شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية

ملخص فصل التنفس الخلوي

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 2022-12-22 18:54:11

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر

روابط مواد الصف الثاني عشر على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة أحياء في الفصل الأول

1	أسئلة مترجمة من سلسلة كامبريدج حول وحدة الأحماض النووية وبناء البروتين مع الإجابات
2	أوراق عمل الشيفرة الجينية
3	ملخص ثالث للوحدة الأولى الأحماض النووية وتخليق البروتين منهج جديد
4	ملخص ثاني ثاني للوحدة الأولى الأحماض النووية وتخليق البروتين منهج جديد
5	ملخص الوحدة الأولى الأحماض النووية وتخليق البروتين منهج

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة أحياء في الفصل الأول	
	جديد

٢-١ مفهوم التنفس Respiration Concept

الكائنات الحية في احتياج دائم إلى الطاقة حتى تستمر في أداء أنشطتها الحيوية المختلفة ,وهي تحصل على هذه الطاقة عن طريق أكسدة المواد الموجودة بأجسامها والتي تحصل عليها من الغذاء ، وهذا يتطلب الأكسجين وينتج عنه ثاني اكسيد الكربون . وتعرف هذه العملية بالتنفس

والتنفس يعرف على أنه نقل الأكسجين من خارج الجسم إلى . الخلايا في أنسجة الجسم , وبعكس الاتجاه نقل ثاني أكسيد الكربون من خلايا الانسجة إلى الخارج . ويتم التنفس في الجسم عبر عمليتين: التنفس الخارجي، والتنفس الداخلي (التنفس

مفهوم التنفس

1- الخارجي : وهو عبارة عن تبادل الغازي بين الكائن الحي وبيئته.

في التنفس الخارجي تقوم الرئتان بامتصاص الأوكسجين من الهواء الخارجي (شهيق)، وإطلاق ثاني أكسيد الكربون إلى الخارج (زفير .)

2- الداخلي : وهو عملية تحرير الطاقة فى المواد العضوية داخل الخلية الحية

في التنفس الخارجي تقوم الرئتان بامتصاص الأوكسجين من الهواء الخارجي (شهيق)، وإطلاق ثاني أكسيد الكربون إلى الخارج (زفير.)

أما في التنفس الداخلي، فتقوم خلايا الجسم بالاستفادة من الأوكسجين - الذي حصلت عليه من الدم - في أكسدة الغذاء داخل الخلايا، وإطلاق الطاقة نتيجة عملية تغيركيميائي معقدة.

والتنفس الداخلي هو الأساس في تأمين الطاقة للجسم وتحويل الغذاء إلى مادة حية أو بروتوبلازم.

الفصل الثاني — التنفس الخلوي

وجميع الكائنات الحيه تحتاج الى طاقة وذلك لاستمرار حياتها ولتأمين حاجتها من الطاقة لابد من القيام بعملية التنفس الخلوي والتي تتم بأكسدة الغذاء وتحرير الطاقه منها.

وهي تشبة إلى حد ما إختراق الوقود فى السيارات حيث أن الخلية الحية تقوم بتحويل مركبات كيميائية معقدة التركيب غنية بالطاقة إلى مركبات كيميائية بسيطة التركيب فقيرة بالطاقة (الماء وثاني أكيد الكربون) وكذالك الحال بالنسبة لمحرك السيارات حيث يحول الوقود كمركب كيميائي معقد إلى مركب بسيط (الماء وثاني أكسيد الكربون)

مالعلاقة بين التنفس الداخلى والخارجي؟

يوفر التنفس الخارجي إمداد مستمر من الأكسجين الذي ينقل عبر الدم إلى الخلايا التي تحدث فيها عملية التنفس الخلوي

بماذا تشبة عملية أكسدة المواد الغذائية من خلال عملية التنفس ؟

تشبة عملية إحتراق الوقود داخل السيارة.

كيف توفر الكائنات الحية الطاقة لاستمرار حياتها ؟

عن طريق القيام بعملية التنفس الخلوي التي تتم من خلالها أكسدة المواد الغذائية وتحرير الطاقة منها

مادور الخلية فى تحرير الطاقة ؟

تقوم بتحويل المركبات الكيميائية المعقدة المليئة بالطاقة إلى مركبات بسيطة التركيب (ماء وثاني أكسيد كربون)

مادور محرك السيارة فى تحرير الطاقة ؟

)يقوم بتحويل الوقود كمركب كيميائي معقد إلى المركبات البسيطة التركيب (الماء والثاني اكسيد الكربون

: مالفرق بين دور الخلية ومحرك السيارة من حيث

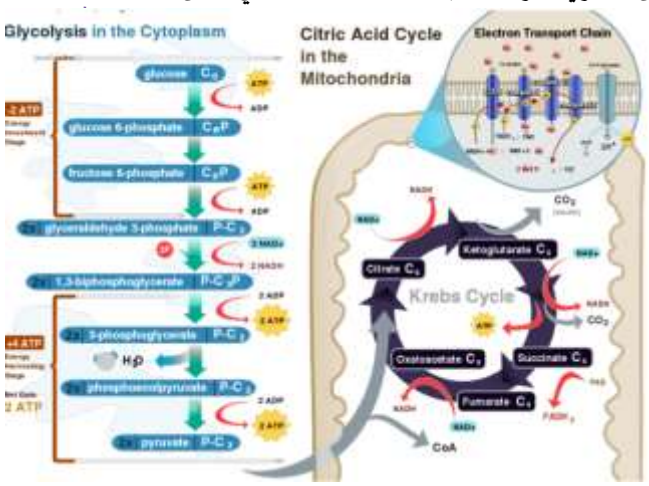
١- عملية الاحتراق

٢- مصدر الطاقة

وجة المقارنة	الخلية	محرك السيارة
عملية الإحتراق	بطيئة	سريعة جدا
مصادر الطاقة	أنواع مختلفة من المواد الغذائية	مصدرواحد وهو الوقود

٢-٢ التنفس الخلوي Cellular Respiration

. التنفس الخلوي : هو عملية إطلاق للطاقة الكامنة في بعض



المواد ا

القائما

وهذه ا

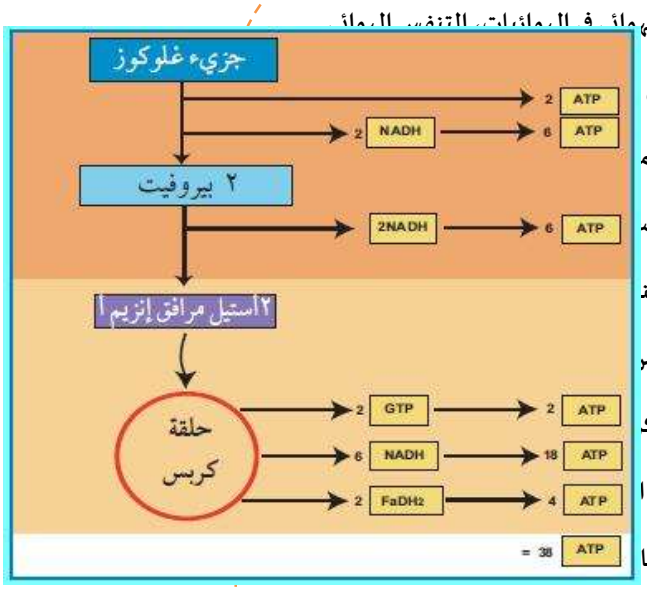
وتختلف

التخلص

إلى خا.

وينقسم إلى التنفس الخلوي الهوائي والتنفس الخلوي اللاهوائي

التنفس الخلوي الهوائي



يحتاج إلى تحدث عملية التنفس الهوائي في الهوائيات. التنفس الهوائ
أكسجين لتوليد الطاقة (أدينوسين
الهوائي تتعطل البايروفات عن العم
هنا بعضاً من أدينوسين ثلاثي الفوس
ذلك تذهب البايروفات إلى (الميتوكن
الأكسدة وهو ما يعرف بـ دورة كريبس
تتولد بعض الطاقة من تحلل السكـ
عن طريق عملية الفسفرة (إضافة ا
الفوسفات مع ملاحظة بلا تأكسدها
ومركب ثنائي نوكليوتيد (FADH2 ناتج من - FAD) وأميد النيكوتنك
الأدنين والنيكوتنامد (NADH2).

وتتضمن هذة المرحلة :

١- الانشطار السكري
٢- اكسدة حمض البيروفيك
٣- دورة كريبس

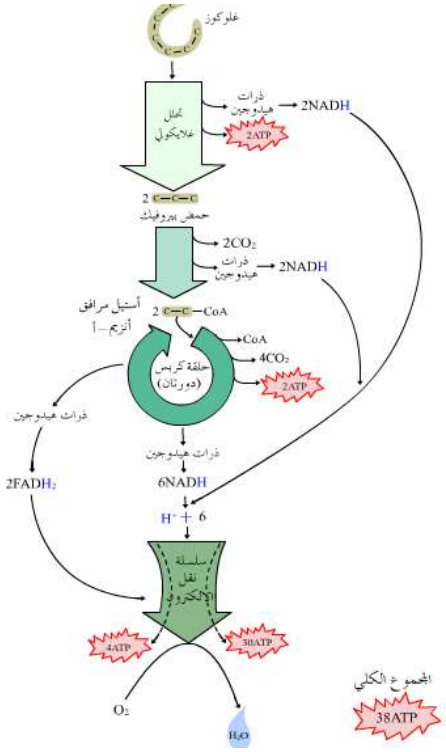
المسار الكربوني يمثل ١٠% من إجمالي الطاقة

٤- سلسلة نقل الالكترونات

المسار الكربوني يمثل ٩٠%

الفصل الثاني — التنفس الخلوي

١ - مرحلة الانشطار السكري Glycolysis

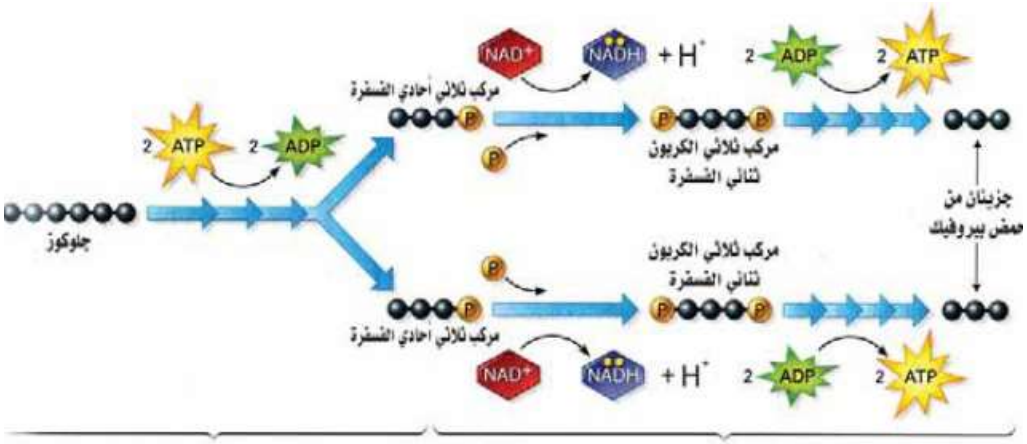


هي مرحلة مشتركة بين التنفس الهوائي واللاهوائي و هي عملية تحلل السكروتكسره جزئ الجلوكوز إلى جزئين من حامض البيروفيك، والكلمة .] تحلل يتم فيها تحويل مشتقة من اللاتينية وتعني تحلل السكر.

.حدوثها : في السيتوسول (السيتوبلازم بدون عضيات) بدون الأكسجين

كيف تحدث الإنشطار السكري في السيتوسول ؟

لوجود الإنزيمات اللازمة لحدوث تفاعلاتها



أهم أحداث مرحلة الإنشطار:

١ - تنتقل مجموعتا فوسفات من جزيئين ال (ATP) إلى جزئي الجلوكوز وذلك لبدء تفاعل الإنشطار السكري

أي إستهلاك جزيئين(ATP)

٢- ينشطر المركب سداسي ذرات الكربون (الجلوكوز) إلى جزيئين من مركب ثلاث ذرات الكربون مفسفربحيث يحتوي كل

جزئ على مجموعة فوسفات واحدة عند أطرافه

٣- ينتج جزئين من NADH وايون هيدروجين تنتقل معا إلى المرحلة الرابعه مباشرة(سلسلة نقل الالكترونات)

- في هذة الأثناء تنتقل مجموعة الفوسفات أخري من السيتوبلازم إلى كل جزئ من المركب الثلاثي الكربون المفسفرليصبح

مركب ثلاثي الكربون ثنائي الفسفرة

٤- بعد سلسلة من التفاعلات الكيميائية المحفزة إنزيما يتحول جزئيا المركب إلى جزئين من حمض البيروفيك ويتحرر

أربعه أجزاء من الATP.

- ويكون الطاقة الناتجة = الطاقة المتحررة (الناتجة)-الطاقة المستهلكة (اللازمة)

2ATP = 4ATP - 2ATP

امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

بسم الله الرحمن الرحيم
www.ewathiq.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

٢- مرحلة أكسدة حمض البيروفيك Pyruvic Acid Oxidation

.حدوثها : في حشوة الميتوكندريا

كيف يدخل حمض البيروفيك من السيتوسول إلى حشوة الميتوكندريا ؟

- عن طريق غشاء الميتكوندريا بعد إرتباطها ببروتين يوجد في غشاء الداخلي من الميتوكندريا.

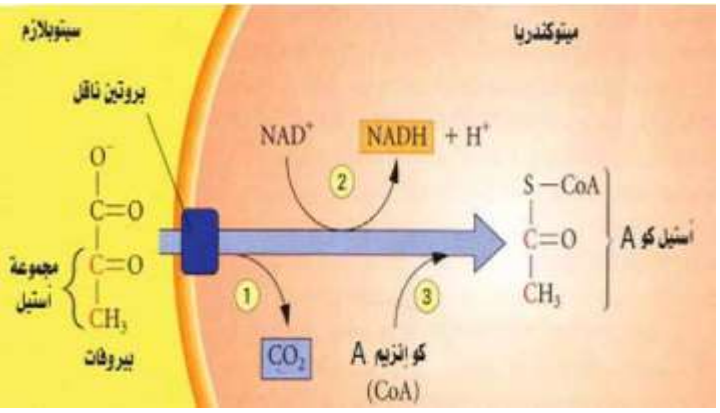
١- عند دخول حمض البيروفيك يتحول إلى مجموعة استيل وتتحرر مجموعتا كربوكسيل منخفضتا الطاقة على شكل جزء ثاني أكسيد الكربون تحت تأثير إنزيم متخصص .

٢- إختزال جزيئين من NAD إلى جزيئين منNADH وايونين هيدروجين .

- وكلاهما بينتقل مباشرة إلى سلسلة نقل الالكترونات

٣- تتحد كل مجموعة الاستيل A وينتج جزئين من مركب أستيل كوانزيم بجزيئ ناقل يعرف بالناقل

٤- يدخل كل أستيل إلى دورة كريبس ويعود كل أحدهم بشكل منفصل كوانزيم الحشوة



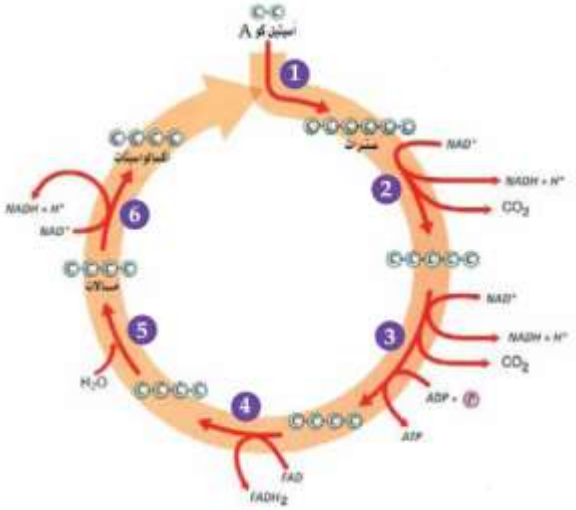
مادور الانزيم كوانزيم ؟

نقل مجموعة الاستيل إلى دورة كريبس

ويمكن تلخيص هذه المرحلة بالمعادلة الآتية :

$$2pyruvate + 2NAD^{+} + 2CoA \longrightarrow 2\ Acetyl\text{-}CoA + 2NADH + 2H^{+} + 2CO_2$$

٣- مرحلة دورة كريبس The Krebs Cycle (دورة حمض السيتريك) Tricaroboxylic Acid (TCA)



دورة كريبس وتعرف أيضاً بدورة كريز سلسلة تفاعلات كيميائيّة تحدث في جميع الخلايا التي تحتاج إلى الأكسجين لتحيا. ويطلق عليها أيضا دورة حمض السيتريك أو دورة حمض ثلاثي الكربوكسيليك. حصل هانز أدولف كريز، الكيميائي الحيوي الألماني المولد، عام ١٩٥٣م على جائزة نوبل للفسيولوجيا (علم وظائف الأعضاء) أو الطب لاكتشافه منهج المعالجة. والدورة جزء مهم في الأيض، حيث تقوم الخلايا فيها بتغيير الغذاء إلى طاقة.

لماذا سميت بدورة حمض الستريك ؟

حدوثها : داخل الميتوكندريا فى (الشوة والغشاء الداخلي) فى وجود الأكسجين

ملاحظة : دورة كريبس تدور دورتين لكل جزئي جلوكوز واحد

لماذا يحدث جميع خوات كريبس فى الحشوة عدا الخطوة الخامسة تحدث فى الغشاء الداخلي للميتوكندريا ؟

. لان الإنزيمات الضرورية لتفاعلات هذة الخطوة موجودة فى الغشاء الداخلي

خطوات دورة كريبس التي تتم بجزئ (حمض بروفيك واحد) :

١- تتجد مجموعة الاستيل كوانزيم مع مركب رباعي الكربون ليتكون مركب سداسي الكربون يعرب بالسترات ويتجرر المرافق الانزيمي كو.

٢- يفقد مركب السترات جزئ ثاني أكسيد الكربون ويتحول إلى مركب خماسي الكربون ويختزل جزئ

NADH + H = NAD

٣- يفقد المركب الخماسي جزئي ثاني اكسيد الكربون ويتحول إلى مركب رباعي الكربون بوجود المرافق الأنزيمي كوانزايم ويختزل جزئ

٤- تتم إزالة الاإنزيم كوإنزايم بواسطة مجموعة الفوسفات التي تنتقل إلىGTP GDP ثم إلى الATP (يعرف هذا التفاعل بالفسفرة المباشرة لمادة التفاعل)

٥- يتحول المركب الرباعي الناتج من الخطوة السابقة إلى مركب رباعي كربون اخرويختزل

FAD FADH2

٦NAD- يتحد جزئ ماء مع مركب رباعي الكربون ويتكون مركب المالات الذي يتحول إلى مركب الاكسالو أستيات ويهتزل

H + NADH

معادلة دورة كريبس بعد إستهلاك جزئ جلوكوز بالكامل :

$$2cetyl\ CoA + 2Oxaloacetate + 2ADP + 2Pi + 6NAD^{+} + 2FAD \longrightarrow 2Citrate + 4CO_2 + 2ATP + 6NADH + 6H^{+} + 2FADH_2 + 2CoA$$

لماذا سميت المراحل الثلاثة الاولى بالمسار الكربوني ؟

لانه يتم تكون ثاني أكسيد الكربون نت المركبات العضوية التى تدخل فى كل مرحلة

لاتدخل فى المرحلة الرابعه (سلسلة نقل الالكترونات) أية مركبات عضوية لماذا ؟

لانها تقتصرعلى الناقلات الالكترونية الغنية بالطاقة وعلى الالكترونات

مامقدار الطاقة الناتجة من المسار الكربوني ؟

لاتزيد عن نسبة ١٠ % من إجمالى الطاقة الناتجة من الأكسدة الكاملة لجزيئ الجلوكوز

كيف تكيف تركيب المتوكندريا مع الوظيفة التي تؤدي فى الخلية الحية ؟

الميتوكندريا عضية ثنائية الغشاء ؛ حيث يتميز غشاؤها الداخلي بكثرة الانثناءات التي تفاعلات أكسدة المواد الغذائية وإنتاج المزيد من الطاقة ، حيث إنزيمات سلسلة نقل الإلكترون موجودة في الغشاء الداخلي ، كذلك توجد إنزيمات دورة كربس في حشوة الميتوكندريا.

٤ - مرحلة سلسلة نقل الإلكترونات والأسموزية الكيميائية Electron Transport Chain & Chemiosmosis

تشبه عملية توليد الطاقة باستخدام ماء السدود او الشلالات التى تعمل على تدوير توربينات لانتاج الطاقة الكهربائية من خلال سقوط الماء من أعلى إلى أسفل

علل تحدث مرحلة سلسلة نقل الالكترونات فى الغشاء ؟

لوجود سلسلة من المركبات البروتينية - السيتوكروم والايبكينون التي الغشاء تعمل على استقبال الالكترونات التى تنقلها النواقل الالكترونية $FADH_2$, NADK على الداخلي

خطوات مرحلة سلسلة نقل الالكترونات والاسموزية الكيميائية :

١- تنقل النواقل الالكترونية $FADH_2$. NADH الالكترونات من مرحلة المسار الكربونى الى سلسلة نقل الالكترونات

٢- تطلق سلسلة نقل الالكترونات طاقة تعمل على ضخ ايونات الهيدروجين إلى غشاء الداخلى للميتوكندريا (بين الغشائين)

٣- يتحد الاكسجين بايونات الهيدروجين والالكترونات لتكوين الماء بمساعدة انزيم السيتوكروم اكسيديز

$$1/2\ O_2 + 2H \longrightarrow H_2O$$

٤- تعود أيونات الهيدروجين التى تم ضخها خارج غشاء المتوكندريا الداخلي من خلال إنزيم بناء جزيئات الطاقة الذي يعرف بـATP سينشيز

امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

بسم الله الرحمن الرحيم
www.ewathiq.com

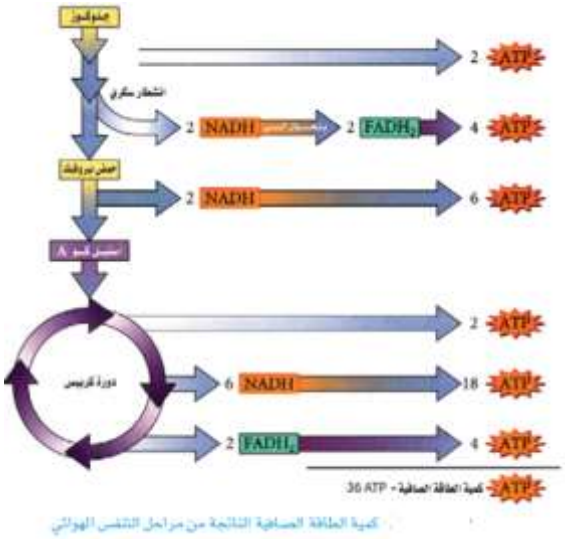
دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

مادور إنزيمATP سينشيز؟

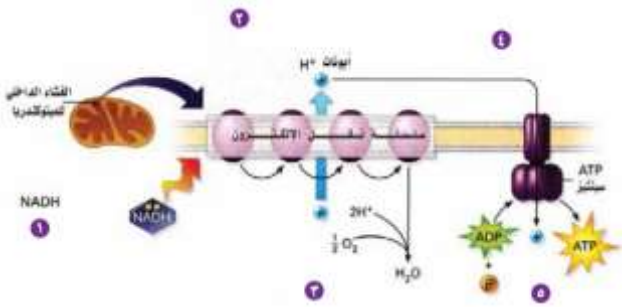
يدور بسرعه هائلة حيث يتم خلال دورانه تحويل جزيئات

ATP ADP

بماذا تمثل سلسلة نقل الالكترونات ؟



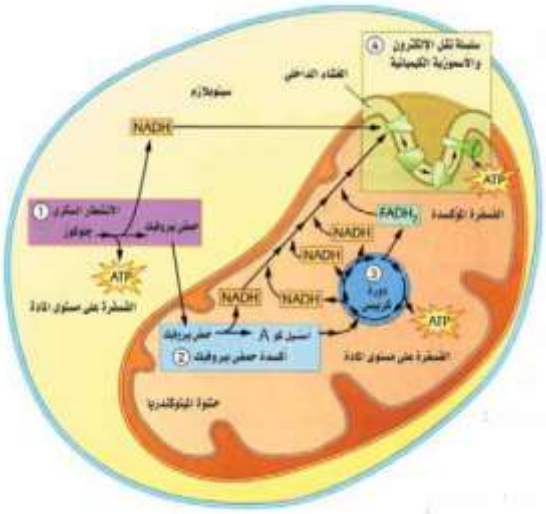
ما المقصود بالاسموزية الكيميائية ؟



الاكسجين والهيدروجين فى سلسلة لماذا لا يحدث تفاعل احتراق شديد عند إندماج نقل الالكترونات كما هو الحال فى انبوبه الاختبار؟

لأنه في سلسلة نقل الإلكترون يتم نقل الإلكترونات على مراحل ، وفي كل مرحلة تفقد طاقة ،وبالتالي لا يحدث تفاعل شديد كما هو الحال عند دمج الأكسجين والهيدروجين في أنبوبة الاختبار

حدوث طفرة فى جين بروتين السيتوكروم بسبب خطورة شديدة على حياة الانسان. فسر



لأن بروتين السيتوكروم ناقل إلكتروني أساسي في سلسلة نقل الإلكترونات وهو متخصص باستقبالNADHالتي تعطي النسبة الكبرى من الطاقة في التنفس الخلوي ، وعند عدم وجود هذا البروتين فإن الطاقة الناتجة عن أكسدة المواد الغذائية

في كل مرحلة من هذة المراحل يحدث تفاعل كيميائي التى تحفز الازيمات المتخصصة وتهدف كل مرحلة فى تحرير الطاقة من المواد الغذائية

ويحدث التنفس الخلوي بمراحلة الاربع فى الكائنات الحية التى تتنفس تنفس هوائي اما الكائنات التى تتنفس تنفس لاهوائي مثل بعض البكتريا فان عملية التنفس الخلوي تقتصر على مرحلة واحدة وهي الانشطار السكري وهذا التنفس يحدث أحيانا فى العضلات الهيكلية عند تعرضها لمجهود

امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

بسم الله الرحمن الرحيم

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

٢-٣ دور جزيئات الطاقة ATP في أيض الخلية Role of ATP in Cell Metabolism

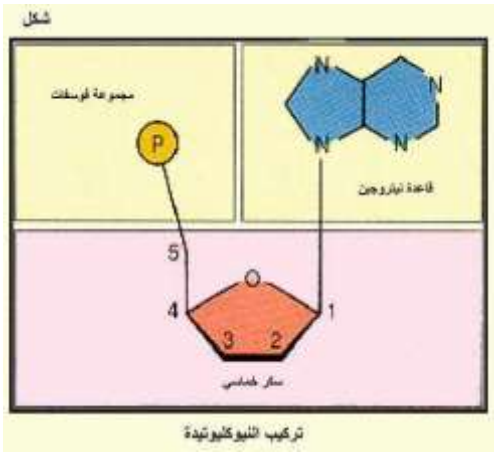
النيتوكيوتيدات : هي الوحدة البنائية للأحماض النووية

صفاتها : ١- تعمل كجزيئات لحفظ الطاقة فى الخلية

٢- هي مركبات عضوية

من أهم النيوكليوتيدات : مركب أدتيوسين ثلاثي الفوسفات

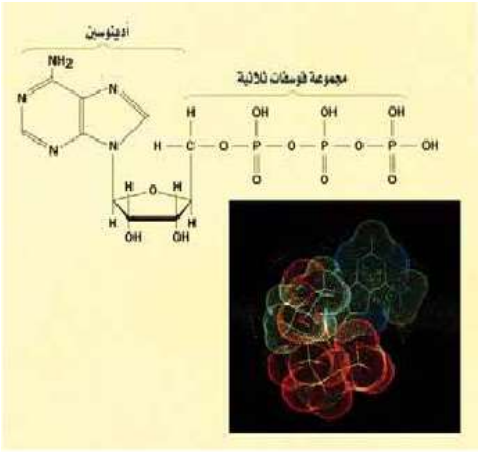
ATP



تركيب جزيء ATP

اتحاد جزئ ADP بمجموعه فوسفات غيرعضوية Pi

ADP + Pi ⟶ ATP



يتألف ATP:

١- قاعدة نيتروجينية هى الادنين

٢- سكر رايبوز

٣- ثلاث مجموعات فوسفات بينها روابط تحتوي على طاقة كيميائية مختزنة بكميات كبيرة

ملاحظة : تنطلق الطاقة بين روابط الفوسفات عند تحطيم أحدهنا وتتحرر الطاقة مقدارها

$ATP \rightleftharpoons ADP + Pi + energy$ ADPوينتج 7.3 Kcalorie / mola

عند تحطيم الرابطة بين مجموعة الفوسفات الثانية والاولى ينتج مركب أدينوسين أحادي الفوسفات

$ADP \rightleftharpoons AMP + Pi + energy$

كيف تحصل الكائنات الحية على الطاقة ؟

من عمليات الهدم التى تضمن أكسدة المواد العضوية وخاصة الجلوكوز فى عملية التنفس الخلوي من خلال بناءATP

المصدر المباشر للطاقة فى الخلية

يتميز جزئ الطاقةATPالمصدر المباشر لطاقة الخلية فى جميع الكائنات الحية فسر ذلك ؟

لانه يتم فى العمليات التالية:

1- النقل النشط :
(أ) الخلايا العصبية
(ب) الخلايا العضلية
(ج) خلايا الكلي

2- إنقسام الخلية فى
(أ) تكوين خيوط المغزل
(ب)-تضاعف المادة الوراثية
(ج) الانقسام الميتوزي
(د) فى الطور النهائي من الانقسام بأنواعه المختلفه

3- حركة الخلية فى:
(أ) حركة الاهداب المبطنة لمجرى التنفس
(ب) حركة الحيوانات المنوية
(ج) حركة انقباض الخلايا العضلية

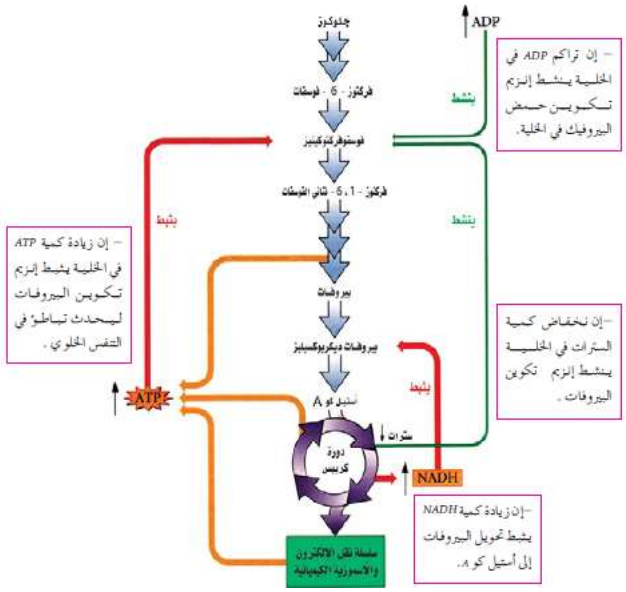
امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

بسم الله الرحمن الرحيم
www.ewathiq.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

٢-٤ ضبط التنفس الهوائي Controlling Aerobic Respiration

تحتاج عملية التنفس الخلوي كغيرها من العمليات الحيوية إلى اليات محددة يتم من خلالها ضبط كميات المواد المتفاعلة والمواد الناتجة لضمان إستمرارية حياة الكائن الحي على أكمل وجه



هل يحتاج الجسم لطاقة ثابته فى جميع الأوقات والأوضاع ؟

لا يحتاج لإنتاج طاقة بمعدل ثابت فى جميع الأوقات والأوضاع لأن نقص الطاقة يموق من سير أشطة الجسم وزيادتها عن الحاجة تسبب ضرراً فى بعض العمليات الحيوية

٢-٥ أيض المواد الغذائية Metabolism of Nutrients

لماذا تعتبر المركبات الكربوهيدراتية مصادر مباشرة للطاقة لجميع الكائنات الحية ؟

لانها : ١- سهلة الهضم
٢- تحتاج إلى كمية قليلة من الطاقة لتحطيمها وتحرير الطاقة

ماذا يحدث بعد أن يستهلك الجسم ما يختزنه من جلوكوز فى الدم ومن جلايكوجين المخزن فى الكبد والعضلات ؟

يقوم الجسم بتحويل المواد العضوية إلى مصادر الطاقة مثل الدهون والبروتين والنيوكليدات

مالمقصود بعمليات الهدم ؟

يقصد بها عملية تحطيم المواد الغذائية للحصول على الطاقة وهي تفاعلات طاردة للحرارة

ما مقدار الطاقة الناتجة من تحطيم واحد جرام من المواد الكربوهيدراتية والبروتينية والدهنية ؟

واحد جرام يعطى :

١- من الكربوهيدرات يعطي ٤ Kcal

٢ - من البروتينات يعطي ٤ Kcal

٣- من الدهون يعطي ٩kcal

ماذا يحدث بعد تحطيم المواد الغذائية فى الجسم ؟

: يقوم الجسم ببناء

١- الخلايا

٢- الانسجة

٣- البروتينات الوظيفية مثل (الانزيمات - الهرمونات - الأجسام المضادة - النواقل العصبية)

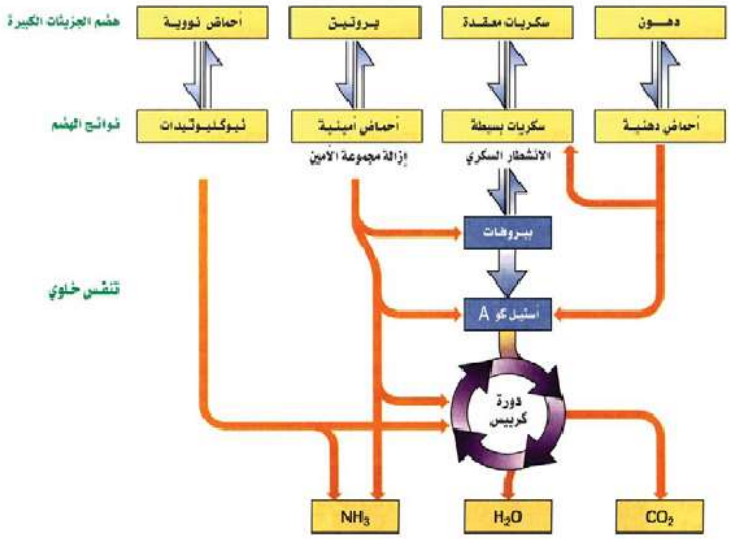
بسم الله الرحمن الرحيم

امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

www.ewathiq.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

تستخدم نواتج عمليات الهدم فى عمليات البناء من خلال تفاعلات البناء الأيضي وهذة التفاعلات تحتاج إلى طاقة (تفاعلات ماصة للحرارة)



ما مقصود بمصطلح الكالوي ؟

مصطلح يستخدمه أخصائي التغذية للدلالة على السعرات الحرارية فى المادة الغذائية ويكتب على العبوات الغذائية Kcal, cal

معدل الأيض Metabolic Rate

. المقصود به : الطاقة التى يستهلكها الكائن الحي فى زمن محدد وهي تعبرعن كل الطاقة التى تنتج عن عملية التنفس الخلوي

متي يزداد معدل الأيض ؟

يزداد بزيادة أنشطة الجسم المختلفة

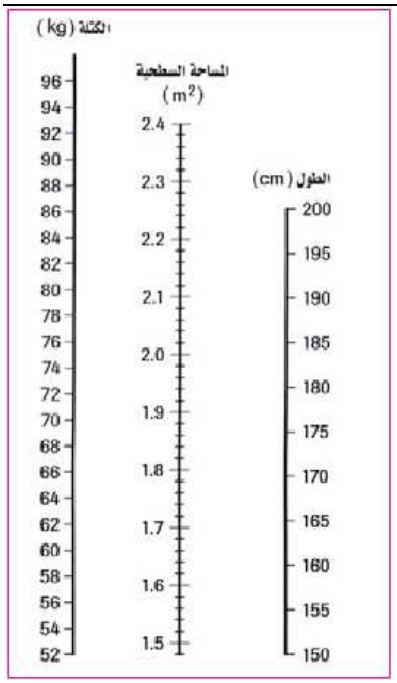
ما المقصود بمعدل الأيض الأساسي :

حاجة الجسم إلى حد معين من الطاقة ليضمن لخلاياه الحياة والاستمرار

امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

بسم الله الرحمن الرحيم
www.ewathiq.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨



: مثال : يبلغ معدل الأيض الأساسي عند الإنسان

١- في الذكر البالغ حوالي ١٦٧ k/ m2 / Kj

٢- في الأنثى البالغة ١٥٠ k / m2 / Kj

الوحدة Kg, هي كتلة الجسم السطحية m^2 , طوله Cm

يمثل مصطلح نومرغرامية : هو الغلاف البيانية التى تمثل وطول ومساحة الجسم.

٦-٢ التنفس اللاهوائي Anaerobic Respration

التنفس الهوائي هو التنفس الخلوي الذي تلجأ إليه الكائنات الحية وخلاياها عند نقص أو انعدام الأوكسجين ،
حيث تكون نهاية سلسلة تفاعلات تحلل سكر الكلوكوز تحول البايروفيت إلى لاكتيت بدلا من دخول
البايروفيت إلى دورة كريبس لينتهي إلى انتاج طاقة وماء وثاني أوكسيد الكاربون.

المقصود به : إنتاج الطاقةATP في غياب الأكسجين وبرافقة إختزال

NAD ⟶ NADH

حدوثه : في السيتوسول (مرحلة الانشطار السكري(لانها مشتركة بين التنفس الهوائي واللاهوائي).

لاحظ العلماء أن كمية NAD

في الخلية محدود - ما الالية المستخدمة

لإعادة أكسدةNAD $\longrightarrow$ NADH

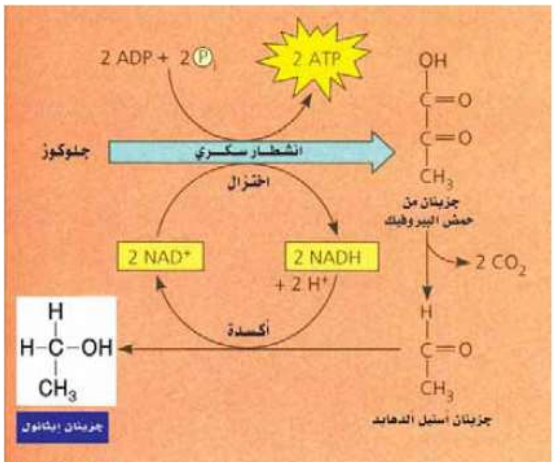
في حالة التنفس الهوائي واللاهوائي ؟

1-في حالة التنفس الهوائي : عن طريق نقل سلسلة نقل الالكترونات

2- في حالة التنفس اللاهوائي : عن طريق عملية التحمر الكحولي واللبني

التخمر Fermentation

١ - التخمر الكحولي Alcohol Fermentation



الخطوات :

١- يتكون جزئين من حمض البيروفيك عن الإنشطار

. السكري

٢- إستهلاك ٢ ATP وانتاج ٤ ATP كطاقة كلية

٣- إطلاق طاقة صافية مقدارها 2 ATP

٤- إختزال

2NAD $\longrightarrow$ 2NADH وتحرير $2CO_2$

ما دور NADHفي عملية التخمر الكحولي ؟

يقوم بتمرير ذرات الهيدروجين التي يحملها إلى جزئين من مركب استيل الدهيد الذي يتحول إلى جزئين من كجول الإيثانول

امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

بسم الله الرحمن الرحيم
www.ewathiq.com

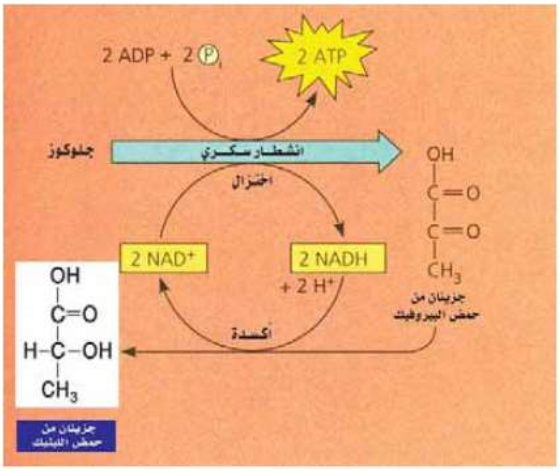
دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

٢- التخمر اللبني Lactic Fermentation

تحدث عمليّة التخمّر اللّبني بهدف إعادة إنتاج NADH من NAD+الضّروري للحفاظ على عمليّة التحلل السكري الذي بدوره ينتج. 2ATPاستمراريّة

تقوم بعض أنواع البكتيريا بإنتاج الطاقة في ظلّ غياب الأكسجين، ويتم ذلك بتحويل البيروفيت إلى حمض لبني, ويستخدم هذا النّوع من البكتيريا في صناعة المخللات و اللبن الرائب.

وتضطر الخلايا العضلية في حالة قيامها بجهد كبيروعدم وصول الأكسجين بكمّيّة كافية، إلى التّخمير اللّبني وإنتاج الطّاقة دون استحدام الأكسجين، ممّا يؤدّي إلى تراكم حمض اللبنمسبّبا حالة الإعياء للعضلة.



في الظروف الطبيعية	في الظروف الغير طبيعية
تقوم خلايا العضلات الهيكلية بالتنفس الخلوي بوجود الأكسجين للحصول على طاقة الكافية اللازمة لحركة العضلات والجسم ككل	عند ممارسة التمارين والألعاب الرياضية الشاقة فإن كمية غير كافية من الأكسجين لا تصل إلى عضلات عن طريق الدورة الدموية فإن العضلة تلجأ إلى التحمر اللبني

لماذا يحدث عملية التخمر في السيتوسول الخلوي فقط دون إتمام مراحل التنفس الخلوي ؟

لانه لا يوجد مستقبل الكتروني نهائي (الأكسجين)

ما نتيجة أكسدة الجلوكوز في السيتوسول ؟

ينتج حمض اللينيك (الاكتيك) كفضلات خلوية نتراكم في العضلة الذي يعرضها للإصابة بالإعياء والتشنج العضلي

كيف يتم التخلص من حمض الاكتيك المتراكم فى العضلات ؟

يأخذ الإنسان قسط من الراحة خلاله يمد العضلات بالأكسجين عن طريق الدورة الدموية لنقل الحمض إلى الكبد الذي يحوله من جديد إلى حمض بيروفيك وعند الراحة يتم أكسدته بوجود الأكسجين بشكل كامل إلى ثاني أكسيد الكربون و ماء

مادورNADH فى عملية التخمر الكحولي واللبني ؟

فى تخمر الكحولي	فى التخمر اللبني :
يمرر ذرات الهيدروجين التي يحملها إلى جزيئين من مركب أستيالدهيد الذي يتحول إلى جزئين من كحول الإيثانول	يمرر ذرات الهيدروجين إلى حمض البيروفيك فى الستوسول ويتحول إلىNAD مما يسمح بالانشطار السكري بالاستمراروتحويل حمض بيروفيك إلى حمض ليتيك وإنتاج 2 ATP ولا ينتج CO_2

٢-٧ كيف استفاد الإنسان من فكرة التخمر ؟

١ - صناعة الخبز :

- يتم مزج الخميرة مع الطحين
- فى وجود الماء تتغذى الخميرة على بعض الجلوكوز الذي يكون النشأ
- ينتج ثاني أكسيد الكربون على شكل فقاعات تنفخ العجين عند خبزة
- الكحول الإيثيلي (الإيثانول) يتطاير أثناء الخبز ويعطي رائحة مميزة

٢ - التخليل :

لماذا يتم وضع الفاكهة أو الخضروات فى محلول يحتوي على ملح الطعام ؟

ليسمح بنمو ونشاط بكتريا حمض اللبتيك (اللاكتيك) الموجود طبيعياً على الفواكه والخضروات دون البكتريا غير المرغوبة

ماذا يحدث أثناء عملية التخليل ؟

يتحول جزء من سكريات الفاكهة أو الخضروات إلى حمض لينيك تقدر نسبته فى النهاية بحوالى 1.5% - 0.8%

عند عملية التخليل تضاف مادة الشبة ومادة ملونة

لماذا ؟

مادة الشبة(كبريتات الألومنيوم والبوتاسيوم المائية) : تساعد فى تماسك قوام المخللات

المادة الملونة : تعمل على تحسين لون المخللات

ماهي التغيرات التى تعتري المواد المخللة أثناء عملية التخليل ؟

١- تغير لون والقوام

٢- امتصاص الملح

٣- إنتاج الغاز الحيوي:

كيف يتم إنتاج الغاز الطبيعي ؟

يتم إنتاجه من تخمير الفضلات العضوية

ما الأهمية من إنتاج الغاز الحيوي ؟

١- إنتاج الطاقة النظيفة

٢- تخليص البيئة من مشكلة النفايات

٣- اعتماد كثير من بلدان العالم نثل الصين فى توليد الكهرباء

٤- إستخدام الكحول الناتج من قصب السكر وقودا فى محركات السيارات

كيف استفاد العلماء من زيوت بذور النبات وثمارها مثل نخيل وتباع الشمس والزيتون ؟

فى إنتاج الوقود على أشكال عديدة من الوقود الحيوي المتجدد مثل (الميثان وكحول اللإيثيلي) التى لا تخل بالتوازن البيئي

كيف استفاد الانسان من فكرة التخمر اللبني؟

استفاد منها فى صناعه الألبان والأجبان

فى عملية التخمر اللبني يكون طعم اللبن حامض والمخلل لاذع لماذا ؟

بسبب وجود حمض اللبنيك

٢-٨ بعض التأثيرات السلبية للعلوم والتقانة على عملية التنفس

عدد الاثار السلبية للتقدم العلمي على عمليات التنفس ؟

١- تعرض الانسان للإصابة بأمراض الحساسية كالربو

٢- إزدياد نسبة الإصابة بالسرطان مثل سرطان الرئة والدم

ما سبب حدوث السرطان ؟

١- الملوثات البيئية الناتجة عن مخلفات المصانع أو إستخدام منتجاتها

٢- إستخدام المبيدات الحشرية والعشبية

إزدياد نسبة الإجهاض والتشوهات الجينية نتيجة لإستخدام :

١- بعض العقاقير الطبية مثل المضادات الحيوية

٢- إستنشاق الأم لأبخره المصانع وعواد السيارات

٣- إستخدام بعض مواد التجميل عند النساء الذي يؤدي إلى مخاطرة بصحة الجنين والأم الحامل

تطور صناعه الخمور والبيرة والعقاقير الهلوية فى زيادة إحتمال تعرض الإنسان لكثير من الأمراض مثل التشمع الكبدي والذي بصاحبه :

١- شرب الكحول ٢- الهذيان ٣- ضيق التنفس ٤- المخدرات الملهوسات .

٥- انخفاض كفاءة الرئتين وعملية التنفس

زيادة نسبة الغازات المنبعثة إلى الغلاف الجوي ساهم في :

١- إرتفاع درجة الحرارة

٢- تأثير بشكل كبير على عملية التنفس الخارجي والداخلي

مانوع العلاقة بين ارتفاع درجة الحرارة وسرعه التنفس لدى الاطفال وكبار السن ؟

علاقة طردية

تدريبات على إمتحانات سابقة

إختار الإجابة الصحيحه :

إذا نتج من مرحلة الانشطار السكري 4 جزيئات حمض البيروفيك، فإن عدد جزيئات ATP الصافية لتلك المرحلة يساوي:

أ- 2 ب- 4 ج- 8 د- 16

تحصل خلايا الدم الحمراء على معظم الطاقة اللازمة لأنشطتها من مرحلة:

أ- الإنشطار السكري ب- أكسدة حمض البيروفيك

ج- دورة كريبس د- سلسلة نقل الالكترونات

ينتج من عملية التخمر الكحولي لعدد (18) ذرة كربون:

أ- 4ATP ب- $6CO_2$ ج- $8H^+$ د- 16NADH

عند أكسدة 8 جلوكوز، فإن عدد جزيئات الطاقة (ATP) الصافية من مرحلة الانشطار السكري تساوي:

أ- 4 ب- 8 ج- 12 د- 16

إذا علمت أن (1g) من الكربوهيدرات يعطي (4) kcal ، فإن (7g) من البروتين ستعطي طاقة بالـ kcal تساوي تقريبا:

أ- 4 ب- 16 ج- 28 د- 49

المادة الناتجة من تخمر قصب السكر والمستخدمة كوقود حيوي هي:

أ- الميثانول ب- أستيل الدهايد ج- الإيثانول د- حمض اللبنيك

سؤال الثاني :

1- دخلت مجموعة من النواقل الإلكترونية عددها 16 NADH و $8FADH_2$ إلى سلسلة نقل الإلكترونات في تفاعلات التنفس الهوائي في خلية عضلية.

أ- ما المستقبل النهائي للإلكترونات المتحررة من النواقل الإلكترونية ؟ الأكسجين

48

ب- كم عدد جزيئات الـATP التي ستنتج من المسار الهيدروجيني عند دخول الـ 16NADH؟

ج - وضح ماذا سيحدث لجزيئات الـADP لو انخفض أنزيم الـATP سينثيز في الميتوكندريا ؟

يتوقف تحويل ال ADP إلى ATP

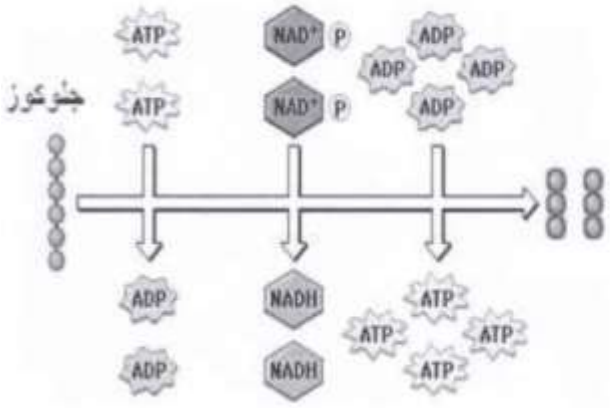
2- إذا علمت بأن 1g من الكربوهيدرات يعطي 4kcal .احسب الطاقة التقريبية بالـ kcal الناتجة من 5g من البروتين.

20

١- حدد علاقة التنفس الخارجي بالتنفس الداخلي في الإنسان ؟

التنفس الخارجي يوفر إمداد مستمر من الأكسجين الذي ينقل عبر الدم إلى الخلايا التى تحدث بها عملية التنفس الخلوي كذالك يتم نت خلاله التخلص من ثاني أكسيد الكربون

٢- يوضح المخطط المقابل إحدى مراحل التنفس الخلوي.



أ- ما اسم المرحلة التي يوضحها المخطط المقابل؟

مرحلة الإنشطار السكري

ب- كم العدد الصافي من جزيئات ATP الناتجة من هذه المرحلة ؟

جزيئين

ج- أثناء تفاعلات التنفس اللاهوائي بعضلة أحد اللاعبين ، تم تحطيم (3) جزيئات جلوكوز .

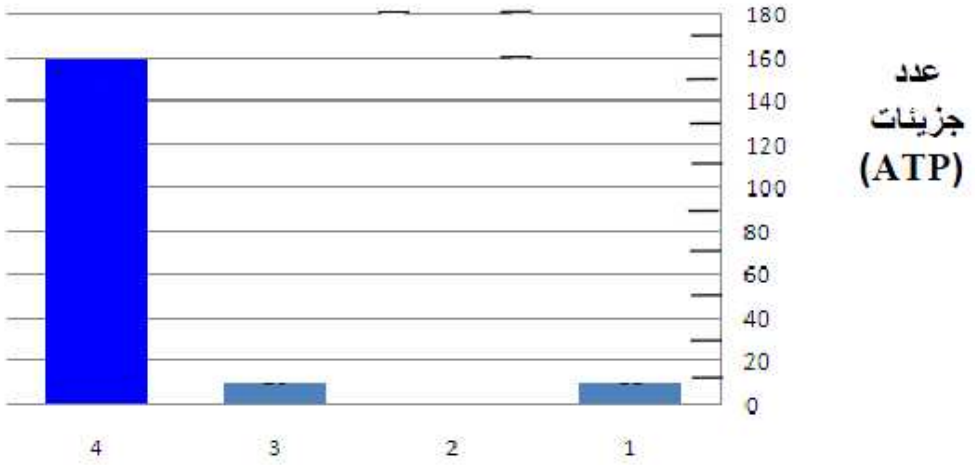
1- ما نوع التنفس اللاهوائي ؟ التخمر اللبنى

2-كيف يتم التخلص من المركب المتراكم في عضلة اللاعب ؟ ينقل إلى الكبد لتحويله لحمض البيروفيك

3-كم عدد جزيئات الـ ATP الناتجة من التفاعل السابق ؟ 6

السؤال الثالث

الشكل الآتي يمثل مقدار الطاقة (ATP) الصافية لكل مرحلة من مراحل التنفس الهوائي لعدد من جزيئات الجلوكوز ، حيث تمثل الأرقام 1-4 مراحل التنفس الهوائي بالتسلسل.



1- كم عدد جزيئات الجلوكوز المستخدمة في مراحل التنفس ؟ 5

2- كم عدد جزيئات الـATP الصافية من التنفس الهوائي في الشكل السابق ؟ 180

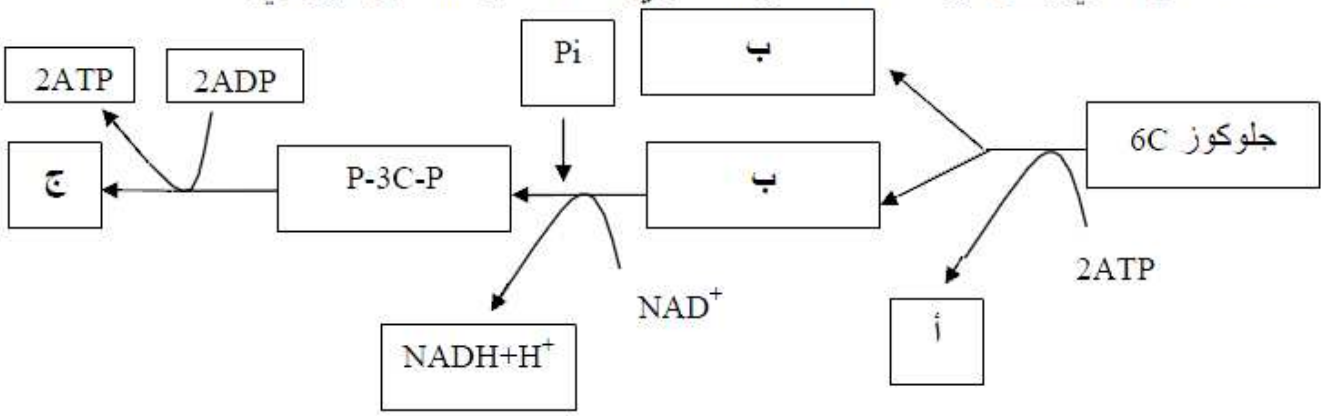
3- حدد رقم المرحلة التي لا يحدث فيها إنتاج ATP . المرحلة الثانية

امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

بسم الله الرحمن الرحيم
www.ewathiq.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

أ- الشكل الآتي يمثل مرحلة الانشطار السكري أثناء عملية التنفس الهوائي:



1- أين تحدث هذه المرحلة بالخلية ؟ السيتوبلازم
2- ماذا سيحدث للجزيء المشار إليه بالرمز (ج) في المرحلة التالية ؟ يتأكسد
3- إلى ماذا تشير الرموز (أ) ، (ب) ؟ 2ADP + 2Pi
4- في حالة وجود (10) جزيئات من الجلوكوز، كم عدد الـNADH الناتجة من هذه المرحلة ؟ 20

1- احسب الطاقة الحقيقية الناتجة من دخول (10) جزيئات من مركب $FADH_2$ إلى سلسلة المركبات البروتينية الموجودة على الغشاء الداخلي للميتوكندريا. 15
2- إذا كانت المساحة السطحية لجسم أحمد $2.02\ m^2$. ومعدل الأيض الأساسي للذكر يساوي تقريبا $167KJ/m^2/h$ ، احسب معدل الأيض الأساسي له. 337.3