الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية (موحد بين عدة ثانويات)

بكالوريا تجريبية في التعليم الثانوي **دورة ماي 2023**

الشعبة علوم تجريبية / الاساتذة : بلمداني(الاغواط)-قمومية(الشلف)-بلفراق(باتنة)-معمري(تقرت)

اختبار في مادة علوم الطبيعة و الحياة المدة : 4 سا و 30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين

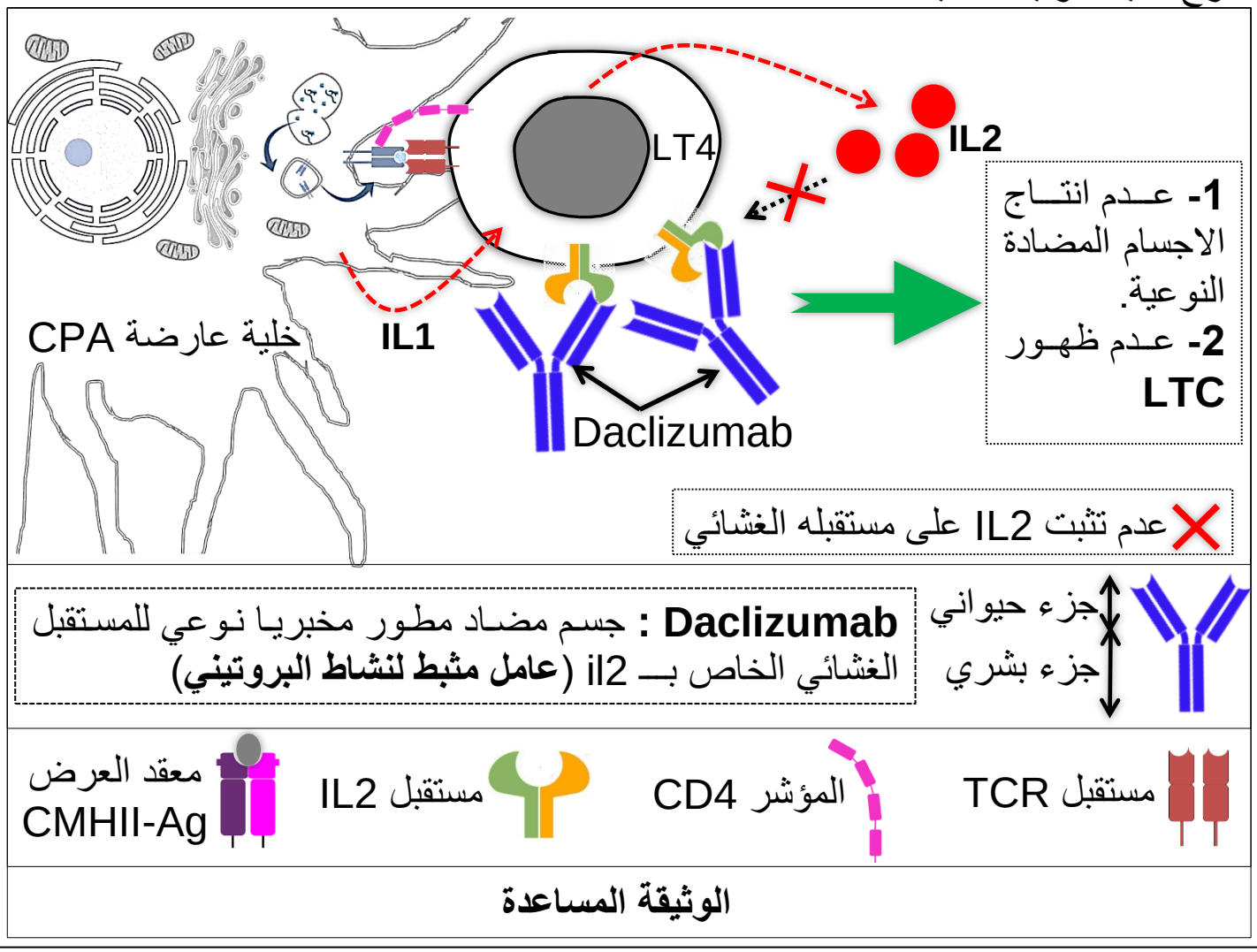
الموضوع الاول

يحتوي على 09 صفحات (من الصفحة 1 من 16 الى الصفحة 9 من 16)

التمرين الاول (05 نقاط) :

أن للعضوية جهازا مناعيا يعمل وفق أليات دقيقة و منظمة تعتمد على التخصص الوظيفي للبروتين, لذلك يستعمل في المجال الطبي عوامل مثبطة لنشاط هذه البروتينات.

تقترح عليك الوثيقة التالية :



الوثيقة المساعدة

1- اختر الاجابة أو الاجابات الصحيحة من بين الاجابات التالية (وضع علامة + أمام الاجابة أو الاجابات الصحيحة أو كتابة الاجابة أو الاجابات الصحيحة فقط في ورقة الاجابة) :

a- تحفز LTh اللمفاويات المنتقاة : **أ-** عن طريق تنشيطها بواسطة **IL2** **ب-** عن طريق تنشيطها بواسطة **IL1** **ج-** عن طريق عرضها لمحدد المستضد	**b- تنشط البلعمية الكبيرة الـLT4 المنتقاة :** **أ-** بواسطة **IL2** **ب-** بواسطة **IL1** **ج-** بواسطة المستقبل الغشائي النوعي **TCR**
c- ترتبط جزيئة CD4 بـ : **أ-** بجزيئة **CMHI** **ب-** بجزيئة **CMHII** **ج-** بمحدد المستضد	**d- ينشط IL2 :** **أ-** اللمفاويات **LB** و **LT8** الغير منتقاة **ب-** اللمفاويات **LB** و **LT8** المنتقاة **ج-** الخلايا البلازمية

2- انطلاقا من الوثيقة و من معلوماتك, وضح في نص علمي كيف يتم تضخيم الرد المناعي الموجه ضد اللاذات, **مبرزا** دور و أهمية **DACLIZUMAB** في هذه الحالة (**حالة زرع كلية للشخص A يعاني من قصور كلوي حاد مصدرها شخص B مختلف معه وراثيا**).

التمرين الثاني (07 نقاط) :

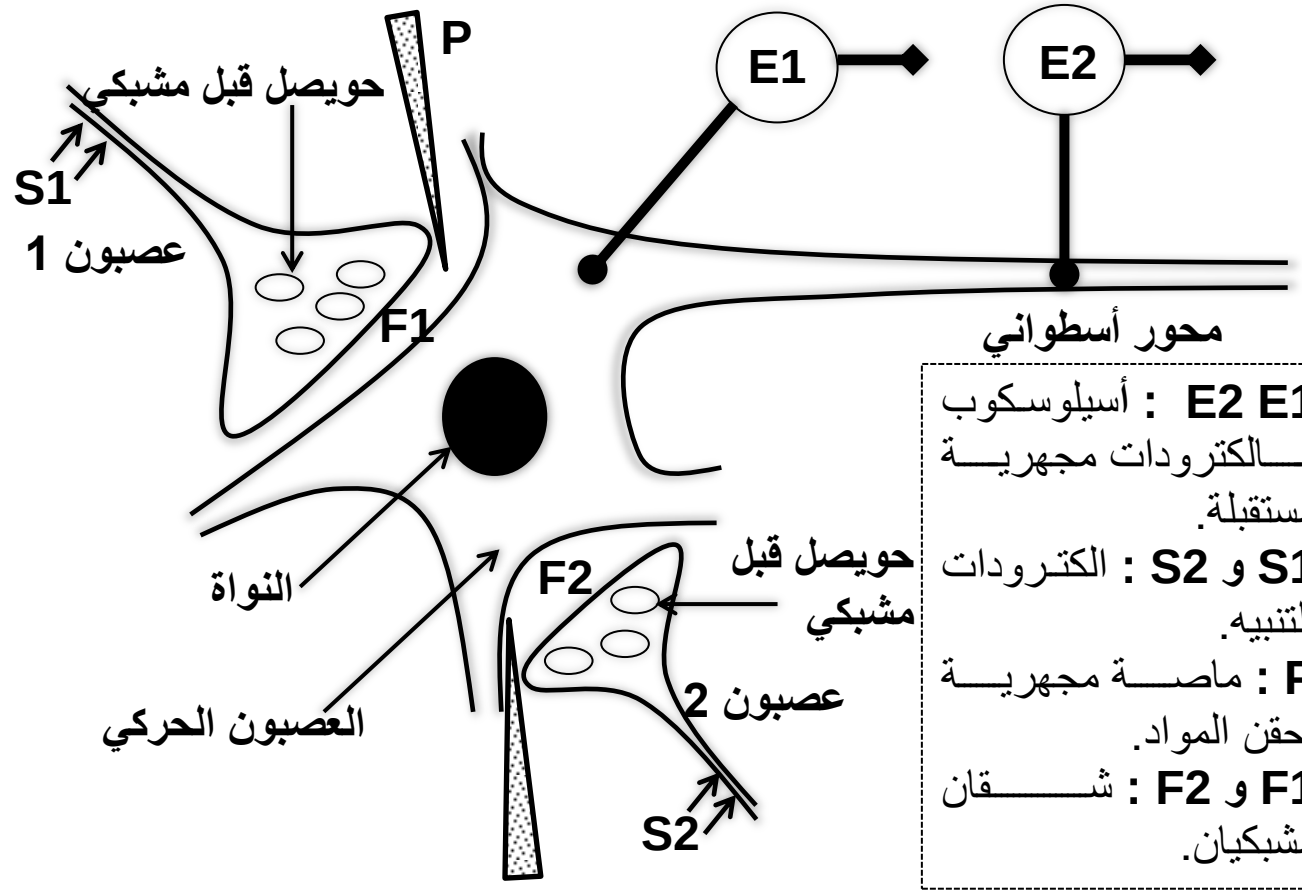
يعاني الكثير من الاشخاص من مشكلة القلق المزمن **L'anxiété chronique** الذي يكون غالبا مصحوبا بتقلصات عضلية مفاجئة للعضلات الهيكلية, يمكن علاج هذه الانقباضات العضلية بالادوية المضادة للاكتئاب مثل البنزوديازيبين **Benzodiazépines (BDZ)**.

الجزء الاول

تم دراسة منطقة التشابك على مستوى المادة الرمادية للنخاع الشوكي تقترح الوثيقة **(1)** :

الشكل (أ) : يمثل تركيبا تجريبيا على مستوى العصبون المحرك المتحكم في الخلايا العضلية للعضلات الهيكلية و جدول لتغيرات الكمون الغشائي المحصل عليه في الاجهزة **(E1)** و **(E2)**

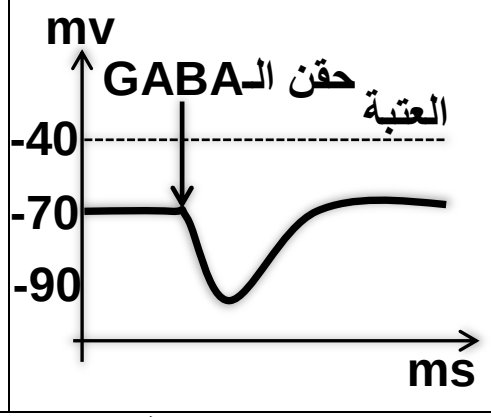
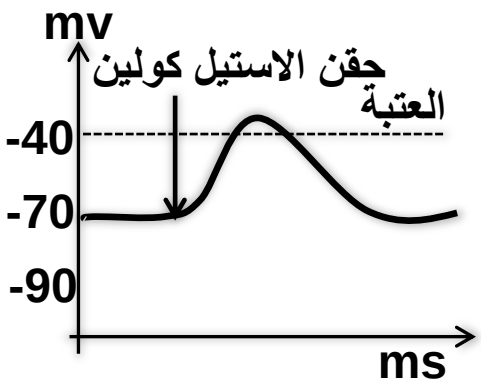
الشكل (ب) : يمثل تأثير حقن **GABA** و الاستيل كولين على العصبون الحركي في غياب التنبيه الكهربائي.



E1 E2 : أسيلوسكوب بالكترودات مجهرية مستقبلة.
S1 و S2 : الكترودات التنبيه.
P : ماصة مجهرية لحقن المواد.
F1 و F2 : شقان مشبكيان.

غياب تقلص الليف العضلي	التسجيل في E2 mv ms	التسجيل في E1 mv العتبة -40 -70 ms	**التنبيه في S1**
وجود تقلص الليف العضلي	التسجيل في E2 mv ms	التسجيل في E1 mv العتبة -40 -70 ms	**التنبيه في S2**
غياب تقلص الليف العضلي	التسجيل في E2 mv ms	التسجيل في E1 mv العتبة -40 -70 ms	**تنبيه متزامن في S1 و S2**

الشكل (أ) من الوثيقة 1

التجارب	حقن الـGABA في F1	حقن الاستيل كولين في F2
التسجيلات في E1		
الشكل (ب) من الوثيقة 1		

1- حلل معطيات الشكل (أ) من الوثيقة (**1**).

2- فسر نتائج الشكل (**ب**), ثم **استخرج** خصائص الظواهر العصبية التي تم الحصول عليها في الوثيقة (**1**).

الجزء الثاني

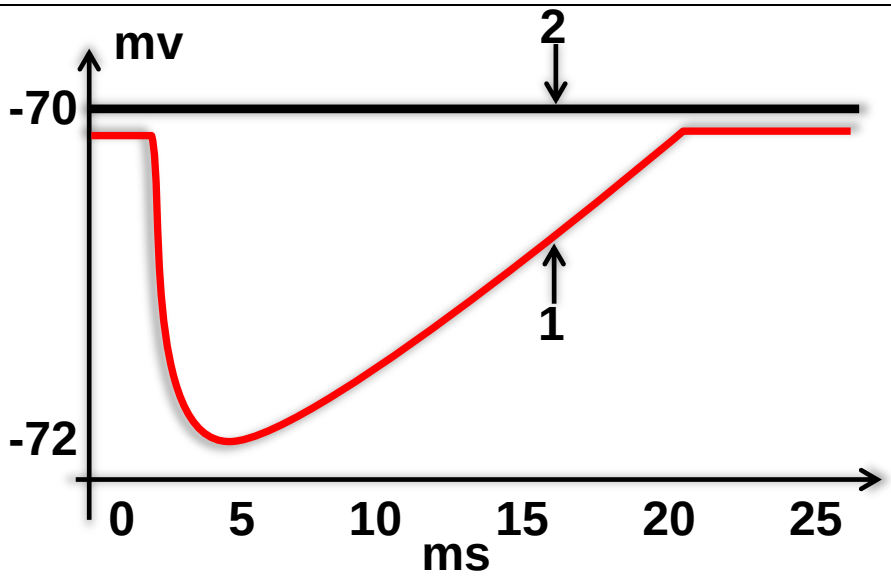
لفهم أسباب هذه الاعراض المصاحبة للقلق المزمن و العلاج بالبنزوديازبين (**BDZ**) نقدم لك سلسلة من التجارب الموضحة في الوثيقة (**2**) :

التجربة (1) : يمكن اعادة وضعية المشابك المرتبطة بالقلق من أجل فهم الالية المسببة له على مستوى الجسم الخلوي للعصبون الحركي حيث يتم حقن البيكروتوكسين في الشق المشبكي **F1** و النتائج موضحة في الشكل (أ).

معطيات : مادة البيكروتوكسين لها القدرة على التثبت على المستقبلات الغشائية الخاصة بالمبلغ العصبي **GABA** التي تقع على غشاء العصبون الحركي مسببة ظهور أعراض القلق.

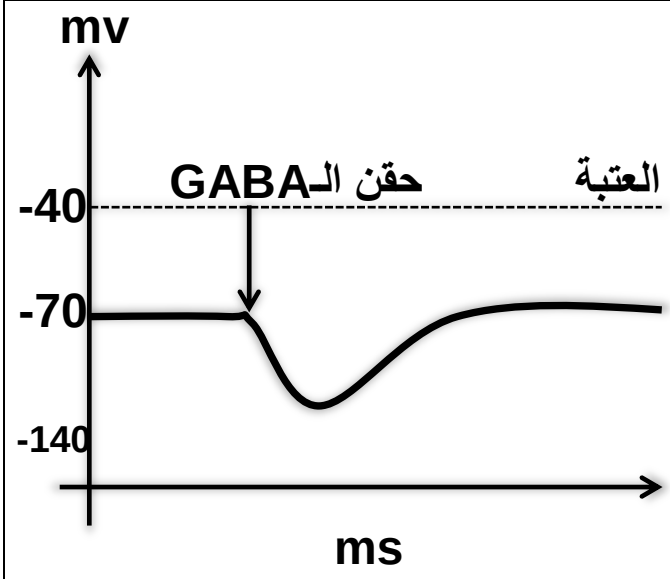
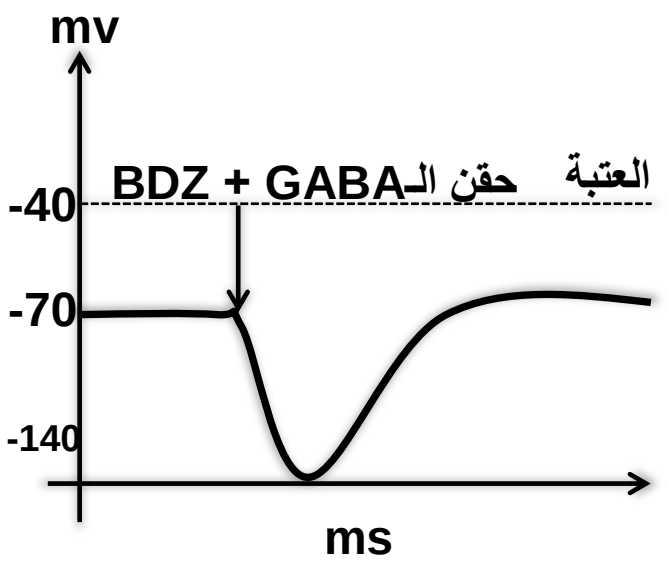
التجربة (2) : هناك العديد من المواد تستعمل في الطب كأدوية يرتكز تأثيرها على المستقبلات الغشائية, تعتبر البنزوديازيبينات (**مثل** : الفاليوم, ليبيريوم) من المسكنات, تستعمل ضد القلق حيث تتثبت على المستقبلات الغشائية لـ**GABA**, مراحل التجربة و نتائجها موضحة في الشكل (**ب**).

- أما الشكل (**ج**) فيوضح ألية تأثير البنزوديازبين **BDZ** على مستوى العصبون.

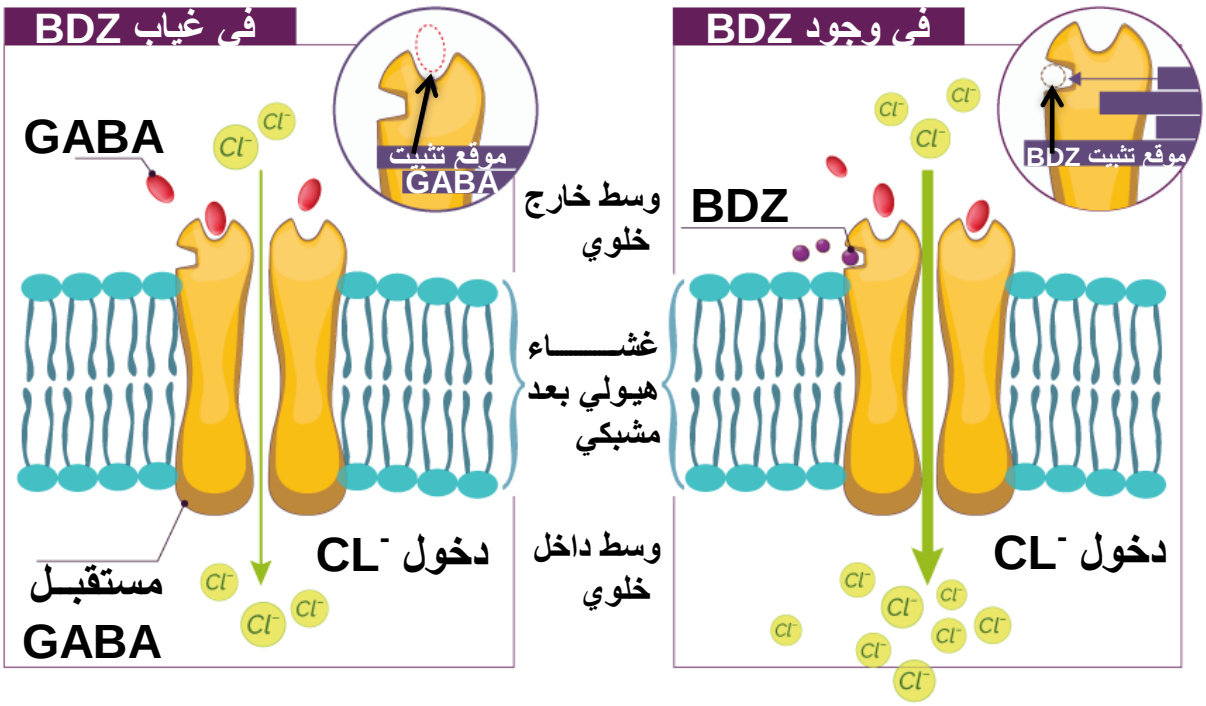


المنحنى 1: التسجيل في **E1** بعد التنبيه في **S1** و بدون حقن بيكروتوكسين في **F1**.
المنحنى 2: التسجيل في **E1** بعد التنبيه في **S1** و مع حقن بيكروتوكسين في **F1**.

الشكل (أ) من الوثيقة 2

التسجيل في (E1) بعد حقن **GABA** على مستوى **F1** و في وجود **BDZ**	التسجيل في (E1) بعد حقن **GABA** على مستوى **F1** و في غياب **BDZ**
	

الشكل (ب) من الوثيقة 2



الشكل (ج) من الوثيقة 2

1- باستغلالك للأشكال الوثيقة (2) :

- **وضح** كيف تظهر الاعراض العضلية الناتجة عن القلق.

- **برر** أن استخدام البنزوديازبينات يسبب أختفاء الاعراض العضلية الناتجة عن القلق.

التمرين الثالث (08 نقاط) :

مرض فابري هو اضطراب أيضي نادر عند الاطفال, يتميز على المستوى الخلوي بتراكم شكل من الدهون السكرية يعرف بـ**Gb3** حيث نميز نوعان من مرض فابري و هما النوع الكلاسيكي المتقدم و الخطير و النوع المتأخر و الخفيف و لأجل التوصل الى سبب هذا المرض و طريقة علاجه تقترح الدراسة التالية :

الجزء الاول

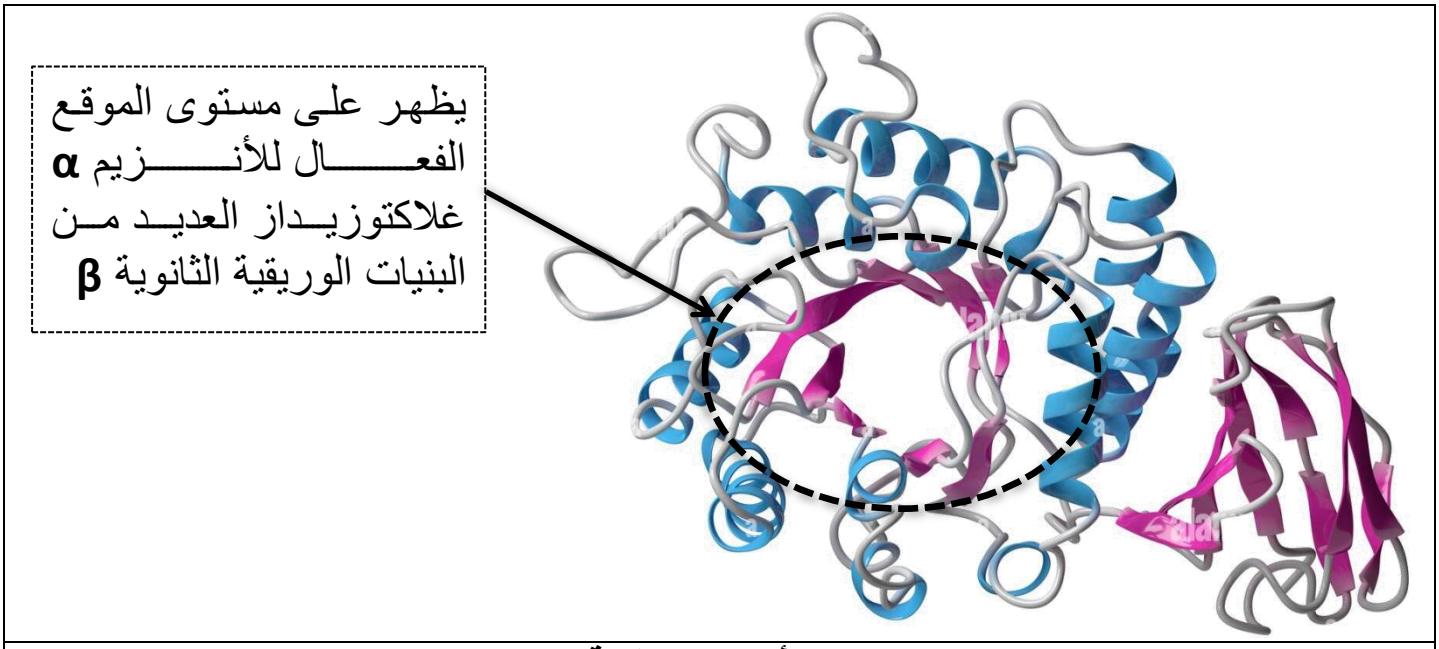
تعتبر الليزوزومات عضيات صغيرة داخل الخلية تشارك في التفاعلات الايضية حيث يلعب أنزيم αغلاكتوزيداز (**αGAL**) دورا هاما داخل هذه العضية.

نقدم معطيات الوثيقة (**1**) حيث :

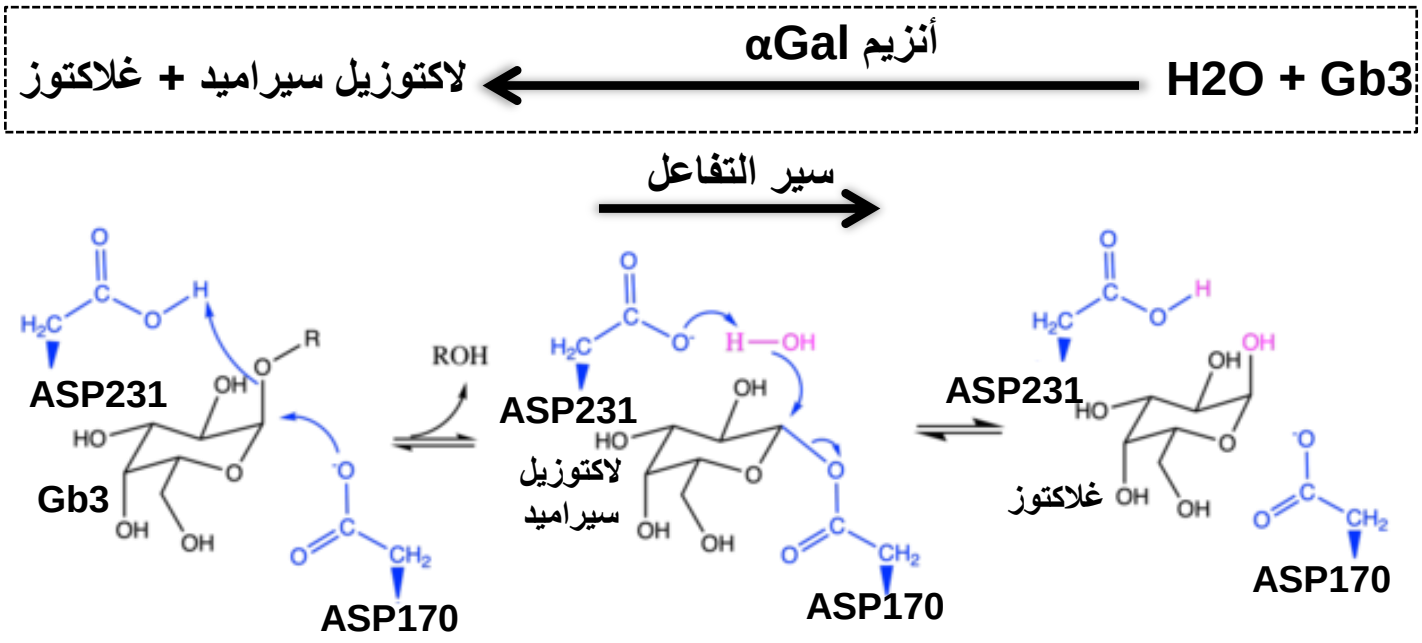
الشكل (أ) : يمثل البنية الفراغية للأنزيم **αGAL** ممثلة ببرنامج راستوب.

الشكل (ب) : يمثل معادلة التفاعل الذي يحفزه أنزيم **αGAL** و ألية تأثير هذا الانزيم على الركيزة **Gb3** على مستوى موقع التحفيز للموقع الفعال للأنزيم **αGAL** (ينتمي كل من الحمض الاميني **ASP231** و الحمض الاميني **ASP170** للموقع التحفيز)

الشكل (ج) : يمثل نتائج مقارنة نشاط أنزيم **αGAL** لدى **3** فئات من الاشخاص.



الشكل أ من الوثيقة 1



الشكل ب

الفئات	شـــخص مصـــاب بفابري المتقدم	شـــخص مصـــاب بفابري المتأخر	شخص سليم
نشاط الانزيم nmol/H/mg	——	+	++++
الشكل ج			
الوثيقة 1			

1- أقترح باستغلالك الوثيقة (1) **فرضية تفسر** بها سبب ظهور مرض فابري المتقدم و كذا المتأخر.

الجزء الثاني

في اطار البحث عن طرق علاجية لهذا المرض, طور العلماء دواء يدعى **DGJ** و هو من الجزيئات المساعدة (**تسمى شبرونات**) و بغرض توضيح كيفية تأثير هذا الدواء و مدى فعاليته.

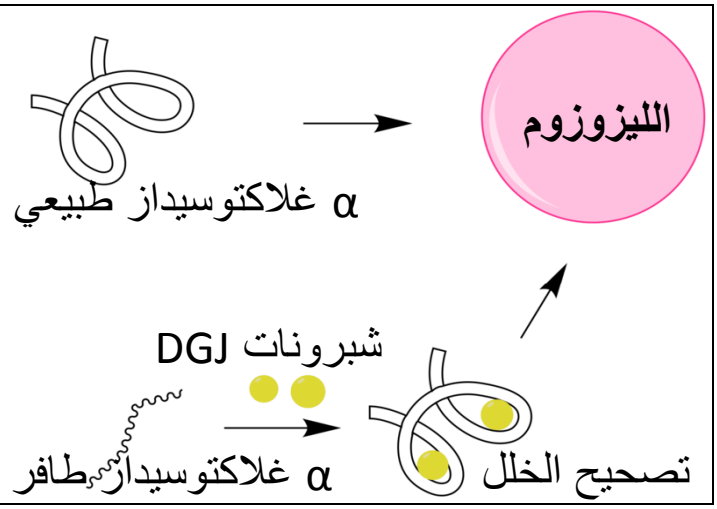
تقترح الوثيقة (2) حيث :

الشكل (أ) : يوضح معلومات حول المادة **DGJ**.

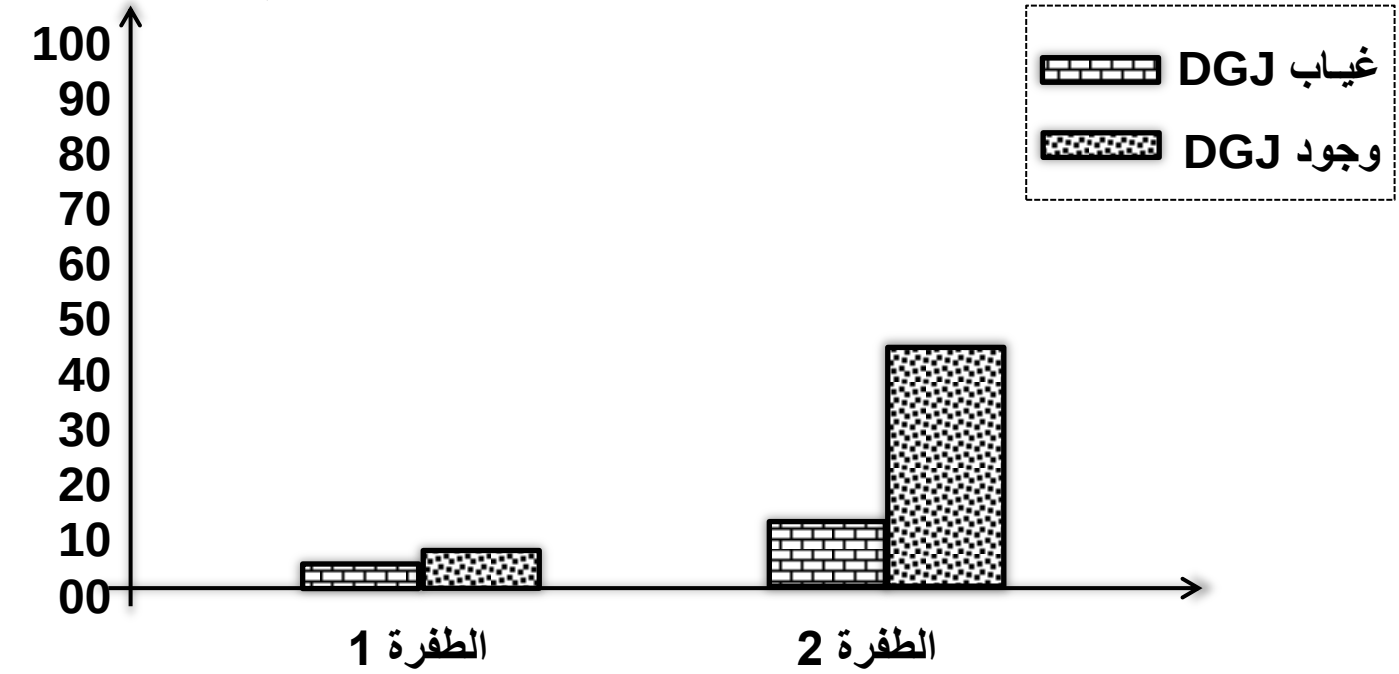
الشكل (ب) : يوضح نتائج تجريبية محصل عليها لاختبار فعالية العلاج بمادة **DGJ** حيث تم استعمال خلايا محولة وراثيا لها بنيات وريقية مخربة لأنزيم **αGAL** حيث :

الطفرة 1 : تكون قريبة من الموقع الفعال.

الطفرة 2 : تكون بعيدة عن الموقع الفعال.



DGJ : عبارة عن مادة صيدلانية مساعدة (**شبرونات مصنعة**) تسمح بتغيير البنية الفراغية لبروتينات **α** غلاكتوسيداز الطافرة من خلال تصحيح جزئي للبنية الورقية الثانوية **β**.



الشكل (ب) من الوثيقة 2

1- انطلاقا من استثمار معطيات الوثيقة (2) :

- **ناقش** مدى فعالية العلاج بمادة **DGJ** في حالة مرض فابري.

- **صادق** على صحة الفرضية المقترحة أنفا.

الجزء الثالث

من خلال ما توصلت اليه و مكتساباتك, **بين** في نص علمي أهمية استقرار البنية الفراغية للبروتين الانزيمي للأداء الامثل للوظيفته الحيوية.

الموضوع الثاني
يحتوي على 07 صفحات (من الصفحة 10 من 16 الى الصفحة 16 من 16)

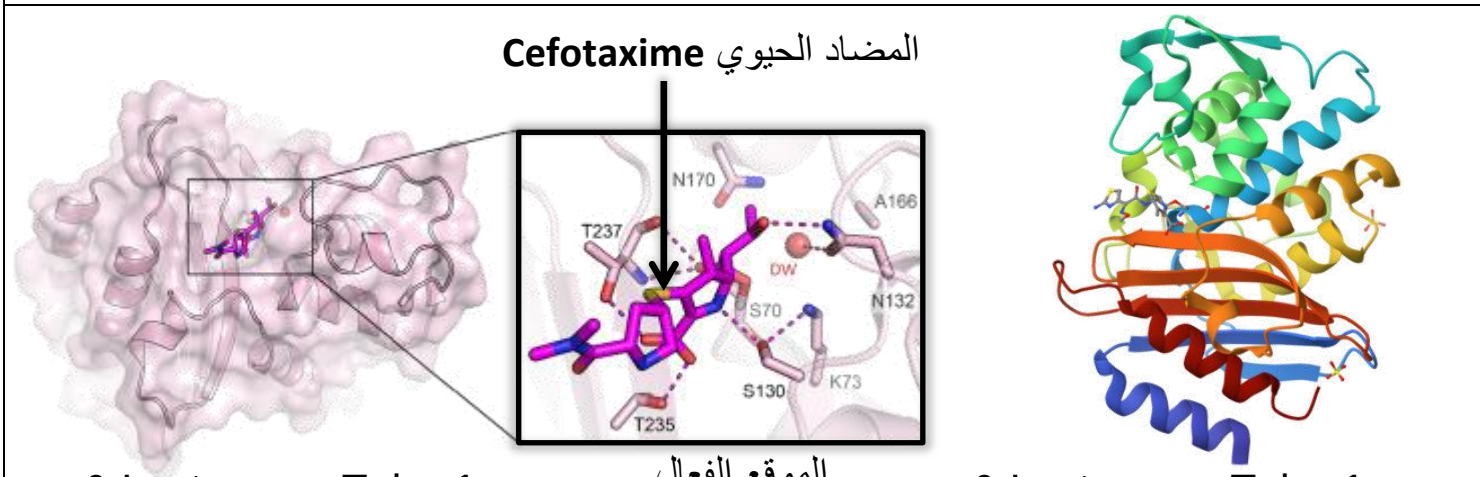
التمرين الاول (05 نقاط) :

أصبحت مقاومة البكتيريا للمضادات الحيوية قضية مقلقة للصحة العامة, فهي آلية تسمح باستمرار تكاثر البكتيريا و عدم القدرة على كبح نموها, بغرض دراسة بعض من أليات مقاومة المضادات الحيوية و لإبراز العلاقة بين بنية و وظيفة البروتين الانزيمي, تقترح مايلي :

- يعتبر بيتا لاكتاماز **β-Lactamase** أنزيما تنتجه بعض البكتيريا, حيث تثبط تأثير بعض من المضادات الحيوية عن طريق اماهتها فيبطل مفعولها, مثل المضاد الحيوي **Céfotaxime** (يعمل هذا المضاد الحيوي على تثبيط تركيب الجدار الخلوي للبكتيريا و بالتالي يمنع تكاثرها و يسبب موتها).

أرقام الاحماض الامينية	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
B Lactamase حساس	Leu	Pro	Ala	Gly	Trp	Phe	ILe	Ala	Asp	Lys	Thr	Gly	Ala	Gly	Glu	Arg	Gly
B Lactamase مقاوم TOHO1	Leu	Pro	Ala	Gly	Trp	Phe	ILe	Ala	Asp	Lys	Thr	Gly	Ala	Ser	Glu	Arg	Gly

الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة المساعدة

الشكل (أ) : يوضح مقارنة لجزء من تتالي أحماض أمينية عند أنزيم **β-Lactamase** حساس للمضاد الحيوي (طافر لا يؤثر على **Céfotaxime**), و أخر مقاوم **Toho-1** (يؤثر على المضاد الحيوي).

الشكل (ب) : يمثل بنية أنزيم **β-Lactamase** المقاوم ببرنامج راستوب (**نموذج شريطي-نموذج الكرة و العود**) في وجود و في غياب **Céfotaxime**.

1- صف بنية أنزيم **β-Lactamase** المقاوم.

2- انطلاقا من الوثيقة و **مكتساباتك**, **اشرح** في نص علمي العلاقة بين بنية و وظيفة البروتين الانزيمي **مبرزا** ألية مقاومة البكتيريا للمضاد الحيوي **Céfotaxime.**

معطيات :

- الحمض الاميني $\mathbf{Ser_{237}}$ ينتمي لموقع التحفيز.
- **Céfotaxime** ينتمي لعائلة المضادات الحيوية **β-Lactamine**.

التمرين الثاني (07 نقاط) :

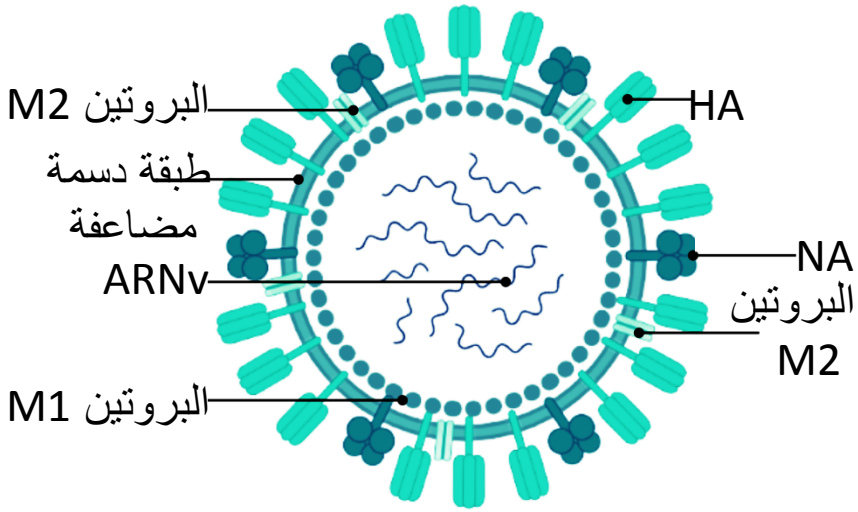
للعضوية جهازا مناعيا يعمل وفق أليات منظمة تعتمد على التخصص الوظيفي للبروتين, الا أنه يطرح دوما مشكلة مكافحة بعض الانواع من المستضدات من بينها فيروس الانفلونزا الموسمية الغير مستقر, لذلك يستعمل في المجال الطبي اللقاح من أجل مواجهة هذا المشكل فتقترح الدراسة التالية :

الجزء الاول

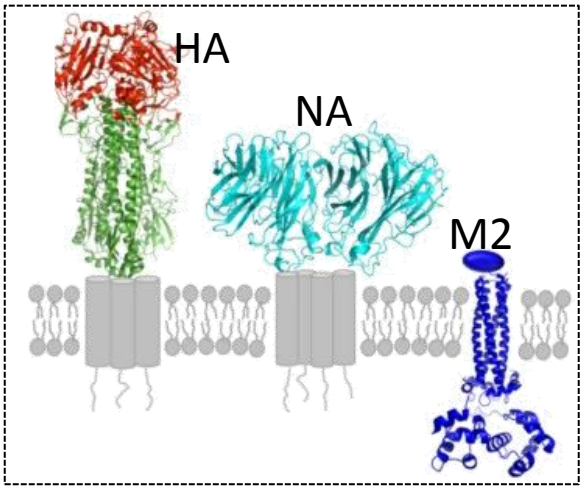
في اطار دراسة دور بعض من البروتينات المتدخلة في مكافحة فيروس الزكام و كيفية تقوية الجهاز المناعي ضده, نقترح عليك الوثيقة (**1**) حيث :

الشكل (أ) : تظهر بنية فيروس الانفلونزا و البنية الفراغية لبعض من بروتيناته الغشائية.

الشكل (ب) : نتائج تحليل مصل دم عند شخص لم يتم تطعيمه ضد الانفلونزا و عند شخص أخر تم تطعيمه ضد الانفلونزا.

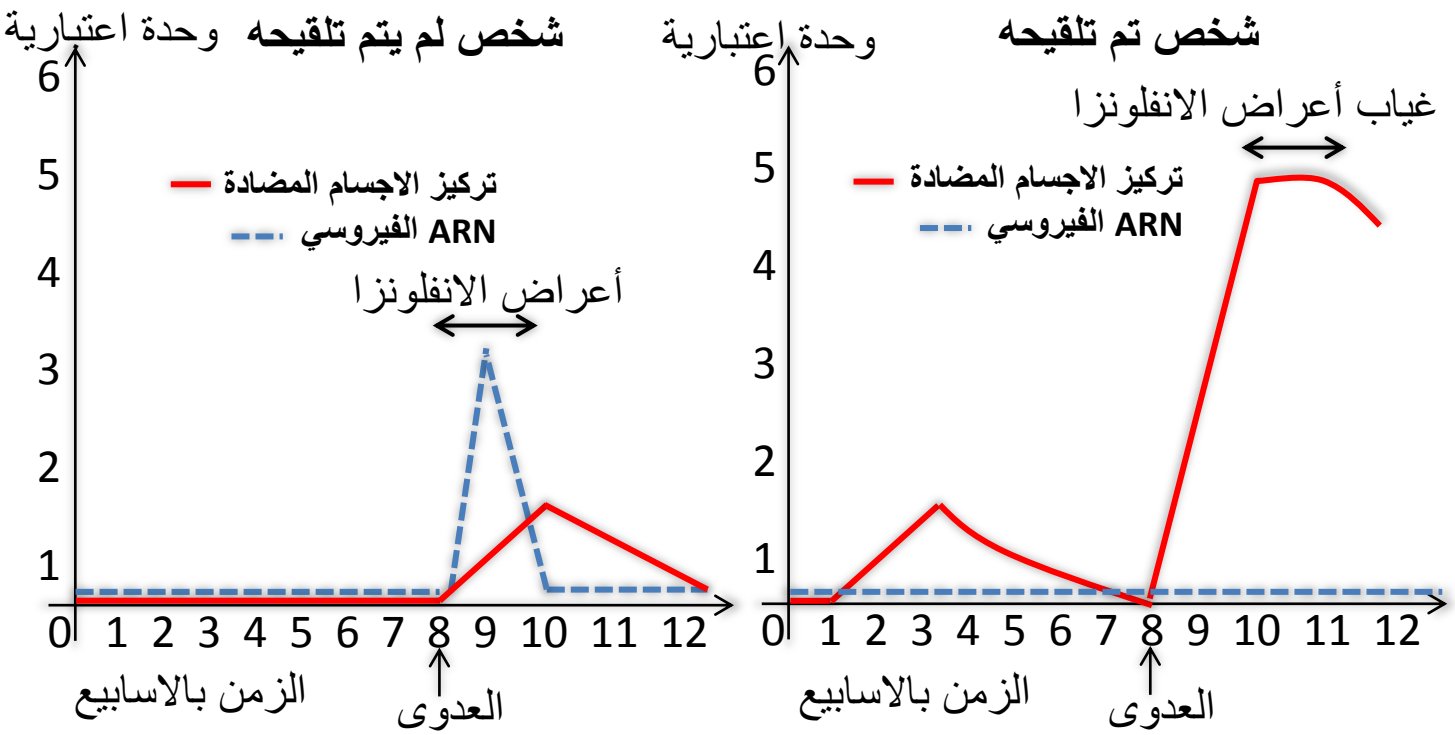


بنية فيروس الانفلونزا



البنية الفراغية لبعض من بروتينات فيروس الانفلونزا

الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة 1

1- أبرز باستغلالك شكلي الوثيقة **1** العلاقة بين أهمية التلقيح و العدوى بفيروس الانفلونزا.

الجزء الثاني

تم انجاز تجارب على حيوان تم حقنه بالسلالة الاولى من فيروس الزكام و بعد سنة تم حقنه بالسلالة الثانية من نفس الفيروس.

- نتائج قايس عدد الخلايا اللمفاوية ممثلة في جدول الوثيقة **2-أ**.

- كما يبين الشكل **ب** من الوثيقة **2** الاصل الوراثي لبعض محددات المستضد الفيروسي **A-B-C-D** و رسم تخطيطي لها من سنة **2008** الى غاية سنة **2009**.

- أما الوثيقة **2-ج** فتوضح نتائج قياس تركيز الاجسام المضادة ضد محددات السلالة الاولى و الثانية لفيروس الزكام بعد أسبوع من حقن كل منها.

	بعد أسبوع من حقن السلالة الاولى لفيروس الزكام	**بعد سنة من حقن السلالة الاولى لفيروس الزكام**
عدد LT4m	**80** خلية في سم3 / دم لكل مستضد	**80** خلية في سم3 / دم لكل مستضد
عدد LT8m	**120** خلية في سم3 / دم لكل مستضد	**120** خلية في سم3 / دم لكل مستضد
عدد LBm	**130** خلية في سم3 / دم لكل مستضد	**130** خلية في سم3 / دم لكل مستضد

الشكل (أ) من الوثيقة 2

الحالة العادية

A ..C AUC UCG CAU GGC A..

سلسلة الاحماض الامينية...**ILeu---Sér---His---Gly**...

B ..C AUC UGC AUG GCA A..

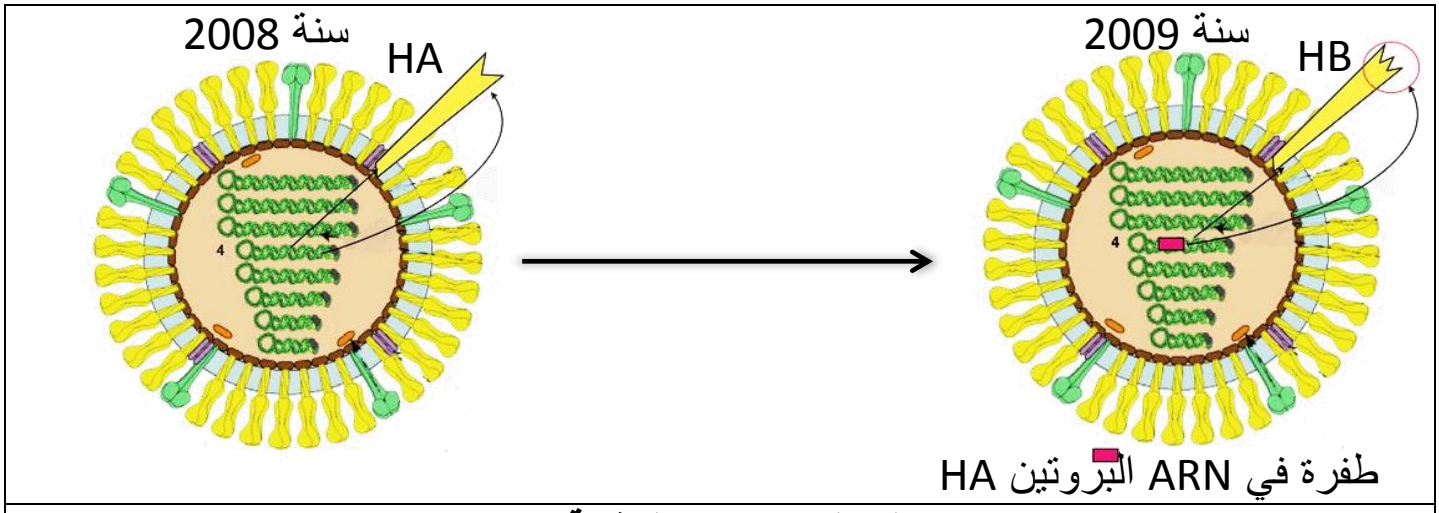
سلسلة الاحماض الامينية...**ILeu---Cys---Met---Ala**...

C ..C AUC UAC GCA UGG A..

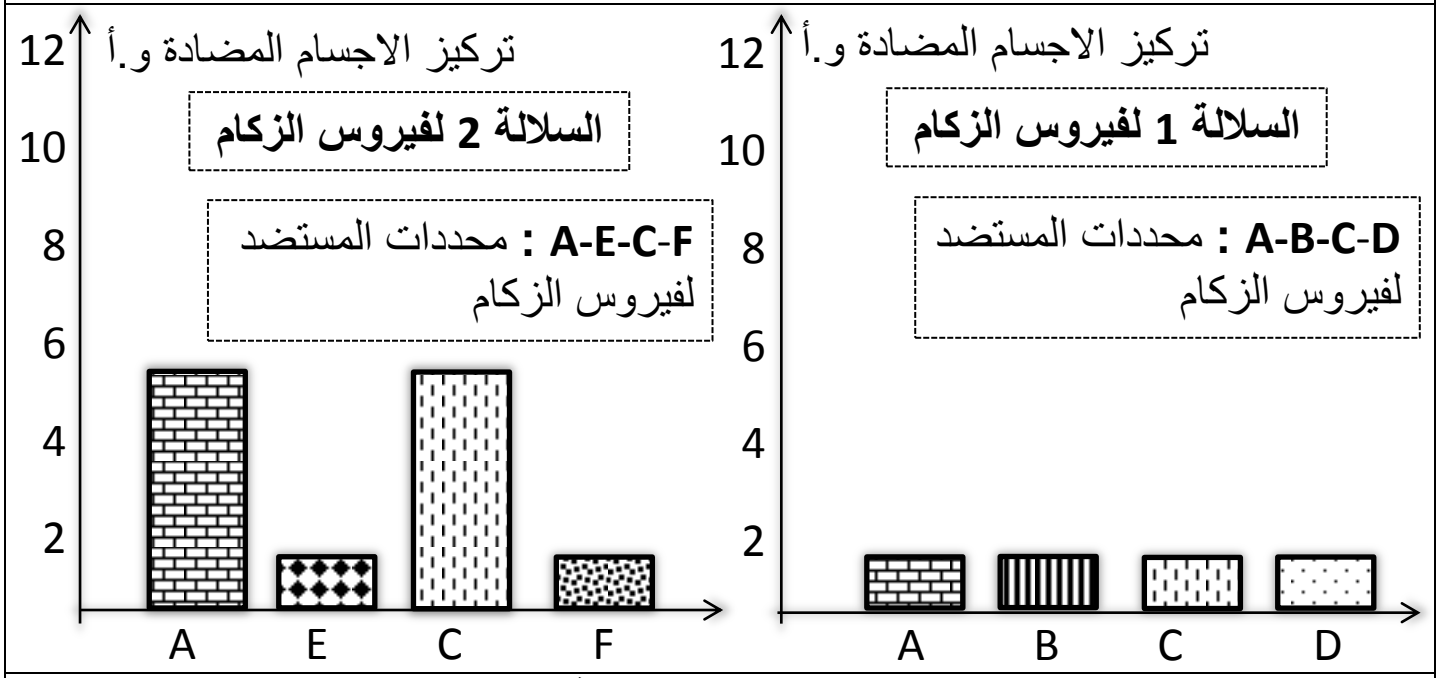
سلسلة الاحماض الامينية...**ILeu---Tyr---Ala---Trp**...

D ..C AUC CCG CAU GGC A..

سلسلة الاحماض الامينية...**ILeu---Pro---His---Gly**...



الشكل (ب) من الوثيقة 2



الشكل (ج) من الوثيقة 2

1- باستغلالك للأشكال الوثيقة **2 أثبت** أن التلقيح ضد السلالة الاولى لا يحمي من خطر الاصابة بالسلالة الثانية **مبرزا** صعوبة التصدي للفيروسات.

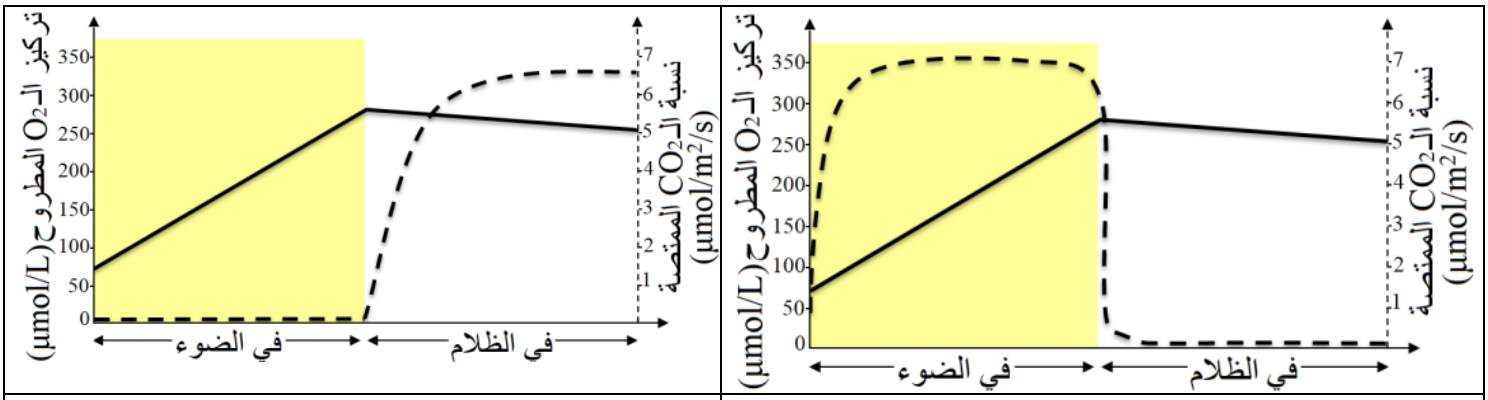
2- أشرح أليات الرد المناعي الخلطي عند التلقيح **مبرزا** أهمية اختيار السلالة الفيروسية المستخدمة في اللقاح ضد مرض الزكام (**الانفلونزا الموسمي**).

التمرين الثالث (08 نقاط) :

في الصحاري الحارة يكون جفاف التربة و الهواء في النهار مرتفعا للغاية بحيث يمكن لعدد قليل من النباتات بالبقاء على قيد الحياة هناك الا أنه توجد فئة من النباتات تتكيف مع هذه البيئات مثل نبات الصبار, و ذلك باستعمال احدى طرق التركيب الضوئي تدعى اختصارا باسم **CAM**, لفهم ألية هذا النشاط الايضي تقترح الدراسة التالية :

الجزء الاول

باستعمال التجريب المدعم بالحاسوب **EXAO** نقوم بقياس تركيز الـO_2 المطروح و نسبة امتصاص الـCO_2 من طرف أوراق نبات أخضر عادي و نبات الصبار الذي يستعمل طريقة **CAM**, النتائج المحصل عليها مسجلة في الوثيقة **1**.



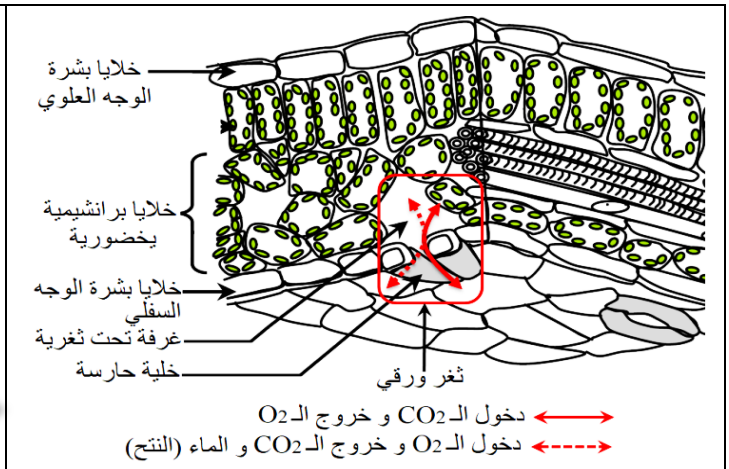
الوثيقة 1

1- باستغلالك الوثيقة 1 صغ المشكل العلمي الذي تطرحه هذه النتائج, ثم **أقترح فرضية تفسر** بها النتائج المحصل عليها.

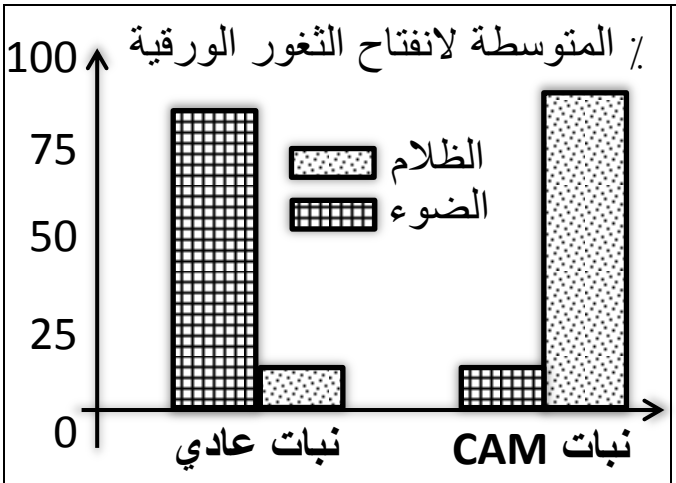
الجزء الثاني

تحتوي أوراق النبات الاخضر على بنيات تدعى بالثغور الورقية, يمثل الشكل (أ) من الوثيقة **2** الخصائص البنيوية و الوظيفية لهذه البنيات أما الشكل (**ب**) فيبين تغير نشاط هذه البنيات عند نباتات عادية و أخرى من نوع **CAM** في شروط تجريبية مختلفة, حيث أظهر التحليل الكيميائي لحشوة الصانعات الخضراء عند نبات من نوع **CAM** مثل الصبار وجود جزيئة كيميائية رباعية الكربون تدعى مالات **Malat**, يمثل الشكل (أ) من الوثيقة **3** نسبة المالات و النشأ في أوراق

نباتات من نوع **CAM** أما الشكل **(ب)** من الوثيقة **3** فيظهر تفاعلات تتدخل فيها جزيئة مالات و تحدث عند هذا النوع من النبات.

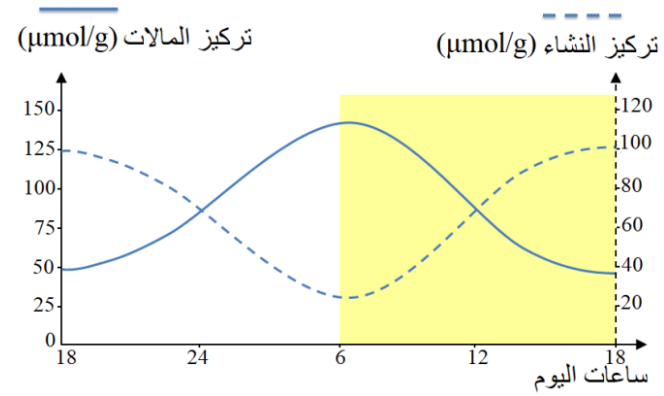


الشكل (أ)

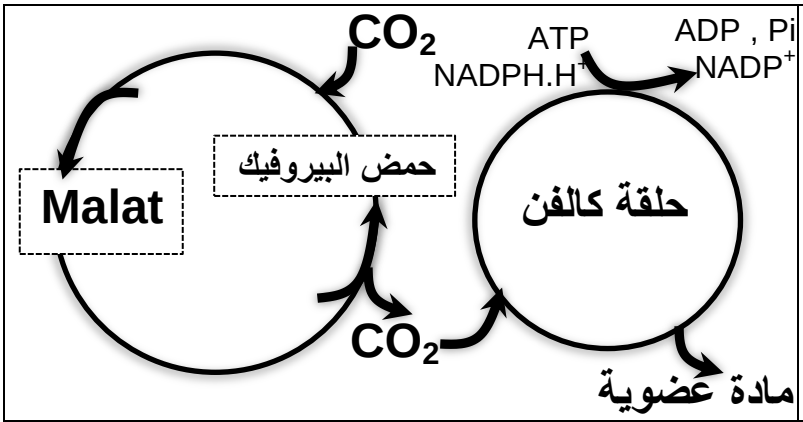


الشكل (ب)

الوثيقة 2



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة 3

1- أشرح باستغلالك للوثيقتين **2** و **3** تركيب نباتات **CAM** مثل الصبار للمادة العضوية بما يسمح لك من **المصادقة** على صحة الفرضية المقترحة أنفا.

2- بين كيف يمكن لهذا النوع من النبات التأقلم مع الظروف البيئية التي يعيش فيها.

الجزء الثالث

أنجز رسم تخطيطي وظيفي دقيق يبرز العلاقة بين مختلف المراحل التي تضمن تركيب النشأ عند نباتات **CAM**.

الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية (موحد بين عدة ثانويات)

بكالوريا تجريبية في التعليم الثانوي **دورة ماي 2023**

الشعبة رياضيات / الاساتذة : بلمداني(الاغواط)-قمومية(الشلف)-بلفراق(باتنة)-معمري(تقرت)

اختبار في مادة علوم الطبيعة و الحياة المدة : 2 سا و 30 د

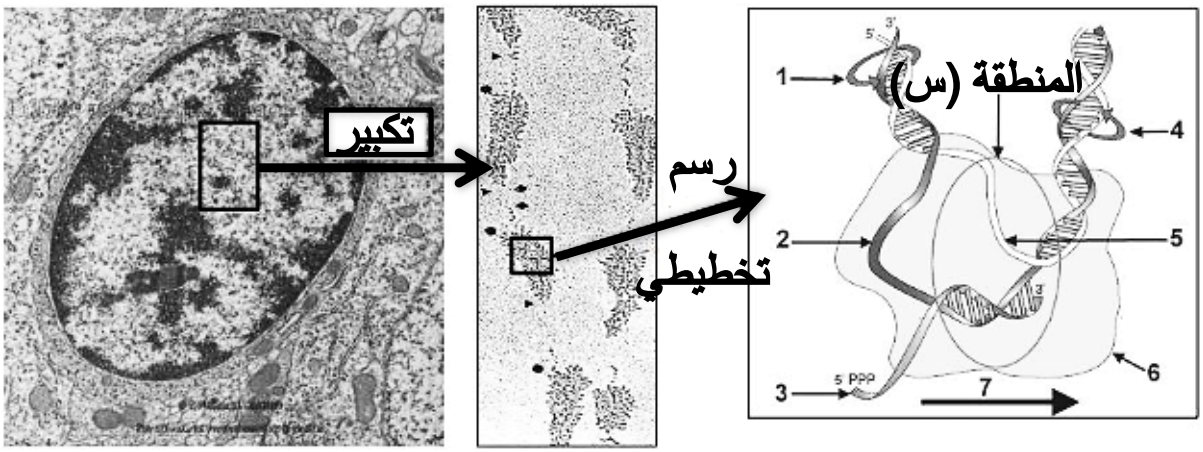
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين

الموضوع الاول

يحتوي على 04 صفحات (من الصفحة 1 من 08 الى الصفحة 04 من 08)

التمرين الاول (08 نقاط) :

تحدث في الخلايا الحية حقيقية النواة عمليات دقيقة و أليات منظمة هدفها انتاج جزيئة متخصصة تدعى البروتين, تلخص الوثيقة التالية احدى هذه العمليات :



الوثيقة المساعدة

1- تعرف على العملية المقصودة و سم البيانات المرقمة من 1 الى 7

2- ذكر بالمبدأ الاساسي المعتمد خلال تشكل العنصر 3 في المنطقة (س).

3- أجب بصح أو خطأ دون تصحيح الخطأ على العبارات التالية مع تصحيح الخاطئة منها :

a- يترجم التعبير المورثي على المستوى الجزيئي بتركيب حمض نووي هو مصدر النمط الظاهري للفرد.

b- تكون الصفات الوراثية على شكل مورثات في جزيئة الـADN.

c- الحمض الريبي النووي عبارة عن جزيئة قصيرة تتكون من خيط مفردا وحيدا, متشكل من تتالي نيكليوتيدات ريبية لا تختلف عن بعضها البعض.

d- يتم تركيب البروتين عند حقيقيات النوى في هيولى الخلايا انطلاقا من الامينية الناتجة عن الهضم.

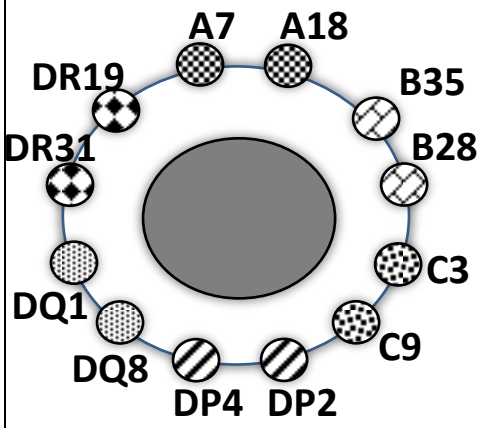
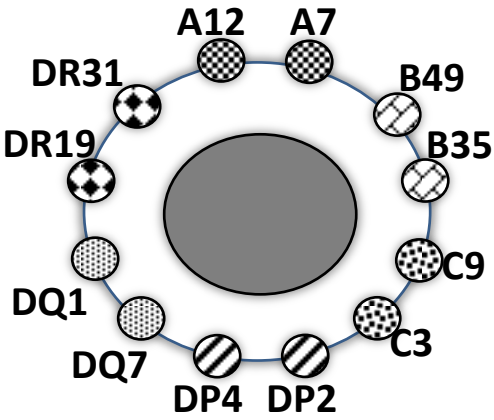
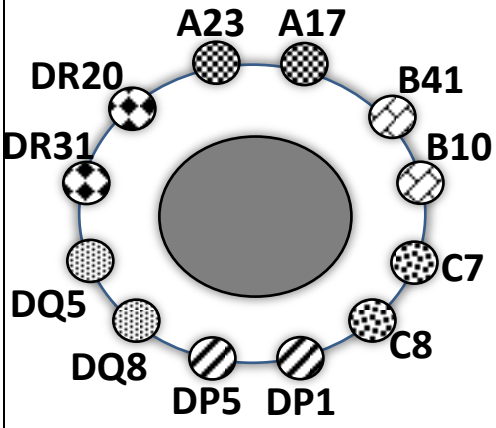
4- انطلاقا من الوثيقة و معلوماتك, أشرح في نص علمي هذه العملية بالتفصيل مبرزا أهميتها في السير الحسن لمختلف وظائف العضوية.

التمرين الثاني (12 نقاط) :

يعمل الجهاز المناعي على إقصاء كل مستضد دخيل عن العضوية ، وذلك لحمايتها ، ولا يكون هذا إلا بتآزر وتعاون بين مختلف الخلايا المناعية بوسائط غليكوبروتينية محددة تفرزها بعضها، غير أن هذا التعاون المناعي يصير ضارا بالجسم حين نضطر لزراعة عضو جديد له لأغراض علاجية.

الجزء الاول

يعاني شخص من فشل كلوي مزمن ، فبحث الأطباء عمن يتبر ع له بكلية منه حتى يستطيع العيش بها، فتقدم شخصان لذلك أحدهما أخوه، تظهر الوثيقة (**1**) رسومات تخطيطية لجزيئات معقد التوافق النسيجي التي وجدت على الخلايا اللمفاوية التي تم انتزاعها من كل فرد منهم.

الشخص المريض	المتبرع 1	المتبرع 2
		

الوثيقة 1

1- ناقش باستغلالك لنتائج الوثيقة (**1**) و مكتسباتك احتمالية قبول الطعم بين الشخص المريض وكل متبرع على حدى.

الجزء الثاني

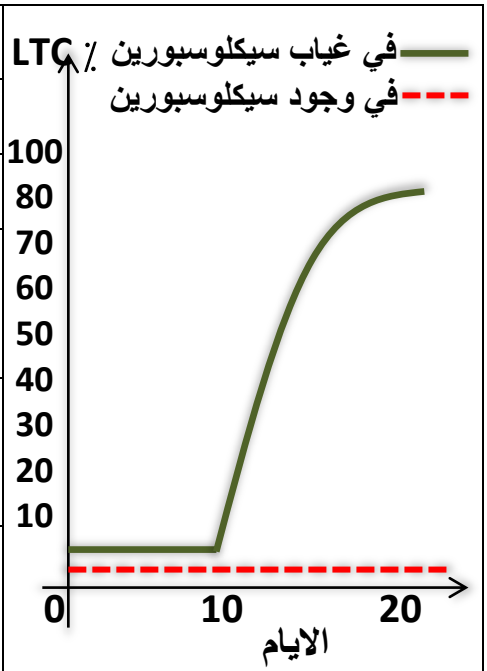
بعد أن اختار الأطباء المتبرع الأنسب، عمدوا بعد العملية إلى وصف دواء (**سيكلوسبورين**) للشخص المريض حتى لا تحدث له أي مضاعفات لاحقا ويقبل الطعم تماما، لفهم آلية عمل هذا الدواء وسبب وصف الأطباء له نقتر ح عليك التجارب التالية :

- نأخذ سلالتين مختلفتين من الفئران **A** و **B** ثم نحضن خلايا مناعية (**بلعميات + LT8 + LT4 + مستخلصة من A**) في وسط فيزيولوجي ملائم، بعدها نضعها في وسط به خلايا جلدية من **B** في غياب ووجود (**السيكلوسبورين**) ، ونسجل النسبة المئوية للـ **LTC** التي نتجت في كل وسط بدلالة عدد الأيام نتائج التجربتين موضحة في الشكل(**أ**) من الوثيقة **(2).**

في تجربة أخرى نستخلص خلايا جلدية من **A** ثم نحقنها بالكروم المشع **Cr51** بعد ذلك نضعها في وسط فيزيولوجي ملائم وخال من الإشعاع، ونضيف لها خلايا مناعية مستخلصة من **B** ضمن شروط مختلفة ، الشروط التجريبية والنتائج موضحة في جدول الشكل **(ب)** من الوثيقة **(2).**

الوسط	خلايا الطعم الموسومة + ...	كمية Cr_{51} المحررة و.م
1	LT8 + LT4	0
2	M + LT8 + LT4	300
3	M + LT8 + LT4 + سيكلوسبورين	0
4	M + LT8 + LT4 + سيكلوسبورين + IL2	300
5	M + LT8 + LT4 + سيكلوسبورين + IL2 بتركيز محدود	100

الشكل (ب)



الشكل (أ)

الوثيقة 2

1- باستغلالك لنتائج الوثيقة (**2**) ومكتسباتك **برر** استعمال الأطباء لهذا الدواء لعلاج المضاعفات المناعية لعدم قبول الطعم.

إليك المعطيات التالية :

" أمراض المناعة الذاتية هي أمراض تنشأ في العضوية بسبب خلل في الجهاز المناعي يجعله يهاجم أعضاء و أنسجة في الجسم باعتبارها خطأ من اللاذات, مما يسبب لها أضرار وخيمة, كالتهاب المفاصل و مرض الصدفية"

- **استنادا** إلى ما توصلت إليه في هذه الدراسة **أثبت** نجاعة هذا الدواء في التخفيف من حدة الأمراض المناعية.

الموضوع الثاني

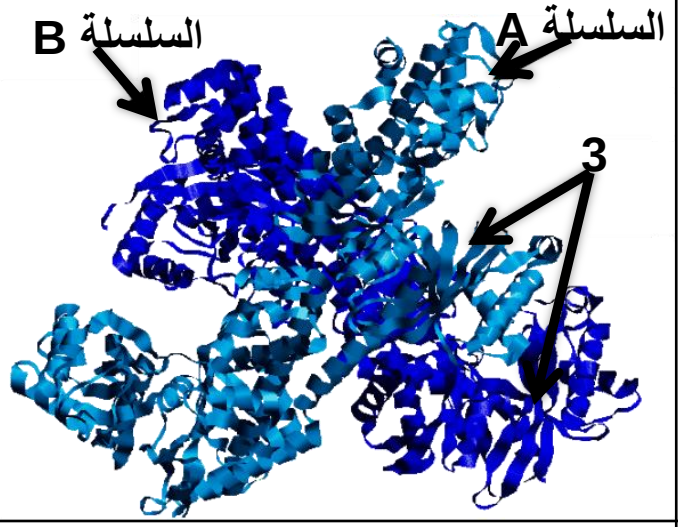
يحتوي على 04 صفحات (من الصفحة 05 من 08 الى الصفحة 08 من 08)

التمرين الاول (08 نقاط) :

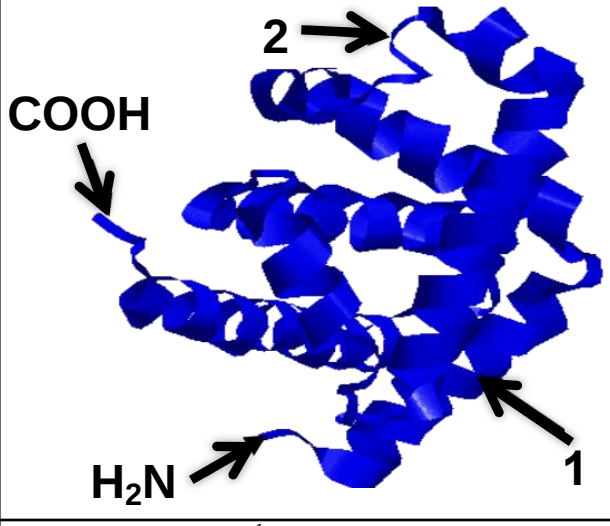
تأخذ البروتينات بعد تركيبها بنيات فراغية معّقدة تكسبها وظيفة محددة ، لدراسة العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين تقترح الوثيقة التالية حيث :

الشكل (أ) من الوثيقة يمثل البنية الفراغية للبروتينين(أ و **ب**) تم الحصول عليهما باستعمال برنامج راستوب.

بينما جدول الشكل (**ب**) من نفس الوثيقة يقدم معطيات لبعض الأحماض الأمينية الداخلة في تركيب البروتينين (أ) و (**ب**).



بروتين ب



بروتين أ

الشكل أ

رقم	1	2	3	4
الحمض الاميني	Lys	Asp	Val	Cys
PHi	9.74	3.22	5.96	5.06
الكتلة المولية g/mol	146	133	117	121
صيغة R	$(CH_2)_4$-NH_2	CH_2-COOH	CH-CH_3 CH_3	CH_2-SH

الشكل (ب)

1- سمّ البيانات المرقمة من **1** إلى **3** للبروتينيين (أ و **ب**) في الشكل (أ) من الوثيقة.

2- حدد المستوى البنيوي للبروتينيين مع **التعليل**.

3- صنف الأحماض الأمينية المعطاة بجدول الشكل (**ب**) من نفس الوثيقة.

4- أكتب الصيغة الكيميائية لناتج ارتباطها وفق الترتيب **3 - 2 - 4- 1** ثم **جِد** وزنه الجزيئي وشحنته عند **pH=1** .

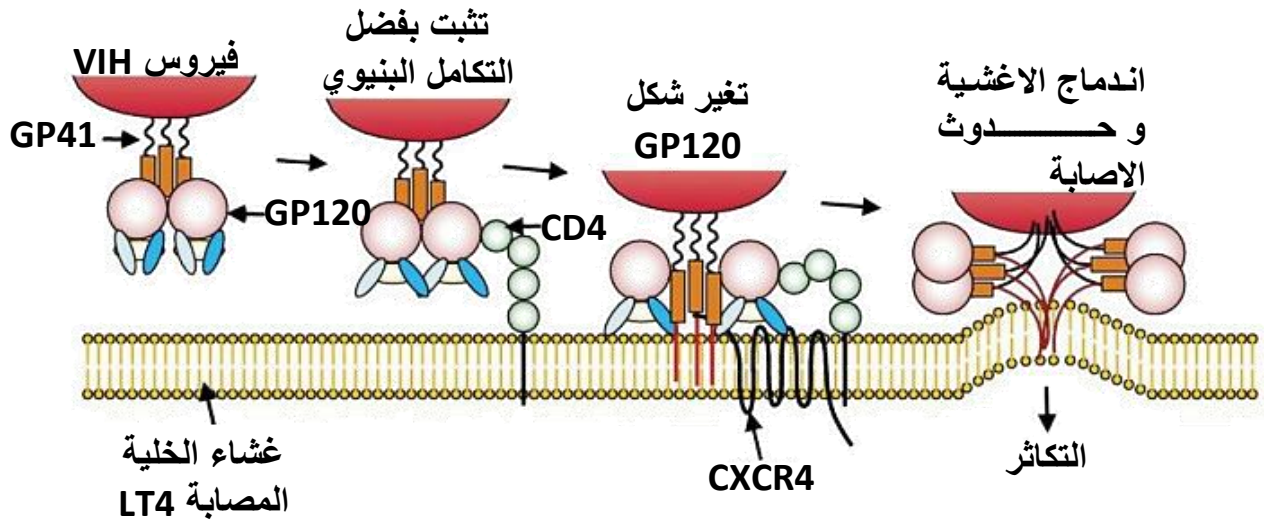
5- بين في نص علمي دور الأحماض الأمينية في استقرار البنية الفراغية الوظيفية للبروتين من معطيات الوثيقة و مكتسباتك.

التمرين الثاني (12 نقاط) :

تؤدي الطفرات في الغالب إلى تغيير النمط الظاهري الجزيئي للبروتينات ما ينعكس سلبا على وظيفتها، إذ أن ذلك التغير لا يسمح بنشاطها ما يؤدي لظهور الاختلالات الصحية، لكن وجد العلماء أن بعض الطفرات و رغم أنها تغير من النمط الظاهري الجزيئي للبروتينات إلا أنها لا تؤدي لظهور الاختلالات الصحية, نريد معرفة سبب ذلك فنقترح الدراسات التالية :

الجزء الأول

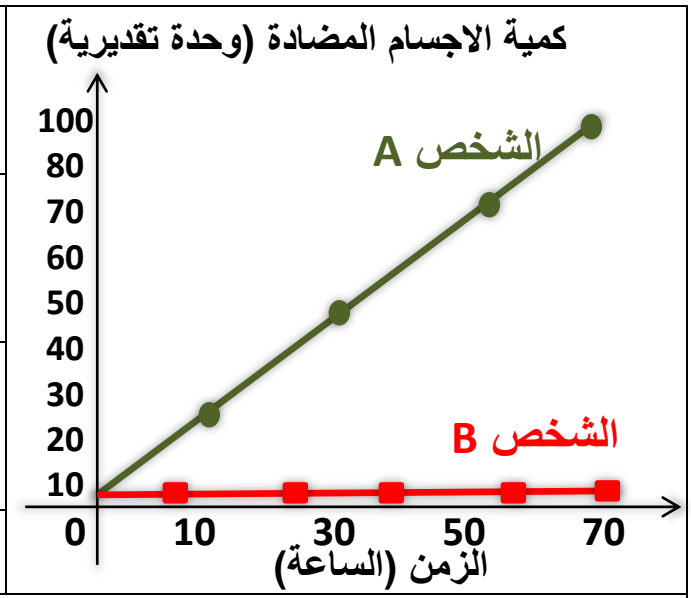
VIH أخطر الفيروسات أكثر فتكا بالبشر حيث تمكن العلماء من معرفة آلية اصابته للخلايا يلخص الشكل **1** من الوثيقة (**1**) هذه الآلية. من جهة أخرى تقدم شخصان **B** و **A** يعتقد أن اصابتهما بفيروس **VIH** فقام الطبيب بإجراء فحوصات طبية لديهما للتأكد من ذلك، كما قام بمراقبة كمية الأجسام المضادة ضد الفيروس (**كمؤشر إصابة بالفيروس**) خلال ثلاثة أسابيع موالية, نتائج فحوصات الطبيب ممثلة في الشكل **2** من الوثيقة (**1**).



GP41 و GP120 : بروتينات فيروسية / CXCR4 و CD4 : بروتينات اللمفاوية LT4

الشكل (1) من الوثيقة (1)

		نتيجة التحليل	القيمة المرجعية
الشخص A	عدد LT	700	1000
	P فيروسي	30	00
الشخص B	عدد LT	1000	1000
	P فيروسي	30	00
		و.ت	خ / ml



الشكل (2) من الوثيقة (1)

1- أربط علاقة بين معطيات الشكل **2** لتأكد إصابة أحد الأشخاص بفيروس **VIH**

2- باستغلالك لنتائج الوثيقة (**1**) وعلما أن الجهاز المناعي لا يهاجم إلا الخلايا المصابة، **اقترح** فرضيتين تفسيريتين بخصوص نتائج الشخص **B**

الجزء الثاني

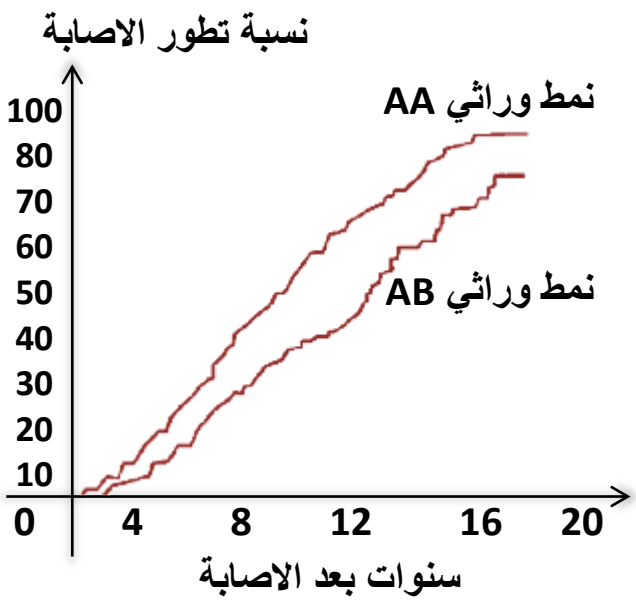
استكمالا للدراسة نقدم أعمال مجموعة من العلماء قاموا خلالها بتحديد الأليل المسؤول عن بروتين **CXCR4** لدى الشخصين **A** و **B** و الأحماض الأمينية الموافقة له وتم تمثيلها؟

باستعمال برنامج **Anagène** و نتائج هذه الأعمال ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة **2** من جهة أخرى قدموا نتائج دراسات وراثية تم خلالها إجراء دراسة إحصائية على أشخاص مختلفي الأنماط الوراثية، يمثل الشكل **(ب)** من الوثيقة **(2)** هذه النتائج.

AGGTCTCATTTTCCATACAGTCAGTATCAATTCTGGAAGAATTTCCAGACATTAAAGATAGTC….	
Ser-Ser-His-Phe-Pro-Tyr-Ser-Gln-Tyr-Gln-Phe-Trp-Lys-Asn-Phe-Gln-Thr-Leu-Lys-ILeu-Val …	
169	**أليل الشخص A**
AGGTCTCATTTTCCATACATTAAAGATAGTCATCTGGGG….	
Ser-Ser-His-Phe-Pro-Tyr-ILeu-Lys-Asp-Ser-His-leu-Gln….	
169	**أليل الشخص B**

الشكل (أ) من الوثيقة 2

BB	**AB**	**AA**	**النمط الوراثي للأشخاص**
--	++	++	**وجود الاجسام المضادة في الفيروس**
٪100	٪40	٪20	**معرضون للفيروس و لم يصابوا**



الشكل (ب) من الوثيقة 2

1- باستغلالك لنتائج الوثيقة (2) :

- **وضح** العلاقة بين تواجد الأليل **B** لدى البشر وتطور المرض خلال الإصابة بفيروس**VIH**.
- **أثبت** صحة إحدى الفرضيات المقترحة، **مبرزا** النمط الوراثي المقاوم لفيروس **VIH**.

الجزء الثالث

من خلال ما توصلت إليه ومعارفك **اشرح** أثر الطفرات في النمط الظاهري للأفراد **مبرزا** انعكاساتها على عضوية الفرد.