الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية سعيدة

امتحان بكالوريا التجريبي للتعليم الثانوي

الشعبة : علوم التجريبية **دورة ماي 2023**

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

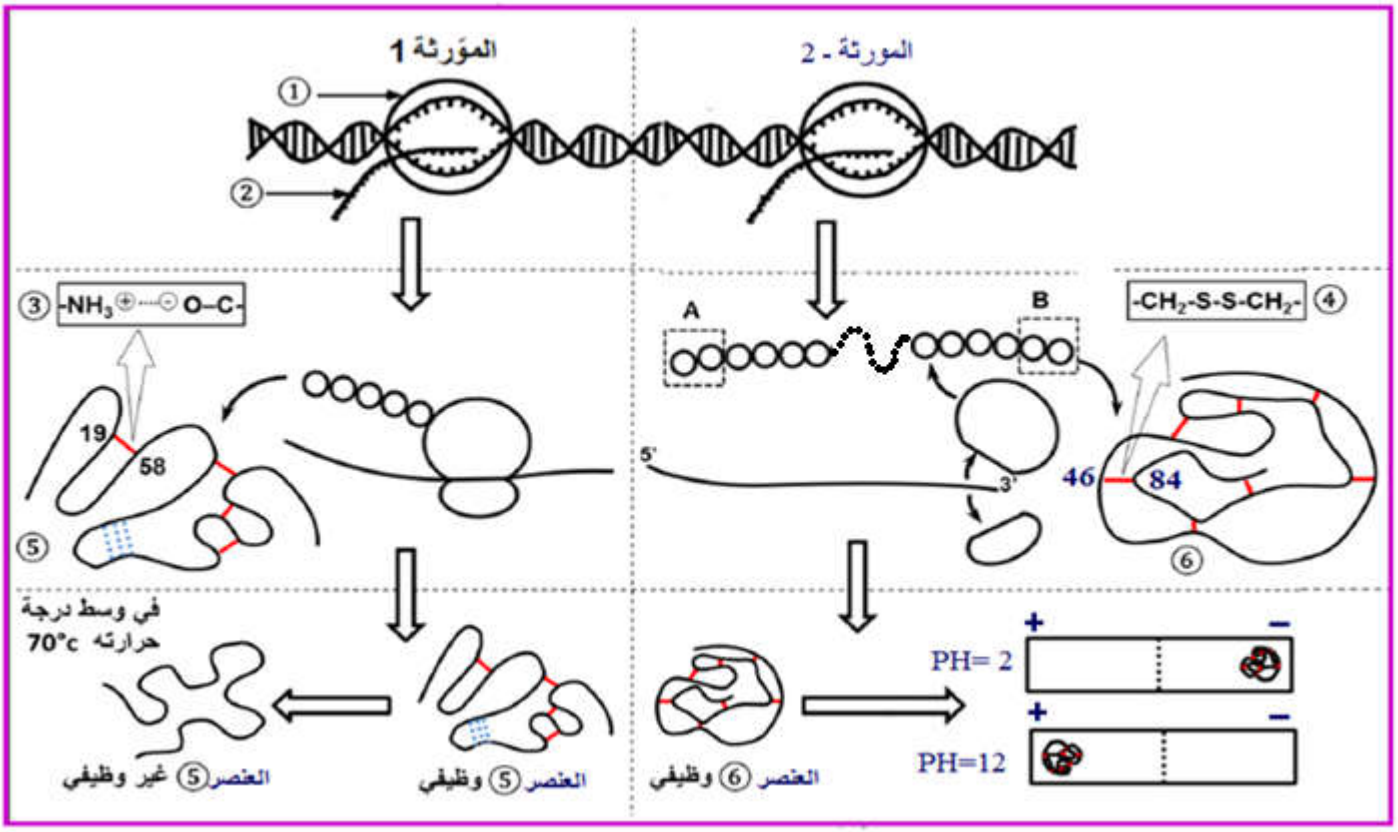
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع على (05) صفحات (من الصفحة 1 من 9 إلى الصفحة 5 من 9)

التمرين الأول:(05 نقاط)

تركب الخلية بروتينات متنوعة بتنوع المورثات المشرفة على تركيبها ، حيث تمتاز بتخصص وظيفي جد عال، قد تفقد أدوارها في أوساط غير ملائمة. نريد من خلال ما يلي ابراز جانب من مراحل تركيب البروتين وبعض خصائصه.



1 ـ سم البيانات المرقمة واكتب الصيغة الكيميائية العامة للجزأين المؤطرين (A) و (B).

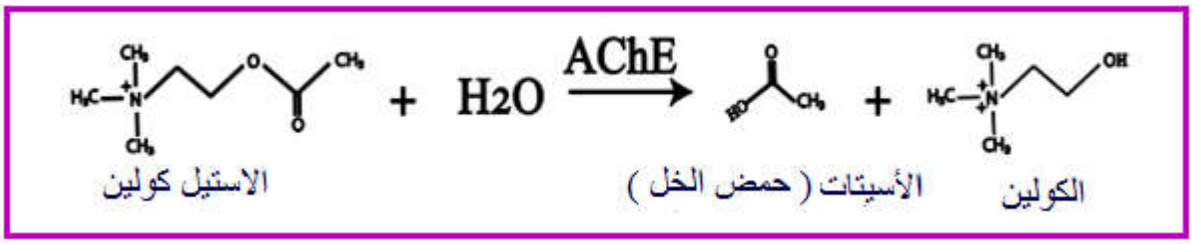
2 ـ بين في نص علمي مصدر التخصص الوظيفي العالي للبروتين مبرزا علاقته بظروف الوسط بالاعتماد على مكتسباتك ومعطيات الوثيقة.

التمرين الثاني (07 نقاط) :

الإنزيمات وسائط حيوية مسؤولة عن تحفيز التفاعلات الكيميائية ورغم اختلاف بنيتها إلا إنها تشترك في العديد من الخصائص ومن اجل معرفة كيفية تحفيز التفاعل الإنزيمي وكذا تأثر سرعة تفاعله في غياب أي مثبط نقدم إليك الدراسة التالية :

الجزء الأول :

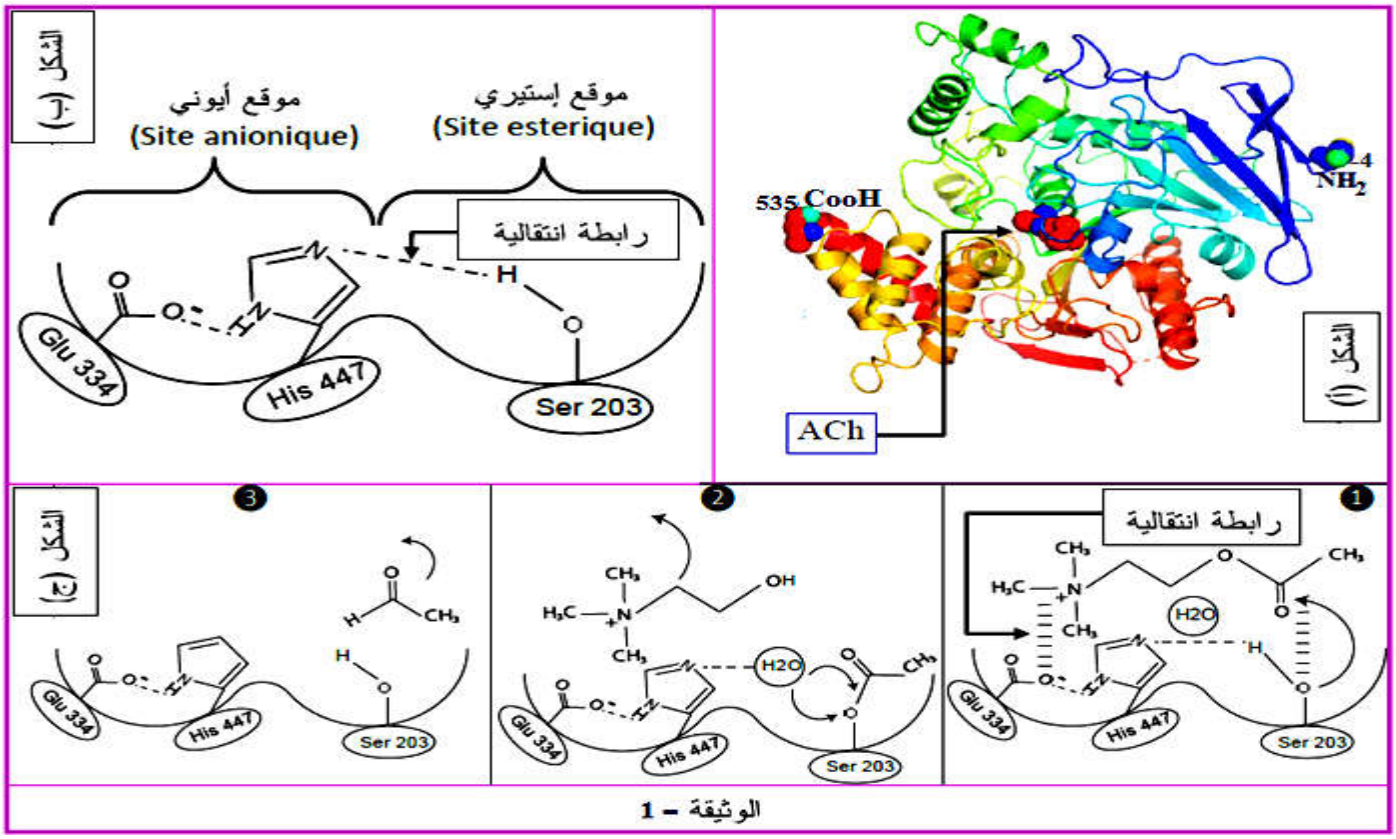
إنزيم الأستيل كولين استراز (Ach E) هو أساس التأثير المؤقت للأستيل كولين (Ach) وفق التفاعل التالي :



الشكل (أ) من الوثيقة (1) يمثل عرض برنامج pymol لبنية انزيم الأستيل كولين استراز.

أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيمثل رسم تخطيطي للموقع الفعال لنفس الإنزيم ،

كما يمثل شكل (ج) منها آلية تحفيز التفاعل الكيميائي لإنزيم الأستيل كولين استراز



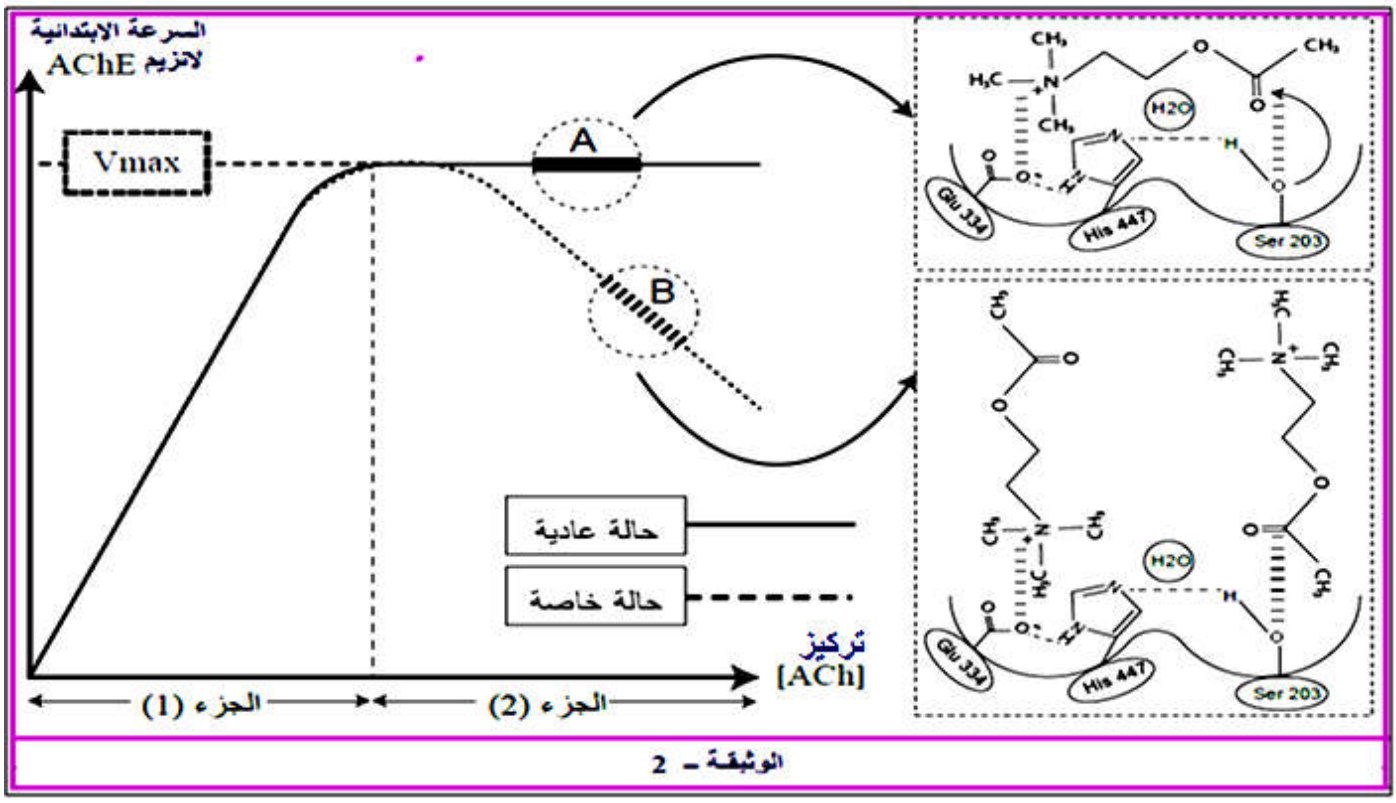
الوثيقة – 1

1- **صف** بنية إنزيم الأستيل كولين استراز انطلاقا من الشكلين(أ و ب) من الوثيقة (1)

2- **وضح** آلية عمل إنزيم الأستيل كولين استراز بالاعتماد على الشكل (ج) من الوثيقة (1) و المعادلة الكيميائية.

الجزء الثاني :

قام العلماء بدراسة سلوك هذا الإنزيم في شروط تجريبية مثلى وذلك عن طريق قياس سرعة النشاط الإنزيمي حيث تبدي بعض الوحدات الإنزيمية حالة خاصة في تغيرات هذه السرعة. النتائج ممثلة في الوثيقة (2) تظهر سرعة النشاط الإنزيمي في تراكيز مختلفة من الأستيل كولين و رسم تخطيطي لسلوك هذا الإنزيم في النقطتين A و B .



الوثيقة – 2

- اشرح، باستغلال الوثيقة (2)، تغير السرعة الابتدائية للتفاعل الإنزيمي في الحالتين العادية والخاصة مدعما إجابتك بمعادلات في كل حالة باستعمال الرموز: (E,S,P)

التمرين الثالث (08 نقاط) :

تتطلب الاستجابة المناعية النوعية تدخل جزيئات بروتينية متخصصة تمنح الخلايا المناعية عدة خصائص كالتعرف والقضاء على المستضدات، لكن قد ينجم عن خلل في نشاط هذه البروتينات إفلات بعض الخلايا المصابة من الجهاز المناعي.

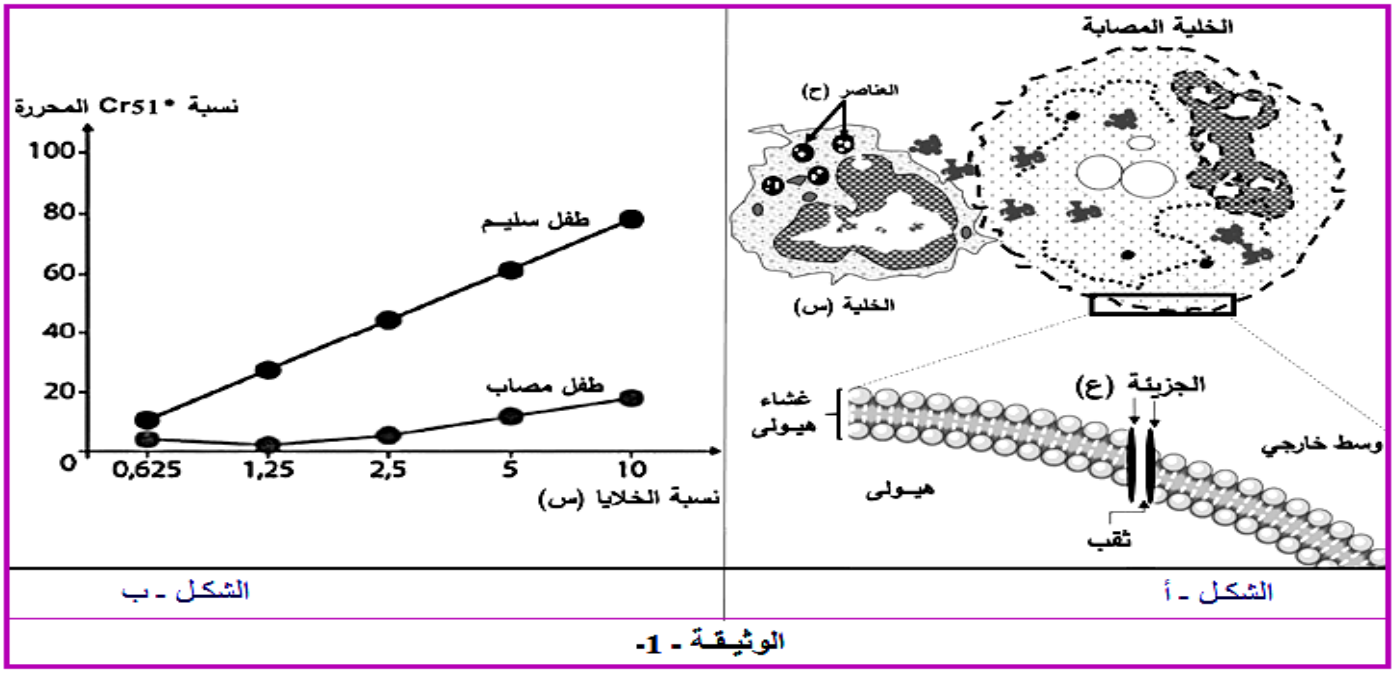
مرض **(HLH)H**emophagocytic **L**ympho**H**istiocytosis هو مرض مناعي نادر يشبه السرطان في طبيعته وطريقة علاجه يصيب أي فئة عمرية لكنه شائع بين الأطفال الصغار ما دون السنة، يسبب عدة أعراض كـالتشنجات العضلية، اليرقان (اصفرار الجلد والعينين) ومشاكل تنفسية وهضمية.

الجزء الأول :

لغرض معرفة كيف يسبب هذا المرض العجز المناعي الذي يؤدي إلى إفلات الخلايا المصابة من الجهاز المناعي نقدم مايلي:

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لنشاط خلية لمفاوية (س) عقب دخول فيروس للعضوية. أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيمثل نتائج تتبع نشاط الخلية (س) عن طريق قياس كمية الكروم المشع Cr^{51*} المحررة في أوساط تحتوي على خلايا مصابة عند طفل سليم وآخر مصاب بـ **HLH**.

ملاحظة : Cr^{51*} ينفذ إلى هيولى الخلية المصابة ويتثبت على بروتيناتها ويتم تحريره عند انحلالها.



1- اقترح فرضيتين تفسر بهما سبب العجز المناعي عند الأطفال المصابين بمرض **HLH**، باستغلالك للوثيقة (1).

الجزء الثاني:

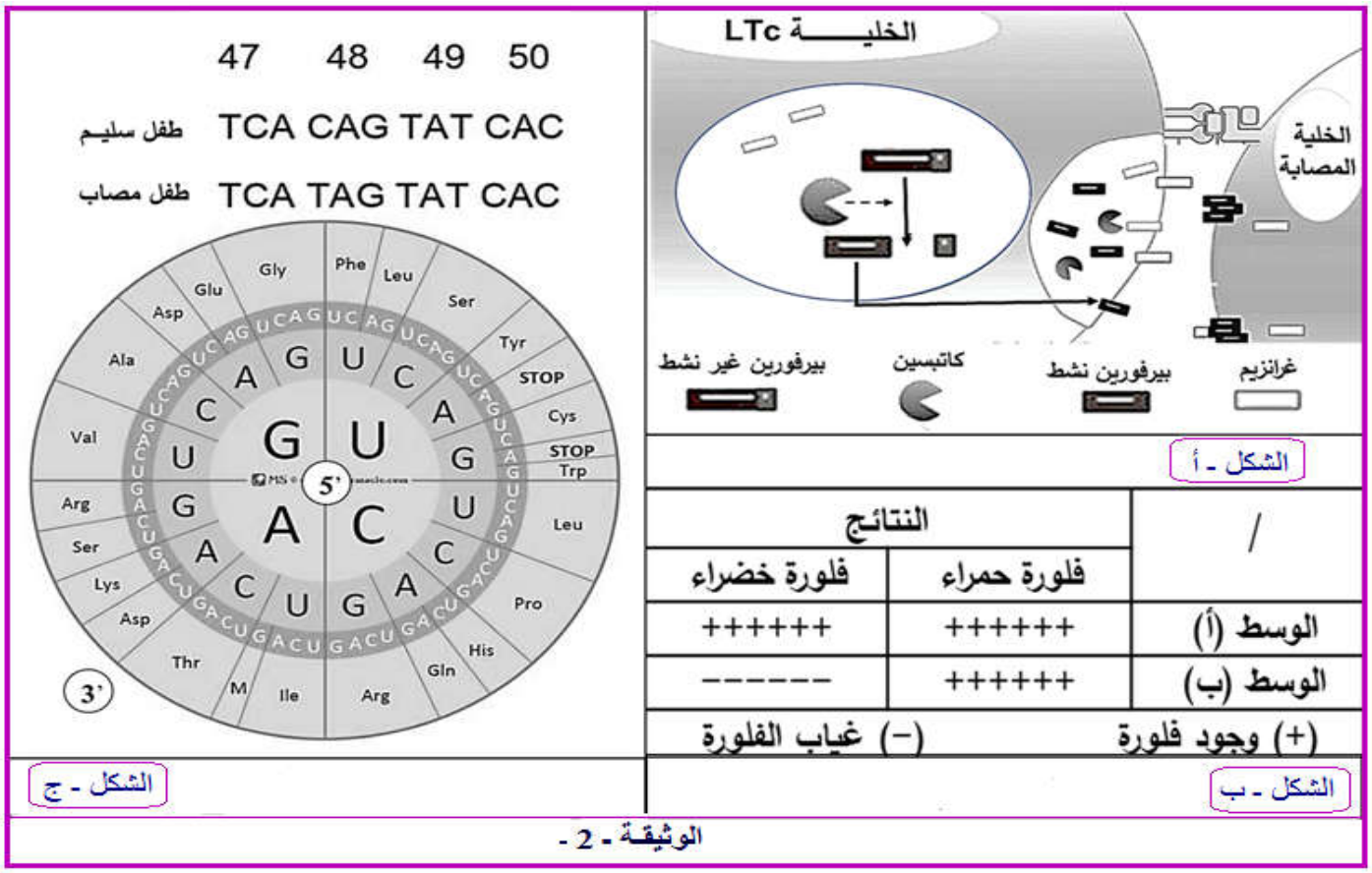
من أجل التحقق من صحة الفرضية المقترحة نقدم الوثيقة (2) حيث:

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (2) مراحل تركيب الجزيئة (ع) المبينة في الشكل (أ) من الوثيقة (1)، بينما جدول الشكل (ب) يبين نتائج الفلورة، حيث أمكن بتقنيات خاصة تحضير أجسام مضادة مفلورة بالأخضر ضد بروتين البرفورين وأخرى مفلورة بالأحمر ضد إنزيم الكاتبسين، أضيفت هذه الأجسام المضادة لوسطين (أ) و (ب):

- الوسط (أ) : به خلايا **LTc** أخذت من طفل غير مصاب بمرض **HLH**.

ـ الوسط (ب) : به خلايا **LTc** أخذت من طفل مصاب بمرض **HLH**.

كما يمثل الشكل (ج) من الوثيقة (2) السلسلة غير المستنسخة لجزء من مورثة **PRF1** المسؤولة عن تركيب بروتين البرفورين عند كل من الطفل السليم والطفل المصاب، بالإضافة لدائرة الشفرة الوراثية.



/	النتائج	
	فلورة حمراء	فلورة خضراء
الوسط (أ)	++++++	++++++
الوسط (ب)	++++++	------

(+) وجود فلورة (−) غياب الفلورة

الوثيقـة ـ 2 ـ

- اشرح سبب العجز المناعي الملاحظ عند الأطفال المصابين بمرض HLH مصادقا على صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين سابقا باستغلالك لمعطيات الوثيقة (2).

الجزء الثالث:

مستعينا بمكتسباتك و نتائج هذه الدراسة ، أنجز مخططا تحصيليا للتغيرات التي تطرأ على الاستجابة المناعية النوعية ضد الخلايا المصابة عند الأطفال المصابين بمرض **HLH**.

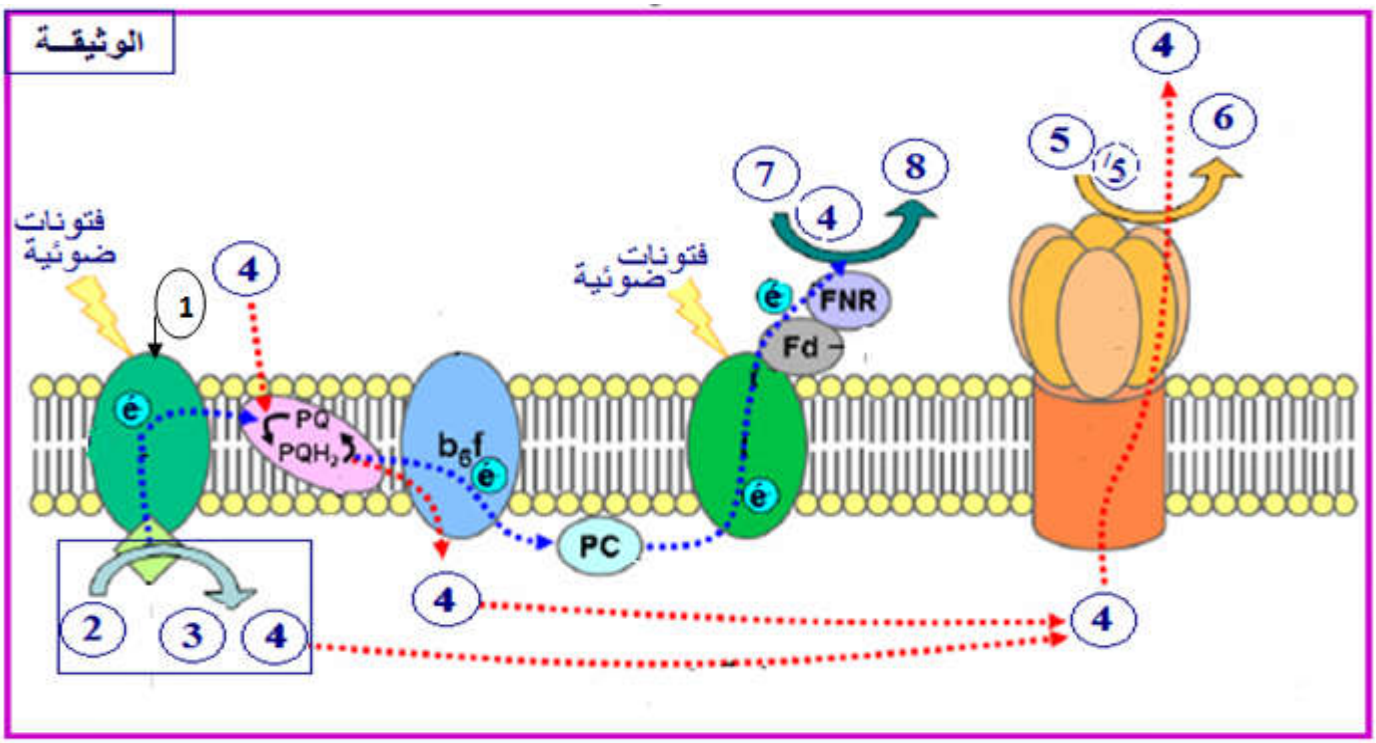
انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع على (04) صفحات (من الصفحة 6 من 9 إلى الصفحة 9 من 9)

التمرين الأول: (05 نقـاط)

تعتبرالأعشاب الضارة عبئا في المجال الزّراعي لمنافستها النباتات الزراعية على العناصر الضّرورية لتركيب المادة العضوية وفق عملية التركيب الضوئي، مما جعل المهندسون يستعملون مركبات كالميتريبوزين **(METRIBUZINE)** تستخدم ضمن المبيدات للتخلص من الأعشاب الضارة و التي تؤثر على إحدى مراحل التركيب الضوئي. لغرض التعرف على تأثير هذا المركب على نمو النبات نقدّم لك الوثيقة التَالية:



1 ـ تعرّف على البيانات المرقّمة وكذا المرحلة المبيّنة في الوثيقة محدّدا نوع التّحول الطّاقوي الحاصل خلالها.

2 ـ إذا علمت أنّ مادّة الميتريبوزين تثبّط التفاعل الحاصل في الجزء المؤطَّر من الوثيقة، اشرح في نص علمي سيرورة المرحلة المبيّنة موضحا تأثير هذه المادة على نموّ النبات.

التمرين الثاني : (07 نقـاط)

يخضع نشاط الخلايا العصبية لظواهر أيونية ناتجة عن عمل بروتينات نوعية تُعتبر مصدر تغيّر الكمونا ت الغشائية. تعمل بعض السُموم على إحداث خلل في انتشار الرسالة العصبية و لمعرفة هذا التأثير تُقترح عليك الدراسة التالية :

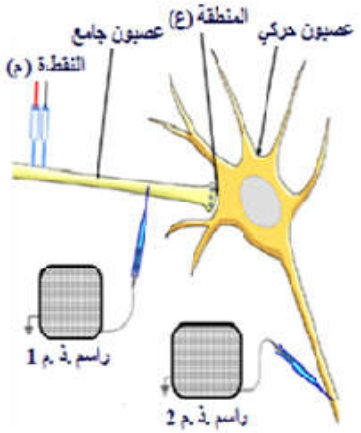
الجزء الأول :

يُمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) النتائج المحصل عليها في منطقة اتصال عصبي – عصبي الموضحة في التركيب التجريبي من الشكل (ب).

	المراحل التجريبية	النتائج التجريبية: الكمون الغشائي في ر.ذ.م 1 - ملي فولط	كمية Ca^{++} في الزر قبل مشبكي	كمية الاستيل كولين (ملي مول)	الكمون الغشائي في ر.ذ.م2 (ملي مول)
1	التنبيه في النقطة (م)	30+	+	100	30+
2	حقن سم البوتليتيك في العنصر قبل مشبكي ثم تطبيق التنبيه	30+	+	0	70-
3	اضافة سم Concoitoxine مع التنبيه	30+	-	0	70-
4	اضافة سم Saxitoxine مع التنبيه	70-	-	0	70 -
5	اضافة Carbamate مع التنبيه	30+	+	100	30+++
6	حقن الكورار في المنطقة (ع) مع التنبيه	30+	+	100	70-

(+) وجود Ca^{++} ، (-)عدم وجود Ca^{++} ، (+++)عدد كمونات العمل المسجلة

الشكل - أ



الشكل - ب

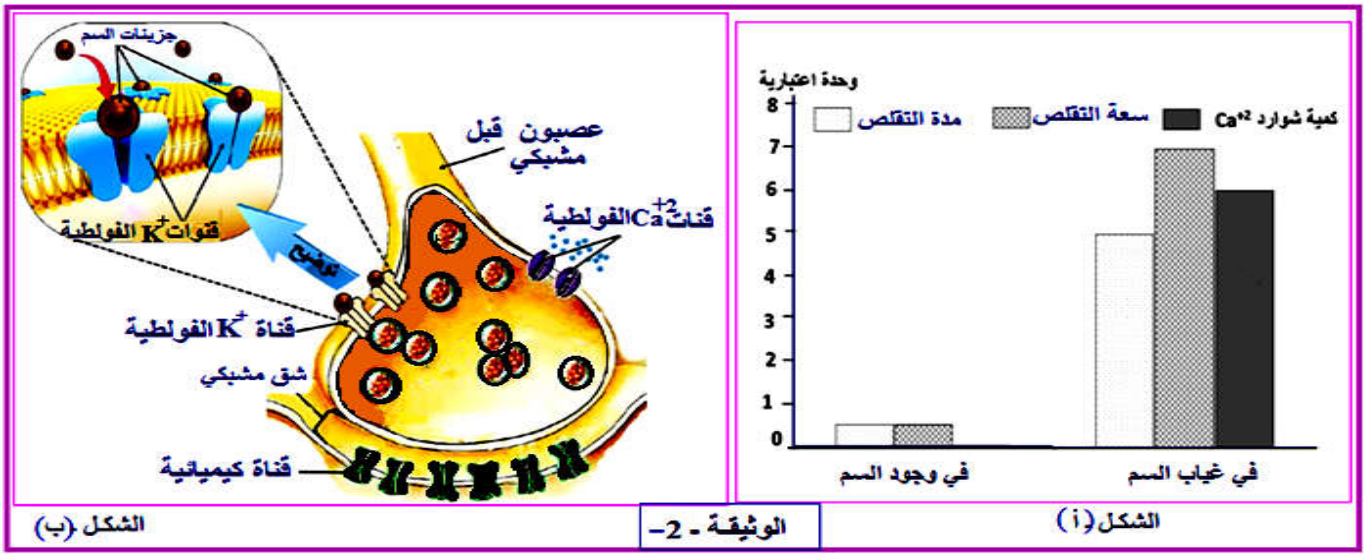
الوثيقة - 1

1 – استخرج مستوى تأثير كل مادة من المواد المستعملة في المراحل 2،3 و 4 على آلية النقل المشبكي ، مع التعليل.

2 – فسر المرحلتين التجريبيتين 5 و 6.

الجزء الثاني :

لتوضيح تأثير سُم نوع من الأفاعي على الخلايا العصبية تُقترح عليك الوثيقة (2)، حيث يمثل الشكل (أ) نتائج تم فيها تسجيل (سعة التقلص، مدة تقلص العضلة وكمية شوارد الكالسيوم في الزر المشبكي) بعد تطبيق تنبيه فعال وذلك في وجود وفي غياب هذا السُم، أما الشكل (ب) فيُمثل نمذجة تأثير هذا السُم.



الشكل (أ) الوثيقة - 2 - الشكل (ب)

1 ـ وضّح أي من السُموم السابقة له نفس تأثير سُم الأفعى، باستغلال الشكل (أ) من الوثيقة (2).

2 ـ اشرح كيف يتسبب سُم هذا النوع من الأفاعي في شلل الفريسة باستغلال المعطيات السابقة والشكل (ب) من الوثيقة (2).

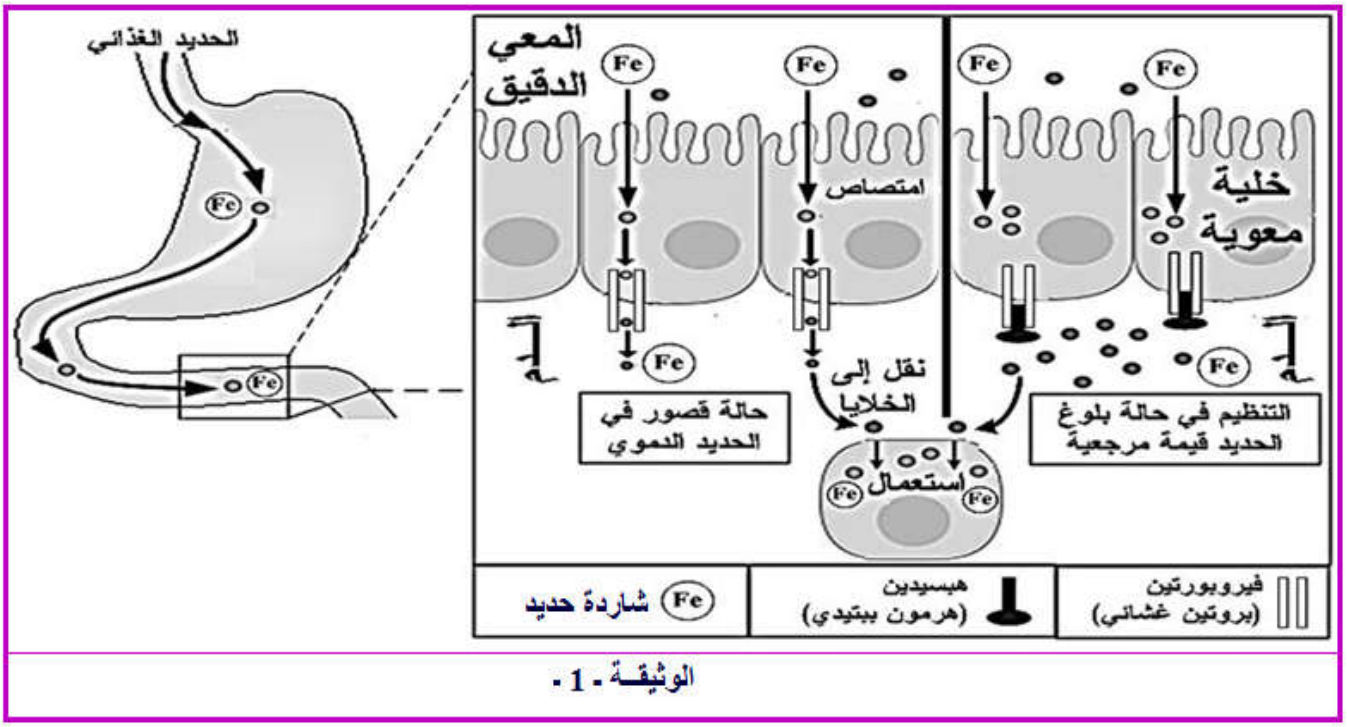
التمرين الثالث : (08 نقــاط)

تتوقف سلامة العضوية على النشاط الطبيعي لخلاياها الحية التي تركب جزيئات بروتينية تخصصها الوظيفي تحدده بنيتها الفراغية. لإبراز العلاقة بين بنية البروتين وتخصصه الوظيفي تقترح الدراسة التالية:

الجزء الأول:

الاصطباغ الدموي (Haemochromatosis) مرض وراثي يتسبب في اختلالات وظيفية في العضوية ناتجة عن تراكم عنصر الحديد (Fe) داخل الخلايا حين يرتفع تركيزه في الدم عن القيمة المرجعية.

- تمثل الوثيقة (1) آلية امتصاص ونقل وتنظيم الحديد في العضوية،



الوثيقــة - 1 -

- اقترح، باستغلالك للوثيقة (1)، فرضيتين تفسر بهما سبب الإصابة بمرض الاصطباغ الدموي.

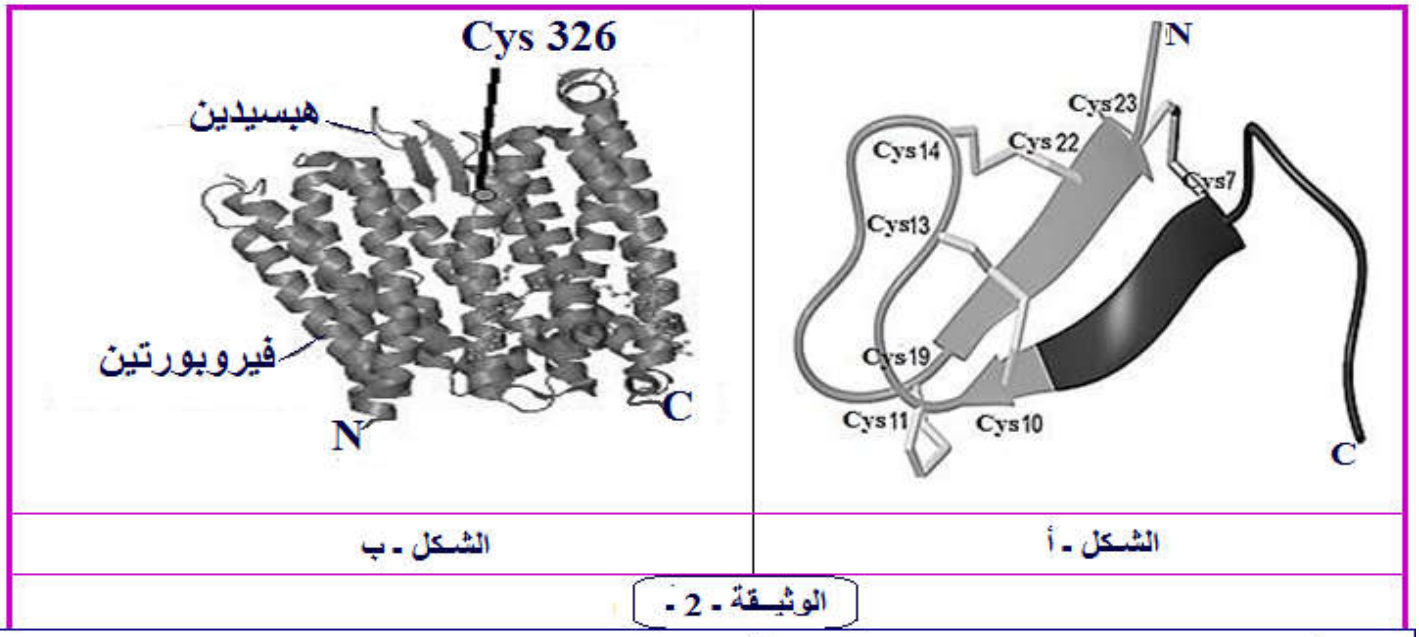
الجزء الثاني:

لتوضيح سبب الإصابة بمرض الاصطباغ الدموي، تقترح عليك الوثيقتين (2) و(3) حيث:

- تمثل الوثيقة (2) البنية الفراغية المأخوذة عن برنامج المحاكاة راستوب، لبروتين "هبسيدين" في الشكل (أ) ولبروتين

"فيروبورتين" مرتبط بالهبسيدين في الشكل(ب).

- توضح الوثيقة (3) جزء من السلسلة غير المستنسخة للأليل SLC40A1 الذي يشفر لبروتين "فيروبورتين" عند شخص سليم وعند شخص مصاب بالاصطباغ الدموي، وكذا جزء من جدول الشفرة الوراثية.



الشكل - أ | الشكل - ب

الوثيقة - 2 -

ملاحظة : يرتبط الهبسيدين بالفيروبورتين بواسطة الحمض الاميني Cys 7 في جزئهالداكن من جهة النهايةN

... 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 ...

....ATG ACT GTC CTG GGC TTT GAC TGC ATC ACC ACA ....

الاليل 1A40SLC عند شخص سليم

....ATG ACT GTC CTG GGC TTT GAC TAC ATC ACC ACA ....

الاليل 1A40SLC عند شخص مصاب بالاصطباغ الدموي

الرامزات	GUC	ACU ACC ACA	CUG	UAC	GAC	UGC	UUU	AUC	AUG	GGC
الحمض الأميني	Val	Thr	Leu	Tyr	Asp	Cys	Phe	Ile	Met	Gly

الوثيقة - 3 -

- تحقق من صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين سابقا بالاعتماد على معطيات الوثيقتين (2) و (3).

الجزء الثالث:

- **بين** في مخطط العلاقة بين بنية البروتين و تخصصه الوظيفي مبرزا سبب ظهور مرض الاصطباغ الدموي.

انتهى الموضوع الثاني