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**

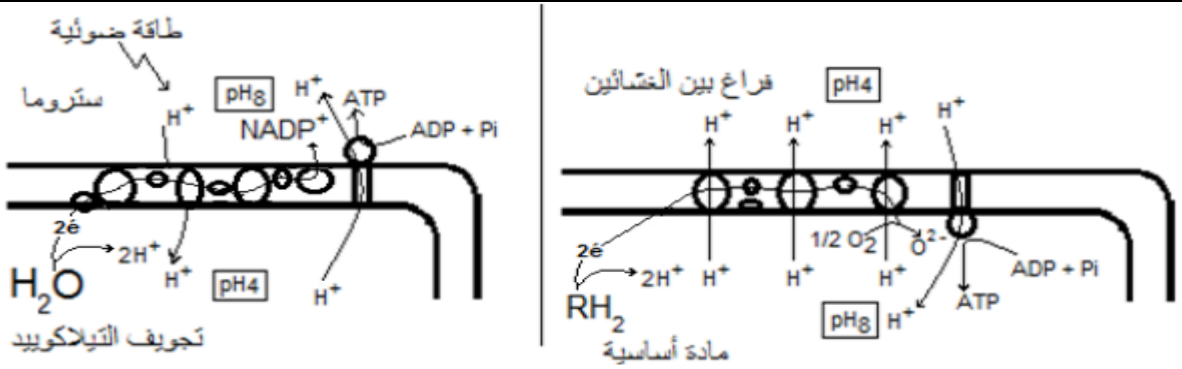
على المترشح ان يختار أحد الموضوعين الآتيين

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)

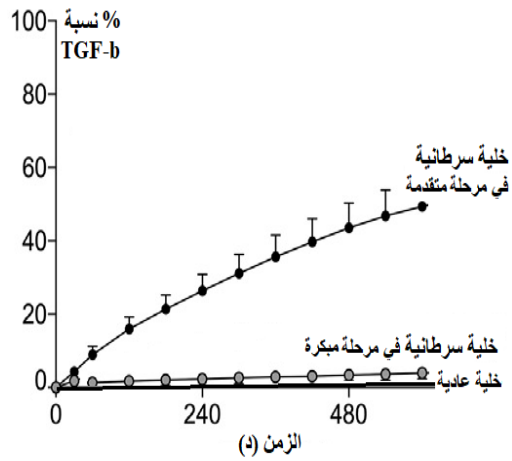
تلعب البروتينات دورا مهما في التمييز بين الذات واللاذات وكذا في اقصاء اللاذات بفضل تخصصها الوظيفي للبروتينات وقد تحدث بعض الاختلالات التي تسمح بحدوث افلات مناعي لبعض الخلايا المصابة مثل الخلايا السرطانية خاصة في المراحل المتقدمة من المرض.

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

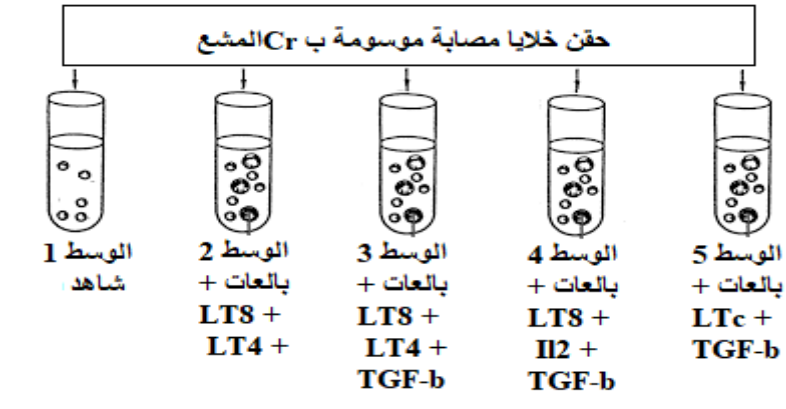
الجزء الاول :

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

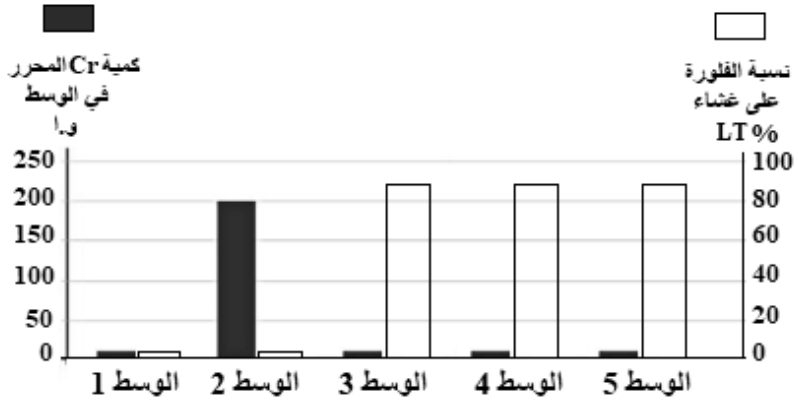
- تمثل الوثيقة 1 تطور نسبة بروتين TGF-ß في هيولى خلايا عادية وخلايا اخرى سرطانية لسرطان الرئة في مراحله المبكرة و المتقدمة.
- لمعرفة تاثير بروتين TGF-ß تم استخلاص خلايا مصابة و وسمها بالكروم المشع Cr^{51} الذي ينفذ الي الخلايا و يتثبت على بروتيناتها ولا يتم تحريره الا عند تدمير هذه الخلايا. توضع خلايا 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 Cr^{51} المحرر في الوسط و كذا نسبة الفلورة على غشاء الخلايا المناعية LT .



الوثيقة 1



الشكل أ



الشكل ب

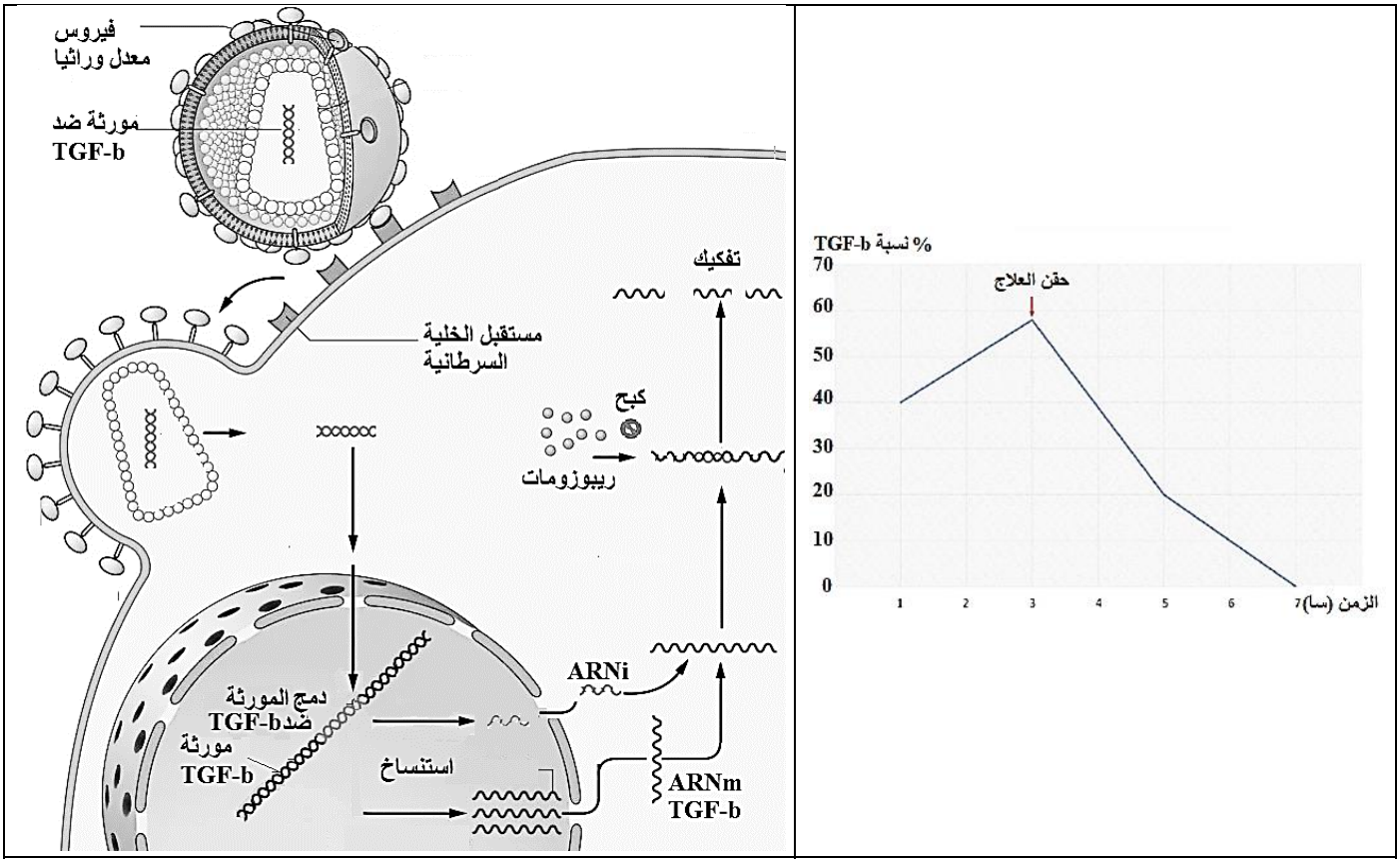
الوثيقة 2

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 3	الوثيقة 4

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)

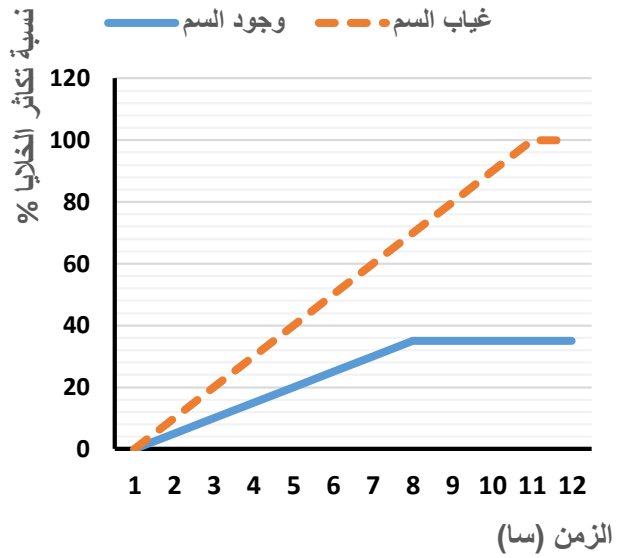
يتم تركيب البروتين في خلايا الكائنات الحية لضمان نموها وتكاثرها، إلا أن أي اختلال في هذه الآلية بتدخل عوامل ممرضة سيؤثر سلبا على سيرورتها مثل بكتيريا الزائفة الزنجارية (PA) :*Pseudomonas Aeroginosa* التي تصيب الخلايا الرئوية عند الإنسان و تتلفها و ذلك بإنتاجها لسم يدعى: Exotoxine A.

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

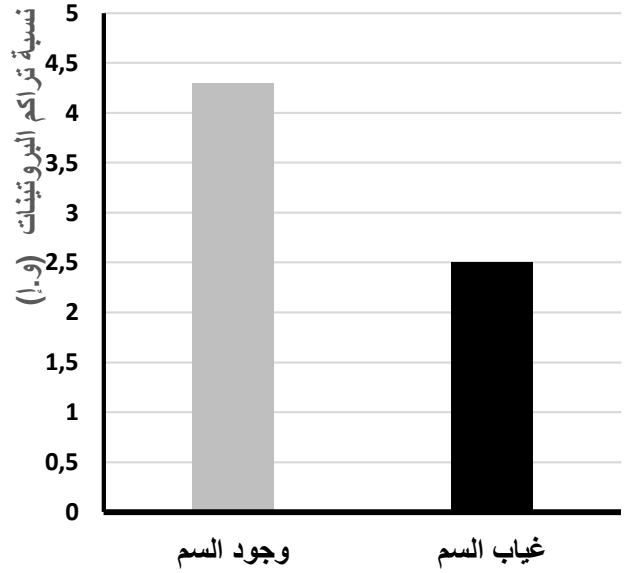
الجزء الأول

-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:

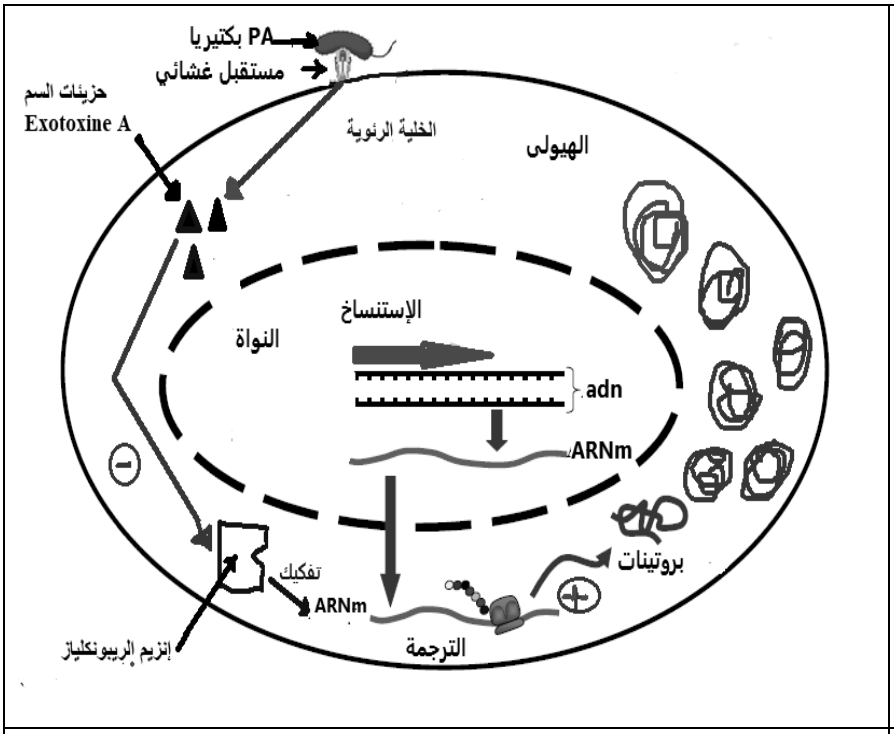
-نقوم بمتابعة دمج العناصر المشعة (اليوريدين المشع والأحماض الأمينية المشعة) في وجود وغياب السم Exotoxine A ضمن شروط تجريبية مختلفة النتائج في الشكل أ من الوثيقة 2.

-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.

االوسط	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 البيبتيدية 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

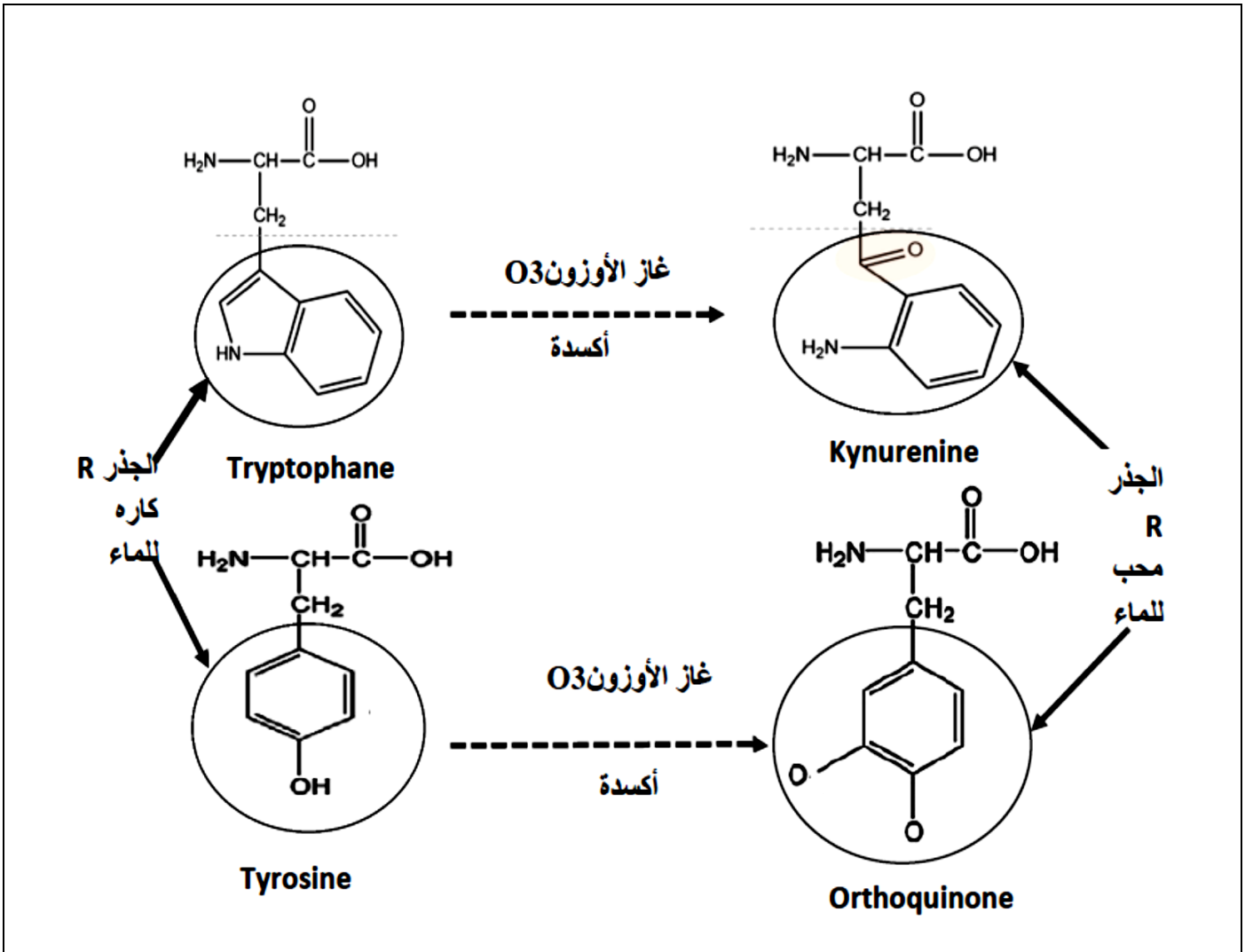
الموضوع الثاني

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 الأوزونO_3 الذي يستعمل كمعقم لمعالجة مياه الشرب.

توضح الوثيقة التالية تأثير غاز الأوزونO_3 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 الأوزونO_3 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 :

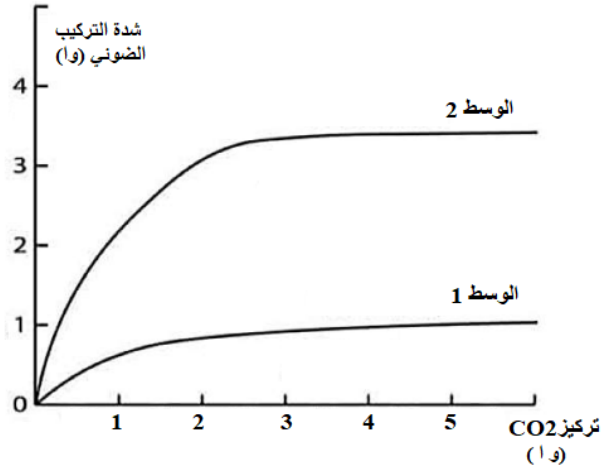
الجزء الاول :

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

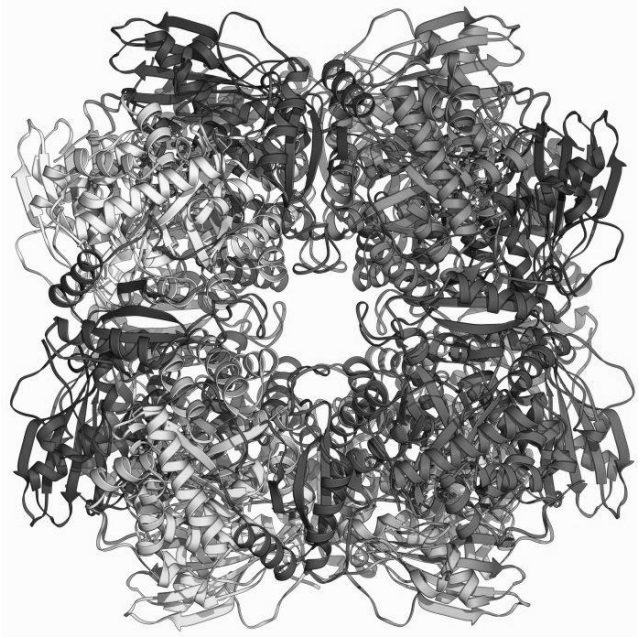
الوثيقة 2

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

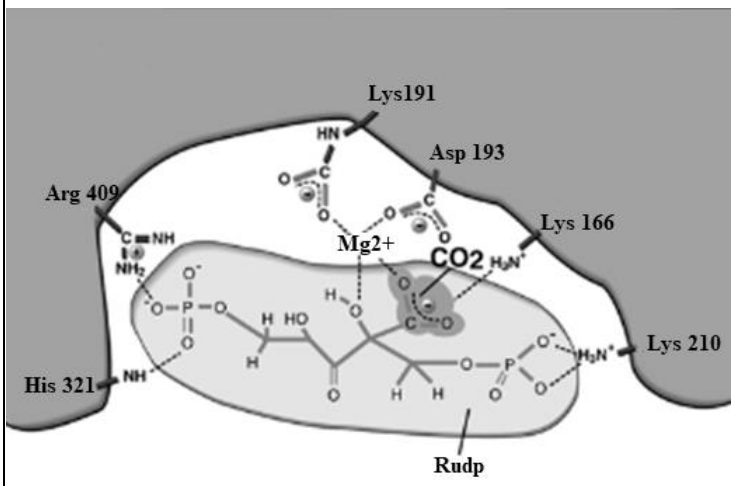
الجزء الثاني :

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 أ



الشكل ب

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.

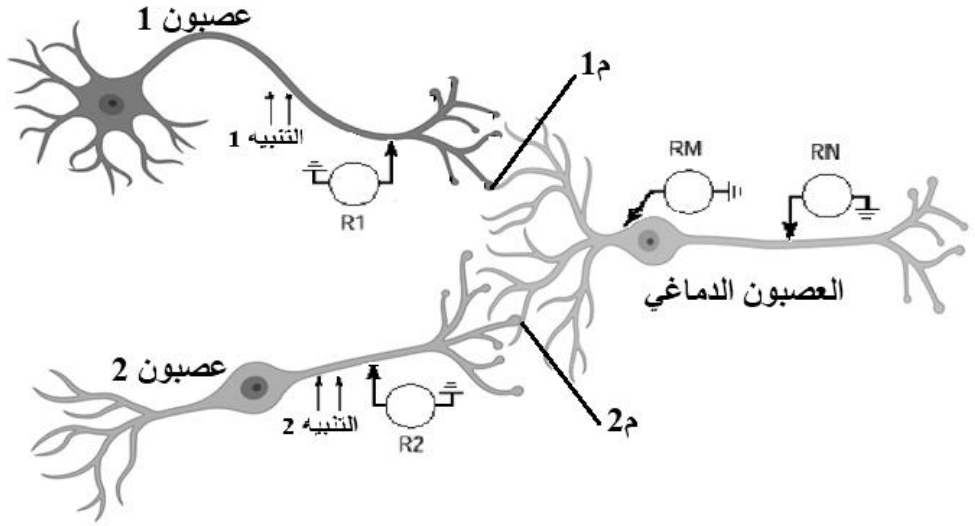
التمرين الثالث : (8 نقاط)

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

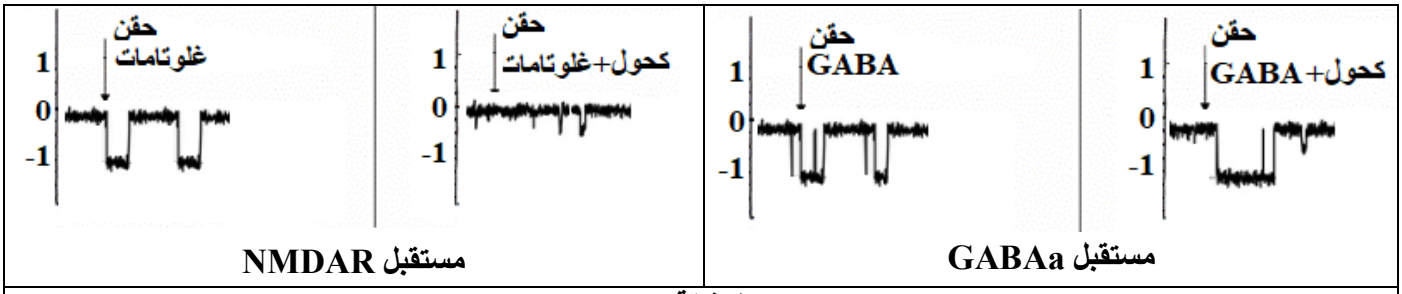
- باستغلال اشكال الوثيقة 1 اقترح فرضيتين لتوضيح مستوى تاثير الكحول على الادراك .

الجزء الثاني

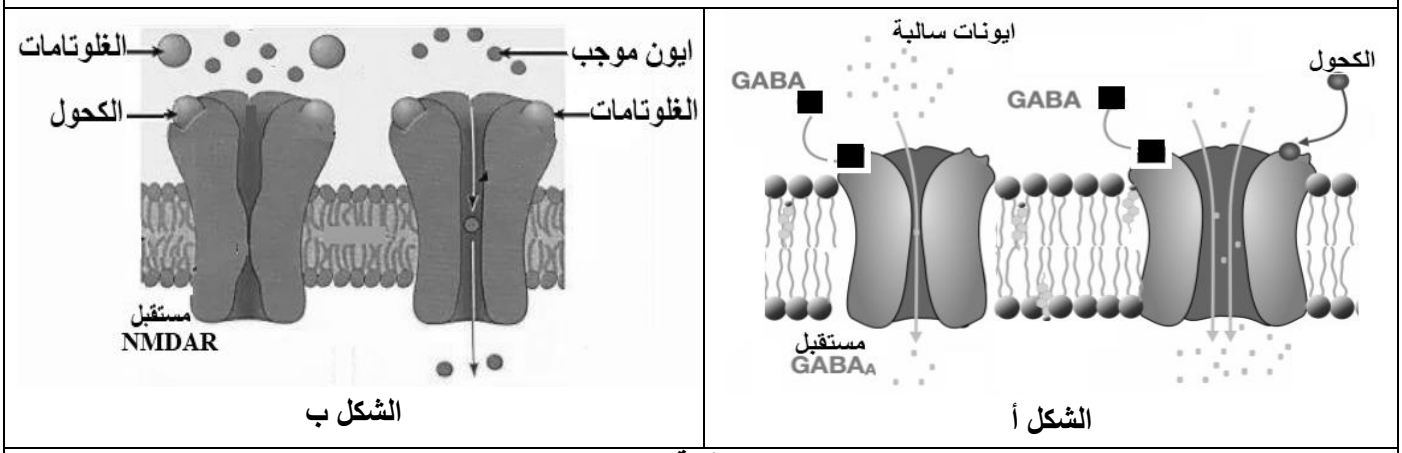
قصد التعرف على المستوى تاثير الكحول ومناقشة صحة الفرضيتين اليك الدراسة التالية :

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



الوثيقة 2



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