ثانوية مفتاحي محمد – س ب **الشعبة : علوم تجريبية .** **القسم : 3عتج**

الموسم الدراسي : 2020 . 2021 **المــدة : 4 سا و 30د**

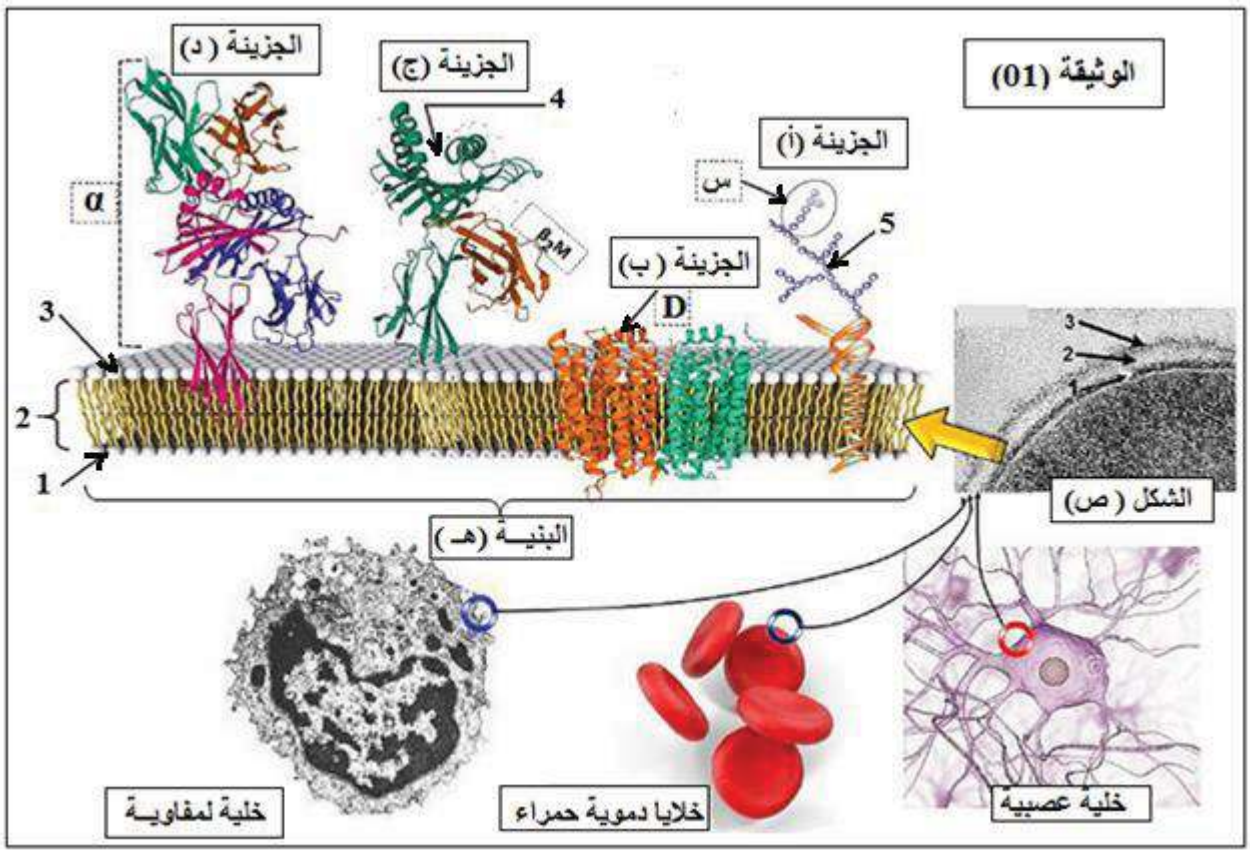
بكالوريا تجريبية في مادة علوم الطبيعة و الحياة

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين :

الموضوع الأول (يحتوي الموضوع الأول على 4 صفحات: من الصفحة 1من9 إلى الصفحة 4 من9)

<u>التمرين الأول</u> : (5 نقاط)

لخلايا العضوية القدرة على التعايش و التسامح فيما بينها حيث يلعب الغشاء الهيولي دور مهم جدا في ذلك بفضل جزيئاته الخاصة و المحددة للهوية البيولوجية ، من أجل معرفة طبيعة و خصائص و موقع هذه الجزيئات المتخصصة في التمييز بين الذات و اللاذات نقترح الوثيقة (01) :



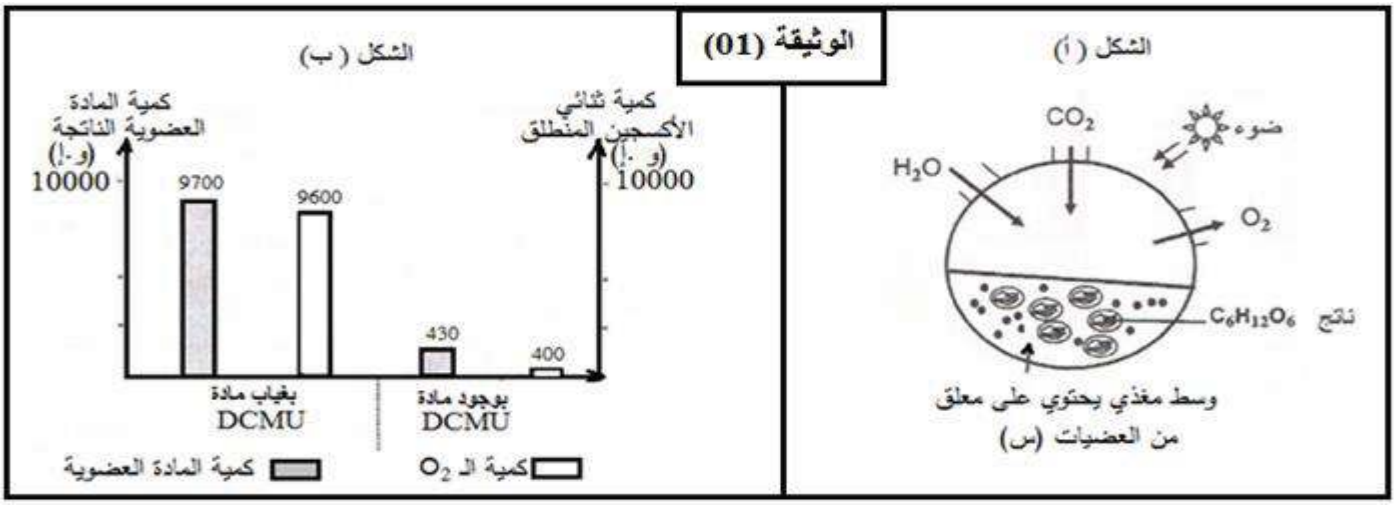
1 ـ علما أن الأرقام (1 ، 2و3) الممثلة بالشكل (ص) هي نفسها الممثلة بالبنية (هـ) وضح ما تمثله هذه الأرقام و الرقمين 4 و 5 مع تسمية الجزيئات للبنية (هـ) ذاكرا الطبيعة الكيميائية لهذه الجزيئات ، ثم أنسب هذه الجزيئات إلى كل خلية من الخلايا المبينة في الوثيقة (01) .

2 ـ أكتب نص علمي توضح من خلاله كيف يمكن للعناصر (س) من الجزيئة (أ) أن تعطي أنماط ظاهرية على المستوى الخلوي محددة عند البشر مبرزا النظام الذي أشرف عليها و أسباب تنوعها .

التمرين الثاني : (7 نقاط)

تتميز النباتات الخضراء بأنها كائنات ذاتية التغذية بفضل قدرتها على تركيب المادة العضوية من خلال قيامها بتحول طاقوي هام ، لكن إستعمال المبيدات العشيبية قد يعرقل هذا التحول الطاقوي و بالتالي يعرقل نمو النبات ، لهدف معرفة بعض جوانب التأثيرات السلبية للمبيدات على النبات ننجز الدراسة التالية :

الجزء الأول : تعتبر مادة DCMU من بين المركبات الكيميائية الجيدة المستعملة في المبيدات العشبية لمعرفة كيفية تأثير هذه المادة على النبات الأخضر، باستعمال عضيات (س) مستخلصة من أشنة خضراء (الكلوريلا) ننجز التركيب التجريبي الممثل بالشكل (أ) أما النتائج المحصل عليها ممثلة بالشكل (ب).



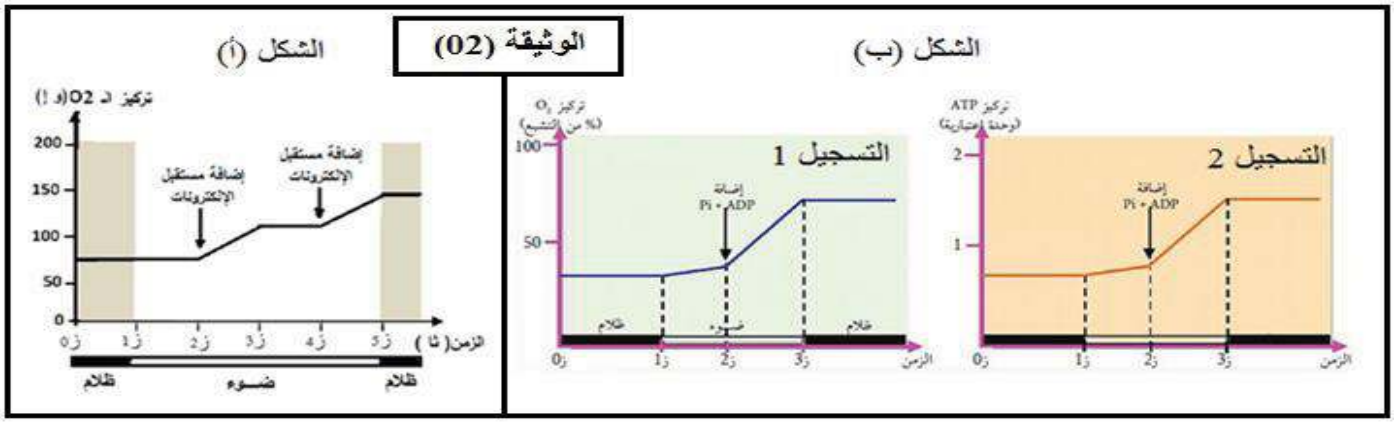
1ـ باستغلال الشكل(أ) حدد الآلية التي يحدث خلالها التحول الطاقوي المدروس و طبيعة تفاعلاتها مع كتابة المعادلة الإجمالية التي تعبر عن الظاهرة المدروسة.

2 ـ باستغلال الشكل (ب) بين كيف تعمل مادة DCMU كمبيد للعشب .

الجزء الثاني : لمعرفة أكثر تفاصيل حول هذا التحول الطاقوي و كيفية تأثير مادة DCMU نقترح التجارب التالية :

التجربة الأولى : حضر معلق من العضيات (س) المخربة جزئيا في جهاز تجريبي و وضع في الظلام ، ثم عرض المعلق للضوء في الفترة الزمنية (ز1 إلى ز5) ، في الأزمنة (ز2)و (ز4) حقن في الوسط بمادة مستقبلة للإلكترونات ثم تم تتبع تطور تركيز غاز الأكسجين في الوسط بدلالة الزمن، النتائج المحصل عليها ممثلة بالشكل(أ) من الوثيقة(02).

التجربة الثانية : حضر معلق آخر من العضيات (س)السليمة في وسط غير مشبع بثنائي الأكسجين ، ثم تم تتبع تطور تركيز ثنائي الأكسجين و الـ ATP بدلالة الزمن في شروط تجريبية (ظلام و ضوء) مع تزويد الوسط بكل من الـ ADP + Pi . النتائج المحصل عليها ممثلة بالتسجيلين (1)و (2) من الشكل (ب) من الوثيقة (02) .



التجربة الثالثة : تمت التجربة و فق المراحل المبينة بالجدول الموالي :

المرحلة	الشروط التجريبية	النتائج
01	نبات أخضر معرض للضوء + DCMU	عدم إنطلاق O_2 و عدم تثبيت CO_2
02	المرحلة 01 + مستقبل للإلكترونات	تحرر O_2 و عدم تثبيت CO_2
03	المرحلة 01 + مانح للإلكترونات	عدم تحرر O_2 و تثبيت CO_2

1 ـ باستغلال معطيات الوثيقة (02) بين شروط و نتائج المرحلة من التحول الطاقوي المدروس و الممثلة بالوثيقة (02).

2 ـ من خلال تفسير النتائج التجريبية الممثلة بالجدول أعلاه حدد آلية تأثير المادة DCMU على الظاهرة المدروسة مدعما إجابتك بمعادلات كيميائية .

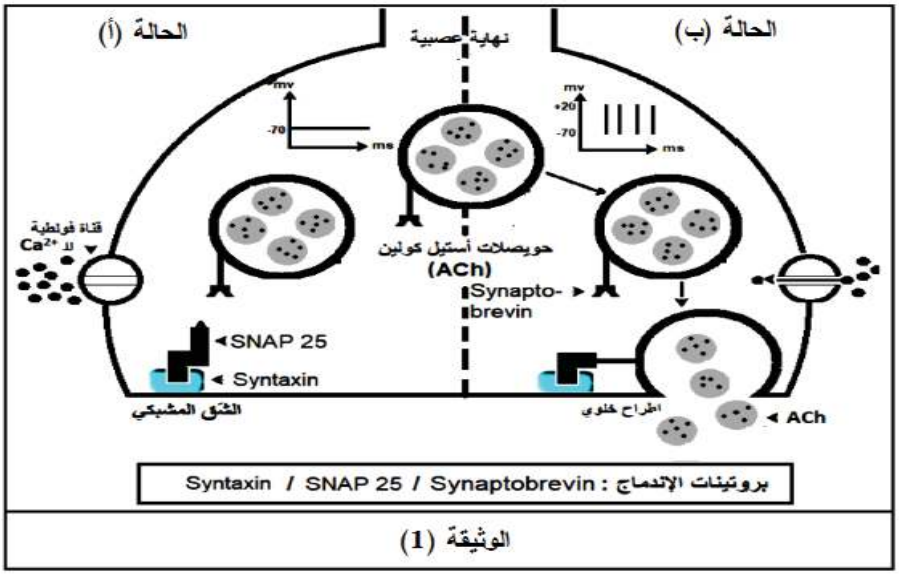
التمرين الثالث : (8 نقاط)

يعاني بعض الأشخاص المسنين من مرض يعرف بمرض باركينسون و هو مرض الإرتعاش الناتج عن التقلص الزائد للعضلات نتيجة إستمرار وصول السيالات العصبية اليها حيث تلعب البروتينات دور مهم في ذلك . كعلاج لهذا المرض يوصف الأطباء دواء Scopolamine (سكوبولامين) للحد من هذا الارتعاش.

لإبراز دور البروتينات في الاتصال العصبي و كيفية تأثير دواء Scopolamine على الجهاز العصبي نقترح الدراسة التالية

الجزء الأول :

تمثل الوثيقة (01) رسم تخطيطي لنهاية عصبية لخلية قبل مشبكية لمشبك عصبي ـ عضلي في حالتين (أ) و (ب) .



الوثيقة (1)

1 ـ إشرح باختصار الظواهر المؤدية للإنتقال من الحالة (أ) إلى الحالة (ب) ثم إستخرج المعلومة الجديدة التي تقدمها لك معطيات الوثيقة (01) .

2 ـ باستغلال معطيات الوثيقة (01) إقترح فرضيتين تفسر بهما كيفية تأثير دواء Scopolamine للحد من الإرتعاش .

الجزء الثاني :

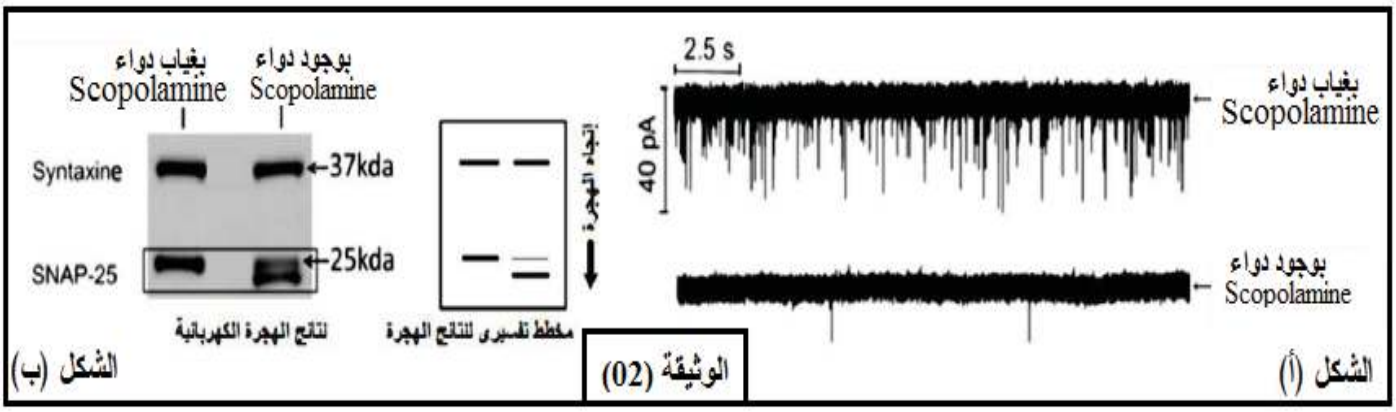
لتأكد من صحة إحدى الفرضيتن المقترحتين و بالتالي معرفة كيفية تأثير دواءScopolamine و في أي مستوى بالضبط يأثر ننجز التجارب التالية :

ـ يمثل الشكل(أ) من الوثيقة(02) تسجيلات للتيارات الكهربائية على مستوى الغشاء بعد مشبكي في غياب أو في وجود دواء Scopolamine .

– يمثل الشكل(ب) من الوثيقة (02) نتائج الهجرة الكهربائية لفصل نوعين من البروتينات الموجودة في النهاية قبل مشبكية في غياب أو في وجود دواء Scopolamine .

ملاحظة: – تقنية الهجرة الكهربائية تعتمد على فصل الجزيئات البروتينية حسب شحنتها كما تسمح أيضا بفصلها حسب الوزن الجزيئي حيث تتناسب هجرة الجزيئات عكسيا مع الوزن الجزيئي .

– تم قياس الوزن الجزيئي بالكيلو دالتون (KDa) .



1 ـ حلل النتائج التجريبية الممثلة بالشكل (أ) من الوثيقة (02).

2 ـ قارن النتائج المحصل عليها بتقنية الهجرة الكهربائية و الممثلة بالشكل (ب) من الوثيقة (02).

3 ـ باستغلال معطيات الوثيقة (02) استدل على صحة إحدى الفرضيات المقترحة .

الجزء الثالث :

علما أن دواء Scopolamine يمكن إستعماله لمعالجة العديد من المشاكل مثل مظاهر الشيخوخة المتمثل في التجاعيد الناتجة عن التقلص المستمر للعضلات الملساء للوجه و ميادين أخرى ضمن الجراحة التجميلية .

–انطلاقا من معلوماتك المكتسبة والنتائج التي توصلت اليها من خلال هذه الدراسة، أنجز رسم تخطيطي تفسيري على المستوى الجزيئي و الشاردي توضح فيه كيفية إنتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك العصبي – العضلي، مع ابراز تأثير دواء Scopolamine .

الموضوع الثاني

(يحتوي الموضوع الثاني على 5 صفحات: من الصفحة 5 من 9 إلى الصفحة9 من 9)

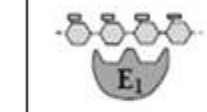
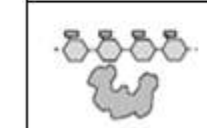
التمرين الأول : (5 نقاط)

يتجلى النشاط الأيضي على مستوى الخلية الحية في الدور الهام الذي تلعبه الجزيئات الإنزيمية حفاظا على ثبات و سيرورة وظائفها الحيوية و بالتالي سلامة العضوية .

تمثل الجدول الموالي جانبا من الخصائص و التأثيرات التي تخص العلاقة بين الإنزيم و مادة التفاعل تم تمثيلها بنماذج جزيئية تلخص خصائص أوساط التفاعل لمجموعة من التفاعلات الإنزيمية خلال طورين من نشاطها .

ز0 = لحظة لإضافة الركيزة و الإنزيم لوسط التفاعل ضمن شروط محددة .

ز1 = بعد 60 ثانية من لإضافة الركيزة و الإنزيم لوسط التفاعل .

رقم التفاعل	1	2	3	4	5	6
خصائص وسط التفاعل عند الزمن ز0						
خصائص وسط التفاعل عند الزمن ز1						

1) باستغلال معطيات الجدول أعلاه و باستعمال نموذج الجدول الموالي:

ـ حدد في كل حالة التفاعلات التي ترتبط بالتأثيرات و الخصائص التالية :

التأثيرات و الخصائص	التفاعلات المستهدفة

1 ـ تأثير درجة pH على وظيفة الإنزيم، 2 ـ التخصص النوعي تجاه الركيزة، 3 ـ التخصص النوعي تجاه نوع التفاعل، 4 ـ تفاعلات التحويل، 5 ـ تفاعلات التفكيك، 6 ـ التكامل المحفز ، 7 ـ تأثير عامل الحرارة على وظيفة الإنزيم .

2) يعتمد النشاط الإنزيمي و ثبات و إستقرار العلاقة بين الإنزيم و مادة التفاعل تفرضها ظروف و شروط وسط التفاعل باستثمار معارفك المكتسبة أنجز مخطط توضح من خلاله تعريف الإنزيم طبيعته و جوانب العلاقة المذكورة سابقا .

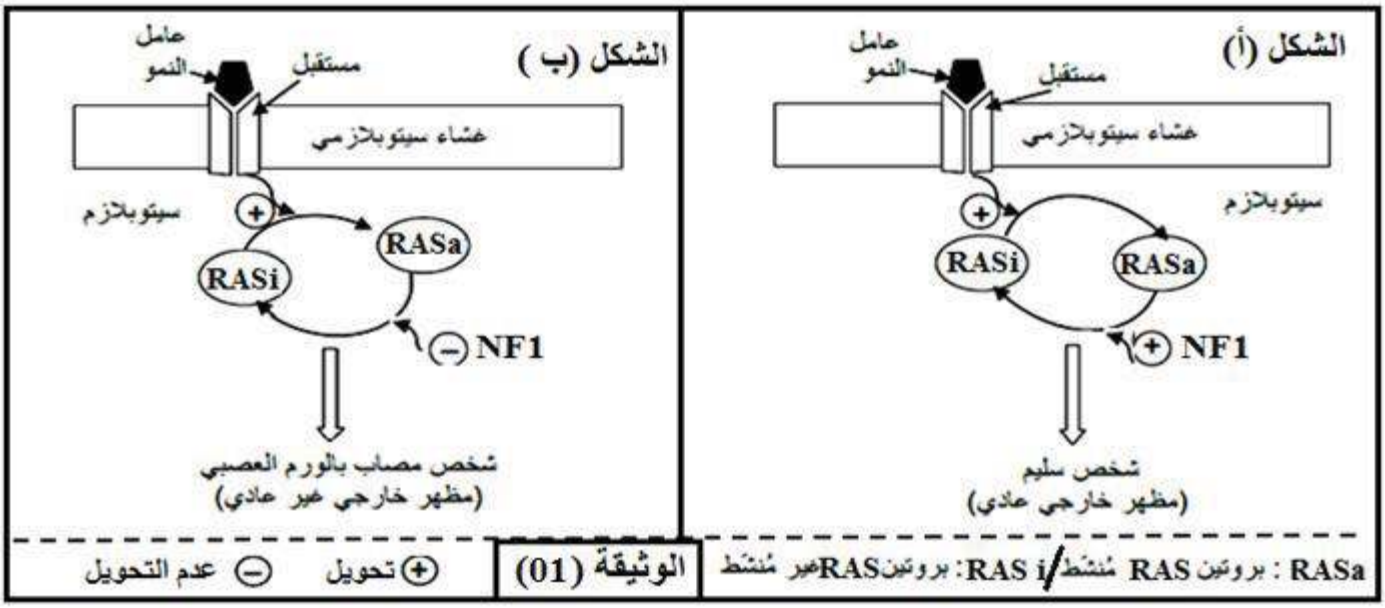
التمرين الثاني : (7نقاط)

تركب الخلية أنماط مختلفة من البروتينات المتخصصة وظيفيا، لإظهار العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته ندرس حالة الورم العصبي من الصنف الأول La neurofibromatose de type 1 ، تتمثل بعض أعراضه في ظهور أورام جلدية حميدة بالإضافة إلى تشوهات على مستوى الهيكل العظمي ، من أجل تحديد أصل هذا المرض نقترح الدراسة التالية :

الجزء الأول:

يرتبط مرض الورم العصبي من الصنف الأول ببروتين يسمى نوروفبرومين 1 (neurofibromine 1) نرمز له بـ (NF1) ، يتحكم هذا البروتين في نشاط بروتين آخر يسمى RAS.

يوجد البروتين NF1 في شكلين : شكل عادي وشكل غير عادي . يبين شكلا الوثيقة(01) العلاقة بين البروتين NF1 ونشاط RAS عند شخص سليم (الشكل أ) وعند شخص مصاب بمرض الورم العصبي من الصنف الأول (الشكل ب).

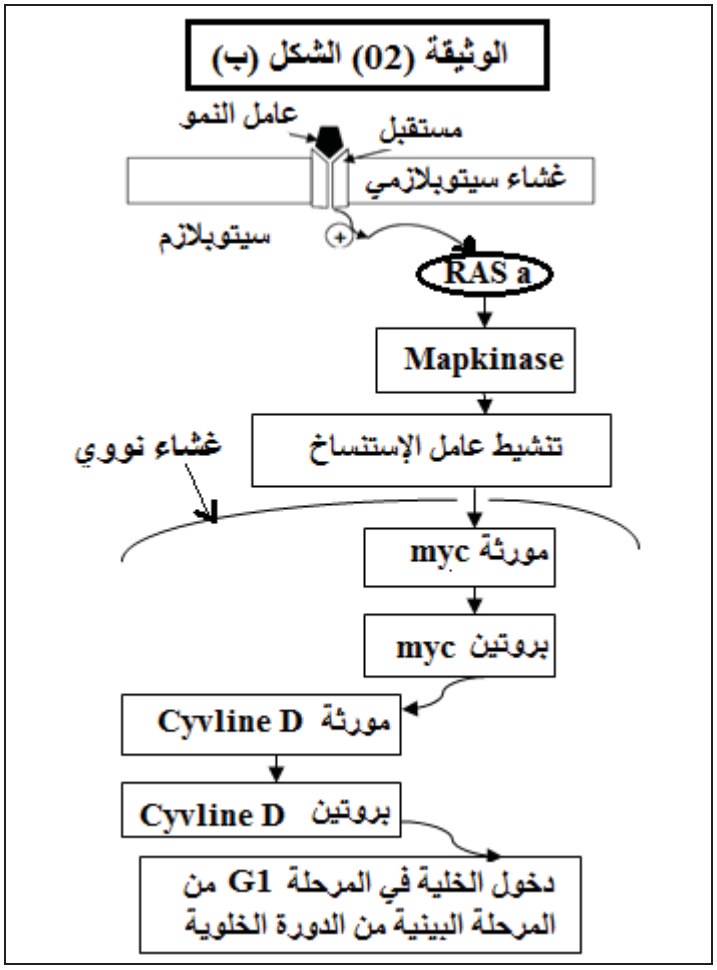


. باستغلالك للوثيقة (01) فسر أعراض المرض .

الجزء الثاني :

يتحكم في تركيب بروتين NF1 مورثة تسمى NF1 توجد في شكل أليلين يقدم الشكل (أ) من الوثيقة (02) جزء من الأليل عند الشخص السليم وجزء من الأليل عند شخص مصاب بمرض الورم العصبي من الصنف الأول مع جدول الشفرة الوراثية ، بينما يمثل الشكل (ب) مخططا لآلية تأثير Ras على تنظيم الدورة الخلوية .

الوثيقة (02) الشكل (أ)							
رقم الثلاثية	6536	6535	6534	6533	6532	6531	
جزء الأليل العادي	CTT	ATC	GAC	TTT	TGC	TTT	
جزء الأليل الغير عادي	TTG	TCC	ACA	TTG	TGC	TTT	
الوحدات الرمزية	UUU UUC	UGU UGC	CUU UUG	GAU GAC	ACA ACG	UCU UCC	UAA UAG
الأحماض الأمينية	Phe	Cys	Leu	Ac-Asp	Thr	Ser	بدون معنى



. باستغلال معطيات الوثيقة (02) وما جاء في الجزء الأول ناقش علاقة بروتين NF1 بالحالة الصحية للشخص السليم مقارنة بالشخص المريض.

التمرين الثالث : (8 نقاط)

تتحد عناصر الجهاز المناعي لتوليد رد مناعي نوعي يؤدي إلى إقصاء المستضدات عند غزو هذه الأخيرة للعضوية ، يعتمد ذلك أساسا على الدور الذي تلعبه البروتينات باعتبارها جزيئات عالية التخصص الوظيفي ، إلا أنه في بعض الحالات يشهد الجهاز المناعي ضعفا إثر الإصابة ببعض الفيروسات. لمعرفة بعض جوانب هذا الضعف المناعي ننجز الدراسة التالية :

الجزء الأول : تقدّم إلى مصلحة الاستعجالات الطبية طفل يعاني من إصابة فيروسية مزدوجة:

ـ الإصابة الأولى تتمثل في : ورم جلدي (sarcome de Kaposi) سببه فيروس يعرف بـ HHV8.

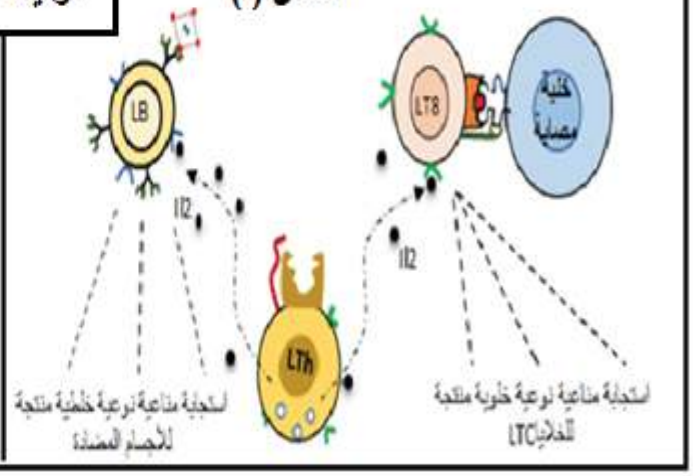
- الإصابة الثانية تتمثل في : إصابة جلدية (zona) سببها فيروس يعرف بـ VZV .

لا تظهر أعراض هذه الأمراض عند الأشخاص العاديّين لأنّ الجهاز المناعي يتصدّى لها بفعّالية.

لتفسير سبب عجز الجهاز المناعي للتصدي لهذين الإصابتين عند هذا الطفل نقترح عليك الوثيقة (01) حيث : يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (01) إحدى أشكال التعاون الخلوي المؤدّي إلى تشكّل عناصر دفاعيّة نوعيّة فعّالة في الحالات العادية ، بينما الشكل (ب) يمثل نتائج معايرة نسبة الأجسام المضادة في مصل الطفل المسعف و بعض الأشخاص بحالات مختلفة .

الوثيقة (01)

الشكل (أ)



الشكل (ب)

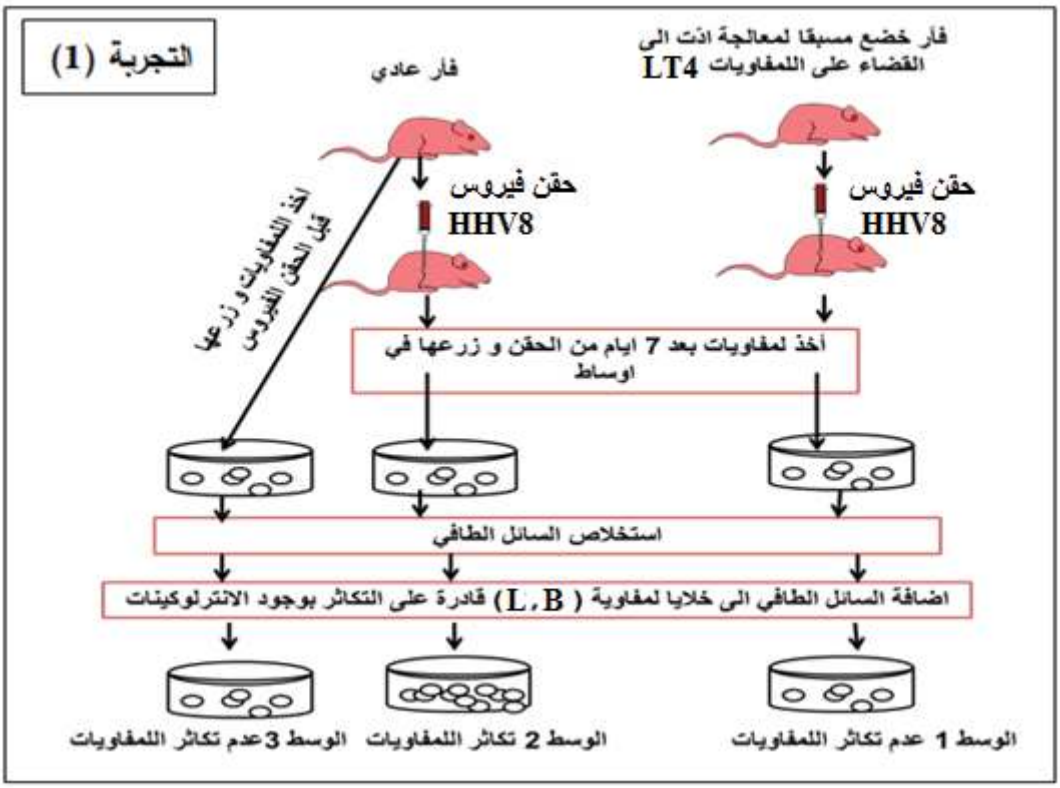
	كمية الأجسام المضادة ضد HHV8	كمية الأجسام المضادة ضد VZV
عند الطفل المسعف	2 UI d'Ac/ml	10 UI d'Ac/ml
عند طفل لم يتعرض لإصابة فيروسية	0 UI d'Ac/ml	0 UI d'Ac/ml
عند طفل مصاب بفيروس HHV8	64 UI d'Ac/ml	0 UI d'Ac/ml
عند طفل مصاب بفيروس VZV	0 UI d'Ac/ml	300 UI d'Ac/ml

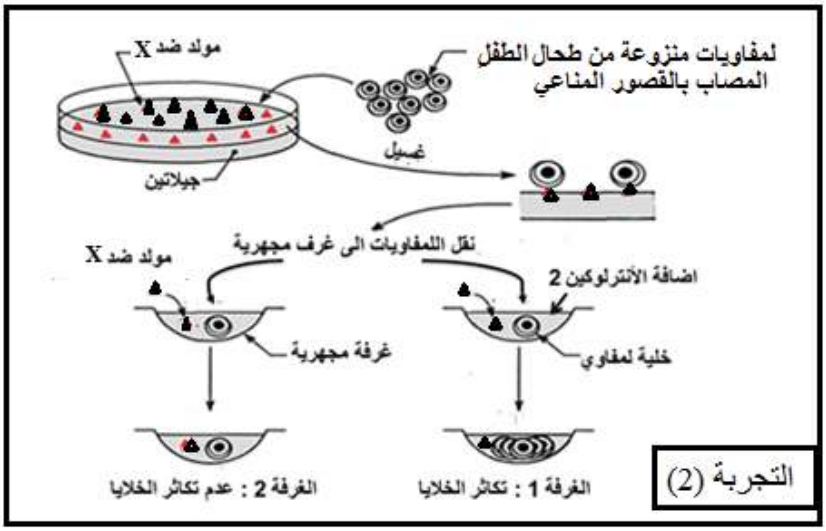
1 ـ باستغلال معطيات الشكل (أ) من الوثيقة (01) حدّد البروتينات المتدخّلة في الرد المناعي الفعال مُبيّنا دور كل منها و مصدرها.

2 ـ من خلال مناقشة معطيات الشكل (ب) إقترح فرضيتين تفسيريتين لسبب الإصابة بهذا القصور المناعي حالة الإصابة ببعض الفيروسات.

<u>الجزء الثاني :</u> بهدف التحقق من صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين و تحديد سبب الإصابة بالمرض ننجز الدراسة التجريبية الممثلة بالوثيقة (02) :

الوثيقة (02)





تقدير كمية الخلايا LT4 في الأعضاء المحيطية	
عند شخص سليم	$290 .10^9$
شخص مصاب بفيروس HHV8 أو VZV	300.10^{13}
الطفل المسعف	أقل من 100.10^9
التجربة (3)	

1 ـ باستغلال النتائج التجريبية الممثلة بالوثيقة (02) صادق على صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين سابقا .

2 ـ مما سبق قدم تفسيرا للحالة الصحية للطفل المصاب بالقصور المناعي مع تقديم الحلول العلاجية الممكنة .

الجزء الثالث :

إعتمادا على معارفك و معطيات الموضوع أكمل المخطط المقترح بعد إعادة نقله على ورقة إجابتك موضحا مختلف الأسباب المؤدية إلى القصور المناعي .