شرح وتحولات الطاقة الخلوية وقوانين الديناميكية الحرارية – كشكول مراجعة

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الحادي عشر المتقدم ⇦ أحياء ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-11-11 12:28:24
المزيد من مادة أحياء: ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس
إعداد: Eldhdad Ahmed

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر المتقدم					
صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر المتقدم والمادة أحياء في الفصل الأول	
1	شرح وتحولات الطاقة الخلوية وقوانين الديناميكية الحرارية – كشكول مراجعة
2	كشكول مراجعة البناء الضوئي – الوحدة السابعة الدرس الثاني
3	كشكول مراجعة التنفس الخلوي – الدرس الثالث الوحدة السابعة
4	بنك أسئلة الوحدة الأولى - انسباير
5	الطاقة الخلوية وكيف تحصل المخلوقات الحية على الطاقة

تحميل تطبيق المناهج للهواتف الذكية	
تطبيق المناهج على Store App (آبل)	تطبيق المناهج على Play Google (أندرويد)

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0506961094 / 0563720249

كشكول المراجعة

الطاقة الخلوية

الوحدة السابعة • القسم الأول • شرح مبسط بالعربي

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249



شكل (2) من الكتاب: الشمس ← النبات ← حشرة المن ← الدعسوقة

أسئلة الدرس

- ما قانونا الديناميكية الحرارية؟
- كيف يختلف مسار البناء عن مسار الهدم؟
- كيف يزوّد جزيء ATP الخلية بالطاقة؟

داخل الكشكول

شرح منظم • جداول • رسومات الكتاب • 20 سؤال اختيار من متعدد مع الإجابات

مصطلحات أساسية

الطاقة | قانون حفظ الطاقة | الإنتروبي | التغذية الذاتية | الأيض | البناء والهدم | ATP

الفكرة الرئيسة

تستخدم جميع الكائنات الحية الطاقة في أداء وظائفها الحيوية؛ وتتحوّل الطاقة بين أشكال مختلفة داخل الكائن الحي والنظام البيئي.

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0506961094 / 0563720249

الطاقة والتحوّلات داخل الخلية

لماذا تحتاج الخلايا إلى طاقة؟

تستمر داخل الخلايا الحية عمليات كثيرة حتى عندما يكون الكائن الحي في حالة راحة: تتكوّن الجزيئات الكبيرة وتتحلل، وتنتقل المواد عبر الأغشية، وتُنقل المعلومات الوراثية.

تعريف مهم

الطاقة: القدرة على بذل شغل. **الديناميكية الحرارية:** دراسة تدفّق الطاقة وتحوّلاتها.

أمثلة من أنشطة الخلية

نقل المواد

تحتاج المواد إلى الانتقال عبر أغشية الخلايا.

البناء والتحلل

تُكوّن الخلية مركبات، وتفكك مركبات أخرى.

نقل المعلومات

انتقال المعلومات الوراثية من عمليات الخلية المستمرة.

الحركة

يمكن للطاقة الكيميائية أن تُستخدم في الحركة الميكانيكية.

خريطة الفكرة

طاقة متاحة ← تحوّلات داخل الخلية ← أنشطة حيوية

تذكّر

المقصود بالطاقة ليس الحركة فقط؛ بل كل قدرة تُستخدم لإنجاز عمل داخل الكائن الحي.

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0506961094 / 0563720249

القانون الأول للديناميكية الحرارية

قانون حفظ الطاقة

نص القانون

يمكن للطاقة أن تتحوّل من شكل إلى آخر، ولكن لا يمكن أن تفنى أو تُستحدث.

مثال من الدرس: الغذاء والحركة

طاقة مخزنة في الغذاء ← طاقة كيميائية ← طاقة ميكانيكية عند الركض

عندما يأكل الإنسان، تُستخدم الطاقة المختزنة في الغذاء بعد تحوّلها إلى صور أخرى؛ ومن أمثلتها الطاقة اللازمة لركض الإنسان أو ركل الكرة.

لا تخلط بين المفهومين

ما الذي يحدث؟

تتحوّل الطاقة من شكل لآخر.

ما الذي لا يحدث؟

لا تُستحدث الطاقة من العدم ولا تفنى.

سؤال تطبيقي

فكّر

عند تشغيل عضلة أثناء الجري، ما الصورة التي يمكن أن تتحوّل إليها الطاقة الكيميائية؟

الإجابة: طاقة ميكانيكية.

مفتاح الحفظ

القانون الأول = حفظ الطاقة.

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0506961094 / 0563720249

القانون الثاني للديناميكية الحرارية

لماذا تقل الطاقة القابلة للاستخدام؟

نص الفكرة

عند تحوّل الطاقة، يصبح بعض منها غير متاح للاستخدام في صورة الطاقة الأصلية، وغالبًا ما يتبدد في صورة حرارة.

الإنتروبي (Entropy)

يعرّف الكتاب الإنتروبي بأنه مقياس الخلل أو الطاقة غير المستخدمة في نظام ما، ولذلك يربط القانون الثاني بزيادة الإنتروبي.

القانون الأول

لا تفنى الطاقة ولا تُستحدث؛ بل تتحول.

القانون الثاني

تتناقص الطاقة **المتاحة للاستخدام** عند التحوّلات.

مثال من السلسلة الغذائية

نبات ← حشرة من ← دعسوقة

بين مستوى غذائي والذي يليه تقل كمية الطاقة المتوافرة والقابلة للاستخدام؛ وهذا مثال يربطه الكتاب بالقانون الثاني.

مهم للامتحان

انخفاض الطاقة المتاحة لا يعني أن الطاقة اختفت؛ بل تحوّل جزء منها إلى صور أقل فائدة للكائن التالي.

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
للتفعيل 0563720249 / 0506961094 https://alolamaa.org/

مصادر الطاقة في الكائنات الحية

الشمس: المصدر الرئيس لمعظم الطاقة



الشكل (2) من الكتاب: انتقال الطاقة من الشمس إلى الكائنات الحية

نوعان من الكائنات حسب الحصول على الغذاء

الكائنات ذاتية التغذية	الكائنات غير ذاتية التغذية
تصنع غذاءها بنفسها.	تحصل على الغذاء من كائنات أخرى.
النبات الأخضر مثال معروف.	حشرة المن والدعسوقة مثالان من الشكل.
قد تستخدم الضوء أو مصادر كيميائية.	تحتاج إلى ابتلاع الغذاء وهضمه.

تنبيه

الشمس مصدر الطاقة الرئيس لمعظم الكائنات الحية بصورة مباشرة أو غير مباشرة، وليس لجميعها دون استثناء.

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0506961094 / 0563720249

التغذية الذاتية: ضوئية وكيميائية

كيف يصنع الكائن غذاءه؟

ذاتية التغذية الضوئية

تحوّل الطاقة الضوئية من الشمس إلى طاقة كيميائية، مثل النبات.

ذاتية التغذية الكيميائية

تستخدم بعض الكائنات مواد غير عضوية، مثل كبريتيد الهيدروجين H_2S، للحصول على الطاقة.

أوجه الشبه والاختلاف

ضوئية	كيميائية
تصنع الغذاء بنفسها	تصنع الغذاء بنفسها
ضوء الشمس	مصادر طاقة كيميائية غير عضوية
من أمثلتها النباتات	منها كائنات تستخدم كبريتيد الهيدروجين

سؤال سريع

هل كل كائن ذاتي التغذية يستخدم الضوء؟

لا. يذكر الكتاب كائنات ذاتية التغذية الكيميائية.

مصطلح

Autotroph = ذاتي التغذية

Heterotroph = غير ذاتي التغذية

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0506961094 / 0563720249

سريان الطاقة في السلسلة الغذائية

تتبّع مسار الطاقة



النبات يصنع غذاءه، ثم تنتقل الطاقة إلى المستهلكين

فهم الشكل خطوة بخطوة

- تصل طاقة ضوء الشمس إلى النبات.
- يخزّن النبات جزءًا من هذه الطاقة في صورة كيميائية.
- تحصل حشرة المن على الغذاء من النبات.
- تحصل الدعسوقة على الغذاء بافتراس حشرة المن.

استنتاج من القانون الثاني

تقل الطاقة المتاحة للاستخدام من مستوى غذائي إلى المستوى التالي.

سؤال من فكرة الشكل

أي الكائنات في الشكل ذاتي التغذية؟ **النبات**. وأيها غير ذاتي التغذية؟ **حشرة المن والدعسوقة**.

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0506961094 / 0563720249

ما الأيض؟

التفاعلات الكيميائية داخل الخلية

تعريف

الأيض الخلوي: مجموع التفاعلات الكيميائية التي تحدث في الخلية.

عندما ينتج تفاعل كيميائي مادة تُستخدم متفاعلًا في التفاعل الذي يليه، تتكوّن سلسلة من التفاعلات تُسمّى المسار الأيضي.

نوعا المسارات الأيضية

مسارات الهدم

تُحلّل الجزيئات الكبيرة إلى جزيئات أصغر، وتُطلق طاقة.

مسارات البناء

تستخدم الطاقة لبناء جزيئات كبيرة من جزيئات أصغر.

العلاقة بين البناء والهدم

هدم: إطلاق طاقة ← طاقة متاحة ← بناء: استهلاك طاقة

تذكّر

يساعد الترابط بين مسارات البناء والهدم على استمرار انتقال الطاقة داخل الكائن الحي.

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0506961094 / 0563720249

مقارنة بين البناء والهدم

جدول الحفظ الأساسي

وجه المقارنة	الهدم	البناء
طبيعة المسار	تفكيك الجزيئات	تركيب الجزيئات
التغير في الجزيئات	كبيرة ← أصغر	صغيرة ← أكبر
الطاقة	إطلاق طاقة	استخدام طاقة
مثال من الدرس	التنفس الخلوي	البناء الضوئي

مثال تطبيقي

البناء الضوئي

يستخدم الضوء وثاني أكسيد الكربون والماء لتكوين جلوكوز وأكسجين.

التنفس الخلوي

يُحلّل مواد عضوية لإطلاق طاقة تستخدمها الخلية، وينتج ثاني أكسيد الكربون والماء.

قاعدة حفظ

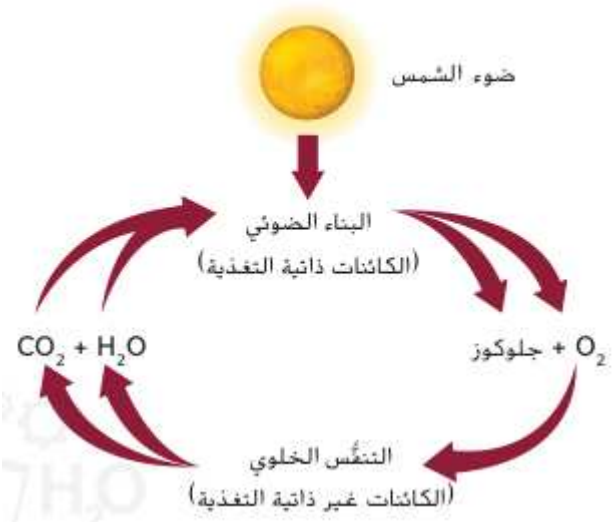
الهدم **يُطلق** طاقة، والبناء **يستخدم** طاقة.

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0563720249 / 0506961094

البناء الضوئي والتنفس الخلوي

دورة مترابطة في النظام البيئي



الشكل (3) من الكتاب: نواتج إحدى العمليتين تُستخدم في الأخرى

يوضح الرسم أن نواتج عملية البناء الضوئي، ومنها الجلوكوز والأكسجين، يمكن أن تُستخدم في التنفس الخلوي؛ بينما يوفر التنفس الخلوي ثاني أكسيد الكربون والماء.

مسار بناء

البناء الضوئي يُخزّن طاقة ضوء الشمس في الجلوكوز.

مسار هدم

التنفس الخلوي يطلق طاقة تستخدمها الخلايا.

احفظ العلاقة

البناء الضوئي والتنفّس الخلوي عمليتان مترابطتان، وليستا العملية نفسها.

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0506961094 / 0563720249

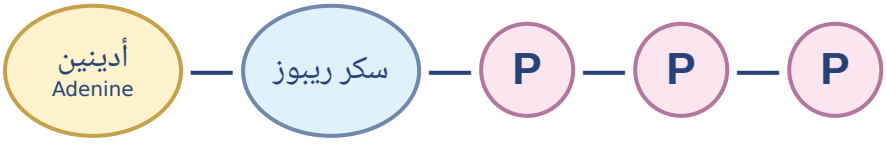
ATP: ناقل الطاقة في الخلية

أدينوسين ثلاثي الفوسفات

أهمية ATP

يُعد ATP من أكثر ناقلات الطاقة انتشارًا في الخلايا، وهو موجود في الكائنات الحية المختلفة.

تركيب ATP كما يورده الكتاب



يتكوّن ATP من قاعدة أدينين، وسكر ريبوز، وثلاث مجموعات فوسفات. وهو جزيء يمكن أن تُستخدم طاقته في تفاعلات متنوعة داخل الخلية.

خريطة مختصرة

ATP = أدينين + سكر ريبوز + 3 مجموعات فوسفات.

من صور الطاقة المذكورة في الدرس

ضوئية | كيميائية | حرارية | ميكانيكية

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0563720249 / 0506961094

كيف يطلق ATP الطاقة؟

من ATP إلى ADP

الفكرة

يُطلق جزيء ATP طاقة عند انفصال مجموعة الفوسفات الطرفية، فينتج ADP ومجموعة فوسفات حرة.

$$ATP \rightarrow ADP + P$$

طاقة متاحة للأنشطة الخلوية

إعادة تكوين ATP

عند إضافة مجموعة فوسفات إلى ADP باستخدام طاقة، يُعاد تكوين جزيء ATP.

$$ADP + P \rightarrow ATP$$

تحتاج هذه الخطوة إلى طاقة

ملاحظة وردت في الكتاب

قد يفقد ADP مجموعة فوسفات أخرى ليصبح AMP، لكن غالبية تفاعلات الطاقة في الخلايا تتضمن ATP وADP.

سؤال سريع

ما الفرق بين ATP وADP من حيث عدد مجموعات الفوسفات؟ ATP ثلاث، وADP مجموعتان.

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0506961094 / 0563720249

مراجعة مركّزة للدرس

خلاصة قبل الأسئلة

المصطلح	تذكّر معناه
القانون الأول	الطاقة محفوظة، وتتحوّل بين صورها.
القانون الثاني	بعض الطاقة يتحوّل إلى صورة غير متاحة للاستخدام؛ غالبًا حرارة.
ذاتية التغذية	تصنع غذاءها بنفسها.
غير ذاتية التغذية	تحصل على الغذاء من كائنات أخرى.
الأيض	كل التفاعلات الكيميائية في الخلية.
الهدم	تفكيك جزيئات وإطلاق طاقة.
البناء	تكوين جزيئات باستخدام طاقة.
ATP	ناقل طاقة مكوّن من أدينين + ريبوز + 3 فوسفات.

توقّف واختبر نفسك

- ما المثال الذي يوضّح قانون حفظ الطاقة في نشاط الإنسان؟
- لماذا تقل الطاقة المتاحة بين المستويات الغذائية؟
- كيف يرتبط البناء الضوئي بالتنفس الخلوي؟
- ما الذي يحدث عندما يفقد ATP مجموعة فوسفات؟

مهم

الأسئلة التالية للمراجعة، ومبنية على معلومات القسم الأول فقط (صفحات 182–185).

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0563720249 / 0506961094

أسئلة اختيار من متعدد | 1–4

اختر إجابة واحدة صحيحة لكل سؤال، ثم راجع مفتاح الإجابات.

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

1 ماذا يقصد بالطاقة؟

أ القدرة على بذل شغل
ب مقدار الضوء في الخلية
ج عدد الجزيئات فقط
د مخزون الماء

2 ينص القانون الأول للديناميكية الحرارية على أن الطاقة:

أ تختفي عند الاستخدام
ب تتحوّل ولا تفنى ولا تُستحدث
ج تُصنع دائمًا من الماء
د لا تتحول بين صورها

3 أي عبارة توضّح القانون الثاني؟

أ تبقى كل الطاقة متاحة للعمل
ب لا تتحول الطاقة
ج يتحول بعض الطاقة إلى حرارة
د ليس للخلية حاجة للطاقة

4 الإنتروبي في وصف الكتاب مقياس لـ:

أ الخلل أو الطاقة غير المستخدمة
ب سرعة نمو الخلية
ج عدد أنواع السكر
د كمية الأكسجين فقط

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0506961094 / 0563720249

أسئلة اختيار من متعدد | 5–8

5 المصدر الرئيس لمعظم طاقة الكائنات الحية هو:

أ القمر
ب التربة
ج الأملاح
د الشمس

6 الكائن ذاتي التغذية هو الذي:

أ يهضم نباتًا آخر
ب يصنع غذاءه بنفسه
ج يتغذى دائمًا على حيوان
د لا يحتاج الطاقة

7 تُعد حشرة المن في شكل الكتاب:

أ غير ذاتية التغذية
ب ذاتية التغذية الكيميائية
ج منتِجًا ضوئيًا
د مصدرًا مباشرًا لضوء الشمس

8 قد تستخدم بعض ذاتيات التغذية الكيميائية:

أ الضوء فقط
ب الجلوكوز فقط
ج كبريتيد الهيدروجين
د الهواء فقط

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
للتفعيل 0563720249 / 0506961094 https://alolamaa.org/

أسئلة اختيار من متعدد | 9–12

9 كلما انتقلنا لمستوى غذائي أعلى، فإن الطاقة المتاحة عادة:

أ تظل ثابتة تمامًا
ب تزيد بلا حدود
ج تتحول كلها إلى ضوء
د تقل

10 الأيض الخلوي هو:

أ نشاط الميتوكوندريا فقط
ب مجموع التفاعلات الكيميائية في الخلية
ج امتصاص الماء فقط
د انتقال الضوء فقط

11 أي وصف يوافق مسارات الهدم؟

أ تفكيك جزيئات كبيرة مع إطلاق طاقة
ب بناء جزيئات كبيرة دون طاقة
ج تصنيع الضوء
د منع حدوث التفاعلات

12 مسارات البناء:

أ توقف العمليات الخلوية
ب تطلق الحرارة فقط
ج تستخدم طاقة لبناء جزيئات أكبر
د تمنع استعمال المغذيات

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
للتفعيل 0563720249 / 0506961094 https://alolamaa.org/

أسئلة اختيار من متعدد | 13–16

13 البناء الضوئي في وصف القسم مثال على:

أ مسار هدم
ب مسار بناء
ج انعدام الأيض
د تفكك ATP فقط

14 التنفّس الخلوي مثال على:

أ تكوين ضوء
ب تثبيت الأكسجين فقط
ج نقل المواد عبر الغشاء فقط
د مسار هدم

15 في البناء الضوئي تُستخدم:

أ الطاقة الضوئية وثاني أكسيد الكربون والماء
ب حرارة الجسم فقط
ج الجلوكوز والأكسجين فقط
د ADP فقط

16 من نواتج التنفّس الخلوي التي يذكرها الدرس:

أ النشويات وحدها
ب الكلوروفيل
ج ثاني أكسيد الكربون والماء
د الضوء

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
للتفعيل 0563720249 / 0506961094 https://alolamaa.org/

أسئلة اختيار من متعدد | 17–20

17 يتكون ATP من أدينين وريبوز و:

أ مجموعة فوسفات واحدة
ب ثلاث مجموعات فوسفات
ج أربع مجموعات فوسفات
د جزيء أكسجين

18 عند إطلاق الطاقة من ATP يتكوّن:

أ ADP ومجموعة فوسفات حرة
ب DNA فقط
ج جلوكوز فقط
د كلوروفيل

19 كيف يُعاد تكوين ATP من ADP؟

أ بنزع كل مجموعات الفوسفات
ب بإزالة سكر الريبوز
ج بكسر جزيء الماء فقط
د بإضافة مجموعة فوسفات باستخدام طاقة

20 ما وظيفة ATP الأساسية في سياق الدرس؟

أ صناعة الكلوروفيل مباشرة
ب إنتاج أشعة الشمس
ج تزويد التفاعلات الخلوية بالطاقة
د تكوين غشاء الخلية

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
للتفعيل 0563720249 / 0506961094 https://alolamaa.org/

مفتاح الإجابات مع التعليل | 1–10

الإجابات الصحيحة

1 - أ الطاقة هي القدرة على بذل شغل.

2 - ب القانون الأول هو قانون حفظ الطاقة.

3 - ج يتناقص الجزء القابل للاستخدام من الطاقة.

4 - أ يرتبط الإنتروبي بزيادة الطاقة غير المتاحة للاستخدام.

5 - د تعد الشمس المصدر الرئيس لمعظم الطاقة على الأرض.

6 - ب ذاتي التغذية يصنع غذاءه.

7 - أ تحصل حشرة المن على الغذاء من النبات.

8 - ج يذكر المصدر H_2S مثالًا لمادة غير عضوية.

9 - د تقل الطاقة المتوافرة للاستخدام بين المستويات.

10 - ب تعريف الأيض كما ورد في القسم.

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0563720249 / 0506961094

مفتاح الإجابات مع التعليل | 11–20

الإجابات الصحيحة

11 - أ مسارات الهدم تفكك وتطلق الطاقة.

12 - ج تستخدم الطاقة لتركيب الجزيئات.

13 - ب يُخزّن طاقة ضوء الشمس في الجلوكوز.

14 - د يحلل الجزيئات العضوية مطلقًا طاقة.

15 - أ هذه مدخلات بناء الجلوكوز المذكورة في الدرس.

16 - ج يذكر الدرس ثاني أكسيد الكربون والماء.

17 - ب يتكوّن من ثلاث مجموعات فوسفات.

18 - أ يفقد مجموعة الفوسفات الطرفية.

19 - د يُضاف الفوسفات إلى ADP بطاقة.

20 - ج ATP ناقل طاقة للخلايا.

راجع معلوماتك

إذا أخطأت في سؤال، ارجع إلى صفحة الشرح الخاصة بالفكرة نفسها ثم حاول حله مرة أخرى.

ملخص مهم

القانون الأول: حفظ الطاقة • القانون الثاني: تناقص الطاقة المتاحة • الهدم: إطلاق طاقة • البناء: استخدام طاقة • ATP: ناقل طاقة الخلية.

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0506961094 / 0563720249