تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

ملخص و شرح الدرس الخامس التنفس الخلوي

موقع المناهج ⇦ المناهج البحرينية ⇦ الصف الثالث الثانوي ⇦ أحياء ⇦ الفصل الأول ⇦ ملخصات وتقارير ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2024-12-02 11:27:54

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

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثالث الثانوي

صفحة المناهج البحرينية على فيسبوك					

المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

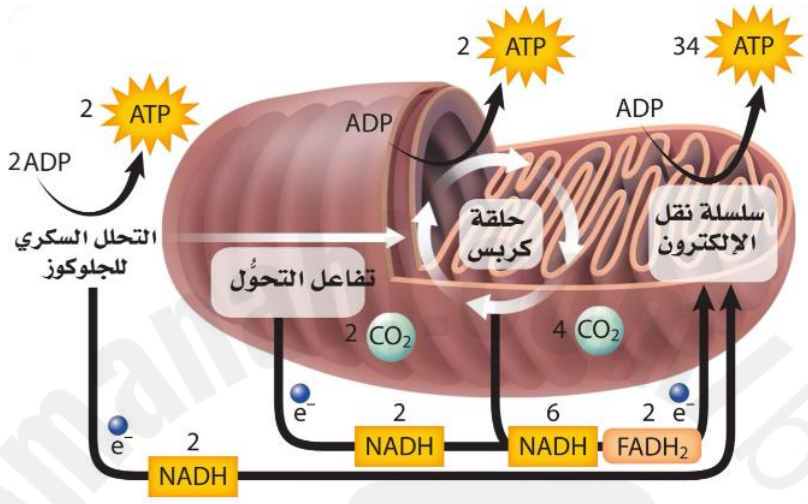
المزيد من الملفات بحسب الصف الثالث الثانوي والمادة أحياء في الفصل الأول

1	مذكرة الأنشطة مقرر حيا 316
2	نماذج لأسئلة امتحان سابقة في مادة العلوم
3	نموذج امتحان نهاية الفصل الأول
4	مذكرة حيا 316
5	مذكرة حيا 316

٣-٢ : التنفس الخلوي

كيف تحصل خلايا المخلوقات الحية على الطاقة؟
من خلال عملية التنفس الخلوي

• تتمثل وظيفة عملية التنفس الخلوي في:
١-جمع الإلكترونات النشطة من المركبات الكربونية الغنية بالطاقة كالجلوكوز
٢-استخدام الطاقة المنبعثة في إنتاج جزيئات ATP التي تزود الخلايا بالطاقة لتؤدي وظائفها



معادلة عملية التنفس الخلوي: -تمثل عكس معادلة البناء الضوئي-

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

تحدث عملية التنفس الخلوي الهوائي في ثلاث مراحل رئيسة وهي:
١-التحلل السكري ٢-دورة كربس ٣-نقل الإلكترون

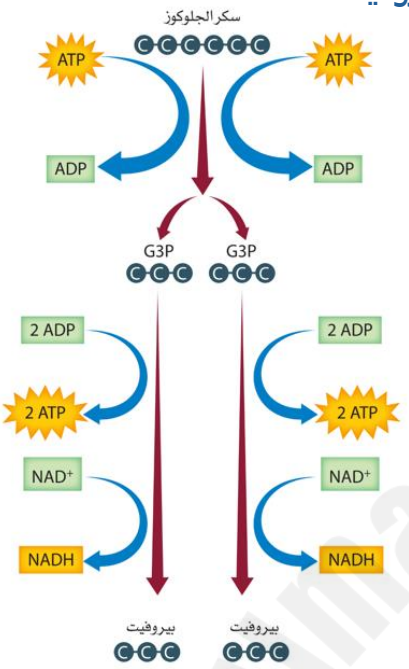
التنفس الهوائي: عملية أيضية يتم فيها تحليل جزيئات الجلكوز إلى ثاني أكسيد الكربون وماء وطاقة مدخرة على شكل جزيئات ATP

	التحلل السكري	دورة كربس	نقل الإلكترون
أين تحدث المرحلة	في السيتوبلازم	في الميتوكوندريا (الحشوة)	في الميتوكوندريا (الغشاء)
وجود الأكسجين	لا يوجد أكسجين	يوجد أكسجين	يوجد أكسجين
النواتج	جزيئين بيروفيت جزيئين NADH جزيئين ATP	ست جزيئات ثاني أكسيد الكربون جزيئين ATP ثمان جزيئات NADH جزيئين $FADH_2$	٣٤ جزيء ATP ثمان جزيئات NADH جزيئين $FADH_2$

التحلل السكري

(معظم المخلوقات الحية تستعمل الجلوكوز كمصدر أساسي لإنتاج الطاقة أكثر من أي مادة غذائية أخرى)

التحلل السكري: عملية لاهوائية وهي المرحلة الأولى من التنفس الخلوي تتم في السيتوبلازم حيث ينشطر جزيء الجلوكوز إلى جزيئين من حمض البيروفيك



ملخص عملية التحلل السكري بشكل عام: تتم في سيتوبلازم الخلية وتتطلب وجود الأكسجين حيث ينشطر جزيء جلوكوز إلى جزيئين بيروفيت وينتج جزيئان من ATP وجزيئان من NADH وتنقسم عملية التحلل السكري لمرحلتين وهما:

١-مرحلة استهلاك الطاقة / ٢-مرحلة انتاج الطاقة

١-مرحلة استهلاك الطاقة:

ينشطر جزيء الجلوكوز إلى جزيئين من مركب ثلاثي الكربون G3P مع استهلاك قدر من الطاقة فيتحول جزيئان ATP إلى جزيئان ADP كما هو مبين في الشكل المجاور

٢-مرحلة انتاج الطاقة:

يتحول جزيئا G3P إلى جزيئين بيروفيت فينتج عن ذلك أربع جزيئات ATP وجزيئين NADH

نواتج عملية التحلل السكري لجزيء جلوكوز واحد:

١-جزيئين بيروفيت ٢-جزيئين NADH ٣-جزيئين ATP

علل يكون الناتج النهائي في التحلل السكري جزيئين ATP وليس أربع جزيئات؟

لأنها تخسر جزيئين ATP في بداية عملية التحلل السكري

تفاعل التحول

قبل بدء دورة كربس يحدث تفاعل التحول كما هو مبين في الخطوات الآتية:

١-يتعرض كل جزيء بيروفيت لفقد جزيء ثاني أكسيد الكربون

٢-يتحول كل جزيء بيروفيت لمركب ثنائي الكربون

٣-يتحد مع مرافق الإنزيم أ (CoA) لتكوين وسيط ثنائي الكربون يسمى بأسيتيل مرافق الإنزيم أ

٤-يتحول +NAD إلى NADH

٥-يدخل أسيتيل مرافق الإنزيم أ في تفاعلات دورة كربس

دورة كربس

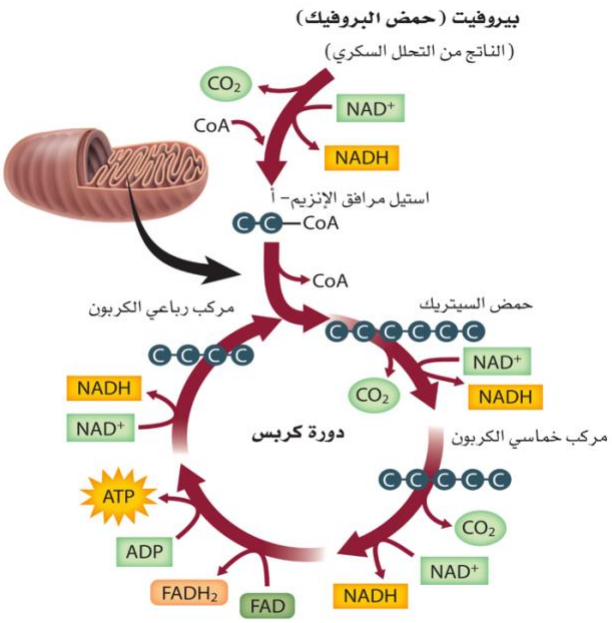
دورة كربس: سلسلة تفاعلات يتحلل فيها البيروفيت إلى ثاني أكسيد الكربون وكمية من الطاقة

(تبقى غالبية طاقة الجلكوز مخزنة في البيروفيت)

(تسمى دورة كربس أيضًا بدورة حمض الكربوكسيل الثلاثي أو دورة حمض الستريك)

علل ينتقل البيروفيت في وجود الأكسجين إلى حشوة الميتوكندريا؟

ليتحول في النهاية إلى ثاني أكسد كربون ضمن دورة كربس



خطوات دورة كربس:

١-يتحد أسيتيل CoA مع مركب رباعي الكربون لتكوين مركب سداسي الكربون (حمض الستريك)

٢-يتحلل حمض الستريك مطلقًا جزيئين من ثاني أكسيد الكربون ومولدًا كل من:
-جزيء ATP
-ثلاث جزيئات NADH
-جزيء $FADH_2$

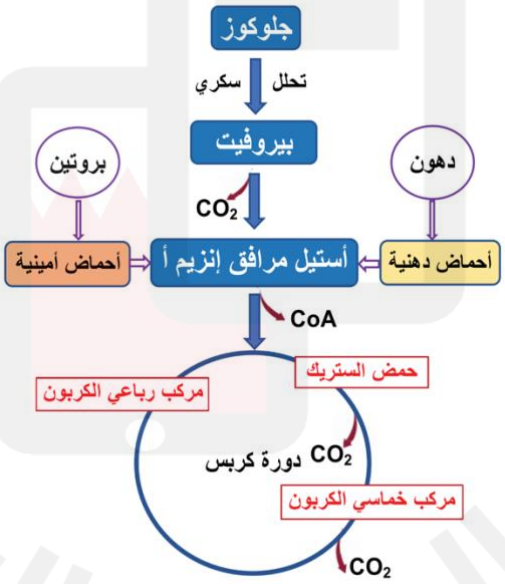
٣-يؤدي تحلل حمض الستريك إلى إعادة تكوين المركب رباعي الكربون ليبدأ دورة جديدة

(أثناء تحلل جزيء السكر يتكون جزيئان من البيروفيت ويساهمان في دورتي كربس)

علل يحتاج جزيء الجلوكوز الواحد إلى دورتين من دورة كربس؟
لأن كل جزيء جلوكوز ينتج جزيئين بيروفيت وكل جزيء بيروفيت يحتاج دورة كربس

النواتج النهائية لأكسدة جزيء واحد من الجلكوز:
١-ست جزيئات ثاني أكسيد الكربون ٢-أربع جزيئات ATP
٣-عشر جزيئات NADH ٤-جزيئين $FADH_2$

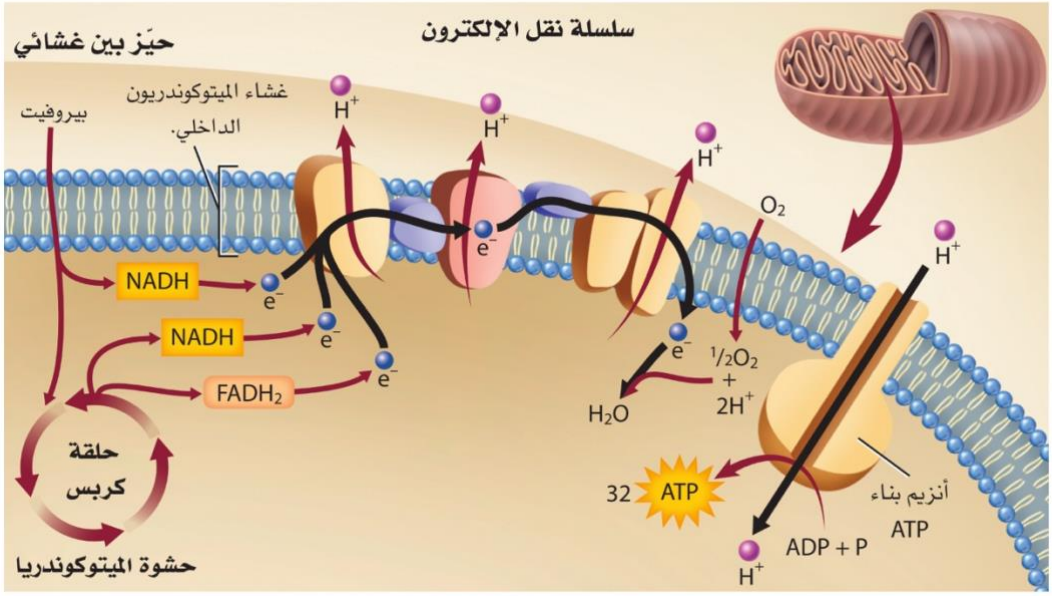
يبين الشكل أدناه مخطط مبسط للمرحلتين الأولى والثانية لأكسدة جزيء الجلكوز



نقل الإلكترون

عملية نقل الإلكترون: المرحلة النهائية في أكسدة الجلوكوز خلال عملية التنفس الهوائي ويتم فيها إنتاج معظم جزيئات ATP

(تستخدم الإلكترونات عالية الطاقة وأيونات الهيدروجين الناتجة من أكسدة جزيئات NADH و $FADH_2$ لفسفرة جزيئات ADP إلى ATP)



خطوات نقل الإلكترون:

الخطوة الأولى:

١-تنتقل الإلكترونات على امتداد الغشاء الداخلي للميتوكوندريا من بروتين لآخر

٢-تتأكسد الجزيئات الناقلة للطاقة NADH و $FADH_2$ إلى جزيئات +NAD و FAD بفقدانها للإلكترونات

الخطوة الثانية:

١-تتحرر أيونات الهيدروجين إلى حشوة الميتوكوندريا

٢-يتم ضخ أيونات الهيدروجين عبر الغشاء الداخلي للميتوكوندريا إلى الحيز بين غشائي الميتوكندريا

٣-ينتج فرق في تركيز أيونات الهيدروجين بسبب ضخها

٤-يتحفز إنزيم بناء ATP ليسمح بعودة أيونات الهيدروجين للحشوة بعملية الأسموزية الكيميائية

الخطوة الثالثة:

١-يكون الأكسجين المستقبل النهائي للإلكترون في نظام نقل الالكترون في عملية التنفس الهوائي

٢-تنتقل البروتونات والإلكترونات إلى الأكسجين لتكوين الماء

٣-يتحول ADP إلى ATP بواسطة إنزيم بناء ATP

الخطوة الرابعة:

١-ينتج عن أكسدة كل جزيء NADH ثلاث جزيئات ATP

٢-كل جزيء $FADH_2$ ينتج جزيئان ATP

٣-يكون ناتج عملية نقل الالكترون لكل جزيء جلوكوز هو ٣٤ جزيء ATP

(ناتج الأكسدة الكاملة لكل جزيء جلوكوز هو ٣٨ جزيء ATP)

ناتج الأكسدة الكاملة في بدائيات النواة لكل جزيء جلوكوز هو ٣٨ جزيء ATP

الناتج النهائي في بعض خلايا حقيقيات النواة لكل جزيء جلوكوز هو ٣٦ جزيء ATP

مرحلة التنفس الخلوي			عدد جزيئات ATP الناتجة
التحلل السكري			2 ATP
دورة كربس			2 ATP
نقل الالكترون	10 NADH		30 ATP
	2 $FADH_2$		4 ATP
الناتج النهائي			38 جزئ ATP

علل ناتج الأكسدة الكاملة في بدائيات النواة لكل جزيء جلوكوز هو ٣٨ جزيء ATP؟ لأنه ولعدم وجود الميتوكوندريا تتم عملية التنفس الهوائي على الغشاء الخلوي حيث يكوّن منطقة نقل إلكترون

علل الناتج النهائي في بعض خلايا حقيقيات النواة لكل جزيء من الجلكوز هو ٣٦ جزيء ATP فقط؟ لأنه يتم استهلاك جزيئين ATP أثناء تحويل جزيئات NADH الناتجة في السيتوبلازم إلى الميتوكوندريا

التنفس اللاهوائي

التنفس اللاهوائي: عملية تتم في سيتوبلازم الخلية وتُطلق طاقة في غياب الأكسجين

أين يحدث التنفس اللاهوائي؟
١-في خلايا الدم الحمراء
٢-في العديد من المخلوقات الحية الدقيقة
٣-في بعض خلايا الإنسان كالعضلات الهيكلية عند بذلها مجهود عضلي كبير

علل يحدث التنفس اللاهوائي في خلايا الدم الحمراء؟
لعدم احتواء خلايا الدم الحمراء على ميتوكوندريا

ينتج عن التنفس اللاهوائي كمية محدودة من الطاقة (2ATP) لكل جزيء جلكوز

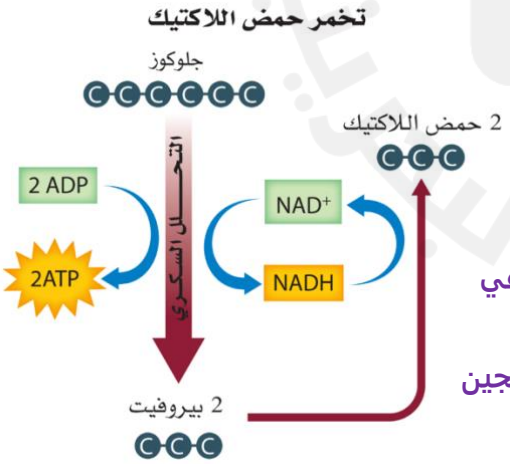
علل عملية التحلل السكري تتوقف عند استخدام كل الجزيئات المتوافرة منها؟
لأن الخلية تملك كمية محدودة من جزيئات +NAD

التخمر: عملية يتم فيها اختزال حمض البيروفيك إلى حمض لاكتيك أو كحول إيثيلي حسب نوع الخلية وإطلاق جزيئات +NAD

علل تستمر الخلايا بعملية انحلال السكر في غياب الأكسجين؟
بسبب انتاج عملية التخمر لجزيئات +NAD

أنواع التخمر:
١-تخمر حمض اللاكتيك
٢-تخمر كحولي

تخمر حمض اللاكتيك



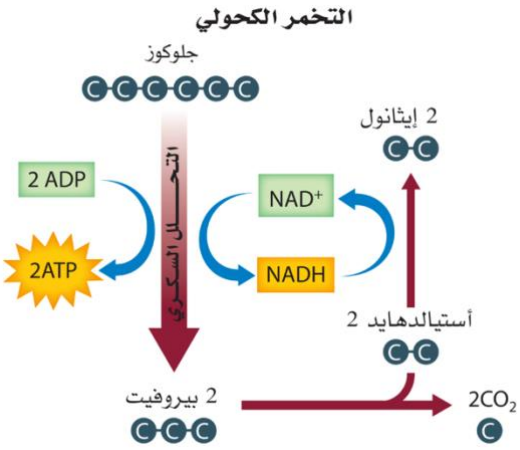
ماذا يحدث خلال عملية تخمر حمض اللاكتيك؟
يتم اختزال جزيئات حمض البيروفيك إلى حمض اللاكتيك باستهلاك جزيئات NADH الناتجة عن التحلل السكري

نواتج عملية تخمر حمض اللاكتيك: حمض اللاكتيك

استخدامات حمض اللاكتيك:
١-ينتج حمض اللاكتيك في بعض أنواع البكتيريا المستخدمة في إنتاج أطعمة معينة كالجبن واللبن

٢-تنتج العضلات الهيكلية حمض اللاكتيك عند عدم توفر أكسجين كافي أثناء القيام بتمارين رياضية مجهدة

علل تُرهق العضلات وتشعر بالألم (التعب العضلي) بعد القيام بتمارين رياضية مجهدة؟
بسبب تجمع حمض اللاكتيك في الخلايا العضلية



التخمر الكحولي

أين يحدث التخمر الكحولي؟
في الخميرة وبعض أنواع البكتيريا

ماذا يحدث خلال عملية التخمر الكحولي؟
يتحول البيروفيت إلى الكحول الإيثيلي وثاني أكسيد الكربون وتفقد جزيئات NADH الإلكترونات لإنتاج جزيئات +NAD كما يحدث في تخمر حمض اللاكتيك

نواتج عملية التخمر الكحولي: الكحول الإيثيلي / إيثانول

	تخمر حمض اللاكتيك	التخمر الكحولي
أين تحدث	في العضلات الهيكلية	في الخميرة وبعض أنواع البكتيريا
النواتج	حمض اللاكتيك	الكحول الإيثيلي / إيثانول

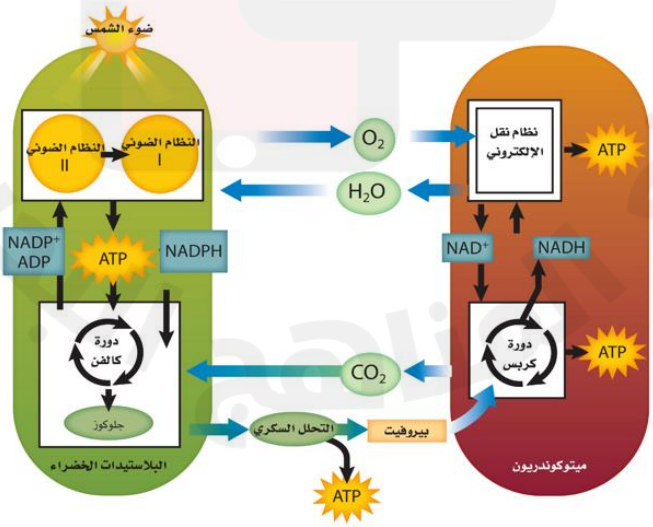
البناء الضوئي والتنفس الخلوي

يوجد ارتباط بين عمليتي البناء الضوئي والتنفس الخلوي حيث إن:

-المواد الناتجة عن عملية البناء الضوئي وهي الأكسجين والجلوكوز تتفاعل في عملية التنفس الخلوي

-المواد الناتجة عن عملية التنفس الخلوي وهي ثاني أكسيد الكربون والماء تتفاعل في عملية البناء الضوئي

علل تشكل عمليتي البناء الضوئي والتنفس الخلوي دورة أو مسارات أيضية؟ لأن المواد الناتجة عن أحد هذه المسارات الأيضية تستعمل كمواد متفاعلة في المسار الأيضي الآخر



{تعريفات+تعليلات الدرس الخامس}

التنفس الهوائي: عملية أيضية يتم فيها تحليل جزيئات الجلكوز إلى ثاني أكسيد الكربون وماء وطاقة مدخرة على شكل جزيئات ATP

التحلل السكري: عملية لاهوائية وهي المرحلة الأولى من التنفس الخلوي تتم في السيتوبلازم حيث ينشطر جزيء الجلوكوز إلى جزيئين من حمض البيروفيك

دورة كربس: سلسلة تفاعلات يتحلل فيها البيروفيت إلى ثاني أكسيد الكربون وكمية من الطاقة

عملية نقل الإلكترون: المرحلة النهائية في أكسدة الجلوكوز خلال عملية التنفس الهوائي ويتم فيها إنتاج معظم جزيئات ATP

التنفس اللاهوائي: عملية تتم في سيتوبلازم الخلية وتُطلق طاقة في غياب الأكسجين

التخمر: عملية يتم فيها اختزال حمض البيروفيك إلى حمض لاكتيك أو كحول إيثيلي حسب نوع الخلية وإطلاق جزيئات +NAD

علل ينتقل البيروفيت في وجود الأكسجين إلى حشوة الميتوكندريا؟
ليتحول في النهاية إلى ثاني أكسد كربون ضمن دورة كربس

علل يحتاج جزيء الجلوكوز الواحد إلى دورتين من دورة كربس؟
لأن كل جزيء جلوكوز ينتج جزيئين بيروفيت وكل جزيء بيروفيت يحتاج دورة كربس

علل ناتج الأكسدة الكاملة في بدائيات النواة لكل جزيء جلوكوز هو ٣٨ جزيء ATP؟ لأنه ولعدم وجود الميتوكوندريا تتم عملية التنفس الهوائي على الغشاء الخلوي حيث يكوّن منطقة نقل إلكترون

علل الناتج النهائي في بعض خلايا حقيقيات النواة لكل جزيء من الجلكوز هو ٣٦ جزيء ATP فقط؟ لأنه يتم استهلاك جزيئين ATP أثناء تحويل جزيئات NADH الناتجة في السيتوبلازم إلى الميتوكوندريا

علل يحدث التنفس اللاهوائي في خلايا الدم الحمراء؟
لعدم احتواء خلايا الدم الحمراء على ميتوكوندريا

علل عملية التحلل السكري تتوقف عند استخدام كل الجزيئات المتوافرة منها؟
لأن الخلية تملك كمية محدودة من جزيئات +NAD

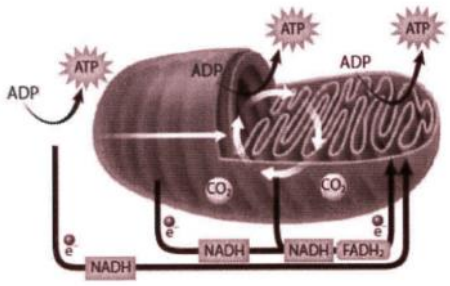
علل تستمر الخلايا بعملية انحلال السكر في غياب الأكسجين؟
بسبب انتاج عملية التخمر لجزيئات +NAD

علل تُرهق العضلات وتشعر بالألم (التعب العضلي) بعد القيام بتمارين رياضية مجهدة؟
بسبب تجمع حمض اللاكتيك في الخلايا العضلية

علل تشكل عمليتي البناء الضوئي والتنفس الخلوي دورة أو مسارات أيضية؟
لأن المواد الناتجة عن أحد هذه المسارات الأيضية تستعمل كمواد متفاعلة في المسار الأيضي الآخر

{أسئلة من امتحانات سابقة للدرس الخامس}

استعمل الشكل المجاور للإجابة عن الفقرتين (3، 4).



3. ما العضية الممثلة في الشكل المجاور؟ ص53

أ. أجسام جولجي. ب. النواة.

ج. الميتوكندريون. د. الشبكة الاندوبلازمية.

4. ما العملية التي لا تحدث في العضية الممثلة في الشكل المجاور؟ ص54

أ. التحلل السكري. ب. تحول البيروفيت إلى أستيل مرافق الإنزيم–أ.

ج. دورة كربس. د. نقل الإلكترون.

4.ما الجزيء الذي يتمُ فيه اختزال معظم الطاقة من الجلوكوز في نهاية عملية التحلل السكري؟ ص:54

(أ) البيروفيت. (ب) أستيل مرافق الإنزيم –أ. (ج) جزيء ATP (د) جزيء NADH

4. أي من مما يلي يعد المرحلة النهائية في أكسدة الجلوكوز خلال عملية التنفس الهوائي؟

أ. التحلل السكري ب. دورة كربس ج. نقل الإلكترون د. دورة كالفن

5. كل ما يلي يُعد من المراحل الرئيسية للتنفس الخلوي ما عدا:

أ. التحلل السكري. ب. سلسلة نقل الإلكترون. ج. تخمر حامض اللاكتيك. د. دورة كربس.

2. تُشكل عمليتي البناء الضوئي والتنفس الخلوي دورة أو مسارات أيضية.

لأن المواد الناتجة عن أحد هذه المسارات الأيضية، تستعمل كمواد متفاعلة في المسار الأيضي الآخر.

3. يحتاج جزيء الجلوكوز الواحد إلى دورتين من دورة كربس.

لأن كل جزيء جلوكوز ينتج جزيئين بيروفيت، وكل جزيء بيروفيت يحتاج دورة واحدة من دورة كربس.

8- كم عدد جزيئات المركب ATP كناتج نهائي بعد تحلل جزيء واحد من سكر الجلوكوز في خلية المخلوقات الحية حقيقية النواة ؟ 0.5

في المخلوقات الحية حقيقية النواة ينتج عن كل جزيء من الجلكوز 36 جزيئًا من المركب ATP .

9- ما لذي تنتجه العضلات الهيكلية عندما لا يتمكن جسم الشخص الرياضي من التزود بالأكسجين الكافي نتيجة القيام بالتمارين الرياضية المجهدة ؟ وما الذي يسببه من جراء ذلك ؟ 0.5

تنتج العضلة الهيكلية في هذه الحالة حمض اللاكتيك وتتجمع في الخلايا العضلية، وترهق العضلة وبشعر الرياضي بالألم.

وجه المقارنة	تخمر حمض اللاكتيك	التخمر الكحولي
الناتج النهائي لعملية التخمر	حمض اللاكتيك	كحول ايثيلي / ايثانول

4. حدد نواتج كل من العمليات الآتية:

a. كم عدد جزيئات ATP الناتجة في نهاية عملية التحلل السكري لجزيء سكر جلوكوز واحد فقط.

2ATP (نصف درجة)

b. كم عدد جزيئات NADH الناتجة منذ دخول جزيء واحد فقط من البيروفيت داخل حشوة الميتوكندريا.

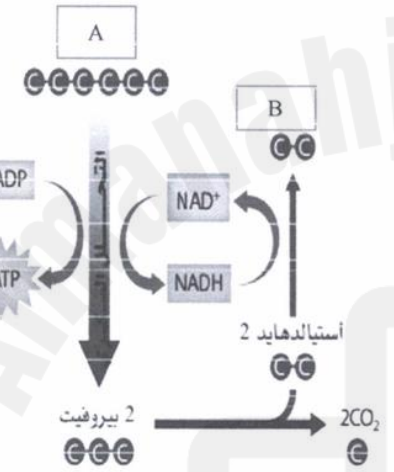
أربع جزيئات من NADH. (نصف درجة)

c. أحسب عدد جزيئات ATP الناتجة من 16 جزيء NADH أثناء عملية نقل الإلكترون في الميتوكندريا؟

16×3= 48 جزيء ATP. (نصف درجة)

5. قارن من خلال الجدول الآتي بين عمليتي تخمر حمض اللاكتيك والتخمر الكحولي: (4 ×0.5= درجتان)

نقاط المقارنة	تخمر حمض اللاكتيك	التخمر الكحولي
أين تحدث كل منهما	العضلات الهيكلية	الخميرة أو بعض أنواع البكتيريا
الناتج النهائي	حامض اللاكتيك	كحول إيثيلي (ايثانول) و CO_2



1- ما المقصود بعملية التخمر؟

عملية يتم فيها اختزال حمض البيروفيك إلى حمض لاكتيك أو كحول إيثيلي. (درجتان)

2- ما نوع التخمر في الشكل المجاور؟

التخمر الكحولي (درجة)

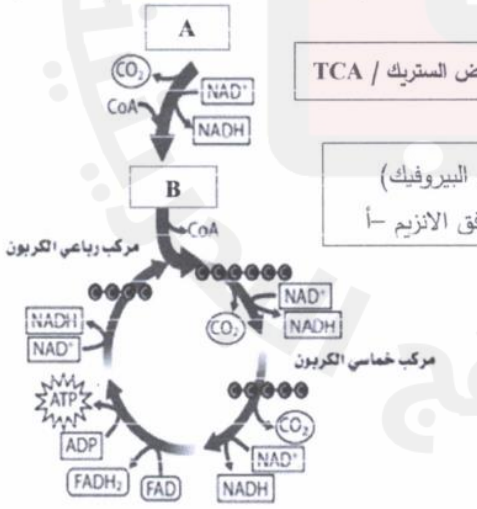
3- ما هو سبب حدوث عملية التخمر؟

التنفس اللاهوائي أو غياب الأكسجين (درجتان)

4- ما اسم المركبين:

A: جلوكوز
B: إيثانول
(درجتان)

(أ): الشكل الآتي يمثل أحد مراحل التنفس الخلوي، تأمل الشكل جيداً ثم أجب على الأسئلة التالية: (7 درجات)



1- ما اسم هذه الدورة؟

دورة كربس / دورة حمض الكربوكسيل / دورة حمض الستريك / TCA (درجة)

2- حدد أسماء المركبات A و B؟

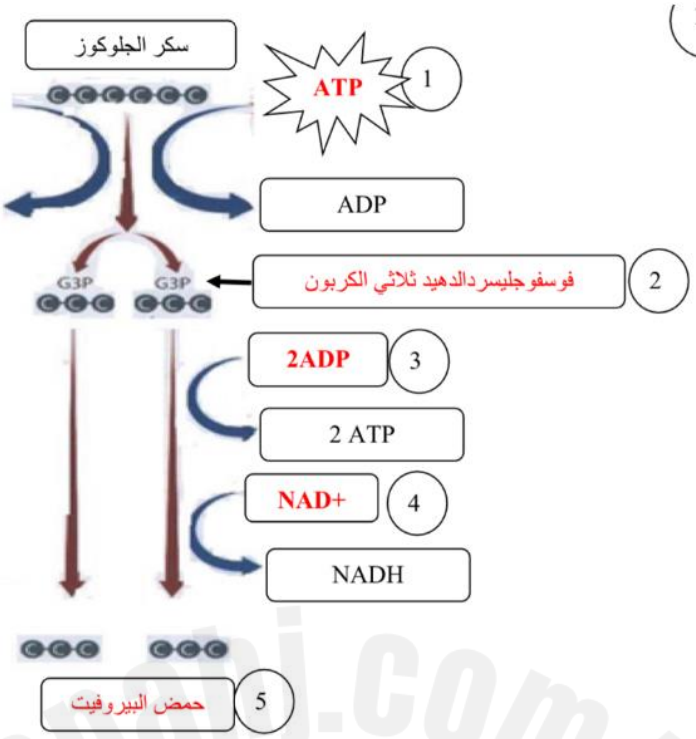
A: بيروفيت (حمض البيروفيك)
المركب B: أستيل مرافق الانزيم –أ

المركب A: (درجة)
المركب B: (درجة)

3- النواتج النهائية لأكسدة جزيء واحد من الجلوكوز:

عدد جزيئات CO_2: 6 جزيئات (درجة)
عدد جزيئات ATP: 4 جزيئات (درجة)
عدد جزيئات NADH: 10 جزيئات (درجة)
عدد جزيئات $FADH_2$: جزيئان فقط (درجة)

10



1- أكتب أسماء المركبات المشار إليها بالأرقام (1،2،3،4،5) ***على الشكل مباشرة*** . .....(5 درجات)

2- حدد مكان حدوث هذه العملية داخل الخلية . ***(ضع علامة (✓) أمام الإجابة الصحيحة)***

الإجابة : (✓) داخل السيتوبلازم . ( ) داخل الميتوكوندريا . .....(درجة)

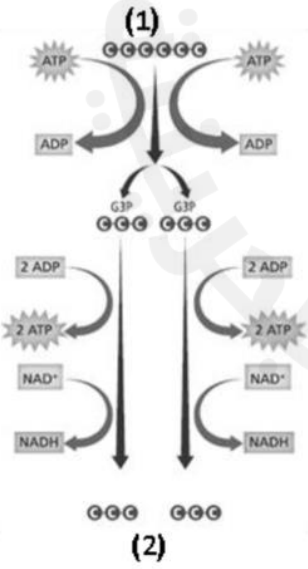
3- **لماذا يتحول المركب رقم(1) إلى جزيء ADP .**

الإجابة : لاستهلاك كمية من الطاقة من المركب ATP في وجود إنزيم ليتحول إلى مركب G3P . (2 درجة)

4- كم عدد جزيئات المركب الخازن للطاقة ATP ،(***الناتجة وليس المستهلكة***) بعد الانتهاء من هذه المرحلة (التحلل السكري) ؟

الإجابة : 2 ATP . .....(2 درجة) .

السـؤال الثالث: (13 درجة)



(أ) أدرس المخطط المجاور، ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (6×1=6 درجات)

1. ماذا اسم العملية في الشكل المجاور؟ ص54

التحلل السكري أو Glycolysis. درجة

2. أين تحدث هذه العملية في الخلية؟

تحدث هذه العملية في الخلية: في السيتوبلازم. درجة

3. كم عدد جزيئات (ATP) الناتجة والمتبقية في نهاية هذه المرحلة؟

2ATP درجة

4. ماذا يمثل كل من الرقم (1) والرقم (2) على الشكل المجاور؟

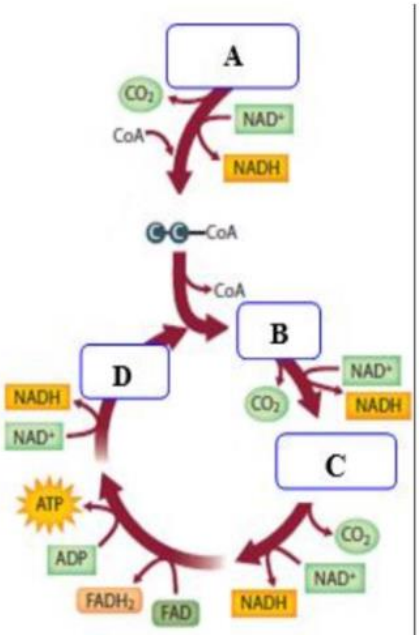
الرقم (1): سكر الجلوكوز. درجة

الرقم (2): 2 بيروفيت أو البيروفيت. درجة

5. ما اسم الدورة التي تحدث مباشرة للمركب رقم (2) عند توفر الأكسجين؟

اسم الدورة: دورة كريبس أو دورة حمض الستريك أو الكربوكسيل الثلاثي. درجة

ادرس الشكل المقابل جيدًا ثم أجب عن الأسئلة التالية: (7 درجات)



1. اكتب اسم المركب A والمركب B — درجتان

A: بيروفيت (حمض البيروفيك). B: حمض الستريك.

2. كم عدد ذرات الكربون في المركبين C وD؟ — درجتان

C: خمس ذرات كربون. D: أربع ذرات كربون.

3. كم لفة من دورة كربس يحتاج إليها المركب A؟ — درجة

لفة واحدة.

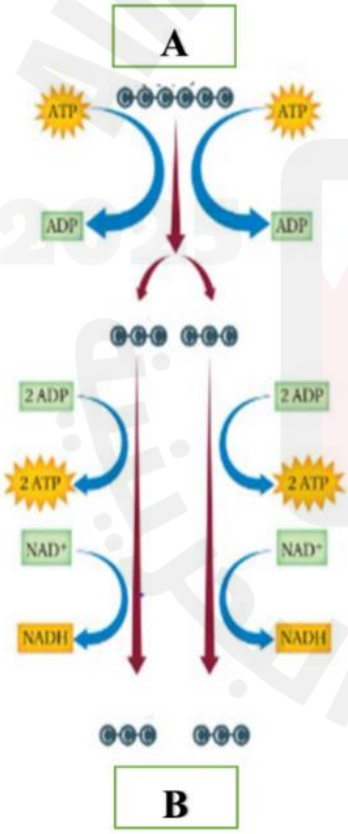
4. فسر سبب تفاعل المركب A مع مرافق الإنزيم أ. — درجة

لتكوين وسيط ثنائي الكربون هو أستيل مرافق الإنزيم أ (CoA).

5. كم عدد جزيئات ATP المتكونة بعد مرور كل جزيئات NADH الناتجة من هذا الشكل فقط على مرحلة نقل الإلكترون؟ — درجة

(3 × 4 NADH) = 12 جزئ ATP

(أ) يمثل الشكل المجاور أحد مراحل التنفس الخلوي:



١- ما اسم هذه المرحلة؟

..... التحلل السكري ..

٢- أين تحدث؟

..... سيتوبلازم الخلية .

٣- هل تحتاج إلى الأكسجين؟

..... لا .

٤- ماذا يمثل كل من (A , B) على الشكل ؟

A: الجلوكوز . B: بيروفيت .

٥- ما اسم الدورة التي تحدث للمركب (B) عند توافر الأكسجين؟

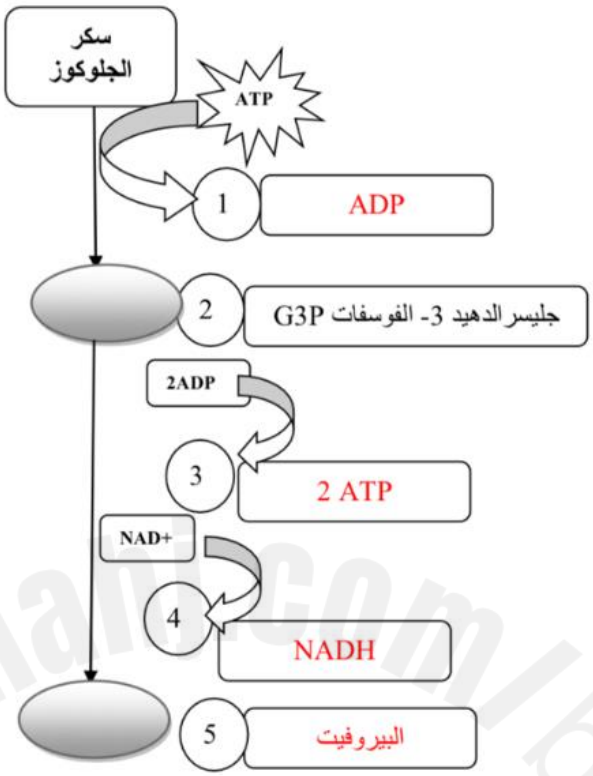
دورة كربس/ دورة حمض الكربوكسيل/ دورة حمض الستريك / (TCA)

٦- كم سيكون عدد جزيئات ATP الناتجة من NADH في هذه المرحلة ؟

.. 6 ATP=2×3

ج- الشكل الآتي يمثل مرحلة عملية التحلل السكري ، افحص الشكل جيداً ثم اجب عن الأسئلة التي تليه :

6



1- أكتب أسماء المركبات المشار إليها بالأرقام (1، 3، 4، 5) *على الشكل مباشرة*. 2

2- حدد الموقع داخل الخلية تحدث فيها هذه العملية. 0.5

الإجابة : داخل السيتوبلازم .

3- ما سبب تحول جزيء ATP إلى المركب رقم(1) ؟

لتحويل سكر الجلوكوز إلى جزيئات في جليسر ألدهيد 3- فوسفات (G3P) . 0.5

4- كم جزيء من المركب رقم(2) ، وكم جزيء يتكون من المركب رقم (5) ؟

يتكون من المركب رقم (2) جزيئين ، وكذلك يتكون من المركب رقم(5) جزيئين . 0.5

5- كم يكون الناتج النهائي والأخير من جزيء المركب ATP في هذه المرحلة؟ 0.5

الإجابة : الناتج النهائي 2 ATP .

6- إلى أين يتم انتقال حمض البيروفيت في وجود الأكسجين ؟ 0.5

الإجابة : يتم انتقال حمض البيروفيت في وجود الأكسجين إلى حشوة الميتوكوندريا .

7- ما اسم سلسلة التفاعلات التي يتحلل فيها البيرفيك إلى ثاني أكسيد الكربون ؟

الإجابة : تسمى سلسلة التفاعلات التي يتحلل فيها البيرفيت إلى ثاني أكسيد الكربون بدورة كربس أو دورة حمض الكربوكسيل الثلاثي (TCA) ، او دورة حمض الستريك . 0.5