عيون البصائر

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية تيارت
امتحان البكالوريا التجريبية للتعليم الثانوي
الشعبة : علوم تجريبية

ثانوية الشهيد الرائد زغلول يوسف–وادي ليلي–
دورة ماي 2024
الأستاذ:جرادة شيخ

اختبار في مادة : علوم الطبيعة والحياة — المدة : 04 سا ونصف

على الطالب أن يعالج أحد الموضوعين على الخيار

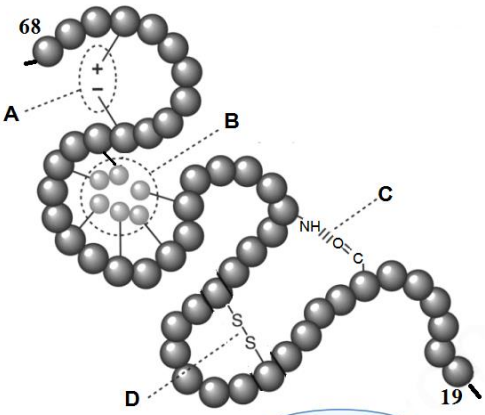
الموضوع الأول(من الصفحة1الى الصفحة4)

التمرين الأول(05 ن)

تعتبر البروتينات جزيئات حيوية ذات أهمية بالغة في العضوية نظرا لتخصصها الوظيفي بإمتلاكها لبنيات فراغية محددة.

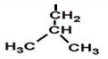
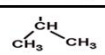
يمثّل الشكل "أ" من الوثيقة التالية البنية الفراغية لجزيئة بروتين وظيفي يتكون من 129 حمض أميني تم الحصول عليها باستعمال برنامجRastop، بينما يمثّل الشكل(ب) الروابط الكميائية التي تساعد على إستقرار هذه البينة، بينما يوضح الجدول "ج" الصيغ المفصلة للجذور(R) لثمانية أحماض أمينية تدخل في تركيب هذا البروتين ورقم تسلسلها.

الوثيقة



الشكل (أ)

الشكل (ب)

الرقم	الأحماض الأمينية	الجذر
65	Lys	$-(CH_2)_4-NH_2$
58	Glu	$-(CH_2)_2-COOH$
30	Cys	$-CH_2-SH$
37	Cys	$-CH_2-SH$
25	Ser	$-CH_2-OH$
41	Ala	$-CH_3$
46	Leu	
57	Val	

الشكل (ج)

1. **حدد مع التعليل المستوى البنائي لبروتين الشكل(أ) ، ثم سم ومثل الروابط الكميائية الممثلة في الشكل(ب) بإستعمال الصيغ المُفصلة للأحماض الأمينية الممثلة في الشكل(ج).**
2. **بين في نص علمي مُهيكل كيف تسمح الأحماض الأمينية بتحديد البنية الفراغية للبروتين وبالتالي وظيفته.**

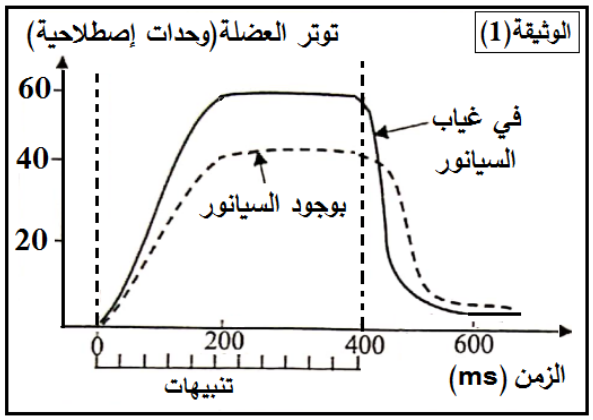
التمرين الثاني(07 ن)

تحوي البذور الموجودة في نِوَى بعض الفواكه كالخوخ والمشمش مادة سامة تدعى غليكوزيد سيانوجين ، مضغ هذه البذور يؤدي الى تحول هذه المادة الى حمض السياندريك(السيانور) وهو سام بالنسبة للإنسان، من أجل معرفة تأثير السيانور على التنفس نقترح المعطيات التالية:

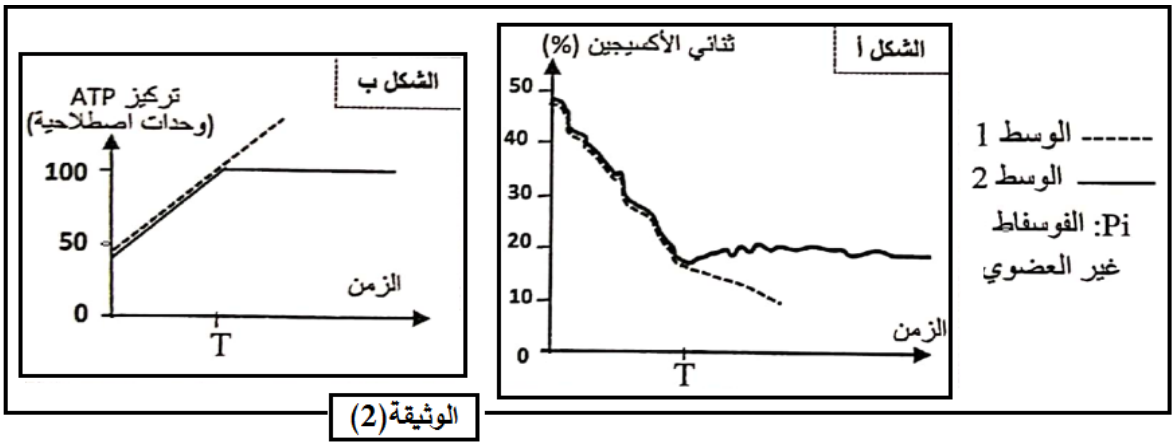
elbassair.net

الجزء الأول

بعد عزل عضلة فخذ فأر ، قمنا بتعريضها لسلسلة تنبيهات متتالية وذات نفس الشدة طيلة نصف ثانية ، وذلك في غياب السيانور أو في وجود كمية ضئيلة منه، تبين الوثيقة(1) التسجيل العضلي المحصل عليه في كل حالة.



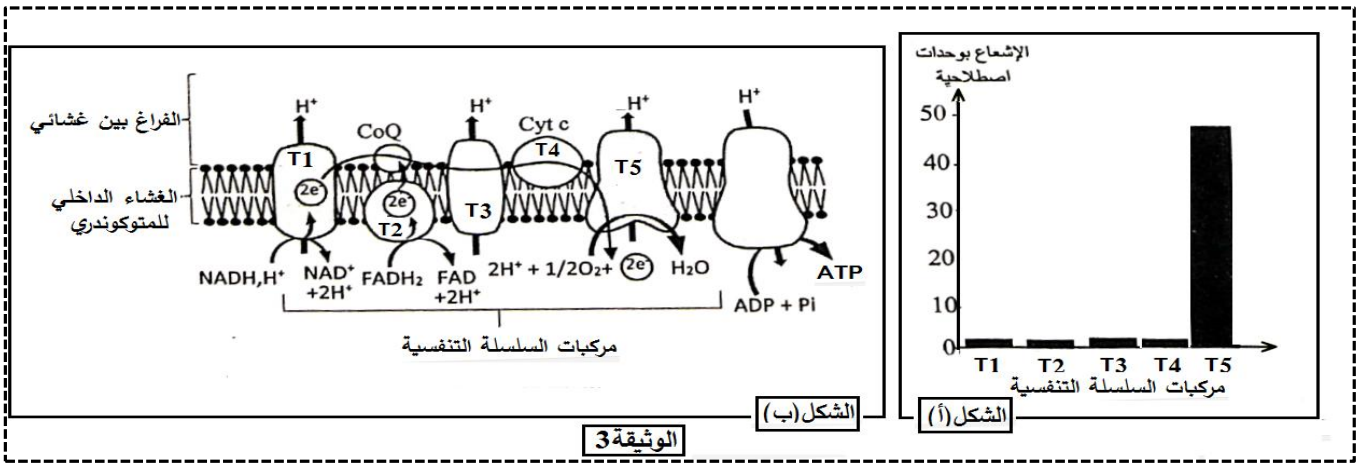
1. حلل منحنيي الوثيقة(1).
2. لمعرفة آلية تأثير السيانور على النشاط العضلي نقترح النتائج التجريبية الممثلة في الوثيقة(2)، حيث تمت إضافة محلول مُعلق من الميتوكوندريات لوسطين 1و2 غنين بثنائي الأوكسجين ويحتويان على كمية كافية من حمض البيروفيك و ADP و Pi ، في الزمن T تمت إضافة السيانور للوسط2. قياس تركيز كل من الـ O_2 و ATP في الوسطين مكن من إنجاز محنيي الشكلين(أ) و(ب) من الوثيقة(2).



- صف تغير تركيز كل من ثنائي الأوكسجين و ATP في الوسطين.

الجزء الثاني

لتحديد موقع تأثير السيانور على مستوى الميتوكوندري تمت إضافة كمية ضئيلة من السيانور المُشع الى معلق من الميتوكوندريات وتم تتبع توزيع الإشعاع على مستوى مُركبات السلسة التنفسية ، يقدم الشكل(أ) من الوثيقة(3) النتائج المُحصل عليها ويقدم الشكل(ب) رسما تخطيطيا للسلسلة التنفسية.



- إشرح موقع والية تأثير السيانور على النشاط العضلي بإستغلالك للمعطيات المبينة في شكلي الوثيقة(3).

اقلب الصفحة

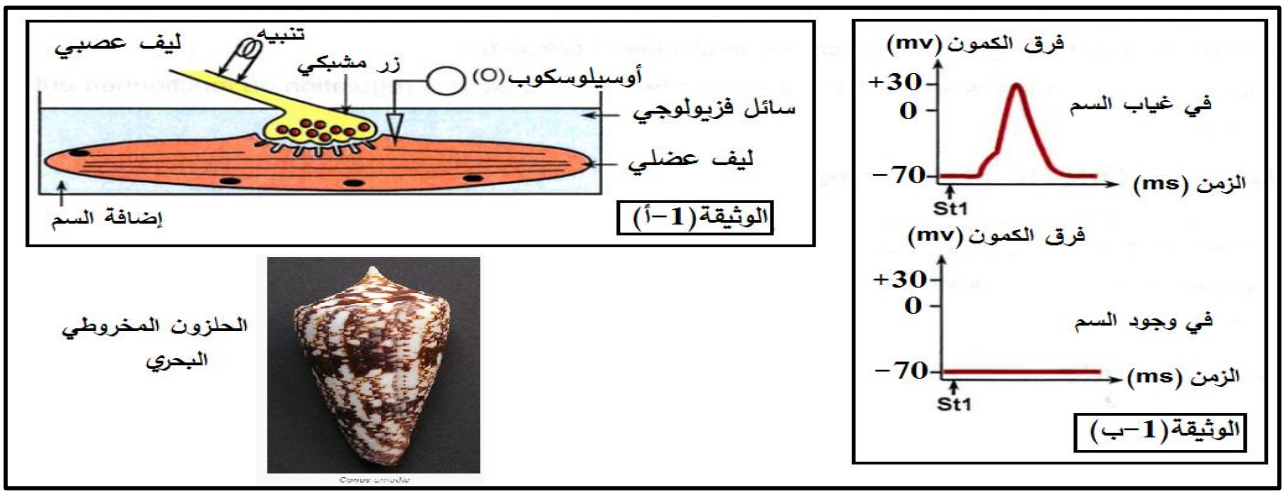
elbassair.net

التمرين الثالث(08 ن)

تُؤمن المُبلغات العصبية (وسائط عصبية) انتقال الرسالة العصبية على مُستوى المشابك وهي عبارة عن مواد كيميائية تُحررها النهايات قبل المشبكية وتؤدي إلى تغير الكُمون الغشائي للعصبون بعد المشبكي ، قد يتأثر عمل هذه الوسائط ببعض السموم، نعرج في هذا السياق على تأثير سم الكُنُوتوكسين(Conotoxine)على النقل المشبكي.

الجزء الأول

نحضر التركيب التركيب التجريبي الموضح في الوثيقة(1-أ) بإستعمال سُم الكنوتوكسين وهوأحد الببتيدات المستخلصة من سُم الحلزون المخروطي البحري ، ثم نقوم بتنبيه الليف قبل المشبكي تنبيها فعالا ، بعد ذلك نقوم بتسجيل الظواهر الكهربائية للّيف العضلي في وجود السم وفي غيابه، النتائج المحصل عليها مدونة في الوثيقة(1- ب).

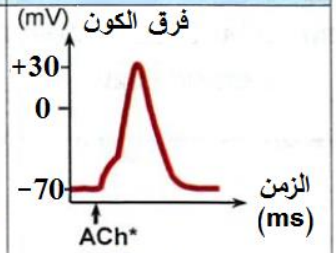
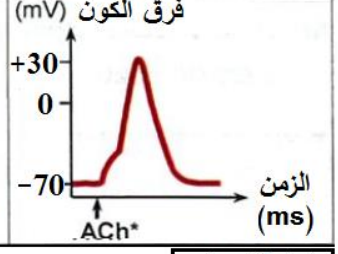


1. بإستغلالك لمعطيات الوثيقة(1).

- إقترح فرضيتين تفسر من خلالهما التسجيلات الكهربائية المبينة في الوثيقة(1-ب).

الجزء الثاني

للمصادقة على الفرضيتين المقترحتين نُنجز بإستعمال التركيب التجريبي الموضح في الوثيقة(1-أ) سلسلة من أربع تجارب شروطها ونتائجها موضحة في الوثيقة(2).

التجربة	الشروط التجريبية	النتائج	
		تحديد موقع تمركز الإشعاع	التسجيلات الكهربائية
1	— سائل فزيولوجي خال من سم الكنوتوكسين — حقن استيل كولين مُشع في الشق المشبكي	 * : استيل كولين مُشع	
2	— سائل فزيولوجي يحتوي على سم الكنوتوكسين — حقن استيل كولين مُشع في الشق المشبكي	 * : استيل كولين مُشع	

الوثيقة(2-أ)

elbassair.net

التجربة		الشروط التجريبية		
		تواجد شوارد Ca^{+2} في النهاية قبل المشبكية	تركيز الأستيل كولين في الشق المشبكي	التسجيلات الكهربائية في جهاز الأوسيلوسكوب
3	– سائل فزيولوجي خال من سم الكنوتوكسين – إحداث تنبيه فعال في الليف قبل المشبكي	+ موجود	100 ملي مول/ل	فرق الكمون (mv) -70 الزمن (ms)
4	– إضافة سم الكونوتوكسين الى السائل الفزيلوجي – ثم إحداث تنبيه فعال على مستوى الليف قبل المشبكي	غيرموجود –	معدوم	فرق الكمون (mv) -70 الزمن (ms)

الوثيقة(2-ب)

1. بين أن النتائج المحصل عليها في الوثيقة(2-أ) تنفي صحة إحدى الفرضيتين.
2. صادق على صحة الفرضية المُتبقية بإستغلالك لمعطيات الوثيقة(2-ب).

الجزء الثالث

وضح في رسم تخطيطي وظيفي دور المُبلغات العصبية في انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشابك مُبرزا تاثير سم الكنوتوكسين على النقل المشبكي ، على ضوء المعارف المبنية ومُكتسباتك.

elbassair.net

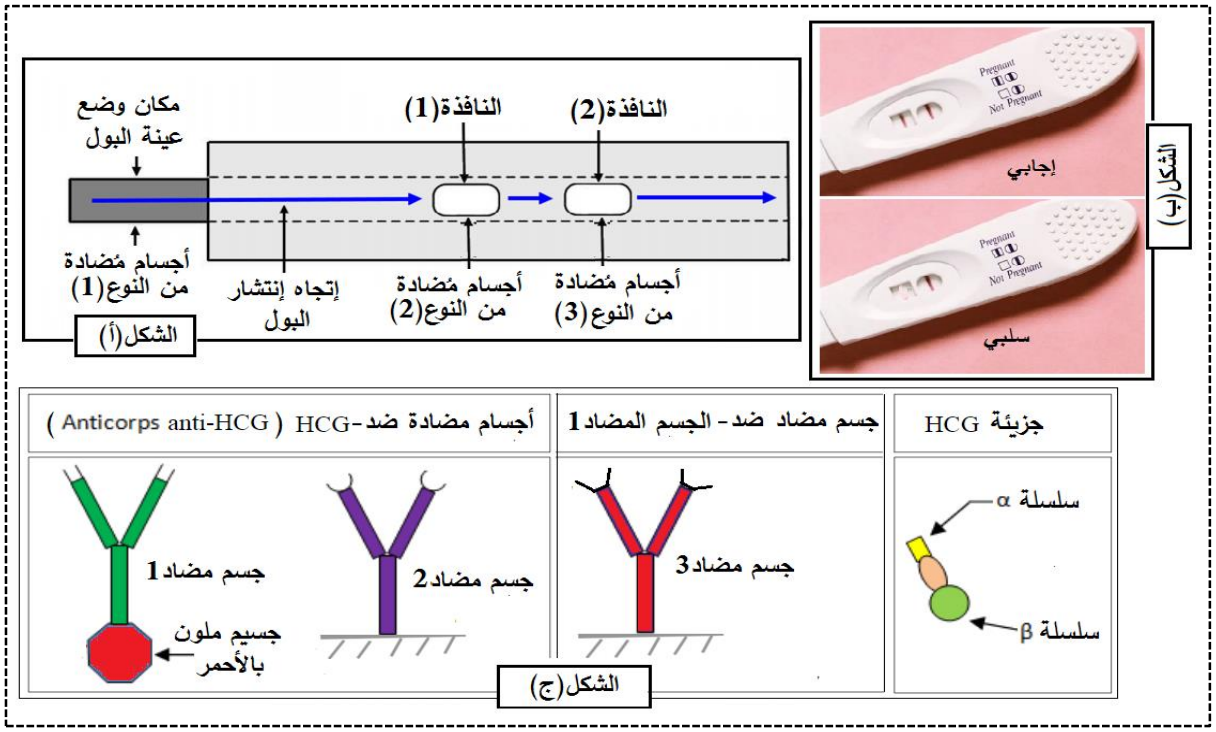
الموضوع الثاني(من الصفحة5الى الصفحة9)

التمرين الأول(05 ن)

الأجسام المُضادة بروتينات مناعية ذات تخصص وظيفي عالي ، استغل الأطباء هذا التخصص الوظيفي في الكشف عن الحمل عند المرأة.

إختبار الكشف عن الحمل هو إختبار مناعي يسمح بالكشف عن هرمون HCG في البول ، الهرمون الكريوني البشري (hormone chorionique gonadotrope humaine) ، وهو هرون من طبيعة غليكو بروتينية ، يتكون من تحت وحدتين (α و β) ، يُفرز هذا الهرمون في الدم من قبل المشيمة بعد وقت قصير من تعشيش الجنين في مخاطية الرحم ويطرح بعد هدمه في البول.الوثيقة التالية تشرح مبدأ إختبار الكشف عن الحمل عند المرأة، حيث يضاف في جهاز الكشف "الشكل(أ)" أجسام مُضادة حُرة من النوع(1) لعينة البول المُراد إختبارها، بينما تُوضع أجسام مُضادة مُثبَّتة من النوع(2) في نافذة الكشف(النافذة1) ، كما تُوضع أجسام مضادة مُثَّبتة من النوع(3) في نافذة التأكد من سلامة الكشف(النافذة2). نتائج الإختبار مُمَثلة في "الشكل(ب)" بينما يوضح "الشكل(ج)" أنواع الأجسام المُضادة المُستعملة.

☜ <u>تنبيه:</u> الأشرطة التي تظهر في نوافذ الكشف تكون بلون أحمر.



1. قدم رسما تفسيريا لنتائج إختبار الحمل الموضحة في "الشكل(ب)".
2. اشرح في نص علمي مُهيكل مبدأ إختبار الكشف عن الحمل عند المرأة ، مُبرزا دور الأجسام المضادة في ذلك انطلاقا من مُعطيات الوثيقة ومعارفك.

التمرين الثاني(07 ن)

يفرز فطرُ Aspergillus Flavius سُماً يسمى Aflatoxine B1 ، يُعتبر استهلاك مواد غذائية مُعفنة بهذا الفطر عاملا مُسَبِبًا لسرطان الكبد(Hépatocarcinome cancer ou HCC) .

لتحديد العلاقة بين سُم Aflatoxine B1 وسرطان الكبدHCC ، نقترح دراسة المُعطيات الآتية:

elbassair.net

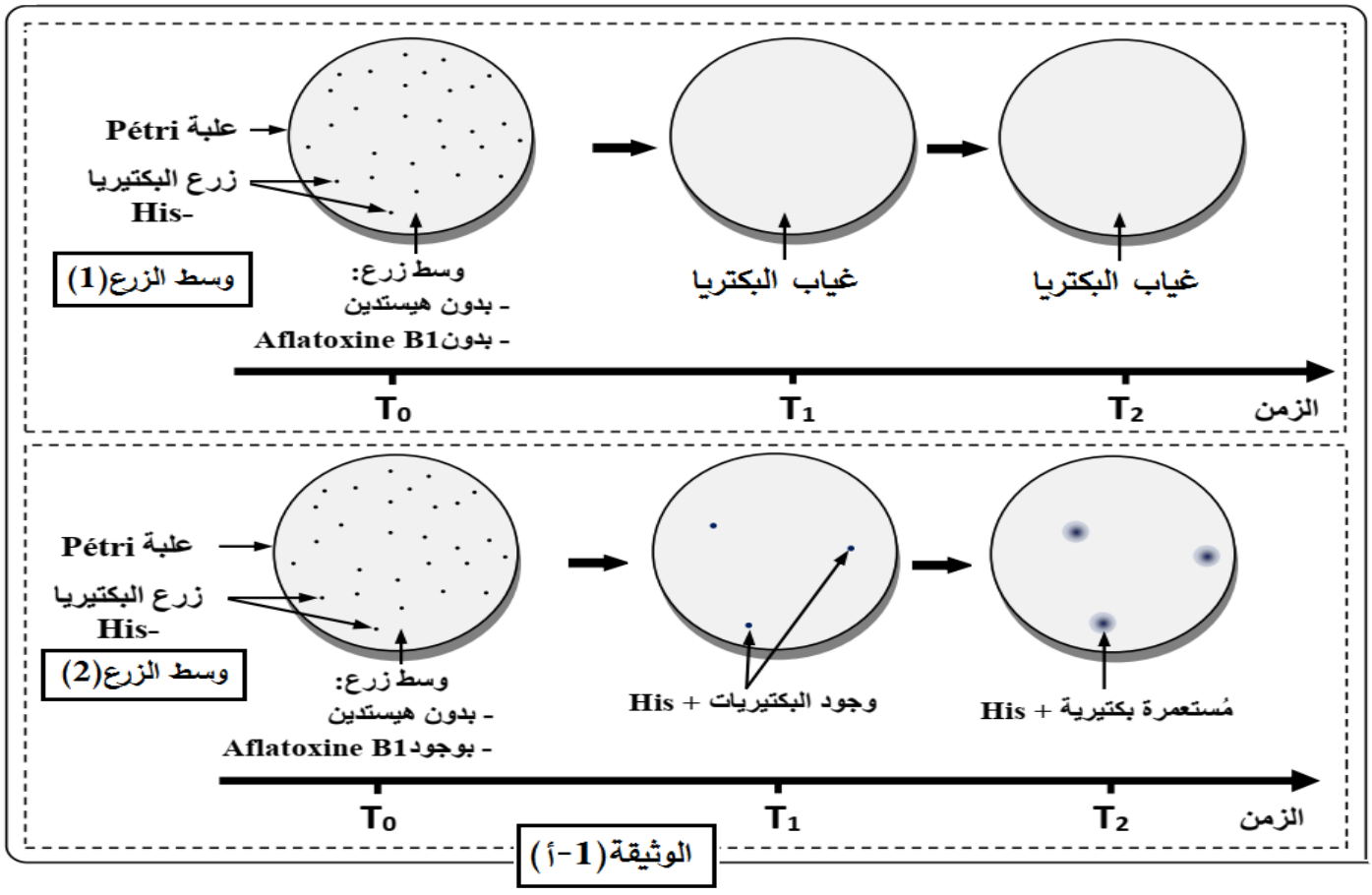
الجزء الأول

الهيستدين(Histidine) حمض أميني ضروري لنمو البكتيريا، في الطبيعة نجد سلالتين بكتيريتين:

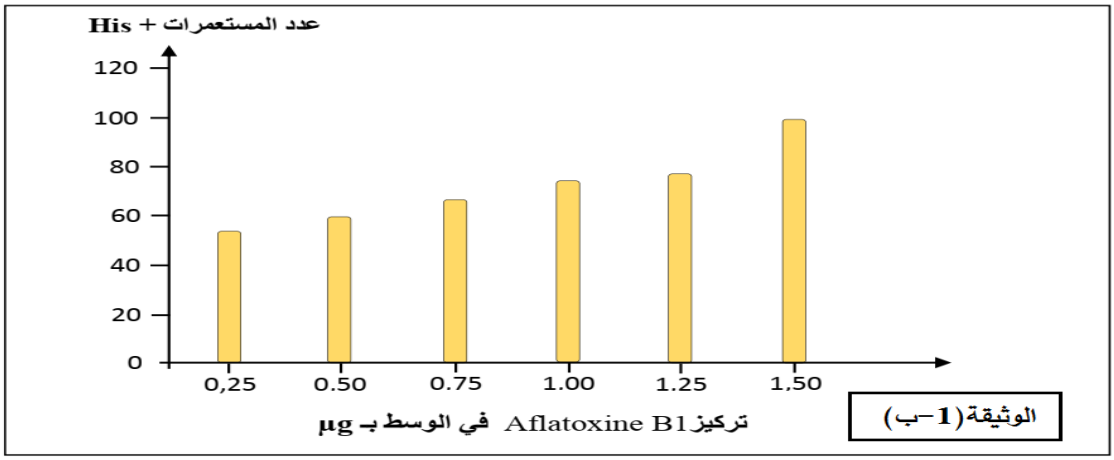
السلالة (His^-) غير قادرة على تركيب الهيستدين والسلالة (His^+) قادرة على تركيب الهيستدين.

التجربة1: نقوم بإنجاز زرع للبكتيريا His^- في وسط أول لايحتوي على سم Aflatoxine B1 وفي وسط ثان بوجود Aflatoxine B1 ، يبين الشكل (أ) من الوثيقة(1) النتائج المحصل عليها.

التجربة2: تم زرع بكتيريات His^- في أوساط زرع تختلف من حيث تركيز Aflatoxine B1 ، في الزمن T2 تم تعداد مستعمرات His^+ ، يُقدم مبيان الشكل (ب) من الوثيقة(1) النتائج المحصل عليها.



الوثيقة(1-أ)



الوثيقة(1-ب)

- **استنتج تأثير Aflatoxine B1 ، باستغلال معطيات الوثيقة(1) .**

elbassair.net

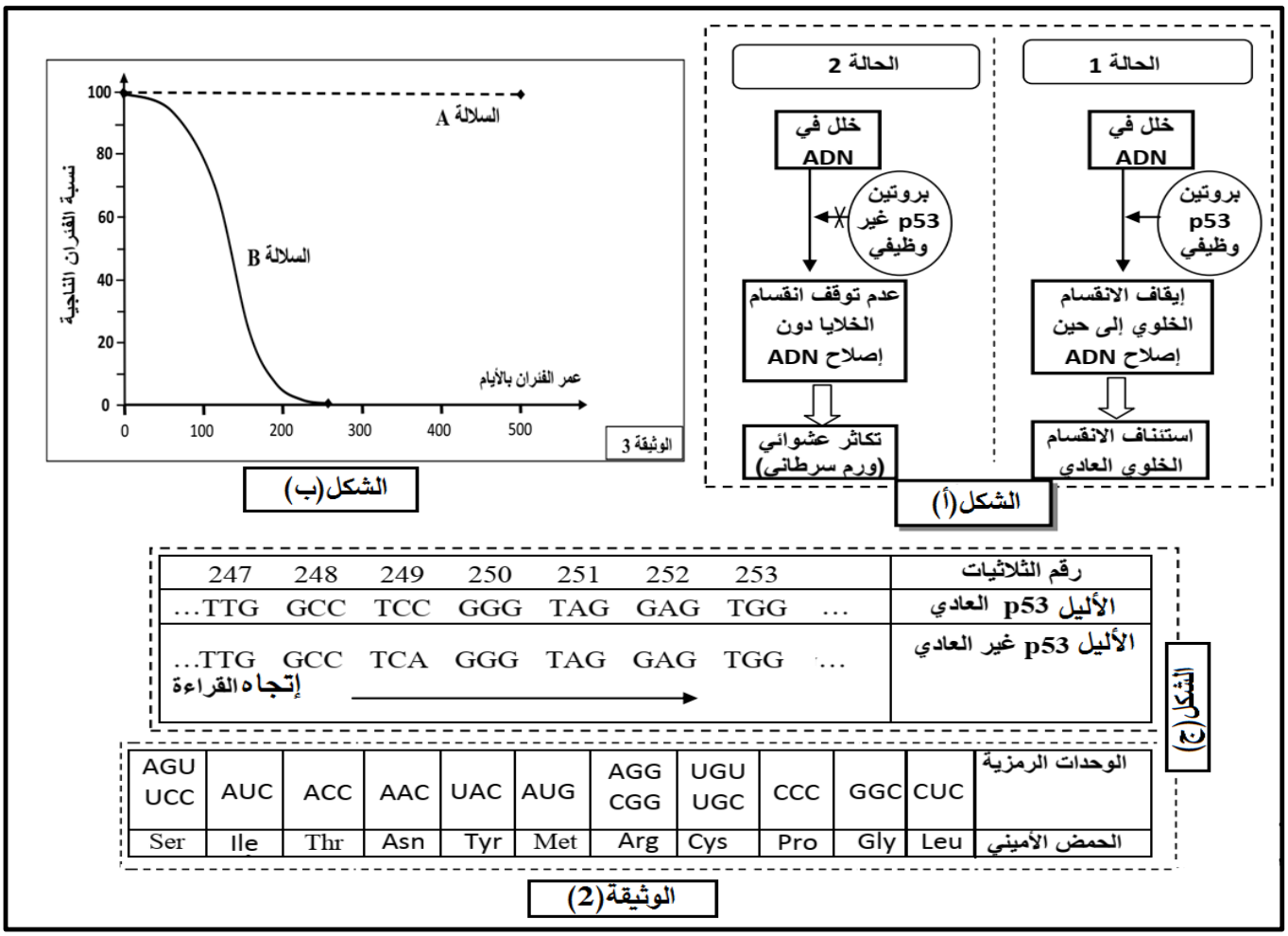
الجزء الثاني

تتميز الخلايا الحية بقدرتها على الإنقسام الذي يخضع لتنظيم مُحكم، يتحكم في هذا الإنقسام المُورثةP53 ، حدوث خلل في هذا التنظيم ينجم عنه تكاثر عشوائي للخلايا وتشكل ورم سرطاني .

تُشرف المورثةP53 على تركيب بروتين يحمل نفس الإسم بروتين (P53) الذي يتدخل في تنظيم الإنقسامات الخيطية عند حدوث خلل في الـADN ، يُقدم رسم الشكل(أ) من الوثيقة(2) علاقة بروتين (P53) بالمظهر الخارجي على المستوى الخلوي.

لفهم كيفية ظهور السرطان الكبدي HCC ، تم إنجاز دراسة على سلالتين من الفئران(A و B) ، السلالةA شاهدة بينما عرضت السلالةB لسُم (Aflatoxine B1) ، كما بينت أن السلالتين تختلفان من حيث أليلا المورثة p53 السلالةA تتوفر على الأليل العادي المسؤول عن إنتاج البروتينp53 المضاد للسرطان الكبدي(anti-HCC) والسلالةB تتوفر على الأليل غير العادي. تم تحديد نسبة الفئران الناجية (بقيت حية) بالنسبة لكل سلالة، يقدم الشكل(ب) من الوثيقة(2) النتائج المحصل عليها.

عند الإنسان، يتوفر الأفراد غير المصابين بسرطانHCC على الأليلp53 العادي، بينما يتوفر الأفراد المصابون بهذا السرطان على الأليلp53 غير العادي(الطافر)، يقدم الشكل(ج) من الوثيقة (2) قطعة من خيطADN المُستنسَخ للأليل العادي والأليل الطافر للمورثةp53 . مَرفوقا بمُستخلص من جدول الشفرة الوراثية.



- **جد العلاقة بين سم Aflatoxine B1 وسرطانHCC عند الإنسان بإستغلال معطيات الوثيقة (2).**

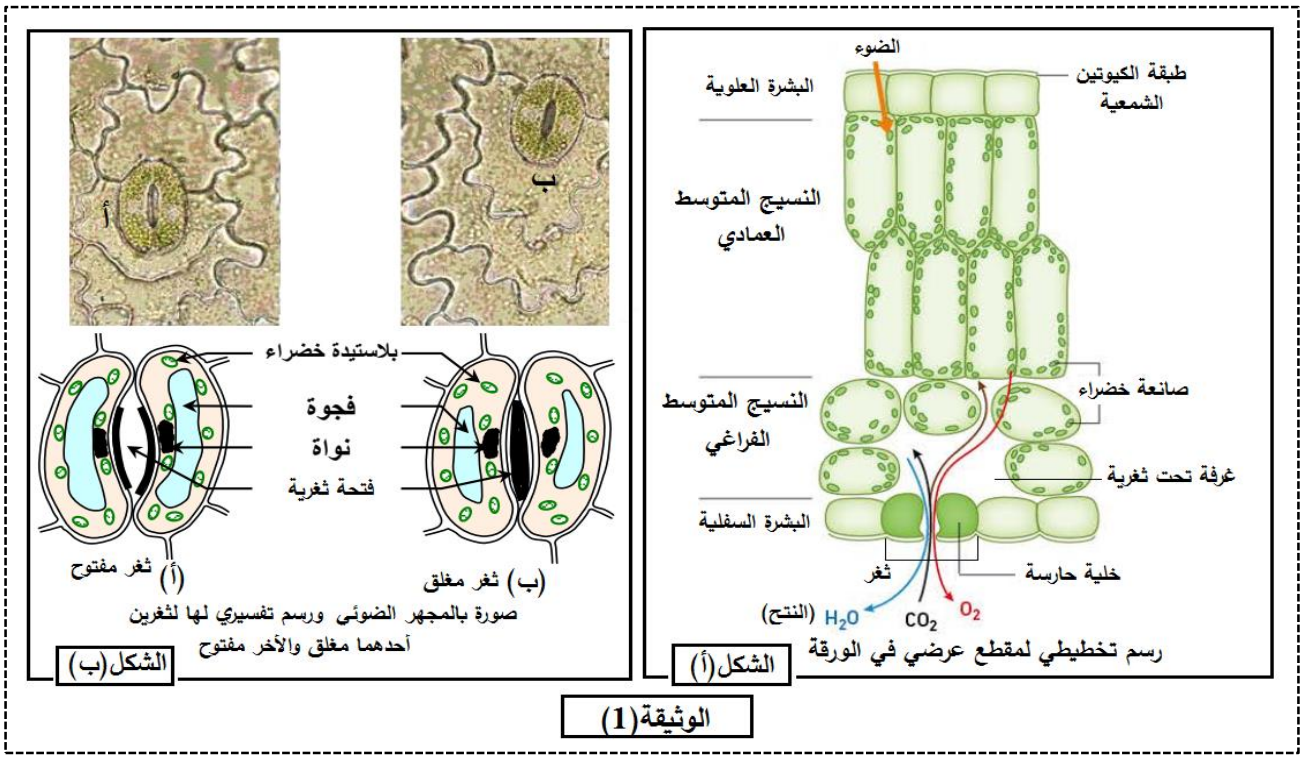
elbassair.net

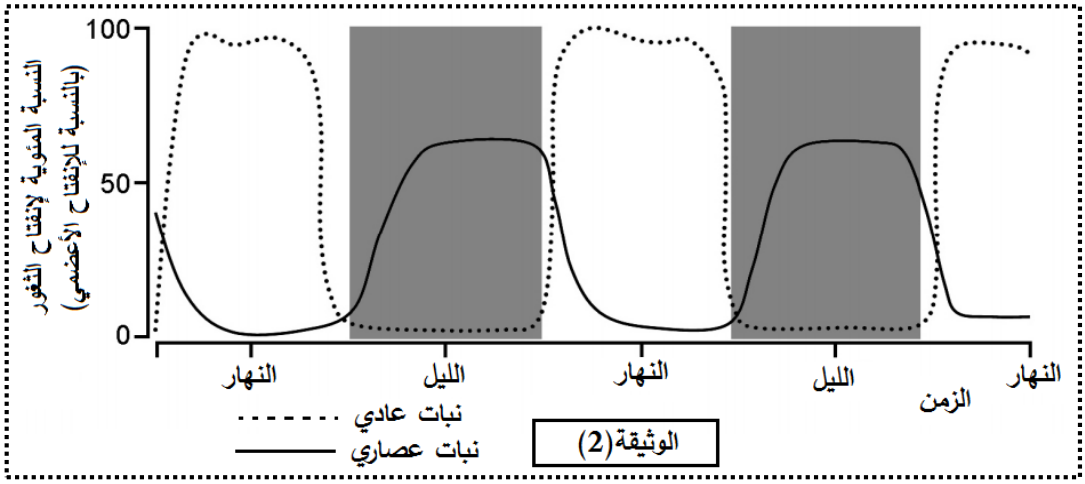
التمرين الثالث(08 ن)

في الصحاري الحارة يكون جفاف التربة والهواء في النهار مرتفعا للغاية ، بحيث يمكن لعدد قليل من النبتات البقاء على قيد الحياة في هذه البيئة الجافة، الا أنه توجد فئة من النباتات تكيفت مع هذه الظروف الحارة تُعرف بالنباتات العصارية مثل نبات الصبار ، وذلك بالتقليل من شدة النَتْح بإستعمال إحدى الطرق الأيضية لتركيب المادة العضوية تُعرف إختصارا CAM (ايض الحمض العصاري) ، لفهم الية هذا النشاط الأيضي نقترح الدراسة التالية:

الجزء الأول

تحتوي أوراق النبات الأخضر على بنيات تعرف بالثغور الورقية ، تمثل أشكال الوثيقة(1) الخصائص البنيوية والوظيفية لهذه البُنْيات، بينما تُوضح الوثيقة(2) تغير نشاط هذه البُنْيات عند النبات العادي واخر من نبات (CAM).





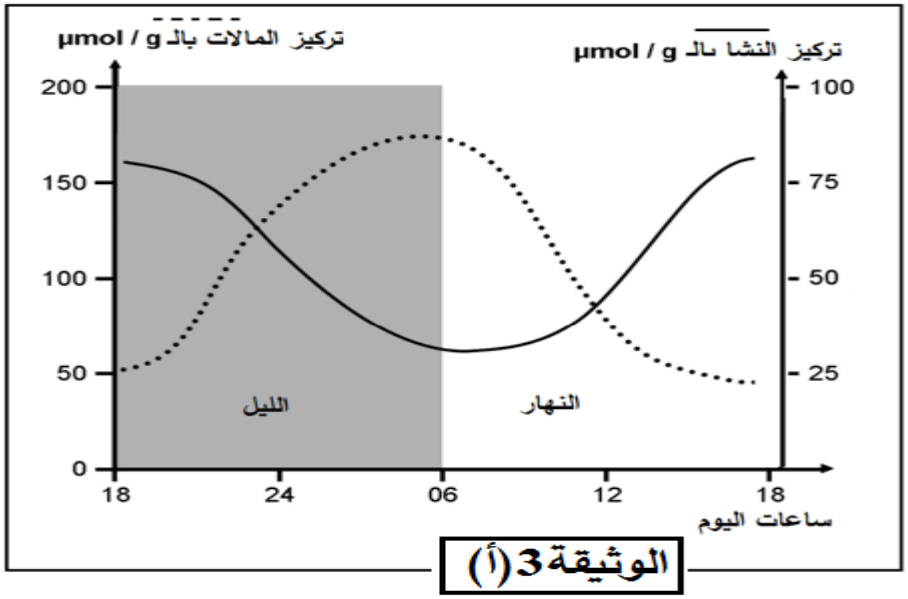
- بإستغلالك لمُعطيات الوثيقتين(1و2):

1. بين ألية تكيف النباتات العصارية مع بيئتها الجافة مُبرزا المُشكل العلمي الذي تطرحه مُعطيات الوثيقتين(1و2).
2. إقترح فرضية تستجيب للمُشكل العلمي المطروح.

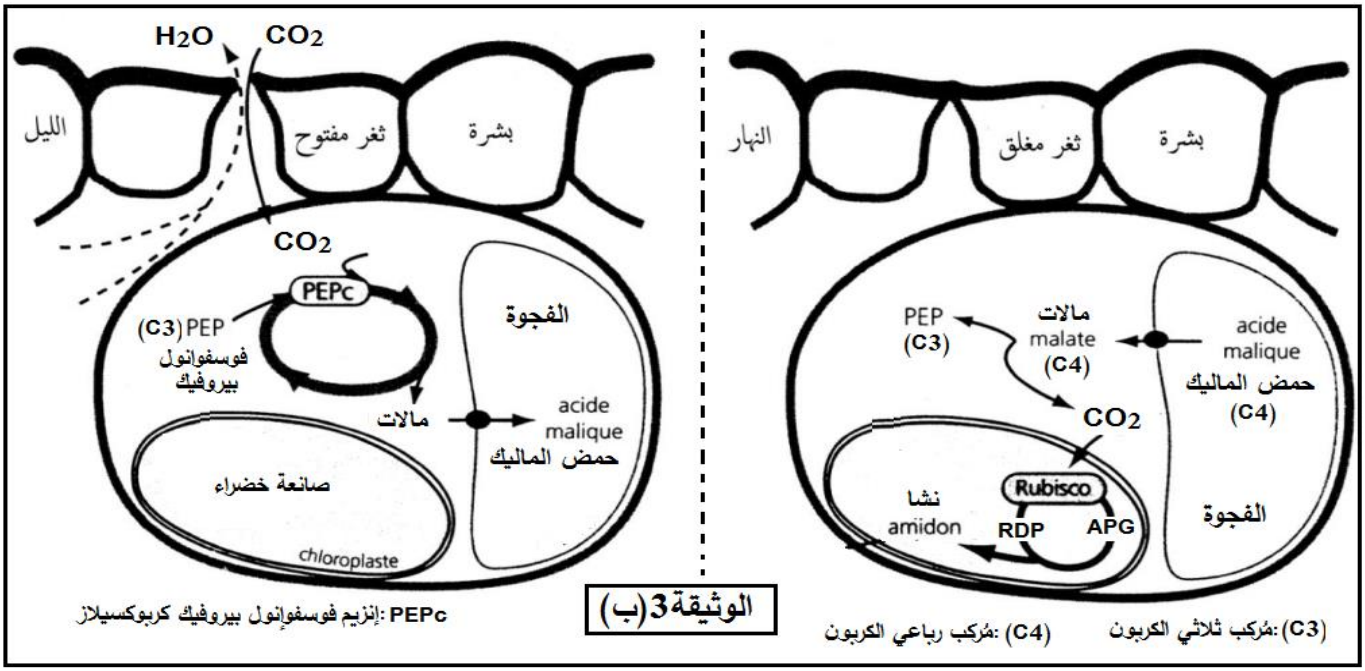
elbassair.net

الجزء الثاني

أظهرت نتائج التحليل الكميائي لحشوة الصانعات الخضراء عند نبات الصبار وجود مركب كميائي رباعي الكربون يدعى المالات(Malat)، نتائج قياس نسبة هذه المركب بالإضافة الى النشا في أوراق نبات الصبار مُمثلة في منحنيي الشكل(أ) من الوثيقة(3) ، بينما يظهر الشكل(ب) تفاعلات تثبيت غاز ثاني أكسيد الكربون في خلايا النسيج المتوسط الفراغي لأوراق النباتات العصارية.



الوثيقة3(أ)



الوثيقة3(ب)

- **صادق على صحة الفرضية المُقترحة مُستغلا مُعطيات الوثيقة(3).**

الجزء الثالث

بين في مخطط وظيفي الظواهر التي تسمح بتحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كامنة عند النباتات العصارية، مُبرزا الألية التي تتكيف بها هذه النباتات مع البئية الجافة، بناء على ما جاء في الموضوع ومعارفك.

إنتهى الموضوع الثاني

elbassair.net

05	الإجابة النموذجية للتمرين الأول (الموضوع الأول)

01

تحديد المستوى البنائي لبروتين الشكل(أ) : بنية ثالثية

التعليل: يتكون بروتين الشكل(أ) من سلسلة ببتيدية واحدة تظهر فيها بنيات ثانوية(α) وأخرى(β) مع وجود مناطق إنعطاف.

تسمية وتمثيل الروابط الكميائية المُمثلة في الشكل(ب) :

02

الرابطة	نوعها	تمثيلها
A	رابطة شاردية	Glu58 — Lys65
B	تجاذب الجذور الكارهة للماء	Leu 46 — Val 57
C	رابطة هيدروجينية	Ser 25 — Ala 41
D	كبريتية	Cys 30 — Cys 37

النص العلمي

0,5

☜ **تُعتبر البروتينات جزيئات حيوية ذات أهمية بالغة في العضوية نظرا لتخصصها الوظيفي بإمتلاكها لبنيات فراغية محددة.**

فما هو الدور الذي تلعبه الأحماض الأمينية في تحديد بنية ووظيفة البروتين؟

0,5

☜ **يتوقف التخصص الوظيفي للبروتين على بنيته الفراغية والتي يحددها عدد ونوع وترتيب الأحماض الأمينية الداخلة في تركيب السلسلة الببتيدية حسب الرسالة الوراثية المُشفرة لتركيب هذا البروتين.**

0,25

☜ **يكتسب البروتين المُتشكل بنية ثلاثية الأبعاد بانطواء السلسلة الببتيدية نتيجة نشاط الروابط التي تنشأ بين السلاسل الجانبية الحرة للأحماض الامينية.**

0,25

☜ **تستقر البنية الفراغية عند تشكل روابط في أماكن محددة قد تكون هدروجينية، شاردية كارهة للماء، وجسور ثنائية الكبريت فتصبح البنية وظيفية.**

0,5

☜ **الخاتمة :**

تتوقف البنية الفراغية وبالتالي التخصص الوظيفي للبروتين، على الروابط (ثنائية الكبريت، شاردية..،..) التي تنشأ بين أحماض أمينية مُحددة، ومُتموضعة بطريقة دقيقة في السلسلة الببتيدية حسب الرسالة الوراثية.

elbassair.net

الإجابة النموذجية للتمرين الثاني (الموضوع الأول)	07 ن

الجزء الأول

1) تحليل منحنيي الوثيقة(1) : — 1,25

يمثل منحنيا الوثيقة(1) تغير توتر العضلة بدلالة الزمن في وجود وغياب مادة السيانور. 0,25

في غياب السيانور:

في المجال الزمني(0-200ملي ثا) يؤدي التنبيه الى تزايد توتر العضلة الى ان يبلغ أقص قيمة له (60وإ).

في المجال الزمني(200-400 ملي ثا) يثبت التوتر العضلي عند القيمة الأعضمية رغم إستمرار التنبيه .

في المجال الزمني(400- 600 ملي ثا) يتناقص التوتر العضلي الى أن يكاد ينعدم لوقف التنبيه.

في وجود السيانور:

في المجال الزمني(0-200ملي ثا) يؤدي التنبيه الى تزايد توتر العضلة لكن بوتيرة أقل الى ان يبلغ أقص قيمة له (40وإ).

في المجال الزمني(200-400 ملي ثا) يثبت التوتر العضلي عند القيمة الأعضمية رغم إستمرار التنبيه .

في المجال الزمني(400- 600 ملي ثا) يتناقص التوتر العضلي الى أن يكاد ينعدم لوقف التنبيه.

الإستنتاج: تؤثر مادة السيانور سلبا على نشاط العضلة. 0,25

ملاحظة:يُقبل من التلميذ تحليل مُقارن لتغير توتر العضلة بدلالة الزمن في وجود وغياب مادة السيانور.

2) وصف تغير تركيز كل من ثنائي الأوكسجين و ATP في الوسطين. — 1,5

الشكل(أ):

- يمثل تغير نسبة ثنائي الأكسجين في الوسط بدلالة الزمن قبل وبعد إضافة السيانور. 0,25
- نسجل تناقص في نسبة الـO_2 في الوسطين الأول والثاني لكن عند إضافة السيانور تثبت نسبة الـO_2 في الوسط الثاني المضاف اليه السيانور، بينما يستمر تناقص نسبة الـO_2 في الوسط الأول الخالي من السيانور. 0,25
- الإستنتاج: تمنع مادة السيانور إستهلاك ثنائي الأكسجين من قبل المتوكوندري. 0,25

الشكل(ب):

يمثل تغير كمية الـATP في الوسط بدلالة الزمن قبل وبعد إضافة السيانور. 0,25

- نسجل تزايد في تركيز الـATP في الوسطين الأول والثاني لكن عند إضافة السيانور تثبت كمية الـATP في الوسط الثاني المضاف اليه السيانور، بينما يستمر تركيب الـATP في الوسط الأول الخالي من السيانور. 0,25
- الإستنتاج: تمنع مادة السيانور تركيب الـATP من قبل المتوكوندري. 0,25

elbassair.net

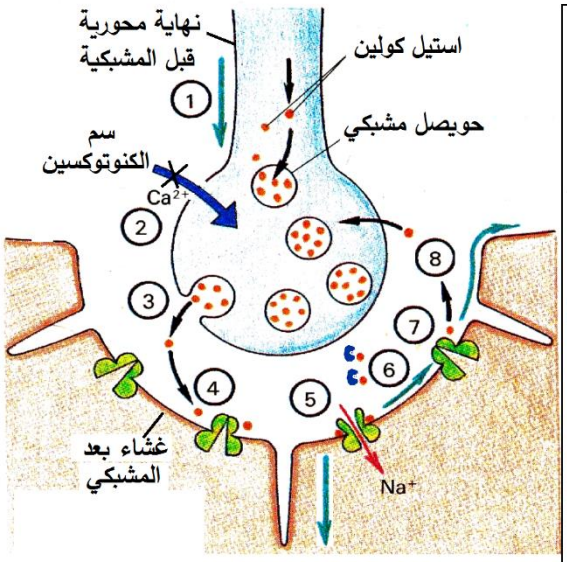
	"تابع" الإجابة النموذجية للتمرين الثاني (الموضوع الأول)
0,75 2,5 01	**الجزء الثاني** **شرح موقع والية تأثير السيانور على النشاط العضلي.** **إستغلال الشكل(أ) من الوثيقة(3).** ☜ يمثل الشكل(أ) مِبيان لتغير كمية الإشعاع في مُركبات السلسلة التنفسية بدلالة الزمن. **0,25** ☜ تكون كمية الإشعاع مُنعدمة على مستوى النواقل(T_4 , T_3 ,T_2 ,T_1)،بينما تكون مرتفعة على مستوى الناقل**T5**. **0,25** ☜ الإستنتاج موضع تاثير السيانور يكون على مستوى الناقل T_5 للسلسلة التنفسية. **0,25** **إستغلال الشكل(ب) من الوثيقة(3).** ☜ يمثل الشكل(ب) تفاعلات الفسفرة التأكسدية على مستوى الغشاء الداخلي للمتوكوندري. **0,25** ☜ تحتوي المرافقات الإنزيمية المرجعة ($NADH.H^+$ و$FADH_2$) على إلكترونات عالية الطاقة ،يتم نزع الإلكترونات من هذه المُرافقات الإنزيمية بأكسدتها على النحو التالي: **0,5** $NADH,H^+ \longrightarrow NAD^+ + 2e^- + 2H^+$ $FADH2 \longrightarrow FAD + 2e^- + 2H^+$ ☜ تنتقل إلكترونات المُتحررة عبر سلسلة من النواقل مُتزايدة كمون الأكسدة الإرجاعية موجودة على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري (السلسلة التنفسية) مُحررة طاقة، تقوم بعض النواقل في السلسلة التنفسية (النواقل الضمنية الكبيرة) بإستعمال جزء من طاقة الإلكترونات المُنتقلة في ضخ البروتونات الناتجة عن أكسدة المرافقات الإنزيمية من الحشوة الى الفراغ بين الغشائين (نقل فعال). **0,25** ☜ يتشكل نتيجة خروج البروتونات فرق في تركيزها مابين الفراغ بين الغشائين والحشوة (يكون التركيز مرتفعا(PHحامضي) في الفراغ بين الغشائين). تعود البروتونات مرة أخرى عن طريق الإنتشار(الميز)الى الحشوة عبر إنزيم الكرية المذنبة(ATP Synthase)مُحررة طاقة تساهم في فسفرة ADPالىATPعلى النحو التالي: **0,5** $ADP + Pi + \text{طاقة} \xrightarrow{\text{ATP Synthase}} ATP$ ☜ تنخفض طاقة الإلكترونات تدريجيا أثناء إنتقالها من ناقل الى أخر عبر السلسلة التنفسية الى أن تصل الى أخر ناقل في السلسلة وهو ثنائي الأكسجين الممتص الذي يتم إرجاعه الى بخار ماء على النحو التالي: **0,5** $1/2O_2 + 2e^- + 2H^+ \longrightarrow H_2O$ ☜ **الإستنتاج:** يتم فسفرة الـADPالى ATP وإرجاع الـO_2 المُمتص الى بخار ماء على مستوى الغشاء الداخلي للمتوكونري بالية تسمى الفسفرة التأكسدية. **0,25** **الية تأثير السيانور على النشاط العضلي:**تكبح مادة السيانور عمل الناقل(T_5) ، مما يمنع تدفق الإلكترونات عبر نواقل السلسلة التنفسية الى أخر مستقبل في السلسلة وهو الـO_2،مما يمنع إرجاعه الى بخار ماء، كما أن السيانور يمنع ضخ ا لبروتونات عبر الناقل(T_5) الى الفراغ بين الغشائين ، مما يمنع تشكل تدرج في تركيزH^+ مابين الفراغ بين الغشائين والحشوة ، الأمر الذي يعطل عمل إنزيمATP Synthase وبالتالي عدم تركيب الـATP الضروري لنشاط العضلة.

elbassair.net

الإجابة النموذجية للتمرين الثالث (الموضوع الأول)	08 ن
الجزء الأول **إقتراح فرضيتين لتفسير التسجيلات الكهربائية المُبينة في الوثيقة(1-ب)بإستغلال مُعطيات الوثيقة1.**	0,5
إستغلال الوثيقة(1-أ). ☜ تُضهر الوثيقة(1-أ) التركيب التجريبي الذي يسمح بدراسة تأثير سم الكنوتوكسين على إنتقال السيالة العصبية على مستوى منطقة إتصال عصبي حركي (اللوحة المحركة) التي تفصل بين النهاية المحورية لليف عصبي قبل المشبكي وليف عضلي بعد المشبكي يفصل بينهما فراغ مشبكي.	
إستغلال الوثيقة(1-ب). ☜ يمثل تسجيلا الشكل(أ) تغيرات الكمون الغشائي لليف العضلي (بعد المشبكي) إثر التنبيه الفعال لليف العصبي قبل المشبكي ، في وجود السم وفي غيابه. **0,25** ☜ في غياب السم يؤدي التنبيه الفعال لليف العصبي قبل المشبكي الى تسجيل كمون عمل في اللليف العضلي ، لكن في غياب السم يبقى الليف العضلي في حالة راحة. **0,5** ☜ الإستنتاج: يمنع سم الكنوتوكسين إنتقال السيالة العصبية من الليف قبل المشبكي الى الليف العضلي عبر الشق المشبكي. **0,25**	01
إقتراح فرضيتين لتفسير التسجيلات الكهربائية المبينة في الوثيقة(1-ب). ☜ **الفرضية الأولى:** يمنع السم تحرير المبلغ العصبي في الشق المشبكي. **0,5** ☜ **الفرضية الثانية:** يمنع السم تثبت المُبلغ العصبي على مُستقبلاته الموجودة على مستوى غشاء الليف العضلي (بعد المشبكي). **0,5**	01
الجزء الثاني **تبيان أن النتائج المحصل عليها في الوثيقة(2-أ) تنفي صحة إحدى الفرضيتين.** ☜ التجربة(1): في غياب السُم وبعد حقن أستيل كولين مُشع في الشق المشبكي يظهر الإشعاع على مُستوى غشاء الليف العضلي مع تسجيل كُمون عمل على مستوى الليف العضلي ، هذا مايُفسر بتثبت الأستيل كولين على مستقبلاته البروتينية القنوية الخاصة بتدفق شوارد Na^+ الموجودة على مستوى غشاء الليف العضلي في منطقة المشبك مما سمح بتدفق داخلي لهذه الشوارد وتسجيل زوال إستقطاب الليف العضلي. **0,5** ☜ التجربة(2) :إضافة السم للوسط الفزيولوجي لم تُؤثر على النتائج المُسجلة في التجربة الأولى وهذا ما يفسر بأن سم الكنوتوكسين لا يمنع تثبت المُبلغ العصبي على مُستقبلاته الموجودة على مستوى غشاء الليف العضلي (بعد المشبكي)، هذا ماينفي صحة الفرضية الثانية. **0,5**	01

elbassair.net

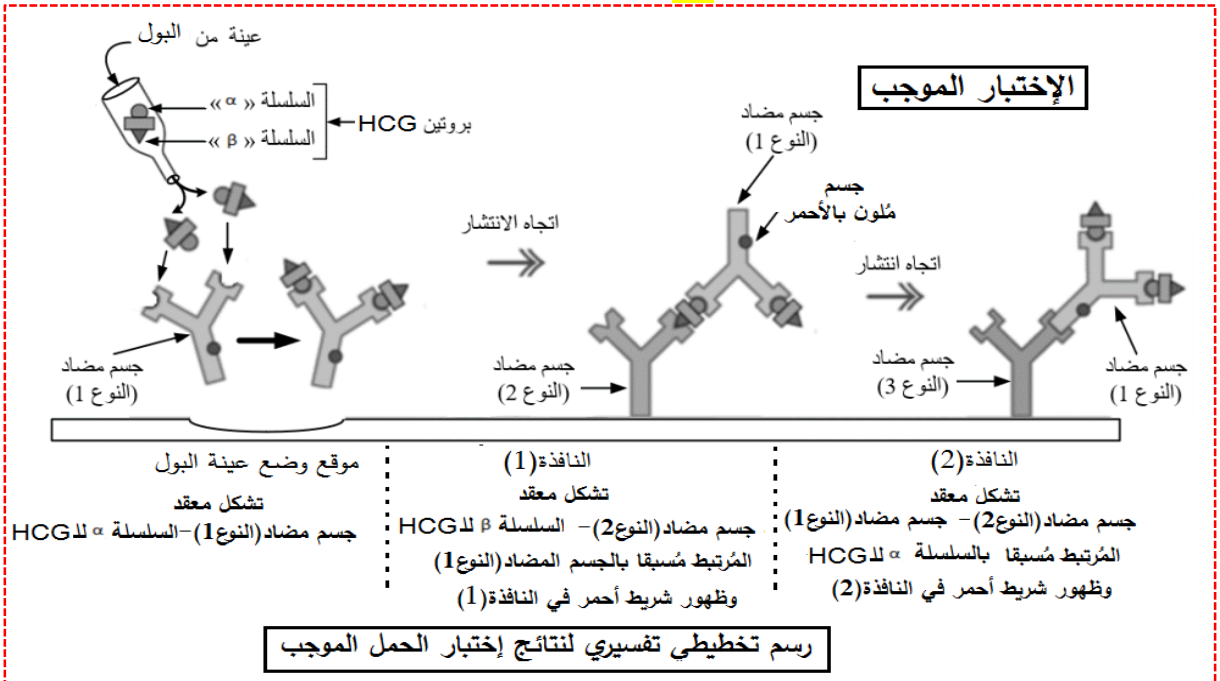
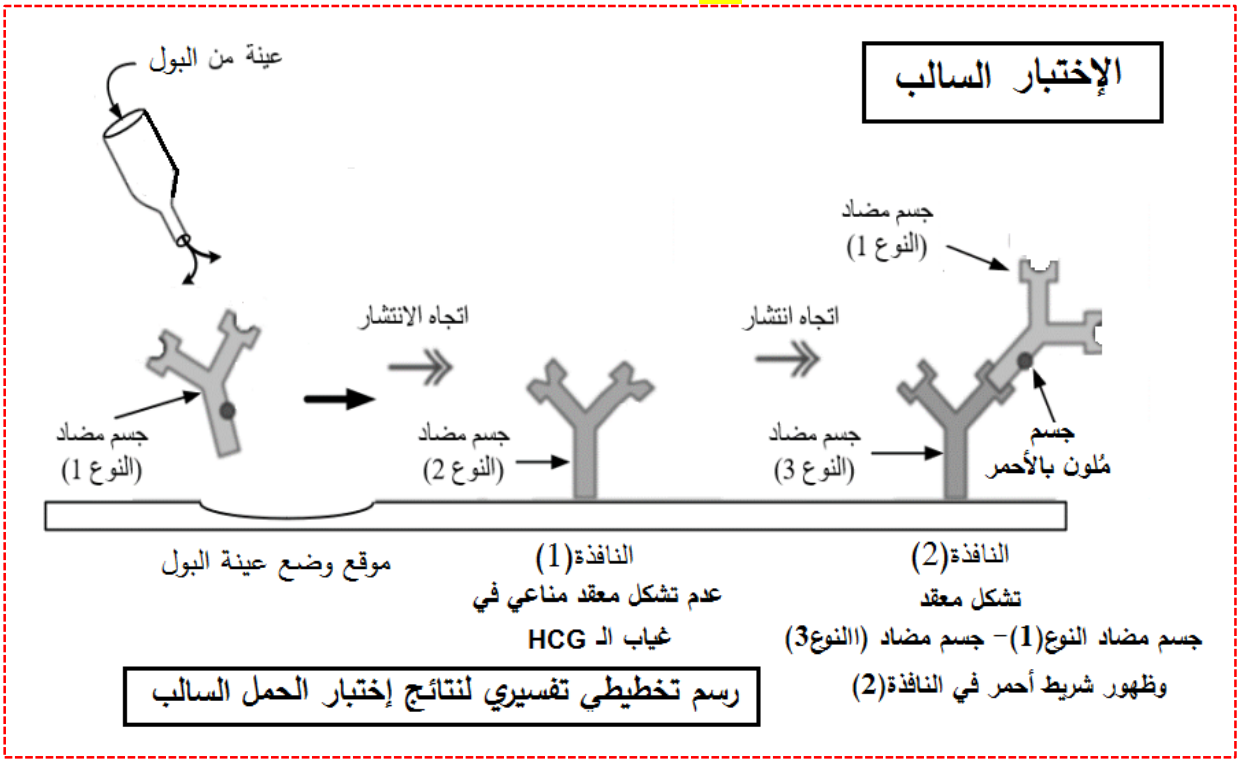
	"تابع" الإجابة النموذجية للتمرين الثالث (الموضوع الأول)
01	**المُصادقة على صحة الفرضية المتبقية بإستغلالك معطيات الوثيقة(2-ب).** **التجربة(3): يؤدي التنبيه الفعال لليف قبل المشبكي الى إنفتاح القنوات الفولطية لتدفق شوارد Ca^{+2} الموجودة في النهاية المحورية قبل المشبكية وهذا ما يسمح بتدفق داخلي لهذه الشوارد ، تحفز هذه الأخيرة تحرير المبلغ العصبي في الشق المشبكي ، يتثبت هذا الأخير على مستقبلاته البروتينية القنوية الخاصة بتدفق شوارد Na^{+} الموجودة على مستوى غشاء الليف العضلي في منطقة المشبك مما يسمح بتدفق داخلي لهذه الشوارد وتسجيل كمون عمل بعد مشبكي ينتشر على طول الليف العضلي. 4×0,25**
01	**التجربة(4):يمنع سم الكنوتوكسين إنفتاح القنوات الفولطية لتدفق شوارد Ca^{+2} الموجودة في النهاية المحورية قبل المشبكية وهذا ما يمنع التدفق الداخلي لهذه الشوارد وبالتالي عدم تحرير المبلغ العصبي في الشق المشبكي ، وبالتالي عدم إنتشار السيالة العصبية في الليف العضلي ، هذا مايؤكد صحة الفرضية الثانية. 4×0,25**
	الجزء الثالث
2,5	**توضيح في رسم تخطيطي وظيفي دور المبلغات العصبية في انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشابك مع إبراز تاثير سم الكنوتوكسين على النقل المشبكي. 10×0,25**



1:وصول كمون العمل الى الزر المشبكي.
2: تدفق كثيف لشوارد الـ Ca^{+2} .
3:إطراح المبلغ العصبي في الشق المشبكي.
4: تثبيت المُبلغ العصبي على مُستقبلاته في الغشاء بعد المشبكي.
5: تدفق كثيف لشوارد الـ Na^{+} عبر قنوات كمائية في الغشاء بعد المشبكي.
6: إماهة المبلغ العصبي وزوال مفعوله.
7: إنغلاق القنوات الكميائية لـ Na^{+}
8:إعادة إمتصاص نواتج هدم المبلغ العصبي.
× : مفعول السم(غلق قنوات تدفق Ca^{+2})

رسم تخطيطي يوضح الية تأثير سم الكنوتوكسين على النقل المشبكي

elbassair.net

05	الإجابة النموذجية للتمرين الأول (الموضوع الثاني)
02	تقديم رسم تفسيري لنتائج إختبار الحمل المُوضحة في "الشكل(ب)". رسم تفسيري لنتائج إختبار الحمل الموجب **01**  رسم تخطيطي تفسيري لنتائج إختبار الحمل الموجب رسم تفسيري لنتائج إختبار الحمل السالب **01**  رسم تخطيطي تفسيري لنتائج إختبار الحمل السالب

elbassair.net

"تابع" الإجابة النموذجية للتمرين الأول (الموضوع الثاني)	03ن

النص العلمي

- تُعتبر الأجسام المُضادة بروتينات مناعية ذات تخصص وظيفي عالي ، استغل الأطباء هذا التخصص الوظيفي في الكشف عن الحمل عند المرأة. 0,25

فكيف يتم الكشف عن الحمل بإستعمال الأجسام المُضادة. 0,25

- يتكون بروتين HCG من سلسلتين ببتيديتين"α " و"β ".0,25
- في موقع وضع عينة البول يرتبط بروتين HCG بالأجسام المضادة الحرة والمُلونة من النوع (1) بفضل التكامل البنيوي بين السلسلة " α " وموقع التثبيت، لتشكيل معقدات مناعية. 0,25
- تنتشر هذه المعقدات(اجسام مُضادة– السلسلة " α ") في اتجاه النافذة (1)، حيث ترتبط بعض هذه المُعقدات بالأجسام المضادة المثبتة من النوع (2) بفضل التكامل البنيوي بين السلسلة "β " وموقع التثبيت. 0,25
- تواصل باقي المعقدات التي لم تثبت في النافذة(1) الانتشار في اتجاه النافذة(2) لترتبط بالأجسام المضادة المثبتة من النوع(3) بفضل التكامل البنيوي بين نهاية الجزء الثابت للأجسام المضادة الملونة من النوع1 وموقع تثبيتها في الأجسام المضادة المثبتة. 0,25
- في حالة المرأة الحامل (+): يظهر شريط أحمر في النافذة (1) وآخر في النافذة(2) نتيجة ارتباط الأجسام المضادة الحرة الملونة من النوع 1 بالتحت وحدتين البروتنيتين للHCG من جهة و بالأجسام المضادة الموجودة في النافذتين من جهة أخرى.0,5
- في حالة المرأة غير الحامل (–) : يظهر شريط أحمر في النافذة(2) نتيجة تثبيت الأجسام المضادة الحرة الملونة على الأجسام المضادة من النوع3 الموجودة في هذه النافذة. 0,5
- الأجسام المضادة بروتينات متخصصة وظيفيا ، نتيجة إرتباطها النوعي بالمحددات الببتيدية ، مما يجعلها وسيلة للكشف عن الحمل.0,5

elbassair.net

الإجابة النموذجية للتمرين الثاني (الموضوع الثاني)	07ن
الجزء الأول استنتاج تأثير Aflatoxine B1 ، باستغلال معطيات الوثيقة(1) . إستغلال معطيات الوثيقة(1-أ): 4×0,25 ☜ تمثل الوثية(1-أ) نتائج زرع البكتيريا His^- (غير قادرة على تركيب الهيستدين) في وسطيْ زرع لايحتويان على الهستدين ، الأول لايحتوي على سم Aflatoxine B1 ووسط ثان بوجود Aflatoxine B1. ☜ في وسط الزرع الأول: وفي غياب الهستدين وبدون سم Aflatoxine B1 لاتنمو البكتريا، حيث تختفي من وسط الزرع(تموت). ☜ في وسط الزرع الثاني: ورغم غياب الهستدين وبوجود سم Aflatoxine B1 تنمو البكتريا و تتكاثر لتعطي مستعمرات بكترية، أي أنها أصبحت قادرة على تركيب الهيستدين(تحولت الى His^+). ☜ الإستنتاج: في وجود سم Aflatoxine B1 تصبح بكتريا(His^+) طافرة قادرة على تركيب الحمض الأميني الهستدين. ☜ إستغلال معطيات الوثية(1-ب): 4×0,25 ☜ تمثل الوثيقة(1-ب) مُدرج تكراري لتغير عدد مستعمرات(His^+) بتغير تركيز سم Aflatoxine B1 . ☜ كلما يزيد تركيز سم Aflatoxine B1 في الوسط يزيد عدد مستعمرات(His^+). ☜ الإستنتاج: التراكيز العالية من سم Aflatoxine B1 ترفع من عدد المستعمرات الطافرة. ☜ بالربط بين معطيات الوثيقتين(1-أ) و(1- ب) نستنتج أن سم Aflatoxine B1عامل مُطَّفر يجعل من البكتيريا His^- بكتريا طافرة قادرة على تركيب الهيستدين. **الجزء الثاني** إيجاد علاقة بين سم Aflatoxine B1 وسرطان HCC عند الإنسان بإستغلال معطيات الوثيقة (2). إستغلال معطيات الوثيقة (2). ☜ إستغلال معطيات الشكل(أ): 4×0,25 ☜ يوضح الشكل(أ) دور بروتين P53 في تنظيم الانقسام الخلوي. ☜ الحالة1: عند حدوث خلل على مستوى الـADN يتدخل بروتين P53 الوظيفي في إقاف الإنقسام الخلوي الى حين إصلاح الـADN ، مما يسمح بإستأناف ومُباشرة الانقسام بعد إصلاح الخلل. ☜ الحالة2: عند حدوث خلل في بروتين P53 (بروتين غير وظيفي) لا يستطيع هذا الأخير إقاف الإنقسام الخلوي رغم حدوث خلل على مستوى الـADN مما يجعل الخلايا تنقسم بشكل عشوائي (ورم سرطاني). ☜ الإستنتاج: بروتين P53 يراقب وينظم الإنقسام الخلوي.	01 01 01

elbassair.net

"تابع" الإجابة النموذجية للتمرين الثاني(الموضوع الثاني)

01 إستغلال الشكل(ب) من الوثيقة (2). 4×0,25

☜ يمثل منحنيا الوثيقة(2) تغير نسبة الفئران الناجية عند السلالتين(A وB) بدلالة عمر الفئران. 0,25

☜ نسبة الفئران الناجية بالنسبة للسلالة(A) كانت100%(كل الفئران نجت) ،لتوفرها على بروتينP53 المضاد للسرطان الكبدي، بينما تناقصت نسبة الفئران الناجية بالنسبة للسلالة(B) بزيادة عمر الفئران لتوفرهاعلى بروتينP53 غير العادي بسبب تعرضها لسم Aflatoxine B1. 0,5

☜ الإستنتاج : يحدث سم Aflatoxine B1 طفرة على مستوى المورثة المسؤولة عن تركيب بروتينP53 الذي يراقب وينظم الإنقسام الخلوي. 0,25

2,25

إستغلال الشكل(ج) من الوثيقة (2).

يمثل الشكل(ج) من الوثيقة (2) قطعة من خيطADN للأليل العادي والأليل الطافر للمورثةp53 . مرفوقا بمُستخلص من جدول الشفرة الوراثية. 0,25

إستنساخ وترجمة كل من الاليل العادي والأليل الطافر للمورثةp53 01

إتجاه القراءة →

رقم الثلاثيات	247	248	249	250	251	252	253
الأليل p53 العادي	...TTG	GCC	TCC	GGG	TAG	GAG	TGG ...
الـ ARNm	AAC	CGG	AGG	CCC	AUC	CUC	ACC
متتالية الأحماض الأمينية لجزء من بروتين p53	Asn	Arg	Arg	Pro	Ile	Leu	Thr

رقم الثلاثيات	247	248	249	250	251	252	253
الأليل p53 غير العادي	...TTG	GCC	TCA	GGG	TAG	GAG	TGG ...
الـ ARNm	AAC	CGG	AGU	CCC	AUC	CUC	ACC
متتالية الأحماض الأمينية لجزء من بروتين p53	Asn	Arg	Ser	Pro	Ile	Leu	Thr

يختلف الأليل العادي عن الأليل الطافر للمورثة(P53) في استبدال القاعدة(C) رقم747 في الثلاثية (TCC) رقم249 في السلسلة المُعبرة والتي تشفر للرامزة(AGG) فيARNm والتي يقابلها الحمض الأميني أرجنين (Arg) بالقاعدة(A) فأصبحت الثلاثية(TCA) تشفر لرامزة(AGU) فيARNm والتي يقابلها الحمض الأميني سيرينSer . 0.75

إذن الطفرة التي يحدثها سم Aflatoxine B1 على مستوى المورثةP53 أدت الى تركيب بروتين P53غير وظيفي. 0,25

0.75 الربط:

سم Aflatoxine B1 عامل مُطفر ، التعرض اليه يؤدي الى إحداث طفرة إستبدال على مستوى المورثة P53 ، ينتج عنه تغير في التتابع النكليوتيدي لهذه المورثة ، مما يؤدي الى تغير في أنواع الأحماض الأمينة للبروتين الذي تُشفر له هذه المورثة وبالتالي تركيب بروتين غير وظيفي لا يستطيع أن يراقب وينظم الإنقسام الخلوي مما يجعل الخلايا تنقسم بشكل عشوائي (ورم سرطاني كبدي). 0.75

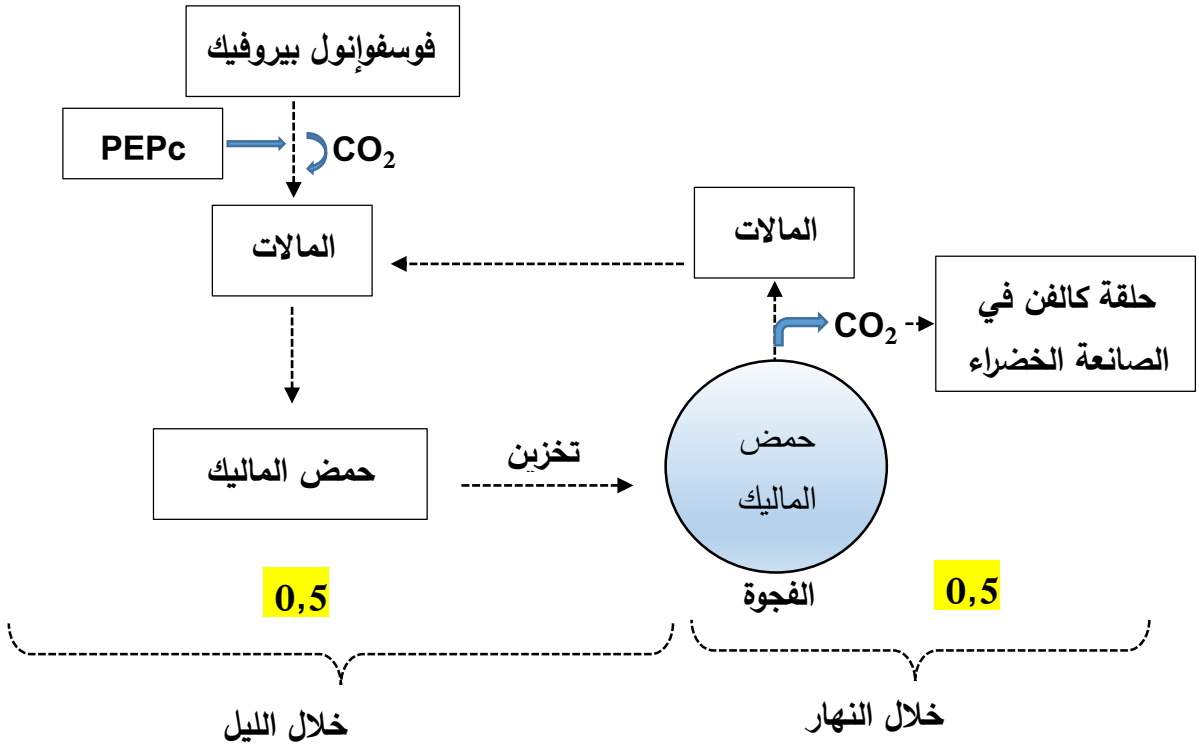
elbassair.net

الإجابة النموذجية للتمرين الثالث (الموضوع الثاني)	08 ن
1. تبيان ألية تكيف النباتات العصارية مع بيئتها الجافة مع إبراز المشكل العلمي الذي تطرحه معطيات الوثيقتين(1و2). **إستغلال الشكل(أ) من الوثيقة(1).** ☜ يمثل الشكل(أ) من الوثيقة(1) مقطع عرضي لورقة نبات اخضر. **0,25** ☜ تتكون الورقة من بشرة علوية وبشرة سفلية يتوسطهما نوعين من الأنسجة اليخضورية، النسيج المتوسط العمادي الذي يتكون من خلايا يخضورية متطاولة لاتترك بينها فراغات بينية، ونسيج متوسط فراغي يتكون من خلايا يخضورية بيضاوية الشكل تترك بينها فراغات بينية. **0,25** تُغطى البشرة العلوية بطبقة شمعية سميكة ، بينما تحتوي البشرة السفيلية على مسامات تعرف بالثغور التي تسمح للنبات بإدخال الـCO_2 وطرح الـO_2 وبخار الماء. **0,25** ☜ الإستنتاج: تعتبر الثغور مقر المبادلات الغازية اليخضورية و عملية النتح. **0,25** **إستغلال الشكل(ب) من الوثيقة(1).** ☜ يوضح الشكل(ب) صورة بالمجهر الضوئي ورسم تفسيري لها لثغرين أحدهما مفتوح والأخر مغلق. **0,25** ☜ يتكون الثغر من خليتين ثغريتين(حارستين) تحصران بينهما فتحة ثغرية. **0,25** ☜ الإستنتاج : تفتح الثغور بإنفتاح الفتحة الثغرية وتُغلق بإنغلاقها حسب الحالة الفزيولوجية للخلايا الثغرية. **0,25** **إستغلال معطيات الوثيقة(2).** ☜ يمثل منحنيا الوثيقة(2) تغير النسبة المئوية لإنفتاح الثغور في الليل والنهار عند نبات عادي وأخر عصاري. **0,25** ☜ **عند النبات العادي 0,5** تكون النسبة المئوية لإنفتاح الثغور منعدمة طيلة الليل لترتفع وتبلغ أقصاها وتثبت عند هذه القيمة طيلة النهار ، ثم تنخفض وتنعدم مُجددا في الليل. ☜ **عند النبات العصاري 0,5** تكون النسبة المئوية لإنفتاح الثغور منعدمة طيلة النهار لترتفع وتبلغ أقصاها وتثبت عند هذه القيمة طيلة الليل ، ثم تنخفض وتنعدم مجددا في النهار. **الإستنتاج :**على عكس النباتات العادية تنفتح الثغور في الليل وتنغلق في النهار عند النباتات العصارية. **0,25** **طرح المُشكل العلمي 0,5** تتكيف النباتات العصارية مع بِيئتها الجافة بغلق ثُغورها نهاراً اين تكون درجة الحرارة مُرتفعة مما يسمح لها بالتقليل من شدة النتح. لكن المُشكل العلمي المطروح كيف يمكن لهذه النباتات أن تقوم بعملية التركيب الضوئي في وجود الضوء(النهار) مع غياب الـCO_2 لأن الثغور مغلقة؟	01 0,75 1,5 0,5

elbassair.net

	"تابع" الإجابة النموذجية للتمرين الثالث (الموضوع الثاني)
0,5	2. إقتراح فرضية تستجيب للمشكل العلمي المطروح. ☜ الفرضية المقترحة: ينفذ الـCO_2 ليلا الى خلايا النبات ويخزن الى حين تثبيته في النهار بإستعمال نواتج المرحلة الكيموضوئية. 0,5
01	الجزء الثاني المصادقة على الفرضية المقترحة إستغلال الوثيقة3(أ): ☜ يمثل منحنيا الوثيقة3(أ) تغير تركيز كل من المالات والنشا في أوراق نبات الصبار في الليل والنهار. 0,25 ☜ يزيد تركيز المالات ليبلغ أقصاه (أكثر من 150 ميكرومول/غ) في الليل،ثم ينخفض في النهار ليبلغ ادناه(50 ميكرومول/غ). 0,25 ☜ في حين ينقص تركيز النشا ليبلغ أدناه (25ميكرومول/غ) ثم يرتفع ليبلغ أقصاه في النهار (أكثر من 75 ميكرومول/غ). 0,25 ☜ الإستنتاج:تركب أوراق نبات الصبار(النبات العصاري) مركب المالات في النهار ، بينما تركب النشا في الليل. 0,25
01	إستغلال الوثيقة3(ب): ☜ خلال الليل فتح الثغور يسمح بدخول الـCO_2 أين يُدمج بدورة رباعية الكربون (C4) ، حيث يتثبت الـCO_2 على مركب ثلاثي الكربون وهو فوسفوإنول بيروفيك بتحفيز من إنزيم PEPc ليعطي مركب رباعي الكربون وهو المالات، يتحول هذا الأخير الى حمض الماليك Acide Malique والذي يخزن في الفجوة .0,5 ☜ خلال النهار يخرج حمض الماليك من الفجوة تحدث له عملية نزع الـCO_2 الذي يحرر ويدخل في الصانعات الخضراء ، أين يدمج في دورة كالفن (دورة ثلاثة الكربون) بتحفيز من إنزيمRUBISCO وبإستعمال نواتج المرحلة الكيموضويةATP وNADPH المُشكلة في الضوء (نهارا) لتركيب النشا. 0,5 ☜ إذن ينفذ الـCO_2 ليلا الى خلايا النسيج المتوسط للنبات العصاري عبر الثغور ليُخزن على شكل مركب رباعي الكربون(مالات) في الفجوات ثم يتحرر نهارا ليتم إرجاعه الى نشا عبر دورة كالفن. وهذا مايؤكد صحة الفرضية المقترحة. 0,5
0,5	

elbassair.net

	"تابع" الإجابة النموذجية للتمرين الثالث (الموضوع الثاني)
1,25	

مُخطط يوضح الية تثبيت الـCO_2 عند النباتات **0,25**

إن شاء الله
بالتوفيق
و النجاح
elbassair.net
elbassair.net