الشعبـــــــــة : ريـــــاضيات.
اختبار في مادة : علـوم الطبيعـة والحيـاة

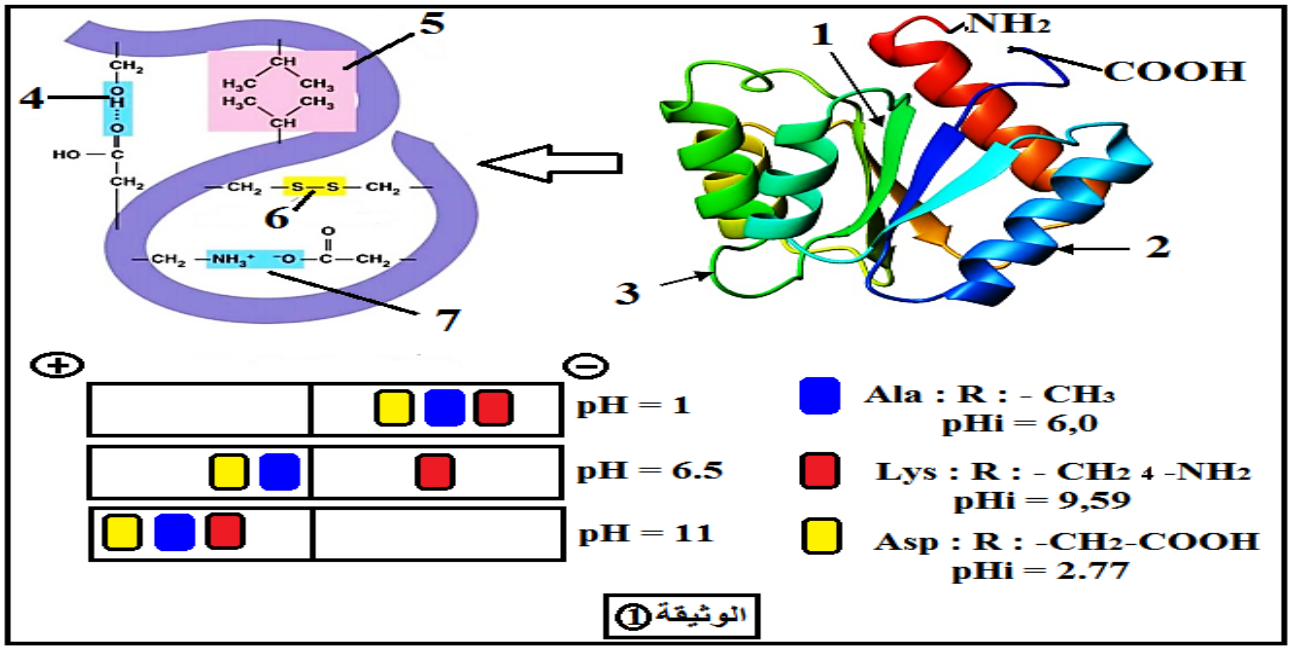
على المترشح أن يعالج أحد الموضوعين على الخيار :

الموضوع الأول (20 نقطة) :

التمرين الأول (07 نقاط) :

- إن التخصص الوظيفي العالي للبروتينات يعود إلى اكتسابها بنية فراغية محددة تسمح لها بأداء وظائفها داخل لعضوية :

I- تتحكم في البنية الفراغية للبروتين و في وظيفته خصائص الأحماض الأمينية التي تتدخل في بنائه و لإبراز العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين نقدم الوثيقة (1) التي تبين البنية الفراغية لإنزيم وظيفي و الصيغة الكيميائية لثلاث أحماض أمينية و سلوكها في أوساط مختلفة باستعمال تقنية الهجرة الكهربائية :



1- تعرف على البيانات المرقمة من (1-7) في الوثيقة (1).

2- حدد البنية الفراغية للإنزيم الممثل في الوثيقة.علل إجابتك.

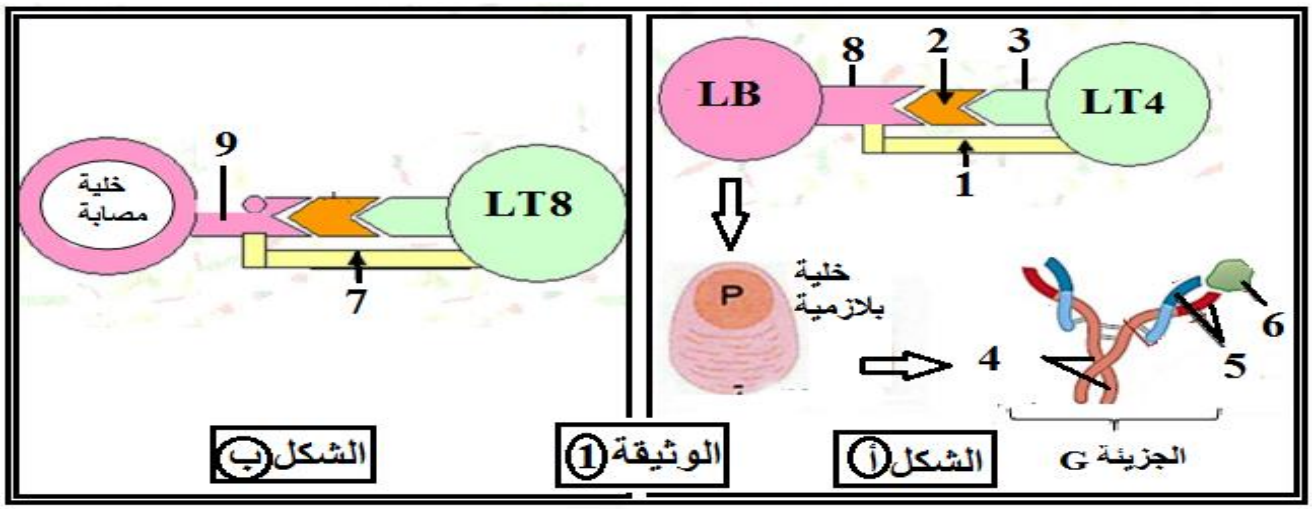
3- أذكر مبدأ تقنية الهجرة الكهربائية ثم فسر النتائج المتحصل عليها.ماذا تستنتج؟.

4- باستغلالك الجيد و المنظم لمعطيات الوثيقة (1) و معلوماتك المكتسبة بين أن التنظيم الفراغي للبروتين وتخصصه الوظيفي مرتبط ارتباطا وثيقا بخصائص الأحماض الأمينية التي تدخل في تركيبه.

التمرين الثاني (13 نقطة) :

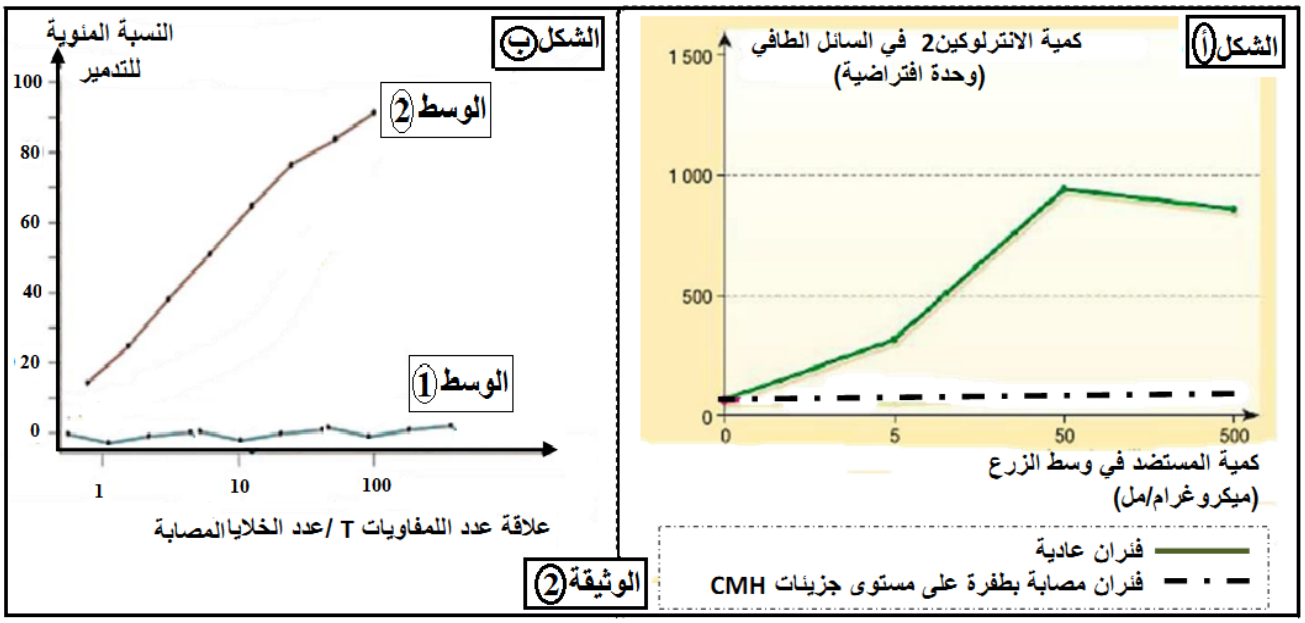
- البروتينات جزيئات عالية التخصص الوظيفي و للتعرف على دور البروتينات المناعية في التعرف على الذات و اللاذات والقضاء عليها، نقترح الدراسة التالية :

I- تتطلب الاستجابة المناعية النوعية الموجهة ضد المستضد التعرف على اللاذات بواسطة الخلايا اللمفاوية،لتحديد الآليات الجزيئية الدقيقة المتدخلة في التعرف على اللاذات نقدم الوثيقة (1) :



1- أ- أكتب بيانات العناصر المرقمة من (9-1) و سم الجزيئة (G) في الوثيقة (1).
ب- صف بنية الجزيئة (G) في الشكل (أ) ثم بين أن التخصص الوظيفي النوعي لهذه الجزيئة مرتبط بتنوع العنصر (6).
ج- اشرح الآلية التي يبينها الشكل (ب) من الوثيقة (1).
د- من خلال معطيات الوثيقة، حدد الاختلاف الأساسي بين التعرف على المستضد من قبل الخلايا اللمفاوية (B) و التعرف عليه من طرف اللمفاويات (T).

2- تلعب اللمفاويات (LT_4) دورا محوريا في الاستجابة المناعية النوعية، بغرض تحديد دورها نجري التجربة التالية :
- تستخلص خلايا عارضة و خلايا لمفاوية (LT_4) من مجموعتين من الفئران المجموعة (1) عادية بينما المجموعة (2) مصابة بطفرة على مستوى مورثات (CMH)، تحضن المجموعتان في وسطي زرع يحتويان على تراكيز مختلفة من المستضد :
- نقيس كمية الأنترلوكين(2) في السائل الطافي بعد (24) ساعة من الزرع.النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (2-أ):



أ- حلل النتائج المحصل عليها في الوثيقة (2-أ).ماذا تستنتج ؟.
ب- ما هي المعلومات المستخلصة في ما يخص العلاقة الموجودة بين الخلايا (LT_4) و الخلايا العارضة من جهة و بين الخلايا (LT_4) و كمية الأنترلوكين (2IL) المفرزة من جهة أخرى؟.دعم إجابتك برسم تخطيطي وظيفي.

II- يتعرف الجهاز المناعي على الخلايا المصابة و يخربها من خلال عرضها لمحددات خاصة تميزها عن بقية الخلايا ولمعرفة آلية حدوث ذلك نجري الدراسة التالية :
- تم حقن سلالة (س) من الفئران ببكتيريا (X) ممرضة لكنها غير قاتلة و بعد (8) أيام استخلصت خلايا لمفاوية (LT) من طحال هذه الفئران و أجريت عليها سلسلة من التجارب :
<u>وسط الزرع (1) :</u> يحتوي على خلايا للسلالة (س) غير مصابة بالبكتيريا (X) + لمفاويات (T) للفأر من السلالة (س).
<u>وسط الزرع (2) :</u> يحتوي على خلايا للسلالة (س) مصابة بالبكتيريا (X) + لمفاويات (T) للفأر من السلالة (س).
- النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (2- ب) :
1- حدد نوع اللمفاويات (T) المستخلصة من طحال الفئران.
2- فسر النتائج المحصل عليها في الوثيقة (2- ب) ثم استخلص شروط عمل الخلايا (LT) المدروسة في هذه التجربة.

III- انطلاقا مما سبق و معلوماتك المكتسبة، أذكر (6) أنواع من البروتينات المتدخلة في إقصاء اللاذات مبرزا مصدرها ودورها.

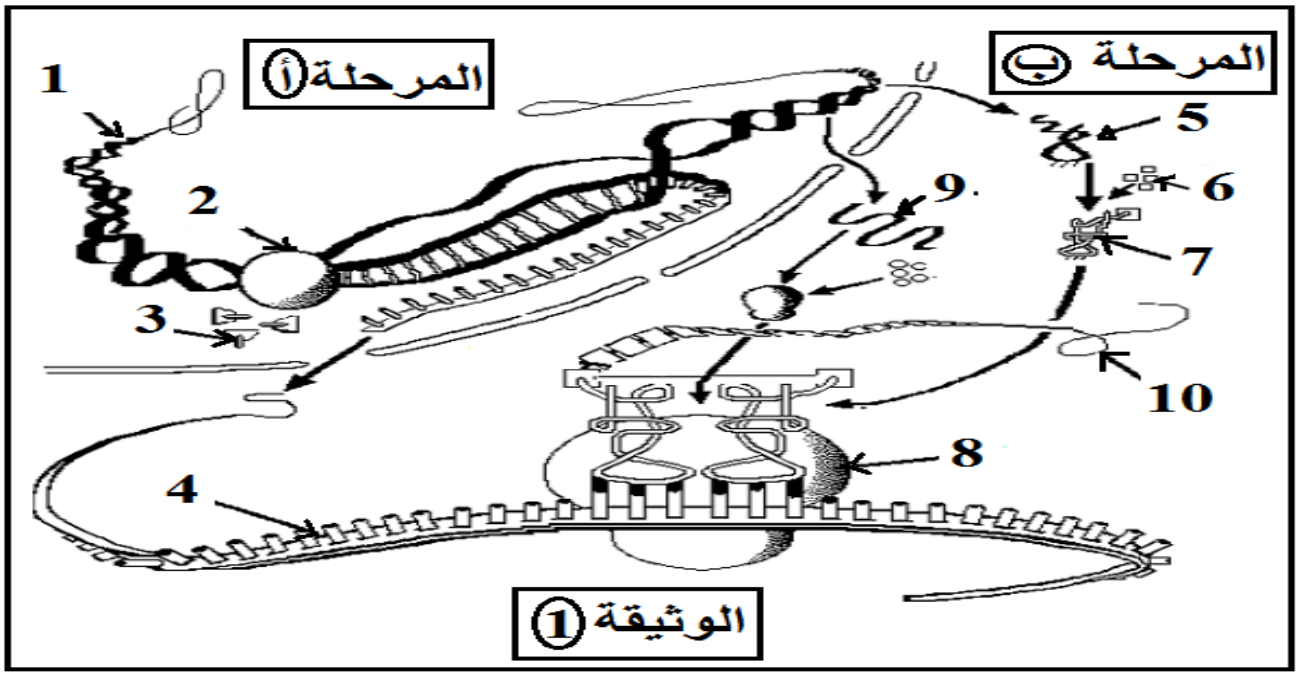
<u>انتهـــــــــــى الموضوع الأول</u>

الموضوع الثاني (20 نقطة) :

التمرين الأول (07 نقاط) :

- البروتينات جزيئات حيوية هامة تؤدي وظائف متنوعة في العضوية (إنزيمات،هرمونات،بروتينات مناعية) و هي تركب على مستوى الخلايا الحية بآليات معقدة.

I- بهدف معرفة آليات تركيب البروتين على مستوى الخلية الحية نقترح دراسة الوثيقة (1) :



1- سم المرحلتين (أ) و(ب) ثم تعرف على البيانات المرقمة من (1-10) في الوثيقة (1).

2- ما هي العلاقة بين العنصرين (1 و4) من جهة و العنصرين (4 و7) من جهة أخرى؟.

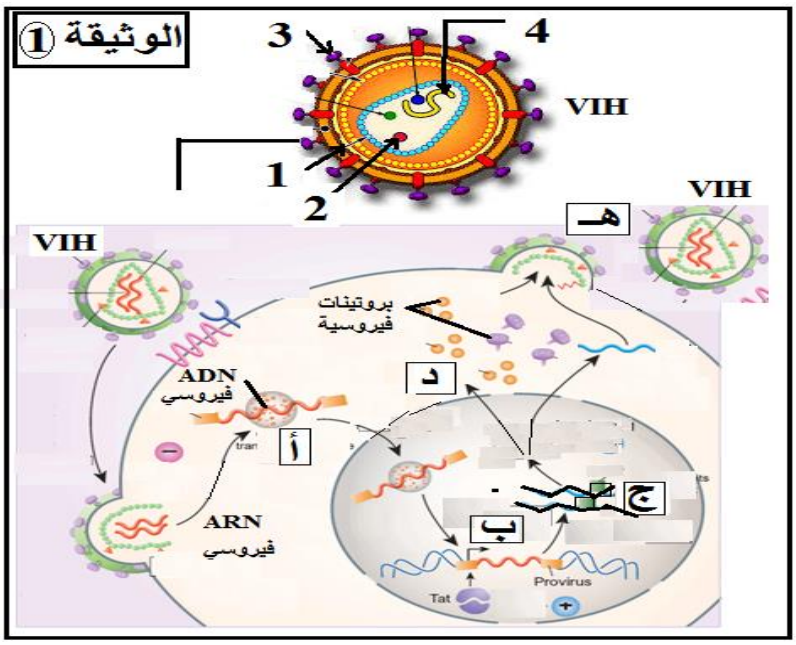
3- يؤمن العنصر(4) نقل المعلومة الوراثية من نواة الخلية إلى الهيولى مقر تركيب البروتين.اقترح تجربة تثبت ذلك.

4- باستغلال معطيات الوثيقة و معارفك المكتسبة، بين في نص علمي أن البروتينات جزيئات محددة وراثيا تركب على مستوى الخلية الحية بآليات منظمة و دقيقة.

التمرين الثاني (13 نقطة) :

- يفقد الجهاز المناعي قدرته على الدفاع عن الذات نتيجة إصابة بعض خلاياه بفيروس (VIH) المتسبب في فقدان المناعة المكتسبة (السيدا) :

I- تمثل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لمراحل تطور فيروس (VIH) داخل خلية مستهدفة :



1-أ-تعرف على العناصر المشار إليها بالأرقام (1-4) والمراحل المشار إليها بالأحرف (أ- ب-ج- د- هـ).

ب-- قارن بين المرحلتين (أ) و (ج).

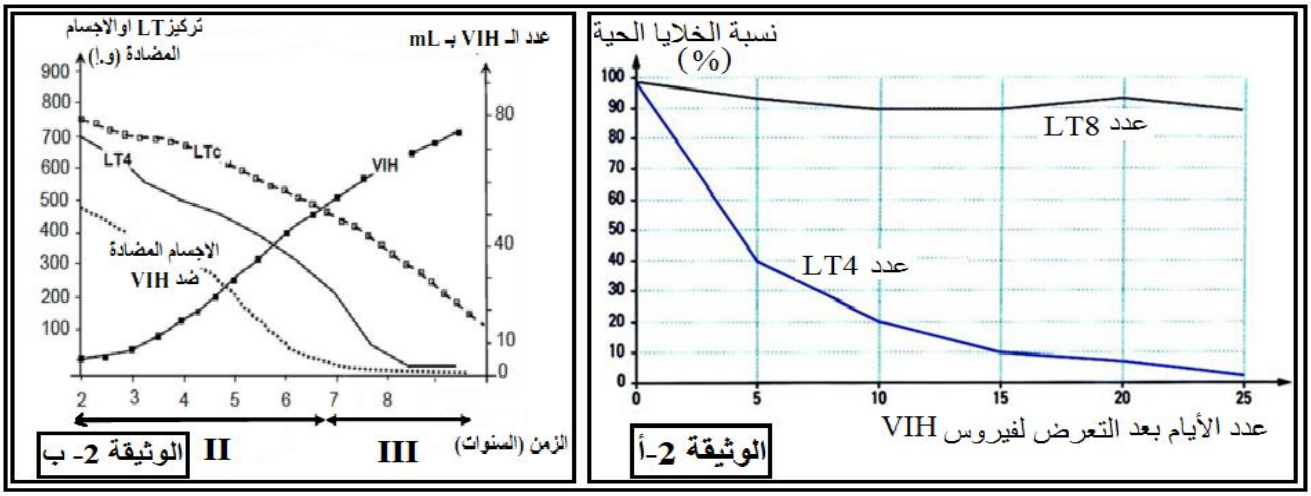
2- تم اكتشاف جزيئات قادرة على الحد من انتشار فيروس (VIH) تتمثل هذه الجزيئات في :

- **✓ الـAZT(Azidothymidine) مثبط إنزيم الاستنساخ العكسي.**
- **✓ جسم مضاد يمنع التعرف على المؤشرات (CD_4).**
- **✓ الأنترفيرون المضاد للـARN الفيروسي.**

- حدد في أي مرحلة من المراحل المبينة في الوثيقة (1) تؤثر كل جزيئة.

II- لمعرفة كيف يتسبب فيروس فقدان المناعة المكتسبة البشري (VIH) في إحداث العجز المناعي قام أحد المختصين البيولوجيين بالدراسة التالية :

1- حضنت مجموعة من الخلايا اللمفاوية (LT_8 و LT_4) حية في مزرعة تحتوي على فيروس (VIH).و قيست لعدة أيام نسبة الخلايا الحية في المزرعة.الوثيقة (2-أ) توضح النتائج المحصل عليها :



أ- ما ذا تستنتج من تحليلك للنتائج المحصل عليها في الوثيقة (2-أ) ؟.

ب- بين برسم تخطيطي المميزات الجزيئية التي تجعل من إحدى الخليتين خلية مستهدفة لفيروس (VIH).

2-عند أفراد مصابين بفيروس السيدا لمدة عامين على الأقل قام المختص البيولوجي بتتبع- في دم المصابين- تطور كل من:

- ✓ **نسبة اللمفاويات ($_4TL$).**
- ✓ **تركيز اللمفاويات ($_cTL$).**
- ✓ **تركيز الأجسام المضادة لفيروس (VIH).**
- ✓ **عدد فيروسات (VIH) الحرة.**

- النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (2- ب) :

أ- علل اختيار المختص البيولوجي لمتابعة تطور نسب هذه العناصر.

ب- حلل نتائج الوثيقة (2- ب). ماذا تستخلص؟.

ج- تمثل المرحلتين (II) و (III) آخر مرحلتين من مراحل تطور مرض السيدا. سم المرحلتين.

III- باستغلالك لما سبق من معطيات و معارفك المكتسبة، أوجد العلاقة بين مراحل تطور مرض السيدا و وسائل الدفاع عن العضوية خلال (8) سنوات من العدوى.

انتهـــــــــــى الموضوع الثانـي

يتمنى لكم أساتذة المادة التوفيق و السداد في امتحان شهادة البكالوريا.