تطبيقات رياضية على حلقة كالفن :

* ت 2018 إذا تم إنتاج 10G3P كناتج نهائي في حلقة كالفن فإنه تم استهلاك :

أ) $30CO_2$, 90 ATP ب) $90CO_2$, 15ATP ج) $30CO_2$, 60 ATP د) $15CO_2$, 45 ATP

10 G3P نهائي ← 1 كالفن ← 90 ATP, 60 NADPH, $30CO_2$

* أين تنتج خلايا النبات مركب غليسر ألدهايد أحادي الفوسفات ؟

أ) النايلاكويد ب) حشوة الستوكونريا ج) السيتوسول د) ستروما البلاستيدة

* ت 2019 ما المركب الذي يختزله NADPH في حلقة كالفن ؟

أ) حمض غليسرين ثنائي الفوسفات ب) غليسر ألدهايد أحادي الفوسفات

ج) حمض غليسرين أحادي الفوسفات د) ريبلوز ثنائي الفوسفات

* ت 2020 أي الآتية يلزم لإنتاج جزيء غلوكوز واحد من حلقة كالفن ؟

أ) 6 G3P ب) $9CO_2$ ج) 12 NADPH د) 24 ATP

* أي الآتية يتم استهلاكه كعامل مختزل قوي يضيف الكترونات ذات طاقة عالية وأيونات هيدروجين في حلقة كالفن ؟

أ) ATP ب) NADH ج) NADPH د) $FADH_2$

* إذا كان عدد جزيئات ATP المستخدمة في مرحلة الاختزال فقط لتحويل حمض غليسرين أحادي الفوسفات لحمض غليسرين ثنائي الفوسفات يساوي 48 فكم عدد جزيئات الغلوكوز الناتجة من حلقة كالفن ؟

أ) 4 ب) 8 ج) 24 د) 48

* ما عدد جزيئات G3P اللازمة لإنتاج تسع جزيئات رايبولوز ثنائي الفوسفات في حلقة كالفن ؟

أ) 6 ب) 9 ج) 15 د) 18

3RuBP ← 5G3P

9RuBP ← ?

$5 \times 3 = 5 \times \frac{9}{3}$

15 G3P =

ربط حلقة كلفن بالمسار اللاحلقي :

معادلة البناء الضوئي في $6CO_2 + 12\ H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$

وكون حلقة كلفن تتحدث عن تثبيت $3CO_2$ فإني سوف أقسم معادلة البناء الضوئي على الرقم 2 ليصبح :

$3CO_2 + 6\ H_2O \rightarrow \frac{1}{2} C_6H_{12}O_6 + 3O_2 + 3H_2O$

وكون رابط المسار الخلفي هو 1 NADPH (إنتاج) $\leftrightarrow$ 1 ATP (إنتاج) $\leftrightarrow \frac{1}{2} O_2$ (إنتاج) $\leftrightarrow$ $1\ H_2O$ (انتظار)

فإني سوف أضرب هذا الرابط في الرقم 6 ليصبح

6 NADPH (إنتاج) $\leftrightarrow$ 6 ATP (إنتاج) $\leftrightarrow 3O_2$ (إنتاج) $\leftrightarrow 6\ H_2O$ (انتظار)

تثبيت $3CO_2$ في حلقة كلفن يبقى :

$6\ H_2O$ انتظار

$3O_2$ إنتاج

6 ATP إنتاج

6 NADPH إنتاج

عدد ATP المستهلكة (خلال كلفن) = عدد ATP الناتج في المسارين الحلقي واللاحلقي

حلقة كلفن تستهلك 9 ATP

المسار اللاحلقي ينتج عنه 6 ATP

يعني المسار الحلقي ينتج عنه 3 ATP

وأيضاً عند تثبيت $3CO_2$

يتم استهلاك 6 NADPH في مرحلة الاختزال من حلقة كلفن ويتم إنتاج 6 NADPH في المسار اللاحلقي

أسئلة اخترحول ذلك :

* كم عدد جزيئات CO_2 المثبتة في حلقة كالفن ، إذا نتج 54 جزيء من ATP عن التفاعلات الضوئية ؟ (ملاحظة: الأصل ينتج 9ATP في الجذل)

ب 12 ج 18 د 27 (لازم نضرب كل شيء في 6) أ 6

1 كالفن ← 9 ATP	1 كالفن ← $3CO_2$
؟ ← 54 ATP	6 كالفن ← ؟
$\frac{54}{9}$ = 6 كالفن	$18CO_2 = 3 \times 6$

* كم عدد جزيئات CO_2 المثبتة في حلقة كالفن ، إذا نتج 54 جزيء من ATP في المسار اللاحلقي من التفاعلات الضوئية ؟ (هنا الأصل ينتج 6ATP في المسار اللاحلقي)

ب 12 ج 18 د 27 (لازم نضرب كل شيء في 9) أ 6

1 كالفن ← 6 ATP	1 كالفن ← $3CO_2$
؟ ← 54 ATP	9 كالفن ← ؟
$\frac{54}{6}$ = 9 كالفن	$27CO_2 = 3 \times 9$

* ت 2020 كم عدد جزيئات مركب G3P الناتجة بشكل نهائي من حلقة كالفن إذا نتجت 6 جزيئات NADPH خلال هذا المسار ؟

ب 2 ج 3 د 6 أ 1

* إذا تصاعد 12 جزيء O_2 خلال التفاعلات الضوئية في البناء الضوئي فكم عدد جزيئات CO_2 المثبتة في التفاعلات اللاضوئية ؟

ب 8 ج 10 د 12 أ 6

غلوكوز ← $6O_2$	1 كالفن ← $3CO_2$
؟ ← 12	4 كالفن ← ؟
2 غلوكوز ← 4 كالفن	$12CO_2$

أو تثبيت $3CO_2$ في كالفن يعني إنتاج $3O_2$ ← تثبيت $12CO_2$ يعني إنتاج $12O_2$

* ت 2019 إذا تم استهلاك 18 جزيء من NADPH في التفاعلات اللاضوئية ، وعليه فإن عدد جزيئات O_2 المنطلقة للجو في التفاعلات الضوئية

ب 9 ج 12 د 18 أ 6

6 كالفن ← 6 NADPH	استهلاك 18 من NADPH يعني تثبيت $9CO_2$
؟ ← 18 NADPH	وهذا يعني إنتاج $9O_2$
3 كالفن ← 1.5 غلوكوز	
غلوكوز ← $6O_2$	
1.5 غلوكوز ← ؟	
$9O_2$	

* إذا كان عدد جزيئات الماء الداخلة في معادلة البناء الضوئي 24 جزيء، فإن عدد جزيئات ~~CO2~~ الكلفن المستهلكة في كلفن NADPH

1 غلوكوز ← 12 H_2O	12 P / 24 ب / 48 (s 36 ص 1
؟ ← 24 H_2O	∴ انشطار 6 H_2O يعني إنتاج 6 NADPH
2 غلوكوز ← 4 كالفن	∴ انشطار 24 H_2O يعني إنتاج 24 NADPH
1 كالفن ← 6 NADPH	في المسار اللاحلقي وهي تفسر بتم استهلاكها في كلفن.
4 كالفن ← 24 NADPH	1 كالفن ← 6 H_2O
	؟ ← 24 ← 4 كالفن

* ت 2019 إذا نتج 12 جزيء من G3P بشكل نهائي في حلقة كالفن ما عدد جزيئات الماء التي تم شطرها في المسار الالكتروني اللاحلقي ؟

12 ج / 16 ص / 32 ب / 72 P

12 كالفن ← 12 G3P

1 كالفن ← 6 H_2O

12 كالفن ← ؟ ∴ 6 × 12 = 72

ت 2007 إذا علمت أنه تم استهلاك 36 جزيئاً من ATP في حلقة كالفن أجب عما يلي :

1- كم جزيئاً ينتج من (G3P) كناتج نهائي ؟

2- ما عدد جزيئات NADPH التي تم استهلاكها ؟

3- ما عدد جزيئات CO_2 التي تم استهلاكها ؟

4- كم جزيئاً ينتج من الغلوكوز ؟

1 كالفن ← 9 ATP

؟ ← 36 ATP

4 كالفن = $\frac{36}{9}$

① 1 كالفن ← 1 G3P نهائي

4 كالفن ← ؟

4 G3P = 1 × 4

② 1 كالفن ← 6 NADPH

4 كالفن ← ؟

24 NADPH = 6 × 4

③ 1 كالفن ← 3 CO_2

4 كالفن ← ؟

12 CO_2 = 3 × 4

④ 1 كالفن ← $\frac{1}{2}$ غلوكوز

4 كالفن ← ؟

2 غلوكوز = $\frac{1}{2}$ × 4

ت 2009 إذا حدثت حلقة كالفن 4 مرات متتالية

1- اسم المركب العضوي الذي تبدأ به الحلقة .

2- كم عدد جزيئات (G3P) الناتجة بشكل نهائي ؟

3- ما عدد جزيئات ATP / NADPH المستخدمة لإنتاج جزيء غلوكوز ؟

4- ما الجزيء الذي يربط بين حلقتي كربس و كالفن ؟

① رايبولوز ثنائي الفوسفات .

② 4 G3P

③ 18 ATP ، 12 NADPH

④ CO_2

ت 2015 إذا كان العدد الكلي لجزيئات G3P الناتجة في مرحلة الاختزال من حلقة كالفن لـ 4 جزيئاً احسب عدد الجزيئات في كل مما يأتي :

1- الماء H_2O التي تم شطرها في المسار اللاحلقي

2- ثاني أكسيد الكربون CO_2 التي تم تثبيتها في حلقة كالفن

3- ATP اللازمة لإعادة تصنيع رايبولوز ثنائي الفوسفات

4- NADPH التي تم استهلاكها .

الكالفن ← 6 G3P

؟ ← 36 G3P

كالفن 6 = $\frac{36}{6}$

① الكالفن ← 6 H_2O

6 كالفن ← ؟

36 H_2O = 6X6

② الكالفن ← 3 CO_2

6 كالفن ← ؟

18 CO_2 = 3X6

③ الكالفن ← 3ATP

6 كالفن ← ؟

18 ATP = 3X6

④ الكالفن ← 6NADPH

6 كالفن ← ؟

36 NADPH = 6X6

2017 ت الكال في حلقة كالفن إذا تم تحويل 24 جزيء حمض غليسرالدهايد ثنائي الفوسفات إلى غليسرألدهايد أحادي الفوسفات أجب عما يلي:

1- ما اسم هذه المرحلة من حلقة كالفن ؟

2- كم عدد جزيئات CO_2 المثبتة و(ATP, NADPH) المستهلكة في هذه المرحلة؟

3- كم جزيئاً من رايبولوز ثنائي الفوسفات سيتم إعادة تهيئته ؟

4- كيف تحافظ حلقة كالفن على ثبات عدد ذرات الكربون في مرحلة إعادة تهيئة مستقبل CO_2 في كل مرة حدث فيها ؟

5- إذا تم استهلاك جزيئات الغلوكوز الناتجة من حلقة كالفن السابقة في خلية خميرة كم عدد جزيئات CO_2 الناتجة ؟

نفس ت 2020 ولكن بدون الفرع الأول والأخير

① مرحلة الاختزال

② الكالفن ← 6 حمض غليسرين ثنائي الفوسفات ← 24 ← ؟

6 كالفن ← ؟ ← 24 = $\frac{24}{6}$ كالفن 4

الكالفن ← 3 CO_2

4 كالفن ← ؟

12 CO_2 = 3X4

الكالفن ← 6NADPH

4 كالفن ← ؟

24 NADPH = 6X4

الكالفن ← 9ATP

4 كالفن ← ؟

36 ATP = 9X4

③ الكالفن ← 3RuBP

4 كالفن ← ؟

12 RuBP

④ تحافظ حلقة كالفن على ثبات ذرات الكربون من خلال استخدام خمسة جزيئات G3P في إعادة تهيئة مستقبل CO_2 لكي تستمر الحلقة بالعمل.

⑤ الكالفن ← $\frac{1}{2}$ غلوكوز ← 2 CO_2

4 كالفن ← ؟ ← 2 غلوكوز

2 غلوكوز ← 4 CO_2

ت 2018 إكمال حلقة كالفن هي مرحلة من مراحل البناء الضوئي في النبات أجب عن الأسئلة الآتية:

1- ما عدد ذرات الفوسفات المركب خماسي الكربون الذي يرتبط به CO_2 عند بدء الحلقة؟

2- لماذا يعتبر (NADPH) عامل اختزال قوي؟

3- كم عدد جزيئات الغلوكوز الناتجة إذا تم استهلاك 48 جزيء NADPH؟

4- أين تحدث هذه المرحلة في النبات؟

5- ما عدد جزيئات ATP المستهلكة إذا تم تثبيت 9 جزيئات من CO_2؟

6- اذكر أسماء ثلاثة إنزيمات مرتبطة بعملية البناء الضوئي.

① ذريتي فوسفات

② لأنه يضيف إلكترونات ذات طاقة عالية و أيونات هيدروجين لصنع جزيئات السكر

③ 1 كالفن ← 6 NADPH كالفن ← $\frac{1}{2}$ غلوكوز

8 كالفن ← 48 NADPH ؟ ← ؟

$\frac{48}{6}$ = 8 كالفن 4 غلوكوز

④ تحدث في ستروما البلاستيدة

⑤ 1 كالفن ← $3CO_2$ كالفن ← 9 ATP

3 كالفن ← $9CO_2$ ؟ ← ؟

3 كالفن $27\ ATP = 9 \times 3$

⑥ انزيم بناء ATP ، انزيم مختزل $NADP^+$ ، انزيم روبيسكو.

التنفس:

* تسمى عملية تكوين جزيئات الطاقة ATP من ADP في التنفس الخلوي:

أ) التأكسد والاختزال ب) الفسفرة التأكسدية ج) الاختزال التأكسدي

د) الفسفرة الاختزالية

* أي من الآتية تمثل ناتجاً عن كل من حلقة كربس و المسار اللاحلقي للإلكترونات؟

أ) ATP ب) $FADH_2$ ج) H_2O د) ADP

* يختلف الميتوكندريون عن البلاستيدة بـ:

أ) وجود جزيئة الهيموغلوبين ب) وجود سائل هلامي التجويف الداخلي

ج) وجود انثناءات في الغشاء الداخلي تسمى الأعراف د) احتوائه على سلسلة نقل للإلكترون

* ما تأثير استخدام مادة DNP على عملية التنفس الهوائي عند المريض الذي يعانون من البدانة المفرطة؟
أ) تضاعف إنتاج ATP ب) تحفيز ضخ البروتونات إلى الحشوة
ج) وقف بناء ATP د) تحطم انزيم بناء ATP

ت 2014, 2010
* توجد بروتينات في سلسلة نقل الالكترون تعمل كمضخات للبروتونات (H^+) تقوم بضخ (H^+) من:
أ) الحيز بين الغشائي إلى حشوة الميتوكندريا ب) السيتوسول إلى حشوة الميتوكندريا
ج) داخل حشوة الميتوكندريا إلى الحيز بين الغشائي د) حشوة الميتوكندريا إلى السيتوسول.

* كيف تؤثر مادة السيانيد السامة على عمل السيتوكرومات؟
أ) توقف إنتاج NADPH ب) تسرع تحليل الماء ج) توقف نقل الالكترونات د) تزيد إنتاج ATP

ت 2016 عدد ذرات الكربون في مركب حمض اللبون (حمض الستريك)
أ) 2 ب) 3 ج) 4 د) 6

ت 2017 الكل ينتج عن عملية التخمر الكحولي من تحلل جزيء سكر غلوكوز واحد.
أ) 4 جزيئات ATP وجزيئين من الإيثانول
ب) جزيئين ATP و4 جزيئات من CO_2
ج) جزيئين لكل من (الإيثانول و ATP و CO_2)
د) جزيئين لكل من (ATP و NADH)

ت 2017 الدورة الثانية، 2019 الدورة الثانية أحد مراحل التنفس الخلوي تحدث في سيتوسول الخلية
أ) سلسلة نقل الالكترون ب) حلقة كربس ج) تحول البيروفيت إلى أسيتيل مرافق الأنزيم - A.
د) التحلل الغلايكولي.

ت 2017 الدورة الثانية مصدر الأكسجين في ثاني أكسيد الكربون الناتج في التنفس الخلوي؟
أ) السكر ب) الماء ج) الأكسجين الهوائي د) سلسلة نقل الالكترون

$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{\text{أنزيمات}} 6CO_2 + 6H_2O + 38\ ATP$

4 ATP مباشر

34 ATP غير مباشر

في سلسلة نقل الالكترون ينتج ← 6 ATP ← التحلل الغلايكولي

6 ATP تحول البروفيت إلى أسيتيل مرافق الانزيم A

22 ATP حلقة كربس

* إذا كان عدد جزيئات ATP الناتجة عن $FADH_2$ يساوي 12 فإن عدد جزيئات (CO_2, NADH) الناتجة عن حلقة كربس على الترتيب ؟

أ) (12,18) ب) (16,12) ج) (48,32) د) (16,24)

2 ATP ← 1 $FADH_2$	6NADH ← 1 غلوكوز
12 ATP ← ؟	3 غلوكوز ← ؟
6 $FADH_2$	18 NADH
2 $FADH_2$ ← 1 غلوكوز	6 CO_2 ← 1 غلوكوز
6 $FADH_2$ ← ؟	3 غلوكوز ← ؟
3 غلوكوز	12 CO_2

* تم إنتاج 68 ATP غير مباشر من تحلل جزيئات الجلوكوز بشكل تام، ما عدد جزيئات NADH الناتجة من تحلل جزيئات الجلوكوز ؟

أ) 5 ب) 10 ج) 20 د) 50

* المجموع الكلي لجزيئات ATP الناتجة من تحلل 3 جزيئات جلوكوز في مرحلة سلسلة نقل الالكترون في عملية التنفس الهوائي.

أ) 36 ب) 98 ج) 102 د) 68

* إذا تم تفكك 5 جزيئات من الجلوكوز في التنفس الهوائي، ما العبارة الصحيحة ؟

أ) تكون 5 جزيئات $FADH_2$ ب) تم إنتاج 5 جزيئات بيروفيت

ج) تكون 25 جزيء من CO_2 في حلقة كربس د) ينتج 20 جزيء ATP بشكل مباشر في جميع المراحل

* أي العبارات التالية صحيحة فيما يخص تحلل جزيء غلوكوز واحد أثناء التنفس الهوائي ؟

أ) ينتج من تحلل الغلوكوز في سلسلة نقل الالكترون 38 جزيء ATP

ب) عدد جزيئات ATP الناتجة بشكل مباشر يساوي 6

ج) عدد جزيئات ATP الناتجة من تفكك جزيئات NADH يساوي 30

د) ينتج 6 جزيئات من CO_2

ت 2022 إذا كان عدد جزيئات ATP الناتجة بشكل مباشر من جميع مراحل التنفس الهوائي = 12
وكان عدد ATP الناتج بشكل غير مباشر من NADH فقط من حلقة كربس = 54. فأجب عما يلي:

1- كم عدد جزيئات الغلوكوز المتحللة

2- كم عدد جزيئات CO_2 الناتجة من تحول البيروفيت إلى أسيتيل مرافق الأنزيم - A ؟

3- كم مجموع عدد ATP الناتج بشكل غير مباشر من حلقة كربس ؟

① غلوكوز ← 4 ATP مباشر
؟ ← 12
$\frac{12}{4}$ = 3 غلوكوز

② غلوكوز ← 22 ATP غير مباشر في كربس
3 غلوكوز ← ؟
66 ATP = 22 × 3

② غلوكوز ← $2CO_2$
3 غلوكوز ← ؟
$6\ CO_2 = 2 \times 3$

ت 2019 إذا كان عدد جزيئات G3P الناتجة بشكل نهائي في حلقة كالفن (8) ما عدد جزيئات ATP الناتجة بشكل مباشر عن تفاعلات مرحلة التحلل الغلايكوزي ؟

كالفن ← 1 G3P نهائي
؟ ← 8 G3P
8 كالفن
كالفن ← $\frac{1}{2}$ غلوكوز
8 كالفن ← ؟
4 غلوكوز

غلوكوز ← 2 ATP
4 غلوكوز ← ؟
8 ATP = 2 × 4

ت 2020 تم تثبيت 6 جزيئات CO_2 في حلقة كالفن، ان عدد جزيئات NADH الناتجة في مرحلة تحول البيروفيت إلى أسيتيل مرافق الأنزيم - A في عملية التنفس الهوائي ؟

كالفن ← $3CO_2$
؟ ← $6CO_2$
2 كالفن ← غلوكوز
عدد جزيئات NADH = 2

* نتج عن عملية التنفس الهوائي 18 جزيء من الماء ، احسب عدد جزيئات الماء المتحللة في التفاعلات الضوئية.

أ) 18 ب) 24 ج) 36 د) 54

غلوكوز ← 6 ماء	غلوكوز ← 12 ماء
؟ ← 18	3 غلوكوز ← ؟
3 غلوكوز	36 ماء

* إذا نتج في أحد النباتات 1000 جزيء ATP بشكل مباشر عن حلقة كربس فإن عدد جزيئات الماء اللازمة لإنتاج نفس عدد جزيئات الغلوكوز هو:

غلوكوز ← 2ATP	غلوكوز ← $12\ H_2O$
؟ ← 1000	500 غلوكوز ← ؟
500 غلوكوز	H_2O 6000

* إذا كان عدد جزيئات CO_2 الناتجة من تحول البيروفيت إلى ايثيل مرافق الانزيم-A تساوي 15 فإن عدد جزيئات ATP المستخدمة لإنتاج نفس العدد من الغلوكوز أثناء إعادة تصنيع ريبولوز ثنائي الفوسفات هو:

أ) 15 ب) 30 ج) 45 د) 90

غلوكوز ← $2CO_2$	غلوكوز ← 6 ATP
؟ ← $10\ CO_2$	5 غلوكوز ← ؟
5 غلوكوز	30 ATP

* كم عدد جزيئات الماء المتحللة في التفاعلات الضوئية من عملية البناء الضوئي إذا نتج من عملية التنفس 60 NADH :

أ) 36 ب) 72 ج) 108 د) 144

غلوكوز ← 10 NADH	غلوكوز ← 12 ماء
؟ ← 60	6 ← ؟
6 غلوكوز	$72 = 12 \times 6$

* نتج عن سلسلة نقل الالكترون 66 ATP مصدرها حلقة كربس ، فإن عدد جزيئات CO_2 التي تم تنفسها في حلقة كالفن لأجل الحصول على نفس العدد من جزيئات الغلوكوز .

أ) 6 ب) 12 ج) 18 د) 24

غلوكوز ← 22 ATP	غلوكوز ← $6\ CO_2$
؟ ← 66	3 غلوكوز ← ؟
3 غلوكوز	$18 = 6 \times 3$

* ينتج عن سلسلة نقل للالكترون 60 ATP مصدرها المرحلة الأولى والثانية من التنفس الهوائي

فإن عدد جزيئات NADPH المستهلكة في حلقة كالفن لأجل الحصول على نفس العدد من جزيئات الغلوكوز:

20 (أ 40 (ب 60 (ج 80 (د

1 غلوكوز ← 12 ATP	1 غلوكوز ← 12 NADPH
؟ ← 60 ATP	5 غلوكوز ← ؟
$\frac{60}{12}$ = 5 غلوكوز	60 NADPH = 12 × 5

* ينتج 12 ATP مباشر خلال التنفس الخلوي وعليه فإن عدد جزيئات ATP المستخدمة في مرحلة الاختزال من حلقة كالفن للحصول على نفس العدد من جزيئات الغلوكوز:

24 (أ 36 (ب 40 (ج 50 (د

1 غلوكوز ← 4 ATP	1 غلوكوز ← 12 ATP
؟ ← 12 ATP	3 غلوكوز ← ؟
$\frac{12}{4}$ = 3 غلوكوز	36 ATP = 12 × 3

* تم حرق عدد من جزيئات الغلوكوز، ونتج من سلسلة نقل الالكترون 18 جزيء ATP مصدرها كمول البروفيت في أستيل مرافق الأنزيم -أ-، فإن عدد جزيئات ATP المستخدمة في مرحلة الاختزال لحلقة كالفن لأجل الحصول على نفس العدد من جزيئات الغلوكوز

6 (أ 12 (ب 18 (ج 36 (د

1 غلوكوز ← 6 ATP خارج في المرحلة الثانية	1 غلوكوز ← 12 ATP
؟ ← 18 ATP	3 غلوكوز ← ؟
3 غلوكوز	36 ATP = 6 × 3

* ما هو مستقبل الالكترونات الأخير في التخمر المستخدم في صناعة العجنات والخبز؟

NADP+ (أ الأكسجين (ب البروفيت (ج أستيل الزهايد (د

ت 2022 قارن بين (NADP+) في البناء الضوئي و (NAD+) في التنفس من حيث الوظيفة

NADP+ : انزيم مختزل في النظام الضوئي الأول في البناء الضوئي، حيث يختزل الطاقة الموجودة في الالكترونات لينتج NADPH

أما NAD+ : فإنه يختزل الطاقة الموجودة في الالكترونات خلال تحلل الغلوكوز الموجودة في عملية التنفس لينتج NADH

ت 2020 الكال إذا تكررت كربس (6) مرات أي النواتج الآتية صحيحة ؟

ا) $6\,NADH, 4\,CO_2$ ب) $4\,FADH_2, 12\,CO_2$

ج) $6\,ATP, 4\,CO_2$ د) $18\,NADH, 6\,FADH_2$

كربس		6
$2CO_2$	$12\,CO_2$	
$1\,FADH_2$	$6\,FADH_2$	
$1\,ATP$	$6\,ATP$	
$3\,NADH$	$18\,NADH$	

ت 2017 الكال يتم إنتاج الطاقة في الخلايا من خلال التنفس الخلوي والتخمر فإذا تم إنتاج الطاقة من جزيئ من سكر الغلوكوز أجب عن الأسئلة الآتية :

1- كم جزيئاً من كل من CO_2 وماء ينتج بشكل نهائي في التنفس الخلوي ؟

2- في حال توفر الأكسجين ، كم عدد جزيئات ATP الكلية الناتجة ؟

3- في حال عدم توفر الأكسجين ما نواتج تحللها في خلايا الجسم ؟

① $12\,H_2O, 12\,CO_2$ ② $76\,ATP$

③ $4\,ATP$ ، 2 حمض اللبن

ت 2018 تعد حلقة كربس إحدى مراحل التنفس الخلوي أجب عما يأتي :

1- أين تحدث هذه المرحلة ؟

2- ما عدد ذرات الكربون في المركب الذي تبدأ به الحلقة ويرتبط مع جزيء أسيتيل مرافق الإنزيم - A - ؟

3- ما عدد جزيئات NADH الناتجة من الحلقة إذا تم استهلاك 36 جزيء ATP في حلقة كالفن ؟

① حشوة الميتوكندريا ② 6 ذرات

③ 1 غلوكوز ← 18 ATP

? ← 36 ATP

2 غلوكوز

1 غلوكوز ← 6 NADH

2 غلوكوز ← ?

12 NADH

ت 2016، 2020 الكمال إذا علمت أنه عند حدوث عملية التنفس الخلوي الهوائي في إحدى الخلايا كانت أعداد الجزيئات الناتجة وفق الجدول الآتي:

اسم المرحلة	تحول البيروفيت إلى أسيتيل مرافق الانزيم -A-	حلقة كربس
الناتج من المرحلة	8 جزيئات من CO_2	24 جزيء من NADH

1- كم عدد جزيئات الغلوكوز المتحللة في عملية التنفس الخلوي الهوائي ؟
2- ما عدد جزيئات ATP الناتجة عن سلسلة نقل الالكترون عند تحول NADH الواردة في الجدول ؟
3- ما المركب الذي يتفاعل مع أسيتيل أنزيم -A- عند بدء حلقة كربس ؟
4- في أي جزء من الخلية تحدث مرحلة تحول البيروفيت إلى أسيتيل مرافق الإنزيم -A- ؟

① غلوكوز ← $2CO_2$ أو غلوكوز ← 6 NADH

$8\ CO_2$ ← ؟ 24 NADH ← ؟

غلوكوز $= \frac{8}{2}$ = 4 غلوكوز غلوكوز $= \frac{24}{6}$ = 4 غلوكوز

② $3 \times 24 = 72$ ATP

③ أوكسالوأسيتيت ④ تحدث في حشوة الميتوكندريا

ت 2019 إذا علمت أنه نتج في مرحلة تحول البيروفيت إلى أسيتيل مرافق الانزيم -A- 6 جزيئات CO_2 أجب عما يلي:

1- ما عدد جزيئات الغلوكوز المتحللة في عملية التنفس الخلوي.
2- ما عدد جزيئات ATP الناتجة بشكل مباشر ؟
3- أين تحدث هذه المرحلة ؟

① غلوكوز ← $2CO_2$ ② لا يوجد ③ تحدث في حشوة الميتوكندريا

$6CO_2$ ← ؟

3 غلوكوز

فسر ما يأتي:

ت 2017 توقف سلسلة نقل الالكترون عن العمل في غياب الأكسجين

لأن الأكسجين هو المستقبل النهائي للالكترونات حيث أنه يرتبط مع الالكترونات و H^+ لتكوين جزيء الماء

ت 2018 إعادة إنتاج (NAD^+ من NADH) في عملية التخمر باستمرار

لضمان استمرار حدوث التحلل الغلايكولي حيث يتم إنتاج كمية قليلة من الطاقة تساوي جزيئين من ATP.

ت 2020 لا بد من استخلاص الطاقة خلال التنفس الهوائي من جزيئات حاملات الطاقة عبر سلسلة نقل الالكترون

لأن الطاقة ATP الناتجة بشكل مباشر قليلة أما النسبة الأكبر فيتم تخزينها في حاملات الطاقة

$NADH$ ، $FADH_2$

ت 2021 الشكل المجاور يمثل عملية إنتاج الطاقة خلال عملية تنفس هوائي أجب :

1- كم عدد جزيئات الغلوكوز المتحللة خلال العملية

2- كم الأعداد التي تشير إليها الرموز (س، ص، ع) ؟

3- كم عدد جزيئات ATP الناتجة بشكل مباشر من جميع المراحل عند تحلل نفس عدد الغلوكوز؟

4- اكتب معادلة بناء ATP خلال سلسلة نقل الالكترون

	التحلل الغلايكولي	حلقة كربس
NADH	8	ص
$FADH_2$	–	8
ATP في سلسلة نقل الالكترون	س	ع

① غلوكوز ← $2FADH_2$

؟ ← $8FADH_2$

4 غلوكوز

② س : 6 ص : 24 ع : 88

③ غلوكوز ← 4ATP

4 غلوكوز ← ؟

16 ATP

④ $ADP + P_i +$ طاقة $\xrightarrow{\text{انزيم بناء ATP}}$ ATP

* إذا نتج خلال عملية التنفس الهوائي 12 جزيء ATP بشكل مباشر من حلقة كربس ،

12 جزيء NADH من مرحلة التحلل الغلايكولي ، أجب :

1- كم عدد جزيئات الغلوكوز المتحللة ؟

2- كم عدد ذرات الكربون في الأكسالوسيتيت ؟

3- كم عدد جزيئات ATP الناتجة بشكل غير مباشر من حلقة كربس ؟

4- كم عدد جزيئات ATP الناتجة بشكل مباشر من مرحلة التحلل الغلايكولي لنفس عدد الغلوكوز؟

① 1 غلوكوز ← 2ATP

؟ ← 12 ATP

6 غلوكوز

② 4 ذرات

③ 1 غلوكوز ← 22 ATP غير مباشر

6 غلوكوز ← ؟ ATP 132

$ATP\ 108 = 3 \times 36\ NADH$

$ATP\ 24 = 2 \times 12\ FADH_2$

ATP 132

④ غلوكوز ← 2ATP

6 غلوكوز ← ؟

12 ATP

* إذا تم استهلاك عدد من جزيئات الغلوكوز في عملية التنفس الخلوي وتم إنتاج 10 جزيئات $FADH_2$ فكم عدد كل من الجزيئات الآتية :

1- الغلوكوز المستهلك

2- الأكسجين المستهلك

3- ATP الناتج بشكل مباشر

4- NADH الناتج

5- ATP الناتجة من سلسلة نقل الالكترون

6- ATP بشكل نهائي

7- ATP في حالة عدم توفر أكسجين

① غلوكوز ← $2FADH_2$
؟ ← $10\ FADH_2$
5 غلوكوز

② غلوكوز ← $6\ H_2O$
1 ← $6\ H_2O$
$\frac{1}{2}O_2$ ← $6\ H_2O$
؟ ← $30\ H_2O$
5 غلوكوز ← ؟
$30\ H_2O$
$15\ O_2$

③ غلوكوز ← 4 ATP
1 غلوكوز ← ؟
20 ATP

④ غلوكوز ← 10 NADH
5 غلوكوز ← ؟
50 NADH

⑤ غلوكوز ← 34 ATP
5 غلوكوز ← ؟
170 ATP

⑥ غلوكوز ← 38 ATP
5 غلوكوز ← ؟
190 ATP

⑦ غلوكوز ← 2 ATP
5 غلوكوز ← ؟
10 ATP

* إذا كانت عدد جزيئات ATP الناتجة من التنفس الخلوي الهوائي 40 جزيئاً بشكل مباشر أحسب مايلي

1- عدد جزيئات حمض الستريتيك المتأينة في حلقة كربس

2- عدد جزيئات ATP الكلية الناتجة من المرحلة الأولى والثانية الناتجة من تفكك الغلوكوز

3- ما مصير طاقة الالكترونات المنقولة في المرحلة الرابعة

① غلوكوز ← 4 ATP
؟ ← 40 ATP
10 غلوكوز
غلوكوز ← ستريت 2
10 غلوكوز ← ؟
20 حمض الستريت

② المرحلة الأولى غلوكوز ← 2 ATP مباشر
10 غلوكوز ← ؟ 20 ATP مباشر
غلوكوز ← 6 ATP غير مباشر
10 غلوكوز ← ؟ 60 ATP غير مباشر

المرحلة الثانية ATP مباشر لا يوجد
غلوكوز ← 6 ATP غير مباشر
10 غلوكوز ← ؟ 60 ATP غير مباشر

140 ATP

③ تستخدم في إنتاج ATP

* يمثل المخطط المقابل مراحل التنفس الهوائي في خلية عضلة الإنسان، فإذا علمت أنه تم استهلاك 24 جزيء أكسجين خلال هذه العملية وأن الأرقام (1, 2, 3, 4) تمثل مراحل التنفس على الترتيب

غلوكوز $\xrightarrow{1}$ بيروفيت + س + P $\xrightarrow{2}$ س + ص + ACOA $\xrightarrow{3}$ P + ص + ص + ع

اعطاء: أحسب كل مما يأتي:

1- عدد جزيئات CO_2 الناتجة من حلقة كربس

2- عدد جزيئات الماء الناتج من تفكك جزيئات الغلوكوز

3- عدد جزيئات ATP الناتجة من المرحلة الرابعة في التنفس الخلوي.

4- عدد جزيئات الغلوكوز

5- عدد جزيئات NADPH اللازمة في البناء الضوئي لإنتاج نفس عدد الغلوكوز المتفكك.

مراحل التنفس: 1) التحلل الغلايكوزي: 2 بيروفيت، 2 ATP، 2 NADH

2) تحول البيروفيت إلى أستيل مرافق الأنزيم A: 2 أستيل مرافق الأنزيم A، $2CO_2$، 2 NADH

3) حلقة كربس

$4CO_2$ | 2 ATP | 6 NADH | $2FADH_2$

① بيروفيت — س NADH — P ATP

② NADH س — CO_2 ص — أستيل مرافق الأنزيم A ACOA

③ ATP P — CO_2 ص — NADH س — $FADH_2$ ع

① غلوكوز ← $6O_2$

؟ ← $24O_2$

4 غلوكوز

غلوكوز ← $4CO_2$

4 غلوكوز ← ؟

$16CO_2$

② غلوكوز ← $6H_2O$

4 غلوكوز ← ؟

$24H_2O$

④ 1 غلوكوز ← 2 $FADH_2$

1 غلوكوز ← ؟

8 $FADH_2$

2 ATP ← 1 $FADH_2$

؟ ← 8 $FADH_2$

16 ATP

③ 1 غلوكوز ← 10 NADH

1 غلوكوز ← ؟

40 NADH

3 ATP ← 1 NADH

؟ ← 40 NADH

120 ATP

136 ATP

⑤ 1 غلوكوز ← 12 NADPH

1 غلوكوز ← ؟

48 NADPH

ت 2022 ما الرقم المفقود في الجدول المقابل

المرحلة	عدد جزيئات $NADH$	عدد جزيئات $FADH_2$	عدد جزيئات CO_2
تحويل البيروفيت إلى أسيتيل مرافق الانزيم A	8	؟	8

أ) 8 ب) 4 ج) 2 د) صفر

من الجين إلى البروتين

ت 2019 ما النيوكليوتيد الذي يضاف لشريط mRNA عند تكوين القبعة ؟

أ) G في نهاية السلسلة 5' ب) C في نهاية السلسلة 5' ج) G في نهاية السلسلة 3'

د) C في نهاية السلسلة 3'

* ما العملية التي تساعد في خروج mRNA من الغلاف النووي إلى السيتوسول ؟

أ) إضافة القبعة ب) إضافة ذيل الأدينين ج) إزالة الانترونات د) إزالة الاكسونات

ت 2020 ما الهدف المشترك من إضافة كل من القبعة وذيل الأدينين خلال سلسلة mRNA الأولي ؟

أ) دور مهم في عملية الترجمة ب) خروج mRNA من الغلاف النووي

ج) الحماية على ثبات وعاء mRNA د) إشارة ارتباط mRNA بالرايبوسوم

ت 2021 إذا كانت الثلاثية (5' CAG 3') تمثل جزءاً من الجين المراد نسخه على DNA

فأي الآتية صحيحة ؟

أ) 5' CAG 3' تمثل كودون مضاد ب) 3' GUC 5' تمثل كودون

ج) 5' GTC 3' تمثل كودون د) 3' CUG 5' تمثل نيوكليوتيد DNA المقابل

ت 2022 أي الآتية تشفر كودون إيقاف ؟

أ) 3' ATC 5' ب) 5' ACT 3' ج) 5' UGA 3' د) 3' UAA 5'

ت 2020 ما التغير الحاصل على موقع tRNA الحامل لعديد الببتيد عند حركة الرايبوسوم بمقدار كودون واحد أثناء مرحلة الاستطالة ؟

أ) الانتقال من موقع (P) إلى موقع (A) ب) الانتقال من موقع (A) إلى موقع (P)

ج) الانتقال من موقع (A) إلى موقع (E) د) الانتقال من موقع (E) إلى موقع (P)

* ما الرابطة التي تربط الكودون المضاد مع الكودون المتمم أثناء مرحلة الاستطالة في الترجمة ؟

أ) هيدروجينية ب) ببتيدية ج) ثلاثية الفوسفات د) ثنائية الكبريت .

ت 2019 ما عدد نسخ mRNA المستخدمة لإنتاج 15 نسخة من عديد الببتيد نفسه في آن واحد؟

أ) 15 ب) 10 ج) 5 د) 1

note في أسئلة عديد الرايبوسوم دائماً يكون هناك نسخة واحدة من mRNA

ت 2017 الكامل، 2019 الكامل إذا كان التسلسل (ATG CCG CTA) جزءاً من سلسلة الشيفرة الوراثية على جزيء DNA، فإن الكودونات المضادة لها تكون :

أ) 3' AUG GGC GAU 5'

ب) 3' AUG CCG CUA 5'

ج) 5' AUG GGC CUA 3'

د) 3' UAC GGC GAU 5'

ت2020 إذا أعطيت التسلسل الآتي من DNA : (3` ATC 5` CTG) في الشيفرة الوراثية في mRNA ؟

أ) 3` CUG AUC 5` ب) 5` CUG AUC 3`

ج) 3` GAC UAG 5` د) 5` GAC UAG 3`

* يجب الانتباه أنك اعطي في المسألة ولست القالب * Note

القالب DNA 3` GAC TAG 5`

mRNA 3` CUG AUC 5`

ت2020 الكل أي الكودونات الآتية يرتبط بها عامل بروتيني للايقاف بدلاً من tRNA على الموقع A عند إزاحة على الترجمة؟

أ) AUG ب) UAC ج) UAG د) UGU

ت2020 الكل أي الكودونات الآتية تشفر الحمض الأميني تيروسين ؟

أ) UAA ب) UAU ج) UAG د) AUG

ت2014 إذا كان التسلسل التالي AGC جزء من الشيفرة الوراثية في DNA فما الكودون المضاد المناسب له؟

أ) AGC ب) UCG ج) CGA د) GCU

ت2020 لديك سلسلة mRNA الأولي الآتية :

(AUG UGC UAC UUU CCG UAA)

إذا علمت أن الكودون الذي تحته خط عبارة عن انترون ما عدد الحموض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد الناتجة ؟

أ) 6 ب) 5 ج) 4 د) 3

ت2020 الكل أي سلاسل الحموض النووية الآتية يمكن أن ترتبط بها عوامل النسخ وانزيم بلمرة RNA عند بدء عملية النسخ ؟

أ) سلسلة mRNA (3` ← 5`) ب) سلسلة mRNA (5` ← 3`)

ج) سلسلة DNA (3` ← 5`) د) سلسلة DNA (5` ← 3`)

ت 2019 إذا كان لديك سلسلة عديد الببتيد الآتية (ارجنين - برولين - الانين - ميثونين)

أجب عن الأسئلة الآتية مستعيناً بالجدول المرفق :

الحمض الأميني	الكودون العضاد
برولين	GGU
ميثونين	UAC
الانين	CGA
ارجنين	GCU

1- اكتب تسلسل النيوكليوتيدات على سلسلة DNA القالب

2- ما الكودون الذي يشفر الحمض الأميني برولين ؟

3- ما كودون البدء في عملية الترجمة ؟

4- بماذا تختلف الكودونات التي تشفر نفس الحمض الأميني ؟

ارجنين - برولين - الانين - ميثونين

tRNA ← UAC CGA GGU GCU 5`

mRNA ← AUG GCU CCA CGA 3`

DNA ← TAC CGA GGT GCT 5` ①

② CCA ③ AUG ④ تختلف كودونات نفس الحمض الأميني في ترتيب ونوع النيوكليوتيدات

ت 2019 الدورة الثانية يمثل الشكل المجاور سلاسل مختلفة من جزيء نووية تسهم في بناء البروتين

أجب عن الأسئلة الآتية :

1- ماذا تمثل السلاسل (P, U, C) ؟

2- اكمل الشيفرات (1, 2, 3, 4)

P- AAT 1 GCC

U- AAU 2 GCC

C- 3 AAA 4

① P- DNA U- tRNA C- mRNA

② 1- TTT 2- UUU 3- UUA 4- CGG

ت 2015 إذا علمت أن الحمض الأميني الرابع في سلسلة عديد الببتيد المترجم من أحد السلاسل الآتية هو الميثونين أجب عما يأتي :

1- TAC TCT TCC TAC

2 UAG UCU UCC UAC

3- AUG AGA AGG AUG

أ- ماذا تمثل الشيفرات 1, 2, 3

ب- أكمل الشيفرات الوراثية الناقصة

1- DNA 2- tRNA 3- mRNA

الكودون AUG هو الرابع والشاغر الوحيد في سلسلة (3) وعليه تكون سلسلة (3) هي mRNA وتحصيل حاصل السلسلة (2) هي tRNA

ت 2021 الشكل المجاور يمثل سلاسل مختلفة من حوض نووية تستخدم في بناء سلسلة عديد ببتيد معطاة، أجب عما يلي:

1- [P] CCA AUG ACG

2- AUG GGU UAC (ب)

3- TAC (ج) ATG ACG

(د) (هـ) عديد الببتيد

1- ماذا تمثل السلاسل (1، 2، 3) ؟

2- أكمل الشيفرات (P)، (ب)، (ج)

3- إذا تم اعتبار الترتيب الثلاثي ACG هو الأخير في عملية الترجمة فماذا يسمى الكودون التالي له على mRNA ؟

4- ما أسماء الحوض الأمينية المشار إليها (د)، (هـ)، (و) مستعينا بالجدول

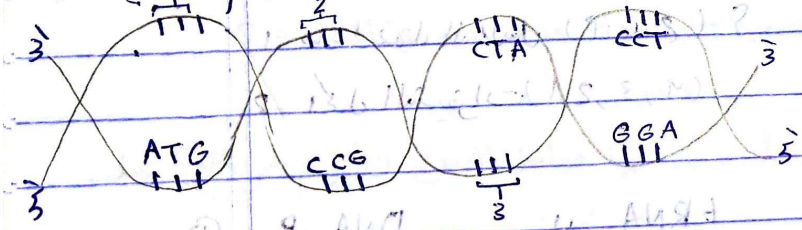
الحمض الأميني	غلايسين	بيروسين	سيسيستين
الكودون المضاد	CCA	AUG	ACG

① tRNA-1 mRNA -2 DNA -3

② P- UAC ب- UGC ج- CCA

③ كودون إيقاف (د) غلايسين (هـ) ميثيونين (و) سيسيستين

ت 2019 إذا كان لديك الشيفرة الوراثية على جزيء DNA كما في الشكل الآتي، علما بأن الرقم (2) يمثل النوكليوتيد عند نسخ DNA



أجب عن الأسئلة الآتية:

أ- اكتب الشيفرات المشار إليها بالأرقام (1) و (3)

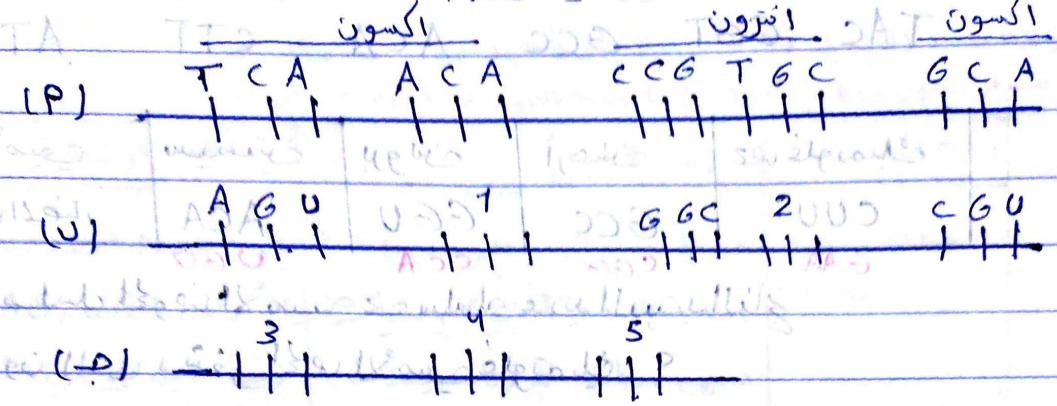
ب- اكتب تسلسل الكودونات على سلسلة mRNA الناضجة.

① 1- TAC 3- GAT

② DNA 3' ATG GAT CCT 5' ← انتروين 2 ← DNA الناضج

mRNA 5' UAC CUA GGA 3'

ت 2018 الكال ادرس الشكل الآتي وأجب عن الأسئلة الآتية:



P- ما اسم كل من السلاسل (P، U، ع) ؟

U- ماذا تسمى عملية تحول السلسلة P إلى السلسلة U وعملية تحول السلسلة U إلى السلسلة ص؟

ص- اكتب الكودونات المشار إليها بالأرقام (1، 2، 3، 4)

ⓐ P- DNA U- mRNA أولي ص- mRNA ناضج

ⓑ تحول (P إلى U) عملية نسخ mRNA، وتحول (U إلى ع) عملية معالجة mRNA

ⓒ 1- UGU 2- ACG 3- AGU

4- UGU 5- CGU

ت 2020 الكال يمثل الشكل المجاور سلاسل مختلفة من جزيء نووية تسهم في بناء البروتين نفسه أجب عما يأتي:

1- ماذا تمثل السلاسل (P، U، ع) ؟ (P) tRNA

2- أكمل الشيفرات (1، 2، 3، 4، 5) على السلاسل ؟ (U) DNA

(ع) mRNA

UCC (1) GUA GCU

TCC (2) GAT (3) GTA

(4) CGA AGG (5) CAU

3- ما رمز السلسلة التي تحتوي الكودونات المضادة ؟ P

ⓐ P- tRNA U- DNA القالب ص- mRNA

ت 2020 الدورة الثانية لديك التسلسل الآتي على شريط DNA مستعيناً بالجدول المرفق أجب عما يأتي

TAC GGT GCC ACA CTT ATT

الحمض الأميني	سيستين	برولين	أرجنين	حمض غلوتميك
الكودون المضاد	ACA	GGU	GCC	CUU
	UGU	CCA	CGG	GAA

1- اكتب تسلسل الحموض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد الناتج

2- ما الكودون الذي يشفر الحمض الأميني غلوتميك ؟

3- ما عدد جزيئات tRNA اللازمة لإتمام عملية الترجمة ؟

mRNA AUG CCA CGG UGU GAA UAA

① سلسلة عديد الببتيد: حمض غلوتميك — سيستين — أرجنين — برولين — ميثيونين

② GAA ③ 5 جزيئات

* لديك السلسلة الآتية من DNA CGA TCA ATT GGC التي سيتم استخدامها في بناء بروتين فاعل للخلية

50 51 52 53

وإذا علمت بأن التسلسل رقم 52 ينسخ منه انزيم أما البقية فينتج منها الكودونات. أجب عما يأتي :

1- اكتب النيوكليوتيدات في سلسلة DNA التممة للسلسلة

2- اكتب الكودونات في سلسلة mRNA الناضجة

3- اكتب الكودونات المضادة في جزيئات tRNA

4- إذا حدثت طفرة انقلاب للتسلسل رقم (51) وأصبح ATC ، ما أثر ذلك على عملية الترجمة

① 5' GCT AGT TAA CCG 3'

② 5' GCU AGU CCG 3'

③ 3' CGA UCA GGC 5'

④ ينتج كودون إيقاف وتتوقف عملية الترجمة.

ث 2017 الدوره الثالثة قارن ما بين مرحلة الإنهاء في كل من عمليتي نسخ mRNA وترجمة عديد الببتيد من حيث أ- نقطة بدايتها ب- مكان حدوثها د- النواتج

في السؤال مطلوب نقطة البداية وفي الإجابة النموذجية أجاب عن النهاية

وجه المقارنة	عملية النسخ	عملية الترجمة
نقطة بدايتها (نهايتها)	عندما يصل انزيم بلمرة RNA إلى تتابع من النيوكليوتيدات يسمى منطقة الإنهاء ينفصل إنزيم بلمرة RNA عن سلسلة DNA	عند الوصول إلى أحد كودونات الإيقاف UAA, UAG, UGA يرتبط عامل بروتيني بكودون الإيقاف بدلاً من tRNA
مكان حدوثها	النواة	السيتوسول
النواتج	جزيء mRNA أولي يحتاج إلى معالجة	سلسلة عديد ببتيد تحتاج إلى تعديل لتصبح بروتين وظيفي فعال

قواعد لحل مسائل (من الجين إلى البروتين):

١- عدد الحموض الأمينية = عدد الكودونات - ١ (كودون الإيقاف وأي انترون إن وجد)

٢- عدد جزيئات tRNA = عدد الحموض الأمينية

٣- عدد جزيئات tRNA على الأقل = عدد أنواع الحموض الأمينية

٤- عدد الكودونات = عدد الحموض الأمينية + ١

٥- عدد القواعد النيتروجينية = (عدد الأحماض الأمينية + ١) × 3

٦- عدد الحموض الأمينية = عدد القواعد النيتروجينية - ١

٧- عدد حركات الرايبوسوم = عدد الحموض الأمينية - ١

ت 2018 عدد الحموض الأمينية الناتجة من سلسلة mRNA التالية: (AUG CGA AUC CA UAG)

أ) 3 ب) 4 ج) 5 د) 6

ت 2020 لدينا سلسلة mRNA الأولى الآتية (AUG UGC UAC UUU CCG UAA)

إذا علمت أن الكودون الذي كتب خط عبارة عن انترون ما عدد الحموض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد الناتجة

أ) 3 ب) 4 ج) 5 د) 6

* عدد الحموض الأمينية الناتجة من سلسلة mRNA التالية: (AUG CGA CGA CAC UAG)

أ) 3 ب) 4 ج) 5 د) 6

* عدد أنواع الحموض الأمينية الناتجة من سلسلة mRNA التالية: (AUG CGA CGA CAC UAG)

أ) 3 ب) 4 ج) 5 د) 6

* عدد الحموض الأمينية الناتجة من سلسلة mRNA مكونة من 21 نيوكليوتيد:

أ) 3 ب) 4 ج) 5 د) 6

$\frac{21}{3} = 7$ كودونات

عدد الحموض الأمينية = عدد الكودونات - 1

$6 = 1 - 7$

* عدد الحموض الأمينية 1

* عدد الحموض الأمينية الناتجة من سلسلة mRNA مكونة من 40 كودون 10٪ منها انترونات:

أ) 10 ب) 40 ج) 35 د) 36

عدد الانترونات = $40 \times 10\% = 40 \times \frac{10}{100} = 4$ انترونات

عدد الاكسونات = 36 عدد الكودونات = عدد الحموض الأمينية = عدد الكودونات - 1 = 35

* عدد الحموض الأمينية الناتجة من سلسلة DNA التالية: (3' TAC GCT TAG GTG ATC 5')

أ) 3 ب) 4 ج) 5 د) 6

mRNA AUG CGA AUC CAC UAG

* عدد الحموض الأمينية الناتجة من سلسلة DNA التالية: (5' ATG CGA ATC CAC TAG 3')

أ) 3 ب) 4 ج) 5 د) 6

القالب DNA 3' TAC GCT TAG GTG ATG 5'

mRNA 5' AUG CGA AUC CAC UAG 3'

ت 2018 إذا كان أحد البروتينات الناتجة عن عملية الترجمة يتكون من 8 حموض أمينية، فإن عدد القواعد النيتروجينية في mRNA الناضج الخاص به يحوي على:

أ) 8 ب) 24 ج) 27 د) 30

$27 = (3)9 = 3(1+8)$

* أقل عدد من النيوكليوتيدات في mRNA الذي يلزم لتكوين بروتين مكون من 33 حمض أميني:

أ) 100 ب) 101 ج) 102 د) 103

$3(1+33) = 3 \times 34 = 102$

* بروتين مكون من 69 حمض أميني عدداً و 13 نوعاً، وعليه فإن عدد الكودونات الموجودة في شريط mRNA :

أ) 69 ب) 70 ج) 13 د) 12

2017 د لترجمة سلسلة عديد الببتيد مكونة من 24 حمض أميني فيها 8 أنواع من الحموض الأمينية يكون عدد جزيئات tRNA اللازمة لنقل الحموض الأمينية على الأقل :

أ) 24 ب) 12 ج) 8 د) 4

* أي من الكودونات الآتية يرتبط بها عامل بروتيني للإيقاف بدلاً من tRNA على الموقع A عند انتهاء عملية الترجمة

أ) AUG ب) UAC ج) UAG د) UGU

* أحد الثلاثيات الآتية يمكن أن يكون أحد الكودونات المضادة في tRNA :

أ) TCG ب) AUC ج) ACU د) UAC

UAC → AUG ، ACU → UGA إيقاف ، AUC → UAG إيقاف

* أحد الثلاثيات الآتية لا يمكن أن تكون أحد الكودونات المضادة في tRNA :

أ) AUU (UAA) ب) UAA (AUU) ج) CCG (GGC) د) UAU (AUA)

** note ** UAA, UAG, UGA هذه الكودونات هي كودونات إيقاف وتتواجد في mRNA فقط، ولا يوجد ما يقابلها في tRNA في الموقع A في الرايبوسوم بل يرتبط بها عامل بروتيني وذلك لإيقاف عملية الترجمة.

كودونات الإيقاف في mRNA لا يوجد أبداً كودونات مقابلة لها في tRNA من قبيل AUU, AUC, ACU

لا توجد مشكلة أن تكون الكودونات المضادة هي الثلاثيات UAA, UAG, UGA فهنا لا نقرأها كودونات إيقاف، بل كودونات مضادة.

* إذا تحرك الرايبوسوم 13 حركة أثناء عملية الترجمة، فإن عدد الحموض الأمينية المتكونة :

أ) 13 ب) 14 ج) 15 د) 16

* إذا كان جزيء DNA مكون من 500 قاعدة نيتروجينية منها 50 قاعدة من نوع A، فإن النسبة المئوية للقاعدة النيتروجينية C

أ) 10٪ ب) 20٪ ج) 30٪ د) 40٪

$\frac{200}{500} \times 100٪ \Leftarrow 0.4 \times 100٪ = 40٪$

ورقة عمل رقم (٤) الصف: ١٢ علمي

التنفس الخلوي المبحث: العلوم الحياتية

٢٠٢٢/١٠/٠ م

السؤال الأول: إذا كان عدد جزيئات ATP الناتجة من التنفس الهوائي 26 جزيء مجزي:
١- عدد جزيئات الماء الناتجة.
٢- عدد جزيئات CO_2 الناتجة من حلقة كربس
٣- عدد جزيئات NADH و ATP الناتجة في مرحلة تحول البيروفيت إلى أسيتيل مرافق الإنزيم (أ).

السؤال الثاني: إذا تم إنتاج 48 جزيء NADH من حلقة كربس، مجزي مايلي:
١- عدد جزيئات الغلوكوز المنشطرة في التنفس الخلوي.
٢- عدد جزيئات $FADH_2$ الناتجة.
٣- عدد جزيئات CO_2 الناتجة.

السؤال الثالث: إذا كان عدد جزيئات ATP الناتجة من المرحلة الرابعة في التنفس الخلوي 170 جزيء، فكم عدد جزيئات NADH التي ساهمت في إنتاجها.

السؤال الرابع: إذا تم انتاج 20 جزيئات $FADH_2$ من التنفس الهوائي، مجزي مايلي:
١- عدد جزيئات الغلوكوز المنشطرة.
٢- عدد جزيئات NADH الناتجة.
٣- عدد جزيئات ATP الناتجة بشكل غير مباشر من جزيئات $FADH_2$.

السؤال الخاص: ينتج عن جميع مراحل التنفس الهوائي (20) جزيئاً من ATP بشكل مباشر، احسب عدد جزيئات كل مايلي:
١- NADH، CO_2 التي تم إنتاجها في مرحلة تكوين أسيتيل مرافق الإنزيم أ.
٢- الأوكسالوأسيتيك المتكون من حلقة كربس
٣- ATP المستهلكة في حلقة كالفن المقابلة؟
٤- ATP المتكون في حلقة كربس؟

معلمة المادة: أسماء حسين

مديرة المدرسة: أ. آمال [illegible]

آية عمر

٢٠٢٤/١٠/٢م ورقة عمل رقم (٢) الصف: ١٢ علمي
التنفس الخلوي المبحث: العلوم الحياتية

السؤال الأول:

① 1 غلوكوز ← 38 ATP
? ← 266 ATP
$\frac{266}{38}$ = 7 غلوكوز

1 غلوكوز ← 6 H_2O
7 غلوكوز ← ?
7 × 6 = 42 H_2O

② 1 غلوكوز ← 4 CO_2
7 غلوكوز ← ?
7 × 4 = 28 CO_2

③ 1 غلوكوز ← 2 NADH
7 غلوكوز ← ?
7 × 2 = 14 NADH

ATP لا ينتج في مرحلة تحويل البيروفيت إلى أسيتيل مرافق الإنزيم (P)

السؤال الثاني:

① 1 غلوكوز ← 6 NADH
? ← 48 NADH
$\frac{48}{6}$ = 8 غلوكوز

② 1 غلوكوز ← 2 $FADH_2$
8 غلوكوز ← ?
8 × 2 = 16 $FADH_2$

③ 1 غلوكوز ← 4 CO_2
8 غلوكوز ← ?
8 × 4 = 32 CO_2

السؤال الثالث:

المرحلة الرابعة ⇐ سلسلة نقل الالكترون ⇐ 34 ATP

1 NADH ← 3 ATP
? ← 170 ATP
$\frac{170}{3}$ = 56.6 NADH

السؤال الرابع :

① 1 غلوكوز ← $2FADH_2$

؟ ← $20\ FADH_2$

$\frac{20}{2} = 10$ غلوكوز

② 1 غلوكوز ← 10 NADH

10 غلوكوز ← ؟

$10 \times 10 = 100\ NADH$

③ $1FADH_2$ ← 2 ATP

$20\ FADH_2$ ← ؟

$2 \times 20 = 40\ ATP$

السؤال الخامس :

① 1 غلوكوز ← 4 ATP مباشر

؟ ← 20 ATP مباشر

$\frac{20}{4} = 5$ غلوكوز

1 غلوكوز ← 2 NADH

5 غلوكوز ← ؟

$2 \times 5 = 10\ NADH$

1 غلوكوز ← $2CO_2$

5 غلوكوز ← ؟

$2 \times 5 = 10\ CO_2$

② 1 غلوكوز ← 2 أسيتيل مرافق الأنزيم P

5 غلوكوز ← ؟

$2 \times 5 = 10$ أسيتيل مرافق الأنزيم P

1 أسيتيل مرافق الأنزيم P ← 1 أوكسالوأسيتيت

10 أسيتيل مرافق الأنزيم P ← 10 أوكسالوأسيتيت

③ 1 كالفن ← $\frac{1}{2}$ غلوكوز

؟ ← 5 غلوكوز

$\frac{5}{\frac{1}{2}} = 10$ كالفن

1 كالفن ← 9 ATP

10 كالفن ← ؟

$9 \times 10 = 90\ ATP$

④ 1 غلوكوز ← 2ATP

5 غلوكوز ← ؟

$2 \times 5 = 10\ ATP$

دولـــــة فـــلســـطين
وزارة التربية والتعليم
مديرية التربية والتعليم – طولكرم
المدرسة:بنات باقة الشرقية الثانوية

اختبار نهاية الفترة الأولى
2022/2023

المبحث :- العلوم الحياتية
الصف :- الثاني الثانوي العلمي
زمن الامتحان : حصة صفية
مجموع العلامات:- 30علامة
التاريخ : 25 /10/ 2022

السؤال الأول :- (8علامات)

ضعي دائرة حول رمز الأجابة الصحيحة فيما يلي :-

1- مستقبل الالكترونات النهائي في سلسلة نقل الالكترون في البناء الضوئي:
أ- NADPH ب- H2O ج- O2 د-+ NADP

2- كم عدد جزيئات الماء المتحللة في التفاعلات الضوئية اللاحلقية إذا حدثت حلقة كالفن 8 دورات :
أ- 8 ب- 24 ج- 32 د- 48

3- كمية الطاقة الناتجة عن 3 غم كربوهيدرات و2 غم ليبيدات :
أ- 20 ب- 30 ج- 35 د- 45

4-يوجد mRNA مكون من 40 كودون علما بأن 80% منه إكسونات فان عدد الحموض الأمينية الناتجة هي :
أ- 40 ب- 8 ج- 20 د- 32

5- : عدد جزيئات ATP الناتجة في سلسلة نقل الإلكترون لمرحلة حلقة كربس من تحلل جزيئان من الغلوكوز:
أ- 6 ب- 4 ج- 18 د- 22

6- اذا احتاج الجسم لانتاج 50 جزيء غلوكاغون في آن واحد ، فإنه يلزم :
أ-رايبوسوم واحد و 50 mRNA ب- رايبوسوم واحد و mRNA واحد
ج- 50 رايبوسوم وmRNA واحد د-50 رايبوسوم و 20 mRNA

7- مركز التفاعل في النظام الضوئي الثاني يمتص الضوء بأعلى كفاءة على طول موجة:
أ- 700 نانوميتر ب- 680 نانوميتر ج- 860نانوميتر د- 780 نانوميتر

8- إذا تحرك الرايبوسوم 12 حركة أثناء عملية الترجمة فان عدد النيوكلوتيدات في شريط m-RNA:
أ- 12 ب- 36 ج- 13 د-39

السؤال الثاني:- (6علامات)

أ) وضحي المقصود بكل من :
1- عديد الرايبسوم 2- المحفز (علامتان)

ب) اشرحي مرحلة الإنهاء من عملية الترجمة.

ج) اكتبي معادلات تحول الطاقة الضوئية الى طاقة الكيميائية. (علامتان)

السؤال الثالث: (9 علامات)

أ)ادرس السلاسل الافتراضية المعطاة و التي سيتم استخدامها في بناء بروتين فاعل في جسم الإنسان، ثم أجب عنن المطلوب : (7 علامات)

(س) AUG CAG CCC GUA AGA GGG UAG

(ص) AUG CAG GUA GGG UAG

(ع) UAC GUC CAU CCC

الحمض الأميني	أرجنين	غلوتامين	برولين	فالين	غلايسين
الكودون المضاد	UCU	GUC	GGG	CAU	CCC

1-ماذا تمثل السلاسل المشار إليها بالرموز (س) و (ص) و (ع).

2- اكتبي النيوكليوتيدات الناقصة في السلسلة الآتية و التي تمثل الشيفرة الوراثية في جزيء DNA لنفس البروتين:

TAC (1) GGG (2) TCT (3) CCC ATC

3-اكتبي الحموض الأمينية الناتجة عن عملية الترجمة في الإنسان.

4-هل يمكن تصنيع البروتين المطلوب إذا تم إدخال السلسلة المشار إليها بالرمز س إلى خلايا بكتيريا؟ فسري إجابتك.

ب) اشرحي الخطوة الأخيرة من مراحل معالجة mRNA الأولي. (علامتان)

السؤال الرابع: (7 علامات)

أ) إذا نتجت 8 جزيئات من FADH2 في مرحلة واحدة من مراحل عملية تحلل الغلوكوز هوائيا في النبات . أوجدي كل مما يلي: (4 علامات)

1- عدد جزيئات الغلوكوز المتحلله.
2- عدد جزيئات ATP الناتجة بشكل مباشر في هذه المرحلة.
3- عدد جزيئات الماء الناتجة من تحلل جزيئات الغلوكوز جميعها.
4- عدد جزيئات ATP (بشكل مباشر و غير مباشر) الناتجة في مرحلة التحلل الغلايكولي .
5- عدد جزيئات CO_2 الناتجة في مرحلة التحلل الغلايكولي.
6-عدد جزيئات ATPو NADPH المستهلكة في حلقة كالفن المقابلة و التي أدت إلى انتاج جزيئات الغلوكوز .
7-عدد جزيئات الأكسجين الناتجة من عملية البناء الصوئي لنفس جزيئات الغلوكوز المتحللة.

ب) وضحي أثر CO_2على معدل عملية البناء الضوئي مستعينة بالرسم. (3 علامات)

معلمة المادة: أسماء حسين

مديرة المدرسة: آمال طعمة