شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية

أسئلة كامبريدج من تذكرتك نحو التفوق في وحدة الطاقة والتنفس مع نموذج الإجابة

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 2024-03-05 04:20:14 | اسم المدرس: هاجر بنت مسعود الغرابية وأحمد بن حمد الغساني

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 الثاني

1	مذكرة ابن النفيس في الوحدة السادسة الطاقة والتنفس
2	التقويم الختامي لدرس الميتوكندريا ووظيفتها
3	ملخص ثاني لشرح درس الميتوكندريا ووظيفتها
4	إجابات الوحدة التاسعة التصنيف والتنوع البيولوجي والحفاظ عليه

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة أحياء في الفصل الثاني	
5	إجابات الوحدة الثامنة الأمراض المعدية والمناعة

سلطنة عمان

وزارة التربية والتعليم

تذكرتك نحو التفوق

تجميع أسئلة مادة الأحياء للصف الثاني عشر من موقع كامبريدج

- أ. منيرة بنت سالم الخنبشية
- أ. ناصر بن محمد السعيدي

المراجعة والتدقيق

- أ. هاجر بنت مسعود الغرابية
- أ. أحمد بن حمد الغساني

١- (أ) تحتاج جميع الكائنات الحية إلى التزود بالطاقة باستمرار للبقاء على قيد الحياة. وهذه الطاقة تكون محتجزة في الجزيئات الغنية بالطاقة مثل الجلوكوز.

١. (٦-١) اذكر مثالين على تفاعلات البناء التي تحدث في الكائنات الحية.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٢. (٦-٥) صف واشرح استخدام ATP في التحلل السكري.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

تابع السؤال (١)

(ب) تعرض بعض عمال المصانع في أوائل القرن العشرين للمادة الكيميائية (X) وعانوا من آثار جانبية خطيرة.

بعض آثار التعرض للمادة الكيميائية (X) هي:

- انخفاض إنتاج الـATP.
- زيادة إنتاج البيروفات واللاكتات

تزيد المادة الكيميائية (X) من نفاذية غشاء الميتوكندريا الداخلي للبروتونات (أيونات الهيدروجين)، مما يتسبب في تسرب بعض البروتونات إلى الحشوة.

١. (٦- ٣) اشرح لماذا يظهر على الأشخاص الذين يتعرضون للمادة الكيميائية (X) انخفاض في إنتاج الـATP ؟

.....

.....

.....

.....

.....

٢. اقترح واشرح لماذا تسبب المادة الكيميائية (X) زيادة في إنتاج كل من:

- البيروفات (٦- ٥)

.....

.....

.....

- اللاكتات (٦- ١٤)

.....

.....

.....

٢- جميع الكائنات الحية تتنفس. يتم استخدام الـ ATP الناتج عن التنفس كعملة طاقة للخلية.

(أ) (٦-١) أوجز مثالين للحركة في الخلايا التي تستخدم ATP.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ب) (٦-١١) قم بتسمية المرحلة التي يحدث فيها الأسموزية الكيميائية في التنفس.

.....

.....

.....

.....

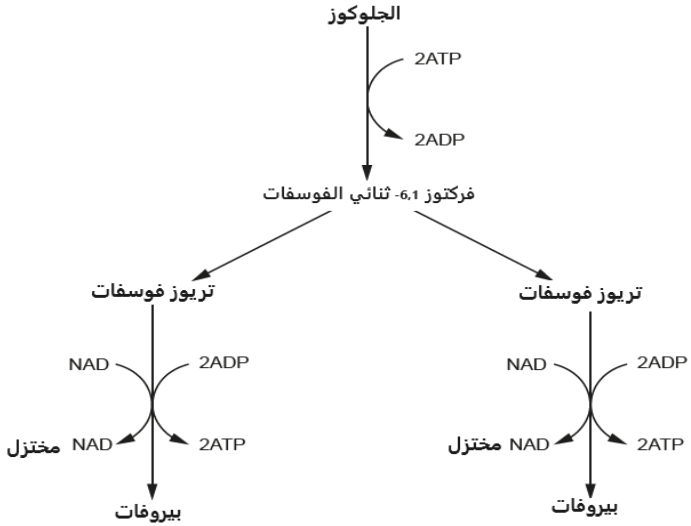
٣- (٦- ١) التنفس عملية تؤدي إلى بناء الـ ATP. يمكن استخدام ATP داخل الخلية للتفاعلات والعمليات التي تتطلب الطاقة. يمكن استخدام الـ ATP الذي يتم إنتاجه من التنفس الخلوي لصنع جزيئات بيولوجية أكبر وأكثر تعقيدًا.

- اذكر نوع التفاعل الذي يحدث عند بناء الجزيئات البيولوجية الكبيرة من جزيئات أصغر.

.....

ملاحظاتي الممتعة

١- مرحلة التحلل السكريGlycolysis ، هو انشطار الجلوكوز، ويحدث في سيتوبلازم الخلية. وفي هذه المرحلة يتم شطر الجلوكوز إلى جزيئَين من البيروفات. والشكل الآتي يوضح هذه العملية.



(أ) (٦- ٥) اشرح سبب فسفرة الجلوكوز في بداية التحلل السكري.

.....

.....

.....

(ب) (٦- ١٠) اقترح استخداماً واحدًا لـ NAD المُخْتَزَل الذي يتم إنتاجه من التحلل السكري.

.....

.....

.....

(ج) (٦- ٣) اذكر نوع تفاعل الفسفرة الذي يتم من خلاله انتاج الـ ATP أثناء التحلل السكري.

.....

٢- يدخل البيروفات إلى الميتوكوندريا عن طريق النقل النشط.

(أ) (٦-٦) صف الشروط الأساسية اللازمة لدخول البيروفات إلى الميتوكوندريا بالنقل النشط.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ب) (٦- ٧) يشارك البيروفات في التفاعل الرابط في حشوة الميتوكوندريا.

- صف التفاعل الرابط.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

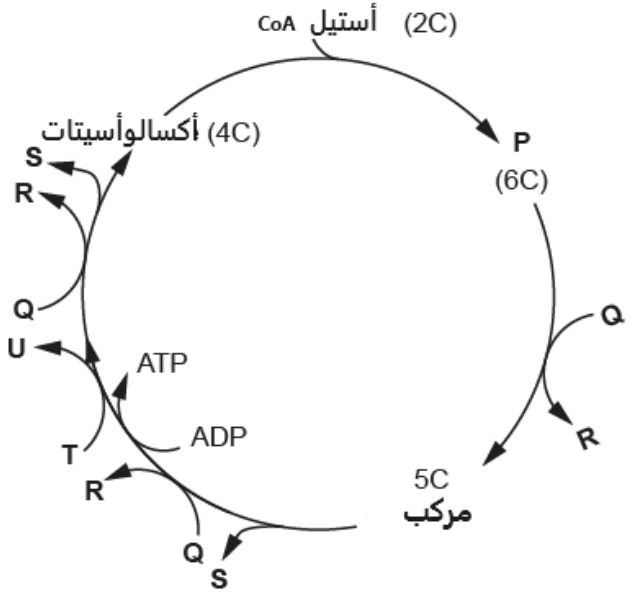
.....

.....

.....

.....

٣- سُمّيت دورة كربس Krebs cycle على اسم السير هانس كريبس الذي حاز جائزة نوبل لاكتشافه في عام ١٩٣٧ م تسلسل التفاعلات التي تحدث في هذه الدورة. وتسمّى أيضًا دورة حمض الستريك، ويبيّن الشكل الآتي ملخصا لهذه الدورة.



(أ) (٦- ٨) سمِّ الجزيئات المشار إليها بالرموز P–U.

P: .....

Q: .....

R: .....

S: .....

T: .....

U.....

(ب) (٦- ٩) صف كيفية إنتاج ATP من ADP في دورة كريبس.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ج) (٦-٢) صف كيف يتناسب ATP مع دوره كعملة طاقة عالمية.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٤- (٦- ١١) في التنفس الهوائي، يتم انتاج الـ ATP عن طريق التفاعلات المرتبطة بالمواد المتفاعلة وعن طريق الفسفرة التأكسدية.

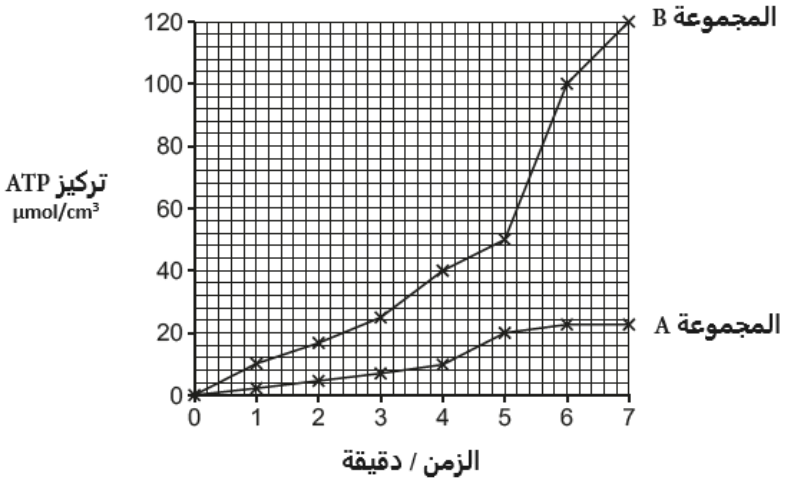
- لخص عملية الفسفرة التأكسدية.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

٥- (٦- ١٠) في تجربة على التنفس، تم استخدام مجموعتين مختلفتين من خلايا الخميرة: (A) و (B).

- لا تحتوي خلايا الخميرة في المجموعة (A) على ميتوكوندريا في خلاياها.
- تحتوي خلايا الخميرة في المجموعة (B)على ميتوكوندريا في خلاياها.

تم تزويد كلا المجموعتين بالجلوكوز في المحلول وكان تركيز ATP يقاس كل دقيقة لمدة سبع دقائق. يوضح الشكل الآتي نتائج التجربة.



- صف وأشرح الفرق في النتائج بين المجموعة (A) والمجموعة (B)، كما هو موضح في الشكل السابق.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

٦- هناك أربع مراحل في التنفس الهوائي: التحلل السكري، التفاعل الرابط، دورة كربس، والفسفرة التأكسدية.

(أ) (٦- ٥) في الجزء الأول من عملية التحلل السكري يتم استخدام ATP.

- اشرح سبب الحاجة إلى ATP في الجزء الأول من عملية التحلل السكري.

.....
.....
.....
.....

(ب) (٦- ٤) أذكر مكان حدوث كل مرحلة من مراحل التنفس الهوائي الأربع في الخلايا حقيقية النواة.

.....
.....
.....

(ج) (٦- ٦) اشرح ماذا يحدث للبيروفات في التفاعل الرابط في التنفس الهوائي.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

٧- يحدث التنفس الهوائي عند توفر الأكسجين ويتم الحصول على عائد طاقة أعلى بكثير من كمية الطاقة المنطلقة من التنفس في الظروف اللاهوائية.

(أ) (٦-٦) اشرح لماذا يحدث التفاعل الرابط فقط عند توفر الأكسجين.

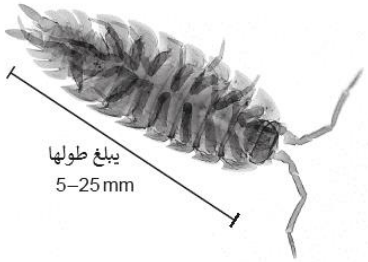
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(ب) (٦- ٥) لخص مرحلة التنفس الهوائي التي تحدث في سيتوبلازم الخلايا حقيقية النواة.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

٨- (فكرة لاستقصاء) قمل الخشب لافقاريات صغيرة تعيش في أماكن باردة ورطبة تحت الخشب والحجارة. قام بعض الطلبة قياس معدل تنفس قمل الخشب عند درجات حرارة مختلفة.

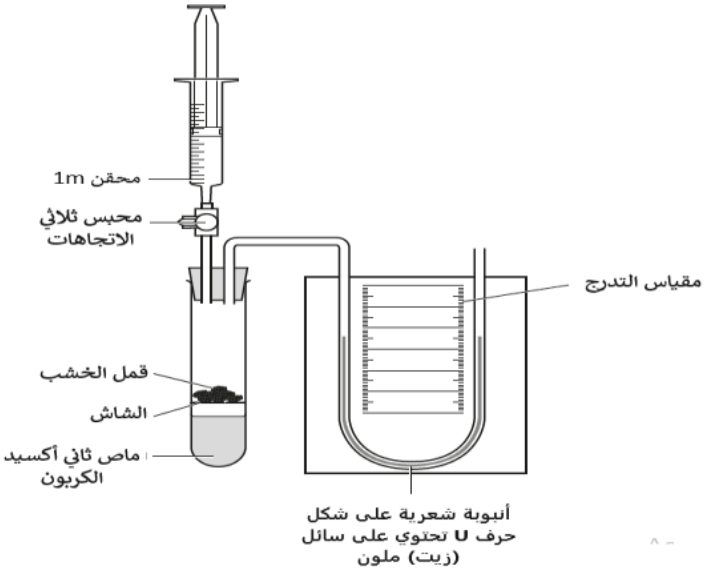
- يوضح الشكل ١-١ قمل خشب واحد.



قام الطلبة باختبار الفرضية:

مع كل زيادة بمقدار ١٠ درجات مئوية في درجة الحرارة، يتضاعف حجم الأكسجين الممتص.

- يوضح الشكل١--٢ مقياس التنفس الذي استخدمه الطبة.



(أ) اذكر المتغير المستقل والمتغير التابع في هذا الاستقصاء.

المتغير المستقل: .....

المتغير التابع: .....

(ب) قرر الطلبة قياس امتصاص الأكسجين لمدة 5 دقائق باستخدام نطاق من درجات الحرارة يتراوح بين 5 درجات مئوية إلى 35درجة مئوية.

- اقترح سبب اختيار الطلبة لهذا النطاق من درجات الحرارة واقترح فترة مناسبة يجب على الطلبة استخدامها.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ج) اذكر الضوابط المناسبة لهذا الاستقصاء.

.....

.....

.....

(د) اذكر سبب وضع محلول ماص ثاني أكسيد الكربون في الأنبوب.

.....

.....

.....

(هـ) اقترح متغيراً واحدًا في هذا الاستقصاء لا يمكن توحيده.

.....

.....

تابع السؤال (٨)

(و) صف الطريقة التي يمكن الطلبة من خلالها إعداد مقياس التنفس واستخدامه لاختبار فرضيتهم:

"ومع كل زيادة بمقدار 10درجات مئوية في درجة الحرارة، يتضاعف حجم الأكسجين الممتص"

يجب أن يتم تحديد طريقتك بترتيب منطقي وأن تكون مفصلة بما يكفي للسماح لشخص آخر بمتابعتها.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ز) كل طول 1سم من الأنابيب الشعرية يحتوي على سائل ملون في الشكل ١-٢ يبلغ حجمه 10 mm^3

- صف كيف يمكن للطلبة استخدام نتائجهم لحساب معدل التنفس لكل درجة حرارة من نتائجهم.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

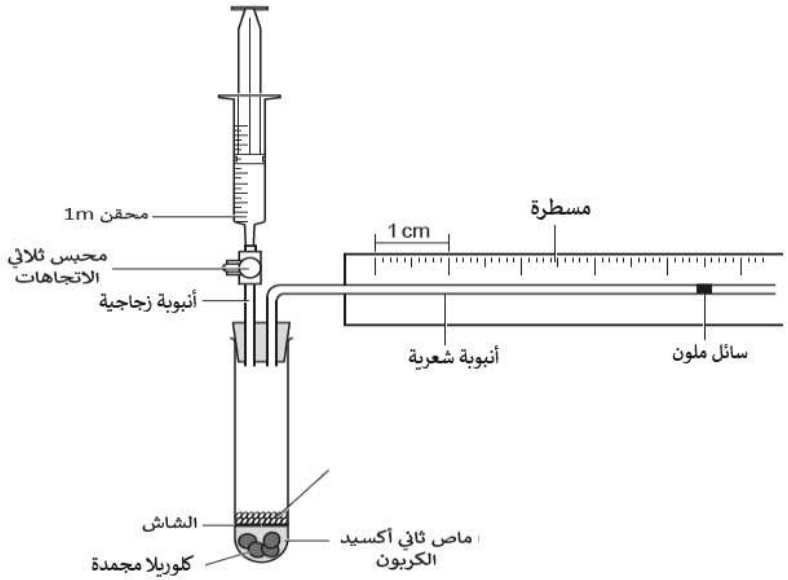
(ح) استخدم المحاور في الرسم البياني الآتي لتوضيح المخطط المتوقع للمنحنى إذا كانت الفرضية صحيحة.

"ومع كل زيادة بمقدار 10درجات مئوية في درجة الحرارة، يتضاعف حجم الأكسجين الممتص"

قم بتضمين التسميات والوحدات الخاصة بكل محور.

٩- (فكرة لاستقصاء) نبات الكلوريلا من الطحالب الخضراء أحادي الخلية، يقوم بعملية التمثيل الضوئي. قام بعض الطلبة بتجميد الخلايا من مزرعة هذه الطحالب باستخدام طريقة ما.

استخدم الطلبة مقياس التنفس الموضح في الشكل الآتي لقياس امتصاص الأكسجين بواسطة خلايا الكلوريلا المجمدة.



استخدم الطلبة مقياس التنفس لاختبار الفرضية:

"يزداد حجم الأكسجين الذي يتم امتصاصه عن طريق التنفس في الكلوريلا المجمدة مع زيادة درجة الحرارة".

(أ) حدد المتغير المستقل والمتغير التابع في هذا الاستقصاء.

المتغير المستقل: .....

المتغير التابع: .....

(ب) قرر الطلبة قياس امتصاص الأكسجين لمدة 5 دقائق باستخدام نطاق من درجات الحرارة يتراوح بين 10 درجات مئوية إلى 50 درجة مئوية.

- ناقش ما إذا كان نطاق درجات الحرارة التي استخدمها الطلبة مناسبًا.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ج) صف الطريقة التي يمكن للطلبة من خلالها تصميم مقياس تنفس واستخدامه لاختبار فرضيتهم:

"يزداد حجم الأكسجين الذي يتم امتصاصه عن طريق التنفس في الكلوريلا المجمدة مع زيادة درجة الحرارة."

يجب أن يتم تحديد طريقتك بترتيب منطقي وأن تكون مفصلة بما يكفي للسماح لشخص آخر بمتابعتها. ليست هناك حاجة لتفاصيل شل حركة الكلوريلا

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

تابع السؤال (٩)

- قام الطلبة بحساب امتصاص الأكسجين لكل درجة حرارة. وسجلوا نتائجهم في الجدول الآتي:

درجة حرارة / C°	10	20	30	40	50
امتصاص الأكسيجين / mm3	200	400	800	750	680

(د) وضح كيف قام الطلبة بحساب حجم امتصاص الأكسجين.

.....

.....

.....

(هـ) اذكر واشرح استنتاجين حول الاتجاهات التي أظهرتها هذه النتائج.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

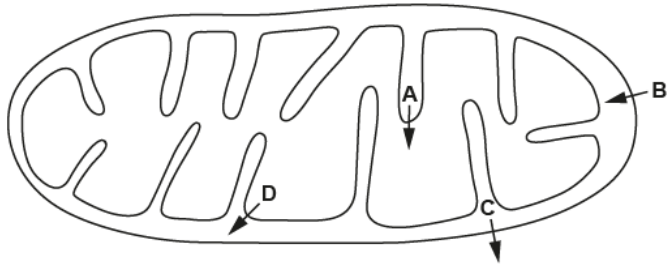
.....

.....

.....

ملاحظاتي الممتعة

١- الشكل الآتي رسم تخطيطي لمقطع عبر الميتوكوندريا.



- (٦- ١٣) تُظهر الأسهم الأربعة A وB وC وD حركة الجزيئات والأيونات.
استخدم الحروف لتحديد جميع الأسهم (واحد أو أكثر) التي تظهر:

(أ) النقل النشط للبروتونات .....
(ب) انتشار ثاني أكسيد الكربون. .....

٢- (٦- ١٣) لخص دور حشوة الميتوكندريا في عملية التنفس.

.....
.....
.....
.....

٣- (٦- ١١) اشرح كيف يؤثر نقص الأكسجين على الفسفرة التأكسدية.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

٤- (٦- ١٣) صف كيفية ارتباط تركيب الميتوكندريا بوظيفتها.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ملاحظاتي الممتعة

١- (٦- ١٤) قارن بين التنفس في الظروف اللاهوائية في أنسجة الثدييات وخلايا الخميرة.

٢- (٦- ١٦) اشرح كيف يتكيف الأرز لينمو عندما تكون جذوره مغمورة في الماء

٣- (٦- ١٤) يمكن لخلايا الخميرة أن تتنفس في الظروف اللاهوائية.

(أ) لخص كيفية قيام الخميرة بالتنفس في الظروف اللاهوائية.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ب) اشرح لماذا يعد التنفس في الظروف اللاهوائية ميزة للخميرة.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ملاحظاتي الممتعة

نموذج الإجابة:

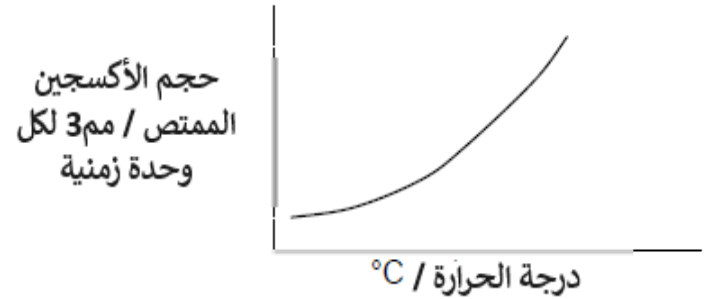
عنوان الدرس	رقم السؤال	الإجابة	الدرجة
(١-٦) حاجة الكائنات الحية إلى الطاقة	١(أ)	(١) أي اثنين من: ١. فكرة البناء من وحدات أصغر ٢. تضاعف / نسخ الحمض النووي ; ٣. صنع / بناء البروتين ؛ ٤. تكوين / بناء، الدهون / الدهون الثلاثية / الفوسفوليبيد؛ ٥. صنع / بناء، الكربوهيدرات / السكاريد؛ ٦. الفسفرة.	٢
		(٢) أي ثلاثة من: ١. فسفرة الجلوكوز أو الجلوكوز ⟵ الجلوكوز / الفركتوز / الهكسوز والفوسفات ؛ ٢. الفسفرة الثانية أو الجلوكوز / الفركتوز / الهكسوز، الفوسفات ⟵ الفركتوز / الهكسوز، ثنائي الفوسفات؛ ٣. حتى لا يتمكن الجلوكوز من مغادرة الخلية ; ٤. ينشط / يزيد طاقة / يقلل من استقرار الجلوكوز .	٣
	١(ب)	١- أي ثلاثة من: ١. انخفاض إنتاج ATP ٢. أصغر / أقل انحداراً، تدرج البروتون؛ ٣. يمر عدد قليل من البروتونات، ATP Synthase ؛ ٤. زيادة ايض الدهون ٥. الاستخدام / الحرق / التنفس، مخازن الدهون / الدهون في الجسم؛ ٦. أقل من ATP الناتج من الجلوكوز / الطعام ؛	٣
		٢- أي اثنين من: ١. أكثر / أسرع / زيادة، (معدل) تحلل السكر؛ ٢. الأكسجين، انخفض / يستخدم بشكل أسرع / نقص؛ ٣. أكثر / زيادة، التنفس اللاهوائي ;	٢

	٢(أ)	أي اثنين من: ١. يرجع إلى لألياف العضلات / قسيم عضلي، تقلص . النقل النشط لـ (المسمى)، الأيون/ الجزيء / أو النقل النشط (للمادة) ضد تدرج التركيز؛ ٢. حركة الحويصلات / العضيات من خلال السيتوبلازم / الحشوة ; ٣. إخراج المادة المسماة. ٤. الالتقام / البلعمة ; ٥. الألياف المغزلية / الكروموسوم / الكروماتيد، (الحركة) أثناء الانقسام / الانقسام الاختزالي ٦. أهداب / سوط، هبوب / الضرب / (أقبل) الحركة	٢
	٢(ب)	(التنفس) الفسفرة التأكسدية.	١
	٣	**التكثيف**	١
(٦-٢) **التنفُّس الهوائي**	١ (أ)	أي واحد من :- ١. زيادة مستوى الطاقة للجلوكوز ٢. تفعيل الجلوكوز بحيث يصبح من الأسهل التفاعل في الخطوات التالية ٣. لكي يصبح غير مستقر	١
	١ (ب)	أي واحد من: ١. الناقل / المستقبل للهيدروجين / الإلكترونات ٢. يستخدم لتفاعلات الأكسدة والاختزال. ٣. يستخدم في اختزال إيثانال/ البيروفات	١
	١ (ج)	الفسفرة المرتبطة بالمادة المتفاعلة	١
	٢ (أ)	• توفر الأكسجين • ATP	٢
	٢ (ب)	• نزع الكربوكسيل و نزع الهيدروجين / الأكسدة (من البيروفات) • إنتاج NAD المُختَزَل • تكوين أسيتيل CoA	٣

	٣ (أ)	P - سيترات NAD -Q NAD -R مُختَزَل CO2 -S FAD -T FAD -U مُختَزَل ٦ أجابات صحيحة = ٣ درجات ٤/٥ أجابات صحيحة = درجتان ٣/٢ أجابات صحيحة = درجة واحدة	٣
	٣ (ب)	أي واحد من :- ١. نقل مجموعة الفوسفات إلى ADP / ADP فسفرتة / ADP + Pi ⟶ ATP ؛ ٢. التفاعل المرتبط بالمادة المتفاعلة..	١
	٣(ج)	• يمكن أن يحدث التحلل المائي لجزيء ATP بسرعة وسهولة في أي جزء من الخلية يحتاج إلى الطاقة.(بسبب صغر حجمة وقابلية ذوبانة في الماء) • يطلق التحلل المائي لجزيء واحد من ATP كمية كافية لتزويد عملية تتطلب الطاقة في الخلية، وليس كمية كبيرة يتم إهدارها. • ATP جزيء مستقر نسبياً في نطاق الرقم الهيدروجيني pH الذي يوجد عادة في الخلايا. وهو لا يتفكك إلا عند وجود عامل حفاز، على سبيل المثال إنزيمATPase.	٣
	٤	أي سبعة من: ١. أكسدة النواقل الFAD/ NAD ٢. نزع الهيدروجين / ينفصل الهيدروجين إلى بروتون H^+ وإلكترون e^- ٣. إلى الغشاء الداخلي للميتوكندريون / الأعراف ٤. مرور الإلكترونات عبر سلسلة نقل الإلكترون / ETC؛ ٥. إطلاق الطاقة. ٦. ضخ البروتونات من حشوة الميتوكندريون إلى الحيز بين غشاءَي غلاف الميتوكندريا الداخلي والخارجي. ٧. ينتج منحدر تركيز للبروتونات عبر غشاء الميتوكندريا الداخلي. ٨. عودة البروتونات الى حشوة الميتوكندريا عبر ATP سينثيز ٩. مع مرور البروتون عبر القناة، يتم استخدام طاقته لبناء ATP في عملية تسمّى الأسموزية الكيميائية ١٠. يعمل الأكسجين كمستقبل نهائي للإلكترون (لتكوين الماء)	٧
	٥	• المجموعة B تنتج ATP اكثر من المجموعة A • المجموعة B تقوم بعملية التحلل السكري / التفاعل الرابط/ دورة كريبس والفسفرة التأكسدية ؛ • المجموعة A تقوم فقط بعملية التحلل السكري / التفاعل الرابط / التنفس في الظروف اللاهوائية / التخمر (الإيثانول)؛ أو لا تستطيع المجموعة A القيام بعملية الفسفرة التأكسدية.	٣

	٦ (أ)	لفسفرة الجلوكوز / إضافة الفوسفات إلى الجلوكوز؛ وأي واحد من: ١. يوقف خروج الجلوكوز من الخلية ; ٢. ينشط الجلوكوز / يجعل الجلوكوز أقل استقرارا ; ٣. انتاج فركتوز ١، ٦ - ثنائي الفوسفات	٢
	٦ (ب)	• التحلل السكري في السيتوبلازم • التفاعل الرابط في حشوة الميتوكندريا • دورة كربس في حشوة الميتوكندريا • الفسفرة التأكسدية على غشاء الميتوكندريا الداخلي.	٤
	٦ (ج)	• نزع الكربوكسيل / إزالة ثاني أكسيد الكربون ; • نزع الهيدروجين / إزالة الهيدروجين • مجموعة الأستيل (2C) ترتبط مع مرافق الإنزيم A لإنتاج أسيتيل CoA.	٣
	٧(أ)	أي أربعة من: ١. البيروفات يتم تحويله إلى مجموعة الأسيتيل (2C)/ أسيتيل CoA (في تفاعل الارتباط)؛ ٢. يتم أختزال ال NAD ؛ ٣. NAD المختزل يذهب إلى سلسلة نقل الألكترونات (ETC) ٤. سلسة نقل الألكترونات / الفسفرة التأكسدية، تعمل في حالة وجود الأكسجين ٥. الأكسجين هو المستقبل النهائي للإلكترون. ٦. يتأكسد NAD المختزل / يتم تجديد NAD	٤
	٧ (ب)	أي خمسة من: ١. التحلل السكري ٢. فسفرة الجلوكوز ; ٣. أنشطار الفركتوز ١، ٦ - ثنائي الفوسفات ؛ ٤. (إلى) جزيئان من تريوز فوسفات(3C)/ TP؛ ٥. تأكسد / نزع الهيدروجين من تريوز فوسفات وتحولة إلى البيروفات؛ ٦. أنتاج جزيئَين من NAD المُخْتَزَل ٧. أنتاج ٤ ATP / صافي 2 ATP	٥

	٨(أ)	المتغير المستقل: درجة الحرارة؛ المتغير التابع: المسافة التي يقطعها السائل / حجم الأكسجين الممتص؛	٢
	٨(ب)	(لأن) هذه هي درجات الحرارة التي من المتوقع أن تعمل فيها الإنزيمات / قد يبقى قمل الخشب على قيد الحياة؛ (فواصل) ٥ درجات مئوية / ٣ درجات مئوية / ٢ درجة مئوية	١
	٨(ج)	مادة خاملة / خرز زجاجي، بنفس الحجم (مثل قمل الخشب)؛ قمل الخشب الميت (المعقم) .	١
	٨(د)	فكرة أن امتصاص ثاني أكسيد الكربون يسمح بقياس امتصاص الأكسجين	١
	٨(هـ)	أي واحد من: ١- حركة قمل الخشب؛ ٢- الحجم / العمر / الجنس لقمل الخشب	١
	٨(و)	السماح في سياق استخدام نفس مقياس التنفس لكل درجة حرارة، أو أجهزة قياس التنفس المنفصلة التي يتم إعدادها بنفس الطريقة لكل درجة حرارة أي سبعة من: ١. فكرة إضافة حجم ثابت من محلول ماص ثاني أكسيد الكربون؛ ٢. فكرة إضافة عدد/كتلة ثابتة من قمل الخشب إلى الأنبوب؛ ٣. فكرة طريقة إضافة محلول الصبغة إلى الأنبوبة الشعرة.. ٤. فكرة ربط الأنابيب وجعلها محكمة الغلق; ٥. فكرة وضع أنبوب مقياس التنفس في حمام مائي عند درجة حرارة محددة؛ ٦. فكرة ترك الجهاز يتوازن مع فتح الصنبور؛ ٧. فكرة لإغلاق الصنبور ووضع العلامات/التسجيل على موضع السائل؛ ٨. فكرة لقياس حركة الصبغة على الميزان لمدة 5 دقائق / زمن محدد. ٩. فكرة إعادة فتح الصنبور / استخدام المحقنة للسماح للسائل بالتعادل ثم إغلاقه لأخذ قياس آخر؛ ١٠. فكرة عن ثلاث قياسات على الأقل (بالتسلسل) وأخذ المتوسط؛ ١١. فكرة لتكرار التجربة عند كل درجة حرارة، على سبيل المثال. 5 درجات مئوية، 10 درجات مئوية، 15 درجة مئوية، إلخ؛ ١٢. تجربة منخفضة المخاطر/ أو تجربة متوسطة الخطورة بسبب (المسمى) ماصة ثاني أكسيد الكربون الضارة وارتداء القفازات؛	٧
	٨(ز)	١. فكرة تحويل المسافة من سم إلى مم٣ بالضرب في 10 ؛ ٢. الحجم = حجم الأكسجين الذي يمتصه قمل الخشب؛ ٣. قسّم كل من المجلدات على الزمن (امتصاص الأكسجين لكل وحدة زمنية = معدل التنفس)؛	٣

	٨(ح)	١. محاور موجهة بشكل صحيح مع المسميات؛ ٢. وضع الوحدات; ٣. سطر يوضح الزيادة (الأسية) مع زيادة درجة الحرارة؛  	٣
	٩(أ)	المتغير المستقل: درجة الحرارة؛ المتغير التابع: المسافة التي يقطعها السائل الملون؛	٢
	٩(ب)	أي اثنين من ١. (مناسبة لأن) هذه هي درجات الحرارة التي من المتوقع أن تعمل فيها الإنزيمات / قد تبقى الكلوريلا على قيد الحياة؛ ٢. (مناسب لأنه) يعطي نطاقًا كافيًا لخمس درجات حرارة على الأقل؛ ٣. (غير مناسب لأنه) لا يظهر تأثير درجات الحرارة العالية/المنخفضة جدًا؛	٢
	٩(ج)	السماح في سياق استخدام نفس مقياس التنفس لكل درجة حرارة، أو أجهزة قياس التنفس المنفصلة التي يتم إعدادها بنفس الطريقة كل درجة حرارة أي سبعة من: ١. فكرة واحدة لإضافة كمية ثابتة من الماء إلى مقياس التنفس؛ ٢. فكرة إضافة عدد ثابت / نفس الكتلة من كرات الطحالب المثبتة (إلى الماء الموجود أسفل الرف مع امتصاص ثاني أكسيد الكربون) ؛ ٣. فكرة ربط الصنبور والأنابيب الشعرية والمقياس بحيث تكون محكمة الإغلاق؛ ٤. فكرة فتح الصنبور (باستخدام المحقنة) لإضافة الهواء؛ ٥. فكرة لغمر الأنبوبة الشعرية في السائل/ضبط موضع السائل (باستخدام المحقنة)؛ ٦. فكرة تغطية أنبوب مقياس التنفس (المحتوي على الكلوريلا) برقائق معدنية / مادة مقاومة للضوء. ٧. تنفيذ في غرفة مظلمة ٨. فكرة وضع أنبوب مقياس التنفس في حمام مائي عند درجة حرارة معروفة؛ ٩. فكرة فتح الصنبور وتركه ليتوازن؛	٧

		١٠. فكرة إغلاق الصنبور وتحديد موضع السائل؛ ١١. فكرة لقياس حركة السائل على طول الميزان لمدة ٥ دقائق. ١٢. فكرة لإجراء ثلاثة قياسات على الأقل (بالتسلسل) وأخذ المتوسط؛ ١٣. فكرة لتكرار التجربة عند كل درجة حرارة، على سبيل المثال. ٢٠ درجة مئوية، ٣٠ درجة مئوية، ٤٠ درجة مئوية و٥٠ درجة مئوية؛ ١٤. درجات الحرارة تتراوح بين ١٠ درجات مئوية إلى ٥٠ درجة مئوية ١٥. تجربة منخفضة المخاطر/ أو تجربة متوسطة الخطورة بسبب (المسمى) ماصة ثاني أكسيد الكربون الضارة وارتداء القفازات؛	
	٩(د)	فكرة عن ابحث عن نصف قطر الأنابيب بالملليمتر واستخدمه (للعثور على المنطقة) ؛ πr2 اضرب بالمسافة المقطوعة بالملليمتر؛ أ من حيث الصيغة	٢
	٩(هـ)	أي اثنين من: ١- فكرة أن امتصاص الأكسجين يزداد مع ارتفاع درجة الحرارة ولأن الإنزيمات تكتسب المزيد من الطاقة الحركية/الاصطدام بشكل متكرر ٢. فكرة أن درجة الحرارة ترتفع بشكل أسرع حتى ٣٠ درجة مئوية ثم تتباطأ وذلك بسبب تجاوز درجة الحرارة المثلى / عوامل أخرى تصبح محدودة؛ ٣. يتضاعف كل ١٠ درجات مئوية زيادة حتى ٣٠ درجة مئوية ثم يبطئ ٤. على سبيل المثال فكرة أن زيادة معدل الأيض يرجع إلى زيادة نشاط الإنزيم	٢

(٦-٣) تركيب الميتوكندريا ووظيفتها	١ (أ)	D	١
	١ (ب)	D و C	١
	٢	أي ثلاثة من: ١. موقع تفاعل الارتباط / دورة كريبس ؛ ٢. DNA/ الريبوسومات، لإنتاج البروتينات (المستخدمة في التنفس)؛ ٣. على سبيل المثال الإنزيمات / الإنزيمات المساعدة / النواقل الإلكترونية؛ ٤. إنتاج FAD مختزل / NAD مختزل للفسفرة التأكسدية ؛ ٥. الفسفرة على مستوى المادة.	٣
	٣	أي أربعة من: العملية تتوقف/تقل، للأسباب التالية: ١. لا / أقل، الإلكترونات التي يقبلها الأكسجين أو الأكسجين هي المستقبل النهائي للإلكترون؛ ٢. لا / أقل، إلكترونات، تدخل / تتحرك على طول، سلسلة نقل الإلكترون / ETC أو ETC تتوقف؛ ٣. لا / أقل، H + يتم ضخه في الفراغ بين الغشائين أو لا / أقل انحداراً، تدرج البروتون؛ ٤. لا / أقل، أسموزية كيميائية ٥. NAD مختزل / FAD مختزل، غير مؤكسد / أو NAD / FAD، غير معاد تدويره؛ ٦. لا / أقل من ATP المنتجة ؛ ٧. على سبيل المثال لا / أقل، البيروفات يدخل الميتوكوندريا.	٤
	٤	أي تسعة من: ١. (الوظيفة هي) صنع ATP ؛ ٢. يرجع إلى مضاعفة الغشاء / الغشاء الخارجي والداخلي / المغلف ؛ • الغشاء الداخلي ٣. مطوية / أعراف، لزيادة / لمساحة سطحية كبيرة؛ ٤. لديه، ATP سينثيز / جزيئات مطاردة؛ ٥. يحتوي على ETC / حامل (بروتينات) / السيتوكرومات ؛ ٦. (موقع) الفسفرة التأكسدية / الأسموزية الكيميائية ؛ ٧. غير منفذة للبروتونات ; الحيز بين الغشاءين ٨. لديه درجة حموضة منخفضة / تركيز عالٍ من البروتونات؛ ٩. بروتونات يتم ضخها في حيز بين الغشاءينِ؛ ١٠. بروتون التدرج بين الحيز بين الغشاء والحشوة / أو تنتشر البروتونات من الحيز بين الغشاءين إلى الحشوة؛ ١١. يحتوي على إنزيمات مساعدة لتفاعل الارتباط/دورة كريبس؛ • الغشاء الخارجي ١٢. نفاذية إلى البيروفات / تقليل NAD / الأكسجين ؛ ١٣. على سبيل المثال الريبوسومات / الحمض النووي، تشارك في بناء البروتين	٩

<table>
<tr>
<td rowspan="3">(٦-٤)
التنفُّس من دون الأكسيجين</td>
<td>١</td>
<td>أي سبعة من:
كلاهما
١. تحدث في السيتوبلازم ;
٢. (فقط) تنطبق على تحلل السكر.
٣. تكوين، (٢ طاقة صافية) / كمية صغيرة من ATP؛
٤. تكوين NAD (من NADH) ؛
مقارنة
<table>
<tr><td></td><td>أنسجة الثدييات</td><td>خلايا الخميرة</td></tr>
<tr><td>المادة الداخلة</td><td>البيروفات / حمض البيروفيك</td><td>إيثانال</td></tr>
<tr><td>المنتج النهائي</td><td>اللاكتات / حمض اللاكتيك</td><td>الإيثانول</td></tr>
<tr><td>ثاني أكسيد الكربون</td><td>لا، ثاني أكسيد الكربون / نزع الكربوكسيل</td><td>ثاني أكسيد الكربون</td></tr>
<tr><td>الانزيم</td><td>لاكتات ديهيدروجينيز</td><td>إيثانول ديهيدروجينيز</td></tr>
<tr><td>الخطوات / المراحل</td><td>واحد /١</td><td>اثنان / ٢</td></tr>
<tr><td>العملية</td><td>عكسية</td><td>غير عكسية</td></tr>
</table></td>
<td>٧</td>
</tr>
<tr>
<td>٢</td>
<td>أي ستة من:
١. هوائية ؛
٢. في الجذع والجذور.
٣. مساعدة الأكسجين على التحرك/الانتشار إلى الجذور/الأجزاء المغمورة؛
٤. جذور ضحلة.
٥. هواء (فيلم) محصور على أوراق تحت الماء / موصوف؛
٦. نمو داخلي أكبرأوتنمو الأوراق أو الزهور فوق مستوى الماء؛
٧. (النمو ينظمه) الجبرلين / الإيثين ؛
٨. التنفس اللاهوائي في الجذور / تحت الماء / عند الغمر ; تخمير كحولي
٩. يتكيف مع نسبة عالية من الإيثانول (التركيز) ؛
١٠. يرجع إلى الإيثانول / الكحول، ديهيدروجينيز.</td>
<td>٦</td>
</tr>
<tr>
<td>٣(أ)</td>
<td>• التحلل السكري
• تحول الجلوكوز الى بيروفات
• تحول البيروفات إلى الإيثانال عن طريق نزع الكربوكسيل / إزالة ثاني أكسيد الكربون ؛
• أختزال الإيثانال إلى إيثانول بواسطة إنزيم الكحول ديهيدروجينيز
• أكسدة NAD المُختَزَل الى NAD</td>
<td>٥</td>
</tr>
</table>

	٣(ب)	أي اثنين من: ١. يستطيع البقاء على قيد الحياة (في غياب الأكسجين)؛ ٢. ATP لا يزال ينتج (من التحلل السكري) ؛ ٣. أستمرارية التحلل السكري ٤. كما أن NAD يمكن إعادة تدويرة	٢