الجمهرية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مدرية التربية لولاية الوادي

امتحان بكالوريا التجربية — انوية مفدي زكريا- البياضة

المستوي 3 علوم تجربيية — نة الدراسية 2023-2024

اختبار مادة العلوم الطبيعة والحياة — المدة 4سا و 30 دقيقة

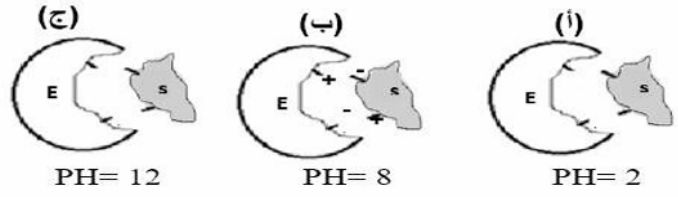
الموضوع الاول

التمرين الأول : (5 نقاط)

الإنزيمات جزيئات بروتينية متخصصة، تلعب دورا أساسيا في حياة الكائنات الحية نظرا للوظائف الحيوية التحفيزية التي تقوم بها، تتميز بخصائص متعددة تمكنها من أداء هذه الوظائف،و لمعرفة بعض هذه الخصائص نقدم الوثيقة التالية.

الحالة / الشروط	الحالة (س)	الحالة (ع)	الحالة(ص)
درجة الحراره	04	28	65
عدد الوحدات الإنزيمية الحره	56	3	67

الشكل (أ): تغيرات الحركية الإنزيمية بدلالة (C°)



الشكل (ب): نمذجة لتأثير PH على النشاط الإنزيمي

الوثيقة

1)- اختـــــــر الجــواب الصحيح مما يلــي:

1- تغير من التغيرات الآتية يتيح الاستمرار في زيادة معدل التفاعل:

أ)-خفـض تركيز الركيزة.
ب)-زيادة تركيز الإنزيمات.
ج)-خفض تركيز الإنزيمات.
)-خفض د درجة الحرارة سريعًا

2- الحالة(ع) في الشكل (أ) تتناقص كمية الوحدات الإنزيمية لـ:

أ)-ان النشاط اعظمي عند الدرجة المثلى.
ب)-تخريب الوحدات الإنزيمية
ج)- أن المجموعات الكيميائية الضرورية لحدوثه تصبح في الموقع المناسب للتأثير على مادة التفاعل

3- الذي لا ينطبق على الإنزيمات :

أ)-تستخدم الانزيمات الشكل ثلاثي الابعاد للموقع الفعال لربط مواد تفاعله.
ب)-تخفض الإنزيمات طاقة تنشيط التفاعلات
ج)-تتغير طبيعة الإنزيمات خلال التفاعلات
د)-تستطيع الإنزيمات تسهيل التفاعلات في الاتجاهين.

5- في الحالة (أ) في الشكل (ب) توثر درجة الحموضة على الحالة الكهربائية للوظائف الجانبية :

أ)- تصبح الشحنة الإجمالية الكهربائية موجبة.
ب) - تصبح الشحنة الكهربائية الإجمالية سالبة.
ج) - يفقد الموقع الفعال شكله المميز، بتغير حالته الأيونية و هذا يعيق تثبيت مادة التفاعل.

6- -تثبت سرعة التفاعل الإنزيمي لأنه :

أ)- لا توجد إنزيمات متوفرة للارتباط بالمزيد من الركائز
ب)- تشوهت الإنزيمات؛ ومن ثَمَّ توقف التفاعل.
ج)-لا يوجد مزيد من الركائز لتكسيرها؛ ومن ثَمَّ وصل معدل التفاعل إلى أقصى نقطة له.
د)- ارتبطت النواتج بالمواقع النشطة؛ ومنه لا يوجد مزيد من الركائز التي يمكن الارتباط بها.

- يحدث معظم التفاعلات المحكومة بالإنزيمات ببطء في درجات الحرارة المنخفضة لان:

أ)-درجات الحرارة المنخفضة تعني أن طاقة حركة الجزيئات أكبر، ولذلك تتصادم كثيرًا.
ب)- معظم التفاعلات الإنزيمية يحدث بسرعة في درجات الحرارة المنخفضة.
ج)- درجات الحرارة المنخفضة تعني أن طاقة حركة الجزيئات أقل؛ ولذلك لا تتصادم كثيرًا.

4- الإنـــــــــــــــزيم :

أ)- يسمح بتحفيز التفاعل دون المشاركة فيه

ب)- يمكن ان يحفز تفاعل واحد لعدة ركائز.

ج)- يعمل في شروط ملائمة من حرارة ورطوبة

8-التأثير النوعي المزدوج :

أ)- يمكن لإنزيم واحد أن يحفز تفاعلين مختلفين لنفس الركيزة

ب)- يمكن لإنزيمين مختلفين أن يحفزان تفاعلين مختلفين لنفس الركيزة

ج)- يمكن لإنزيم تحفيز تحويل و اماهة و بناء الركيزة

2)- انطلاقا من المعطيات المقدمة ومكتسباتك <u>اشـــرح</u> في نص علمي **كيف** تؤثر العوامل على النشاط الإنزيمي

<u>التمرين الثاني</u> : (07 نقاط)

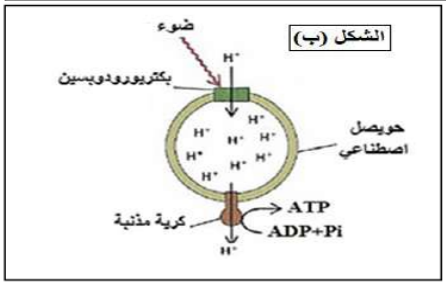
تتمكن النباتات الخضراء أثناء عملية التركيب الضوئي من تحويل الطاقة الضوئية الشمسية على مستوى الصانعات الخضراء إلى طاقة كيميائية مخزنة في روابط المواد العضوية التي يتم تركيبها في نهاية العملية وفق سلسلة من التفاعلات (18 تفاعلا) و لتفسير كيفية حدوث ذلك نقدم المعطيات الآتية:

<u>الجزء الأول :</u> لهدف التعرف على آلية تشكلATP ، تم عزل معلق من التيلاكويدات و اخضاعها لشروط تجريبية الممثلة في جدول شكل (أ) الوثيقة (1)

الشـــروط التجـــريبية	① تيلاكويد PH7 / PH7 تثبيت PH تجويف التيلاكويد في القيمة 7 ، ثم توضع في وسط **مظلم** له PH = 7 ، و يضاف للوسط ADP وPi	② PH4 / PH8 تثبيت PH تجويف التيلاكويد في القيمة 4 ، ثم توضع في وسط **مظلم** له PH = 8 خال من ADPو Pi	③ PH4 / PH8 تثبيت PH تجويف التيلاكويد في القيمة 4، ثم توضع في وسط **مظلم** له PH = 8 ، و يضاف للوسط ADP و Pi
النتـــــائج	**عدم تركيب ATP**	**عدم تركيب ATP**	**تركيب ATP**
الشـــروط التجـــريبية	④ PH4 / PH8 **نفس التجربة 3 لكن مع إضافة مادة TCA التي تعمل على تثبيط التفاعلات الإنزيمية**	⑤ تيلاكويد PH7 / PH7 **PH تجويف التيلاكويد في القيمة 7، ثم توضع في وسط مضـاء له PH= 7 ،ويضاف للوسط ADP و Pi**	⑥ PH4 / PH8 **نفس التجربة 3 لكن مع إضافة مادة FCCP التي تجعل غشاء التيلاكويد نفوذ للـ H^+**
النتـــــائج	**عدم تركيب ATP**	**تركيب ATP**	**عدم تركيب ATP**

شكل (أ) الوثيقة (1)

تم تحضير حويصل اصطناعي مكون من فوسفوليبيدات (غير نفوذة للـ H^+) يدمج فيه كرية مذنبة وبروتين البكتريورودوبسين (Bactério-rhodopsine) يلعب دور مضخة للـ H^+ عند تعريضه للضوء ، ويضاف للوسط الخارجي ADP وPi، النتيجة المحصل عليها مبينة في **الشكل (ب) من الوثيقة (1).**



*باستغلالك لمعطيات شكلي الوثيقة (1)

1) ـ **<u>استخـــرج</u>** الشروط الضرورية لتركيب ATP .

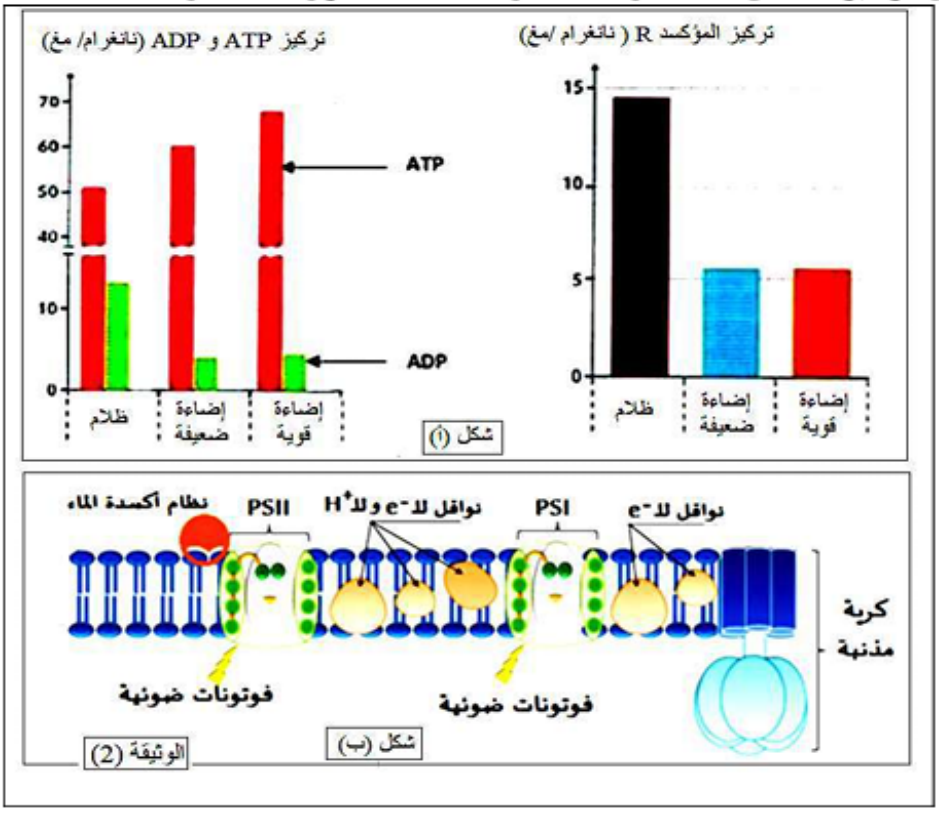
2) ـ **<u>فســـر</u>** نتيجة الوسط (5) من الشكل (أ) اعتمادا على نتيجة الشكل (ب) من الوثيقة (1) .

الجـــزء الثاني :

* لإيجاد علاقة بين تشكل الـ ATP وإرجاع النواقل الطبيعية الموجودة بحشوة الصانعة (الستروما) أنجزت التجربة الآتية :

1) - حضنت أوراق نبات السبانخ في درجة حرارة 25 °م تحت شروط إضاءة مختلفة (ظلام و ضوء) بعد 3دقائق ، تم توقيف التفاعلات وقياس تركيز كل من ATP و ADP ومستقبل الالكترونات المؤكسد "R".

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (2) النتائج المترجمة لظواهر الآليات التي تتم على مستوى الصانعة الخضراء. و يمثل الشكل (ب) لنفس الوثيقة الدعامة الغشائية التي تعتبر مقرا لنتائج الشكل (أ) .



اعتمادا على معطيات الوثيقة (2)

- **بـين** أن النتائج المحصل عليها هي نواتج لآليتين مختلفتين لمرحلة من مرحلتي التركيب الضوئي ، **مدعما** إجابتك بمعادلات كيميائية للتفاعلات التي تسمح بتركيب كل من ATP و RH2 .

2) - قصد التعرف على الشروط الضرورية لدمج CO_2 ،في التفاعلات المنتجة للمواد العضوية ، تم عزل المادة الأساسية للحشوة (الستروما) ، و وضعت في وسط به $^{14}CO_2$ مشع ،ثم أضيف إليه مواد أخرى ، يمثل جدول الوثيقة (3) شروط و نتائج التجريبية .

رقم	الشروط التجريبية	كمية $^{14}CO_2$ المدمج في المواد العضوية المركبة (دقة / دقيقة)
1	مكونات الحشوة في الظلام + تيلاكويدات موضوعة في وسط مضاء يفتقر لـ CO_2 و غني بـ ADP و Pi و $NADP^+$ بعد ذلك يوضع الكل في الظلام مع إضافة $^{14}CO_2$ المشع	96000
2	مكونات الحشوة في الظلام مع إضافة $^{14}CO_2$ المشع	4000
3	مكونات الحشوة في الظلام مع إضافة $^{14}CO_2$ المشع و ATP	43000
4	تيلاكويدات سليمة + $^{14}CO_2$ ثم يوضع الكل في الضوء	0
5	مكونات الحشوة في الظلام مع إضافة $^{14}CO_2$ المشع و ATP و $NADPH\ H^+$	97000

*باستثمارك لمعطيات الوثيقة (3)

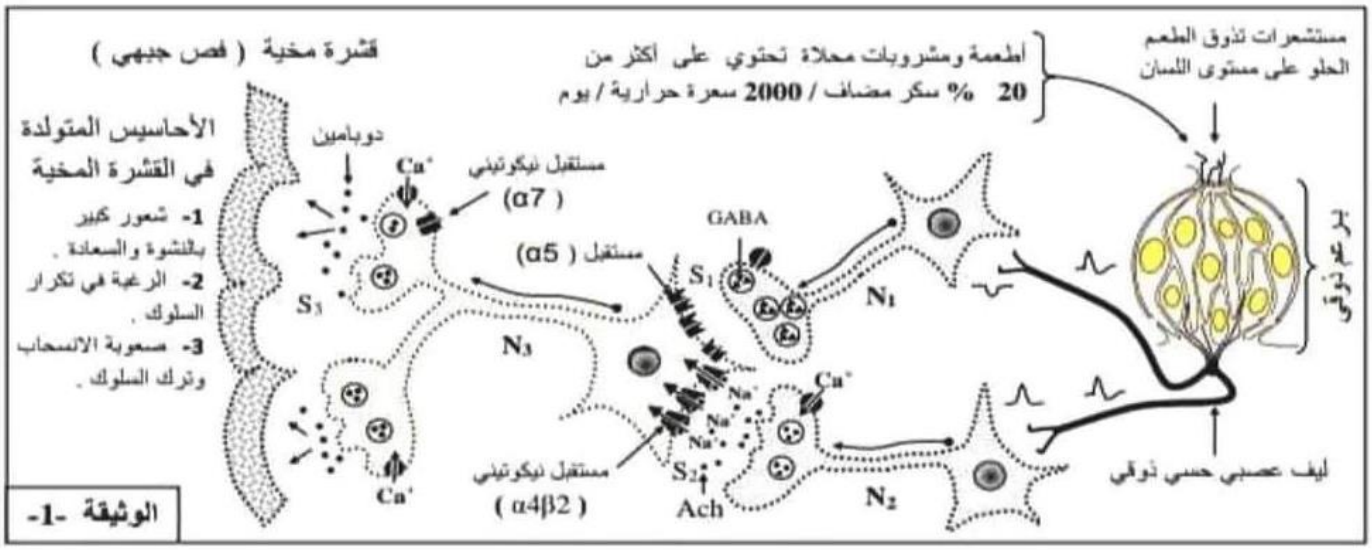
أ) - **استخلص** شروط دمج CO_2 في المواد العضوية .

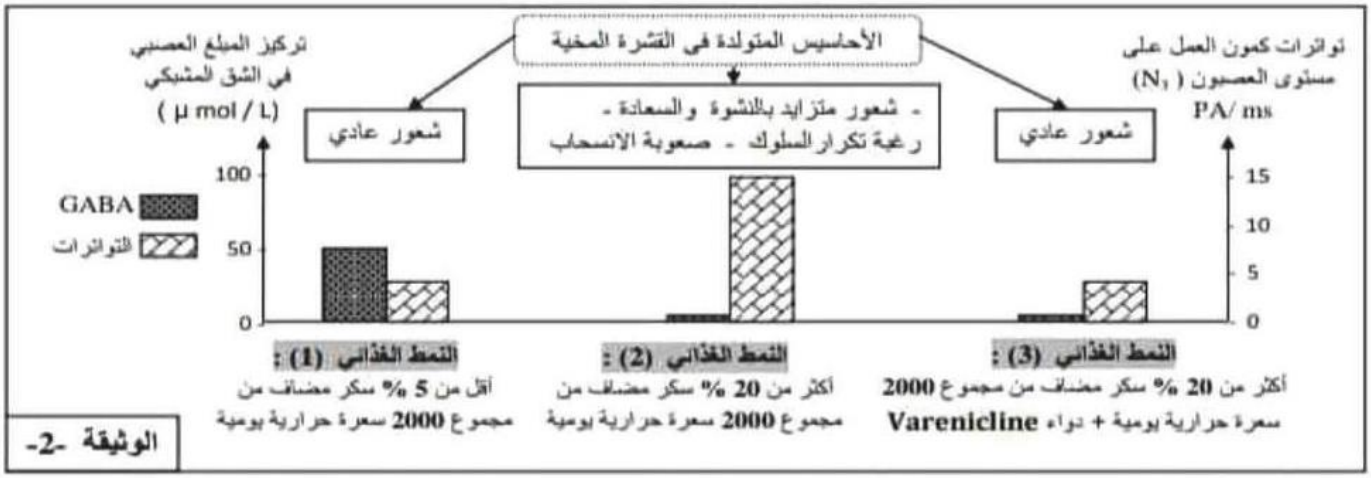
ب) - من خلال ما توصلت إليه في الموضوع **أبـــرز** في رسم تخطيطي وظيفي العلاقة بين مراحل الظاهرة المدروسة.

التمرين الثالث: (8 نقاط)

حينما نتحدث عن الادمان غالبا ما نفكر في التبغ والكحول والمخذرات ولكن ادمانا اخر اكثر خداع وضررا ويؤثر على ما يصل الى 14% من البالغين و 12% من الاطفال :انه ادمان السكر والاطعمة المحلاة تسعى كبرى الشركات العالمية المصنعة للاطعمة والمشروبات المحلاة من الاستفادة من وظائفنا البيولوحية لتشجيعنا على طلب المزيد حيث الاطعمة التي نستهلكها يتم معالجتها وتحسينها بشكل فائق قصد استهداف مستشعرات الاطعمة حلوة المذاق وتنشيط نظام المكافأة لدينا وجعلنا مدمنين عليها لابراز كيف تؤثر الاطعمة المحلاة (حلويات) على بروتينات النظام العصبي وكذا البدائل الوقائية التي تجنب الادمان عليها نقترح الدراسة التالية :

<u>الجزء الاول</u> :تمثل **الوثيقة (1)** مسلك الاشارات العصبية المتولدة ضمن ادارة المكافئة على مستوى الدماغ اثر تناول اطعمة محلاة وكذا الحالات الشعورية الناتجة عنها بينما تعبر **الوثيقة 2** عن قياسات كمية مبلغ ال GABAضمن المشبك **(S1)** وتوترات كمونات العمل على مستوى العصبون الدوباميني (N3) ضمن شروط فزيولوجية متغيرة





- باستغلال معطيات الوثيقتين 1 و2 اقترح فرضيتين حول تاثير دواء Vareniciline لتجنب العواقب الادمانية المحتملة لاطعمة والمشروبات المحلاة

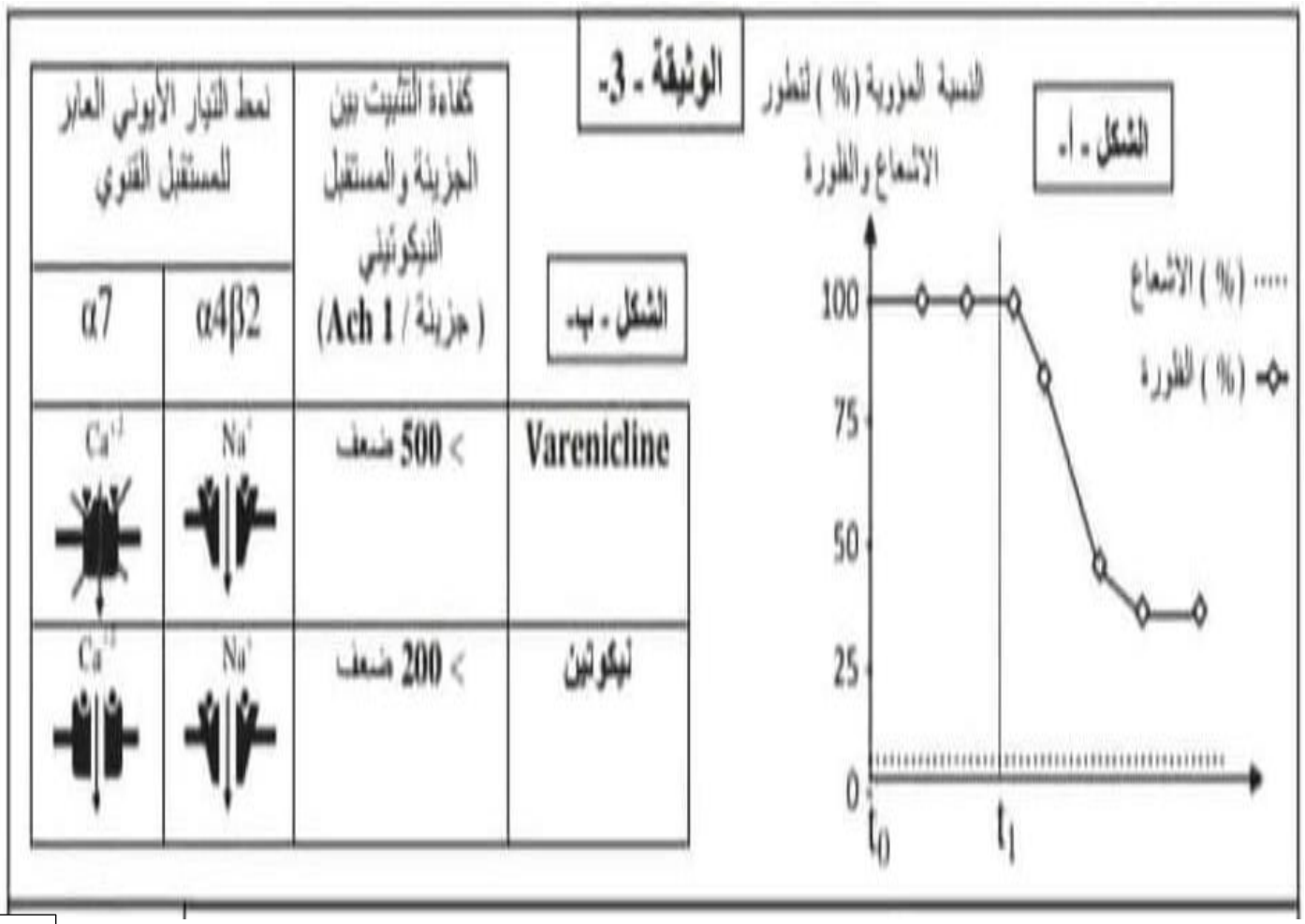
<u>الجزء الثاني:</u> قصد التحقق من صحة الفرضيتين المقترحتين نجقق الدراسة التالية:

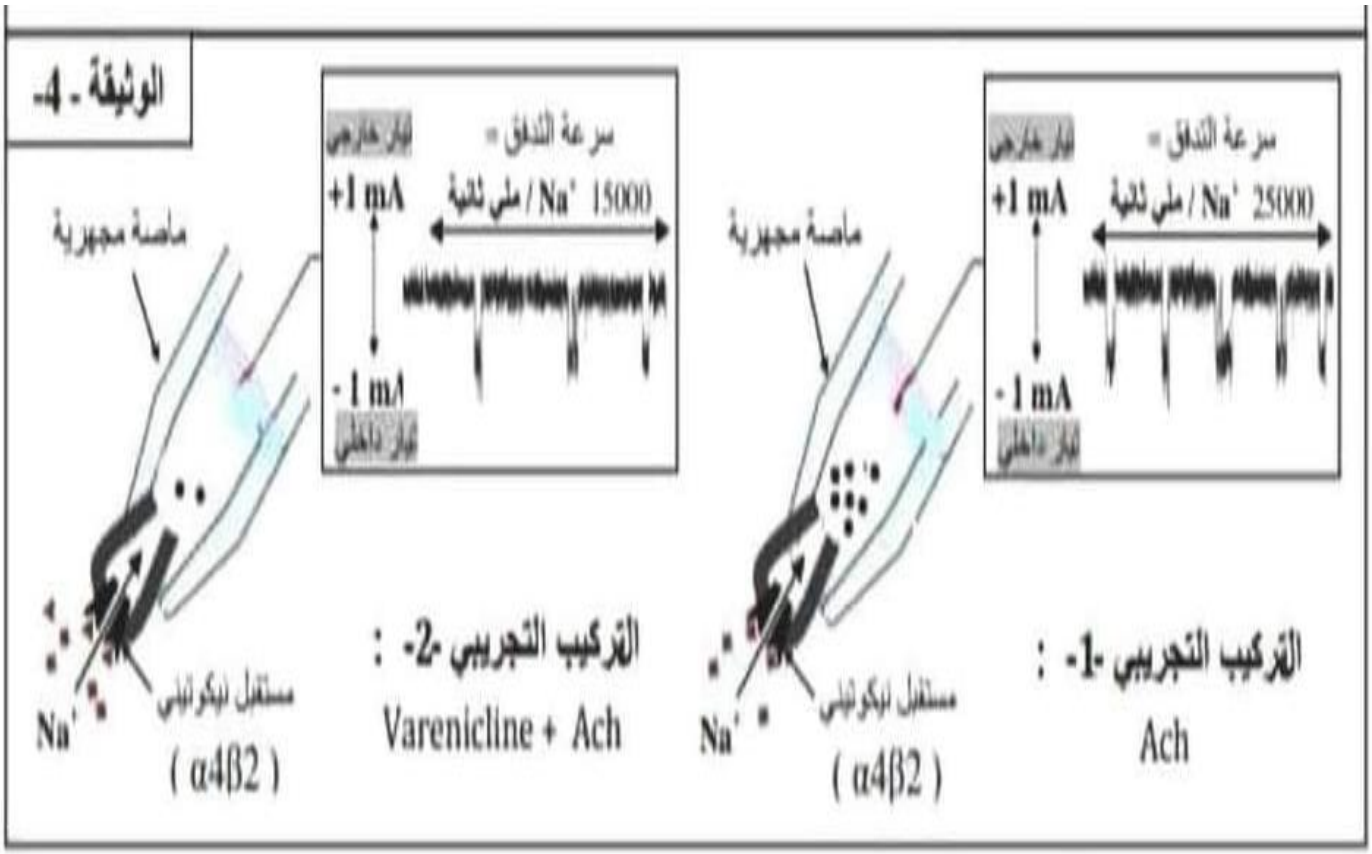
التجربة 1 : تم عزل قطع غشائية متضمنة لمستقبلات غشائية من نمط5 α والتي تتحوصل تلقائيا يتم حضن الحويصلات ضمن محلول فيزيولوجي يحتوي على شوارد CL مفلورة بتركيز 400ملي مول /ل

- عند اللحظة toيتم اضافة مركب Varenicline يحتوي على ذرة الترتيوم H^3 (مشع في ذرة الهيدروجين)
- عند اللحظة t_1 يتم اضافة المبلغ العصبي GABA
- نتائج قياس شدة الاشعاع على مستوى اغشية الحويصلات والفلورة ضمن الوسط التجريبي ممثلة بالشكل أ من الوثيقة 3

التجربة2: تم تقدير كفاءة التثبيت التثبت بين جزيئتي (Varenicline والنيكوتين) والمستقبلات النيكوتنية التي تؤمن مسارات الرسالة العصبية لدارة الامكافأة وذلك مقارنة بكفاءة جزيئات المبلغ العصبي Ach من جهة اخرى تم تحديد نمط التيار الايوني الذي يعبر المستقبل القنوي نتيجة التاثير النوعي لتللك الجزيئات نتائج هذه الدراسة ممثلة بالشكل –ب- من الوثيقة 3

تجربة 3: بتقنية Patch Clamp تم عزل قطع غشائية متضمنة لمستقبل غشائي نيكوتيني من النمط 2 α4β مع تزويد الوسط ب 2 ميكرو غرام منAch في وجود شوارد Na^+ لاحقا تم قياس التيارات الايونية الناشئة في غياب جزيئة Varenicline (تجربة 1) وفي وجودها (تجربة2) نتائج الدراسة ممثلة ب الوثيقة 4





باستغلال معطيات الوثيقتين 1 و2

1- وضح تاثير دواء Varenicline بما يسمح لك بالمصادقة على صحة احدى الفرضيتين المقترحتين
2- بين ان دواء Varenicline يمثل بديل علاجي ناجح يمكنه الحد من الرغبة الشديدة من التدخين وادمان النكوتين
3- الجزء التالث وضح في مخطط كيف يتدخل دواء Varenicline في الحد من ادمان الاطعمة المحلاة وبالتالي تجنب مخاطرها الصحية

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية الوادي

امتحان بكالوريا التجربية — ثانوية مفدي زكريا البياضة

المستوي 3 علوم تجربيية — سنة الدراسية 2023-2024

اختبار مادة العلوم الطبيعة والحياة — المدة 4سا و 30 دقيقة

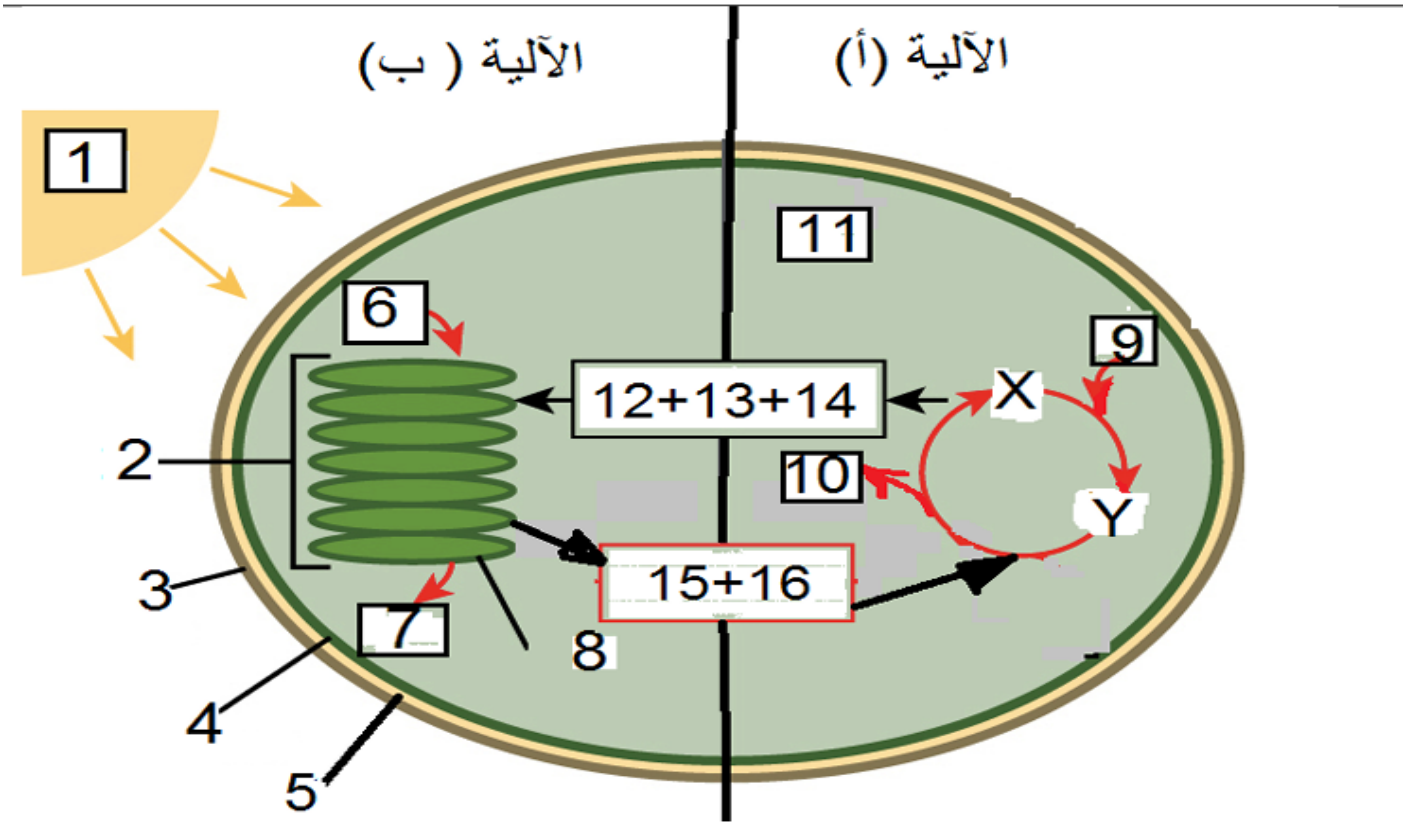
الموضوع الثاني

التمرين الأول (5 نقاط):

تحتاج النباتات الخضراء إلى التزود بالطاقة بصورة دائمة كما تتميز بقدرتها على تحويل الطاقة من صور لأخرى للمحافظة على حياتها.

حيث تتم داخل خلاياها ظاهرة حيوية هامة وفق تسلسل جملة من التفاعلات الكيموحيوية بآليات دقيقة ومحددة مقرها الصانعات الخضراء .

قصد التعرف على آليات هذه التفاعلات الكيموحيوية إليك الوثيقة التالية :



الوثيقة

1- **عنون** الوثيقة المرفقة ثم **سم البيانات** المرقمة من (1 الى 16) و **المركبين** (X و Y) و **الآليتين** (أ) و (ب) .

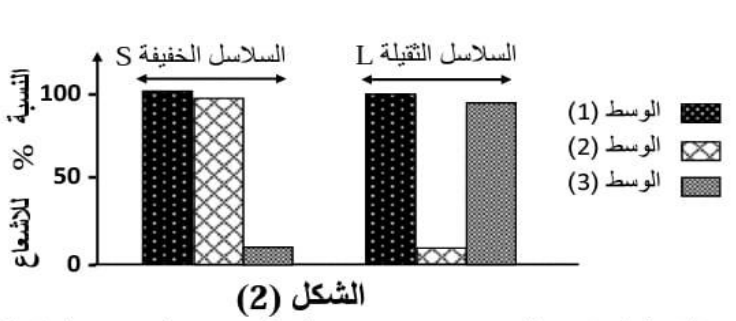
2- **اشرح** في نص علمي مهيكل ومنظم آليات التفاعلات الكيموحيوية التي تحدث على مستوى الصانعات الخضراء انطلاقا مما تقدمه الوثيقة واعتمادا على معلوماتك.

- التمرين الثاني : (07 نقاط).

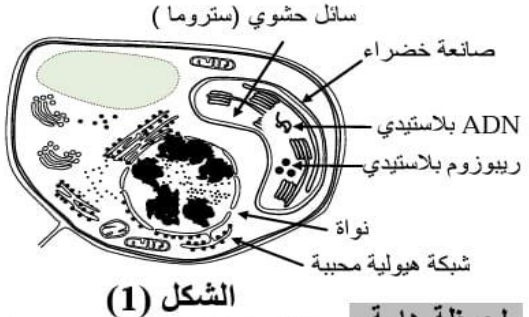
- **Rubisco** (**R**ibulose -5- **B**isphosphate **C**arboxylase **O**xygénase) هو إنزيم نميزه على مستوى الصانعات الخضراء يحفز النشاط الإنزيمي المرتبط بدمج غاز CO_2 المعدني في المادة العضوية المركبة خلال نشاط التركيب الضوئي .
- يسعى **فريق بحث مخبري** إلى إستقصاء الجوانب المتعلقة باكتساب البناء الفراغي الوظيفي لانزيم **Rubisco** .

- الجزء الأول :

- أخضعت خلايا برانشيمية (أنظر **الشكل -1-**) مستخلصة من أوراق نبات البازلاء لشروط تجريبية مختلفة حيث :
- **الوسط (1)** : يتضمن خلايا برانشيمية أضيف لها حمض أميني مثيونين مشع (**Met***) .
- **الوسط (2)** : يتضمن خلايا برانشيمية + المضاد الحيوي **Chloramphénicol** أضيف لها بعد **30** دقيقة مثيونين مشع .
- **الوسط (3)** : يتضمن خلايا برانشيمية + المضاد الحيوي **Cycloheximide** أضيف لها بعد **30** دقيقة مثيونين مشع .
- في نهاية التجربة تم تتبع تطور النشاط الإشعاعي المتعلق بدمج المثيونين المشع على مستوى **السلاسل الخفيفة (s)** و **السلاسل الثقيلة (L)** المشكلة لإنزيم **Rubisco** النتائج التجريبية ممثلة بـ **الشكل - 2 -** من **الوثيقة (1)** . تمثل **الوثيقة (2)** مستوى وآلية تأثير المضادات الحيوية السابقة على نشاط **التعبير الورثي** للسلاسل **S** و **L**.



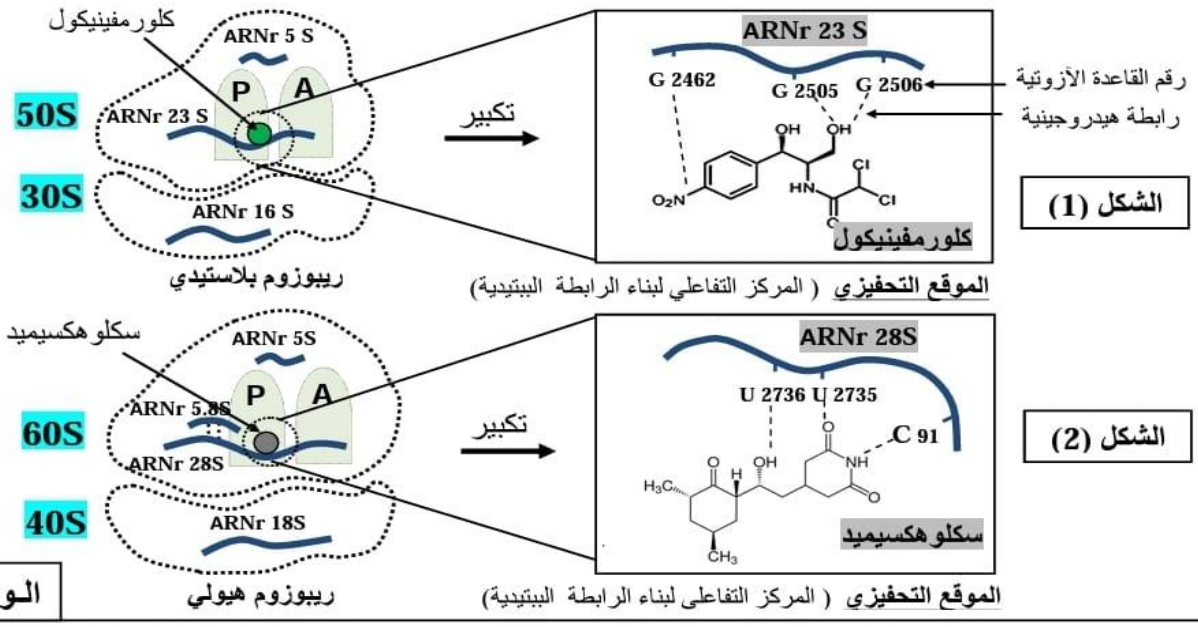
الشكل (2)



الشكل (1)

ملحوظة هامة :
- **الكلورامفينيكول** :تأثيره مرتبط بكبح النشاط التركيبي للبروتين عند **بدائيات النواة** وبعض العضيات الخلوية مثل : **الميتوكندري** و**الصانعات الخضراء** باعتبارها تتمتع بنشاط تركيبي **ذاتي** للبروتين .
- **السكلوهكسيميد** : تأثيره مرتبط بكبح النشاط التركيبي للبروتين عند **حقيقيات النواة** .

الـوثيقة -1-



الـوثيقـة-2-

1- قدم **تحليلا** لنتائج **الشكل (2)** من **الوثيقة (1)** .

2- قدم دراسة **تفسيرية** لنتائج **الشكل (2)** من **الوثيقة (1)** مستندا على معطيات شكلي **الوثيقة (2)** .

- الجزء الثاني:

- في إطار العمل المخبري الهادف إلى التعرف على الآليات البيولوجية التي تسمح باكتساب بناء فراغي مكيف حسب التخصص الوظيفي والتي شملت تحديد عدد **تحت الوحدات البنائية** المشكلة لانزيم **Rubisco** لنبات البازلاء ومن جهة أخرى تحديد **مقر نضج** السلاسل (S) المشكلة للانزيم و خصائصه البنائية يسعى فريق البحث إلى تأكيد صحة **الفرضيتين** التاليتين :

- **الفرضية -1- :** يمتلك إنزيم **Rubisco** لنبات البازلاء بناء رابعي تهيكله **8 تحت وحدات بنائية** .

- **الفرضية -2- :** يتحقق نضج السلاسل **(S)** المشكلة لانزيم **Rubisco** بفضل **نشاط إنزيمي** مقره غلاف الصانعة الخضراء .

- معطيات ونتائج تجريبية حول العمل المخبري المنجز من طرف فريق البحث:

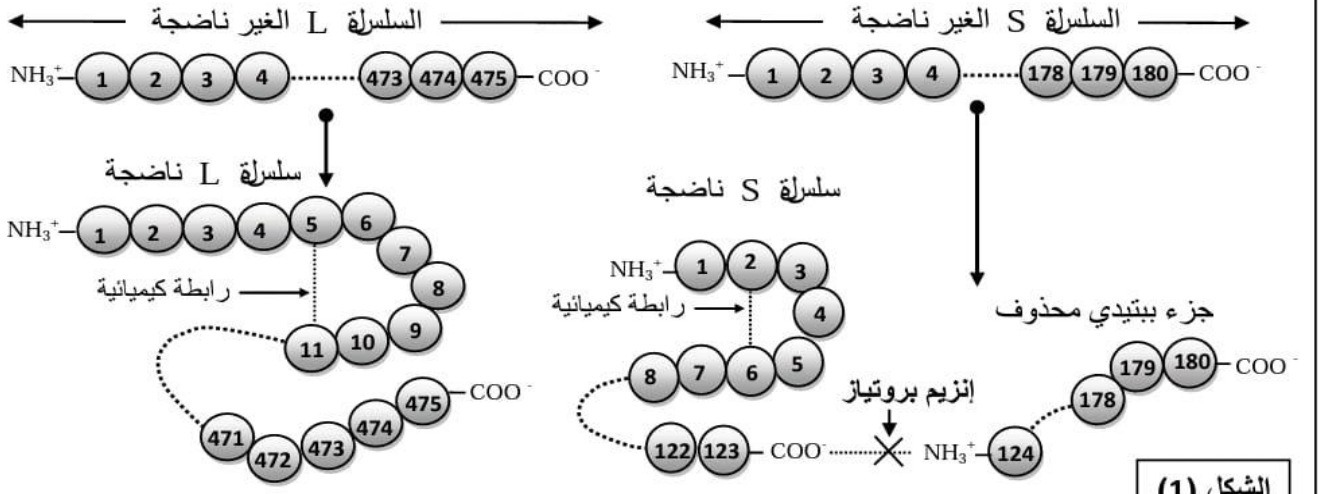
- يقدر الوزن الجزيئي لانزيم **Rubisco** بـ **478400** دالتون .

- يقدر متوسط الوزن الجزيئي للأحماض الامينية بـ **100** دالتون.

- يمثل **الشكل (1)** من **الوثيقة (2)** جانبا من التطورات البنائية التي تطرأ على السلسلتين L و S خلال أطوار إكتساب البنية الفراغية الوظيفية لانزيم **Rubisco** .

- **الشكل (2)** من نفس **الوثيقة (2)** يمثل خطوات العمل المخبري المتعلق بتحديد المستوى الخلوي الذي يتم على مستواه نضج السلسلة البنائية **(S)** تم خلاله معاملة السلسلة (S) **الغير ناضجة** ضمن شروط تجريبية متغيرة .

- إستغل فريق البحث والعمل المخبري برنامج المحاكات **Rastop** لتحديد البناء الفراغي للموقع النشط لانزيم **Rubisco** و لكذا نشاطه التحفيزي نتائج الدراسة مثلت بـ **الوثيقة (3)**.



الشكل (1)

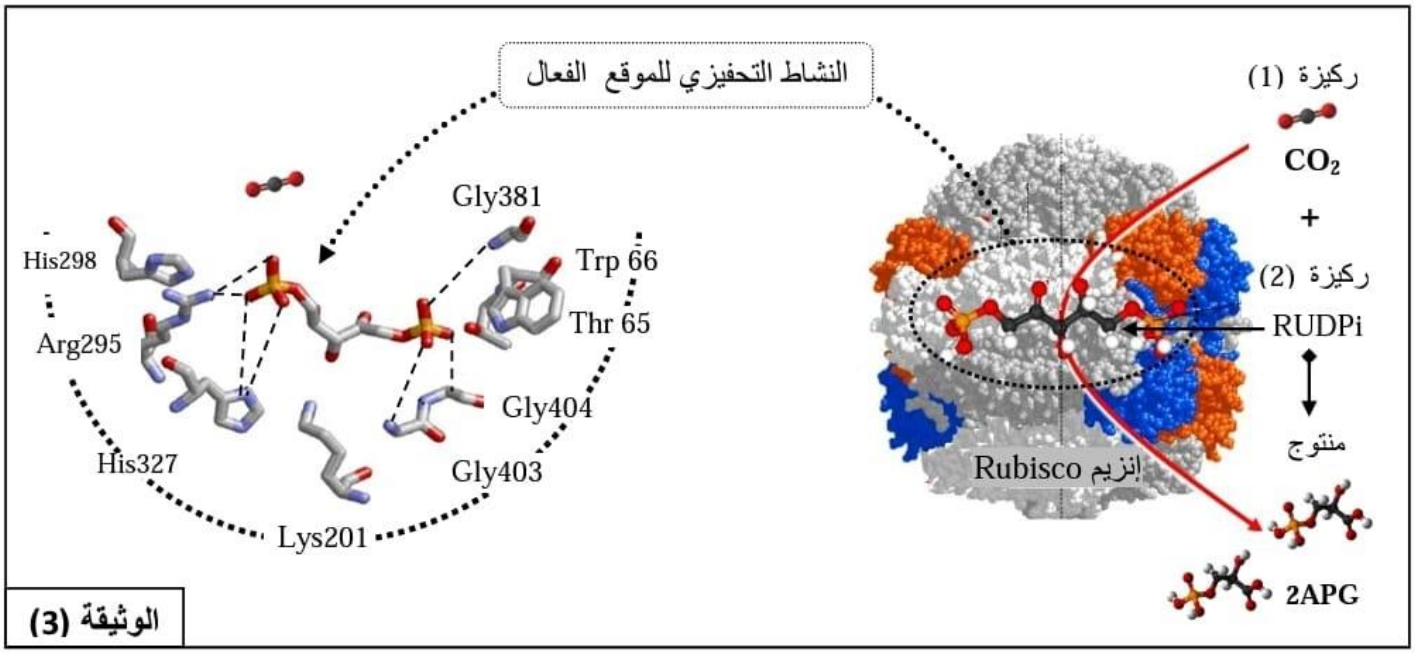
الشكل (2)

ظروف العمل المخبري: معاملة سلاسل (S) **غير ناضجة** بـ سوائل خلوية أو صانعات خضراء سليمة أو معالجة مخبريا .

	الوسط (1)	الوسط (2)	الوسط (3)	الوسط (4)
	سائل هيولي	صانعات خضراء سليمة	صانعات خضراء عرضت لصدمة حلولية تم خلالها التخلص من بقايا أغلفة الصانعات مع الاحتفاظ بـ **السائل الحشوي**	صانعات خضراء ضمن ظروف مخبرية مخربة **بروتياز** غلاف الصانعات الخضراء
عدد الأحماض الأمينية في السلسلة (S)	180	123	180	180

ملاحظة : قياسات **الوسطين (2) و (4)** تمت على مستوى حجرة الصانعات الخضراء .

الوثيقة (2)



1- **بين** أن نتائج البحث المخبري تتوافق مع صحة **الفرضيات** المقدمة من طرف فريق العمل المخبري .

2- **إشرح** كيف يكتسب إنزيم **Rubisco** بناءه الفراغي المكيف حسب تخصصه الوظيفي .

التمرين الثالث(08 نقاط)

تتعرض العضوية الى الغزو الخارجي من طرف الاجسام الغريبة مثل الفيروسات والتي تثير حدوث استجابة مناعية للتخلص منها ولكن في بعض الحالات يمكن لبعض الفيروسات تطوير اليات تسمح لها بالافلات من الجهاز المناعي مثل فيروس الحلا HSV يسبب قرحات مؤلمة داخل الفم او حوله يمكن ان يتكر من حين الا اخر وتنتشر العدوى عن طريق ملامسة الجلد للجلد يمكن علاج المرض عن طريق الادوية تحد من اعرضه ولكم لا يمكن شفاؤه ،لمعرفة اسباب عدم القدرة على الشفاء من مرض الحلا نقدم الدراسة التالية:

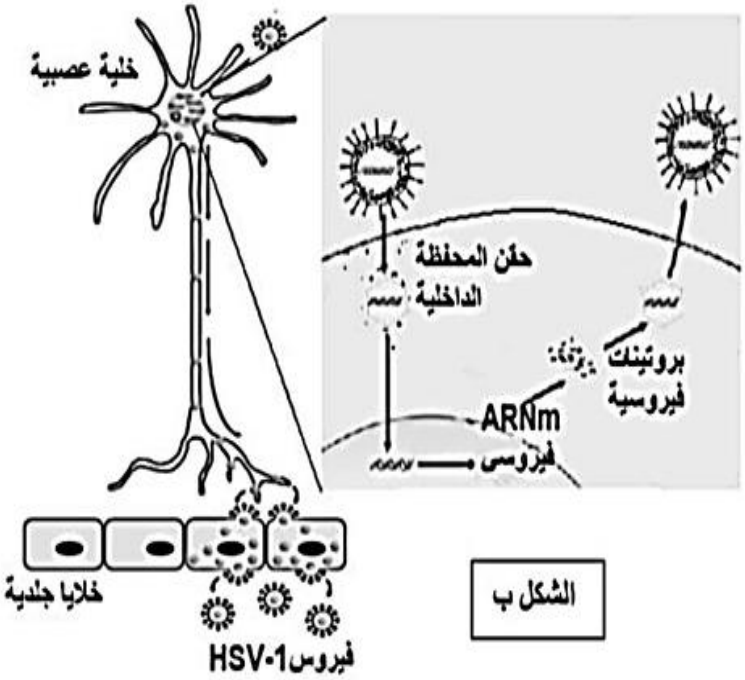
الجزء الاول: يصيب الفيروس الحلا الخلايا العصبية ويعيش داخلها وتتذبذب حالته بين النشاط والخمول حيث يبقى خاملا ولا يتسبب باي اعراض وقد تجعل بعض المحفزات الفيروس نشيطا مثل الضغوطات النفسية والتعرض لاشعة الشمس

لفهم الية اصابة الخلايا العصبية والجلد بالفيروس HSV والاليات المناعية المتدخلة في الدفاع في الحالة نقدم اشكال الوثقية 1حيث

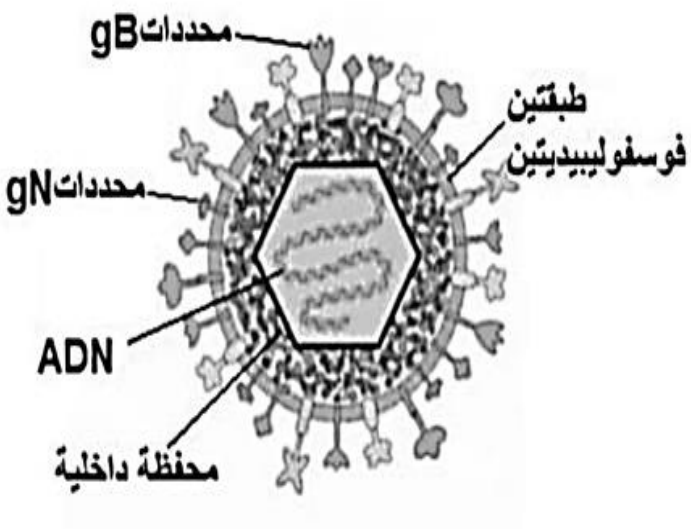
الشكل أ: يوضح رسم تخطيطي لبنية الفيروس HSV

الشكل ب: مراحل تطور فيروس HSV داخل الخلية العصبية

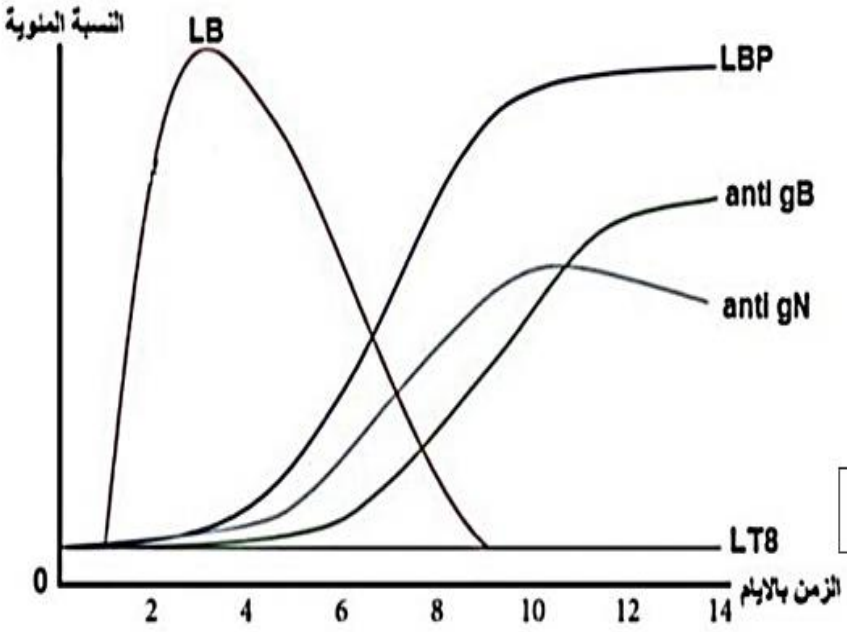
الشكل ج: يبين نتائج قياس نسبة الاجسام المضادة في المصل ،عدد المفاويات في طحال شخص مصاب بفيروس HSV خلال مرحلة نشاطه



الشكل ب



الشكل أ



الشكل ج

الوثيقة رقم 1

1- باستغلال الاشكال الوثيقة 1 **حدد** المشكل العلمي المطروح ثم **اقترح** فرضية لحل المشكل العلمي

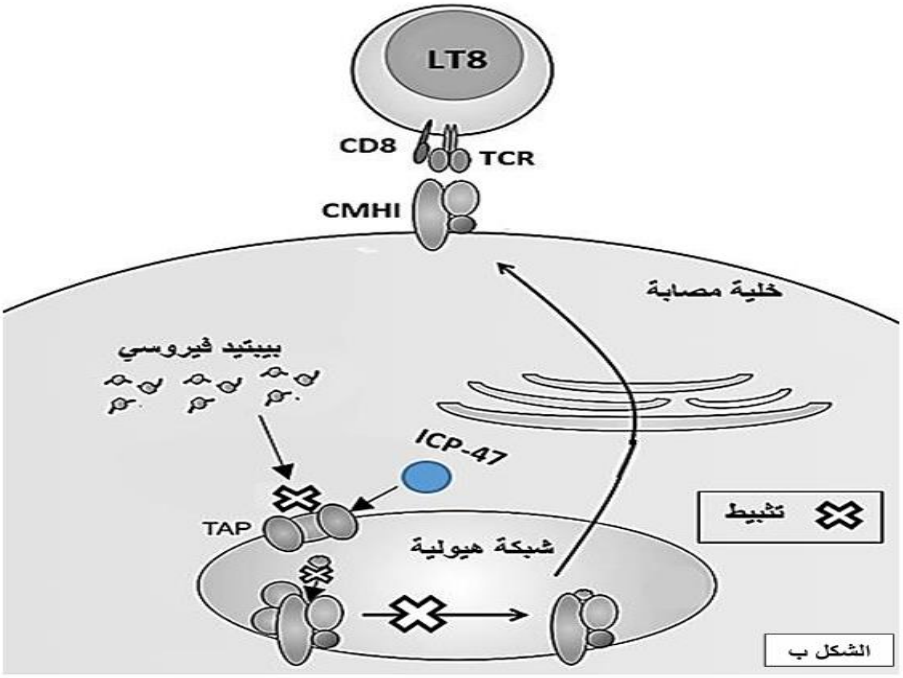
<u>الجزء الثاني</u> للاجابة عن المشكل العلمي المطروح والتاكد من صحة الفرضية نقدم الدراسة التالية : تم اجراء تجربة يتم فيها حضن خلايا عصبية حيث:

- في الوسط 1: خلايا عصبية سليمة

- في الوسط 2: خلايا عصبية مصابة بفيروس HSV في حالة نشاط
- يضاف الى كل وسط اجسام مضاد ضد جزيئات CMH I مفلورة بالاخضر واجسام مضادة ضد gB مفلورة بالاحمر واخرى ضد gN مفلورة بالاصفر

نتائج قياس شدة الفلورة في الوسط وعلى غشاء الخلية مبينة في الشكل أ من الوثيقة رقم 2 بينما يوضح الشكل ب من نفس الوثيقة دور بعض الجزيئات البروتنية في تعرف الخلايا المناعية على الخلايا المصابة حيث تتواجد على مستوى الهيولى بروتينات TAPالتي تسمح بنقل البيبتيدات المستضدية المركبة من طرف الخلية الى داخل الشبكة الاندوبلازمية للارتباط بجزيئات CMHIبروتين ICP-47 هو بروتين فيروسي

الشكل أ	وجود فلورة خضراء في الوسط	وجود فلورة خضراء على سطح غشاء الخلية	وجود فلورة حمراء في الوسط	وجود فلورة حمراء على سطح غشاء الخلية	وجود فلورة صفراء في الوسط	وجود فلورة صفراء على سطح غشاء الخلية
الوسط 1	+	+++++++++	+++++++++	-	+++++++++	-
الوسط 2	+	+++++++++	+++++++++	-	+++++++++	-



الوثيقة رقم 2

1 – باستغلال اشكال الوثيقة 2 **اشرح** كيف يتمكن فيروس HSV من الافلات للجهاز المناعي مجيبا على المشكل العلمي المطروح سابقا و**مؤكدا** صحة الفرضية

<u>الجزء الثالث :</u> انطلاقا مما توصلت اليه ومكتسباتك ، انجز رسما تخطيطيا مبسطا لاليه التعارف التعارف بين الخلية LT8والخلية المصابة بفيروس HSV وفيروس اخر