الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة الـــتربية الوطنية
امتحان بكالوريا تجريبي
الشعبة: عـلوم تجريبية

مديرية التربية الوطنية لولاية الشلف
ثانويات: بوقرة - صالحي - كتروسي
دورة : مـــــــــــــاي 2019

اختبار في مادة علوم الطبيعة و الحياة **الـــــمدة: 04 ساعـــات و نصف**

على المترشح أن يعالج أحد الموضوعين على الخيار

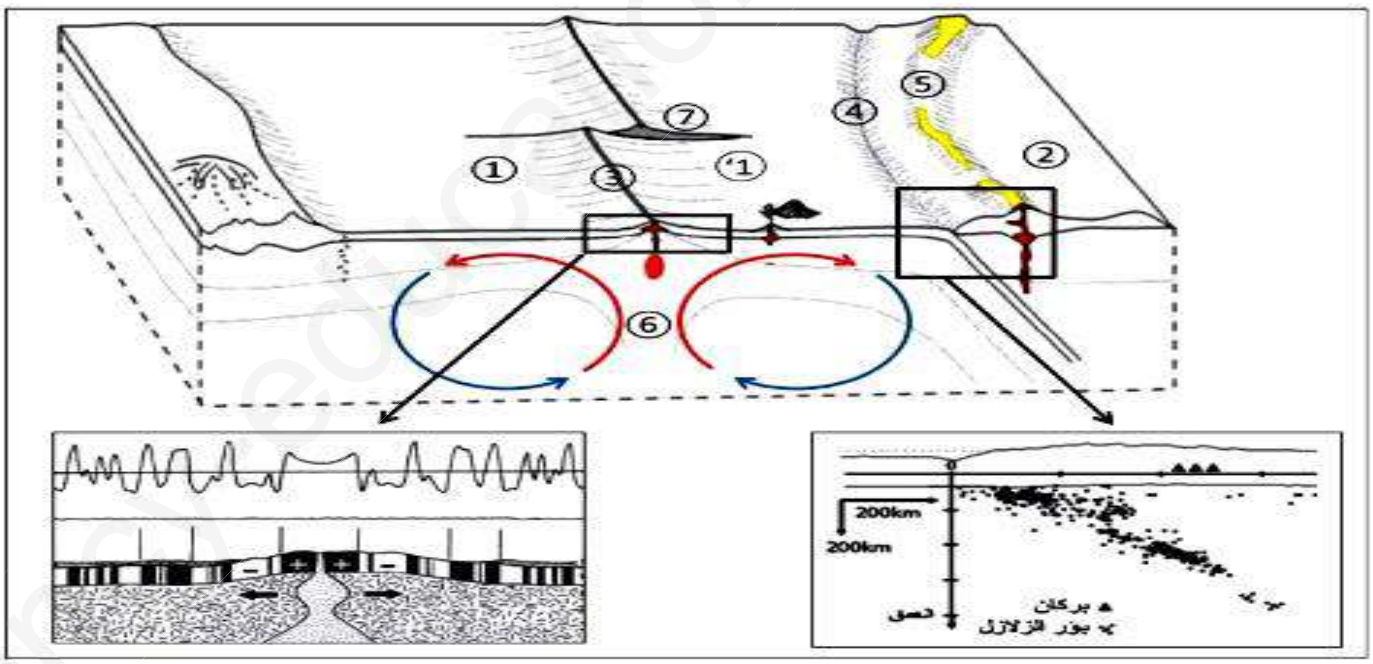
الموضوع الأول :

يحتوي الموضوع الأول على 5 صفحات من10 (من الصفحة 1 إلى الصفحة 5)

التمرين الأول : (05 نقاط)

أكدت نظرية تكتو نية الصفائح بالاستناد إلى أدلة علمية بأن القشرة الأرضية تتكون من مجموعة من الصفائح التكتونية التي تتحرك على مستوى الحدود الفاصلة بينها بفعل طاقة منبعثة من باطن الأرض.

تمثل الوثيقة تمثيلا تخطيطيا لجزء من القشرة الأرضية تحدث على مستواه حركات الصفائح التكتونية حيث تمثل تفاصيل المنطقتين المؤطرتين دراستان تثبتان حدوث هذه الحركات.



1- أكتب البيانات المشار إليها بالأرقام، ثم **صنف** الحركات التكتونية المدروسة مبرزا الدليل على ذلك من معطيات الوثيقة.

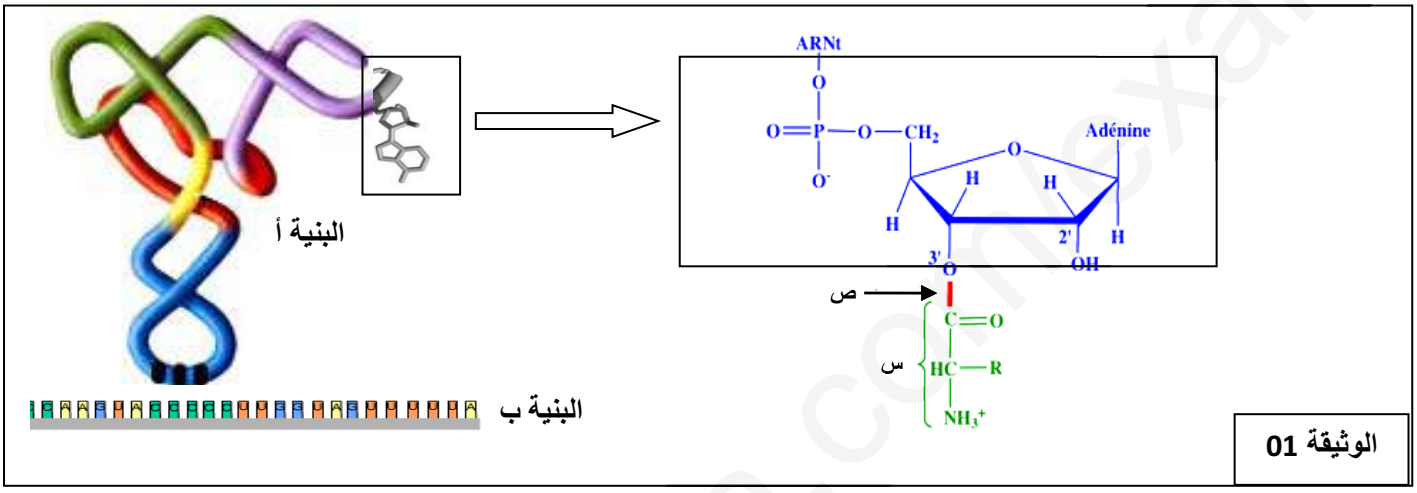
2- أكتب نصا علميا تبين فيه أن الطاقة المتسربة من باطن الأرض تسمح بتغيير ملامح القشرة الأرضية دون أن يتغير حجم الكرة الأرضية.

3as.ency-education.com

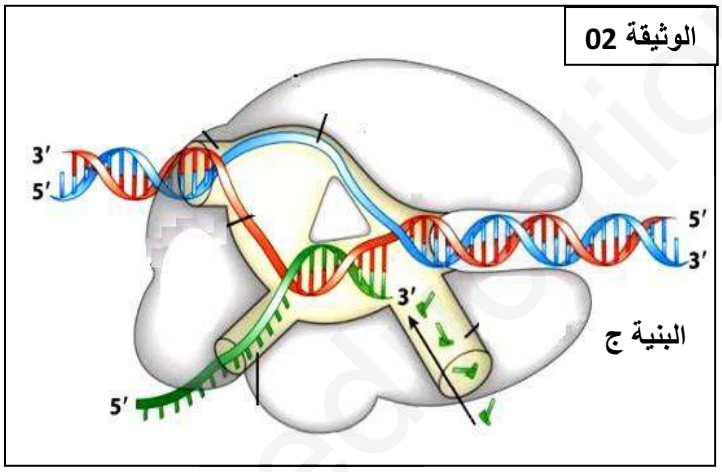
التمرين الثاني : (07 نقاط)

يرتبط نشاط الخلية بالتعبير المورثي لمادتها الوراثية وما ينتج عنها من جزيئات بروتينية ذات بنية فراغية محددة التي تركبها بآليات منسقة و بصورة منظمة، و لغرض دراسة آلية تركيب هذه الجزيئات و اكتسابها تخصصها الوظيفي نقترح الدراسة التالية :

I - توضح الوثيقتين **(01)** و **(02)** بنيات تتدخل في المراحل المؤدية إلى تركيب هذه الجزيئات.



الوثيقة 01



الوثيقة 02

1- ضع علاقة بين البنية (أ) و وظيفتها مبرزا **العملية** التي تسمح بتشكيل الرابطة **(ص)** محددا موقع وزمن حدوثها.

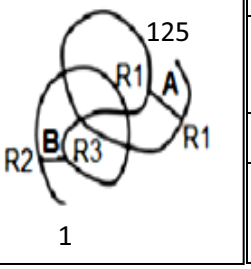
2- اعتمادا على الوثيقتين **(1)** و **(2) اشرح** التكامل الوظيفي بين البنيات **(أ)** ، **(ب)** و **(ج)** في التعبير المورثي للبروتين.

II- تأخذ الجزيئات البروتينية بعد تركيبها بنيات فراغية محددة لتؤدي وظيفتها داخل أو خارج الخلية بفضل الوحدات البنائية **(س)** الممثلة بالوثيقة **(01)**.و لإظهار هذه العلاقة نقدم المعطيات التالية:

- يمثل الشكل**(أ)** من الوثيقة **(03)** البنية الفراغية لجزيئه بروتينية وظيفية ، بينما يمثل جدول الشكل **(ب)** الصيغ المفصلة للجذور **R** لثلاث وحدات تدخل في تركيب هذه الجزيئة و رقم تسلسلها، و الـ **PHi** الخاص بها.
- تظهر الوثيقة **(04)** نتيجة فصل خليط من هذه الوحدات البنائية باعتماد تقنية الهجرة الكهربائية في وسط ذو:

PH = 6

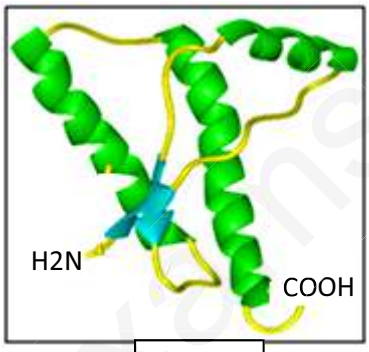
3as.ency-education.com



الجذر R	pHi	اسم الوحدة البنائية	تسلسل الوحدة البنائية
$-CH_2-CH(CH_3)_2$	5.98	Leu	15
$-(CH_2)_4-NH_2$	9.74	Lys	07
$-CH_2-COOH$	2.77	Asp	27

الشكل ج

الشكل ب



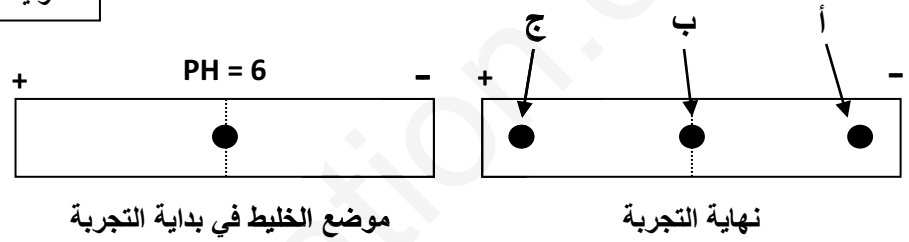
الشكل أ

الوثيقة03

1- اعتماد على الوثيقة **(03) صف** البنية الفراغية للبروتين المدروس مبرزا دور الروابط **A** و **B**.

2- باستغلالك لنتيجة الوثيقة **(04)** و باستدلال منطقي انسب إلى البقع **(أ ، ب ، ج)** الوحدات البنائية المدروسة في جدول الشكل ب من الوثيقة **(03)**،**مع كتابة** الشكل الشاردي لها.

الوثيقة 4



3- انطلاقا من ما توصلت إليه و معلوماتك ،**بين كيف** تسمح هذه الوحدات البنائية بتحديد البنية الفراغية للبروتين وبالتالي وظيفته.

التمرين الثالث : (08 نقاط)

تستطيع العضوية التمييز بين المكونات الخاصة بالذات والمكونات الغريبة عنها (اللاذات)، إلا أنه توجد بعض جزيئات اللّاذات تعجز العضوية عن القضاء عليها، لفهم أكثر آلية عمل الخلايا المناعية نقوم بالدراسة التالية:

- شَخَّصَ (كشف) طبيب عند **علي** إصابة بـ **ورم جلدي** (sarcome de kaposi) و **زونا** (zona) حيث:

Sarcome de kaposi: هو ورم جلدي (سرطان الجلد) يسببه **فيروس (HHV8)** .

Zona : هو مرض جلدي ناتج عن **فيروس (VZV)**.

3as.ency-education.com

إن الأشخاص العاديين الّذين يملكون جهازا مناعيا فعّالا يقاومون هذه الفيروسات ببراعة، و لفهم عدم قدرة **علي** على مقاومة هذه الفيروسات نقترح عليك التجارب التالية:

I)- يبين الجدول-1- تحليل كمّية الأجسام المضادة عند مجموعة من الأشخاص.

الجدول -1-	**كمية الأجسام المضادةضدHHV8 و.د.ملل**	**كمية الأجسام المضادةضدVZV و.د.ملل**
عند علي	**2**	**10**
شخص لم يصاب بالفيروسين	**0**	**0**
شخص مصاب بالفيروس HHV8	**64**	**0**
شخص مصاب بالفيروسVZV	**0**	**300**

1 - حلل نتائج جدول -1- .

II)-1)- **إفترض الطبيب** بأن **علي** عنده **خلل بنيوي و وظيفي** في خلاياه المناعية، لكي يتحقق من الفرضية قام بإنجاز اختبار مار بروك على لمفاويات **علي**، حيث قام بنزع خـــلايا لمفاوية مختلفة محسسة بعد حضنها مع مولد الضد في حجرة زراعة مار بروك كما تبينه **الوثيقة -1-**. بعد ثلاث أسابيع تم ترشيح وسط الزرع وأضاف إلى الرشاحة مستضدات. الشروط التجريبية والنتائج المتحصل عليها مبينة في **الجدول -2-** .

الوثيقة -1-

الجدول -2-		**التجربة -1-**		**التجربة -2-**		**التجربة -3-**	
شروط التجريبية	**الخلايا الموضوعة في الغرفة العلوية**	**لا توجد**		**لا توجد**		**LT4**	
	الخلايا الموضوعة في الغرفة السفلية	**LB**		**LB + LT4**		**LB**	
	نوع المستضد المتواجد في وسط الزرع	**HHV8**	**VZV**	**HHV8**	**VZV**	**HHV8**	**VZV**
النتائج	**ارتصاص مع VZV**	غياب	**قليل جدا**	غياب	**وجود**	غياب	**وجود**
	ارتصاص مع HHV8	**قليل جدا**	غياب	**وجود**	غياب	**وجود**	غياب

3as.ency-education.com

- أ- **حلل** نتائج **الجدول -2-**

- ب- **حدد المعلومة** التي تضيفها لك نتائج **التجربة -3-**

-ج- **تحقق** من فرضية الطبيب ؟ مع **التعليل.**

-د- **انجز** رسما تخطيطيا تفسيريّا مبسّطا تظهر فيها ظاهرة **الإرتصاص** في وجود كلّ من **(HHV8)** و **(VZV)**.

2)- قمنا بقياس كمّية اللّمفاويات **LT4** في الأعضاء المحيطية عند مجموعة من الأشخاص والنّتائج مدونة في الجدول-3-

الجـــــــــــدول -3-	**كمية اللمفاويات LT4 في الأعضاء المحيطية**
عند شخص سليم	**290.10^9**
عند أشخاص مصابة بفيروس HHV8 او بفيروس VZV	**300.10^{13}**
عند علي	**أقل من 100.10^9**

أ- **قارن** بين النتائج المحصل عليها

ب- **كيف تفسر** النتائج الملاحظة عند الأشخاص المصابين بفيروس HHV8 أو VZV ؟

3)- إن عدم قدرة جسم **علي** على الّتخلص من الورم الجلدي و الزّونا قاد الطبيب إلى إعادة تشخيص المرض الذي سبب عجز الجهاز المناعي عنده ، لفهم ذلك نقترح عليك **الجدول التالي :**

الفيروسات المتواجدة عند علي	**المحددات المستضدية**	**البروتينات الغشائية للخلايا المستهدفة**	**نوع الخلية المصابة**
HHV8	**غليكوبروتينRGD**	**مستقبل a3b1 و avb3**	**خلايا البشرة**
VZV	**غليكوبروتين مانوز-6-فوسفات**	**مستقبل نوعي**	**خلايا (نهايات) العصبية للجلد**
VIH	**بروتين GP120**	**مستقبل CD4**	**الخلايا LT4**

أ- **اشرح** كيف يستهدف الفيروس خلاياه؟

ب- **استنتج** نوع الاستجابة المناعية ضد فيروس **HHV8** و **VZV** مع **التعليل.**

ج-**فسّر** العجز المناعي عند **علي** با ستعمال معلوماتك و معطيات الوثائق المقدمة.

III- ضع مخططا مبسطا توضّح فيه الاستجابة المناعية المدروسة والمتدخلة في القضاء على الورم الجلدي والزونا.

- انتهى الموضوع الأول -

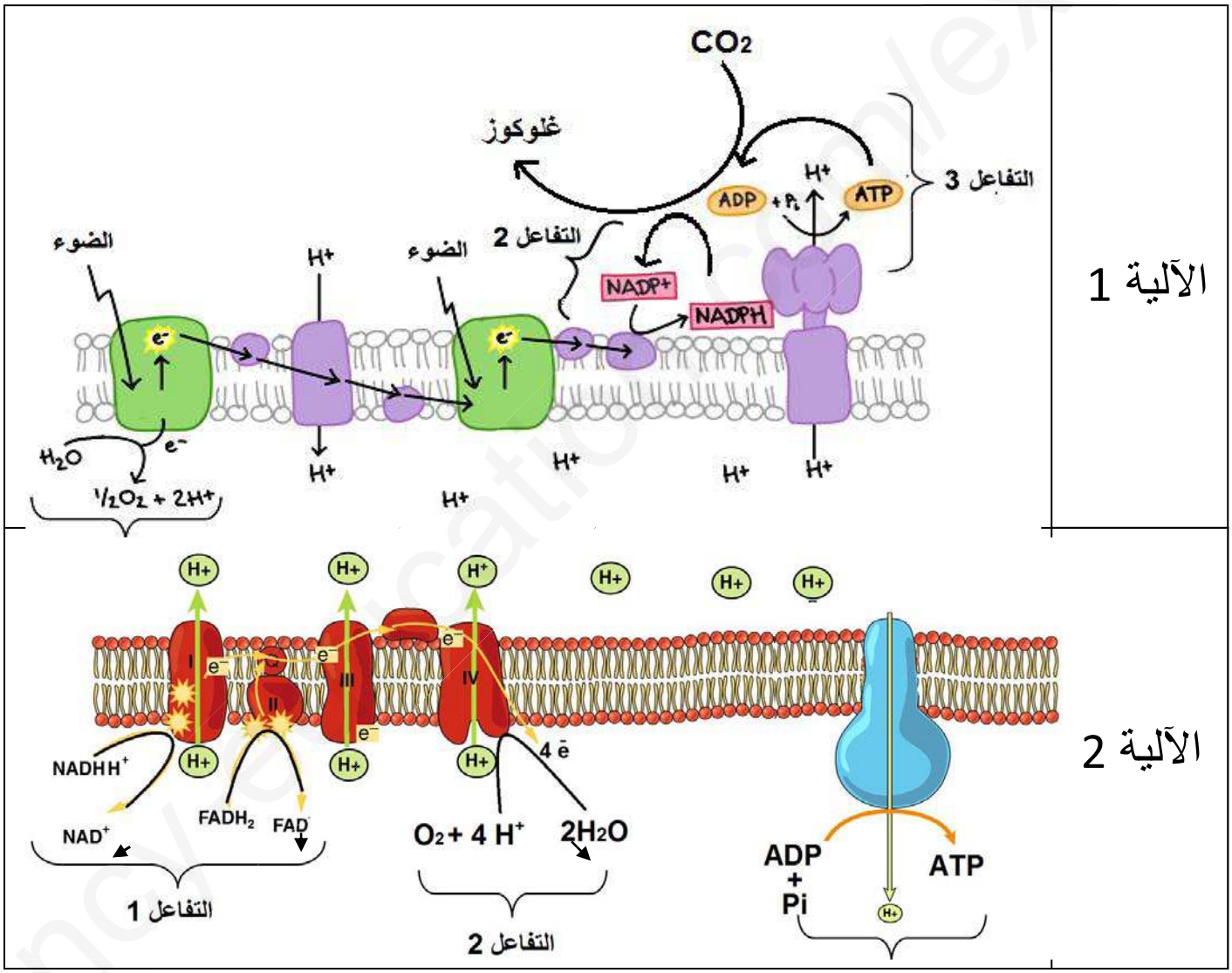
3as.ency-education.com

الموضوع الثاني :

يحتوي الموضوع الثاني على 5 صفحات من 10(من الصفحة 6 إلى الصفحة 10)

التمرين الأول : (05 نقاط)

تقوم الخلايا بوظائف حيوية متنوعة تتطلب إمدادا مستمرا بالـ ATP ، و لتوفيرها تقوم بتحويل الطاقة وفق سلسلة من التفاعلات البيوكيميائية نريد تحديد آلياتها و العلاقة بينها كما توضحه الوثيقة .



1) **حدد** طبيعة التفاعلات المرقمة في الوثيقة و سم الآليتين (1 و 2) و مقر حدوثهما .

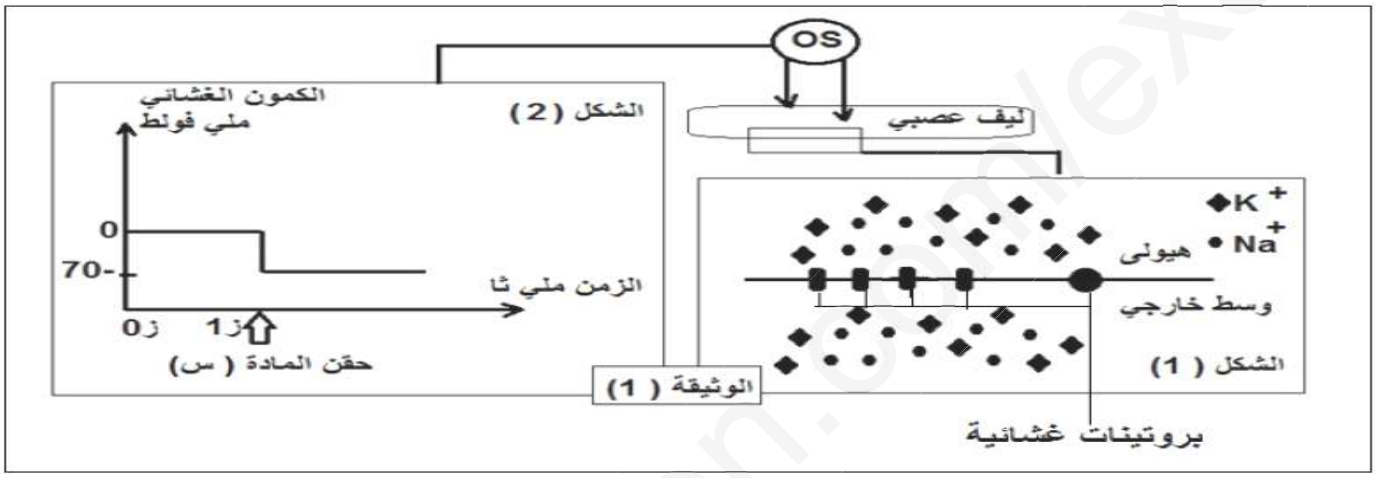
2) **اشرح** في نص علمي منظم و مهيكل العلاقة بين الآليتين مبرزا التشابه بينهما و في أي نوع من الخلايا تحدث كل آلية.

3as.ency-education.com

التمرين الثاني : (07 نقاط)

البروتينات متنوعة البنية والوظيفة في نقل المعلومة العصبية من وإلى المراكز العصبية . نريد في هذا الموضوع التعرف على بعض مظاهر هذا النقل.

I- يمثل الشكل 1 من الوثيقة (1) نتائج قياس تركيز شوارد الصوديوم و البوتاسيوم على جانبي غشاء ليف عصبي معزول ، أما الشكل 2 من الوثيقة (1) فيمثل نتائج قياس الكمون الغشائي بعد غرز أحد قطبي جهاز الأوسيلوغراف في الهيولى والثاني على السطح .



1- **حدد** حالة الليف العصبي المعزول(حي أم ميت). **علّل** إجابتك باستغلال معطيات **الوثيقة (1)** .

2- في اللحظة (ز1) نحقن الليف العصبي بكمية كافية من المادة (س).

أ- **استنتج** طبيعة المادة (س) .**علّل** بدقّة مدعما إجابتك برسم تخطيطي وظيفي.

ب - يصاحب الكمون الغشائي بعد حقن المادة(س) ظاهرة استقطاب. **ضع** علاقة بين ظاهرة الإستقطاب و نفاذية الغشاء لشوارد الصوديوم و البوتاسيوم . **مبرزا** دور البروتينات الغشائية.

II–يتغير الكمون الغشائي في مناطق مختلفة من الخلية العصبية مما يؤدي إلى نقل الرسالة العصبية أو تثبيطها ويعتمد ذلك على نوع القنوا ت الغشائية.

لفهم ذلك نقوم بعزل 4 قطع غشائية من مناطق مختلفة من العصبون بتقنية Patch- clamp نتركها تتحوصل تلقائيا وتضاف لأوساط ذات تراكيز عالية من الشوارد المشعة ،ثم نطبق عليها كمون مفروض أو نحقن في الوسط كمية من الأستيل كولين أو القابا . نتائج تتبع الإشعاع داخل الحويصلات الغشائية مبيّنة في **الوثيقة (2)** .

3as.ency-education.com

الحويصلات الغشائية		1	2	3	4
كل وسط يحتوي تركيز عال من إحى الشوارد المشعة	Cl^-	+	-	-	-
	Na^+	-	+	+	-
	Ca^{++}	-	-	-	+
تطبيق كمون مفروض			☆		☆
إضافة الأستيل كولين للوسط				☆	
إضافة القابا للوسط		☆			

+ ظهور الإشعاع داخل الحويصلات

- عدم ظهور الإشعاع داخل الحويصلات

☆سبب ظهور الإشعاع داخل الحويصلات

الوثيقة (2)

1– باستغلال منهجي للنتائج التجريبية **استخرج** خصائص القنوات الغشائية التي تتضمنها كل قطعة غشائية.

2-**حدّد** المنطقة التي أخذت منها كل قطعة غشائية.

3-**اشرح** دور هذه القنوات الغشائية في نقل المعلومة العصبية من الخلية قبل مشبكيه إلى الخلية بعد مشبكيه أو تثبيطها.

التمرين الثالث : (08 نقاط)

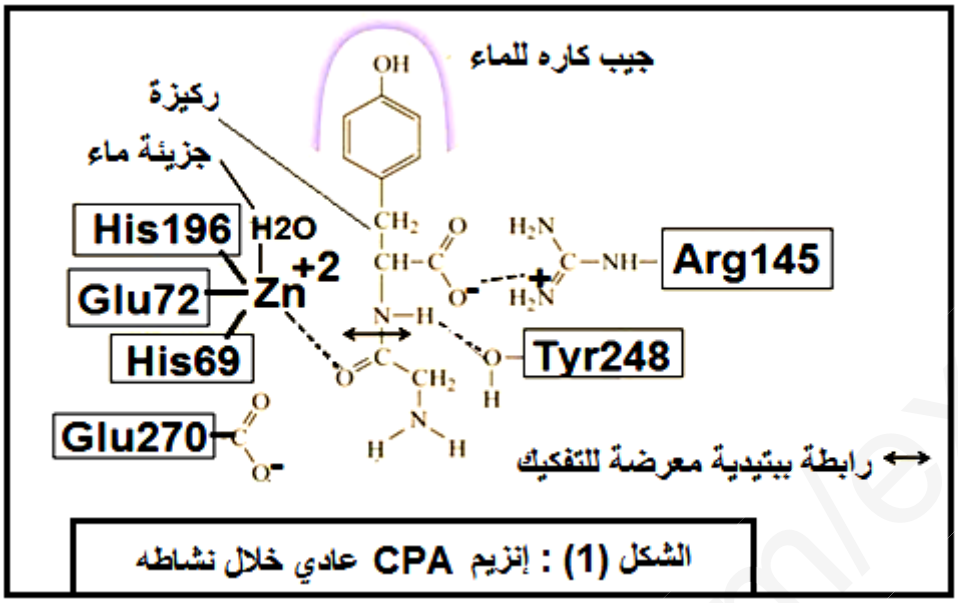
يتدخل الإنزيم في تفاعلات حيوية نوعية جدا بفضل بنيته الدقيقة، نريد في هذه الدراسة فهم العلاقة بين بنيته و وظيفته.

I- إنزيم كربوكسيبيبتيداز أ = Carboxypeptidase A)CPA) إنزيم معوي يقوم بتحليل الرابطة الببتيدية في النهاية الكربوكسيلية ، و يكون التحلل أسرع عند وجود سلسلة جانبية حلقية أو كارهة للماء في النهاية الكربوكسيلية .

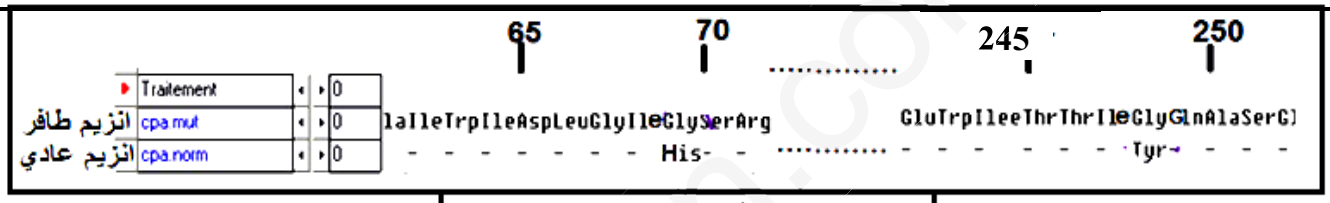
حيث يمثل **الشكل (1)** من **الوثيقة (1)** ناتج تفاعل الإنزيم العادي مع الركيزة و **الشكل (2)** من نفس الوثيقة نتائج مقارنة إنزيم طافر مع الإنزيم العادي و كذلك نتائج حساب المسافة الفاصلة بين حمضين امينيين من الإنزيم و تقدير نسبة النشاط الإنزيمي للإنزيمين العادي و الطافر في وجود الركيزة و في غيابها .

3as.ency-education.com

الوثيقة 01



الشكل (1) : إنزيم CPA عادي خلال نشاطه



نتائج المقارنة ببرنامج Anagéne

الشكل (2)

الإنزيم في وجود أو غياب الركيزة	CPA عادي فقط	CPA عادي + ركيزة	CPA طافر + ركيزة
المسافة الفاصلة بين الحمضين الأمينيين رقم 248 و 69 (A^0)	15.19	7.82	17.54
نسبة النشاط الإنزيمي	% 0	% 100	% 0

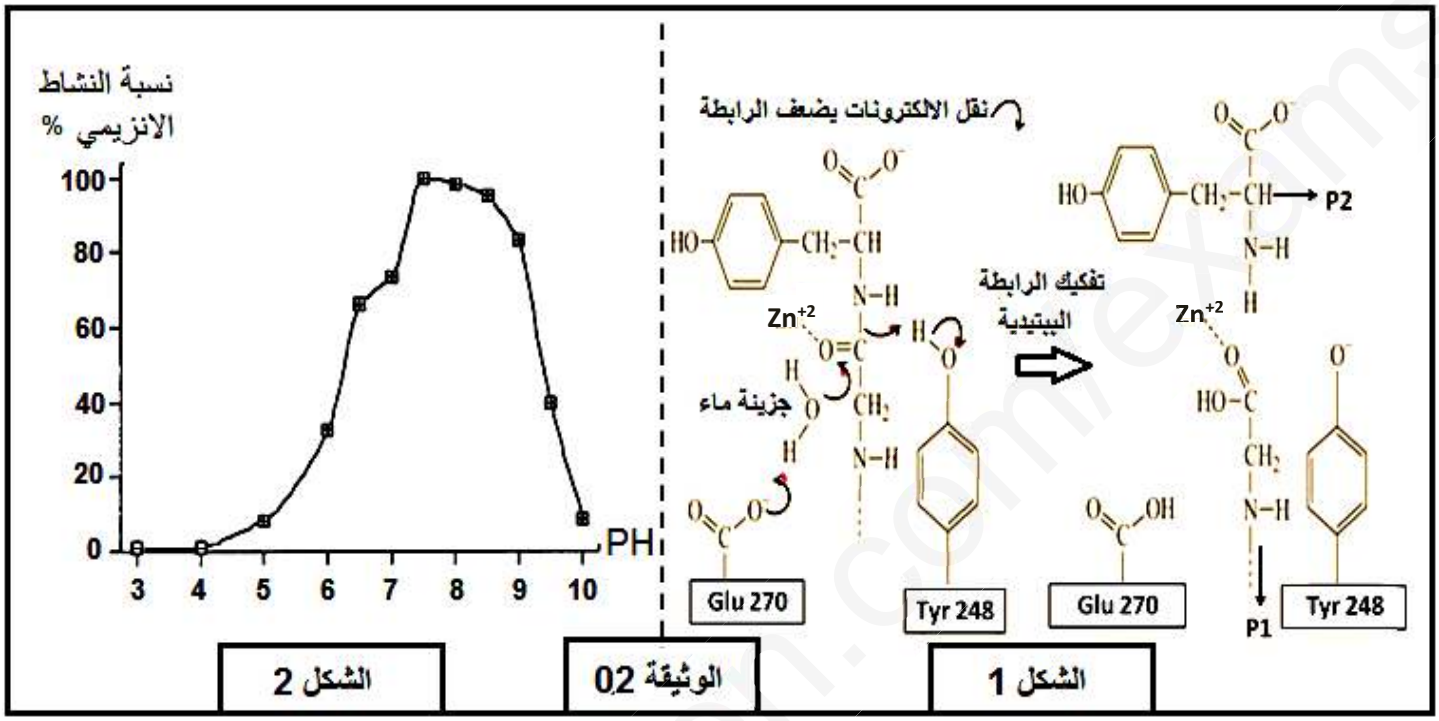
- نتائج حساب المسافة ببرنامج راستوب و النشاط الإنزيمي

1) باستغلال **الشكل (1)** **استدلّ** على أن بعض الأحماض الامينية الداخلة في تركيب الإنزيم تُحدّد وظيفته ، مبرزا علاقتها بالبنية الفراغية له .

2) باستغلال **الشكل (2)** **فسّر** العلاقة بين الركيزة و الإنزيم (العادي و الطافر) .

3as.ency-education.com

II- بغية التعرف على آلية و شروط عمل إنزيم CPA العادي ندرس **الوثيقة (2)** ، حيث يمثل **الشكل (1)** نشاط الحمضين الأمينين **(270 ، 248)** عند الإنزيم العادي و **الشكل (2)** تغير نسبة نشاط الإنزيم العادي بدلالة تغير **PH** الوسط .



1- باستغلال **الشكل (1)** من **الوثيقة (2)** **اشرح** آلية عمل الإنزيم علما انه في نهاية التفاعل تتدخل جزيئه ماء أخرى **ثمّ استخلص** دور **Glu 270 , Tyr 248** .

2- اعتمادا على إجابتك في **التعليمة I – 2 و التعليمة II – 1 استنتج معلومة** حول العلاقة البنيوية بين الإنزيم وركيزته.

3 - من المعلومات المستخرجة سابقا و معطيات **الشكل (2)** من **الوثيقة (2)** **علّل** اختلاف نسبة النشاط الإنزيمي عند قيم الـ **PH** التالية : **(3 ، 7.5 ، 10)** .

III - بناء على ما جاء في الموضوع **لخص** في نص علمي مفهوم النوعية الإنزيمية ، **مدعما إجابتك** برسومات تخطيطية تنمذج التفاعل الإنزيمي الذي **يحفزه إنزيم الكربوكسيبيبتيداز(أ)** و تأثير التغير في **PH** عليه .

- انتهى الموضوع الثاني -

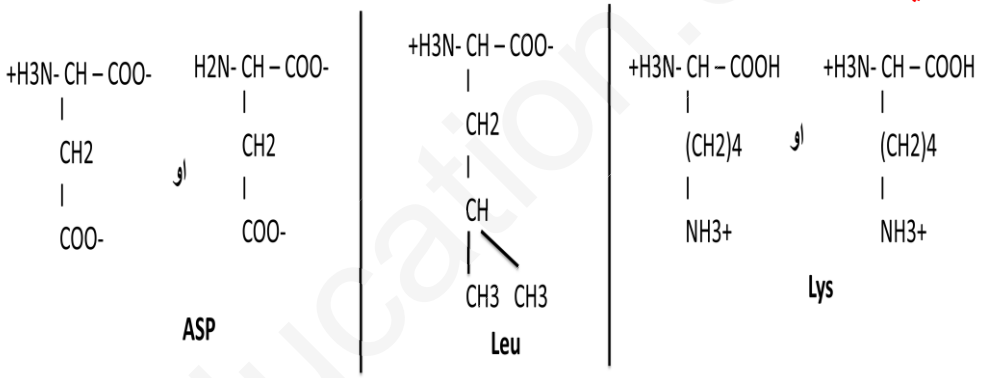
- أساتذة المادة يتمنون لكم التوفيق في شهادة البكالوريا -

3as.ency-education.com

التصحيح النموذجي

التعليمة	الاجابة	العلامة الجزئية
	الموضوع الاول	
التعليمة1	**التمرين الاول:(5ن)**	
	1- البيانات:	1ن
	1 و َ1- قشرة محيطية. 2- قشرة قارية 3- ظهرة وسط محيطية 4- خندق محيطي 5- سلسلة جبلية قارية. 6- تيارات الحمل 7- فالق تحويلي	
	الحركات التكتونية المدروسة مع الدليل:	0,25
	- حركة التباعد بين الصفيحتين المحيطيتين 1 و َ1	
	الدليل: تناوب مغنطة أشرطة البازلت بشكل تناظري على جانبي الظهرة الفاصلة بين الصفيحتين 1 و َ1.	0,25
	- حركة تقارب بين الصفيحة المحيطية َ1 والقارية 2.	0,25
	الدليل: غوص الصفيحة المحيطية َ1 تحت الصفيحة القارية 2 مما أدى إلى تشكل خندق محيطي بينهما. هدم الصفيحة المحيطية الغائصة في العمق مما يتسبب في حدوث زلازل يتزايد عمق بؤرها كلما اتجهنا نحو القارة حسبما يظهره مخطط بينوف في الوثيقة.	0,75
التعليمة 2	**2- النص العلمي:**	
	أكدت نظرية تكتونية الصفائح بأن القشرة الأرضية تتكون من مجموعة من الصفائح التكتونية المتحركة وأن تضاريس القشرة الأرضية متغيرة عبر الأزمنة الجيولوجية ومع ذلك فإن حجم الأرض بقي ثابتا. - تؤدي الطاقة المتسربة من باطن الأرض نحو السطح في شكل تيارات حمل صاعدة وساخنة إلى اندفاع الماغما على مستوى منطقة الخسف وينتج عن تبردها قشرة محيطية جديدة وتشكل ضهرة وسط محيطية.	2.5
	- باستمرار اندفاع الماغما يستمر توسع المحيط حيث تصبح القشرة المحيطية البعيدة عن محور الظهرة أكثر صلابة وكثافة. في الحدود المقابلة لمنطقة التباعد تتقارب الصفيحة المحيطية مع صفيحة قارية حتى تصطدم معها وبما أن الصفيحة المحيطية تكون كثيفة نتيجة انخفاض درجة حرارتها تغوص في شكل تيارات حمل باردة ونازلة وتذوب في العمق بسبب ارتفاع درجة الحرارة وهذا ما يؤدي إلى هدم القشرة المحيطية. - كل حركة تباعد تؤدي إلى بناء قشرة محيطية جديدة وتشكل ظهرة وسط محيطية يقابلها حركة تقارب تؤدي إلى هدم القشرة المحيطية القديمة وتشكل خندق محيطي وسلاسل جبلية وهذا ما يسمح بتغير شكل القشرة الأرضية دون تغير حجمها.	
	التمرين الثاني(7ن)	
	1-وضع علاقة بين بنية ARNt و وظيفته :	
الجزء الاول التعليمة 1	- يتكون الـARNt من سلسلة مفردة من تتابع نكليوتيدي تلتف السلسلة لتأخذ بنية فراغية ثلاثية الابعاد بشكل حرف مقلوب تحافظ على استقرارها روابط هيدروجينية .	1
	- لهذه البنية وظيفة مضاعفة كونها تضم : ✓ موقعا لتثبيت الحمض الاميني و بالتالي نقله الى البوليزوم (مقر الترجمة) . ✓ موقعا للرامزة المضادة التي تتعرف على رامزة الشفرة مما يسمح بوضع الاحمض الاميني في مكانه المناسب من السلسلة البروتينية .	
	- تتشكل الرابطة الاسترية (ص) بين الحمض الاميني و سكر الريبوز لآخر نكليوتيدية في الـ ARNt اثناء عملية تنشيط الحمض الاميني بتدخل انزيم الربط النوعي (اميناواسيل ترانسفيراز) و التي تسبق الترجمة .	0.75
	2-شرح التكامل بين البنيات الثلاث :	
التعليمة 2	- يتم التعبير المورثي عند الخلية حقيقية النواة وفق مرحلتين متواليتين بتدخل البنيات الهامة (ARNp ; ARNm ; ARNt)	
	- مرحلة الاستنساخ : تتم في النواة بتدخل انزيم النسخ ARNp ; الذي ينسخ جزيئة ARNm (البنية ب) انطلاقا من ربط نكليوتيدات الوسط بشكل مكمل للسلسلة القالب في جزيئة الـ AND بعد فك حلزنته .	1
	- ARNm يغادر النواة حاملا المعلومة الوراثية المشفرة بمتتالية رامزات كل رامزة تشفر لحمض	

3as.ency-education.com

	اميني معين . - يترجم ARNm بعد ارتباطه بالريبوزومات مشكلا معقد البوليزوم حيث يتم نقل الاحماض الامينية بفضل ARNt بعد تنشيطها و وضعها في الموقع المناسب بفضل التكامل بين الرامزات المضادة و رامزات الشفرة الوراثية . - يتم ربط الاحماض الامينية بروابط ببتيدية و فق تتابع محدد فيتشكل البروتين ناتج التعبير المورثي .	الجزء الثاني التعليمة
	1- وصف بنية البروتين المدروس :	
0.5	- له بنية فراغية ثالثية ، يتكون من سلسلة واحدة من تتابع 125 اميني	1
	- تلتف السلسلة البروتينية عدة التفافات حلزونية (بنيات ثانوية) تفصل بينها مناطق انعطاف (بنيات اولية)	
0.5	- تحافظ على استقرار البنية الفراغية روابط بين جذور احماض امينية محددة .	
	2-نسب البقع الى الوحدات البنائية باستدلال علمي :	التعليمة
	- من نهاية التجربة نلاحظ ان :	2
0.75	- البقعة (ب) بقيت في منصف ورق الفصل (لم تهاجر) مما يدل على ان الحمض الاميني متعادل كهربائيا اي سلك سلوك الحمض و القاعدة معا و بالتالي PH الوسط (6) = Phi و هذا ما يناسب Leu .	
+	- البقعة (أ) : هاجر ت نحو المهبط مما يدل على ان الحمض الاميني يحمل شحنة اجمالية موجبة بسبب تشرد الوظائف الامينية (سلك سلوك قاعدة في وسط حمضي) و بالتالي : PH الوسط اقل من Phi و هذا ماناسب Lys .	
0.75	- البقعة (ج) : هاجر ت نحو المصعد مما يدل على ان الحمض الاميني يحمل شحنة اجمالية سالبة بسبب تشرد الوظائف الحمضية (سلك سلوك حمض في وسط قاعدي) و بالتالي : PH الوسط اكبر من Phi و هذا ماناسبAsp .	
	الشكل الشاردي:	
0.75		
	3-العلاقة:	
	- تتعلق وظيفة البروتين ببنيته الفراغية و هذه الاخيرة تتحدد بتتابع الاحماض الامينية الداخلة في تركيبه و المحددة وراثيا .	التعليمة 3
1	- يسمح تتابع الاحماض الامينية بانطواء و التفاف السلسلة البروتينية لتاخذ شكلا فراغيا وظيفيا . - تحافظ على استقرار البنية الفراغية روابط(كبريتية ، هيدروجين، شاردية ، كارهة للماء) بين جذور AA محددة وراثيا . - فقدان البنية الفراغية يؤدي الى فقدان الوظيفة و ليحافظ البروتين على وظيفته يتطلب عمله PH و درجة حرارة مثالية .	
	التمرين الثالث(8ن):	
0.25	**I-1-تحليل:** عند **علي** تكون نسبة الأجسام المضادة منخفضة جدا ضد الفيروسين،وتنعدم تماما عند الشخص الذي لم يصب كليا بالفيروسين، اما عند الشخص المصاب بفيروس HHV8 فتكون مرتفعة نوعا ما و تقدر بحوالي 64 و.د.ملل، وتنعدم عنده الأجسام المضادة ضد VZV، أما عند الشخص المصاب بفيروس VZV فتكون مرتفعة و تقدر بحوالي 300 و.د.ملل وتنعدم عنده الأجسام المضادة ضدHHV8.	الجزء الاول التعليمة1
0.5	**-نستنتج ان** الأجسام المضادة نوعية،و نسبتها ضعيفة جدا عند **علي** .	
	II- 1)-أ- تحليل نتائج الجدول :	الجزء الثاني
	التجربة -1-: نلاحظ حدوث ارتصاص قليل جدا مع كل من الفيروسين عند وجود LB لوحدها أي انتاج كمية ضئيلة من الأجسام المضادة النوعية.	التعليمة1

3as.ency-education.com

التجربة -2-: نلاحظ حدوث ارتصاص معتبر مع كل من الفيروسين عند وجود LB و LT4 في نفس الغرفة معا أي انتاج كمية معتبرة من الأجسام المضادة النوعية لكل فيروس. 0.75

التجربة -3-: نلاحظ حدوث ارتصاص معتبر مع كل من الفيروسين عند وجود LB و LT4 مفصولتين بغشاء نفوذ أي انتاج كمية معتبرة من الأجسام المضادة النوعية لكل فيروس.

نستنتج ان:انتاج الأجسام المضادة يتطلب تعاونا خلويا بين اللمفاويات LT4 و الخلايا اللمفاوية LB 0.25

.

- ب- المعلومة الإضافية من التجربة -3- انه يوجد وسيط كيميائي(الأنترلوكين2) تفرزه الخلايا اللمفاوية LT4 تحفزبه الخلايا اللمفاوية LB على التكاثر والتمايز إلى خلايا منتجة للأجسام المضادة. 0.5

-ج- فرضية الطبيب خاطئة، فتجربة ماربروك أظهرت بأنه لا يوجد خلل بنيوي ولا وظيفي للخلايا اللمفاوية عند **علي** حيث يحدث انتاج الأجسام المضادة بشكل عادي. +0.25 0.25

- د- رسم تخطيطي تفسيري مبسط تظهر فيها ظاهرة الإرتصاص في وجود كل من (HHV8) و (VZV).

0.5

التعليمة2

-2- أ-المقارنة بين النتائج:

كمّية LT4عند **الشّخص السّليم** متوسطة تقدر ب 290.10^9 ، أمّا كمّية LT4 عند **الشّخص المصاب بفيروس**HHV8 أو VZV مرتفعة تقدر ب 300.10^{13} ، أما كمية LT4 **عند علي** تكون قليلة جدا تقدر بـ 100.10^9 0.25

- **الاستنتاج:-** عند **علي نقص حاد في كمية** الـ LT4 (منخفضة بصفة غير عادية أي أقل من 200 خلية) 0.25

-ب- تفسير النتائج الملاحظة عند الشخص المصاب: أن ارتفاع في كمّية اللّمفاويات LT4 في الأعضاء المحيطية راجع توليد إستجابة مناعية ضد المستضدات (إما ضد HHV8 او ضد VZV) وهذا ما أدى إلى تكاثر الخلايا LT4. 0.5

التعليمة3

-3- **أ- يستهدف الفيروس خلاياه بفضل** التكامل البنيوي بين البروتينات الغشائية (محدداته المستضدية) مع البروتينات الغشائية النوعية للخلايا المستهدفة. 0.25

-ب- نوع الاستجابة المناعية انطلاقا من التجارب السابقة هي :

إستجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلطية: لأن الجدول -1- يبين وجود أجسام مضادة ضد الفيروسين (ضد HHV8 و ضد VZV) معا. 0.5

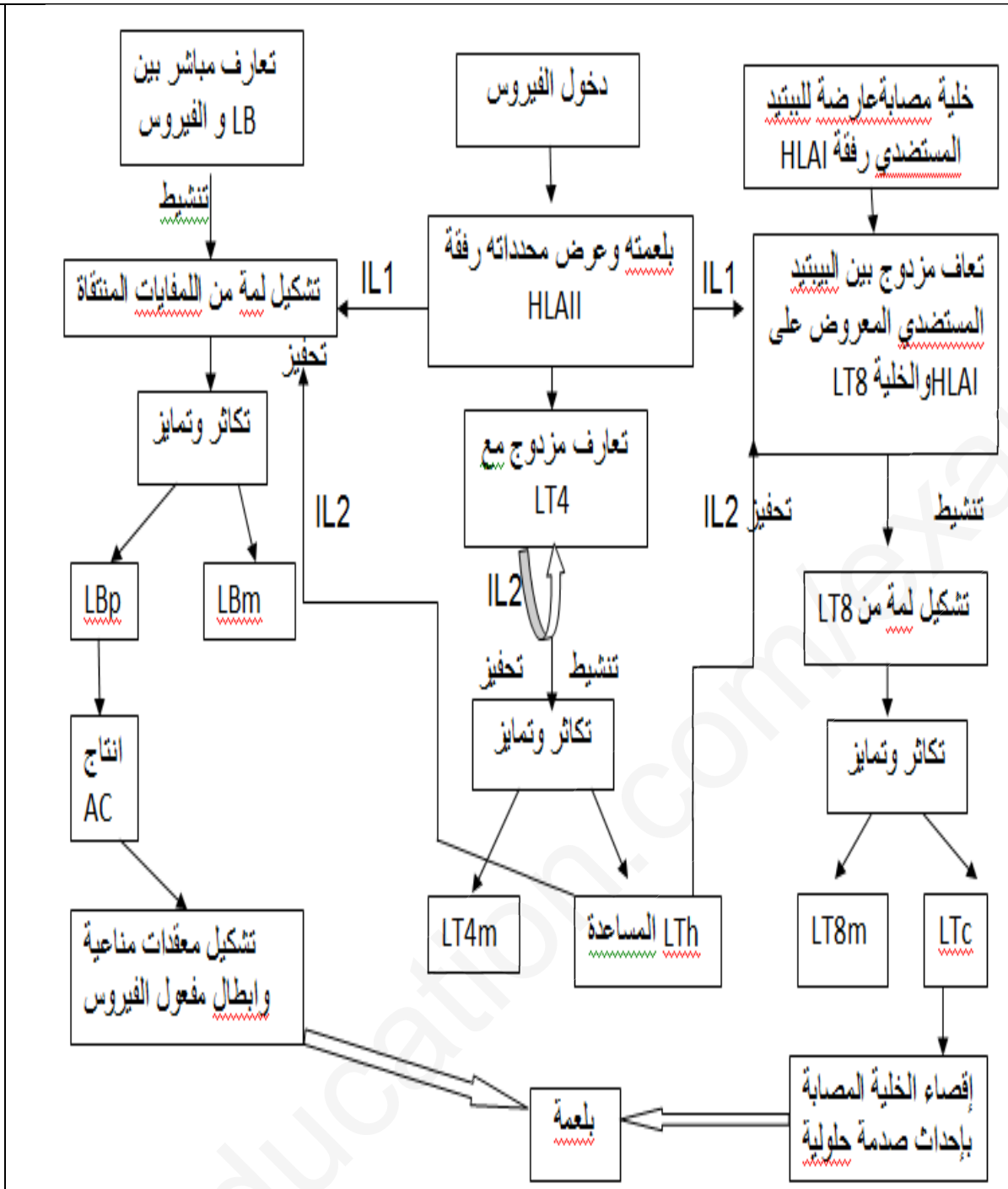
إستجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية: لأن الجدول -4- يظهر بأن هذه الفيروسات تستهدف خلايا فتتحول هذه الأخيرة إلى خلايا مصابة يجب تدخل الخلايا LT8 للقضاء عليها . 0.5

ج- **تفسير العجز المناعي الملاحظ عند علي:** يعود العجز المناعي المسجل عند **علي** إلى الانخفاض الشديد في كمية الخلايا اللمفاوية LT4 و بالتالي يكون إفراز ضعيف للوسيط الكيميائي الأنترلوكين (IL2) بذلك تحفيز ضعيف للخلايا **اللمفاوية LB**المسؤولة عن **الإستجابة الخلطية** (إنتاج ضعيف للأجسام المضادة ضد كل من(HHV8و VZV)**و كذلك على الخلايا اللمفاوية LT8المسؤولة عن الإستجابة الخلوية** أي انتاج ضعيف في الخلايا **السامة LTC**التي لها القدرة في هدم الخلايا المصابة بالفيروسات وكذلك الورم،وهذا الإنخفاض في LT4 يعود الى أن**علي أصيب بالسيدا نتيجة دخول فيروس الـ VIH الذي يستهدف الخلايا** LT4 . 1

III- مخطط مبسط يوضح الاستجابة المناعية المدروسة والمتدخلة في القضاء على الورم الجلدي والزونا:(مناعة خلطية +مناعة خلوية) 1.5

الجزء الثالث

3as.ency-education.com



الموضوع الثاني:

التمرين الاول(5ن):

التعليمة 1

0.75 ° التفاعل 1 = تفاعل اكسدة ، التفاعل 2 = تفاعل ارجاع ، التفاعل 3= تفاعل فسفرة الـ ADP .

1 ° الآلية 1 = ا التركيب الضوئي مقرها الصانعة الخضراء،
°الألية 2 = الفسفرة التأكسدية مقرّها الغشاء الداخلي للميتوكوندري .

ency-education.com/exams

التعليمة 2

النص العلمي:° مقدمة ، العرض ، الخاتمة .

0.25 °مقدمة : تقوم الخلايا بسلسلة من التفاعلات البيوكيميائية لتحويل الطاقة المتدفقة الى طاقة قابلة للإستعمال (جزيئات ATP) ويتم ذلك وفق آليتين الفسفرة الضوئية و الفسفرة التاكسدية فماهي العلاقة بينهما و فيما تتشابه الآليتان و ما نوع الخلية التي تقوم بكل آلية ؟

العرض : °تحدث عملية التركيب الضوئي وفق تفاعلين متواليين :

° التفاعل الكيموضوئي و يتم فيه تفاعل اكسدة ارجاعية يرافقه تفاعل الفسفرة الضوئية على مستوى غشاء التيلاكوئيد حيث :

- تمتص الانظمة الضوئية الفوتونات الضوئية فتتاكسد محررة الكترونات محملة بالطاقة . مما يحفز تفاعل اكسدة الماء و انطلاق الـ O2
- تنتقل الإلكترونات حسب تزايد كمون الأكسدة الإرجاعية عبر سلسلة النواقل لتستقبل نهائيا من طرف $NADP^+$ فيتم ارجاع $NADPHH^+$
- خلال نقل الالكترونات يتم ضخ البروتونات من الستروما الى التجويف فيرتفع تركيزها و يخلق فرق التركيز على جانبي الغشاء .
- تميل البروتونات الى الميز عبر الكريات المذنبة محفزة انزيم ATP سنتاز على فسفرة الـ ADP .

° الـ ATP الناتجة عن الفسفرة الضوئية تستعمل في ارجاع CO2 الى مادة عضوية (الجليكوز) خلال التفاعل الكيموحيوي.

- يستعمل الجليكوز في عملية التنفس كمادة ايض فيهدم جزئيا الى حمض البيروفيك على مستوى الهيولى من اجل انتاج THH^+
- يدخل حمض البيروفيك الى الميتوكوندري فيتم هدمه كليا على مستوى الستروما لانتاج THH^+ 2.75

° تعتبر THH^+ مركبات طاقوية وسيطية يتم تحويلها الى ATP خلال الفسفرة التاكسدية (المرحلة الثانية من الاكسدة التنفسية)

على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري حيث :

- تتأكسد النواقل المرجعة على مستوى نواقل خاصة في السلسلة التنفسية فتتحرر الكترونات محملة بالطاقة .
- تنتقل الالكترونات عبر سلسلة النواقل حسب تزايد كمون الاكسدة الارجاعية لتستقبل نهائيا من طرف O2 فيرجع H2O .
- يرافق نقل الالكترونات ضخ البروتونات من الستروما الى الفراغ فيخلق فرق تركيز على جانبي الغشاء .
- تميل البروتونات الى الميز عبر الكريات المذنبة محفزة انزيم الـATPسنتاز على فسفرة الـ ADP

° تشترك الأليتان في شروط تركيب الـ ATP المتمثلة في

- فرق تركيز البروتونات على جانبي الغشاء
- توفير ADP+Pi ، سلامة الكريات المذنبة و الغشاء

° تحدث عملية التركيب الضوئي على مستوى الخلايا ذاتية التغذية فقط (الخلايا النباتية الخضراء) اما الفسفرة التاكسدية فتتم على مستوى الخلايا ذاتية التغذية و غير ذاتية التغذية

0.25 **° الخاتمة :** للحصول على جزيئات الـ ATPالقابلة للإستعمال في مختلف النشاطات الحيوية لا بد من انطلاق سلسلة من التفاعلات تبدا من الخلايا ذاتية التغذية لتصل الى الخلايا غير ذاتية التغذية

التمرين الثاني(7ن):

الجزء الاول

التعليمة 1

0.25 1-**نوع الليف**: الليف العصبي المعزول ليف ميت

0.5 **التعليل :** من الشكل 1نلاحظ توزع شاردي متساوي على جانبي الغشاء مما يدل على عدم عمل المضخة

من الشكل 2نسجل فرق كمون غشائي معدوم بين السطح و الهيولى مما يدل على عدم الحفاظ على كمون الراحة.

التعليمة 2

0.25 **2-أ- المادة** س هي ATP

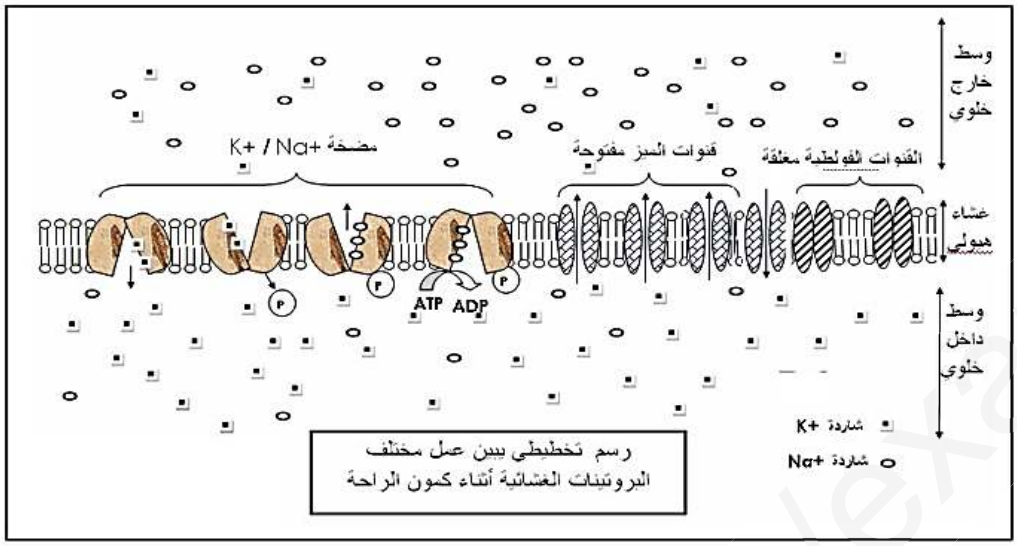
0.25 **التعليل :** نسجل كمون راحة ثابت عند - 70ملي فولط مما يدل على استعادة المضخة عملها باستهلاك

3as.ency-education.com

الـ ATPوبالتالي استعادة التوزع الشاردي المتباين على جانبي الغشاء

الرسم التخطيطي:

1.5



رسم تخطيطي يبين عمل مختلف البروتينات الغشائية أثناء كمون الراحة

0.25

ب -ظاهرة الإستقطاب: غشاء **الليف** العصبي موجب على السطح و سالب في الهيولى تتعلق هذه الظاهرة بنفاذية الغشاء لشوارد الصوديوم و البوتاسيوم خلال الراحة حيث مجموع الشوارد الموجبة التي **تتدفق** من الهيولى نحو الوسط الخارجي **أكبر** من مجموع الشوارد الموجبة التي تتدفق من الوسط الخارجي إلى الهيولى و يعود السبب إلى:

0.5

0.5

1-ناقلية الغشاء لشوارد البوتاسيوم من الداخل إلى الخارج أكبر من ناقليته لشوارد الصوديوم من الخارج إلى الداخل لأن عدد قنوات الميز الإصطفائية لشوارد البوتاسيوم أكبر من عدد قنوات الميز الإصطفائية لشوارد الصوديوم في وحدة المساحة/

الجزء الثاني التعليمة 1و2

2-مضخة الصوديوم / بوتاسيوم تطرد 3شوارد صوديوم نحو السطح مقابل ادخال شاردتين من البوتاسيوم نحوالهيولى .(ربح شاردة موجبة نحو السطح)

-II

1- و2-استخراج خصائص القنوات الغشائية و تحديد المناطق المأخوذة منها:

تحليل النتائج:

2

القطع الغشائية	خصائص القنوات الغشائية	المنطقة التي أخذت منها
رقم(1)	تضم قنوات Cl^-مبوبة كيميائيا تفتح بالقابا	غشاء بعد مشبكي في المشبك التثبيطي
رقم(2)	تضم قنوات Na^+مبوبة فولطيا (كهربائيا)	الغشاء قبل مشبكي
رقم(3)	تضم قنوات Na^+مبوبة كيميائيا تفتح بالأستيل كولين.	غشاء بعد مشبكي في المشبك التنبيهي
رقم(4)	تضم قنوات Ca^{++}مبوبةفولطياأي كهربائيا.	غشاء النهاية العصبية.

التعليمة 3

1

3- شرح دور القنوات الغشائية في نقل الرسالة العصبية أو تثبيطها

3as.ency-education.com

	-تنتقل الرسالة العصبية على شكل كمونات عمل في الغشاء قبل مشبكي بتدخل قنوات فولطية حيث يسبب انفتاح قنوات الصوديوم دخول سريع و مكثف للشوارد مسببة زوال استقطاب غشائي. -عند وصول كمونات العمل المتواترة إلى النهاية العصبية تنفتح القنوات الفولطية لشوارد الكالسيوم، ويسبب دخول الشوارد هجرة الحويصلات المشبكية نحوى الغشاء و الإندماج معه محررة المبلغ العصبي في الشق المشبكي بتراكيزمشفرة.	الجزء I التعليمة 1
0.25	-على مستوى المشبك التنبيهي يتثبت الأستيل كولين على مستقبلات قنوية فتنفتح قنوات مبوبة كيميائيا تسمح بتدفق شواردالصوديوم مسببة PPSEبسعة تتناسب طريا مع كمية الأستيل المحررة في الشق المشبكي .إذا بلغت عتبة زوالالإستقطاب يتولد كمون عمل و ينتشر	
0.25	-على مستوى المشبك التثبيطي : يتثبت القابا على مستقبلات قنوية فتنفتح قنوات مبوبة كيميائيا تسمح بتدفق شوارد Cl^-مسببة PPSIبسعة تتناسب طريا مع GABAالمحررة في الشق المشبكي مما يمنع توليد كمون عمل وانتشاره.	
0.25	**التمرين الثالث(8ن):**	
	1-استغلال الشكل (1) : انزيم CPA اثناء نشاطه	
0.5	✓ يتكون الموقع الفعال للانزيم من عدد و نوع محدد من AA تتمثل في (Arg 145 , Tyr248 , Glu270 ,)، ذرة زنك مرتبطة بـ [His196 ; Glu72 , His 69 ، جزية ماء]، كما يضم جيبا كارها للماء .	
	✓ نلاحظ تشكيل روابط ضعيفة (شاردية و هيدروجينية) بين مجموعات كيميائية في الركيزة (الوظيفة الحمضية الطرفية للركيزة و مجموعات الرابطة الببتيدية) و جذور الاحماض الامينية المشكلة للموقع الفعال و ذرة الزنك ومن جهة اخرى تدخل الحلقة العطرية الى الجيب الكاره للماء .	
0.25	✓ **الاستدلال :** تدل هذه الروابط على وجود تكامل بنيوي بين الموقع الفعال و الركيزة مما يسمح بتشكيل المعقد انزيم – ركيزة و حدوث التفاعل بتفكيك الرابطة الببتيدية . و بالتالي فان الاحماض الامينية المشكلة للموقع الفعال هي من يحدد وظيفة الانزيم .	التعليمة 2
1.5	✓ **ابراز العلاقة بين AA المشكلة للموقع الفعال و البنية الفراغية :** تاخذ AA المشكلة للموقع الفعال مواقع متباعدة في السلسلة البروتينية (البنية الاولية) بينما تكون متقاربة فضائيا لتعط للموقع الفعال شكلا فراغيا نوعيا ، نتيجة انطواء و التفاف السلسلة البروتينة تحافظ على استقرارها روابط (شاردية ، كارهة للماء ، كبريتية ، هيدروجينية) بين جذور AA محددة وراثيا .	
	2-استغلال الشكل (2) :	
	✓ من خلال دراسة نتائج المقارنة (ببرنامج انجان) تسلسل الاحماض الامينية للانزيم العادي و الانزيم الطافر يتبن انهما متشابهان في تتابع جميع الاحماض الامينية و يختلفان في الحمضين رقم 69 و رقم 248 على التوالي (Try ; His) عند العادي و (Gly , Gly) عند الطافر ,	
	✓ من تحليل نتائج حساب المسافة بين الحمضين الامينيين السابقين في وجود الركيزة و في غيابها يتبين :	
0.25	▪ في حالة الانزيم العادي بدون ركيزة المسافة بين الحمضين الامينين كبيرة و لا يوجد نشاط انزيمي .	
	▪ في حالة الانزيم العادي + الركيزة تتقلص المسافة بين الحمضين الامينين و نسجل نشاط انزيمي عال .	الجزء الثاني التعليمة 1
0.75	▪ في حالة الانزيم الطافر و رغم وجود الركيزة المسافة بين الحمضين الامينين كبيرة و لا يوجد نشاط انزيمي .	
	✓ تفسير العلاقة بين الركيزة و الانزيم العادي : الركيزة تحفز الانزيم على تغيير شكله لتصبح الاحماض الامينية المشكلة للموقع الفعال في المكان المناسب للارتباط مع الركيزة و التاثير عليها انه **التكامل المحفز**	
0.25	✓ تفسير العلاقة بين الركيزة و الانزيم الطافر: كنتيجة للطفرة تم تغيير السلاسل الجانبية (الجذور) لحمضين امينيين في الموقع الفعال مما يمنع التكامل البنيوي المحفز مع الركيزة و هذا ما يضعف الارتباط بينهما و بالتالي انعدام النشاط الانزيمي .	
	1-شرح الية عمل الانزيم العادي :	التعليمة 2
0.5	- يتفكك جزيئ الماء بالوسط الداخلي فتتثبت H^+ على Glu 270 و ترتبط مجموعة OH الى مجموعة	

3as.ency-education.com

التعليمة 3

OC في الرابطة البيبتيدية فتتفكك .

- ينتقل H^+ من جذر Try 248 الى مجموعة NH في الرابطة البيبتيدية المفككة مما يسمح تحرير النناتج 0.75
- ينتهى التفاعل بتدخل جزيئة اخرى من الماء ليستعيد الانزيم شكله الفراغي (يعوض البروتون المفقود من طرف جذر Try 248 ، و مجموعة الـ OH المتبقية تتحد مع البروتون المرتبط بجذر Glu270 ثم ترتبط جزيئة الماء الاخيرة مع ذرة الزنك) ,
- **الاستخلاص : يشكل الحمضان الامينيان Try 248 و Glu270 موقع التحفيز .**

2-المعلومة المستنتجة حول العلاقة البنيوية بين الانزيم و ركيزته : إن التكامل البنيوي بين الانزيم و الركيزة ما هو الا توضع مناسب للمجموعات الكيميائية لكل منهما .

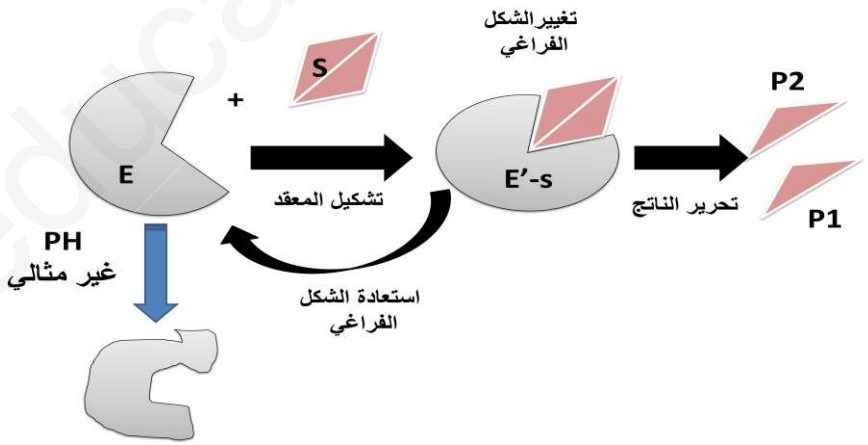
3-تعليل تغير النشاط الانزيمي :

الجزء الثالث

- عند PH = 7 .5 يكون النشاط اعظميا لان PH الوسط مثالي يحافظ على البنية الفراغية للانزيم مما يضمن التكامل البنيوي مع الركيزة و بالتالى الارتباط و التفاعل
- عند PH = 3 يكون النشاط منعدما لان PH الوسط حامضي جدا و بعيدا PH الوسط مثالي و تكون الشحنة الاجمالية للانزيم موجبة مما يعيق التكامل البنيوي مع الركيزة و بالتالي عدم الارتباط و التفاعل . 1
- عند PH = 10 يكون النشاط ضعيف جدا لان PH الوسط قاعدي و بعيداعن PH الوسط مثالي و تكون الشحنة الاجمالية للانزيم سالبة مما يعيق التكامل البنيوي مع الركيزة و بالتالي عدم الارتباط و التفاعل .
- **النص العلمي :**

مفهوم النوعية الانزيمية :

- الانزيم وسيط حيوي يسرع التفاعلات البيوكيميائية و هو من طبيعة بروتينية .
- يملك بنية فراغية نوعية تضم موقعا فعالا يتكون من عدد ونوع معين من الاحماض الامينية تتوضع في السلسلة البروتينية بدقة لتاخذ شكلا فراغيا يتكامل بنيويا مع الركيزة تكاملا محفزا .
- حيث عند اقتراب الركيزة من الانزيم فانها تحفزه على تغيير شكله بحيث تصبح الاحماض الامينية في الموقع الفعال في المكان المناسب للإرتباط مع الركيزة و التاثير عليها. و هذا ما يكسب الانزيم خاصية النوعية المزدوجة تجاه نوع الركيزة و نوع التفاعل . 1.5
- يضم الموقع الفعال موقعا لتثبيت الركيزة و موقعا تحفيزيا للتفاعل معها و طرح الناتج
- يتطلب عمل الانزيم النوعي المحافظة على بنيته الفراغية و استقرارها مما يستوجب درجة مثالية من الـ PH و الحرارة .



الرسم

ency-education.com
3as.ency-education.com