الصف الخامس

المادة علـوم

الوحدة 4

استعمال موارد الأرض

الدرس 3

الدورات في النظام البيئي

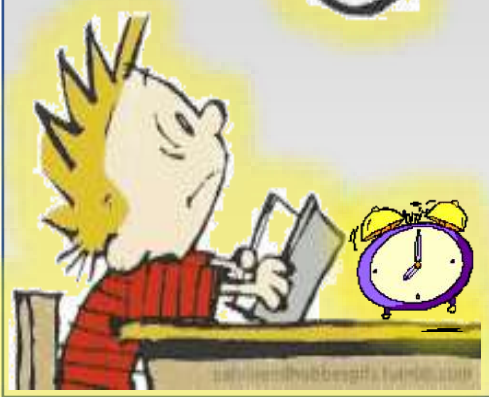
قوانين وإرشادات التعلم عن بعد

Microsoft teams

المدرسة الإماراتية
مدرسة خـــت - بنين

عمار MMAR

- الالتزام بتعليمات المعلم
- اغلق الصوت
- ارفع يدك للمشاركة
- كن مستعداً للمشاركة
- الالتزام بالوقت



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 زملاؤك.
- ✓ عدم الأكل والشرب أثناء الحصة.
- ✓ المشاركة والتعاون والتفاعل الإيجابي.
- ✓ المحافظة على جهاز الحاسوب المحمول.

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

قواعد السلامة الصحية من فيروس كوفيد-19

احرص على تغطية الفم والأنف عند العطاس

اغسل اليدين جيداً

ارتدي الكمامة

طهر الأماكن بين الحين والآخر

تجنب الإتصال مع أشخاص حاملين للمرض

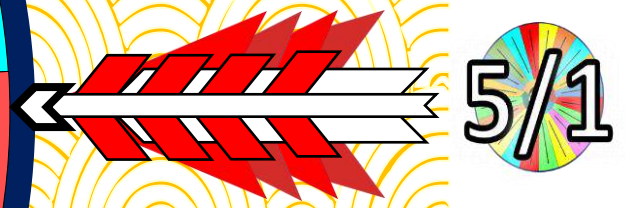
عدم لمس العينين والفم والأنف بأيدي غير مغسولة

عمار
AMMAR

حضور وغياب الطلاب إلكترونياً على L.M.S

مع الطلبة المسؤولين عن سجل الغياب

دوران
عيسى ياسر راشد سليمان الحبسي
غيث محمد علي سالم الزحمي
محمد راشد سليمان الشحي
محمد سلطان لعضيلي النقبي
موسى محمد راشد لقيوس الشحي
ناصر جاسم عبدالله الحبسي
احمد على راشد سليم الشحى
حمدان سيف محمد الحبسي
حمدان فاهم عبدالله الحبسي
خالد راشد سالم محمد اليماحي
خليفة راشد أحمد البسره الحبسي
راشد سعيد على الدبدوب الحبسي
راشد عبدالله راشد الحمودي
زكرياء ادالكاهية
عمر احمد محمد سعيد الزحمي
علي فايز علي سويلم المزروعي


5/1

5/1

5/2

5/2

عمار AMMAR

الأسبوع 00

3-4 الدورات في النظام البيئية

0 حصص دراسية

نواتج التعلم

- يشرح دورة الماء في الطبيعة
- يستكشف ما المقصود بدورة الكربون
- يستقصي ما المقصود بدورة النيتروجين
- يقترح كيف تتم اعادة التدوير
- **تجربة:** كيف تتكون قطرات المطر؟ (كتاب الطالب صـ246)
- حل مراجعة الدرس 3-4 الدورات في النظام البيئية
- حل مراجعة الوحدة 4- استعمال موارد الأرض
- التحضير للاختبار

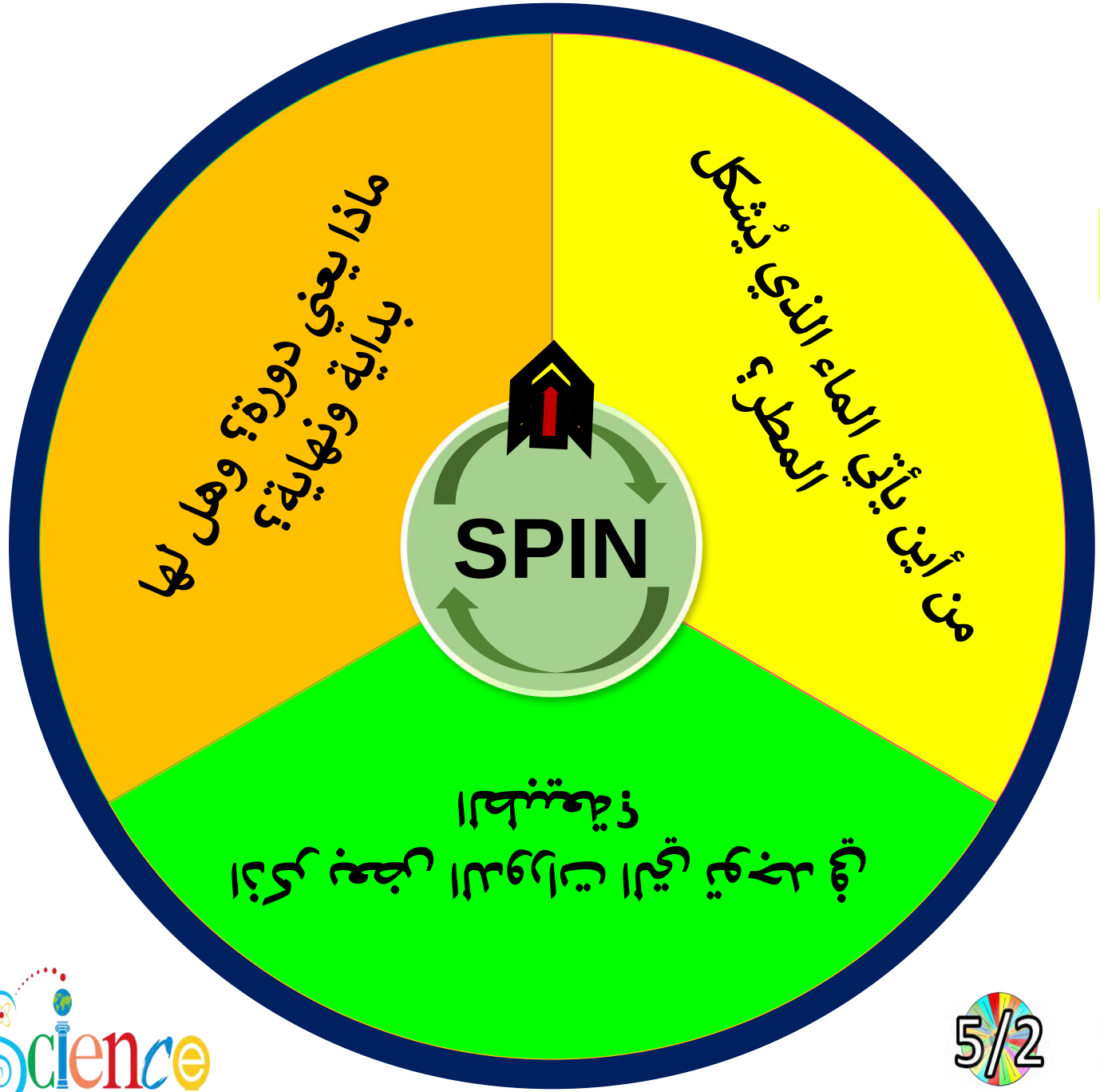
رمز ناتج التعلم	ناتج التعلم
SCI.2.3.03.019	يوضح أن عمليات الأرض ناجمة عن تدفق الطاقة ودوران المادة داخل وفيما بين أنظمة الكواكب
SCI.2.3.04.006	يشرح كيف أن الماء يدور بشكل مستمر بين اليابسة والمحيط والغلاف الجوي من خلال النتح والتبخر والتكثيف والتبلور والتجمد اضافة إلى التدفق نزولا على الأرض

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

الوحدة 4 – الدرس 3

الدورات في النظام البيئي

أسئلة قبلية



5/1 5/2

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

أسئلة قبلية

الوحدة 4 – الدرس 3 الدورات في النظام البيئي

A- من أين يأتي الماء الذي يُشكل المطر؟

B- ماذا يعني دورة؟ وهل لها بداية ونهاية؟

C- اذكر بعض الدورات التي توجد في الطبيعة؟

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

اُنْظُرْ وَتَسَاءَلْ

عَلى الرَّغْمِ مِنْ أَنَّ السَّماءَ لَمْ تُمْطِرْ، إلاّ أَنَّهُ كانَتْ هُناكَ قَطَراتُ ماءٍ عَلى النبات لَيْلَةَ أَمْسِ. فَلِماذا تَكوَّنَتْ هَذِهِ القَطراتُ عَلى النَّباتِ؟

تكونت القطرات من تكاثف بخار الماء الموجود بالغلاف الجوي.

السُّؤالُ الرئيس كيفَ يَتِمُّ تَدويرُ الموادِّ الغِذائِيَّةِ عَبْرَ النِّظامِ البيئيِّ؟

من خلال دورات الماء والكربون والنتروجين.

5/2 5/1

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

الدَّرْسُ 3

الدَّوَراتُ في النُّظُمِ البيئِيَّةِ

كَيْفَ تَتَكَوَّنُ قَطراتُ الماءِ؟

ضَعْ فَرَضِيَّةً

تتكوَّنُ قَطراتُ الماءِ عِنْدَما يَتَحوَّلُ الماءُ مِنَ الحالَةِ الغازِيَةِ إلى الحالَةِ السّائِلَةِ. هَلْ تُؤَثِّرُ دَرَجَةُ الحَرارَةِ في تَكَوُّنِ قَطراتِ الماءِ على جِسْمٍ ما؟ اكْتُبْ إجابَتَكَ بِصيغَةِ "إذا انْخَفَضَتْ دَرَجَةُ حَرارَةِ الكوبِ، فَسَوْفَ..."

يتكاثف الماء ويشكل قطرات على الكوب

اخْتَبِرْ فَرَضِيَّتَكَ

1. امْلأْ كوبًا بِالثَّلجِ. في كوبٍ مُنْفَصِلٍ، أَضِفْ بِضْعَ قَطَراتٍ مِنَ المَلَوِّنِ الغِذائِيِّ للفَليلِ مِنَ الماءِ البارِدِ وَقُمْ بالتَّحليبِ. صُبَّ الماءَ في الكوبِ المليءِ بالثَّلجِ.
2. امْلأْ كوبًا فارِغًا بِقَدْرٍ مِنَ الماءِ في دَرَجَةِ حَرارَةِ الغُرفَةِ. أَضِفْ بِضْعَ قَطَراتٍ مِنَ المَلَوِّنِ الغِذائِيِّ لِلماءِ وَقُمْ بالتَّحليبِ. تَأَكَّدْ مِنِ اسْتِخْدامِ نَفْسِ الكَمِّيَّةِ مِنَ المَلَوِّنِ الغِذائِيِّ والماءِ في كُلِّ كوبٍ.
3. **التَّجْرِبَةُ** قُمْ بِرَشِّ المِلْحِ على الأَطْباقِ. ضَعْ كوبًا على كُلِّ طَبَقٍ. اتْرُكِ الأكوابَ على الأطباقِ لِمُدَّةِ 30 دَقيقَةً.
4. **المُلاحَظَةُ** ماذا تَرى على جَوانِبِ كُلِّ كوبٍ؟

تكونت قطرات الماء على كوب الثلج فقط من الخارج

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

5/2 5/1

اسْتَنْتِجِ الخُلاصاتِ

5 كَيْفَ يَدُلُّ لَوْنُ قَطَراتِ الماءِ على المَصْدَرِ الَّذي أَتَتْ مِنْهُ؟

لم تتلون قطرات الماء بالملون الغذائي أتت القطرات من خارج الكوب

6 اسْتِخْدامُ المُتَغَيِّراتِ ما المُتَغَيِّرُ المُسْتَقِلُّ والتّابِعُ في هَذِهِ التَّجْرِبَةِ؟ وما المُتَغَيِّراتُ المُتَحَكَّمُ بِها؟

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

7 الاسْتِدْلالُ لِماذا تَعْتَقِدُ أَنَّ قَطَراتِ الماءِ قَدْ تَكَوَّنَتْ في هَذا المَكانِ؟

لأن الهواء الذي لامس الكوب البارد سمح بتكاثف بخار الماء

اسْتِكْشافُ المَزيدِ

ماذا حَدَثَ لِلمِلْحِ المَوجودِ أَسْفَلَ الكوبِ الَّذي تَعلوهُ قَطَراتُ الماءِ؟ صَمِّمْ وَنَفِّذْ تَجْرِبَةً تُبَيِّنُ مَكانَ المِلْحِ.

نلاحظ ذوبان الملح في قطرات الماء

الاسْتِقْصاءُ المَفْتوحُ

هَلْ سَتَتَكَوَّنُ قَطَراتُ الماءِ على كوبِ الثَّلجِ بِسُرْعَةٍ أَمْ بِبُطْءٍ؟

حسب درجة الرطوبة في الهواء وعدة عوامل أخرى

عمـار Ammar
عبـده Abdoh
5/2 5/1

دورة الماء

3	2	1
6	5	4
9	8	7

5/2 5/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

4-3 الدورات في النظم البيئية

نواتج التعلم

لخص دورة الماء في الطبيعة؟

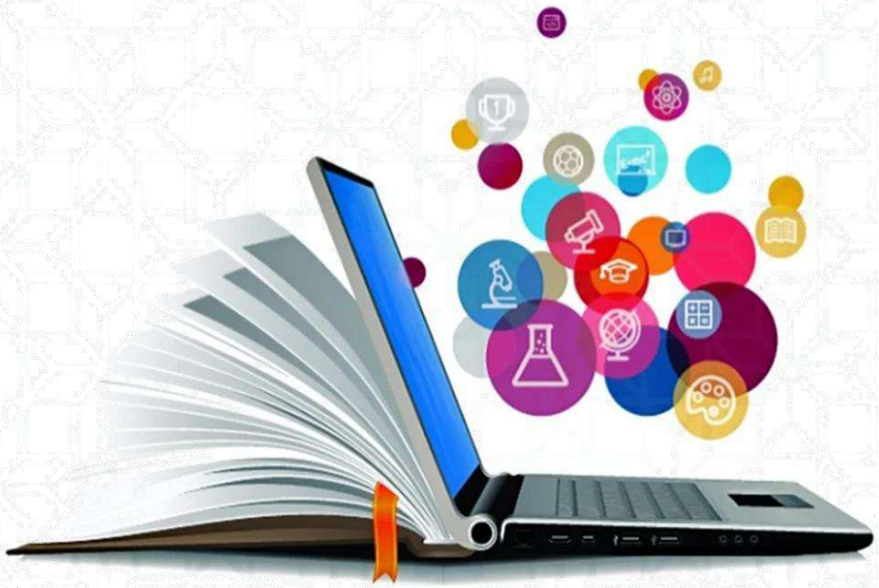
اشرح دورة الكربون في الطبيعة؟

ما هي دورة النتروجين؟

المفردات

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

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده



استخدام منصة ألف Alef

Alef EDUCATION ألف للتعليم

عمار Ammar

عبده Abdoh

استخدام منصة ألف Alef
الوحدة 4 - الدرس 3
دورة الماء
تفاعلات دورة الماء - 66

استخدام منصة ألف Alef
الوحدة 4 - الدرس 3
دورة الماء
عمليات دورة الماء - 65

استخدام منصة ألف Alef
الوحدة 4 - الدرس 3
دورة الكربون والنتروجين
دورة النتروجين - 68
CO2
N2

استخدام منصة ألف Alef
الوحدة 4 - الدرس 3
دورة الكربون والنتروجين
دورة الكربون - 67
CO2
N2

استخدام منصة ألف Alef
المراجعة النهائية - 70
للفصل الدراسي الأول – الجزء 2

استخدام منصة ألف Alef
المراجعة النهائية - 69
للفصل الدراسي الأول – الجزء 1

5 TH GRADE

استخدام منصة ألف Alef

5 TH GRADE

الوحدة 4 - الدرس 3

دورة الماء

عمليات دورة الماء - 65

Alef EDUCATION ألف للتعليم

Alef EDUCATION ألف للتعليم

عمليات دورة الماء - 65

نواتج التعلم

الجزء
1

هدفي هوَ تعريفُ دورةِ الماءِ،
وتحديدُ العمليّاتِ الَّتي
تحدُثُ أثناءَها.

المفردات

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

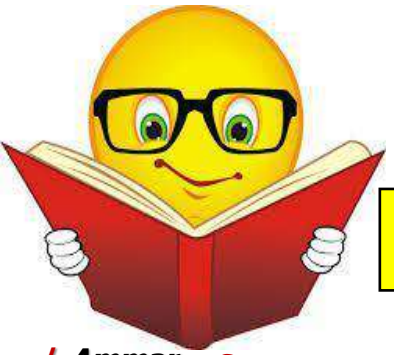
عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

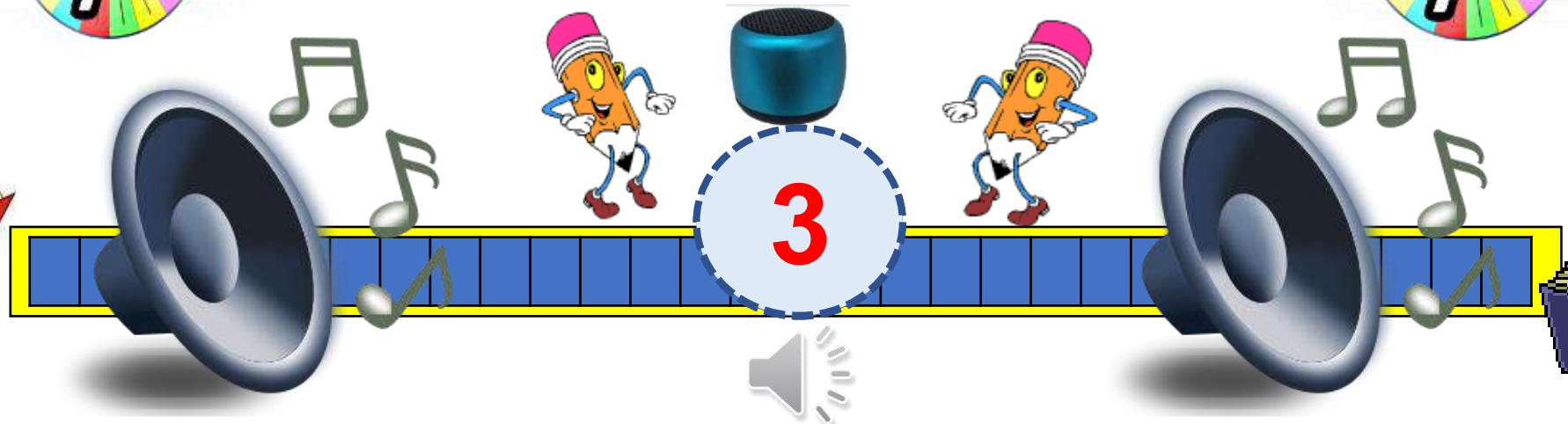
قراءة موجهة – صفحة (248–249)

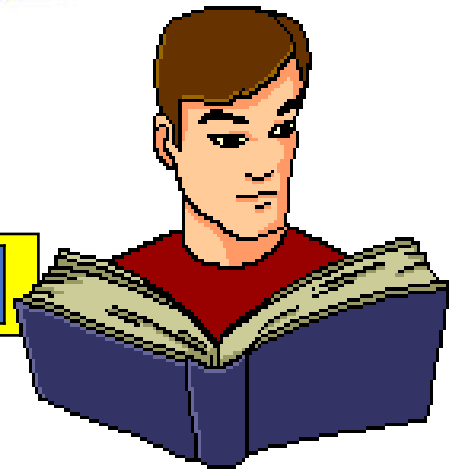
ما المقصود بدورة الماء, التبخر, التكاثف, الهطول؟

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

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







عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

دورةَ الماءِ.

- كلُّ الماءِ على الأرضِ كانَ موجودًا منذُ نشأتِها مُنذُ ملايينِ السِّنينَ.
- كمّيّةُ المِياهِ ثابتة.
- الماءُ في حركة مُستمرة تَحْدُثُ للمِياهِ باسْتِمْرارٍ عمليَّةُ إعادَةِ تَدْويرٍ أو إعادَةِ استِعمالٍ، فيما يُسَمَّى دورةَ الماءِ.

5/2 5/1
عمـار Ammar
عبـده Abdoh

ضَعْ دائرَةً حَولَ الظَّاهِرَةِ الَّتي تُحَرِّكُ دَورَةَ الماءِ.

ما المَقْصودُ بِدَورَةِ الماءِ؟

تَبْدو المياهُ في البيئَةِ وكَأنَّها تَتَغَيَّرُ يَوميًّا، فَفي أحَدِ الأيّامِ، تُمْطِرُ السَّماءُ وفي اليَومِ التّالي، تَجِفُّ المياهُ كَما في الصَّحْراءِ، فأينَ تَذْهَبُ كُلُّ هَذِهِ المياهِ؟ تَحْدُثُ للمياهِ باسْتِمْرارٍ عَمَليَّةُ إعادَةِ تَدْويرٍ أو إعادَةِ اسْتِعْمالٍ، وهَذِهِ الحَرَكَةُ المُسْتَمِرَّةُ للمياهِ بَينَ سَطْحِ الأرْضِ والهَواءِ وتَغَيُّرِهِ من سائلٍ إلى غازٍ ثُمَّ إلى سائلٍ مَرَّةً ثانيَةً تُعْرَفُ باسْمِ **دَورَةِ الماءِ**.

والطّاقَةُ المُحَرِّكَةُ لِدَورَةِ الماءِ هيَ الطّاقَةُ الشَّمْسيَّةُ، تَمْتَصُّ مياهُ المُحيطاتِ والبِحارِ والبُحَيراتِ والبِرَكِ والجَداوِلِ حَرارَةَ الشَّمْسِ، وتُساعِدُ هَذِهِ الحَرارَةُ في تَسْريعِ مُعَدَّلِ تَبَخُّرِ المياهِ، فـ **التَّبَخُّرُ** التَّحَوُّلُ من سائلٍ إلى غازٍ، تَرْتَفِعُ المياهُ المُتَبَخِّرَةُ في طَبَقاتِ الغِلافِ الجَوّيِّ وتَبْرُدُ، وعِنْدَما تَبْرُدُ، تَتَكاثَفُ في صورَةِ قَطَراتٍ من المياهِ، **التَّكاثُفُ** التَّحَوّلُ من غازٍ إلى سائلٍ، حَيثُ تَتَّحِدُ قَطَراتُ المياهِ مَعَ جُزَيئاتِ الغُبارِ فَتَتَكَوَّنُ السُّحُبُ، وفي الوَقْتِ المُحَدَّدِ، يَثْقُلُ الماءُ المُتَكَثِّفُ، فَيَتَساقَطُ من السُّحُبِ لِيَحْدُثَ الهُطولُ. **الهُطولُ** يُشيرُ إلى أيِّ شَكْلٍ من أشْكالِ تَساقُطِ المياهِ من الغِلافِ الجَوّيِّ ووصولِها إلى الأرْضِ سَواءٌ في صورَةِ أمْطارٍ أو صَقيعٍ أو ثَلْجٍ أو بَرَدٍ.

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

وتَسْتَمِرُّ دَورَةُ الماءِ حَيثُ يُعيدُ الهُطولُ الماءَ إلى سَطْحِ الأرْضِ، وتَتَجَمَّعُ بَعْضُ المياهِ المُتَساقِطَةِ عِنْدَ الهُطولِ على الأرْضِ وتَتَدَفَّقُ إلى أسْفَلَ، **مُسْتَجْمَعُ المياهِ** المِنْطَقَةُ الَّتي يَتِمُّ تَصْريفُ المياهِ مِنْها. أمّا المياهُ المُتَساقِطَةُ الَّتي تَتَدَفَّقُ على سَطْحِ الأرْضِ دونَ امْتِصاصٍ، فَتَصِلُ إلى الأنْهارِ والبُحَيراتِ والجَداوِلِ بِفِعْلِ **الجَرَيانِ السَّطْحِيِّ**، وتَتَدَفَّقُ مُعْظَمُ المياهِ من الأنْهارِ إلى المُحيطاتِ، كَما تَسْتَقِرُّ بَعْضُ المياهِ في باطِنِ الأرْضِ وتُصْبِحُ **مِياهًا جَوفِيَّةً**، ويَتِمُّ تَخْزينُ المياهِ الجَوفِيَّةِ في الفَتَحاتِ الصَّغيرَةِ أو المَساماتِ المَوجودَةِ في التُّرْبَةِ والصُّخورِ.

وتَلْعَبُ النَّباتاتُ والحَيَواناتُ دَورًا في دَورَةِ الماءِ، حَيثُ تَمْتَصُّ جُذورُ النَّباتاتِ المياهَ الجَوفِيَّةَ، وتَتَبَخَّرُ المياهُ الزّائِدَةُ من أوراقِ النَّباتاتِ من خِلالِ **النَّتْحِ**، وكَذَلِكَ تَمْتَصُّ الحَيَواناتُ المياهَ ثُمَّ تُعيدُ بَعْضَها إلى الغِلافِ الجَوِّيِّ من خِلالِ **التَّنَفُّسِ**.

برنامج محمد بن راشد
Mohammed Bin Rashid

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

5/2 5/1

5/2 5/1

مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

1. أيٌّ مِمّا يأتي تَتَوَقَّعُ أنْ يَكونَ أعلى في مُعَدَّلاتِ التَّبَخُّرِ—الماءُ السّاخِنُ أم الماءُ البارِدُ؟ ولِماذا تَعْتَقِدُ ذَلِكَ؟

في الماء الساخن يتبخر أسرع لأن الحرارة تزيد من سرعة التبخر

إقْرَأِ الصّورَةَ

خِلالَ أيِّ مَرْحَلَةٍ، من مَراحِلِ دَورَةِ الماءِ، يَتَحَوَّلُ الماءُ إلى الصُّورَةِ الغازيَّةِ؟

خلال عمليتي النتح والتبخر

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

عمـار Ammar
عبـده Abdoh
هطول الأمطار
3
ثلج
أمطار
يتكثف بخار المياه
2
التبخر
1
1
التبخر
بحيرة
المحيط
الجريان (المائي) السطحي
4
5/2
5/1

5 TH GRADE

استخدام منصة ألف Alef

5 TH GRADE

الوحدة 4 - الدرس 3

دورة الماء

تفاعلات دورة الماء - 66

Alef EDUCATION ألف للتعليم

Alef EDUCATION ألف للتعليم

تفاعلات دورة الماء - 66

نواتج التعلم

الجزء 2

هدفي هوَ شَرْحُ كيفيَّةِ تأثيرِ أجزاءِ دورةِ الماءِ المختلفةِ على بعضِها بعضًا.

المفردات

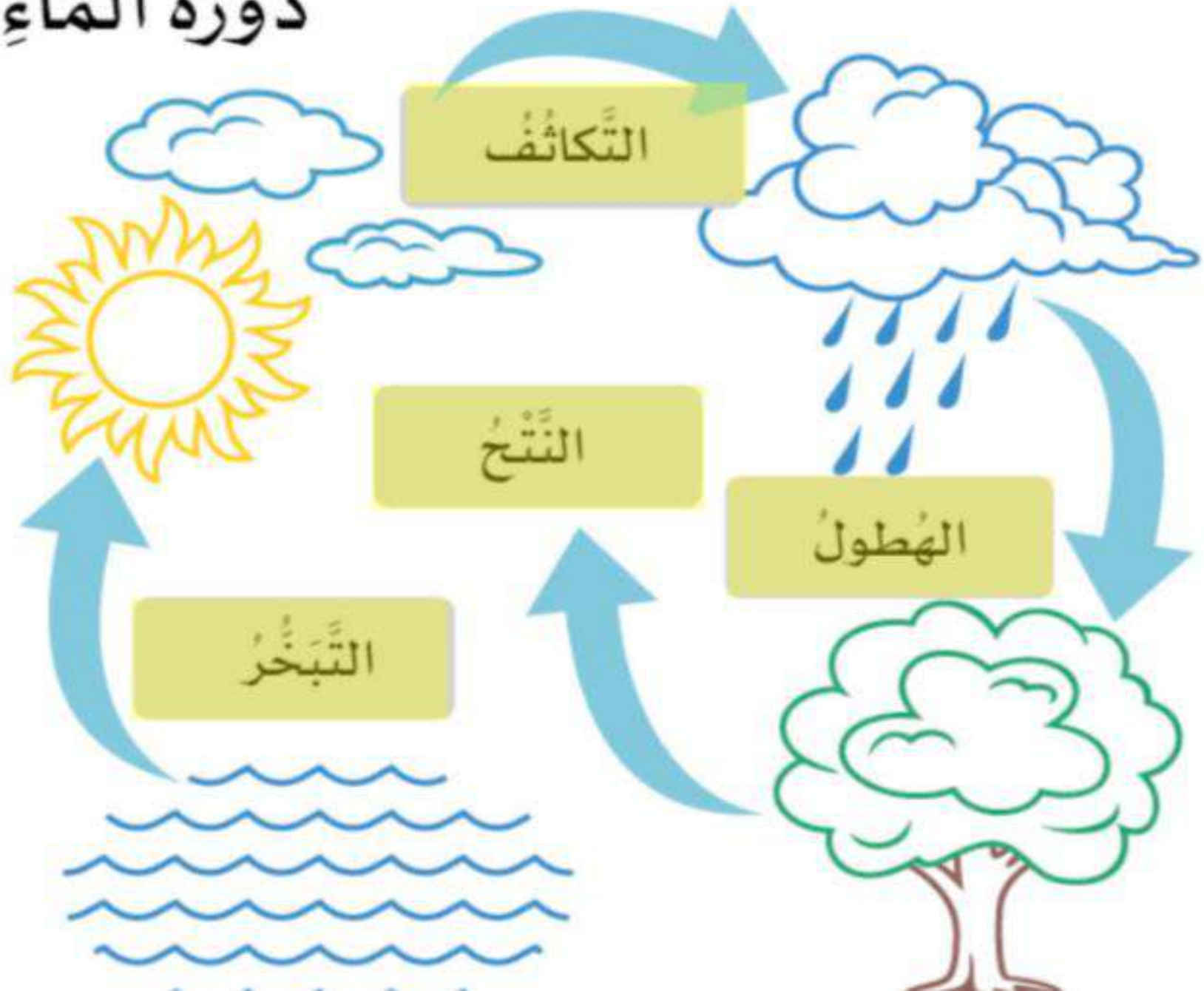
- دورة الماء
- التبخر
- التكاثف
- الهطول
- مستجمع المياه
- الجريان السطحي
- مياه جوفية
- دورة الكربون
- دورة النتروجين
- السماد العضوي

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

5/2 5/1

دورةُ الماءِ



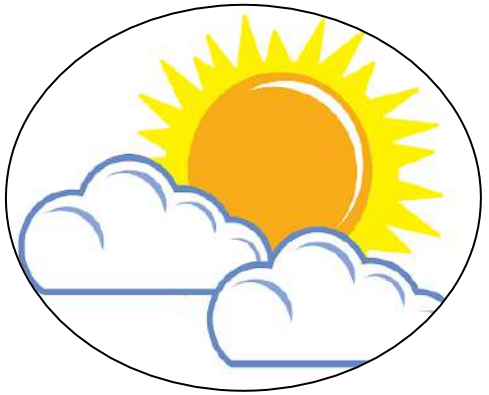
دونَ وُجودِ طاقةِ الشَّمسِ لنْ تتمكَّنَ المِياهُ منَ الانتقالِ منْ سطحِ الأرضِ، أوِ التَّبخُّرِ إلى الغِلافِ الجَوّيِّ.
ونتيجةً لذلكَ لنْ تتشكَّلَ السُّحُبُ، ولنْ يحدُثَ الهُطولُ، ولنْ تستمِرَّ دورةُ الماءِ دونَ هذهِ العمليّاتِ.

5/2 5/1

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

5/2 5/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده



مِنْ أينَ تأتي الطَّاقةُ المُحرِّكةُ لِدورةِ الماءِ؟

- تتغيَّرُ حالةُ الماءِ منْ شكلٍ لآخرَ أثناءَ دورةِ الماء
- تُشَكِّلُ الشَّمسُ الطّاقةَ المُحرِّكةَ لِهذهِ التَّغيُّراتِ.
- تُزَوِّدُ الشَّمسُ الماءَ بالطّاقةِ الَّتي يحتاجُها لِيتحوَّلَ منْ حالةٍ لأُخرى، ولِينتقلَ منْ سطحِ الأرضِ إلى الغِلافِ الجوّيِّ، ويعودَ للسَّطحِ منْ جديدٍ.
- لنْ تحدُثَ دورةُ الماءِ أوْ يتحرَّكَ الماءُ في النِّظامِ البيئيِّ دونَ وُجودِ الشَّمسِ.

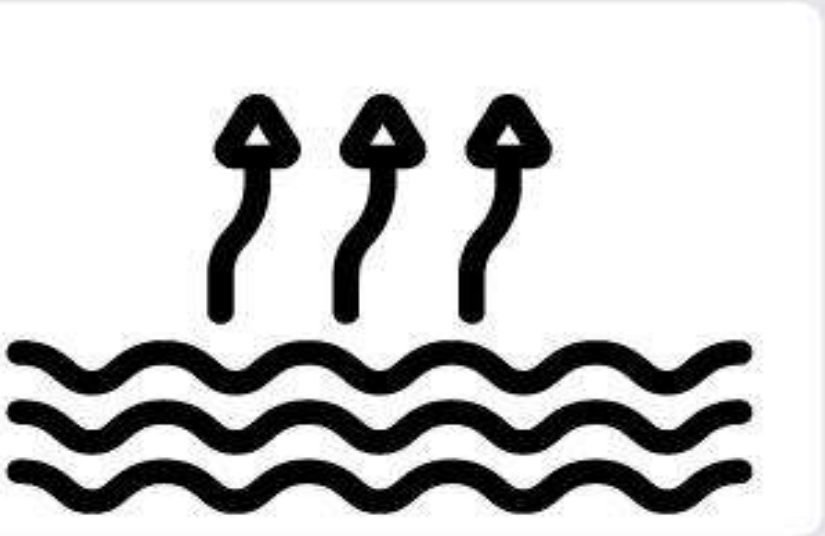
عمـار Ammar
عبـده Abdoh
5/2 5/1

التبخر

العمليّةُ

التَّبخُّرُ

الوَصْفُ



تَحوُّلُ الماءِ منَ الحالةِ السّائلةِ إلى الحالةِ الغازيّةِ بِفِعْلِ حرارةِ الشَّمْسِ

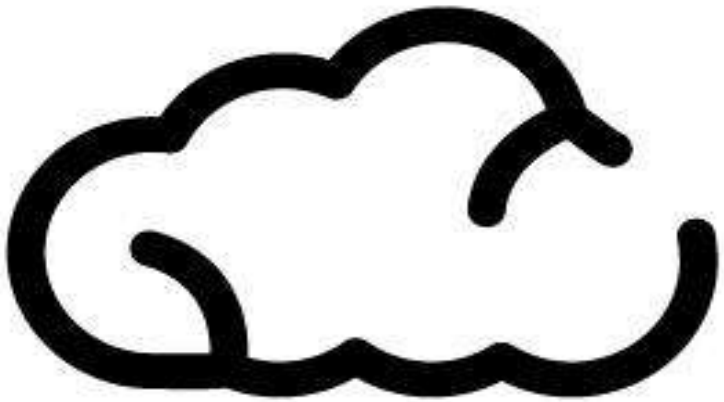
عمـار Ammar
عبـده Abdoh
5/2 5/1

التكاثف

العمليّةُ

التَّكاثُفُ

الوَصْفُ



تحوُّلُ الماءِ منَ الحالةِ الغازيّةِ
إلى الحالةِ السَّائلةِ بِفِعْلِ البُرودةِ

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده
5/2 5/1

الهطول

العمليّةُ

الهُطولُ

الوَصْفُ

تَساقُطُ المِياهِ منَ الغِلافِ الجَوِّيِّ،
ووصولُها إلى الأرْضِ، سَواءً في صورَةِ
أمْطارٍ سائلةٍ أو صَقيعٍ أو ثَلْجٍ أو بَرَدٍ صُلْبٍ

5/1 5/2

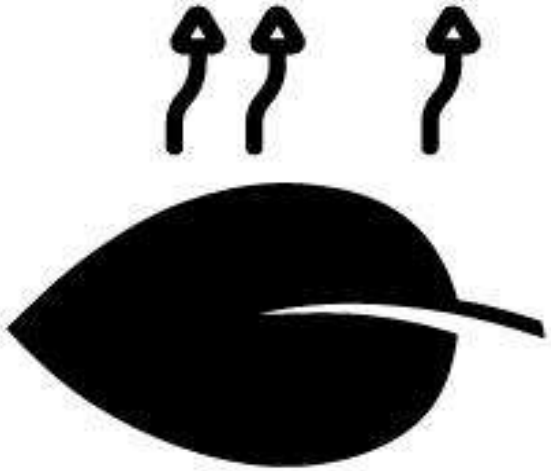
عمـار Ammar
عبـده Abdoh

النتح

العمليّةُ

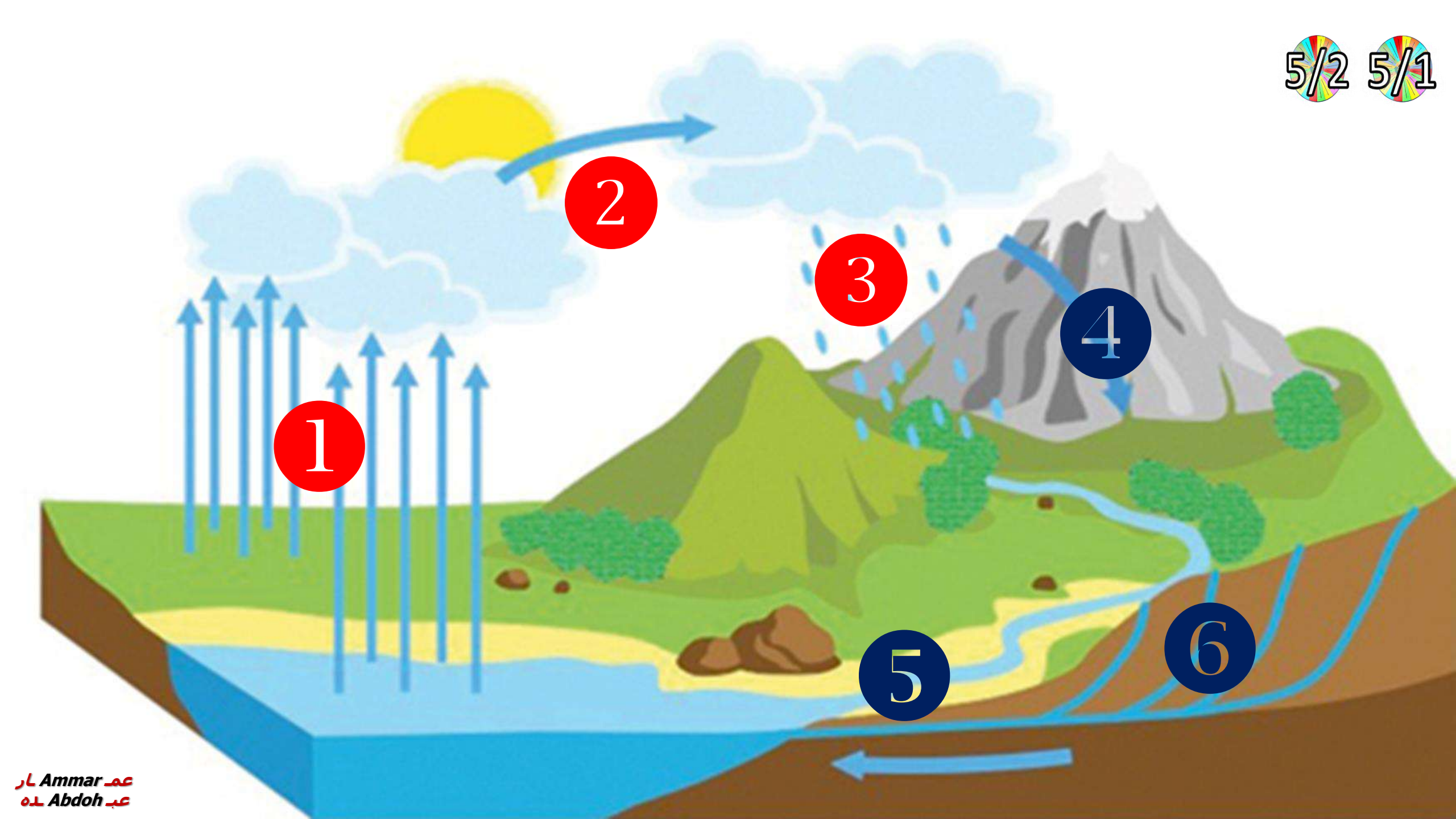
النتح

الوَصْفُ



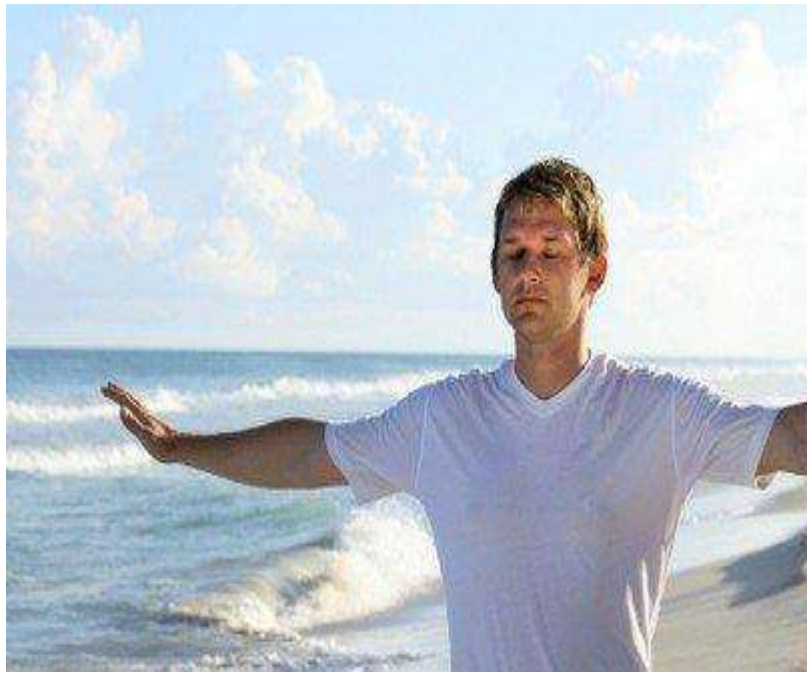
تَبَخُّرُ الماءِ منَ النَّباتاتِ إلى الهواءِ على شَكْلِ غازٍ

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده
5/2 5/1


5/2
5/1
1
2
3
4
5
6
عمـار Ammar
عبـده Abdoh

تُشَكِّلُ الحَيَواناتُ والنَّباتاتُ جُزءًا منْ دورةِ الماءِ

تشرَبُ الحيواناتُ الماءَ لِتبقى حيّةً وتقومَ بالعمليّاتِ الحَيَويّةِ، وتستخدِمُ النّباتاتُ الماءَ للقيامِ بالبِناءِ الضَّوئيِّ. يعودُ بعضٌ منْ هذا الماءِ إلى الغِلافِ الجَوّيِّ أثناءَ عمليّةِ **النَّتْحِ** في النَّباتاتِ وعمليّةِ **التَّنفُّسِ الخَلَويِّ** في الحيوانات لِتُشَكِّلَ جُزءًا منْ **دورةِ الماءِ**.



5/1 5/2

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

تعلَّمْتَ أنَّ:

- ✓ الطّاقَةَ المُحَرِّكَةَ لِدورةِ الماءِ هيَ الطّاقةُ الشَّمسيّةُ.
- ✓ ينتقِلُ الماءُ منْ سطحِ الأرضِ وإليهِ أثناءَ عمليّاتِ دورةِ الماءِ.
- ✓ عندَما يعودُ الماءُ إلى سطحِ الأرضِ يتِمُّ تصريفُهُ منْ مُستجمَعِ المِياهِ على شكلِ جَرَيانٍ سطحيٍّ أو مِياهٍ جوفيّةٍ.

5/2 5/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

دورة الماء

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

5/2 5/1

عمـار Ammar
عبـده Abdoh
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؟

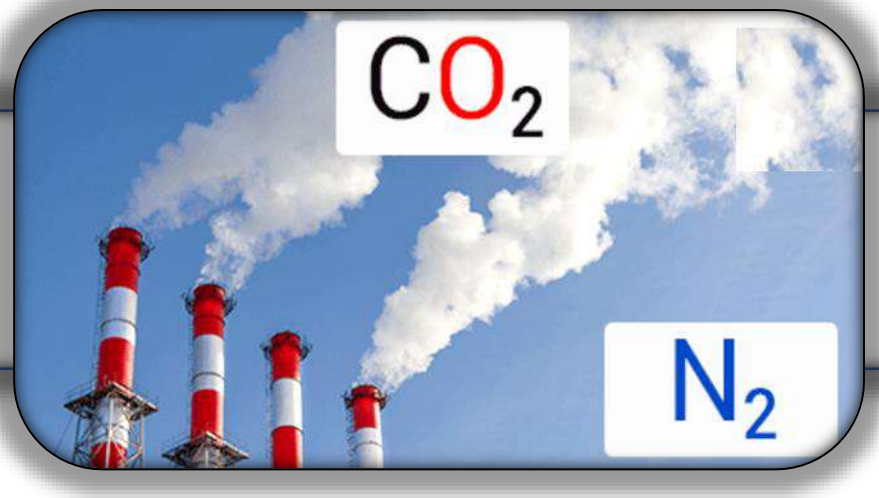
D- ما هي العمليتين التي تُعيد بها الكائنات الحية الماء إلى الغلاف الجوي؟

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

الوحدة 4 - الدرس 3

دورة الكربون والنتروجين

دورة الكربون - 67



Alef EDUCATION ألف للتعليم
Alef EDUCATION ألف للتعليم
عمار AMMAR

دورة الكربون - 67

Alef EDUCATION
ألف للتعليم

نواتج التعلم

الجزء 3

هَدَفي هُوَ تحديدُ وَوَصْفُ العَمَلِيّاتِ المُرْتَبِطةِ بِدَوْرَةِ الكربونِ.

المفردات

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

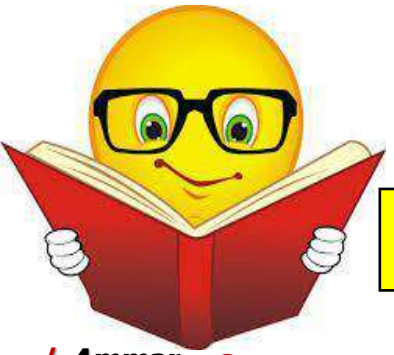
عمار Ammar
عبده Abdoh

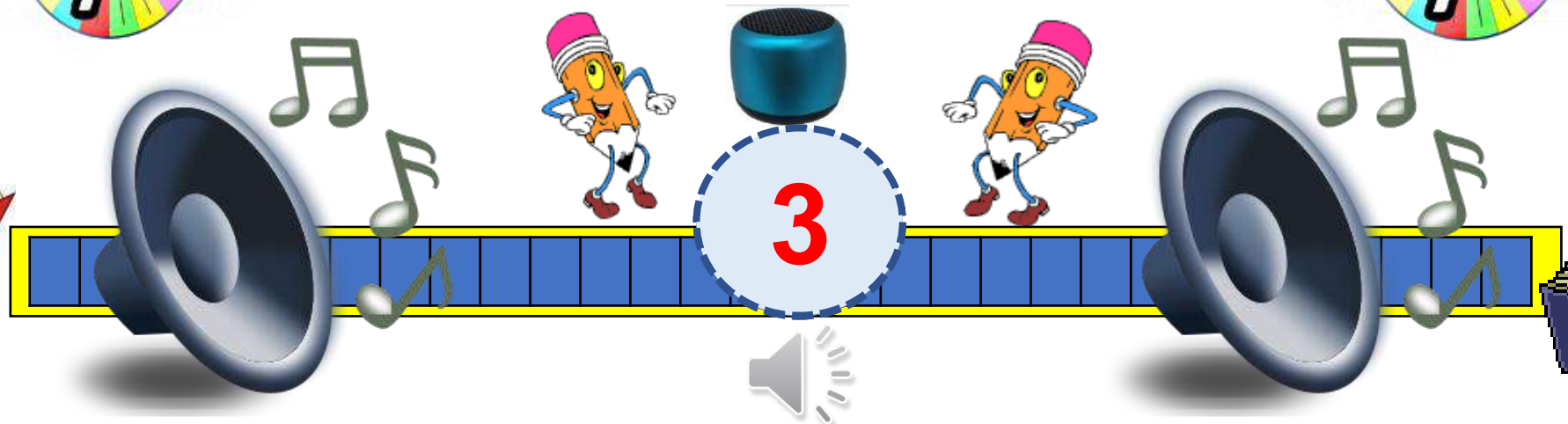
قراءة موجهة – صفحة (250–251)

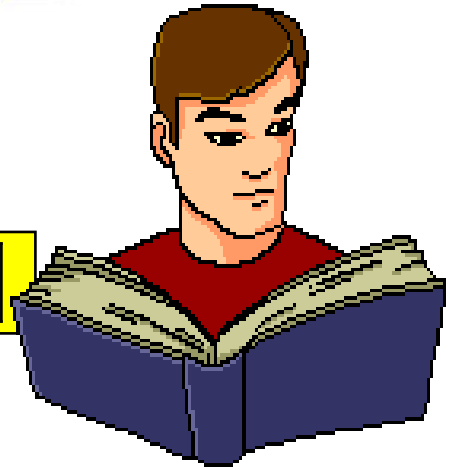
ما المقصود بدورة الكربون؟

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

عدد طرق عودة الكربون إلى الغلاف الجوي؟







عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

في الطَّبيعةِ الدَّوْراتُ مُسْتَمِرَّةٌ. أي بِلا بِدايةٍ أَوْ نِهايةٍ.

- دورة الماء
- دورةِ الكربونِ
- دورةِ النّيتروجينِ

يَسْتَمِرُّ الكَربونُ وَالنّيتروجينِ أَيْضًا في التَّغَيُّرِ في الأنظِمَةِ البيئية

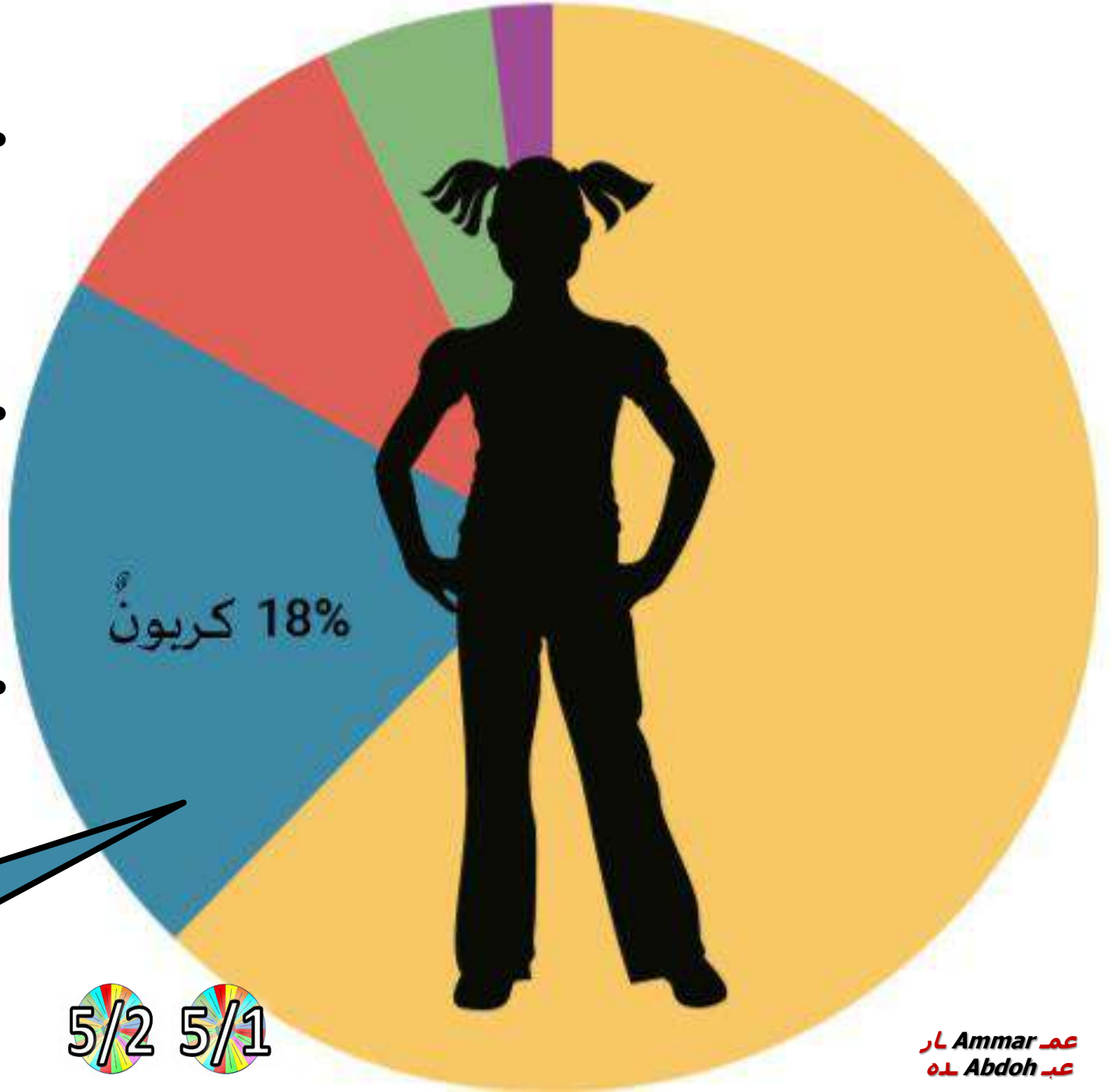
عمـار Ammar
عبـده Abdoh
5/2 5/1

الكربون

- الكربونُ مادَّةٌ كيميائيَّةٌ طبيعيَّةٌ توجَدُ في الكائناتِ الحَيَّةِ. وبدون الكربونِ، لا توجدَ حياةٌ عَلى الأرضِ.

- يوجَدُ الكَربونُ أَيْضًا في الأشياءِ غَيْرِ الحَيَّةِ، كَالْهواءِ وَالصُّخورِ وَالتُّربةِ وَالمُحيطاتِ.

- يُعادُ تَدْويرُ الكربونِ في الأنظمةِ البيئيَّةِ عَبْرَ دَوْرَةِ الكربونِ.

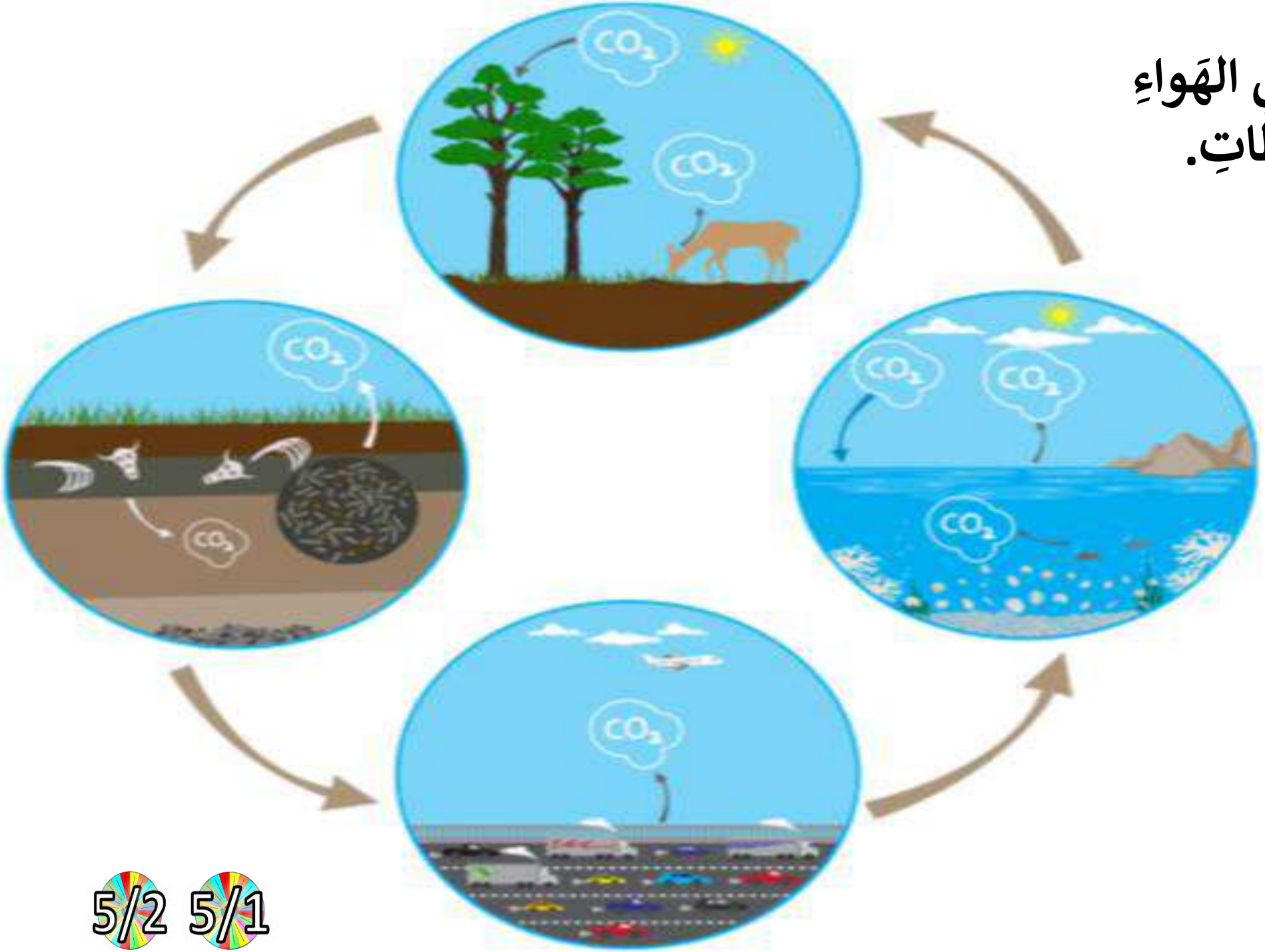


يَتكون 18% منْ
أجسامنا مِنَ الكربون

5/2 5/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

يوجَدُ الكربونُ في الهَواءِ وَالتُّربةِ وَالمُحيطاتِ.



5/2 5/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

ما المَقْصودُ بِدَورَةِ الكَرْبونِ؟

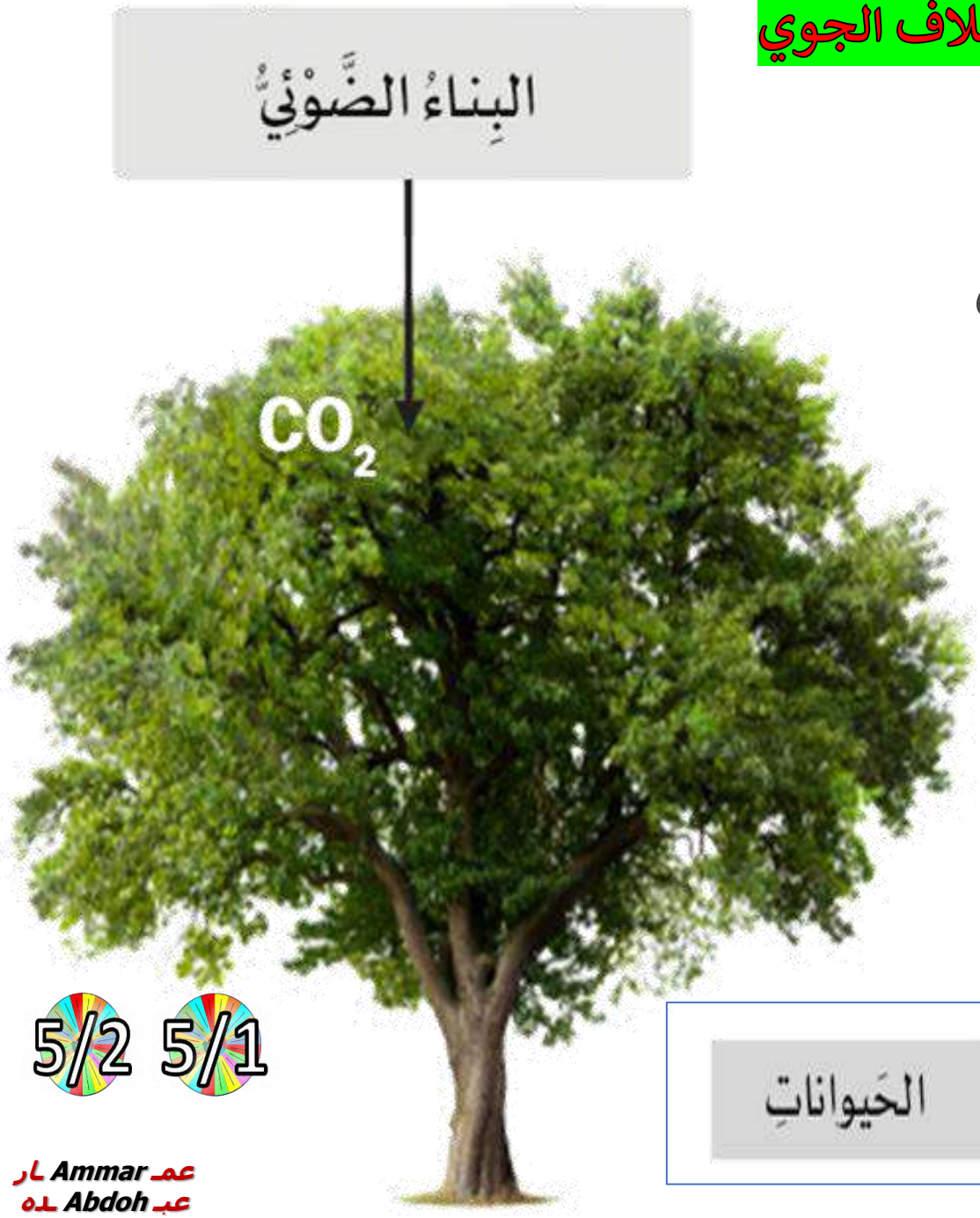
يُعَدُّ الكَرْبونُ من العَناصِرِ المُهِمَّةِ في حَياةِ الكائناتِ الحَيَّةِ، فَما أَهَمِّيَّةُ الكَرْبونِ؟ يُمَثِّلُ عُنْصُرُ الكَرْبونِ نَحْوَ 18% من جِسْمِ الإنْسانِ، ويوجَدُ الكَرْبونُ بوَفْرَةٍ في الغِلافِ الجَوِّيِّ في صورَةِ ثاني أُكْسيدِ الكَرْبونِ، وكَذَلِكَ في الصُّخورِ كالحَجَرِ الجيريِّ، ومَعَ هذا، لا يَسْتَطيعُ الإنْسانُ اسْتِخْدامَ مَصادِرِ الكَرْبونِ بِشَكْلٍ مُباشَرٍ.

امتصاص الكربون من الغلاف الجوي

كَيفَ يَحْصُلُ الإنْسانُ والكائناتُ الحَيَّةُ الأُخْرى على الكَرْبونِ الَّذي تَحْتاجُهُ؟ تُشيرُ **دَورَةُ الكَرْبونِ** إلى التَّداولِ المُسْتَمِرِّ للكَرْبونِ بَينَ الكائناتِ الحَيَّةِ، حَيثُ تَمْتَصُّ النَّباتاتُ والكائناتُ القادِرَةُ على البِناءِ الضَّوئِيِّ ثانيَ أُكسيدِ الكَرْبونِ من الهَواءِ، ويَتَّحِدُ ثاني أُكْسيدِ الكَرْبونِ مَعَ الماءِ داخِلَ هَذِهِ الكائناتِ لإنْتاجِ السُّكَّرِيّاتِ وغَيرِها من المَوادِّ الكيميائيَّةِ، كالدُّهونِ والبروتيناتِ، ثُمَّ تَصِلُ هَذِهِ المَوادُّ الكيميائيَّةُ الغَنيَّةُ بالكَرْبونِ بِشَكْلٍ مُباشَرٍ إلى آكلي النَّباتاتِ أو الكائناتِ مُتَنَوِّعَةِ التَّغْذِيَةِ وبِشَكْلٍ غَيرِ مُباشَرٍ إلى آكلي اللُّحومِ.

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

امتصاص CO_2 من الغلاف الجوي



البِناءُ الضَّوْئِيُّ

- تَأْخُذُ النَّباتاتُ ثانِيَ أكسيدِ الكَرْبونِ (CO_2) منَ الغِلافِ الجَوِّيِّ أَثناءَ عَمَلِيَّةِ البِناءِ الضَّوْئِيِّ.
- تَحْصُلُ آكلاتُ النَّباتاتِ وَآكلاتُ اللُّحومِ والنَّباتاتِ عَلى الكربونِ مُباشَرَةً عَبْرَ تَناوُلِ النَّباتاتِ.
- تَحْصُلُ آكِلاتُ اللُّحومِ عَلى الكربونِ مُباشَرَةً عَبْرَ تَناوُلِ الحَيَواناتِ الأُخْرى.

وَنتيجةً لِلْبِناءِ الضَّوْئِيِّ، يَتَحَرَّكُ الكربونُ مِنَ:

الغِلافِ الجَوِّيِّ ← إلى ← النَّباتاتِ ← إلى ← الحَيواناتِ

5/2 5/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

وتَحْرِقُ كُلٌّ من الحَيَواناتِ والنَّباتاتِ الأَطْعِمَةَ الغَنِيَّةَ بالكَرْبونِ للحُصولِ على الطّاقَةِ من خِلالِ عَمَليَّةِ التَّنَفُّسِ الخَلَويِّ. وبالتّالي يَعودُ المُنْتَجُ النِّهائِيُّ النّاتِجُ عن التَّنَفُّسِ الخَلَويِّ – ثاني أُكْسيدِ الكَرْبونِ – إلى الغِلافِ الجَوّيِّ. وفي بَعْضِ الأَحْيانِ، قد لا تَتِمُّ إعادَةُ تَدْويرِ الكَرْبونِ لِفَتْرَةٍ طَويلَةٍ من الوَقْتِ. فَعَلى سَبيلِ المِثالِ، تَحْتَوي أَخْشابُ الأَشْجارِ على كَمّيّاتٍ كَبيرَةٍ من الكَرْبونِ. وهَذِهِ الكَمّيّاتُ تَظَلُّ مُخْتَزَنَةً داخِلَ الشَّجَرَةِ طَوالَ حَياتِها. فَلا يُمْكِنُ إعادَةُ اسْتِعْمالِ الكَرْبونِ المُخْتَزَنِ في النَّباتاتِ والكائناتِ الحَيَّةِ الأُخْرى إلّا بأَكْلِ هَذِهِ النَّباتاتِ أو تَحَلُّلِها.

تَعْمَلُ المُحَلِّلاتُ كالبَكْتيريا والحَشَراتِ على تَفْكيكِ أَنْسِجَةِ النَّباتاتِ والحَيَواناتِ المَيْتَةِ أو المُتَحَلِّلَةِ. ويُؤَدّي تَفَكُّكُ أَنْسِجَةِ هَذِهِ الكائناتِ إلى خُروجِ كَمّيّاتٍ إضافيَّةٍ من ثاني أُكْسيدِ الكَرْبونِ إلى الغِلافِ الجَوّيِّ. وهُناكَ نَباتاتٌ وحَيَواناتٌ أُخْرى مُتَحَلِّلَةٌ تُدْفَنُ في أَعْماقٍ بَعيدَةٍ في باطِنِ الأَرْضِ. وعلى مَدارِ فَتَراتٍ طَويلَةٍ من الزَّمَنِ، تَتَعَرَّضُ لِضَغْطٍ هائِلٍ من طَبَقاتِ الأَرْضِ فَوقَها. فَتَتَحَوَّلُ هَذِهِ النَّباتاتُ والحَيَواناتُ إلى وقودٍ أُحْفورِيٍّ. كالنِّفْطِ والغازِ الطَّبيعِيِّ والفَحْمِ. ويَتَحَرَّرُ الكَرْبونُ المَوجودُ في هَذِهِ المَوادِّ مَرَّةً ثانيَةً ويَخْرُجُ إلى الغِلافِ الجَوّيِّ عِنْدَ حَرْقِ هَذِهِ المَوادِّ للحُصولِ على الطّاقَةِ.

امتصاص الكربون من الغلاف الجوي

عودة الكربون إلى الغلاف الجوي

مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

2. هَلْ يُمْكِنُ لإخْراجِ الحَيَواناتِ من دَورَةِ الكَرْبونِ أَنْ يوقِفَ هَذِهِ الدَّورَةَ؟

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

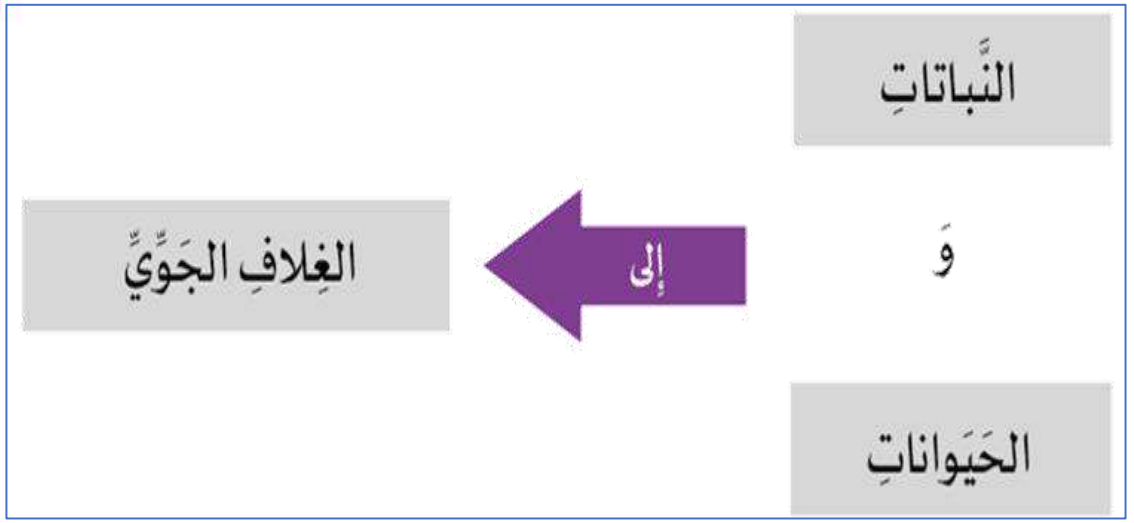
عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

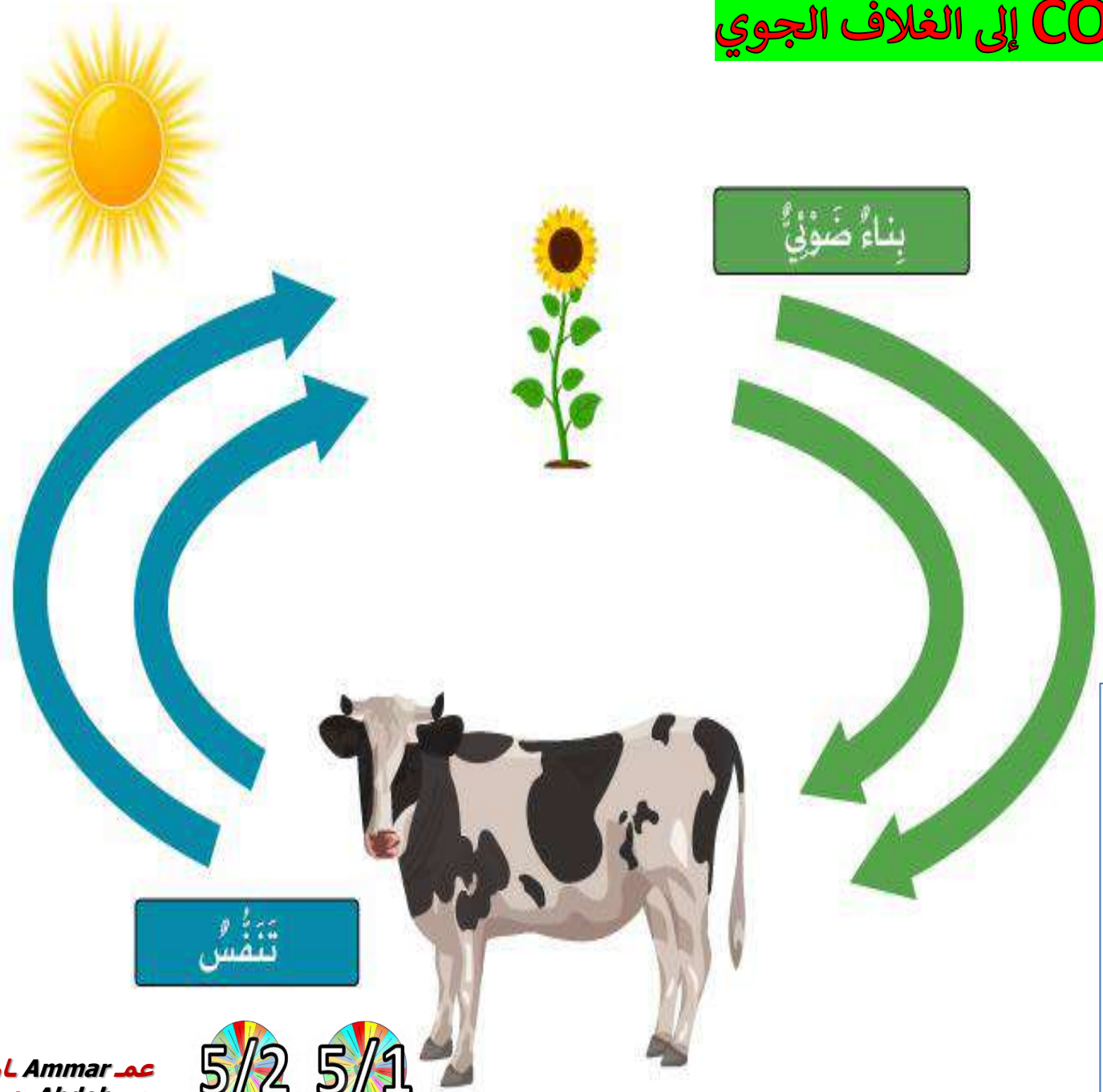
عودة CO_2 إلى الغلاف الجوي

التَّنَفُّسُ الخَلَوِيُّ

تُطْلِقُ الكائِناتُ الحَيَّةُ ثانِيَ أكسيدِ الكربونِ (CO_2) إلى الهَواءِ عَبْرَ التَّنَفُّسِ الخَلَوِيِّ.

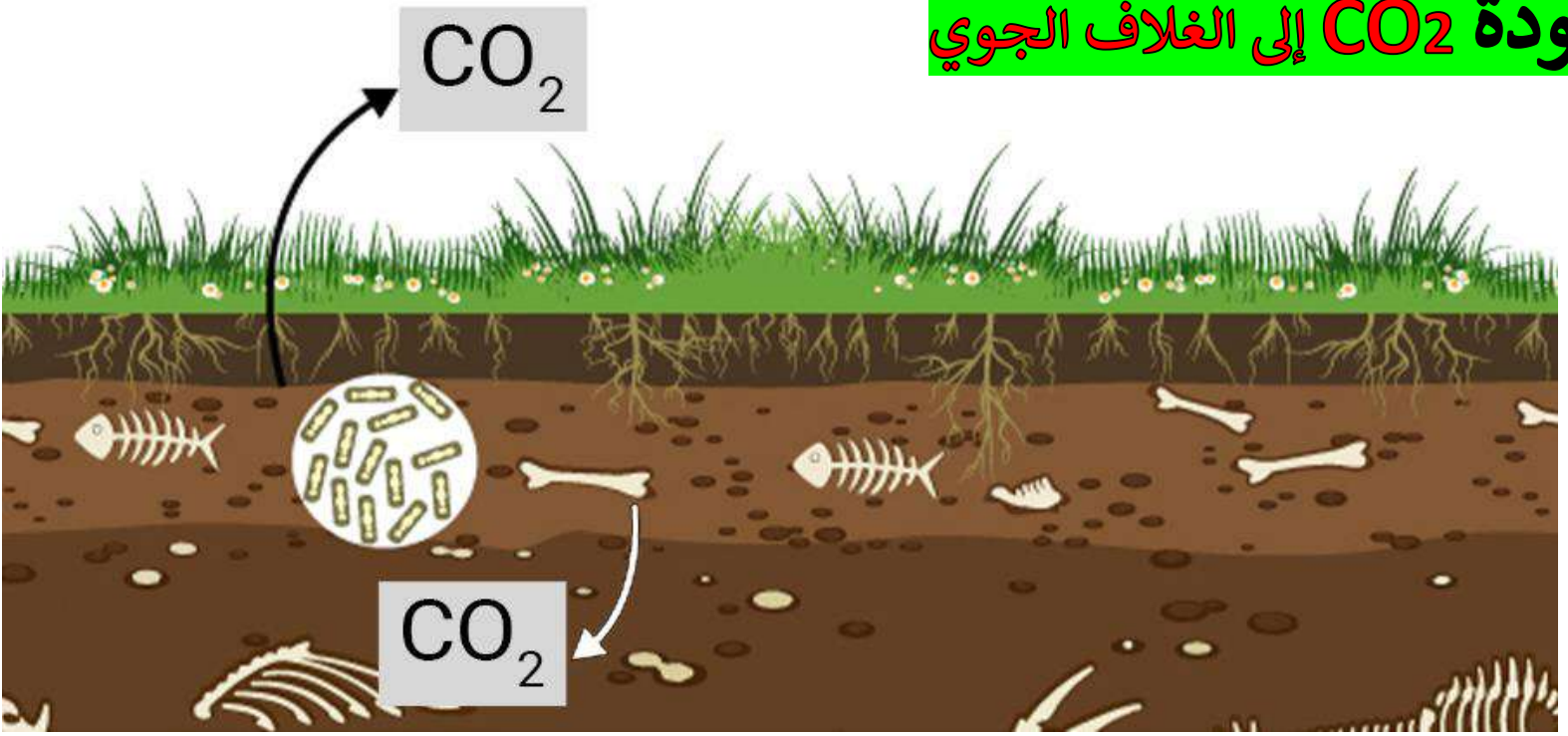
نتيجةَ التَّنَفُّسِ الخَلَوِيِّ، يَتَحَرَّكُ الكَربونُ مِنَ:





عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده
5/2 5/1

عودة CO_2 إلى الغلاف الجوي



التَّحَلُّلُ

تُحَلِّلُ المُحَلِّلاتُ النَّباتاتِ وَالحَيواناتِ المَيِّتَةَ. تُطْلِقُ هذِهِ العَمَلِيَّةُ بَعْضَ CO_2 في الهَواءِ، وَبَعْضَهُ الآخرَ في الأرْضِ.
وَنتيجةً لِلتَّحَلُّلِ، يَتَحَرَّكُ الكربونُ مِنَ:

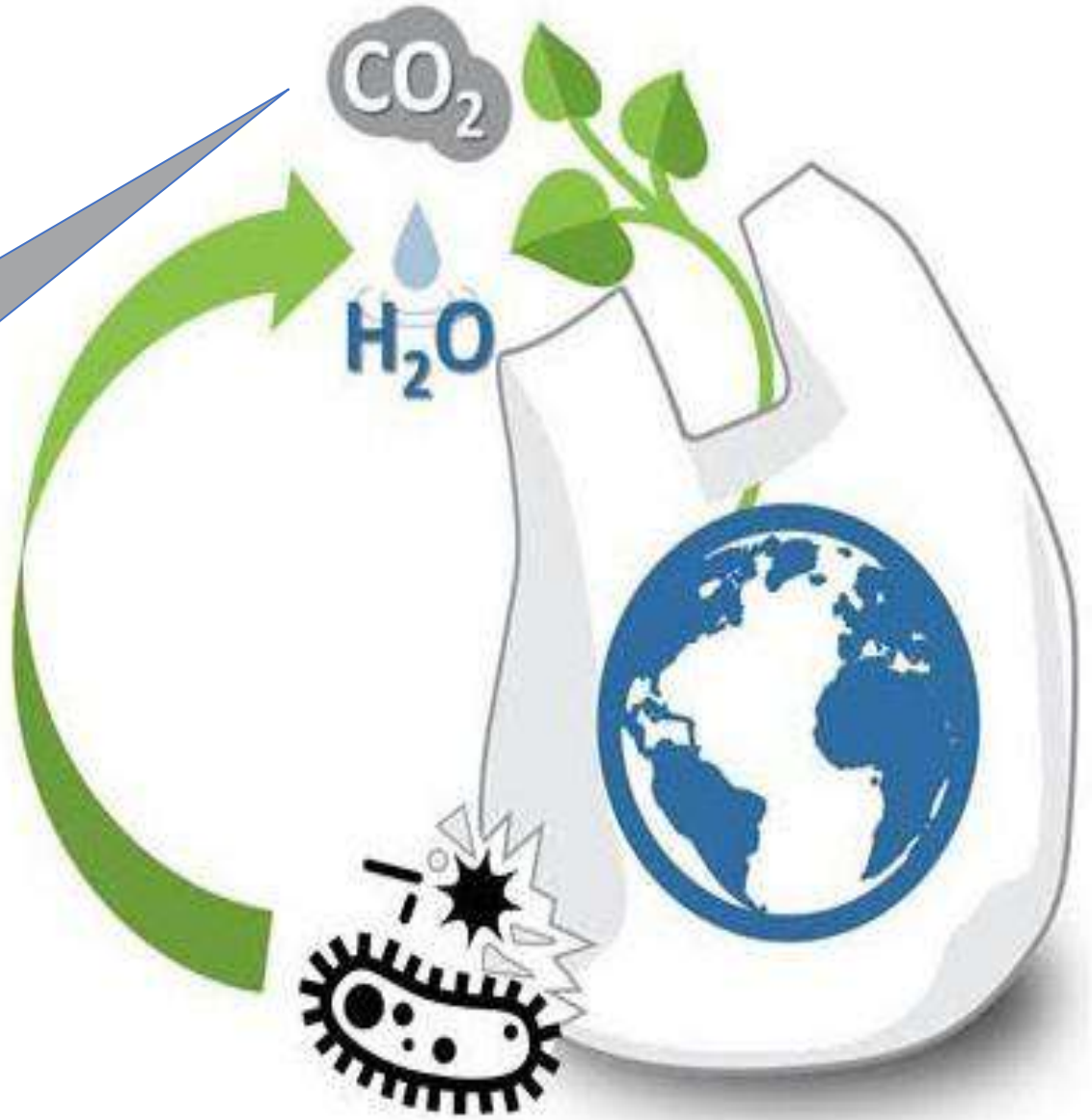
النَّباتاتِ	إلى	الغِلافِ الجَوِّيِّ
وَ		أَوِ
الحَيَواناتِ		الأَرْضِ

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

عودة CO_2 إلى الغلاف الجوي

التَّحَلُّلُ

تُحَلِّلُ المُحَلِّلاتُ النَّباتاتِ وَالحَيواناتِ المَيِّتَةَ. تُطْلِقُ هذِهِ العَمَلِيَّةُ بَعْضَ CO_2 في الهَواءِ، وَبَعْضَهُ الآخرَ في الأرْضِ.



عمـار Ammar
عبـده Abdoh
5/2 5/1

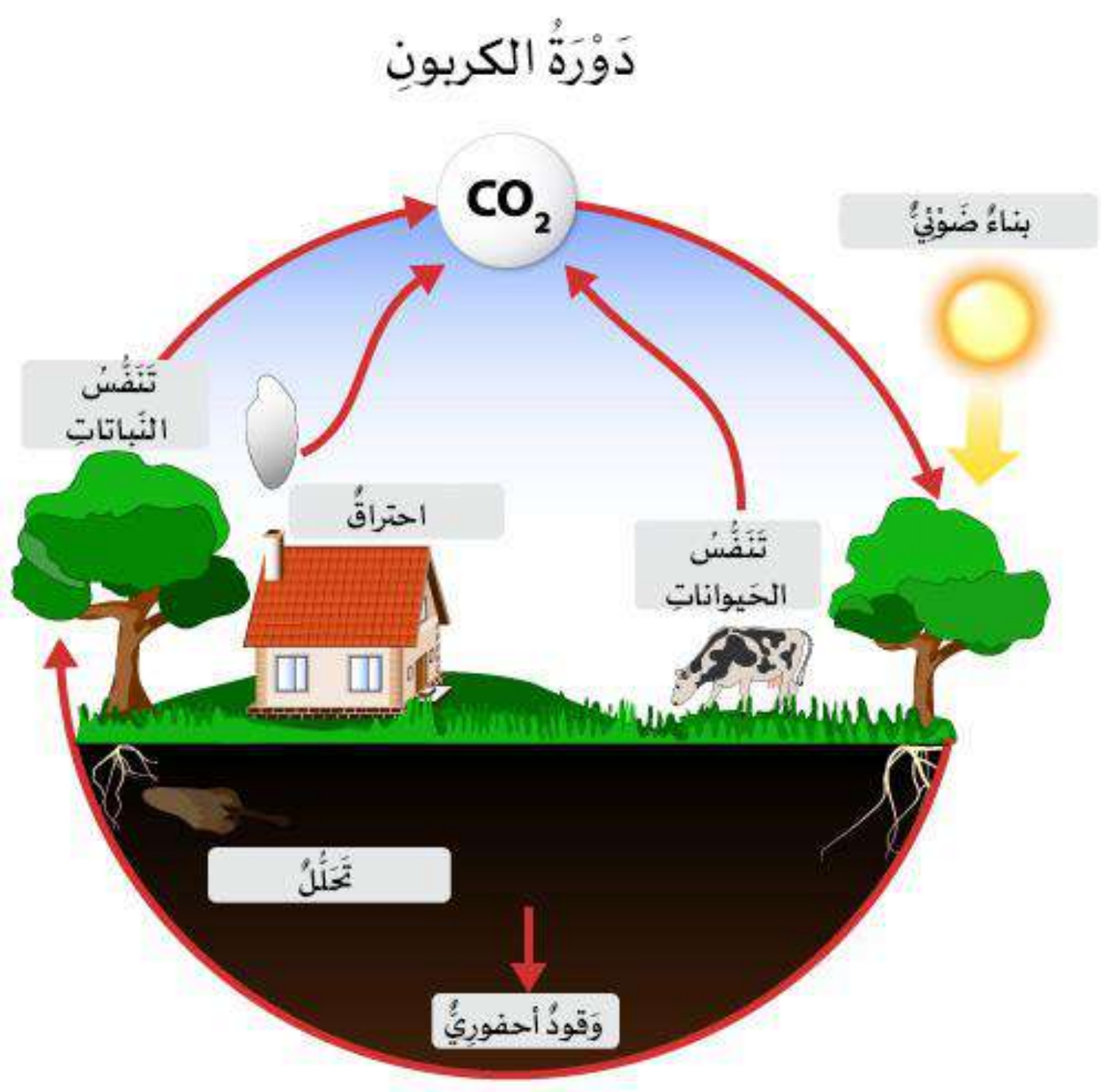
عودة CO_2 إلى الغلاف الجوي

الوَقودُ الأحفوريُّ وَالاحتِراقُ (النشاط البشري)

- مَعَ مُرورِ الوَقْتِ، يُمْكِنُ أَنْ يُحَوِّلَ الضَّغْطُ الشَّديدُ الكربونَ المَوْجودَ في الأرضِ إلى وَقودٍ أُحفوريٍّ.
- عِنْدَما يَحْرِقُ النّاسُ الوَقودَ الأحفوريَّ لِلْحُصولِ عَلى الطّاقةِ، يَعودُ الكربونُ إلى الغِلافِ الجَوِّيِّ عَلى شَكْلِ CO_2

وَنتيجةً لِلْاحتراقِ، يَتَحَرَّكُ الكربونُ مِنْ:

وَقودٍ أُحفوري ← إلى ← غِلافٍ جَوِّيٍّ



امتصاص CO_2 من الغلاف الجوي

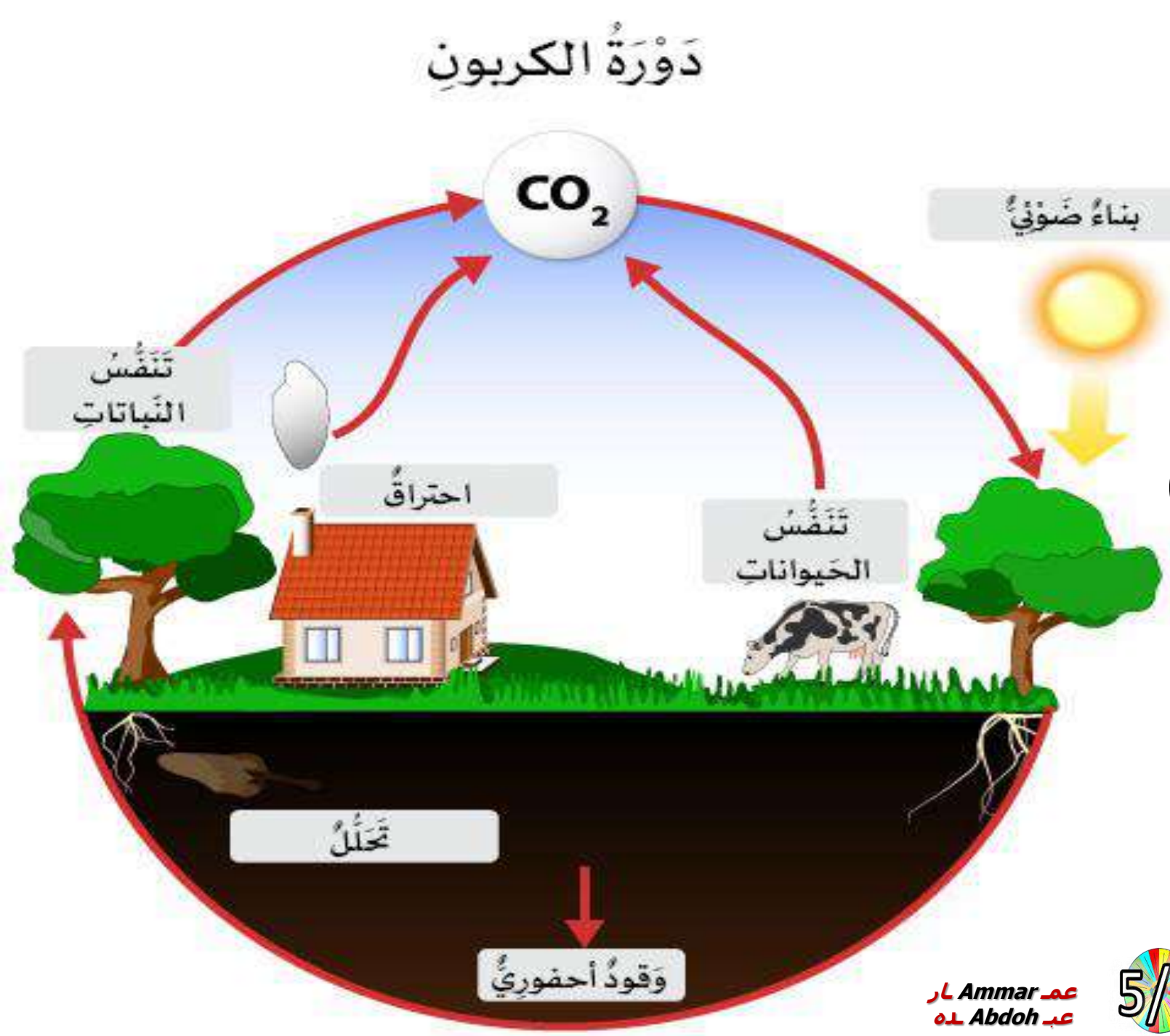
- تأخذُ النَّباتاتُ ثانِيَ أكسيدِ الكربونِ مِنَ الغِلافِ الجَوِّيِّ أثناءَ البِناءَ الضَّوْئِيِّ.

عودة CO_2 إلى الغلاف الجوي

- تُطْلِقُ النَّباتاتُ وَالحَيواناتُ وَالمُحَلِّلاتُ وَالنَّشاطُ البَشَرِيُّ (التنفس، التحلل، النشاط البشري) ثانِيَ أكسيدِ الكربونِ إِلى الغِلافِ الجَوِّيِّ.

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

5/1 5/2



❑ دَوْرَةُ الكربون

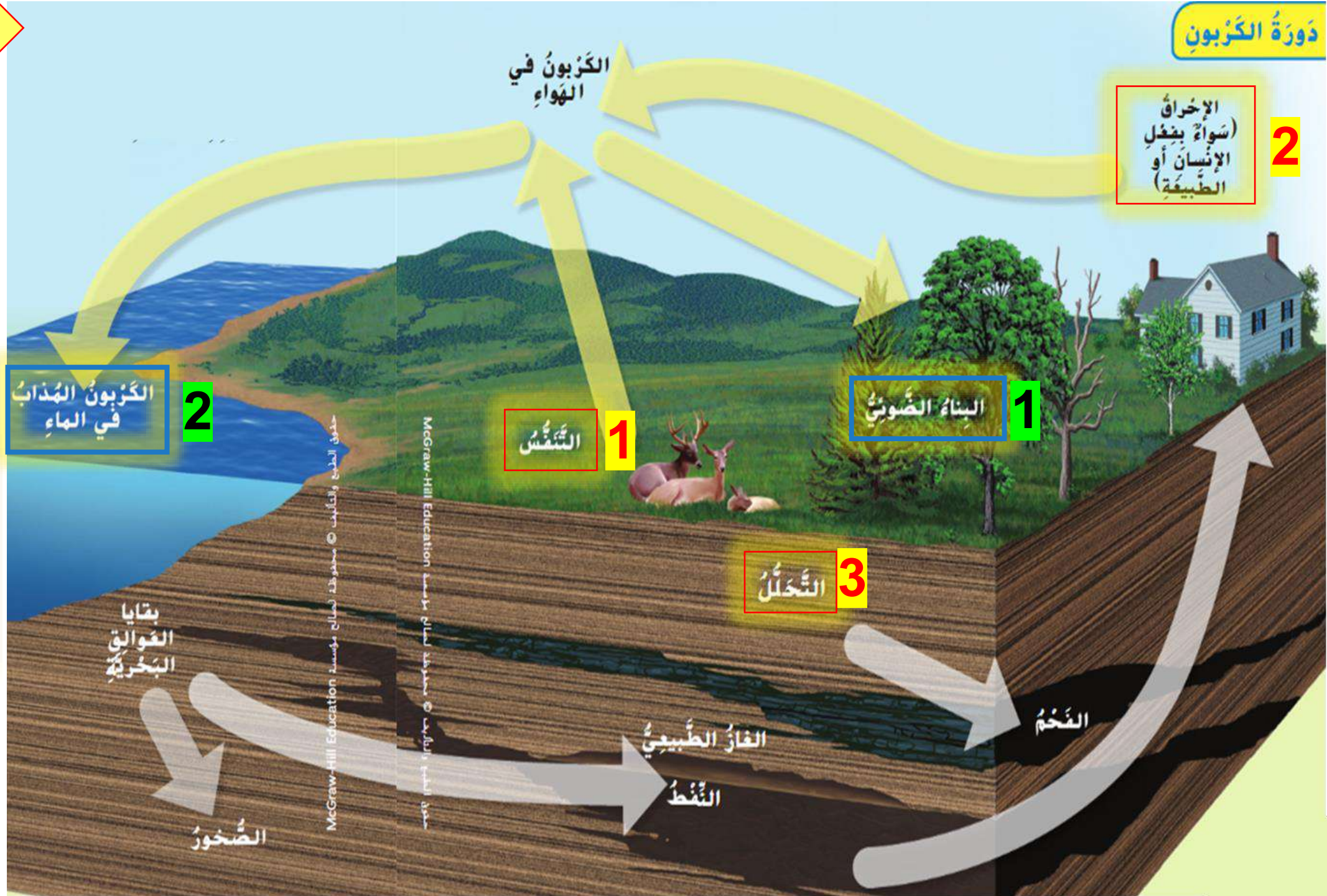
الحَركةُ المُسْتَمِرَّةُ لِلْكَربونِ بَيْنَ الكائِناتِ الحَيَّةِ وَالبيئةِ.

1. البناء الضوئي (تمتص CO_2)
2. التنفس الخلوي (تطلقCO_2)
3. التحلل (تطلقCO_2)
4. الإِحتراقُ (تطلقCO_2)

عَمَلِيّاتٌ مُرْتَبِطةٌ بِدَوْرَةِ الكربونِ.

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

page. 250-251



عودة الكربون إلى الغلاف الجوي

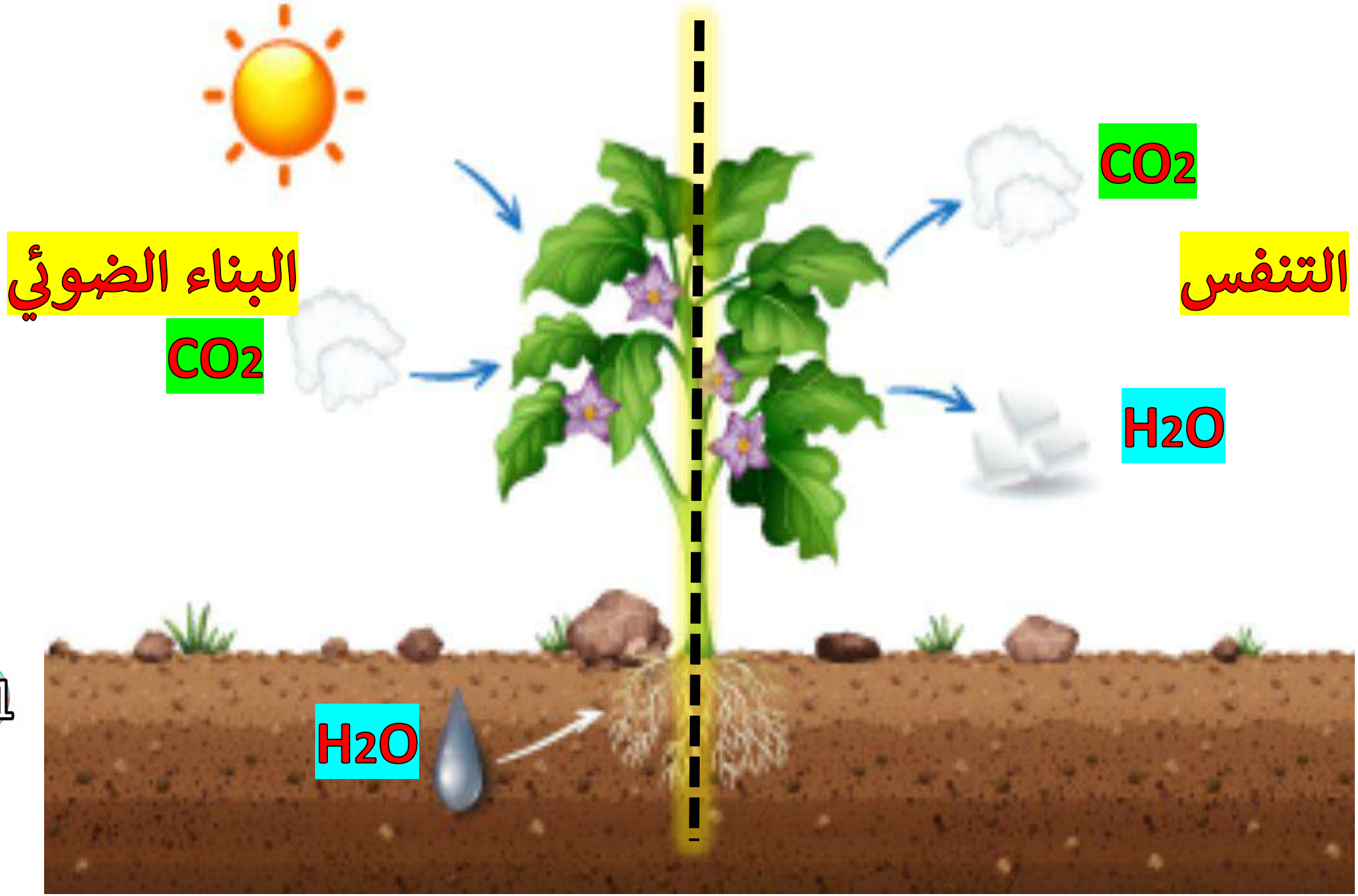
1- التنفس
2- الاحتراق
3- التحلل

امتصاص الكربون من الغلاف الجوي

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

5/2 5/1

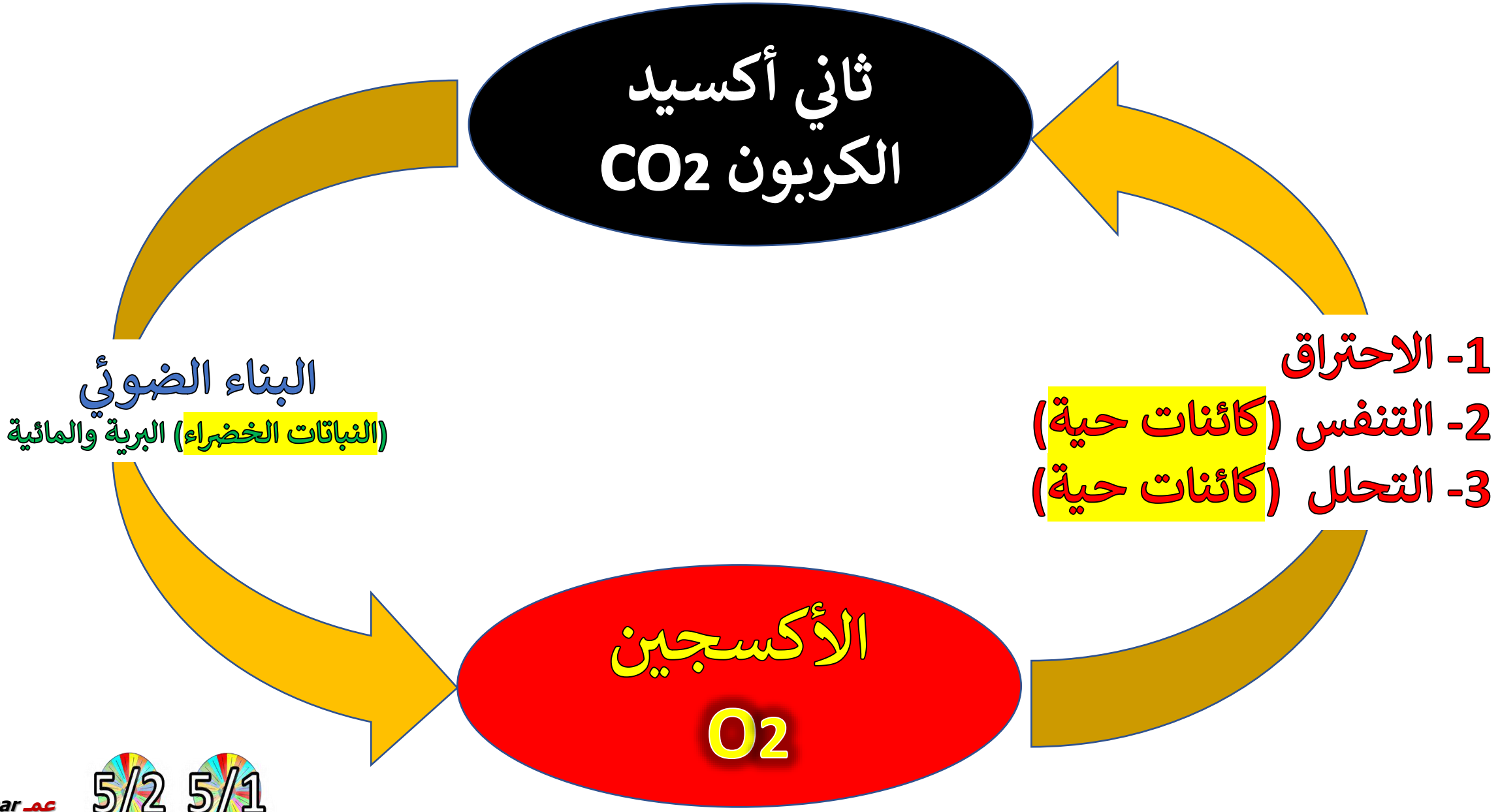
عمـار Ammar
عبـده Abdoh



5/2 5/1

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

دورة الكربون – الأكسجين



5/2 5/1
عمـار Ammar
عبـده Abdoh

مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

2. هَلْ يُمْكِنُ لإخْراجِ الحَيَواناتِ من دَورَةِ الكَرْبونِ أنْ يوقِفَ هَذِهِ الدَّورَةَ؟

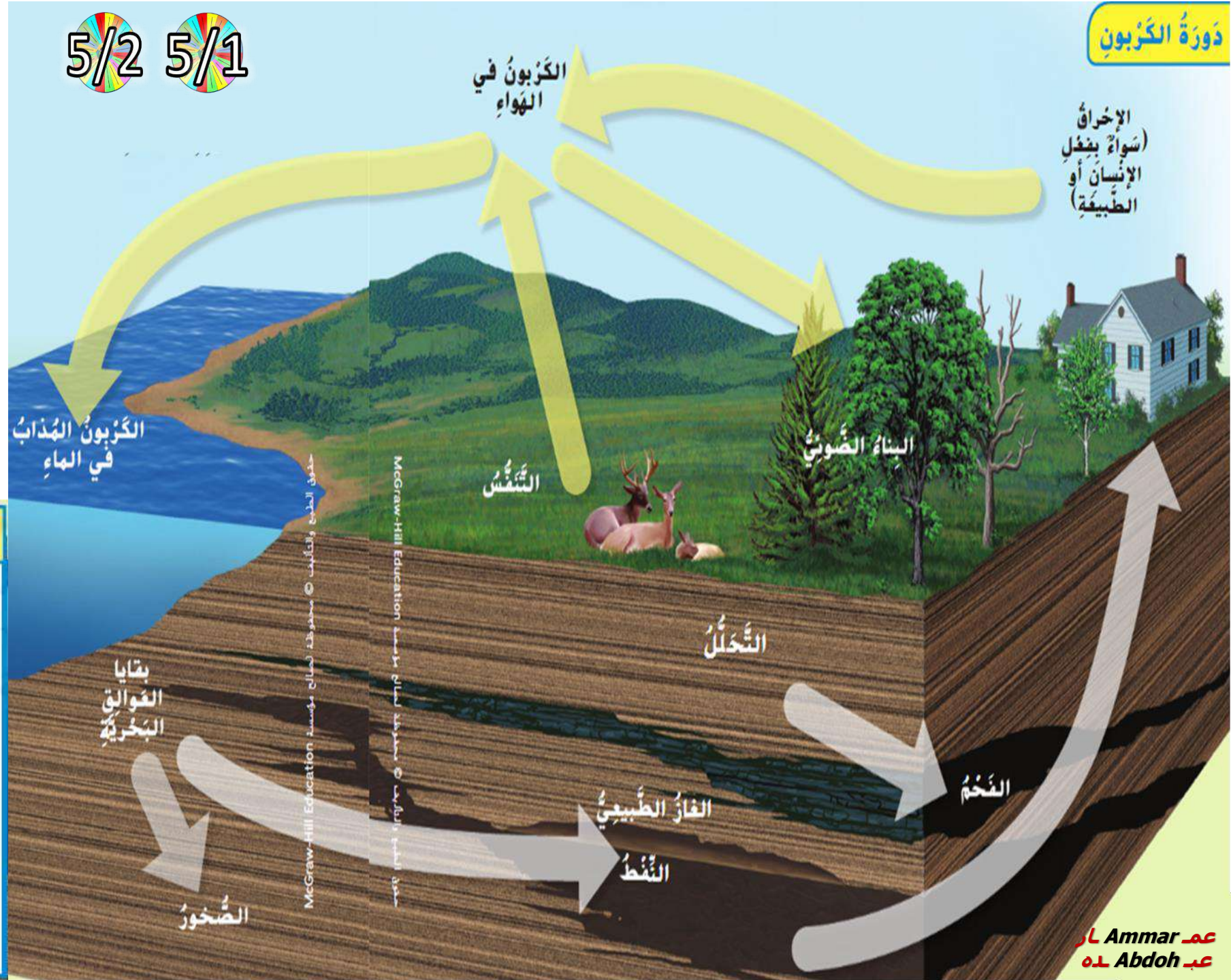
لا ستستمر دورة الكربون, فالحيوانات تُضيف للدورة, وغير لازمة لاستمرارها.

اِقْرَأِ الصُّورَةَ

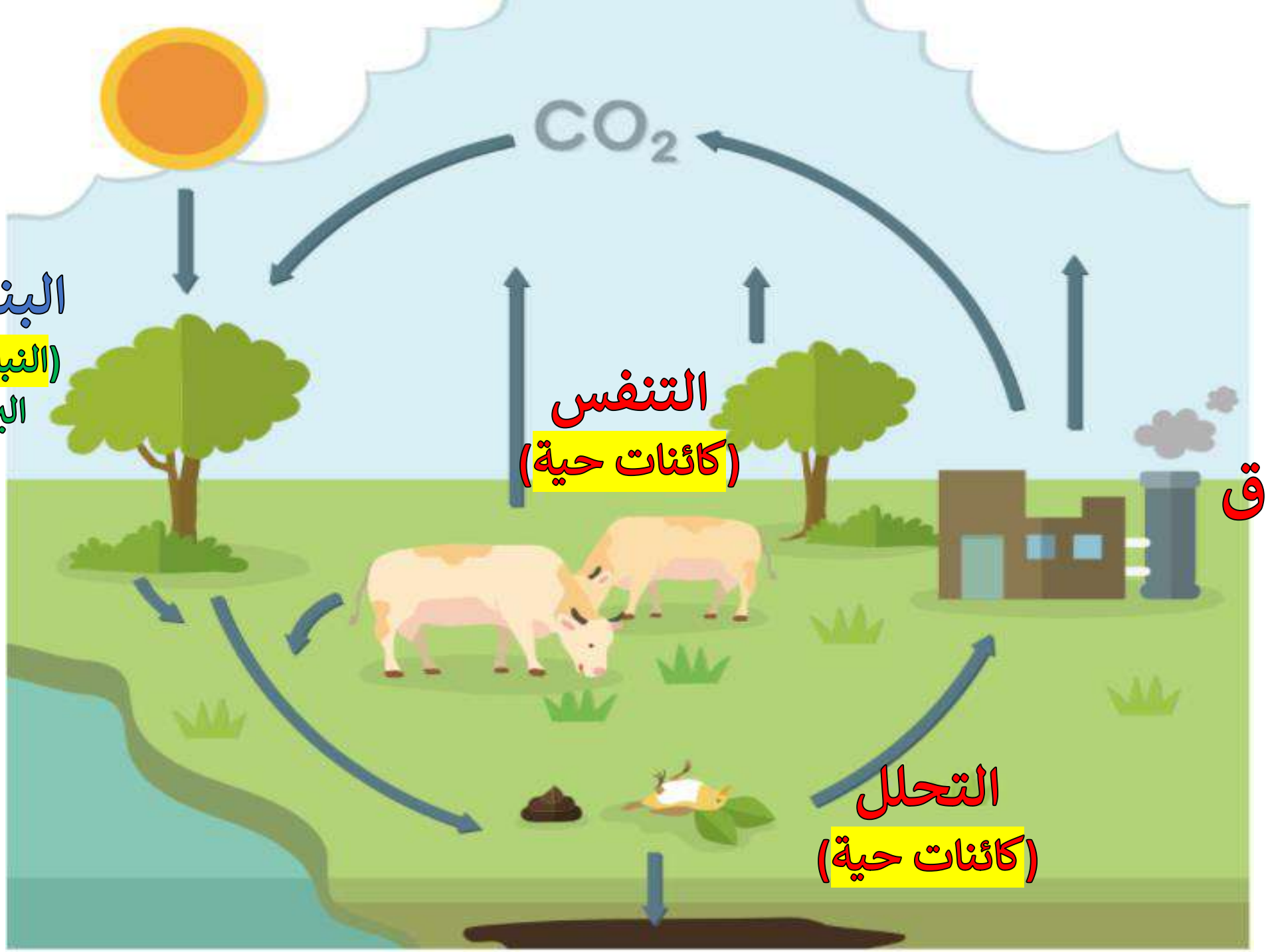
أينَ يَتِمُّ احْتِجازُ الكَرْبونِ وإبْقاؤُهُ بَعيدًا عن الغِلافِ الجَوّيِّ لأطْوَلِ فَتْرَةٍ من الزمن؟

مِفْتاحُ الإجابَةِ: اتَّبِعْ كُلَّ مَسارٍ، أينَ يَتِمُّ احْتِجازُ الكَرْبونِ لِفَتْرَةٍ طَويلَةٍ؟

عند تخزينه في الصخور والغاز الطبيعي والنفط والفحم



عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده



5/2 5/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

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؟

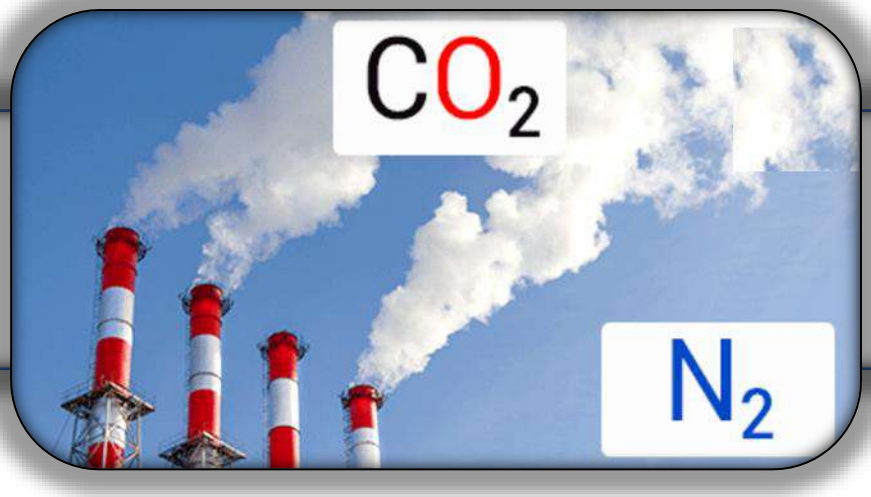
D- كيف يتحرر الكربون المختزن في النفط والفحم؟

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

الوحدة 4 - الدرس 3

دورة الكربون والنتروجين

دورة النتروجين - 68



Alef EDUCATION ألف للتعليم
Alef EDUCATION ألف للتعليم
عمار AMMAR

دورة النتروجين - 68

نواتج التعلم

الجزء 4

هَدَفي هُوَ تَحْديدُ وَوَصْفُ العَمَلِيّاتِ المُرْتَبِطَةِ بِدَوْرَةِ النّيتروجينِ.

المفردات

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

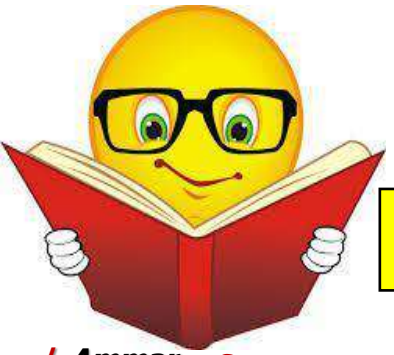
عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

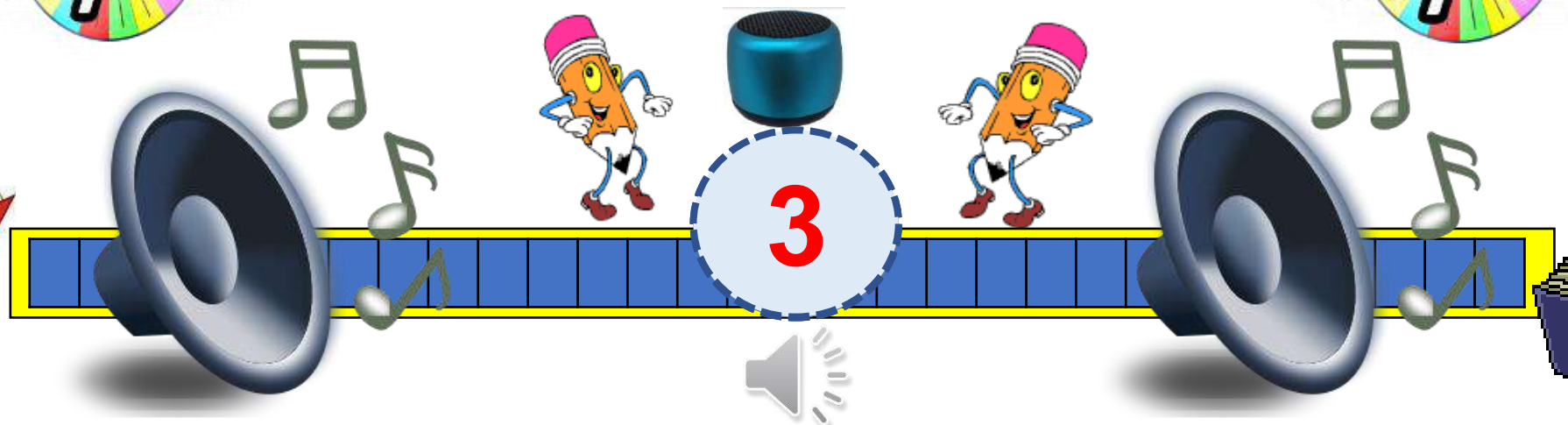
قراءة موجهة – صفحة (252–253)

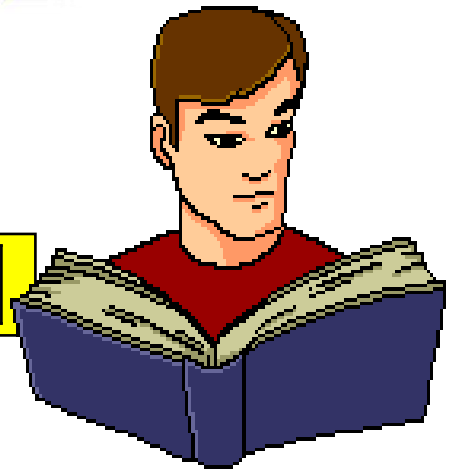
ما المقصود بدورة النتروجين؟

ما هو دور البكتريا في دورة النتروجين؟ الصورة صـ 252

كيف يعود النتروجين إلى الغلاف الجوي؟







عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

ما المَقْصودُ بِدَورَةِ النَّيتروجينِ؟

يُعَدُّ النّيتروجينُ عُنْصُرًا أساسيًّا لِجَميعِ الكائناتِ الحَيَّةِ، حَيثُ تَحْتَوي البروتيناتُ الَّتي تَتَكَوَّنُ منها العَضَلاتُ والبَشَرَةُ والأعْصابُ والعِظامُ والدَّمُ وإنْزيماتُ الجِسْمِ على النّيتروجينِ كَما يُمَثِّلُ النّيتروجينُ جُزْءًا من المادَّةِ الوِراثيَّةِ في جَميعِ الخَلايا.

فَمِنْ أيْنَ تَحْصُلُ الخَلايا على النّيتروجينِ؟ تَبْلُغُ نِسْبَةُ غازِ النّيتروجينِ في الهَواءِ 78%، ومَعَ هَذا فلا توجَدُ سِوى كائناتٍ حَيَّةٍ قَليلَةٍ يُمْكِنُها اسْتِخْدامُ غازِ النّيتروجينِ، لِذا يَجِبُ تَحْويلُ النّيتروجينِ أوَّلًا أو تَثْبيتُهُ في صورَةٍ يُمْكِنُ للكائناتِ الحَيَّةِ اسْتِخْدامُها، ويُعْرَفُ الاحْتِجازُ المُسْتَمِرُّ لِغازِ النّيتروجينِ في مُرَكَّباتِ التُّرْبَةِ وإعادَتُهِ إلى الهَواءِ باسْمِ **دَورَةِ النّيتروجينِ**

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

دَوْرَةُ النّيتروجينِ

النّيتروجينُ مادَّةٌ كيميائِيَّةٌ طبيعيَّةٌ توجَدُ في الكائِناتِ الحَيَّةِ.

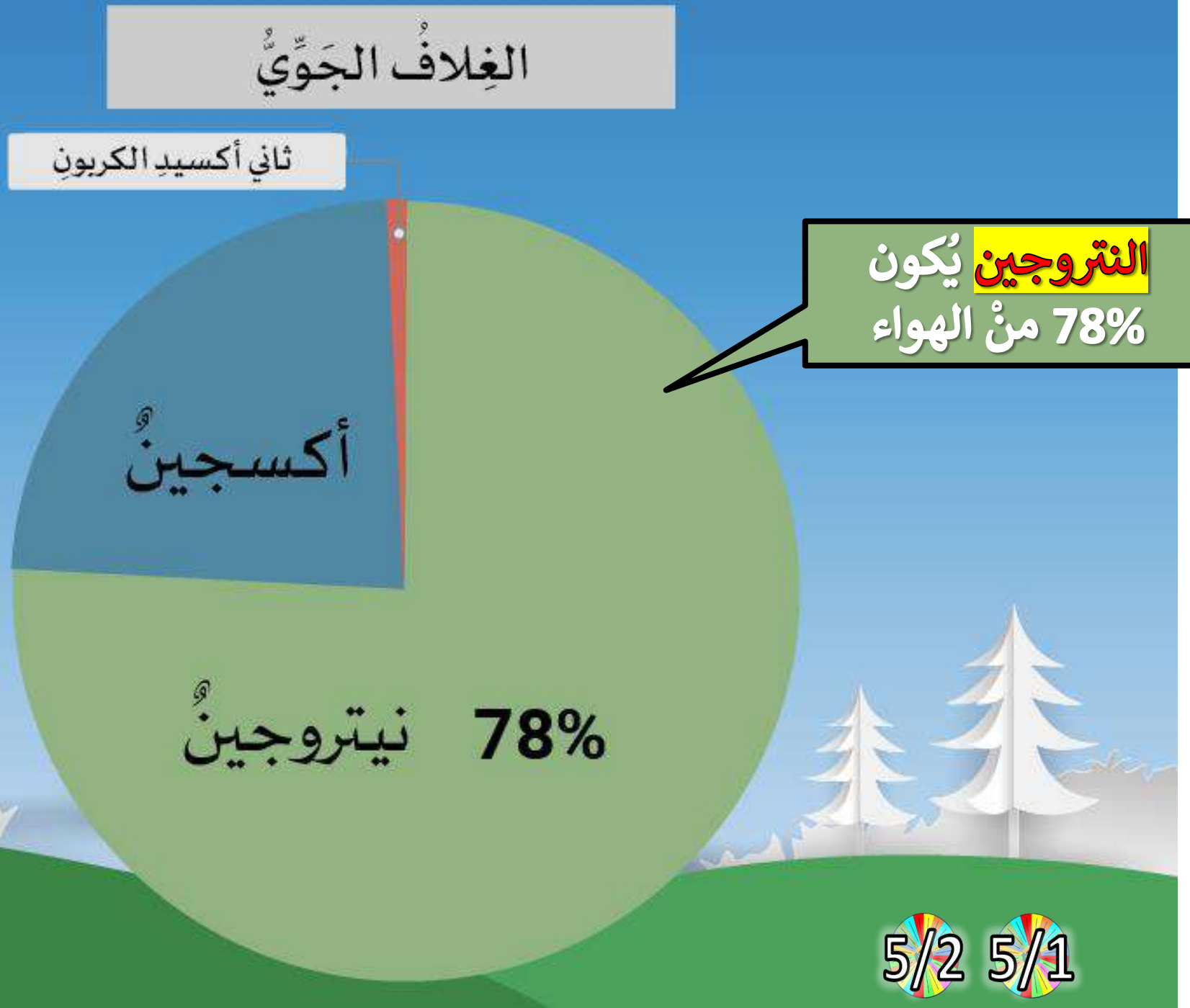
تُكَوِّنُ العَضَلات والعظام والأسنان و الحَمْض النووي.

تَحْتَوِيَ الأشياءَ غَيْرَ الحَيَّةِ عَلى النّيتروجينِ أَيْضًا، كَالهَواءِ وَالتُّربةِ وَالمُحيطاتِ.

قِليل مِنَ الكائناتِ الحَيَّةِ يُمْكِنُهُ استخدامُ غازِ النّيتروجينِ. وَلِهذا يُعادُ تَدْويرُ النّيتروجينِ وَتغييرُهُ بَيْنَ الكائِناتِ الحَيَّةِ وَالبيئةِ في دَوْرَةِ النّيتروجينِ.

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

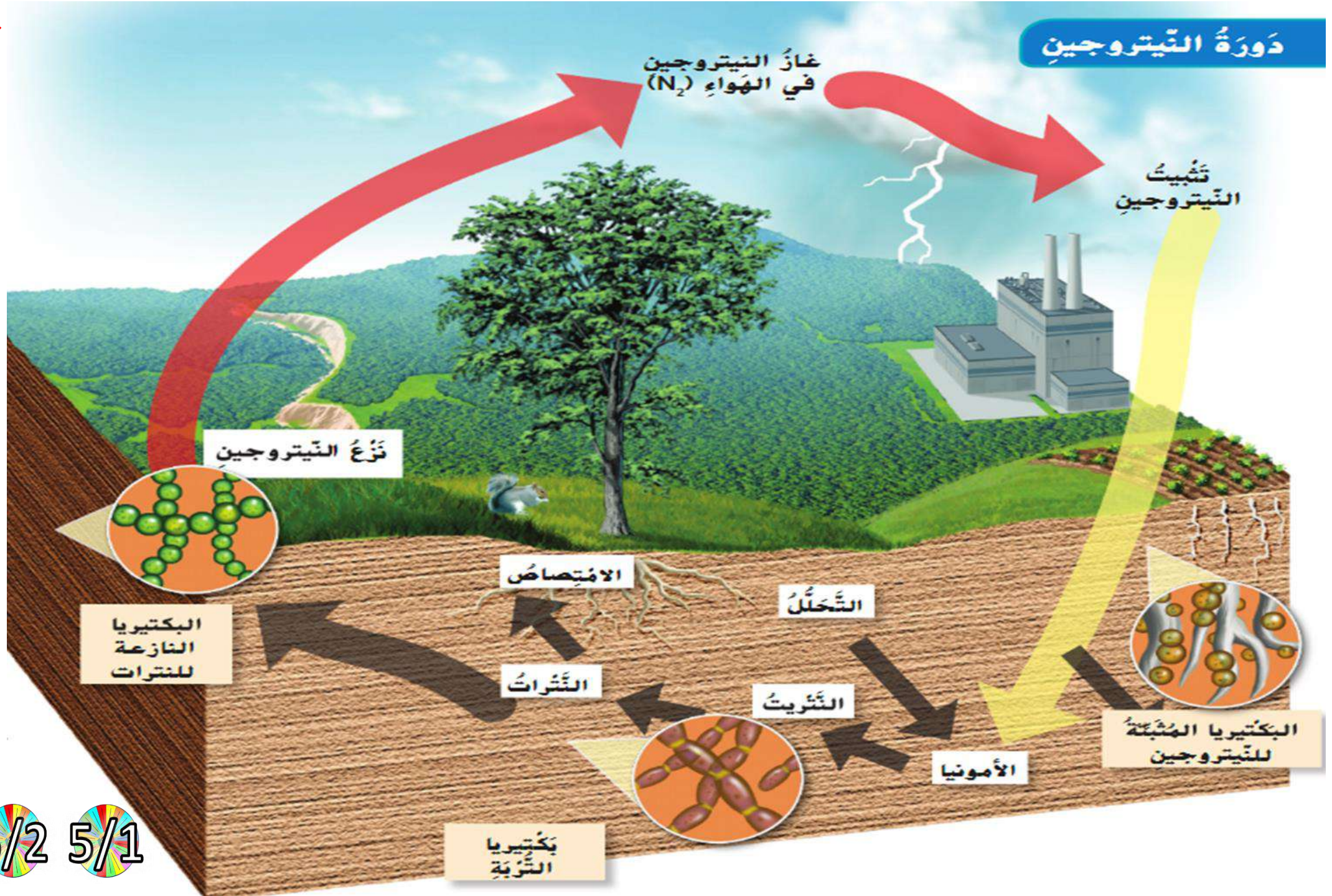
الغِلافُ الجَوِّيُّ

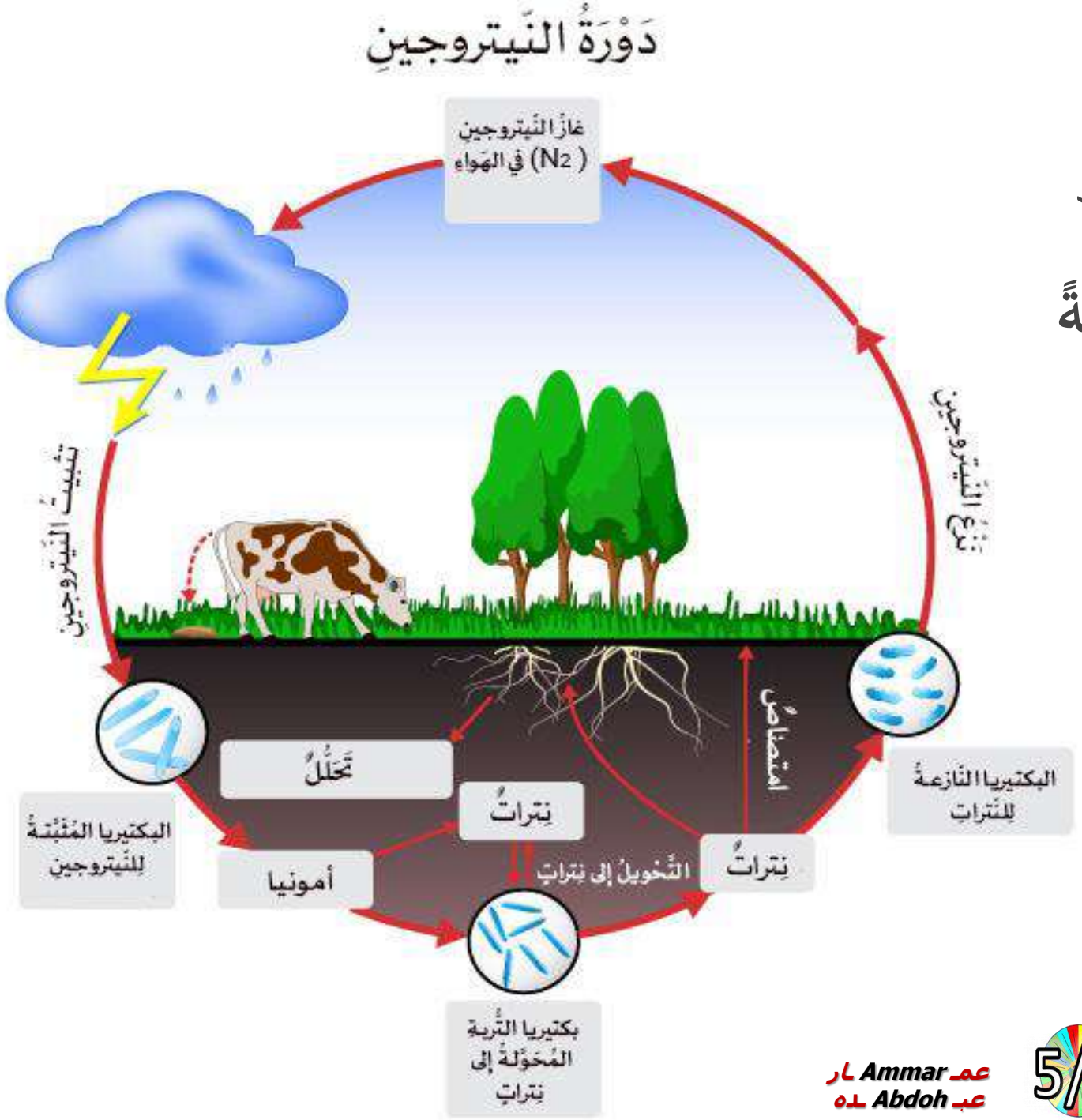


النتروجين يُكون
78% منْ الهواء

5/2 5/1

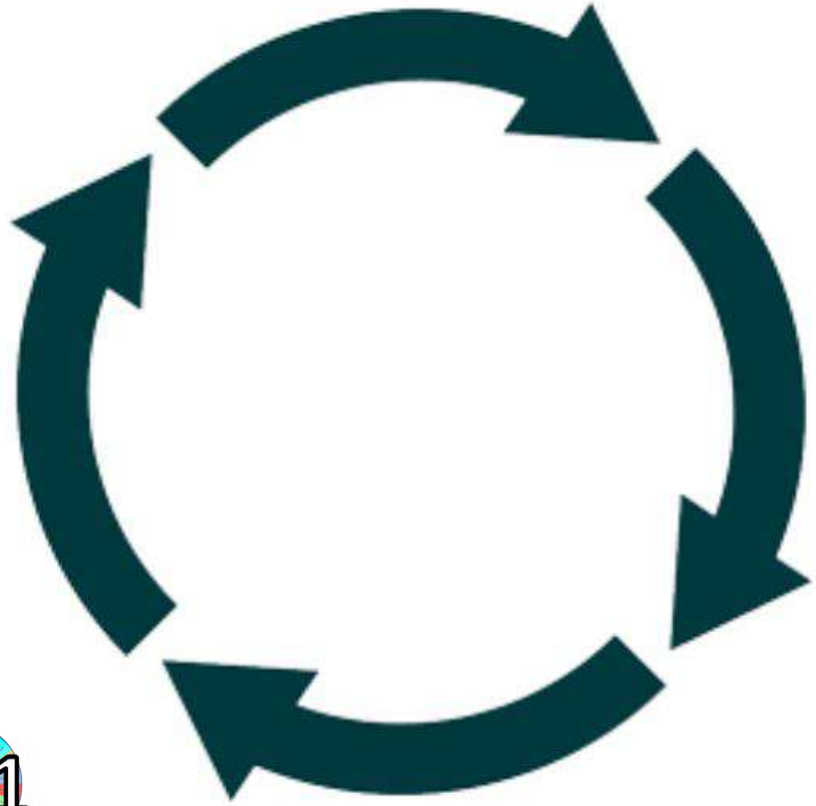
عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده


دَورَةُ النّيتروجينِ
غازُ النيتروجين في الهَواءِ (N_2)
تَثبيتُ النّيتروجينِ
نَزْعُ النّيتروجينِ
الامْتِصاصُ
التَّحَلُّلُ
البكتيريا النازعة للنترات
النَّتراتُ
النَّتريتُ
البَكْتيريا المُثَبِّتَةُ للنّيتروجين
الأمونيا
بَكْتيريا التُّرْبَةِ



•تأخذُ النَّباتاتُ النّيتروجينَ مِنَ التُّربةِ. تأخذُ الحَيَواناتُ النّيتروجينَ عِنْدَما تأكلُ النَّباتاتِ أَوِ الحَيَواناتِ آكِلَةَ النَّباتاتِ.

•يعودُ غازُ النّيتروجينِ إِلى الغِلافِ الجَوِّيِّ ثانيةً عَبْرَ عَمَلِيَّةِ نَزْعِ النّيتروجينِ.



عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

5/2 5/1

ويُمْكِنُ تَثْبيتُ النّيتروجينِ في التُّرْبَةِ من خِلالِ النَّشاطِ البُرْكانيِّ والبَرْقِ. وبَعْضِ البَكتيريا. وتَلْعَبُ الأَنْواعُ المُخْتَلِفَةُ من البَكْتيريا دَورًا في دَورَةِ النّيتروجينِ. حَيثُ تَعيشُ البَكْتيريا المُثَبِّتَةُ للنّيتروجينِ على العُقَدِ الجَذْريَّةِ للبَقوليّاتِ. كالفولِ والبازِلّاءِ والفولِ السّودانيِّ. وهَذِهِ البَكْتيريا تُحَوِّلُ غازَ النّيتروجينِ إلى أمونيا وهيَ مادَّةٌ تَحْتَوي على النّيتروجينِ.

ثُمَّ يَتِمُّ تَحويلُ الأمونيا إلى صورَةٍ من صُوَرِ النّيتروجينِ يُمْكِنُ للنَّباتِ اسْتِخْدامُها. ويَحْدُثُ هَذا عن طَريقِ مَجْموعَتَينِ من البَكْتيريا الَّتي تَعيشُ في التُّرْبَةِ. حَيثُ يَقومُ النَّوعُ الأَوَّلُ من البَكْتيريا بِتَحْويلِ الأمونيا إلى مادَّةٍ تَحْتَوي على النّيتروجينِ وتُعْرَفُ باسْمِ النَّتْريتِ. ويَقومُ النَّوعُ الثّاني من البَكْتيريا بِتَحْويلِ النَّتْريتِ إلى نِتْراتٍ وهيَ مادَّةٌ أُخْرى تَحْتَوي على النّيتروجينِ.

ومَعَ نُموِّ النَّباتاتِ. تَمْتَصُّ النِّتْراتَ من التُّرْبَةِ. وتَسْتَخْدِمُ النّيتروجينَ المَوجودَ في النِّتْراتِ لإنْتاجِ البروتيناتِ. وتَحْصُلُ الحَيواناتُ على النّيتروجينِ عِنْدَما تأكُلُ النَّباتاتِ أو تأكُلُ الحَيواناتِ الأُخْرى الآكِلَةِ للنَّباتاتِ. وتَسْتَخْدِمُ الحَيواناتُ النّيتروجينَ في تَكْوينِ مُرَكَّباتٍ. ثُمَّ تَتَخَلَّصُ من مَوادَّ تَحْتَوي على نيتروجينَ في فَضَلاتِها. فَيَعودُ النّيتروجينُ المَوجودُ في فَضَلاتِ الحَيواناتِ والمَوادِّ المُتَحَلِّلَةِ إلى التُّرْبَةِ. فَتَقومُ البَكْتيريا بِتَحْويلِ المَوادِّ الَّتي تَحْتَوي على نيتروجينَ مَرَّةً ثانيَةً إلى أمونيا ومُنْتَجاتٍ أُخْرى.

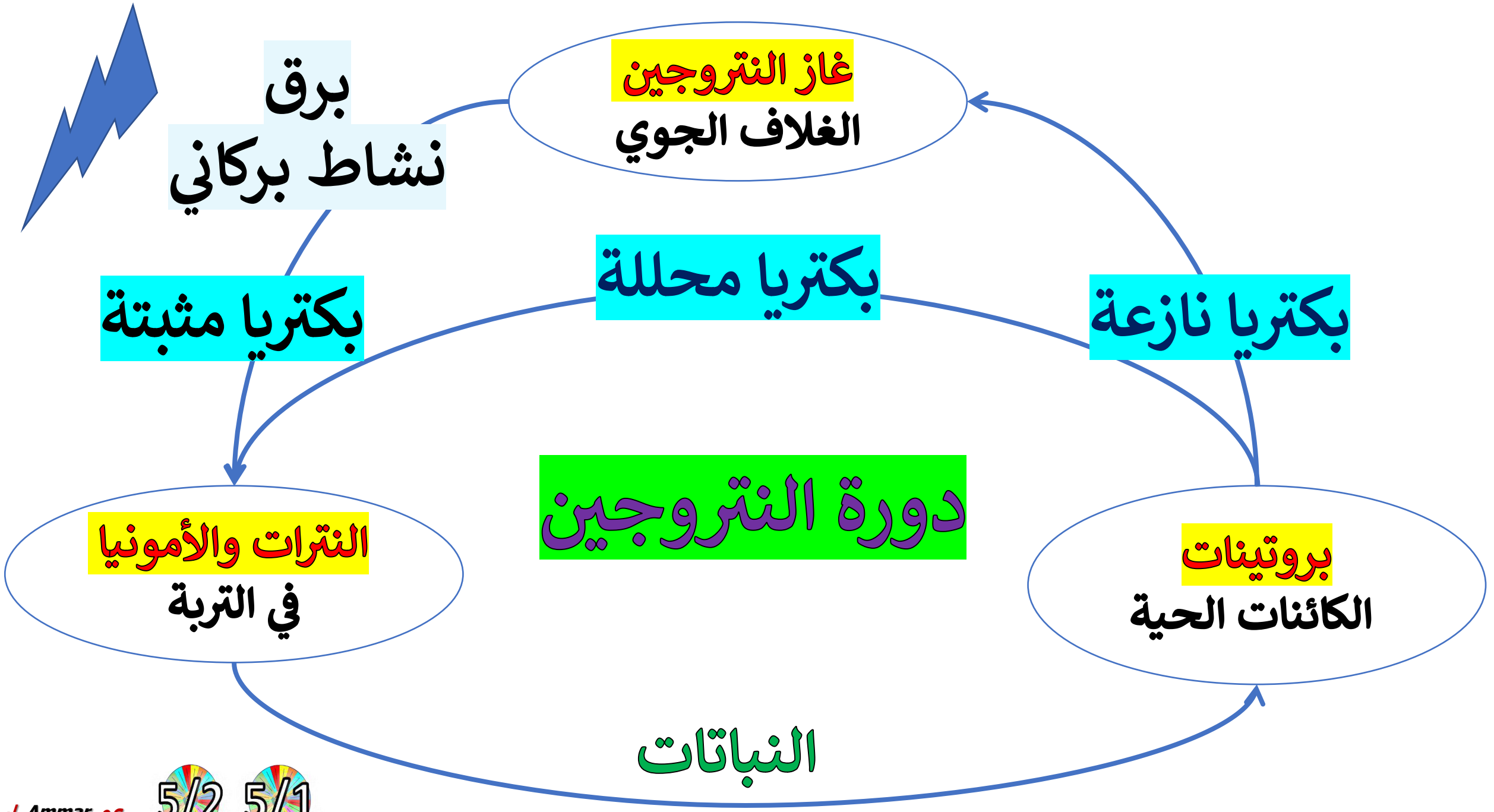
كَيفَ يَعودُ النّيتروجينُ إلى الغِلافِ الجَوِّيِّ في صورَةِ غازٍ؟ تَعْمَلُ البَكْتيريا النّازِعَةُ للنِّتْراتِ المَوجودَةِ في التُّرْبَةِ على تَحْويلِ بَعْضِ النِّتْراتِ مُجَدَّدًا إلى غازِ نيتروجينَ وبالتّالي تَسْتَمِرُّ الدَّورَةُ. ويُطْلَقُ على هَذِهِ العَمَليَّةِ اسْمُ نَزْعِ النّيتروجينِ

5/2 5/1
عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

3. لَخِّصْ دَورَةَ النّيتروجينِ.

- ✓ تثبت البكتريا غاز النتروجين في جذور البقوليات وتحوله إلى أمونيا.
- ✓ تحول بكتريا التربة الأمونيا إلى نتريت 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



عمـار Ammar
عبـده Abdoh
5/2 5/1

❑ تثبيتُ النّيتروجينِ في الهَواءِ

مُعظمُ النّيتروجينِ عَلى كَوْكَبِ الأرضِ يوجَدُ في الهَواءِ. لا تستطيعُ الكائناتُ الحيَّةُ استخدامَ غازِ النّيتروجينِ إلّا إذا غيَّرَ شكلَهُ.

- يُمْكِنُ تثبيتُ غازِ النّيتروجينِ مِنَ الهَواءِ أَوْ تحويلِهِ إلى أمونيا عَبْرَ البَرْقِ أَوِ النَّشاطِ البُرْكانِيِّ.
- يُمْكِنُ تثبيتُ النّيتروجينِ أَيْضًا عَبْرَ البَكتيريا المُثبِّتةِ لِلنّيتروجينِ المَوْجودةِ في التُّربةِ. إنَّها تعيشُ عَلى جُذورِ البَقوليّاتِ، كَنَباتِ الفاصولياءِ وَالبازيلّاءِ، وَتُحَوِّلُ غازَ النّيتروجينِ إلى أمونيا.

وَنتيجةَ تثبيتِ النّيتروجينِ، يَتَغَيَّرُ النّيتروجينُ وَيَتَحَرَّكُ مِنَ:

الغِلافِ الجَوِّيِّ ← إلى ← التُّربةِ

5/2 5/1
عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

❑ نزعُ النّيتروجينِ في التُّربةِ

بَعْدَ انتقالِ النّيتروجينِ مِنَ الهواءِ إلى التُّربةِ، يُغَيِّرُ شكلُهُ عِدَّةَ مَرّاتٍ.

- تُحوِّلُ بكتيريا في التُّربةِ **الأمونيا** إلى **نتريتٍ**.
- ثم يَحوِّلُ نَوْعٌ آخرُ مِنَ البكتيريا **النّتريتِ** إلى **نِتراتٍ**.

تُغَيِّرُ البكتيريا النّازعةُ لِلنّتراتِ **النِّتراتِ** مَرَّةً أُخرى إلى غازِ **نيتروجينٍ** في عَمَلِيَّةٍ تُسمّى **نَزْعَ النّيتروجينِ**.

وَنتيجةً لِنَزْعِ النّيتروجينِ، يَتَغَيَّرُ النّيتروجينُ وَيَتَحَرَّكُ مِنَ:

التُّربةِ ← إلى ← الغِلافِ الجَوِّيِّ

عمـار Ammar عبـده Abdoh
5/2 5/1

❑ الامتصاص

يَتحرَّكُ النّيتروجينُ مِنْ وَإِلى الكائناتِ الحيَّةِ عَبْرَ الامتصاصِ وَالتَّحَلُّلِ.

- تمتصُّ النّباتاتُ النّتراتِ مِنَ التُّربةِ.
- تَحصلُ الحَيَواناتُ عَلى النّيتروجينِ عَبْرَ تناوُلِ النّباتاتِ وَالحَيَواناتِ آكِلَةِ النَّباتاتِ الأُخْرى.

وَنتيجةً لِلْامتصاصِ، يَتَحَرَّكُ النّيتروجينُ مِنَ:

التُّربـةِ ← إلى ← النَّباتاتِ

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده
5/2 5/1

التحلل

- يُعيدُ تَفَكُّكُ أَوْ تَحَلُّلُ النَّباتاتِ وَالمادَّةِ الحيوانيَّةِ وَفَضَلاتِ الحَيَواناتِ النّيتروجينَ إِلى التُّربةِ.

وَنتيجةً لِلتَّحلُّلِ، يَتَحرَّكُ النّيتروجينُ مِنَ:

النَّباتاتِ

وَ

الحَيَواناتِ

إِلى

التُّربةِ

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

5/1 5/2

- **دَوْرَةُ النّيتروجين**

الحركةُ المُسْتَمِرَّةُ لِلنّيتروجينِ وَتغيّرُهُ إلى أشكالٍ عِدَّةٍ بَيْنَ الكائِناتِ الحَيَّةِ وَالبيئةِ.

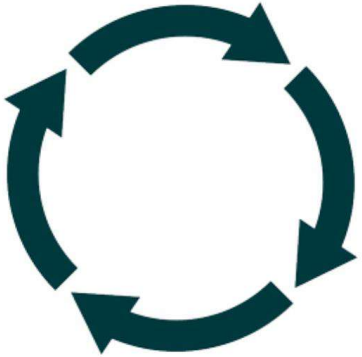
عمليات دورة النيتروجين

- ☐ تثبيت النيتروجين
- ☐ نزع النّيتروجين

بين التربة والغلاف الجوي

- ☐ الامتصاص
- ☐ التحلل

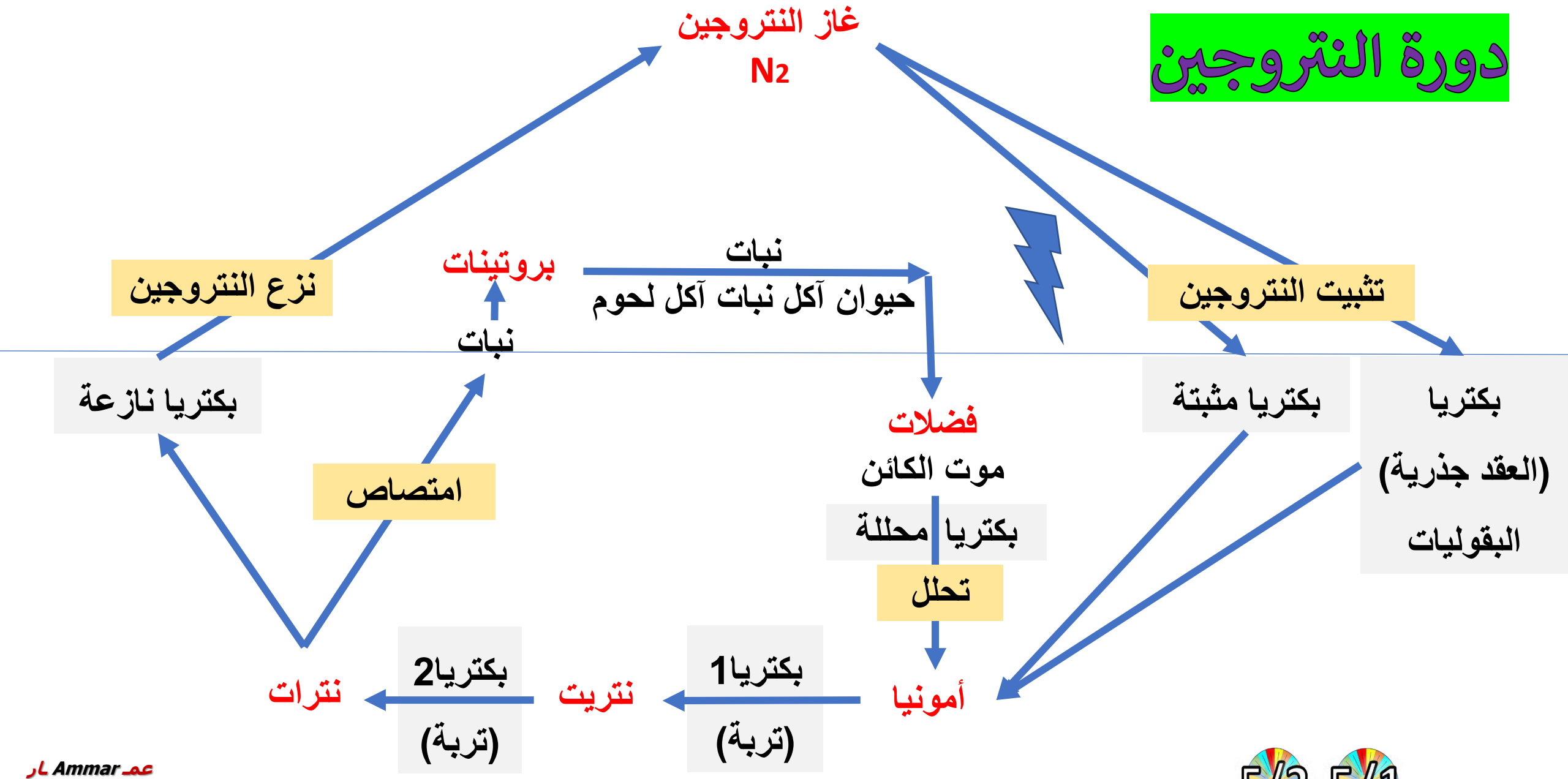
بين التربة والكائنات الحية



5/2 5/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

دورة النتروجين



عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

5/2 5/1

كَيفَ تَتِمُّ إعادَةُ تَدْويرِ المَوادِّ؟

مِثْلَما تُعيدُ الطَّبيعَةُ تَدْويرَ المياهِ والكَرْبونِ والنّيتروجينِ، نَحْتاجُ نَحْنُ أيضًا لِتَرْشيدِ اسْتِهلاكِ المَوارِدِ الطَّبيعيَّةِ وإعادَةِ تَدْويرِها. إنَّ بَعْضَ المَوارِدِ الطَّبيعيَّةِ غَيرُ مُتَجَدِّدَةٍ. فَعَلى سَبيلِ المِثالِ، يُمْكِنُ إعادَةُ زِراعَةِ الأشْجارِ الَّتي نَسْتَخْدِمُها للحُصولِ على الخَشَبِ والأوْراقِ. وهُناكَ مَوارِدُ طَبيعيَّةٌ أُخْرى، كالنِّفْطِ والمَعادِنِ، غَيرُ مُتَجَدِّدَةٍ. وهَذِهِ المَوارِدُ، بِمُجَرَّدِ اسْتِهْلاكِها، لا يُمْكِنُ تَعْويضُها في البيئَةِ. ويُمْكِنُنا تَرْشيدُ اسْتِهْلاكِ بَعْضِ المَوارِدِ الطَّبيعيَّةِ عن طَريقِ إعادَةِ تَدْويرِها. ويُمْكِنُنا إنْتاجُ أشْياءَ ومَوادَّ جَديدَةٍ من مَوادَّ قَديمَةٍ.

تُؤَدّي الزِراعَةُ المُتَكَرِّرَةُ في بَعْضِ الأحْيانِ إلى اسْتِهْلاكِ النّيتروجينِ المَوجودِ في التُّرْبَةِ. ولإضافَةِ نيتروجينَ إلى التُّرْبَةِ، يُمْكِنُ للمُزارِعينَ زِراعَةُ البَقوليّاتِ أو اسْتِخْدامُ الأسْمِدَةِ الغَنيَّةِ بالنّيتروجينِ أو إنْتاجُ أسْمِدَةٍ عُضْوِيَّةٍ.

السَّمادُ العُضْوِيُّ عِبارَةٌ عن خَليطٍ من المَوادِّ العُضْوِيَّةِ المَيتَةِ يُمْكِنُ اسْتِخْدامُها كَسَمادٍ. ويُعَدُّ التَّسْميدُ العُضْوِيُّ من طَرائِقِ إعادَةِ تَدْويرِ النّيتروجينِ. كَما أنَّ هَذِهِ الطَّريقَةَ تُقَلِّلُ من كَمِّيَّةِ المُخَلَّفاتِ الَّتي يُخَلِّفُها الإنْسانُ في البيئَةِ.

كَيفَ يُمْكِنُ للسَّمادِ العُضْوِيِّ إثْراءُ التُّرْبَةِ؟ تَقومُ المُحَلِّلاتُ بِتَفْكيكِ أنْسِجَةِ المَوادِّ النَّباتيَّةِ والحَيَوانيَّةِ المُتَحَلِّلَةِ المَوجودَةِ في السَّمادِ العُضْوِيِّ. ويَكونُ من نَتائِجِ هَذا التَّحَلُّلِ مادَّةُ الأمونيا الَّتي تَحْتَوي على نيتروجينَ. وتُحَوِّلُ بَكْتيريا التُّرْبَةِ الأمونيا إلى نتريتَ ونِتْراتٍ. ويَعْمَلُ السَّمادُ العُضْوِيُّ على زيادَةِ نِسْبَةِ النّيتروجينِ الَّذي تَسْتَخْدِمُه النَّباتاتُ لِتَنْمو.

مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

4. السَّمادُ العُضْوِيُّ مُفيدٌ، غَيرَ أنَّ له في الغالِبِ رائِحَةٌ كَريهَةٌ. فَمِنْ أيْنَ تأتي هَذِهِ الرّائِحَةُ؟

تفكك المواد الكيميائية بفعل البكتريا

5/2 5/1

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

تَمْتَص النّباتاتُ وَتَسْتَخْدِمُ النّيتروجينَ المَوْجودَ في التُّربةِ.
المُزارِعينَ إيجادُ طُرقٍ لِتَعْويضِ النّيتروجينِ حَتَّى تَنْمُوَ محاصيلُ جَيِّدةٌ.

زراعةُ البَقوليّاتِ

تعيشُ البكتيريا المُثبِّتةُ لِلنّيتروجينِ في جُذورِ البَقوليّاتِ. إنَّها تُثَبِّتُ غازَ النّيتروجينِ مِنَ الهَواءِ في التُّربةِ.

استخدامُ الأسمِدَةِ

بَعْضُ الأسمدةِ غَنِيَّةٌ بِالنّيتروجينِ.

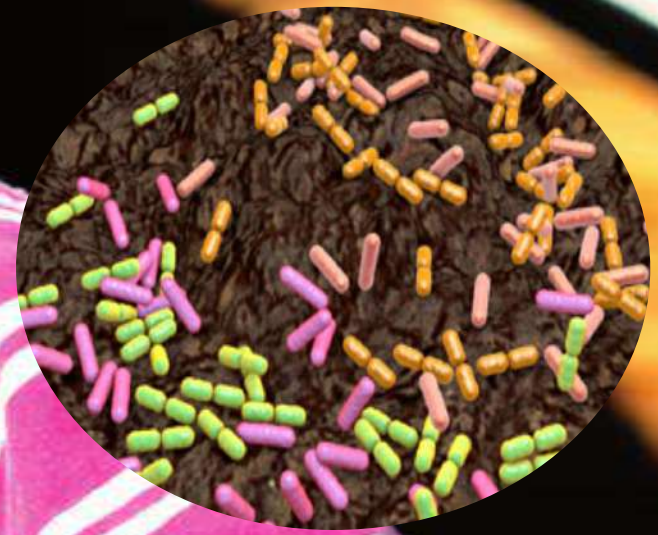
صُنْعُ سمادٍ عُضْوِيٍّ

يُقَلِّلُ السَّمادُ العُضْوِيُّ مِنَ المُخَلَّفاتِ وَيُعيدُ تَدْويرَ النّيتروجينِ. السَّمادُ العُضْوِيُّ هُوَ مادَّةٌ عُضوِيَّةٌ مَيِّتةٌ يُمْكِنُ استخدامُها كَسمادٍ.

عمـار Ammar
عبـده Abdoh
5/2 5/1

وتقومُ المُحَلّلاتُ،
مثلُ حُنفُساءِ اللّحاءِ،
بتَفْكيكِ أنْسِجَةِ
المَوادِّ المُتَحَلِّلَةِ
الموجودةِ في السَّمادِ
العُضْوِيِّ.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة Pearson Education



5/2 5/1
عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

تعيشُ البكتيريا المُثبِّتةُ لِلنّيتروجينِ في جُذورِ البَقوليّاتِ
هذه البكتريا تثبت غازَ النّيتروجينِ مِنَ الهَواءِ في التُّربةِ.

عمـار Ammar
عبـده Abdoh
5/2 5/1

- **المَوارِدُ المُتَجَدِّدَةُ**

المَوارِدُ المُتَجَدِّدَةُ هِيَ المَوارِدُ الَّتي يُمْكِنُ تعويضُها في حالِ استخدامِها.

أمثلة: الأشجارُ وَالماءُ وَالرِّياحُ.

- **المَوارِدُ غَيْرُ المُتَجَدِّدَةِ**

المَوارِدُ غَيْرُ المُتَجَدِّدَةِ لا يُمْكُنُ تعويضُها في حالِ استخدامِها.

أمثلة: الفحمُ وَالنِّفطُ وَالغازُ الطَّبيعيُّ وَالفِلِزَّاتُ.

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

إعادة تدوير المَوارد الطبيعية

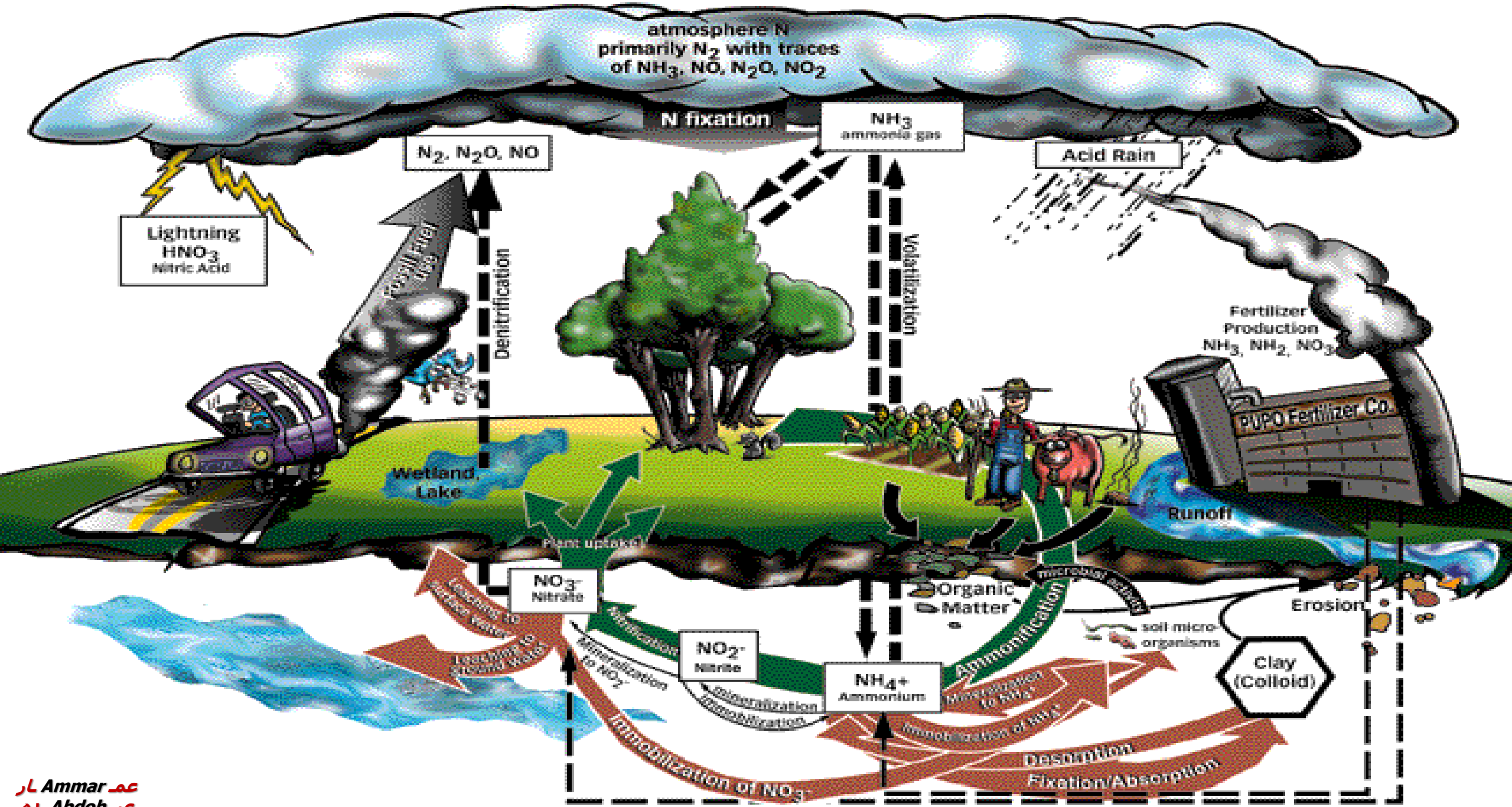
REuse – REduce – Recycle

إعادة استخدام – ترشيد – إعادة تدوير

هذا الرَّمْزُ يعني تَقْليلِ المُخلَّفاتِ عَبْرَ إعادةِ استخدامِها وَتَدْويرِها.

هُناكَ عمليّاتٌ في الطَّبيعةِ تُعيدُ تَدْويرَ الماءِ وَالكربونِ وَالنّيتروجينِ. بَعْضُ المَواردِ غَيْرُ مُتَجَدِّدَةٍ وَيَجِبُ عَلَيْنا اتِّباعُ مُمارساتٍ مُخْتلِفةٍ لِتَرْشيدِها.

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده



عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

5 TH GRADE

استخدام منصة ألف Alef

المراجعة النهائية - 69

للفصل الدراسي الأول – الجزء 1

Alef EDUCATION ألف للتعليم

Alef EDUCATION ألف للتعليم

عمار AMMAR

5 TH GRADE

استخدام منصة ألف Alef

5 TH GRADE

المراجعة النهائية - 70

للفصل الدراسي الأول – الجزء 2

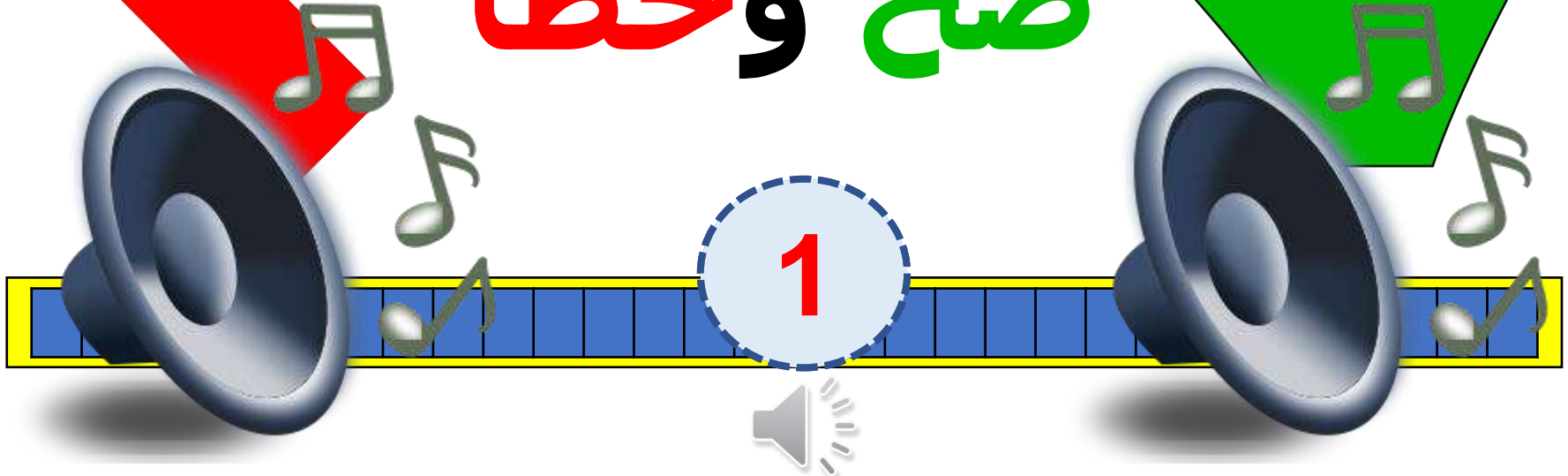
Alef EDUCATION ألف للتعليم

Alef EDUCATION ألف للتعليم

فقرة أسئلة سريعة

صح وخطأ

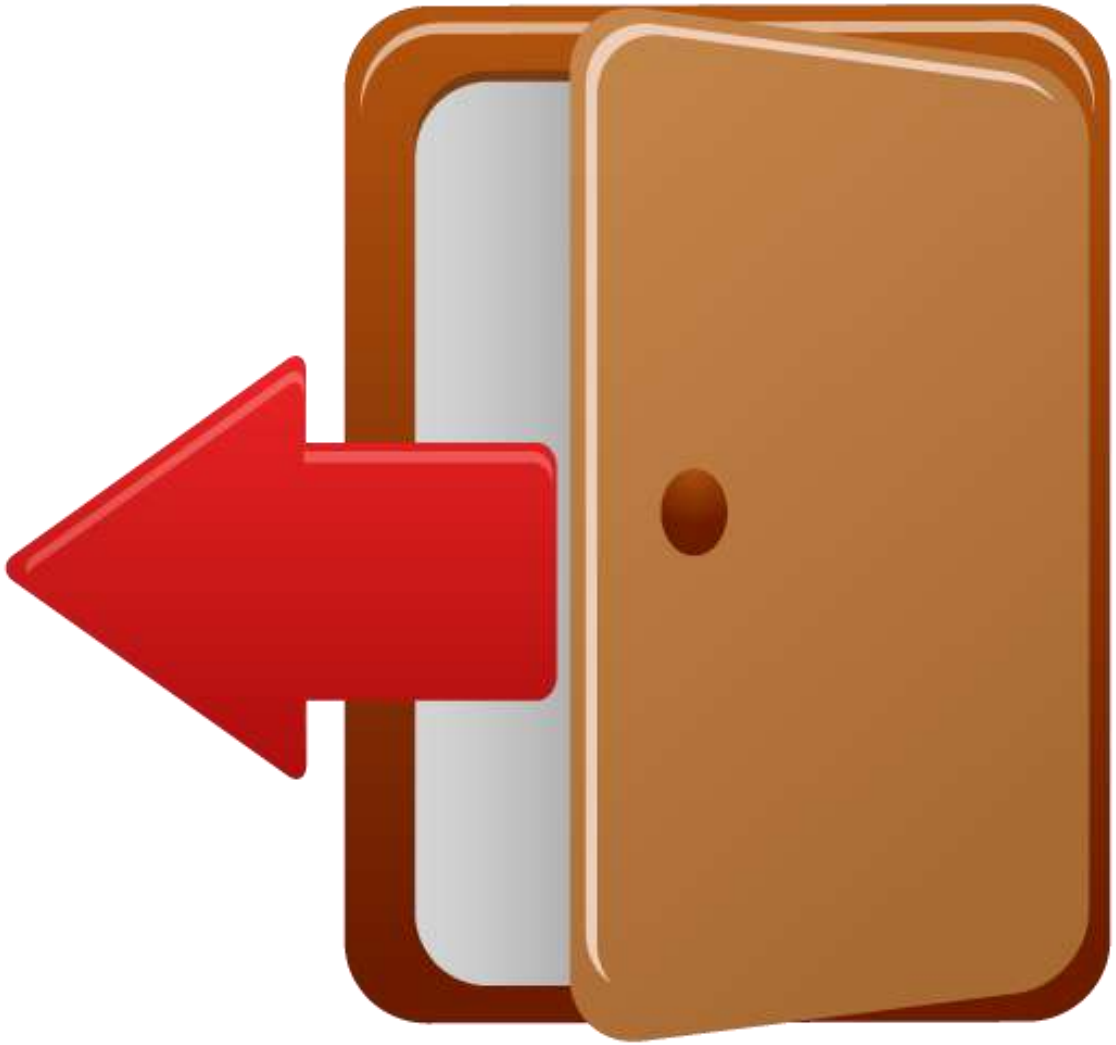
صح وخطأ



عمـار Ammar
عبـده Abdoh

انتهى الدرس

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده



استراتيجية تذكرة الخروج

الاسم :.....

تذكرة خروج لدرس .....

الانطباع العام عن الدرس

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

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

برنامج محمد بن راشد
للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid
Smart Learning Program

استخدام البوابة الإلكترونية LMS

واجب إلكتروني

عمار
AMMAR

دَورَةُ الماءِ

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

دَورَةُ الكَرْبونِ

حركة الكربون من خلال عمليتي التنفس والبناء الضوئي والتحلل

دَورَةُ النّيتروجينِ

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

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

فَكِّرْ وتَحَدَّثْ واكْتُبْ

التكاثف

1 **المُفْرَداتُ** يَتَحَوَّلُ الغازُ إلى سائلٍ أثْناءَ _____.

2 **التَّلْخيصُ** تَحَدَّثْ بإيجازٍ عن أهَمّيَّةِ البَكْتيريا في دَورَةِ النّيتروجينِ.

تحول البكتريا غاز النتروجين إلى أمونيا

تحول البكتريا الأمونيا إلى نتريت ونترات

وتحول النترات إلى غاز النتروجين

التَّلْخيصُ

البكتريا العنصر الهام في دورة النتروجين

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

3 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ** وَجَدَ أَحَدُ المُزارِعينَ أَنَّ مَحاصيلَهُ أَقَلُّ جَودَةً من مَحاصيلِ العامِ الماضي. فَما الَّذي يُمْكِنُ أَنْ يَفْعَلَهُ المُزارِعُ لِزيادَةِ جَودَةِ مَحاصيلِهِ؟

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

4 **إِعْدادُ اخْتِبارٍ** **ما العَمَليّاتُ الَّتي يَنْتُجُ عَنْها ثاني أُكْسيدِ الكَرْبونِ؟**

A البِناءُ الضَّوئِيُّ. التَّنَفُّسُ.
B البِناءُ الضَّوئِيُّ. حَرْقُ النِّفْطِ
C التَّنَفُّسُ. التَّحَلُّلُ
D البِناءُ الضَّوئِيُّ. التَّحَلُّلُ

5 **إِعْدادُ اخْتِبارٍ** **تُضيفُ الحَيَواناتُ نيتروجينَ إلى النِّظامِ البيئيِّ عِنْدَما**

A تأكُلُ النَّباتاتِ.
B تَتَخَلَّصُ من الفَضَلاتِ.
C تَتَنَفَّسُ.
D تَحْرُقُ السُّكَّرياتِ.

السُّؤالُ الرَّئيسُ كَيفَ يَتِمُّ تَدْويرُ المَوادِّ الغِذائيَّةِ عَبْرَ النِّظامِ البيئيِّ؟

من خلال دورات الماء والكربون والنتروجين

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

4 مراجعة الوحدة

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

المَوارِدُ الطَّبيعيَّةُ

تُصنف إلى موارد متجددة وموارد غير متجددة.

اِسْتِخداماتُ المَوارِدِ

جميع ما نستخدمه يأتي من الموارد الطبيعية.

الدَّوراتُ في النُّظُمِ البيئيَّةِ

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

5/2 5/1

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

المَوارِدُ المُتَجَدِّدَةُ — المَوارِدُ الطَّبيعيَّةُ

اِصْطِناعيَّةٌ — المَوارِدُ غَيرُ المُتَجَدِّدَةِ

المَنْسوجاتُ — بلاستيكُ

1. تُصَنَّعُ المَوادُّ الَّتي يُطْلَقُ عَليها _____ من البِتْرولِ.
2. يُعْتَبَرُ البوليسترُ والأكريليكُ والقُطْنُ والخَيشُ أَمْثِلَةً عَلى _____ .
3. المَوادُّ الَّتي تُؤْخَذُ من الأَرْضِ ويَسْتَخْدِمُها النّاسُ هِيَ _____
4. نَظَرًا لِأَنَّ الفَحْمَ يأخُذُ مَلايينَ السِّنينَ لِيَتَشَكَّلَ، فَهُوَ من _____ .
5. يُطْلَقُ على المَوادِّ الَّتي يَتِمُّ اِنْتاجُها بِشَكْلٍ مُصْطَنَعٍ _____ .
6. يُمْكِنُ تَعْويضُ الماءِ بِشَكْلٍ طَبيعِيٍّ في فَتْرَةٍ قَصيرَةٍ من الزَّمَنِ وبالتّالي فَهِيَ مِنْ _____ .

1- بلاستيك

2- المنسوجات

3- الموارد الطبيعية

4- الموارد غير المتجددة

5- اصطناعية

6- الموارد المتجددة

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

المهارات والمفاهيم

7. **لَخِّصْ** اِشْرَحْ كَيفيَّةَ صُنْعِ مَنْتَجاتٍ من مَوادَ مُصَنَّعَةٍ مِثْلَ المَنْسوجاتِ الاصْطِناعيَّةِ والمُنْتَجاتِ البلاستيكيَّةِ من المَوارِدِ الطَّبيعيَّةِ.

7- يُصنع البلاستيك من البترول حيث يمكن بسهولة قوْلبته أو نسْجه.

8. **التَّفْكيرُ النّاقِدُ** أُذْكُرِ السُّبُلَ المُمْكِنَةَ الَّتي يُمْكِنُ أنْ تَسْتَخْدِمَ فيها مَبْدأَ الحِمايَةِ الثُّلاثِيِّ لِتَصْميمِ السَّيّارَةِ الَّتي تَسْتَخْدِمُ كَمّيّاتٍ أقَلَّ من المَوارِدِ غَيرِ المُتَجَدِّدَةِ للأرْضِ.

8- يمكن استخدام قطع السيارات القديمة (حالتها جيدة) , ويمكن استخدام المعادن والبلاستيك المُعاد تدويره.

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

9. **تَسَلْسُلٌ** اِشْرَحِ الخُطُواتِ المُتَضَمِّنَةِ في صُنْعِ المَوادِّ البلاستيكيَّةِ ومَزايا اسْتِخْدامِ البلاستيكِ.

9- الخطوات: استخراج البترول – تنشطر الجزيئات – ربطها في سلاسل لتكوين البلاستيك.

مزايا البلاستيك: سهل التشكيل والقطع والنسج, خفيف الوزن وعازل

10. **اِسْتَدَلَّ** أيُّ مَصْدَرٍ من مَصادِرِ الطّاقَةِ المُتَجَدِّدَةِ تَعْتَقِدُ أنَّهُ سَيَكونُ أكْثَرَ أهَمّيَّةً في المُسْتَقْبَلِ؟ فَسِّرْ إجابَتَكَ.

10- الشمس, هي الأهم لأنها متاحة في كل مكان ولا تضر بالبيئة

Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

التحضير للاختبار

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

أرسم دائرة حول أفضل إجابة لكل سؤال.

1. أدرس المعلومات حول الأنواع المعرضة للانقراض في الجدول أدناه.

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

ما التهديد الرئيسي لجميع هذه الأنواع؟

A زيادة أعداد الكائنات الحية الأخرى
B النشاط البشري
C الكوارث الطبيعية
D انخفاض بيئة التكاثر

B -1

2. تم إخلاء الأشجار من منطقة لاستخدامها في صناعة الخشب والورق. لاحظ سكان المناطق القريبة زيادة في أعداد الجرذان. ما الذي يمكن أن تستنتجه بشأن تأثير هذا النشاط على الكائنات الحية في النظام البيئي؟

A انخفضت أعداد اليوم التي تتناول الجرذان بسبب انخفاض الموطن البيئي.
B الصيد الجائر للجرذان.
C إكتسبت الجرذان موطنا بيئيا إضافيا عندما أزيلت الأشجار.
D بدأت الغزلان في أكل الجرذان بسبب انخفاض الإمدادات الغذائية.

A -2

3. أي مثال على التأثير الإيجابي للبشر على الكائنات الحية الأخرى؟

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

D -3

4. أي مما يأتي يجعل الأمطار الحمضية بشكل أفضل؟

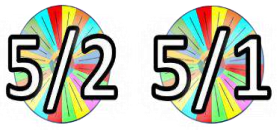
A تلوث الهواء من المصانع يمتزج مع الأمطار.
B تلوث المياه من المصانع يمتزج مع الأمطار.
C تلوث الهواء يخلق ثقبا في طبقة الأوزون.
D تلوث المياه يخلق ثقبا في طبقة الأوزون.

A -4

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

A لأنها تحتاج إلى ضوء الشمس.
B يوجد العديد من الكائنات الحية التي يمكنهم تناولها.
C يحتاجون إلى المياه الباردة والأقل ضوءا.
D لا يوجد تهديد من المستهلكات.

A -5



عمار Ammar
عبده Abdoh

6. إستخدمت بلدة النبيذات الحشرة لمكافحة البعوض في المنطقة في عام 2013 و 2014 و 2015. لاحظ العلماء الاتجاه الآتي في أعداد الخفافيش.

العام	عددُ الخفافيش
2012	20,213
2013	16,696
2014	6,324
2015	3,789

أيٌّ مما يأتي أفضلُ استنتاج يمكنك استخلاصُهُ من هذه المعلومات؟

A صيدُ البشرِ الجائرُ للخفافيشِ.
B هذا النوعُ من الخفافيشِ أكلُ البعوضِ.
C تمّ تدميرُ الموطنِ البيئيّ للخفافيشِ.
D ماتَتِ الخفافيشُ من الأمراضِ التي انتشرتْ عن طريقِ البعوضِ.

7. يُستخدمُ الوقودُ الأحفوريُّ في صنعِ

A البلاستيكِ.
B الورقِ.
C القُطنِ.
D الطّوبِ.

8. تختلفُ الأنهارُ والجداولُ عن البحيراتِ والبِرَكِ لأنّها:

A تحتوي على المياهِ العذبةِ.
B منصّاتٌ من المياهِ الجاريةِ.
C ضحلةٌ.
D موطنٌ للطّحالبِ.

9. أذكرْ ثلاثةَ أمثلةٍ لكيفيّةِ تغييرِ البشرِ بيئتَهُمْ من خلالِ الحصولِ على الموارِدِ التي نعتمدُ عليها واستخدامِ هذه الموارِدِ. اشرحْ كيفيّةَ تأثيرِ هذه التّغيّراتِ على الكائناتِ الحيّةِ 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**

B -6

A -7

B -8

عمـار Ammar
عبـده Abdoh
5/2 5/1

مهن في العلوم

عالِمُ بيئةِ النَّباتِ

هَلْ تُحِبُّ الطَّبيعةَ كَثيرًا والنَّباتَ بِشَكْلٍ خاصّ؟ إذا كانَ الأمْرُ كَذلِكَ، فَقَدْ تَرْغَبُ في أنْ تُصْبِحَ عالِمَ بيئةِ النَّباتِ، وأثْناءَ عَمَلِكَ عالِمًا لبيئةِ النَّباتِ، ستُؤدّي الكَثيرَ من العَمَلِ في الخارِجِ في الهَواءِ الطَّلْقِ وكَذلكَ في المُخْتَبَراتِ. ويَدْرُسُ عُلَماءُ بيئةِ النَّباتِ العَلاقاتِ بينَ النَّباتاتِ والبيئةِ الَّتي يَعيشونَ فيها، وتَتَضَمَّنُ القَضايا الَّتي يَهْتَمّونَ بها كالمَواردِ الطَّبيعيَّةِ وحِمايةِ الأنْواعِ المُهَدَّدَةِ بالانْقِراضِ وقَضايا الحِفاظِ على البيئةِ. فَعَلى سَبيلِ المِثالِ، يَهْتَمُّ عُلَماءُ بيئةِ النَّباتِ بالأنْظِمَةِ البيئيَّةِ للأراضي الرَّطْبَةِ. فالعَديدُ من النَّباتاتِ المَوجودَةِ في هَذا النِّظامِ البيئيِّ مُعَرَّضَةٌ للانْقِراضِ مِثْلِ عُشْبَةِ الأباريقِ. ولا بُدَّ من الحُصولِ على بكالوريوسٍ في العُلومِ للمُبْتَدِئِ في هَذا المَجالِ وبَعْدَها يُمْكِنُ الحُصولُ على دِراساتٍ ما بَعْدَ التَّخَرُّجِ.

يُلاحِظُ عالِمُ النَّباتِ عُشْبَةَ الأباريقِ.

أُكْتُبْ عَنْ هَذا المَوضوعِ

كَيفَ تَتَخَيَّلُ يَومًا من حياةِ عالِمِ بيئةِ نَباتٍ؟ أُكْتُبْ مُذَكِّرَةً من وجْهَةِ نَظَرِ عالِمِ بيئةِ نَباتٍ، أذْكُرْ فيها الرّوتينَ اليَوميَّ ونَوعَ البيئةِ الَّتي تَوَدُّ أنْ تَعْمَلَ فيها.

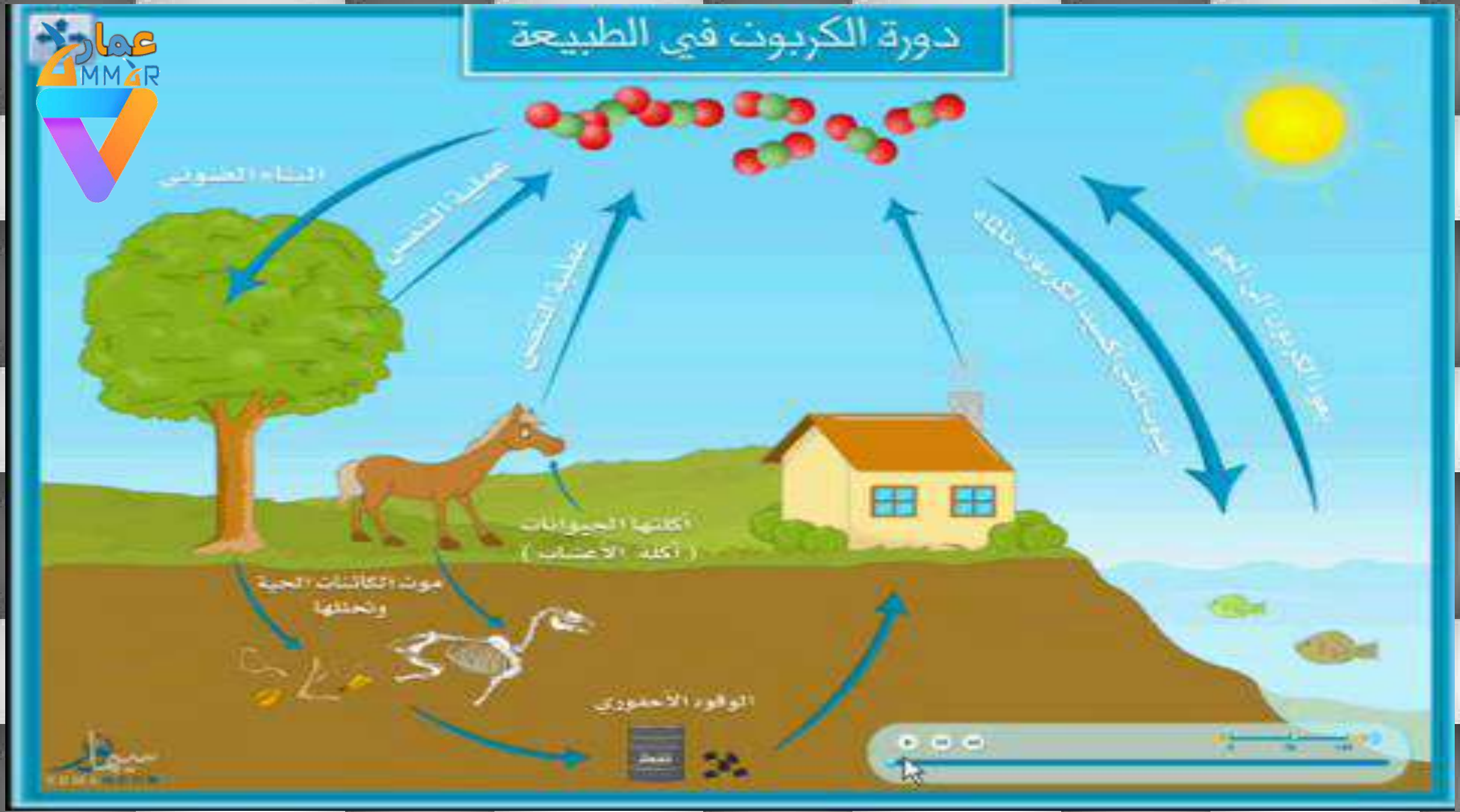
نشاط لاصفي
بحث ...

الفيديوهات العلمية

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

دورة الماء في الطبيعة

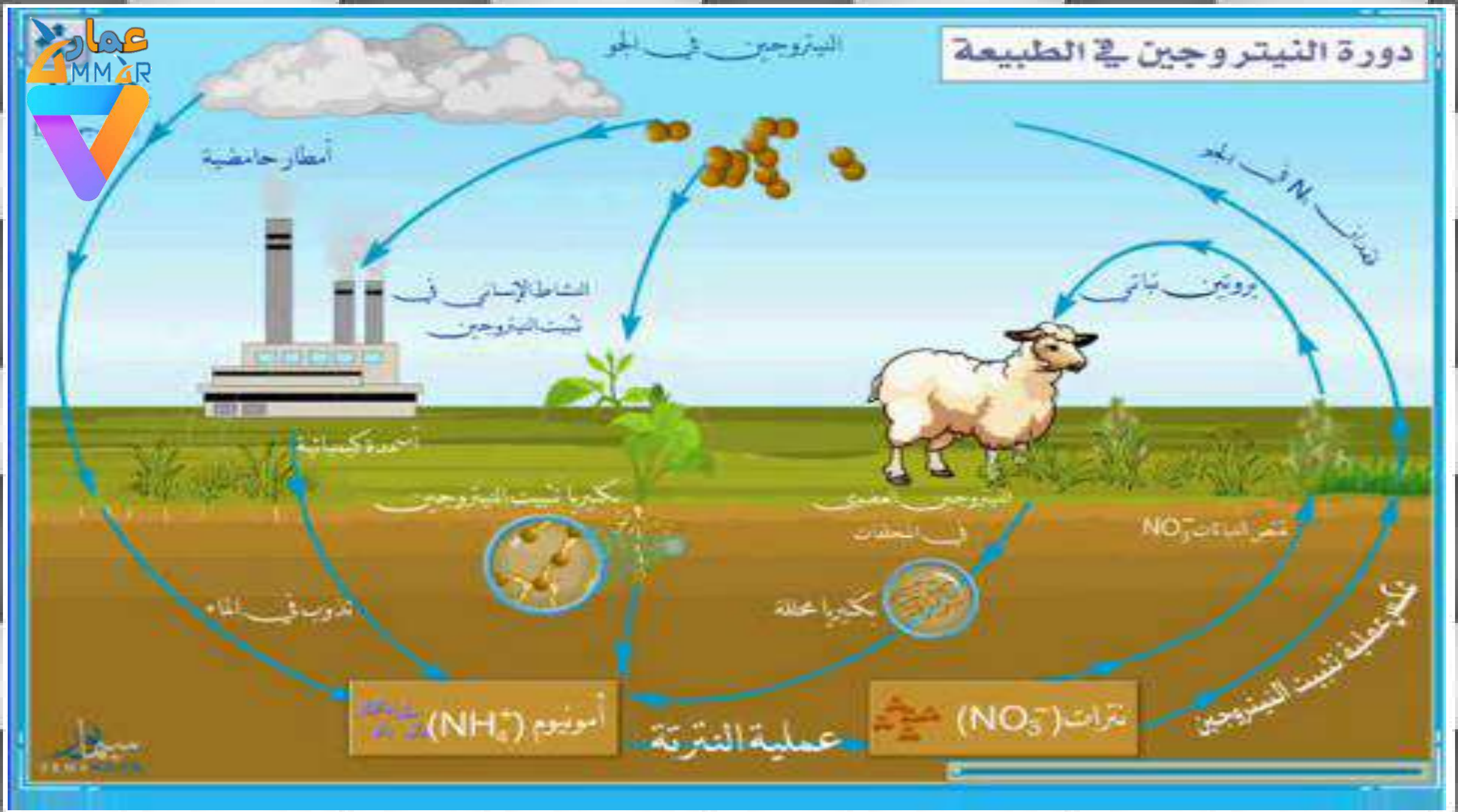
التلوث – والاحترار العالمي


دورة الكربون في الطبيعة
التنفس الضوئي
عملية التنفس
أكلتها الحيوانات
(أكلة الاعشاب)
موت الكائنات الحية
وتحللها
الوقود الاحفوري

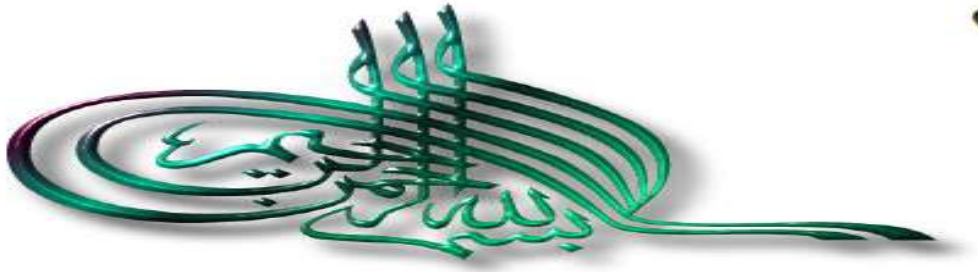
دورة النتروجين

هههههه هههههه هههههه

www.makemegenius.com


دورة النيتروجين في الطبيعة
النيتروجين في الجو
أمطار حامضية
النشاط الإنساني في تثبيت النيتروجين
بروتين نباتي
بروتين حيواني
أحجار كلسية
بكتريا تثبت النيتروجين
النيتروجين معدني في التربة
بكتريا محللة
نترات NO3
ذوبان في الماء
أمونيوم NH4
عملية النترتة
نترات (NO3)
عملية تثبيت النيتروجين

Pavilions



وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ

عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ

صدق الله العظيم

عمار AMMAR

Alhamdulillah

Praise To God

Done - تم

عمار
AMMAR