّر كلّ السوائل المختلفة في الوقت نفسه

4 – يُستخدم الشكل المقابل لفصل:
- ○ صلب عن سائل
- ☑ سائلَين غير ممتزجَين
- ○ غاز عن سائل
- ○ محلول يتكوّن من سائلَين

5 – إذا كان السائل الأوّل درجة غليانه 60 °C والسائل الثاني 90 °C، في عملية التقطير:
- ☑ يتبخّر السائل الأوّل أوّلًا
- ○ يتبخّر السائل الثاني أوّلًا
- ○ يتكثّف السائل الثاني أوّلًا
- ○ يتكثّف السائلان في الوقت نفسه

السؤال الثاني: علِّل ما يلي تعليلًا علميًّا سليمًا:

1 – فصل الرمل عن الماء أسهل من فصل الملح عن الماء.
لأنّ مكوِّناتها تبقى ظاهرة ويمكن تمييزها بسهولة.

• حدد حالة المذاب في المحاليل

المحاليل	حالة المذاب		
الكحول في الماء	○ غازية	☑ سائلة	○ صلبة
الملح في الماء	○ غازية	○ سائلة	☑ صلبة
الأكسجين في الماء	☑ غازية	○ سائلة	○ صلبة
السكّر في الماء	○ غازية	○ سائلة	☑ صلبة
الخلّ في الماء	○ غازية	☑ سائلة	○ صلبة
ثاني أكسيد الكربون في المشروبات الغازية	☑ غازية	○ سائلة	○ صلبة