الوحدة العاشرة
(الطاقة الخلوية)
الثاني عشر المتقدم
أ/ محمود السماحي

- **اختر الإجابة الصحيحة :-**

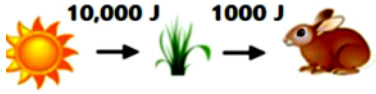
1- **أي من التالي ليس من خصائص الطاقة** :

أ. لا تفنى ولا تستحدث ب. القدرة على بذل شغل ج. لها أشكال عديدة د. تتغير تلقائياً من عشوائية إلى منظمة

2- **أي من الكائنات الحية التالية يعتمد على مصدر خارجي للمركبات العضوية ؟**

أ. كائن ذاتي التغذية ب. كائن غير ذاتي التغذية ج. كائن ذاتي التغذية الكيميائية د. كائن ذاتي التغذية الضوئية

3- **أي جزء في هذه السلسلة الغذائية يوفر الطاقة إلى جزء آخر واحد فقط ؟**



أ. الشمس ب. كائن غير ذاتي التغذية ج. كائن ذاتي التغذية الكيميائية د. كائن ذاتي التغذية الضوئية

4- **ما الذي تخزنه الخلايا وتطلقه كمصدر رئيس للطاقة الكيميائية ؟**

أ. ATP ب. $NADP^+$ ج. ADP د. NADPH

5- **ماذا تسمى القدرة على بذل شغل ؟**

أ-الطاقة ب- الكتلة ج- الذرة د- المركب

6-**ما القانون الذي يطلق على الطاقة لا تفنى ولا تستحدث بل تتحول من شكل إلى آخر؟**

أ-القانون الأول للديناميكا الحرارية ب- القانون الثاني للديناميكا الحرارية ج- زيادة الأنتروبي د- قانون مندل

7-**ما القانون الذي ينص على أن الطاقة لا تتحول دون فقدان بعض من الطاقة المستخدمة ؟**

أ-القانون الأول للديناميكا الحرارية ب- القانون الثاني للديناميكا الحرارية ج- حفظ الطاقة د- حفظ الكتلة

8-**ماذا يطلق على كل التفاعلات الكيميائية في الخلية ؟**

أ-التنفس ب- الهضم ج- الأيض د- الإخراج

9- **أي من التالي يعتبر مسار بناء تتحول فيه الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية ؟**

أ- التنفس الخلوي ب- البناء الضوئي ج- الهضم د- الهدم

10- **أي من التالي يعتبر مسار هدم تتحلل فيه الجزيئات العضوية مطلقة طاقة ؟**

أ- التنفس الخلوي ب- البناء الضوئي ج- الهضم د- الهدم

11-**أي مما يلي يعتبر أهم الجزيئات الحيوية التي تزود الخلايا بالطاقة الكيميائية ؟**

أ-أدينوسين أحادي الفوسفات ب- أدينوسين ثنائي الفوسفات ج- أدينوسين ثلاثي الفوسفات د – لاشئ مما سبق

12- **يطلق على تحويل الجزيئات الكبيرة إلى جزيئات صغيرة بـ**

أ- البناء ب- البناء الضوئي ج- الإخراج د- الهدم

13- **يطلق على تحويل الجزيئات الصغيرة إلى جزيئات كبيرة بـ**

أ- البناء ب- التنفس الخلوي ج- الإخراج د- الهدم

- **أجب عن الأسئلة التالية :-**

14- **ما المصدر الرئيس للطاقة في الكائنات الحية ؟** .....

15- **اذكر مثالاً على قانون الديناميكية الحرارية الأول**

.....

16- **كيف تختلف الكائنات الحية ذاتية التغذية عن الكائنات الحية غير ذاتية التغذية من حيث طريقة حصولها على الطاقة ؟**

.....

.....

17- أكمل جداول المقارنة التالية :-

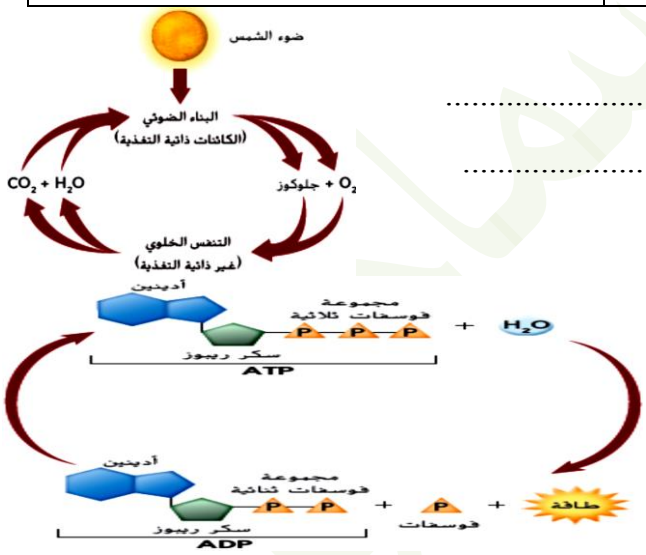
(1)

وجه المقارنة	البناء الضوئي	التنفس الخلوي
وجه الاختلاف	.....	.....
وجه الشبه	.....	

(2)

وجه المقارنة	القانون الأول للديناميكية الحرارية	القانون الثاني للديناميكية الحرارية
وجه الاختلاف	1-..... 2-.....	.....
مثال	.....	.....

18- **في الرسم المقابل حدد مسار الهدم ومسار البناء**



.....

.....

19- أمعن النظر في الشكل التالي ثم أجب عن الأسئلة التالية :-

أ- ما تركيب جزئ ATP ؟

.....

.....

ب- ما وظيفة جزئ ATP ؟

1-.....

2-.....

ج-أيهما أكبر الطاقة الناتجة عن تكسير الرابطة بين مجموعتي الفوسفات الثانية والثالثة أم بين مجموعتي الفوسفات الأولى والثانية؟

.....

د- ما المركب الناتج عن تكسير الرابطة بين مجموعتي الفوسفات الثانية والثالثة ؟ .....

هـ- ما المركب الناتج عن تكسير الرابطة بين مجموعتي الفوسفات الأولى والثانية ؟ .....

20- صحح ما تحته خط في العبارات التالية :-

أ-**الأيض** جزئ الطاقة في الخلية

ب-إن دراسة انتقال الطاقة وتحولها من شكل إلى آخر تسمى **الطاقة**

ج-**للطاقة الحيوية** أشكال كثيرة

د-إن التفاعلات الكيميائية التي تحول الطاقة في الخلية تسمى **الكائنات ذاتية التغذية**

هـ - تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية خلال عملية **ضوء الشمس**

21- **ضع الرقم المناسب بين القوسين في العمود (أ) مع ما يناسبه من العمود (ب)**

العمود (أ)	العمود (ب)
(.....) الطاقة	1-القدرة على بذل شغل
(.....) الهدم	2-دراسة تدفق الطاقة وتحولها في الكون
(.....) المسار الأيضي	3-يطلق على القانون الأول للديناميكا الحرارية
(.....) زيادة الأنتروبي	4-الاسم الذي يطلق على قانون الثاني للديناميكا الحرارية
(.....) الأيض	5-كل التفاعلات الكيميائية في الخلية وتشمل عمليات الهدم والبناء
(.....) حفظ الطاقة	6-سلسلة التفاعلات الكيميائية التي تكون فيها المادة المنتجة من إحدى التفاعلات هي المادة المتفاعلة في التفاعل التالي
(.....) الديناميكية الحرارية	7-مسارات تطلق الطاقة نتيجة لتحلل الجزيئات الكبيرة إلى جزيئات صغيرة

اختر الإجابة الصحيحة 1 $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{Light} C_6H_{12}O_6 +$

1- في المعادلة التي في الأعلى . ما ناتج عملية البناء الضوئي الذي ينطلق في البيئة (البيان رقم 1)؟

أ- ثاني أكسيد الكربون ب- الماء ج- الأكسجين د- الأمونيا

2- أي مما يلي يمثل الغشاء الداخلي لليبلاستيدة الخضراء المنظم في صورة أكياس غشائية مسطحة ؟

أ- الثايلاكويد ب- الغمد ج- الأجسام الفتيلية د- الحشوة

3- أي مما يلي يُعد مصدر الطاقة اللازمة لبناء الكربوهيدرات خلال حلقة كالفن ؟

أ- ATP و CO2 ب- ATP و NADPH

ج- NADPH و H2O د- O2 و H2O

4- تقع الأنظمة الضوئية وسلاسل نقل الإلكترونات في

أ- الغشاء الخارجي للبلاستيدة ب- الغشاء الداخلي للبلاستيدة ج- غشاء الثايلاكويد د- الحشوة

5- يتميز النظامان الضوئيان الأول والثاني معاً

أ- باستقبال الإلكترونات من أنظمة ضوئية أخرى ب- بإعطاء الإلكترونات لسلسلة النقل التي تنتج NADPH

ج- بإعطاء البروتونات لبعضها د- بوجود جزيئات الكلوروفيل a

6- يساهم الماء بصورة مباشرة في التفاعلات الضوئية للبناء الضوئي عبر

ب- إعطاء الإلكترونات لمادة NADPH ب- إعطاء الإلكترونات للنظام الضوئي الثاني

ج- استقبال الإلكترونات الآتية من سلاسل نقل الإلكترون د- استقبال الإلكترونات الآتية من ADP

7- تبدأ دورة كالفن عندما يتحد ثاني أكسيد الكربون بمركب عضوي خماسي الكربون يسمى

أ- RuBP ب- PGA ج- G3P د- NADPH

8- المركبات العضوية التي يمكن بناؤها بدءاً من منتجات دورة كالفن تشتمل على

أ- الكربوهيدرات فقط ب- الأحماض الأمينية فقط ج- الدهون فقط د- جميع ما سبق

9- ما المادة التي تنتج من التفاعلات الضوئية في عملية البناء الضوئي ولا تساهم في هذه العملية ؟

أ- ATP ب- NADPH ج- الماء د- الأكسجين

10- ما مصدر الطاقة المطلوبة لدورة كالفن؟

أ- من ATPو NADPH الناتجين من التفاعلات الضوئية ب- الأكسجين الناتج من التفاعلات الضوئية

ج- حرارة الشمس د- فوتونات الضوء

11- الإلكترونات في نهاية سلسلة نقل الإلكترونات في النظام الضوئي الأول

أ- تتحد مع NADP لتكوين NADPH ب- تتحد معADP لتكوين ATP

ج- تنتقل من الغشاء إلى داخل الحشوة د- تدخل النظام الضوئي الثاني

12-يتم تثبيت ذرات الكربون داخل المركبات العضوية في

أ- دورة كالفن ب- سلال نقل الإلكترون ج- التفاعلات الضوئية د- النظاميين الضوئيين الأول والثاني

13-تفاعلات ضوئية : ثايلاكويد

أ- جرانا : ثايلاكويد ب- تفاعلات لاضوئية : الحشوة

ج- جرانا : ATP د- الحشوة : الجرانا

14-لبتلات الأزهار تنوع في الألوان غير اللون الأخضر لأنها تمتلك

أ-الكلوروفيل ب- الكاروتينات

ج- الأصباغ التي تعكس اللون الأخضر د- بلاستيدات خضراء

15-البلاستيدة الخضراء : جرانا

أ- نظام ضوئي : جزيئات صبغية وبروتينات ب- الثايلاكويد : الجرانا

ج- جرانا : ATP د- الكلوروفيل : امتصاص اللون الأخضر

16-إن مصدر الأكسجين الذي ينتج خلال البناء الضوئي هو

أ- ثاني أكسيد الكربون ب- الضوء ج- الماء د- الجلوكوز

17-إن المادة الناتجة الثانوية في البناء الضوئي والرئيسة في الجو هي

أ- النيتروجين ب- الماء ج- ثاني أكسيد الكربون د- الأكسجين

18-ماذا تسمى سلسلة التفاعلات التي تنتج الكربوهيدرات والمواد العضوية الأخرى المطلوبة للطاقة أثناء عملية البناء الضوئي

أ- دورة كالفن ب- تدفق الطاقة ج- دورة كربس د- الشحن بالكربوهيدرات

19-ماذا يسمى الإنزيم الذي يُحول عشرة جزيئات من G3P إلى RUBP لتستمر دورة كالفن

أ- الفيرودوكسين ب- روبيسكو ج- ثاني أكسيد الكربون د- الأكسجين

20-ماذا يسمى المستقبل النهائي للإلكترونات في التفاعلات الضوئية ؟

أ- الفيرودوكسين ب- روبيسكو ج- ثاني أكسيد الكربون د- الأكسجين

*** قارن بين كل مما يلي :-**

-21

وجه المقارنة	الكلوروفيل a و b	الكاروتينات
وجه الشبه		
وجه الاختلاف	1-..... 2-..... 3-.....	1-..... 2-..... 3-.....

-22

وجه المقارنة	الثايلاكويد	الحشوة
وجه الشبه		
وجه الاختلاف	1-..... 2-.....	1-..... 2-.....

-23

المقارنة	نباتات C_4	نباتات أيض الحمض العصاري CAM
سبب التسمية	.....	.....
طريقة تثبيت الكربون	.....	.....
أمثلة	1-..... 2-.....	1-..... 2-.....
المسار التكيفي	.....	.....

-24

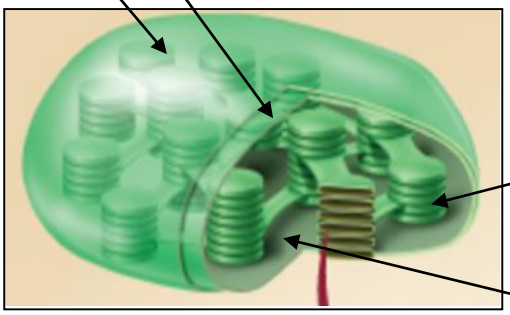
وجه المقارنة	التفاعلات الضوئية	التفاعلات اللاضوئية
وجه الشبه		
النواتج	1-..... 2-.....	1-..... 2-.....
المسمى الآخر		
مكان الحدوث		

- **اجب عن الأسئلة التالية**

25- اكتب المصطلح العلمي أمام العبارات التالية:-

1- (.....)عضيات كبيرة قرصية الشكل تحتوي على حيزين ضروريين لعملية البناء الضوئي
2- (.....)مساحة ممتلئة بالسائل تقع خارج الحبيبات الكلوروفيلية وتحدث فيها التفاعلات اللاضوئية
3- (.....)الجزيئات الملونة الماصة للضوء
4- (.....)أهم الأصباغ الماصة للضوء في النباتات ,وهو عدة أنواع أكثرها إنتشاراً (a) و (b)
5- (.....) آلية لإنتاج ATP من خلال نقل البروتونات مع منحدر التركيز
6- (.....) أكياس مفلطحة تتم فيها التفاعلات الضوئية
7- (.....) عملية تُخزن خلالها الطاقة في المركبات العضوية

26- أمعن النظر في الرسم التالي الذي يوضح البلاستيدة الخضراء ثم أجب عما يليه من أسئلة :-



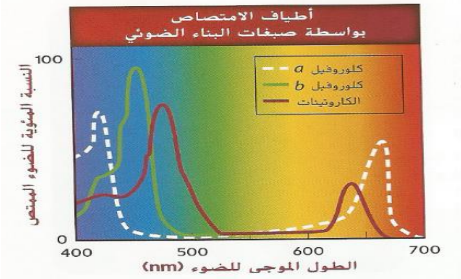
1-اكتب البيانات رقم 1-..... 2- .....

3-..... 4- .....

2- أي منطقة تحدث فيها التفاعلات الضوئية ؟ .....

3- أي منطقة تحدث فيها التفاعلات اللاضوئية ؟.....

27- استخدم الرسم البياني التالي للإجابة عن الأسئلة التالية :-



أ- من أي طول موجي للضوء تمتص الكاروتينات النسبة المئوية الأكبر من الضوء ؟ .....

ب- قارن بين كلاً من

المقارنة	الكلوروفيل a و b	الكاروتينات
الضوء الذي تمتصه	....	....
الضوء الذي تعكسه	.....	.....
نوع الصبغ	.....	.....

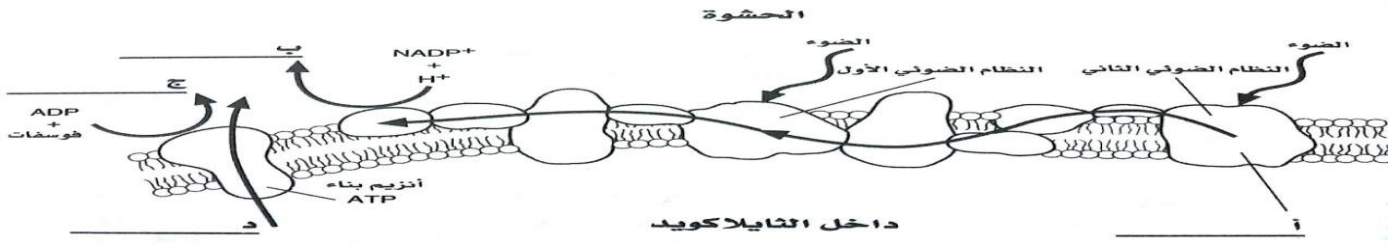
28-لماذا يُعد إطلاق أيونات الهيدروجين ضرورياً في إنتاج ATP خلال عملية البناء الضوئي

.....

29- اشرح أسباب أهمية الماء في التفاعلات الضوئية

.....

30- **استخدم الرسم التالي الذي يوضح التفاعلات الضوئية للإجابة عما يليها من أسئلة :-**

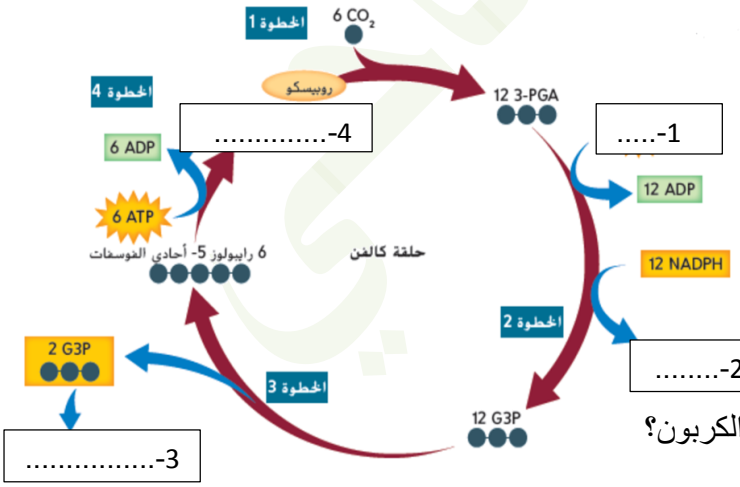


1- اكتب أسماء البيانات أ-..... ب- ..... ج- ..... د- .....
2- ما مصدر الإلكترونات في النظام الضوئي الثاني ؟ .....
3- ما أهمية الضوء في هذا التفاعل ؟ .....
4- ما اسم المستقبل النهائي للإلكترونات ؟ .....
5- ما مصدر الإلكترونات في النظام الضوئي الأول ؟.....
6- ما أهمية الفيرودوكسين ؟.....
7-ما أهمية إنزيم بناء ATP في الاسموزية الكيميائية ؟
.....
.....
8-ما مصير الأكسجين الناتج من تحلل الماء ؟ .....
9- ما مصير البروتونات والإلكترونات ؟ .....

9- رتب احداث التفاعلات الضوئية:

( ) يتم تعويض الإلكترونات المفقودة في النظام الضوئي الثاني بواسطة تفكيك جزيء الماء
( ) تراكم بروتونات الهيدروجين في حيز الثايلاكويد مكونه منحدر تركيز
( ) تنتقل هذه الإلكترونات إلى سلسة النقل الإلكتروني التي تعمل على نقلها إلى النظام الضوئي الأول
( ) تنتقل البروتونات عبر إنزيم بناء ATP بتحويل ADP إلىATP
(1) يثير الضوء الإلكترونات في النظام الضوئي الثاني
( ) ينقل بروتين الفيرودوكسين الالكترونات الي ناقل الالكتروناتNADP
( ) يتحد مركب NADP مع البروتون لتكوين NADPH

31- **استخدم الرسم التالي الذي يمثل دورة كالفن ثم أجب عما يليه من أسئلة:**



1-اكتب البيانات التالية
1-..... 2-.....
4-.....
2-ماهي المركبات الناتجة في رقم (3)؟
.....
3-علل : يعتبر إنزيم روبيسكو من أهم الإنزيمات الحيوية
.....
.....
4-كم عدد جزيئات CO2 يتم تثبيته في حلقة كالفن واحدة؟
.....
5- كم عدد دورات كالفن التي تتم لإنتاج المركب G3P ثلاثي الكربون؟
.....
6-ما اسم المركب الناتج في رقم (3) والذي يمثل الدعم الهيكلي للنبات ؟ .....
7- ما أهمية دورة كالفن ؟ .....
8- ماذا تتوقع حدوثه في حالة عدم وجود إنزيم روبيسكو ؟
.....
9- ما المركب الذي تُخزن فيه الطاقة في نهاية حلقة كالفن ؟ .....
10-ما الاسم الآخر لحلقة كالفن ؟ .....

32-ضع الرقم المناسب بين القوسين في العمود (أ) مع ما يناسبه من العمود (ب)

العمود (أ)	العمود (ب)
(.....) كاروتينات	1-يضيف مجموعة فوسفاتية إلى ADP
(.....) إنزيم بناء ATP	2- يمتص الأضواء البنفسجي والأزرق والأحمر
(.....) النظام الضوئي	3- الناتج الثانوي من التفاعلات الضوئية
(.....) G3P	4- يحول 10 جزيئات من G3P إلى RUBP لتستمر حلقة كالفن
(.....) RUBP	5- المستقبل النهائي للإلكترونات في التفاعلات الضوئية
(.....) الكلوروفيل	6-جزئ ثلاثي الكربون في دورة كالفن
(.....) الفيرودوكسين	7-يمتص الضوءين الأزرق والأخضر
(.....) إنزيم روبيسكو	8-مركب كربوهيدراتي خماسي الكربون في دورة كالفن
(.....) الأكسجين	9-مجموعة من جزيئات صبغية وبروتينات

- **اختر الإجابة الصحيحة :-**

1- **ما العضية التي يبينها الشكل المقابل ؟**

أ. جهاز جولجي ب. الجسم الفتيلي ج. النواة د. البلاستيدة

2- **ما العملية التي لا تحدث في الرسم السابق؟**

أ. التحلل السكري ب. دورة كربس ج. نقل الإلكترونات د. تحول البيروفات إلى استيل مرافق الإنزيم أ

3- **أي مما يلي ليس من مراحل التنفس الخلوي؟**

أ- التحلل السكري ب- دورة كربس ج- سلسلة نقل الإلكترون د- تخمر حمض اللاكتيك

4- **ما الذي ينتج عند ارتباط الإلكترونات بالمستقبل النهائي للإلكترونات في سلسلة نقل الإلكترونات ؟**

أ- CO ب- O2 ج- CO2 د- H2O

5- **في أي جزئ تُخزن معظم الطاقة الناتجة عن الجلوكوز عند نهاية عملية التحلل السكري**

أ- حمض البيروفات ب- استيل مرافق الإنزيم ج- ادينوسين ثلاثي الفوسفات د- الأكسجين

6- **أين تحدث عملية التحلل السكري ؟**

أ- السيتوبلازم ب- الميتوكوندريا ج- البلاستيدة د- الثايلاكويد

7- **أي من التالي يعتبر من العمليات الهوائية ؟**

أ- دورة كربس ب- سلسلة نقل الإلكترونات ج- التحلل السكري د- أ و ب معاً

8- **ما المادة الناتجة من تحلل جزئ الجلوكوز وتنتقل لحشوة الأجسام الفتيلية؟**

أ- حمض البيروفات ب- حمض الستريك ج- حمض أوكسالوأستيك د- حمض الكبريتك

9- **إن مادة انطلاق دورة كربس التي يُعاد إنتاجها في نهاية الدورة نفسها هي**

أ- حمض البيروفات ب- حمض الستريك ج- حمض أوكسالوأستيك د- حمض الكبريتك

10- **الغرض من دورة كربس تحرير**

أ- الماء ب- ثاني أكسيد الكربون ج- الأكسجين د- الرقم الهيدروجيني

11- **ما الجزئ المهم الناتج من تخمر حمض اللاكتيك والتخمر الكحولي معاً ؟**

أ- NAD ب- ATP ج- NADH د- CO2

12- **يُعرف تفكك المركبات العضوية بغرض إنتاج ATP**

أ- التنفس الخلوي ب- تخمر الكحولي ج- تخمر حمض اللاكتيك د- البناء الضوئي

13- **ما المرحلة التي تُنتج فيها غالبية ATP في التنفس الخلوي**

أ- دورة كربس ب-سلسلة نقل الإلكترون ج- التحلل السكري د- التخمر الكحولي

14-المستقبل النهائي للإلكترونات في سلسلة نقل الإلكترونات في التنفس الخلوي

أ-الأكسجين ب- الماء ج- ثاني أكسيد الكربون د- الفيرودوكسين

***قارن بين كل مما يلي :-**

(15)

وجه المقارنة	نقل الإلكترونات في التنفس الخلوي	نقل الإلكترونات في البناء الضوئي
المستقبل النهائي	.....	.....
أين تتم ؟	.....	.....
مصدر الإلكترونات	.....	.....

(16)

وجه المقارنة	تخمر حمض اللاكتيك	التخمر الكحولي
نوع التنفس	.....	.....
أين يحدث ؟	.....	.....
الناتج النهائي	.....	.....

*** اجب عن الأسئلة التالية :-**

17- ما دور كل من FADH2 و NADH في عملية التنفس الخلوي ؟

.....

18- **أثناء عملية التنفس الخلوي . ما مصدر الإلكترونات في سلسلة نقل الإلكترون ؟ وما وجهتها النهائية ؟**

.....

.....

19 -النواتج النهائية في عملية التنفس الخلوي هي**H2O و CO2 من أين جاءت ذرات الأكسجين في جزئ CO2؟**

ومن أين جاءت ذرات الأكسجين في جزئH2O ؟

.....

20- علل لما يأتي :-

أ-يشعر الإنسان بألم في العضلات عند بذل مجهود أثناء التمارين الرياضية

.....

ب- يشعر الإنسان بالتعب عند الإصابة بالإنفلونزا

.....

ج- الناتج النهائي للطاقة الناتجة من التنفس الخلوي في الكائنات حقيقية النواة 36ATP بينما في الخلايا بدائية النواة 38

.....

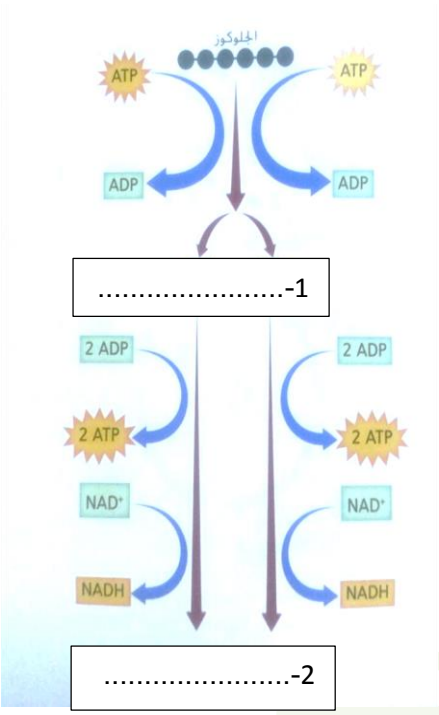
د-عمليتا البناء الضوئي والتنفس الخلوي متكاملتان

.....

هـ - الناتج النهائي من التحلل السكري لجزئ الجلوكوز2ATP وليس 4ATP

.....

21- استخدم الرسم التالي والذي يمثل التحلل السكري ثم أجب عما يليه من أسئلة :-



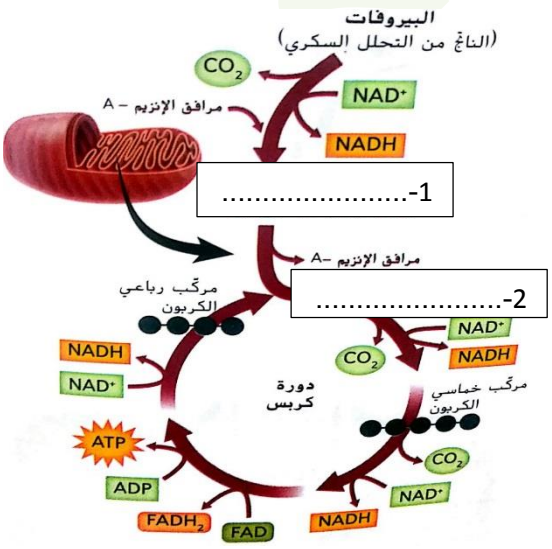
1-اكتب أسماء المركبات 1- ..... 2- .....

2-كم عدد جزيئات المركب رقم 1 ..... ورقم 2 .....

3-ما النواتج النهائية من تحلل جزئ الجلوكوز ؟

أ-..... ب-..... ج-.....

22-استخدم الرسم التالي والذي يمثل دورة كربس ثم أجب عما يليه من أسئلة :-



1-اكتب اسم المركب رقم 1-..... 2-.....

2-أين تتم دورة كربس ؟ .....

3-ما الهدف من دورة كربس ؟ .....

4-علل : تسمى دورة كربس دورة حمض الستريك

.....

5-كيف يُنتج حمض الستريك ؟ .....

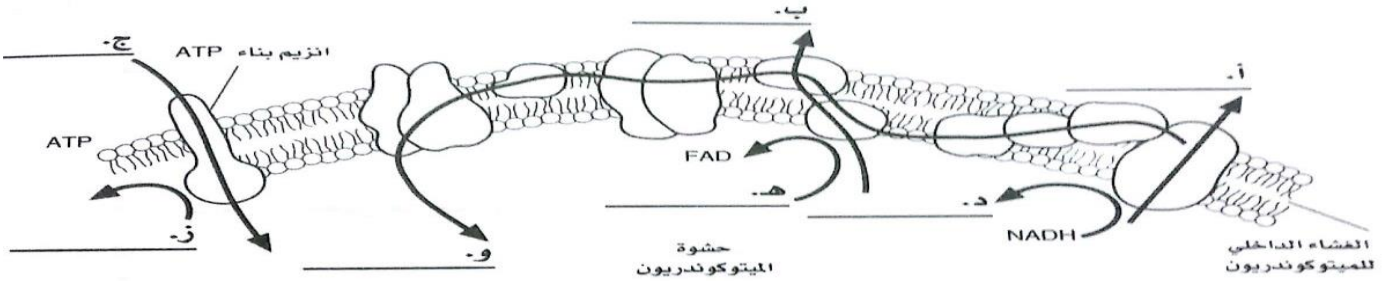
.....

6-علل :عند تحلل جزئ سكر الجلوكوز تتم دورة كربس مرتين

.....

7-ما عدد جزيئات FADH2 و NADH و ATP و CO2 الناتجة من دورة كربس واحدة؟.....

23- استخدم الرسم التالى والذي يمثل سلسلة نقل الإلكترون فى التنفس الهوائى ثم أجب عما يليه من أسئلة :-



أ- أكمل البيانات على الرسم

.....

ب- ما مصير الإلكترونات والبروتونات عندما تصل للمستقبل النهائي للإلكترونات وهو الأكسجين ؟

.....

ج- ما الذي يحدث لجزيئاتFADH2 و NADH بفقدانها للإلكترونات ؟

.....

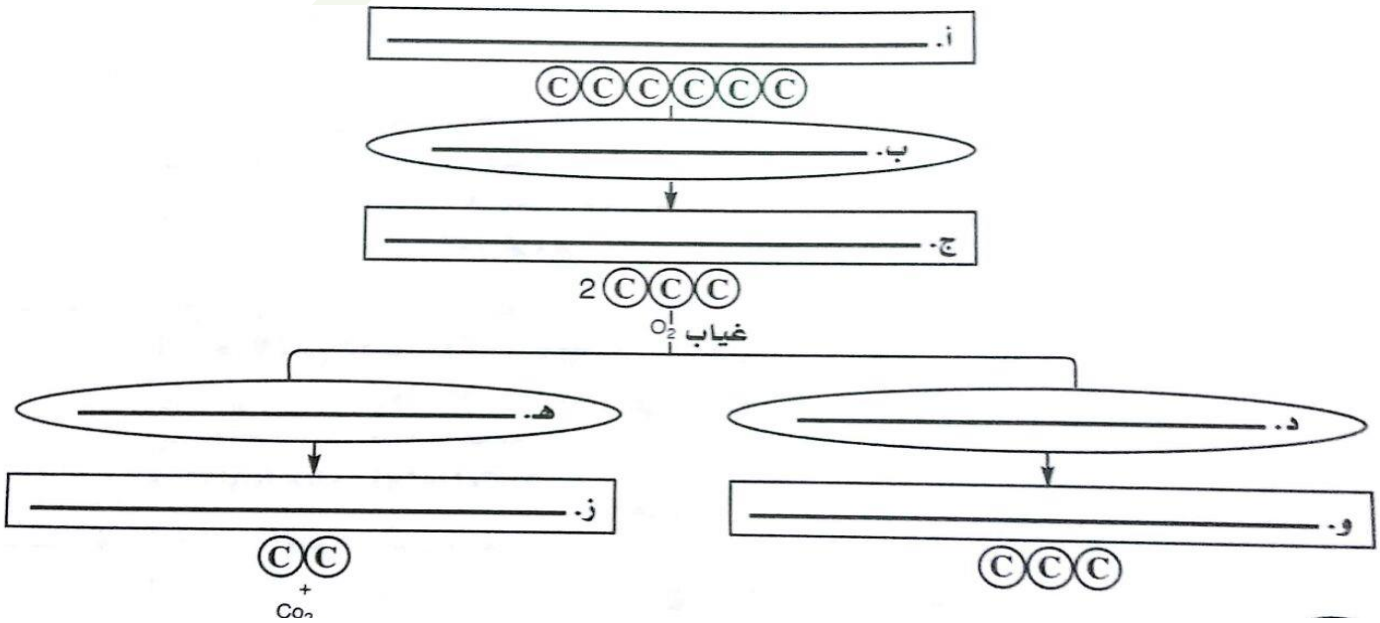
د-كم عدد جزيئات ATP الناتجة عن تحولNADH وFADH2 في سلسلة نقل الإلكترون؟

.....

هـ-أكمل الجدول التالي :-

اسم المرحلة	سلسلة نقل الإلكترون		
	ATP	NADH	FADH2
التحلل السكري			
دورة كربس			
الناتج من ATP في الخلايا بدائية النواة			

24- أكمل المخطط التالى الذي يصور مراحل التحلل السكري والتخمر :-



25-ضع الرقم المناسب بين القوسين في العمود (أ) مع ما يناسبه من العمود (ب)

العمود (أ)	العمود (ب)
(.....) حمض الستريك	1-اتحاد استيل مرافق الإنزيم A مع مركب رباعي الكربون
(.....) التحلل السكري	2- المسار الأول للتنفس الخلوي
(.....) التنفس الهوائي	3- التنفس الخلوي بوجود الأكسجين
(.....) السيتوبلازم	4-موقع التحلل السكري
(.....) NAD	5-مستقبل إلكتروني
(.....) التخمر	6-التحلل السكري والمسارات اللاهوائية
(.....) الأكسجين	7- اسم آخر لدورة كربس
(.....) حمض ثلاثي الكربوكسيل (TCA)	8- المستقبل النهائي للإلكترونات

26- أكمل الجدول التالي :-

وجه المقارنة	العمليات اللاهوائية	العمليات الهوائية
سبب التسمية	.....	.....
مثال	التحلل السكري	1-..... 2-.....
أين تتم ؟	.....	.....

إجابة القسم (1)

1-د 2- ب 3- د 4- أ 5- أ 6- أ 7- ب 8- ج 9- ب 10- أ 11- ج 12- د 13- أ

14- الشمس 15- تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية

16- ذاتية التغذية (تصنع غذائها بنفسها) وغير ذاتية التغذية (تعتمد على غيرها في الحصول على الغذاء)

17- (1)البناء الضوئي (عملية بناء) التنفس الخلوي (عملية هدم) وجه الشبه (كلاهما مسار أيضي)

17 (2) – القانون الأول (1- يسمى قانون حفظ الطاقة 2- الطاقة تتحول من شكل لآخر) القانون الثاني (1- يسمى زيادة الإنتروبي 2- الطاقة عندما تتحول يفقد جزء من الطاقة المستخدمة) وجه الشبه (كلاهما من قوانين الديناميكا الحرارية)

18- مسار البناء (البناء الضوئي) مسار الهدم (التنفس الخلوي)

19- أ- سكر خماسي ومجموعة فوسفات وقاعدة نيتروجينية الأدينين ب- 1- يطلق طاقة عند تكسير الروابط بين مجموعات الفوسفات 2- يخزن الطاقة عند تكوين الروابط بين مجموعات الفوسفات ج- بين الثانية والثالثة د- ADP هـ - AMP

20 – أ- ATP ب- قانون حفظ الطاقة ج- الطاقة د- الأبيض هـ - البناء الضوئي

21- (1 - 7 - 6 - 4 - 5 - 3 - 2)

إجابة القسم (2)

1-ج 2- أ 3- ب 4- ج 5-ب 6-ب 7-أ 8- د 9- د 10- أ 11-أ 12-أ 13-ب 14-ب 15-أ 16-ج 17-د 18-أ

19-ب 20- أ

22- وجه الشبه (كلاهما من الأصباغ المهمة في عملية البناء الضوئي) وجه الاختلاف (1-أصباغ أساسية 3-يمتصان اللون البنفسجي والأزرق 3- يعكس اللون الأخضر أما الكاروتينات (1-أصباغ ثانوية 2-يمتصان اللون الأزرق والأخضر 3- تعكس الضوء الأصفر)

23- سبب التسمية (C4 لأنها تثبت ثاني أكسيد الكربون في شكل مركبات رباعية الكربون) طريق تثبيت الكربون (إغلاق الثغور في الأيام الحارة وتثبيته في شكل مركبات رباعية الكربون أمثلة 1- قصب السكر 2-الذرة - المسار التكيفي (حدوث تغيرت هيكلية في ترتيب الخلايا داخل الأوراق – إغلاق الثغور في الأيام الحارة) أما CAM (سبب التسمية (لأنها تحافظ على الماء في الصحاري والمستنقعات المالحة) - طريقة تثبيت الكربون تثبيت CO_2 في المركبات العضوية ليلاً أمثلة 1-الأناناس 2- الصبار 3- الأوركيد) - المسار التكيفي (إدخال ثاني أكسيد الكربون بالليل وفي النهار يدخل دورة كالفن)

24- وجه الشبه (كلاهما يكونان عملية البناء الضوئي) وجه الاختلاف (الضوئية (1-تتم في الثايلاكويد 2- ينتج عنها ATP و NADPH) اللاضوئية (1-تتم في الحشوة 2-ينتج عنها مركبات عضوية مختلفة)

25- (1-البلاستيدة الخضراء 2- الحشوة 3- الأصباغ 4- الكلوروفيل 5-الاسموزية الكيميائية 6-الثايلاكويد 7-دورة كالفن

26- (1-الثايلاكويد 2- الحشوة 3- الغشاء الداخلي 4- الغشاء الخارجي) 2- أ 3- 2

27- (أ- 500 نانومتر ب- نفس إجابة 21)

28- لأنه يوفر الطاقة اللازمة لتحول مركب ADP إلى ATP بمساعدة إنزيم بناء ATP

29- لأنه عندما يتحلل يطلق البروتونات +H المهمة في بناء ATP

30- 1- أ- الكترونات ب- NADPH ج- ATP د- +H

2-تحلل الماء 3- تثير الإلكترونات في النظام الضوئي ويساعد على تحلل الماء 4-الفيرودوكسين 5- النظام الضوئي الثاني

6- المستقبل النهائي للإلكترونات الذي ينقلها إلى NADP لتكوين NADPH 7- نقل +H من التركيز الأعلى في الثايلاكويد إلى التركيز الأقل في الحشوة مما يسمح باتحاد ADP مع مجموعة الفوسفات لتكوين ATP 8- ينطلق في الهواء الجوي 9- البروتونات تبقى في الثايلاكويد للمشاركة في الإسموزية الكيميائية والالكترونات تنتقل للنظام الضوئي الثاني 9- (2 - 6 - 3 - 7 - 1 - 4 - 5)

31- (1- (1- 12ATP 2- 12 NADPH 4- RUBP (رايبلوز 1 – 5 ثنائي الفوسفات)

3- الكربوهيدرات أو المركبات العضوية 3- لأنه يحول جزيئات CO_2 غير العضوية إلى جزيئات عضوية ويدخل 10G3P لدورة كالفن لتستمر

4-واحد 5-ثلاثة مرات 6- الجلوكوز أو أي مركب عضوي 7- تخزين الطاقة في المركبات العضوية 8-لن تكتمل دورة كالفن

9-G3P أو المركبات العضوية 10-التفاعلات اللاضوئية

32- (7 - 1 – 9 – 6 – 8 – 2 – 5 – 4 – 3)

إجابة القسم (3)

1-ب 2-أ 3-د 4-د 5-أ 6-أ 7- د 8- أ 9- ب 10-ب 11- أ 12- أ 13-ب 14- أ

15-المستقبل النهائي (الأكسجين - الفيرودوكسين) أين تتم ؟ (في غشاء الأجسام الفتيلية - في غشاء الثايلاكويد)

مصدر الإلكترونات (NADH وFADH2 - NADPH و H_2O)

16-نوع التنفس (لاهوائي - لاهوائي) أين يحدث (في عضلات الإنسان - والبكتريا - في الخميرة) الناتج النهائي (جزيئان من حمض البيروفات و2ATP - جزيئان من الكحول الإيثيلي)

17-توفير الإلكترونات التي تستخدم في سلسلة نقل الإلكترون و توفير البروتونات التي تساعد في بناء ATP

18- مصدر الإلكترونات _ NADH و FADH2) وجهتها النهائية (الاتحاد مع الإلكترونات والبروتونات لتكوين جزئ الماء)

19- مصدر الأكسجين في CO_2 هو (الجلوكوز) أما في الماء مصدره (الغلاف الجوي)

20- أ-بسبب نقص الأكسجين وتراكم حمض اللاكتيك ب- نفس إجابة أ

ج-لأن الخلايا حقيقية النواة تحتوي على ميتوكوندريا فعند تحرك حمض البيروفات و NADH من السيتوبلازم للميتوكوندريا يتم استهلاك 2ATP بينما في الخلايا بدائية النواة لا تحتوي على الميتوكوندريا

د- لأن نواتج عملية البناء الضوئي هي متفاعلات في التنفس الخلوي والعكس صحيح

هـ - لاستهلاك 2ATP في الخطوة الأولى من التحلل السكري

21 - 1- (2G3P-1 2-جزيئان من حمض البيروفات) 2- (رقم 1 اثنان رقم 2 اثنان) 3- 2ATP و 2 NADH و جزيئان من حمض البيروفات

22- (1-استيل مرافق الإنزيم A 2-حمض الستريك) 2- حشوة الميتوكوندريا 3- تحرير CO_2 4- لأن أول مركب ناتج من دورة كربس هو حمض الستريك 5- من اتحاد استيل مرافق الإنزيم A مع مركب رباعي الكربون 6- لأن الناتج من التحلل السكري جزيئان من حمض البيروفات

7- بالترتيب (1 - 4 - 1 - 3)

23- أ-(H^+ ب- H^+ ج- H^+ د- NADH هـ - FADH2 و – الالكترونات ز- ADP

ب-تتحد مع الأكسجين لتكوين جزئ الماء ج- تتحول إلى NAD و FAD د- 32

هـ-

اسم المرحلة	سلسلة نقل الإلكترون		
	ATP	NADH	FADH2
التحلل السكري	2	2X3=6ATP	————
دورة كربس	2	8X3= 24	2X2=4
الناتج من ATP في الخلايا بدائية النواة	38 ATP		

24- (أ- الجلوكوز ب- التحلل السكري ج- حمض البيروفات د- تخمر حمض اللاكتيك هـ - التخمر الكحولي و- حمض اللاكتيك ز- الايثانول)

25-(1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 – 8 - 7)

26- سبب التسمية (لا تحتاج للأكسجين - تتم في وجود الأكسجين) مثال (1-دورة كربس - نقل الإلكترونات) أين تتم (السيتوبلازم - حشوة الميتوكوندريا)