الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

ثانوية الشهيد دهان إبراهيم–المنصورة (غرداية) **امتحان بكالوريا تجريبي التعليم الثانوي**

ثانوية الشيخ عبد الحميد بن باديس–حاسي لفحل(المنيعة) **دورة: ماي 2023**

ثانوية بكراوي محمد بن محمد–المنيعة

متقن الشيخ محمد بلكبير –المنيعة

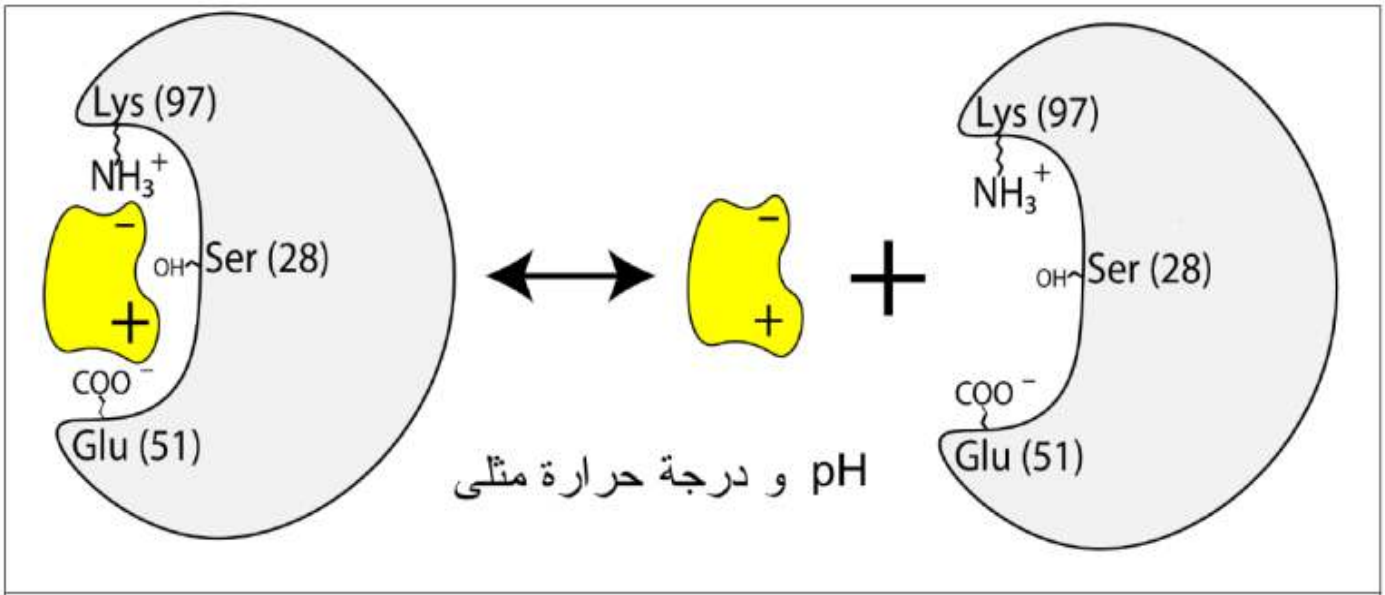
الشعبة علوم تجريبية **اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة** **المـــدة :04 سا و30 د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين :

الموضوع الأول

التمرين الأول: (05 نقاط)

تعتبر الانزيمات من الجزيئات البروتينية لحيوية والتي تقوم بوظائف هامة حيث نقصها أو غيابها يؤدي الى خلل في العضوية وهذا الدور راجع الى خصائص مختلفة تميزها ومن أجل هذه الدراسة نقدم اليك الوثيقة (01).



الوثيقة (1)

1-حدد الخاصية الانزيمية الموضحة في الوثيقة (01) مع التعليل.

2-انطلاقا من نفس الوثيقة **اكتب نص علمي** توضح فيه العوامل المؤثرة في هذه الخاصية.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

تقوم بعض الكائنات الحية بتحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية كامنة في مواد عضوية خلال مراحل متكاملة و يتطلب هذا التحول الطاقوي توفر جزيئات كيميائية ضرورية, لذالك يجب على هذه الكائنات التكيف مع نقص في كمية احد هذه الجزيئات بسبب ظروف معينة, فتغير من الياتها لاستمرار هذا التحول الطاقوي.

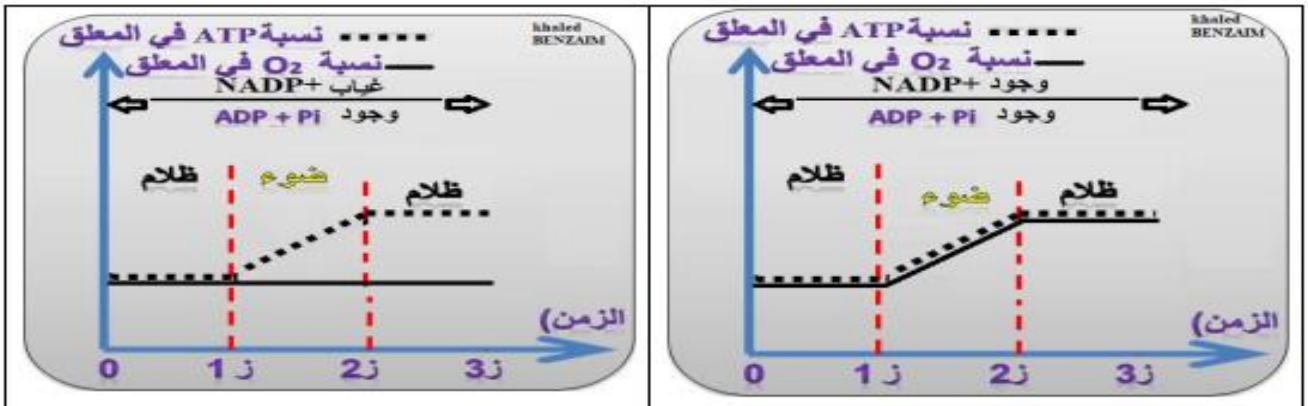
الجزء 1: طحلب *Chlamydomonas* أو ما يعرف بطحلب الملتحفة هو نوع من الطحالب الخضراء, حيث نعزل كييسات من الصانعات الخضراء لهذا الطحلب و نقسمها على وسطين مزودين بماء H_2O اوكسجينه مشع:

الوسط1: يضاف اليه كميات من ADPو Pi و $NADP^+$ (مستقبل الكترونات).

الوسط 2: يضاف الية باستمرار كميات من ADPو Pi فقط.

ونتابع تغيرات كميات كل من ATP, O_2 المنطلقة من الكييسات في وجود و في غياب الضوء.

النتائج تترجمها أشكال الوثيقة 1.



الشكل أ | الشكل ب

الوثيقة 1

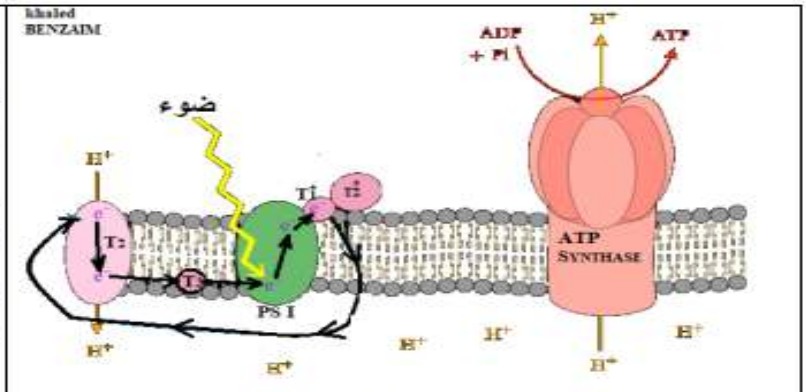
- وضح التغيرات التي تطرأ على عمل كييسات هذا الطحلب في غياب مستقبل الالكترونات, باستغلال معطيات الوثيقة 1.

الجزء 2:

لدراسة أكثر دقة حول استمرار التحول الطاقوي المدروس رغم نقص بعض المركبات الضرورية لذالك نقدم الدراسة التالية, حيث:

الوثيقة 2: معطيات علمية حول بعض الجزيئات الكيميائية الضرورية لاستمرار الية التركيب الضوئي.

الوثيقة 3: مخطط للمرحلة الكيموضوئية المتكيفة التي تحدث على مستوى غشاء كييسات هذه الطحالب.



الوثيقة 3	الوثيقة 2
	- يحتاج تثبيت جزيئة واحدة من الـ CO_2 خلال المرحلة الكيموحيوية 2 جزيئات $NADPHH^+$و 3 جزيئات من ATP - يؤدي انخفاض وتيرة المرحلة الكيموحيوية بفعل عدة عوامل كنقص عدد جزيئات ATP الى تراكم $NADPHH^+$ وعدم تجدد $NADP^+$.

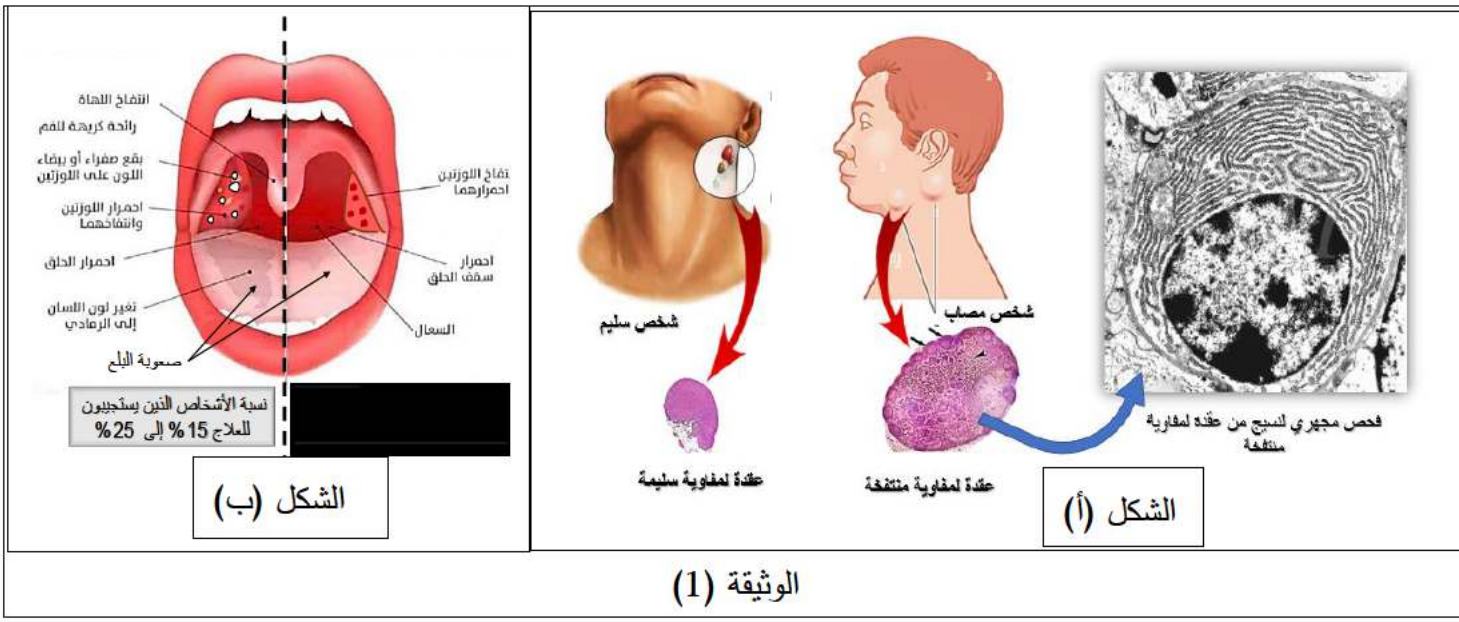
- بين كيف تتكيف الكائنات اليخضورية مع تغيرات كمية بعض الجزيئات الكيميائية الضرورية لاستمرار الية التركيب الضوئي و ذالك باستغلالك لمعطيات الوثائق 2 و 3.

التمرين الثالث: (08)

يتصدى عادة الجهاز المناعي لشتى أنواع المستضدات التي يتسبب البعض منها في مرض التهاب اللوزتين الواسع الانتشار عند الأطفال من 3- 15 سنة مما يسبب ألام في الحلق و الأذن و الحنجرة و تضخم اللوزتين والعقد اللمفاوية ... الخ لتسريع التخلص من هذه المستضدات تستعمل المضادات الحيوية مثل البنسيلين إلا أنه هناك بعض الأطفال لا يستجيبون للعلاج بالمضاد الحيوي لغرض معرفة كيفية تفاعل الجهاز المناعي مع هذه المستضدات و معرفة عدم الاستجابة للعلاج بالمضاد الحيوي نجري الدراسة التالية :

الجزء الأول :

سمح الفحص المجهري لعينة من عقدة لمفاوية منتفخة لشخص أصيب ببكتيريا عنقودية ستربتوكوكس و المسببة لالتهاب اللوزتين كما هو موضح في الشكل (أ) من الوثيقة (1) بينما يمثل الشكل (ب) تشابه الأعراض لشخصين مصابين بالتهاب اللوزتين أحدهما يـ تجيب للعلاج بالمضاد الحيوي و الأخر لا يستجيب كما هو مبين في الشكل (ب) من الوثيقة (1) .



الوثيقة (1)

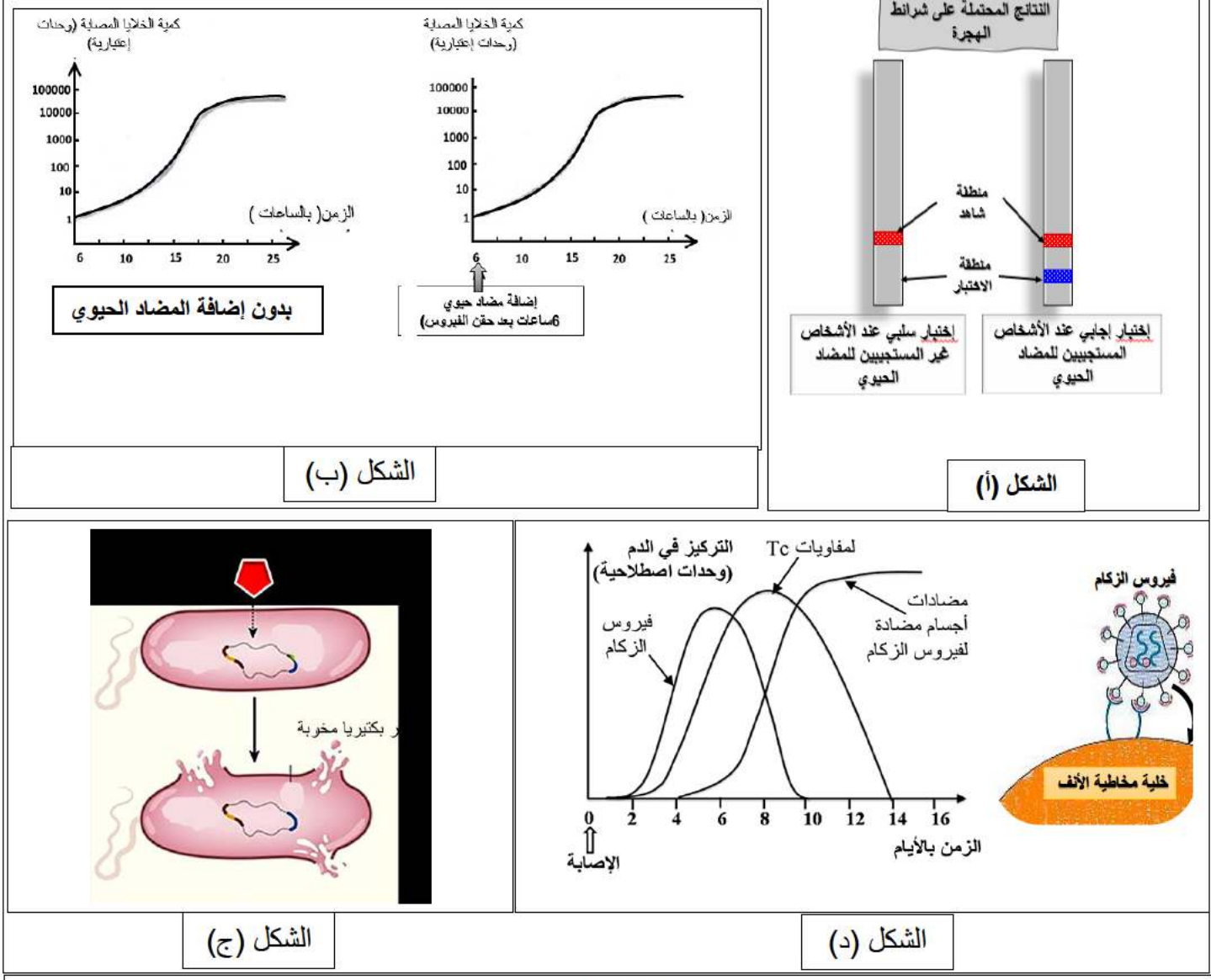
1- باستغلالك لنتائج الشكل (أ) اشرح كيف يستجيب الجهاز المناعي لهذا النوع من المستضدات (بكتيريا ستربتوكوكس)

2 – اقترح فرضيتين تفسر بهما عدم استجابة بعض الأشخاص للعلاج بالمضادات الحيوية .

الجزء الثاني :

يستدعي التشخيص الجيد المزيد من الفحوصات كأخذ مسحة باستخدام القطن من حلق المصاب و اجراء اختبار(TOR) الذي يعتمد على التفاعل مع المحددات الغشائية لبكتيريا ستربتوكوكس .

- يمثل الشكل (أ) نتائج الاختبار لشخصين أحدهما استجاب لدواء البنسيلين والأخر لا يستجيب
- يمثل الشكل (ب)تطور كمية الخلايا المصابة في حالة وجود و غياب المضاد الحيوي البنسيلين عند الشخص الذي لا يستجيب للمضاد الحيوي .
- يمثل الشكل (ج) تأثير دواء البنسيلين على جدران البكتيريا
- يمثل الشكل (د) التطورات التي تحدث على مستوى العضوية في حالة الإصابة بفيروس الزكام



الوثيقة (2)

1- باستغلال معطيات أشكال الوثيقة (2) تحقق من صحة احدى الفرضيات المقترحة موضحا أهمية عدم تناول المضادات الحيوية الا بوصفة من الطبيب

الجزء الثالث :

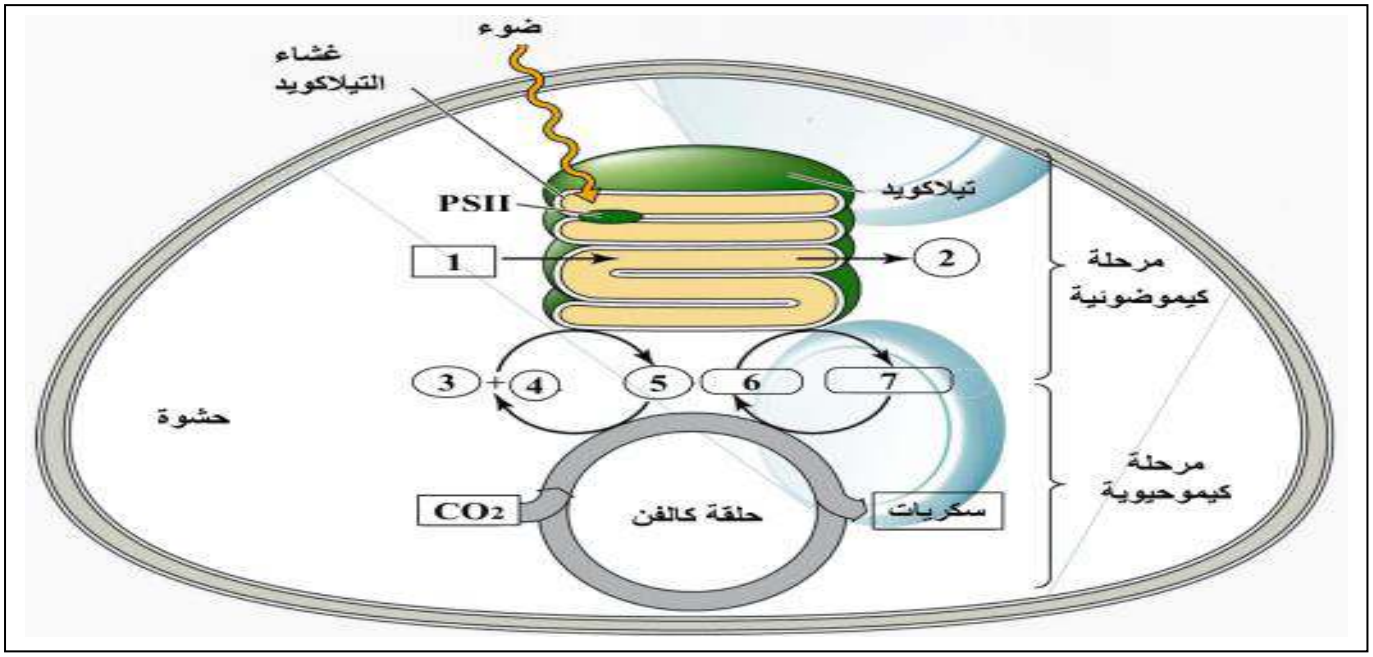
انجز مخطط يظهر آلية تفاعل الجهاز المناعي ضد المستضدات المدروسة مبينا مدى نجاعة دواء المضاد الحيوي عند الشخصين.

انتهى الموضوع الاول

الموضوع الثاني

التمرين الاول: (05)

تعتبر الصانعات الخضراء عضيات ذات بنية حجيرية تنفرد بقدرتها على ادخال الطاقة الضوئية الى عالم الكائنات الحية وتحويلها الى طاقة كيميائية كامنة في مركبات عضوية مختلفة ولإظهار ذلك نستعرض الدراسة التالية:



1-سم البيانات المشار اليها بالأرقام في الوثيقة.

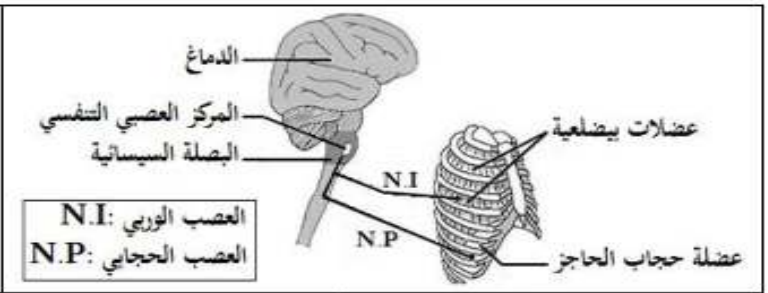
2-اكتب نصا علميا تبين من خلاله كيف يساهم التيلاكويد في تـ ويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية كامنة (سكريات) على مستوى الصانعات الخضراء مدعما اجابتك **بالمعادلات الكيميائية** الضرورية و**رسم تخطيطي** توضيحي.

التمرين الثاني: (07)

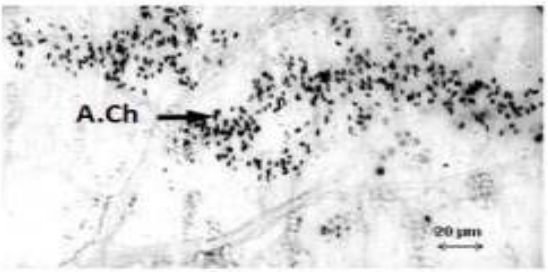
تُؤمن المبلغات العصبية انتقال الرسالة العصبية عبر المشابك لضمان تنظيم و توازن العضوية، إلا أن هذا النقل يمكن أن يختل بتدخل العديد من الجزيئات الكيميائية مثل السموم. بغرض معرفة كيفية تأثير بعض سموم الأفاعي مثل سُم الفاسيكولين لأفعى المامبا وسُم ثعبان البونغار تقدم لك الدراسة التالية:

الجزء الأول:

تنتج حركات التهوية الرئوية المتمثلة في الشهيق والزفير عن نشاط عضلات الجهاز التنفسي المتمثلة في العضلات البيضلعية و عضلة الحجاب الحاجز. يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) الطرق العصبية التي تتحكم في نشاط هذه العضلات، بينما يمثل الشكل (ب) صورة بالمجهر الضوئي لمقطع في النسيج العضلي لعضلة الحجاب الحاجز لجرذ تم إجراؤه لتحديد موقع المشابك العصبية -العضلية ونوع المبلغات العصبية.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

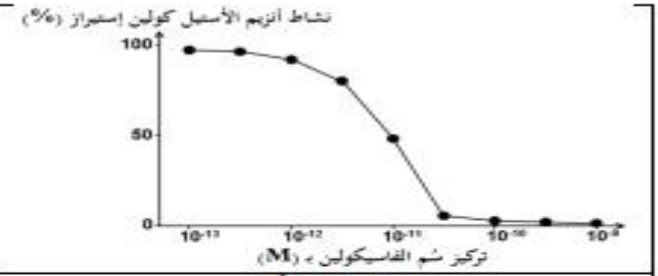
الوثيقة (1)

1. باستغلال الوثيقة (1)، **اشرح** كيفية حدوث حركات التهوية الرئوية الشهيق و الزفير.

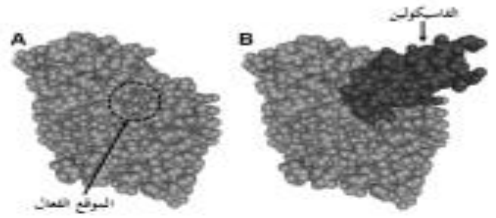
الجزء الثاني:

لمعرفة كيفية تأثير سموم الأفاعي مثل سُم الفاسيكولين لأفعى المامبا وسُم ثعبان البونغار على نشاط عضلات الجهاز التنفسي تقدم لك الوثيقة (2) حيث:

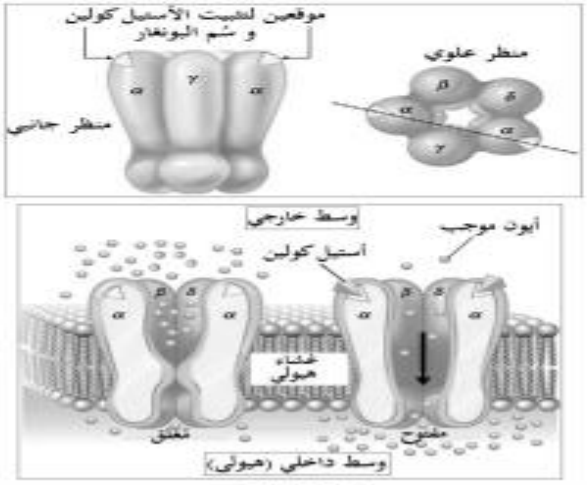
- يمثل الشكل (أ) نتائج قياس نشاط إنزيم أستيل كولين أستيراز مخبريًا في وجود الأستيل كولين وتراكيز مختلفة من سم الفاسيكولين لأفعى المامبا، و يوّضح الشكل (ب) تمثيل للبنية الفراغية لإنزيم AchE في غياب سم الفاسيكولين وفي وجوده بإستعمال برنامج الراستوب.
- يمثل الشكل (ج) رسم تخطيطي يوضح وظيفة المستقبل الغشائي للأستيل كولين في العضلة، و يوضح الشكل (د) نتائج القياس المخبري للتيار الكهربائي الداخل إلى خلايا بعد مشبكية تحمل مستقبلات الأستيل كولين في وسط زرع بعد إضافات متتالية لـ 10 µM من الأستيل كولين إلى الوسط في غياب وفي وجود سم ثعبان البونغار.



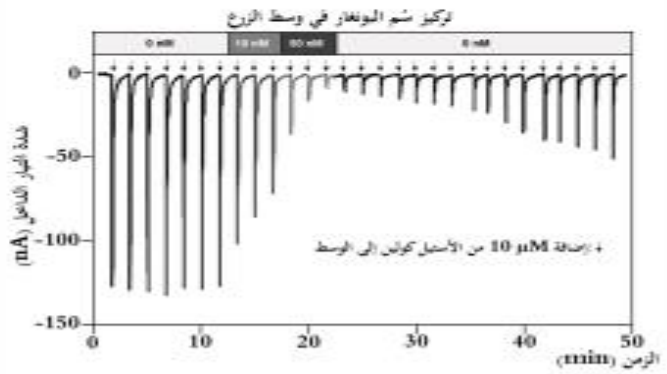
الشكل (أ)



الشكل (ب)



الشكل (ج)



الشكل (د)

الوثيقة (2)

باستغلال الوثيقة (2):

1. بيّن أن سم الفاسيكولين قاتل في التراكيز العالية.

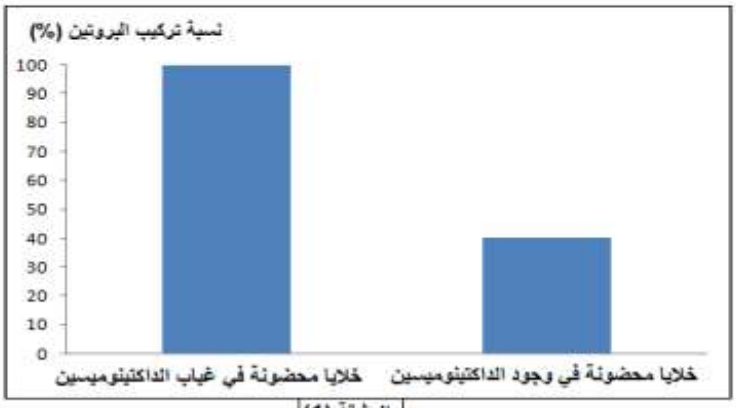
2. وضّح تأثير سم ثعبان البونغار على قريسته.

التمرين الثالث: (08)

المضاد الحيوي داكتينوميسين (Dactinomycine) و المعروف أيضا باسم الأكتينوميسين يستخدم لعلاج عده انواع من السرطان، كما يستخدمه الباحثون أثناء القيام بتجاربهم لقتل الخلايا غير المرغوب فيها. فكيف يؤثر هذا المضاد الحيوي على الخلايا؟

الجزء الأول:

لمعرفة تأثير الداكتينوميسين على الخلايا، تم حضن الخلايا في غيابه و وجوده ثم تم قياس نسبه تركيب البروتين عند المجموعتين، النتائج المحصل عليها موضحة بالوثيقة (1).



الوثيقة (1)

1. باستغلال الوثيقة (1)، **اقترح** فرضيتين تفسر بهما تأثير المضاد الحيوي الداكتينوميسين على تركيب البروتين.

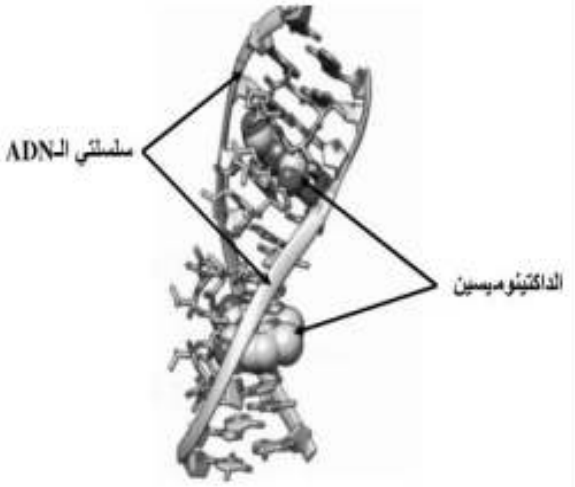
الجزء الثاني:

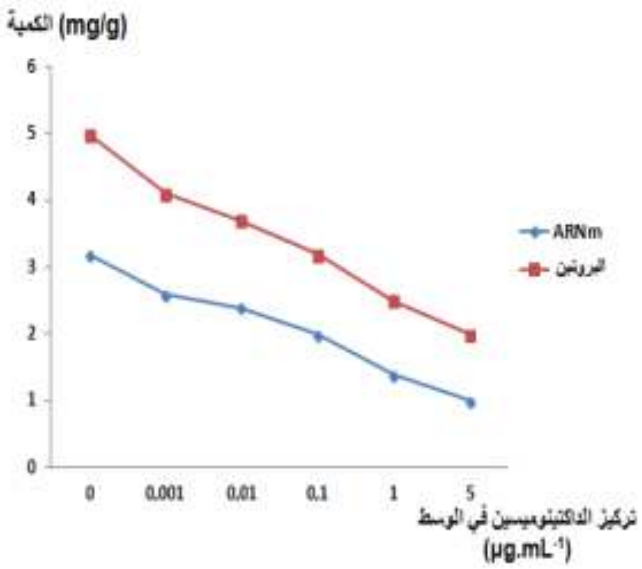
لتحديد آلية تأثير الداكتينوميسين والتحقق من مدى صحة الفرضيات السابقه تم اجراء التجارب التالية:

التجربة (1): تمت زراعة 50 ملغ من حبوب اللقاح (الطلع) لنبات الصنوبر في أوساط زرع مناسبة وتحت ظروف ملائمة وفي تراكيز مختلفة من الداكتينوميسين، و تم بعد ذلك تحديد نسبه الإنبات بواسطة فحص 200 حبة لقاح تحت المجهر الضوئي وتم أيضا تحديد متوسط طول نمو أنبوب حبوب اللقاح بدلالة الزمن في كل تركيز، النتائج المتحصل عليها موضحة في الجدول التالي.

تركيز الداكتينوميسين في الوسط ($\mu g.mL^{-1}$)	النسبة المئوية لإنبات حبوب اللقاح (%)	طول أنبوب حبوب اللقاح (µm)			
		اليوم الثاني	اليوم الثالث	اليوم الرابع	اليوم الخامس
0	93,7	60,06	99,83	114,17	132,21
10^{-3}	92	53,89	70,45	93,40	103,60
10^{-2}	91,3	45,56	69,90	83,32	94,56
10^{-1}	91,1	42,50	60,25	80,95	89,22
1	89,7	38,08	65,00	74,80	84,82
5	83,4	36,59	45,64	48,70	54,12

التجربة (2): بعد 5 أيام من زراعة حبوب الطلع تم استخلاص إجمالي الحمض النووي الريبي ARNm والبروتين من أنابيب الاختبار وتم تقدير كميتهما النتائج المتحصل عليها يوضحها الشكل (أ) من الوثيقه (2)، بينما يوضح الشكل (ب) من نفس الوثيقة موضع تأثير جزيئه الداكتينوميسين.





الشكل (ب)	الشكل (أ)

الوثيقة (2)

1. باستدلال علمي **بين** مدى صحة فرضياتك محددا بدقة مستوى تأثير الداكتينوميسين.
2. **برّر** استخدام الداكتينوميسين لعلاج السرطان.

الجزء الثالث:

مما توصلت إليه في هذه الدراسة واعتمادا على مكتسباتك، **قدم** حلا للمشكلة المطروحة في مقدمة التمرين.

انتهى الموضوع الثاني

التنقيط	التمرين الأول 05 نقاط
01	**1- الخاصية الموضحة في الوثيقة:** الأنزيم نوعي اتجاه مادة التفاعل.
01	**التعليل:** وجود تكامل بنيوي بين الموقع الفعال والركيزة بسبب تشكل روابط انتقالية شاردية بين جذور الـ AA الحرة للموقع الفعال (Glu 51، Lys 97) والوظائف الكيميائية الموجودة في الركيزة.
	2- النص العلمي:
0.5	**مقدمة :** الأنزيمات وسائط حيوية مسؤولة عن تسريع التفاعلات الحيوية في العضوية وعملها يتعلق أساسا بتشكيل المعقد ES إلا أن هذه العملية قد تتأثر بعوامل، فماهي هذه العوامل المؤثرة في هذه الخاصية؟
	العرض:
	- العوامل الموثرة على تشكيل معقد ES:
0.5	**درجة الحرارة:** عند درجة الحرارة المثلى المقدرة عند الأنسان 37م يكون نشاط الأنزيم أعظميا بسبب التكامل البنيوي بين الركيزة والأنزيم بفضل المجموعات الكيميائية في الموقع الفعال مع وظائف الركيزة فيتشكل المعقد ES ثم تنشيط التفاعل.
0.5	عند تغير درجة الحرارة : تتخرب الأنزيمات بفضل كسر الروابط الكيميائية خاصة الموجودة على مستوى الفعال وبالتالي فقدان البنية الفراغية للانزيم وصعوبة ارتباطه بالركيزة ومنع حدوث التفاعل.
0.5	- درجة PH : عند قيمة مناسبة لـ PH(وسط معتدل) يكون نشاط الأنزيم مثالي تسمح بتشكل روابط انتقالية بين الركيزة والموقع الفعال (الشحنة الإجمالية لجذور الـ AA للموقع الفعال مستقرة) وحدوث التفاعل.
0 5	عند تغير قيمة الـ PH: يفقد الأنزيم نشاطه لأن حموضة الوسط تؤثر على الشحنة الإجمالية للأنزيم خاصة الموقع الفعال فيمنع تثبيت الركيزة وبالتالي لا يتم التفاعل.
	- غياب الطفرات المؤدية إلى تشوه الموقع الفعال.
	- خلو الوسط من مثبطات تمنع ارتباط الركيزة بالموقع الفعال.
0.5	**الخاتمة:** إن نشاط الأنزيم يتم في ظروف ملائمة للحياة من الـ PH ودرجة الحرارة.

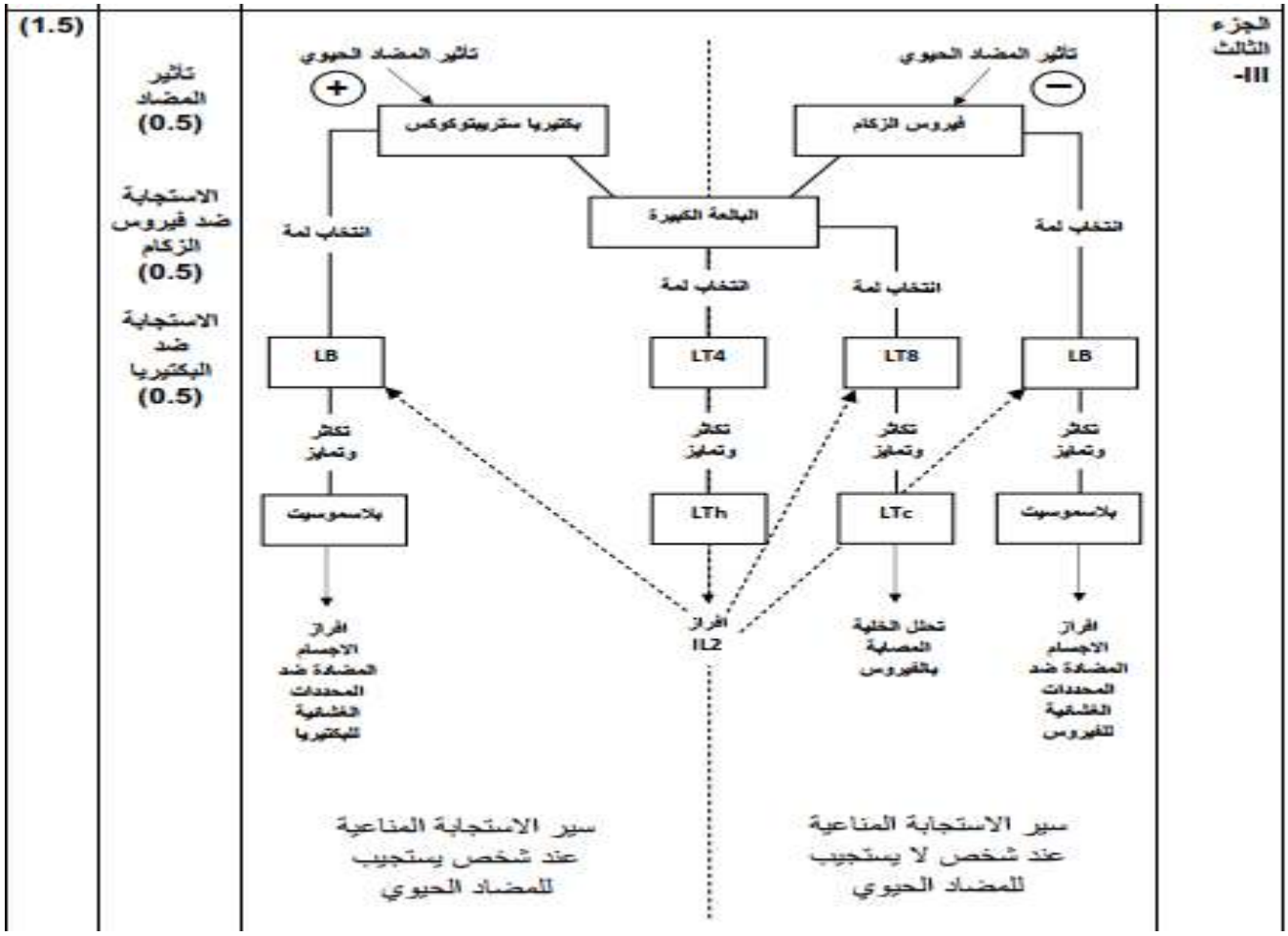
التمرين الثانى 07 نقاط

الجزء 1 = 3 نقطة	- **إستغلال الشكل أ من الوثيقة 1:** - فترة الظلام: ثبات تركيز O_2 و ATP دلالة على عدم عمل الكييس. - فترة التعرض لضوء: إرتفاع تركيز O_2 و ATP دلالة على حدوث مرحلة كيموضوئية. - فترة الظلام: ثبات تركيز O_2 وكل من و ATP دلالة على عدم عمل الكييس. **نتيجة:** حدوث مرحلة كيموضوئية على مستوى كييسات هذه الطحال في وجود $NADP^+$ و ADP/Pi منتجة للـO_2 , ATP. - **إستغلال الشكل ب من الوثيقة 1:** - فترة الظلام: ثبات تركيز O_2 و ATP دلالة على عدم عمل الكييس. - فترة التعرض لضوء: إرتفاع تركيز ATP و ثبات O_2 دلالة على حدوث جزئي للمرحلة الكيموضوئية. - فترة الظلام: ثبات تركيز O_2 و ATP دلالة على توقف عمل الكييس. **نتيجة:** انتاج ATP دون O_2 في غياب $NADP^+$ من طرف كييسات هذه الطحال في وجود الضوء . **ربط:** حدوث مرحلة كيموضوئية على مستوى كييسات هذهالطحال منتجة للـO_2 , ATP في وجود $NADP^+$ و منتجة للـ ATP فقط في غيابه **توضيح :** في غياب مستقبل الالكترونات يتوقف الكييس عن أكسدة الماء, بينما يواصل الفسفرة الضوئية.	*0.25 1=4 *0.25 1=4 0.5 0.5
الجزء 2 = 4 نقطة	- **إستغلال الوثيقة 2:** معطيات علمية حول كمية جزيئات ATP و $NADPHH^+$ في حشوة الصانعات الخضراء. - يتطلب حدوث مرحلة كيموحيوية عدد جزيئات ATP اكبر من عدد جزيئات $NADPHH^+$ - قلة جزيئات ATP يثبط المرحلة الكيموحيوية و يؤدي الى تزايد كمية $NADPHH^+$ بالمقابل أنخفاض نسبة $NADP^+$ (عدم تجديده). **نتيجة:** يتطلب استمرار عملية التركيب الضوئي انتاج عدد من جزيئات ATP اكبر من عدد جزيئات $NADPHH^+$. - **إستغلال الوثيقة 3:** رسم تخطيطي لالية المرحلة الكيموضوئية في حالة غياب مستقبل الالكترونات. - يتخلي النظام الضوئي PS عن الكترونات عند تعرضه للضوء. - تنتقل هذه الالكترونات عبر نواقل الكترونية غشائية بشكل حلقي لتعود الى نفس النظام الضوئي. - يرافق انتقال الالكترونات ضخا للبروتونات نحو تجويف الكييس - خروج البروتونات عبر الكريات المذنبة (ATPسنتاز) يسمح بتركيب ATP انطلاقا من ADP/PI **نتيجة:** الانتقال الحلقي للاكترونات (الانفلات من نظام ضوئي ثم العودة اليه) يسمح بضخ البروتونات و تركيب ATP في غياب مستقبل الكترونات. **ربط:** انخفاض وتيرة تثبيت CO_2 يؤدي الى عدم تجديد $NADP^+$ و تناقص كميته تدريجيا مما يؤدي الى تغيير في اليات حدوث المرحلة الكيموضوئية حيث تحدث دون الاعتماد على $NADP^+$ وذالك بالانتقال الحلقي للاكترونات (الانفلات من نظام ضوئي ثم العودة اليه) و ضخ البروتونات نحو تجويف الكييس ثم خروجها عبر الكريات مما يسمح بتركيب ATP. **المطلوب:** انخفاض كمية $NADP^+$ يؤدي الى تغيير في اليات حدوث المرحلة الكيموضوئية حيث تركب ATP دون ارجاع لمستقبل الالكترونات و دون انطلاق للـO_2 وهو ما يسمح باستمرار المرحلة الكيموحيوية باستغلال ATP المنتجة و $NADPHH^+$ المكدسة ومنه استمرار تركيب المادة العضوية و تجديد $NADP^+$ من جديد.	*0.25 1=4 *0.25 1=4 *0.25 1=4 *0.25 =4 1

التمرين الثالث 08 نقاط

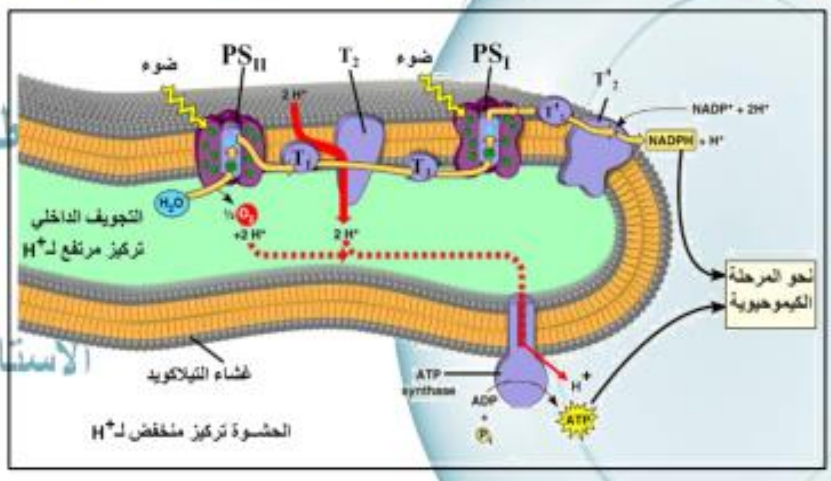
الجزء الأول I-	1- استجابة الجهاز المناعي للبكتيريا ستريبتوكوكس. من خلال الشكل (أ) فإن انتفاخ العقد اللمفاوية عند المصاب يدل على تكاثر الخلايا اللمفاوية وهذا ما يؤكده الفحص المجهري الذي يوضح تواجد الخلايا بلاسموسيت المتمايزة عن **LB**. - عند دخول المستضد، تتعرف عليه **LB** بواسطة المحدد الغشائي **BCR** والذي يتكامل بنيوياً مع محدد المستضد. - انتقاء نسيلة من **LB**. - تتكاثر وتتمايز الى بلاسموسيت في وجود **IL2** المفرز من طرف **LTh** (تورم العقد اللمفاوية). - انتاج أجسام مضادة ضد محددات المستضد (البكتيريا). - تشكل معقدات مناعية ثم تدخل البالعات وابطال مفعول المستضد.	(6×0.25)	(1.5)
	2- الفرضيات: - التهاب اللوزتين راجع الى إصابة فيروسية - التهاب اللوزتين راجع كون المضاد الحيوي فاقد فعاليته. تقبل أي فرضية اخرى وجيهة	(2×0.75)	(1.5)

الجزء الثاني II-	1- الاستغلال والتأكد من صحة الفرضيتين: • من خلال الشكل (أ) فإن اختبار **TOR** يبين ان الأشخاص المستجيبين للمضاد الحيوي بينيسيلين يظهر الاختبار (+) بينما يكون سالب (-) عند الأشخاص الذين لا يستجيبون للمضاد الحيوي، مما يعني غياب الاجسام المضادة ضد محددات بكتيريا ستريبتوكوكس. • من خلال الشكل (ب) فإن الأشخاص الذين لا يستجيبون للمضاد الحيوي فإن هذ الاخير لا يؤثر على كمية الخلايا المصابة عندهم، مما يعني عدم ناجعته. • من (ج): المضاد الحيوي يخرب فقط الجدران البكتيرية لذلك فهو فعال ضد الاصابة البكتيرية، وهذا ما يؤكد ان الأشخاص الذين لا يستجيبون للعلاج، اصابتهم غير بكتيرية. • من الشكل (د) فيروس الزكام الذي يهاجم خلايا مخاطية الأنف، يثير تدخل نوعين من الخلايا اللمفاوية **LB, LT8** كما يلاحظ تشكل الاجسام المضادة ضد محددات الفيروس وتمايز **LT8** الى **LTC** . • اذن فيروس الزكام الذي يهاجم مخاطية الانف يتسبب في اعراض شبيهة بأعراض الإصابة البكتيرية لالتهاب اللوزتين (الاحمرار، التورم والألم ... الخ) مما يعني ان المضاد الحيوي بينيسيلين لا يساعد الجهاز المناعي في التخلص من المستضد (الفيروس) عند هؤلاء الأشخاص، ويعتبر دواء غير ناجع.	(7×0.5) (0.5) (0.5) (0.5) (0.5) (0.5)	(3.5)
	ومنه فالفرضية التي تنص على ان إصابة هؤلاء الأشخاص راجع لاصابة فيروسية صحيحة. • ونظرا لتشابه الاعراض لبعض الامراض مثل ما هو الحال في التهاب اللوزتين عند الأطفال لا يجب شراء الدواء (خاصة المضادات الحيوية) دون وصفة من الطبيب، اي بعد تشخيص الإصابة ما إذا كانت فيروسية او بكتيرية.	(0.5) (0.5)	



انتهى تصحيح الموضوع الاول

مقترح تصحيح الموضوع الثاني:

التنقيط	التمرين الأول (05 نقاط)
1.5	1- تسمية البيانات المشار إليها بأرقام: ① H_2O ② O_2 ③ ADP ④ Pi ⑤ ATP ⑥ $NADP^+$ ⑦ $NADPH.H^+$.
	2- كتابة نص علمي لإظهار دور التيلاكويد في تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة (سكريات):
0.25	- يتم تركيب المادة العضوية على مستوى حشوة الصانعة الخضراء و يتطلب ذلك مواد يتم تركيبها على مستوى التيلاكويد بعد سلسلة من التفاعلات تبدأ بالتقاط الطاقة الضوئية من طرف الأنظمة الضوئية في التيلاكويد ، فكيف يحدث ذلك؟
0.25	- تتأكسد جزيئة اليخضور لمركز التفاعل في النظام الضوئي الثاني PSII تحت تأثير الفوتونات الضوئية المقتنصة متخلية عن إلكترون لكنها تسترجع سريعا حالتها المرجعة و بالتالي قابلية التنبيه انطلاقا من الإلكترونات الناتجة عن أكسدة الماء.
0.25	- تنتقل الإلكترونات الناتجة عن مركز التفاعل في PSII عبر سلسلة من النواقل (T3,T2,T1) متزايدة كمون الأكسدة و الإرجاع (انتقال تلقائي) لتستقبل من طرف جزيئة اليخضور لمركز التفاعل في PSI التي تكون في حالة أكسدة بدورها نتيجة اقتناصها للفوتونات الضوئية.
0.25	- تنتقل الإلكترونات الناتجة عن مركز التفاعل PSI عبر الناقلين (T'2. T1) لتصل إلى آخر مستقبل للإلكترونات (NADP+) الذي يتم إرجاعه إلى (NADPH.H+) باكتسابه أيضا بروتونين (H2+) من الحشوة و بتدخل أنزيم NADP ريدوكتاز.
	- يمكن تلخيص تفاعلات الأكسدة و الإرجاع التي حدثت على مستوى التيلاكويد بالمعادلة التالية:
0.25	$2NADP^+ + 2H_2O \longrightarrow O_2 + 2NADPH.H^+$
0.25	- يصاحب نقل الإلكترونات على طول السلسلة التركيبية الضوئية، تراكم البروتونات الناتجة عن التحلل الضوئي للماء وتلك المنقولة من الحشوة بواسطة الناقل T2 داخل تجويف التيلاكوئيد مما يتسبب في إحداث تدرج في تركيز البروتونات بين تجويف التيلاكوئيد وحشوة الصانعة الخضراء.
0.25	- تنتشر البروتونات على شكل سيل من تجويف الكييس إلى الحشوة (حسب تدرج التركيز) عبر الكرية حيث تسمح الطاقة المتحررة من سيل البروتونات الخارجة بفسفرة الـ ADP إلى ATP في وجود Pi بواسطة إنزيم ATPsyntase (الكرية المذنبة) إنها الفسفرة الضوئية ويمكن تلخيصها بالمعادلة الآتية:
0.25	$ADP + Pi \xrightarrow[\text{خروج } H+]{\text{ATP Synthase}} ATP$
0.25	- يستعمل كل من (ATP و $NADPH,H^+$) المتشكلين خلال المرحلة الكيموضوئية في تفاعلات المرحلة الكيموحيوية (حلقة كالفن) التي يتم خلالها دمج غاز CO_2 من أجل تركيب السكريات (مادة عضوية).
1	
0.25	بفضل بنيتها الحجيرية و احتوائها على الأصبغة اليخضورية تستطيع الصانعات الخضراء تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في جزيئات المادة العضوية.

التعليم الثانوي
الأستاذ غالم محمد

التمرين الثاني (07نقاط):		
الجزء الأول: **1.شرح** كيفية حدوث حركات التهوية الرئوية الشهيق و الزفير باستغلال الوثيقة (1) **استغلال الوثيقة (1) :** يمثل **الشكل (أ)** الطرق العصبية التي تتحكم في نشاط الجهاز التنفسي، حيث نلاحظ أن المركز العصبي التنفسي يتواجد في البصلة السيسائية ويُعصب نوعين من العضلات، العضلات	0.25x3	
البيضلعية بواسطة العصب الوربي NI بينما عضلة الحجاب الحاجز تُعصب بالعصب الحجابي NP، حيث تضمن المشابك المتشكلة تنفيذ حركات التهوية الرئوية من خلال نشاط عضلات الجهاز التنفسي **الاستنتاج:** يتحكم في التهوية الرئوية مشابك من النوع عصبي– عضلي. يمثل **الشكل (ب)** صورة مجهرية لمقطع في النسيج العضلي لعضلة الحجاب الحاجز لجرذ، حيث نلاحظ ظهور بقع سوداء تُمثل جزينات المبلغ العصبي الأستيل كولين. **الاستنتاج:** المبلغ العصبي الذي يُحرر في الشق المشبكي للمشابك العصبية - العضلية التنفسية هو الأستيل كولين. **التركيب** تتصل العضلات التنفسية بالمركز العصبي التنفسي عن طريق اعصاب تشكل معها مشابك عصبية عضلية المبلغ العصبي فيها هو الاسيتيل كولين حيث يؤدي افرازه الى مرور الرسالة العصبية الى العضلات التنفسية المتمثلة في العضلات البيضلعية وعضلة الحجاب الحاجز مما يؤدي إلى تقلصها وحدوث الشهيق وعند انتهاء مرور الرسالة العصبيه تسترخي هذه العضلات فيحدث الزفير وبذلك فالحركات التنفسية او التهوية الرئوية ناتجة عن تقلص واسترخاء العضلات التنفسية.	0.25 0.25 0.25 0.5	02
الجزء الثاني: **1.تبيان أن سم الفاسيكولين قاتل في التراكيز العالية باستغلال الوثيقة (2)** يمثل الشكل (أ) منحنى تغيرات نشاط أنزيم الأستيل كولين إستيراز في وجود الأستيل كولين وتراكيز مختلفة من سم الفاسيكولين لأفعى المامبا، حيث نلاحظ أن: نشاط أنزيم الأستيل كولين إستيراز يتناقص بزيادة تركيز السم في الوسط من 100 % حتى ينعدم عند التركيز M9- 10. **الاستنتاج:** سم الفاسيكولين يُثبط نشاط أنزيم الأستيل كولين إستيراز. يمثل الشكل (ب) تمثيل للبنية الفراغية لأنزيم الأستيل كولين إستيراز في غياب سم الفاسيكولين وفي وجوده باستعمال برنامج الراستوب، حيث نلاحظ: أن أنزيم الأستيل كولين إستيراز يحتوي على موقع فعال. وأن سم الفاسيكولين يرتبط (يتثبت) بالموقع الفعال لأنزيم الأستيل كولين إستيراز نتيجة التكامل البنيوي بين جزء من السم والموقع الفعال لإنزيم الأستيل كولين إستيراز. **الاستنتاج:** سم الفاسيكولين يثبط نشاط إنزيم الأستيل كولين إستيراز عن طريق تثبته على الموقع الفعال (مثبط تنافسي).	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25	02.5

		التركيب
		يتوقف انتقال الرسالة العصبية إلى الخلية بعد مشبكية على مستوى المشبك عصبي - عضلي نتيجة الإماهة الإنزيمية للأستيل كولين بتدخل أنزيم الأستيل كولين إستيراز فيفقد المبلغ العصبي الأستيل كولين نشاطه و تسترخي العضلات التنفسية.
	0.25x5	في وجود سم الفاسيكولين بتراكيز عالية يتثبت على الموقع الفعال لإنزيم الأستيل كولين إستيراز مانعا تثبت الأستيل كولين عليه فلا يتشكل المعقد أنزيم - مادة التفاعل (إنزيم الأستيل كولين استيراز- أستيل كولين) وبذلك لا يتفكك الأستيل كولين مما يُبقي القنوات الكيميائية لشوارد الصوديوم مفتوحة مؤدية إلى استمرار دخول شوارد Na^+ ومنه توليد كمونات عمل مستمرة تؤدي إلى تقلص مستمر للعضلات التنفسية (العضلات البيضلعية وعضلة الحجاب الحاجز)و عدم تمددها مما يؤدي إلى توقف عمل عضلات الجهاز التنفسي (توقف حركات التهوية الرئوية) و هذا ما يؤدي إلى الموت اختناقًا.
		2.توضيح تأثير سم ثعبان البونغار على فريسته
		يمثل **الشكل (ج)** رسم تخطيطي يظهر وظيفة المستقبل الغشائي للأستيل كولين في العضلة، حيث نلاحظ:
	0.25x2	أن المستقبلات الغشائية للأستيل كولين تتكون من 5 تحت وحدات، تتضمن موقعين لتثبيت الأستيل كولين و قناة تكون مغلقة في غياب الأستيل كولين فهي مستقبلات قنوية (الإينوفور) عند تثبت الأستيل كولين تنفتح هذه القنوات الكيميائية مما يسمح بالتدفق الداخلي لشوارد الموجبة (+Na) حسب تدرج تركيزها.
	0.25	يتثبت سم البونغار على مستوى موقعي تثبيت الأستيل كولين.
02.5	0.25	**الاستنتاج:** سم البونغار له بنية مشابهة للأسيتيل كولين تسمح له بالتثبت علة مستقبلاته الغشائية.
		يمثل **الشكل (د)** تغيرات التيار الكهربائي الداخل إلى الخلايا بعد مشبكية التي تحمل مستقبلات الأستيل كولين بعد إضافات متتالية لـ $10M\mu$من الأستيل كولين إلى الوسط في غياب وفي وجود السم البونغار، حيث نلاحظ:
	0.25x2	تكون شدة التيار الداخل إلى الخلايا بعد مشبكية كبيرة وأعظمية تقدر بحوالي $130\ nA$ - في غياب سم البونغار وعند إضافة $10M\mu$ من الأستيل كولين و بعد إضافة السم تتناقص تدريجيا بزيادة تركيز السم حتى تنعدم تقريبًا عند التركيز $50\ nM$ ثم تتزايد تدريجيا عند التوقف عن إضافة السم.
	0.25	**الاستنتاج:** سم البونغار يقلل من شدة التيارات الداخلية بعد مشبكية.
		التركيب
	0.25x3	يتثبت سم البونغار على المستقبلات الغشائية الخاصة بالأستيل كولين على غشاء الخلية بعد المشبكية، فيمنع بذلك انفتاح القنوات الكيميائية الخاصة بـ Na^+وبالتالي لا تتدفق شوارد الصوديوم إلى هيولى الخلية بعد مشبكية (الخليةالعضلية) (شدة التيار الداخل تتناقص حتى تنعدم تقريبًا) مما يؤدي إلى عدم توليد كمونات عمل على مستوى غشاء الخلية بعد مشبكية فلا تتقلص العضلات مما يتسبب في شلل الفريسة (عدم الحركة) كما يسبب شلل العضلات التنفسية مما يتسبب في الإختناق والموت.

التمرين الثالث (08 نقاط)		
الجزء الأول: **1.اقتراح فرضيتين تفسيريتين لتأثير المضاد الحيوي الداكتينوميسين على تركيب البروتين باستغلال الوثيقه (1)** تمثل الوثيقة تغيرات نسبة تركيب البروتين عند الخلايا في غياب و وجود الداكتينوميسين حيث نلاحظ ان نسبة تركيب البروتين تقدر ب 100% في غيابه وتتناقص الى 40% في وجوده. **الاستنتاج:** يثبط المضاد الحيوي الداكتينوميسين عملية تركيب البروتين. **الفرضيتين: (تقبل أي فرضيتين من الثلاثة)** 1. يثبط الداكتينوميسين تركيب البروتين عن طريق إيقاف عملية الاستنساخ بتثبيط إنزيم ARN بوليميراز 2. يثبط الداكتينوميسين عمليه تركيب البروتين عن طريق ايقاف عملية الترجمة بتثبيط نشاط الريبوزوم 3. يثبط الداكتينوميسين عمليه تركيب البروتين عن طريق ايقاف عمليه تنشيط الاحماض الأمينية بتثبيطه لنشاط إنزيم التنشيط النوعي.	0.25x2 0. 5 0.5 0.5	02
الجزء الثاني: **1.تبيان مدى صحة الفرضيات و تحديد مستوى تأثير الداكتينوميسين بدقة باستدلال علمي** **استغلال الجدول** من خلال الجدول الذي يوضح النتائج التجريبية نلاحظ ان: النسبه المئوية لإنبات حبوب الطلع لنبات الصنوبر تكون مرتفعه في غياب الداكتينوميسين وتتناقص كلما زاد تركيز الداكتينوميسين ومنه الداكتينوميسين يثبط إنبات حبوب اللقاح تزايد طول انبوب اللقاح بدلاله الزمن لكن هذه الزيادة تتناقص بزيادة تركيز الداكتينوميسين ومنه الداكتينوميسين يعيق زيادة طول انبوب حبوب اللقاح **الاستنتاج:** الداكتينوميسين يثبط نمو الخلايا	0.25x3 0.25x3 0.25	05
استغلال الوثيقة (2) من الشكل (أ) الذي يوضح تغيرات كميه ARNm والبروتين المستخلصه من حبوب الطلع المزروع سابقا بدلاله تركيز الداكتينوميسين نلاحظ أن كميه ARNm والبروتين تكون مرتفعة في غياب الداكتينوميسين و تتناقص بزياده تركيزه. **الاستنتاج:** الداكتينوميسين يمنع تركيب البروتين من خلال تثبيط تركيب ARNm(يثبط عمليه الاستنساخ). من الشكل (ب) الذي يوضح موضع تأثير جزينه الداكتينوميسين نلاحظ توضع جزينة الداكتينوميسين بين سلسلتي ADN. إذن: تتوضع جزينة الداكتينوميسين بين سلسلتي ADN مما يعيق نشاط انزيم ARN بوليميراز فلا تحدث عمليه الاستنساخ ولا يتم تركيب ARNm وبذلك تتوقف عمليه تركيب البروتين. وهذا ما يؤكد صحة الفرضية الاولى بأن الداكتينوميسين يثبط عمليه تركيب بروتين عن طريق ايقافه لعمليه استنساخ بتثبيط إنزيم ARN بوليميراز و أن الفرضية الثانية خاطئة. **2. تبرير استخدام الداكتينوميسين في علاج السرطان** يستخدم الداكتينوميسين لعلاج السرطان لأنه يوقف عملية تركيب البروتين في الخلايا السرطانية مما يؤدي الى تراجع الاورام السرطانية.	0.25x2 0.25 0.25 1 0 .25x2 0 .75	

الجزء الثالث: **تقديم حل للمشكلة المطروحة في مقدمة التمرين** يعمل الداكتينوميسين على قتل الخلايا من خلال إيقاف نموها و ذلك بتثبيط عملية تركيب البرويتن عن طريق منع تركيب ARNm بإيقاف عملية الاستنساخ و ذلك بإعاقة نشاط انزيم ARN بوليميراز بتوضع جزيئة الداكتينوميسين بين سلسلتي ADN .	0.25x4	1

انتهى تصحيح الموضوع الثاني