

التنفس في الكائنات الحية

(١) أسئلة المصطلحات والمفاهيم العلمية

- ١- العملية التي تستخرج بها خلايا الكائن الحي الطاقة اللازمة لنشاطها من الطاقة المخزنة في الروابط الكيميائية لجزيئات الطعام التي يصنعها النبات أو يتناولها الحيوان .
- ٢- الجزء غير العضي من السيتوبلازم الذي تحدث بها عملية انشطار الجلوكوز .
- ٣- أول مركب وسطي خماسي الكربون في دورة كربس .
- ٤- المستقبل الأخير في سلسلة نقل الإلكترون .
- ٥- تتابع من مساعدات الإنزيمات توجد في الغشاء الداخلي للميتوكوندريا وهي تعمل كحاملات إلكترونات علي مستويات طاقة مختلفة .
- ٦- عملية تكوين جزيئات ATP من جزيئات ADP باستخدام الطاقة المنطلقة أثناء مرور الإلكترونات من جزيء إلي آخر من السيتوكرومات علي طول سلسلة نقل الإلكترون .
- ٧- حقل التفاعلات الكيميائية في الخلية .
- ٨- المرحلة التنفسية المشتركة بين التنفس الهوائي واللاهوائي لإنتاج الطاقة .
- ٩- طريق مشترك لكل من الهواء والغذاء .
- ١٠- صندوق الصوت لدي الإنسان .
- ١١- أكياس دقيقة ورقيقة في نهاية الأفرعات الدقيقة للشعبات الرئوية وجرها نطم كأسطح تنفسية فعلية
- ١٢- عضلة تنفسية تسهم بصفة أساسية في آلية التنفس .
- ١٣- نصف دورة تنفسية تنقبض فيها العضلات التي بين الضلوع لترفعها إلي أعلي كما تنقبض فيها عضلة الحجاب الحاجز أسفل الرئتين .
- ١٤- الفراغ المحيط بالرئتين في التجويف الصدري .
- ١٥- فتحات توجد في طبقة الفلين التي تغطي سيقان الأشجار الخشبية .
- ١٦- قاعدة نيتروجينية تدخل في بناء ATP .
- ١٧- عملية يتحول فيها حمض البيروفيك إلي كحول إيثيلي وثاني أكسيد الكربون في الخميرة .
- ١٨- مخازن للطاقة في الجسم يمكن تشبيهها بالعملة الصغيرة الفكة .
- ١٩- المركبان العضويان في جزيء ATP .
- ٢٠- المركب الغير عضوي في جزيء ATP .

الإجابة :

- ١- التنفس الخلوي .
- ٢- السيتوسول .
- ٣- حمض كيتوجلوتاريك .
- ٤- الأكسجين .
- ٥- السيتوكرومات .
- ٦- الفسفرة التأكسدية .
- ٧- الميتوكوندريا .
- ٨- انشطار الجلوكوز .
- ٩- البلعوم .
- ١٠- الحنجرة .
- ١١- الحويصلات الهوائية .
- ١٢- الحجاب الحاجز .
- ١٣- الشهيق .
- ١٤- التجويف البللوري .
- ١٥- العديسات .

✍ لأن كل طاقة تحتاج الخلية إلى تدبيرها تقتضي وجود ATP التي يمكن تشبيهها بالعملية الصغيرة (الفكة) التي تتميز بسهولة تداولها وصرافها .

٦- تعتبر جدر الحويصلات الهوائية أسطح تنفسية فعلية .

✍ لأنه يحاط بها من الخارج شبكة ضخمة من الشعيرات الدموية يلتقط دمها الأوكسجين من هواء الحويصلات رقيقة الجدر لنقله إلى خلايا الجسم المختلفة .

٧- لا تتطلب دورة كربس وجود أوكسجين .

✍ لأن كل الإلكترونات التي تزال في أكسدة ذرات الكربون أثناء التفاعلات تستقبل بواسطة كل من NAD^+ و FAD .

٨- لجوء الكائن الحي إلى التنفس اللاهوائي .

✍ عندما لا يتوافر الأوكسجين فإنه يلجأ إلى التنفس اللاهوائي للحصول على مقدار من الطاقة اللازمة لاستمرار أنشطته الحيوية .

٩- يتخلف في الرئتين جزء من الهواء بصفة مستمرة بعد أن تتم عملية الزفير .

✍ ليسرع في تدفئة الهواء الجديد الداخل للرئتين ويحافظ على عدم التصاق جدر الحويصلات من الداخل .

١٠- حدوث ما يعرف بالتعب العضلي .

✍ يحدث ذلك عندما تستنفذ خلايا العضلات كل الأوكسجين الموجود بها فتلجأ الخلايا إلى تحويل حمض البيروفيك بعد اختزاله (اتحاده مع الإلكترونات التي على $NADH$) إلى حمض لاكتيك ($C_3H_6O_3$) والذي يتراكم فيسبب التعب العضلي والذي يزول إذا توافر الأوكسجين حيث يتحول حمض اللاكتيك إلى حمض بيروفيك مرة أخرى ثم أستيل مساعد الإنزيم (أ) .

١١- يُعتبر الأوكسجين هو المستقبل الأخير في سلسلة نقل الإلكترونات .

✍ لأن زوج من الإلكترونات تتحد مع زوج من البروتونات H^+ ثم مع ذرة أوكسجين لتكوين الماء كما في المعادلة الآتية : $2e^- + 2H^+ + 1/2 O_2 \longrightarrow H_2O$

١٢- قد تسمى دورة كربس بدورة حمض السيتريك .

✍ لأن تفاعلات دورة كربس تنتهي بتكوين حمض السيتريك .

١٣- تتم مرحلة انشطار الجلوكوز في حالي التنفس الهوائي والتنفس اللاهوائي على السواء .

✍ وذلك لإنتاج الطاقة أثناء انشطار جزئ الجلوكوز إلى ٢ جزئ حمض بيروفيك .

١٤- يدخل حمض البيروفيك إلى الميتوكوندريا في وجود الأوكسجين .

✍ لأن الطاقة الناتجة من انشطار الجلوكوز غير كافية لأداء الوظائف الحيوية في الكائنات الحية ، لذلك يدخل حمض البيروفيك إلى الميتوكوندريا في وجود الأوكسجين لإنتاج طاقة أكبر خلال خطوتين هما دورة كربس وسلسلة نقل الإلكترونات .

اختر الإجابة الصحيحة مع بيان السبب إن أمكن :

١- تسمح سلسلة نقل الإلكترونات للإلكترونات بـ ...

- أ - الانتقال من الجرانال إلى الستروما . ب - الانتقال من الطاقة الشمسية إلى الكلوروفيل .
ج - التحول إلى كاروتين . د - انطلاق طاقة .

٢- تبدأ دورة كربس باتحاد مجموعة الأستيل مع مركب رباعي الكربون لتكوين ...

(حمض الستريك - حمض الخليك - أدينين - حمض الماليك) .

٣- تتم أكسدة الجلوكوز في حالة التنفس الخلوي الهوائي من خلال ...

- أ - اتحاد الجلوكوز بالأكسجين .
ب - فقد الجلوكوز للهيدروجين .
ج - اتحاد الجلوكوز بالهيدروجين .
د - فقد الجلوكوز للإلكترونات .

٤- ينطلق جزئ CO_2 نتيجة

- أ - انشطار الجلوكوز .
ب - تخمر حمض اللاكتيك .
ج - التخمر الكحولي .
د - التحلل المائي للجليكوجين .

٥- يختزل حمض البيروفيك ليكون ...

- أ - PGAL
ب - ثاني أكسيد الكربون والإيثانول .
ج - فراكتوز ١-٦ فوسفات .
د - حمض الماليك .

www.mrashraf.com

٦- توصف سلسلة نقل الإلكترونات بأنها ..

- أ - دورة الأكسدة الفوسفورية .
ب - تفاعل طارد للحرارة .

٧- يتطلب التنفس الخلوي اللاهوائي وجود ... (الأكسجين - أنزيمات معينة - كحول إيثيلي - CO_2)

٨- تحول جزئ الجلوكوز إلى جزيئين من حمض البيروفيك وتكون جزيئين من ATP يدل على حدوث
(تنفس هوائي - تنفس لا هوائي - دورة كربس)

٩- الأكسجين النشط الذي يشكل جزءاً من نظام انتقال الإلكترونات يدخل كذرة في جزئ ...

(الجلوكوز - CO_2 - الأكسجين) .

١٠- عند انشطار أربعة جزيئات من الجلوكوز فإنها سوف تعطي جزئ ATP ؟

(٨ - ٤ - ١٦ - ١٢)

١١- في التنفس الخلوي أكبر عدد من جزيئات ATP المنطلقة تكون في ...

(انشطار الجلوكوز - دورة كربس - التخمر - سلسلة نقل الإلكترون)

١٢- تحلل رابطة فوسفاتية واحدة من جزئ ATP يؤدي إلى تكون :

- أ - ADP وانطلاق طاقة .
ب - ADP وعدم انطلاق طاقة .
ج - سكر الريبوز الخماسي .
د - قاعدة الأدينين .

- ١٣- تدخل الأحماض الدهنية (أو الأمينية) في التنفس الخلوي الهوائي على هيئة جزئ (أحادي الكربون - ثنائي الكربون - ثلاثي الكربون - كل ما سبق)
- ١٤- الكائن الحي الذي يحول حمض البيروفيك إلى كحول إيثيلي وثنائي أكسيد الكربون هو ... (الإسبيروجيرا - اليوجلينا - الخميرة - الأميبا)
- ١٥- المادة التي لا تمد الخلية بالطاقة هي (الدهون - البروتينات - الكربوهيدرات - الماء)
- ١٦- جلوكوز $\xrightarrow{\text{إنزيم}}$ حمض لاكتيك + 2ATP هذه المعادلة تشير إلي :
- (تحلل مائي - تنفس لا هوائي - تنفس هوائي - تخمر كحولي)
- ١٧- $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{إنزيم}} 2C_6H_{12}O_6$
- الإنزيم اللازم لإتمام المعادلة السابقة هو (المالتيز - اللاكتيز - السكريز - الأميليز) .
- ١٨- كل مما يلي مركب رباعي الكربون ما عدا ... (حمض المالك - حمض الساكسينيك - حمض أكسالوأسيتيك - حمض كيتوجلوتاريك) .
- ١٩- كل مما يأتي يدخل في تركيب الرئة نفسها ما عدا ... (الشعبتان - الشعبيات - الشعيرات الدموية - الحويصلات الهوائية)
- ٢٠- أثناء عملية الزفير فإن القفص الصدري (ينخفض - يرتفع - ينقبض) .
- ٢١- أثناء عملية الشهيق فإن القفص الصدري (ينخفض - يرتفع - ينبسط) .
- ٢٢- انبساط عضلة الحجاب الحاجز وتقلصه يكون أثناء عملية ... (الشهيق - الزفير - الشهيق والزفير معا) .
- ٢٣- انقباض عضلة الحجاب الحاجز وتقلصه يكون أثناء عملية ... (الشهيق - الزفير - الشهيق والزفير معا) .
- ٢٤- عدد عضلات الجسم تقدر بحوالي عضلة أو أكثر . (٢٦٠ - ٦٢٠ - ٢٠٦ - ٦٠٢)
- ٢٥- نسبة عدد جزيئات (ATP : CO₂) الناتجة أثناء دورة كربس واحدة تكون : - (٢ : ٢ - ٢ : ١ - ٣ : ١ - ٤ : ١ - ٢ : ٢)
- ٢٦- نسبة عدد جزيئات (FADH₂ : NADH) الناتجة في لفة واحدة لدورة كربس هي : (٢ : ٢ - ٢ : ١ - ٣ : ١ - ٤ : ٣)
- ٢٧- المخزون الفعلي للطاقة داخل العضلة هو .. (ATP - حمض لاكتيك - الجلوكوز - الجليكوجين)
- ٢٨ - تحدث عملية أكسدة لجزئ NADH في :
 أ - سلسلة نقل الإلكترون . ب - أثناء اختزال حمض البيروفيك في التنفس اللاهوائي
 ج - انشطار الجلوكوز . د - أ ، ب معاً .
- ٢٩ - مصدر ثاني أكسيد الكربون الناتج من التنفس أثناء بذل مجهود عضلي هو .. (انشطار الجلوكوز - دورة كربس - كلاهما معاً)