الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية | مدرية التربية لولاية الوادي

امتحان بكالوريا التجربية | انوية مفدي زكريا- البياضة

المستوي 3 علوم تجربيية | منة الدراسية 2023-2024

اختبار مادة العلوم الطبيعة والحياة | **المدة 4سا و 30 دقيقة**

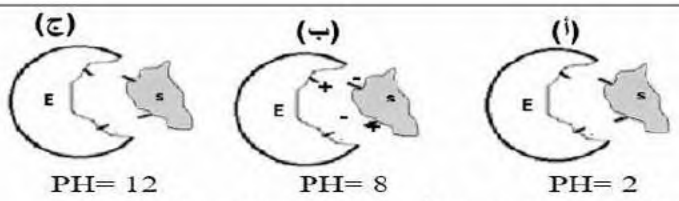
الموضوع الاول

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 الحرارة	04	28	65
عدد الوحدات الإنزيمية الحره	56	3	67

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



الشكل (ب): نمذجة لتأثيرPH على النشاط الإنزيمي

الوثيقة

1)- اختـــــــر الجـــواب الصحيح مما يلـــي:

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 وهذا 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- الإنـــــــــــــزيم :

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)

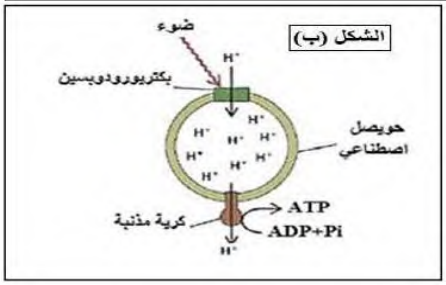
تتمكن النباتات الخضراء أثناء عملية التركيب الضوئي من تحويل الطاقة الضوئية الشمسية على مستوى الصانعات الخضراء إلى طاقة كيميائية مخزنة في روابط المواد العضوية التي يتم تركيبها في نهاية العملية وفق سلسلة من التفاعلات (18 تفاعلا) و لتفسير كيفية حدوث ذلك نقدم المعطيات الآتية:

<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 .

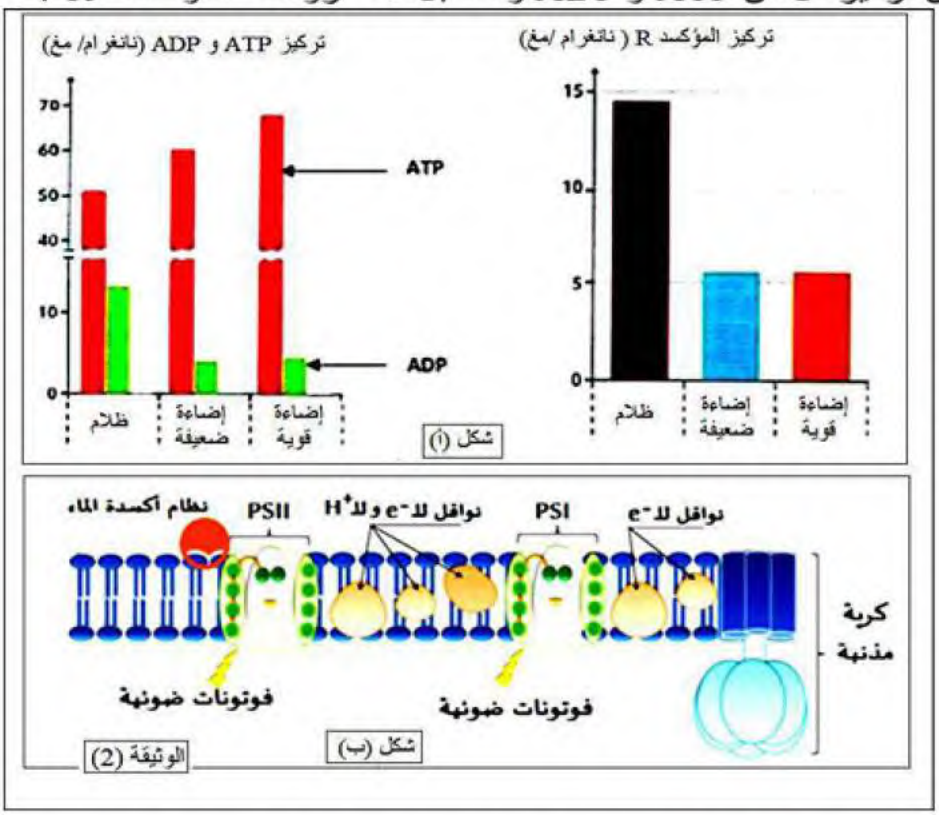
2) ـ **<u>فســـر</u>** نتيجة الوسط (5) من الشكل (أ) اعتمادا على نتيجة الشكل (ب) من الوثيقة (1) .

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)

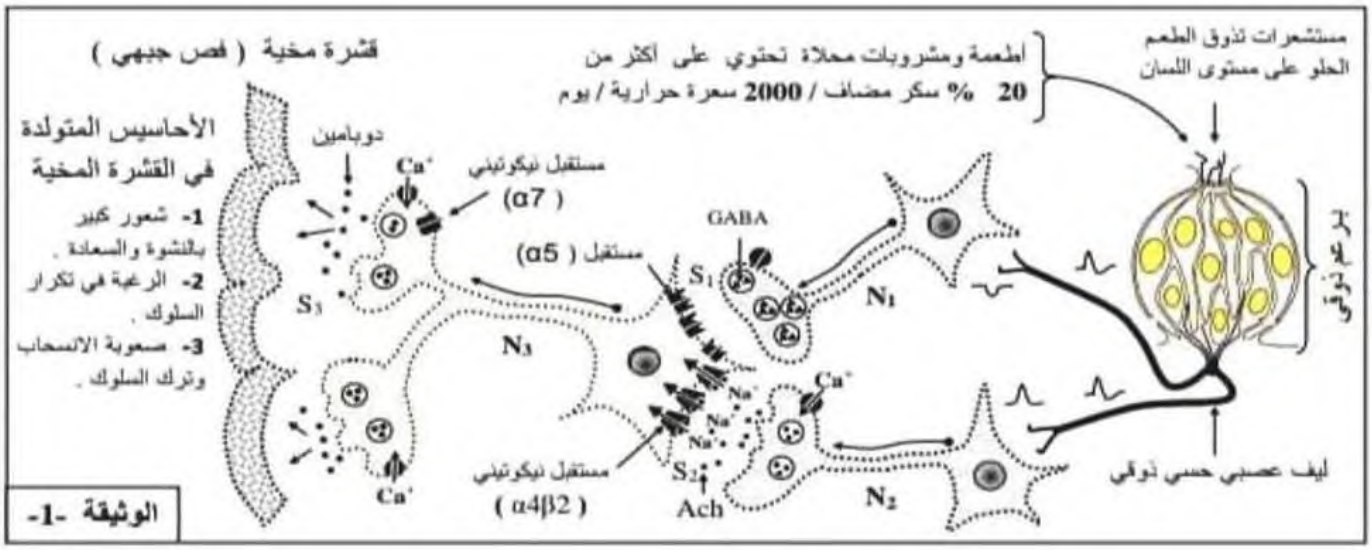
أ) - **استخلص** شروط دمج CO_2 في المواد العضوية .

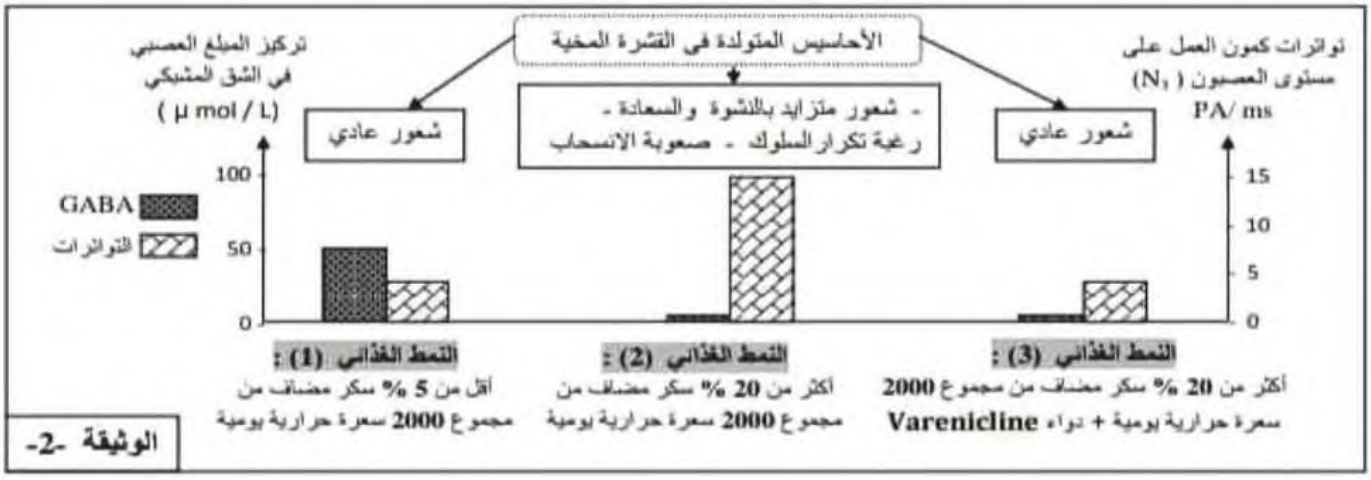
ب) - من خلال ما توصلت إليه في الموضوع **أبـــرز** في رسم تخطيطي وظيفي العلاقة بين مراحل الظاهرة المدروسة.

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 البيولوجية 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

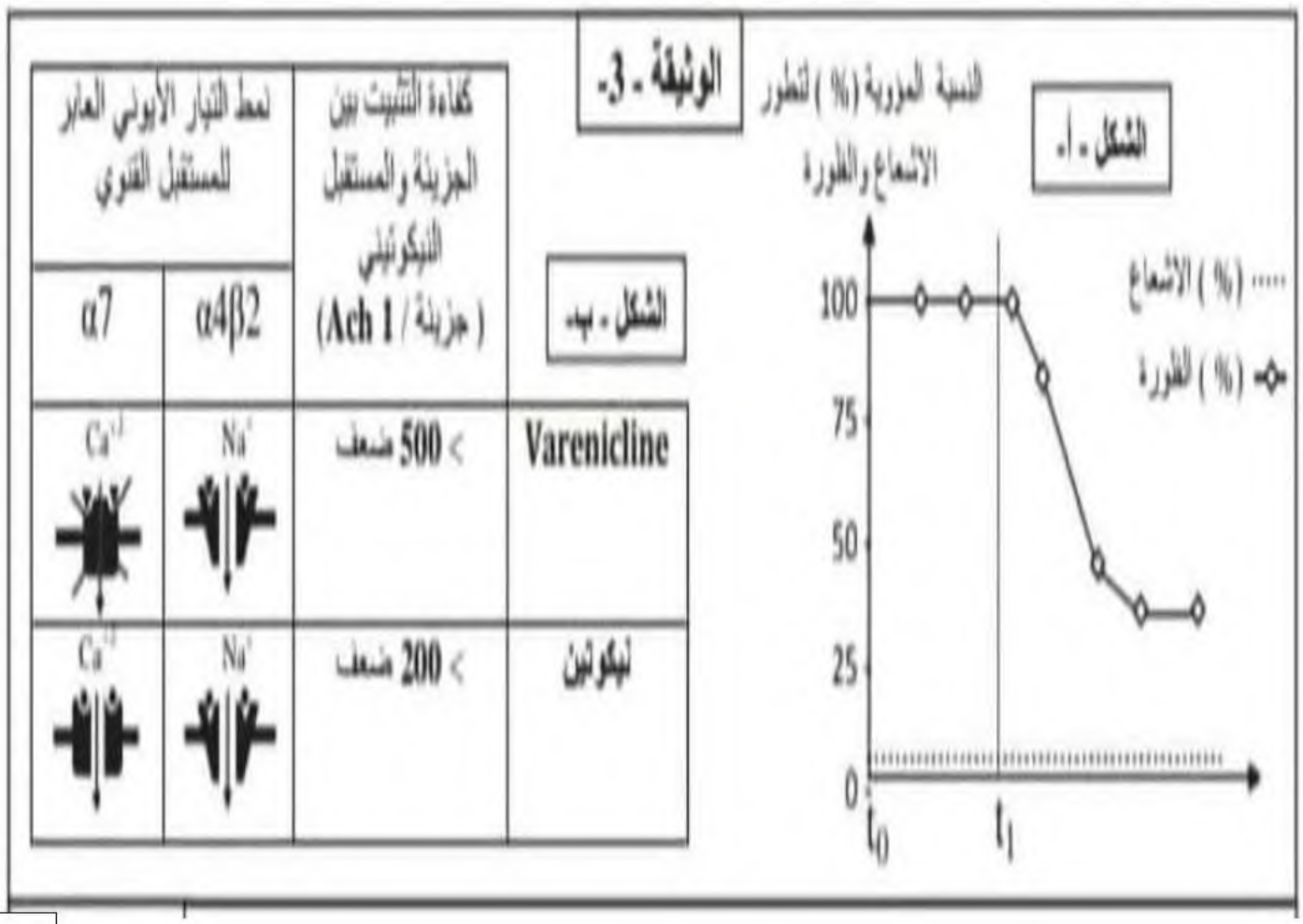
الجزء الثاني: قصد التحقق من صحة الفرضيتين المقترحتين نحقق الدراسة التالية:

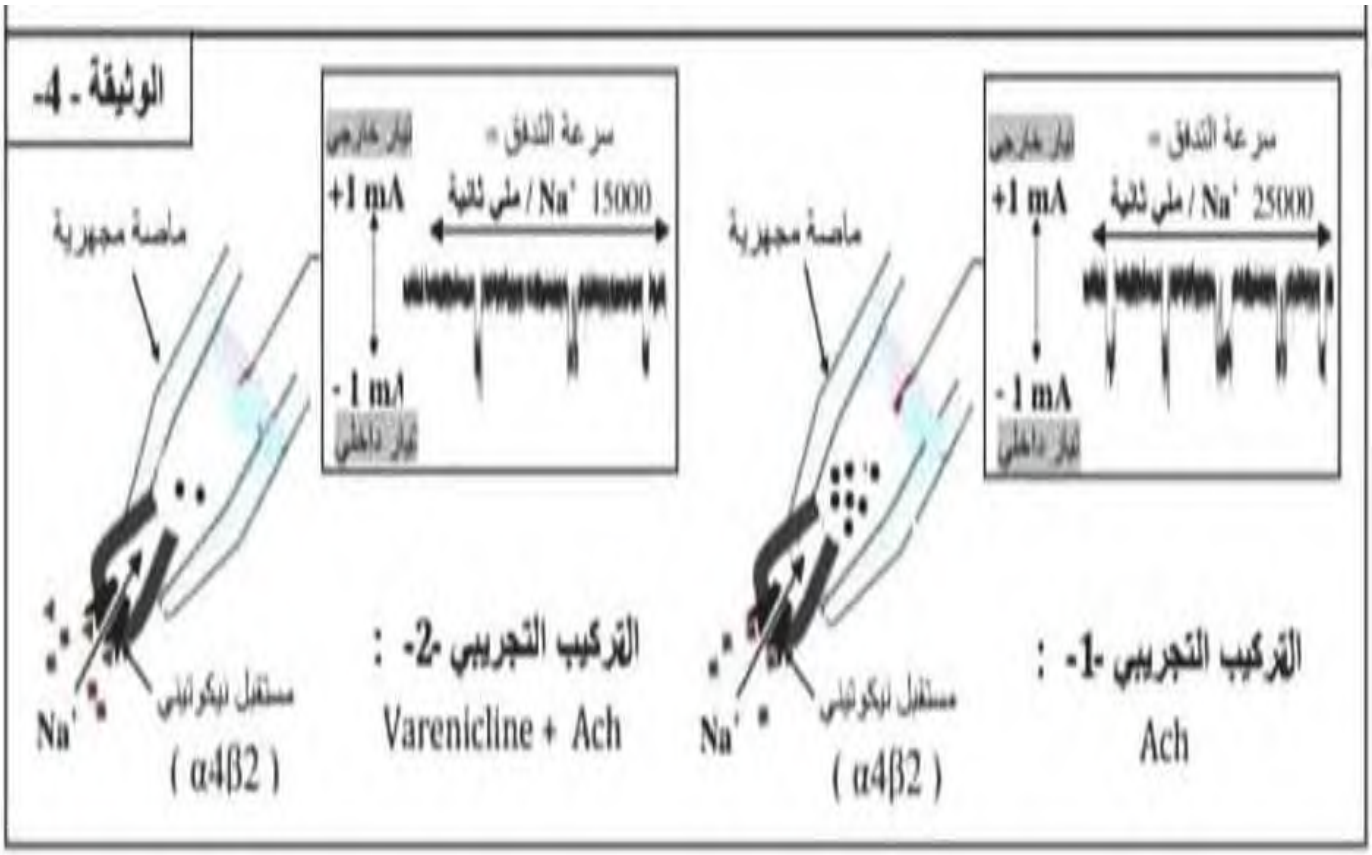
التجربة 1 : تم عزل قطع غشائية متضمنة لمستقبلات غشائية من نمط5 α والتي تتحوصل تلقائيا يتم حضن الحويصلات ضمن محلول فيزيولوجي يحتوي على شوارد CL مفلورة بتركيز 400ملي مول /ل

- 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 لادارة الامكافأة وذلك مقارنة بكفاءة جزيئات المبلغ العصبي Ach من جهة اخرى تم تحديد نمط التيار الايوني الذي يعبر المستقبل القنوي نتيجة التاثير النوعي لتلك 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 من Ach 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

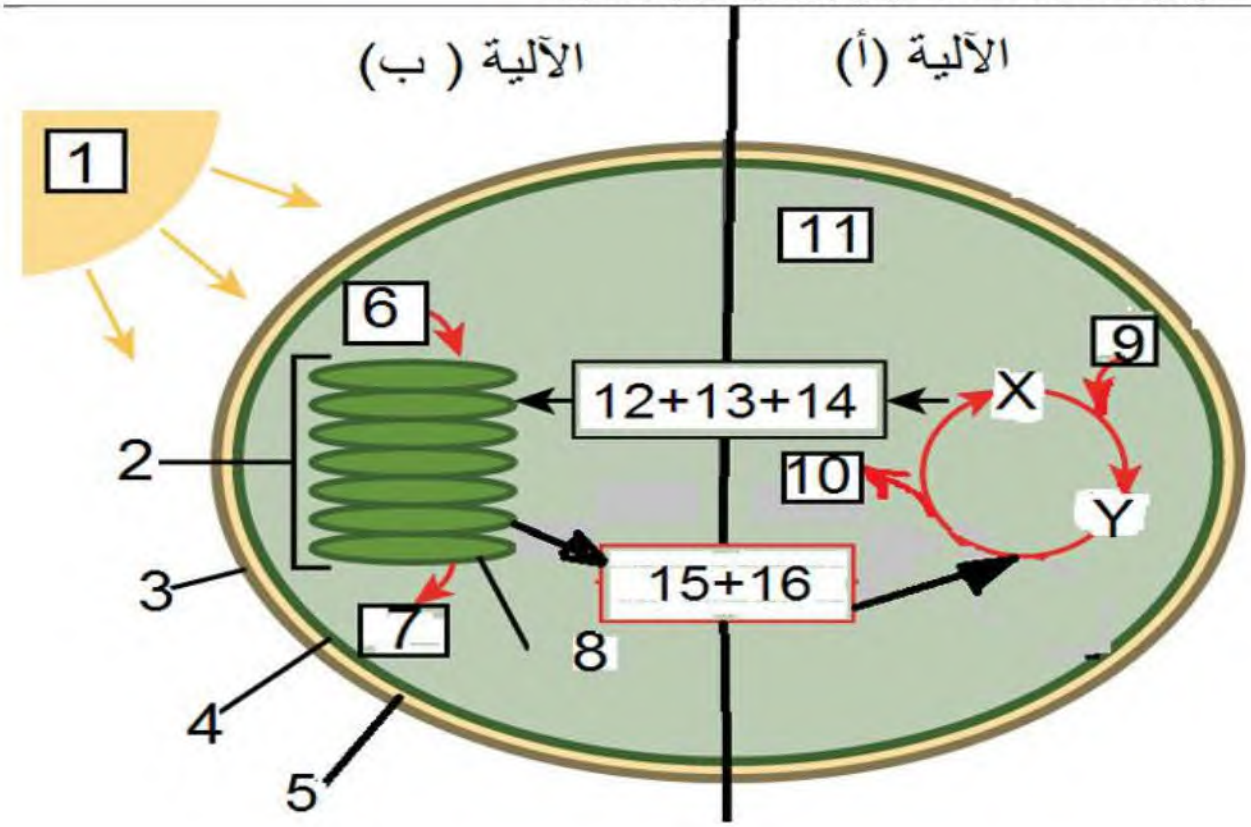
الموضوع الثاني

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) **والآليتين** (أ) و (ب) .

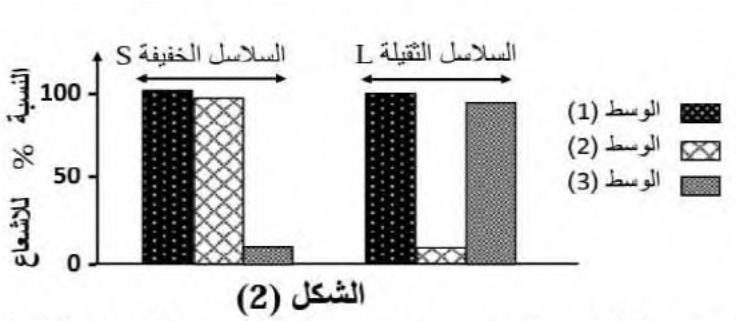
2- **اشرح** في نص علمي مهيكل ومنظم آليات التفاعلات الكيموحيوية التي تحدث على مستوى الصانعات الخضراء انطلاقا مما تقدمه الوثيقة واعتمادا على معلوماتك.

- التمرين الثاني : (07 نقاط).

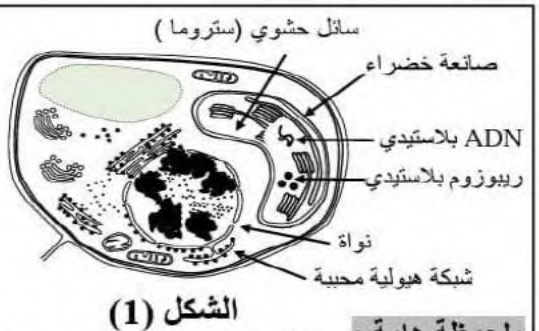
- **Rubisco** (**R**ibulose -5- **B**isphosphate **C**arboxylase **O**xygénase) هو إنزيم نميزه على مستوى الصانعات الخضراء يحفز النشاط الإنزيمي المرتبط بدمج غاز CO_2 المعدني في المادة العضوية المركبة خلال نشاط التركيب الضوئي .
- يسعى **فريق بحث مخبري** إلى إستقصاء الجوانب المتعلقة باكتساب البناء الفراغي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

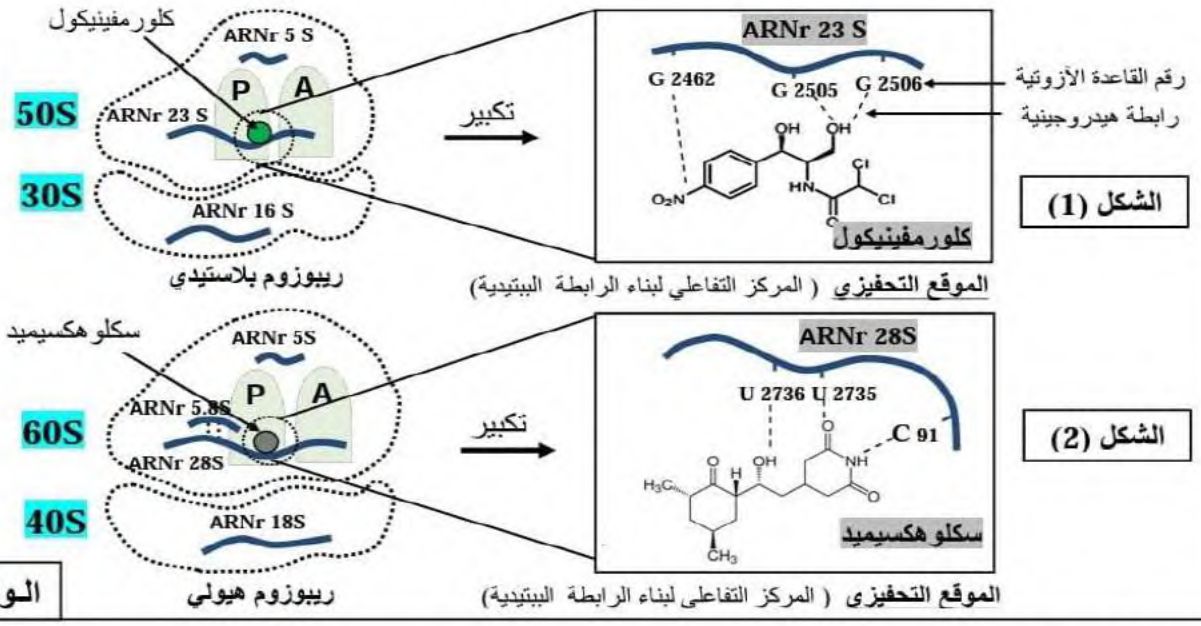


الشكل (1)

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** .

الوثيقة -1-



الوثيقة-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:

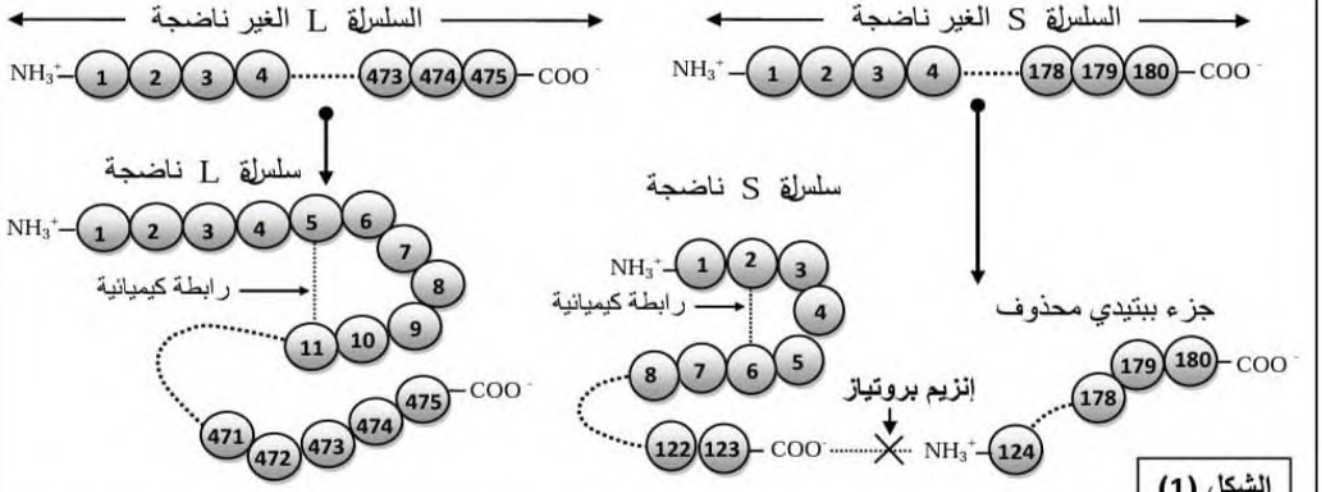
- يقدر الوزن الجزيئي لانزيم **Rubisco** بـ **478400** دالتون .

- 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)

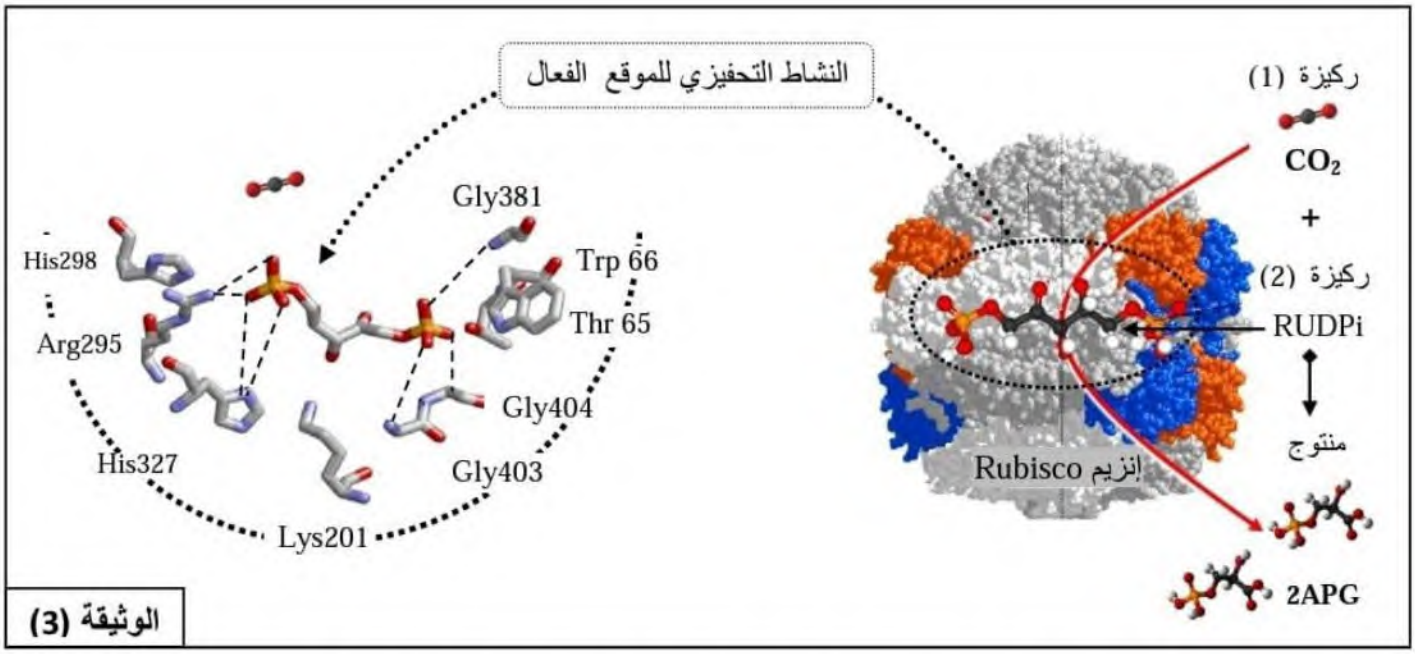
الشكل (2)

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)



الوثيقة (3)

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:

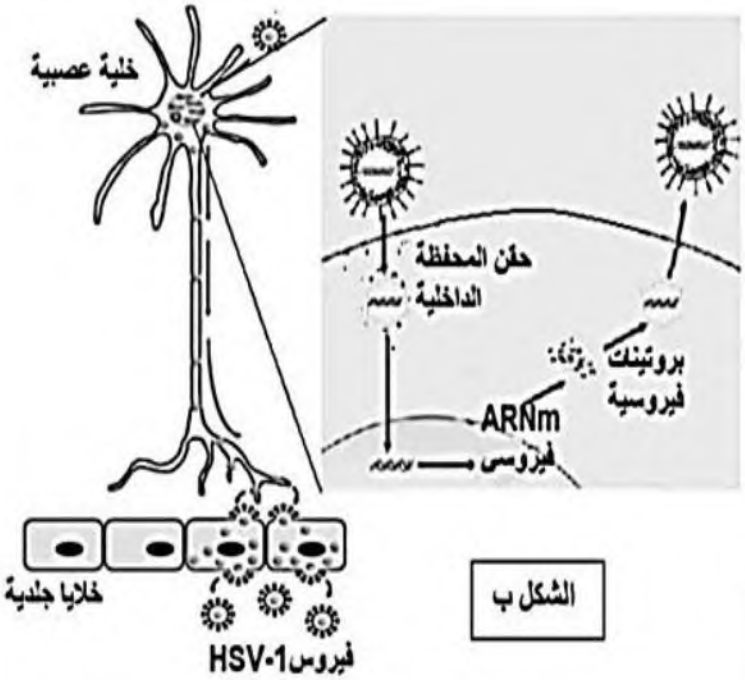
الجزء الاول: يصيب الفيروس الحلا الخلايا العصبية ويعيش داخلها وتتذبذب حالته بين النشاط والخمول حيث يبقى خاملا ولا يتسبب باي اعراض وقد تجعل بعض المحفزات الفيروس نشيطا مثل الضغوطات النفسية والتعرض لاشعة الشمس

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

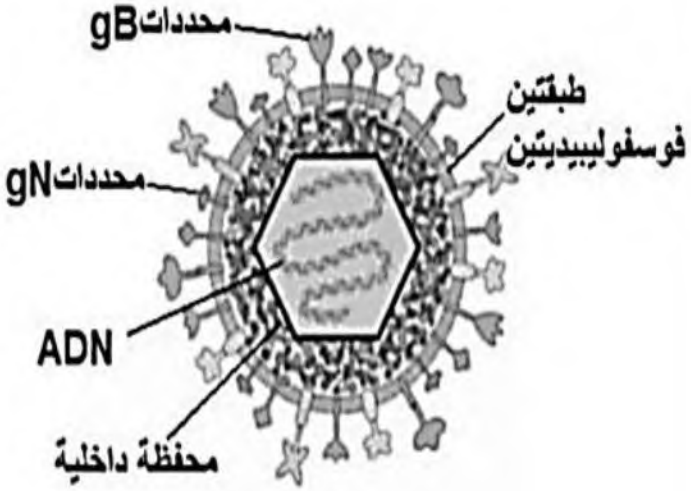
الشكل أ: يوضح رسم تخطيطي لبنية الفيروس HSV

الشكل ب: مراحل تطور فيروس HSV داخل الخلية العصبية

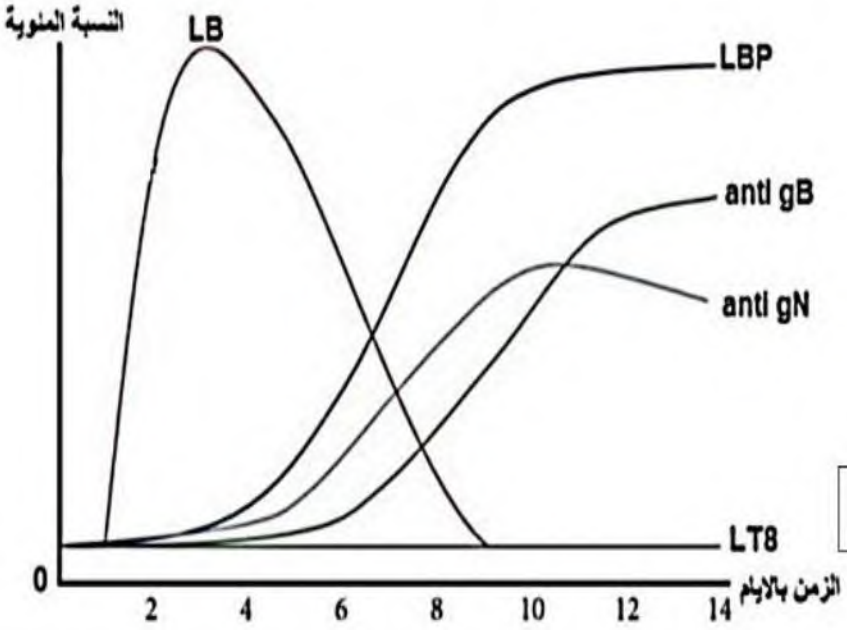
الشكل ج: يبين نتائج قياس نسبة الاجسام المضادة في المصل ،عدد المفاويات في طحال شخص مصاب بفيروس HSV خلال مرحلة نشاطه



الشكل ب



الشكل أ



الشكل ج

الوثيقة رقم 1

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

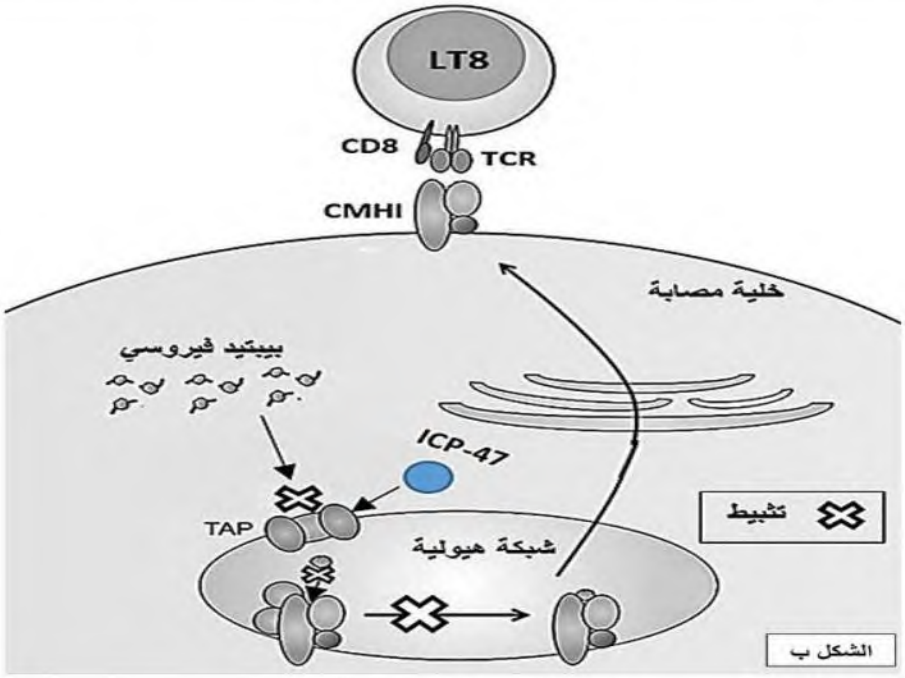
الجزء الثاني للاجابة عن المشكل العلمي المطروح والتاكد من صحة الفرضية نقدم الدراسة التالية : تم اجراء تجربة يتم فيها حضن خلايا عصبية حيث:

- 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

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

التصحيح النموذجي التصحيح الموضوع الأول

التمرين الأول (5نقاط)

	عناصر الإجابة المقترحة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
1	**1- الإجابة الصحيحة:** 1 ب 2 أ-ج 3 ج-د 4 ج 5 أ-ج 6 أ 7 ج 8 ب	2×0،25	02
2	**-النص العلمي:** الإنزيم وسيط حيوي ، يسرع ويحفز حدوث التفاعلات ولا يستهلك أثناء التفاعل .يتميز بتخصص وظيفي مزدوج " التأثير النوعي "، النوعية اتجاه مادة التفاعل واتجاه نوع التفاعل حيث يعمل في شروط ملائمة . يرتكز نشاط الإنزيم على بنية موقعه الفعال أي على تشكل المعقد انزيم_مادة تفاعل، حيث تنشأ روابط انتقالية ضعيفة بين جزء من مادة التفاعل وجذور الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال التي تغير من تموضعها في وجود مادة التفاعل لتصبح في المواقع المناسبة بغرض تثبيتها والتأثير عليها (التكامل المحفز). **فكيف تؤثر عوامل الوسط (درجة حرارة ودرجة حموضة) على النشاط الإنزيمي؟** يتأثر نشاط الإنزيم بعوامل الوسط الحيوية يكون فيها نشاطه أعظمي، درجة حرارة ودرجة PH ملائمة حيث لكل انزيم درجة مثلى ويقل هذا النشاط كلما: زادت أو قلت تلك القيم. **اذ تؤثر درجة حموضة الوسط** على الحالة الكهربائية للوظائف الجانبية الحرة للأحماض الأمينية (NH_2 و$COOH$) في السلاسل البيبتيدية وبالخصوص تلك الموجودة على مستوى الموقع الفعال بحيث: عندما تكون pH الوسط اصغر من pHi تصبح الشحنة الكهربائية الإجمالية موجبة عندما تكون pH الوسط أكبر من pHi تصبح الشحنة الكهربائية الإجمالية سالبة. ومنه تتغير الحالة الايونية للموقع الفعال فتتغير البنية الفراغية وهذا يعيق تثبيت مادة التفاعل وبالتالي عدم حدوث التفاعل. عند درجة ال pH المثلى يصل التفاعل الإنزيمي الى سرعة أعظمية حيث لكل إنزيم درجة pH مناسبة. **يتم النشاط الانزيمي ضمن مجال محدد من درجة الحرارة حيث:** في درجات الحرارة المنخفضة تقل حركة الجزيئات بشكل كبير ويصبح الإنزيم غير نشط. .- عند درجات الحرارة المرتفعة يتخرب الإنزيم بسبب كسر الروابط الكيميائية التي تحافظ على ثبات البنية الفراغية فيفقد الإنزيم بنيته الفراغية وبالتالي نشاطه ويصبح غير فعال. -عند درجة الحرارة المثلى يصل التفاعل الإنزيمي الى سرعة أعظمية حيث لكل إنزيم درجة حرارة مناسبة. **ومنه** حدوث النشاط الإنزيمي يستوجب وجود علاقة بنيوية بين الانزيم و الركيزة و تتمثل في التكامل البنيوي الفراغي بين الركيزة و الموقع الفعال للإنزيم ، اذ يتأثر هذا التكامل و بالتالي عمل الإنزيمات بعوامل الوسط من درجة حموضة ودرجة حرارة كلما زادت أو قلت عن القيم المثلى . **التسلسل و الدقة و انسجام الأفكار**	2×0،25 0،25 0,75 0,75 0,5 0,25	03

التمـــــرين الثـــــاني (7 نقاط)

الاجزاء	التصحيح النموذجي للتمرين الثاني للموضوع الاول	مجزأة	كاملة
الجزء الاول :	**استغلال معطيات شكلي الوثيقة (1)** **(منهجية الحل المتبعة التحليل التفسيري ثم الاستخراج)** **1)- استخراج شروط تركيب الـ ATP :** **- الوسط (1):** عند وضع التيلاكويدات في الظلام و في وجود ADP+Pi مع تساوي قيمة pH بين التجويف والوسط الخارجي (pH=7). لوحظ عدم تشكل ATP هذا راجع لتساوي تركيز البروتونات بين الوسطين (غياب فارق التركيز بين الوسطين). **- الوسط (2):** عند وضع التيلاكويدات في الظلام و في غياب الـ ADP+Pi مع وجود فارق في قيمة pH حيث التجويف حامضي (pH=4) والوسط الخارجي قاعدي (pH=8). لوحظ عدم تشكل ATP يعود ذلك لغياب ADP+Pi الضرورية لتركيب الـ ATP . **- الوسط (3):** عند وضع التيلاكويدات في الظلام و توفر الـ ADP+Pi مع وجود فارق في قيمة pH بين التجويف (حامضي (pH=4) والوسط الخارجي قاعدي (pH=8) لوحظ تشكل ATP يعود ذلك إلى توفر شروط الضرورية لتركيب الـ ATP. **- الوسط (4):** عند وضع التيلاكويدات في الظلام مع اضافة مادة TCA التي تعمل على تثبيط التفاعلات الانزيمية و رغم توفر الـ ADP+Pi و وجود فارق في تركيز البروتونات بين الوسطين (التجويف حامضي (PH=4) و الوسط قاعدي (pH=8). لوحظ عدم تشكل ATP يعود ذلك لتثبيط عمل إنزيم ATP synthase الضروري لتركيب ATP. **- الوسط (5):** عند وضع التيلاكويدات في الضوء و في وجود ADP+Pi مع تساوي قيمة pH بين التجويف والوسط الخارجي (pH=7). لوحظ تشكل ATP يرجع ذلك لحدوث الاكسدة الضوئية للماء و التي أدت لتوفير فارق في تركيز البروتونات بين الوسطين . **- الوسط (6):** عند وضع التيلاكويدات في الظلام مع اضافة مادة FCCP التي تجعل غشاء التيلاكويد نفوذ للH^+ و رغم توفر الـ ADP+Pi و فارق في قيمة pH بين الوسطين التجويف حامضي (PH=4) و الوسط قاعدي (pH=8). لوحظ عدم تشكل ATP يعود ذلك لنفاذية البروتونات بين الوسطين و بالتالي اختلال فارق تركيز البروتونات بينهما . **الاستنتـــاج:** من خلال ما سبق نستنتج أن تركيب ATP يتطلب الشروط الآتية : *وجود فارق في تركيز H^+ بين تجويف التيلاكويد (تركيز عال لـ H^+) حامضي . و الحشوة (الستروما) (تركيز H^+ منخفض) قاعدي. * سلامة [وظيفية] الإنزيم ATPsynthase (الكرية المذنبة). * توفر الـ ADP + Pi . * سلامة [وظيفية] غشاء التيلاكويد . **2)- تفسير نتيجة الوسط (5) اعتمادا على نتيجة الشكل (ب) :** **تشكل الـ ATP في الوسط (5)** المعرض للضوء رغم تساوي قيمة الـ pH بين تجويف التيلاكويد و الوسط الخارجي ، يعود ذلك لحدوث اكسدة ضوئية للماء ادت الى اغناء تجويف التيلاكويد بالبروتونات ، إضافة لضخ H^+ داخل تجويف التيلاكويد من الوسط عبر الناقل T_2 حسب ما تظهره نتيجة الشكل (ب) (تحفيز بروتين **البكتريورودوبسين** على ضخ H^+ الى داخل الحويصل وتراكمها فيه) وهذا ينجر عنه تشكل فارق في تركيز الـ H^+ بين تجويف التيلاكويد ، ينتج عنه تدفق H^+ حسب تدرج التركيز عبر الكريات المذنبة التي تعمل على فسفرة ADP و Pi وتشكيل ATP .	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 4 x 0.75	3
	الاعتماد على معطيات الوثيقة (2): **(منهجية الحل تحليل مقارن ثم تبيين الكيفية (الآلية))** **1- تبيان ان النتائج المحصل عليها هي نواتج لاليتين** مختلفتين لمرحلة من مرحلتي التركيب الضوئي : من خلال النتائج الممثلة في **الشكل (أ)** الوثيقة (2) فـــــإن: • تركيز ATP يزداد في الإضاءة الضعيفة والقوية مقارنة بتركيزه في الظلام - ينخفض تركيز الـ ADPوالناقل المؤكسد R في الإضاءة القوية والضعيفة مقارنة بتركيزه في الظلام.	0.25	

<table>
<tr>
<td>2.75</td>
<td>0.5

0.5

0.5

0.25

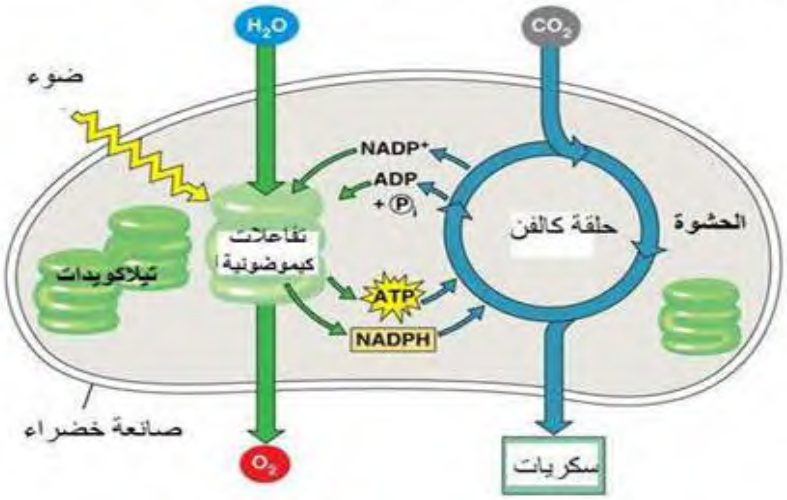
0.25
0.25
0.25

0.25</td>
<td>
وعليـــــــــه :
فإن كلا من الـ **ATP** و $\mathbf{RH_2}$ مركبين ينتجان بوجود الضوء أي خلال المرحلة الكيموضوئية نتيجة فسفرة الـ ADP مع إرجاع المستقبل المؤكسد R و هذا ما يبين أن في **المرحلة الكيموضوئية** تحدث آليات يتم خلالها تركيب الـ **ATP** و إرجاع $\mathbf{NADP^+}$.
4 - المعادلات الكيميائية .
* اكسدة الماء (التحلل الضوئي للماء) $2H_2O \longrightarrow O_2 + 4é + 4H^+$
* تركيب الـ ATP حسب المعادلة التالية :
$ADP + Pi + E \rightarrow ATP + H_2O$
* إرجاع المستقبل الفيزيولوجي (R) $NADP^+$ حسب المعادلة التالية :
$NADP^+ + 2e^- + 2H^+ \rightarrow NADPH.H^+$

2- استثمار معطيات الوثيقة (3) :
(منهجية الحل التحليل التفسيري ثم الاستخلاص)
أ- استخلاص شروط دمج CO_2 في المواد العضوي: .
*- يبين الجدول نتائج كمية CO_2 المدمجة في المواد العضوية المركبة (**دقة / الدقيقة**) في شروط مختلفة حيث نلاحظ : * **تجربتين رقم1ورقم5**: كانت كمية CO_2 المدمجة كبيرة جدا تقدر ب 97000 او 96000 (**دقة/ الدقيقة) ما يبين** ان دمج CO_2 يحتاج الى ATP و $NADPH.H^+$ ويتم تركيبها على مستوى التيلاكويدات المعرضة للضوء.
* **تجربة رقم 2** : كانت كمية CO_2 المدمجة تقدر ب 4000(**دقة / الدقيقة)ما يبين** ان دمج CO_2 لا يشترط وجود الضوء .
* **تجربة رقم 3** : كانت كمية CO_2 المدمجة تقدر ب 43000 (**دقة / الدقيقة) ما يبين** ان دمج CO_2 لا يحتاج الى ATP فقط وان التيلاكويدات لا تركب ATP فقط.
* **تجربة رقم 4** : كانت كمية CO_2 المدمجة معدومة **ما يبين** ان دمج CO_2 يحتاج الى مكونات الحشوة بالإضافة للتيلاكويدات المعرضة للضوء.

الاستخلاص: يتطلب دمج CO_2 في تركيب المادة العضوية على مستوى الحشوة ، توفر كل من ATP و $NADPH.H^+$ الناتجة خلال المرحلة الكيموضوئية على مستوى التيلاكويد في وجود الضوء.
</td>
<td>**الجزء الثاني**</td>
</tr>
<tr>
<td>0.75</td>
<td></td>
<td>
ب- إبراز في رسم تخطيطي وظيفي العلاقة بين مراحل الظاهرة المدروسة

رسم تخطيطي يوضح العلاقة بين مرحلتي التركيب الضوئي
(التكامل بين مرحلة الكيموضوئية و الكيموحيوية)
</td>
<td></td>
</tr>
</table>



الإجـــــابة

الجزء (01)

- اقتراح فرضيتين حول تأثير دواء Varenicline لتجنب العواقب الإدمانية المحتملة للأطعمة والمشروبات المحلاة :

✓- استغلال الوثيقتين (01) و (02) :

*- استغلال الوثيقة (01) :

رسم تخطيطي ، يوضح مسلك الإشارات العصبية المتولدة ضمن " دارة المكافأة " على مستوى الدماغ ، إثر تناول أطعمة أو مشروبات محلاة ، وكذا الحالات الشعورية الناتجة عنها .

•- نلاحظ :

× - براعم ذوقية على مستوى اللسان : عبارة عن خلايا عصبية ، تتضمن " نهايات عصبية (مستشعرات تذوق الطعم الحلو) " ، والتي تتنبه بالأطعمة والمشروبات المحلاة ، تنهي " بألياف عصبية حسية ذوقية " :

- تتمفصل مع العصبون (N1) عصبون ال (GABA) ، الذي يفرز مبلغ ال GABA في المشبك (S 1) .

- تتمفصل مع العصبون (N2) عصبون ال (ACH) ، الذي يفرز مبلغ ال ACH في المشبك (S 2) .

×- عصبون (N3) : العصبون المفرز للدوبامين ، الذي يدمج رسائل الإحساس بالذوق الحلو الورادة إليه من العصبونين (N1) و (N2) ، والذي ينقل رسائل الادماج المتولدة على مستواه إلى " القشرة المخية بالدماغ " مقر ترجمة هذه الرسائل إلى أحاسيس " شعور بالنشوة والسعادة ، الرغبة في تكرار السلوك ، صعوبة الانسحاب وترك السلوك " .

•- الاستنتاج 1: يتحكم في توليد رسائل الإحساس بالمذاق الحلو ، ثلاث أنواع من العصبونات " تثبيطية (عصبون ال GABA) " ، " تنبيهية (عصبون ال ACH) " و " عصبون الدوبامين " .

*- استغلال الوثيقة (02) : مخطط ، يوضح نتائج قياسات مبلغ ال GABA ضمن المشبك (S1) و تواترت كمونات العمل على مستوى العصبون بعد المشبكي " العصبون الدوبامين ي (N3) " ضمن شروط فيسيولجية مختلفة .

•- نلاحظ :

×- حالة النمط الغذائي (01) : أقل من 5% سكر مضاف (للأغذية ، أو المشروبات) من مجموع 2000 سعرة حرارية يومية ، نلاحظ :

- تركيز ال GABA :50 Mmol/l .

- تواترات كمونات العمل : 5 Pa/ms .

•- الاستنتاج (01) : التراكيزالضعيفة المضافة من السكر تنبه عصبون ال GABA ، تحفز إفراز ال GABA ، ويقل إفراز ال ACH ، ما يسمح بشعور عادي بالسعادة .

×- حالة النمط الغذائي (02) : أكثر من 20% سكر مضاف (للأغذية ، أو المشروبات) من مجموع 2000 سعرة حرارية يومية ، نلاحظ :

- تركيز ال GABA : يقل من (50 الى 5) Mmol/l .

- تواترات كمونات العمل : تزداد من (5 الى 15) Pa/ms .

•- الاستنتاج (02) : التراكيزالمرتفعة المضافة من السكر تنبه عصبون ال ACH ، تحفز إفراز ال ACH، وتقلل من إفراز ال GABA ، ما يسمح بزيادة الإحساس بالسعادة (شعور متزايد بالنشوة والسعادة + رغبة تكرار السلوك + صعوبة الانسحاب) .

x- حالة النمط الغذائي (03) : أكثر من 20% سكر مضاف (للأغذية ، أو المشروبات) من مجموع 2000 سعرة حرارية يومية + دواء Varenicline نلاحظ :

- تركيز ال GABA : يبقى ثابتا عند القيمة 5 Mmol/l.

- تواترات كمونات العمل : تقل من (15 الى 5) Pa/ms .

•- الاستنتاج (03) : يثبط دواء ال Varenicline إفراز مبلغ الدوبامين بالتأثير على أحد المشبكين (S1) أو (S2) ، وبالتالي يقلل الإحساس بالسعادة.

≠- الربط : بربط الاستنتاجات السابقة ، يتبين أن دواء ال Varenicline يثبط إفراز الدوبامين ، ويقلل الإحساس بالسعادة

≠- ومنه : نقترح الفرضيتين التاليتين :

- ف1: دواء ال Varenicline يرتبط بمستقبلات عصبون الدوبامين على مستوى المشبك (S1) ، ويمنع توليد رسالة الاحساس بالسعادة .

- ف 2 : الدواء يرتبط بالمستقبلات الغشائية النيكوتينية (a4B2) و (a7) على مستوى المشبك (S2) ، يمنع أرتباط جزيئات ال ACH، ويمنع إفراز الدوبامين وعدم توليد رسائل الإحساس بالسعادة.

الجزء (02) :

- توضيح تأثير دواء ال Varenicline على عصبون الدوبامين ، والمصادقة على صحة إحدى الفرضيات .

✓- استغلال معطيات الوثيقتين (03) و (04) :

*- استغلال الوثيقة (3) :

x- الشكل (أ) :

- منحنيان بيانيان ، يوضحان قياس " شدة الإشعاع (توضع جزيئات دواء ال Varenivline على المستقبل الغشائي a5) لجزيئات ال GABA " / و/ " شدة الفلورة (تركيز شوارد ال -cl) بالشق المشبكي (S1) " بدلالة الزمن .

•- نلاحظ :

- الفترة 1 (t1 – t0) = (في غياب ال GABA) : نسبة الاشعاع = معدومة / و / نسبة الفلورة = 100% .

- الفترة 2 (بعد إضافة ال GABA) : نسبة الاشعاع = بقيت معدومة / و / نسبة الفلورة = تتناقص من (100 - 25)%.

•- الاستنتاج (1) : دواء ال Vrenicline ، لا يؤثر على مستقبلات ال GABA .

•- التفسير : الدواء ، لا يرتبط بمستقبلات (a5) الخاصة بمبلغ ال GABA.

x- الشكل (ب) :

- جدول ، يوضح : " كفاءة تثبيت جزيئات كل من : دواء Varenicline / و/ النيكوتين على المستقبلين

الغشائيين (a4B2) و (a7) " و " نمط التيار العابر للمستقبل القنوي " .

•- نلاحظ :

*- بالنسبة لجزئية الدواء Varenicline :

- " كفاءة التثبيت = أكبر 500 مرة من كفاءة تثبيت ال ACH " .
- التيارات الأيونية العابرة للقنوات :

≠ " حالة المستقبل a4B2 :" انفتاح قنوات الفولطية ل +Na / تدفق تيار داخلي لشوارد +Na "

≠- " حالة المستقبل a7 " : عدم انفتاح قنوات الفولطية ل ++Ca / عدم تدفق تيار داخلي لشوارد ++Ca " .

*- بالنسبة لجزئية النيكوتين :

- " كفاءة التثبيت = أكبر 200 مرة من كفاءة تثبيت ال ACH " .
- التيارات الأيونية العابرة للقنوات :

≠- " حالة المستقبل a4B2 :" انفتاح قنوات الفولطية ل +Na / تدفق تيار داخلي لشوارد +Na " .

≠- " حالة المسقبل a7 " : انفتاح قنوات الفولطية ل ++Ca / تدفق تيار داخلي لشوارد ++Ca " .

•- الاستنتاج 2 :

دواء ال Varenicline يثبط عمل المستقبل النيكوتيني (المسقبل a7) لعصبون الدوبامين .

•- التفسير :يرتبط دواء ال Varenicline بالمسقبل (a7) ، ويمنع تدفق شوارد ال ++Ca إلى هيولي النهاية المحورية لعصبون الدوبامين ، ويمنع إفرازه على مستوى القشرة المخية .

*- استغلال الوثيقة (4) :

- تركيبين تجريبين ، يوضحان : " قطعة غشائية معزولة ، تتضمن مستقبل ال a4B2 (بتقنية patch clamp) " و " التيارات الغشائية الموافقة " في حالتين : في وجود دواء Varenicline / و/ في غيابه .

•- نلاحظ :

- حالة التركيب التجريبي 1 (في غياب دواء ال Varenicline) : نسجل تيار داخلي (تدفق داخلي لشوراد +Na) بسرعة تدفق (= 25000 +Na / ميلي ثا) .

- حالة التركيب التجريبي 2 (في وجود دواء ال Varenicline) : نسجل تيار داخلي (تدفق داخلي لشوراد +Na) بسرعة تدفق (= 15000 +Na / ميلي ثا) .

•- الاستنتاج 3 :

دواء ال Varenicline يقلل من عمل المستقبل النيكوتيني (المستقبل a4B2) لعصبون الدوبامين .

•- التفسير : ترتبط جزينات دواء ال Varenicline بالمستقبل الغشائي لل ACH / (a4B2) ، وتقلل من سرعة تدفق شوارد ال +Na إلى الجسم الخلوي لعصبون الدوبامين ، وبالتالي تقلل تواتر رسائل الإحساس بالسعادة .

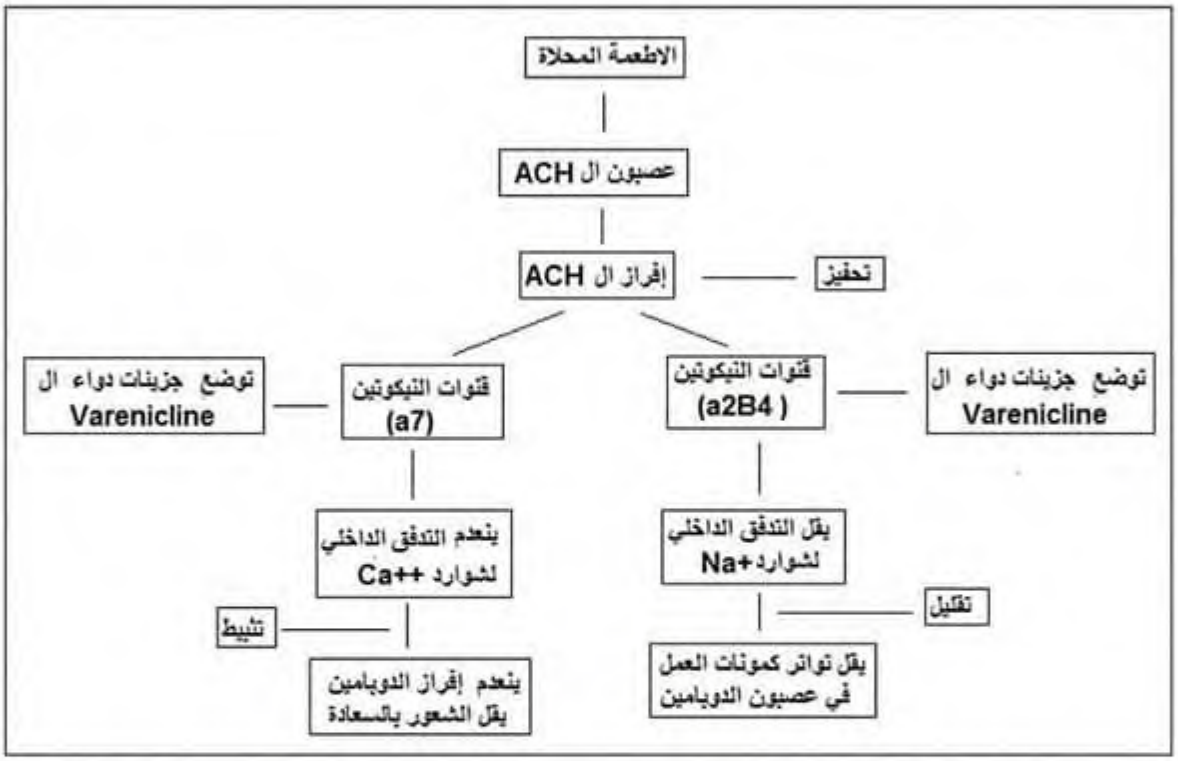
≠- الربط : بربط الاستنتاجات السابقة، يتبين أن دواء ال Varenicline يبطئ عمل قنوات النيكوتين (a4B2)، ويثبط نشاط قنوات النيكوتين (a7) .

≠- ومنه (الشرح) : ترتبط جزيئات دواء ال Varenicline بالمستقبلات النيكوتينية لل ACH، فتقلل من نشاط قنوات (a2B4) ، وتثبط نشاط قنوات (a7) ، فيتوقف إفراز مبلغ الدوبامين في القشرة المخية ، ويقل الإحساس بالسعادة .

وهذا ما : صحة الفرضية (2) ، وينفي صحة الفرضية (1) .

الجزء (03) :

مخطط يوضح كيف يتدخل دواء ال Varenicline في الحد من الإدمان على تناول الأطعمة المحلاة ، لتجنب المخاطر الصحية .



مخطط يوضح كيف يتدخل دواء ال Varenicline في الحد من الإدمان على تناول الأطعمة المحلاة ، لتجنب المخاطر الصحية

التمرين الأول (5 نقاط):☺

1- عنون الوثيقة المرفقة ثم سم البيانات المرقمة من (1 الى 16) والآليتين (أ) و (ب) .

العنوان : رسم تخطيطي يوضح التكامل الوظيفي بين الآليتين الكيموضوئية والكيموحيوية بالصانعة الخضراء . 0.25

20*0.125

رقم البيان	1	2	3	4
اسم البيان	الضوء	الغرانا	غشاء الخارجي للصانعة الخضراء	الغشاء الداخلي للصانعة الخضراء
5	6	7	8	9
الفضوة بين الغشائين	H_2O	أكسجين	التلاكونيد	CO_2
10	11	12	13	14
الجلوكوز أو HP أو PGal	الحشوة	$NADP^+$	ADP	Pi
15	16			
$NADPH ;H^+$	ATP			

المركب X	المركب Y	الآلية (أ)	الآلية (ب)
RDP	APG	المرحلة الكيموحيوية	المرحلة الكيموضوئية

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

المقدمة : تقوم النباتات الخضراء بظاهرة حيوية تدعى التركيب الضوئي مقرها الصانعات الخضراء وفق تسلسل جملة من التفاعلات الكيموحيوية بآليات دقيقة ومحددة . 0.25

المشكل : كيف تحدث آليات التفاعلات الكيموحيوية على مستوى الصانعات الخضراء ؟

التوسيع : تمر تفاعلات ظاهرة التركيب الضوئي بآليتين اساسيتين هما :

** تفاعلات الكيموضوئية : مقرها التلاكونيد أين يتم تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية في نواتجها 12 $NADPH,H^+$ و 18 ATP. 0.25

** تفاعلات الكيموحيوية : مقرها الحشوة أين يتم إرجاع CO_2 إلى كربون عضوي باستعمال الطاقة الكيميائية ($NADPH,H^+$ و ATP) الناتجة عن المرحلة الكيموضوئية . 0.25

فتصبح الطاقة الكيميائية على مستوى المادة العضوية المركبة على هيئة روابط كيميائية .

التفاعلات المرحلة الكيموضوئية هي : 0.25

•• الأكسدة الضوئية للماء :

$$12\ H_2O \xrightarrow{\text{ضوء}} 6O_2 + 24H^+ + 24é$$

•• ارجاع المستقبل النهائي للإلكترونات

$$12\ NADP^+ + 24H^+ + 24é \xrightarrow{\text{انزيم NADP ريدوكتاز}} 12NADPH,H^+ \square$$ 0.25

•• فسفرة ADP لتركيب ATP

$$18(ADP + Pi) \xrightarrow{\text{طاقة سيل البروتونات}} 18ATP$$ 0.25

انزيم ATP سنتتاز

المعادلة الإجمالية للمرحلة الكيموضوئية : 0.25

$$12\ H_2O + 12\ NADP^+ + 18(ADP + Pi) \xrightarrow{\text{ضوء + انزيمات + اليخضور}} 6O_2 + 12NADPH,H^+ + 18(ADP + Pi)$$

	0.25	التفاعلات المرحلة الكيموحيوية هي : $6\,CO_2 + 12NADPH,H^+ + 18ATP \longrightarrow C_6O_{12}O_6 + 18(ADP + Pi) + 6H_2O + 12NADP^+$
	0.25	**الخاتمة** : أثناء التركيب الضوئي يتم على مستوى الصانعات الخضراء الجمع بين سلسلة التفاعلات الكيموضوئية و الكيموحيوية فيتم تحويل الطاقة الضوئية إلى الطاقة الكيميائية الكامنة في الجزيئات العضوية .

التمرين التاني 7 نقاط

- 1 التحليل تمثل الوثيقة اعمدة بيانية لنسبة اشعاع المثيونين في كل من السلسلة L . Sالمشكلة للانزيم ريبيسكو حيث نلاحظ

-السلسلة الخفيفة S:

في الوسط 1 الشاهد نلاحظ نسبة الاشعاع100% مما يوضح دمج المثيونين وتركيب البروتين

في الوسط 2 في وجود المضاد الحيوي الكلورامفينيكول نلاحظ ان نسبة الاشعاع تقدر ب 99% مما يوضح عل تركيب البروتين

في الوسط 3 في وجود المضاد الحيوي السيكلوهكسميد نلاحظ ان نسبة دمج الميثيونين لا تتعدى 10% مما يدل على تثبيط تركيب البروتيين

- السلاسل الثقيلة L

في الوسط 1 شاهد نلاحظ نسبة الادماج اعضمية مما يدل على تركيب البروتين

في الوسط 2 في وجود المضاد الحيوي الكلورامفينيكول نلاحظ نسبة الادماج الامثيونين لا تتعدى 10% مما يوضح عدم تركيب البروتيين السلسلة الثقيلة

في الوسط 3 في وجود المضاد الحيوي سيكلوهكسميد نلاحظ نسبة الادماج في حدود 99% مما يوضح على تركيب بروتيين سلسلة الثقيلة

الاستنتاج : يثبط السكلوهكسميد تركيب بروتين السلسلة الخفيفة S

ويثبط الكلورامفينيكول تركيب بروتين السلسلة الثقيلةL

2- الدراسة التفسرية للوثيقة 2

تمثل الوثيثة 2 مستوى والية تاثير المضادات الحيوية على نشاط التعبير المورثي للسلاسل الثقيلة والخفيفة حيث نلاحظ

تثبط المضادات الحيوية عملية تركيب البروتين من خلال تثبيط عملية الترجمة وبالضبط على مستوي الريبوزوم حيث :

في الشكل 1 يثبط الكلورامفينيكول عملية الترجمة لدى الصانعات الخضراء وذلك بتثبته على بال ARNr(23s) الخاص بالموقع التحفيزي P من خلال تشكيل روابط هيدروجنية مع القواعد الازوتية G 2462 , G2505. G 2506 والوضيفة OHللمضاد الحيوي

الشكل 2 يرتبط المضاد الحيوي السكلوهكسميد على مستوى الموقع التحفيزي Pالخاص التحت وحدة الكبرى للريبوزوم الهيولي نتيجة تثبته ب ARNr 25sمن خلال تشكل روابط هيدروجنية بين القواعد الازوتية C91 . U2735. U2736

وهذا ما يمنع تشكل الروابط الببتدية واستطالتها ما يمنع تركيب للسلاسل الثقيلة والخفيفة

الاستنتاج يتثبت كل من الكلورامفينيكول و سيكلوهكسميد على مستوي الموقع التحفيزي Pمما يثبط تركيب السسلاسل الثقيلة والخفيفة الخاصة بتركيب انزيم الريبسكوز

الجزء الثاني

اثبات صحة الفرضية

الشكل 1 تمثل الوثيقة جانبا من تطورات البنائية التي تطرأ على السلسلتين الثقيلة والخفيفة خلال اطوار اكتساب البنية الفراغية الوظيفية للانزيم حيث نلاحظ

- تتكون السلسلة S الغير ناضجة من 180 حمض اميني ويتدخل الانزيم البروتياز بقص اخر 57 حمض اميني خلال عملية النضج مما ينتج عنها سلسلة ببتدية ذات 123 حمض اميني حيث تتشكل روابط كيميائية بين الحمض الاميني 2 و6 مما يعطي للسلسلة Sمما يعطي للسلسلة بنية ثالثية
- تتكون السلسلة Lالغير ناضجة من 475 حمض اميني حيث تنضج باكتسابها بنية فراغية وذلك بتشكل روابط كيميائية بين الحمض الاميني 5 و 11
- **الاستنتاج**
- انزيم الريبسكوز ذو بنية رابعية يتشكل من تحت وحدتين ثالثيتين Lو S. التي يتدخل في نضجها انزيم البروتياز
- الشكل 2 يمثل خطوات العمل المخبري المتعلق بتحديد مستوى نضج السلسلة Sحيث نلاحظ
- في الوسط 1 عند معاملة السلسلة S بسائل هيولي نلاحظ بقاء عدد الاحماض الامنية 180 مما يدل على عدم نضجها
- في الوسط 2 عند معاملة السلسلة S بصانعات خضراء نلاحظ نضج السلسلة من خلال قص الاحماض الامنية واصبحت تحتوي فقط على 123 حمض اميني
- في الوسط 3 عند معاملة السلسلة S ببروتياز الغلاف صانعة خضراء مخرب نلاحظ عدم نضج السلسلة S وبقاء عدد الاحماض 180 مما يدل على عدم النضج

الاستنتاج تنضج السلسلة المشكلة للانزيم بفضل نشاط انزيم البروتياز مقره غلاف الصانعة الخضراء

-ومنه انزيم الريبسكو بنية رابعية وذلك لاحتوائه على تحت وحدتين ثالثيتين تحت وحدة L ذات 475 حمض اميني بها رابطكيميائية وتحت وحدة تتكون من سلسلة S ذات 123 حمض اميني ناضجت بتدخل انزيم البروتياز الذي مقره الصانعة الخضراء وهذا ما يؤكد صحة الفرضية 2 ان نضج السلسلة الخفيفة

يتم بفضل البروتياز انزيم غلاف الصانعة الخضراء وينفي الفرضية 1 ان الريبسكو 1و ذات 8 تحت وحدات

شرح كيف يكتسب الانزيم تخصصه الوضيفي

الوثيقة 3 تمثل الوثيقة بنية الموقع الفعال وكذلك نشاط امزيم التحفيزي حيث نلاحظ

يتشكل الموقع الفعال من 9 احماض امنية (his_{298}.Arg_{295}. His_{327} . Lys_{120} . gly_{403}. gly_{404} gly_{351}. trp_{66} .thr_{65}.

متباعدا خطيا ومتقارب فراغيا حيث في وجود الركيزة يتشكل معقد انزيم - مادة تفاعلنتيجة تشكل روابط انتقالية بين Arg295, Gly403, His327, Gly381والركيزة ممايوضح بان هذة الاحماض مشكلة لموقع التثبيت مما يجعله نوعي اتجاه مادة التفاعل

في وجود CO_2 يعمل انزيم الريبسكو على تثبيت CO_2 علي الريكزة RUDPI مما يؤدي الى تشكل جزيئتي APG

ومنه يكسب انزين الريبسكو بنية رابعية نتيجة اتحاد تحت وحتدتي ثالثيتين حيث كل تحت وحدة تتكون من سلسلة واحدة وروابط كيميائية ومناطق انعطاف حيث يتشكل موقعه الفعال من عدة احماض امنية متباعدة خطيا ومتقاربة فراغيا والذي يتكامل بنيويا مع مادة تفاعل مما يحفز تثبيت CO2 وتركيب APG

التمرين الثالث: 8 نقاط

الجزء الاول:

1.تحديد المشكل العلمي المطروح مع اقتراح فرضية :

استغلال الوثيقة (1):

الشكل (أ): رسم تخطيطي، يوضح بنية فيروس ال HSV-1 حيث نلاحظ:

- إحاطته بطبقة فوسفوليبيدية مضاعفة ، تتضمن نوعين من المحددات المستضدية (gN)،(gB).
- احتوائه على محفظة داخلية بها مادة وراثية تتمثل في ADN فيروسي.

الأستنتاج: تمكن مكونات الفيرس من الاندماج بغشاء الخلية العصبية وحدوث الإصابة ، وتثير المحددات المستضدية استجابة مناعية.

الشكل (ب) : رسم تخطيطي ، يوضح مراحل تطور فيروس ال HSV-1 داخل الخلية العصبية حيث نلاحظ:

- تثبت الفيروس على غشاء الخلية العصبية ثم حقن المحفظة الداخلية بهيولي الخلية العصبية المستهدفة ليحرر بعدها مادته الوراثية (ال ADN).

- اندماج ال ADN الفيروسي ب ADN الخلية العصبية و تركيب ال ARNm الفيروسية .
- ترجمة ال ARNm الفيروسية إلى بروتينات فيروسية.
- تشكيل فيروس أولي ، اندماجه بغشاء الخلية العصبية ، وتحرره خارج الخلية .
- كما أنه ينتقل عبر الليف العصبي للخلية العصبية ، ليصيب خلايا الجلد ، ومنه تحدث العدوى .

الأستنتاج:

يتكاثر الفيروس داخل الخلايا العصبية ليستهدف بعدها الخلايا الجلدية و يتكاثر فيها و تحدث العدوى

الشكل (ج):منحنيات بيانية، تمثل تطورات نسبة : الأجسام المضادة في المصل (ضد الفيروس) + عدد اللمفاويات LB LBp LT8 في الطحال لشخص مصاب بالفيروس خلال مرحلة نشاطه ، بدلالة الزمن حيث نلاحظ:

من 0 الى 1 يوم: ثبات نسب الخلايا اللمفية و الاضداد عند قيم دنيا.

من 1 الى 3 يوم: زيادة سريعة في كمية ال LB لتصل قيمة اعضمية دلالة على تحسسها و تكاثرها مع استمرار ثبات نسب الخلايا البلازمية و الاضداد عند قيم دنيا

من 3 الى 9 ايام: تناقص في عدد ال LB بالتزامن مع الزيادة في عدد الخلايا البلازمية و نسبة الاضداد Anti gB Anti GN دلالة على تمايز الخلايا اللمفاوية البائية الى خلاية بلازمية لتفرز الاخير اجسام مضادة

من 9 الى 14 يوم: تنعدم نسبة ال LB و تستقر نسبة الخلايا البلازمية و Anti gB عند قيم اعظمية كما نلاحظ استقرار ثم تناقص طفيف في نسبة Anti GN.

- بالنسبة للخلايا LT8 : تظل نسبتها ثابتة عند قيمة دنيا طوال الفترة المدروسة .

الأستنتاج: تولد الاصابة بفيروس HSV1 استجابة مناعية خلطية كما انه يثبط تنشيط الخلايا LT8 وتطورها إلى خلايا LTc الفاعلة في الرد المناعي الخلوي.

- الربط : وعليه يتبين أنه من اسباب عدم القدرة على الشفاء من المرض هي إفلات الفيروس من الجهاز المناعي عير تثبيط تنشيط الخلايا LT8 وتطورها إلى خلايا LTc

- المشكل العلمي:

كيف يعمل الفيروس على تثبيط تنشيط الخلايا LT8 وتطورها إلى خلايا LTc ؟

-الفرضية المقترحة:

يعمل الفيروس على منع تعرف الخلايا LT8 على الخلية المصابة عبر تثبيط ربط الببتيدات المستضدية الفيروسية ب CMH1 الخلايا المصابة وبالتالي، لا يتم التعرف المزدوج بين الخلية LT8 والخلية المصابة ولا يتم التمايز إلى خلايا LTc وبالتالي عدم تخريب الخلايا المصابة ليستمر الفيروس بالتكاثر و تستمر العدوى.

-الجزء الثاني:

- شرح كيفية تمكن الفيروس من الإفلات من الجهاز المناعي :

-استغلال الوثيقة (2):

- الشكل (أ): جدول يوضح نتائج الكشف عن المستضدات الفيروسية (gB) و(gN) في الوسط التجريبي وجزيئات ال CMH1 على غشاء خلية عصبية مصابة بالفيروس و اخرى سليمة باستخدام أجسام مضادة مفلورة حيث :

- الوسط 1 خلايا عصبية سليمة : نلاحظ وجود الفلورة خضراء بشدة عالية على سطح الخلية العصبية وغيابها من الوسط، و وجود الفلورة الحمراء و الصفراء بشدة عالية بالوسط وغيبها عن سطح الخلية.

- الوسط 2 خلايا عصبية سليمة : نلاحظ وجود الفلورة خضراء بشدة عالية على سطح الخلية العصبية وغيابها من الوسط، و وجود الفلورة الحمراء و الصفراء بشدة عالية بالوسط وغيبها عن سطح الخلية دلالة على عرض الخلية جزيئات CMHI دون المستضدان (gB) و(gN) رغم اصابتها.

- الأستنتاج:

الفيروس يثبط عرض المستضدات الفيروسية على مؤشر ال CMH1 للخلايا العصبية المصابة.

- الشكل (ب): رسم تخطيطي ، يوضح دور بعض البروتينات المناعية في تعرف الخلايا المناعية على الخلايا المصابة حيث نلاحظ:

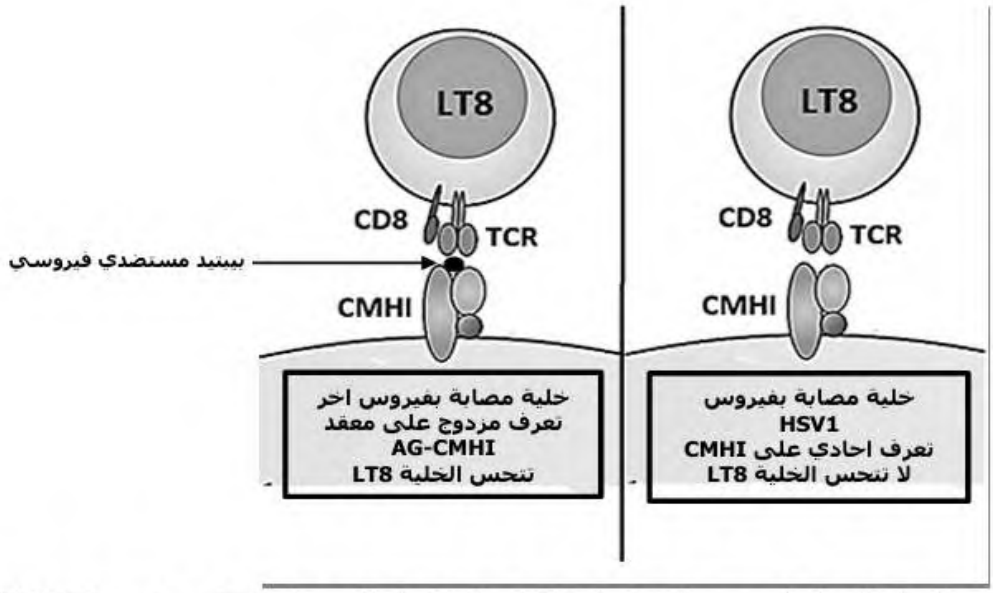
-تركب الخلية المصابة ببيتيدات فيروسية و البروتين الفيروسي = ICP-47 انطلاقا من ADN الفيروسي المحقون.

- يثبط ICP-47 الفيروسي عمل بروتين ال TAP للخلية العصبية هذا ما يؤدي الى توقف عملية نقل البيبتيد المستضدي الفيروسي من الهيولى الى تجويف الشبكة المحببة و عدم ربطه بال CMH1 فيعرض الاخير دون المستضد الفيروسي رغم اصابة الخلية.

- الأستنتاج: يفلت الفيروس من الجهاز المناعي عبر تركيب بروتين ICP-47 يمنع نقل و ربط البتيدات المستضدية الفيروسية على مؤشر ال CMH1 للخلية العصبية المصابة .

- الربط : بربط الاستنتاجين السابقين يتبين أن وسيلة إفلات الفيروس من الجهاز المناعي تتمثل في تركيب بروتين ال ICP-47 الذي يثبط عمل برتين ال TAP المسؤول عن نقل و ربط البتدات المستضدية الفيروسية بمؤشر ال CMH1 للخلية العصبية المصابة فيعرض الاخير دون البيبتيدات المستضدية الفيروسية ومنه لا يتم التعرف المزدوج بين الخلية اللمفاوية LT8 و الخلية العصبية المصابة، فلا تتحسس اللمفاوية ولا تتمايز إلى خلية LTc، وبالتالي عدم تخريب الخلية المصابة ، ما يسمح بإفلات الفيروس من التأثر السمي لها واستمراره في التكاثر و غزو الخلايا وبالتالي لايتم التخلص منه و تستمر الاصابة به مدى الحياة هذا ما يتوافق مع الفرضية و يؤكد صحتها.

-الجزء الثالث: الرسم التخطيطي :



رسم تخطيطي يبين الية التعارف بين الخلية LT8 والخلية المصابة بفيروس HSV-1 و فيروس اخر.