كيف تحصل الكائنات الحية على الطاقة :

: ما قانون الديناميكا الحرارية ؟

: ما الفرق بين مسار البناء ومسار الهدم ؟

: ما آلية عمل الأدينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP) ؟

القانون الاول للديناميكا الحرارية

: الديناميكا الحرارية هي دراسة تدفق الطاقة وتحولها في الكون

: قانون حفظ الطاقة : ينص على أنه يمكن للطاقة ان تتحول من شكل إلى آخر ولا يمكن أن تفنى أو تستحدث.

مثال

عندما نتناول الطعام تتحول الطاقة المخزنة فيه إلى طاقة كيميائية وتتحول هذه الطاقة إلى طاقة ميكانيكية عندما نمارس الرياضة

القانون الثاني للديناميكا الحرارية (زيادة الانتروبي)

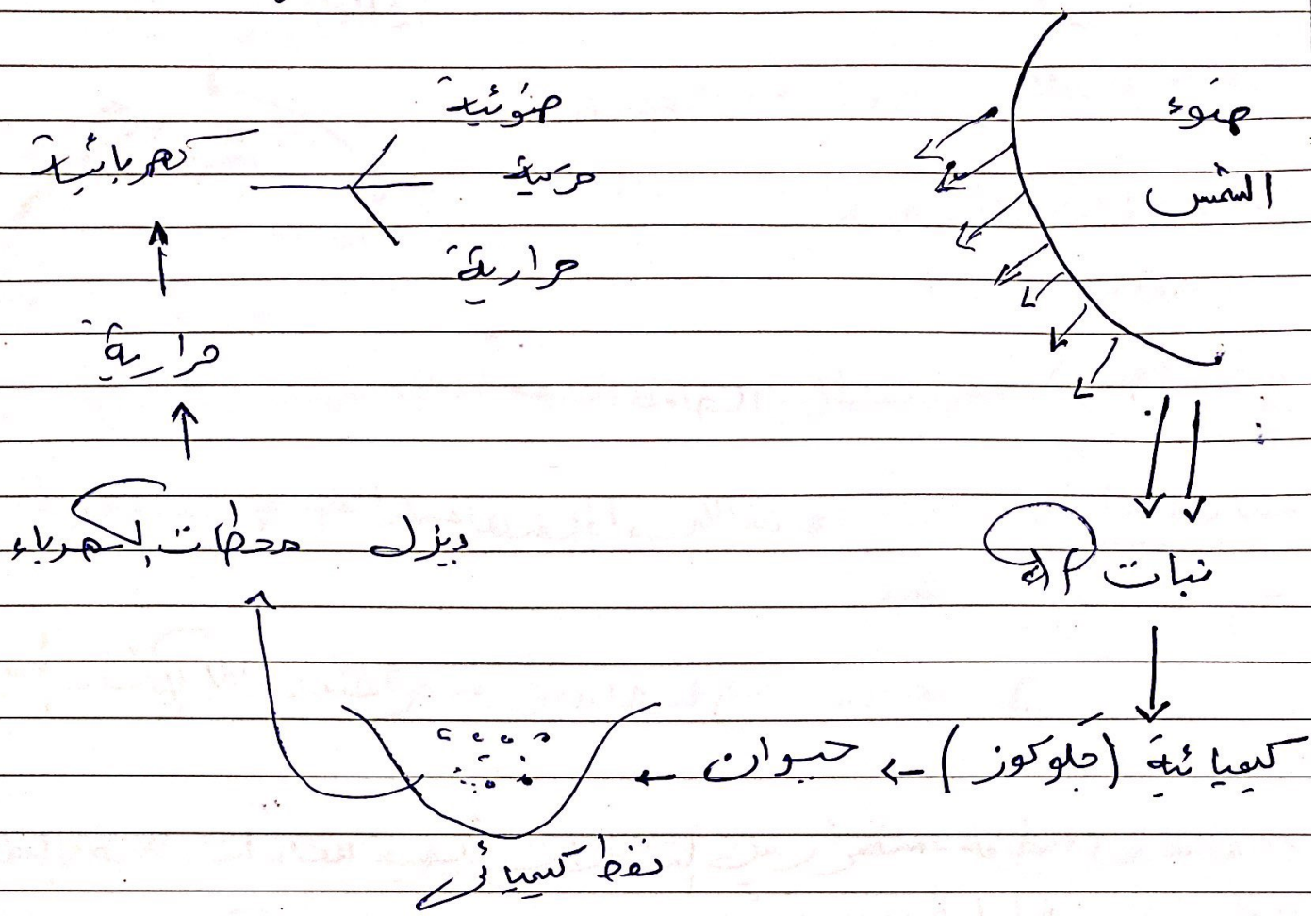
تقسم الكائنات الى :

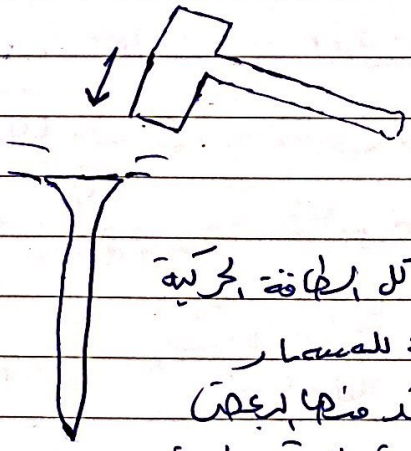
- ذاتية التغذية (تصنع غذائها بنفسها) تنقسم إلى
ذاتية تغذية ضوئية مثل النبات وهي تحول الطاقة الضوئية الى كيميائية

ذاتية التغذية كيميائية وهي التي تستخدم مواد غير عضوية مثل كبريتيد الهيدروجين (H_2S) كمصدر للطاقة

Scanned with CamScanner

مثال على القانون الثاني للديناميكا الحرارية

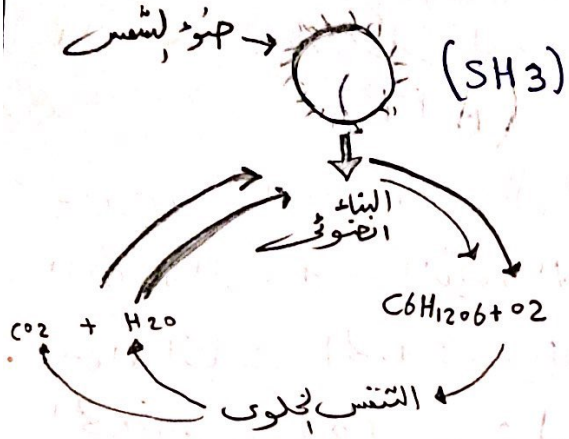




لا تنتقل كل الطاقة الحركية من عجلة للمسمار بل يفقد منها بعضها على هيئة طاقة حرارية

Scanned with CamScanner

الأيض



- هو كل التفاعلات الكيميائية في الخلية
- تشمل المسارات الأيضية نوعين:

مسار الهدم / وهي تطلق الطاقة نتيجة لتحلل الجزيئات الكبيرة إلى صغيرة

مسار البناء / يستخدم الطاقة التي أطلقتها مسار الهدم في بناء جزيئات كبيرة من جزيئات صغيرة

هذه العلاقة ينتج عنها تدفق مستمر للطاقة داخل الكائنات الحية

- دائما تتدفق الطاقة باستمرار بين التفاعلات الأيضية للكائنات الحية في النظام البيئي الطبيعة لدورية لعملية البناء الضوئي و التنفس الخلوي تكون فيها نواتج أحد التفاعلات متفاعلات في التفاعل الآخر

مثال تفاعل البناء الضوئي

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

نواتج التفاعل / متفاعلات للعملية الأولى

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O + ATP \text{ (طاقة)}$$

- البناء الضوئي (هو مسار بناء) تتحول فيه الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية

- التنفس الخلوي (مسار هدم) تتحلل فيه الجزيئات العضوية وتطلق طاقة تستخدمها الخلية

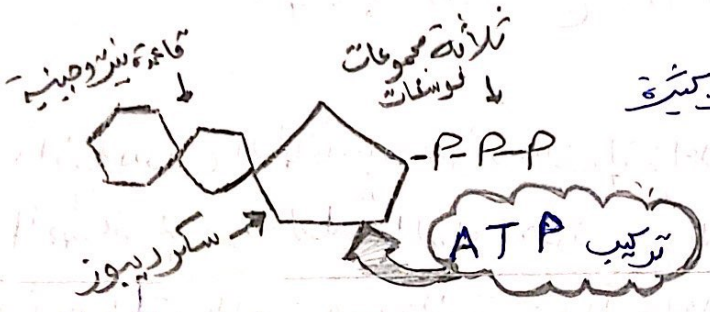
Scanned with CamScanner

ثلاثي الأدينوسين الفوسفات (ATP)

- يوجد العديد من اشكال الطاقة الطاقة الضوئية - الطاقة الميكانيكية الطاقة الحرارية - الطاقة الكيميائية
من الكائنات الحية تخزن إحدى صور هذه الطاقة وتتحول من صورة الى صورة أخرى مثل الكائن الحي تتحول الطاقة الكيميائية المخزنة في الجزيئات الحيوية الى طاقة ميكانيكية عند حركة
والـ ATP هو اهم الجزيئات الحيوية التي تزود الخلايا بالطاقة الكيميائية

تركيب جزئ ATP

- مخزن من عدد الاغراض للطاقة الكيميائية
- يمكن للخلايا استخدام هذه الطاقة في تفاعلات كثيرة
- الـ ATP الناقل الأكثر انتشاراً في الخلايا



وظيفة جزئ ATP

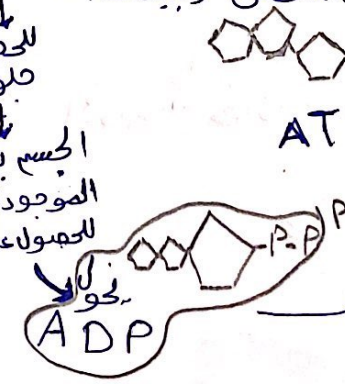
- يطلق جزئ الـ ATP الطاقة عند تكسر الرابطة بين مجموعتي الفوسفات الثانية والثالثة مكونة جزئ أسمه أدينوسين ثنائي الفوسفات ADP + مجموعة P حرة
- أيضاً تُخزن الطاقة في الرابطة الفوسفاتية التي تتكون عند اتصال جزئ ADP مجموعة فوسفات ليتحول الى جزئ ATP وبالعكس عند إضافة مجموعة فوسفات او إزالتها واحياناً
- احياناً يهيج الـ ADP أدينوسين أحادي الفوسفات AMP عن طريق فقد مجموعة أخرى من الـ P

لذلك معظم تفاعلات الطاقة في الخلايا تتضمن جزيئات ATP و ADP

س * علل يعتبر الـ ATP عملة الطاقة داخل الخلية * ج لأنه وسيط بين العمليات المنتجة والمستهلكة للطاقة

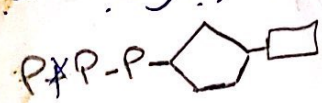
• عمليات منتجة للطاقة

مثال عملية التنفس ويحدث أثناء تناول الطعام
↓
للحصول على جلوكوز
↓
الجسم يكسر الروابط الموجودة بين الجلوكوز للحصول على طاقة
↓
يحول الـ ADP إلى ATP



* عمليات استهلاك طاقة *

* مثل ممارسة رياضة
- في هذه الحالة يحتاج الجسم إلى طاقة
فهنا يأخذ الجسم الـ ATP ويكسر رابطة موجودة بين مجموعة الفوسفات



ويحولها إلى ADP
التي هو أدينوسين ثنائي فوسفات
وممكن يكسر رابطة أخرى ويتحول الى AMP

Scanned with CamScanner