الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

ثانوية بلميهوب عبد الرحمن

امتحان بكالوريا تجريبية

شعبة : علوم تجريبية — دورة : 2021

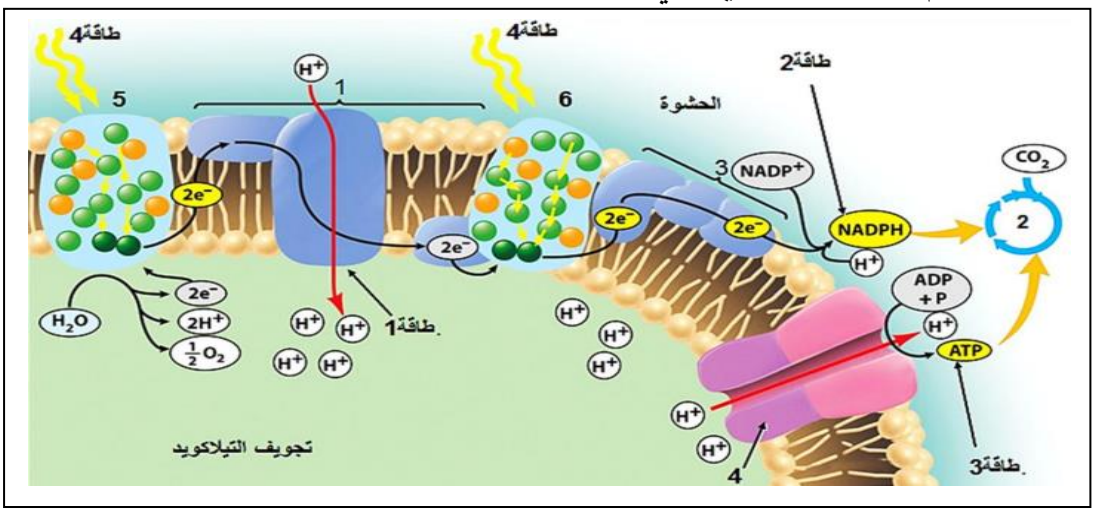
اختبار في مادة : علوم الطبيعة والحياة — المدة : 04ساعة

على المترشح أن يختار احد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول

التمرين الأول : (5نقاط)

يسمح التركيب الكيموحيوي لبعض أجزاء الصانعة الخضراء بتحويل مختلف أشكال الطاقة وفق آليات متسلسلة و في شروط معينة، تمثل الوثيقة التالية أهم التحولات الطاقوية التي تحدث على مستوى الصانعة الخضراء.



1- تعرف على البيانات المرقمة من 1 – 6 و الأشكال الطاقوية 1الى 4.

2- في نص علمي وضح الآليات التي تسمح بتحويل مختلف الأشكال الطاقوية على مستوى الصانعة الخضراء.

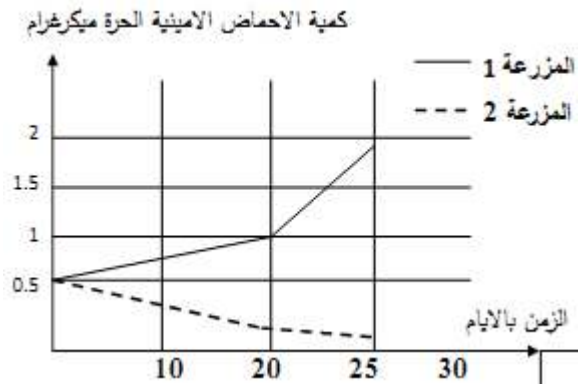
التمرين الثاني (7نقاط) :

تنتج البكتيريا Streptomyces alboniger بشكل طبيعي المضاد الحيوي النيكليوتيدي بيروميسين الذي يعتبر مركبا ساما لكل من الخلايا بدائيات النواة وحقيقيات النواة ، عند اختراق هذه البكتيريا عضوية الإنسان عبر الجروح تتسبب في مشاكل صحية نتيجة تأثير المادة السامة على الوظائف الحيوية للخلايا .ولمعرفة سبب التأثير السمي للبيروميسين على العضوية نقدم الدراسة التالية :

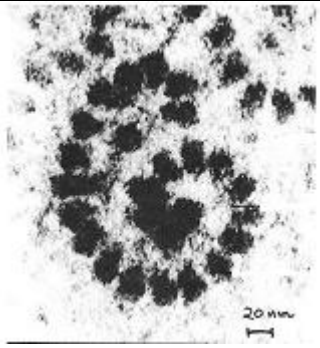
الجزء الأول :

يتم تحضير مزرعتين خلويتين (م1 ، م2) انطلاقا من نسيج غدي وزرعهما في وسطين يحتوي كل منهما نفس كمية الأحماض الأمينية وتخضع التجربتين لنفس الشروط التجريبية مع إضافة مادة البيرومسين في اليوم الأول

للمزرعة 1 وخلال مدة زمنية (25 يوما) نقوم بقياس كمية الأحماض الأمينية الحرة في هيولى خلايا المزرعتين والنتائج موضحة في الشكل 1 من الوثيقة 1 ومن جهة أخرى سمحت الملاحظة المجهرية لخلايا المزرعة 2 من الحصول على الصورة الموضحة في الشكل 2 من نفس الوثيقة .



الشكل 1



الشكل 2

الوثيقة 1

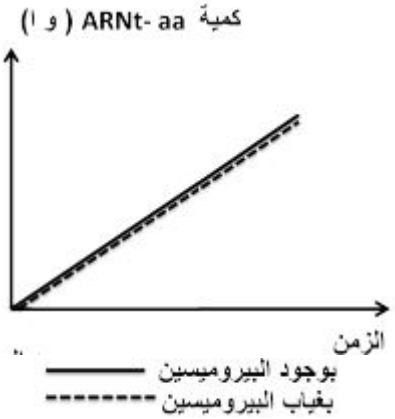
1- حلل منحنى الشكل 1

2- باستغلالك للوثيقة 1 صغ المشكل العلمي الذي تطرحه نتائج المزرعة 1

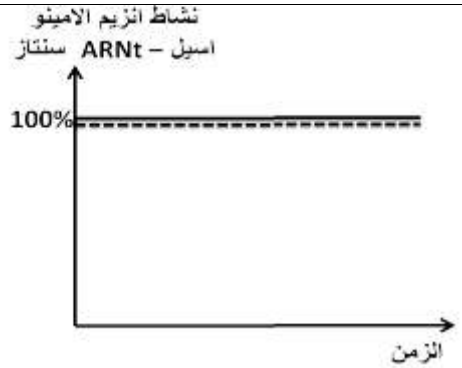
الجزء الثاني :

للإجابة عن المشكل المطروح نقدم الوثائق التالية :

تم قياس نسبة النشاط الإنزيمي لإنزيم الأمينوأسيل –ARNt سنتاز وكمية المعقد ARNt –حمض أميني بتوفير الشروط المناسبة وذلك في وجود وغياب البيرومسين والنتائج موضحة شكلي الوثيقة 2.



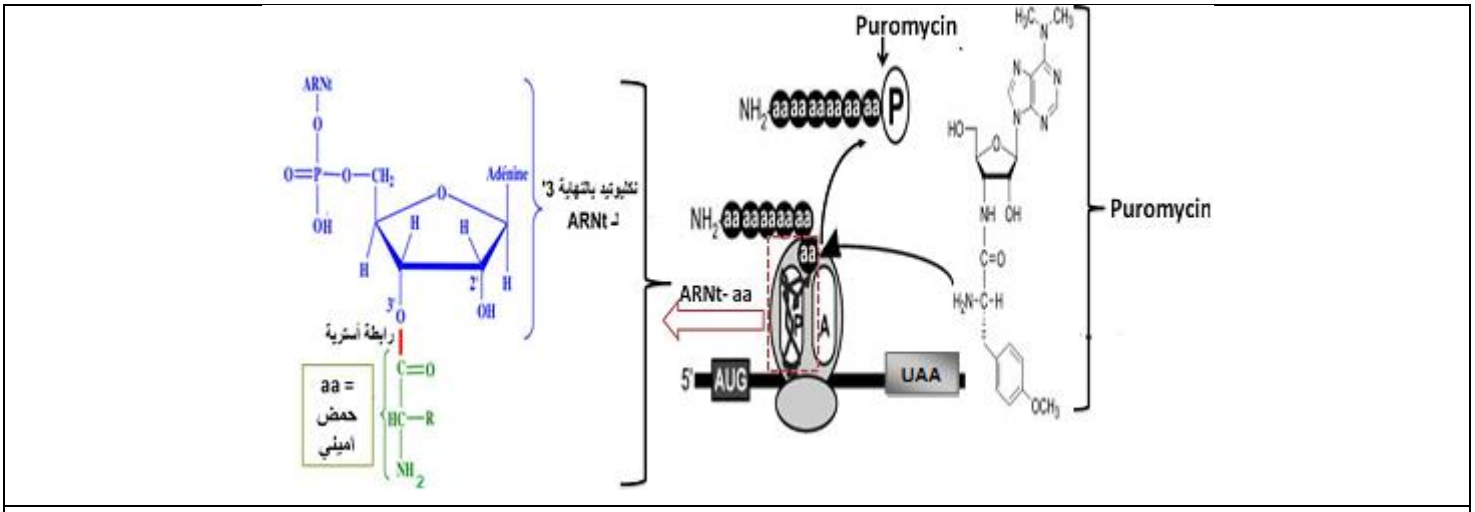
الشكل 1



الشكل 2

الوثيقة 2

أما الوثيقة 3 تمثل رسم تخطيطي لبنيات أساسية تتدخل في عملية تركيب البروتين وتأثير البيرومسين عليها .



الوثيقة 3

1- باستغلالك للوثيقة 2 ابرز الهدف من انجاز هذه التجربة .

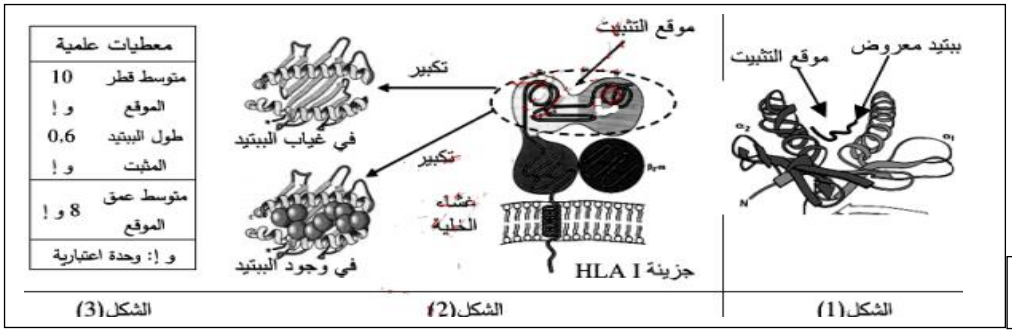
2- باستغلالك للوثيقة 3 اجب عن المشكل المطروح ثم علل التأثير السمي للبيرومسين على العضوية .

التمرين الثالث : (8نقاط)

تحدد الذات بجزيئات غشائية غليكوبروتينية تسمى HLA عند الإنسان، نريد التعرف على بعض خصائص هذه الجزيئات ودورها في المحافظة على العضوية قصد الإجابة عن التساؤل التالي:

كيف تستطيع جزيئات الـ HLA على قلة أنواعها في الخلية تثبيت عدد كبير من أنواع الببتيدات الذاتية و اللاذاتية؟

<u>الجزء الأول:</u> الشكل (1) يمثل منظرا جانبيا لموقع ربط الببتيد في جزيئة HLA في وجود ببتيد الذات تم تمثيله ببرنامج الراستوب، بينما الشكل (2) تمثل رسومات تخطيطية لجزيئة الـ HLAو كذا منظرا علويا يظهر تكبير موقع التثبيت السابق في وجود و في غياب الببتيد، بينما الشكل (3) فيمثل معطيات علمية خاصة بموقع التثبيت. اليك الوثيقة (1).



الوثيقة (1)

1- انطلاقا من الوثيقة (1). استخرج 3 مميزات لموقع التثبيت الخاص بجزيئة الـ HLAI

2- اقترح فرضيتين للتساؤل المطروح في مقدمة التمرين.

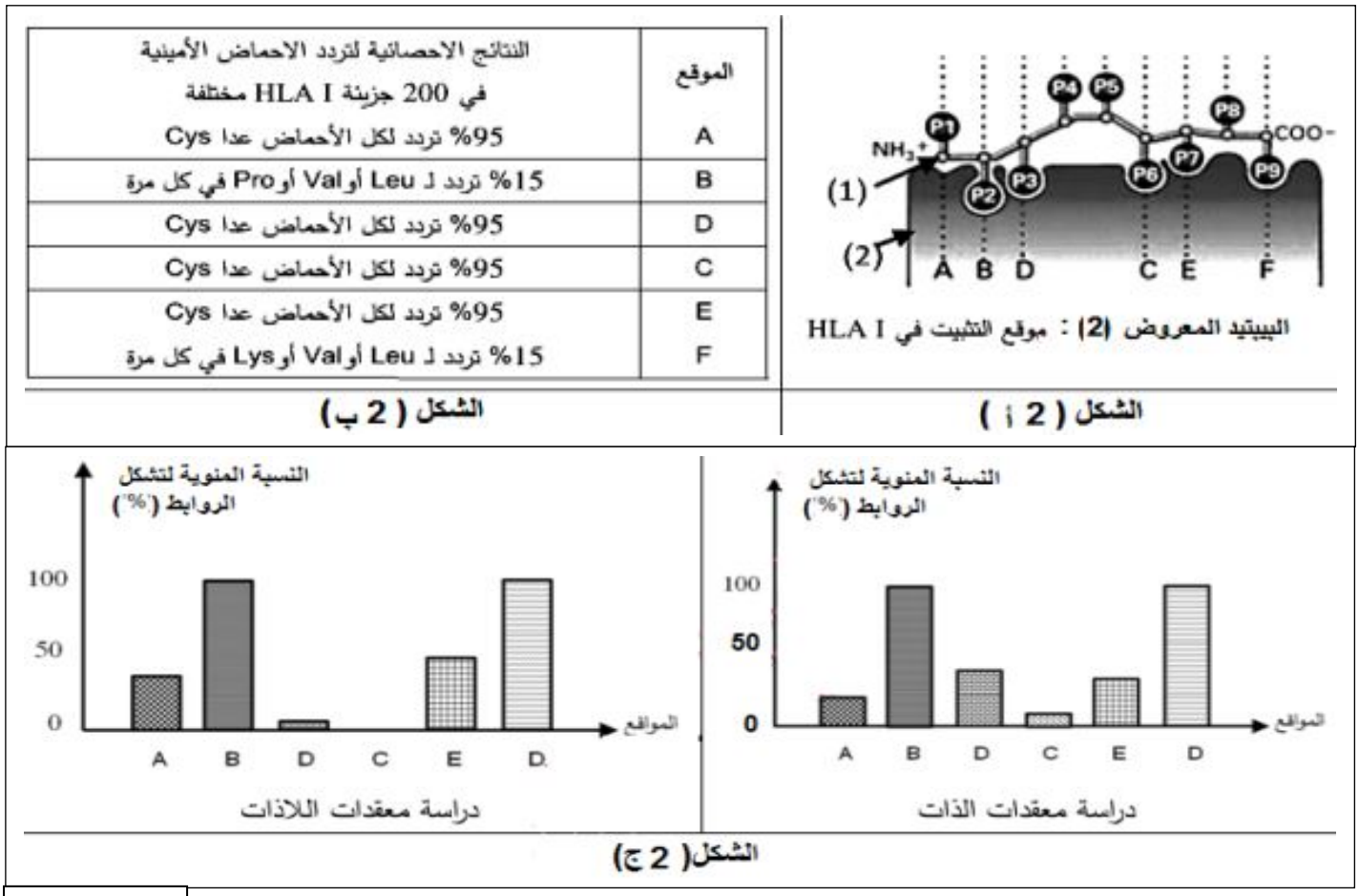
<u>الجزء الثاني:</u>

استطاع العلماء القيام بدراسة إحصائية للأحماض الامينية لموقع التثبيت على مستوى الـ HLAI، تشمل الدراسة الإحصائية الأحماض الأمينية المسؤولة عن تثبيت الببتيدات في الموقع، جوانب الدراسة ممثلة في الوثيقة (2). حيث :

الشكل (2أ) يمثل رسما تخطيطيا لتفاصيل جزيئية لموقع تثبيت الببتيد المستضدي على مستوى HLAI.

الشكل (2ب) نتائج الدراسة الإحصائية لاحماض موقع التثبيت في عديد من جزيئاتHLAI.تشمل هذه الدراسة تغيرات تردد الأحماض الامينية في المواقع (A.B.D.C.E.F).

الشكل (2ج) النسب المئوية لتشكل الروابط الكيميائية في مستوى المواقع (A.B.D.C.E.F)، و ذلك في دراسة شملت 100 معقد الذات و 100 معقد اللاذات.



الموقع	النتائج الاحصائية لتردد الاحماض الأمينية في 200 جزيئة HLA I مختلفة
A	95% تردد لكل الأحماض عدا Cys
B	15% تردد لـ Leu أوVal أوPro في كل مرة
D	95% تردد لكل الأحماض عدا Cys
C	95% تردد لكل الأحماض عدا Cys
E	95% تردد لكل الأحماض عدا Cys
F	15% تردد لـ Leu أوVal أوLys في كل مرة

الشكل (2 ب)

الوثيقة (2)

1- باستغلالك للشكلين (ب و ج) وضح العلاقة بينهما مبينا مميزات الموقع المذكور سابقا.

2-انطلاقا من الوثيقة (2) و باستدلال منطقي، اجب عن التساؤل المطروح مبينا صحة الفرضية.

الجزء الثالث :

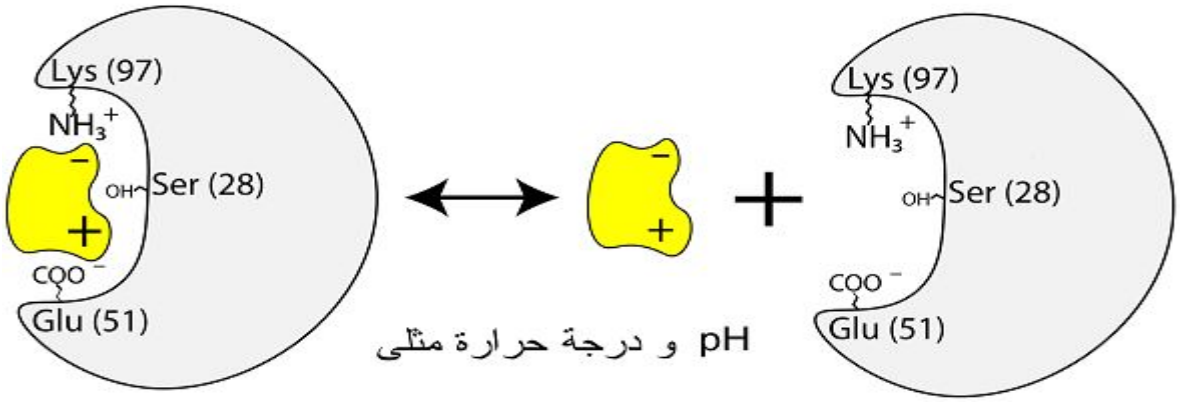
من خلال الدراسة ومكتسباتك اشرح في نص علمي كيف تستطيع جزيئات الـ HLA على قلة أنواعها في الخلية تثبيت عدد كبير من أنواع الببتيدات الذاتية و اللاذاتية

انتهى الموضوع الاول

الموضوع الثاني

التمرين الأول:(5نقاط)

تعتبر الإنزيمات من الجزيئات الحيوية التي تقوم بادوار هامة وضرورية في العضوية ،تتميز بخصائص عديدة تمكنها من أداء هذه الأدوار ولمعرفة هذه الخصائص نقدم الوثيقة التالية :



الوثيقة

1-اختر الجواب او الأجوبة الصحيحة مما يلي :

1- الإنزيم : *يمكن ان يحفز عدة تفاعلات مختلفة على نفس الركيزة *يسمح بتحفيز التفاعل دون المشاركة فيه *يمكن ان يحفز تفاعل واحد على عدة ركائز	2- الحمض الاميني Lys97 *ينتمي الى موقع التثبيت *ينتمي الى موقع التحفيز *حمض اميني قاعدي
3-الحمض الاميني Glu51: *يشكل رابطة هيدروجينية مع الركيزة *يشكل رابطة شاردية مع الركيزة *يشكل رابطة شاردية مع Lys97	4-سرعة التفاعل : *تزداد بزيادة الركيزة *تزداد بإضافة الإنزيم *تصل إلى حد أقصى عندما تشارك جميع الإنزيمات في التفاعل
5-عند الإنسان يكون النشاط الإنزيمي : *أعظمي عند درجة حموضة تساوي 7 *ينخفض إذا زادت درجة الحرارة على 37° *ينعدم في درجة حموضة تساوي 3	6-التأثير النوعي المزدوج : *يمكن لإنزيم واحد أن يحفز تفاعلين مختلفين لنفس الركيزة *يمكن لإنزيمين مختلفين تحفيز تفاعلين مختلفين مع نفس الركيزة *يمكن لإنزيم تحويل ركيزة واماهتها
7- يكون التغيير عكسي : *إذا زادت درجة الحرارة *إذا زادت درجة الحموضة *في حالة وجود مثبط تنافسي	8- الإنزيم الطافر: *دوما غير وظيفي *يسمح بحدوث التفاعل إذا مست الطفرة أحماض أمينية للموقع الفعال *إذا مست الطفرة الموقع الفعال لا يتشكل المعقد ولا يحدث التفاعل

2- انطلاقا من الوثيقة ومكتسباتك اشرح في نص علمي العوامل المؤثرة على النشاط الإنزيمي

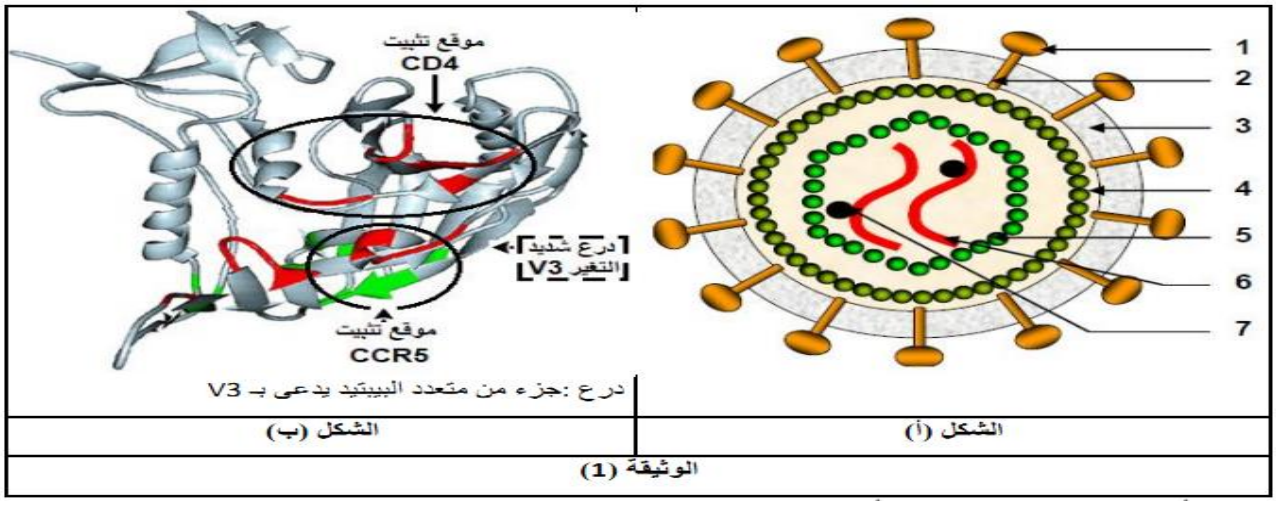
التمرين الثاني : (7نقاط)

يستخدم التطعيم في الوقاية من العديد من الأمراض الخطيرة التي تصادفها البشرية ويعرف التطعيم بأنه حقن لقاح (مستضد غير ممرض) في كائن حي بغرض إنشاء استجابة مناعية.ولكن تعتبر هذه الطريقة غير فعالة في حالة فيروس VIH ولغرض معرفة الصعوبات التي صادفها العلماء في إعداد لقاح ضد فيروس نقص المناعة المكتسبة نقترح الدراسة التالية :

الجزء الأول :

بعد حقن فيروسVIH لمحتواه في سيتوبلازم الخلية المستهدفة يعمل إنزيم النسخ العكسي على تحويل ARN الفيروسي إلى ADN بصورة نسبية مما ينجم عنه أخطاء تُلاحظ عند مقارنة تتابع ARN الفيروسي بنسخة الADN الناتج

تمثل الوثيقة 1 رسم تخطيطي لفيروس VIH ممثل في الشكل أ أما الشكل ب فيمثل البنية ثلاثية الأبعاد لأحد البروتينات الأساسية في عملية التثبيت لفيروس VIH على اللمفاويات LT4 والمتمثل في بروتين GP120.

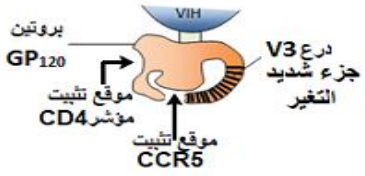


1-اكتب البيانات المرقمة ثم بين أهمية بروتين GP120 في عملية الإصابة إذا علمت أن بروتين CCR5 من البروتينات الغشائية الموجودة على LT4

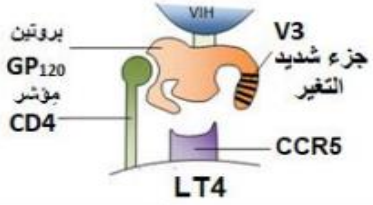
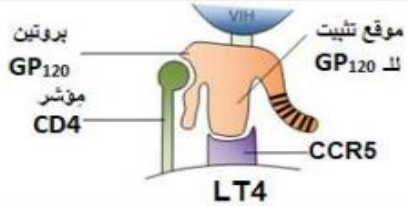
2-علل تصنيف VIH ضمن الفيروسات الرجعية .

الجزء الثاني :

من اجل معرفة احد الصعوبات والتأكد من صحة الفرضية السابقة نقدم لك الوثيقة التالية التي تمثل نتائج اختبار حقن لقاحات مختلفة في قرد الشمبانزي ثم تم استخلاص المصل بعد مدة من عملية الحقن ثم تجربته على سلالات مختلفة من VIH التجارب ونتائجها ممثلة في الوثيقة 2 شكل أ. اما الشكل ب فيمثل بنية محدد المستضد GP120 عندما يكون حرا في مصل الدم حيث تحجب المنطقة V3موقع الارتباط مع المستقبلات الغشائية للخلية المضيفة .اما الوثيقة 3 فتمثل بنية محدد المستضد قبيل وعند الارتباط بالمستقبلات الغشائية للخلية المضيفة

مكونات اللقاح	نتائج الاختبار: فعالية الأجسام المضادة المنتجة (المفرزة)	
بروتينات GP120 كاملة	استجابة مناعية غير فعالة	
بروتينات GP120 بدون الجزء V3 (متعدد بيبتيد شديد التغيّرمن سلالة VIH الى أخرى)	استجابة مناعية سريعة وفعالة ضد العديد من السلالات VIH	
الشكل (أ)		الشكل (ب)

الوثيقة (2)

	
الشكل (أ)	الشكل (ب)

الوثيقة (3)

1-حلل نتائج جدول الشكل أ من الوثيقة 2

2-باستغلالك للوثيقة 2 والوثيقة 3 حدد الصعوبات التي واجهت العلماء في إيجاد لقاح لل VIH

التمرين الثالث:(8نقاط)

مرض باركنسون (المرض الارتعاشي)هو اضطراب في الجهاز العصبي المركزي (الدماغ)يؤثر بشكل رئيسي على الجهاز الحركي. اغلب هالات المرض تصيب الأشخاص فوق سن 60. ومع ذلك قد يظهر هذا المرض مبكرا على الأفراد الأصغر سنا تحت تأثير عوامل وراثية. بغية البحث عن أسباب هذا المرض العصبي عند الفئة المصابة المسنة والشابة وكذلك العلاج المستعمل نقدم الدراسة التالية:

الجزء الاول:

توضح الوثيقة(1) الشكل (أ) صور لمقطع مجهري أخذت من المادة السوداء مقر تواجد العصبونات الدوبامينية عند شخص سليم وآخرين مصابين بمرض باركينسون.أما الشكل ب فيوضح مقر تواجد هذه العصبونات .

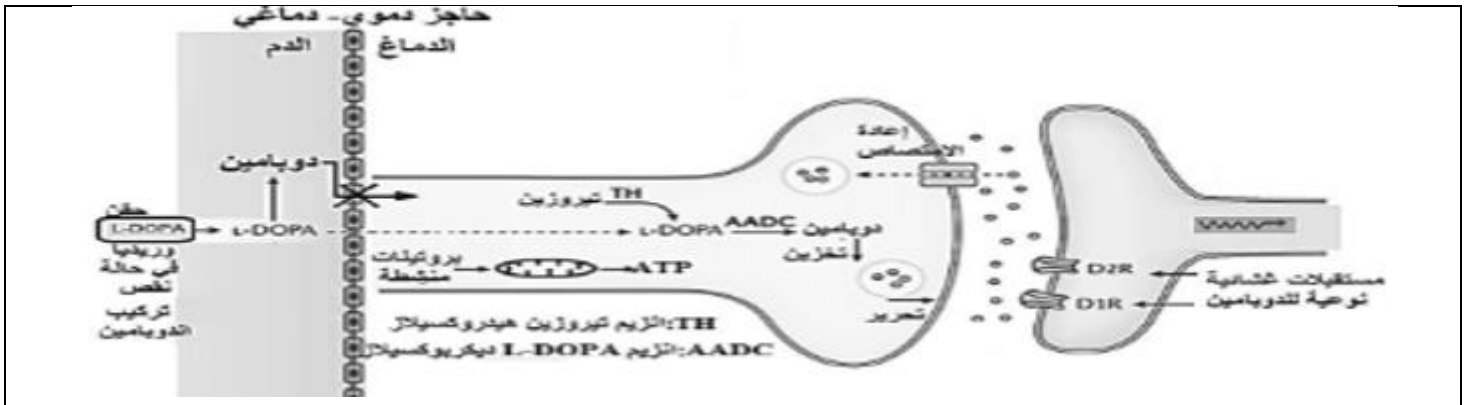
الشكل أ	الشكل ب

الوثيقة 1

1-حلل الشكل أ من الوثيقة 1

2-اقترح فرضيتين لتفسير سبب مرض باركنسون

الجزء الثاني :لتحديد أسباب مرض باركنسون عند الشاب والمسن, نقترح عليك الوثيقتين التاليتين (2)و(3) حيث الوثيقة رقم (2) تمثل مسلك التركيب الحيوي للدوبامين في الحالة الطبيعية وفي حالة نقص تركيبه , والذي له قدرة التأثير الرجعي التثبيطي لانزيم تيروزين هيدروكسيلاز حيث يتثبت على موقعه الفعال.



الوثيقة 2

أجريت عدة دراسات لتحديد المورثات التي يمكن لأليلاتها الطافرة أن تكون مسؤولة عن ظهور مرض باركنسون مبكرا حيث مورثة Park2 تشفر لبروتين الباركين متواجد في الدماغ الذي يتحكم مع بروتينات أخرى في تنظيم نشاط الميتوكندري في توفير الطاقة اللازمة لعمل العصبونات الدوبامينية ،تمثل الوثيقة 3 الشكل أ تتابع لجزء من الأليل الطبيعي وأليل طافر T240R أما الشكل ب فيمثل جزء من جدول الشفرة الوراثية .

رقم النيكليوتيدات	...810	833...
الأليل الطبيعي	5'...TGC ATT ACG TGC ACA GAC GTC AGG...3'	
الأليل الطافر T240R	5'...TGC ATT ACG TGC AGA GAC GTC AGG...3'	

الشكل أ

UGC	AUU	ACG	ACA	GAC	GUC	AGG	AGA
Cys	Ile	Thr	Thr	Asp	Val	Arg	Arg

الشكل ب

الوثيقة 3

1- باستغلالك للوثيقة 2 و3 اشرح سبب الإصابة بمرض بركنسون عند الفئة المسنة وعند الشباب مبينا الفرضية الأكثر وجاهة .

2-استنتج ان حقن الدوبامين أو L-DOPA وريديا غير كاف حتى لو كان في المراحل الحديثة للمرض مقترحا علاجا أخر أكثر فعالية .

الجزء الثالث : من مكتسباتك وما توصلت إليه في هذه الدراسة أنجز مخططا تلخص فيه آلية عمل العصبونات الدوبامينية عند شخص سليم وشخص مصاب .

انتهى الموضوع الثاني

مج /20	سلم التنقيط	

الإجابة النموذجية لموضوع البكالوريا التجريبي

التمرين الاول:5ن

تحديد البيانات

1	2	3	4	5	6
سلسلة تركيبية ضوئية1 او نواقل الكترونات	حلقة كالفن	نواقل الالكترونات منها ناد ريدوكتاز "وT1 اوالسلسلة التركيبية الضوئية2	كرية اوATP مذنبة SYNTHASE	P680 نظامضوئي	p700

× 10 (0.25 =2.5

تحديد طبيعة اشكال الطاقة

- **طاقة محررة من انتقال تلقائي لالكترون غني بالطاقة اوا(سموكميائية تدرج في تركيز بروتونات)**
- **طاقةكميائية (زوج من الالكترونات الغنية بالطاقة في المستقبل الأخير للالكترونات(.+NADPH H)**
- **طاقة كميائية قابلة للاستعمال مخزنة في رابطتين استر فوسفاتيةفي جزيئة (ATP.)**
- **الطاقة ضوئية**

3

نص علمي مهيكل

المقدمة:

0.5

تؤدي النباتات الخضراء وظيفة حيوية هامة تعتبر الأهم لضمان استمرار الحياة,وتعتبر الصانعة الخضراء مقر لعملية التركيب الضوئي التي يتم خلالها تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كميائية كامنة في جزيئات المواد العضوية كما ان الصانعة الخضراء مقسمة الى حجرات مفصولة باغشية دور الصانعةالخضراء في تحويل الطاقة يعود الى خصوصية التركيب الكميوحيوي لكل من الحشوة وغشاء التيلاكويد فما هو مقر هذه التحولات الطاقوية؟وماهي مراحل والية هذه التحولات؟او كيف تتدخل كل من من مكونات الكميوحيوية الحشوة والتيلاكويد في تحويل الطاقة باشكالها المختلفة؟

العرض::

من الصبغات موزعة بطريقة منظمة داخل معقد بروتيني . نواقل الكترونات مشكلة للسلسلة تركيبية ضوئية كريات مذنبة في حين الحشوة بها

تكون غشاء التلاكويد من ثلاث مكونات رئيسية وهي: الأنظمة الضوئية الأول والثاني وهي معقدات بروتينية كبيرة تحتوي على عدد كبير مواد الايض الوسطية لتركيب موادعضوية من مكوناتها نواقل لكترونات مرافق الانزيمي +NADPHH

ATP ADP.Pi وكذالك عدد من الانزيمات منها Rubisco

<u>التحولات الطاقوية على مستوى التيلاكويد</u>: تعتبر التيلاكويدة مقر حدوث المرحلة الكيميوضوئية يتم فيها تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كميائية(+ATP. +NADPHH) وفق الخطوات التالية:

1. **تتاكسد حزئتي اليخضور لمركز التفاعلي للنظام الضوئي الثاني P680تحت تاثير الفوتونات المقتنصة متخلية عن الكنرونين غنيين بالطاقة تسترجع ها من تحلل ضوئي للماء وتحرير بروتونات في تجويف التيلاكويد تنتقل الالكتلارونات الناتجة عن المركز التفاعلي في سلسلة من النواقل متزيدة كمون الاكسدة والارجاع ينتج عن هذا النقل**

	1	2. تحرير طاقة تستعمل في ضخ البروتونات من الحشوة الى تجويف التيلاكويد 3. تتاكسد جزيئتي اليخضور لمركز التفاعلي للنظام الضوئي الأول P700 تحت تاثير الفوتونات المقتنصة متخلية عن الكترونين غنيين بالطاقة تنتقل الالكترونات وفق كمونات اكسدة وارجاع متزايدة الى الناقل.T1وفتحة T2.هونادبي ريدوكتاز الذي يرجع المستقبل الأخير للالكترونات نيكليوتين اميد دي نكليوتيد فوسفات +NADP يصبح بصورة مرجعة +NADPH ;H حسب التفاعل العام: 2NADP+ +H2O → 2NADPH ;H+ +02
	0.25	والنظام الضوئي الاول يستعيد استقراره من الكترونات الناقل3 تركيز البروتونات المتراكمة في تجويف التيلاكويد يولد تدرجفي تركيز البروتونات بين تجويف الكييس والستروما للصانعة الخضراء ينتشر عن طريق سيل من البروتونات الخارجة عبر الكرية المذنبة تسمح الطاقة المتحررة من سيل البروتونات الخارجة بفسفرة ال ADPالى ATPفي وجود الفوسفات اللاعضويPi انها الفسفرة الضوئية. حسب المعادلة: كرية مذنبة ونقل+H ADP+Pi + E → ATP+H20
	0.25	<u>التحولات الطاقوية على مستوى الحشوة0.25</u> تعتبر الحشوة مقر المرحلة الكيميوحيوية . يتم خلالها تثبيت CO2على RDP بتدخل انزيم الروبيسكو وارجاعه الى مركبات عضوية مخزنةللطاقة باستعمال الطاقة الكميائية (NADPHH+ .ATP) نواتج المرحلة الكميو ضوئية خلال هذه المرحلة يتم تحويل الطاقة الكميائية المؤقتة الى طاقة مخزنة في الجزيئات العضوية ضمن حلقة كالفن حسب المعادلة التالية: <u>انزيمات تفاعلات حلقة كالفن اهمهم انزيم روبيسكو</u>
	0.25	6C02 +18ATP +12NADPH.H+ → غلوكوز +18 ADP +18pi +12NADP+ 6H02
2	0.25	***الخاتمة*** اثناء عملية التركيب التركيب الضوئي تحويل الطاقة الضوئية الى الى طاقة كميائية مخزنة مؤقتا في ATP .NADPHH+ هناك تكامل او ازدواجية بين CO2الى طاقة مخزنة في الجزيئات العضوية يتم فيها ارجاع التحولات الطاقوية التي تحدث على مستوى غشاء التيلاكويد والتي تحدث على مستوى الحشوة

		التمرين الثاني:7ن
	0.25	**يمثل المنحنى تغير كمية الاحماض الامينية الحرة في الهيولى عند خلايا مزرعة الخلوية1 معاملة بالبيروميسين مزرعة 2 عادية.**
	1	**وبمرور الزمن وبوجود البيروميسين تتزايد كمية الاحماض الامينية الحرة في المزرعة1الخلوية وفي غياب البيروميسين تتناقص كمية الاحماض الامينية الحرة في المزرعة2اي يتم دمجها في البروتين**
		الاستنتاج
	05	**البيروميسين يمنع دمج الاحماض الامينية في تركيب البروتين فتتراكم في الهيولى ومنه فهو يثبط عملية تركيب البروتين.**
		استغلال الوثيقة لصياغة المشكل العلمي المطروح
	1	**الشكل(2): تمثل الصورة ملاحظة بالمجهر للبوليزوم الذي يعتبر مقر عملية الترجمة اين يتم دمج الاحماض الامينية في تركيب البروتين على مستوى المزرعة'(2) وفي غياب المثبط تمت عملية تركيب البروتين**
	0.5	**المشكل: كيف يمنع البيروميسين تركيب البروتين؟**
		الجزء الثاني:
		لابراز الهدف من التجربة وباستغلال الوثائق:
	1	**الوثيقة-2-: عند قياس نسبةنشاط انزيم الامينو اسيل – ARNtسنتاز وكمية المعقدات ARNt-aa الناتجة.**
6.5		
		الشكل1:حيث نلاحظ تزايد لافي كميةالمعقد (حمض امني و ARNt) بنفس الوتيرة في وجود وغياب بيروميسين
		الشكل 2: ثبات نشاط انزيم تنشيط عند قيمة اعظميه 100% مع مرور الزمن
	0.5	**-خلال فترة التجربة وبوجود البيروميسين لا يمنع تنشيط الاحماض الامينية.ومنه**
		الهدف : نفي ان يكون تثبيط البروتين وبالتالي تزايد عدد الاحماض الامينية الحرةفي هيولى خلايا المزرعة1 بتدخل البيروميسين راجع الى منع تنشيط ا لاحماض الامينية مما يستوجب البحث عن مستوى التاثير بدقة.
	0.25	▪ **باستغلال الوثيقة 3:المضاد الحيوي بيروميسين نكليوتيدي يحوي NH2 تشبه الوظيفة الامينية الموجودة ف الحمض الاميني aa**
	1.5	**مما يسمح له بالارتباط مع الريبوزوم الوظيفي الذي يقوم بعملية تركيب البروتين والذي انطلق في عملية الترجمة وقام بدمج عدد قليل من الاحماض الامينية المنشطة. يشغل المثبط الموقع التحفيزي A ويشكل رابطة ببتيد ية مع الحمض الاميني الموجود في الموقعP وبذالك يمنع ا ضافة حمض اميني اخرويمنع استطالة السلسلة الببتيدية وتتحرر سلسلة ببتيدية قصيرة مرتبطة بالبيروميسين مانعا اكتمال عملية الترجمة.**
		مسببا عد م تجديد ARNt بسبب عدم دمج الاحماض الامينية المنشطة
		وبالتالي يتوقف تنشيط الاحماض الامينية رغم عدم تاثير البيروميسين على انزيم التنشيط فيتراكم في الهيولى وتتزايد كميتها في المزرعةالخلوية1

2.5		➢ **تعليل التاثير السمي للمثبط:**
	0.5	**منع التركيب الحيوي البروتينات الظرورية لوظائف الخلية والانماط الظاهرية للعضوية ينعكس سلبا على نشاط الخلية وبالتالي سلامة العضوية**
		التمرين الثالث:8ن
		استخراج 3 مميزات لموقع التثبيت
	0.5	▪ ***موقع عميق فراغيا- موقع تشكله سلسلة واحدة هي السلسلة الفا-بنية فراغية تشكل حيز مغلق تتسع لببتيد صغير الحجم***
		2- اقتراح الفرضيات:
	1	• ***يملك HLAI بنية فراغية خاصةبها موقع عميق فراغي يمكنه من تثبيت ببتيدات مختلفة عن طريق تشكيل روابط كميائية مع ببتيدات مختلفة في أماكن مختلفة من مواقع التثبيت***
		تقبل فرضيات ف نفس السياق.
		الجزء الثاني:
		1-/ ربط اعلاقة لتوضيح ميزات الموقع:
	1	***الشكل2ب.) يمثل نتائج إحصائية لتردد الاحماض الامينية قي موقع تثبيت ال HLAI حيث نلاحظ ان المواقع C .E ; AD;تتردد فيها الاحماض بكثرة في عديد جزيئات HLAIعلى خلاف المواقع B .F التي تنخفض فيها نسبة الترد دات اذ يقتصر الترد د على 3 أنواع من الاحماض الامينية في كل مرة,***
	1	***الشكل2ج): يمثل النسبة المئوية لتشكل الروابط ضمن معقدات الذات و اللاذات حيث نلاحظ ان المواقع A/D/C/E تقل الى ان تنعدم فيها الروابط الكميائية في كل من معقدات الذات واللاذات في حين نسجل على مستوى المواقع B/Fارتفاع نسبة تشكل الروابط الكميائية فيها***
		الميزة
	1	***وعليه فان الموقع يملك بنية خاصة فراغيا بها أنواع محددة وعديدة من الاحماض الامينية تشارك كلها في تثبيت الببتيدات المختلفة. حيث يثبت وجود التوافق بين مواضع تشكل الروابط مواضع تردد الاحماض***
.6		***2/-أستدلال منطقي للاجابة عن التساؤل المطروح :***
		من الوثيقة2 الشكل2أ تظهر ان موقع التثبيت به 6 مواضع وان الببتيد المستضدي المعروض يكون ضمن الموقع
		ومن خلال الشكل 2ب ان موقع التثبيت متكون من موقعين موقع اثابت B F وموقع متغير من جزيئة أخرى المواضع AD CE
	1.5	***وعليه فجزيئات HLAI بامتلاكها خصائص بنيوية في موقع التثبيت فهي قادرة على تثبيت وارتباط وعرض العديد من الببتيدات المختلفة ونظرا لتشابه HLAI كل في المواضع B/Fوتختلف في بقية المواضع يؤدي الى انعدام وضعف في نسبة تشكيل الروابط ومنه النتائج تبين ان المواضع B.Fتشارك دائما في تثبيت الببتيدات المعروضة والبقيةالمواضع قد تشارك في تثبيت بعض الببتيدات أولا تشارك***

	0.5	***تأكيد صحة الفرضية:تنوع مختلف جزيئات HLAI في موقع التثبيت وامتلاك هذا الأخير لميزات خاصة مكن من اكتسابه قدرة تثبت عدد كبير من الببتيدات المختلفة ومنه الفرضية صحيح***
4.5		❖ ***النص العلمي :*** ***مقدمة:*** **تحدد الذات بجزيئات غشائية غليكوبروتينية تسمى HLA عند الإنسان، نريد التعرف على بعض خصائص هذه الجزيئات** **ودورها في المحافظة على العضوية قصد الإجابة عن التساؤل التالي:** **كيف تستطيع جزيئات الـ HLA على قلة أنواعها في الخلية تثبيت عدد كبير من أنواع الببتيدات الذاتية و اللاذاتية؟** ***العرض:*** **HLAجزيئات غليكوبروتينية محمولة على سطح اغشية خلايا ذات نواة محددة وراثيا بمورثات الصبغيCMH 6.** **تتميز بتبيتها لببتيدات الذات ولا ذات حيث خلايا ذات نواة تحمل على سطحها6 جزيئات من الصنف1و الموروثة من الاباءوالتي ينفرد بها الفرد**
	.1.5	**ان جزيئات HLAالسابقة على قلتها يمكن لها ان تثبت عدد شديد الختلاف من الببتيدات سواء ببتيدات الذات او ببتيدات المستضد وتتمكن من عرضها نظرا لاحتواءه على مواقع تثبيت ثابتf– B تشارك دائما في في تثبيت الببتيدات المعروضةبروابط انتقالية به تردد 3 أنواع فقط من الاحماض الامينية في كل مرة .واخر موقع متغيرADCE يختلف من جزيئة الى أخرى يشارك في تثبيت بعض الببتيدات دون غيرها.** **الخاتمة:حيز تثبيت الببتيد على مستوي معقد التوافق النسيجي يتميزبالقدرة تثبيت عالية التخصص .** **انتهى الموضوع الأول**

الموضوع الثاني:

التمرين الاول

1_ اختيار الإجابة الصحيحة

	1الانزيم *يمكن ان يحفز عدة تفاعلات مختلفة على نفس الركيزة ✓ يسمح بتحفيز التفاعل دون المشاركة فيه ✓ يمكن ان يحفز تفاعل واحد على عدة ركائز	**2- الحمض الاميني Lys97** ✓ ينتمي الى موقع التثبيت *ينتمي الى موقع التحفيز ✓ حمض اميني قاعدي
	3-الحمض الاميني Glu51: *يشكل رابطة هيدروجينية مع الركيزة ✓ يشكل رابطة شاردية مع الركيزة *يشكل رابطة شاردية مع Lys97	**4-سرعة التفاعل :** *تزداد بزيادة الركيزة ✓ تزداد بإضافة الإنزيم ✓ تصل إلى حد أقصى عندما تشارك جميع الإنزيمات في التفاعل
	5-عند الإنسان يكون النشاط الإنزيمي : *أعظمي عند درجة حموضة تساوي 7 ينخفض إذا زادت درجة الحرارة على 37°د *ينعدم في درجة حموضة تساوي 3	**6-التأثير النوعي المزدوج :** *يمكن لإنزيم واحد أن يحفز تفاعلين مختلفين لنفس الركيزة ✓ يمكن لإنزيمين مختلفين تحفيز تفاعلين مختلفين مع نفس الركيزة *يمكن لإنزيم تحويل ركيزة واماهتها
	7- يكون التغيير عكسي : *إذا زادت درجة الحرارة ✓ إذا زادت درجة الحموضة ✓ في حالة وجود مثبط تنافسي	**- الإنزيم الطافر:** *دوما غير وظيفي *يسمح بحدوث التفاعل إذا مست الطفرة أحماض أمينية للموقع الفعال ✓ إذا مست الطفرة الموقع التثبيت لا يتشكل المعقد ولا يحدث التفاعل

3

النص العلمي:

	2ن	-الإنزيم وسيط حيوي نوعي من طبيعة بروتينية ذو تخصص وظيفي عال قد يتأثر ببعض العوامل -ما الذي يحدد هذا التخصص؟ ما هي العوامل التي يتأثر بها هذا الانزيم؟ -التخصص الوظيفي للانزيم تحدده بنيته خصوصا الموقع الفعال والذي هو بذاته محدد بعدد نوع وتسلسل الأحماض المشكلة له والتي تكون خاضعة لمعلومة وراثية. -كما أن مجموع الروابط الكيميائية (التكافؤية واللاتكافؤية) تعمل على إستقرار البنية تتأثر هذه الروابط بظروف مثل: 1- درجة الحرارة: حيث أن: *في الدرجة المعتدلة يتشكل المعقد الانزيمي لأن حركة الجزيئات كبيرة فيحدث التصادم *في الدرجة المنخفضة لا يتشكل المعقد لأن الجزيئات متجمدة (شكل عكوس). *أما في الدرجة العالية يتشوه الموقع الفعال بشكل غير عكوس بتكسير الروابط الكبريتية فيستحيل تشكل الـ الإنزيمي. 1- درجة الحموضة: حيث في * الـPH المثالي يتشكل المعقد بنشأة الرابطة الشاردية بين الموقع الفعال والركيزة. كما يستحيل تشكل المعقد في الحلتين: *الـPH الحامضي يسلك الانزيم سلوك قاعدة،يكتسب بروتونات،تتأين وظائفه الأمينية لتصبح شحنته مو *الـPH القاعدي يسلك الانزيم سلوك حمض يفقد بروتونات لتتأين وظائفه الكربوكسيلية وتصبح شحنته سالبة ومنه التخصص الوظيفي تحدده البنية التي تكون محددة ووراثيا ويتطلب استقرارها شروط فيزيوكيميائية.
	1.75	***كمايتاثر بعوامل أخرى كمواد مثبطة والطفرات الخاتمة تعمل الانزيمات في شروط مثلى من الحرارة والاس الهدروجيني للارتباط بمادة التفاعل وتحويلها الى ناتج*** ***التمرين الثاني:7*** ***تحديد البيانات:***
	1	***1-محدد الفيروس gp120 2- GP41 3-طبقة فوسفوليبيدية مضاعفة 4-محفظة p17 -*** ***5- محفظة p24/25 6- ARNv 7 - انزيم النسخ العكسي***
	0.75	***تكمن أهمية gp120هو الجزيئة التي ينفذ بها الفيروس الى الخلايا المستهدفة له حيث يستهدف الفيروس الخلايا المناعية التائية 4 لامتلاكها مستقبلات تسمح للفيروس بالتثبت عليها لانه يحمل المحدد الفيروسي gp120الذي يتكامل بنيويا مع CD4 ممكنا الفيروس من التثبت على الخلية LT4 وبارتباط المعقد gp120- CD4 بالمستقبل الغشائي المساعد (CXCR4- CCR5) وإدخال GP41 في غشاء الخلية المستهدفة وهذا ما يسمح باندماج غشاء القيروس مع غشاء الخلية المصابة .***
5	1	❖ \يصنف الفيروس ضمن الفيروسات الراجعية لاحتواءه على انزيم النسخ العكسي ويحول ARNvالى ADNv. **تحليل الجدول:**
	0.5	**يمثل الجدول نتائج اختبار حقن لقاحات مختلفة في قرد شمبانزي واستخلاصه وتجربته على سلالات مختلفة حيث نلاحظ:** **عند حقن لقاح مكون من gp120 كامل استجابة مناعية غير فعالة** **وعند حقن لقاح مكون من gp120 منزوع الجزء v3 نلاحظ حدوث استجابة مناعية سريعة وفعالة ضد العديد من السلالات من VHI.** **ومنه نستنتج: ان الجزء v3 هو المسؤول عن عدم حدوث استجابة مناعية وعدم فعالية اللقاح**
		من الشكل ب الذي يوضح بنية محدد المستضد gp120 وهو حروهي بنية معقدة تحمل

2	1 1 0.5 0.5 0.5 0.5 0.25 1=(4×	اكثر من موقع تثبيت احدها خاص ب cd4 واخر خاص بالمستقبل الغشائيccr5 حيث نلاحظ ان الحلقة او الدرعV3 تحجب موقع التثبيت على مستقبلات الغشائية للخلية المضيفة يدل على انه عند انتقاء LB يحدث تكامل بنيوي بين االمنطقة V3 وموقع تثبيت محدد المستضد لل BCR بعد التكاثر والتمايز يتم انتاج اجسام مضادة تتكامل بنيويا مع V3 المسؤولة عن الانتقاء ونحن نعلم ان المنطقة v3 شديدة التغير من سلالة لاخرى ومنه الاجسام المضادة الناتجة لا تتكامل بنيويامع مع V3 للسلالات الناتجة الجديدة بالتالي عدم حدوث استجابة . من الوثيقة3 التي تبين بنية محدد المستضد قبل وبعد الارتباط بالمستقبلات الغسائية الخاصة بالخلية المضيفة حيث نلاحظ انه قبيل الارتباط يتم كشف موقع التثبيت ليحدث التكامل البنيوي بين محدد المستضد والمستقبلات الغشائية للخلية المضيفة ليتم غزوها. ومنه الصعوبة التي واجهها العلماء في إيجاد لقاح هو وجود المنطقة V3 التى نحجب محدد المستضد gp120 وتكشفه عند الارتباط بالخلية المضيفة. التمرين الثالث:8ن يمثل الشكل (أ)الوثيقة1:صور مجهرية اخذت لمقاطع مجهريةاخذت من المنطقة السوداء مقر تواجد العصبونات الدوبامينية عند شخص سليم واخرين مصاب.حيث نلاحظ عدد كبير من العصبونات الدوبامينية في مقطع المادة السوداء عند الشخص السليم و بالمقابل يتناقص عدد هذه العصبونات تدريجيا عند الشخص المصاب بمرض باركينسون بزيادة مدة الإصابة الاستنتاج وبالتالي مرض بركنسون مرتبط بفقدان الخلايا العصبية الدوبامينية المفرزة للدوبامين في مستوى المنطقة السوداء في الدماغ. الفرضية1: تعود الإصابة بمرض الباركنسون عند الفئة المسنةالى فقدان العصبونات الدوبامينية وضمورها كونها لم تعد وظيفية ولاتركب الدوبامين نتيجة توقف توقف تفاعلات تركيبه الحيوي الفرضية2:تعود الإصابة بالمرض عند فئة الشابة الى فقدان العصبونات الدوبامينية وضمورها كونها لم تعد وظيفية ولاتركب الدوبامين نتيجة خلل في البنية الفراغية في احد البروتينات المشرفة على تركيبه بسبب طفرة الجزء الثاني:1- شرح سبب الإصابة بمرض بركنسون عنذ الفئة المسنة وعند الشباب باستغلال معطيات الوثيقتين 2و3: تبين الوثيقة2: مسلك التركيب الحيوي للدوبامين ف الحالة الطبيعية وفي حالة نقص تركيبه حيث يتم التركيب الحيوي للدوبامين وفق خطوتين كالتالي: 1- يتم تحويل التيروزين الى L-Dopaبتحفيز من انزيم التيروزين هيدروكسيلاز. 2- ثم تحويل L-Dopa الى دوبامين بتحفيز من انزيم L-Dopa ديكربوكسيلاز. 3- ثم تخزين الدوبامين في حويصلات مشبكية ليطرح في الشق المشبكي ثم يعاد امتصاصه من قبل الخلية القبل مشبكية بعد تاثيره التنبيهي على الخلية بعد مشبكية. 0.5

	0.25	▪ بما ان للدوبامين القدرة على تثبت على الموقع الفعال لانزيم تيروزين هيدروكسيلاز(تاثير رجعي تثبيطي)فانه يثبط نشاطه وبالتالي لا يتم تحويل التيروزين الىL-Dopa فيتوقف مسار التركيب الحيوي للدوبامين. ومنه يتوقف تركيب الدوبامين يؤدي الى توقف نشاط العصبونات الدوبامينية مما يؤدي الى موتها وضمورها التدريجي وبالتالي تتعرقل عملية التحكم في الحركة فيظهر مرض باركنسون عند المسنين وهذا يؤكد صحة الفرضية- 1-
3.25	1	من الوثيقة3- الشكل (أ) جزء من تتابع نكليوتيدات الاليل عادي واخر طافر T240R للمورثةالتي تشرف على تركيب بروتين الباركين الذي يتحكم في مجموعة من البروتينات الأخرى في تنظيم نشاط الميتوكوندري لتوفر طاقة الالزمة لنشاط عصبونات الدوبامين وفق اليات دقيقة والشكل ب جزء من جدول الشفرة الوراثية: حيث نلاحظ: بالنسبة للاليل العادي: تتابع نكليوتيدات ARNmلمورثة باركي 2: UGC AUU ACG UGCACA GAC GUC AGG الاحماض الموافقة: Cys-Ile-Thr-Cys –Thr _Asp- Val - Arg بالنسبة للاليل الطافر: تتابع ARNm لمورثة باركي2: UGC AUU ACG UGC AGA GAC GUC AGG الاحماض الموافقة: Cys-Ile-Thr-Cys-Arg- Asp-Val- Arg
	0.5	تظهر النتائج وجود استبدال النكليوتيدة823 الممثلة في Cفي الاليل العادي بـG في الاليل الطافر T240Rأدى الى استبدال الحمض الاميني رقم257 المتمثل في الثريونين في البروتين الطبيعي بالارجنين في بروتين الباركين الطافر. هذه الطفرة تؤدي الى تغيرتغير تسلسل احماض الامينية وباتالي فقدان البنية الفراغية الطبيعية ومن ثمة فقدان التخصص الوظيفي لبروتين الباركين
	0.5	وبما ان هذا البروتين يتحكم في مجموعة من البروتينات الأخرى في تنظيم نشاط الميتوكوندري لتوفير الطاقة اللازمة لعمل لنشاط عصبونات الدوبامينية مما يؤدي الى توقف تركيب الدوبامين وبالتالي توقف نشاط العصبونات الدوبامينية وانخفاض الدوبامين مما يؤدي الى موت العصبونات وضمورها وتعرقل عملية التحكم في الحركة وظهور المرض في سن مبكر(عامل وراثي). وهذا يؤكد صحةالفرضية2 وكلا الفرضيتين وجيهتين.
	0.5	▪ ال L-Dopaالمحقون وريديا يتحول في الدم الدوبامين والذي لا يمكنه عبور الحاجز الدموي الدماغي (حاجز يفصل الدم عن خلايا الدماغ) لا يتمكن من الوصول الى الخلايا في الدماغ: ▪ حتى طريقة حقن الدوبا وريديا لوحده غيركفيل بالعلاج ولو في مراحل حديثة من المرض فهو سيتحول الى دوبامين لكن هذا الأخير لن يعبر الحاجز الدموي

	0.5	الدماغي. ▪ وبالتالي من الاحسن تثبيط تحول L-Dopaالى دوبامين في الدم ليمر كله الى الدماغ بالتحديد الخلايا العصبية ا لدوبامينية وتنظيم الحركة. ▪ ومنه العلاج المناسب هو الحقن الوريدي لL-Dopaمع مثبط للانزيم الذي يحوله الى دوبامين أي مثبط انزيم L-Dopa ديكربوكسيلاز فيعبر ال-L Dopaالحاجز الدمويا لى عصبونات الدوبامينية في المادة السوداء ليتحول الدوبامين ليخفف من اعراض المرض. ▪
1.75	1.25	انتهى عن أساتذة المادة تمنياتنا لكم بالنجاح في بكالوريا2021
/20 20		