

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية



السنة الدراسية 2021/2020

ثانوية مصعب بن عمير عين الملح

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

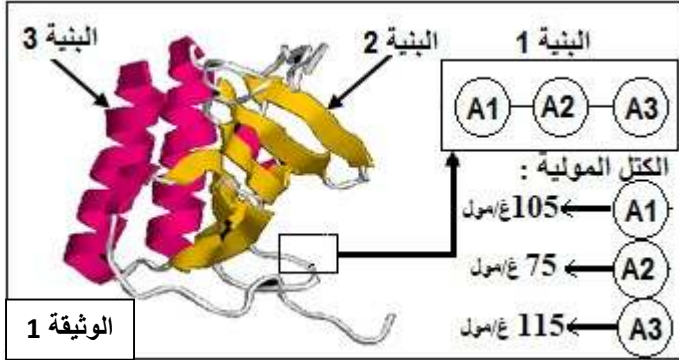
امتحان الفصل الأول

الشعبة: علوم تجريبية

المدة: ساعتان

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة

التمرين الأول (07 نقاط)



يتوقف التخصص الوظيفي للبروتينات على ثبات بنيته الفراغية ، تهدف الدراسة التالية إلى معرفة كيفية اكتساب البروتين لبنيته الوظيفية .

تمثل الوثيقة (1) جزيئة الأنترلوكين 8 التي تتركب من تحت وحدتين تم الحصول عليها ببرمجية الراستوب (Rastop)

1 - انطلاقا من معطيات الوثيقة (1) و معلوماتك حدد مدى صحة أو خطأ المعلومات التالية :

- 1 - البنية 1 بنية أولية مشكلة من تتابع لأحماض أمينية مرتبطة فيما بينها بروابط كيميائية مختلفة .
- 2 - البنية 2 بنية ثانوية مكونة من سلسلتين مرتبطتين بروابط هيدروجينية .
- 3 - البنية 3 بنية ثانوية مكونة من سلسلة بيبتيديدية حلزونية تضمن استقرارها مجموعة من الروابط الهيدروجينية .
- 4 - مستوى البنية لجزيئة الأنترلوكين 8 ذات بنية ثالثة .
- 5 - إذا علمت أن $H=1$ و $O=16$ فالكتلة المولية للبنية 1 تقدر ب 295 غ/مول
- 6- جزيئة الأنترلوكين 8 تتكون من 3 بنيات أولية ثانوية و ثالثة .

2- من خلال ما توصلت إليه و معلوماتك اكتب نصا علميا تبين فيه العلاقة بين بنية و وظيفة البروتين مبينا أهمية السلاسل الجانبية في ذلك .

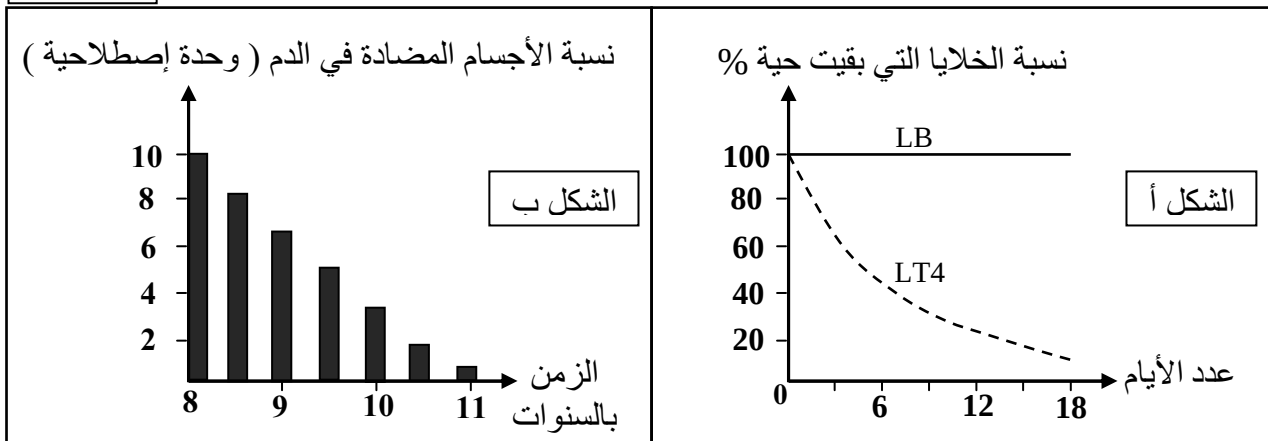
التمرين الثاني: (13 نقطة)

- يفقد الجهاز المناعي لجسم مصاب بفيروس السيدا (VIH) فعاليته بصورة تدريجية الشيء الذي يترتب عنه ظهور أمراض انتهازية، و لإبراز كيف يؤثر هذا الفيروس نقترح الدراسة التالية :

الجزء الأول:

يمثل الشكل (أ) تطور نسبة اللمفاويات LT4 و LB المزروعة في وسط فيزيولوجي يحتوي على فيروس (VIH). أما الشكل (ب) فيمثل تطور كمية الأجسام المضادة في دم شخص مصاب منذ 8 سنوات.

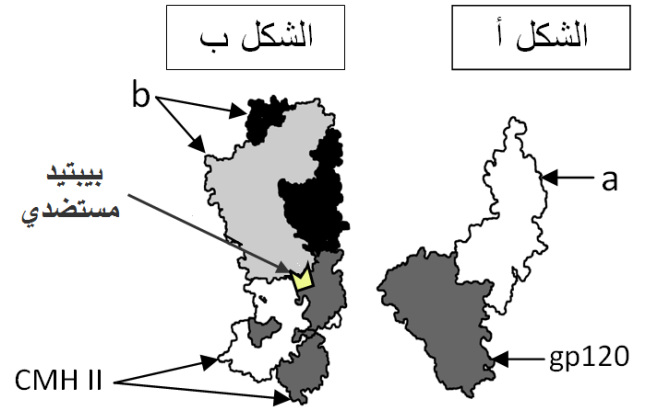
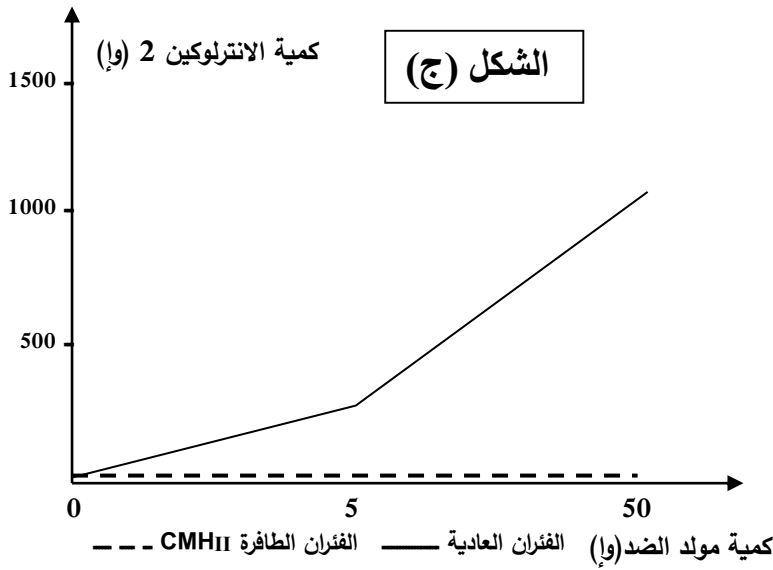
الوثيقة 1



- 1 - حل نتائج المحصل عليها في شكل (أ) ثم حدد المشكلة المطروحة من مقارنة هذه النتائج بنتائج الشكل (ب) الوثيقة (1).
- 2- إقترح فرضية لحل هذه المشكلة العلمية .

الجزء الثاني:

لتحقق من صحة الفرضية لدينا أشكال الوثيقة (2) بحيث الشكلي (أ) و (ب) تبين رسومات تخطيطية لجزيئات غلوكوبروتينية غشائية ارتبطت لوجود التكامل البينوي فيما بينها و شكل (ج) يبين متابعة كمية الأنترلوكين 2 بعد حقن كميات متزايدة من مولد ضد عند فئران عادية و أخرى ذات CMH II طافرة بينما تمثل الوثيقة (3) نتائج حضن خلايا لمفاوية LB المحسنة بفيروس VIH في تراكيز متزايدة من الأنترلوكين 2 .

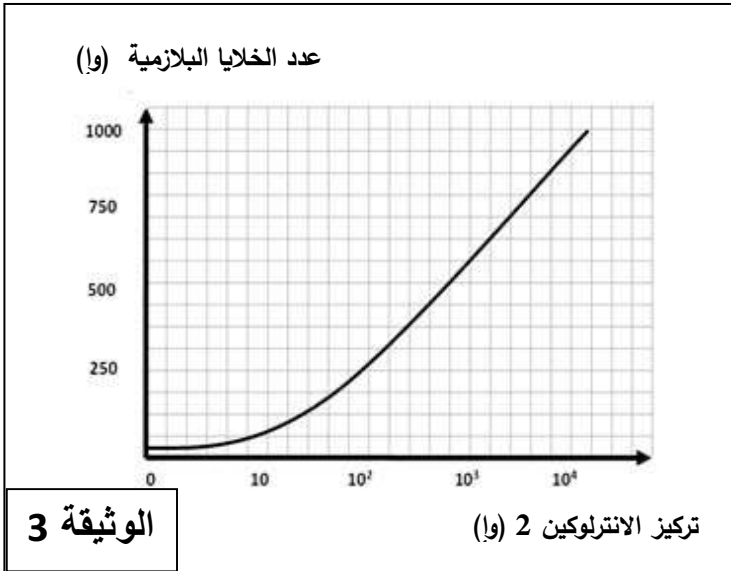


الوثيقة (2)

1) تعرّف على العنصرين (a) و (b) من الوثيقة (3).

2- اشرح الأهمية البيولوجية للشكل (ب) من الوثيقة (2) انطلاقاً من نتائج الشكل (ج).

3 - بوضع علاقة بين نتائج وثائق المقدمة في الجزء الثاني من التمرين، تحقق من صحة الفرضية المقترحة .



الوثيقة 3

الجزء الثالث:

- ممّا سبق ومعلوماتك، اكتب نصّاً علمياً توضّح فيه سبب العجز المناعي الذي يحدثه فيروس الـ VIH .

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجزأة	
3	0.5	التمرين الأول (07 نقاط) 1 – صحة المعلومات 1 – خطأ ترتبط الأحماض الأمينية بروابط بيبتيديّة 2 – صح 3 – صح 4 – خطأ بنية رابعة لأنها تتكون من تحت و حدثين 5 – خطأ الكتلة المولية للبنية 1 تقدر ب 241 غ/مول 6 – صح
4		(4) النص العلمي: • تظهر البروتينات بنيات فراغية ووظائف مختلفة. فما العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين؟ (0.5) • يتوقف التخصص الوظيفي للبروتين على بنيته الفراغية (0.25 ن) والتي يحددها عدد ونوع وترتيب الأحماض الأمينية الداخلة في تركيب السلسلة الببتيدية (0.5) وكذا الروابط الكيميائية (جسور كبريتية، شاردية، هيدروجينية، قوى كارهة للماء) (0.5) الناشئة بين السلاسل الجانبية لأحماض أمينية محددة ومتوضعة بطريقة دقيقة (0.25) تسمح بتقارب بعض الأحماض الأمينية مشكلة منطقة فعالة تكسب البروتين الوظيفة. (0.25) - تظهر السلاسل الجانبية بأشكال مختلفة (موجبة، سالبة، كارهة للماء) وهو ما يسمح بنشأة روابط كيميائية ضعيفة أو تكافؤية (هيدروجينية، أيونية، كارهة للماء، جسور ثنائية الكبريت) تسمح بانجذاب أجزاء مختلفة من الجزيئة نحو بعضها بالتقارب و الالتفاف والانطواء مما يكسبها بنية فراغية ثلاثية الأبعاد ذات وظيفة محددة. (0.5) • أي خلل في المورثة يؤدي إلى تغير البنية الفراغية مما يفقد البروتين تخصصه الوظيفي. (0.25) • إذن المحافظة على البنية الفراغية للبروتين تؤدي إلى المحافظة على أداء وظيفته. (0.5)

التمرين الثاني

الجزء الأول:

- 1 - تحليل المنحني شكل (أ)
يمثل المنحنيين نسبة الخلايا LB و LT_4 بدلالة الزمن.
- ثبات نسبة اللمفاويات LB في الوسط الذي يحتوي على فيروس الـ VIH
- تناقص كبير حت الإنعدام في نسبة اللمفاويات LT_4 في الوسط الذي يحتوي على فيروس الـ VIH
الاستنتاج: يهاجم فيروس السيدا الخلايا LT_4 للجهاز المناعي و ليس الخلايا LB
- المشكلة :
لماذا سجلنا تناقص في كمية الأجسام المضادة عند الشخص المصاب بالسيدا رغم أن فيروس VIH لا يستهدف الخلايا اللمفاوية LB ؟
- 2- الفرضة :
تناقص الخلايا اللمفاوية LT_4 المستهدفة من قبل فيروس VIH ينجم عنه تناقص الأنتروكينات المنشطة للخلايا اللمفاوية ، لذلك أصبحت المناعة النوعية الخلطية ضعيفة .

الجزء الثاني:

1. التعرف على العنصرين a و b من الوثيقة 03:
a: المؤشر الغشائي CD4 .
b: TCR .
- 2 . شرح الأهمية البيولوجية للوثيقة 03 انطلاقا من نتائج الوثيقة 2: تعرف الـ LT_4 على البيبتيد المستضدي المعروض على الـ CMHII من طرف الخلية العارضة بواسطة الـ TCR يؤدي إلى تنشيطها و بالتالي قدرتها على إفراز المبلغ الكيميائي الأنتروكين 2 وفي غياب هذا التعرف نتيجة الطفرة المشار إليها في الوثيقة 2 لا يتم التنشيط و بالتالي عدم إنتاج و إفراز الأنتروكين 2.
- 3 - من الوثيقة (2) نلاحظ التعرف المزدوج للبيبتد المستضدي و الـ CMHII للخلية العارضة من طرف الـ TCR للخلية LT_4 للفئران العادية ينشطها و يسمح لها بإفراز الأنتروكين 2 و هذا لا نلاحظه عند الفئران الطافرة الـ CMHII و الوثيقة (3) تبين بأن الأنتروكين 2 المفرز من طرف الخلايا LT_4 المحفزة يزيد من عدد الخلايا البلازمية المنتجة للجسام المضادة الناتج من تمايز الخلايا LB و هذا مما نتحقق من صحة الفرضية تناقص الأجسام المضادة المفرزة من طرف الخلايا اللازمة الناتج من تمايز الخلايا LB لتناقص الأنتروكين 2 المفرز من طرف الخلايا LT_4 المستهدفة من طرف فيروس VIH

3	3	الجزء الثالث: تضمن النص النقاط التالية : - استهداف الـ VIH الخلايا الـ LT4 التي تنتشط بعد تعرفها على الببتيد المستضدي المعروض مرتبطا بالـ CMH_{II} من الخلية العارضة بواسطة مستقبلها الغشائي TCR بفضل التكامل البنيوي . - إكتساب الـ LT4 نتيجة تنشيطها القدرة على إنتاج و إفراز الأنترلوكين 2 . - تحفيز الأنترلوكين 2 للخلايا اللمفاوية المحسنة (LB.LT) على التكاثر و التمايز إلى خلايا مناعية منفذة (البلازمية، LT_H، LT_C) . - استهداف الـ VIH للخلايا LT4 التي تلعب دورا محوريا في الاستجابة المناعية النوعية المكتسبة يؤدي تخريبها فنقص إفراز الأنترلوكين 2 ينجم عنه إلى العجز المناعي .
---	---	--