الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية البويرة

امتحان بكالوريا تجريبي **ماي 2024**

الشعبة:علوم تجريبية

اختبار في مادة : علوم الطبيعة والحياة **المدة : 04 ساو 30د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

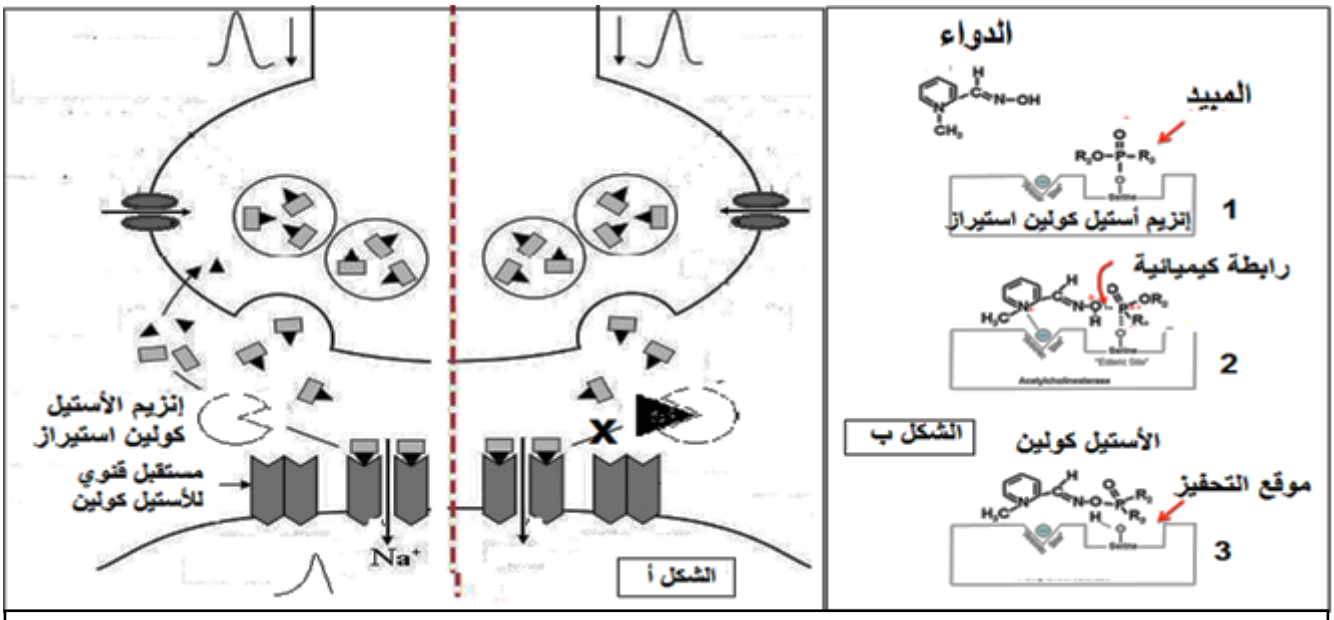
الموضوع الأول

يحتوي الموضوع على 05 صفحات (من الصفحة 1 من10 إلى الصفحة 5 من 10)

التمرين الأول : (05 نقاط)

تؤمن البروتينات الغشائية عمل الجهاز العصبي ،إلا أن عملها قد يتعرض لبعض الاختلالات ،قد تؤدي إلى الموت للأفراد المعرضين باستمرار لبعض المبيدات الحشرية مثل **(Diazinon)** الذي يسبب تشنجات للعضلات الهيكلية،والتي تتطلب تدخلا علاجيايتمثل في حقن (pralidoxime) .

لغرض التعرف على تأثير المادتيننقترح عليك الوثيقة (1).



الوثيقة (01)

Diazinon

1- **تعرف** على البروتينات الغشائية المتدخلة في النقل المشبكي، خصائصها ودورها **(نظّم** إجابتك في جدول).

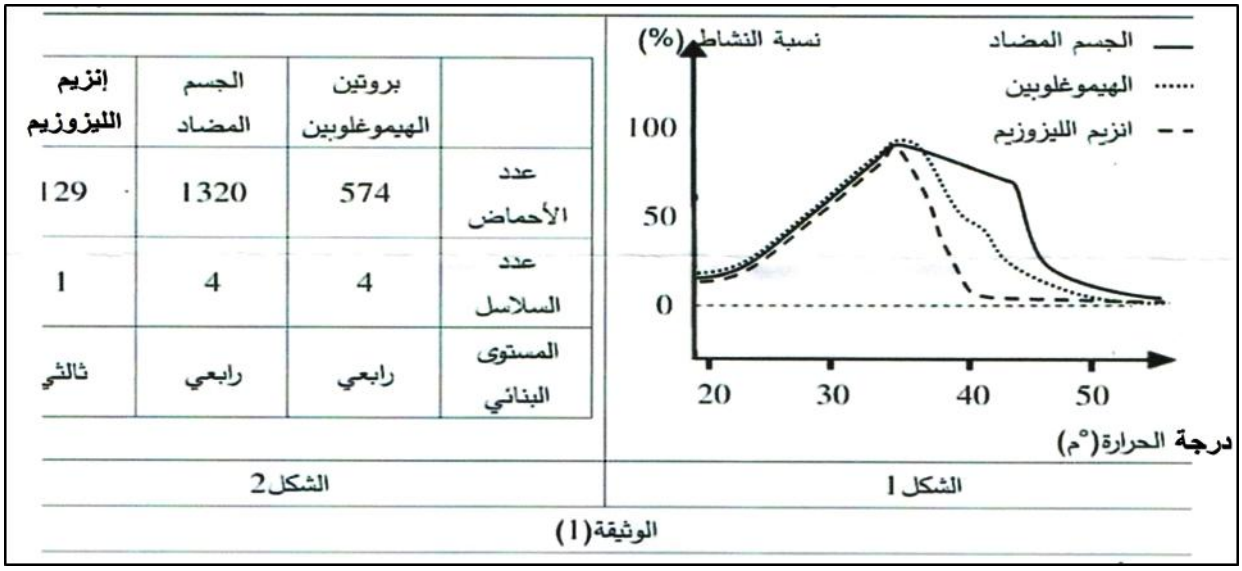
2-**وضح** في نص علمي أهمية عمل البروتينات العصبية في تأمين انتقال الرسالة العصبية وتأثيردواء pralidoxime في علاج التسمم بمبيد **Diazinon**، مستعينا بالوثيقة المساعدة.

التمرين الثاني :(07 نقاط)

يعتمد تركيب البروتين ومقاومته لظروف الوسط على بنيته الفراغية وقدرة تماسكها، لمعرفة العلاقة بين البنية الفراغية للبروتين ومقاومته للظروف المختلفة نجري الدراسة التالية:

الجزء الأول:

تم في تجربة تحديد نسبة نشاط ثلاثة بروتينات وظيفية في مجال محدد من الحرارة هي: الهيموغلوبين ، الجسم المضاد وأنزيم الليزوزيم، بالإضافة لتحديد بعض المعطيات العلمية المتعلقة بالبروتينات الث لاثة، النتائج توضحها الوثيقة(1).



	بروتين الهيموغلوبين	الجسم المضاد	إنزيم الليزوزيم
عدد الأحماض	574	1320	129
عدد السلاسل	4	4	1
المستوى البنائي	رابعي	رابعي	ثالثي

الشكل 1 — الشكل 2

الوثيقة(1)

– **وضح** سبب اختلاف نشاط البروتينات الثلاثة بعد 35°م باستغلالك للوثيقة (1).

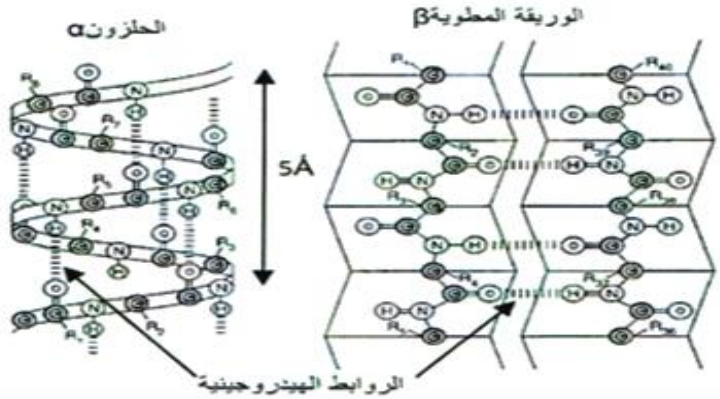
الجزء الثاني:

في دراسة مكملة، قام فريق من العلماء بـدراسة دقيقة خاصة بالبروتينات قيد الدراسة في الجزء الأول ، تمثل أشكال الوثيقة (2–أ) و (2–ب) النتائج المحصل عليها.

من جهة أخرى تم قياس الأبعاد للبنيات الثانوية المكونة للبروتينات الثلاثة باستعمال برنام ج RasTop، النتائج المتوصل إليها ممثل في الوثيقة (2–ج).

البروتين	عدد البنيات الحلزونيةα	عدد البنيات الحلزونيةβ
هيموغلوبين	36	00
جسم مضاد	32	320
ليزوزيم	05	05

الوثيقة (2–أ)



الوثيقة (2– ب)

	متوسط طول الحلزون α (بالأنغستروم Å)	متوسط طول الوريقة β (بالأنغستروم Å)
هيموغلوبين	25	
جسم مضاد	7	30
ليزوزيم	20	15

الوثيقة (2– ج)

1– انطلاقا من أشكال الوثيقة (2) ، **بيّن** أن اختلاف البنيات الثانوية في البروتين يلعب دورا هاما في صلابته ورفع مقاومته لظروف الوسط.

<u>التمرين الثالث</u> : (08نقاط)

تراقب بعض البروتينات الغشائية مثل Aquaporines (Aqp) حركة الجزيئات عبر الغشاء الهيولي لتحافظ على سلامة وحيوية العضوية حيث تعمل أغشية خلايا الكلية على إعادة امتصاص الماء كي لا يطرح كله مع البول ، لكن قد يحدث خلل في التوازن المائي في العضوية مرتبط بهذه الجزيئات ينتج عنه فقدان الماء عن طريق التبول المفرط (الإدرار البولي) مثل حالة le diabèteinsipide(السكري الكلوي الكاذب) .

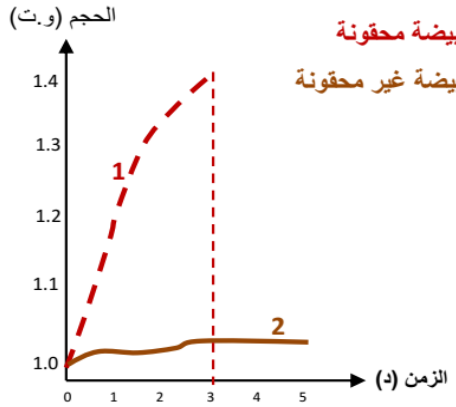
لتحديد دور هذه الجزيئات وتفسير الحالة المرضية المرتبطة بها نقترح الدراسة التالية :

الجزء الأول :

تمكن العلماء في بداية التسعينات من استخلاص البروتينات الغشائيةAquaporinesالتي أطلق على بعضها في ذلك الوقت CHIP28 ،لتحديد دورها تمكن العلماء في 1992من إنجاز التجارب التالية :

التجربة الأولى: تم عزل ARNm المشفر لبروتين CHIP28 وحقنه في خلية بيضة لضفدع Xenope ثم وضعت في وسط به محلول مائي ممدد ،نتائج تتبع حجم الخلية البيضية المحقونة ب ARNm المشفر لبروتين CHIP28 مع بيضة غير محقونة موضوعة في نفس الوسط ممثلة في منحنيات الشكل (أ).

التجربة الثانية : تم تقدير نفاذية الغشاء الهيولي للماء ،وكمية البروتين CHIP28 المدمج ضمن الغشاء الهيولي لمجموعة من الخلايا البيضية لضفدع Xenope قبل وبعد حقنها بكميات من ARNm المشفر لبروتين CHIP28. الخطوات التجريبية والنتائج المحصل عليها ملخصة في جدول الشكل (ب)



الشكل (أ)

حقن ARNm المشفر لبروتين CHIP28 ng	النتائج: نفاذية الغشاء للماء $Cm/s\ 10^{-4}$	النتائج: كمية البروتين CHIP28 المدمج في الغشاء 10^{-11} و.ت
0	13.7	0
0.5	112	0.4
2	175	1.6
10	221	10

الشكل (ب)

الوثيقة (1)

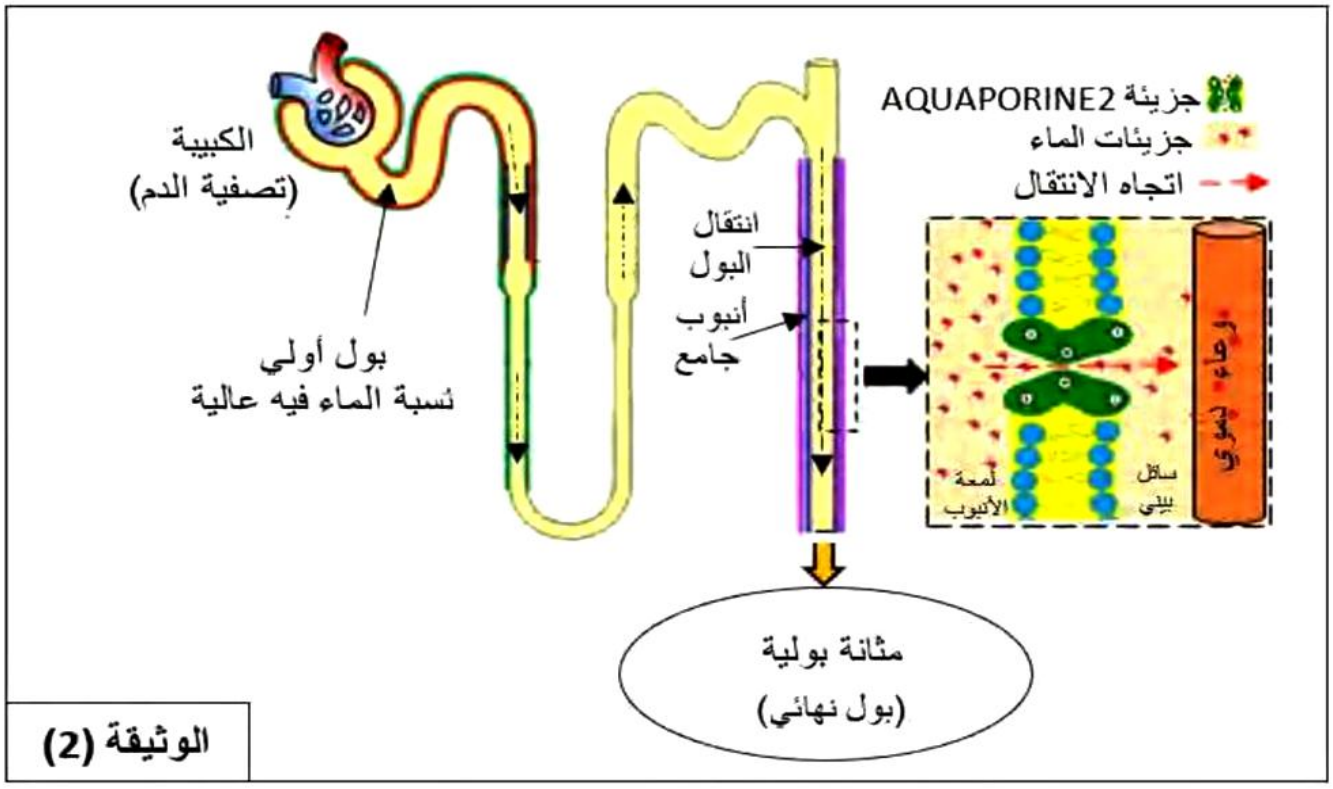
– **صغ فرضية** تفسر بها الحالة المرضية le diabète insipide باستغلالك للوثيقة (1).

الجزء الثاني :

تظهر عند الأشخاص الذين يعانون من le diabèteinsipide أعراض من بينها كثرة التبول و إحساس مستمر بالعطش ، لشرح هذه الحالة المرضية يقترح عليك مايلي :

تمثل **الوثيقة (2)** رسم تخطيطي لإحدى البنيات (النيفرون) التي تمكن الكلية من الحفاظ على الماء في العضوية

تمثل ا **لوثيقة (3)** التي يمثل الشكل (أ) منها جزء من الأليل AQP2 المسؤول عن تركيب البروتين الغشائيAquaporinesعند شخص سليم ، وجزء من الأليل D150E المسؤول عن تركيبالبروتين الغشائيAquaporinesعند شخص مصاب ب le diabète insipide (السكري الكلوي الكاذب) ، أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيمثل جزء من جدول الشفرة الوراثية.



AQP2: GCC TCC ACC GAT GAG D150E: GCC TCC ACC GAA GAG	CGG: Arg /AGG:Arg /UGG:Trp /CUA :His /CUC:Leu /CUU:Leu/
الشكل (أ)	**الشكل (ب)**
<u>الوثيقة (3)</u>	

-**اشرح**سبب الحالة المرضية le diabèteinsipide (السكري الكلوي الكاذب) ، مراقبا صحة الفرضية باستغلالك لمعطيات الوثيقة (2) و(3).

الجزء الثالث :

وضح في مخطط دور البروتينات الغشائية Aquaporines في تنظيم نسبة الماء في العضوية ، محددا مقر الخلل الذي ينتج عنه مرض le diabèteinsipid.

انتهى الموضوع الأول

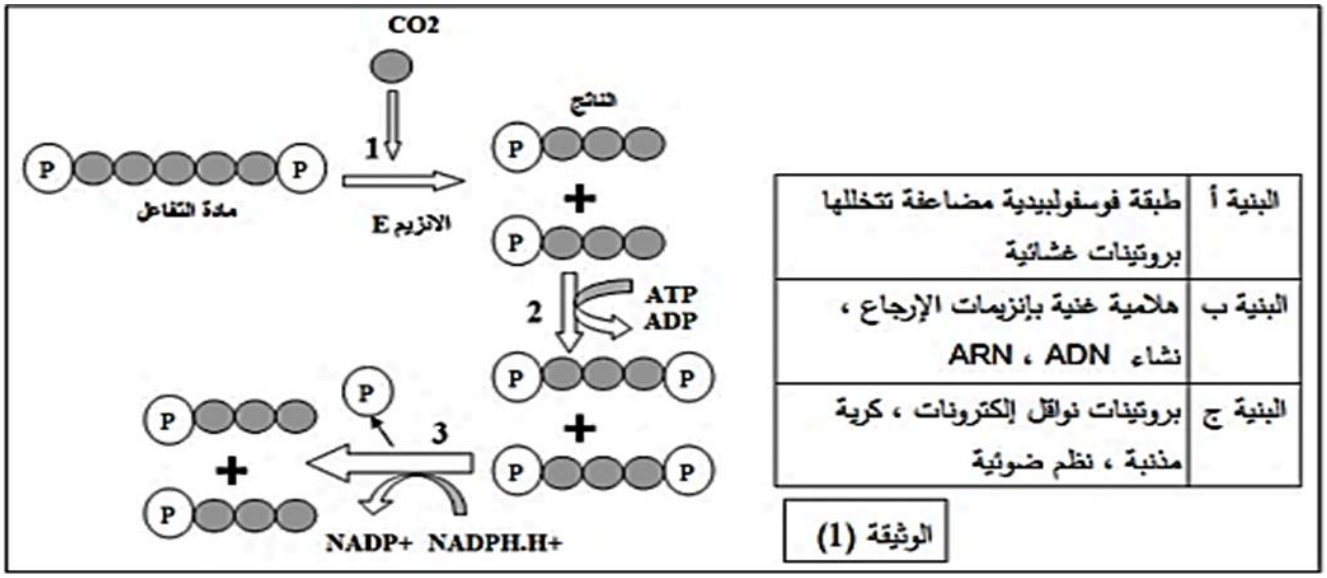
الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع على 05 صفحات (من الصفحة 6من10 إلى الصفحة 10 من 10)

التمرين الأول : (05 نقاط)

تتطلب استمرارية التحولات الطاقوية على مستوى الصانعة الخضراء ، توفر غاز الـ CO_2 الذي يسمح بتركيب جزيئات عضوية.

الوثيقة (1) تقدم تفاعلات تشكل مركبات أدمج فيها غاز الـ CO_2 التي تتم في مرحلة هامة من مراحل التركيب الضوئي، الجدول المرفق يظهر التركيب الكيموحيوي لبعض البنيات المكونة للصانعة الخضراء.



البنية أ	طبقة فوسفولبيدية مضاعفة تتخللها بروتينات غشائية
البنية ب	هلامية غنية بإنزيمات الإرجاع ، نشاء ARN ، ADN
البنية ج	بروتينات نواقل إلكترونات ، كرية مذنبة ، نظم ضوئية

الوثيقة (1)

1- تعرف على الإنزيم E، مادة التفاعل والناتج،وعلى نوع التفاعلات 1، 2، 3 مع نسبها إلى البنية المناسبة في الجدول، ثم لخص تفاعلات المرحلة في معادلة إجمالية.

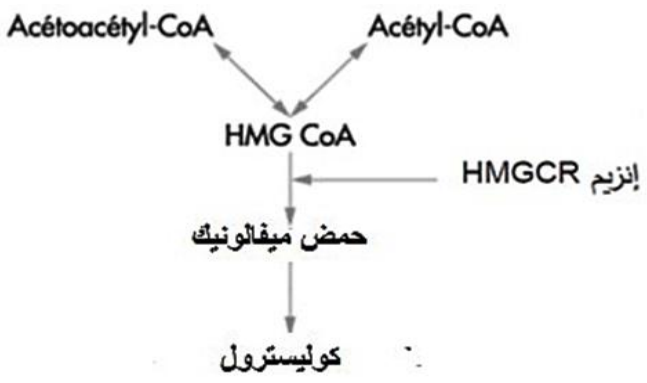
2-**وضح** في نص علمي منظّم خطوات حدوث هذه المرحلة مع **إبراز** أهميتها في استمرار عملية التركيب الضوئي.

التمرين الثاني :(07 نقاط)

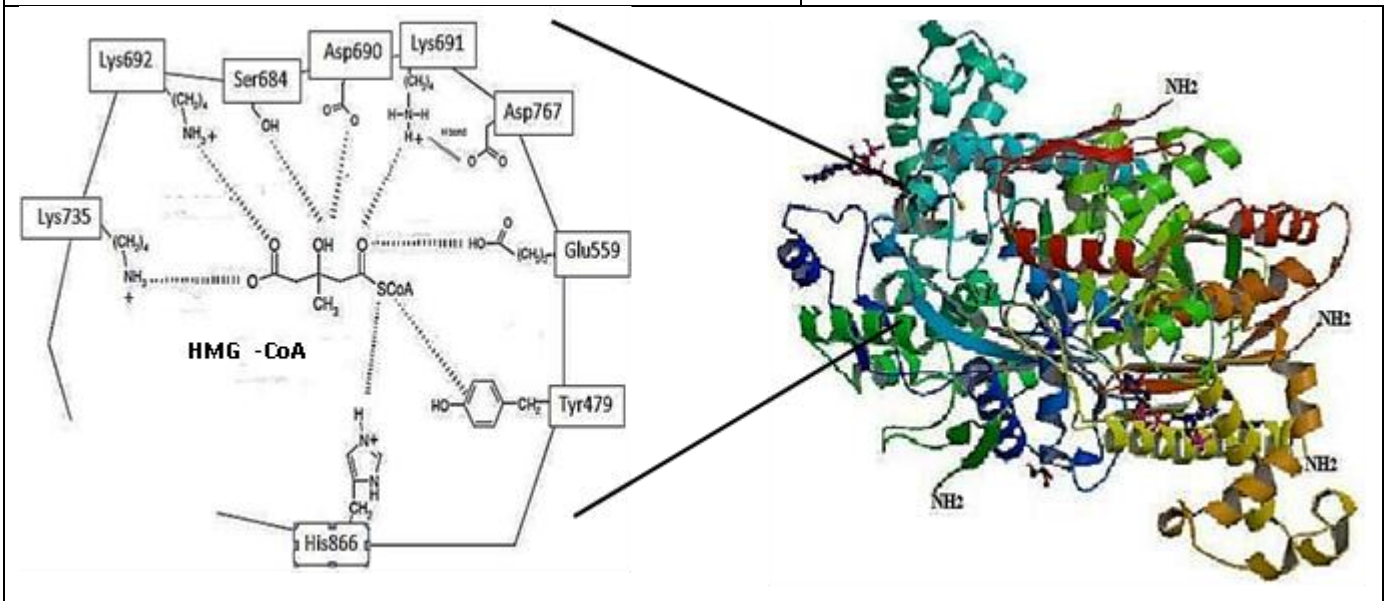
تحفز التفاعلات الأيضية بتدخل إنزيمات، تستمد تخصصها الوظيفي انطلاقا من بنيتها الفراغية النوعية، في هذا الإطار استغل العلماء المعلومات المتعلقة بالعلاقة بين بنية الإنزيم وتخصصه الوظيفي من أجل إيجاد حلول علاجية لمشاكل صحية.

الجزء الأول :

إنزيم HMGCR وسيط يتدخل في مسلك أيضي يدعى مسلك (mévalonate) ويعد ذو أهمية بالغة عند الإنسان، كونه المسؤول عن إنتاج مواد ضرورية لتركيب 07% من الكولسترول الموجود في الجسم. يوضح الشكل(أ) من الوثيقة (1) مسلك (mévalonate) وكذا التفاعل الذي يحفزه انزيم HMGCR، بينما يبرز الشكل (ب) من الوثيقة (1) البنية الفراغية للإنزيم وكذا تفاصيل حول نشاط موقعه الفعال.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (01)

- **وضح دور إنزيم** HMGCR في تركيب الكولسترول باستغلالك للوثيقة (1).

الجزء الثاني:

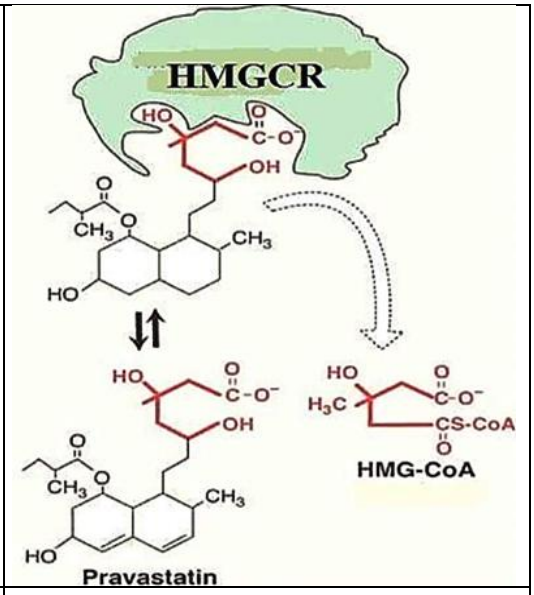
فرط كولسترول الدم العائلي (FH) هو اضطراب وراثي يتميز بارتفاع مستويات الكولسترول في الدم وتحديدا مستويات البروتين الدهني منخفض الكثافة (LDL) المسبب للأمراض القلبية الوعائية. يستعمل دواء Pravastatin لعلاج هذا المرض.

لفهم آلية تأثير الدواء نقترح دراسة الوثيقة (2) حيث:

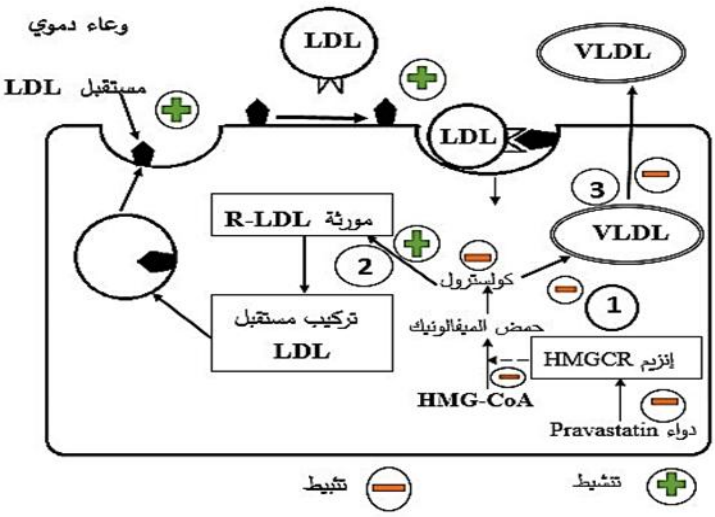
- الشكل (أ) يوضح بنية جزيئة Pravastatin وكذا HMG-CoA.
- الشكل (ب) من الوثيقة (2) يبرز آلية عمل هذا الدواء في الخلية الكبدية.

ملاحظات :

- مورثةR-LDL، تشرف على تركيب مستقبل LDL.
- بروتين دهني VLDL ذو كثافة منخفضة جدا يتحول في مجرى الدم إلىLDL
- مستقبل LDL بروتين غشائي يعمل على تثبيت LDL ، مما يسمح باقتناصه من طرف الخلية .



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (02)

1- باستغلالك للوثيقة (2):

- **وضح** تأثير دواء Pravastatin على مرضى فرط كولسترول الدم العائلي .
- **اقترح** طريقة علاجية بديلة لتحسين الحالة الصحية لدى الأفراد المصابين بمرض (FH).

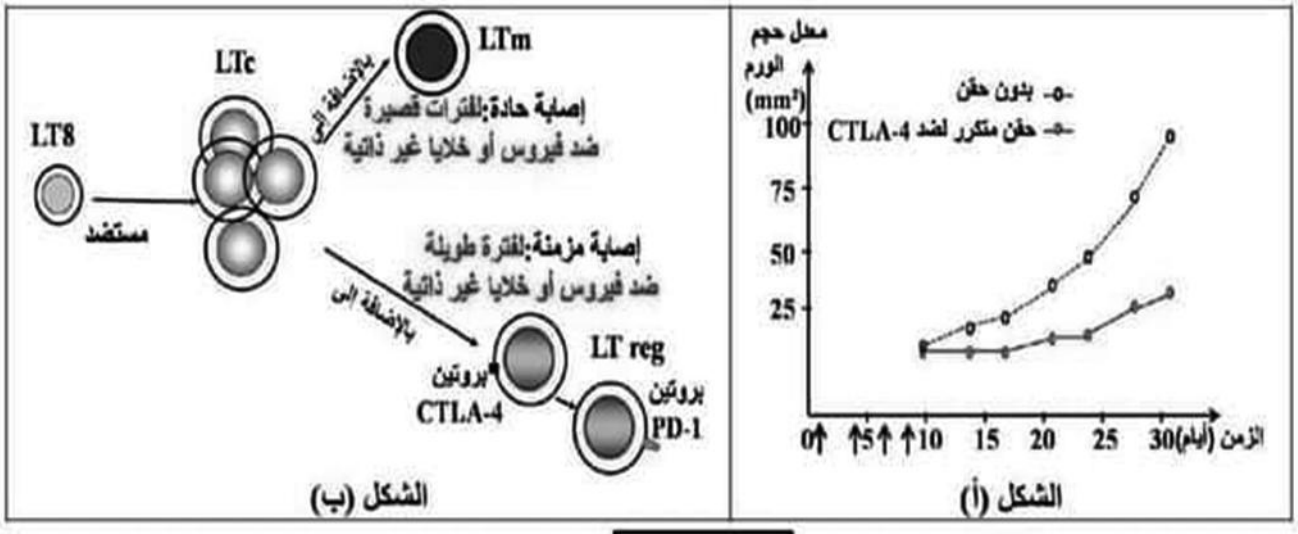
التمرين الثالث:(08 نقطة)

يعطي التخصص الوظيفي للبروتين الجهاز المناعي القدرة على تنظيم الاستجابة المناعية في حالة الإصابات المزمنة (بقاء المستضد ،تواصل الرد الالتهابي وإجهاد الخلايا LTc) كما يوفر ميدانا خصبا لإيجاد علاجات للعديد من الأمراض ومنها السرطان .

الجزء الأول :

للتعرف على بعض الخصائص التنظيمية في الرد المناعي الخلوي وإحدى طرق العلاج المناعي إليك الطرق التالية:

سمحت التجارب باستعمال دواء إيبليميماب (ipilimumab) وهو أجسام مضادة ضد CTLA_4 أحد المستقبلات الغشائية في الخلايا LT من الحصول على النتائج الممثلة في **الشكل (أ)** من **الوثيقة (01)**كما أن **الشكل (ب)** يوضح إحدى التطورات المؤدية إلى نشاط تنظيمي كابح suppressor للاستجابة المناعية عند الإصابات المزمنة Chronic infection .



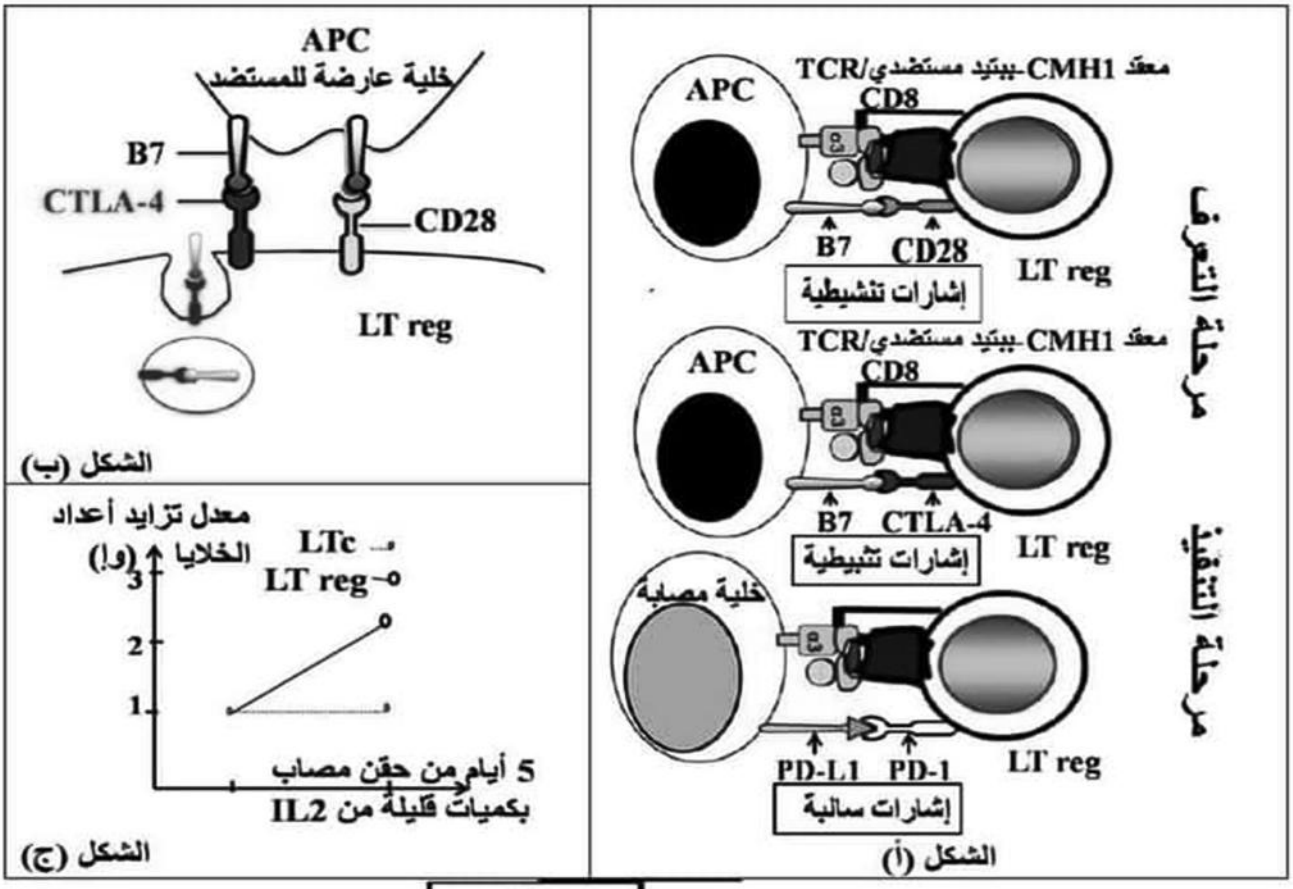
الوثيقة 01

1- اعتمادا على شكلي الوثيقة(01) **اقترح** فرضية لتفسير دور دواء ايبيليميمابIpilimumab .

الجزء الثاني:

لفهم الآليات التنظيمية وأفاق العلاج باستعمال الجزيئات المناعية إليك **الوثيقة (02)** ، حيث يبين **الشكل**(أ) تأثير بعض المستقبلات الغشائية للLTreg في مرحلة التعرف وحالة الاتصال بالخلية المصابة، و**الشكل (ب)** فيوضح آلية عمل CTLA-4، أما **الشكل (ج)** يظهر مقارنة حساسية الخلايا المنفذة و الخلايا التنظيمية لIL2 .

ملاحظة: معقد CD28 ـ B7 داعم لتنشيط LT ويؤدي الى ظهور الخلايا المنفذة .



الوثيقة 02

– **صادق** على صحة الفرضية المقترحة سابقاباستغلالك للمعطيات السابقة وأشكال الوثيقة (2).

الجزء الثالث :

انطلاقا مما سبق ومكتسباتك **أنجز** مخططا تظهر من خلاله دور البروتينات خلال النشاط التنظيمي الكابح في تجنب إجهاد الجهاز المناعي للعضوية في حالة الإصابة المزمنة .

انتهى الموضوع الثاني