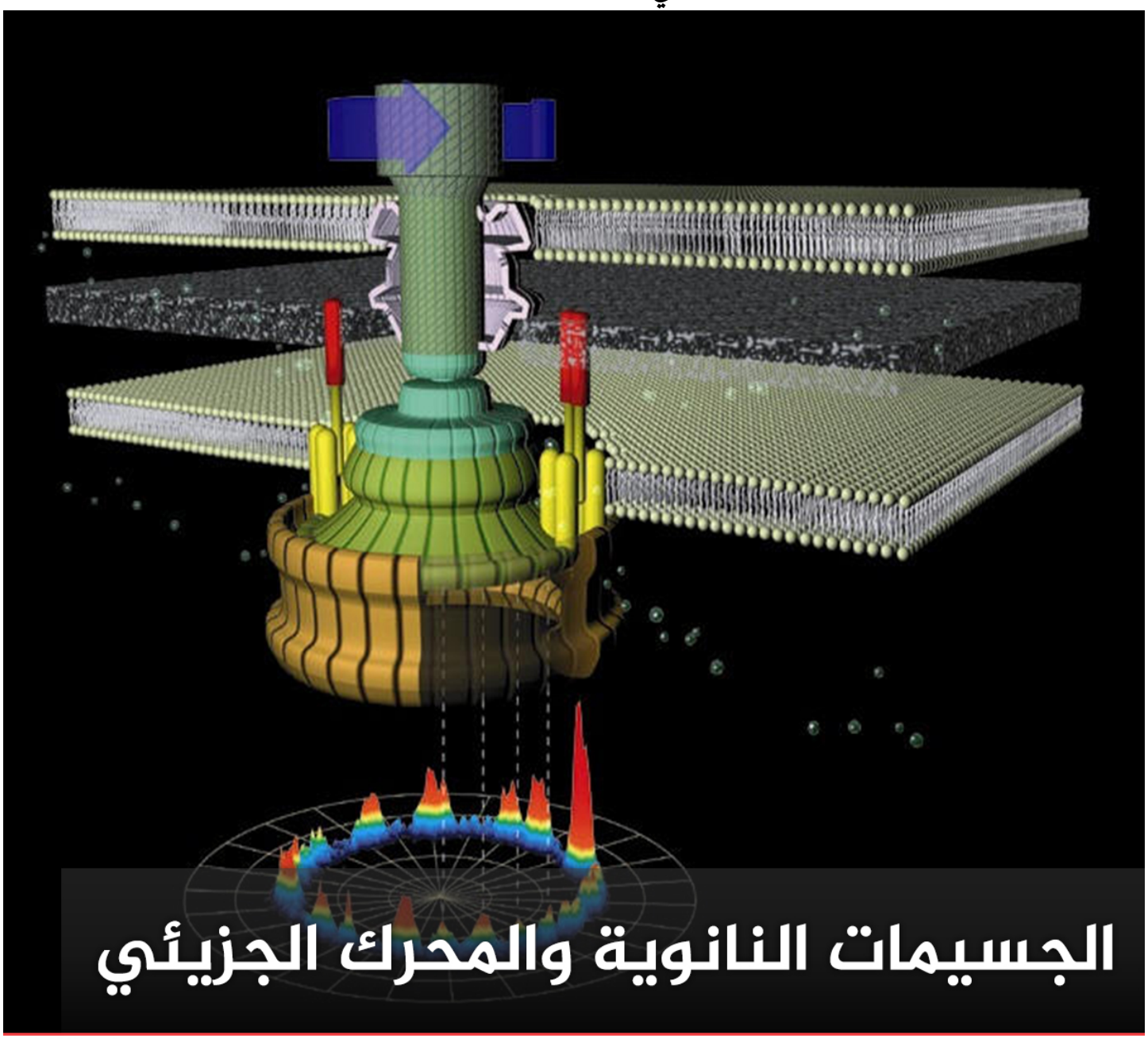
الجسيمات النانوية، والمحرك الجزيئي

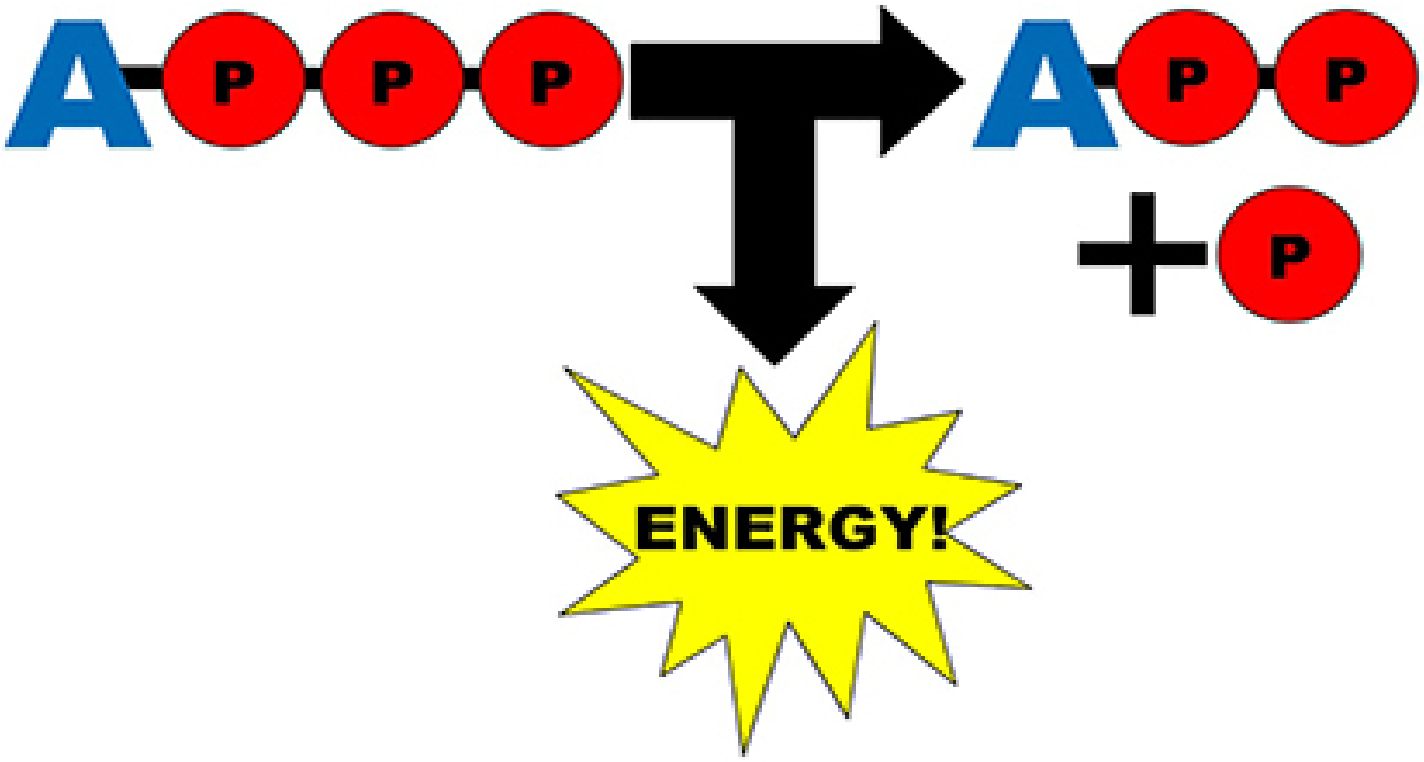


ربما تَعرف أنّ جسدك مصنوع من خلايا، وهذه الخلايا أصغر جداً من أن تتمكن من رؤيتها بالعين المجردة. لكن هل لك عِلمٌ بأن داخل كلٍ من هذه الخلايا مئات الآلات الأصغر أيضاً؟

تقوم هذه الآلات الجزيئية نانوية الحجم بمهام مثل تحطيم الغذاء، وبناء بروتينات جديدة، وتقلُّص العضلات، فهي تؤدي كل المهام الصغيرة التي تسمح لجسدك بالنمو والعمل!

إحدى أهم تلك الآلات الموجودة في الخلايا هي الإنزيمات (**enzyme**)، المعروفة بمحفّز أدينوزين ثلاثي الفوسفات (**adenosine triphosphate**) أو اختصاراً **ATP**. يُصنّع هذا المُحفز الـ **ATP**، الذي يُغذي كل الآلات الجزيئية الأخرى، ويُمكن تحطيم الـ **ATP** إلى

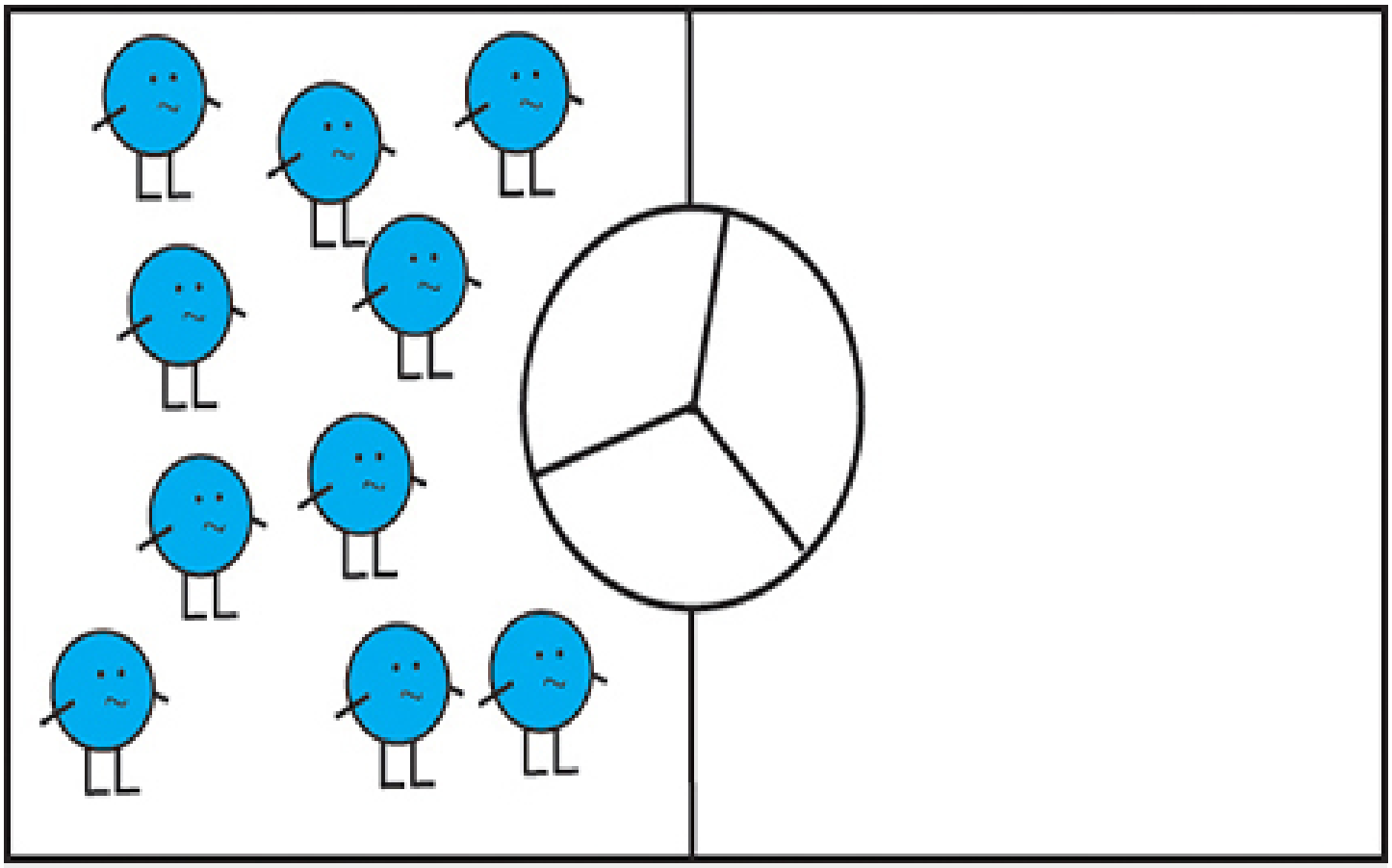
أدينوزين ثنائي الفوسفات (**adenosine diphosphate**) أو اختصاراً **ADP**، وبعدها إلى الفوسفات ليُحرر الطاقة.



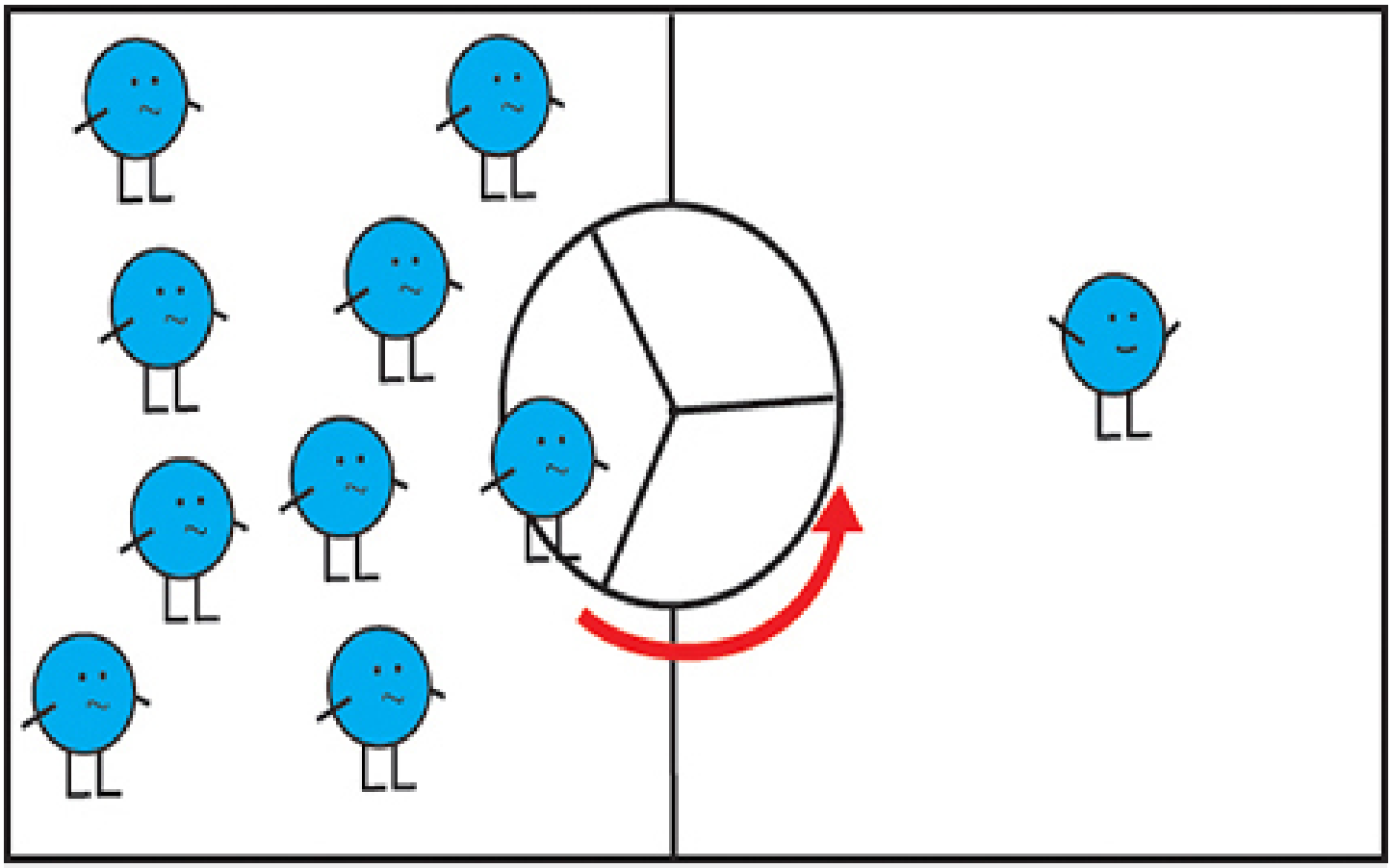
معادلة المحرك الجزيئي

لفهم آلية تصنيع جسدك لوقود الـ **ATP**، تخيّل في البداية أنك موجود في غرفة مزدحمة مع العديد من الناس، ولاحظت وجود بابٍ دوّار يقود إلى غرفة لا يُوجد أحد داخلها، ماذا ستفعل في هذه الحالة؟

ستقرر على الأرجح الاندفاع عبر الباب الدوّار لتصل إلى المكان الأقل ازدحاماً، وسيفعل العديد من الناس الأمر ذاته.



العديد من الناس في الغرفة

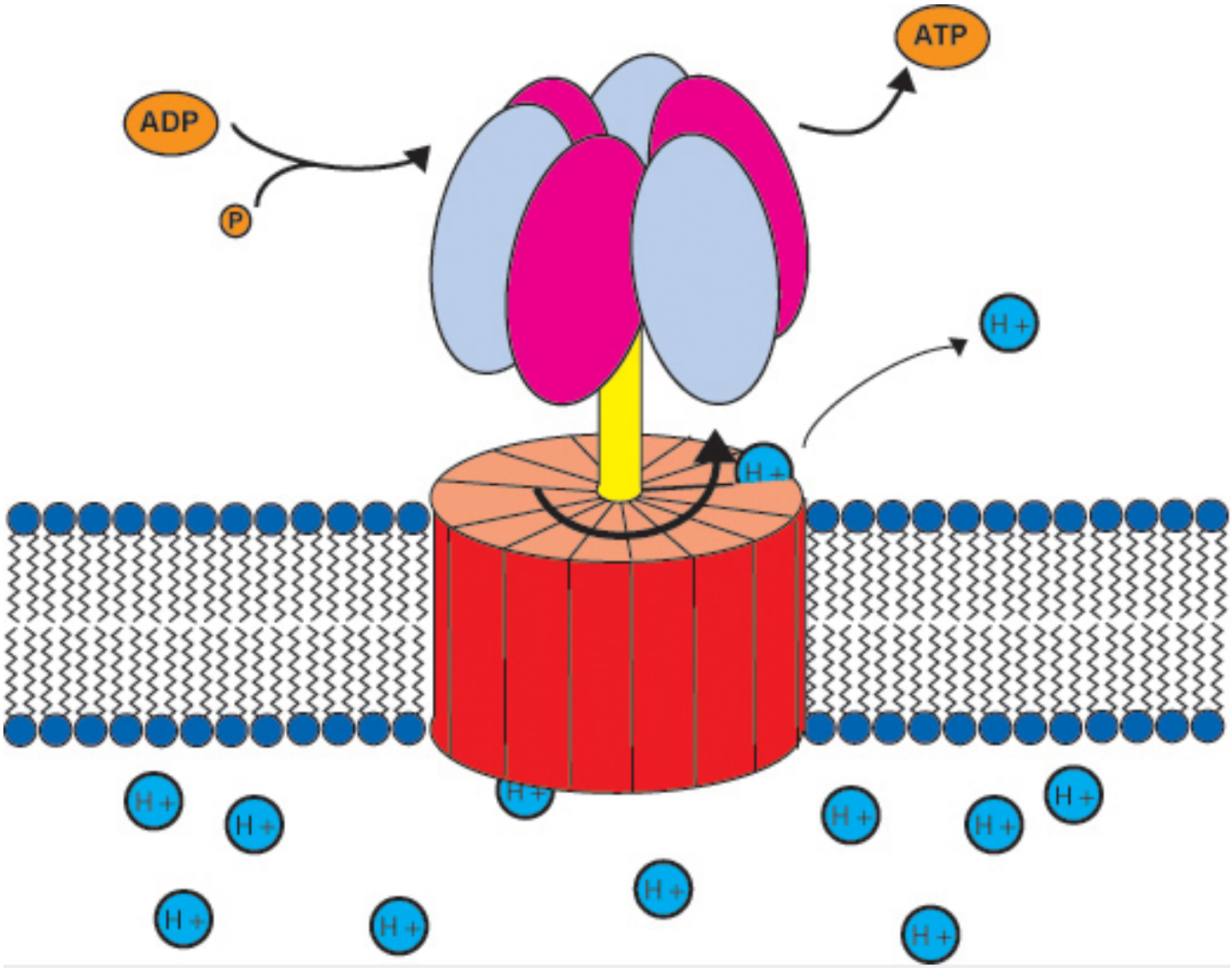


مع تحرك الناس نحو الغرفة الأقل ازدحاماً، فإنهم يدوّرون الباب الدوّار، ويُقدمون له طاقةً أثناء عبورهم

تتصرف البروتونات (**ذرات الهيدروجين التي فقدت إلكترونها، أو كصيغة كيميائية H+**) بالطريقة نفسها؛ فعند وجود العديد منها على أحد جوانب غشاء الخلية، فإنها تفضل العبور نحو الجانب الأقل ازدحاماً.

أثناء تلك العملية، فهي تعبر خلال مُحفز الـ **ATP**، وتدوّره أثناء عبورها، مما يؤدي إلى تحويل بروتينات الإنزيمات الموجودة خارج الغشاء؛ وتُحول الطاقة ـالتي تم ربحها جرّاء الدوران ـ الـ **ADP** والفوسفات من جديد إلى **ATP**.

أي أن مُحفز الـ **ATP** يستفيد في هذه الحالة من البروتونات العابرة للغشاء حتى يُحول الـ **ADP** إلى وقود الـ **ATP**.



آلية تحوّل الـ ADP و الفوسفور إلى ATP، أثناء عبور البروتونات لأحد جوانب الخلية

مُحفز الـ **ATP** هو مجرد واحدة من بين العديد من الآلات الجزيئية التي تعمل داخل جسدك الآن؛ وقد ألهمت تلك الآلات الجزيئية الطبيعية العلماء ليستخدموا التقنيات النانوية (**nanotechnology**) لصناعة آلات ومحركات جزيئية في المختبرات.

- التاريخ: 2015-07-11
- التصنيف: أسئلة كُبرى

#البروتونات #الآلات الجزيئية نانوية #ATP #التقنيات النانوية

المصادر

- education.mrsec
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- مُراجعة
  - مازن قنجراوي
- تحرير
  - نور المصري
- تصميم
  - محمد منور
- نشر
  - مي الشاهد