الجمهورية الجزائرية الدمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

ثانوية الصديق عبد الله – بئر خادم
امتحان بكالوريا التعليم الثانوي التجريبي **دورة ماي 2025**
الشعبة: علوم تجريبية

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة **المدة: 4 ساعات و نصف**

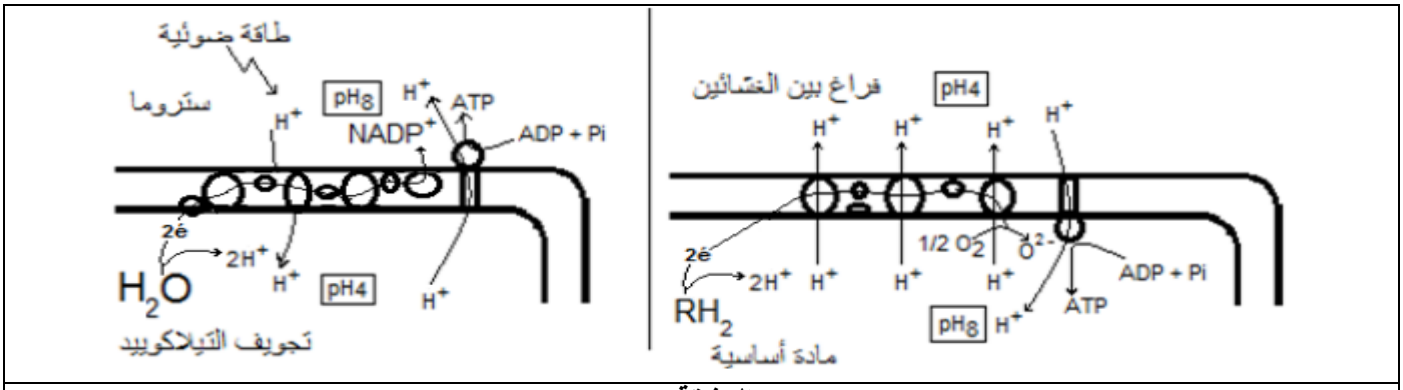
على المترشح ان يختار أحد الموضوعين الآتيين

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على 5 صفحات (من الصفحة 1 من 10 الى الصفحة 5 من 10)

التمرين الاول: (5 نقاط)

الانزيمات وسائط حيوية تقوم بتسريع التفاعلات و تلعب دورا هاما في تادية مختلف الوظائف الحيوية بفضل تخصصها الوظيفي المزدوج .
انزيم ATP سنتاز يلعب دورا هاما في التحولات الطاقوية في خلايا الكائنات حقيقيات النواة حيث يمكن لبعض الجزيئات السامة ان تؤثر سلبا على انزيم ATP سنتاز مثل جزيئات DCCD التي ترتبط مع جذور الاحماض الامينية الحمضية المشكلة لقناة مرور البروتونات في الكرية المذنبة .
اليك الوثيقة 1 التي توضح الاليات التي يتدخل في حدوثها انزيم ATP سنتاز .



الوثيقة 1

1 - اختر الاجابات الصحيحة من بين الاقتراحات التالية :

A- يعمل انزيم ATP سنتا ز على : - تفكيك ال ATP - يعمل على تركيب الجلوكوز . - يعمل على تفكيك الجلوكوز للحصول على ATP . - لا اجابة صحيحة .	C- ماهو مصدر الطاقة المستعملة من طرف ATP سنتاز : - الضوء - الاكسجين - الجلوكوز - تدرج التركيز
B- تقع الكرية المذنبة في : - الحشوة - الغشاء الخارجي للميتوكوندري - الغشاء الداخلي للصانعة الخضراء - لااجابة صحيحة	D- يتدخل انزيم ATP سنتاز في : - التحلل السكري - الفسفرة التاكسدية - التركيب الضوئي - لا اجابة صحيحة

2- باستغلالك للمعطيات و مكتسباتك اشرح دور بنية انزيم ATP سنتاز في التحولات الطاقوية عند حقيقيات النواة و كيف تؤثر جزيئات DCCD على نشاط انزيم ATP سنتاز و على حيوية الخلايا . (تهيكل الاجابة في مقدمة- عرض و خاتمة)

التمرين الثاني : (7 نقاط)

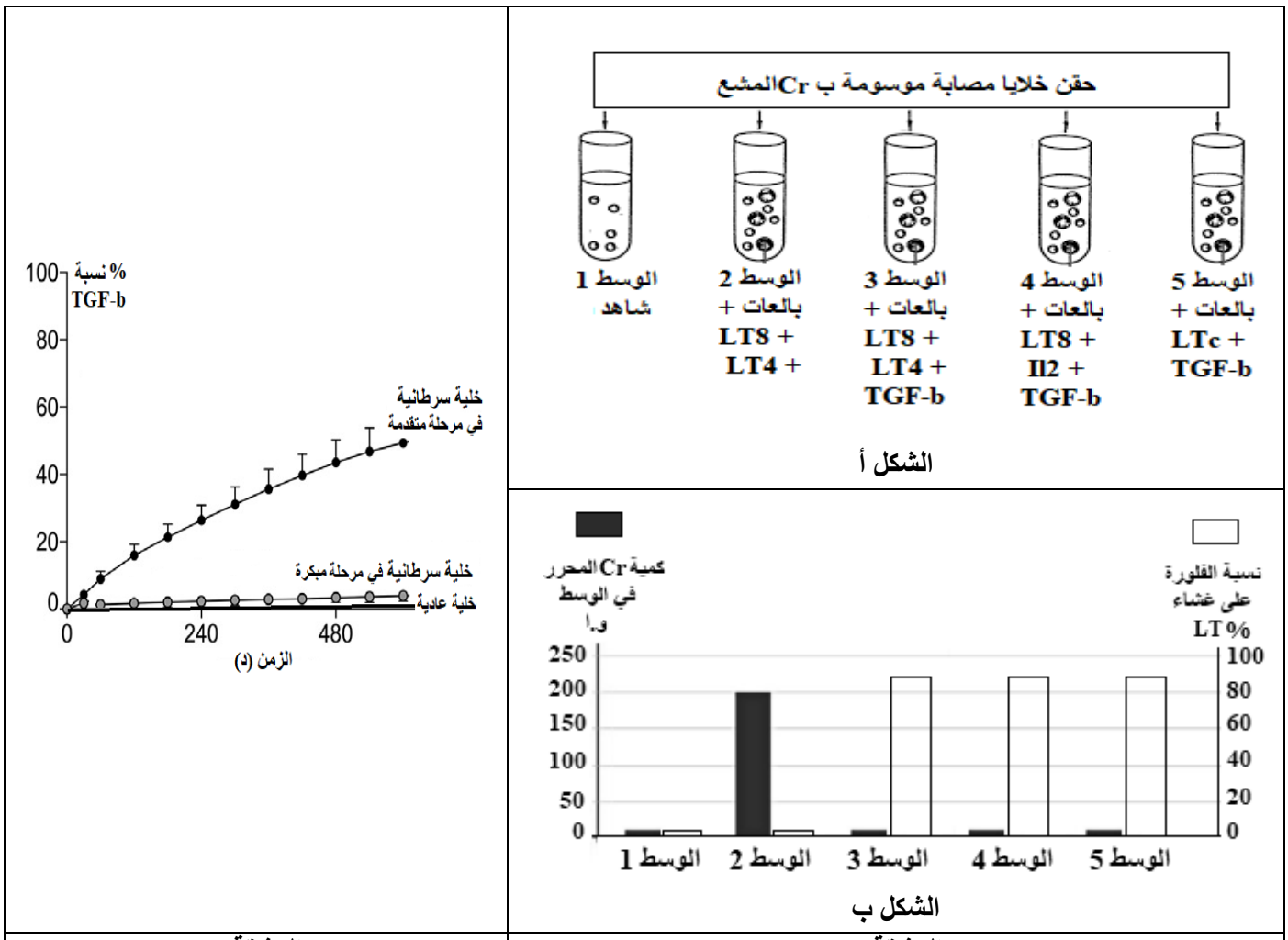
تلعب البروتينات دورا مهما في التمييز بين الذات واللاذات وكذا في اقصاء اللاذات بفضل تخصصها الوظيفي للبروتينات وقد تحدث بعض الاختلالات التي تسمح بحدوث افلات مناعي لبعض الخلايا المصابة مثل الخلايا السرطانية خاصة في المراحل المتقدمة من المرض.

نريد من خلال هذه الدراسة التعرف على بعض الطرق التي تسمح بافلات الخلايا السرطانية للجهاز المناعي واقتراح علاج لهذه الحالة :

الجزء الاول :

قصد التعرف على الاليات التي تنتهجها الخلايا السرطانية في المراحل المتقدمة من المرض للافلات المناعي, نقترح عليك الدراسة التالية:

- تمثل الوثيقة 1 تطور نسبة بروتين TGF-ß في هيولى خلايا عادية وخلايا اخرى سرطانية لسرطان الرئة في مراحله المبكرة و المتقدمة.
- لمعرفة تاثير بروتين TGF-ß تم استخلاص خلايا مصابة و وسمها بالكروم المشع ^{51}Cr الذي ينفذ الي الخلايا و يتثبت على بروتيناتها ولا يتم تحريره الا عند تدمير هذه الخلايا. توضع خلايا المصابة الموسومة في 5 اوساط زرع ملائمة ثم تضاف اليها خلايا مناعية مختلفة من نفس العضوية. يضاف الى الاوساط 3, 4 و 5 بروتين TGF-ß موسوم بفلورة. يوضح الشكل أ من الوثيقة 2 الشروط التجريبية لكل وسط بينما يوضح الشكل ب من نفس الوثيقة نتائج قياس كمية الكروم المشع ^{51}Cr المحرر في الوسط و كذا نسبة الفلورة على غشاء الخلايا المناعية LT .



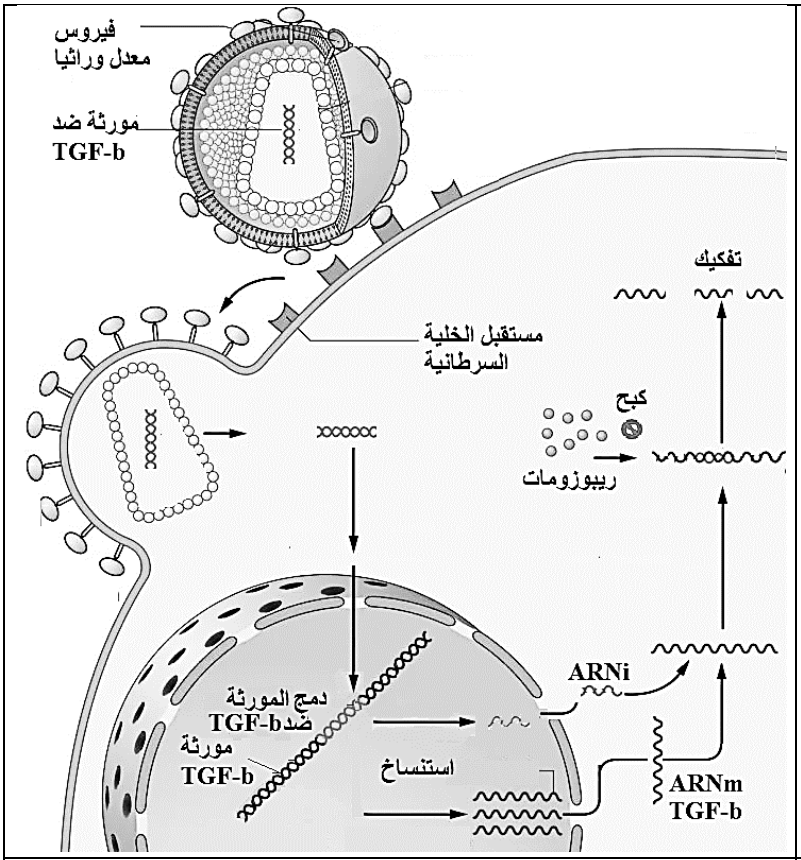
الوثيقة 1	الوثيقة 2

1- باستغلال الوثيقتين 1 و2 وضح كيف يمكن للخلايا السرطانية لسرطان الرئة في المراحل المتقدمة من الافلات للجهاز المناعي.

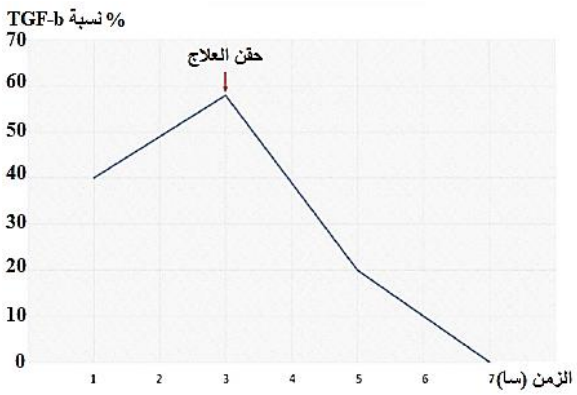
الجزء الثاني :

لمساعدة الجهاز المناعي على اقصاء الخلايا السرطانية في المراحل المتقدمة تستعمل عدة طرق علاجية من بينها العلاج باستعمال جزيئات ARNi. لفهم الية العلاج وطريقة عمل جزيئات نقدم المعطيات التالية :

- تمثل الوثيقة 3 تطور نسبة بروتين TGF-ß في الخلية السرطانية في مرحلة المتقدمة قبل وبعد تلقي العلاج.
- تمثل الوثيقة 4 رسم تخطيطي يظهر الية العلاج و مقر تاثيرجزيئات ARNi على مستوى الخلية السرطانية.



الوثيقة 4



الوثيقة 3

1- باستغلال الوثقتين 3 و 4 وضح كيف تعمل جزيئات ARNi في مساعدة الجهاز المناعي على اقصاء الخلايا السرطانية في المراحل المتقدمة.

2- اقترح طرق علاجية اخرى تسمح بمعالجة الخلايا السرطانية في المراحل المتقدمة التي تفلت للجهاز المناعي.

التمرين الثالث : (8 نقاط)

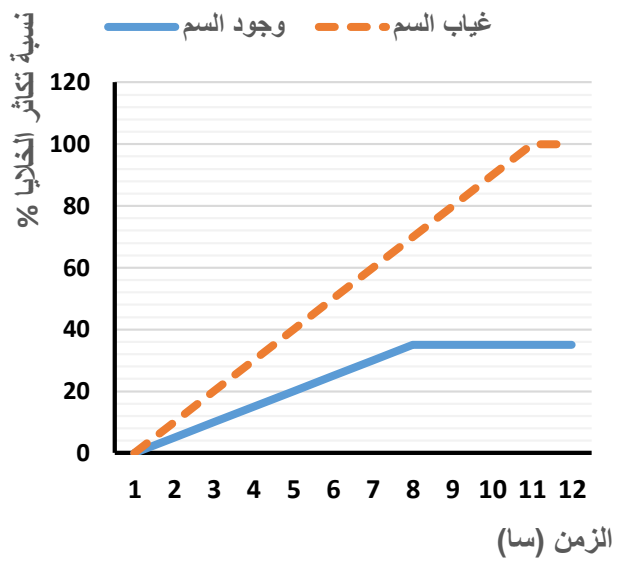
يتم تركيب البروتين في خلايا الكائنات الحية لضمان نموها وتكاثرها، إلا أن أي اختلال في هذه الآلية بتدخل عوامل ممرضة سيؤثر سلبا على سيرورتها مثل بكتيريا الزائفة الزنجارية (PA):*Pseudomonas Aeroginosa* التي تصيب الخلايا الرئوية عند الإنسان و تتلفها و ذلك بإنتاجها لسم يدعى: Exotoxine A.

لمعرفة آلية تأثير سم Exotoxine A على تركيب البروتين نقدم الدراسة التالية:

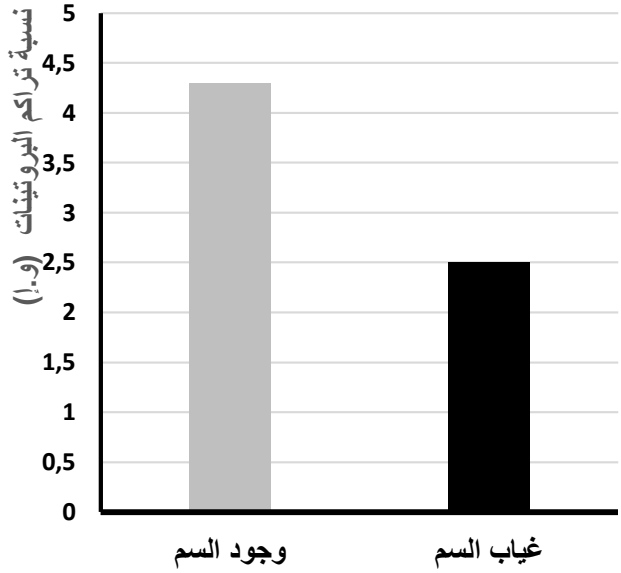
الجزء الأول

-نقوم بقياس نسبة تكاثر الخلايا الرئوية في وجود وغياب السم Exotoxine A النتائج موضحة في الشكل أ من الوثيقة 1.

-من جهة أخرى نقوم بتقدير نسبة تراكم البروتينات في هيولى الخلايا الرئوية أثناء تركيب البروتين في وجود وغياب السم Exotoxine A النتائج موضحة في الشكل ب من الوثيقة 1.



الشكل أ



الشكل ب

الوثيقة 1

-باستغلالك لمعطيات الوثيقة 1 اقترح فرضيتين تفسر بهما تأثيرالسم Exotoxine A على عملية تركيب البروتين في الخلايا الرئوية.

الجزء الثاني

للتحقق من صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين سابقا نقدم المعطيات التالية:

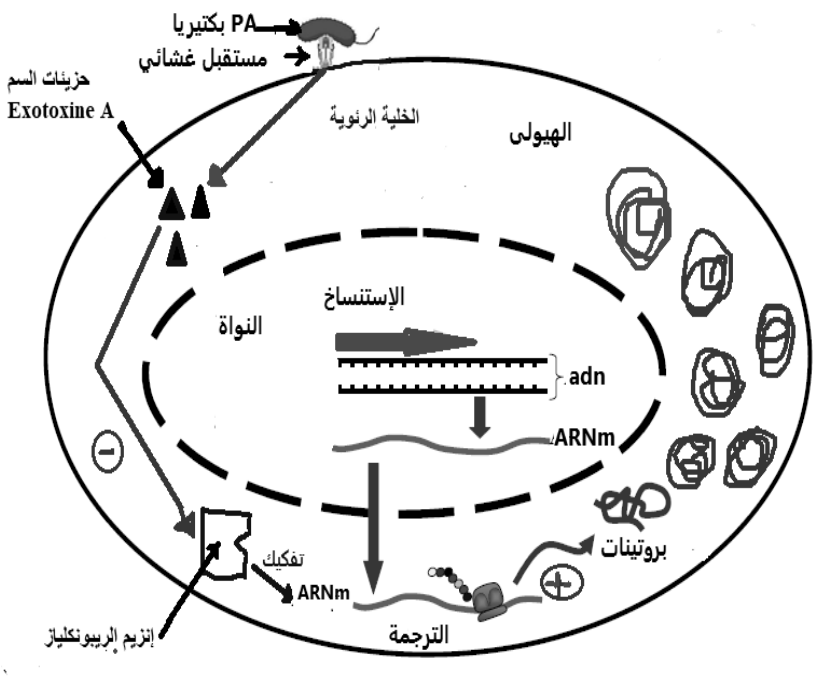
-نقوم بمتابعة دمج العناصر المشعة (اليوريدين المشع والأحماض الأمينية المشعة) في وجود وغياب السم Exotoxine A ضمن شروط تجريبية مختلفة النتائج في الشكل أ من الوثيقة 2.

-كما يتم قياس سرعة النشاط الإنزيمي لإنزيم الريبونكلياز (الإنزيم المفكك ل ARNm) في وجود وغياب السم Exotoxine A النتائج في الشكل ب من الوثيقة 2.

- بينما يوضح الشكل ج من الوثيقة 2 رسم تخطيطي لآلية عمل السم Exotoxine A في الخلية الرئوية خلال تركيب البروتين.

الوسط	الشروط التجريبية	النتائج التجريبية		
		عدد السلاسل المتشكلة	غياب السم Exotoxine A	وجود السم Exotoxine A
الوسط1	-يوريدين مشع -انزيمARN poly - مورثة - طاقة	متعدد اليوريدين المشع	+++++	+++++
الوسط2	-أحماض أمينية مشعة –ريبوزومات – ARNm- ARNt – طاقة – إنزيمات متنوعة	السلاسل الببتيدية المشعة	+++++	++++++++++

الشكل أ الوثيقة 2



سرعة النشاط الإنزيمي لإنزيم الريبونكلياز(و.إ)	
غياب السم Exotoxine A	وجود السم Exotoxine A
100	1

الشكل ب	الشكل ج

الوثيقة 2

ملاحظة: يتسبب تراكم البروتينات في الهيولى في تسمم الخلية و موتها.

1-اشرح آلية تأثير السم Exotoxine A على تركيب البروتين في الخلية الرئوية وذلك باستغلالك لأشكال الوثيقة 2 مصادقا على صحة الفرضية.

2-إذا علمت أن هذه البكتيريا الممرضة مقاومة للمضادات الحيوية اقترح طرق علاجية للتقليل من ضراوتها.

الجزء الثالث

لخص في مخطط تحصيلي آلية تركيب البروتين في الخلية الرئوية في وجود وغياب السم Exotoxine A انطلاقا مما توصلت إليه في هذه الدراسة و مكتسباتك.

انتهى الموضوع الاول

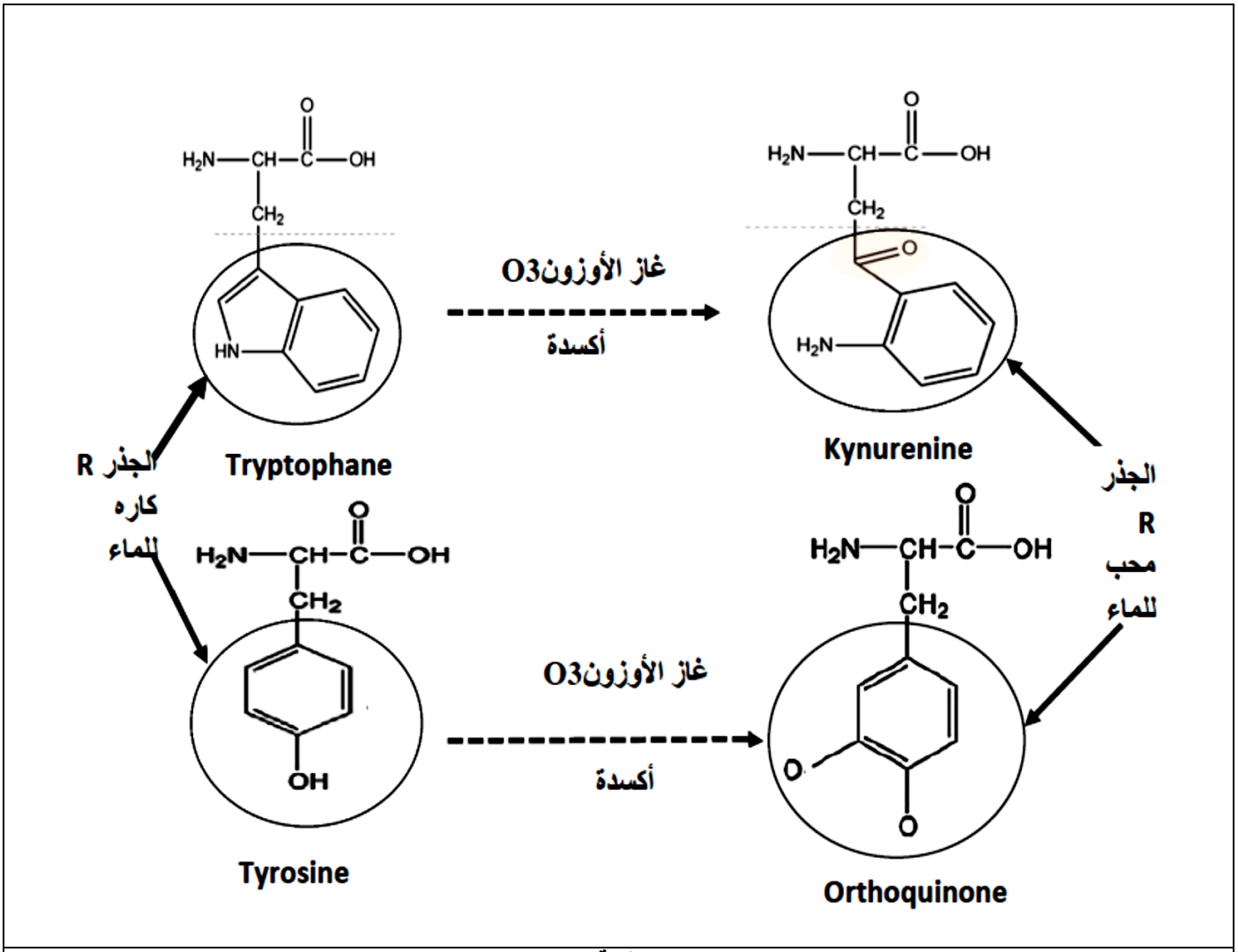
الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على 5 صفحات (من الصفحة 6 من 10 الى الصفحة 10 من 10)

التمرين الاول: (5 نقاط)

تعتمد البروتينات على بنيتها الفراغية ثلاثية الأبعاد لأداء وظائفها الحيوية كتلك المسؤولة عن تكاثر الكائنات الدقيقة كالبكتيريا التي تعيش في الماء، و التي يمكن استهدافها ببعض العوامل الخارجية كغاز الأوزونO3 الذي يستعمل كمعقم لمعالجة مياه الشرب.

توضح الوثيقة التالية تأثير غاز الأوزونO3 على كل من الحمضين الأمينيين التيروزين (Tyrosine) والتريبتوفان (Tryptophane) المسؤولين عن التجاذبات الكارهة للماء في البروتين.



الوثيقة 1

1- حدد دور الجذور الكارهة للماء للاحماض الامنية في تحديد بنية البروتين.

2-إشرح آلية تأثير غاز الأوزونO3 في عملية تعقيم مياه الشرب من البكتيريا و ذلك باستغلالك للوثيقة و معلوماتك. (تهيكل الاجابة في مقدمة عرض و خاتمة).

التمرين الثاني : (7 نقاط)

تقوم النباتات بظاهرة التركيب الضوئي التي تسمح لها بتحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية كامنة في الجزيئات العضوية ويتم ذلك انطلاقا من تفاعلات حيوية هامة تحفزها انزيمات متخصصة داخل الصانعات الخضراء. الا ان فعالية و كفاءة هذه الظاهرة الحيوية قد تتاثر بعوامل الوسط من بينها نوعية التربة وتركيبها الكيميائي.

لمعرفة مدى تاثير نوعية التربة على سيرورة عملية التركيب الضوئي نقترح الدراسة التالية :

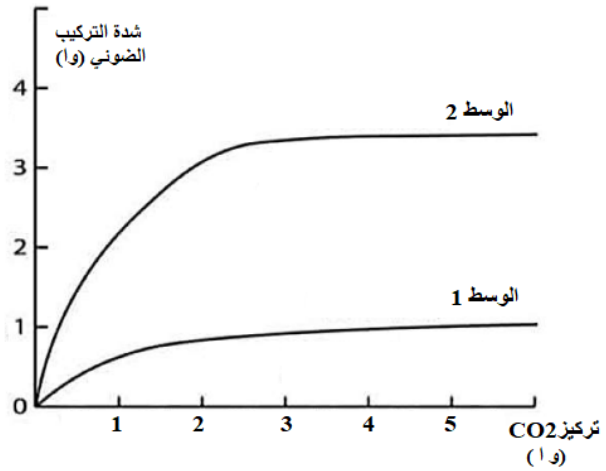
الجزء الاول :

تم زرع نبات الفجل (نبات اخضر) في وسطين متماثلين من ناحية المناخ مختلفين من ناحية العناية بالتربة حيث الوسط الاول تكون تربته فقيرة من الاملاح المعدنية بينما في الوسط الثاني فهي غنية بالاملاح المعدنية. يوضح الشكل أ من الوثيقة 1 التحليل الكيميائي للعناصر في التربة في كلا الوسطين وكذا متطلبات نبات الفجل من املاح معدنية.
يتم قياس شدة التركيب الضوئي عند النبات الاخضر في الوسطين 1 و 2 في تراكيز متزايدة من غاز ثاني اكسيد الكاربون. النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل ب من الوثيقة 1.

تمثل وثيقة 2 جدول يوضح شروط تجريبية ونتائجها اجريت على مكونات الصانعات الخضراء لنبات الفجل معزولة في وجود و في غياب عنصر الماغنزيوم Mg^{+2} حيث يتم مراقبة انطلاق O_2

العناصر المعدنية	تركيزها في الوسط 1	تركيزها في الوسط 2	متطلبات النبات الاخضر
الازوت N	60 kg/ha	85 kg/ha	60-80 kg/ha
الفوسفور P_2O_5	45 kg/ha	55 kg/ha	40-60 kg/ha
البوتاسيوم K_2O	75 kg/ha	90 kg/ha	80-100 kg/ha
الكالسيوم Ca	800 mg/kg	1200 mg/kg	1000-1500 mg/kg
المغنزيوم Mg	50 mg/kg	200 mg/kg	100-150 mg/kg

الشكل أ



الشكل ب

الوثيقة 1

الوسط	الشروط التجريبية	النتائج
1	تيلاكويدات معزولة معرضة للضوء + مستقبل الكترونات مؤكسد بوفرة +ADP +Pi بوفرة + Mg^{+2}	انطلاق O_2
2	تيلاكويدات معزولة معرضة للضوء + مستقبل الكترونات مؤكسد بوفرة +ADP +Pi بوفرة في غياب Mg^{+2}	انطلاق O_2
3	تيلاكويدات معزولة معرضة للضوء + ستروما + CO_2 + Mg^{+2}	انطلاق O_2
4	تيلاكويدات معزولة معرضة للضوء + ستروما + CO_2 في غياب Mg^{+2}	انطلاق O_2 لمدة قصيرة

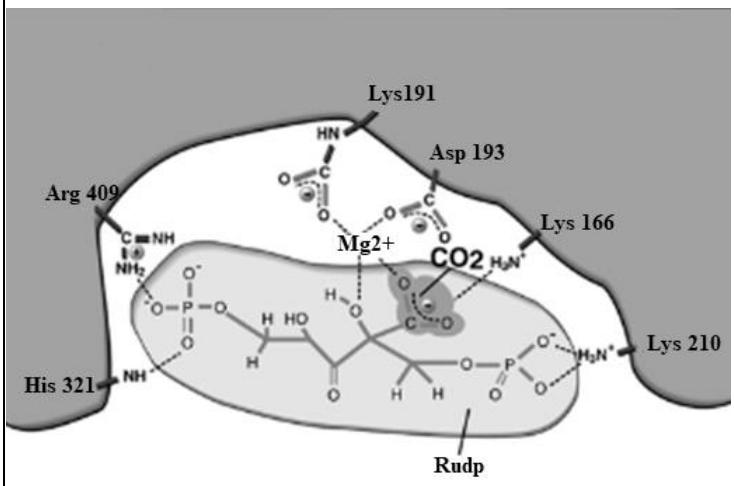
الوثيقة 2

- باستغلال اشكال الوثيقتين 1 و2 وضح تاثير خصوبة التربة على شدة التركيب الضوئي مبينا مستوى تاثير العنصر Mg^{+2} .

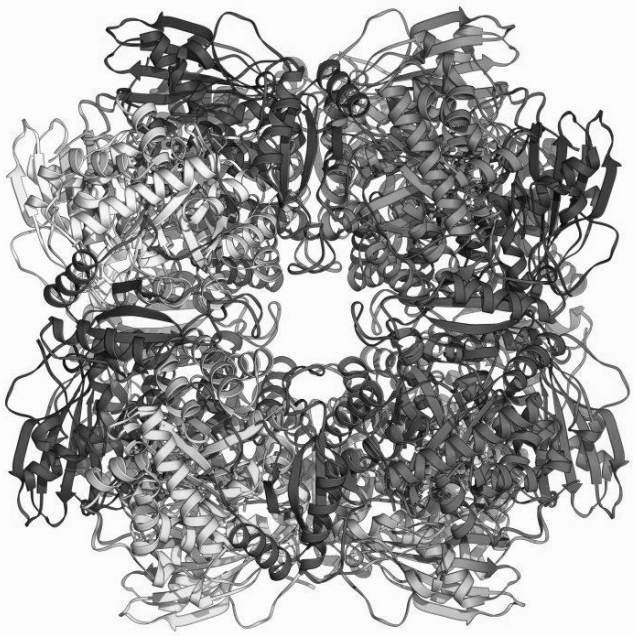
الجزء الثاني :

لتوضيح العلاقة بين شدة التركيب الضوئي والعنصر Mg^{+2} في التربة نقوم بدراسة انزيم روبيسكو Rubisco :

يمثل الشكل أ من الوثيقة 3 البنية الفراغية لانزيم Rubisco الذي يتكون من 16 تحت وحدة و يمثل الشكل ب من نفس الوثيقة تمثيل لموقعه الفعال في وجود مادتي التفاعل. بينما توضح الوثيقة 4 قياس نسبة الفة انزيم الروبيسكو Rubisco تجاه CO_2 و كذا السرعة الاعظمية للتفاعل المحفز من طرف الانزيم في وجود وفي غياب عنصر المغنزيوم .

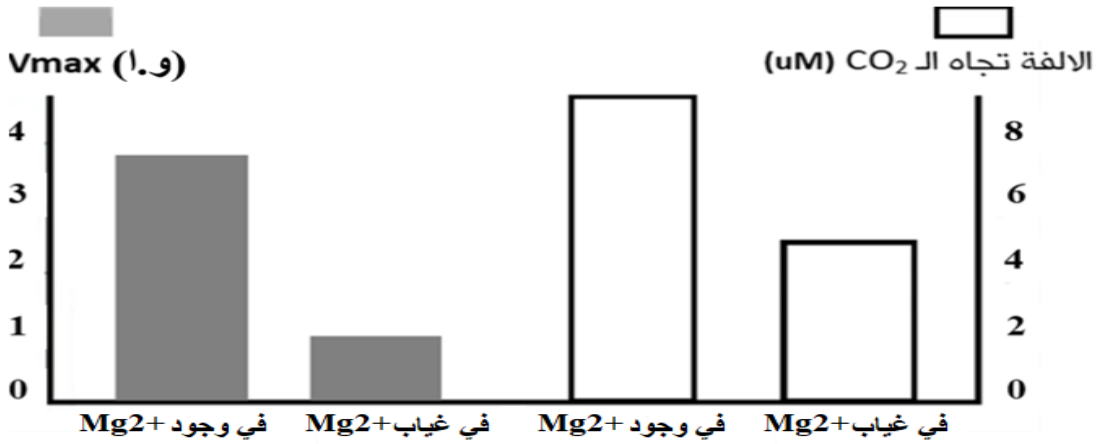


الشكل ب



الشكل أ

الوثيقة 3



الوثيقة 4

1- باستغلال أشكال الوثقتين 3 و 4 بين تاثير نقص عنصر المغنزيوم على فعالية التركيب الضوئي و بالتالي نمو النبات.
2- قدم نصائح للمزارعين لتحسين الانتاج الزراعي.

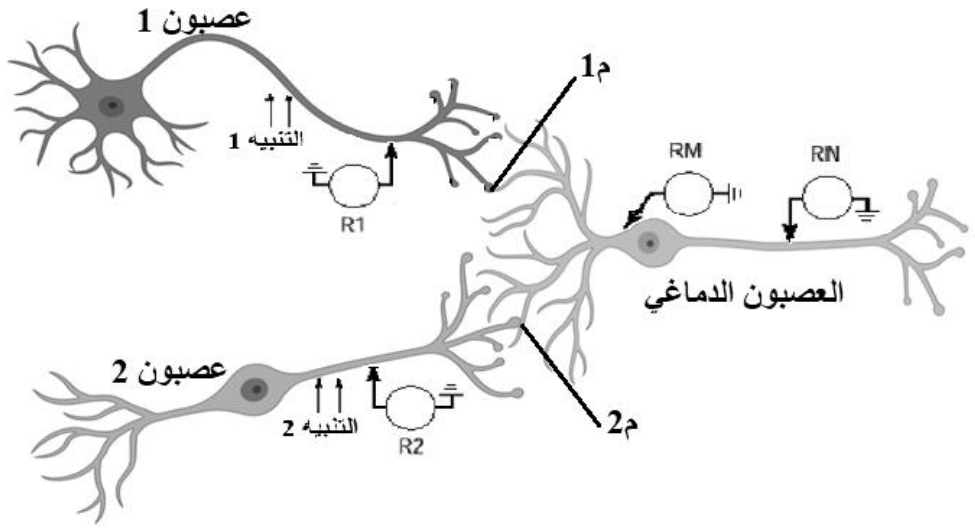
التمرين الثالث : (8 نقاط)

للجهاز العصبي القدرة على التنسيق وظائف حيوية مهمة كالحركة والاحساس والادراك بفضل الجزيئات البروتينية المختلفة المتدخلة في نقل الرسائل العصبية على مستوى الالياف العصبية وعلى مستوى المشابك. يتاثر الجهاز العصبي ببعض الجزيئات الكيميائية مثل الكحول الذي يعمل على احداث اختلالات في الحركة والادراك عند الشخص.

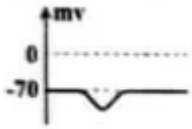
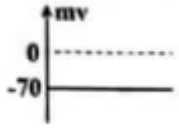
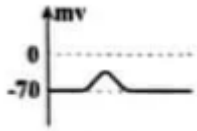
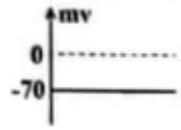
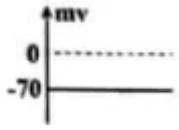
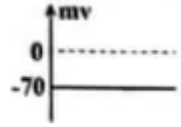
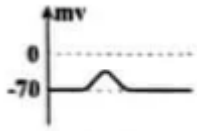
الجزء الاول

لمعرفة تاثير الكحول على الادراك نقترح الدراسة التالية:

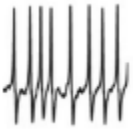
تمثل الوثيقة 1 الشكل أ الاتصالات العصبية لعصبون دماغي على احد مستويات المسؤولة عن نقل الرسائل العصبية لسطح الادراك. يمثل الشكل ب من نفس الوثيقة نتائج تنبيهات العصبونين ع1 و ع2 او حقن المبلغات العصبية على الجسم الخلوي و الليف العصبي للعصبون الدماغي. بينما يمثل الشكل ج من الوثيقة 1 نتائج قياس نشاط العصبون الدماغي في الحالة العادية وفي حالة تناول الكحول ونتائجها على الفرد :



الشكل أ

التسجيلات	عصبون قبل مشبكي	RM	RN
التنبيه 1	R1		
التنبيه 2	R2		
حقن GABA في م1	R1 		
حقن الغلوتامات في م2	R2 		

الشكل ب

	التسجيل في RN	حالة الفرد
الحالة الشاهدة		مدرك
عند تناول الكحول		غير مدرك

الشكل ج

الوثيقة 1

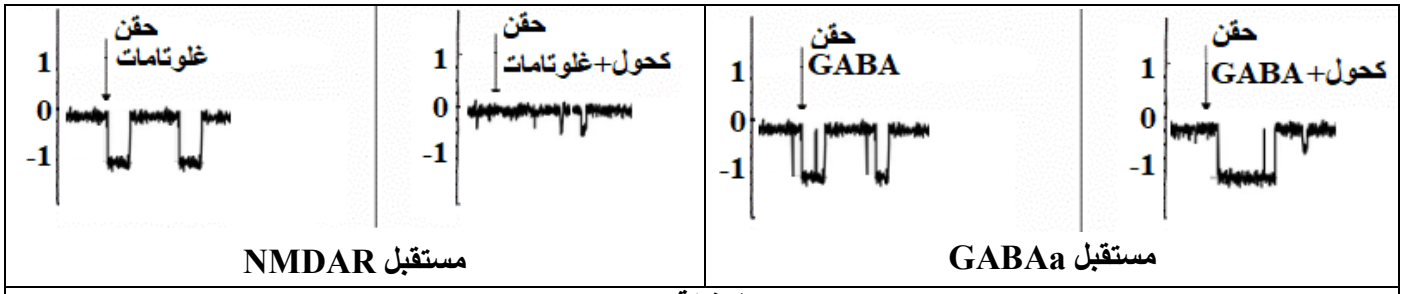
- باستغلال اشكال الوثيقة 1 اقترح فرضيتين لتوضيح مستوى تاثير الكحول على الادراك .

الجزء الثاني

قصد التعرف على المستوى تاثير الكحول ومناقشة صحة الفرضيتين اليك الدراسة التالية :

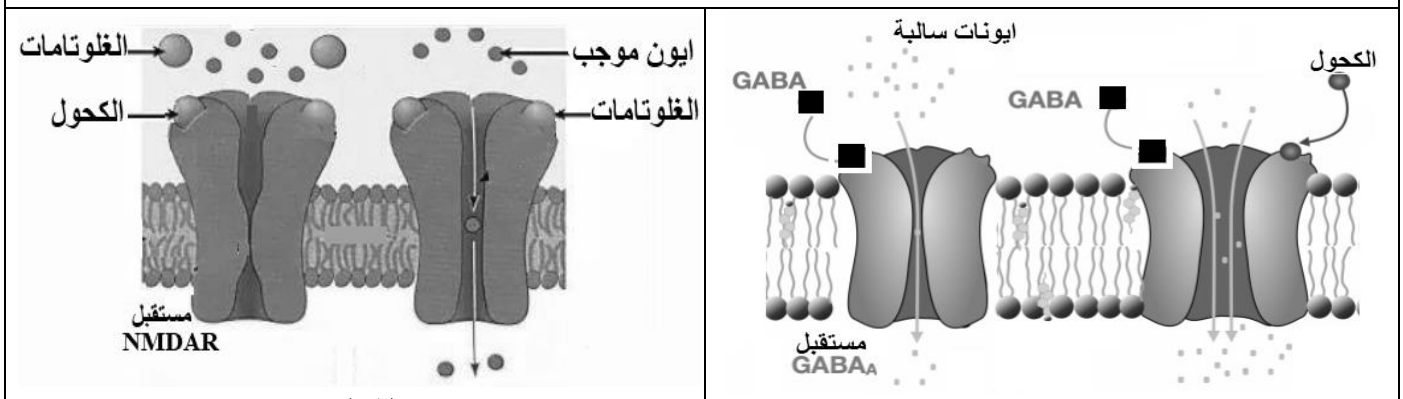
التجربة 1: يتم عزل قنوات بروتينية على مستوى الاغشية بعد المشبكية مستقبل GABAa للمشبك م1 و مستقبل NMDAR للمشبك م2 بتقنية Patch clamp ثم يتم قياس التيارات الايونية على مستوى القنوات البروتينية المعزولة عند حقن المبلغات العصبية الخاصة بها وفي وجود او غياب جزيئات الكحول النتائج موضحة في الوثيقة 2

تجربه 2 : يمثل الشكل ا البنية الفراغية لمستقبل GABAa في وجود وغياب الكحول اما الشكل ب من نفس الوثيقة فيمثل البنية الفراغية لمستقبل NMDAR في وجود وفي غياب الكحول



مستقبل GABAa **مستقبل NMDAR**

الوثيقة 2



الشكل أ **الشكل ب**

الوثيقة 3

- باستغلال اشكال الوثيقتين 2 و3 ابرز مستوى تاثير الكحول مناقشا صحة الفرضيات المقترحة سابقا.

الجزء الثالث

باستغلال المعطيات المقدمة ومكتسباتك انجز مخططا توضح فيه الية النقل المشبكي في غياب و في وجود الكحول على مستوى المنطقة العصبية المدروسة

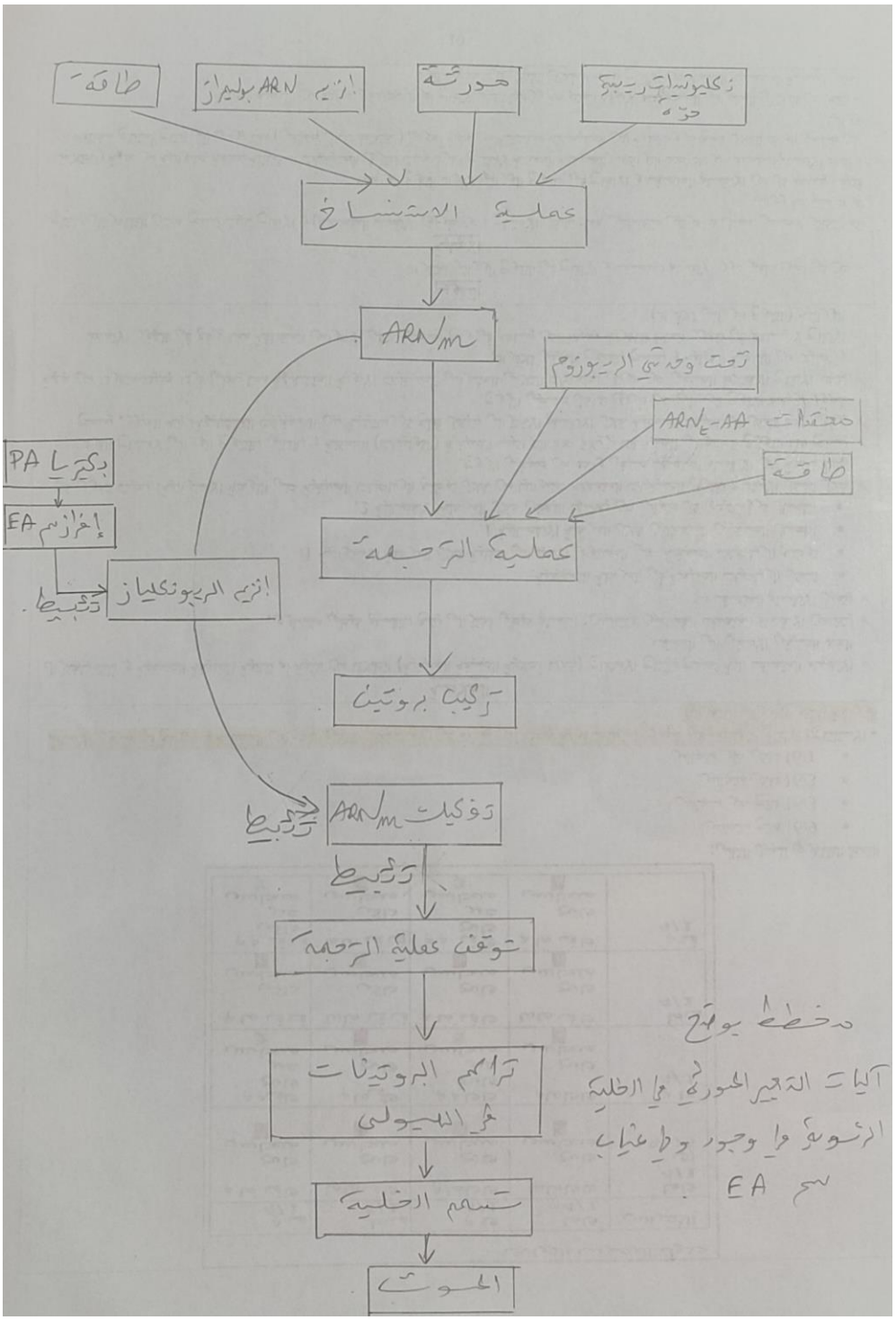
انتهى الموضوع الثاني

العلامة	**التصحيح المقترح لامتحان البكالوريا البيضاء دورة ماي 2025**
	الموضوع الاول
	التمرين الاول 5ن
	1- اختيار الاجابات الصحيحة
1.25	A-لا اجابة صحيحة B- لا اجابة صحيحة C- تدرج التركيز D- الفسفرة التأكسدية / التركيب الضوئي
	2- النص العلمي
	المقدمة:
0.25	تسمح الانزيمات بتحفيز تفاعلات مهمة في الخلية حقيقية النواة بفضل بنيتها الفراغية الوظيفية مثل انزيم ATP سنتاز الذي له دور كبير في التحولات الطاقوية داخل الخلية والذي يمكن ان يتاثر ببعض المواد الكيميائية السامة مثل DCCD. فكيف تسمح بنية انزيم ATP سنتاز من اداء وظيفته في
0.25	التحولات الطاقوية ؟ وكيف تؤثر جزيئات DCCD على نشاط الانزيم وعلى الخلية ؟
	العرض :
0.5	الكرية المذنبة هي بروتين غشائي يتواجد على غشاء بعض العضيات مثل الصانعات الخضراء في غشاء تيلاكويد والميتوكوندري في الغشاء الداخلي يتميز البروتين ببنية رابعية تتكون من عدة تحت وحدات محددة وراثيا. تتكون الكرية المذنبة من جزء ضمني غشائي به قناة ناقلة للبروتونات وجزء سطحي خارجي له نشاط انزيمي ATP سنتاز يتكامل بنيويا مع ADP وPi
0.75	في وجود تراكيز متباينة من البروتونات على جانبي الغشاء تنتقل هذه الاخيرة عن طريق ظاهرة الميز عبر القناة الناقلة للبروتونات في شكل سيل من البروتونات الخارجة وهذا ما يحفز انزيم ATP سنتاز على فسفرة ADP في وجود Pi و تركيب ATP
0.5	تتدخل الكرية المذنبة في عملية التركيب الضوئي في المرحلة الكيمو ضوئية حيث ان تراكم البروتونات داخل تجويف التيلاكويد والناتجة عن اكسده الماء وعن ضخ الناقل 2T يؤدي الى تنشيط انزيم ATP سنتاز لتركيب ATP الذي يستهلك في المرحلة الكيموحيوية
0.5	كما تتدخل الكرية المذنبة في التفاعلات الفسفرة التاكسدية من عملية التنفس الخلوي لتركيب ATP عند تراكم البروتونات في الفراغ بين الغشائين الداخلي والخارجي بعد اكسدة النواقل المرجعة NADH2 و FADH2
0.75	تعمل جزيئات DCCD على الارتباط مع جذور الاحماض الامينية المشكلة لقناة نقل البروتونات في الكرية المذنبة مما يؤدي الى تغير بنيتها الفراغية فتصبح غير وظيفية ولا تسمح بمرور البروتونات وبذلك لا يتم تنشيط انزيم ATP سنتاز لتركيب ATP وهذا ما يؤدي الى توقف التحولات الطاقوية داخل الخلية حقيقية النواة كتحويل الطاقة الكيميائية الى طاقة قابلة للاستعمال او تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية كامنة عند الكائنات اليخضورية و هذا ما يؤدي الى موت الخلية حقيقية النواة
	الخاتمة :
0.25	يتدخل انزيم ATP سنتاز في التحولات الطاقوية المهمة مثل التنفس و التركيب الضوئي عند حقيقيات النواة بفضل بنيته الفراغية المميزة و تقوم جزيئات DCCD بتثبيط نشاطه عن طريق تغيير بنيته الفراغية الوظيفية مما يؤدي الى موت الخلية بعد توقف التحولات الطاقوية

	التمرين الثاني 7ن
	الجزء الاول
	توضيح كيف يمكن للخلايا السرطانية لسرطان الرئة في المراحل المتقدمة من الافلات للجهاز المناعي:
	استغلال الوثيقة 1 تمثل الوثيقة منحنيات تطور نسبه بروتين TGF-ß في هيولة خلايا عادية وخلايا سرطانية لسرطان الرئة في مرحلة مبكرة و مرحلة متقدمة حيث نلاحظ
0.75	في الخلايا السرطانية في مرحله متقدمة ارتفاع رهيب في نسبه البروتين حيث تتجاوز 50 % بعد 480 د بينما في الخليه السرطانية في مرحلة مبكرة تبقى نسبه البروتين شبه منعدمة و في الخلية العادية يبقى البروتين غائب
0.25	الاستنتاج تتميز الخلايا السرطانية في المراحل المتقدمة من افراز كميات كبيرة من بروتين TGF-ß عكس الخلايا الاخرى
	استغلال الوثيقة 2 يمثل الشكل أ الشروط التجريبية لاوساط مختلفة بعد وسم الخلايا المصابة بالكروم المشعة اما الشكل ب فيمثل نتائج قياس كمية الكروم المشع في الوسط و كذا نسبة فلورة على غشاء الخلية اللمفاوية التائية حيث نلاحظ
0.25	في الوسط 1 الشاهد تكون نسبة الكروم المحرر و نسبة الفلورة منعدمة دليل على عدم تدمير الخلايا
0.25	في الوسط 2 الذي يحتوي على خلايا مصابة و البالعات و الخلايا التائية LT8 و LT4 يتم تحرير نسبة كبيرة من الكروم المشع في الوسط اي حدوث استجابة مناعية ذات وساطة خلوية
	في الاوساط 3 4 و 5 في وجود بروتين TGF-ß و في وجود الخلايا المناعية التائية LT8 و LT4
	في الوسط 3 و الخلايا التائية LT8 + انترلوكين 2 في الوسط 4 و الخلايا السامة LTc في الوسط 5
0.5	لا يتم تحرير الكروم في الوسط اي عدم حدوث استجابة مناعية ذات وساطة خلوية كما يتم تسجيل نسبة عالية من الفلورة على غشاء الخلايا التائية في الاوساط الثلاث
0.5	الاستنتاج يتثبت بروتين TGF-ß على غشاء الخلايا التائية LT8 فيمنع تمايزها و يتثبت على غشاء الخلية السامة LTc فيمنعها من تنفيذ الاستجابة المناعية ذات الوساطة الخلوية
	التوضيح: تقوم الخلايا السرطانية لسرطان الرئة في المراحل المتقدمة من الافلات للجهاز مناعي عن
0.75	طريق افرازها لبروتين TGF-ß بكميات كبيرة و الذي يتوضع على غشاء الخلايا المناعية التائية المتدخلة في حدوث الاستجابة المناعية ذات الوساطة الخلوية الضرورية للقضاء على هذه الخلايا المصابة فيمنع الخلايا التائية LT8 من التكاثر و التمايز و يثبط نشاط الخلايا السامة LTc فلا يتم تدمير الخلايا السرطانية
	الجزء الثاني
	1- توضيح الية عمل جزيئات ARNi في مساعدة الجهاز المناعي على اقصاء الخلايا السرطانية في المراحل المتقدمة
	استغلال الوثيقة 3 تمثل منحنى بياني لقياس نسبة بروتين TGF-ß في الخلايا السرطانية في المراحل المتقدمة قبل و بعد تلقي العلاج حيث نلاحظ
0.5	قبل العلاج تتزايد نسبة بروتين TGF-ß في الخلايا
	عند حقن العلاج تتناقص نسبة بروتين TGF-ß في الخلايا السرطانية الى ان تنعدم
0.25	الاستنتاج يعمل العلاج بجزيئات ARNi على تثبيط انتاج بروتين TGF-ß من طرف الخلايا السرطانية

1.25 0.5 1 0.25	استغلال الوثيقة 4 التي توضح رسم تخطيطي يظهر الية العلاج و مقر تأثير جزيئات ARNi على مستوى الخلية السرطانية حيث نلاحظ تتمثل تقنية العلاج في تعديل وراثي حيث يتم حقن العضوية بفيروس معدل وراثيا يتشكل من محفظة خارجية بها محددات فيروسية تتكامل بنيويا مع مستقبلات غشائية للخلية السرطانية حيث يسمح هذا التكامل البنيوي من تثبت الفيروس على غشاء الخلية السرطانية و التحامه مع غشائها مما يسمح له بحقن محفظته الداخلية في هيولى الخلية السرطانية و التي تحتوي على مورثة ضد TGF-ß تنتقل مورثة ضد TGF-ß الى النواة عبر الثقوب النووية و يتم دمجها مع الحمض النووي للخلية السرطانية تقوم الخلية السرطانية باستنساخ كل من مورثة TGF-ß التي ينتج عنها ARNm و مورثة ضد ß-TGF التي ينتج عنها جزيئات ARNi. ينتقل جزيئ ARNm و جزيئ ARNi الى الهيولى حيث يتم كبح عملية الترجمة بعد ارتباط ARNi مع ARNm ثم يتم تفكيك ARNm الاستنتاج يتم تعديل الخلايا السرطانية وراثيا لتركيب جزيئات ARNi ضد TGF-ß ليتم كبح تركيب بروتين TGF-ß عن طريق تثبيط عملية الترجمة التوضيح: تتمثل تقنية العلاج الوراثي باستعمال فيروسات معدلة وراثيا في انتاج الخلايا السرطانية لجزيئات ARNi ضد TGF-ß و التي ترتبط مع جزيئات ARNm فتمنع ترجمتها و بالتالي تمنع تركيب بروتين TGF-ß الذي يثبط الاستجابة المناعية الخلوية و بذلك تستعيد الخلايا التائية قدرتها على تنفيذ الاستجابة المناعية الخلوية و تدمير الخلايا السرطانية في المراحل المتقدمة 2- اقتراح طرق علاجية اخرى حقن اجسام مضادة ضد بروتين TGF-ß حقن اجسام مضادة ضد مستقبل بروتين TGF-ß
0.25 0.25 0.5 0.25 0.5 1 =2*0.5	**التمرين الثالث 8ن** **الجزء الاول** اقتراح فرضيتين لتفسير تأثيرالسم EAعلى عملية تركيب البروتين في الخلايا الرئوية : استغلال الوثيقة 1 الشكل أ يمثل تغيرات نسبة تكاثر الخلايا في وجود و في غياب سم EA حيث نلاحظ تتزايد نسبة تكاثر الخلايا في كلا الوسطين و لكنها تكون اسرع في غياب السم حيث تصل الى 100 % بعد 11 ساعة بينما لا تتجاوز 40 % بعد 8 ساعات في وجود السم الاستنتاج يعمل السم EA على تثبيط تكاثر الخلايا الشكل ب يمثل نسبة تراكم البروتينات في هيولى الخلايا في وجود وفي غياب السم EA حيث نلاحظ في غياب السم تكون نسبة البروتينات المتراكمة في الهيولى ضعيفة تقدر ب 2,5 و ا بينما في وجود السم تتزايد نسبة تراكم البروتينات حيث تصل الى 4 وا الاستنتاج يعمل السم EA على زيادة تركيب البروتين و تراكمه في هيولى الخلايا التركيب تقوم بكتيريا AP من افراز سم EA الذي يعمل على تثبيط تكاثر الخلايا من خلال زيادة نسبة تركيب البروتين و تراكمه في الهيولى و عليه : الفرضيتين: 1- يعمل السم على زيادة نسبة استنساخ المعلومات الوراثية 2-يعمل السم على زيادة نسبة ترجمة الشفرة الوراثية الى بروتينات

الجزء الثاني 1- اشرح آلية تأثير السم EA على تركيب البروتين في الخلية الرئوية استغلال الوثيقة 2 الشكل أ يمثل جدول يلخص الشروط التجريبية و نتائجها حيث نلاحظ في الوسط 1 عند توفر شروط مرحلة الاستنساخ في وجود او في غياب السم EA تتشكل نفس النسبة من متعدد اليوريدين المشع	0.25
في الوسط 2 عند توفر شروط مرحلة الترجمة تتشكل نسبة اكبر من السلاسل الببتيدية المشعة في وجود السم EA مقارنة بنسبة تشكلها في غيابه	0.25
الاستنتاج يعمل السم على زيادة نسبة الترجمة في الخلية حقيقيات النواة دون التأثير على مرحلة الاستنساخ	0.25
الشكل ب يمثل جدول لقياس نسبة نشاط انزيم الريبونكلياز المفكك لجزيئ ARNm حيث نلاحظ تكون نسبة نشاط الانزيم في غياب السم EA اعظمية حيث تقدر ب 100 وا بينما تكاد تنعدم في وجود السم حيث تقدر ب 1 وا	0.25
الاستنتاج يعمل السم EA على منع اماهة الحمض النووي الريبي عن طريق تثبيط انزيم الريبونكلياز	0.25
الشكل ج تمثل رسم تخطيطي لالية عمل السم EA داخل الخلية الرئوية حيث نلاحظ تقوم الخلية استنساخ معلوماتها الوراثية داخل النواة فيتشكل جزيئ ARNm الذي ينتقل الى الهيولى حيث تقوم الريبوزومات بترجمته لتشكيل سلاسل ببتيدية في الحالة العادية يتم تفكيك جزيئ ال ARNm بعد ترجمته بتدخل انزيم الريبونكلياز	0.25
في وجود البكتيريا PA التي تقترب من غشاء الخلية الرئوية و تتثبت على مستقبلها الغشائي ثم تقوم بافراز جزيئات السم EA داخل هيولى الخلية الذي يعمل على تثبيط انزيم الريبونكلياز فلا يتم تفكيك ال ARNm فيترجم بشكل متكرر و تتزايد نسبة البروتينات المتراكمة في الهيولى	0.5
الاستنتاج السم EA يعمل على تثبيط نشاط انزيم الريبونكلياز و تزايد نسبة الترجمة	0.25
الشرح: تفرز بكتيريا PA سم EA في هيولى الخلية حقيقية النواة الذي يعمل على تثبيط نشاط انزيم الريبونكلياز فلا يتم تفكيك جزيئ ال ARNm بعد ترجمته و هذا ما يؤدي الى استمرار عملية الترجمة و تراكم البروتينات في هيولى الخلية مما يسبب تسمم الخلية و موتها او تناقص نسبة تكاثرها وعليه نؤكد صحة الفرضية 2 و ننفي صحة الفرضية 1	0.75
2- اقتراح طرق علاجية لقاح حقن اجسام مضادة ضد EA	0.25
الجزء الثالث	2


طاقة
إنزيم ARN بوليماز
هورمونات
نكليوتيدات ريبية حرة
عملية الاستنساخ
ARNm
تحت وحدتي الريبوزوم
ARNt-AA معقدات
طاقة
عملية الترجمة
PA بكتيريا
إخراج EA
إنزيم الريبونكليماز
تثبيط
تركيب بروتين
تفكيك ARNm
تثبيط
تثبيط
توقف عملية الترجمة
تراكم البروتينات في الهيولى
تسمم الخلية
الموت
مخطط يوضح
آليات التعبير المورثي في الخلية الرشوحية في وجود وفي غياب سم EA .

الموضوع الثاني

التمرين الاول

1- دور الجذور الكارهة للماء في تحديد بنية البروتين هي : تتدخل الجذور الكارهة للماء في تشكيل البنية الفراغية الثالثية او الرابعية للبروتين و ذلك بتجاذب هذه الجذور فيما بينها و منه انطواء السلسلة الببتيدية و الحفاظ على استقرار البنية الفراغية للبروتين . 1

2- النص العلمي :

تلعب البروتينات دورا هاما في العضوية لتخصصها الوظيفي العالي المرتبط ببنيتها الفراغية كتلك المسؤولة عن تكاثر الكائنات الحية الدقيقة الغير مرغوب فيها مياه الشرب لذا يستعمل غاز الاوزون كمعقم لمياه الشرب فما هي الية تاثير غاز الاوزون في عملية تعقيم مياه الشرب من البكتيريا 0.5

العرض

تركز وظيفة البروتين على سلامة بنيته الفراغية التي تحدد بعدد و نوع وترتيب محدد من الاحماض الامينية ضمن السلسلة الببتيدية و المحددة وراثيا بعدد و نوع وترتيب محدد من النكليوتيدات حيث تتخذ السلسلة الببتيدية بنية اولية عبارة عن سلسلة خطية مفتوحة من تتابع احماض امينية مرتبطة فيما بينها بروابط ببتيدية لتتعقد هذه الاخيرة فتلتف في مناطق محددة لتعطي اما الشكل الحلزوني α او الريقات المطوية β تحافظ على استقرارها بتشكل روابط هدروجينية بين ال O ل CO و ال H ل NH فتنتج البنية الثانوية لتتعقد هذه الاخيرة فتنتج البنية الثالثية ذات الشكل الكروي ناتجة عن التفاف البنية الثانوية في مناطق الانعطاف و تحافظ على استقرارها بتشكل اربعة انواع من الروابط بين الجذور الحرة للاحماض الامينية في مواقع محددة بدقة و هي : روابط هدروجينية روابط شاردية و روابط كبريتية و تجاذب الجذور الكارهة للماء التي تنشا بين الجذور الكارهة للماء كجذر الحمض الاميني التربتوفان و جذر الحمض الاميني التيروزين . تتعقد البنية الثالثية حيث تتجمع بنيتين ثالثيتين او اكثر و كل بنية ثالثية تدعى بتحت وحدة لتتشكل البنية الرابعية لترتبط التحت وحدات فيما بينها بتشكل روابط بين الجذور الحرة للاحماض الامينية و هي : روابط هدروجينية روابط شاردية روابط كبريتية و تجاذب الجذور الكارهة للماء . 3

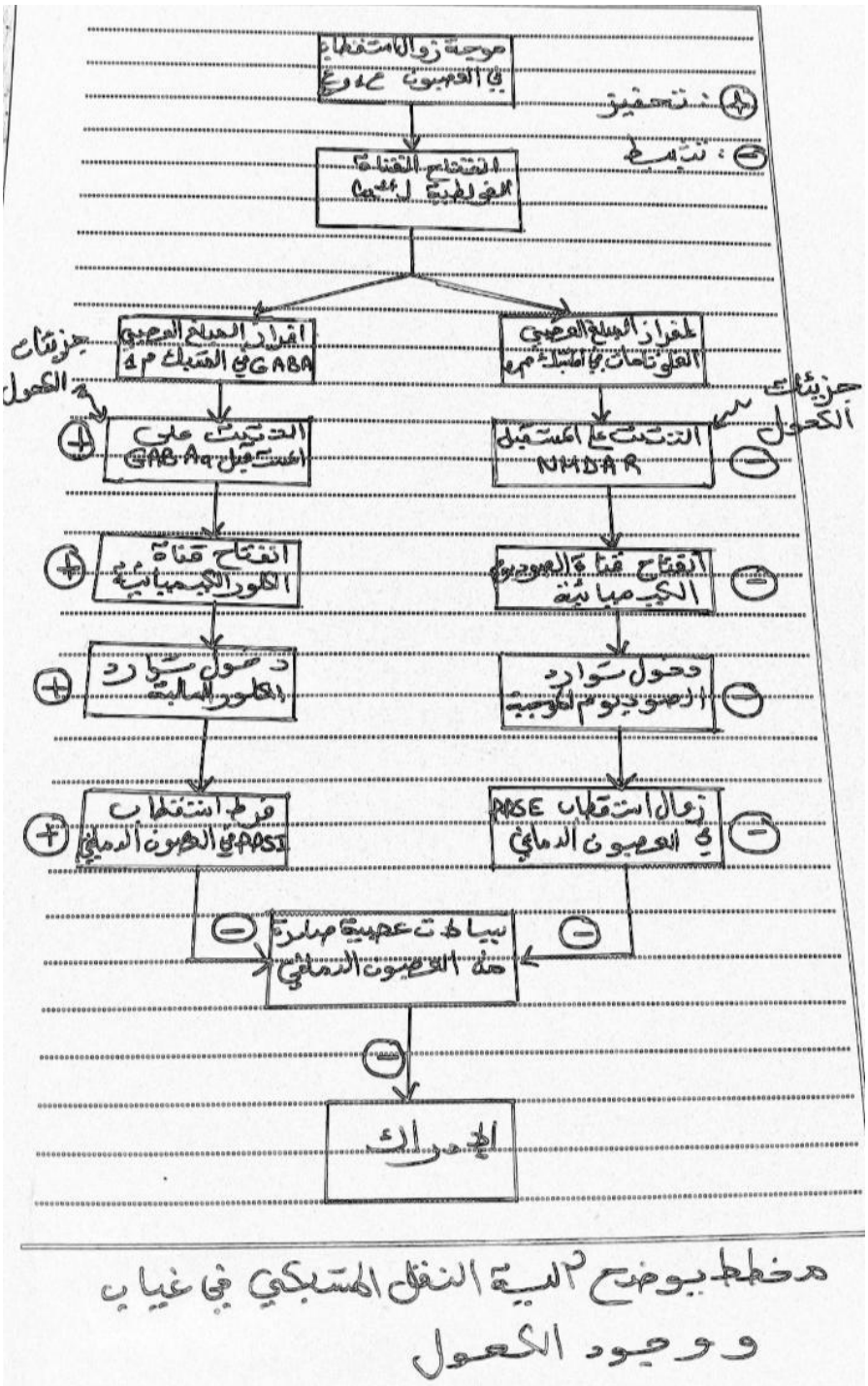
يعمل مل الاوزون على تخريب البنية الفراغية للبروتينات المسؤولة عن تكاثر البكتيريا حيث يعمل غاز الاوزون على اكسدة جذر الحمض الاميني التربتوفان و جذر الحمض الاميني التيروزين باضافة ذرة اكسجين لتتحول هذه الجذورالكارهة للماء الى جذور محبة للماء ومنه عدم تشكيل الروابط الكارهة للماء لعدم تجاذب جذور الاحماض الامينية لكل من التيروزين و التربتوفان بالتالي تخرب البنية الفراغية للبرةتين و فقدان الوظيفة مما يؤدي الى توقف نشاط البكتيريا و موتها .

تعتمد و ظيفة البروتين على استقرار و سلامة البنية الفراغية للبروتين كالبروتينات المتدخلة في تكاثر البكتيريا الموجودة في الماء و ذلك بمنع تشكل و تجاذب الجذور الكارهة للماء بعد تاكسدها في وجود غاز الازوت مما يؤدي الى عدم تجاذبها بالتالي فقدان البنية الفراغية و فقدان الوظيفة و موت البكتيريا 0.5

التمرين الثاني (7) **الجزء الأول** توضيح تأثير خصوبة التربة على التركيب الضوئي عند النبات الأخضر و مستوى تأثير **Mg**2+: باستغلال أشكال الوثيقتين (1)و (2): الشكل (أ) الوثيقة (1):يمثل جدول لنتائج التحليل الكيميائي للعناصر في التربة في الوسطين 1و2 و متطلبات نمو النبات الأخضر حيث نلاحظ: -يكون الوسط 2 غني بالعناصر المعدنية (الأزوت،الفوسفور، البوتاسيوم، الكالسيوم،المغنيزيوم) مقارنة بالوسط 1 الذي يكون فقير منها خصوصا عنصر المغنيزيوم حيث يقدر في الوسط 2 ب 4 أضعاف مقارنة بالوسط 1.	0.25*3=0.75
نستنتج: يوفر الوسط 2 متطلبات النمو عند النبات الأخضر.	0.25
الشكل (ب) الوثيقة(1):يمثل منحنيات بيانية لتغيرات شدة التركيب الضوئي في الوسطين 1 و 2 بدلالة تركيز 2CO حيث نلاحظ: -تزايد كبير في شدة التركيب الضوئي في الوسط 2 بزيادة تركيز 2CO في الوسط حتى يصل إلى قيمة أعظمية يثبت عندها تقدر ب 3.8 وإ عند تركيز co2 يقدر ب6 وإ. -تزايد ضئيل في شدة التركيب الضوئي في الوسط 1 بزيادة تركيز 2CO في الوسط حتى يصل إلى قيمة أعظمية يثبت عندها تقدر ب 1 وإ عند تركيز co2 يقدر ب6 وإ.	0.25*2=0.5
نستنتج: يكون تثبيت الco2 في الوسط 2 كبير و منه شدة تركيب ضوئي أعظمية.	0.25
الوثيقة (2): يمثل جدول لشروط تجريبية و نتائجها في وجود و غياب عنصر المغنيزيوم حيث نلاحظ: -في الوسطين 1و2 :انطلاق الـ02 بشكل مستمربوجود نفس الشروط في غياب و و جود ال 2Mg+ أي حدوث المرحلة الكيموضوئية. -في الوسط 3 : في وجود الـ2Mg+ انطلاق ال 2O بشكل مستمر، بينما في الوسط 4 بوجود نفس الشروط لكن في غياب الـ2Mg+ انطلاق الـ2O لفترة قصيرة .	0.25*3=0.75
نستنتج: غياب المغنيزيوم يثبط حدوث تفاعلات المرحلة الكيموحيوية.	0.25
الربط(التوضيح) - توفر التربة الخصبة العناصر المعدنية خصوصا المغنيزيوم . - يحفزال Mg+ تفاعلات تثبيت الـCO2 في المرحلة الكيموحيوية في الحشوة و منه تركيب المادة العضوية الضرورية للنمو عند النبات الأخضر -بالإضافة لتجديد متطلبات المرحلة الكيموضوئية في غشاء التيلاكويد و عليه استمرار التركيب الضوئي بشكل كبير.	3*0.25=0.75
الجزء الثاني 1- تأثير نقص الـ**Mg**2+ على فعالية التركيب الضوئي و نمو النبات الأخضر: باستغلال أشكال الوثيقتين (3) و (4): الشكل (أ) من الوثيقة (3): يوضح البنية الفراغية لانزيمRubisco حيث نلاحظ: يتكون إنزيم Rubisco من عدة تحت وحدات ، كل تحت وحدة ذات بنية ثالثية مكونة من بنيات ثانوية الفا حلزونية و بيتا وريقة مطوية و مناطق انعطاف.	0.25*2=0.5
نستنتج:لإنزيم Rubisco بنية فراغية رابعية.	0.25

الشكل (ب) من الوثيقة(3): يوضح تمثيل البنية الفراغية للموقع الفعال لانزيمRubisco حيث نلاحظ: -الموقع الفعال لانزيمRubisco تجويف صغير مكون من عدد،نوع،تتابع محدد من أأ محدد وراثيا هي 6أأ.(lys166-lys191-asp193-lys210-his321-arg409) -جزء منها مسؤول عن تثبيت مادتي التفاعل 2Rudip+CO بتدخل جذور أأ حيث تنشأ روابط ضعيفة انتقالية كالرابطة الهيدروجينية فيتشكل المعقد الإنزيمي . -ترتبط جذور lys191 و asp193 بشاردة 2Mg+ و هذا الأخير يرتبط بمادتي التفاعل Rudip+CO2. نستنتج: يشارك عنصر ال2Mg+ في تثبيت الركيزة و تشكيل المعقد الإنزيمي.	0.25*3=0.75 0.25
الوثيقة (4): تمثل أعمدة بيانية لتغيرات سرعة النشاط الإنزيمي لإنزيم Rubisco و ألفته لCo2 في غياب و وجود ال+Mg2 حيث نلاحظ: -في غياب ال+Mg2: تكون ألفة الإنزيم Rubiscoل2Coضعيفة و نشاطه منخفض. -في وجود ال 2Mg+:تكون ألفة الإنزيم Rubiscoل2Coعالية و نشاطه مرتفع. نستنتج: عنصر ال+Mg2 ضروري لنشاط إنزيمRubisco حيث يرفع ألفته ل.co2	0.25*2=0.5 0.25
الربط -يؤدي نقص عنصر ال2Mg+ في التربة إلى نقص نشاط إنزيم الRubisco في حشوة الصانعة الخضراء . - حيث يقل ارتباطه بركيزتيه خصوصا الCo2 مما يؤدي إلى ضعف تثبيت الco2 في المادة العضوية أثناء المرحلة الكيموحيوية . -ومنه ضعف شدة التركيب الضوئي عند النبات الأخضر و تراجع نموه. 2- النصيحة: التسميد المعدني و العضوي	3*0.25=0.75 0.25
التمرين الثالث(8ن) **الجزء الأول** 1-اقتراح فرضيتين حول مستوى تأثير الكحول على الإدراك: باستغلال الوثيقة (1): الشكل (أ): يمثل رسم تخطيطي للإتصالات العصبية لعصبون دماغي حيث نلاحظ: يتصل العصبونين قبل مشبكيين ع1 و ع2 مع العصبون الدماغي بعد مشبكي الذي يدمج المعلومات الآتية إليه من العصبونين ع1وع2. نستنتج: تتكون منطقة التشابك المسؤولة عن الإدراك من مشبكين م1و م2.	0.25*2=0.5 0.25
الشكل (ب): يمثل جدول لتسجيلات كهربائية متحصل عليها في أجهزة التسجيل في شروط تجريبية مختلفة حيث نلاحظ: -عند التنبيه ت1: نسجل كمون عمل في الجهاز (1R) و فرط استقطابppsi في الجهاز(RM) و كمون راحة في الجهاز(RN) و عند حقن الGABA نتحصل على نفس النتائج في الجهازين(RM) و(RN) و كمون راحة في الجهاز (1R). -عند التنبيه ت2: نسجل كمون عمل في الجهاز (1R) و زوال استقطاب ppseفي الجهاز(RM) و كمون عمل في الجهاز(RN) و عند حقن الغلوتامات نتحصل على نفس النتائج في الجهازين(RM) و(RN) و كمون راحة في الجهاز (1R). نستنتج: المشبك م1 هو مشبك مثبط يعمل بالمبلغ العصبي غابا GABA المفرز من طرف العصبون 1 اما المشبك م2 فهو مشبك منبه يعمل بالغلوتامات المفرز من طرف العصبون 2	0.25*2=0.5 0.25*2=0.5 0.25

الشكل (ج):جدول لتسجيلات كهربائية متحصل عليها في الجهاز RN قبل و بعد تناول الكحول و حالة الفرد حيث نلاحظ: -قبل تناول الكحول: تواترات كمونات عمل كثيرة تقدر ب 8 و يكون الفرد مدرك . -بعد تناول الكحول: تواترات كمونات عمل قليلة يقدر ب 2 و يكون الشخص غير مدرك .	0.25*2=0.5
نستنتج: يعمل الكحول على احداث حالة عدم ادراك بخفض نشاط العصبون الدماغي.	0.25
الربط: الكحول يعمل على احداث حالة عدم ادراك بتثبيط نشاط العصبون الدماغي المسؤول عن نقل الرسائل العصبية لسطح الادراك و الذي يتصل به عصبونان هما العصبون 1 عبر المشبك م1 المثبط المفرز للغابا و العصبون 2 عبر المشبك م2 المنبه المفرز للغلوتامات و منه	0.25
الفرضيتين: ف1: يعمل الكحول على خفض نشاط العصبون الدماغي و منه الإدراك من خلال تنشيط المشبك التثبيطي م1.	0.25
ف2: يعمل الكحول على خفض نشاط العصبون الدماغي ومنه الإدراك من خلال تثبيط المشبك التنبيهي م2.	0.25
الجزء الثاني 1 -ابراز تأثير الكحول و مناقشة الفرضيات: باستغلال الوثيقتين (2) و (3): الوثيقة(2): تمثل نتائج قياس التيارات الأيونية عند حقن المبلغات العصبية في غياب و وجود الكحول حيث نلاحظ: -في المستقبل GABAa: عند حقن ال GABAتسجيل تيار أيوني داخلي في مدة قصيرة في غياب الكحول و في مدة طويلة في وجود الكحول .	0.25*2=0.5
-في المستقبل NMDAR:عند حقن الغلوتامات تسجيل تيار أيوني داخلي في غياب الكحول بينما نسجل غيابه في وجود الكحول.	0.25*2=0.5
نستنتج: يساعد الكحول عمل الGABA و يمنع عمل الغلوتامات .	0.25
الوثيقة (3): تمثل رسم تخطيطي للبنية الفراغية لمستقبلGABAa و NMDAR في وجود و غياب الكحول حيث نلاحظ: -المستقبل:GABAa مستقبل قنوي دو طبيعة بروتينية ضمنية غشائية له موقع وحيد لتثبت المبلغ العصبيGABA و موقع خاص بتثبت الكحول . -في غياب الكحول يؤدي إرتباط الGABA بموقعه إلى انفتاح القناة الكيميائية و دخول شوارد الكلور السالبة بشكل طبيعي .	0.25*2=0.5
-في وجود الكحول يرتبط الكحول بموقعه الخاص مما يسمح بانفتاح القناة الكيميائية بشكل كبير و تدفق داخلي كبير و غير طبيعي لشوارد الكلور السالبة . -المستقبل NMDAR:مستقبل قنوي دو طبيعة بروتينية ضمنية غشائية له موقعين لتثبت المبلغ العصبي الغلوتامات .	0.25*2=0.5
-في غياب الكحول يؤدي إرتباط الغلوتامات بموقعيه إلى انفتاح القناة الكيميائية و دخول شوارد الصوديوم الموجبة بشكل طبيعي . -في وجود الكحول يرتبط الكحول بموقع إرتباط الغلوتامات مما يمنع إرتباط هذا الأخير فتبقى القناة الكيميائية مغلقة و لا تتدفق عبرها شوارد الصوديوم الموجبة.	0.25
نستنتج:يرتبط الكحول بالمستقبل GABAa فينشط عمله و يرتبط بالمستقبل NMDARفيثبط عمله. الربط	

0.25*3=0.75	-يؤثر الكحول على منطقة التشابك المسؤولة عن الإدراك و ذلك بتنشيط عمل المشبك التثبيطي من خلال ارتباطه بموقعه الخاص بالمستقبل GABAa حيث يعمل على اطالة مفعول المبلغ العصبي GABA و منه تسجيل فرط استقطاب لمدة أطول في العصبون الدماغي. -من جهة أخرى يثبط المشبك التنبيهي من خلال ارتباطه بالمستقبل NMDAR بموقع إرتباط المبلغ العصبي الغلوتامات الذي يبقى في الشق المشبكي و بالتالي عدم توليد زوال استقطاب في العصبون الدماغي. - منه تقليل السيالات العصبية الصادرة عبر العصبون الدماغي اذن خفض الإدراك، و عليه الفرضيتين محققتين.
1.25	الجزء الثالث مخطط النقل المشبكي في غياب و وجود الكحول.  مخطط يوضح آلية النقل المشبكي في غياب و وجود الكحول