

5TH
GRADE

5TH
GRADE



الصف الخامس

المادة علوم

الوحدة 4

استعمال موارد الأرض

الدرس 3

الدورات في النظام البيئي

5TH
GRADE

5TH
GRADE

عمار
MMAR



Microsoft teams

قوانين وإرشادات التعلم عن بعد

المدرسة
الإماراتية

مدرسة خت - بنين

عمار
MMAR

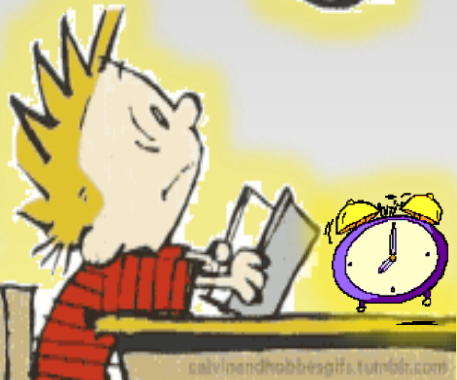
الالتزام
بالوقت

كن
مستعداً
للمشاركة

ارفع
يدك
للمشاركة

اغلق
الصوت

الالتزام
بتعليمات
المعلم





قوانين الصف والمواطنة الرقمية



- ✓ اتباع تعليمات المعلم.
- ✓ حضور كامل الحصة.
- ✓ عدم الخروج إلا بإذن.
- ✓ الالتزام بالزي المدرسي.
- ✓ جميع المحادثات مسجلة.

- ✓ عدم مقاطعة عملية التعلم.
- ✓ الاحترام المتبادل مع زملائك.
- ✓ عدم الأكل والشرب أثناء الحصة.
- ✓ المشاركة والتعاون والتفاعل الإيجابي.
- ✓ المحافظة على جهاز الحاسوب المحمول.

- ✓ معرفة جدول وأوقات الحصص الإلكترونية.
- ✓ إحضار الكتاب المدرسي والدفتري والأدوات اللازمة.
- ✓ التأكد من جاهزية الاتصال قبل الحصة بوقت كاف.
- ✓ يمنع تسجيل الحصص الإلكترونية، لأنه سيعرضك للمساءلة القانونية.

قواعد السلامة الصحية من فيروس كوفيد-19



ارتدي الكمامة



اغسل اليدين جيداً



احرص على تغطية الفم والأنف
عند العطاس



عدم لمس العينين والفم والأنف
بأيدي غير مغسولة



تجنب الإتصال مع أشخاص
حاملين للمرض



طهر الأماكن بين الحين والآخر

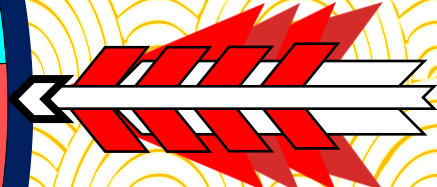
حضور وغياب الطلاب إلكترونياً على

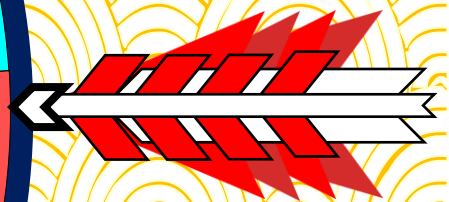
L.M.S



مع الطلبة المسؤولين عن سجل الغياب







0 حصص دراسية

3-4 الدورات في النظام البيئية

الأسبوع 00

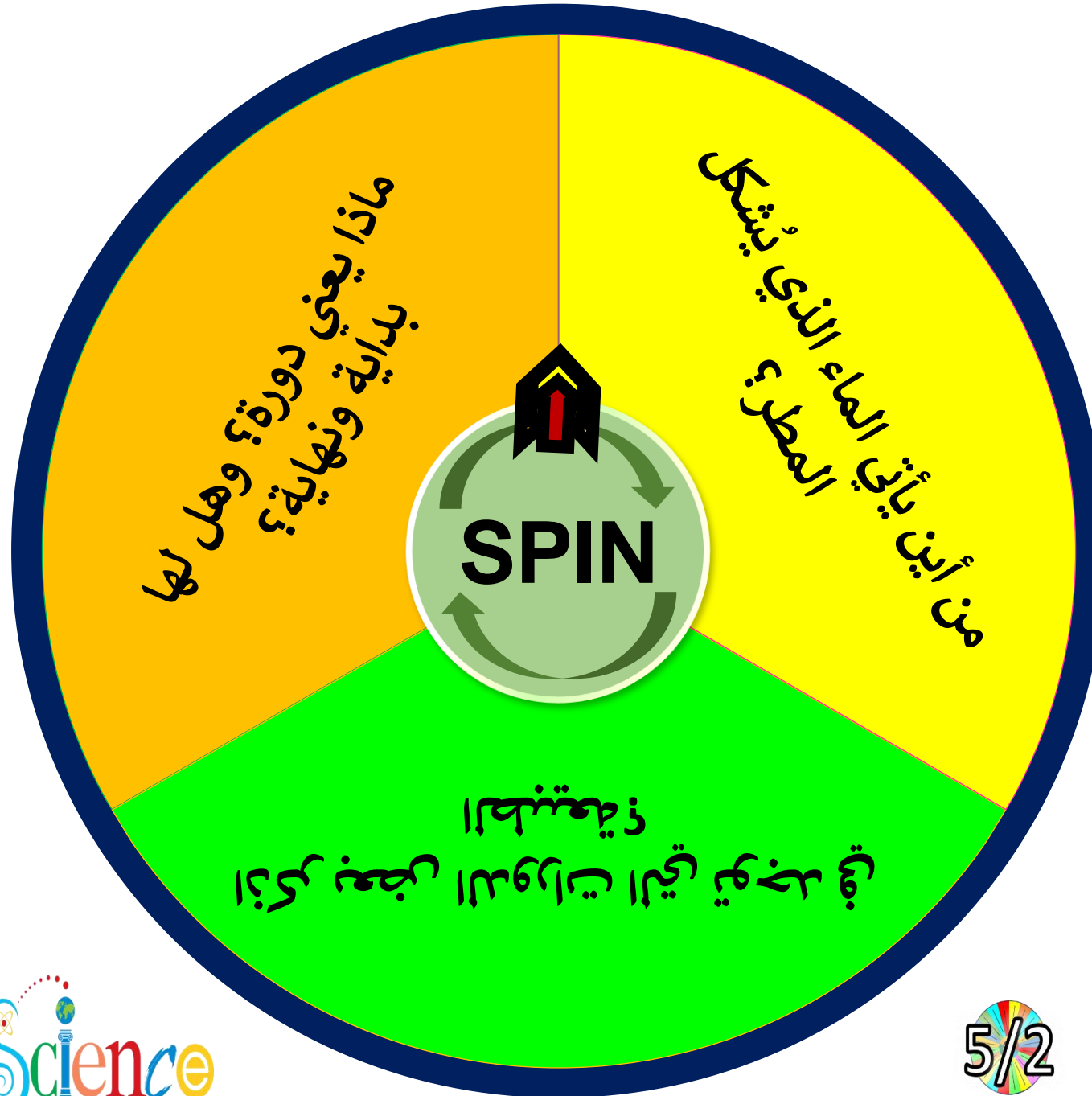
نواتج التعلم

- يشرح دورة الماء في الطبيعة
- يستكشف ما المقصود بدورة الكربون
- يستقصي ما المقصود بدورة النيتروجين
- يقترح كيف تتم إعادة التدوير
- تجربة: كيف تتكون قطرات المطر؟ (كتاب الطالب ص246)
- حل مراجعة الدرس 3-4 الدورات في النظام البيئية
- حل مراجعة الوحدة 4- استعمال موارد الأرض
- التحضير للاختبار

رمز ناتج التعلم	ناتج التعلم
SCI.2.3.03.019	يوضح أن عمليات الأرض ناجمة عن تدفق الطاقة ودوران المادة داخل وفيما بين أنظمة الكواكب
SCI.2.3.04.006	يشرح كيف أن الماء يدور بشكل مستمر بين اليابسة والمحيط والغلاف الجوي من خلال النتح والتبخر والتكثيف والتبلور والتجمد إضافة إلى التدفق نزولا على الأرض

الدورات في النظام البيئي

أسئلة
قبلية



أسئلة قبلية

الدورات في النظام البيئي

الوحدة 4 - الدرس 3

A- من أين يأتي الماء الذي يُشكل المطر؟

B- ماذا يعني دورة؟ وهل لها بداية ونهاية؟

C- اذكر بعض الدورات التي توجد في الطبيعة؟



عَلَى الرَّغْمِ مِنْ أَنَّ السَّمَاءَ لَمْ تُمْطِرْ، إِلَّا أَنَّهُ كَانَتْ هُنَاكَ قَطْرَاتُ
مَاءٍ عَلَى النَّبَاتِ لَيْلَةَ أَمْسٍ. فَلِمَاذَا تَكُونَتْ هَذِهِ الْقَطْرَاتُ عَلَى
النَّبَاتِ؟

تكونت القطرات من تكاثف بخار
الماء الموجود بالغللاف الجوي.

السُّؤال الرئيسي
كيف يتم تدوير المواد الغذائية
عبر النظام البيئي؟

من خلال دورات الماء والكربون
والنتروجين.

5/2 5/1



الخطوة 1



المواد



- كوبان
- ثلج
- ملون غذائي
- ماء
- ملعقة
- ملح
- طبقان مسطحان

الخطوة 3



كَيْفَ تَتَكَوَّنُ قَطْرَاتُ الْمَاءِ؟

صَنَعْ فَرَضِيَّةً

تتكوَّن قطرات الماء عندما يتحوَّل الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة. هل تؤثر درجة الحرارة في تكوُّن قطرات الماء على جسم ما؟ اكتُب إجابتك بصيغة "إذا انخفضت درجة حرارة الكوب، فسوف..."

يتكاثف الماء ويشكل قطرات على الكوب

اخترِ فرضيتك

- 1 املأ كوباً بالثلج. في كوبٍ مُتَّصِلٍ، أضفْ بضْعَ قطراتٍ من الملوِّن الغذائيِّ للخليلٍ من الماء الباردِ وقمَّ بالتَّخلِيبِ. صبَّ الماء في الكوبِ المليءِ بالثلجِ.
- 2 املأ كوباً فارغاً بقدرٍ من الماء في درجة حرارة الغرفة. أضفْ بضْعَ قطراتٍ من الملوِّن الغذائيِّ للماءِ وقمَّ بالتَّخلِيبِ. تأكَّد من استخدام نفس الكميَّة من الملوِّن الغذائيِّ والماء في كلِّ كوبٍ.
- 3 الشَّجَرِبةُ قَم بَرِّش المِلْح على الأطباقِ. ضِعْ كوباً على كلِّ طبقٍ. اتركِ الأكواب على الأطباقِ لمدَّة 30 دقيقةً.
- 4 المَلاحَظَةُ ماذا ترى على جوانبِ كلِّ كوبٍ؟

تكونت قطرات الماء على كوب الثلج فقط من الخارج

5 كَيْفَ يَدُلُّ لَوْنُ قَطْرَاتِ الْمَاءِ عَلَى التَّضَدِّرِ الَّذِي أَتَتْ مِنْهُ؟

لم تتلون قطرات الماء بالملون الغذائي أتت القطرات من خارج الكوب

6 اسْتِخْدَامُ الْمُتَغَيِّرَاتِ ما الْمُتَغَيِّرُ الْمُسْتَقِلُّ وَالتَّابِعُ فِي هَذِهِ الشَّجَرَةِ؟ وَمَا الْمُتَغَيِّرَاتُ الْمُنْحَكَمُ بِهَا؟

المتغير المستقل: درجة حرارة الكوب, المتغير التابع: موضع القطرات,
والمتغيرات المتحكم بها: كمية الماء, الزمن, كمية الملون....

7 الاسْتِدْلَالُ لِمَاذَا تَعْتَجِدُ أَنَّ قَطْرَاتِ الْمَاءِ قَدْ تَكَوَّنَتْ فِي هَذَا الْمَكَانِ؟

لأن الهواء الذي لامس الكوب البارد سمح بتكاثف بخار الماء

اسْتِكْشَافُ الْمَزِيدِ

مَاذَا حَدَّثَ لِلْيَلْجِ التَّوْجُودَ أَسْفَلَ الْكُوبِ الَّذِي تَعْلُوهُ قَطْرَاتُ الْمَاءِ؟ صَمِّمِ وَتَقَدِّمْ تَجْرِبَةً تُبَيِّنُ مَكَانَ الْيَلْجِ.

نلاحظ ذوبان الملح في قطرات الماء

الِاسْتِمْصَاءُ الْمَمْتُوحِ

هَلْ سَتَتَكَوَّنُ قَطْرَاتُ الْمَاءِ عَلَى كُوبِ التَّلْجِ بِسُرْعَةٍ أَمْ يَبْطَأُ؟

حسب درجة الرطوبة في الهواء وعدة عوامل أخرى



دورة الماء



3	2	1
6	5	4
9	8	7

اكتشف
الصورة



3-4 الدورات في النظم البيئية

المفردات

- دورة الماء
- التبخر
- التكاثف
- الهطول
- مستجمع المياه
- الجريان السطحي
- مياه جوفية
- دورة الكربون
- دورة النتروجين
- السماد العضوي

لخص دورة الماء في الطبيعة؟

اشرح دورة الكربون في الطبيعة؟

ما هي دورة النتروجين؟

نواتج التعلم



استخدام
منصة
ألف
Alef



5TH GRADE استخدام منصة ألف Alef

الوحدة 4 - الدرس 3

دورة الماء

تفاعلات دورة الماء - 66



Alef EDUCATION للف للتعليم

5TH GRADE استخدام منصة ألف Alef

الوحدة 4 - الدرس 3

دورة الكربون والنتروجين

دورة النتروجين - 68



Alef EDUCATION للف للتعليم

5TH GRADE استخدام منصة ألف Alef

المراجعة النهائية - 70

للفصل الدراسي الأول - الجزء 2



Alef EDUCATION للف للتعليم



5TH GRADE استخدام منصة ألف Alef

الوحدة 4 - الدرس 3

دورة الماء

عمليات دورة الماء - 65



Alef EDUCATION للف للتعليم

5TH GRADE استخدام منصة ألف Alef

الوحدة 4 - الدرس 3

دورة الكربون والنتروجين

دورة الكربون - 67



Alef EDUCATION للف للتعليم

5TH GRADE استخدام منصة ألف Alef

المراجعة النهائية - 69

للفصل الدراسي الأول - الجزء 1



Alef EDUCATION للف للتعليم



الوحدة 4 - الدرس 3

دورة الماء

عمليات دورة الماء - 65





عمليات دورة الماء - 65

المفردات

- دورة الماء
- التبخر
- التكاثف
- الهطول
- مستجمع المياه
- الجريان السطحي
- مياه جوفية
- دورة الكربون
- دورة النتروجين
- السماد العضوي




نواتج التعلم

الجزء
1


هدفي هو تعريفُ دورةِ الماءِ،
وتحديدُ العمليّاتِ التي
تحدُثُ أثناءَها.

قراءة موجهة - صفحة (248-249) 




ما المقصود بدورة الماء, التبخر, التكاثف, الهطول؟ 



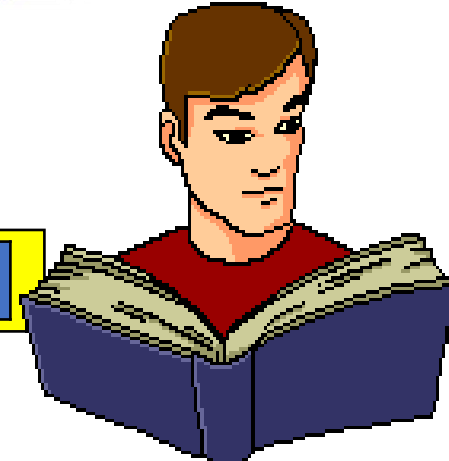
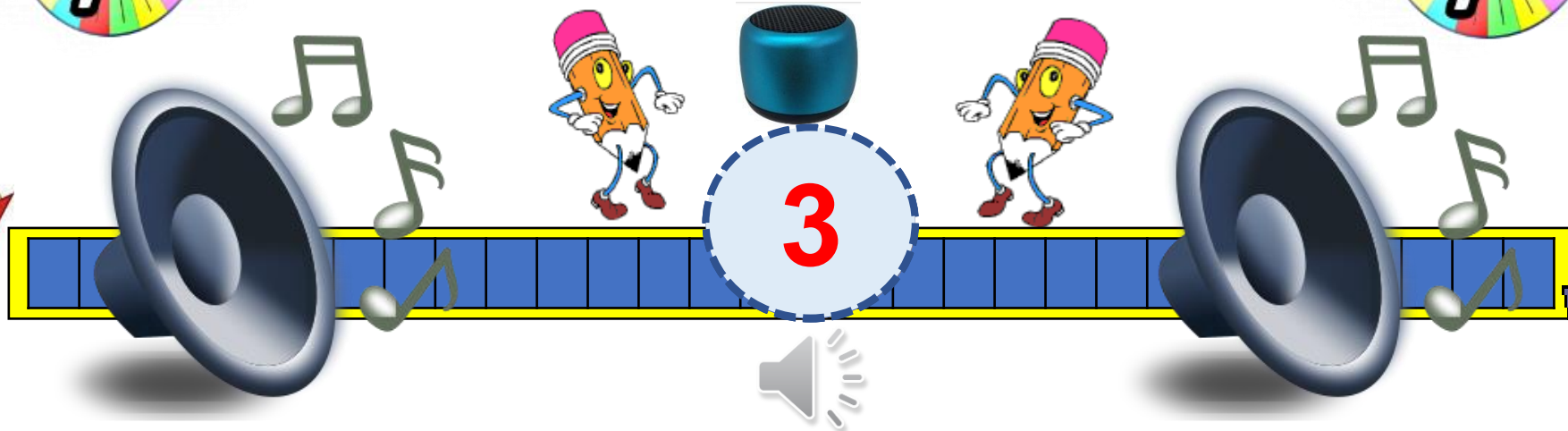
ما هي أشكال الهطول؟ وما هو مصير الماء الهاطل؟ الصورة ص 249 



ما هي العمليتان اللتان تعيد بها الكائنات الحية الماء إلى الغلاف الجوي؟ 

5/2 

5/1 



دورة الماء.

• كلُّ الماءِ على الأرضِ
كانَ موجودًا منذُ
نشأتها مُنذُ ملايينِ
السَّنِينِ.

• كَمِّيَّةُ المِياهِ ثابتة.

• الماءُ في حُرْكةٍ مُستمرةٍ
تَحْدُثُ لِلْمِياهِ بِاسْتِمْرارٍ
عَمَلِيَّةُ إِعادَةٍ تَدْوِيرٍ أَوْ
إِعادَةٍ اسْتِعْمالٍ، فِيمَا
يُسَمَّى **دورة الماء.**

ما المقصود بدورة الماء؟

ضَع دائرةً حول الظاهرة التي تُحرِّك دَوْرَةَ الماءِ.



تَبْدو الماءُ في البيئَةِ وَكَأَنَّهَا تَتَغَيَّرُ يَوْمِيًّا، فَفي أَحَدِ الأَيَّامِ، تُمَطِّرُ السَّمَاءُ وفي اليَوْمِ التَّالِي، جَفَّتْ الماءُ كَمَا في الصَّحْرَاءِ، فَأينَ تَذْهَبُ كُلُّ هَذِهِ الماءِ؟ حَدِّثْ للمِياهِ بِاسْتِمْرَارٍ عَمَلِيَّةَ إِعَادَةِ تَدْوِيرٍ أو إِعَادَةِ اسْتِعْمَالٍ، وَهَذِهِ الحَرَكَةُ المُسْتَمِرَّةُ للمِياهِ بَيْنَ سَطْحِ الأَرْضِ وَالهَوَاءِ وَتَغْيِيرِهِ من سائِلٍ إلى غازٍ ثُمَّ إلى سائِلٍ مَرَّةً ثَانِيَةً تُعْرَفُ بِاسْمِ **دَوْرَةِ الماءِ**.

والطَّاقَةُ الحَرَكَةُ لِدَوْرَةِ الماءِ هِيَ **الطَّاقَةُ الشَّمْسِيَّةُ**، تَمْتَصُّ مِياهُ الحَيطَاتِ وَالبِحَارِ وَالبُحَيْرَاتِ وَالبِرْكِ وَالجَدَاوِلِ حَرَارَةَ الشَّمْسِ، وَتُسَاعِدُ هَذِهِ الحَرَارَةُ في تَسْرِيعِ مُعَدَّلِ تَبَخُّرِ الماءِ، فَ**التَّبَخُّرُ** التَّحَوُّلُ من سائِلٍ إلى غازٍ، تَرْتَفِعُ المِياهُ المُتَبَخَّرَةُ في طَبَقَاتِ الغِلافِ الجَوِّيِّ وَتَبْرُدُ، وَعِندَمَا تَبْرُدُ، تَتَكَثَّفُ في صَوْرَةِ قَطْرَاتٍ من المِياهِ، **التَّكَاثُفُ** التَّحَوُّلُ من غازٍ إلى سائِلٍ، حَيْثُ تَتَّحِدُ قَطْرَاتُ المِياهِ مَعَ جُزَيْئَاتِ الغُبَارِ فَتَتَكَوَّنُ السُّحُبُ، وفي الوَقْتِ الحُدُّدِ، يَتَّقَلُ المَاءُ المُتَكَثَّفُ، فَيَتَساقَطُ من السُّحُبِ لِیَحْدِثَ الهُطُولَ. **الهُطُولُ** يُشِيرُ إلى أَيِّ شَكْلِ من أَشْكالِ تَساقُطِ المِياهِ من الغِلافِ الجَوِّيِّ وَوَصولِها إلى الأَرْضِ سِوَاءٍ في صَوْرَةِ أمْطارٍ أو صَقِيعٍ أو ثَلْجٍ أو بَرَدٍ.

وَتَسْتَمِرُّ دَوْرَةَ الْمَاءِ حَيْثُ يُعِيدُ الْهُطُولُ الْمَاءَ إِلَى سَطْحِ الْأَرْضِ، وَتَتَجَمَّعُ
بَعْضُ الْمِيَاهِ الْمُتْساقِطَةِ عِنْدَ الْهُطُولِ عَلَى الْأَرْضِ وَتَتَدَفَّقُ إِلَى أَسْفَلَ،
مُسْتَجْمَعُ الْمِيَاهِ الْمِنْطَقَةُ الَّتِي يَتِمُّ تَصْرِيْفُ الْمِيَاهِ مِنْهَا. أَمَّا الْمِيَاهُ الْمُتْساقِطَةُ
الَّتِي تَتَدَفَّقُ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ دُونَ امْتِصَاصِ، فَتَصِلُ إِلَى الْأَنْهَارِ وَالْبُحَيْرَاتِ
وَالجُدَاوِلِ بِفِعْلِ الْجَرِيَانِ السُّطْحِيِّ، وَتَتَدَفَّقُ مُعْظَمُ الْمِيَاهِ مِنَ الْأَنْهَارِ إِلَى
الْمُحِيطَاتِ، كَمَا تَسْتَقِرُّ بَعْضُ الْمِيَاهِ فِي بَاطِنِ الْأَرْضِ وَتُصْبِحُ مِيَاهًا جَوْفِيَّةً،
وَيَتِمُّ تَخْزِينُ الْمِيَاهِ الْجَوْفِيَّةِ فِي الْفَتْحَاتِ الصَّغِيرَةِ أَوْ الْمَسَامِّ الْمَوْجُودَةِ فِي التُّرْبَةِ
وَالصُّخُورِ.

وَتَلْعَبُ النَّبَاتَاتُ وَالْحَيَوَانَاتُ دَوْرًا فِي دَوْرَةِ الْمَاءِ، حَيْثُ تَمْتَصُّ جُذُورُ النَّبَاتَاتِ
الْمِيَاهَ الْجَوْفِيَّةَ، وَتَتَبَخَّرُ الْمِيَاهُ الزَّائِدَةُ مِنْ أَوْرَاقِ النَّبَاتَاتِ مِنْ خِلَالِ النَّحْجِ،
وَكَذَلِكَ تَمْتَصُّ الْحَيَوَانَاتُ الْمِيَاهَ ثُمَّ تُعِيدُ بَعْضَهَا إِلَى الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ مِنْ خِلَالِ
التَّنَفُّسِ.



التكاثف 2

الأمطار 3

التبخر 1

النتج 1

الجريان السطحي 4

مستجمع المياه

المياه الجوفية

5/2 5/1



5/2 5/1

اقْرَأِ الصُّورَةَ

خلال أيّ مَرَحَلَةٍ، من مَراحِلِ دَوْرَةِ الْمَاءِ، يَتَحَوَّلُ الْمَاءُ إِلَى الصُّورَةِ الْغَازِيَّةِ؟

خلال عمليتي النتح والتبخر

مُراجَعَةٌ سَرِيحَةٌ

1. أيّ مِمَّا يَأْتِي تَتَوَقَّعُ أَنْ يَكُونَ أَعْلَى فِي مَعْدَلَاتِ التَّبَخُّرِ-الْمَاءِ السَّاحِنِ أَمْ الْمَاءُ الْبَارِدُ؟ وَلِمَاذَا تَعْتَقِدُ ذَلِكَ؟

في الماء الساخن يتبخر أسرع لأن الحرارة تزيد من سرعة التبخر



3 هطول الأمطار

2 يتكثف بخار المياه

1 التبخر

4 الجريان السطحي (المائي)

ثلج

أمطار

بحيرة

1 النهر

المحيط

5/2 5/1



الوحدة 4 - الدرس 3

دورة الماء

تفاعلات دورة الماء - 66





تفاعلات دورة الماء - 66



المفردات

- دورة الماء
- التبخر
- التكاثف
- الهطول
- مستجمع المياه
- الجريان السطحي
- مياه جوفية
- دورة الكربون
- دورة النتروجين
- السماد العضوي



نواتج التعلم

الجزء
2

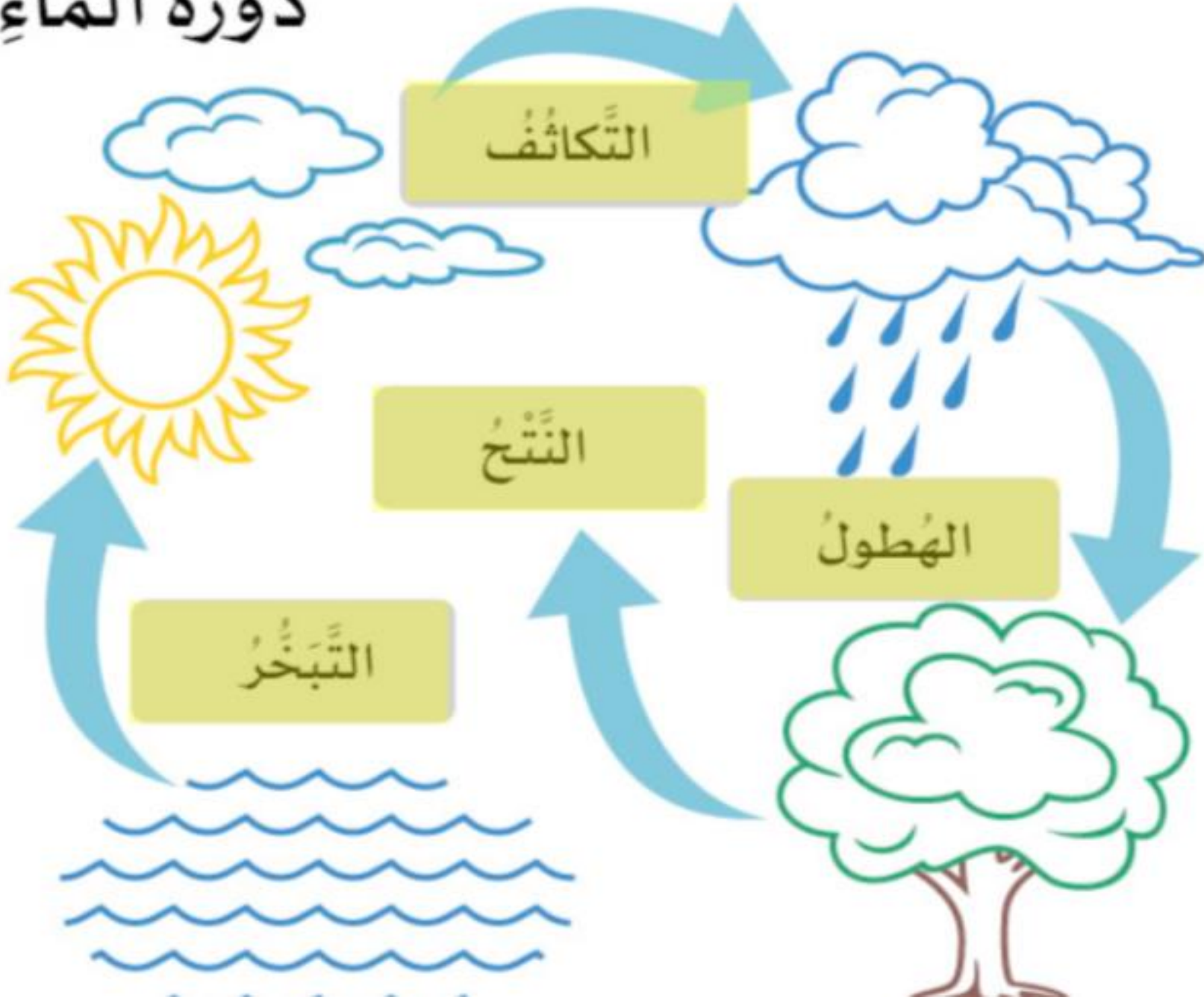
هدفي هو شرح كيفية تأثير
أجزاء دورة الماء المختلفة
على بعضها بعضاً.

غَارُ فِي الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ



سَائِلٌ فِي الْبَحْرِ

دورة الماء



دون وجود طاقة الشمس لن
تتمكن المياه من الانتقال من
سطح الأرض، أو التبخر إلى
الغلاف الجوي.
ونتيجة لذلك لن تتشكل
السحب، ولن يحدث الهطول،
ولن تستمر دورة الماء دون هذه
العمليات.

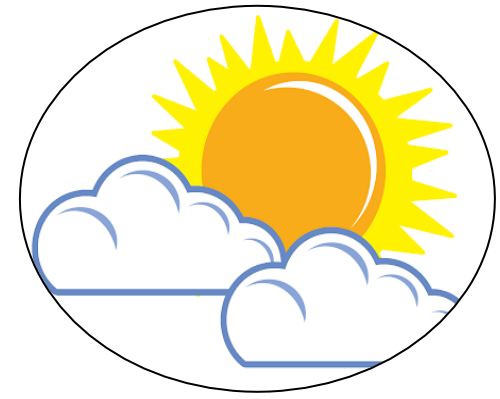


5/2 5/1

عم Ammar
عبد Abdoh



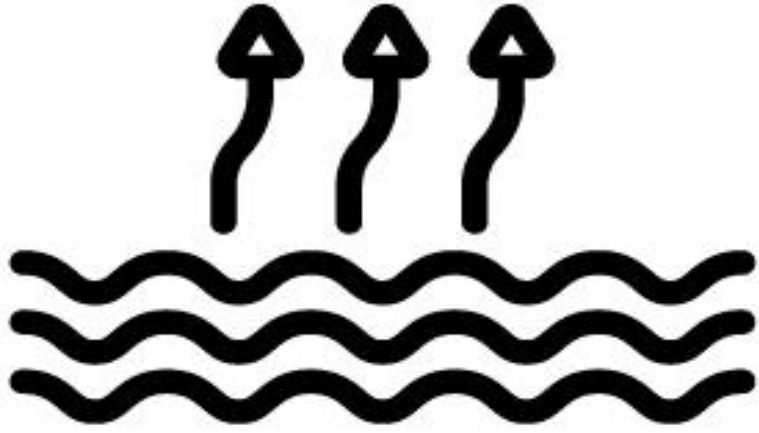
مِنْ أَيْنَ تَأْتِي الطَّاقَةُ الْمُحَرَّكَةُ لِدَوْرَةِ الْمَاءِ؟



- تتغيَّرُ حالةُ الماءِ مِنْ شَكْلِ لآخرَ أثناءَ دورةِ الماءِ
- تُشكِّلُ الشَّمْسُ الطَّاقَةَ الْمُحَرَّكَةَ لِهَذِهِ التَّغْيِراتِ.
- تُزوِّدُ الشَّمْسُ الماءَ بالطَّاقَةِ الَّتِي يَحْتَاجُهَا لِيَتحوَّلَ مِنْ حالةٍ لِأُخْرَى،
- وَلِيَنْتَقِلَ مِنْ سَطْحِ الأَرْضِ إِلَى الغِلافِ الجَوِّيِّ، وَيَعوَدَ لِلسَّطْحِ مِنْ جَدِيدٍ.
- لَنْ تَحْدُثَ دورةُ الماءِ أَوْ يَتحرَّكَ الماءُ فِي النِّظامِ البيئيِّ دونَ وُجودِ الشَّمْسِ.

التبخّر

الوصف



تحوّل الماء من الحالة السائلة إلى
الحالة الغازية بفعل حرارة الشمس

العملية



من سطح الأرض
إلى الغلاف الجوي

التبخّر

التكاثف

الوَصْفُ



تحوُّلُ الماءِ مِنَ الحَالَةِ الغَازِيَّةِ
إلى الحَالَةِ السَّائِلَةِ بِفِعْلِ البُرُودَةِ

العمليَّةُ

الغِلافُ الجَوِّيُّ



التَّكاثُفُ

الهطول

الوصف



تساقط المياه من الغلاف الجوي،
ووصولها إلى الأرض، سواءً في صورة
أمطار سائلة أو صقيع أو ثلج أو بردٍ صلبٍ

العملية

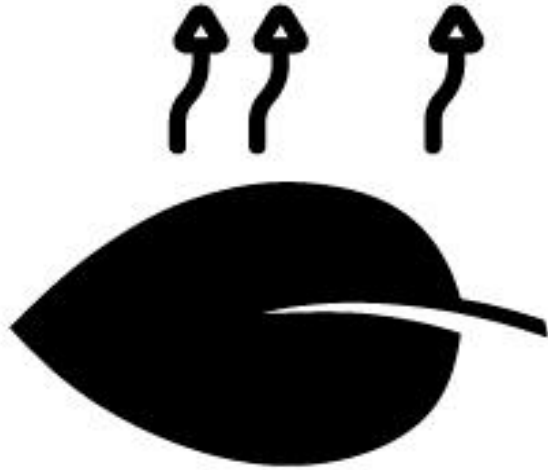


من الغلاف الجوي إلى سطح الأرض

الهطول

النتح

الوَصْفُ



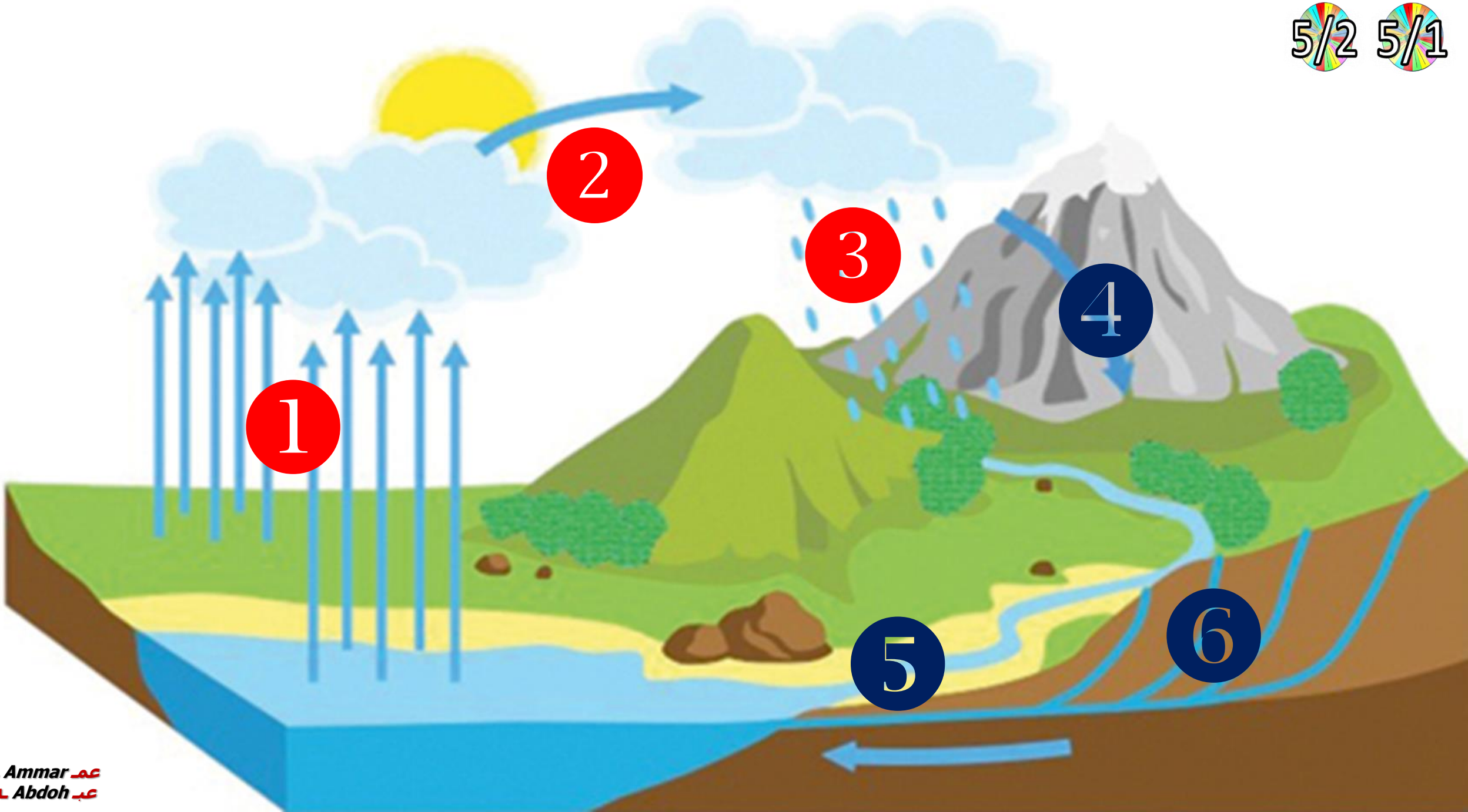
تَبَخَّرُ الْمَاءَ مِنَ النَّبَاتَاتِ إِلَى الْهَوَاءِ عَلَى
شَكْلِ غَازٍ

العملية



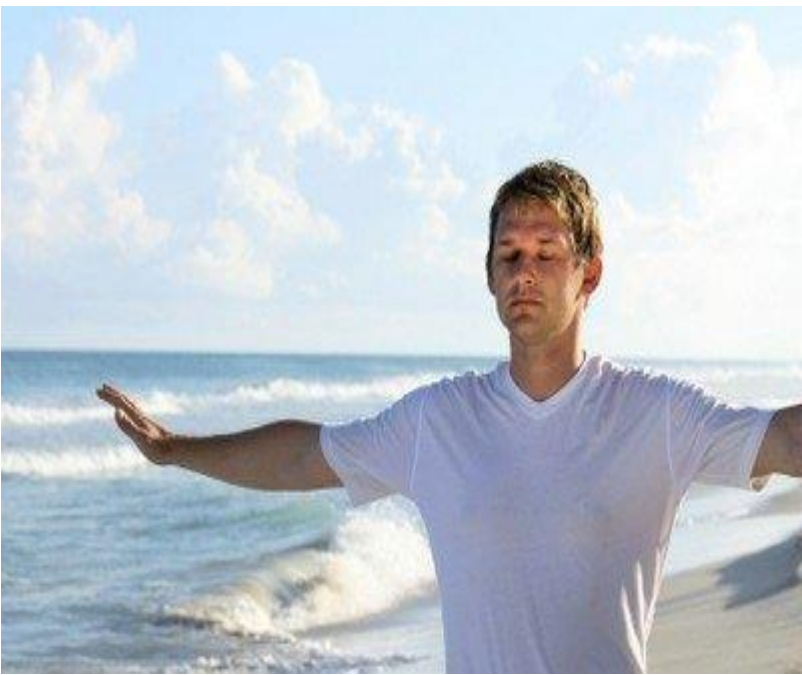
مِنَ النَّبَاتَاتِ
إِلَى الْغُلَافِ الْجَوِيِّ

النتح



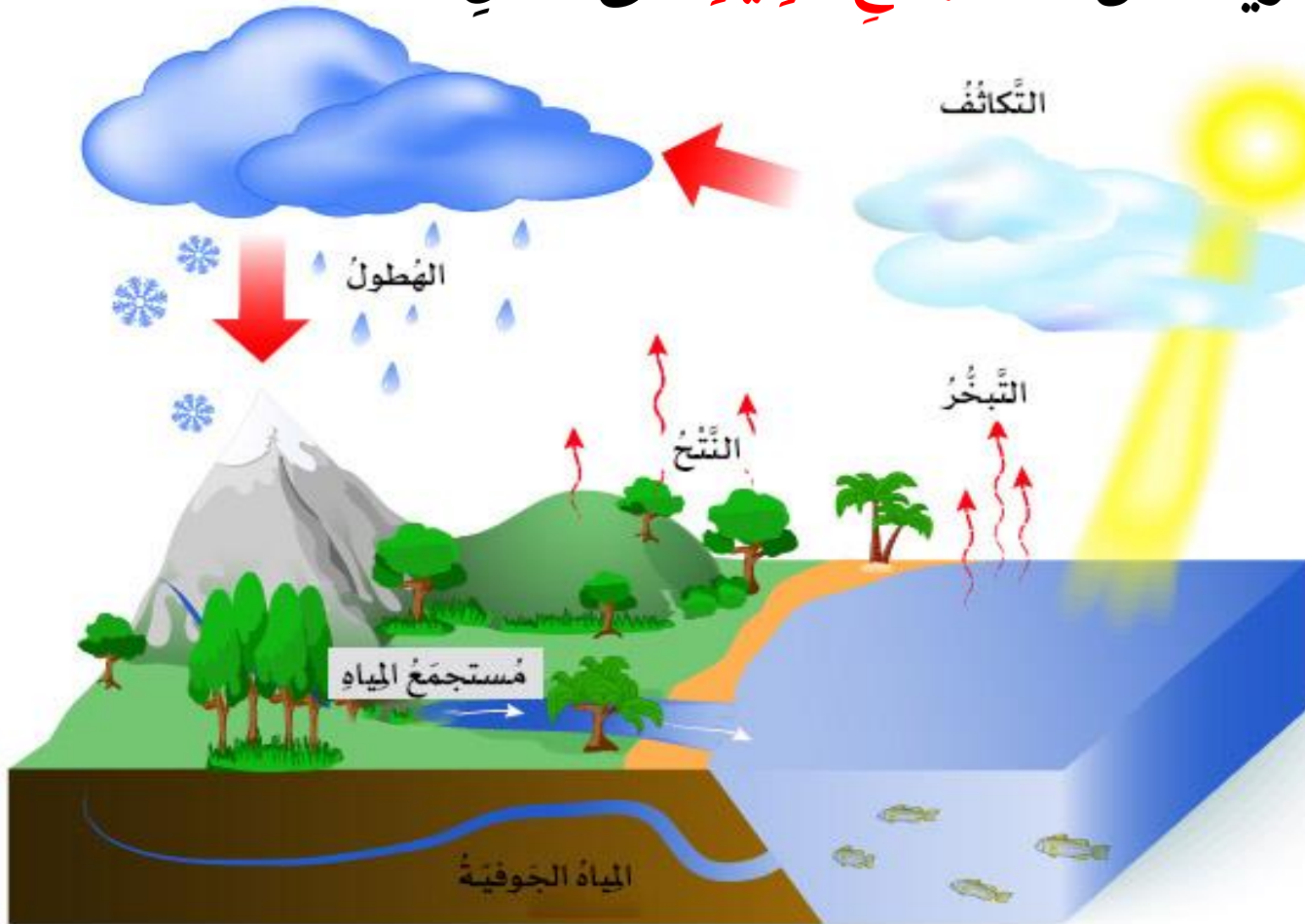
تُشكّلُ الحَيَوَانَاتُ والنَّبَاتَاتُ جُزءًا مِنْ دَوْرَةِ المَاءِ

تَشْرَبُ الحَيَوَانَاتُ المَاءَ لِتَبْقَى حَيَّةً وَتَقُومُ بِالعَمَلِيَّاتِ الحَيَوِيَّةِ، وَتَسْتَخْدِمُ النَّبَاتَاتُ المَاءَ لِلقِيَامِ بِالبِنَاءِ الضَّوئِيِّ. يَعودُ بَعْضٌ مِنْ هَذَا المَاءِ إِلَى الغِلَافِ الجَوِّيِّ أَثناءَ عَمَلِيَّةِ النِّسْحِ فِي النَّبَاتَاتِ وَعَمَلِيَّةِ التَّنَفُّسِ الخَلَوِيِّ فِي الحَيَوَانَاتِ لِتُشكّلَ جُزءًا مِنْ دَوْرَةِ المَاءِ.

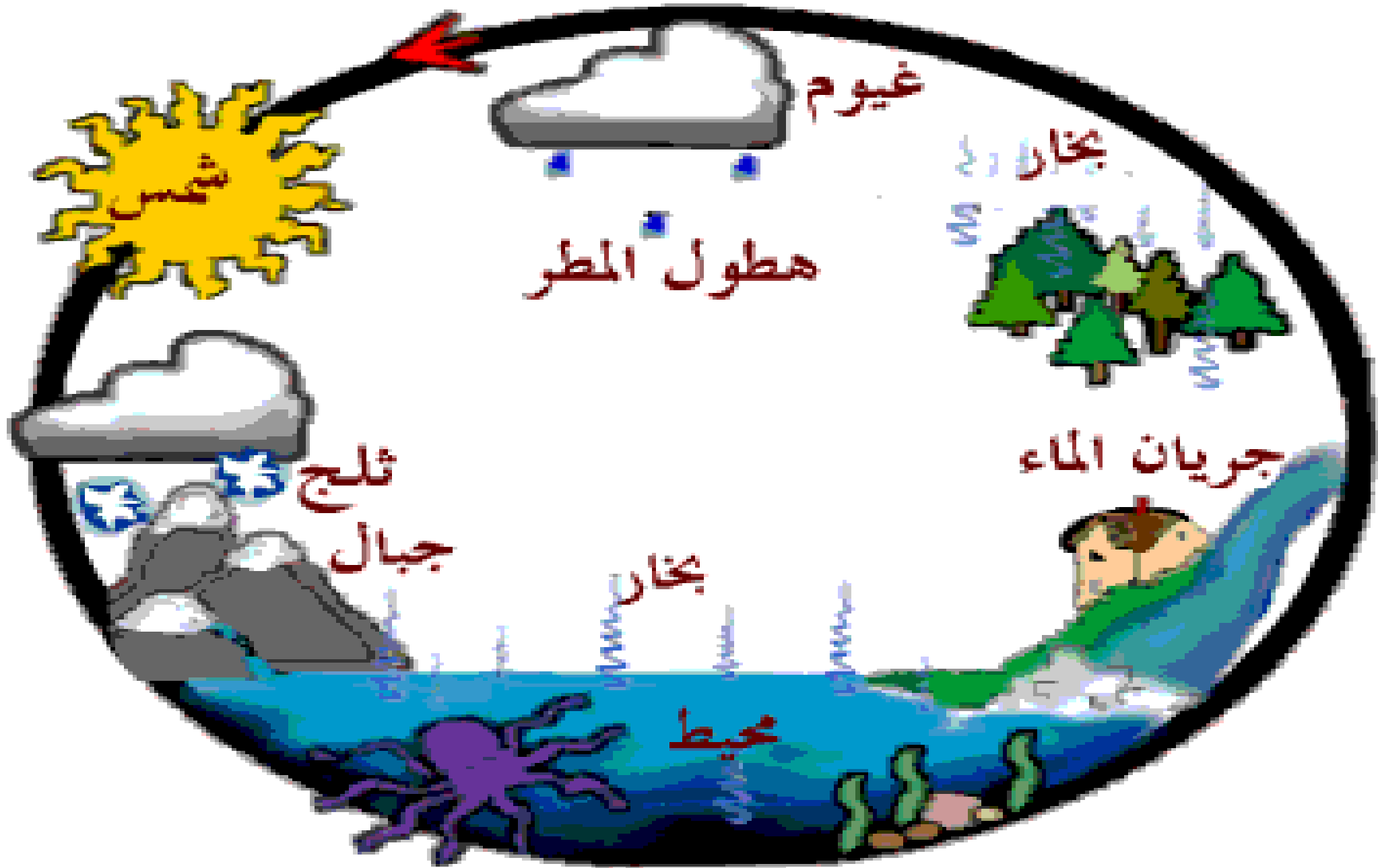


تعلّمت أنّ:

- ✓ الطّاقة المُحرّكة لِدورةِ الماءِ هي الطّاقةُ الشّمسيّةُ.
- ✓ ينتقلُ الماءُ منُ سطحِ الأرضِ وإليه أثناءَ عمليّاتِ دورةِ الماءِ.
- ✓ عندما يعودُ الماءُ إلى سطحِ الأرضِ يتمُّ تصريفُهُ منُ مُستجمَعِ المِياهِ على شكلِ جَرَيانٍ سطحيٍّ أو مِياهٍ جوفيّةٍ.



دورة الماء





5/2 5/1

أسئلة سريعة

-A ما هي دورة الماء في الطبيعة؟

-B ما هو التبخر وما هي العملية المعاكسة له؟

-C ما هي أشكال الهطول؟ وما هو مصير الماء الهاطل؟

-D ما هي العمليتين التي تُعيد بها الكائنات الحية الماء إلى الغلاف الجوي؟

5/2 5/1



الوحدة 4 - الدرس 3

دورة الكربون والنتروجين

دورة الكربون - 67





دورة الكربون - 67



المفردات

- دورة الماء
- التبخر
- التكاثف
- الهطول
- مستجمع المياه
- الجريان السطحي
- مياه جوفية
- دورة الكربون
- دورة النتروجين
- السماد العضوي




نواتج التعلم

الجزء
3


هَدَفِي هُوَ تَحْدِيدُ وَوَصْفُ
الْعَمَلِيَّاتِ الْمُرْتَبِطَةِ بِدَوْرَةِ
الكربون.

قراءة موجهة - صفحة (250-251) 



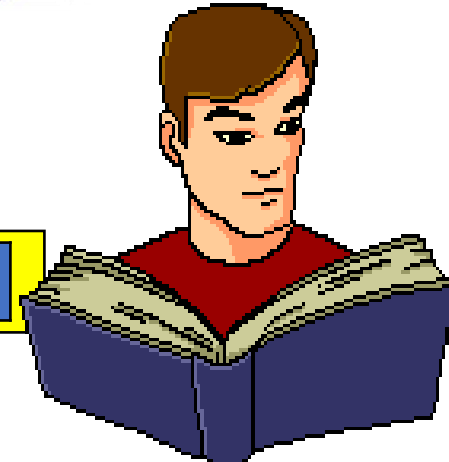
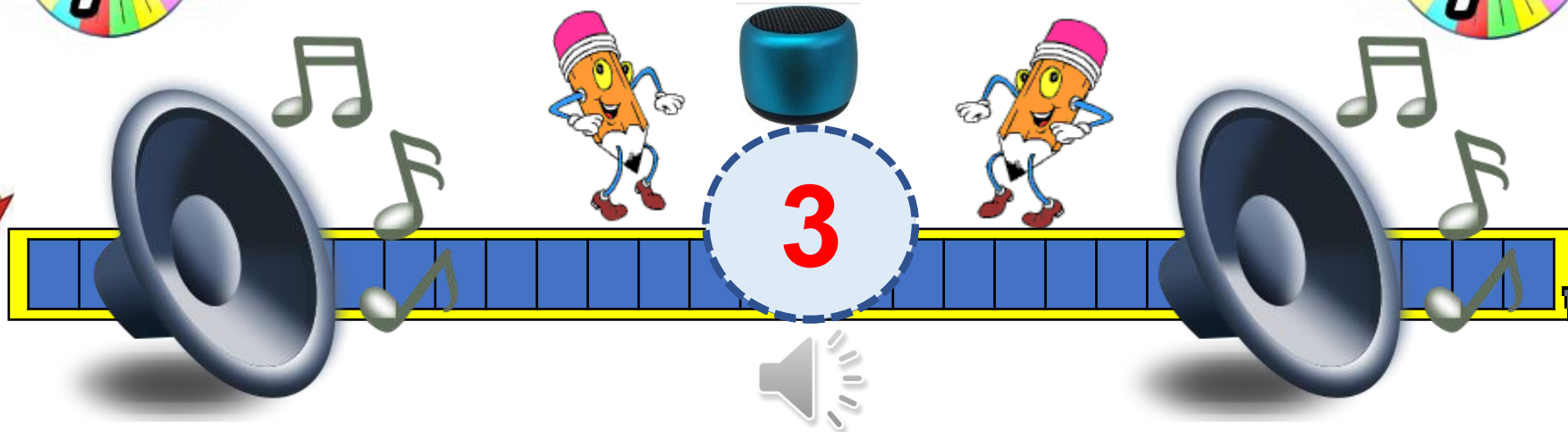
ما المقصود بدورة الكربون؟ 

كيف ينتقل الكربون من الغلاف الجوي إلى الكائنات وبالعكس؟ الصورة ص 251-252 

عدد طرق عودة الكربون إلى الغلاف الجوي؟ 

5/2 

5/1 



في الطّبيعة الدّوراتُ
مُسْتَمِرَّةٌ. أي بلا بدايةٍ أو
نهايةٍ.

- دورة الماء
- دورة الكربون
- دورة النّيتروجين
- يَسْتَمِرُّ الكَرْبُونُ
وَالنّيتروجينِ أَيْضًا في
التَّغْيِيرِ في الأنظِمةِ البيئية

الكربون

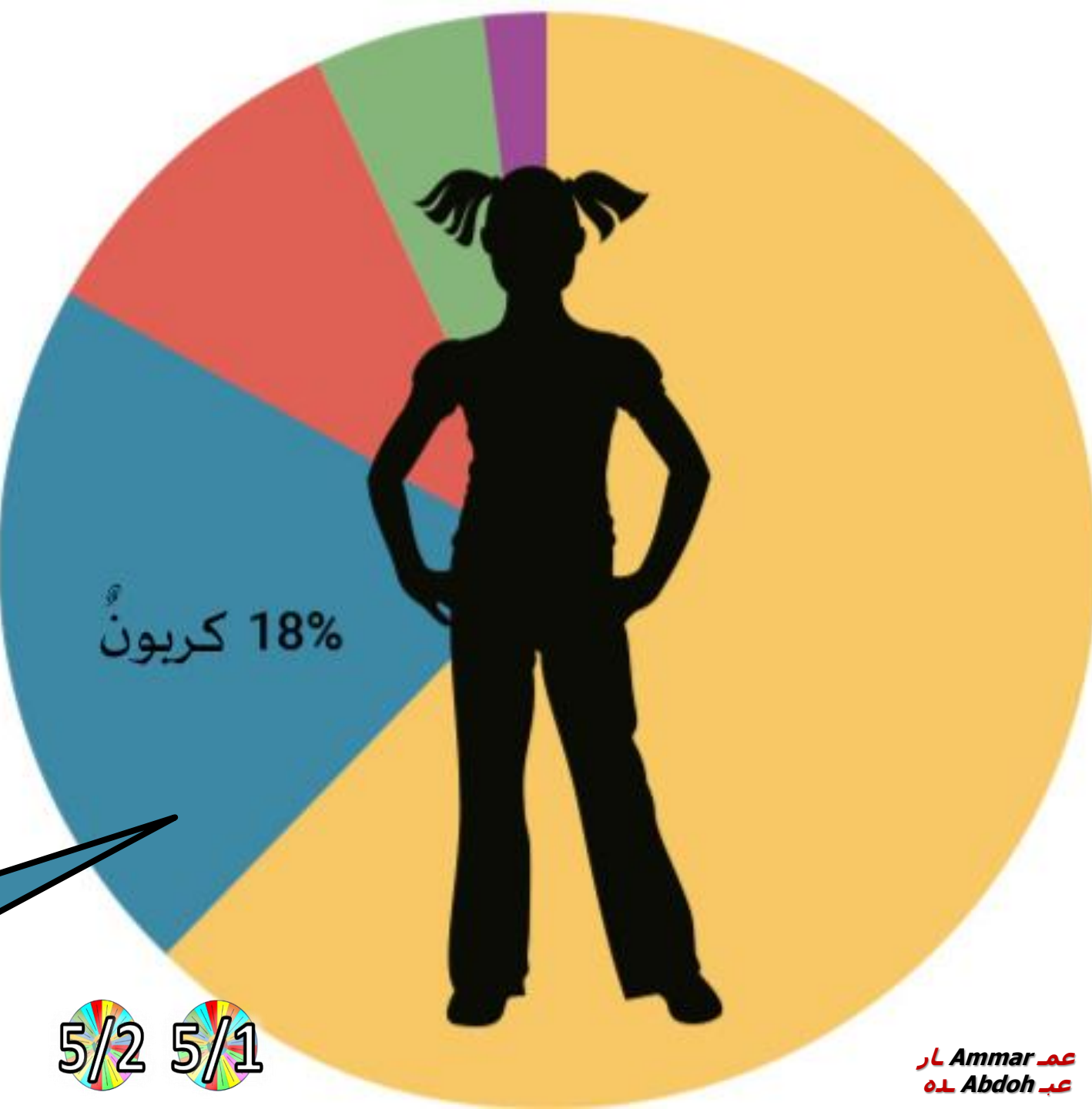
• الكربونُ مادَّةٌ كيميائيَّةٌ طبيعيَّةٌ توجَدُ في الكائناتِ الحَيَّةِ. وبدونِ الكربونِ، لا توجدُ حياةٌ على الأرضِ.

• يوجَدُ الكَربونُ أيضًا في الأشياءِ غَيرِ الحَيَّةِ، كَالهَوَاءِ وَالصُّخُورِ وَالتُّرْبَةِ وَالمُحيطاتِ.

• يُعادُ تَدويرُ الكربونِ في الأنظمةِ البيئيَّةِ عَبْرَ دَوْرَةِ الكربونِ.

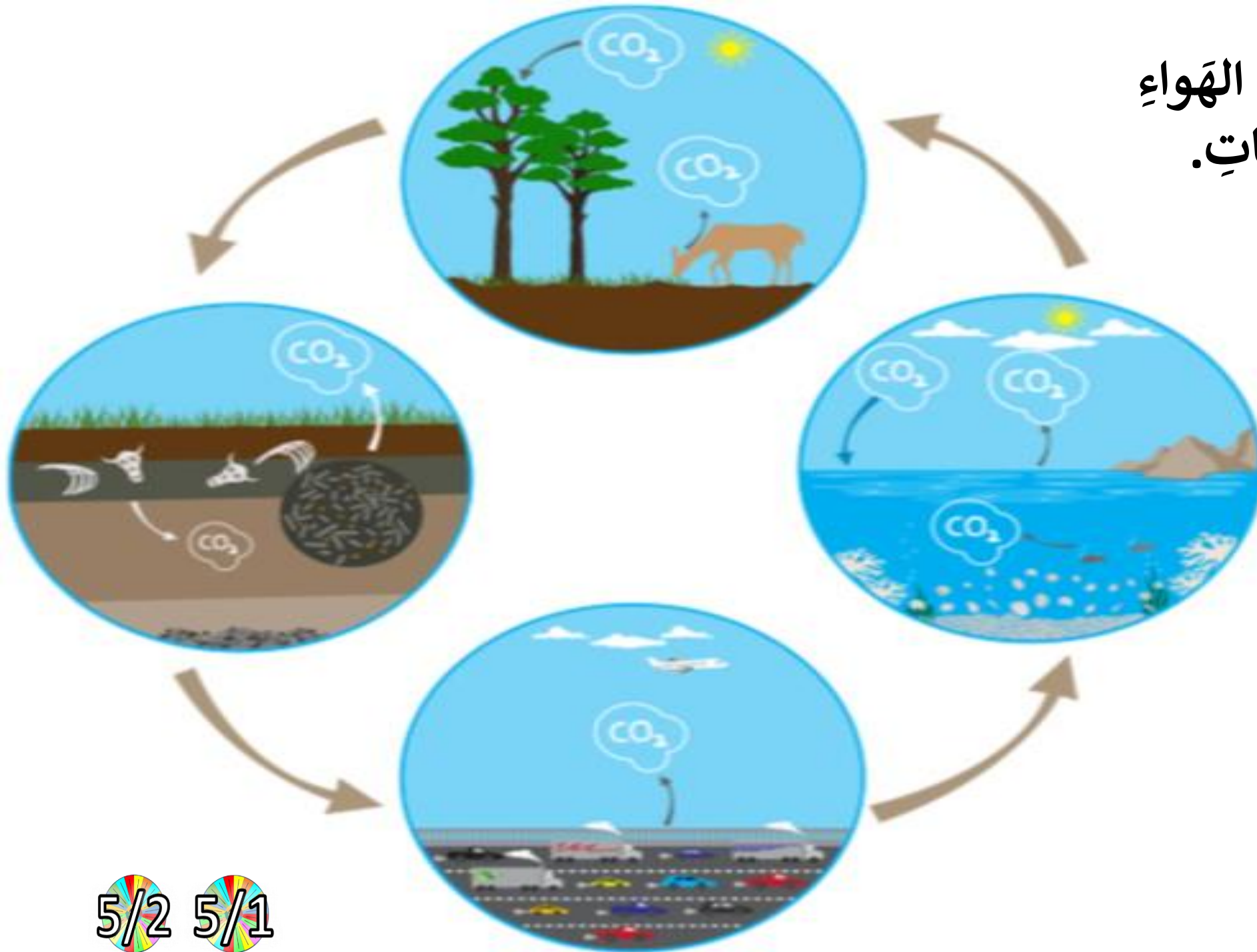
يَتكوَنُ 18% مِنْ

أجسامنا مِنَ الكَربونِ



5/2 5/1

يُوَجِّدُ الكَرْبُونُ فِي الهَوَاءِ وَالتُّرْبَةِ وَالْمُحيطَاتِ.



ما المقصود بدورة الكربون؟

يُعدُّ الكربونُ من العنصرِ المُهمَّةِ في حياة الكائناتِ الحيَّةِ، فما أهميَّةُ الكربونِ؟ يُمثِّلُ عُنْصُرُ الكربونِ نَحْوَ 18% من جِسْمِ الإنسانِ، ويوجدُ الكربونُ بوفرةٍ في الغلافِ الجَوِّيِّ في صورةٍ ثاني أكسيدِ الكربونِ، وكذلك في الصُّخورِ كالحجرِ الجيريِّ، ومَعَ هذا، لا يَسْتَطِيعُ الإنسانُ اسْتِخْدَامَ مَصادِرِ الكربونِ بِشَكْلِ مُباشِرٍ.

امتصاص
الكربون من
الغلاف الجوي

كَيْفَ يَحْصُلُ الإنسانُ والكائناتُ الحيَّةُ الأخرى على الكربونِ الَّذِي تَحْتَاجُهُ؟ تُشيرُ **دورةُ الكربونِ** إلى التَّداولِ المُستَمِرِّ للكربونِ بَيْنَ الكائناتِ الحيَّةِ، حَيْثُ تَمْتَصُّ النِّبَاتاتُ والكائناتُ القادِرةُ على **البناء الضَّوئيِّ** ثاني أكسيدِ الكربونِ من الهَوَاءِ، وَيَتَّجِدُ ثاني أكسيدِ الكربونِ مَعَ المَاءِ داخلَ هَذِهِ الكائناتِ لإنتاجِ السُّكَّرِيَّاتِ وَغَيرِها من المَوادِّ الكِيميائيَّةِ، كالذُّهونِ والبروتيناتِ، ثُمَّ تَصِلُ هَذِهِ المَوادِّ الكِيميائيَّةُ الغَنيَّةُ بالكربونِ بِشَكْلِ مُباشِرٍ إلى آكلي النِّبَاتاتِ أو الكائناتِ مُتنوِّعةِ التَّغذيةِ وبشَكْلِ غيرِ مُباشِرٍ إلى آكلي اللُّحومِ.

امتصاص CO2 من الغلاف الجوي

البناء الضوئي

البناء الضوئي

- تأخذ النباتات ثاني أكسيد الكربون (CO₂) من الغلاف الجوي أثناء عملية البناء الضوئي.
- تحصل آكلات النباتات وآكلات اللحوم والنباتات على الكربون مباشرة عبر تناول النباتات.
- تحصل آكلات اللحوم على الكربون مباشرة عبر تناول الحيوانات الأخرى.

ونتيجة للبناء الضوئي، يتحرك الكربون من:

الحيوانات

إلى

النباتات

إلى

الغلاف الجوي

CO₂

5/2 5/1

مُتَحَلِّلَةً تُدْفَنُ فِي أَعْمَاقِ بَعِيدَةٍ فِي بَاطِنِ
الْأَرْضِ، وَعَلَى مَدَارِ فِتْرَاتٍ طَوِيلَةٍ مِنَ الزَّمَنِ،
تَتَعَرَّضُ لِضَغْطِ هَائِلٍ مِنْ طَبَقَاتِ الْأَرْضِ
فَوْقَهَا، فَتَتَحَوَّلُ هَذِهِ النَّبَاتَاتُ وَالْحَيَوَانَاتُ
إِلَى وَقُودٍ أُخْفُورِيٍّ، كَالنَّفْطِ وَالْغَازِ الطَّبِيعِيِّ
وَالفَحْمِ، وَيَتَحَرَّرُ الكَرْبُونُ الْمَوْجُودُ فِي هَذِهِ
المَوَادِّ مَرَّةً ثَانِيَةً وَيَخْرُجُ إِلَى الغِلافِ الجَوِّيِّ عِنْدَ
حَرْقِ هَذِهِ المَوَادِّ لِلحُصُولِ عَلَى الطَّاقَةِ.

امتصاص الكربون
من الغلاف الجوي

عودة الكربون إلى
الغلاف الجوي

مُراجَعَةٌ سَرِيعَةٌ

2. هَلْ يُمَكِّنُ لإِخْرَاجِ الحَيَوَانَاتِ مِنْ
دَوْرَةِ الكَرْبُونِ أَنْ يوقِفَ هَذِهِ الدَّوْرَةَ؟

لا ستستمر دورة الكربون،
فالحيوانات تُضيف للدورة،
وغير لازمة لاستمرارها.

5/2 5/1

وَتَحْرَقُ كُلُّ مِنَ الحَيَوَانَاتِ وَالنَّبَاتَاتِ
الأَطْعِمَةِ الغَنِيَّةِ بالكَرْبُونِ لِلحُصُولِ عَلَى
الطَّاقَةِ مِنْ خِلالِ عَمَلِيَّةِ التَّنَفُّسِ الخَلَوِيِّ،
وبالتَّالِي يَعودُ المُنْتَجُ النِّهَائِيُّ النَّاتِجُ عَنِ
التَّنَفُّسِ الخَلَوِيِّ - ثَانِي أكْسِيدِ الكَرْبُونِ -
إِلَى الغِلافِ الجَوِّيِّ، وَفِي بَعْضِ الأَحْيَانِ،
قَدْ لا تَتِمُّ إِعادَةُ تَدْوِيرِ الكَرْبُونِ لِفِتْرَةٍ
طَوِيلَةٍ مِنَ الوَقْتِ، فَعَلَى سَبِيلِ المِثَالِ،
تَحْتَوِي أَخْشابُ الأشْجارِ عَلَى كَمِّيَّاتٍ
كَبِيرَةٍ مِنَ الكَرْبُونِ، وَهَذِهِ الكَمِّيَّاتُ تَظَلُّ
مُخْتَزَنَةً دَاخِلَ الشَّجَرَةِ طَوَالَ حَيَاتِهَا، فَلَا
يُمَكِّنُ إِعادَةَ اسْتِعمَالِ الكَرْبُونِ المُخْتَزَنِ فِي
النَّبَاتَاتِ وَالكائِناتِ الحَيَّةِ الأُخْرَى إِلاَّ بِأَكْلِ
هَذِهِ النَّبَاتَاتِ أَوْ تَحْلِيلِهَا.

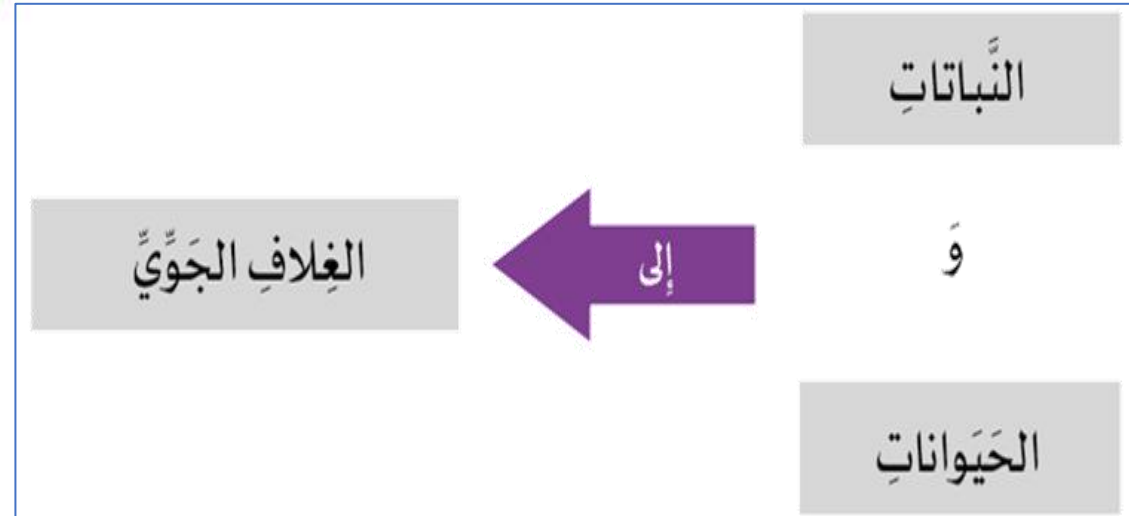
تَعْمَلُ المُحَلِّلاتُ كالبكتيريا والحشرات
عَلَى تَفْكِكِ أنْسِجَةِ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ
المَيِّتَةِ أَوْ المُتَحَلِّلَةِ، وَيُودَى تَفْكِكُ أنْسِجَةِ
هَذِهِ الكائِناتِ إِلَى خُرُوجِ كَمِّيَّاتٍ إِضافِيَّةٍ
مِنْ ثَانِي أكْسِيدِ الكَرْبُونِ إِلَى الغِلافِ
الجَوِّيِّ، وَهُنَاكَ نَبَاتَاتٌ وَحَيَوَانَاتٌ أُخْرَى

عودة CO2 إلى الغلاف الجوي

التنفس الخلوي

تُطلق الكائنات الحية ثاني أكسيد الكربون (CO₂) إلى الهواء عبر التنفس الخلوي.

نتيجة التنفس الخلوي، يتحرك الكربون من:



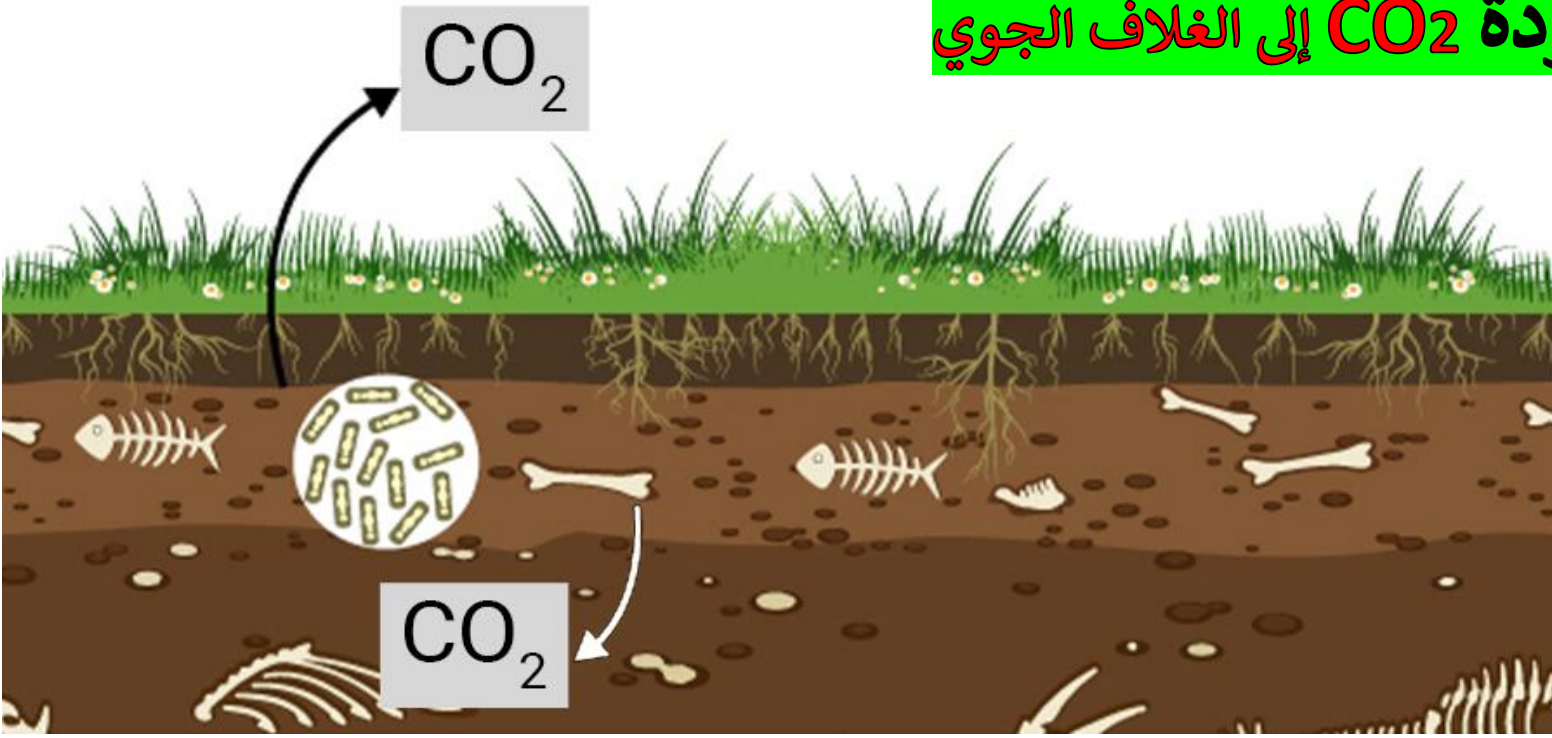
بناء ضوئي



تنفس

5/2 5/1

عودة CO₂ إلى الغلاف الجوي



التَّحْلُلُ

تُحَلَّلُ الْمُحَلَّلَاتُ النَّبَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ الْمَيِّتَةَ. تُطْلَقُ هَذِهِ الْعَمَلِيَّةُ بَعْضَ CO₂ فِي الْهَوَاءِ، وَبَعْضَهُ الْآخَرَ فِي الْأَرْضِ. وَنَتِيجَةُ لِلتَّحْلُلِ، يَتَحَرَّكُ الْكَرْبُونُ مِنْ:

الغلاف الجوي

النَّبَاتِ

أَوْ

إِلَى

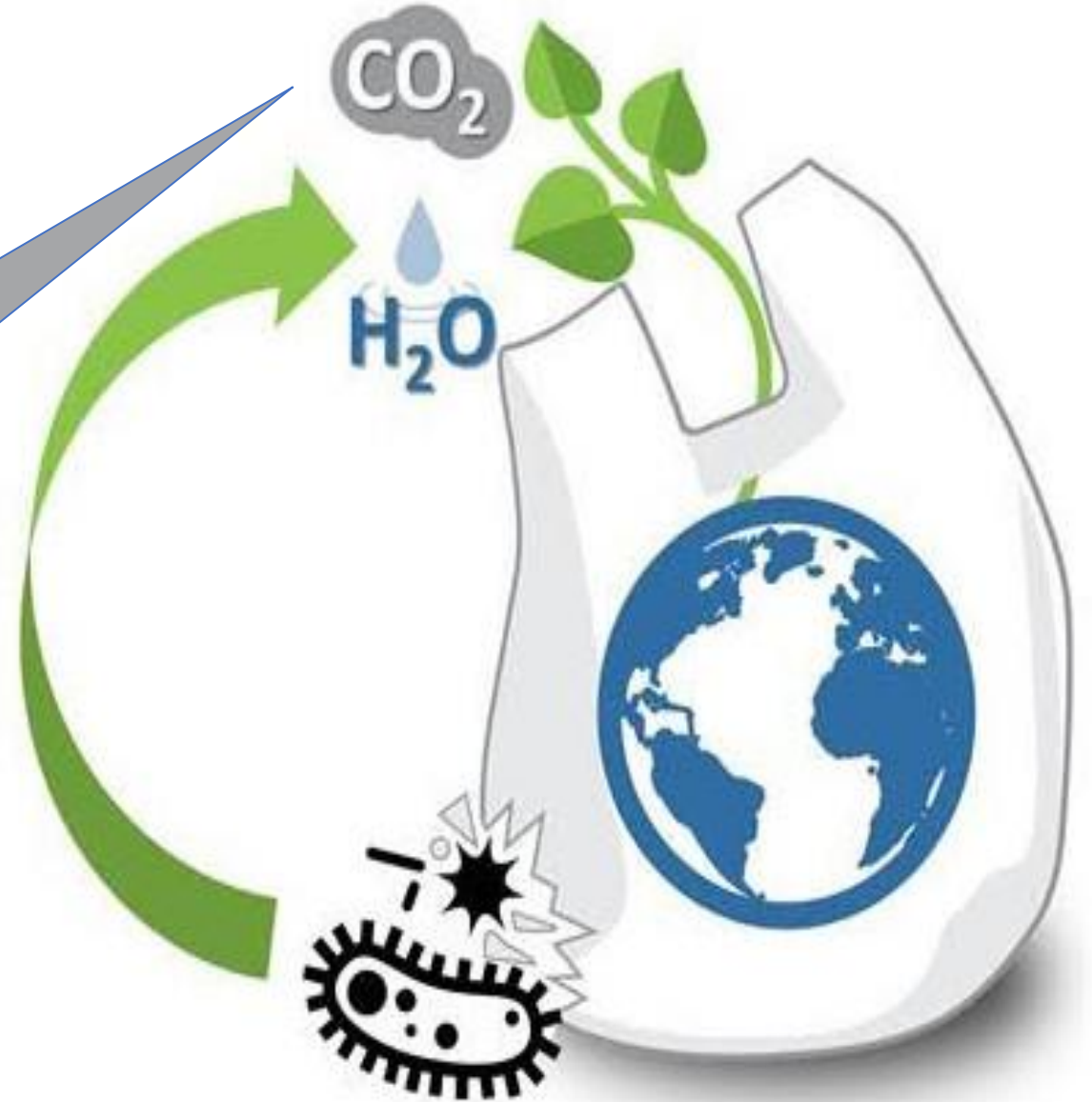
وَ

الأرض

الحيوانات

التَّحَلُّلُ

تُحَلَّلُ الْمُحَلَّلَاتُ النَّبَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ الْمَيِّتَةِ. تُطْلَقُ هَذِهِ الْعَمَلِيَّةُ بَعْضَ CO₂ فِي الْهَوَاءِ، وَبَعْضَهُ الْآخَرَ فِي الْأَرْضِ.



عودة CO₂ إلى الغلاف الجوي

الوقود الأحفوري والاحتراق (النشاط البشري)

- مَعَ مُرورِ الوَقْتِ، يُمكنُ أَنْ يُحوَّلَ الضَّغْطُ الشَّدِيدُ الكَربونَ المَوْجودَ فِي الأَرْضِ إلى وَقودٍ أَحفوريٍّ.
- عِنْدَمَا يَحْرِقُ النَّاسُ الوَقودَ الأحفوريَّ لِلحُصولِ عَلَى الطَّاقةِ، يَعودُ الكَربونُ إلى الغِلافِ الجَوِّيِّ عَلَى شَكْلِ CO₂ وَنتيجةً لِلاحتراقِ، يَتَحَرَّكُ الكَربونُ مِنْ:



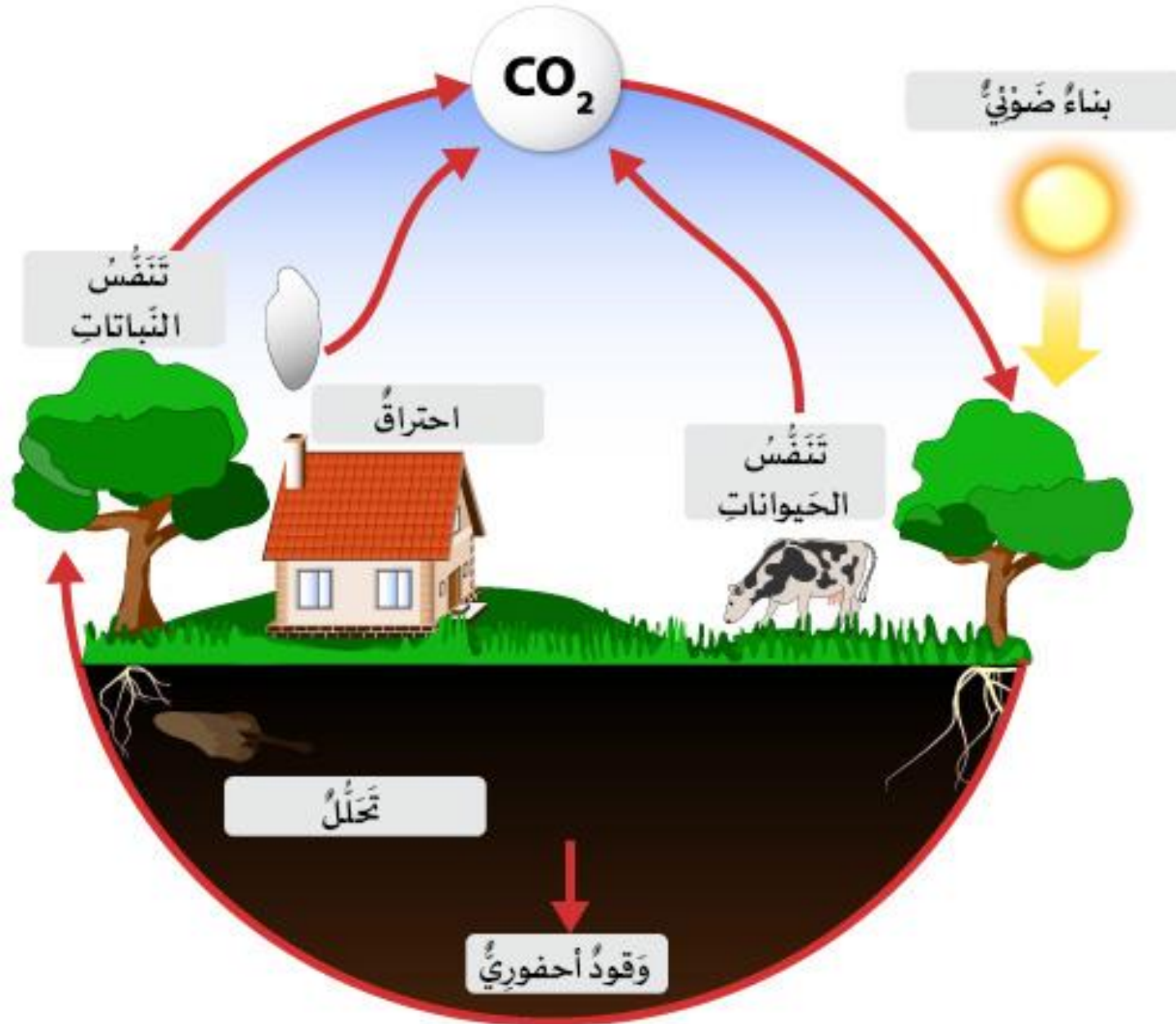
غِلافِ جَوِّيِّ

إلى

وَقودِ أَحفوريِّ

عم Ammar
عب Abdoh

دورة الكربون



امتصاص CO_2 من الغلاف الجوي

- تأخذ النباتات ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي أثناء البناء الضوئي.

عودة CO_2 إلى الغلاف الجوي

- تُطلق النباتات والحيوانات والمحلات والنشاط البشري (التنفس، التحلل، النشاط البشري) ثاني أكسيد الكربون إلى الغلاف الجوي.

دَوْرَةُ الكَرْبُونِ

□ دَوْرَةُ الكَرْبُونِ

الحركة المُستَمِرَّةُ لِلكَرْبُونِ بَيْنَ الكائِنَاتِ الحَيَّةِ وَالبيئَةِ.

بناءً ضوئي



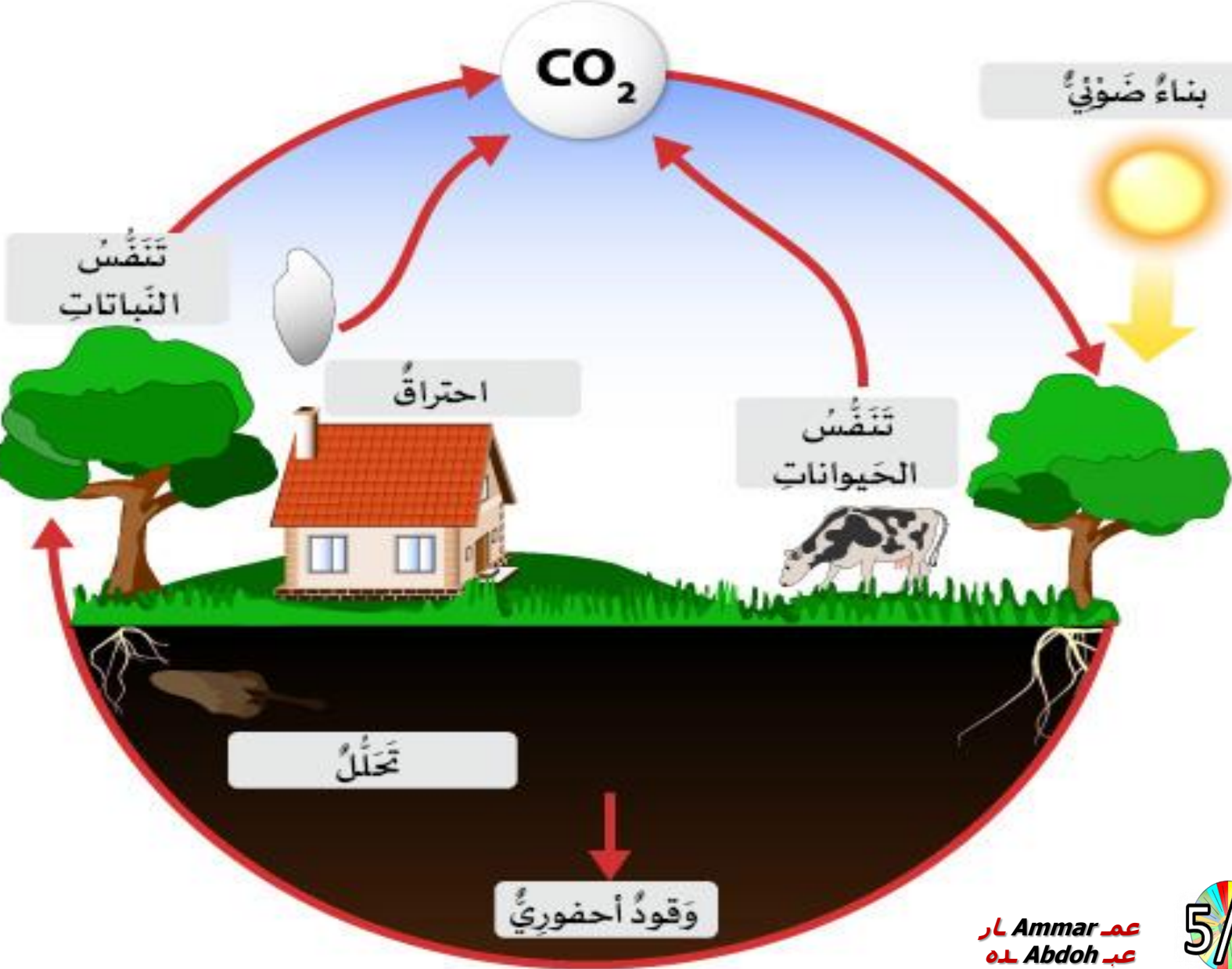
1. البناء الضوئي (تمتص CO_2)

2. التنفس الخلوي (تطلق CO_2)

3. التحلل (تطلق CO_2)

4. الإحتراق (تطلق CO_2)

عَمَلِيَّاتٌ مُرْتَبِطَةٌ بِدَوْرَةِ الكَرْبُونِ.



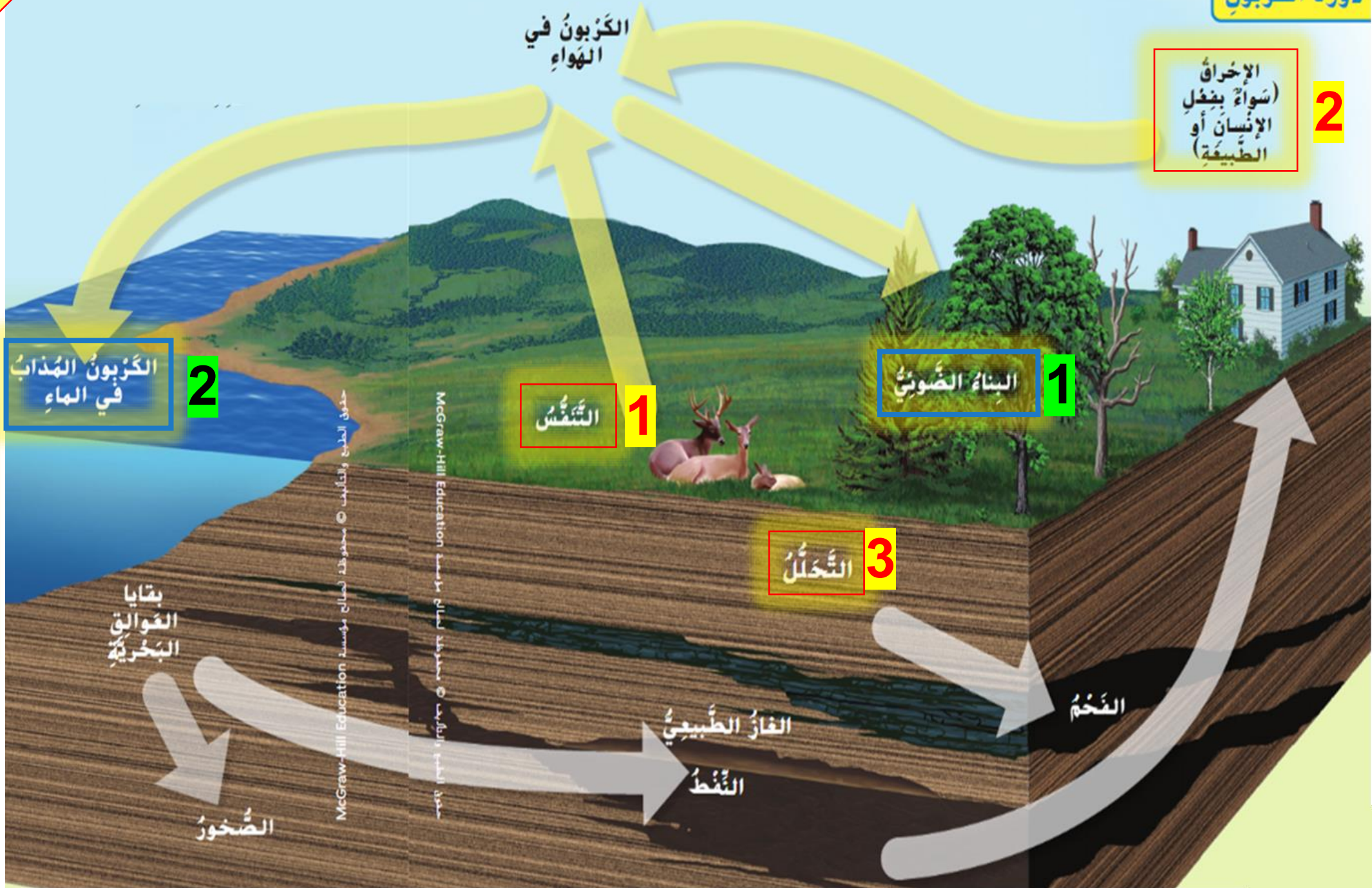
عودة الكربون إلى الغلاف الجوي

- 1- التنفس
- 2- الاحتراق
- 3- التحلل

امتصاص الكربون من الغلاف الجوي

- 1- البناء الضوئي من الهواء
- 2- البناء الضوئي في الماء بفعل النباتات المائية

5/2 5/1



البناء الضوئي

CO₂

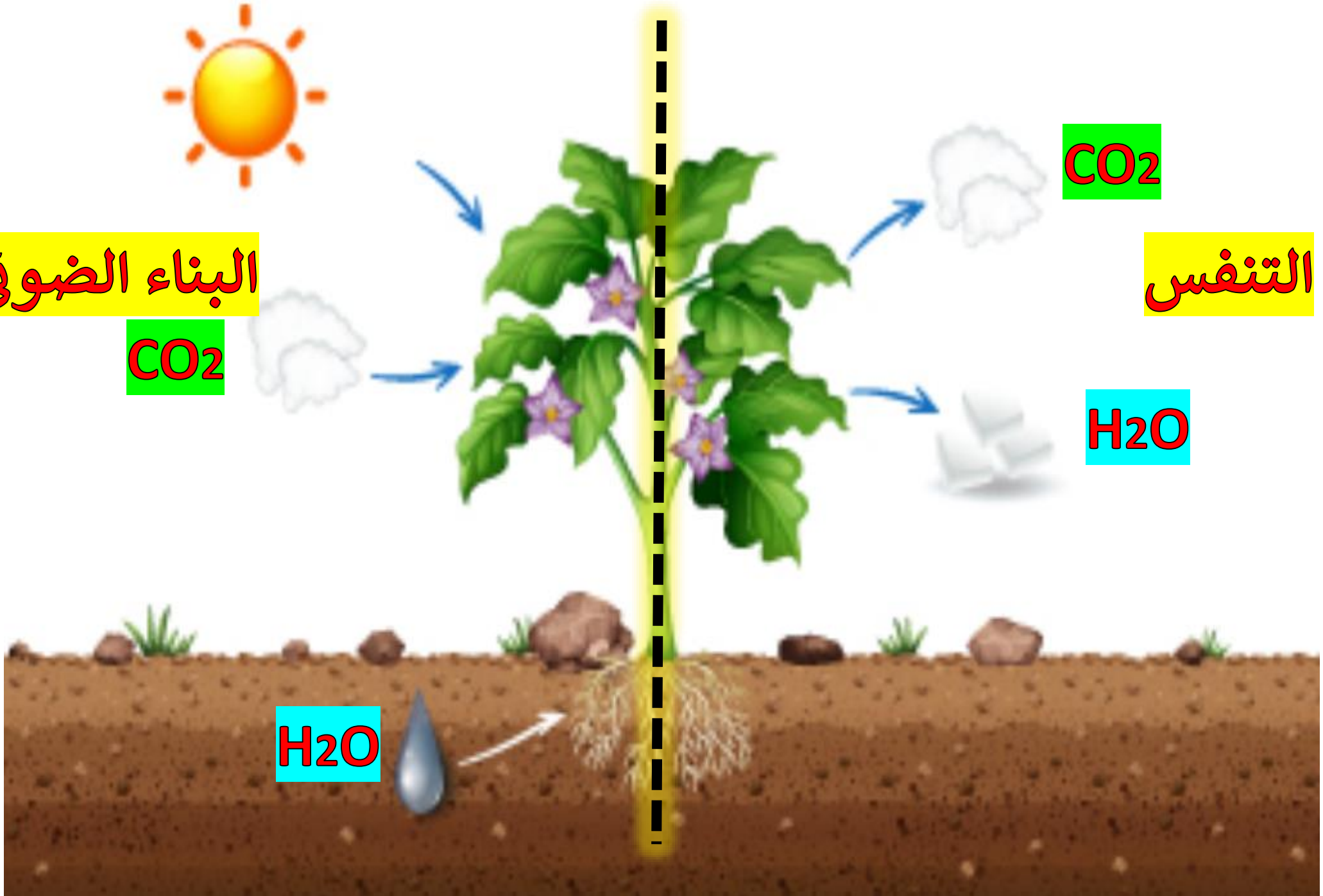
CO₂

التنفس

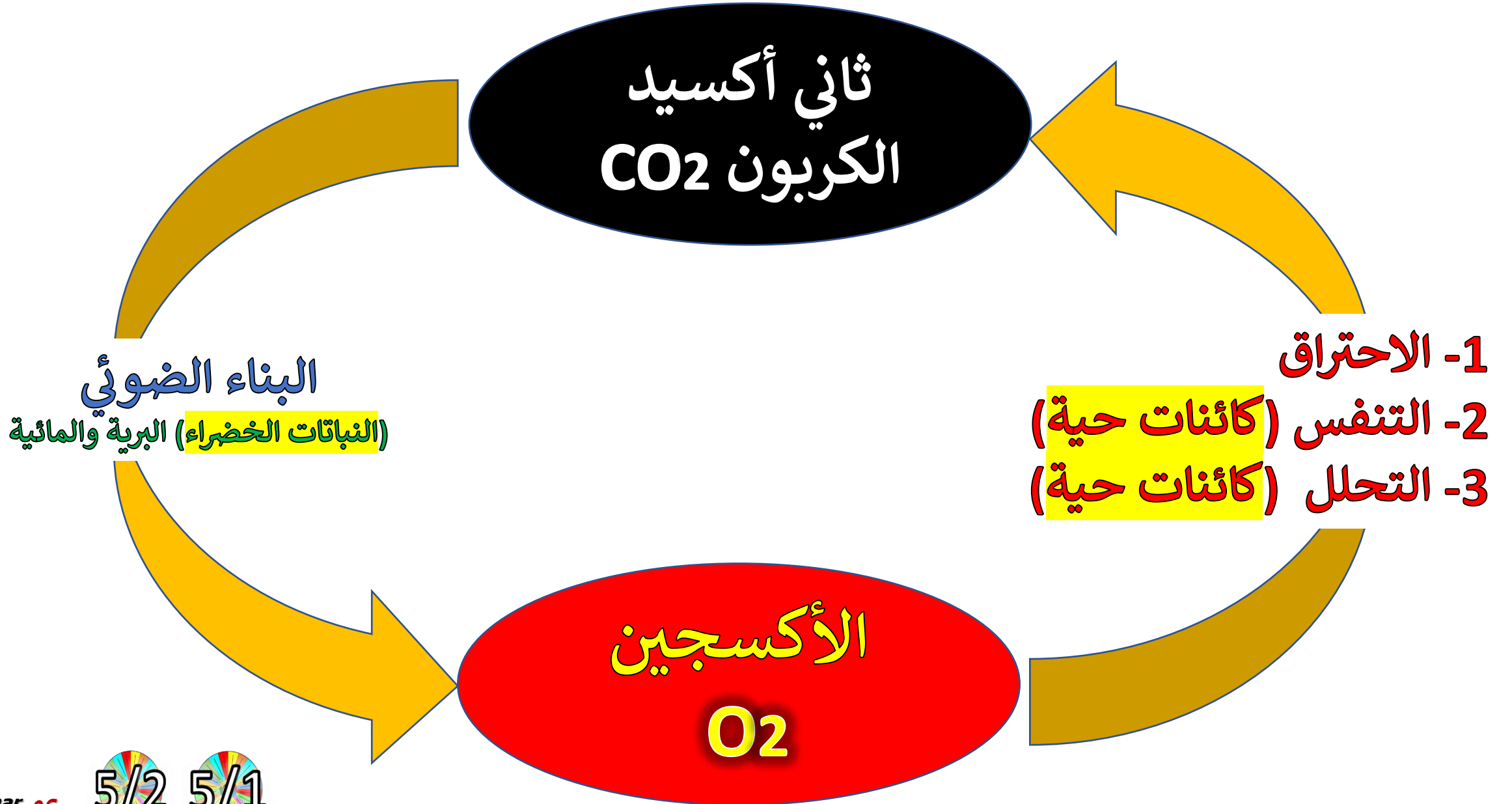
H₂O

H₂O

5/2 5/1



دورة الكربون – الأوكسجين



5/2 5/1



5/2 5/1

2. هل يمكن لإخراج الحيوانات من دورة الكربون أن يوقف هذه الدورة؟

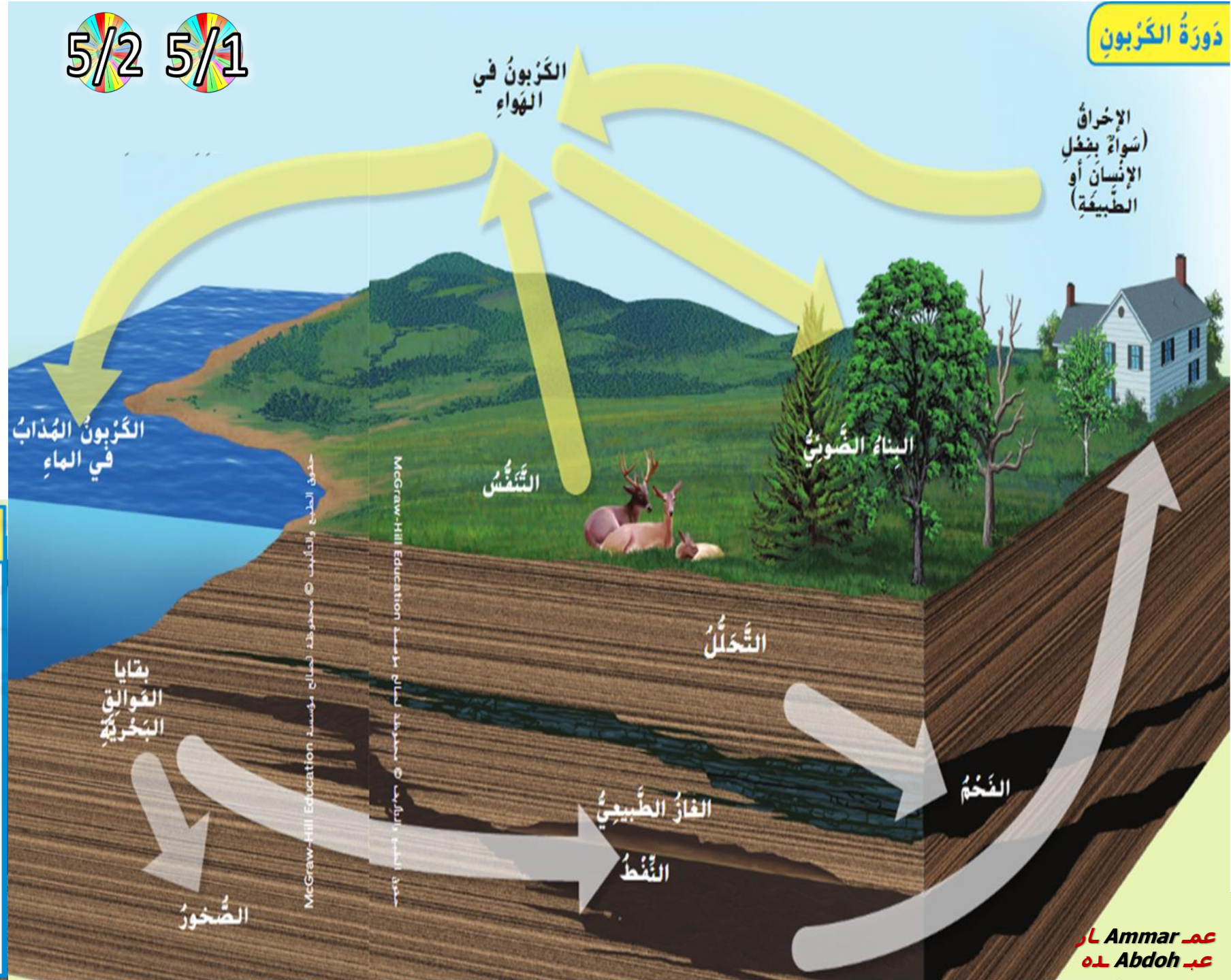
لا تستمر دورة الكربون، فالحيوانات تُضيف للدورة، وغير لازمة لاستمرارها.

اقرأ الصورة

أين يتم احتجاز الكربون وإبقاؤه بعيداً عن الغلاف الجوي لأطول فترة من الزمن؟

مفتاح الإجابة: اتبع كل مسار، أين يتم احتجاز الكربون لفترة طويلة؟

عند تخزينه في الصخور والغاز الطبيعي والنفط والفحم





CO₂

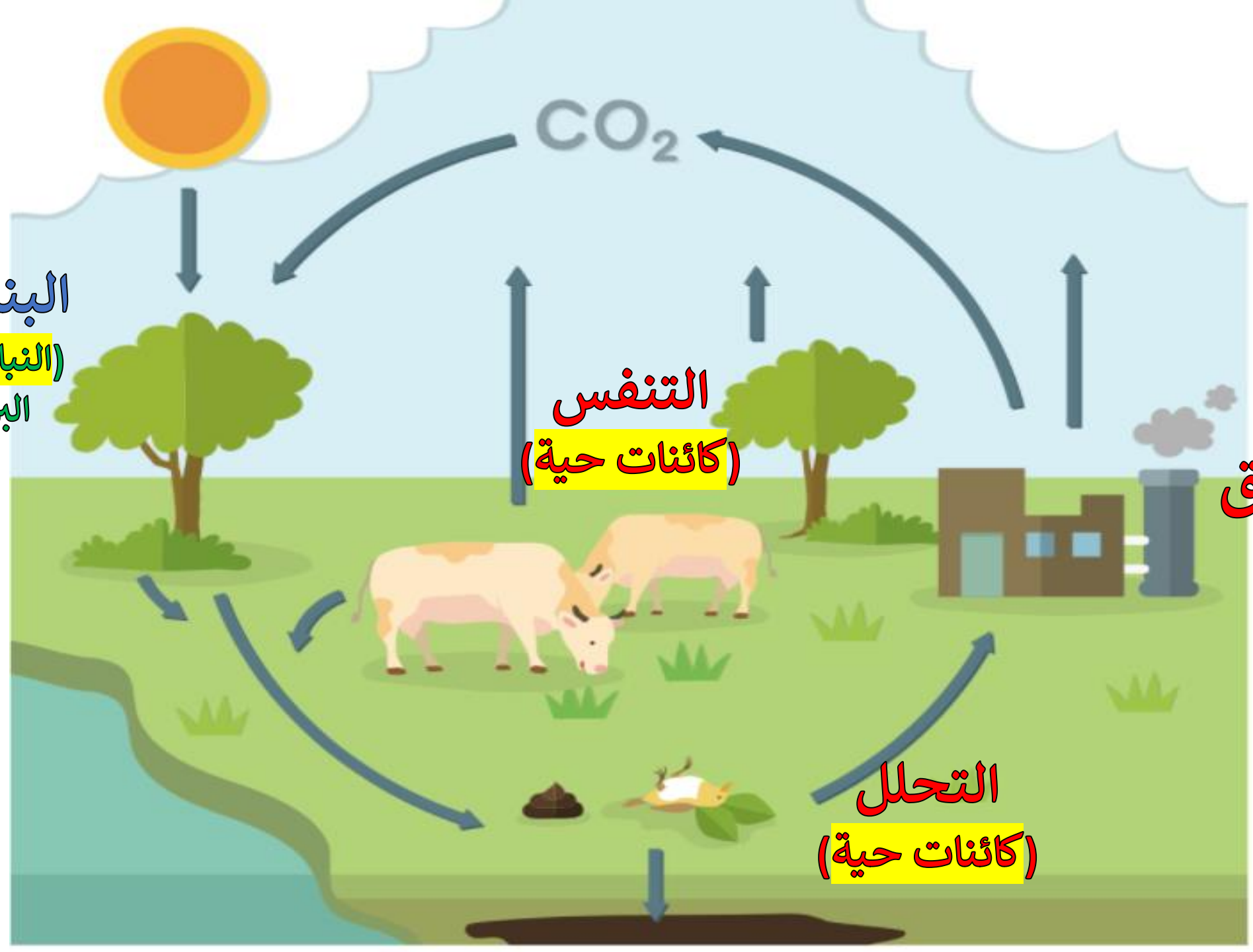
البناء الضوئي
(النباتات الخضراء)
البرية والمائية

التنفس
(كائنات حية)

الاحتراق

التحلل
(كائنات حية)

5/2 5/1



أسئلة سريعة

-A ما المقصود بدورة الكربون في الطبيعة؟

-B ما العملية التي يدخل بها الكربون إلى الكائنات الحية البرية والمائية؟

-C ما العمليات التي يخرج بها الكربون إلى الغلاف الجوي؟

-D كيف يتحرر الكربون المخزن في النفط والفحم؟

5/2 5/1



الوحدة 4 - الدرس 3

دورة الكربون والنتروجين

دورة النتروجين - 68





دورة النتروجين - 68



المفردات

- دورة الماء
- التبخر
- التكاثف
- الهطول
- مستجمع المياه
- الجريان السطحي
- مياه جوفية
- دورة الكربون
- دورة النتروجين
- السماد العضوي




نواتج التعلم

الجزء
4


هَدَفِي هُوَ تَحْدِيدُ وَوَصْفُ
الْعَمَلِيَّاتِ الْمُرْتَبِطَةِ بِدَوْرَةِ
النِّيْتْرُوجِيْنِ.

قراءة موجهة - صفحة (252-253) 




ما المقصود بدورة النتروجين؟ 



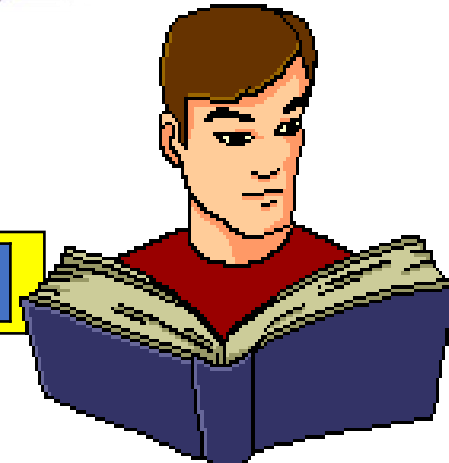
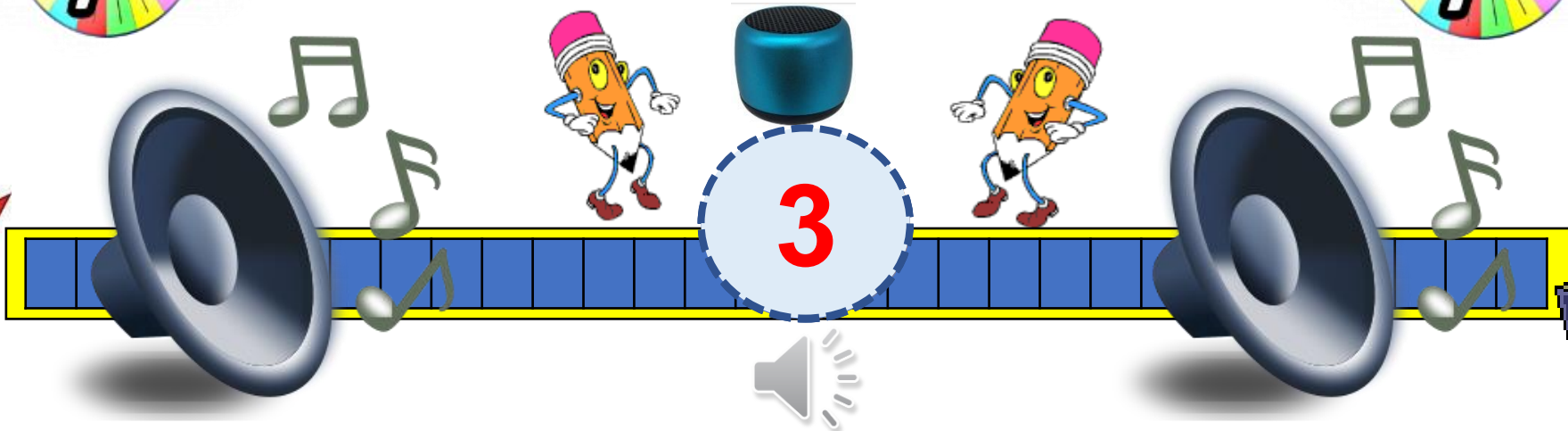
ما هو دور البكتريا في دورة النتروجين؟ الصورة ص 252 



كيف يعود النتروجين إلى الغلاف الجوي؟ 

5/2 

5/1 



ما المقصود بدورة النيتروجين؟

يُعدُّ النِّتْرُوجِينُ عُنْصُرًا أَسَاسِيًّا لِجَمِيعِ الكائِنَاتِ الحَيَّةِ، حَيْثُ تَحْتَوِي البروتِيناتُ الَّتِي تَتَكَوَّنُ مِنْهَا العَضَلَاتُ والبَشْرَةُ والأعْصابُ والعِظامُ والدَّمُ وإنزيماتُ الجِسْمِ على النِّتْرُوجِينِ كَمَا يُمَثِّلُ النِّتْرُوجِينُ جُزْءًا مِنْ المادَّةِ الوراثيَّةِ فِي جَمِيعِ الخَلايا.

فَمِنْ أَيْنَ تَحْصُلُ الخَلايا على النِّتْرُوجِينِ؟ تَبْلُغُ نِسْبَةُ غازِ النِّتْرُوجِينِ فِي الهَوَاءِ 78%، وَمَعَ هَذَا فلا توجَدُ سِوَى كائِنَاتٍ حَيَّةٍ قَلِيلَةٍ يُمْكِنُ اسْتِخْدَامُ غازِ النِّتْرُوجِينِ، لِذَا يَجِبُ تَحْوِيلُ النِّتْرُوجِينِ أَوَّلًا أو تَثْبِيتهُ فِي صِوَرَةٍ يُمْكِنُ لِلكائِنَاتِ الحَيَّةِ اسْتِخْدَامُهَا، وَيُعْرَفُ الاِخْتِجَازُ المُسْتَمَرُّ لِغازِ النِّتْرُوجِينِ فِي مُرَكَّبَاتِ التُّرْبَةِ وإِعَادَتِهِ إِلَى الهَوَاءِ بِاسْمِ **دَوْرَةِ النِّتْرُوجِينِ**

جِسْمُ الْإِنْسَانِ

3% نيتروجين

يَتَكُونُ 3%
مِنْ أَجْسَامِنَا
مِنْ
النَّيْتْرُوجِينِ

18% كَرِبُونُ



دَوْرَةُ النِّيْتْرُوجِينِ

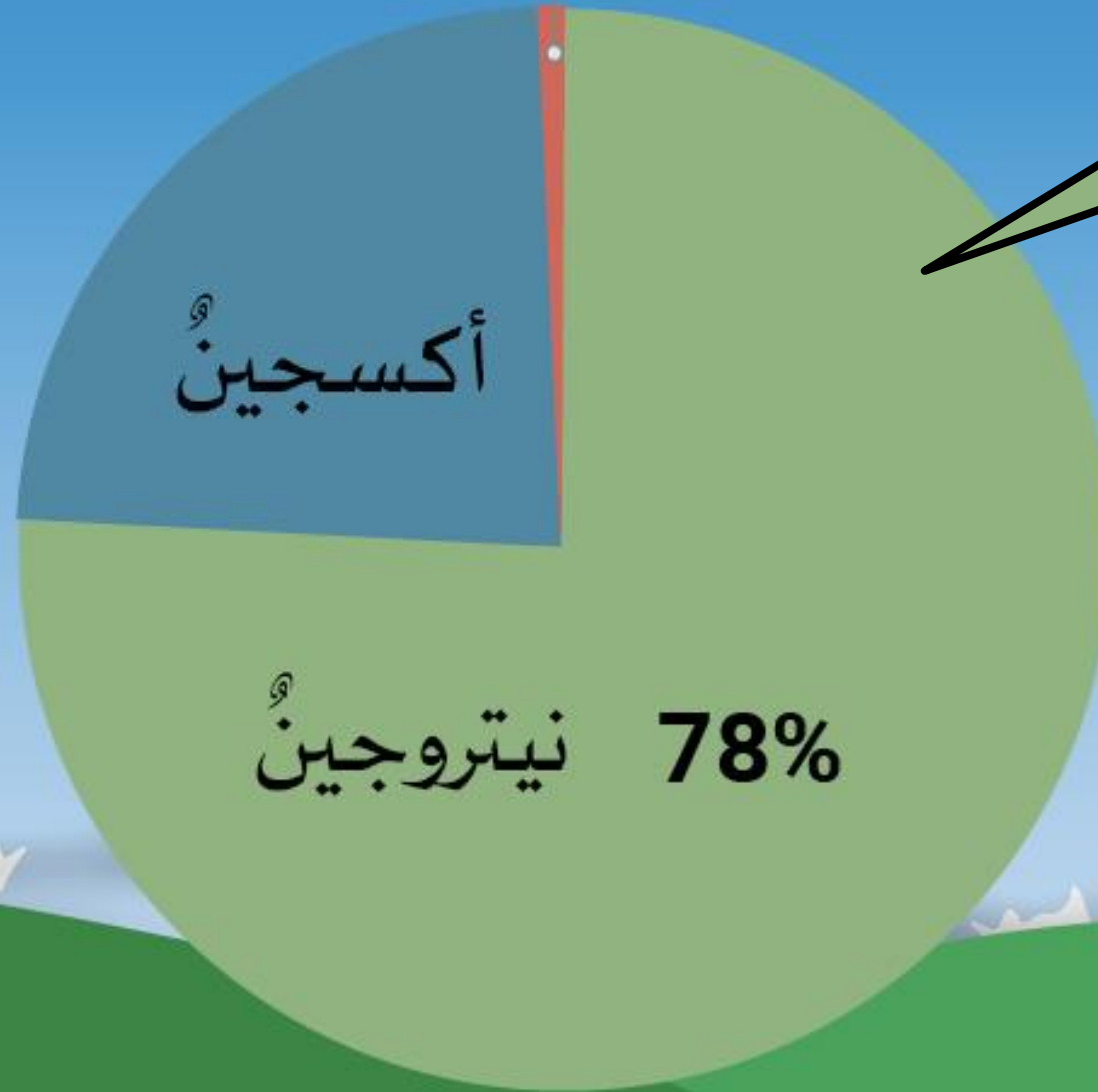
النِّيْتْرُوجِينُ مَادَّةٌ كِيمِيائِيَّةٌ طَبِيعِيَّةٌ تَوْجَدُ فِي الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ.

تُكَوِّنُ الْعَضَلَاتِ وَالْعِظَامَ وَالْأَسْنَانَ وَالْحَمُضَ النَّوَوِيَّ. تَحْتَوِي الْأَشْيَاءَ غَيْرَ الْحَيَّةِ عَلَى النِّيْتْرُوجِينِ أَيْضًا، كَالهَوَاءِ وَالتُّرْبَةِ وَالْمُحِيطَاتِ.

قَلِيلٌ مِنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ يُمَكِّنُهُ اسْتِخْدَامُ غَازِ النِّيْتْرُوجِينِ. وَلِهَذَا يُعَادُ تَدْوِيرُ النِّيْتْرُوجِينِ وَتَغْيِيرُهُ بَيْنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ وَالْبَيْئَةِ فِي دَوْرَةِ النِّيْتْرُوجِينِ.

الغلاف الجوّي

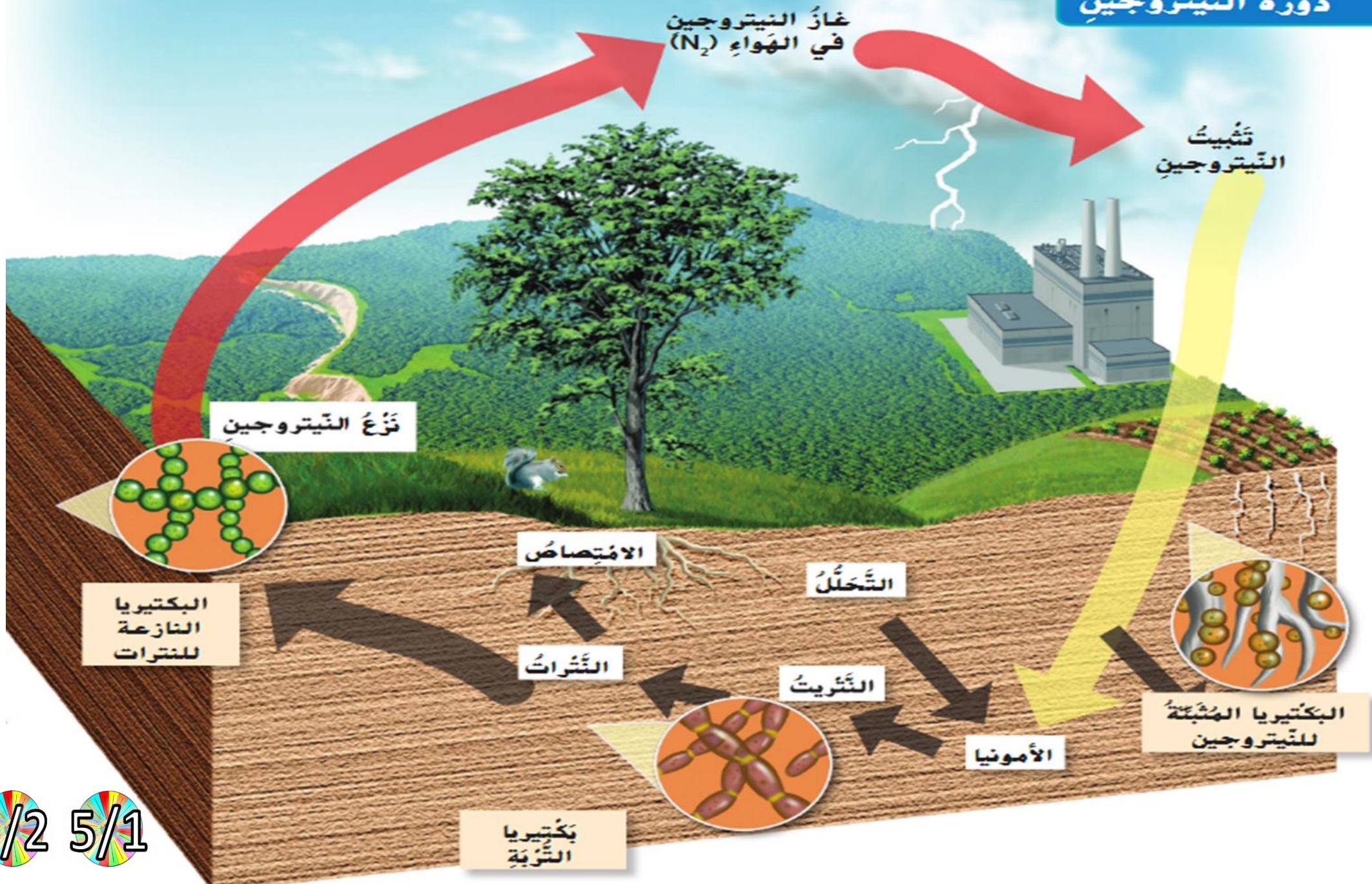
ثاني أكسيد الكربون



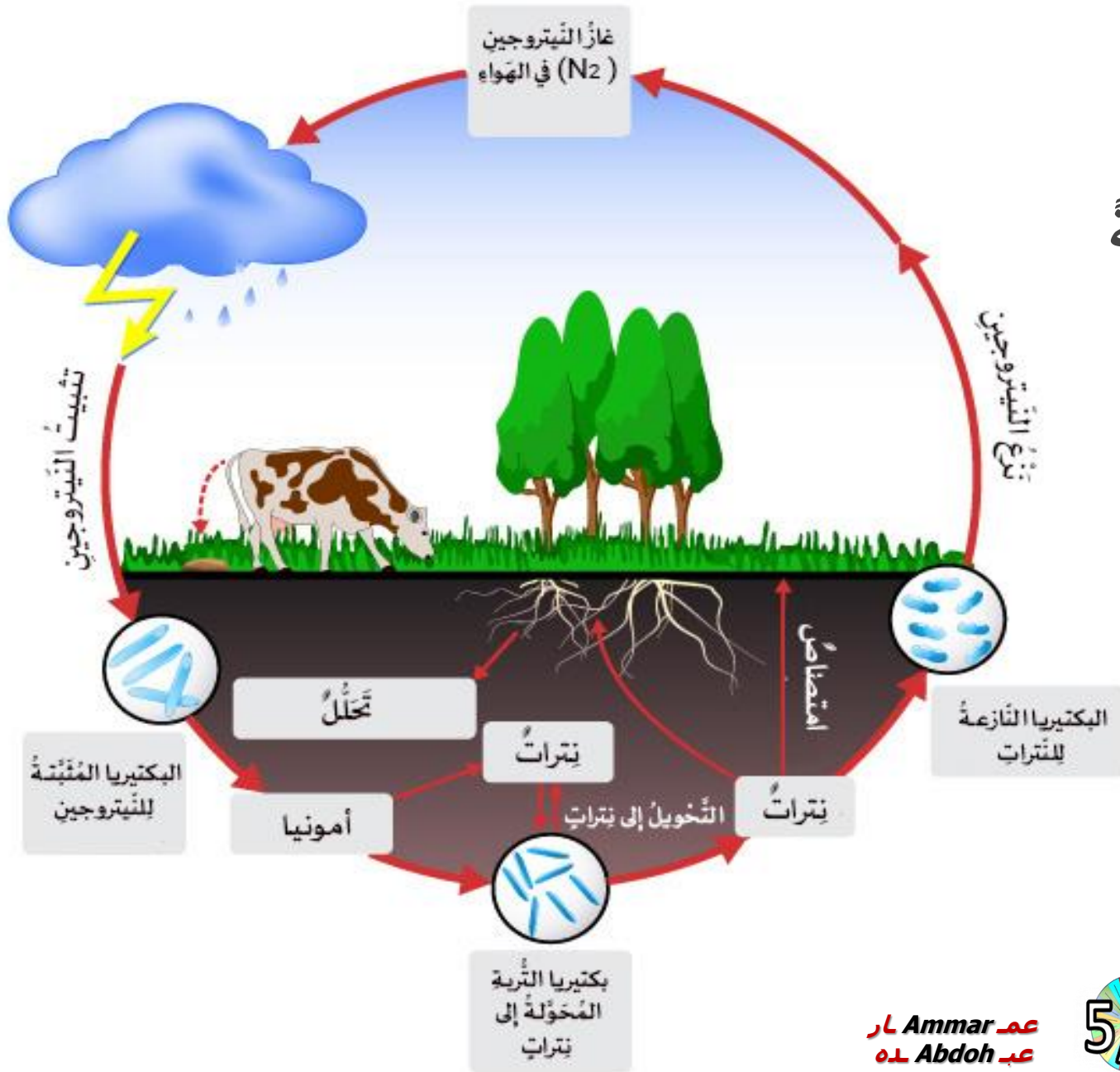
النيتروجين يكون
78% من الهواء

5/2 5/1

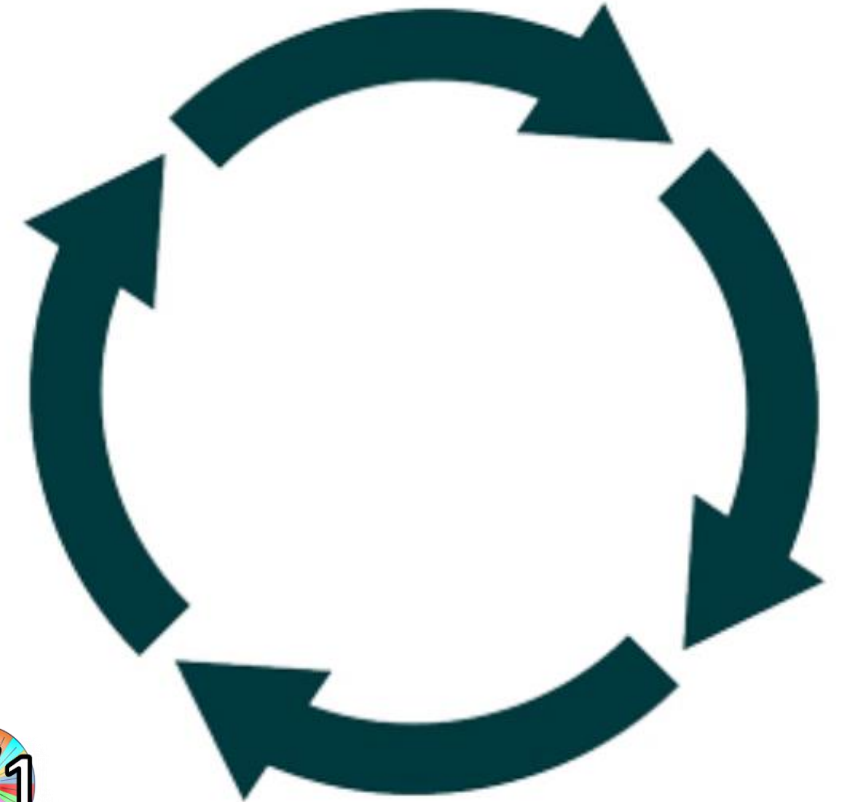
دورة النيتروجين



دورة النيتروجين



• تأخذ النباتات النيتروجين من التربة. تأخذ الحيوانات النيتروجين عندما تأكل النباتات أو الحيوانات آكلة النباتات.
• يعود غاز النيتروجين إلى الغلاف الجوي ثانية عبر عملية نزع النيتروجين.



وَمَعَ نُمُو الثَّيَابَاتِ، تَمْتَصُّ النُّثْرَاتُ مِنَ
 التُّرْبَةِ، وَتَسْتُخْدِمُ النِّيْتْرُوجِينَ الْمَوْجُودَ فِي
 النُّثْرَاتِ لِإِنْتِاجِ البروتيناتِ، وَتَحْصُلُ الحَيَوَانَاتُ
 عَلَى النِّيْتْرُوجِينَ عِنْدَمَا تَأْكُلُ الثَّيَابَاتِ أَوْ تَأْكُلُ
 الحَيَوَانَاتِ الأُخْرَى الأَكِلَةَ لِلثَّيَابَاتِ، وَتَسْتُخْدِمُ
 الحَيَوَانَاتُ النِّيْتْرُوجِينَ فِي تَكْوِينِ مُرَكَّبَاتِ،
 ثُمَّ تَتَخَلَّصُ مِنْ مَوَادِّ تَحْتَوِي عَلَى نِيْتْرُوجِينَ
 فِي فَضَلَاتِهَا. فَيَعُودُ النِّيْتْرُوجِينَ الْمَوْجُودُ
 فِي فَضَلَاتِ الحَيَوَانَاتِ وَالْمَوَادِّ الْمُتَخَلَّلَةِ إِلَى
 التُّرْبَةِ، فَتَقُومُ البِكْتِيرِيَا بِتَحْوِيلِ الْمَوَادِّ الَّتِي
 تَحْتَوِي عَلَى نِيْتْرُوجِينَ مَرَّةً ثَانِيَةً إِلَى أُمُونِيَا
 وَمُنْتَجَاتٍ أُخْرَى.

كَيْفَ يَعُودُ النِّيْتْرُوجِينَ إِلَى الغِلَافِ الجَوِّيِّ
 فِي صُورَةِ غازٍ؟ تَعْمَلُ البِكْتِيرِيَا النَّازِعَةُ
 لِلنُّثْرَاتِ الْمَوْجُودَةِ فِي التُّرْبَةِ عَلَى تَحْوِيلِ
 بَعْضِ النُّثْرَاتِ مُجَدِّدًا إِلَى غازِ نِيْتْرُوجِينَ
 وَبِالتَّالِي تَسْتَمُرُّ الدَّوْرَةُ، وَيُطْلَقُ عَلَى هَذِهِ

العَمَلِيَّةِ اسْمُ نَزْعِ النِّيْتْرُوجِينَ

وَيُمْكِنُ تَثْبِيْتُ النِّيْتْرُوجِينَ فِي التُّرْبَةِ
 مِنْ خِلَالِ النِّشَاطِ البُرْكَانِيِّ وَالبَرَقِ، وَبَعْضِ
 البِكْتِيرِيَا، وَتَلْعَبُ الأنْوَاعُ الْمُخْتَلِفَةُ مِنْ
 البِكْتِيرِيَا دَوْرًا فِي دَوْرَةِ النِّيْتْرُوجِينَ، حَيْثُ
 تَعِيشُ البِكْتِيرِيَا المُثَبَّتَةُ لِلنِّيْتْرُوجِينَ عَلَى
 العُقَدِ الجَذْرِيَّةِ لِلبَقُولِيَّاتِ، كَالفولِ وَالبازِلَاءِ
 وَالفولِ السُّودَانِيِّ، وَهَذِهِ البِكْتِيرِيَا تُحَوِّلُ غازَ
 النِّيْتْرُوجِينَ إِلَى أُمُونِيَا وَهِيَ مَادَّةٌ تَحْتَوِي عَلَى
 النِّيْتْرُوجِينَ.

ثُمَّ يَتِمُّ تَحْوِيلُ الأُمُونِيَا إِلَى صُورَةٍ مِنْ صُورِ
 النِّيْتْرُوجِينَ يُمَكِّنُ لِلثَّيَابَاتِ اسْتِخْدَامَهَا، وَيَحْدُثُ
 هَذَا عَنْ طَرِيقِ مَجْمُوعَتَيْنِ مِنَ البِكْتِيرِيَا الَّتِي
 تَعِيشُ فِي التُّرْبَةِ، حَيْثُ يَقُومُ النُّوعُ الأَوَّلُ مِنْ
 البِكْتِيرِيَا بِتَحْوِيلِ الأُمُونِيَا إِلَى مَادَّةٍ تَحْتَوِي عَلَى
 النِّيْتْرُوجِينَ وَتُعْرَفُ بِاسْمِ النُّثْرِيْتِ، وَيَقُومُ النُّوعُ
 الثَّانِي مِنَ البِكْتِيرِيَا بِتَحْوِيلِ النُّثْرِيْتِ إِلَى نُّثْرَاتٍ
 وَهِيَ مَادَّةٌ أُخْرَى تَحْتَوِي عَلَى النِّيْتْرُوجِينَ.



3. نخض دورة النيتروجين.

- ✓ تثبت البكتريا غاز النتروجين في جذور البقوليات وتحوله إلى أمونيا.
- ✓ تحول بكتريا التربة الأمونيا إلى نترات ثم نترات.
- ✓ ثم تدخل في الأنسجة النباتية, ثم تأكلها الحيوانات وتستخدم النتروجين.
- ✓ ثم تتخلص من النتروجين الزائد.
- ✓ يتحلل هذا النتروجين مع النتروجين الموجود في النباتات والحيوانات الميتة ويعود إلى التربة بصورة أمونيا.
- ✓ تعيد البكتريا النترات إلى غاز نتروجين

برق
نشاط بركاني

غاز النتروجين
الغلاف الجوي

بكتريا محللة

بكتريا نازعة

بكتريا مثبتة

دورة النتروجين

النترات والأمونيا
في التربة

بروتينات
الكائنات الحية

النباتات

5/2 5/1

□ تثبيت النيتروجين في الهواء

معظم النيتروجين على كوكب الأرض يوجد في الهواء. لا تستطيع الكائنات الحية استخدام غاز النيتروجين إلا إذا غير شكله.

- يُمكن تثبيت غاز النيتروجين من الهواء أو تحويله إلى أمونيا عبر البرق أو النشاط البركاني.
- يُمكن تثبيت النيتروجين أيضا عبر البكتيريا المثبتة للنيتروجين الموجودة في التربة. إنها تعيش على جذور البقوليات، كنبات الفاصولياء والبازيلاء، وتحوّل غاز النيتروجين إلى أمونيا.

ونتيجة تثبيت النيتروجين، يتغيّر النيتروجين ويتحرّك من:

الغلاف الجويّ

إلى

التربة

غاز النيتروجين

أمونيا

5/2 5/1

□ نزع النيتروجين في التربة

بعد انتقال النيتروجين من الهواء إلى التربة، يُغيّر شكله عدة مرّات.

- تحوّل بكتيريا في التربة الأمونيا إلى نترات.
- ثم يحوّل نوع آخر من البكتيريا النترات إلى نترات.
- تُغيّر البكتيريا النازعة للنترات النترات مرّة أخرى إلى غاز نيتروجين في عملية تُسمى **نزع النيتروجين**.

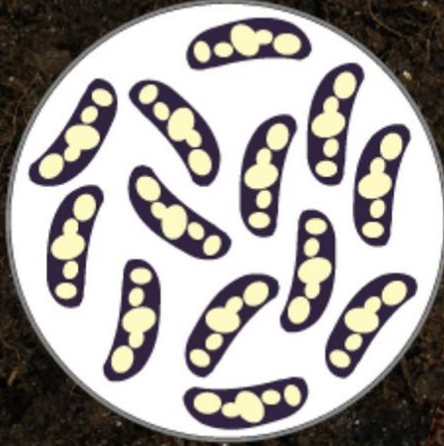
ونتيجة لنزع النيتروجين، يتغيّر النيتروجين ويتحرّك من:

التربة

إلى

الغلاف الجوّي

بكتيريا التربة المحوّلة إلى نترات



البكتيريا النازعة للنترات



□ الامتصاص



يَتَحَرَّكُ النِّيْتْرُوجِيُّ مِنْ وَائِلِ الكائِنَاتِ الحَيَّةِ عَبْرَ الامتصاصِ وَالتَّحَلُّلِ.

- تمتصُّ النِّبَاتَاتُ النِّتْرَاتِ مِنَ التُّرْبَةِ.
 - تَحْصُلُ الحَيَوَانَاتُ عَلَي النِّيْتْرُوجِيِّ عَبْرَ تَنَاوُلِ النِّبَاتَاتِ وَالحَيَوَانَاتِ آكِلَةِ النِّبَاتَاتِ الأُخْرَى.
- وَنَتِيجَةً لِلْامْتِصَاصِ، يَتَحَرَّكُ النِّيْتْرُوجِيُّ مِنْ:

النِّبَاتَاتِ

إِلَى

التُّرْبَةِ

□ التحلل

• يُعيدُ تَفَكُّكُ أَوْ تَحَلُّلُ النَّبَاتِ وَالْمَادَّةِ الْحَيَوَانِيَّةِ وَفَضَلَاتِ الْحَيَوَانَاتِ النِّيْتْرُوجِينَ إِلَى التُّرْبَةِ.

وَنَتِيجَةً لِلتَّحَلُّلِ، يَتَحَرَّكُ النِّيْتْرُوجِينُ مِنْ:

النَّبَاتَاتِ

وَ

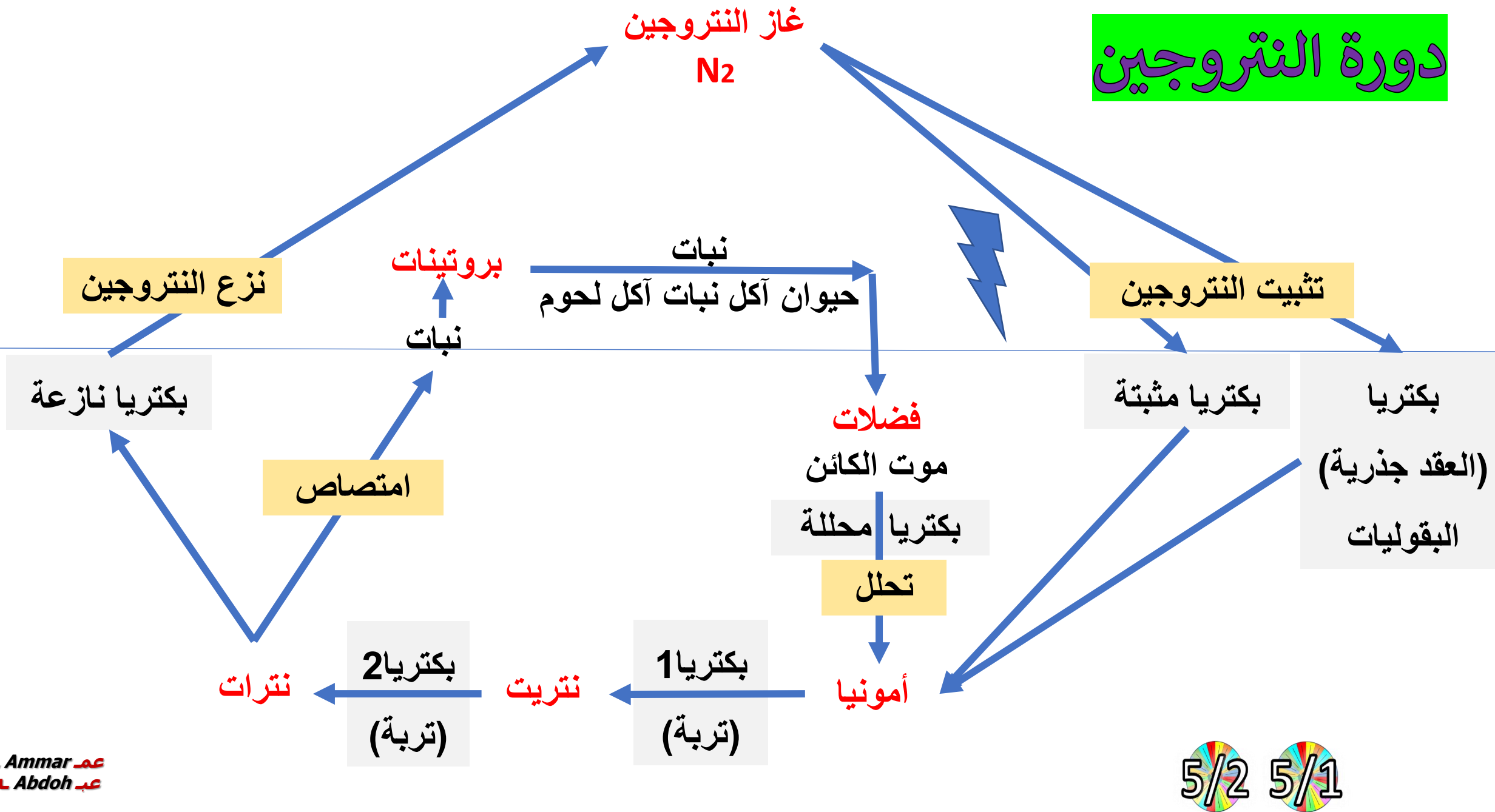
الْحَيَوَانَاتِ

التُّرْبَةِ

إِلَى



دورة النروجين



كَيْفَ تَتِمُّ إِعَادَةُ تَدْوِيرِ الْمَوَادِّ؟

مثلما تُعيدُ الطَّبيعَةُ تَدْوِيرَ المِياهِ والكَرْبُونِ والنَّيتروجينِ، نَحْتَاجُ نَحْنُ أَيْضًا لِتَرْشِيدِ اسْتِهْلَاكِ الْمَوَارِدِ الطَّبيعِيَّةِ وإِعَادَةِ تَدْوِيرِهَا، إِنَّ بَعْضَ الْمَوَارِدِ الطَّبيعِيَّةِ غَيْرُ مُتَجَدِّدَةٍ، فَعَلَى سَبِيلِ الْمِثَالِ، يُمَكِّنُ إِعَادَةُ زِرَاعَةِ الْأَشْجَارِ الَّتِي نَسْتَخْدِمُهَا لِلْحُصُولِ عَلَى الخَشَبِ والأُورَاقِ، وَهُنَاكَ مَوَارِدُ طَّبيعِيَّةٌ أُخْرَى، كَالنَّفْطِ والمَعَادِنِ، غَيْرُ مُتَجَدِّدَةٍ، وَهَذِهِ الْمَوَارِدُ، بِمَجَرَّدِ اسْتِهْلَاكِهَا، لَا يُمَكِّنُ تَعْوِضُهَا فِي البِئْتَةِ، وَيُمَكِّنُنَا تَرْشِيدَ اسْتِهْلَاكِ بَعْضِ الْمَوَارِدِ الطَّبيعِيَّةِ عَن طَرِيقِ إِعَادَةِ تَدْوِيرِهَا، وَيُمَكِّنُنَا إِنتَاجَ أَشْيَاءَ وَمَوَادِّ جَدِيدَةٍ مَن مَوَادِّ قَدِيمَةٍ.

تُؤدِّي الزِّرَاعَةُ المُتَكَرِّرَةُ فِي بَعْضِ الأَحْيَانِ إِلَى اسْتِهْلَاكِ النَّيتروجينِ المَوْجُودِ فِي التُّرْبَةِ، وَإِضَافَةَ نيتروجينٍ إِلَى التُّرْبَةِ، يُمَكِّنُ لِلْمُزَارِعِينَ زِرَاعَةَ البَقُولِيَّاتِ أَوْ اسْتِخْدَامِ الأَسْمَدَةِ الغَنِيَّةِ بالنَّيتروجينِ أَوْ إِنتَاجِ أَسْمَدَةٍ عُضْوِيَّةٍ.

السَّمَادُ العُضْوِيُّ عِبَارَةٌ عَن خَلِيطٍ مَن المَوَادِّ العُضْوِيَّةِ المَيَّتَةِ يُمَكِّنُ اسْتِخْدَامَهَا كَسَمَادٍ، وَيُعَدُّ التَّسْمِيدَ العُضْوِيَّ مَن طَرَائِقِ إِعَادَةِ تَدْوِيرِ النَّيتروجينِ، كَمَا أَنَّ هَذِهِ الطَّرِيقَةَ تُقَلِّلُ مَن كَمِّيَّةِ المُخَلَّفَاتِ الَّتِي يُخَلِّفُهَا الإِنْسَانُ فِي البِئْتَةِ.

كَيْفَ يُمَكِّنُ لِسَمَادِ العُضْوِيِّ إِثْرَاءَ التُّرْبَةِ؟
تَقُومُ المُخَلَّلَاتُ بِتَفْكِكِ أنْسِجَةِ المَوَادِّ الثَّبَاتِيَّةِ وَالحَيَوَانِيَّةِ المُتَخَلِّلَةِ المَوْجُودَةِ فِي السَّمَادِ العُضْوِيِّ، وَيَكُونُ مَن نَتَاجِ هَذَا التَّخَلُّلِ مَادَّةٌ الأُمُونِيَا الَّتِي تَحْتَوِي عَلَى نيتروجينٍ، وَتَحْوَلُ بِكُتِيرِيَا التُّرْبَةِ الأُمُونِيَا إِلَى نِتْرِيَتٍ وَنِتْرَاتٍ، وَيَعْمَلُ السَّمَادُ العُضْوِيُّ عَلَى زِيَادَةِ نِسْبَةِ النَّيتروجينِ الَّذِي نَسْتَخْدِمُهُ الثَّبَاتَاتُ لِتَنْمُو.

✓ مُرَاجَعَةٌ سَرِيعَةٌ

4. السَّمَادُ العُضْوِيُّ مُفِيدٌ، غَيْرَ أَنَّ لَهُ فِي الغَالِبِ رَائِحَةً كَرِيهَةً. فَمِنْ أَيْنَ تَأْتِي هَذِهِ الرَّائِحَةُ؟

تفكك المواد الكيميائية بفعل البكتريا



تَمْتَصُّ النِّبَاتَاتُ وَتَسْتَخْدِمُ النِّيتْرُوجِينَ الْمَوْجُودَ فِي التُّرْبَةِ.
الْمُزَارِعِينَ إِجَادُ طُرُقٍ لِتَعْوِيزِ النِّيتْرُوجِينَ حَتَّى تَنْمُوَ مَحَاصِيلُ جَيِّدَةً.



صُنْعُ سَمَادٍ عَضْوِيٍّ

يُقَلِّلُ السَّمَادُ العَضْوِيُّ مِنَ الْمُخْلَفَاتِ
وَيُعِيدُ تَدْوِيرَ النِّيتْرُوجِينَ. السَّمَادُ
العَضْوِيُّ هُوَ مَادَّةٌ عَضْوِيَّةٌ مَيِّتَةٌ
يُمْكِنُ اسْتِخْدَامُهَا كَسَمَادٍ.



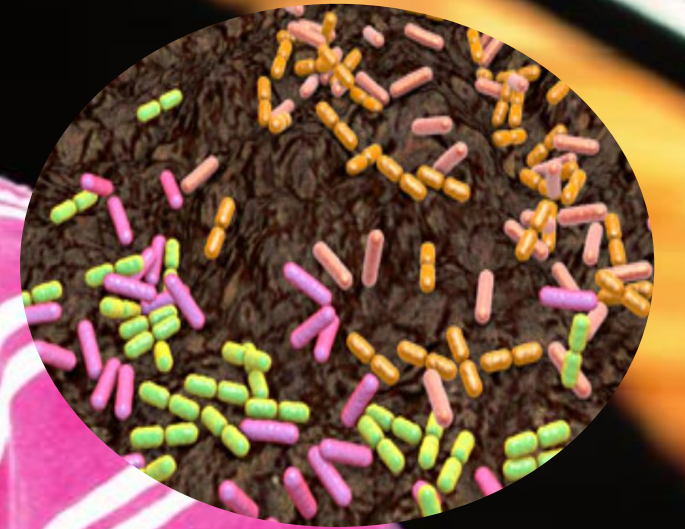
اسْتِخْدَامُ الْأَسْمَدَةِ

بَعْضُ الْأَسْمَدَةِ غَنِيَّةٌ بِالنِّيتْرُوجِينَ.



زِرَاعَةُ الْبَقُولِيَّاتِ

تَعِيشُ الْبَكْتِيرِيَا الْمُنْتَبِتَةُ لِلنِّيتْرُوجِينَ
فِي جُذُورِ الْبَقُولِيَّاتِ. إِنَّهَا تُنْتَبِتُ غَازَ
النِّيتْرُوجِينَ مِنَ الْهَوَاءِ فِي التُّرْبَةِ.



وتقوم الحشرات،
مثل حنفساء اللحاء،
بتفكيك أنسجة
المواد المتحللة
الموجودة في السماد
العضوي.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة التعليم والتربية



تعيشُ البكتيريا المُثبِّتةُ لِلنَّيْتروجينِ في جُذورِ البَقولِيَّاتِ
هذه البكتيريا تثبت غاز النِّيتروجينِ مِنَ الهَوَاءِ في التُّرْبَةِ.

5/2 5/1



• المَوَارِدُ الْمُتَجَدِّدَةُ

المَوَارِدُ الْمُتَجَدِّدَةُ هِيَ المَوَارِدُ الَّتِي يُمَكِّنُ تَعْوِضُهَا فِي حَالِ اسْتِخْدَامِهَا.
أمثلة: الأشجارُ وَالْمَاءُ وَالرِّيحُ.



• المَوَارِدُ غَيْرُ الْمُتَجَدِّدَةِ

المَوَارِدُ غَيْرُ الْمُتَجَدِّدَةِ لَا يُمَكِّنُ تَعْوِضُهَا فِي حَالِ اسْتِخْدَامِهَا.
أمثلة: الفحمُ وَالنَّفْطُ وَالْغَازُ الطَّبِيعِيُّ وَالْفِلِزَّاتُ.



REUSE
REDUCE
RECYCLE

إعادة تدوير المَوارِد الطَبِيعِيَّة

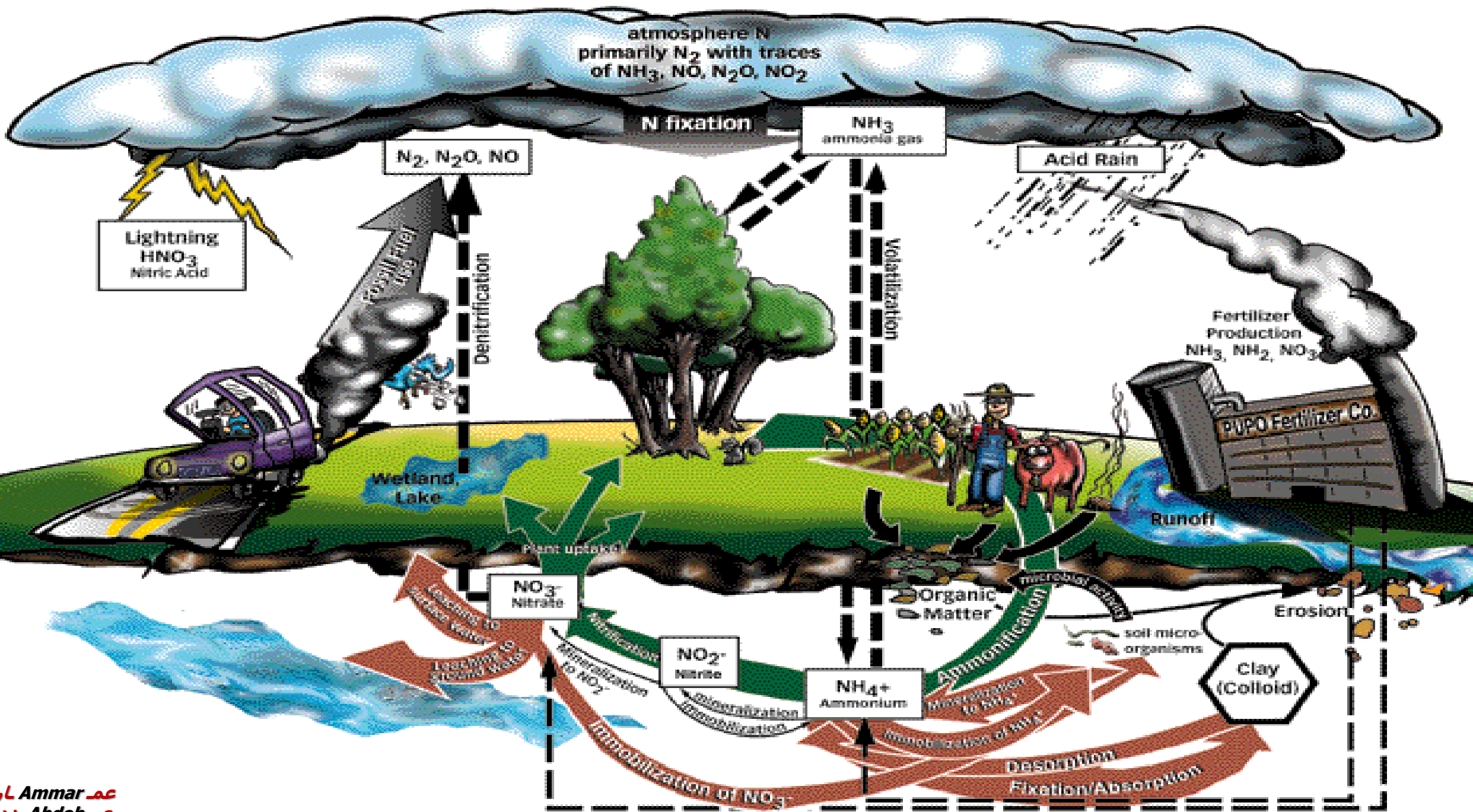
REuse – REduce – Recycle

إِعادَة اسْتِخْدام – تَرْشِيد – إِعادَة تَدْوِير

هَذَا الرَّمْزُ يَعْنِي تَقْلِيلِ المُخْلَفَاتِ عَبْرَ إِعادَة اسْتِخْدامِها وَتَدْوِيرِها.

هُنَاكَ عَمَلِيَّاتٌ فِي الطَّبِيعَةِ تُعِيدُ تَدْوِيرَ المَاءِ وَالكَرْبُونِ وَالنَّيْتْرُوجِينِ. بَعْضُ المَوارِدِ غَيْرُ مُتَجَدِّدَةٍ وَيَجِبُ عَلَيْنَا اتِّبَاعُ مُمارِساتٍ مُخْتَلِفَةٍ لِتَرْشِيدِها.







69 - المراجعة النهائية -

1 للفصل الدراسي الأول - الجزء



5TH
GRADE



استخدام منصة ألف Alef

5TH
GRADE



70 - المراجعة النهائية -

2 - للفصل الدراسي الأول - الجزء



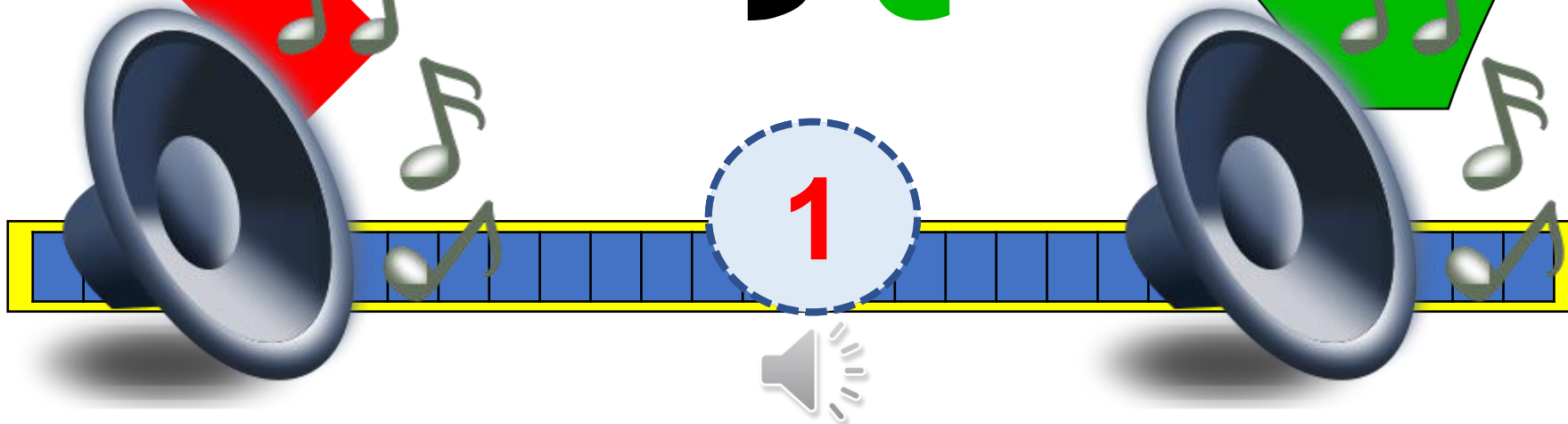
Alef EDUCATION ألف للتعليم

Alef EDUCATION ألف للتعليم



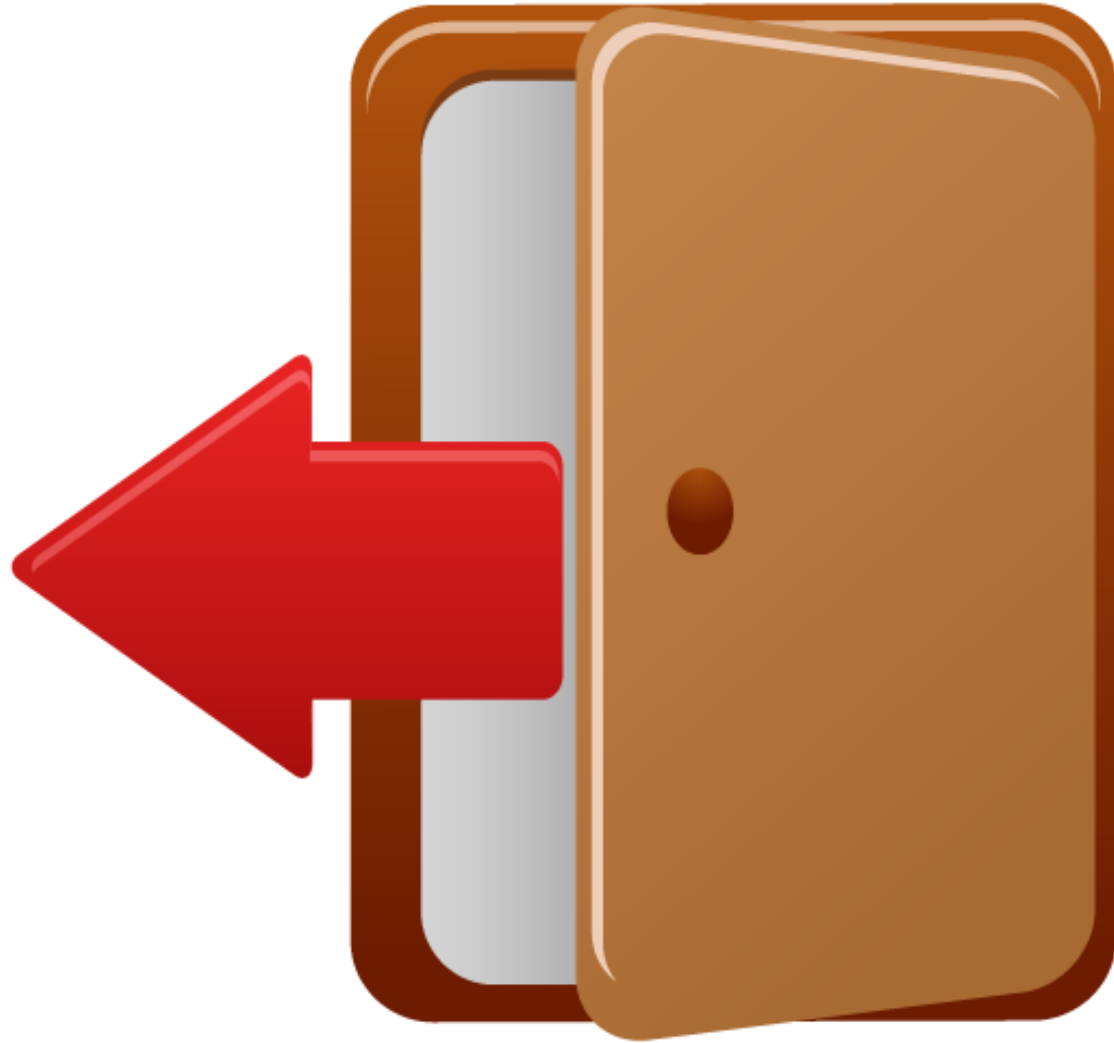


صح وخطأ



انتهى الدرس





استراتيجية تذكرة الخروج

الاسم :

تذكرة خروج لدرس

Four horizontal lines for writing, with dashed midlines for alignment.

الانطباع العام عن الدرس





برنامج محمد بن راشد للتعليم الذكي
Mohammed Bin Rashid's Smart Learning Program



استخدام البوابة الإلكترونية LMS

واجب إلكتروني

دورة الماء

تغير الماء من الحالة السائلة إلى الغازية
وبالعكس بعمليات التبخر والتكاثف
والهطول ..



دورة الكربون

حركة الكربون من خلال عمليتي التنفس
والبناء الضوئي والتحلل



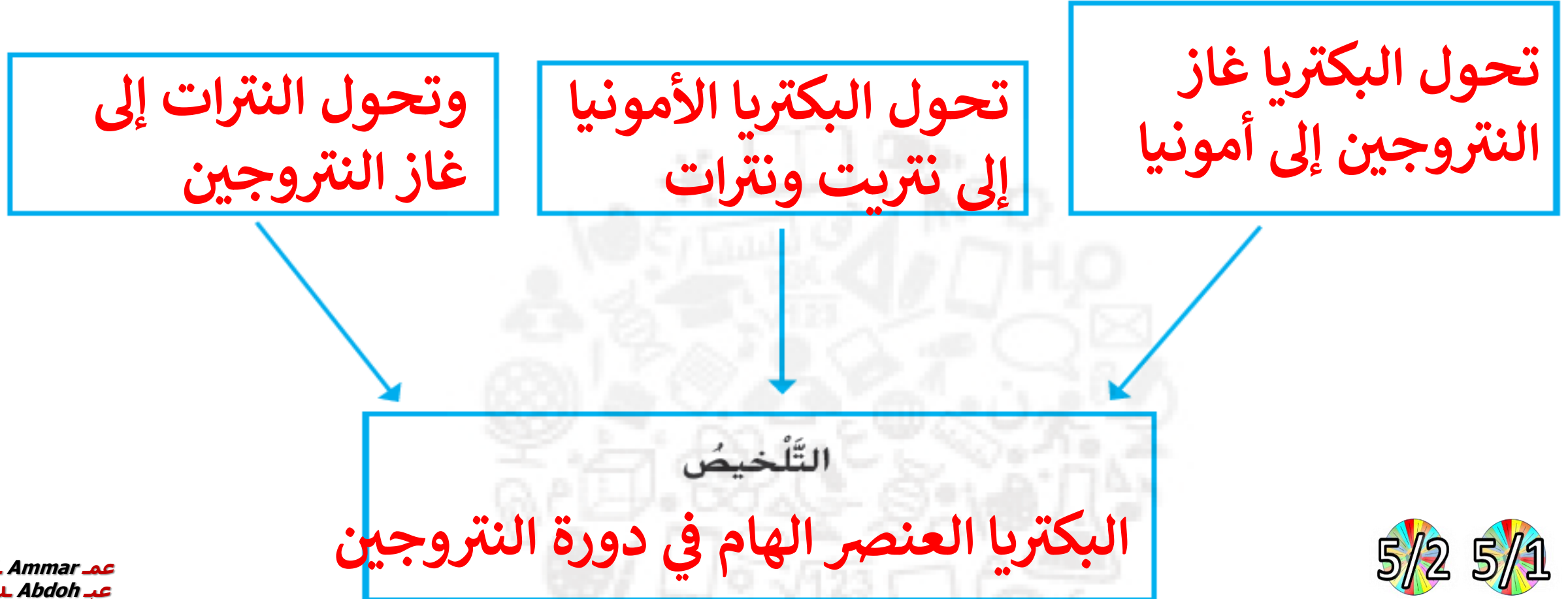
دورة النيتروجين

حركة النيتروجين من الحالة الغازية إلى
مركبات في الكائن الحي, إلى التسميد
العضوي



التكاثف

- 1 المَفْرَدَاتُ يَتَحَوَّلُ الغازُ إلى سائلٍ أثناء _____.
- 2 التَّلْخِيصُ تَحَدَّثْ بإيجازٍ عن أَهْمِيَّةِ البَكْتِيرِيَا فِي دَوْرَةِ النِّيْتْرُوجِيْنَ.



3 **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ** وَجَدَ أَحَدُ الْمُزَارِعِينَ أَنَّ مَحَاصِيلَهُ أَقَلُّ جَوْدَةً مِنْ مَحَاصِيلِ الْعَامِ الْمَاضِي، فَمَا الَّذِي يُمْكِنُ أَنْ يَفْعَلَهُ الْمُزَارِعُ لِيَزِيدَ جَوْدَةَ مَحَاصِيلِهِ؟

يمكن استخدام أسمدة غنية بالنتروجين, ويمكن زراعة البقوليات لزيادة النتروجين في التربة

4 **إِعْدَادُ اخْتِبَارٍ** مَا الْعَمَلِيَّاتُ الَّتِي يَنْتُجُ عَنْهَا ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ؟

A البناء الضوئي، التنفس، التحلل
B البناء الضوئي، حرق النفط
C التنفس، التحلل
D البناء الضوئي، التحلل

5 **إِعْدَادُ اخْتِبَارٍ** تُضَيَّفُ الْحَيَوَانَاتُ نَيْتْرُوجِينَ إِلَى النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ عِنْدَمَا

A تَأْكُلُ النَّبَاتَاتِ. C تَتَنَفَّسُ.
B تَتَخَلَّصُ مِنَ الْفَضَالَاتِ. D تَحْرُقُ السُّكَّرَاتِ.

السُّؤَالُ الرَّكَيزِي كَيْفَ يَتِمُّ تَدْوِيرُ الْمَوَادِّ الْغِذَائِيَّةِ عَبْرَ النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ؟

من خلال دورات الماء والكربون والنتروجين

4

مراجعة الوحدة

المَوَارِدُ الطَّبِيعِيَّةُ

تُصنّف إلى موارد متجددة وموارد غير
متجددة.



إِسْتِخْدَامَاتُ المَوَارِدِ

جميع ما نستخدمه يأتي من الموارد
الطبيعية.



الدَّوْرَاتُ فِي النُّظْمِ البيئِيَّةِ

الماء والكربون والنيتروجين نستخدمها ثم
يعاد تدويرها من خلال دورات...



5/2 5/1

5/2 5/1

1- بلاستيك

2- المنسوجات

3- الموارد الطبيعية

4- الموارد غير المتجددة

5- اصطناعية

6- الموارد المتجددة

1. تُصنَع المَوَادُّ الَّتِي يُطْلَقُ عَلَيْهَا _____ مِنَ البِثْرُولِ.

2. يُعْتَبَرُ البُولِيسْتَرُ وَالْأَكْرِيلِيكُ وَالْقُطْنُ وَالْحَيْشُ أُمثلةً عَلَى _____

3. المَوَادُّ الَّتِي تُؤَخَذُ مِنَ الأَرْضِ وَيَسْتَخْدِمُهَا النَّاسُ هِيَ _____

4. نَظَرًا لِأَنَّ الفَحْمَ يَأْخُذُ مِلايِينَ السَّنِينَ لِيبْتَسْكَلَ، فَهُوَ مِنَ _____

5. يُطْلَقُ عَلَى المَوَادِّ الَّتِي يَتِمُّ إِنتَاجُهَا بِشَكْلِ مُصْطَنَعٍ _____

6. يُمَكِّنُ تَعْوِيضُ المَاءِ بِشَكْلِ طَبِيعِيٍّ فِي فَتْرَةٍ قَصِيرَةٍ مِنَ الزَّمَنِ وَبِالتَّالِي

فَهِى مِنْ _____

7. **لُخِّصْ** إِشْرَحْ كَيْفِيَّةَ صُنْعِ مَنْتَجَاتٍ مِنْ مَوَادِّ مُصَنَّعَةٍ مِثْلَ الْمَنَسُوجَاتِ الْاِصْطِنَاعِيَّةِ وَالْمُنْتَجَاتِ الْبِلَاسْتِيكِيَّةِ مِنَ الْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ.

7- يُصْنَعُ الْبِلَاسْتِيكُ مِنَ الْبِتْرُولِ حَيْثُ يُمْكِنُ بِسَهُولَةٍ قَوْلَبْتَهُ أَوْ نَسَجَهُ.

8. **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ** أذْكَرُ السُّبُلِ الْمُمْكِنَةِ الَّتِي يُمَكِّنُ أَنْ تَسْتَخْدِمَ فِيهَا مَبْدَأَ الْجِمَايَةِ الثَّلَاثِيَّ لِتَصْمِيمِ السِّيَّارَةِ الَّتِي تَسْتَخْدِمُ كَمِّيَّاتٍ أَقَلَّ مِنَ الْمَوَارِدِ غَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ لِلْأَرْضِ.

8- يُمْكِنُ اسْتِخْدَامُ قِطْعِ السِّيَّارَاتِ الْقَدِيمَةِ (حَالَتِهَا جَيِّدَةٌ) ، وَيُمْكِنُ اسْتِخْدَامُ الْمَعَادِنِ وَالْبِلَاسْتِيكِ الْمَعَادِ تَدْوِيرَهُ.

9. **تَسْلُسُلٌ** إِشْرَحِ الخُطُواتِ المُتَضَمِّنَةَ فِي صُنْعِ المَوادِّ البلاستيكيةِ وَمَزايا اسْتِخْدامِ البلاستيكِ.

9- الخُطُواتِ: اسْتِخْراجِ البترولِ - تنشِطِ الجزيئاتِ - ربطِها في سلاسلٍ لتكوِينِ البلاستيكِ.

مَزايا البلاستيكِ: سَهْلُ التَشْكيلِ والقَطْعِ والنسجِ, خَفِيفُ الوَزنِ وعازِلٌ

10. **إِسْتَدِلْ** أَيُّ مَصدِرٍ مِنْ مَصادِرِ الطَّاقَةِ المُتَجَدِّدَةِ تَعْتَقِدُ أَنَّهُ سَيَكُونُ أَكْثَرَ أَهْمِيَّةً فِي المُسْتَقْبَلِ؟ فَسِّرْ إِجابَتَكَ.

10- الشمسِ, هِيَ الأهمُ لِأَنَّها مَتاحَةٌ فِي كُلِّ مَكانٍ وَلَا تَضُرُّ بِالبِئِئَةِ

التحضير للاختبار

- C اكتسبت الجُرثان موطنًا بيئيًا إضافيًا
عندما أزيلت الأشجار.
- D بدأت الجُرثان هي أكل الجُرثان بسبب
انخفاض الإمدادات الغذائية.

3. أي مثال على التأثير الإيجابي
للنشر على الكائنات الحيّة
الأخرى؟

- A إزالة الغابات
- B استنفاد الأوزون
- C الاختراز العالمي
- D حماية الأنواع المعرضة للانقراض

D -3

4. أي مما يأتي يصفّ الأمطار
الخشبيّة بشكل أفضل؟

- A تلوث الهواء من النصاب يمتدّ
مع الأمطار.
- B تلوث المياه من النصاب يمتدّ
مع الأمطار.
- C تلوث الهواء يخلق ثقبًا في طبقة
الأوزون.
- D تلوث المياه يخلق ثقبًا في طبقة
الأوزون.

A -4

5. في نظام البيئة المائية، لماذا يوجد
العديد من المتنجين بالقرب من
السطح؟

- A لأنها تحتاج إلى ضوء الشمس.
- B يوجد العديد من الكائنات الحيّة
التي يمكنهم تناولها.
- C يحتاجون إلى المياه الباردة والأقل
ضوءًا.
- D لا يوجد تهديّة من المستهلكات.

A -5

أرسم دائرة حول أفضل إجابة لكل سؤال.
1. أدّرس المعلومات حول الأنواع
المعرضة للانقراض في الجدول أدناه.

الأنواع المعرضة للانقراض	التهديدات
عشبة الأباريق	فرط جمعها من قبل البشر وفقدان الموطن البيئي
فراشة كاربر الزرقاء	فرط جمعها من قبل البشر وفقدان الموطن البيئي
السنجاب الطائر	فقد الموطن البيئي
السلحفاة البحرية صقرية المحار	الصيد وفقد الموطن البيئي لوضع البيض وتلوث المياه

ما التهديد الرئيسي لجميع هذه الأنواع؟

- A زيادة أعداد الكائنات الحيّة الأخرى
- B النشاط البشري
- C الكوارث الطبيعيّة
- D انخفاض نسبة التكاثر

B -1

2. تمّ إزالة الأشجار من منطقة
لاستخدامها في صناعة الخشب
والورق. لاحظ سكان المناطق القريبة
زيادة في أعداد الجُرثان، ما الذي يمكن
أن نستنتج منه بشأن تأثير هذا النشاط
على الكائنات الحيّة في النظام
البيئي؟

- A انخفضت أعداد اليوم التي تتناول
الجُرثان بسبب انخفاض الموطن
البيئي.
- B الضيعة الجائر للجُرثان.

A -2

5/2 5/1

9. أذكر ثلاثة أمثلة لكيفية تغيير البشر بيئتهم من خلال الحصول على الموارد التي نقتبذ عليها واستخدام هذه الموارد. اشرح كيفية تأثير هذه التغيرات على الكائنات الحية الأخرى.

- 9- * قطع الأشجار يُقلل من الموطن البيئي ومصادر الغذاء للكائنات.**
- * حرق الوقود الأحفوري يُلوث الهواء ويضر بالكائنات الحية والأشجار.**
- * التنقيب عن النفط وانسكابه في المياه يُلوث المحيطات ويقتل الكائنات الحية**

6. استخدمت بلدة السويداء الحفرة لمكافحة النعوض في المنطقة في عام 2013 و 2014 و 2015. لاحظ العلماء الاتجاه الآتي في أعداد الحفاريش.

العام	عدد الحفاريش
2012	20,213
2013	16,696
2014	6,324
2015	3,789

أيّ مما يأتي أفضل استنتاج يمكنك استخلاصها من هذه المعلومات؟

- A صيد البشر الجائر للحفاريش.
 B هذا النوع من الحفاريش أكل النعوض.
 C تم تدمير الموطن البيئي للحفاريش.
 D ماتت الحفاريش من الأمراض التي انتشرت عن طريق النعوض.

B -6

7. يستخدم الوقود الأحفوري في صنع

- A البلاستيك.
 B الورق.
 C الخطن.
 D الطوب.

A -7

8. تُخلط الألياف والجداول عن البخيرات والبزك لأثياب:

- A تحتوي على المياه الغذائية.
 B مسطحات من المياه الجارية.
 C ضحلة.
 D موطن للطحالب.

B -8

عالم بيئة النبات



يلاحظ عالم النبات عشبة الأباريق.

هل تحب الطبيعة كثيرا والنبات بشكل خاص؟ إذا كان الأمر كذلك، فقد ترغب في أن تصبح عالم بيئة النبات، وأثناء عملك عالما لبيئة النبات، ستؤدي الكثير من العمل في الخارج في الهواء الطلق وكذلك في المختبرات، وتدرس علماء بيئة النبات العلاقات بين النباتات والبيئة التي يعيشون فيها، وتتضمن القضايا التي يهتمون بها كالموارد الطبيعية وحماية الأنواع المهددة بالانقراض وقضايا الحفاظ على البيئة، فعلى سبيل المثال، يهتم علماء بيئة النبات بالأنظمة البيئية للأراضي الرطبة. فالعديد من النباتات الموجودة في هذا النظام البيئي معرضة للانقراض مثل عشبة الأباريق، ولا بد من الحصول على بكالوريوس في العلوم للمبتدئ في هذا المجال وتبعتها يمكن الحصول على دراسات ما بعد التخرج.

اكتب عن هذا الموضوع



كيف تتخيل يوما من حياة عالم بيئة نبات؟ اكتب مذكرة من وجهة نظر عالم بيئة نبات، أذكر فيها الروتين اليومي ونوع البيئة التي تؤد أن تعمل فيها.

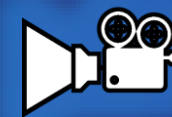
نشاط لاصفي
بحث ...



الفيديوهات العلمية



دورة الماء في الطبيعة

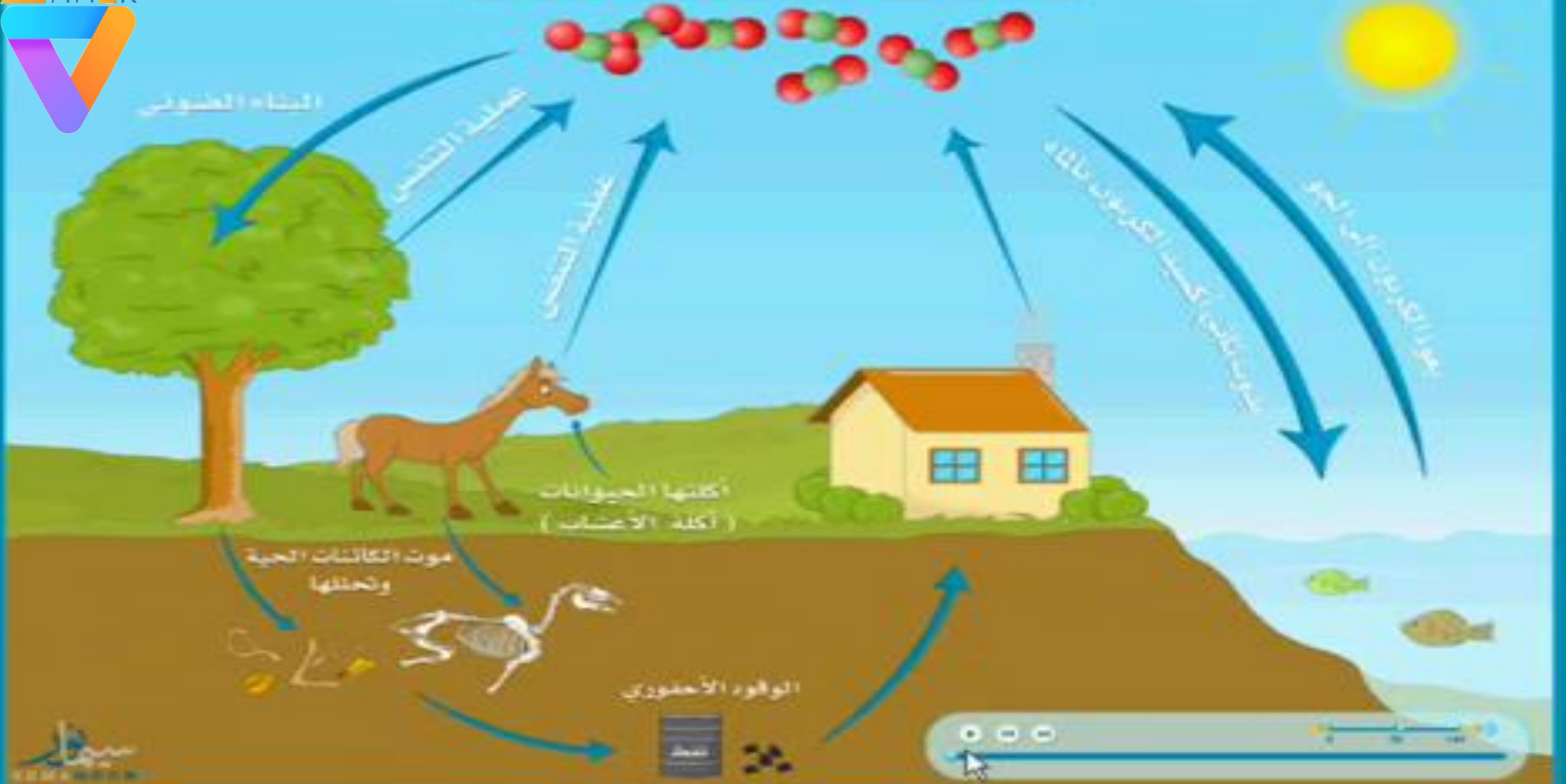




التلوٲ – والاحترار العالمى



دورة الكربون في الطبيعة





دورة النتروجين

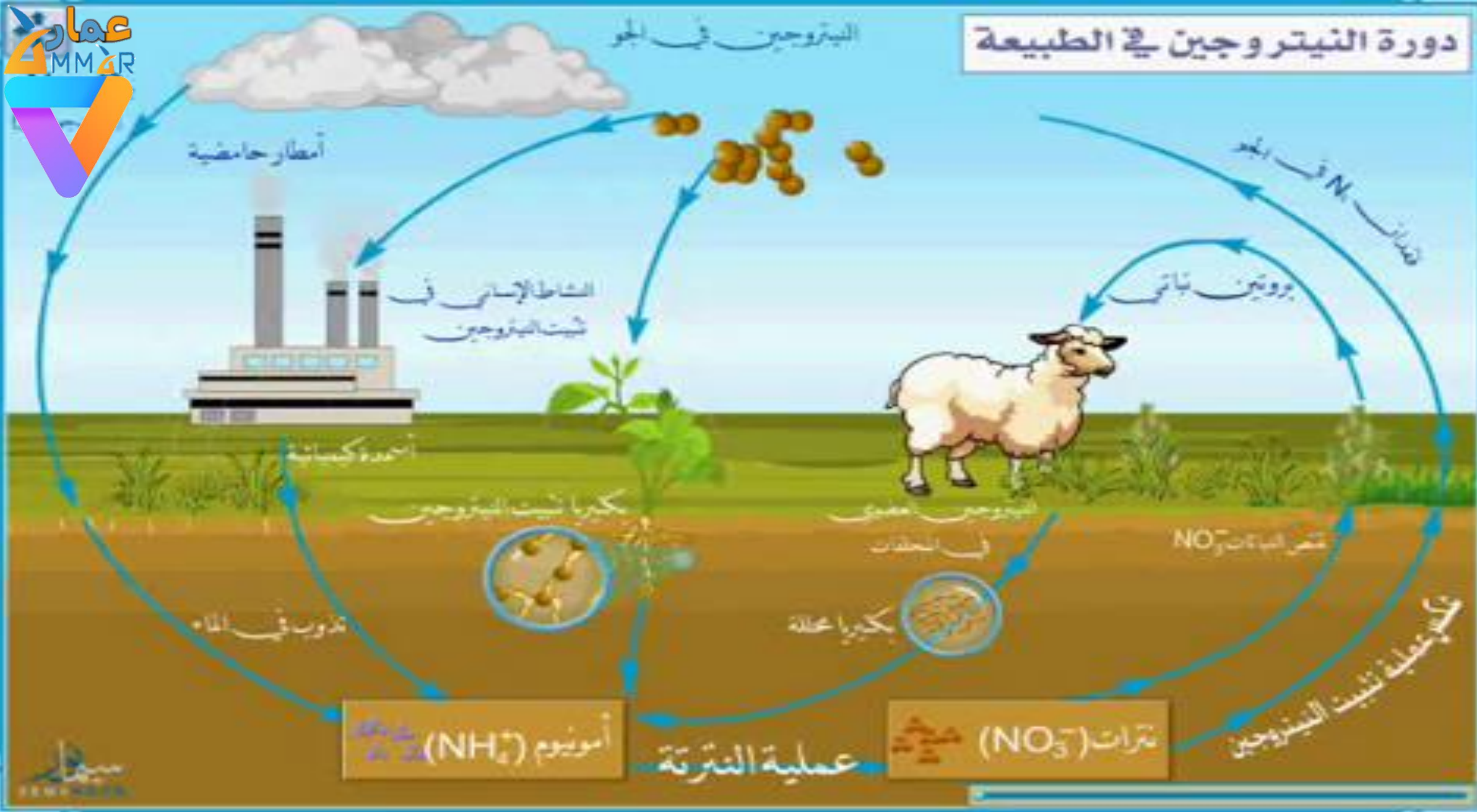
هههههه هههههه هههههه



www.makemegenius.com



دورة النيتروجين في الطبيعة





Pavilions

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَأَقْلِبْ أَعْمَلُوكُمْ فَسَيَرَى اللَّهُ

عَمَلَكُمْ وَرَسُولَهُ وَالْمُؤْمِنُونَ



الْحَقِّقِ

الحمد لله

Alhamdulillah
Praise To God

تم - Done