مراجعة وفق الهيكل الوزاري الجديد منهج بريدج

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية	
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الحادي عشر المتقدم ⇦ علوم ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-11-10 18:55:03	
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	المزيد من مادة علوم:
إعداد: Amin Eman	

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 علوم في الفصل الأول	
كراسة تدريبية مراجعة وفق الهيكل الوزاري الجديد منهج بريدج	1
تجميعة أسئلة وفق الهيكل الوزاري سيناريو 2 منهج انسباير	2
حل نموذج اختبار تجريبي 2 وفق الهيكل الوزاري	3
نموذج اختبار تجريبي 2 وفق الهيكل الوزاري	4
حل نموذج اختبار تجريبي 1 وفق الهيكل الوزاري	5

قسم الأحياء

هيكل الأحياء

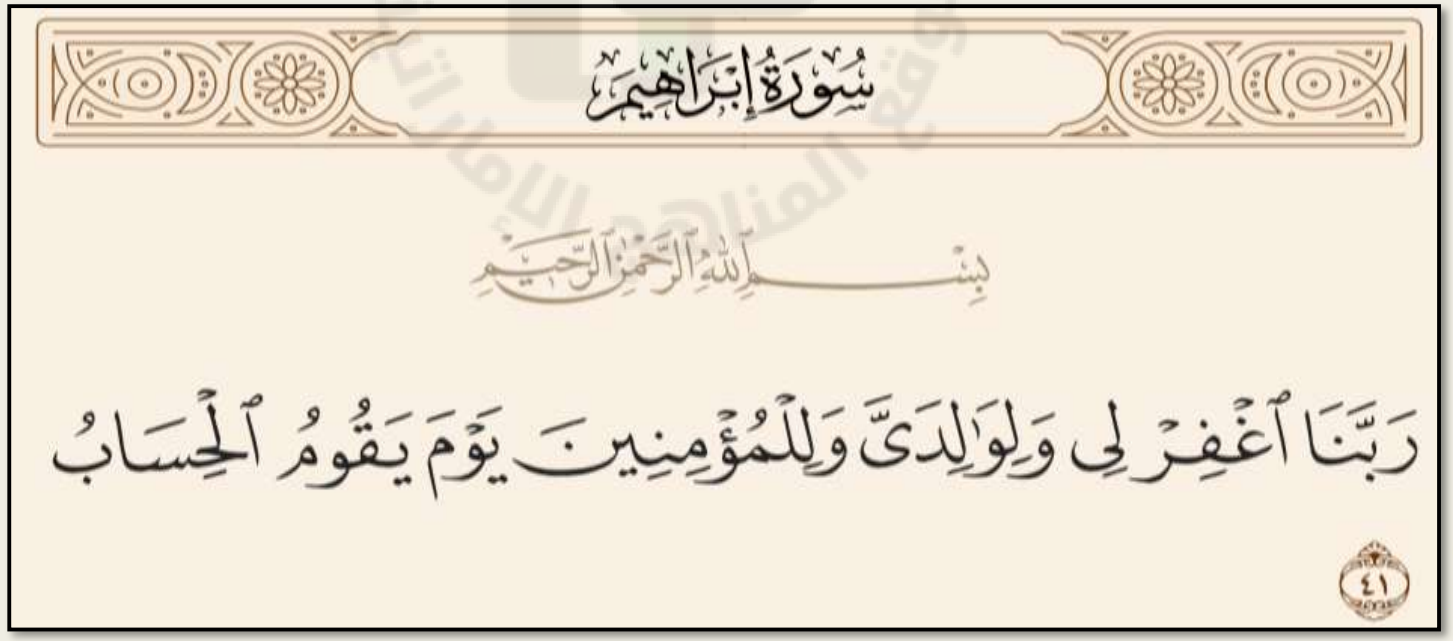
الحادي عشر المتقدم –الفصل الأول

2026-2025

RSS Biology

تنبيه هام جدا

- اعزائي الطلبة والطالبات هذا العرض التقديمي لا يغني عن كتاب الأحياء ويجب عليكم الدراسة من كتاب الطالب ومراجعة كل ما تم دراسته لهذا الفصل



Eman Amin
Teaching hearts, Inspiring minds.

الصفحة	مثال/تمرين	ناتج التعلم/ مؤشرات الأداء**	السؤال*
37	الشكل 2	BIO.028.01.4.3 يسلسل تدفق الطاقة من الشمس إلى الكائنات غير ذاتية التغذية	1

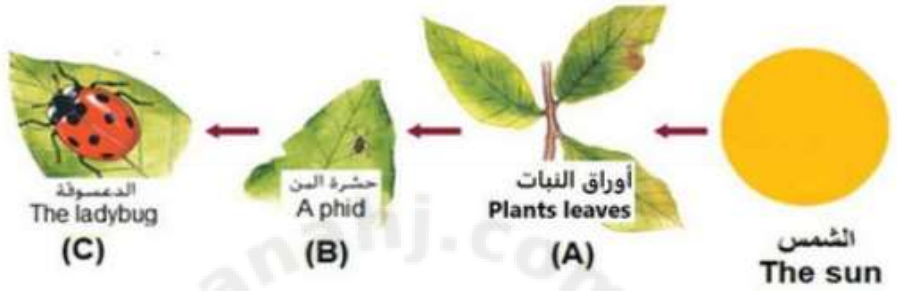
الشكل 2 تُعدّ الشمس المصدر الرئيس لمعظم الطاقة في الكائنات الحية. وتنتقل الطاقة من الكائنات ذاتية التغذية إلى الكائنات غير ذاتية التغذية.

اربط بين قانونَي الديناميكية الحرارية والكائنات الحية في هذا الشكل.

سؤال حول الشكل 2 الطاقة لا تستحدث ولا تفنى عن طريق الكائنات الحية الموجودة في السلسلة الغذائية، لكنها تتحوّل إلى أشكال يمكن استخدامها. أثناء تحوُّل الطاقة، يتحوّل بعضها إلى شكل لا يمكن استخدامه – طاقة حرارية – ومن ثم يزداد إنتروبي النظام.

Almost all the energy in living organisms originate from the Sun. In the figure below, which of the following refers to an organism that can transform chemical energy into mechanical energy?

تعد الشمس المصدر الرئيس لمعظم الطاقة في الكائنات الحية، في الشكل أدناه، أي مما يلي يشير إلى كائن حي قادر على تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة ميكانيكية؟



Learning Outcomes Covered

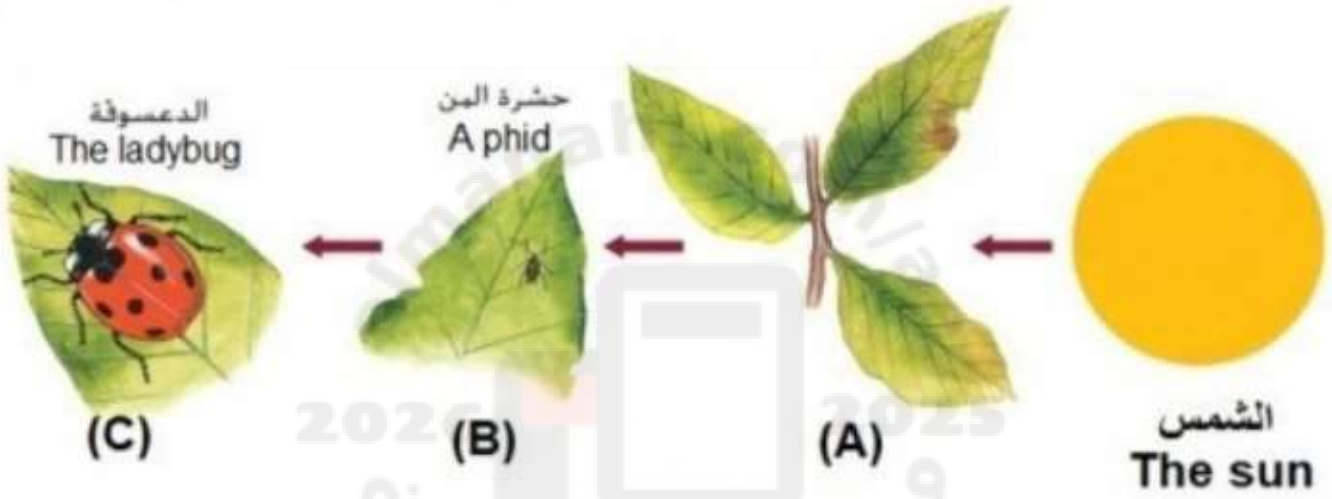
- BIO.3.4.01.028

a.	A and C	A و C
b.	B only	B فقط
c.	C only	C فقط
d.	B and C	B و C

almanahj.com/ae
2026 2025
موقع المناهج الإماراتية
Eman Amin
Teaching hearts, Inspiring minds

Almost all the energy in living organisms originate from the Sun. In the figure below, which of the following refers to A heterotrophic organism?

تعد الشمس المصدر الرئيس لمعظم الطاقة في الكائنات الحية، في الشكل أدناه، أي مما يلي يشير إلى كائن حي غير ذاتي التغذية؟



A and B	A و B
B and C	B و C
A and C	A و C
B, A and C	A و B و C

38	الشكل 3	BIO.028.01.4.3 يفرق بين النوعين الرئيسين الأيض: مسارات البناء ومسارات الهدم	2

الأيض

المسار الايضي :سلسلة التفاعلات الكيميائية التي تكون فيها المادة المنتجة من احدى التفاعلات هي المادة المتفاعلة في التفاعل التالي وتشمل المسارات الايضية نوعين رئيسين :

مسارات الهدم	مسارات البناء
• تطلق طاقة • تتحلل الجزيئات الكبيرة الى صغيرة • مثل : التنفس الخلوي	• تخزن طاقة • تبنى جزيئات كبيرة من صغيرة • مثل : البناء الضوئي

يستفاد من مسارات الهدم والبناء : تدفق مستمر للطاقة داخل الكائن الحي .

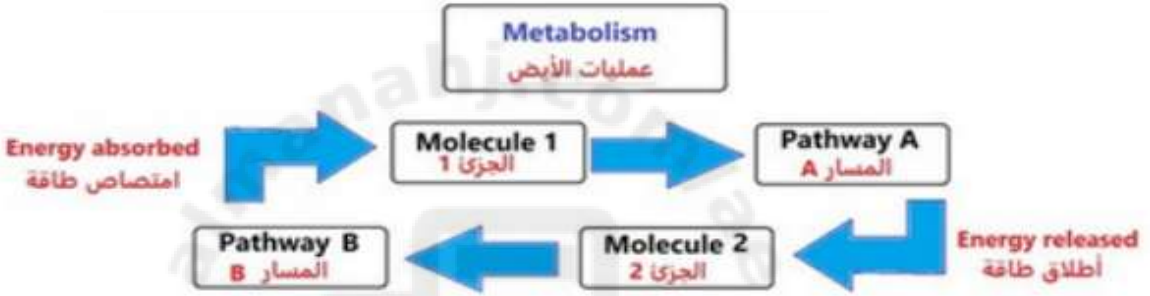
س/ حدد مسارات الهدم والبناء في هذا الشكل ؟

■ **سؤال حول الشكل 3** ينتقل مسار البناء من عملية البناء الضوئي في الكائنات ذاتية التغذية إلى الكائنات غير ذاتية التغذية.
وينتقل مسار الهدم من التنفس الخلوي في الكائنات غير ذاتية التغذية إلى الكائنات ذاتية التغذية.

Eman Amin
Teaching hearts, inspiring minds.

The figure below demonstrate the metabolism, which is a series of chemical reactions in the cell where a product of one reaction is a substrate of the next reaction.
Which of the following is a correct description of the ongoing process?

يوضح الشكل أدناه الأيض الخلوي وهو سلسلة التفاعلات الكيميائية في الخلية بحيث يكون ناتج تفاعل واحد هو المادة المتفاعلة في التفاعل التالي.
أي مما يلي يعتبر وصفًا صحيحًا للعملية التي تحدث؟



a. Pathway A represents the catabolic pathway — يمثل المسار A مسار الهدم

b. Pathway A represents the anabolic pathway — يمثل المسار A مسار البناء

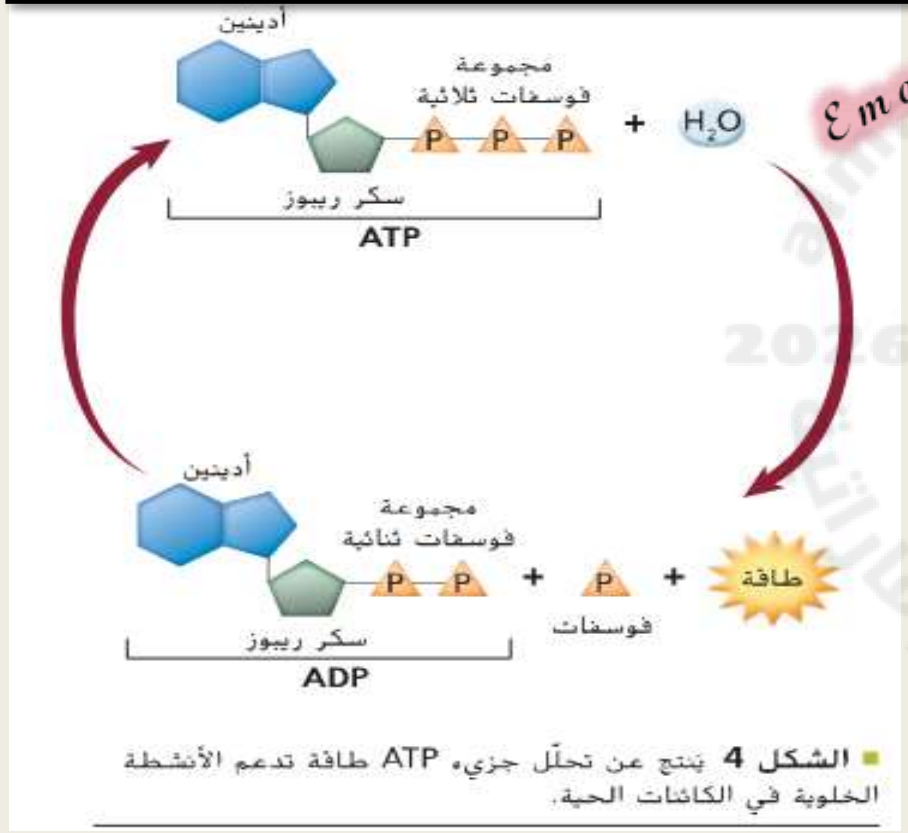
c. Molecule 2 is bigger than the molecule 1 — الجزيء 2 أكبر من الجزيء 1

d. Pathway B represents the catabolic pathway — يمثل المسار B مسار الهدم

2026 2025
Eman Amin
Teaching hearts.Inspiring minds.

39	الشكل 4	BIO.025.02.1.3 يربط الـ ATP والـ ADP بمساراتهم الأيضية	3

4. يتكوّن مركّب ATP من ADP؛ تُخزّن الطاقة في روابط الفوسفات وتنطلق عندما يتحلل مركّب ATP مائيًا إلى ADP.



■ **الشكل 4** ينتج عن تحلّل جزيء ATP طاقة تدعم الأنشطة الخلوية في الكائنات الحية.

جزئ ATP : مخزن متعدد الاغراض للطاقة الكيمياءية التي يمكن للخلايا استخدامها في تفاعلات متنوعة

يعد ATP : ناقل الطاقة الاكثر انتشارا في الخلايا .حيث انه موجود في كل انواع الكاءنات الحية

ATP : عبارة عن نيوكليوتيد يتكون من

(سكر الريبوز – قاعدة الادنين – 3 مجموعات وسفات)

وظيفة جزئ ATP :-

يطلق الطاقة عندما تنكسر الرابطة بين مجموعتي الفوسفات التانية والثالثة

ويتحول الى ادينوسين ثنائي الفوسفات ADP ومجموعة فوسفات حرة

يتحول جزء ATP الى ADP وبالعكس عن طريق اضافة مجموعة فوسفات او ازلتها

ملحوظة : SOMTIMES يتحول ADP الى AMP عن طريق فقدان مجموعة فوسفات اخرى

BUT الطاقة المنطلقة من هذا التفاعل أقل .....**لهذا ولذلك ولتلك** فان معظم تفاعلات الطاقة في الخلايا تتضمن جزيئات ATP و ADP

38		BIO.028.01.4.3 يفرق بين النوعين الرئيسين الأيض: مسارات البناء ومسارات الهدم	4

Eman Amin
Teaching hearts.Inspiring minds.

البناء الضوئي	التنفس الخلوي
• مسار بناء تتحول فيه طاقة الشمس الضوئية الى طاقة كيميائية • تستخدم الكائنات ذاتية التغذية الطاقة الضوئية وثاني اكسيد الكربون والماء لصنع الاكسجين والجلوكوز	• مسار هدم تتحلل الجزيئات العضوية مطلقة طاقة تستخدمها الخلية • يستخدم الاكسجين لكسر الجزيئات العضوية فينتج ثاني اكسيد الكربون والماء

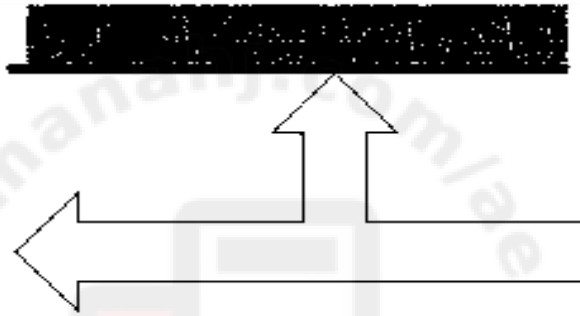
علل : تعتبر العلاقة بين البناء الضوئي والتنفس الخلوي مسار ايضي

لان نواتج البناء الضوئي (O_2 و الجلوكوز) هي متفاعلات في التنفس الخلوي ونواتج التنفس الخلوي (CO_2+H2O)هي متفاعلات في البناء الضوئي .

ملحوظة : تتحول الطاقة الكيميائية المخزنة في الجزيئات الحيوية الى طاقة ميكانيكية عند انقباض العضلات .

37- 36	BIO.028.01.4.3 يربط بين قانونا الديناميكا الحرارية والكائنات الحية	8-6-5

الديناميكية الحرارية :- دراسة تدفق الطاقة وتحولها في الكون .



القانون الاول (قانون حفظ الطاقة)

يمكن للطاقة ان تتحول من شكل الى اخر ولكن لايمكن ان تفنى او تستحدث .

القانون الثاني (زيادة الانتروبى)

الطاقة لاتتحول دون فقدان بعض من الطاقة المستخدمة

مثال : عند تناول الطعام تتحول الطاقة المخزنة فيه إلى طاقة كيميائية وهي تتحول إلى طاقة ميكانيكية عند الركض أو ركل الكرة مثلاً.

Eman Amin
Teaching hearts.Inspiring minds.

Eman Amin
Teaching hearts.Inspiring minds.

37		BIO.028.01.4.3 يميز بين الكائنات ذاتية التغذية وغير ذاتية التغذية	7

تقسم الكائنات حسب حصولها على الطاقة الى (كائنات ذاتية التغذية - كائنات غير ذاتية التغذية)

الكائنات ذاتية التغذية :- كائنات تستطيع صنع غذائها بنفسها وتقسم الى نوعين هما

- **الكائنات ذاتية التغذية الكيميائية**:- حيث تستخدم مواد كيميائية غير عضوية مثل كبريتيد الهيدروجين .
- **كائنات ذاتية التغذية الضوئية** :- تحول الطاقة الضوئية من الشمس الى مركبات كربوهيدراتية .

الكائنات غير ذاتية التغذية :- كائنات تحتاج الى ابتلاع الطعام وهضمة للحصول على الطاقة .

9	BIO.030.02.1.3 يشرح عملية البناء الضوئي مستخدما معادلة كيميائية		40

البناء الضوئي : هي عملية تتحول فيها الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية

المعادلة الشاملة للبناء الضوئي :-

$$6CO_2 \text{ Carbon dioxide} + 6H_2O \text{ Water} \xrightarrow{\text{Light}} C_6H_{12}O_6 \text{ Sugar} + 6O_2 \text{ Oxygen}$$

تحدث عملية البناء الضوئي داخل عضية : **البلاستيدات الخضراء** .

Eman Amin
Teaching hearts.Inspiring minds.

42-41-40		BIO.027.02.1.3 يتوقع طريقة تأثير العوامل البيئية في سرعة عملية البناء الضوئي لتشمل شدة الضوء ومستويات CO2	14-10

6. **توقَّع** كيف يمكن لبعض العوامل البيئية مثل شدة الضوء ومستويات ثاني أكسيد الكربون التأثير في سرعة عملية البناء الضوئي.

Eman Amin

6. تؤدي زيادة الضوء و CO_2 إلى رفع معدلات حدوث البناء الضوئي.

How can environmental factors such as light intensity and carbon dioxide levels affect rates of photosynthesis?	كيف يمكن لبعض العوامل البيئية مثل شدة الضوء ومستويات ثاني أكسيد الكربون التأثير في سرعة عملية البناء الضوئي؟

Increased light and CO2 increase photosynthesis rates	تؤدي زيادة الضوء و CO2 إلى رفع معدلات حدوث البناء الضوئي
Increased light and CO2 decrease photosynthesis rates	تؤدي زيادة الضوء و CO2 إلى خفض معدلات حدوث البناء الضوئي
Only increased light leads to increase photosynthesis rates	تؤدي زيادة الضوء فقط إلى رفع معدلات حدوث البناء الضوئي
Only increased CO2 leads to increase photosynthesis rates	يؤدي زيادة CO_2 فقط إلى رفع معدلات حدوث البناء الضوئي

Eman Amin
Teaching hearts.Inspiring minds.

43	الشكل 8	BIO.027.02.1.3 يشرح الأحداث الرئيسية للمرحلة الضوئية بما في ذلك توليد الـ ATP والـ NADPH باستخدام الضوء والماء	15-11

تنقسم التفاعلات في البناء الضوئي الى نوعين

1- تفاعلات ضوئية: وتتم في الثايلاكويدات

وينتج عنها : اكسجين + ATP+NADPH

ينطلق الاكسجين كناتج ثانوي

وتحمل ATP+NADPH الطاقة الى التفاعلات اللاضوئية

2- تفاعلات لاضوئية : تتم في حشوة البلاستيدة

وينتج عنها المركبات العضوية

(كربوهيدرات - دهون – بروتينات – احماض نووية)

Eman Amin

- في التفاعلات الضوئية، تحبس الكائنات ذاتية التغذية الطاقة الضوئية وتحوّلها إلى طاقة كيميائية في صورة ATP و NADPH.
- في حلقة كالفن، تُستخدَم الطاقة الكيميائية المخزنة في جزيئات ATP و NADPH لبناء الكربوهيدرات مثل الجلوكوز.

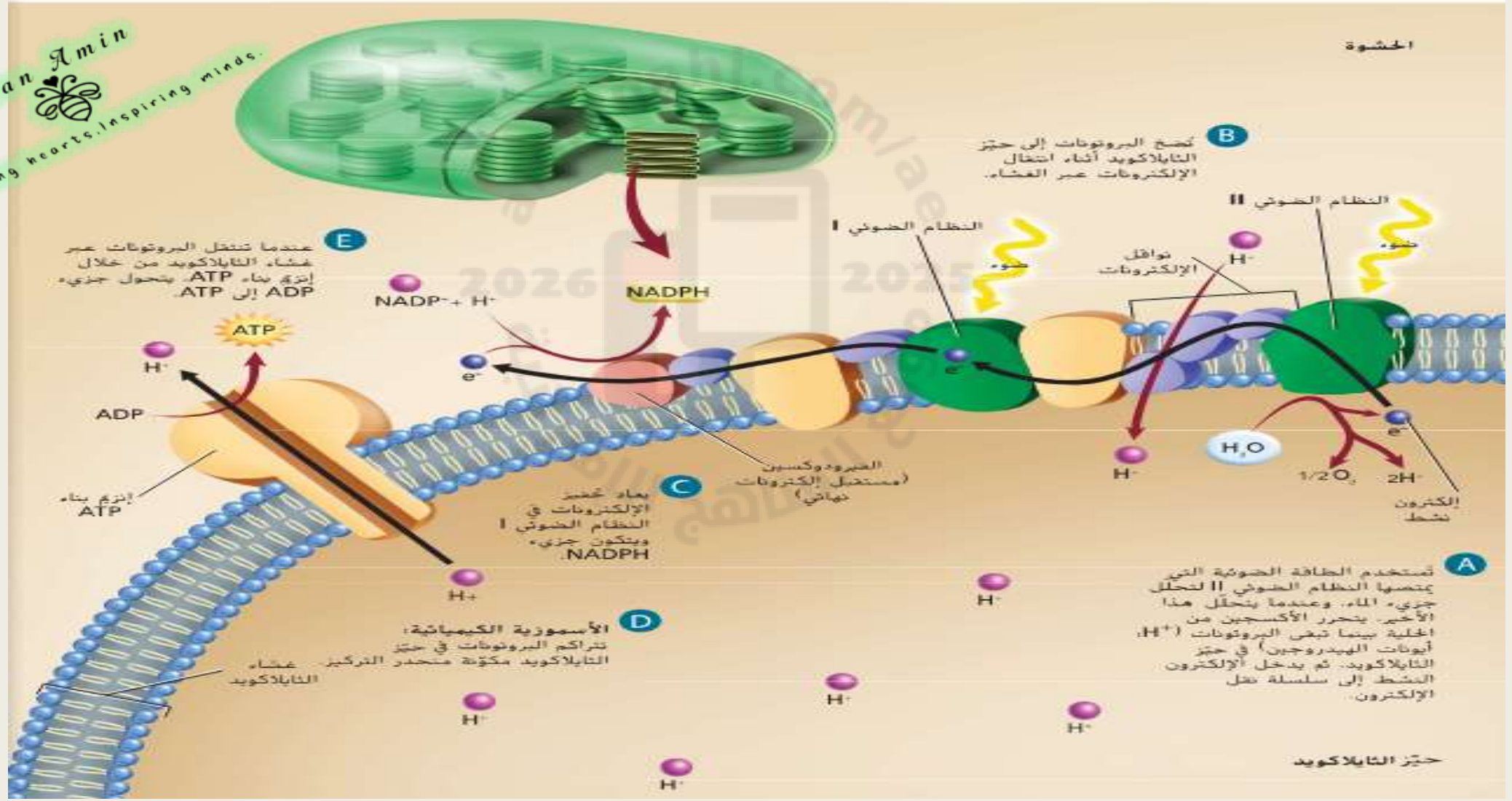
3. اشرح أسباب أهمية الماء في التفاعلات الضوئية.

3. يُنتج الماء أيونات الهيدروجين لإنزيم بناء جزيئات ATP وإنتاج مركّب ATP.

15-11	BIO.027.02.1.3 يشرح الأحداث الرئيسية للمرحلة الضوئية بما في ذلك توليد الـ ATP والـ NADPH باستخدام الضوء والماء	الشكل 8

الشكل 8

تنتقل الإلكترونات النشطة من جزيء إلى آخر على امتداد غشاء الثايلاكويد في البلاستيدة الخضراء.
وتستخدم طاقة الإلكترونات في تشكيل تدرج للبروتونات. وكلما انتقلت البروتونات مع التدرج، أضيفت مجموعة فوسفات إلى جزيء ADP لتكوّن جزيء ATP.



43	الشكل 8	BIO.027.02.1.3 يشرح الأحداث الرئيسية للمرحلة الضوئية بما في ذلك توليد الـ ATP والـ NADPH باستخدام الضوء والماء	15-11

أولاً : التفاعلات الضوئية : تحدث في غشاء الثايلاكويد

" الذي يحتوي على عدد كبير من الجزيئات الناقلة للالكترونات "+ نوعين من البروتينات المعقدة تسمى الانظمة الضوئية "

يحتوي النظام الضوئي **الأول والثاني** على

" أصباغ ماصة للضوء وبروتينات تلعب ادوارا مهمة في التفاعلات الضوئية "

Eman Amin
Teaching hearts.Inspiring minds.

الخطوات :

1- يثير الضوء الالكترونات في النظام الضوئي الثاني تنقل الاكترونات عبر سلسلة من الجزيئات

2- تحل محل الكترونات النظام الثاني

3- تنتقل الكترونات النظام الثاني عبر سلسلة من الجزيئات تسمى سلسلة نقل الالكترون

4- تنقل الكترونات النظام 1 الى بروتين يعرف " بالفيرودوكسين"

5- ينقل" الفيرودوكسين" الالكترونات الى ناقل الالكترونات NADP مكونا جزء تخزين الطاقة NADPH

تفكك جزئ الماء :

تسبب الطاقة الضوئية أيضاً انقسام جزئ الماء أ - محررة **الكترونات** لتحل محل الكترونات النظام الضوئي الثاني

ب - وأيون **هيدروجين** يسمى بروتونا ينتقل الى حيز الثايلاكويد

ج- وغاز **الاكسجين** O2 ينطلق خارج النبات ويعد ناتج ثانوي لادور له في البناء الضوئي

43	الشكل 8	BIO.027.02.1.3 يشرح الأحداث الرئيسية للمرحلة الضوئية بما في ذلك توليد الـ ATP والـ NADPH باستخدام الضوء والماء	15-11

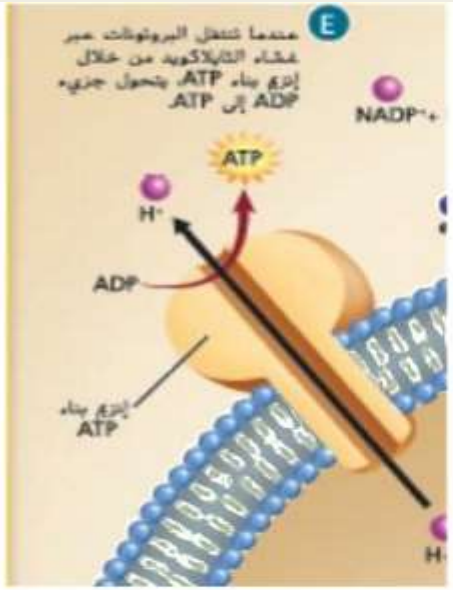
الاسموزية الكيميائية :

هي العملية التي يتم فيها بناء ATP اعتماد على الطاقة التي يوفرها منحدر تركيز البروتينات في غشاء الثايلاكويد

1- تسبب الطاقة التي تفقدها الالكترونات اثناء انتقالها في الغشاء في مساعدة H للانتقال من الحشوة الى غشاء الثايلاكويد

2- ثم يزداد تركيز ايونات H في غشاء الثايلاكويدات عن الحشوة

3- يقوم انزيم يسمى انزيم بناء ATP بنقل البروتونات من الغشاء الى الحشوة مستخدما الطاقة من H لبناء ATP

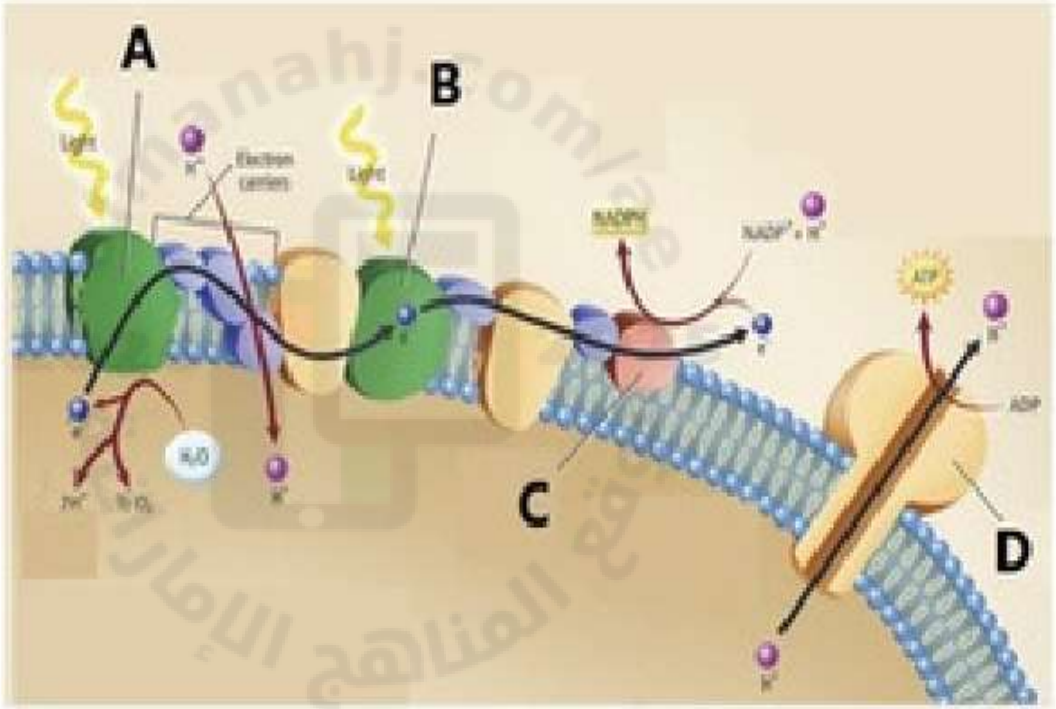


- عملية انتاج المركب ادينوسين ثلاثي الفوسفات نتيجة تدفق الالكترونات مع منحدر التركيز .
- تساهم البروتونات الناتجة من عملية تفكك الماء على تحفيز بناء جزيئات ATP
- تنتشر البروتونات المتراكمة في حيز الثايلاكويد الى الحشوة مع منحدر التركيز .
- تمر البروتونات عبر قنواة ايونية تسمى انزيمات بناء ATP فيتحول المركب ADP الى ATP .

Eman Amin
Teaching hearts.Inspiring minds.

The figure below shows the electron transport in light reactions of photosynthesis. Which letter of the following refers to the Ferredoxin protein?

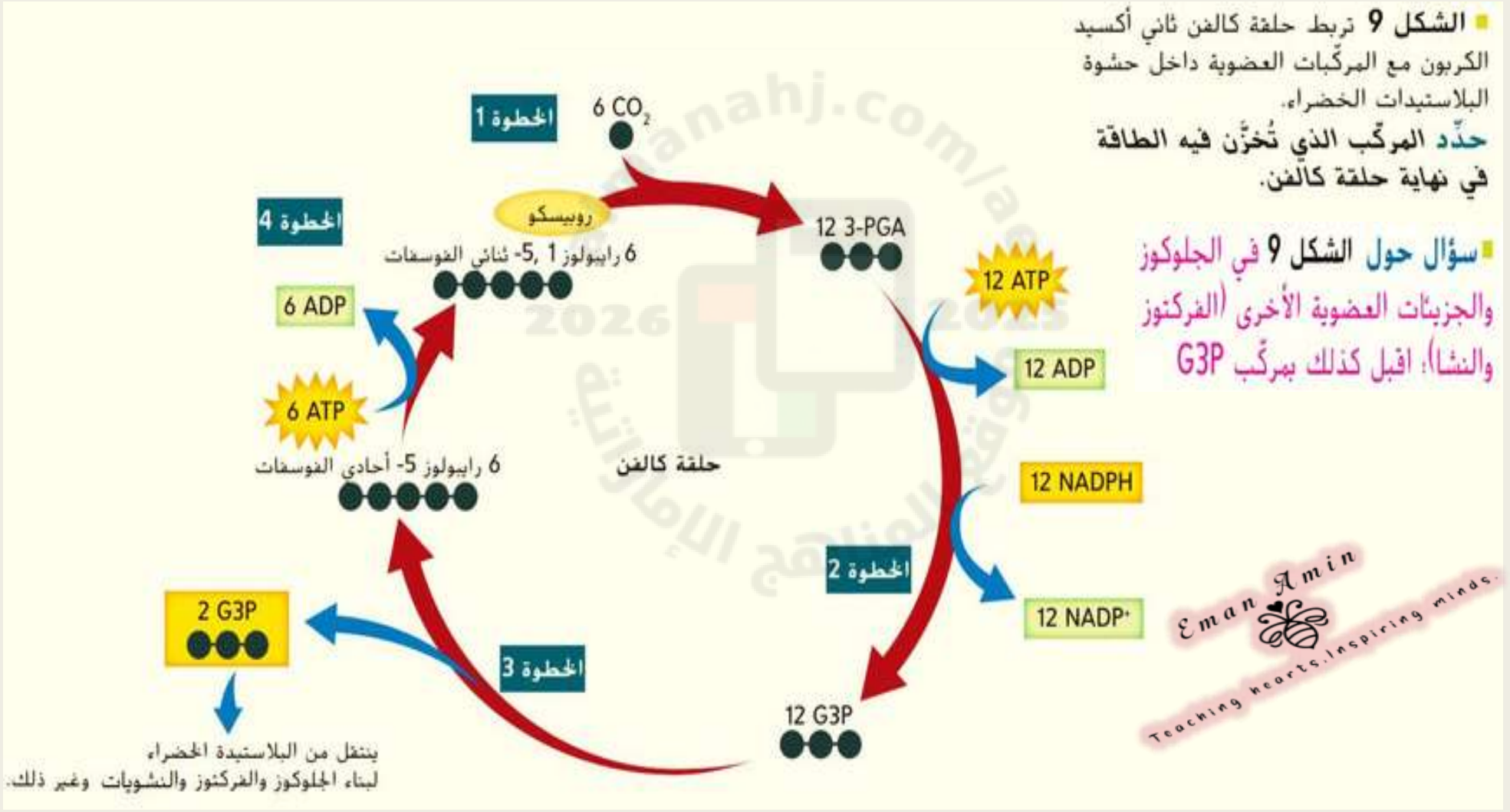
يوضح الشكل أدناه انتقال الإلكترون في تفاعلات الضوء لعملية التمثيل الضوئي. أي حرف مما يلي يشير إلى بروتين الفيرودوكسين؟



A
B
C
D

Eman Amin
Teaching hearts, Inspiring minds.

44	الشكل 9	BIO.027.02.1.3 يشر ح الأحداث الرئيسية للمرحلة اللاضوئية (حلقة كالفن)	16-12



■ **الشكل 9** تربط حلقة كالفن ثاني أكسيد الكربون مع المركّبات العضوية داخل حشوة البلاستيدات الخضراء.

حدّد المركّب الذي تُخزَّن فيه الطاقة في نهاية حلقة كالفن.

■ سؤال حول **الشكل 9** في الجلوكوز والجزيئات العضوية الأخرى (الفركتوز والنشا)، اقبل كذلك بمركّب G3P

Eman Amin
Teaching hearts.Inspiring minds.

44	الشكل 9	BIO.027.02.1.3 يشر ح الأحداث الرئيسية للمرحلة اللاضوئية (حلقة كالفن)	16-12

الخطوة الاولى :	الخطوة الثانية :	الخطوة الثالثة	الخطوة الأخيرة
يتحد $6\ CO_2$ مع 6 مركبات خماسية الكربون فيكون 12 جزء ثلاثي الكربون يسمى **"3- حمض جلسرين احادي الفوسفات" (3-PGA)** وتعرف عملية اتحاد CO_2 مع الجزيئات العضوية الاخرى بتثبيت الكربون	تنتقل الطاقة الكيميائية المخزنة في ATP وNADPH الى جزيئات 3-PGA لتكوين جزيئات عالية الطاقة تعرف **بجلسريد الدهايد 3 – الفوسفات (G3P)** حيث توفر ATP مجموعات الفوسفات لتكوين جزيئاتG3P بينما توفر NADPH ايونات الهيدروجين والالكترونات	يفصل جزيئا G3P عن الحلقة ليستخدما في انتاج الجلوكوز	يحول انزيم يسمى روبيسكو جزيئاتG3P العشرة المتبقية الى جزيئات خماسية الكربون تسمى **رايبولوز 1،5 - ثنائي الفوسفات (RUBP)** وهي تتحد مع ثاني اكسيد الكربون لتستمر الحلقة .

رايبولوز 1،5 - ثنائي الفوسفات (RUBP)

علل : يعتبر أنزيم روبيسكو أحد اكثر الانزيمات الحيوية أهمية ؟

لانه انزيم روبيسكو يحول جزيئات ثاني أكسيد الكربون غير العضوية الى جزيئات عضوية يمكن للخلية استخدامها

فيما تستخدم السكريات المتكونة اثناء حلقة كالفن ؟

كمصدر لطاقة وايضا كوحدات بناء الكربوهيدرات المعقدة ومنها السليلوز الذي يوفر الدعم الهيكلي للنباتات

Eman Amin
Teaching hearts.Inspiring minds.

Which molecule is produced in the final step of the Calvin cycle?	ما الجزيء الذي ينتج عن الخطوة الأخيرة من حلقة كالفن؟

Learning Outcomes Covered

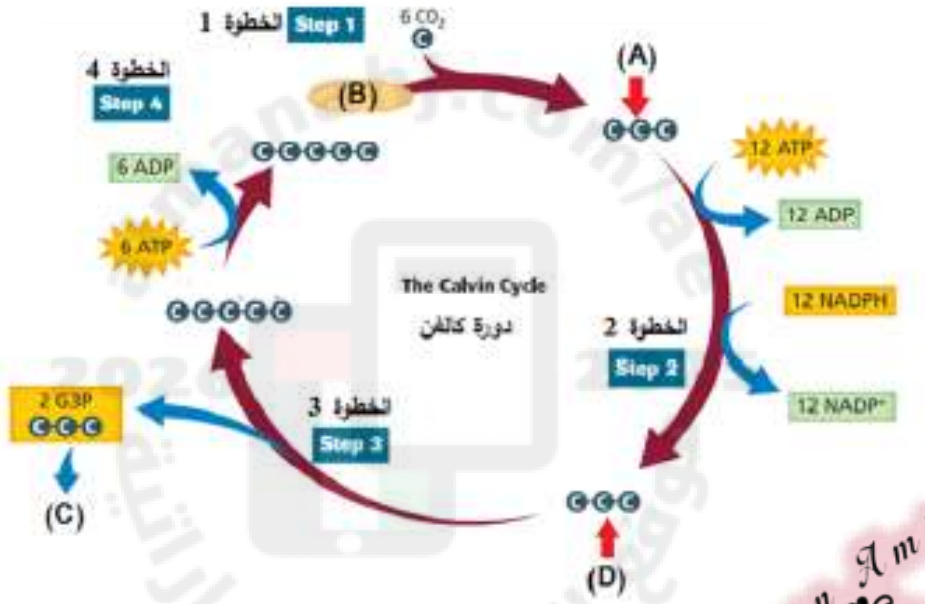
- BIO.3.1.02.027

1. Acetyl COA
2. Carbon dioxide (CO2)
3. Ribulose 1, 5-bisphosphate (RuBP)
4. Glyceraldehyde 3 phosphate (G3P)

Eman Amin
Teaching hearts.Inspiring minds.

The figure below shows Calvin's cycle, study it and answer the question: which letter of the following refers to the compound that will be transported from chloroplast to make glucose, fructose, and starches?

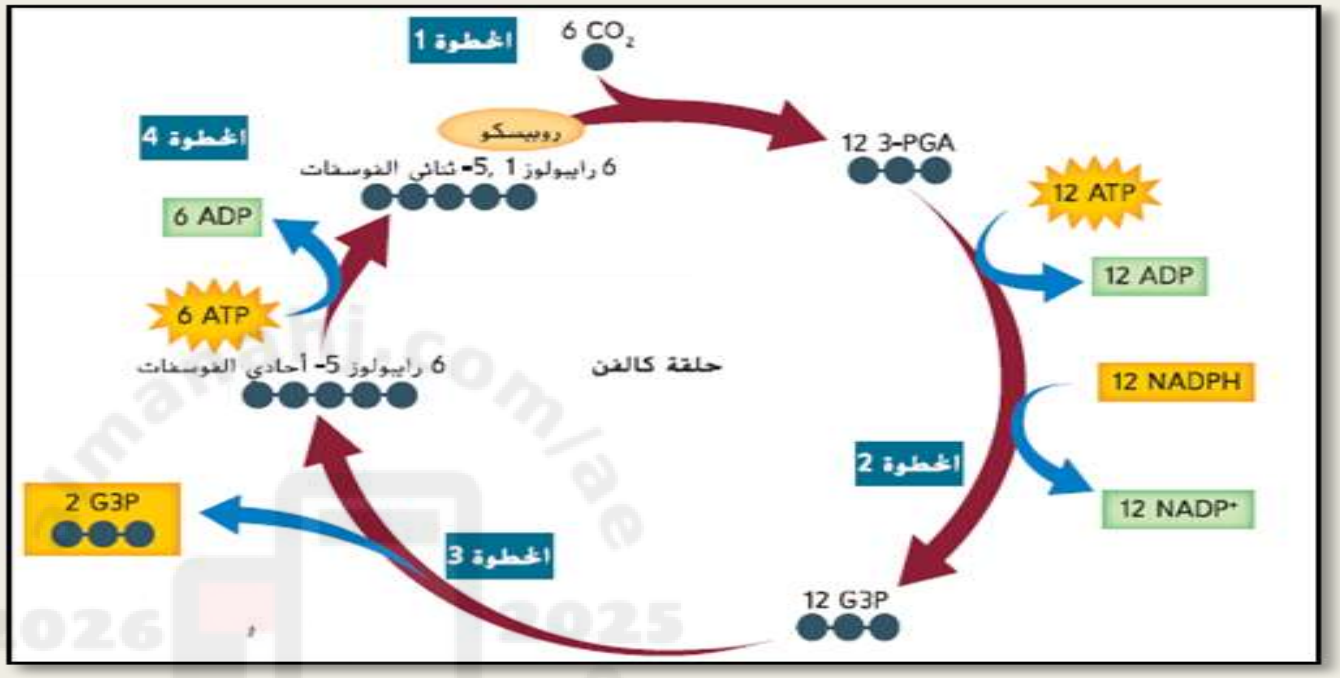
يوضح الشكل أدناه حلقة كالفن، أدرسة ثم أجب عن السؤال:
أي حرف مما يلي يشير إلى المركب الذي يتنقل من البلاستيدة لبناء الجلوكوز والفركتوز والنشويات؟



Eman Amin
Teaching hearts. Inspiring minds.

1. A
2. B
3. C
4. D

Eman Amin
Teaching hearts.Inspiring minds.



21. أي مما يلي يُعدّ مصدر الطاقة اللازم لبناء الكربوهيدرات خلال حلقة كالفن؟

A. CO_2 و ATP
B. ATP و NADPH
C. NADPH و H_2O
D. H_2O و O_2

40	الشكل 5	BIO.027.01.1.3 يصف كيفية ارتباط تركيب البلاستيدة الخضراء بوظائفها	13

البلاستيدة الخضراء:

هي عضيات قرصية الشكل تحتوي على حيزين ضروريين لعملية البناء الضوئي .

تتركب البلاستيدات الخضراء من:

1- غشاء خارجي مزدوج.

2- **الثايلاكويد :** عبارة عن أغشية مسطحة تحتوي على الاصباغ

3- **الجرانا :** هي حزم الثايلاكويدات مفردها " جرانم "

4- **الحشوة :** وهي محلول يحيط بالثايلاكويدات

2. **اربط** تركيب البلاستيدة الخضراء بمراحل عملية البناء الضوئي.

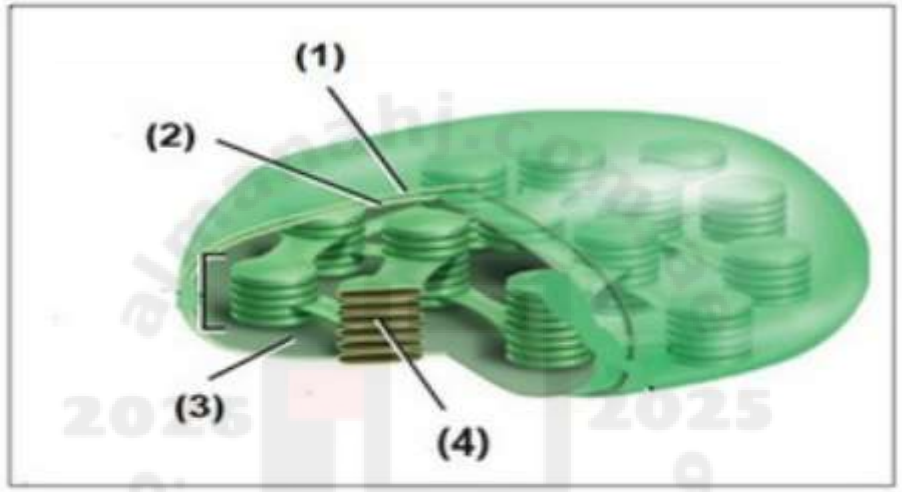
2. تحتوي البلاستيدات الخضراء على الثايلاكويدات، وهي مواقع التفاعلات الضوئية والحشوة وهي مواقع التفاعلات اللاضوئية.

Eman Amin
Teaching hearts, Inspiring minds.

الشكل 5 تحدث عملية البناء الضوئي داخل عضّيات صبغية تُسمى البلاستيدات الخضراء.

Based on the diagram below, which shows the structure of the chloroplast, which of the following indicates the location of light absorption colored molecules?

استنادا إلى الرسم أدناه، والذي يوضح تركيب البلاستيدة الخضراء. أي مما يلي يشير إلى موقع الجزيئات الملونة التي تمتص الضوء؟



1

2

3

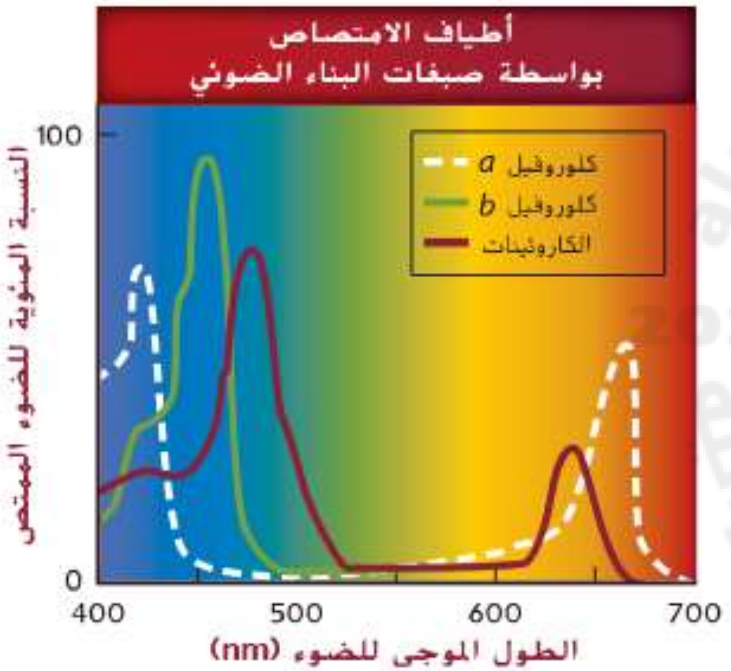
4

19. أي مما يلي يُمثّل الغشاء الداخلي للبلاستيدة الخضراء المنَظم في صورة أكياس غشائية مسطحة؟

A. الثايلاكويد
B. الأجسام الفتيلية
C. الكيس (الغِمد)
D. الحشوة

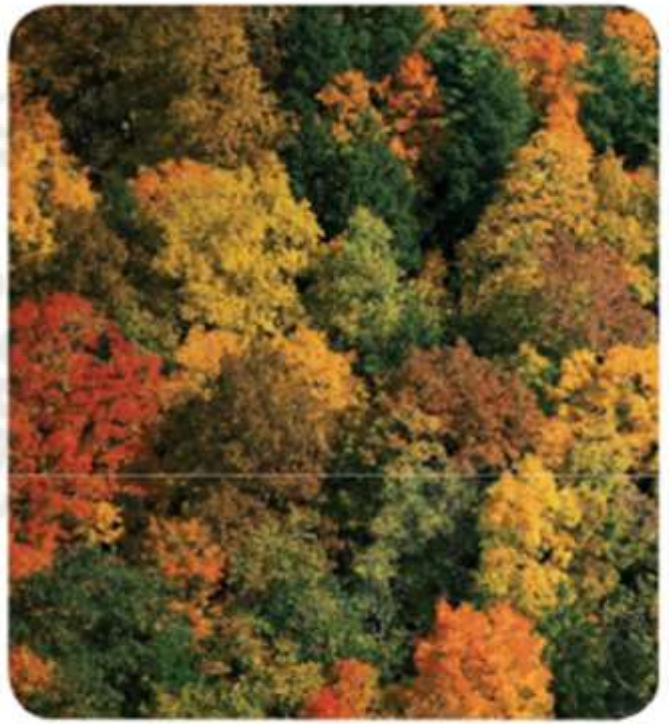
Eman Amin
Teaching hearts.Inspiring minds.

41	الشكل 6 الشكل 7	BIO.027.02.1.3 يربط بين دور الأصباغ المختلفة وعملية امتصاص الضوء عند الكائنات الحية التي تقوم بعملية البناء الضوئي	20-17



■ **الشكل 6** تختلف الأصباغ الملونة الموجودة في أوراق الأشجار من حيث قدرتها على امتصاص أطوال موجية معينة من الضوء.

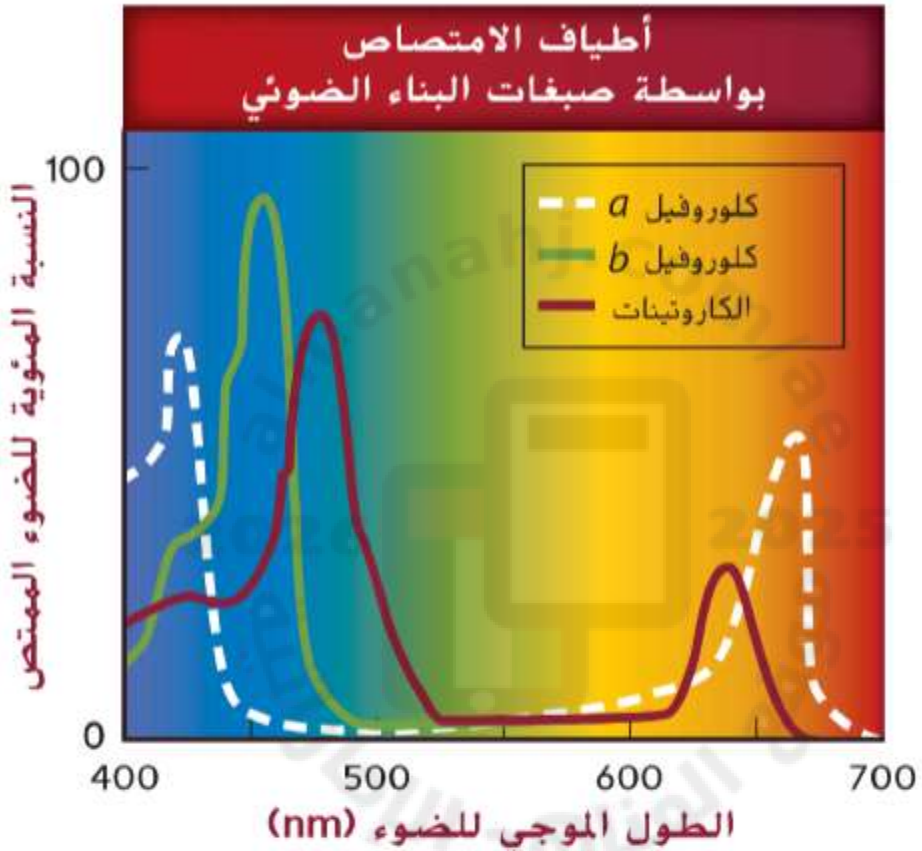
كوّن فرضية حول تأثير عدم احتواء النبات على الكلوروفيل (b) في عملية امتصاص الضوء.



■ **الشكل 7** عندما يتحلل الكلوروفيل في أوراق بعض الأشجار، تُصبح الأصباغ الأخرى مرئية.

Eman Amin
Teaching hearts, Inspiring minds.

استخدم الصورة التالية للإجابة عن السؤال 20.



20. من أي طول موجيّ للضوء تمتص الكاروتينات النسبة المئوية الأكبر من الضوء؟

A. 400
B. 500
C. 600
D. 700

Eman Amin
Teaching hearts.Inspiring minds.

41	الشكل 6	BIO.027.02.1.3 يربط بين دور الأصباغ المختلفة وعملية امتصاص الضوء عند الكائنات الحية التي تقوم بعملية البناء الضوئي	17

انواع الأصباغ

كلوروفيل - أ -	كلوروفيل - ب -	الكاروتينات
- يمتص الضوء بقوة اكبر في منطقة الضوء البنفسجي - الازرق - يعكس الضوء في المنطقة الخضراء . - صبغة رئيسية - يمتص اللون الازرق بقوة اقل من كلوروفيل ب. - يمتص اللون الاحمر بقوة اكبر من كلوروفيل ب	- يمتص الضوء بقوة اكبر في منطقة الضوء البنفسجي - الازرق . - يعكس الضوء في المنطقة الخضراء . - صبغة مساعدة - يمتص اللون الازرق بقوة اكبر من كلوروفيل أ. - يمتص اللون الاحمر بقوة اقل من كلوروفيل أ	- تمتص الضوء بقوة اكبر في المناطق الزرقاء والخضراء . - تعكس الضوء في المناطق الصفراء والبرتقالية والحمراء . - صبغة مساعدة - تسمى ايضا صبغة بيتا كاروتين . - يظهر تاثير الوانها على الثمار الملونة وعند تحلل جزيئات الكلوروفيل خلال فصل الخريف .

Eman Amin
Teaching hearts.Inspiring minds.

45	الشكل 10	BIO.027.02.1.3 يقارن المسارات البديلة لعملية البناء الضوئي لتشمل الـ C4 وأيض الحمض العصاري (CAM)	19-18

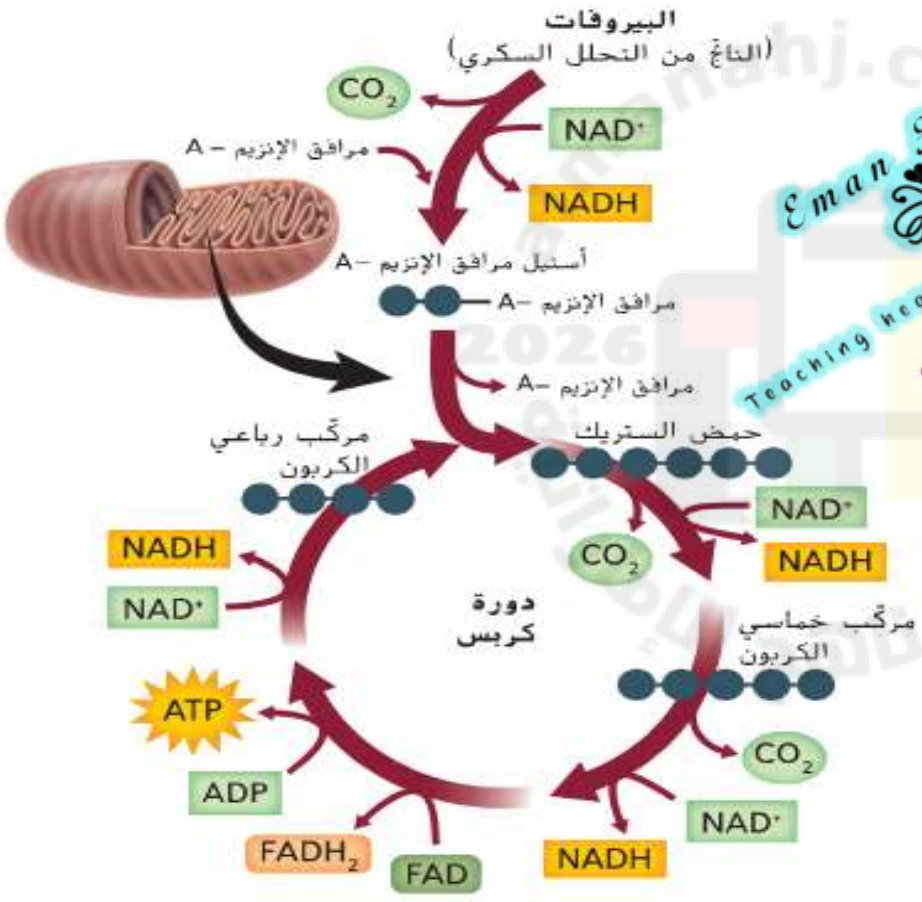
نباتات ايض الحمض العصاري	نباتاتC4
- تحدث لتقليل فقدان الماء - تسمح لثاني أكسيد الكربون بالدخول إلى الأوراق في الليل فقط فيتم تثبيته في مركبات عضوية . - في النهار يدخل ثاني أكسيد الكربون دورة كالفن . - مثل الصبار والاوركيد والأناناس .	- تحدث لتقليل فقدان الماء - تثبت النباتات ثاني أكسيد الكربون في شكل مركبات رباعية الكربون بدلا من الثلاثية في حلقة كالفن . - مثل قصب السكر والذرة .

■ الشكل 10 نبات الأناناس مثال على نباتات أيض الحمض العصاري.

45	الشكل 10	BIO.027.02.1.3 يقارن المسارات البديلة لعملية البناء الضوئي لتشمل الـ C4 وأيض الحمض العصاري (CAM)	19-18

نباتات C4	نباتات ايض الحمض العصاري CAM
• مسار تكيفي يساعد النباتات في الحفاظ على عملية البناء الضوئي مع تقليل فقد الماء . • مثال : قصب السكر والذرة . • لها تعديلات هيكلية على ترتيب الخلايا داخل الاوراق • تغلق ثغورها اثناء الايام الحارة . • تنتقل المركبات رباعية الكربون الى خلايا خاصة حيث يدخل CO_2 حلقة كالفن مما يسمح باستهلاك CO_2 الكافي وقلة فقد الماء .	• مسار تكيفي تستخدمه النباتات لتحقيق بناء ضوئي فائق الفعالية • مثال : النباتات الحافظة للماء التي تعيش في الصحاري والمستنقعات المالحة مثل الصبار والاوركيد والاناناس . • تفتح ثغورها ليلا وتغلقها نهارا . • في الليل تثبت CO_2 في مركبات عضوية وفي النهار ينطلق CO_2 منها ليدخل حلقة كالفن مع تقليل فقد الماء .

48	الشكل 13	BIO.028.02.1.3	يصف خطوات دورة كريبس لتشمل الخطوات والمنتجات	21

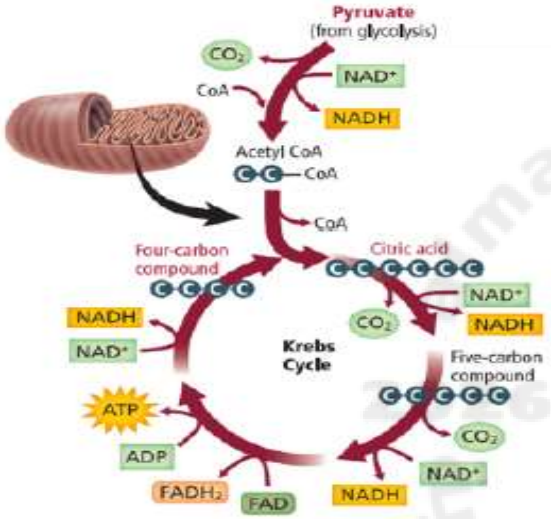


■ **الشكل 13** يتحلّل البيروفات إلى ثاني أكسيد الكربون خلال دورة كريبس التي تحدث داخل الأجسام الفتيلية للخلايا. **تتبَّع** اتبع مسار جزيئات الكربون التي تدخل دورة كريبس وتخرج منها.

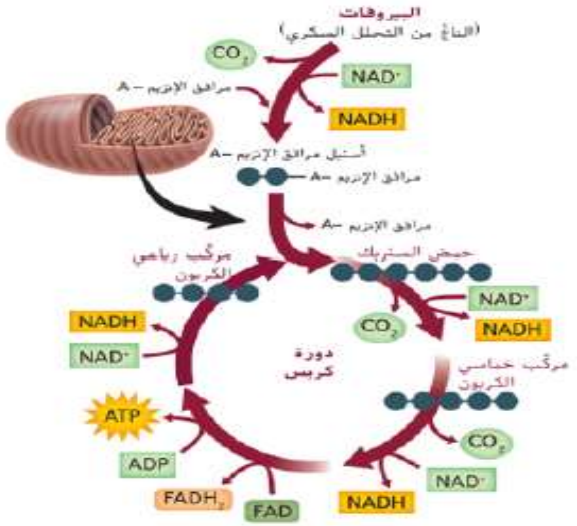
■ **سؤال حول الشكل 13** من البيروفات إلى حمض الستريك ثُم إلى مركّب خماسي الكربون ثُم إلى مركّب رباعي الكربون

Eman Amin
Teaching hearts, Inspiring minds.

The figure below shows the breakdown of Pyruvate into carbon dioxide during the Krebs cycle. Study it and answer the question: how many NADH molecules are produced from the breakdown of one pyruvate molecule by the end of Krebs cycle?



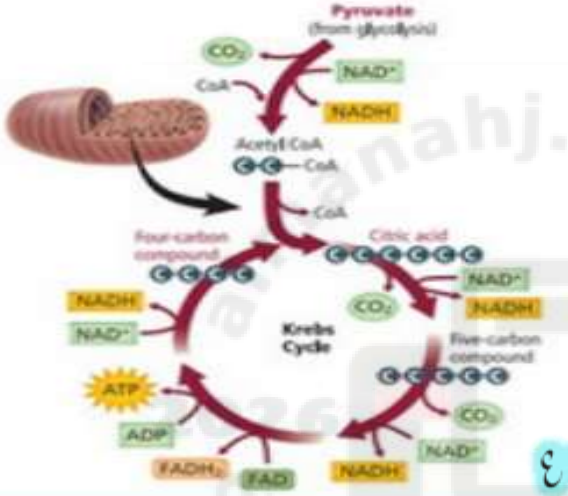
يوضح الشكل أدناه تحلل البيروفات إلى ثاني أكسيد الكربون خلال دورة كربس ، أدرسة ثم أجب عن السؤال:
كم عدد جزيئات NADH الناتجة من تحلل جزيء بيروفات واحد حتى نهاية دورة كربس؟



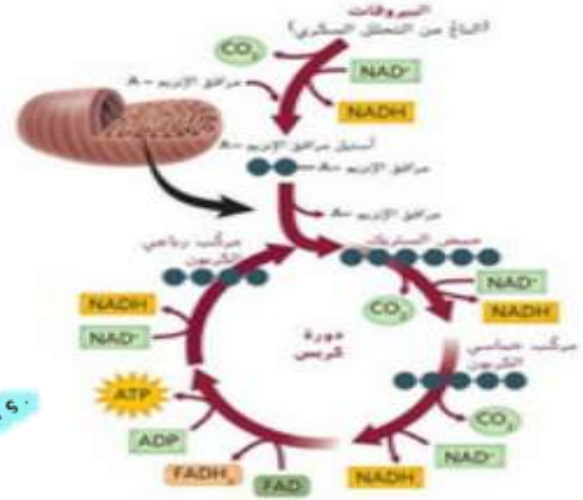
1. 4
2. 5
3. 2
4. 1

Eman Amin
Teaching hearts. Inspiring minds.

The figure below shows the breakdown of pyruvate into carbon dioxide through Krebs cycle. Study it and answer the question: how many ATP molecules are produced from NADH molecules released from the breakdown of one pyruvate molecule?



يوضح الشكل أدناه تحلل حمض البيروفات إلى ثاني اكسيد الكربون خلال دورة كريبس، أدرسة ثم أجب عن السؤال:
كم عدد جزيئات ATP التي يتم إنتاجها من جزيئات NADH التي تُنتج من تحلل جزيء واحد من البيروفات؟



Eman Amin
Teaching hearts, Inspiring minds.

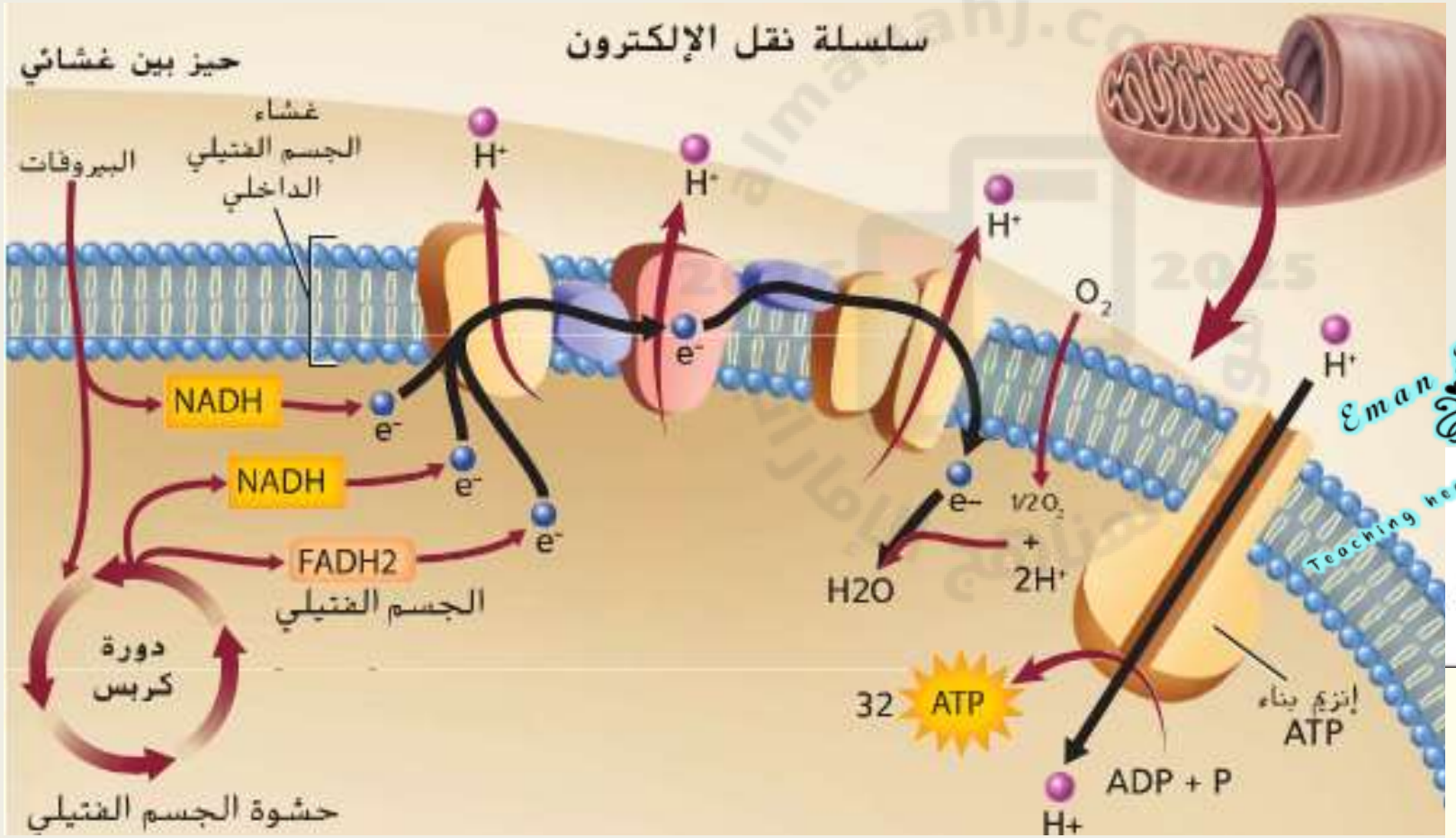
a. 3

b. 6

c. 8

d. 12

49	الشكل 14	BIO.028.02.1.3 يلخص كيف تنقل سلسلة نقل الإلكترون الطاقة من الإلكترونات في سلسلة من التفاعلات المقترنة التي تنشئ تدرجاً إلكترونياً وكيميائياً عبرالأغشية بما في ذلك الميتوكوندريا	22



Eman Amin
Teaching hearts.Inspiring minds.

■ **الشكل 14** تحدث عملية نقل الإلكترون على طول غشاء الأجسام الفتيلية.

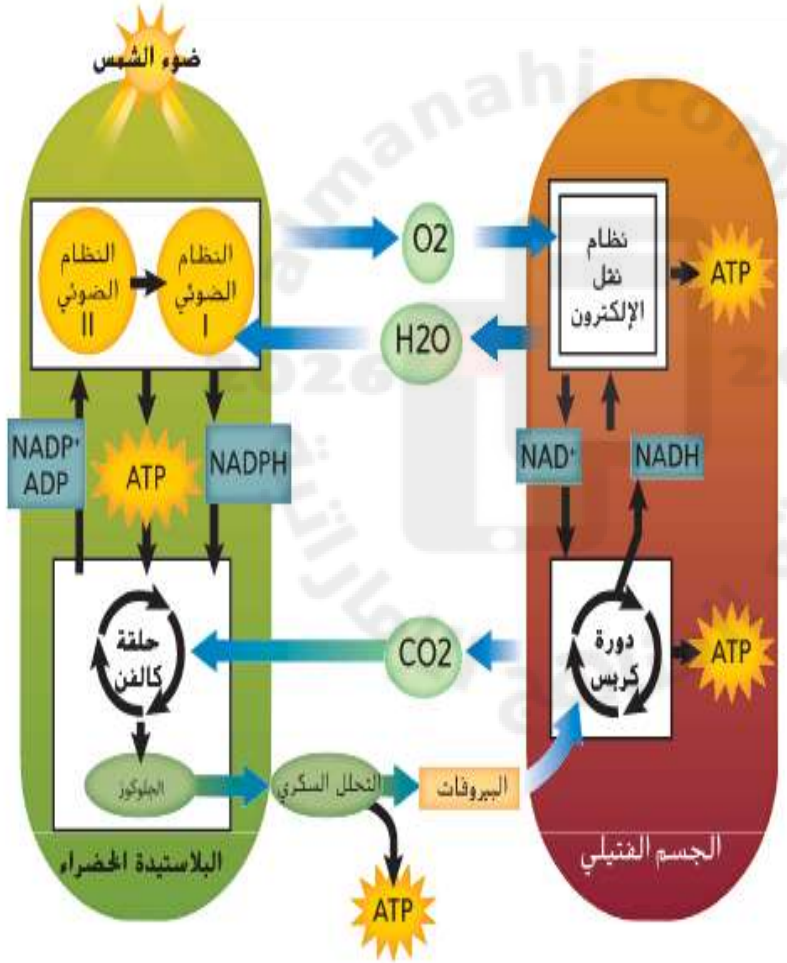
قارن وقابل بين عملية نقل الإلكترون خلال التنفس الخلوي وعملية البناء الضوئي.

■ **سؤال حول الشكل 14** يحدث نقل الإلكترون على طول غشاء الجسم الفتيلي في التنفس الخلوي وعلى طول غشاء الثايلاكويد في البناء الضوئي.

51	الشكل 16	BIO.028.02.1.3 يشرح العلاقة التكميلية بين التنفس الخلوي والبناء الضوئي لتشمل كيف أن متفاعلات عملية معينة هي نواتج عملية أخرى	23

البناء الضوئي والتنفس الخلوي

كما سبق وتعلمت، فإن عمليتي البناء الضوئي والتنفس الخلوي عمليتان مهمتان تستخدمهما الخلايا للحصول على الطاقة، وتُعتبران مسارَين أيضيَّين لإنتاج الكربوهيدرات البسيطة وتحليلها. يبيّن **الشكل 16** الارتباط بين هاتين العمليتين. تذكَّر أنّ ناتجي عملية البناء الضوئي هما الأكسجين والجلوكوز، اللذان هما المتفاعلان في عملية التنفس الخلوي، وأن ناتجي عملية التنفس الخلوي هما ثاني أكسيد الكربون والماء، وهما المتفاعلان في عملية البناء الضوئي.



الشكل 16 تُشكل عمليتا البناء الضوئي والتنفس الخلوي معًا دورة إذ تشكّل نواتج أحد هذين المسارين الأيضيَّين متفاعلات المسار الأيضي الآخر.

Eman Amin
Teaching hearts.Inspiring minds.

Which of the following best identifies the relationship between the processes of photosynthesis and cellular respiration?	أي من العبارات الآتية تقدم أفضل تعريف للعلاقة بين عمليتي البناء الضوئي والتنفس الخلوي؟

a. Both processes generate energy for cell use — كلتا العمليتان تولد طاقة حتى تستخدمها الخلية

b. Both processes release energy for cell use — كلتا العمليتان تحرر طاقة حتى تستخدمها الخلية

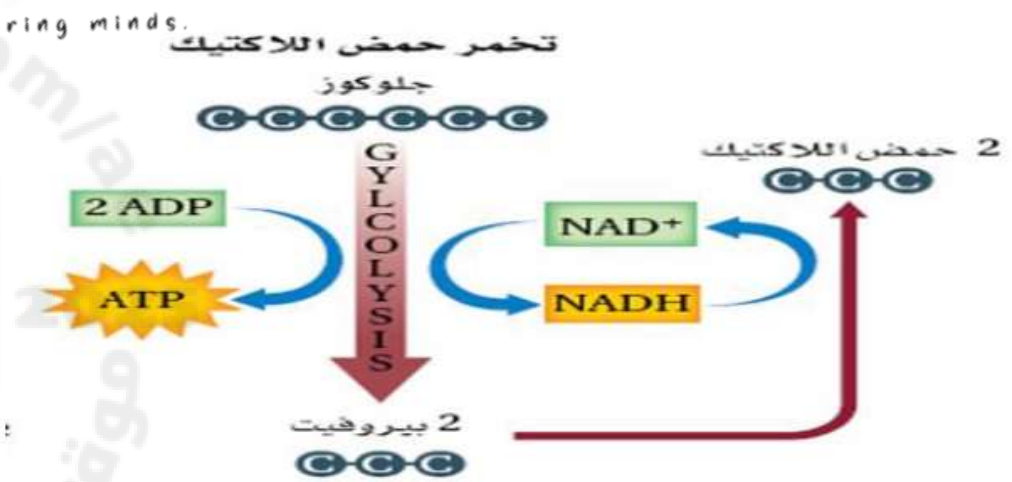
c. The products of one process are used as reactants by the other process — المواد التي تنتج عن إحدى العمليتين تستخدم بمثابة مواد تفاعلية للعملية الأخرى

Eman Amin
Teaching hearts.Inspiring minds.

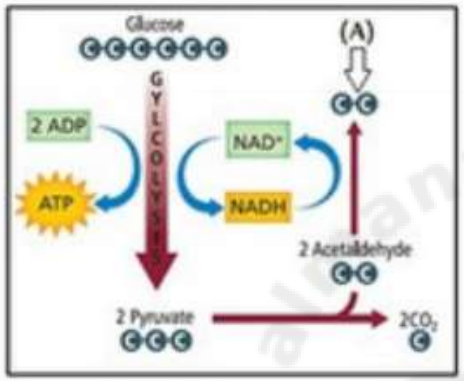
d. The reactants of one process are also the reactants of the other process — المواد التفاعلية في إحدى العمليتين هي أيضا المواد التفاعلية للعملية الأخرى

50	الشكل 15	BIO.029.02.1. 3 يقارن ويقابل بين تخمر حمض اللاكتيك والتخمر الكحولي لتشمل المتفاعلات والنواتج	30-24

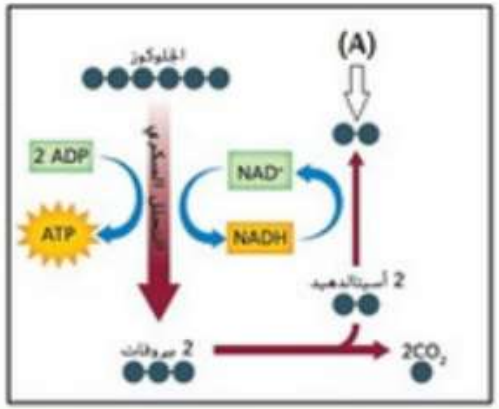
Eman Amin
Teaching hearts. Inspiring minds.

التخمر اللبني	التخمر الكحولي
	
تعمل الانزيمات على تحويل البيروفات الناتجة من التحلل السكري الى حمض اللاكتيك . - مثال العضلات الهيكلية تنتج حمض اللاكتيك عند ممارسة التمارين الرياضية الشاقة - انتاج الجبن واللبن	تعمل الانزيمات على تحويل البيروفات الناتجة من التحلل السكري الى كحول اثيلي وتحرر جزيئ ثاني اكسيد الكربون . - مثال - عملية صناعة الخبز والكحول .

The graph below represents the process of alcohol fermentation, which of the following refers to the letter (A) in the illustration below?



الشكل أدناه يمثل عملية التخمر الكحولي ، أي مما يلي يشير إلى الحرف (A) في الرسم التوضيحي أدناه؟



a. Lactic Acid — حمض اللاكتيك

b. Ethanol — الإيثانول

c. Acetyl Co-A — الأسيتيل مرافق الانزيم A

d. Citric Acid — حمض الستريك

Eman Amin
Teaching hearts.Inspiring minds.

50	الشكل 15	BIO.029.02.1. 3 يقارن ويقابل بين تخمر حمض اللاكتيك والتخمر الكحولي لتشمل المتفاعلات والنواتج	30

التنفس اللاهوائي

- عمليات تحدث بغياب الاكسجين مثل التحلل السكري والتخمر .
- يحدث التخمر في السيتوبلازم .
- عملية التخمر لاتنتج ATP وانما تعيد انتاج NAD
- التخمر نوعان هما التخمر اللبني والتخمر الكحولي .

علل : قد يحدث تخمر الحمض اللبني في خلايا العضلات بعد مجهود رياضي عنيف ؟او يحدث تشنج عضلي

وذلك عندما يعجز الجسم عن امدادها بالاكسجين الكافي وعندما يتجمع اللاكتيك تصاب العضلات بالاجهاد وقد تشعر بالالم .

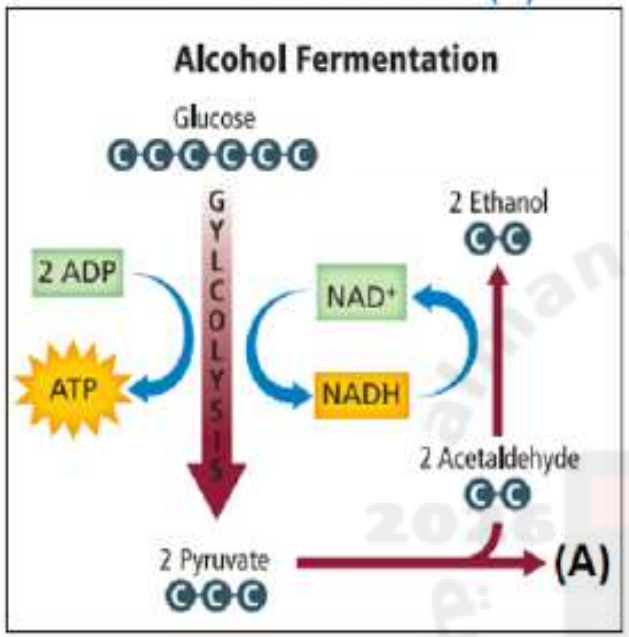
يعمل تخمر حمض اللاكتيك على تعويض مخزون مركّب NAD^+ عن طريق تحويل البيروفات إلى حمض لاكتيك. ويحوّل التخمر الكحولي البيروفات إلى الإيثانول وثاني أكسيد الكربون لتعويض NAD^+. وتحدث العمليتان من دون أكسجين.

■ **الشكل 15** عندما ينعدم الأكسجين أو يتوفر بنسبة قليلة، يمكن أن تحدث عملية التخمّر.

قارِن وقابِل بين تخمّر حمض اللاكتيك والتخمّر الكحولي.

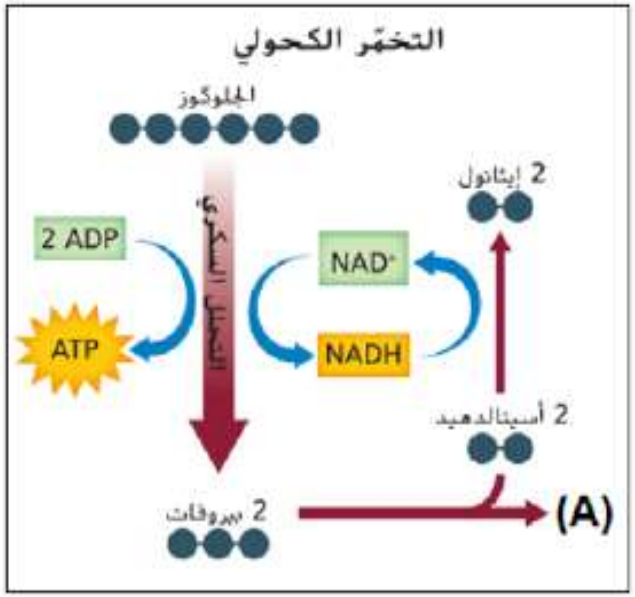
Eman Amin
Teaching hearts, Inspiring minds.

The graph below represents the process of alcohol fermentation, which of the following refers to the letter (A) in the illustration below?



1. One CO_2 molecule
2. Two CO_2 molecules
3. Three CO_2 molecules
4. Four CO_2 molecules

الشكل ادناه يمثل عملية التخمر الكحولي، أي مما يلي يشير إلى الحرف (A) في الرسم التوضيحي أدناه؟



1. جزيء ثاني أكيد الكربون
2. جزيئان ثاني أكسيد الكربون
3. ثلاث جزيئات ثاني أكسيد الكربون
4. أربعة جزيئات ثاني أكسيد الكربون

Eman Amin
Teaching hearts, Inspiring minds.

46	الشكل 11	BIO.028.02.1.3 يحدد مراحل التنفس الخلوي وموقع كل منها	25

التنفس الخلوي : هو العملية التي يتم فيها بناء ATP عن طريق استخدام المركبات العضوية

معادلة التنفس الخلوي ⟵ $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O +$ طاقة

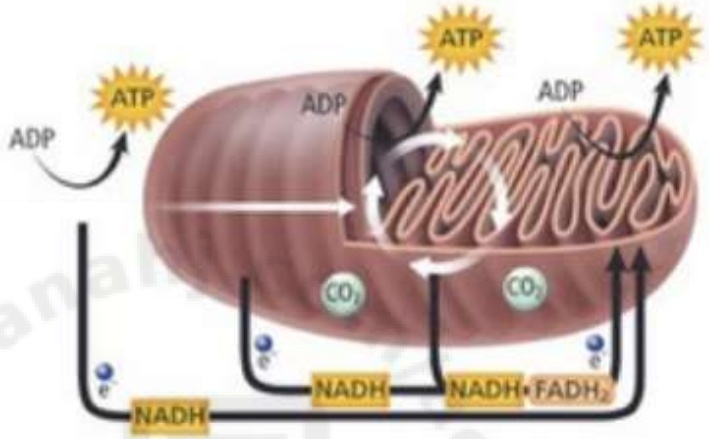
Eman Amin
Teaching hearts.Inspiring minds.

لعملية التنفس الخلوي مرحلتان رئيسيتان :

1- التحلل السكري
عملية لاهوائية
لا تتطلب وجود الاكسجين
يحدث : في السيتوبلازم

2- التنفس الهوائي
عملية هوائية تتطلب الاكسجين
تشمل (دورة كربس + سلسلة نقل الالكترون)
" في حشوة الميتوكوندريا "
" تتم في الغشاء الداخلي للميتوكوندريا "

Which process does not occur in the organelle illustrated below? ما هي العملية التي لا تحدث في العضية الموضحة أدناه؟



a. Glycolysis — تحلل السكر

b. Krebs cycle — دورة كريبس

c. Conversion of pyruvate into acetyl CoA — تحويل البيروفات إلى أسيتيل مرافق الأنزيم A (CoA)

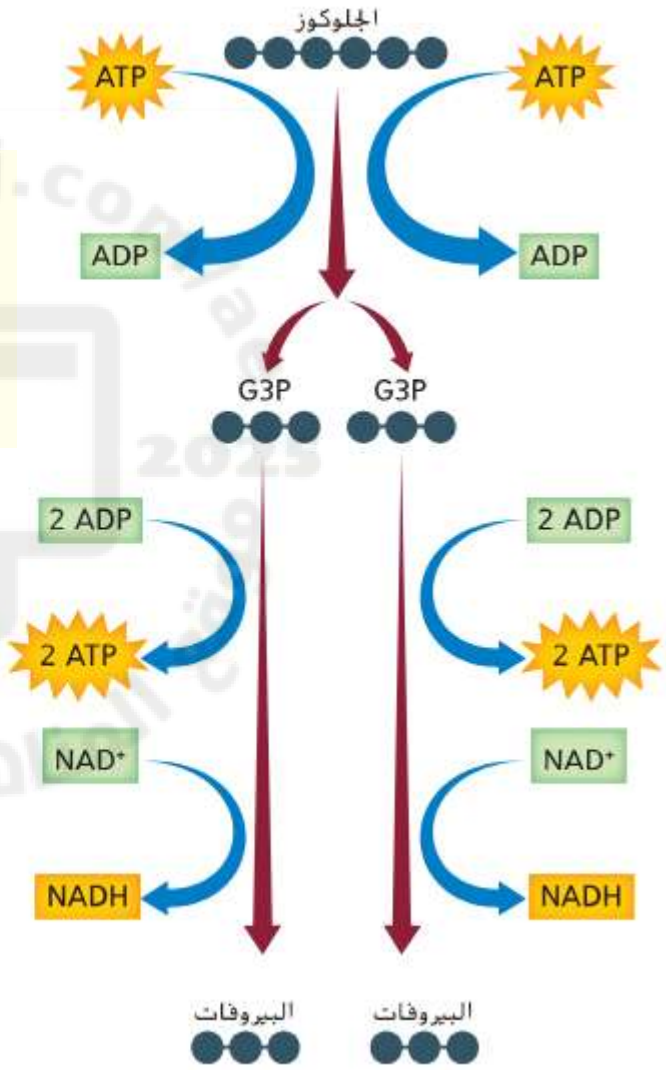
d. Electron transport — النقل الإلكتروني

Eman Amin
Teaching hearts. Inspiring minds.

47	الشكل 12	BIO.028.02.1.3 يصف التغيرات الكيميائية التي تحدث أثناء التحلل السكري	26

■ **الشكل 12** يتحلل الجلوكوز أثناء عملية التحلل السكري داخل سيتوبلازم الخلايا.
لخّص متفاعلات ونواتج عملية التحلل السكري.

■ **سؤال حول الشكل 12** المتفاعلات هي: جزيء واحد من الجلوكوز وجزيئا ATP وجزيئا NAD^+ وأربعة جزيئات ADP. النواتج هي: جزيئا ADP وجزيئا NADH وأربعة جزيئات ATP وجزيئا بيروفات.



Eman Amin
Teaching hearts.Inspiring minds.

47	الشكل 12	BIO.028.02.1.3 يصف التغيرات الكيميائية التي تحدث أثناء التحلل السكري	26

أولاً : التحلل السكري

يحدث : في السيتوبلازم

التعريف : هو تحلل الجلوكوز لانتاج جزيئان من البيروفات

الخطوات :

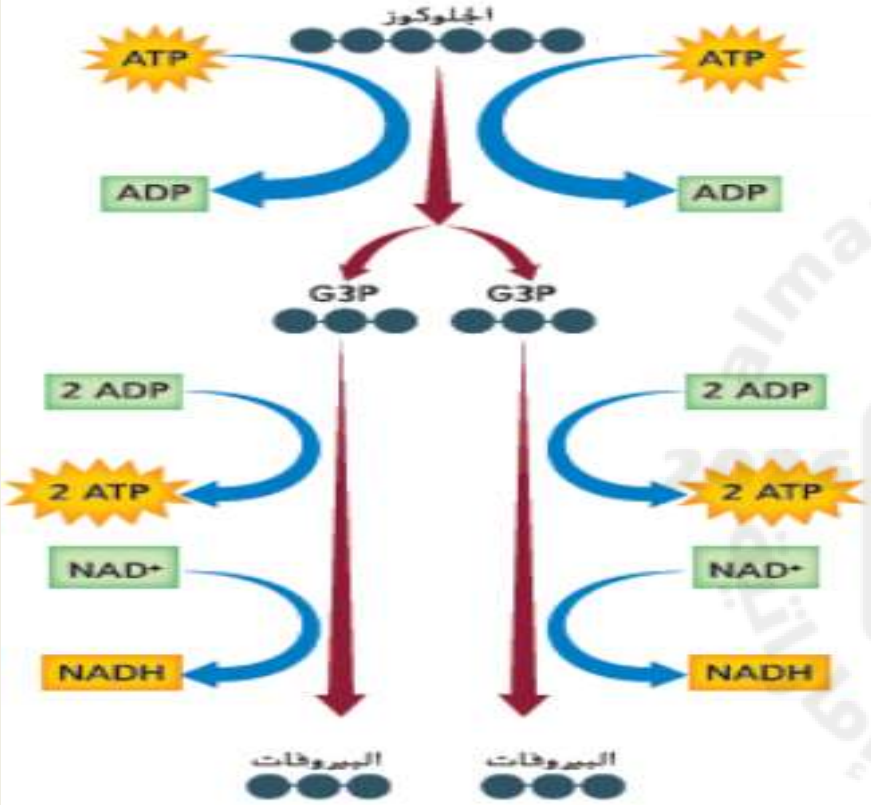
1- ترتبط مجموعتا الفوسفات الناتجتان عن جزيئي ATP بالجلوكوز

2- يتحول الجلوكوز الى مركب سداسي الكربون ثانئي الفوسفات

3- يتحلل الجزئ سداسي الكربون الى مركبين ثلاثيي الكربون

4- تضاف مجموعتا فوسفات وتتحد الالكترونات وأيونات الهيدروجين H^+ مع NAD^+ لتكوين جزئ $NADH^+$

5- يتحول المركبان ثلاثيي الكربون الى جزيئين من البيروفات .... وفي الوقت نفسة تنتج أربعة جزيئات ATP يستخدم منهم 2ATP في الخطوة الاولى



نواتج التحلل السكري " 2ATP + 2NADH + 2 من البيروفات " حمض بيروفيك "

Eman Amin
Teaching hearts, Inspiring minds.

27	BIO.028.02.1.3 يميز بين التنفس الخلوي في الخلايا بدائية النواة وحقيقية النواة		49

مقارنة التنفس الهوائي في :

	بدائية النواة	حقيقية النواة
موقع دورة كربس :	السيتوبلازم	حشوة المايتوكوندريا
موقع نقل الالكترون :	الغشاء الخلوي	غشاء المايتوكوندريا
كفاءة التنفس الهوائي :	اكثر كفاءة تنتج 38ATP	اقل كفاءة تنتج 36ATP
وجود المايتوكوندريا :	لا توجد	توجد

49-48		BIO.028.02.1.3 يشرح الناتج الصافي للـ ATP الذي يتم انتاجه في مراحل مختلفة من التنفس الخلوي	28

حساب الطاقة الناتجة عن اكسدة الجلوكوز في حقيقية النواة :

32ATP من نقل الالكترونات + 2ATP من التحلل السكري + 2ATP من دروتين كربس = **36ATP**

من جزئ جلوكوز واحد .

almanahj.com/ae 2026 2025 موقع المناهج الإماراتية

Eman Amin
Teaching hearts.Inspiring minds.

46		BIO.028.02.1.3	يصف باستخدام معادلة كيميائية متوازنة متفاعلات ونواتج عملية التنفس الخلوي	29

الخلوي. إذ تتمثّل وظيفة هذه العملية في جمع الإلكترونات من مركّبات الكربون مثل الجلوكوز. واستخدام الطاقة المنبعثة في إنتاج ثلاثي فوسفات الأدينوسين (ATP). الذي يُستخدم بدوره في إمداد الخلايا بالطاقة من أجل أن تؤدي وظائفها. في ما يلي المعادلة الكيميائية الشاملة لعملية التنفس الخلوي. لاحظ أنّ المعادلة

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

Eman Amin
Teaching hearts. Inspiring minds.

اسئلة اضافية

35. أي مما يلي ليس من مراحل التنفس الخلوي؟
A. التحلل السكري
B. دورة كربس
C. سلسلة نقل الإلكترون
D. تخمّر حمض اللاكتيك

36. ما الذي يُنتَج عندما تغادر الإلكترونات سلسلة نقل الإلكترون في التنفس الخلوي وترتبط مع المستقبِل النهائي للإلكترونات في السلسلة؟
A. H_2O
B. O_2
C. CO_2
D. CO

37. في أي جزيء تُخزّن معظم الطاقة الناتجة عن الجلوكوز عند نهاية عملية التحلل السكري؟
A. البيروفات
B. الأسيتيل مرافق الإنزيم A
C. ATP
D. NADH

38. **إجابة قصيرة** ناقش دور كل من NADH و $FADH_2$ في عملية التنفس الخلوي.

39. **إجابة قصيرة** أثناء عملية التنفس الخلوي. ما مصدر الإلكترونات في سلسلة نقل الإلكترون؟ وما وجهتها النهائية؟

40. **إجابة قصيرة** لماذا تشعر بألم في عضلاتك بعد القيام بالكثير من التمارين الشديدة؟

Eman Amin
Teaching hearts, Inspiring minds.

38. تُوفّر أكسدة المركبين NADH و $FADH_2$ الإلكترونات التي تُستخدم في سلسلة نقل الإلكترون والتي توفّر الطاقة اللازمة لنقل أيونات الهيدروجين. ليتكوّن في النهاية مركّب ATP.

39. تأتي الإلكترونات الموجودة في سلسلة نقل الإلكترون من مركّبَي NADH و $FADH_2$. تتمثّل الوجهة النهائية للإلكترونات في الاندماج مع أيونات الهيدروجين والأكسجين لتكوين الماء.

40. يتولّد الشعور بالألم في العضلات بعد التمرين بسبب إنتاج حمض اللاكتيك عن طريق تخمّر البيروفات. وهو ما يحدث عند انخفاض مستويات الأكسجين.

قسم الأحياء

دعواتنا القلبية لكم بالنجاح والتوفيق

RSS Biology

BIOLOGY
DISCOVER • CONNECT • INSPIRE

Eman Amin
Teaching hearts.Inspiring minds.