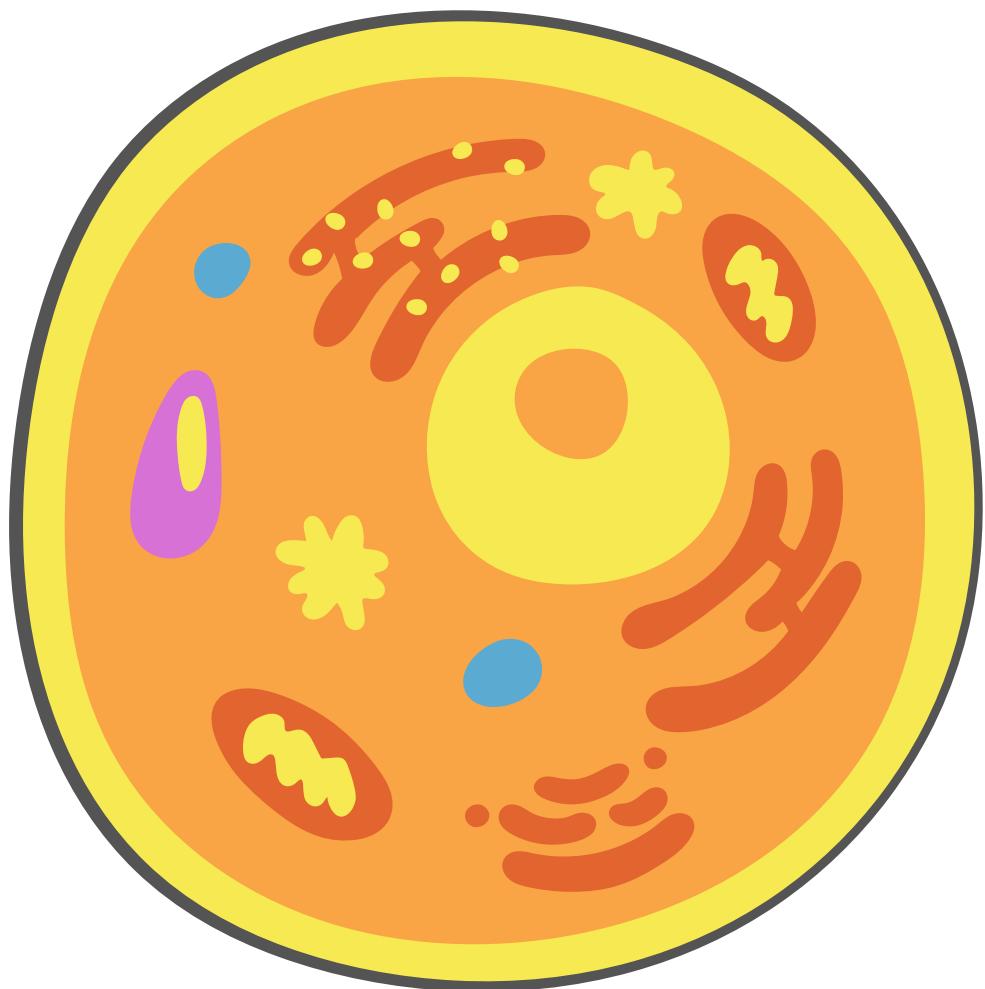
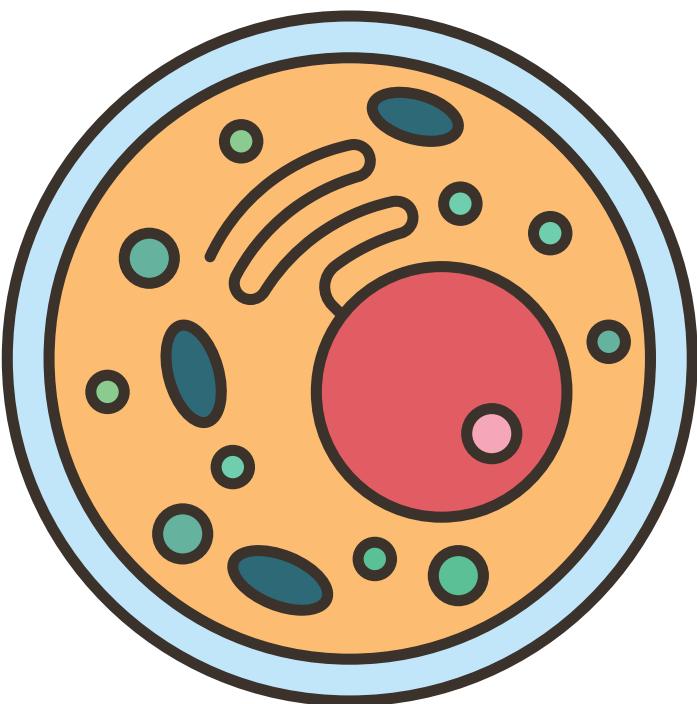


((1))

العلم في الخلية

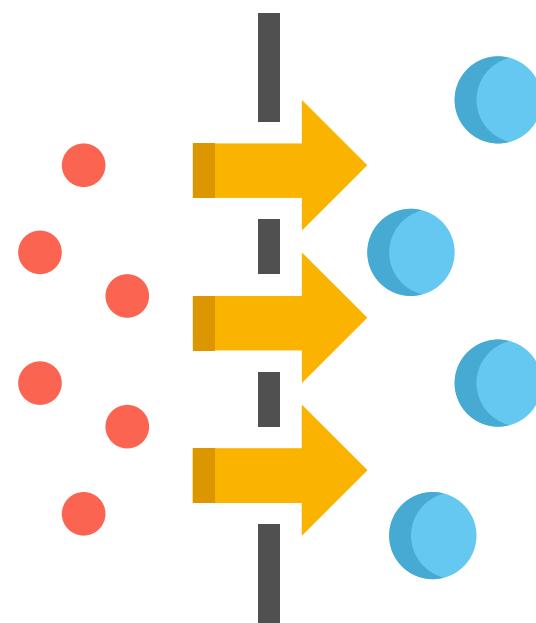


يحيط بالخلية غشاء بلازمي يمتاز بالنفاذية الإختيارية، أي يسمح لبعض المواد بالنفاذ من الخلية وإليها، ويعمل على منع مواد أخرى من المرور.



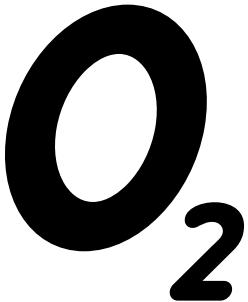
تستطيع المواد المرور خلال الغشاء
اللازمي بطريق مختلف، ويعتمد ذلك
على:

- حجم الجزيئات.
- الطريق الذي تسلكه خلال الغشاء.
- حاجتها إلى الطاقة.



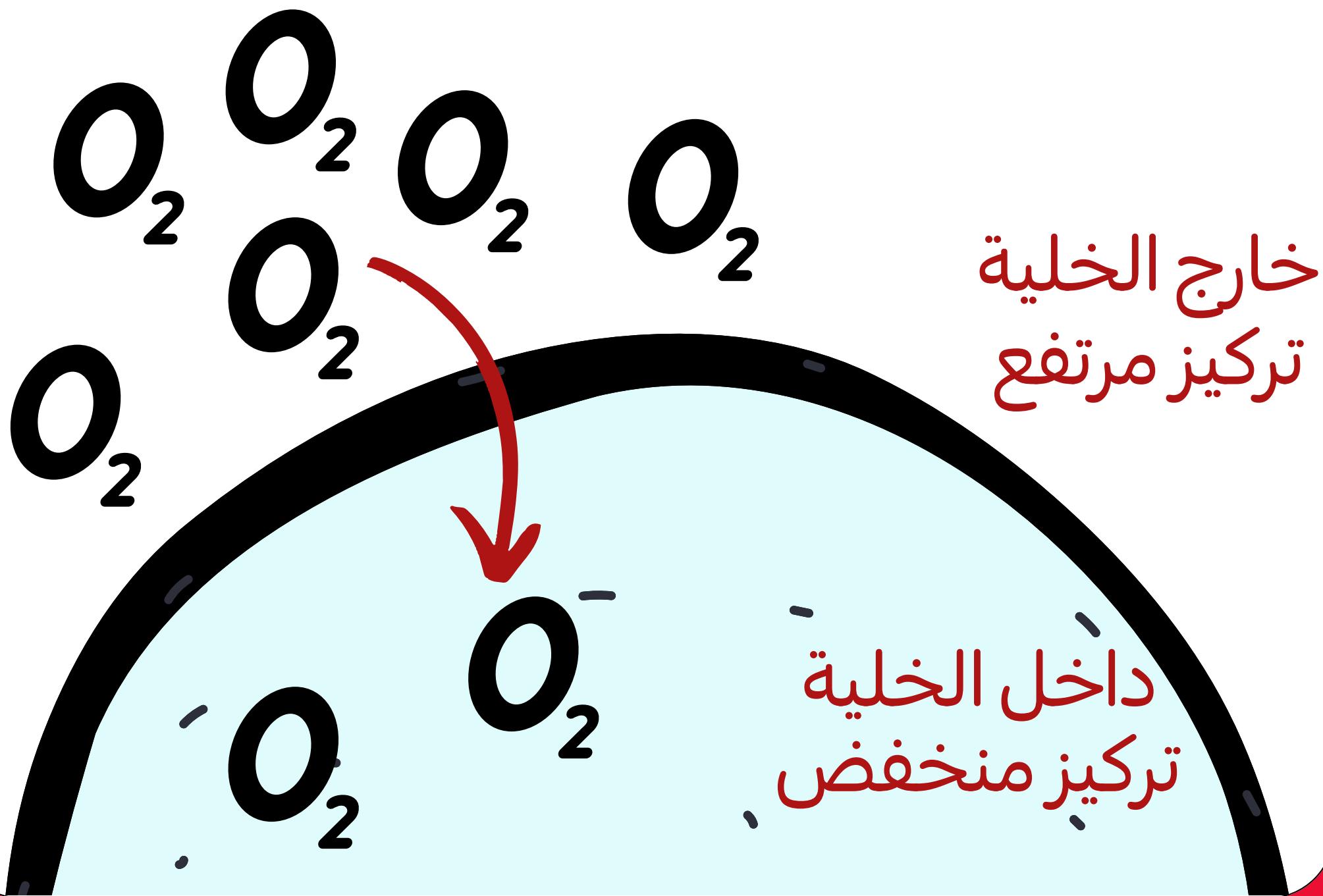
الانتشار

- انتقال الجزيئات من الأماكن ذات التركيز المرتفع إلى الأماكن ذات التركيز المنخفض.
- مثال: دخول الأكسجين للخلايا.
- لا يحتاج إلى طاقة.
- لا يحتاج إلى بروتينات ناقلة.
- يستمر النقل حتى تصل الخلية للاتزان.



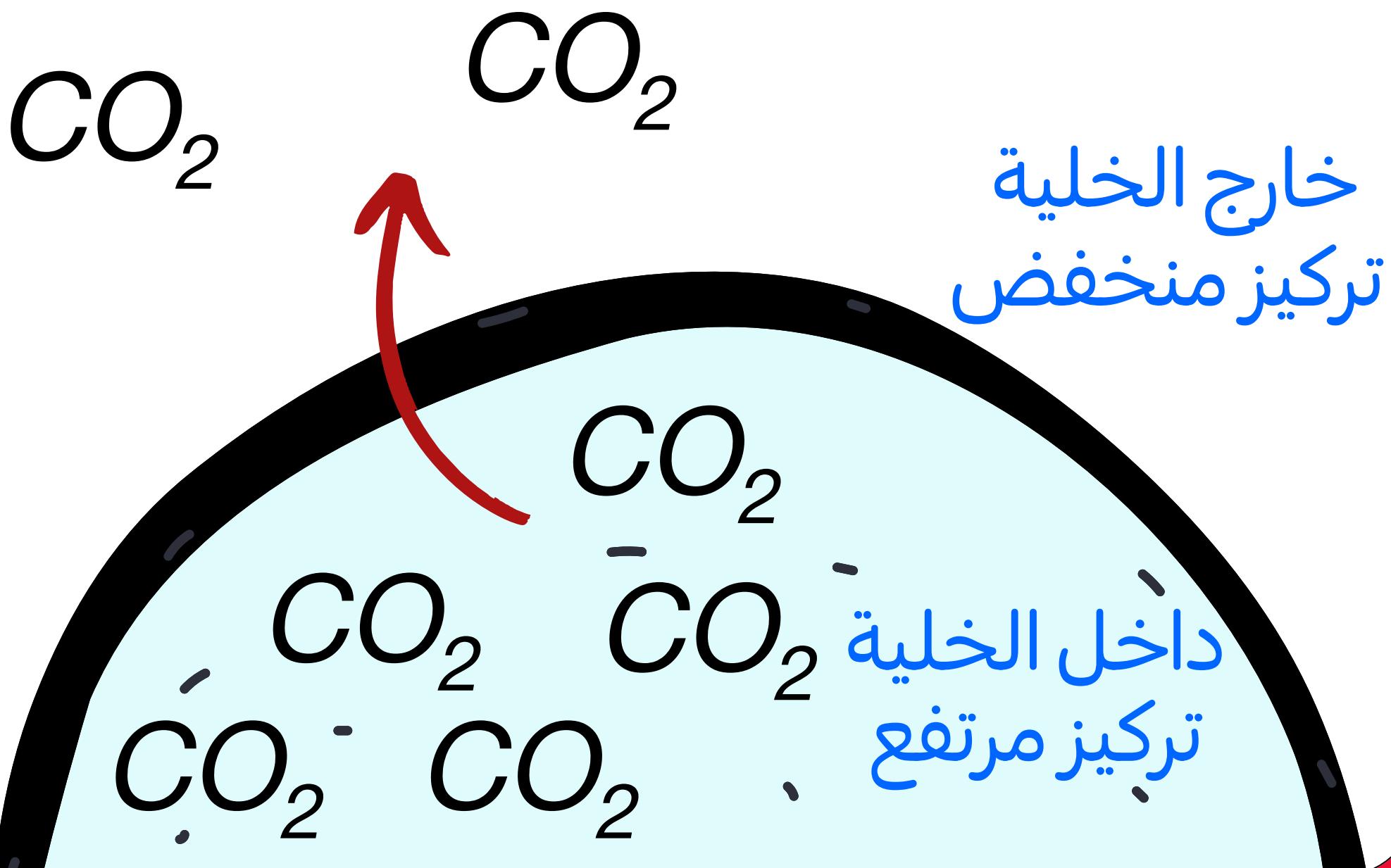
النقل السلبي الانتشار

دخول الأكسجين للخلايا



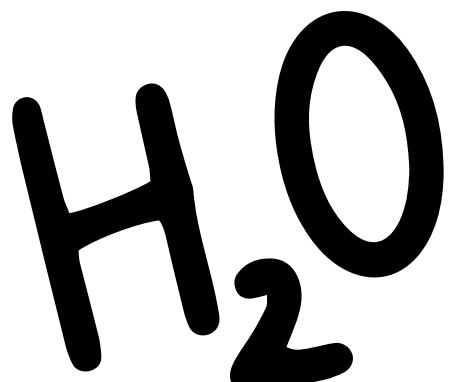
النقل السلبي الانتشار

خروج ثاني أكسيد الكربون من الخلايا

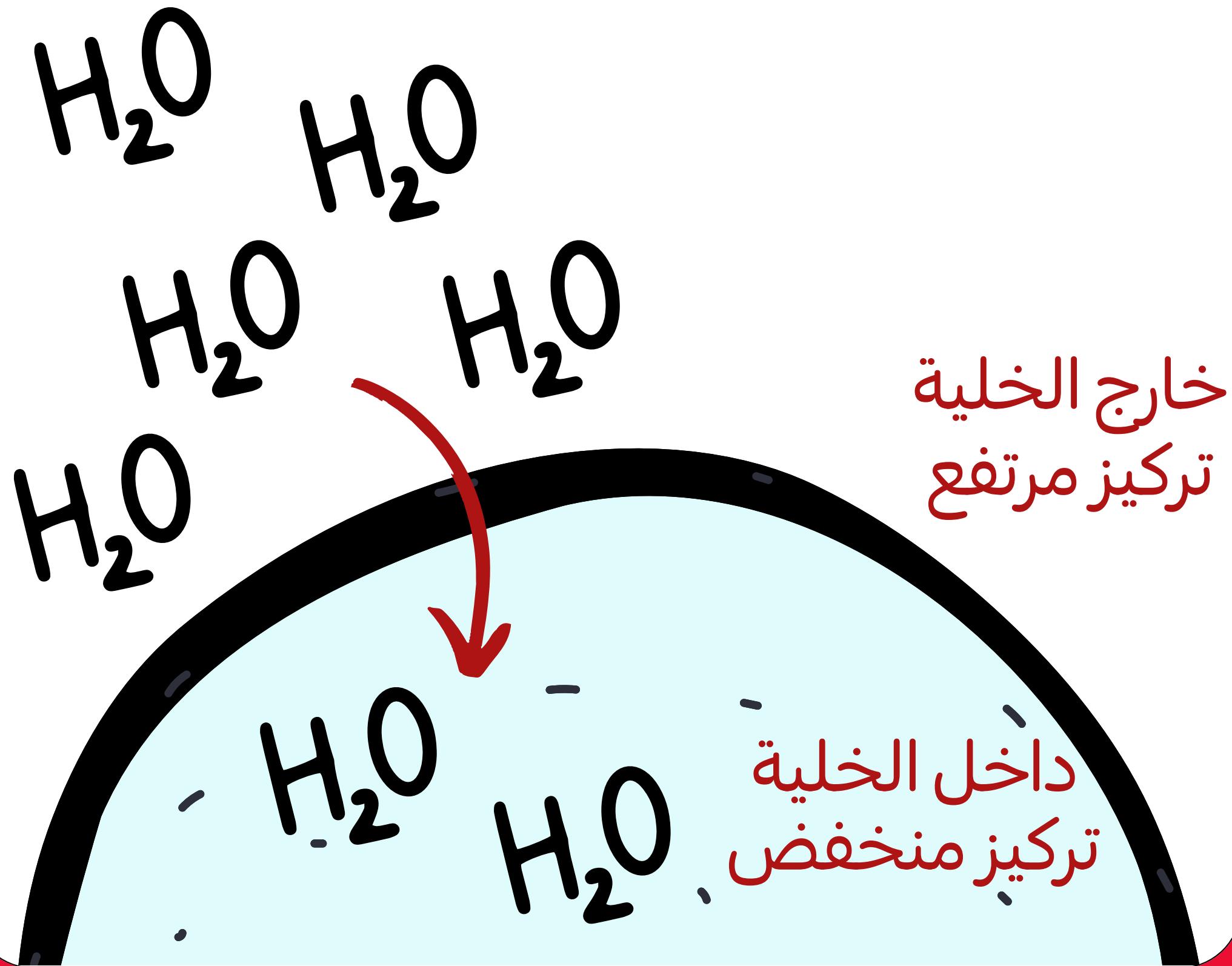


الخاصية الأسموزية [انتشار الماء]

- انتقال الماء من الأماكن ذات التركيز المرتفع إلى الأماكن ذات التركيز المنخفض.
- لا يحتاج إلى طاقة.
- لا يحتاج إلى بروتينات ناقلة.
- يستمر النقل حتى تصل الخلية للاتزان.

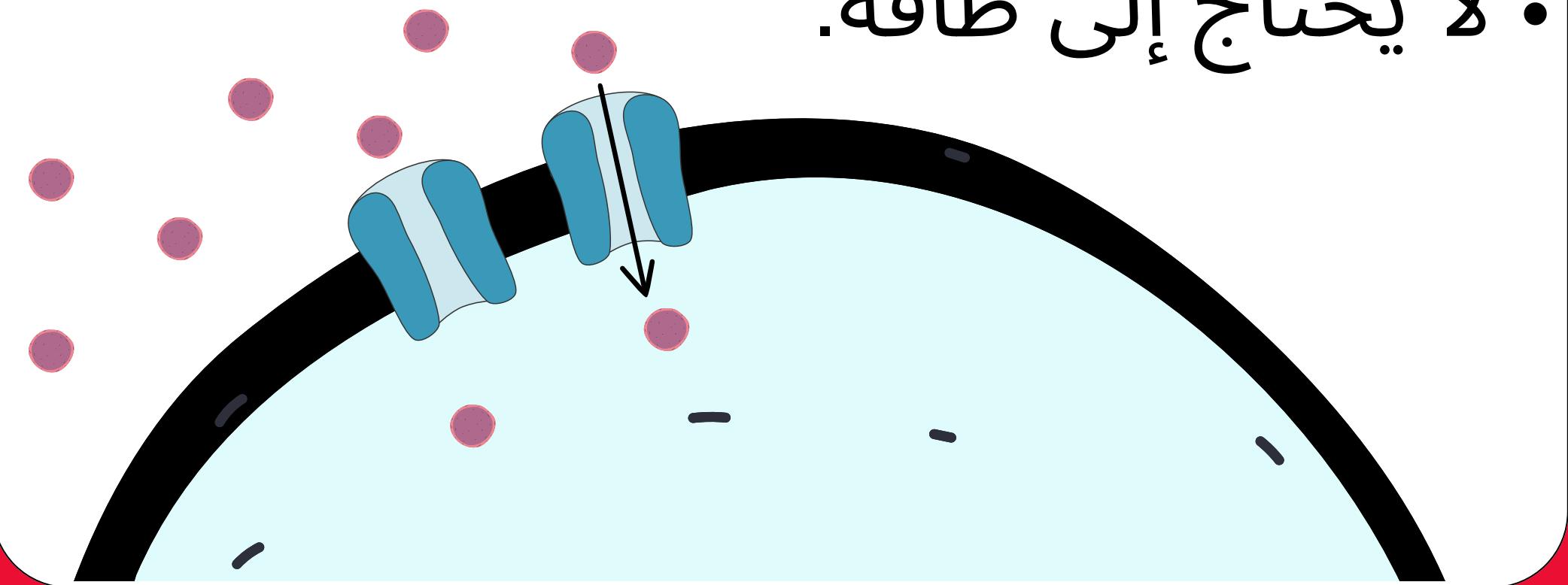


النقل السلبي الخاصية الأسموزية



الانتشار المدعوم

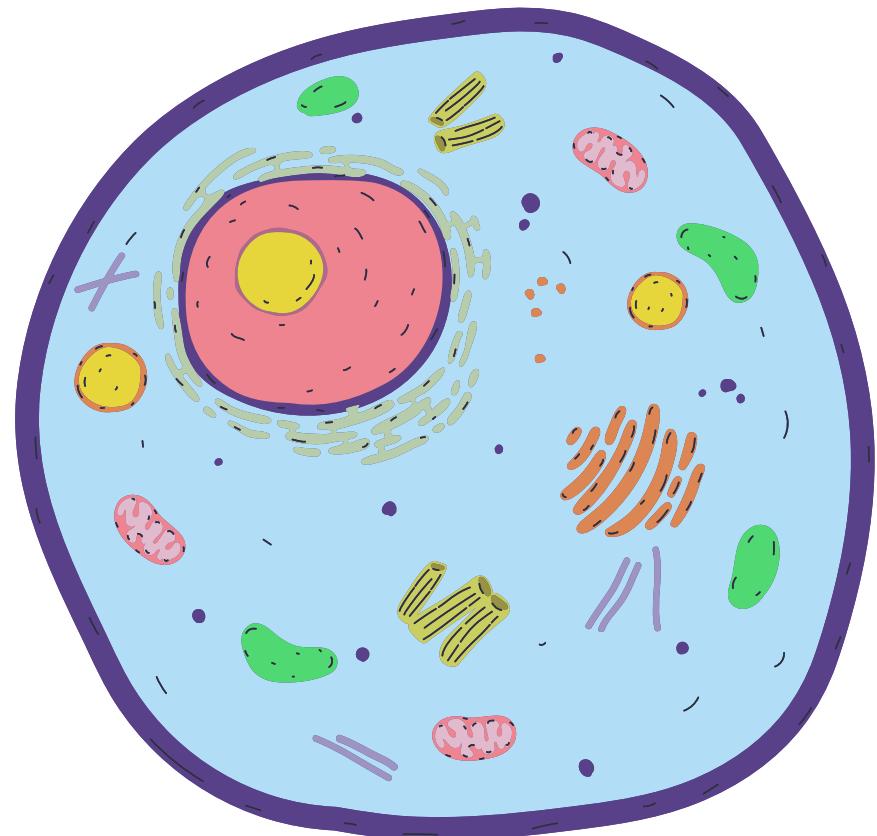
- بعض المواد مثل جزيئات السكر الكبيرة الحجم لا تستطيع دخول الخلية دون مساعدة البروتينات الناقلة.
- لا يحتاج إلى طاقة.



النقل السلبي

النقل السلبي			وجه المقارنة
الانتشار المدعوم	الخاصية الأسموزية	الانتشار	
جزيئات السكر الكبيرة	الماء	الأكسجين	مثال للمادة المنتقلة
من التركيز المرتفع إلى التركيز المنخفض			اتجاه النقل
لا	لا	لا	الحاجة إلى طاقة
نعم	لا	لا	الحاجة إلى بروتينات ناقلة

النقل في الخلية (2)

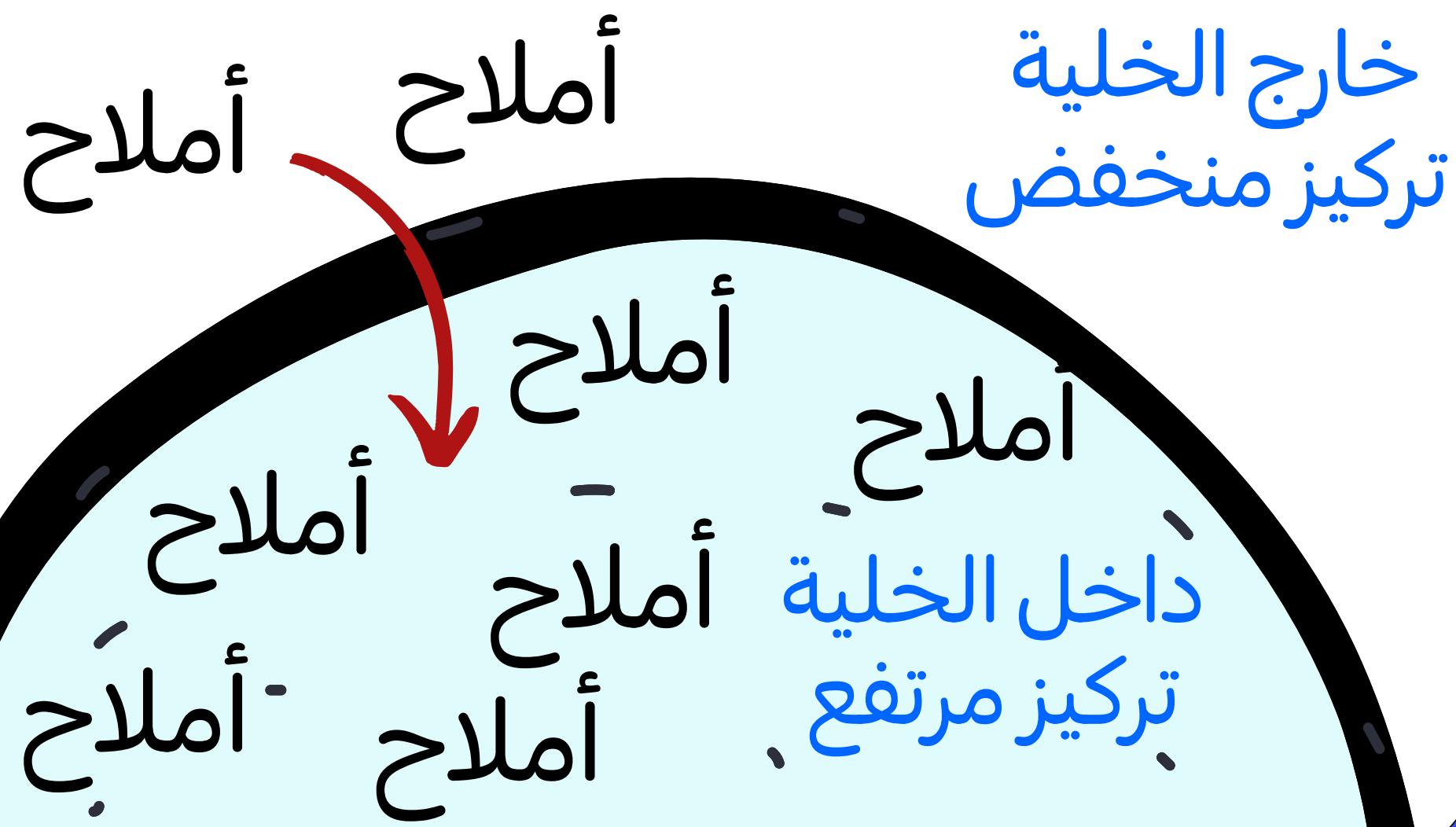


النقل النشط

- انتقال المواد من الأماكن ذات التركيز المنخفض إلى الأماكن ذات التركيز المرتفع.
- مثال: دخول الأملاح لخلايا جذر النيات.
- يحتاج إلى طاقة.
- يحتاج إلى بروتينات ناقلة.

النقل النشط

- النبات يحتاج إلى أملاح إضافية داخل خلايا الجذر رغم أن تركيزها هناك أكثر، فيستخدم النقل النشط.



مقارنة

النقل النشط

الانتشار المدعوم

يحتاج طاقة

لا يحتاج طاقة

يحتاج بروتينات ناقلة

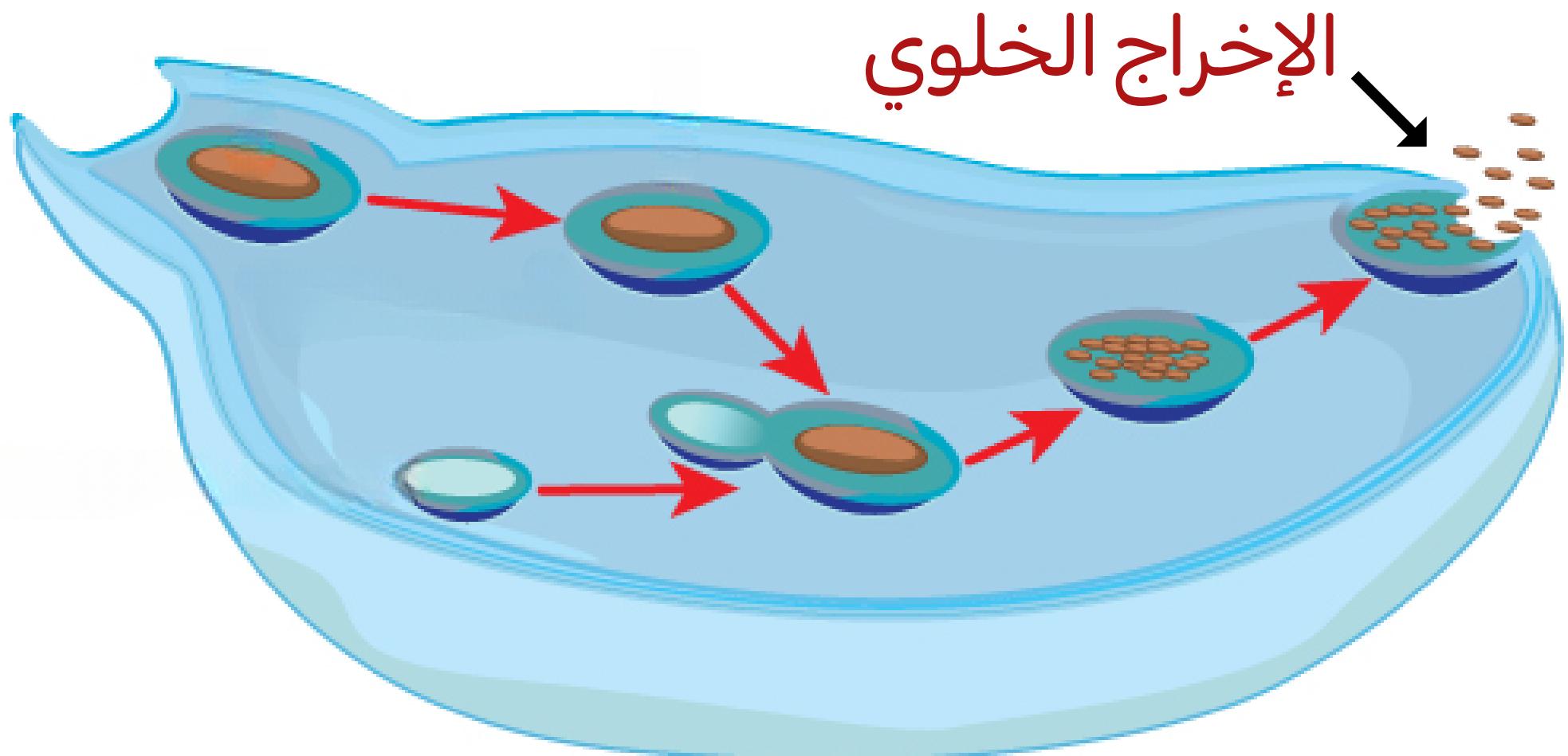
يحتاج بروتينات ناقلة

• إدخال المواد عند إحاطتها بالغشاء
البلازمي.

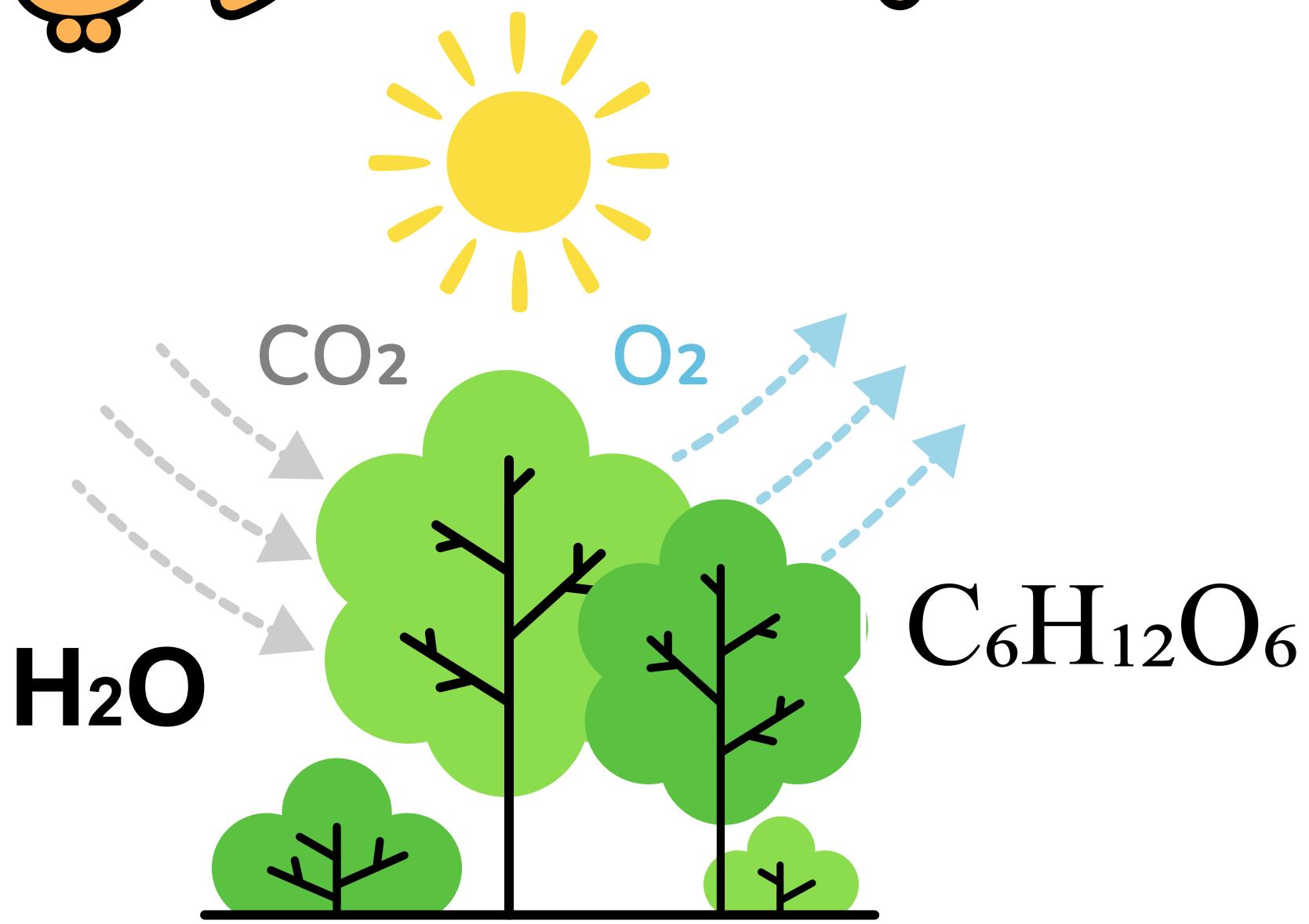


الإخراج الخلوي

- عملية يتم خلالها إخراج الموارد إلى خارج الخلية، وذلك من خلال اتحاد الفجوات بالغشاء اللازم.



البناء الضوئي

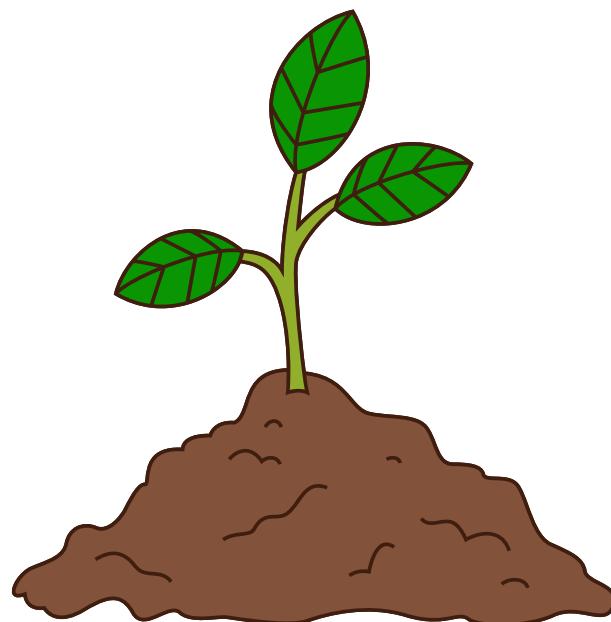


• تُصنّف المخلوقات الحية تبعاً لطريقة حصولها على الغذاء إلى:

مستهلكات



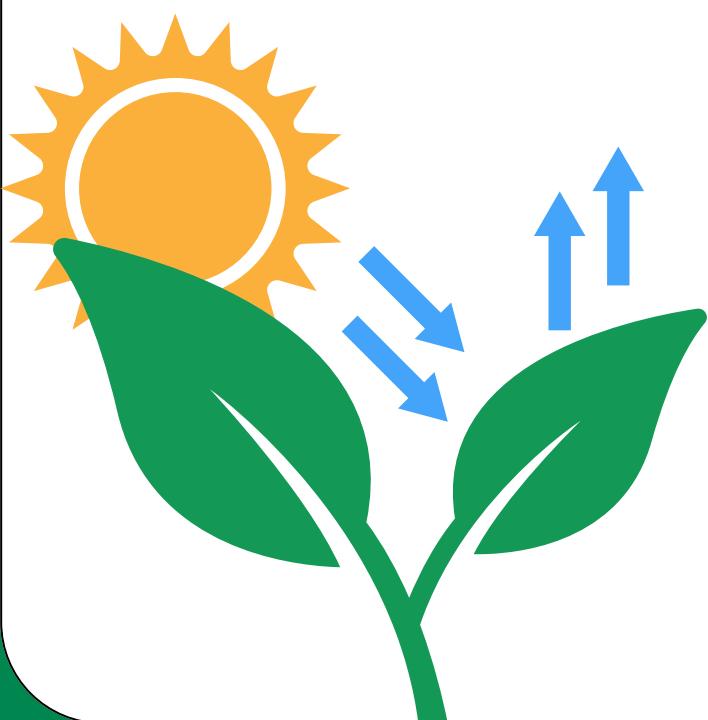
منتجات



البناء الضوئي

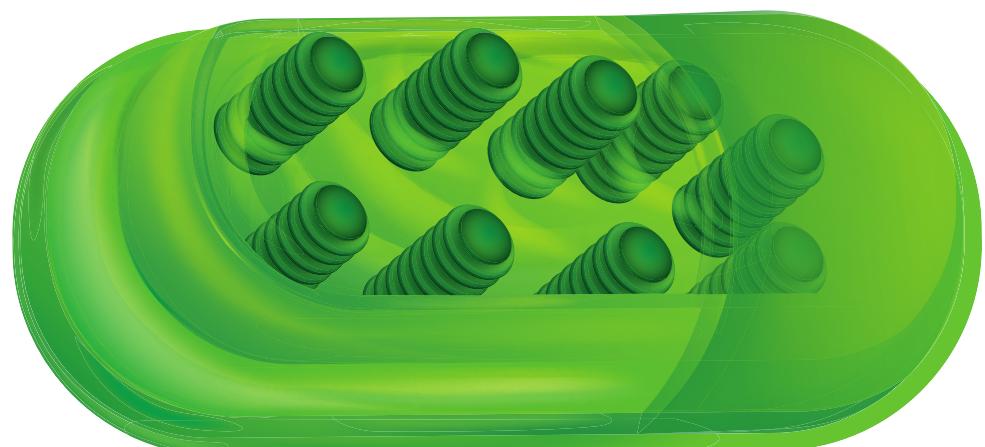
عملية تقوم بها المخلوقات الحية المنتجة، يتم خلالها تحويل طاقة الضوء إلى طاقة كيميائية

عملية صنع النبات للغذاء (سكر الجلوكوز).



تصنيع الكربوهيدرات

الكلوروفيل (الصبغة الخضراء) توجد في البلاستيدات الخضراء في الخلايا النباتية، وتقوم بعملية البناء الضوئي بامتصاص الطاقة الضوئية.



نواتج
البناء الضوئي

السكر
الأكسجين

احتياجات
البناء الضوئي

الطاقة الضوئية
ثاني أكسيد الكربون
الماء

معادلة البناء الضوئي



ثاني أكسيد
الكربون

سكر

أكسجين

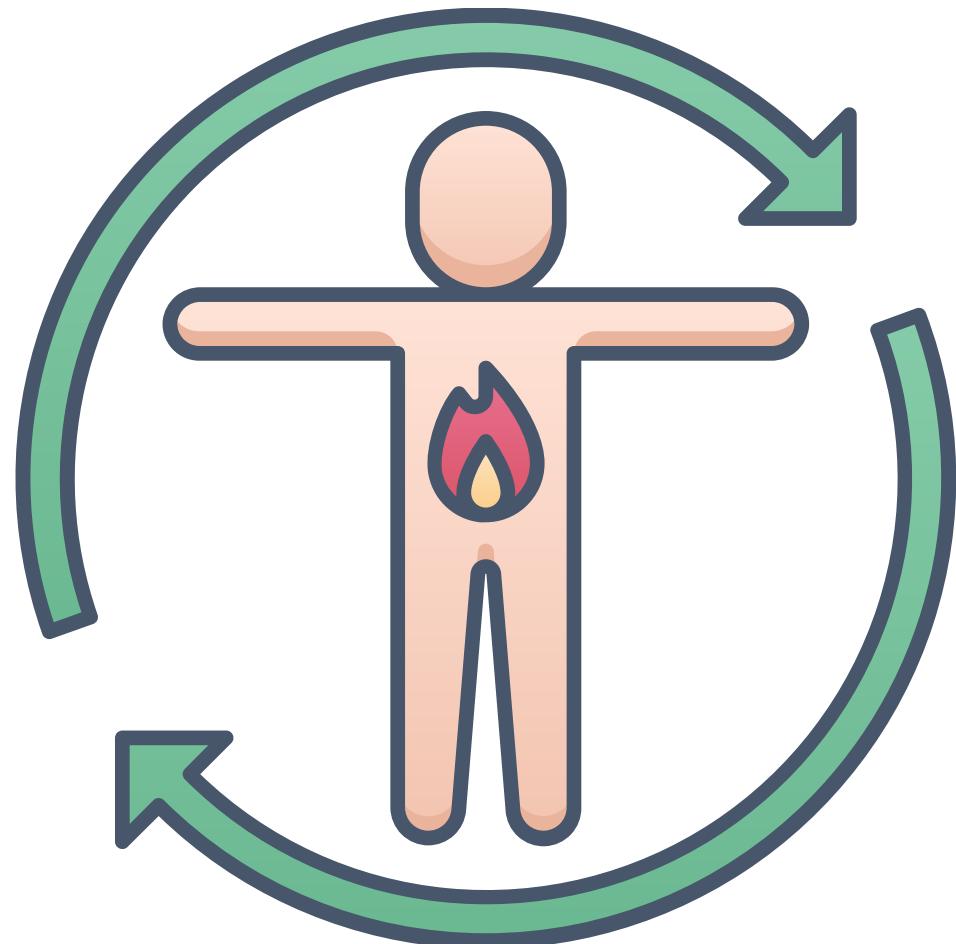
ماء

تخزين الكربوهيدرات

تخزن النباتات السكر الزائد عن حاجتها على هيئة (نشا) أو مواد كربوهيدراتية أخرى تستعملها للنمو والاستمرار في الحياة والتكاثر.

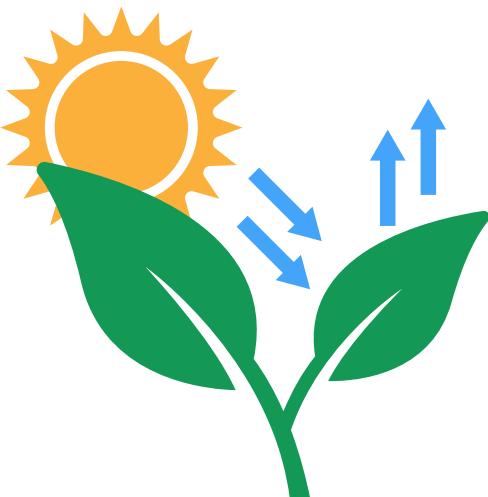
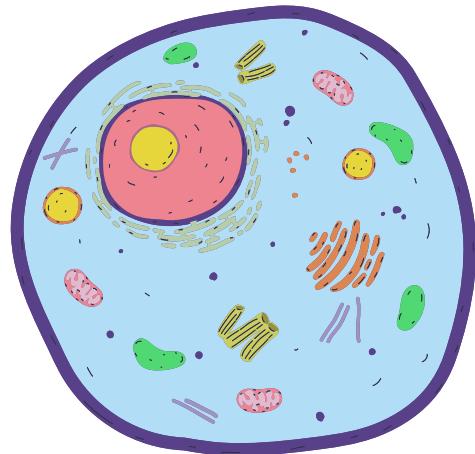


تحريم الطاقة (النرم)

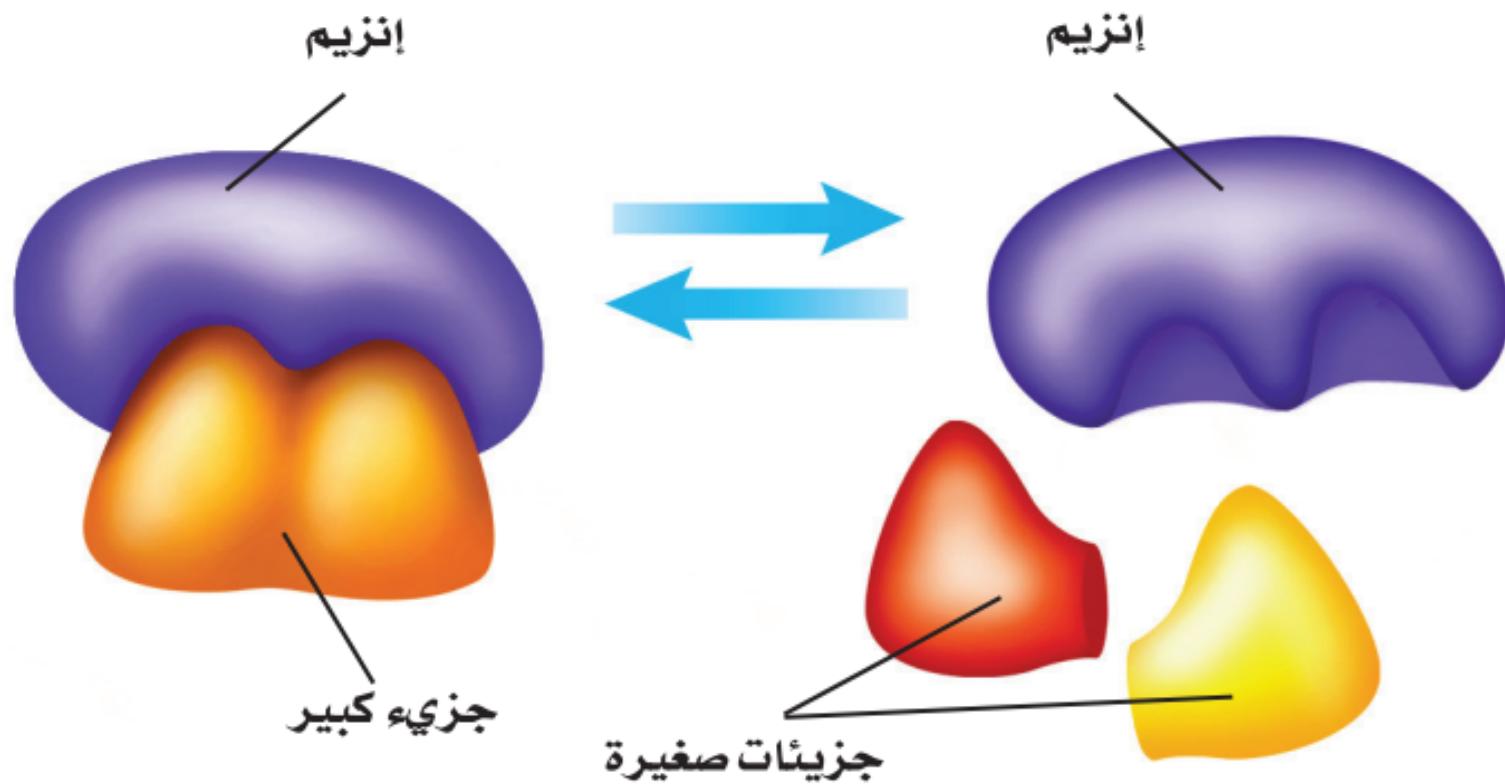


جميع التفاعلات الكيميائية التي
تم في عمليتي البناء والهدم.

الأيض



تحتاج التفاعلات الكيميائية خلال
عمليات الأيض إلى الإنزيمات.



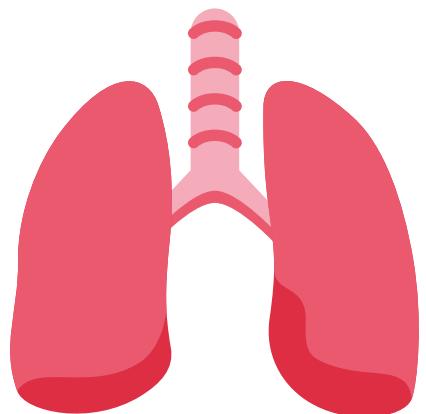
- الإنزيمات تُحدث تغييراً، ولكنها لا تتغير.
- كما أنها تُستعمل أكثر من مرة.
- تعمل على اتحاد الجزيئات وربطها معاً.
- لكل تفاعل في الخلية إنزيمه الخاص.

التنفس الخلوي

عملية إنتاج الطاقة في الخلايا في وجود الأكسجين أو عدمه.

- يوجد نوعان للتنفس الخلوي:
 - التنفس الهوائي.
 - التنفس اللاهوائي (التخمر).

بعد مشاركتك في رياضة ما، تشعر بالتعب و باحترار جسمك، و تلاحظ أنك تنفس بسرعة.

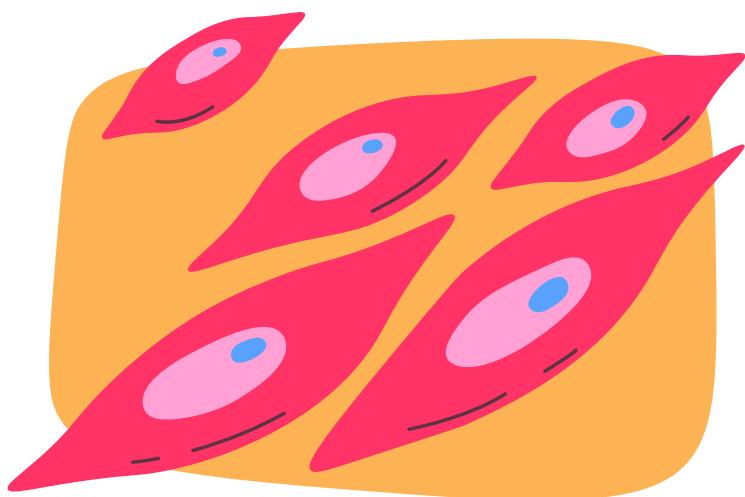


ما سبب ذلك؟

خلايا عضلاتك استهلكت كميات كبيرة من الطاقة، فلذلك تشعر بالتعب. ولتعويض ذلك تقوم الخلايا بتحليل الغذاء بمساعدة الأكسجين لإنتاج طاقة جديدة، ويعضها يتحول لطاقة حرارية فتشعر بالحر.

التنفس اللاهوائي (التخمر)

عندما لا تحصل خلاياك العضلية على كميات كافية من الأكسجين، تتجأ للتخمر.



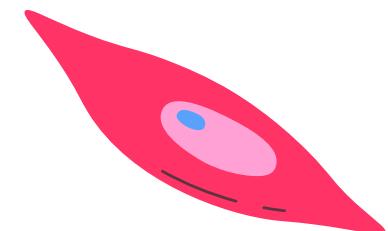
ال تخمر

عملية يتم من خلالها الحصول على بعض الطاقة المخزنة في جزيئات السكر دون وجود الأكسجين.

• تتم في السيتوبلازم.

حمض اللاكتيك
(حمض اللبن)

العضلات



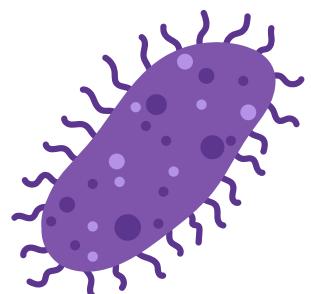
ثاني أكسيد الكربون
الكحول

الخميرة



حمض اللاكتيك
(لتصنيع الزبادي
وبعض أنواع الجبن)

البكتيريا



مقارنة بين التنفس الهوائي والتخمر

(التخمر)

يبدأ في السيتوبلازم

يتحلل جزيء الجلوکوز
إلى جزيئين بسيطين
وتتحرر الطاقة

تحدث
تفاعلات أخرى
داخل السيتوبلازم
لإنتاج المزيد من الطاقة

التنفس الهوائي

يبدأ في السيتوبلازم

يتحلل جزيء الجلوکوز
إلى جزيئين بسيطين
وتتحرر الطاقة

تنقل

الجزيئات البسيطة
إلى الميتوكوندريا
لإنتاج طاقة أكبر
بوجود الأكسجين

العلاقة بين البناء الضوئي والتنفس الخلوي

التنفس الخلوي

(الفائدة)

تحرير الطاقة

(الاحتياجات)

الجلوكوز

الأكسجين

(النواتج)

الماء

ثاني أكسيد الكربون
طاقة

البناء الضوئي

(الفائدة)

صنع الغذاء

(الاحتياجات)

الماء

ثاني أكسيد الكربون
ضوء الشمس (طاقة)

(النواتج)

الجلوكوز

الأكسجين

دورة الخلية



أهمية انقسام الخلية

- النمو
- تعويض الخلايا التالفة



دورة الخلية

المراحل أو الأطوار المتتابعة التي تمر بها الخلية منذ بدء الانقسام الخلوي حتى الانقسام الذي يليه.

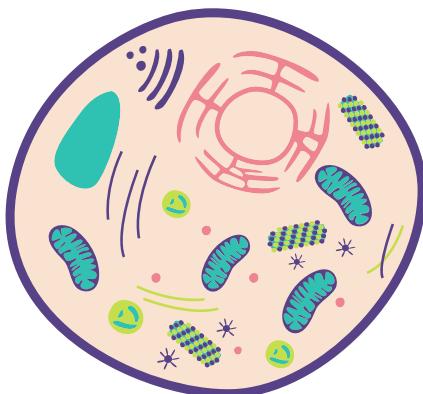
زمن دورة الخلية

الزمن الذي تستغرقه الخلية في دورتها.

زمن دورة الخلية لبعض المخلوقات الحية

بعض خلايا
جسم الإنسان

16 ساعة



خلايا
أجنة الحيوانات

أقل من
20 دقيقة



بعض خلايا
نبات الفول

19 ساعة



دورة الخلية

الطور البيئي

تنمو الخلية وتنشط،
وتتضاعف العضيات.

ينسخ DNA؛ وتتضاعف
الكروموسومات.

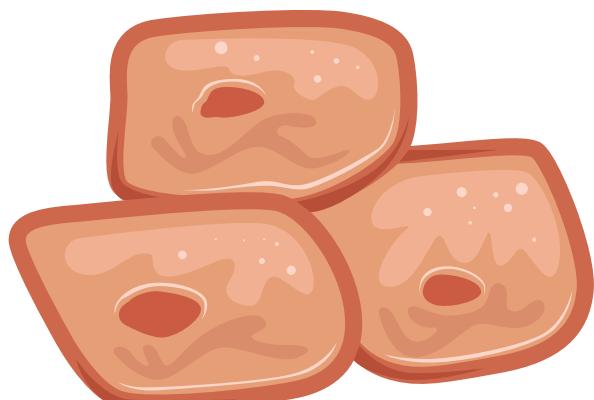
تنمو الخلية وتتهيأ
للانقسام المتساوي.

ينقسم
السيتوبلازم

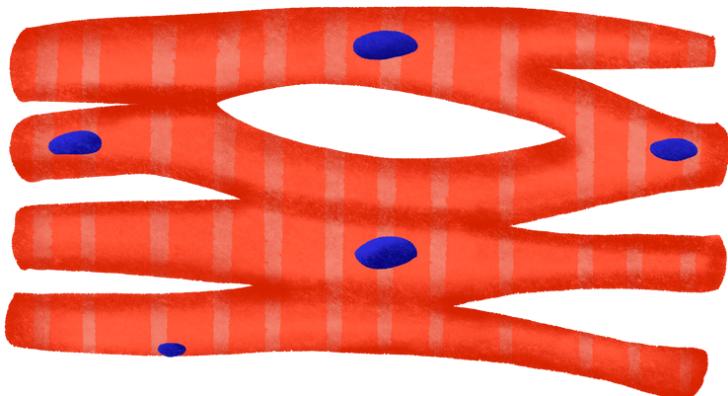
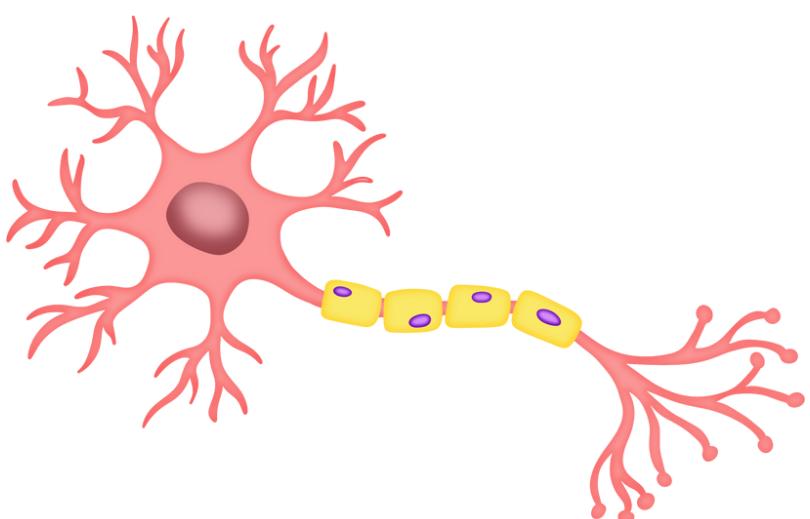
حدوث الانقسام
المتساوي

الطور البياني

- يشكل الطور البياني معظم زمن دورة الخلية الحقيقية النواة.
- تستغرقه الخلية في النمو.
- **الخلايا النشطة** (ومنها خلايا الجلد) تنسخ المادة الوراثية خلال هذا الطور استعداداً للانقسام الخلوي.



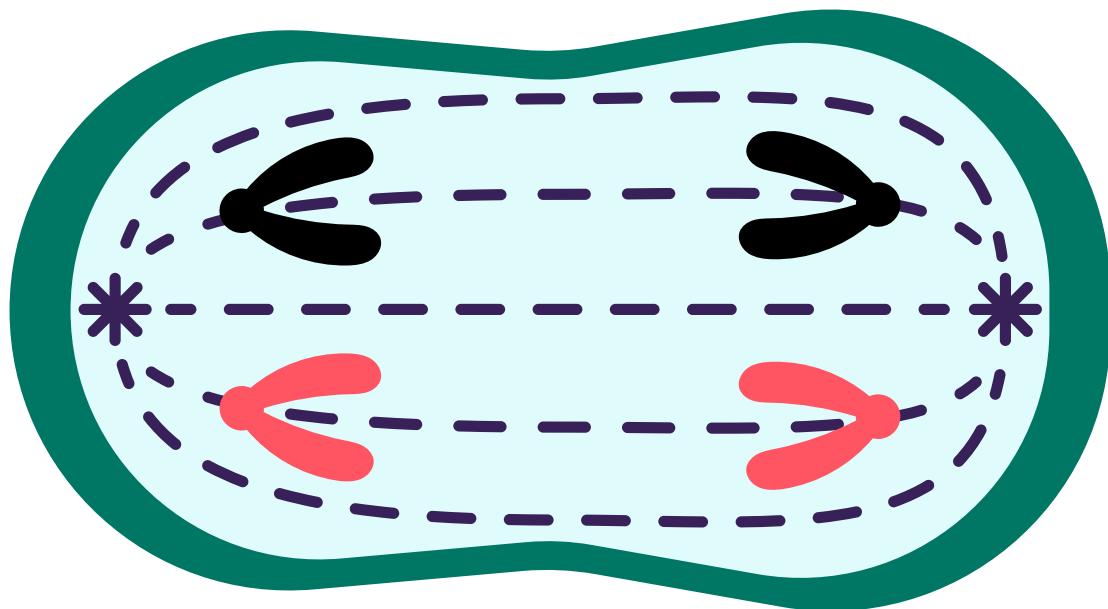
• أما الخلية التي لا تنقسم فتبقى في الطور البيئي (مثل الخلايا العضلية والخلايا العصبية).



- يجب أن تنسخ المادة الوراثية في الخلية قبل الإنقسام، لتحصل كل خلية على نسخة كاملة من المادة الوراثية لتقوم بوظائف الحياة.



الانقسام المتساوي



الانقسام المتساوي

عملية انقسام النواة إلى نواتين متماثلتين.

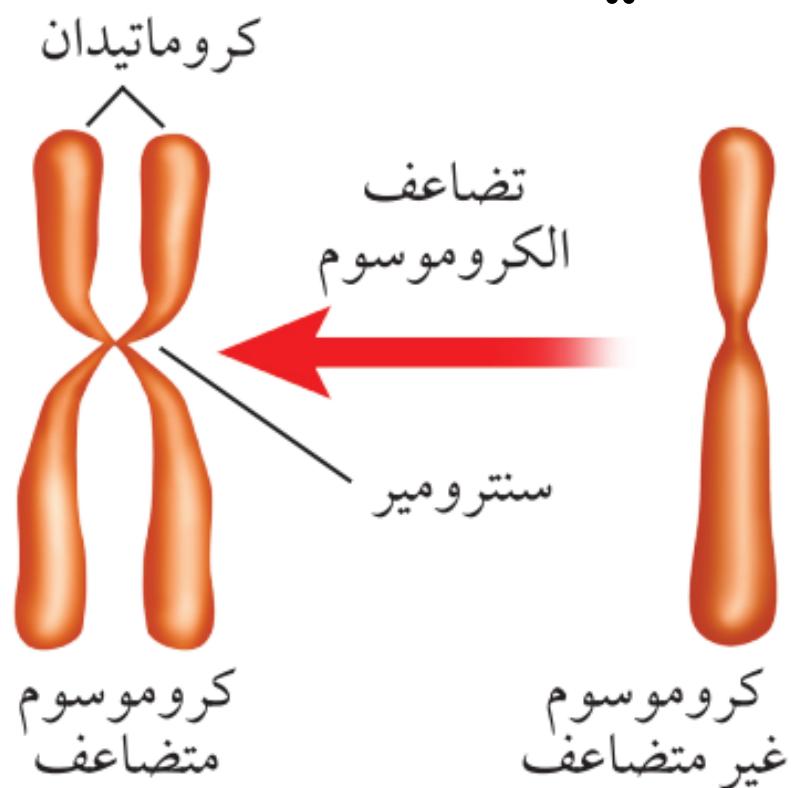
- تكون النواة الجديدة مماثلة للنواة الأصلية.
- يسمى أيضاً **(الانقسام الميتوزي)**.

الكروموسوم

تركيب في النواة يحتوي المادة الوراثية.



• في الطور البيني يتضاعف الكروموسوم.



• عندما تكون النواة جاهزة للانقسام يقصد الكروموسوم ويصبح أكثر سماً، ويظهر في صورة سلسلتين متمااثلين تُسمى كل منها كروماتيدا.

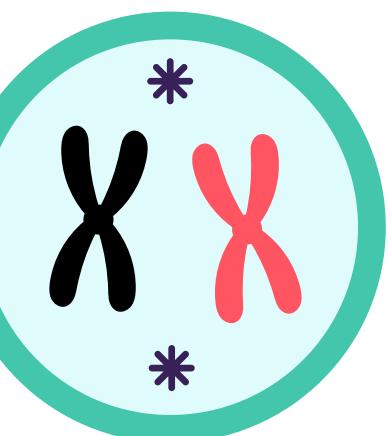
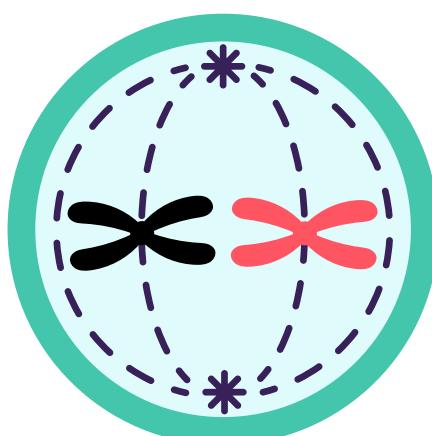
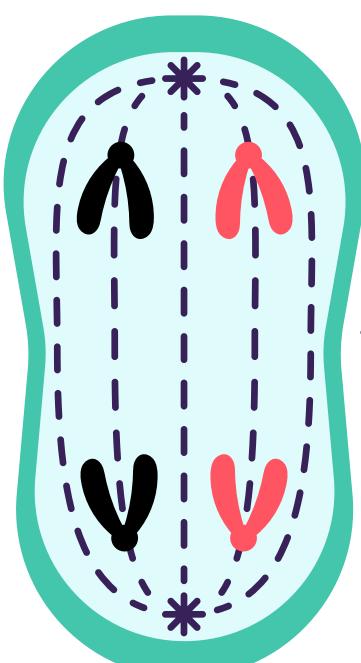
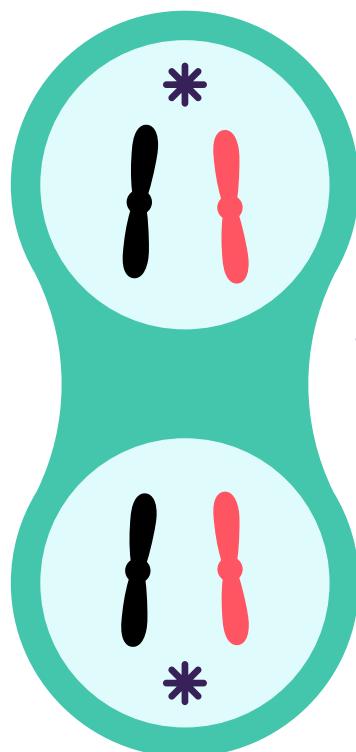
أطوار الانقسام المتساوي

الطور
النهائي

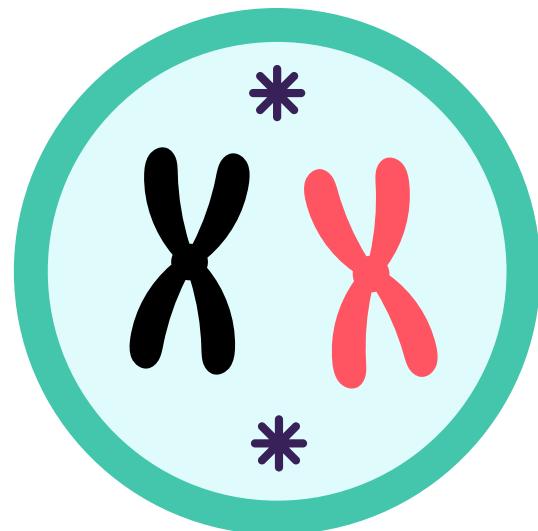
الطور
الانفصالي

الطور
الاستوائي

الطور
التمهيدي

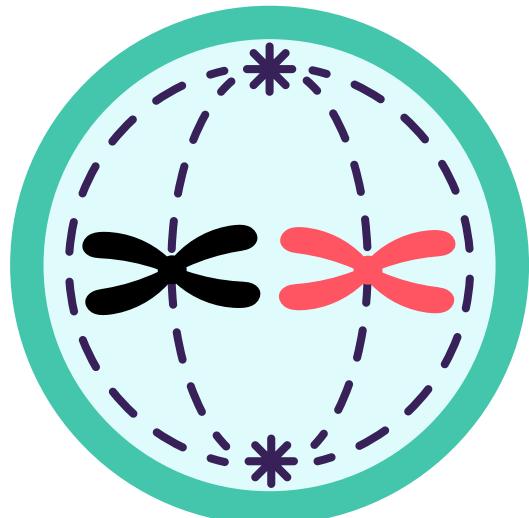


الطور التمهيدي



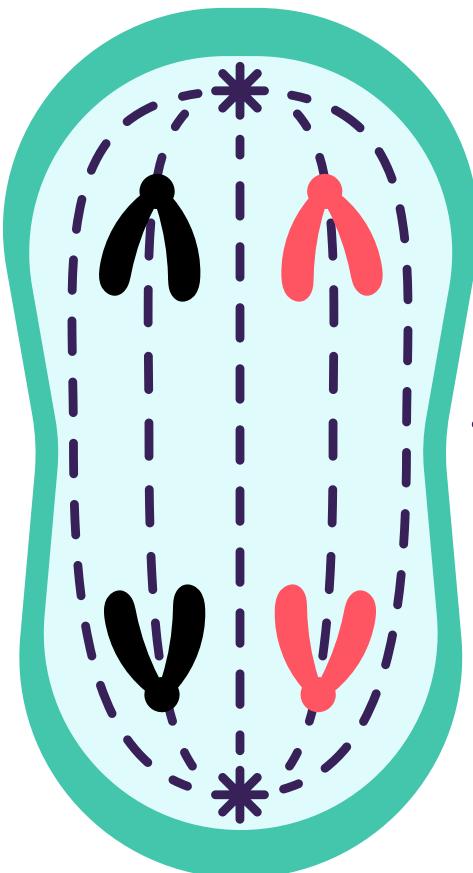
- يمكن رؤية أزواج الكروماتيدات بوضوح بالمجهر.
- تتلاشى النوية والغشاء النووي.
- تتحرك المريكزات إلى قطبيّ الخلية.
- تبدأ الخيوط المغزلية في التكون.
- الخلايا النباتية تفتقر إلى المريكزات في الانقسام المتساوي.

الطور الاستوائي



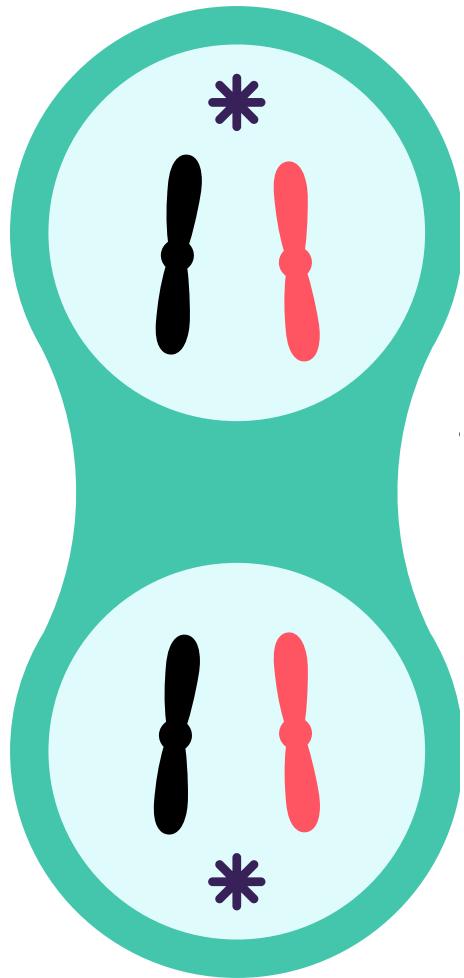
- تصف أزواج الكروماتيدات في وسط الخلية.
- تتصل أزواج الكروماتيدات بزوج من الخيوط المغزلية في السنتموسر.

الطور الانفصالي



- ينقسم السنترومير، وتنكمش الخيوط المغزلية.
- تنفصل الكروماتيدات عن بعضها البعض وتسماى الكروموسومات.
- تبدأ الكروموسومات في الحركة نحو قطبي الخلية.

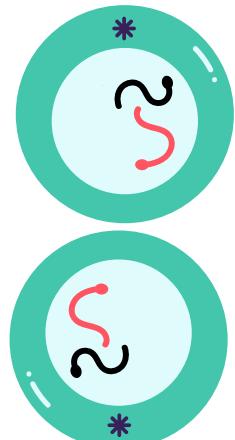
الطور النهائي



- تبدأ الخيوط المغزلية في الاختفاء.
- تبدأ الكروموسومات في التفكك.
- تكون نواراتان جديدين.

نهاية الانقسام

- يتوزع السيتوبلازم إلى جزئين وت تكون خليتان.
- يختصر الغشاء البلازمي في الخلية الحيوانية.
- في الخلية النباتية يبدأ انقسام السيتوبلازم بظهور الصفائح الخلوية.

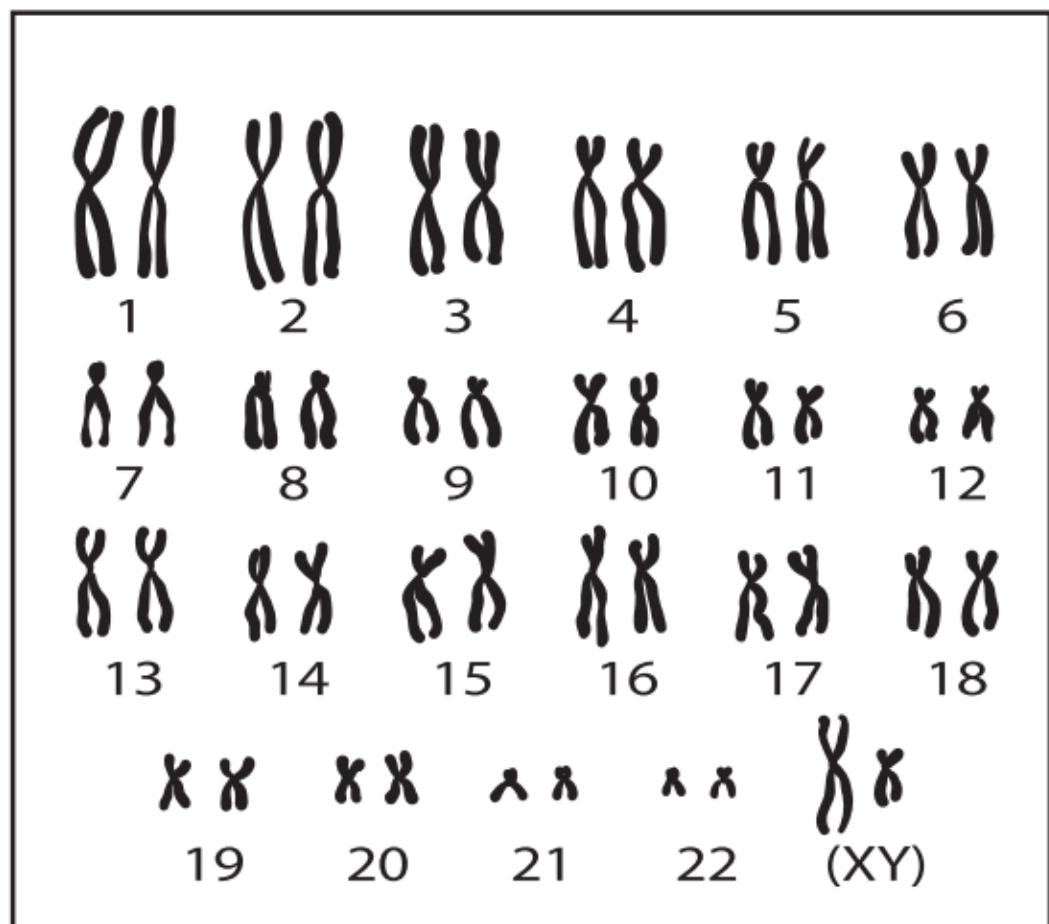


نتائج الانقسام المتساوي

1. انقسام النواة.
2. تكون نواتان جديدين متماثلتان تشبهان الخلية الأصلية، وتحتوي كل منهما على عدد كروموسومات النوع نفسه.
3. تختفي الخلية الأصلية، ولا يعود لها وجود.

يسمح الانقسام المتساوي للخلايا بالنمو وتعويض الخلايا التالفة والميتة.

تحوي الخلية الجسمية في الإنسان على **46** كروموسوم.

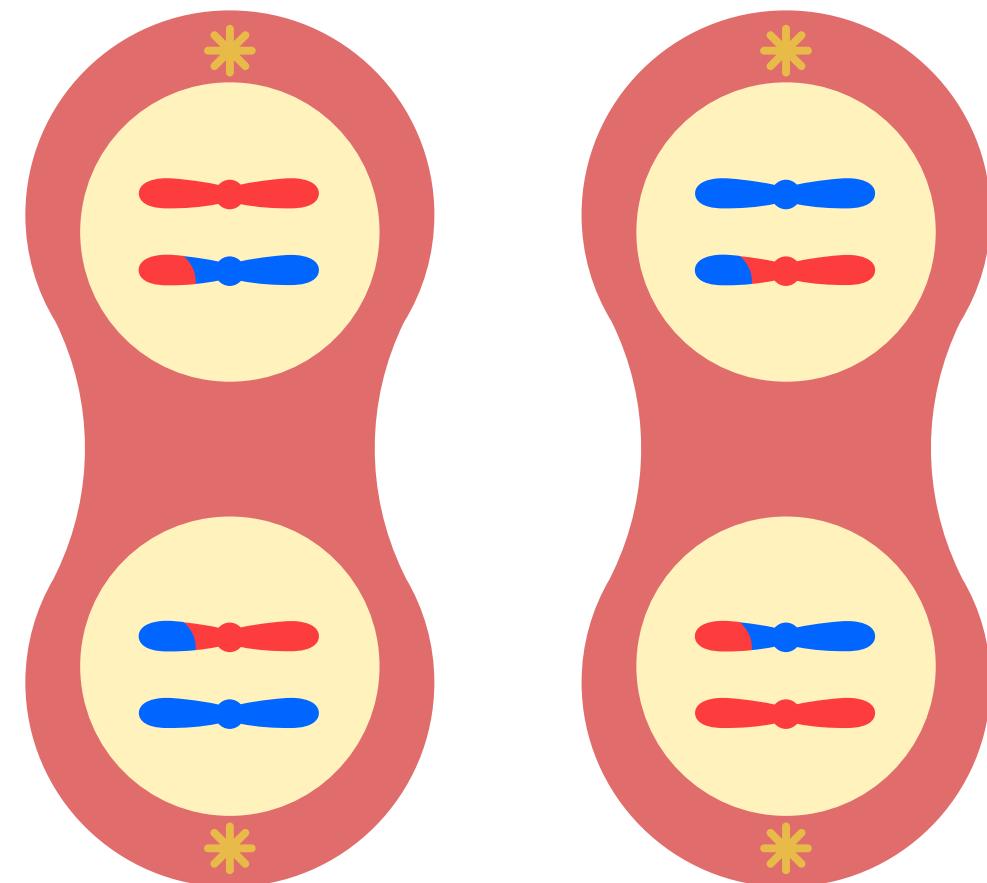


كروموسومات خلية بشرية

كروموسوما
تحديد الجنس

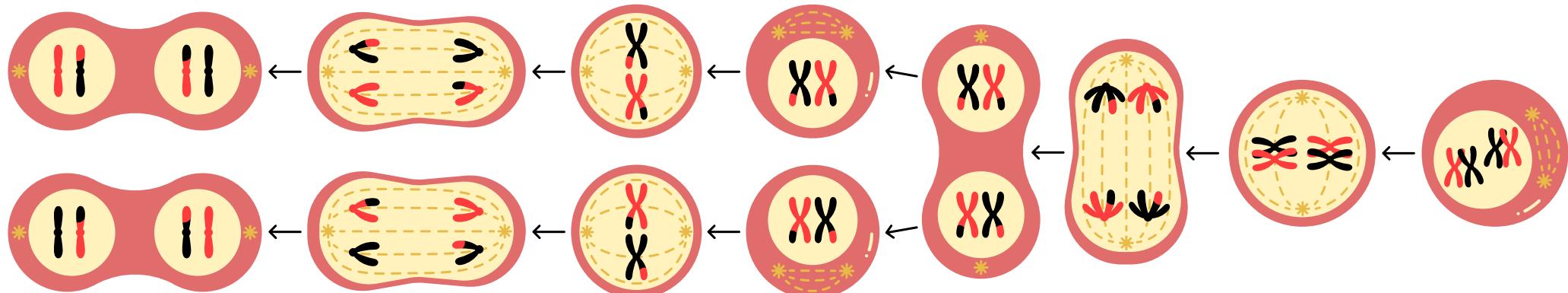
في الذكر (XY)
في الأنثى (XX)

القسم المنصف

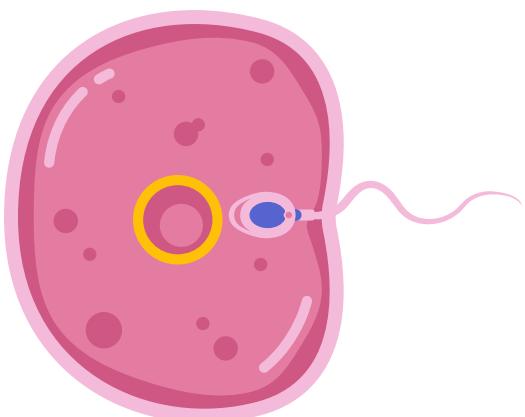
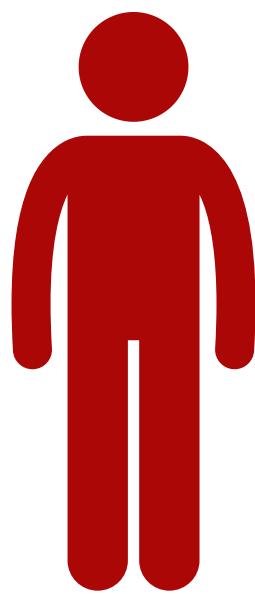


الانقسام المنصف

عملية تحدث في الخلايا التناسلية، تمر فيها الخلية التناسلية بعدة مراحل لينتاج عنها خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية تسمى الأمشاج (خلايا جنسية).



عندما تتحد الخلايا الجنسية أحادية المجموعة الكروموسومية ، تنتج البويبة المخصبة ثنائية المجموعة الكروموسومية، التي تبدأ في النمو والتغير، لتكون فرداً جديداً.



تمر النواة خلال الانقسام المنصف بمرحلتين، وفي كل مرحلة أربعة أطوار.

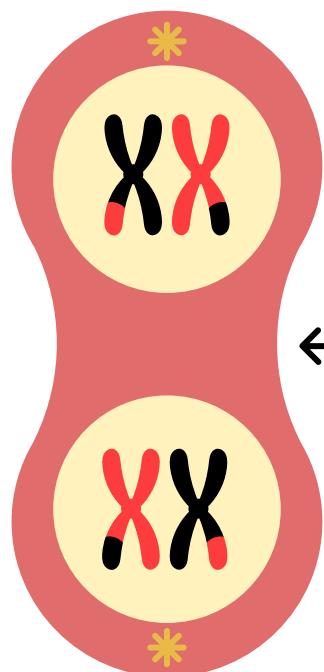
المرحلة الأولى من الانقسام المنصف

الطور
النهائي
الأول

الطور
الانفصالي
الأول

الطور
الاستوائي
الأول

الطور
المهيدبي
الأول



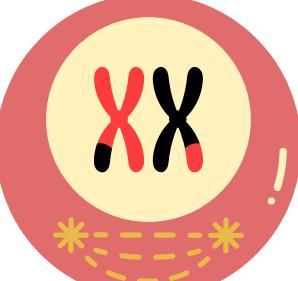
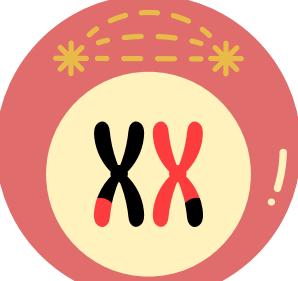
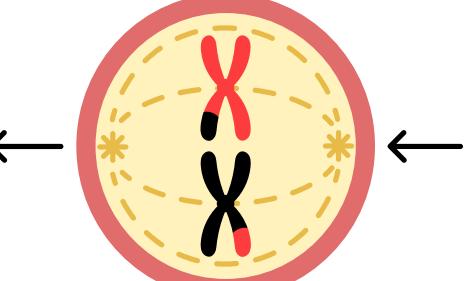
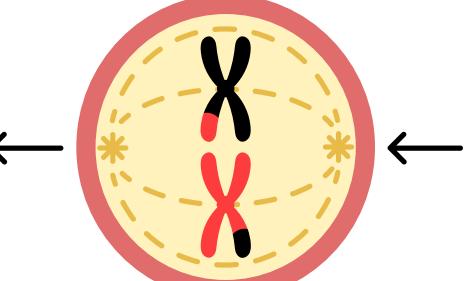
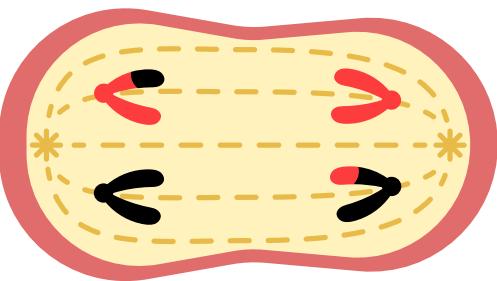
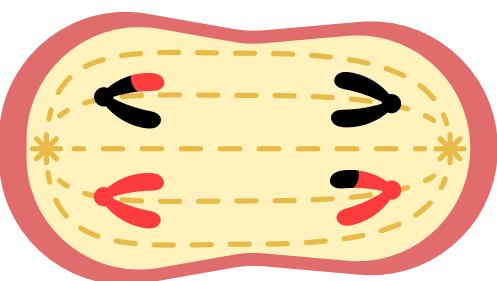
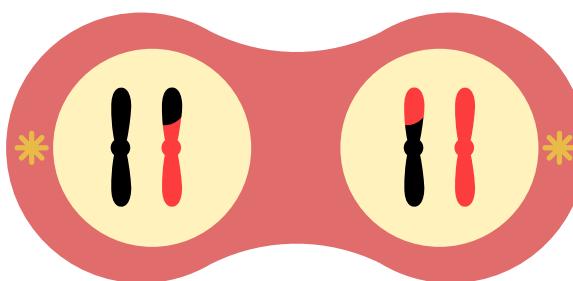
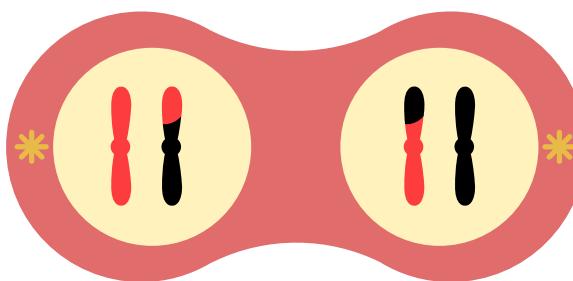
تصطف أزواج الكروموسومات
وسط الخلية

المرحلة الثانية من الانقسام المنصف

الطور
النهائي
الثاني

الطور
الانفصالي
الثاني

الطور
التمهيدي الاستوائي
الثاني



ملخص نتائج عملية الانقسام المنصف

- يُنتج عن عملية الانقسام المنصف أربع خلايا جنسية أحادية المجموعة الكروموسومية في كل منها نصف العدد الأصلي من الكروموسومات.

الخلايا الجنسية
(الإنسان)

23
كروموسوم

الخلايا الجسمية
(الإنسان)

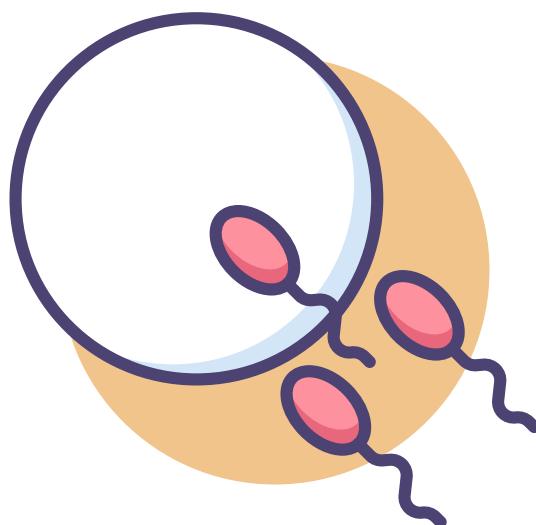
46
كروموسوم

الانحرافات والخلل في الانقسام المنصف

- الانحرافات أو الخلل في الانقسام المنصف شائعة في النباتات وقليلة الحدوث في الحيوانات.
- ينتج عنها خلايا جنسية تحتوي على عدد أكبر أو أقل من الكروموسومات.
- يكون نمو المخلوق الحي غير طبيعي.
- من أمثلة ذلك الطفل المنغولي (متلازمة داون) في الإنسان، الذي تكون عدده الكروموسومات في خلاياه الجسمية {47} كروموسوم.



السكاشر الجنسي و السكار الجنسي



التكاثر

العملية التي يُنتج خلالها المخلوق الحي أفراداً من نوعه.

التكاثر اللاجنسي

يتم في الفرد
نفسه

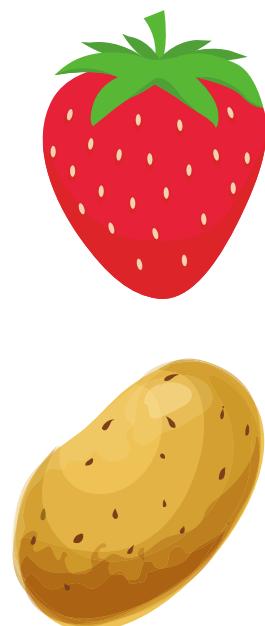
التكاثر الجنسي

يتطلب فردان
مختلفين
(ذكر وأنثى)

التكاثر اللاجنسي الخلوي:

تتكاثر المخلوقات الحية (حقيقية النوى) تكاثراً لا جنسياً عن طريق الانقسام المتساوي.

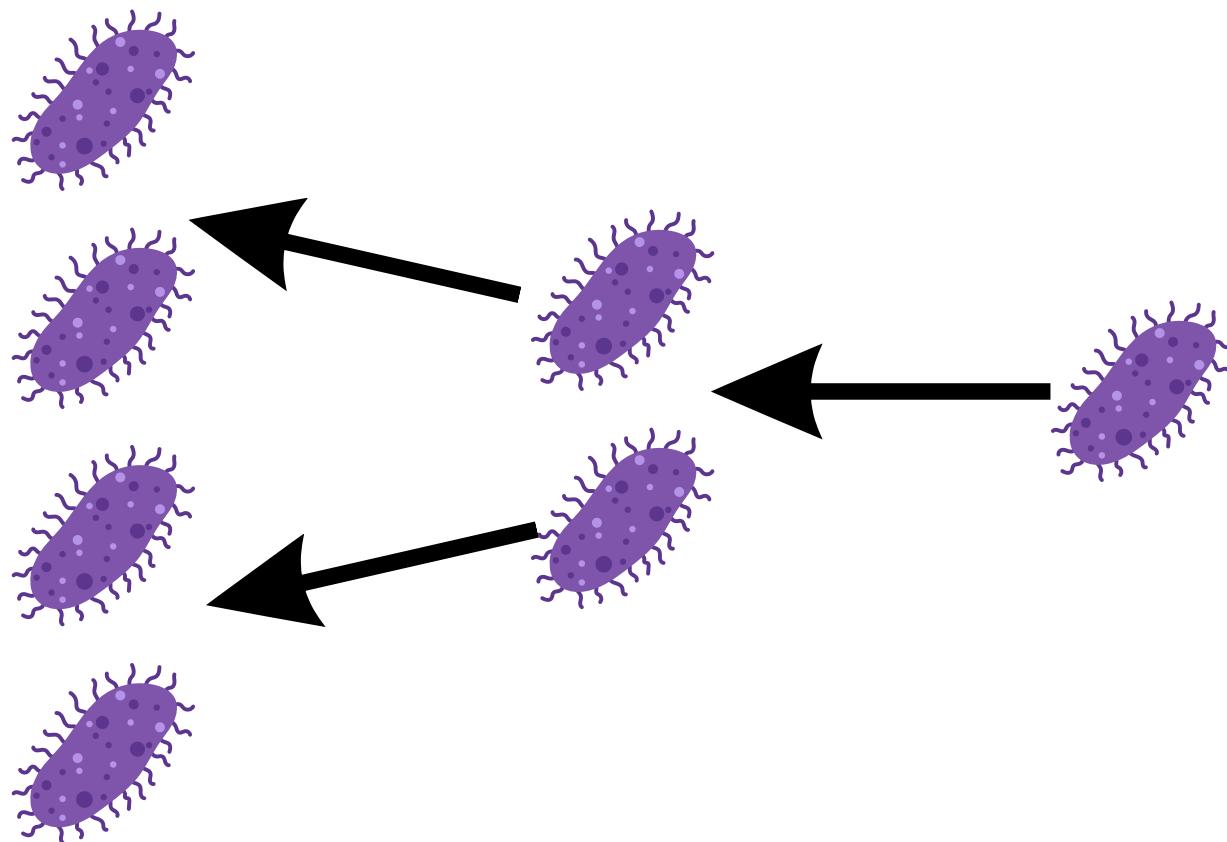
من أمثلته:



- **السيقان العرضية (الجارية)**
في نباتات الفراولة.
- **نمو درنات البطاطس.**

التكاثر اللاجنسي الخلوي:

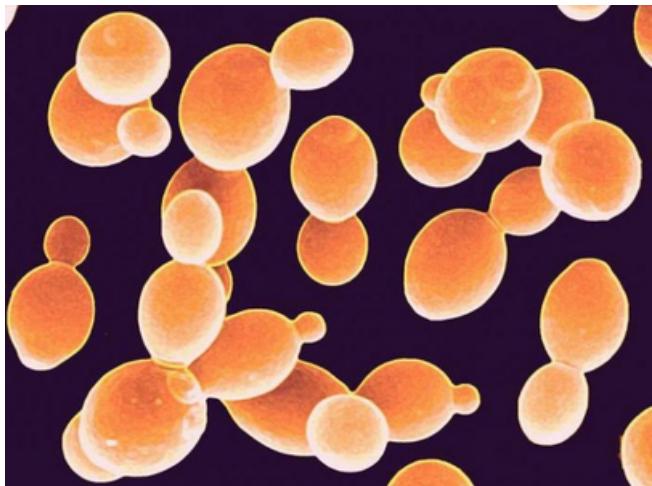
أما الخلايا البدائية النوى أو البكتيريا فإنها لا تحتوي على نواة، لذا فإنها تتکاثر بالانقسام الثنائي (الانشطار الثنائي).



التبرعم والتجدد:

التبرعم: نمو برعم على جانب (الخميرة)، وينفصل عندما يكبر.

التجدد: بعض المخلوقات الحية تستطيع إعادة بناء الأجزاء المدمرة أو المفقودة من جسمها، مثل (الإسفنج ونجم البحر).



الإخصاب

اتحاد الخلية الجنسية المذكورة (الحيوان المنوي) مع الخلية الجنسية الأنثوية (البويضة).

الزيجوت (البويضة المخصبة)

الخلية الناتجة عن اندماج البويضة والحيوان المنوي.

الهدف من الانقسام	نوع الانقسام	أماكن التواجد	المفهوم	وجه المقارنة
				نوع الخلية
التكاثر الجنسي إنتاج الامشاج.	انقسام المنصف.	الخلايا الجنسية في الأعضاء التناسلية.	خلايا تحوي نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.	خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية
النمو- تعويض الخلايا التالفة استمرار الحياة.	انقسام المتساوي.	الخلايا الجسمية كالجلد، والعظام.	خلايا تحوي كروموسومات على هيئة أزواج متماثلة.	خلايا ثنائية المجموعة الكروموسومية

