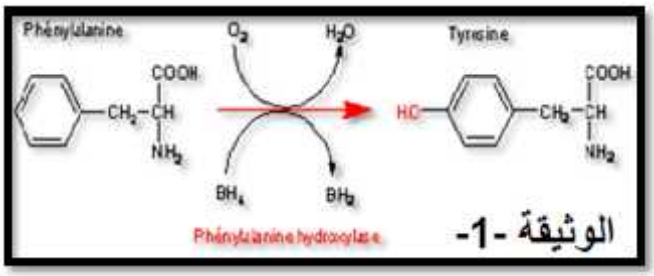
اختبار بكالوريا تجريبي في مادة العلوم الطبيعية

السنة الدراسية: 2014/2013م **المدة: 4ساعات ونصف ساعة**

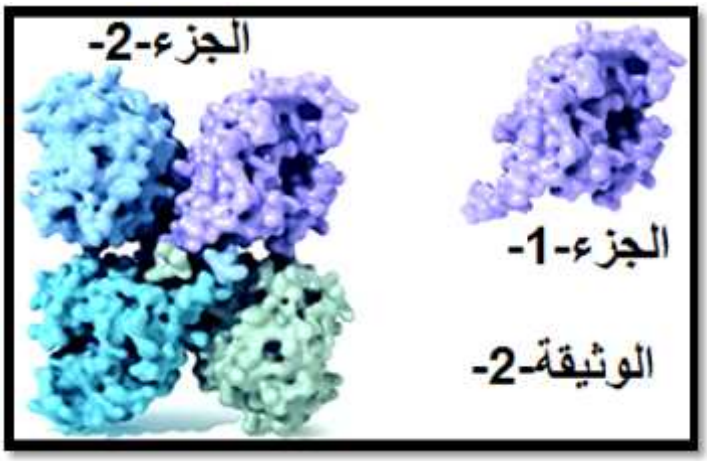
على الطالب أن يختار بين أحد الموضوعين

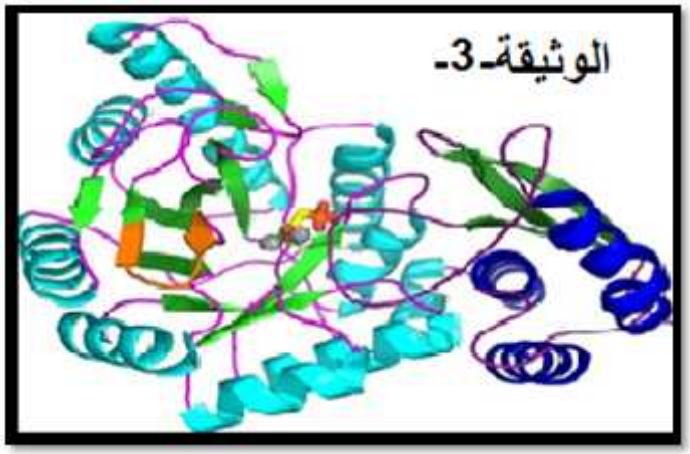
الموضوع الأول

التمرين الأول: البول التخلفي (phényl-cétonurie) هو مرض من أعراضه اضطرابات الجهاز العصبي ،اضطرابات سلوكية، تخلف عقلي...نتيجة تراكم الحمض الأميني الفنيل - ألانينفي الدم،و هذا لعدم حدوث التفاعل الممثل في الوثيقة-1-في الخلايا الكبدية، بينت التحاليل أن الإنزيم:



(Phényl-Alanine Hydroxylase) (PAH)هو المسؤول عن حدوث هذا التفاعل، و يتكون من 452 حمض أميني.لمعرفة سبب المرض و الإنزيم المسؤولعنه نقترح عليك الدراسةالتالية





أولا: تمثل الوثيقة-2- التمثيل الفراغي لإنزيم (PAH) أما الوثيقة -3-فتمثل مستويات البنيات الفراغية التي تدخل في تركيب لـ الجزء 1 من الوثيقة -2-

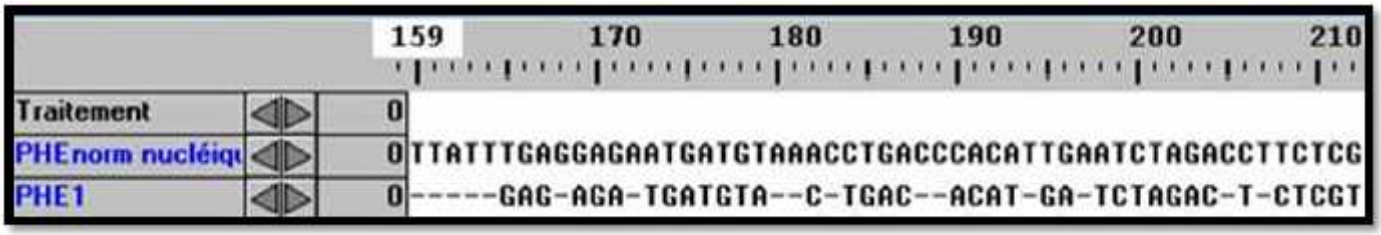
1- ما هو المستوى البنائي لإنزيم (PAH) مع التعليل.

2-سم الجزء 1 من الوثيقة -2- و حدد باستغلال الوثيقة -3- ما هي البنيات الفراغية التي تدخل في تركيبه.

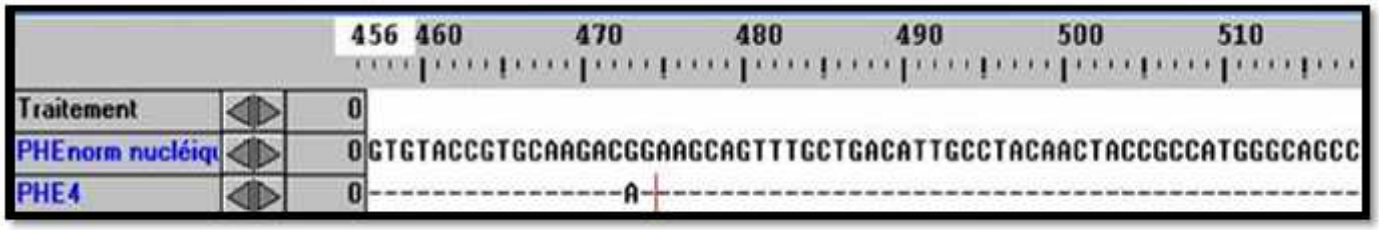
3- حدد العناصر التي تحافظعلى استقرار بنية إنزيم (PAH).

ثانيا: يوجد عدة حالات من المرض البول التخلفي ،يسمح تحليل المقارن للمورثة عند الشخص السليم و عند شخصين مصابين بهذا المرض وهذا باستخدام برنامج الـ Anagéne من الحصول على الوثائق -4 و5- على التوالي:

-الوثيقة-4- مقارنة تتابع سلسلة من المورثة شخص سليم (PHEnorm) وشخص مريض A (PHE1):



-الوثيقة-5- مقارنة تتابع سلسلة من المورثة شخص سليم (PHEnorm) وشخص مريضB (PHE4):



1-تمعن جيدا في الوثائق-4 و 5-ثم أجب:

أ-حدد موقع و نوع الخلل الذي حدث عند الشخص (A)، مع التعليل

ب- حدد موقع و نوع الخلل الذي حدث عند الشخص (B).

ج-باستخدام منهجية علمية منطقية و بدون استغلال جدول الشفرة الوراثية بين من من الشخصين مصاب بالحالة الخطيرة .

2- لتأكد من جوابك في السؤال ج-1-، باستغلال جدول الشفرة الوراثية المجاور:

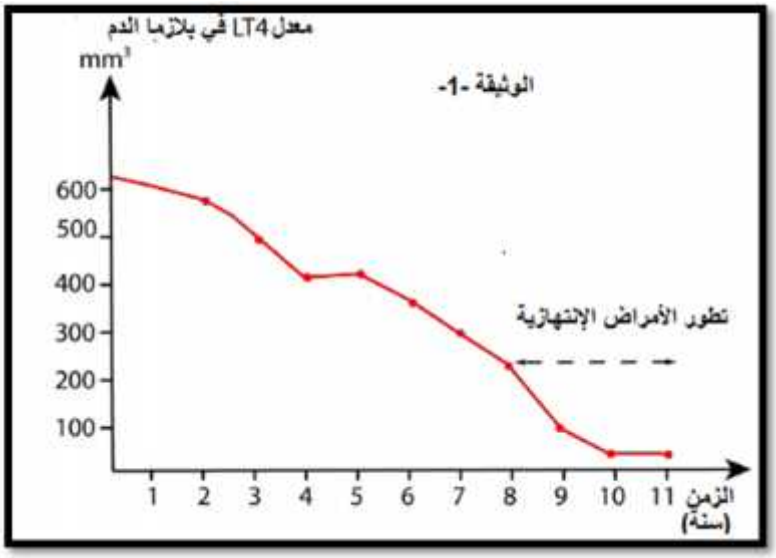
أ-استخرج جزيئة الـ ARNm للـ PHEnorm و PHE1 : من 159 إلى 190 ثم ترجمهلمتعدد الببتيد.

ب-استخرج جزيئة الـ ARNm للـ PHEnorm و PHE4 : من 460 إلى 480 ثم ترجمهلمتعدد الببتيد.

Deuxième lettre

Première lettre (côté 5')	U		C		A		G		Troisième lettre (côté 3')
U	UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys	U
	UUC	Phe	UCC	Ser	UAC	Tyr	UGC	Cys	C
	UUA	Leu	UCA	Ser	UAA	Stop	UGA	Stop	A
	UUG	Leu	UCG	Ser	UAG	Stop	UGG	Trp	G
C	CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg	U
	CUC	Leu	CCC	Pro	CAC	His	CGC	Arg	C
	CUA	Leu	CCA	Pro	CAA	Gln	CGA	Arg	A
	CUG	Leu	CCG	Pro	CAG	Gln	CGG	Arg	G
A	AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser	U
	AUC	Ile	ACC	Thr	AAC	Asn	AGC	Ser	C
	AUA	Ile	ACA	Thr	AAA	Lys	AGA	Arg	A
	AUG	Met	ACG	Thr	AAG	Lys	AGG	Arg	G
G	GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Asp	GGU	Gly	U
	GUC	Val	GCC	Ala	GAC	Asp	GGC	Gly	C
	GUA	Val	GCA	Ala	GAA	Glu	GGA	Gly	A
	GUG	Val	GCG	Ala	GAG	Glu	GGG	Gly	G

3- فسر إذن لماذا يكون تراكم الفنيل –ألانينعند الشخص(A) عالية جدا(تصل درجة التسمم)،وتكون ضعيفة عند الشخص(B)حيث يحتاج فقط إلى حمية غذائية بسيطة.



التمرين الثاني:

فيروس فقدان المناعة المكتسبة (VIH) مسؤول عن ضعف الجهاز المناعي للعضوية وهذا ما يسهل ظهور امراض انتهازيه، لفهم أكثر كيف يؤثر هذا الفيروس على الجهاز المناعي نقترح عليك هذه الدراسة:

أولا:

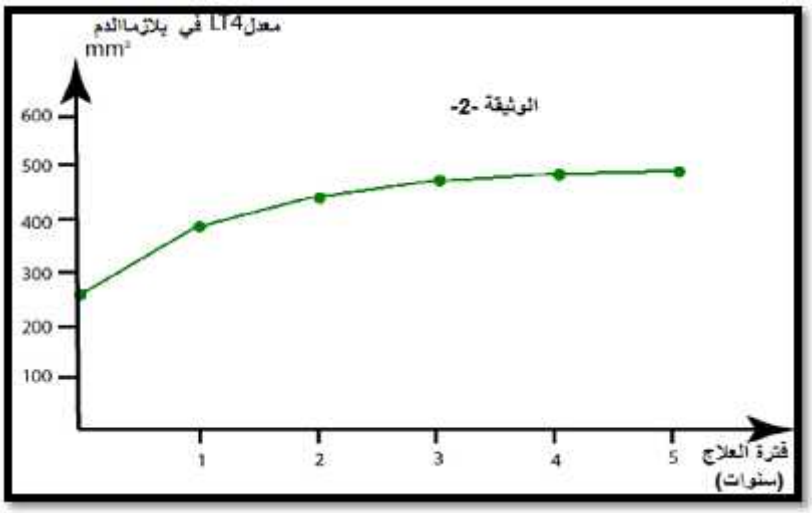
تمثل الوثيقة -1- التطور الطبيعي لعدد LT4 عند عدد من مرضى مصابين ب الـ VIH(بدون علاج).

1- حلل المنحنى .

2-استخرج من المنحنى متى تصبح العضوية عرضة للأمراض الإنتهازية.

3-في رأيك ،ما هو سبب ظهور هذه الأمراض الإنتهازية.

4-ماذا تستنتج؟



أما الوثيقة -2- فتمثل تغيرات معدل الخلايا LT4 عند هؤلاء المرضى المصابين ب VIH خلال فترة العلاج .

5-ما هي المعلومة التي تستخرجها من الوثيقة-2-.

لوحظ أن عند هؤلاء الأشخاص(المصابين خلال فترة العلاج)اختفاء كلي للأمراض الانتهازية ، لفهم أكثر السبب والعلاقة الموجودة بينفيروس فقدان المناعة المكتسبة(VIH) و الاستجابة المناعية تم انجاز التجارب التالية:

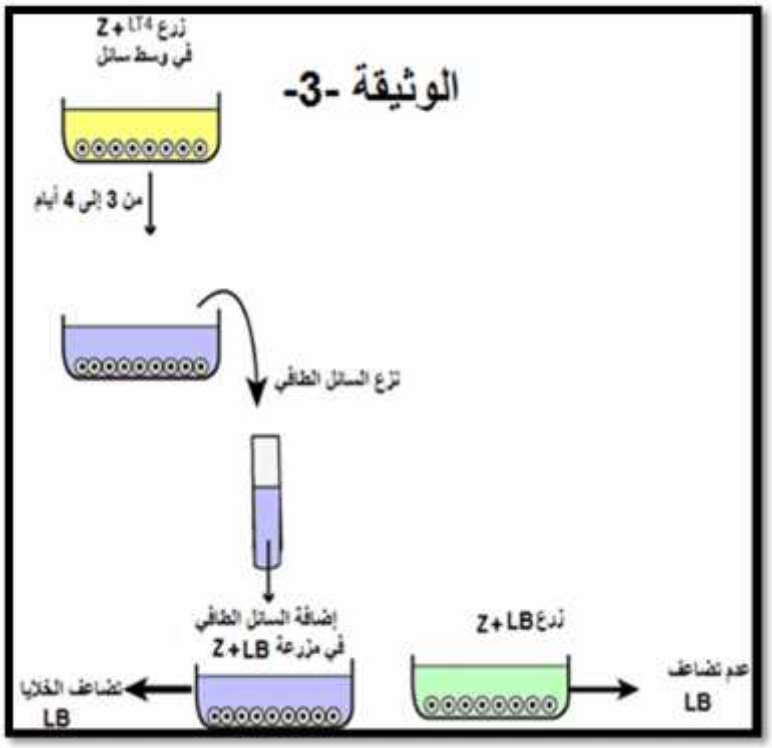
التجربة -1- :

نختبر عند مجموعتين من **الأفراد** يحملون عدد **مختلف** من الخلايا اللمفاوية (LT4) ، كفاءتهم على إنتاج أجسام مضادة ضد المكورات الرئوية المسؤولة عن مرض الالتهاب الرئوي.الخطوات التجريبية ونتائجها ممثلة في الجدول أسفله.
يمثل الجدول كمية اللمفاويات LT4 و قدرتها على الرد المناعي بعد تلقيح الأفراد بلقاح ضد المكورات الرئوية.

1- **حلل الجدول** 2- ماهي النتيجة المتوصل إليها.

	معدل LT4 في mm^3 من الدم	الأجسام المضادة المنتجة
أفراد المجموعة الأولى	يساوي أو أكبر من 500	كمية معتبرة .
أفراد المجموعة الثانية	**أقل من** 200	كمية ضعيفة جدا .

التجربة -2- :
تم استخلاص LT4 عند أفراد غير مصابين(غير حاملين فيروس VIH)، **تزرع في وسط سائل مع** مولدات الضد نرمز لها ب(Z) لفترة زمنية محدده، يتم بعد ذلك نزع السائل الطافي **فقط**.نقوم بزرع خلايا LB في مزرعتين مختلفتين **تحتوي كل مزرعة مولد الضد** (Z).
نظيف لإحدى المزرعتين فقط السائل الطافي.
تمثل الوثيقة -3- خطوات التجربة و نتائجها.

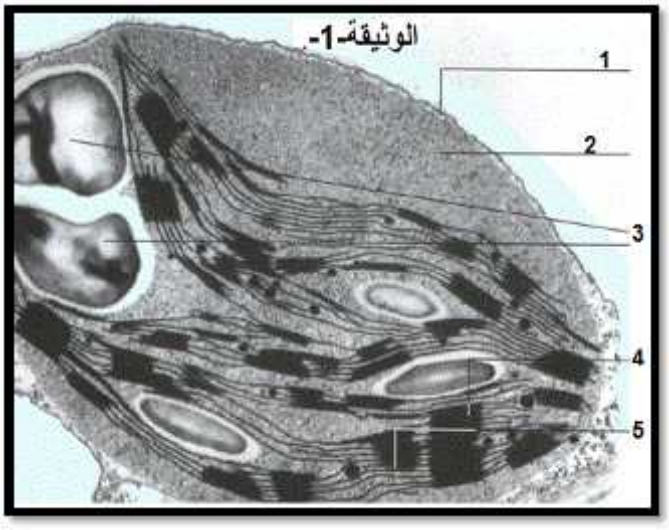


1-ما الهدف من استخدام الخطوة الأولى من التجربة.
2-قدم تحليل مقارن للتجربتين الموضحتين في الوثيقة3
3-فسر النتائج التجريبية المحصل عليها.
4-في حالة تغيير نوع **المولد الضد في المزرعة** LBنرمز له ب (R)هل نحصل على نفس النتائج التجريبية، علل **إجابتك**.

ثانيا:
باستغلال معارفك من جهة و الدراسة المقترحة من خلال هذا الموضوع انجز رسما تفسيريا تظهر فيه كيف يؤثر فيروس (VIH)على الخلايا LT4 ويمنع دوره المحوري فيالاستجابة المناعية لتصبح العضوية عرضة للأمراض الإنتهازية.

التمرين الثالث:
التركيب الضوئي آلية تؤدي إلى تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في الجزيئات العضوية، تتم وفق تسلسل مجموعة من التفاعلات دقيقة ومحدده.**لمعرفة مقر** هذه التحولات، مراحلها و آلياتها نقترح عليك الدراسة التالية:

أولا:
تمثل الوثيقة -1- ما فوق بنية عضية مسؤولة عن عملية التركيب الضوئي.



1-عنون الوثيقة-1- **محددا في اي وسط اخذت**.
2-انجز رسما تفسيريا متقن عليه البيانات اللازمة للعضية الممثلة في الوثيقة-1- مع ابراز اهم ميزتها بألوان مختلفة .

ثانيا:
تملكالعناصر 4 من الوثيقة-1- **القدرة على امتصاص الطاقة** الضوئية و تحويلها إلى طاقة كيميائية.
تمثل الوثيقة-2- رسم تخطيطي مبسط لمعقد بروتيني في حالة **نشط**.

1-أكمل بيانات الوثيقة-2- من 1 إلى 5.

2 ـ اشرح آلية عمل هذا المعقد البروتيني، مبينا الفرق في امتصاص الفوتونات بين العنصرين 2 و 3.

3-انجز رسما مبسطا عليه البيانات اللازمة تظهر فيه تهيج العنصر3

4-تنتقل الإليكترونات (e^-) تلقائيا من كمون أكسدة إرجاعية منخفض إلى كمون أكسدة ارجاعية مرتفع إلا انه يمكن لـ (e^-) ان تنتقل خلال عملية التركيب الضوئي عكس هذا التدرج التلقائي و هذا في مناطق جد محددة للمعقد البروتيني، كما توضحه المعادلة الكيميائية التالية:

باستخدام مخطط كمون أكسدة ارجاعية ,بين فيه ما هو دور الذي يلعبه المعقد البروتيني لتحقيق هذا الانتقال الموضح في المعادلة 1.

ملاحظة: ركز على مستوى طاقة الـ (e^-)باستخدام القيم التالية: (-1)،(0)، (+1)(التمثيل يكون على الورقة الميلمترية).

ثانيا:

أ-لتحديد مراحل التركيب الضوئي،انجز العالم إمرسون تجربة على معلق الكلوريلا،حيث قيست نسبة CO_2المدمجة في المادة العضوية تحت تأثير درجة الحرارة مختلفة ،بعد تعريض الكلوريلا لضوء متقطع و شديد على شكل ومضات (مدة الومضة الواحدة 10µs)، النتائج ممثلة في الوثيقة -3-

1-حلل المنحنيين.

2- فسر النتائج المحصل عليها معللا سبب اختلاف السرعة في الوسطين.

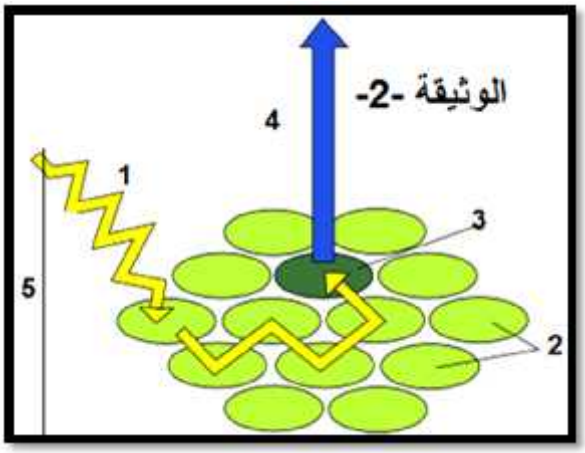
ب-قام العلمان كافرون و كول بعرض معلق من الصانعات الخضراء لإضاءة شديدة لمدة 10 دقائق في وسط يحتوي على CO_2^{14} ثم قيست سرعة إدماج CO_2في المادة العضوية خلال فترتي الإضاءة و الظلام.النتائج ممثلة في الوثيقة-4-

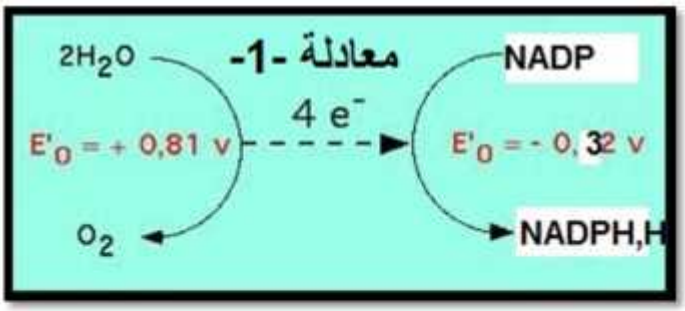
1-حلل المنحنى وفسر المنحنى

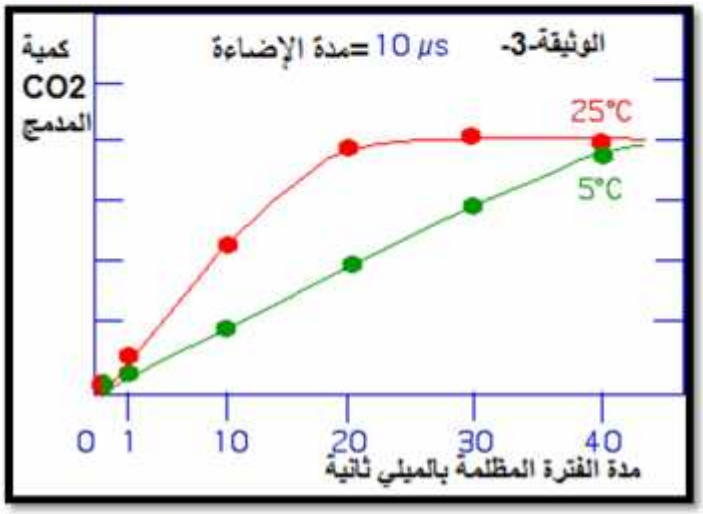
3-ماذا تستنتج؟

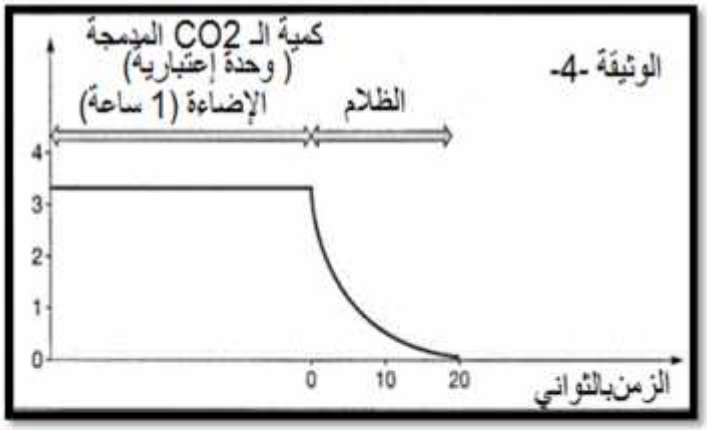
ثالثا:

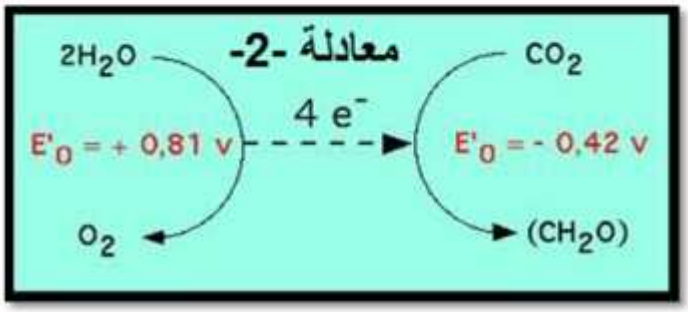
باستغلال معطيات الموضوع انجز رسما تفسيرا تظهر فيه العلاقة الموضحة في المعادلة -2-المجاورة.







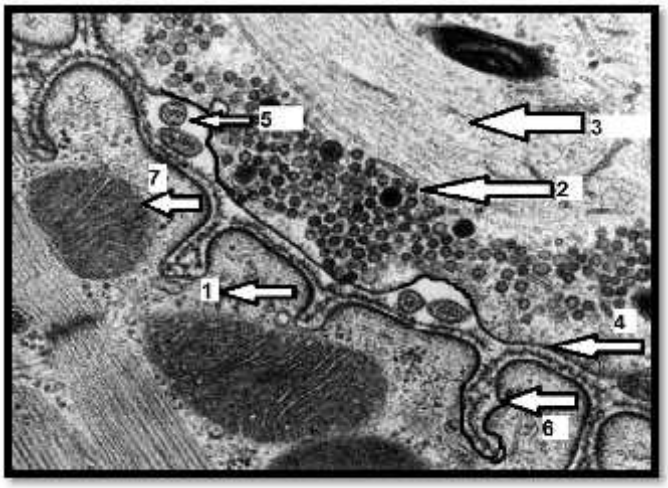




الموضوع الثاني

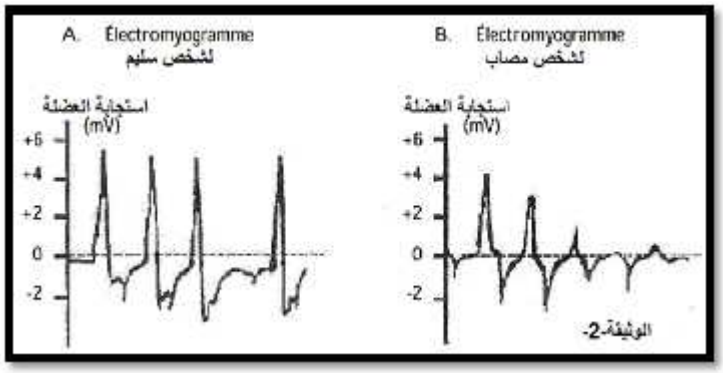
التمرين الأول:

الوهن العضلي (Myasthénie) مرض عصبي- عضلي يتميز بصعوبة في التقلص العضليلا يستطيع الأشخاص المصابين به المحافظة على إبقاءعيونهم مفتوحة لفترة طويلة، لفهم أكثر هذا المرض قام الأطباء بوضع عدة فرضيات من بينها:أن هناك خلل في بنية المشبك عصبي- عضلي،نستعرض في هذا الموضوعبعض التجارب لتحقق من الفرضيات.



أولا: تمثل الوثيقة- 1- صورة لبنية اللوحة المحركة عند الأفراد المصابة بمرض الوهن العضلي.

1-أكمل بيانات الوثيقة-1-



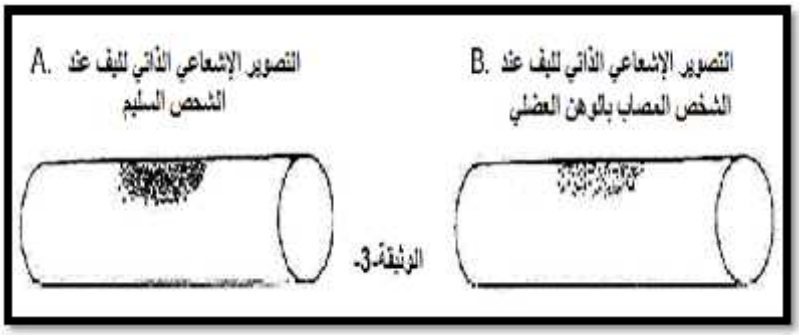
2-من معلوماتك هل يوجد اختلاف بنيوي بين هذه المشابك للأشخاص المصابة و المشابك للأشخاص غير المصابة.

3-هل الفرضية التي وضعها الأطباء صحيحة، علل.

4 اقترحإذن فرضية أخرى تحدد فيها سبب المرض بالوهن العضلي.

ثانيا:

تمثل الوثيقة -2- تسجيل الظواهر الكهربائية (électromyogramme)الملتقطة منطرف إليكترودات موضعة على مستوى الجلد في مستوى العضلة ثم ننبه العصب الحركي التي يعصبها، نسجل هذه الظواهر عند شخصين أحدهما سليم (A) و الآخر مصاب (B).



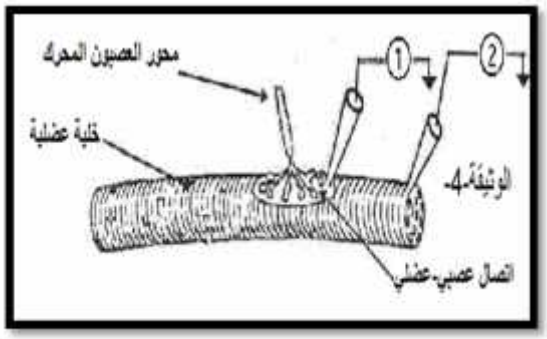
1-قدم تحليلا مقارنا لهذه النتائج

2-ماذا تستنتج

ثالثا:

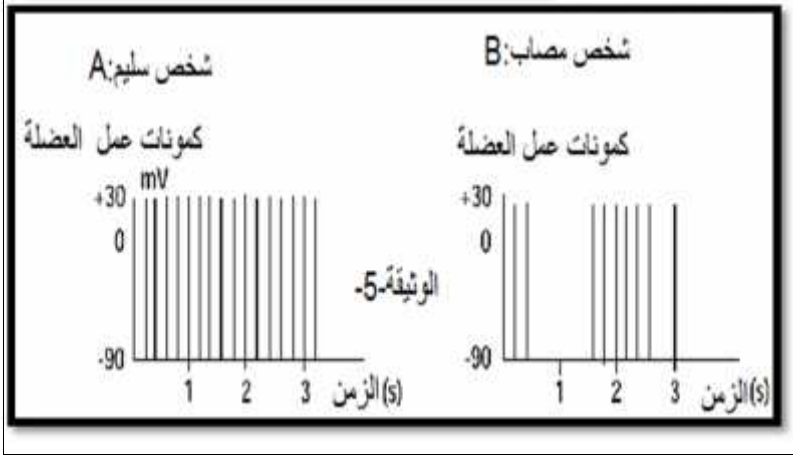
α بنغاروتوكسين جزيئة سامة تستخلص من سم أفعى تتميز بقدرتها على التثبيت على مستوى مستقبلات غشائية للأستيل كولين ، إن حقن هذه الجزيئات لفأر سليم يعطي نفس أعراض مرض الوهن العضلي .

إن التصوير الإشعاعي الذاتي لـ α بنغاروتوكسين المشعة على مستوى الخلية العضلية سمح بالحصول على الصور الممثلة في الوثيقة -3-



1-ماهي المعلومة التي تستخرجها من الوثيقة-3-.

-تمثل الوثيقة-4- التركيب التجريبي الذي سمح برقياس توترات كمونات عمل على مستوى العضلة السابقة مع علما أن في الحالتين يكون التنبيه بنفس الشدة ،النتائج مدونة في الوثيقة -5-

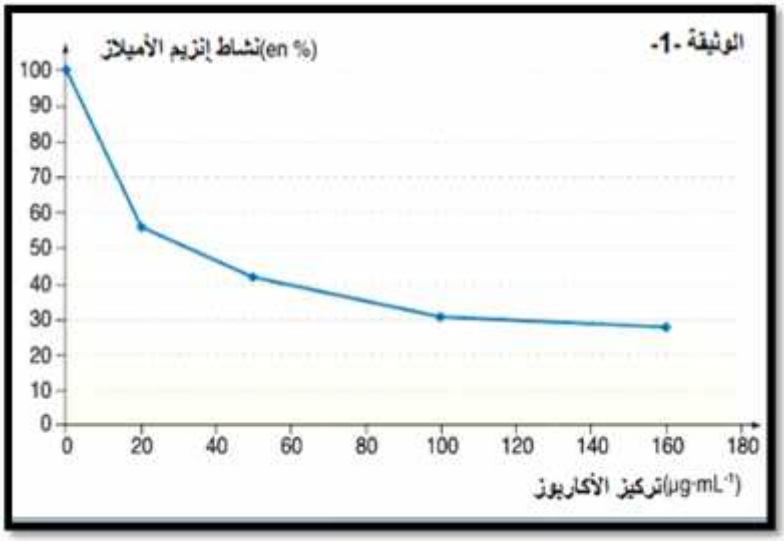


1-ما هي المعلومة الإضافية التي تقدمها لك الوثيقة-5-

2-هل تم التحقق من الفرضية التي اقترحتها، علل.

التمرين الثاني:

تتم إماهة النشاء بتدخل إنزيم الأميلاز على مستوى الجهاز الهضمي إلى سكريات قليلة التعدد، وبتدخل إنزيمات أخري تتم إماهة هذه السكريات قليلة التعدد إلى غلوكوز الذي يمتص على مستوى الزغابات المعوية. كي يتم التقليل من حدة التحلون عند المصابين بالداء السكري من الدرجة 2 ، يعطى للمرضى دواء :أكاربوز (ACARBOSE)،لمعرفة خصائص هذه المادة وتأثيراتها على نشاط الإنزيم نقترح عليك الدراسة التالية:



أولا:

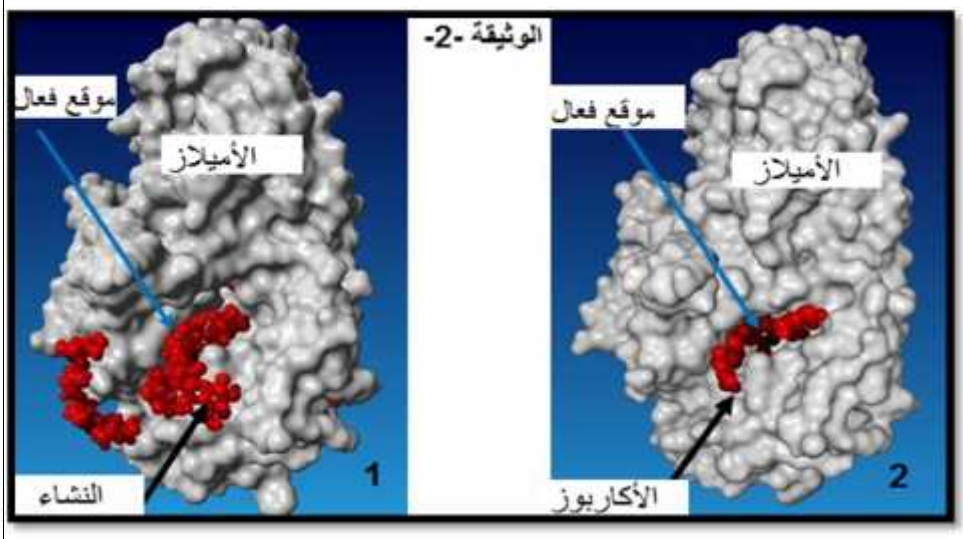
(أ)- تمثل الوثيقة 1- نتائج قياسات فعالية إماهة النشاء بواسطة انزيم الأميلاز في وجود الأكاربوز.

1-حلل المنحنى.

2-ماذا تستنتج

(ب)-تمثل الوثيقة -2- جزيئات الأميلاز في وجود النشاء أو في وجود الأكاربوز.

1-مثل معادلة التفاعل في الحالتين (1 و 2).



2-باستغلال الوثيقة-2- فسر تأثير الأكاربوز على نشاط الأميلاز الممثل في الوثيقة-1-

3-سم تأثير الأكاربوز على عمل الإنزيم.

4- اشرح كيف هذا الدواء يقلل من حدة التحلون عند المصابين بالداء السكري.

ثانيا:

أ- لتحديد تأثير درجة الحرارة على نشاط الإنزيم تم قياس الزمن اللازم لإماهة النشاء في وجود الإنزيم بدلالة تغيرات درجة الحرارة ،النتائج مدونة في الجدول التالي.

درجة الحرارة °C	- 5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
الزمن اللازم بالثانية	/	100	56	42	29	20	16	13	10	9.6	12	19	91	/

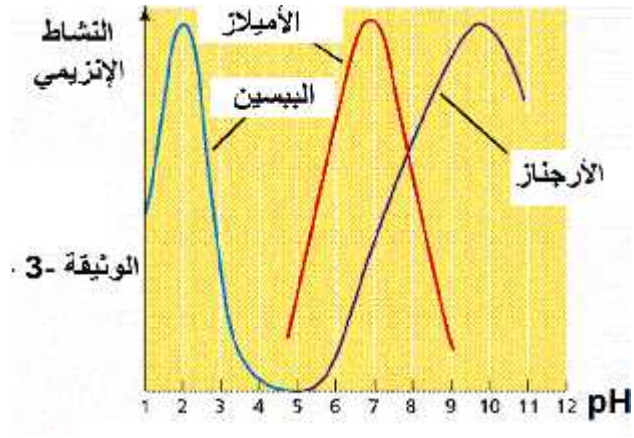
1- حول معطيات الجدول إلى منحنى بياني.(ورقة مليمترية)

2- حدد على المنحنى درجة الحرارة المثلى لنشاط الإنزيم.

3-إقترح تفسير لتأثير درجة الحرارة (5م°) على نشاط الإنزيم.

4-إقترح تفسير لتأثير درجة الحرارة (60م°) على نشاط الإنزيم.

ب-لمعرفة تأثير درجة الـ pHعلى نشاط الإنزيم، نجري تجربة على ثلاث إنزيمات مختلفة ثم نقيس السرعة الابتدائية لنشاط كل إنزيم النتائج ممثل في الوثيقة -3-



1 ما هي المعلومات التي تستخرجها من الوثيقة-3-

2 اقترح تفسير تأثير درجة الـ pH على نشاط الإنزيم.

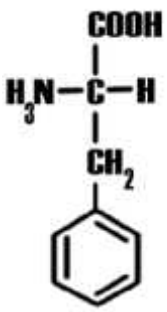
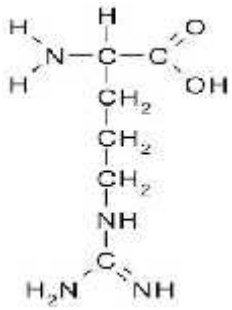
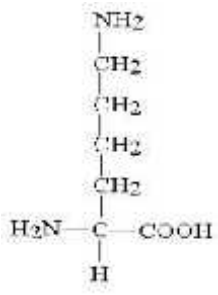
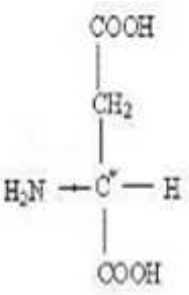
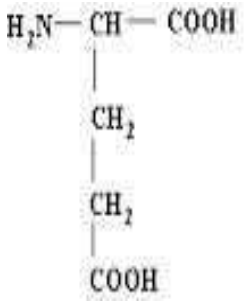
ثالثا:

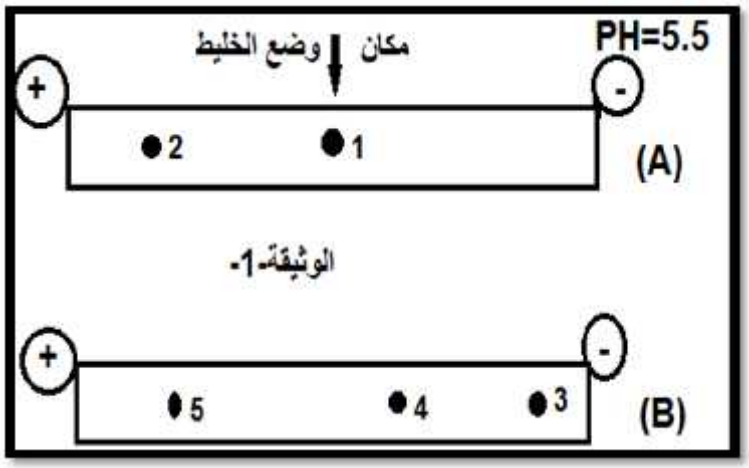
نقوم بدراسة بروتين (P) عند الإماهة الجزئية ينتج مركبين (A) و (B) ، بهدف التعرف على التركيب الكيميائي لهذين المركبين نقوم بفصل عناصرها بطريقة الفصل الكهربائي، النتائج مدونة في الوثيقة-1-**المجاورة**.

1-ماهي العناصر الكيميائية المشكلة للمركبين (A) و(B).

2-مثل الصيغة الكيميائية العامة لهذه العناصر محددا مميزاتها.

- بينت التحاليل الكيميائية أن البروتين (P) يتكون من العناصر الممثلة في الوثيقة -2-

				
فنيل ألانين Phi=5.5	أرجنين Phi=10.8	الليزين Phi=9.8	حمض الأسبارتيك Phi=3	حمض الغلوتاميك Phi=3.2



1-أنسب كل عنصر بالبقعة التي توافقه في الوثيقة-1- **معللا أجابتك**.

2-صنف العناصر الممثلة في الوثيقة-2-محددا معيار التصنيف.

3-**اكتب بإتقان** صيغة المركب (B) وفق الترتيب التالي:

3- 4- 5 مظهرا الروابط الكيميائية **المتشكلة و عدد الوظائف** الكيميائية **الحرة**.

4- **استنتج** الخاصية التي تتميز بها هذه المركبات.

التمرين الثالث:

لمعرفة بعض الظواهر الخلوية التي ينتج عنها تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة إلى طاقة قابلة للاستعمال نجري الدراسة التالية:

ـ تمثلالوثيقة -1- **صورة مأخوذة** بالمجهر الالكترونيلعضيةخلوية.

1 ـ **سمّ العضية الممثلة في** الوثيقة -1- ، ثم أكتب بيانات **العناصر المرقمة** والحرفين (س) و(ص) .

2 ـ ما هو النّشاط الحيوي الذي يحدث على مستوى هـــــذه العضية ؟

3 - يــوضح الجدول بعض المركبات الكيميائية للعنصرين (س) و (ص).

العنصر	التركيب الكيميائي
س	الإنزيم نازع H . غلوكوز ، حمض البيروفيك $ADP + Pi$ ، NAD^+
ص	الإنزيم نازع H و CO_2 . حمض البيروفيك . ATP ، $FAD + NAD^+$

أ ـ اعتمادا على الجدول،حدد نشاط العنصرين (س) و(ص) .

ب ـ أكتب المعـــادلة الكيمائية العـــامة لنشاط العنصـرين (س) و (ص).

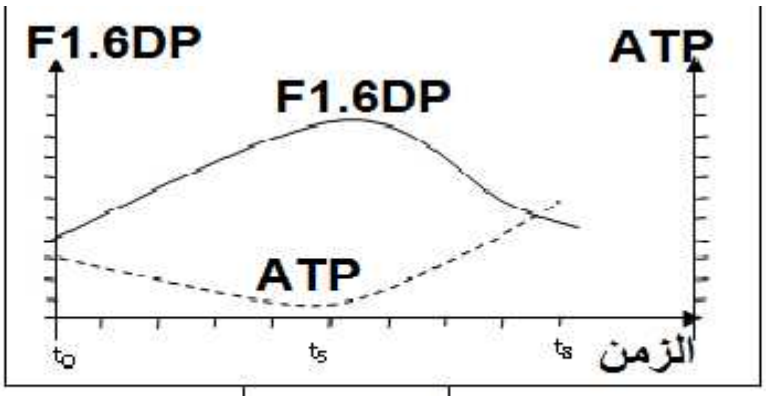
4 ـ لفهم بعض التفاعلات الأولية الحاصلة في العنصر (س) ، أجريت التجربة التالية:

نضع معلقا من فطر الخميرة في وسط لا هوائي يحتوي على الغلوكوز ثم نقدر كمية الفركتوز ثنائي الفوسفات (F1.6DP) وكمية ATP.

النتائج المحصل عليهاممثلة في الوثيقة -2- .

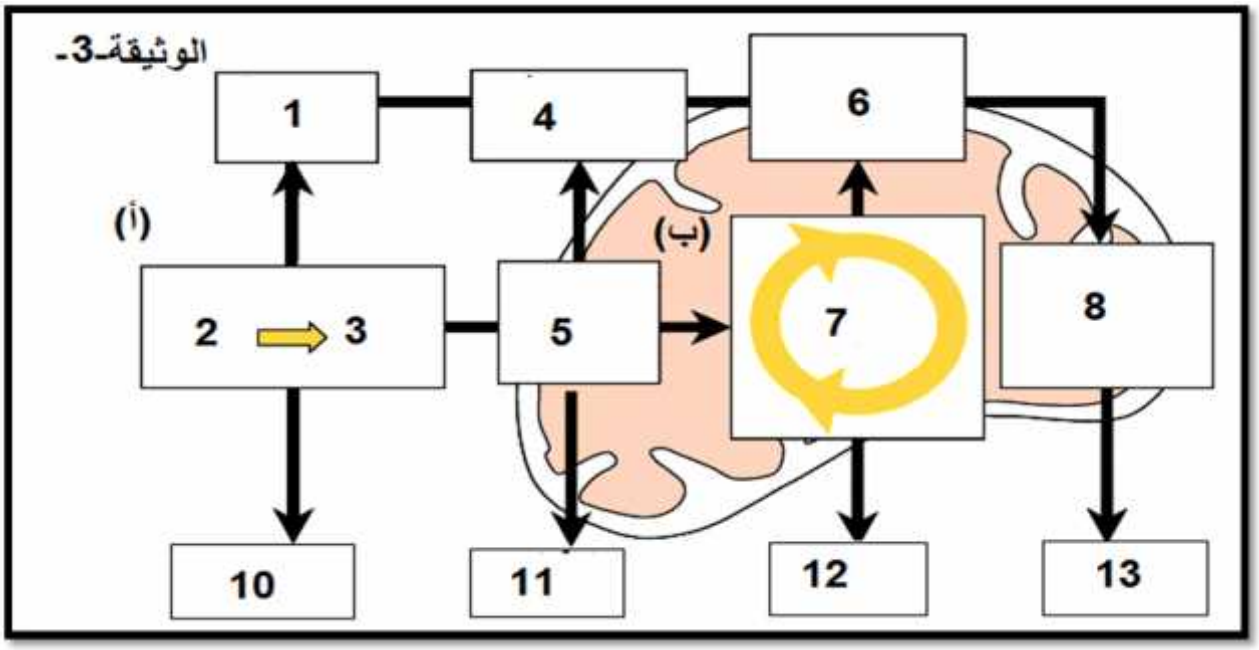
أـ حلّل ثم فسّـــــر هذه **النتـــائج** .

ب- أكتب معادلة إجمالية لتفاعلات الحاصلة بين **الزمن** t_0 **و** t_5.



الوثيقة-2-

ج ـ **اعتمادا على معلـــومات** أكمل بيانات **الموضحة في** الوثيقة-3- أسفله



بالتوفيق و السداد في امتحان البكالوريا – عن لساتذة المادة-

الحل المقترح لامتحان بكالوريا تجريبي 2014/2013م

الموضوع الأول:

التمرين الأول:

أولا: 1- المستوى البنائي لإنزيم PAH : هي بنية الرابعية ، وهذا لظهور 4 تحت وحدات في الجزء-2- من الوثيقة-2 -

2-تسمية الجزء -1-: تحت وحدة، وتتكون من البنيات الفراغية التالية: البنية الحلزونية ، البنية الوريقية ، مناطق الإنعطاف.

3-العناصر التي تحافظ على استقرار هذه البنية الفراغية للإنزيم هي وجود روابط كيميائية ضعيفة عادة تنشأ بين جذور الأحماض الأمينية لتجت الوحدات وهي :الروابط الهيدروجينية ، الكارهة للماء و الشاردية.

ثانيا: 1- **أ-تحديد نوع وموقع الخلل عند الشخص (A) مع التعليل:**

الموقع: غياب النيكليوتيدة رقم 165 وهي (T).

نوع الخلل: هي طفرة من نوع الحذف

التعليل: نلاحظ ابتداءا من النيكليوتيدة رقم 165 التتابع يظهر مختلف (تقريبا كل النيكليوتيدات مختلفة)،لكن عند التدقيق نلاحظ أن التتابع هو نفسه فقط حدث (Décalage) تأخر في قراءة التتابع،ويفسر ذلك بحدوث حذف،غياب النيكليوتيدة (T).

ب- تحديد نوع وموقع الخلل عند الشخص (B):

الموقع: استبدال النيكليوتيدة رقم 473 (A)ب (G)

نوع الخلل: طفرة من نوع التغيير (استبدال)

ج- منهجية علمية منطقية بدون استغلال جدول الشفرة الوراثية:

الشخص (A): إن طفرة الحذف جاءت في بداية تسلسل التتابع النيكليوتيدي (موقع 165) للمورثة ، وهذا سيؤدي إلى تغيير قراءة كل التتابع النيكليوتيدي للمورثة أثناء الترجمة ،مما يجعل كل الأحماض الأمينية الآتية بعد موقع الطفرة تختلف فيركب بروتين جد مختلف عن البروتين الأصلي ، فيكون نشاط الإنزيم غير وظيفي تماما عند الشخص (A): إذن هو جد مريض

الشخص (B): إن طفرة الاستبدال جاءت في نهاية تسلسل التتابع النيكليوتيدي (موقع 473) **للمورثة** ، وهذا سيؤدي إلى تغيير في قراءة رامزة واحدة فقط في التتابع النيكليوتيدي فيكون لدينا احتمالين :

- أي تغيير في حمض أميني واحد وهذا سيعطي بروتين متشابه مع البروتين الأصلي خاصة إذا كان هذا الحمض الأميني لا يدخل في تشكيل الموقع الفعال للإنزيم فإنه لن يكون هناك اختلاف كبير في وظيفة الإنزيم **أي الشخص** (B) **أقل مرضا من الشخص** (A).
- أما إذا كانت هذه الرامزة لا تعبر عن أي حمض أميني (رامزة التوقف= STOP) فإنه سيشكل لنا سلسلة ببتيدية قصيرة (إنزيم ناقص) بذلك سيؤدي إلى تشكيل إنزيم غير وظيفي أي الشخص (B) مريض جدا.

2-**باستغلال جدول الشفرة الوراثية:** ملاحظة: برنامج الـ anagène يتم استبدال (T) للـ (ADN) بـ (U) للـ (ARN)

أ)استخراج جزيئة الـ ARNm و متعدد ببتيد لـ (PHEnorm و PHE1):

ADN PHEnorm	TTA	TTT	GAG	GAG	AAT	GAT	GTA	AAC	CTG	AAC
ARNm PHEnorm	UUA	UUU	GAG	GAG	AAU	GAU	GUA	AAC	CUG	AAC
A-A- PHEnorm	Leu	Phe	Glu	Glu	Asn	Asp	Val	Asn	Leu	Asn
ADN PHE1	TTA	TTG	AGG	AGA	ATG	ATG	TAA	AAC	TGA	ACC
ARNm PHE1	UUA	UUG	AGG	AGA	AUG	AUG	UAA	AAC	UGA	ACC
A-A PHE1	Leu	Leu	Arg	Arg	Met	Met	STOP			

ب)استخراج جزيئة الـ ARNm و متعدد ببتيد لـ (PHEnorm و4 PHE):

ADN PHEnorm	TAC	CGT	GCA	AGA	CGG	AAG	CAG
ARNm PHEnorm	UAC	CGU	GCA	AGA	CGG	AAG	CAG
A-A- PHEnorm	Tyr	Ala	Ala	Arg	Arg	Lys	Glu
ADN PHE4	TAC	CGT	GCA	AGA	CAG	AAG	CAG
ARNm PHE4	UAC	CGU	GCA	AGA	CAG	AAG	CAG
A-A PHE4	Tyr	Ala	Ala	Arg	Gln	Lys	Glu

3-**إن الشخص (A) مصاب بحالية خطيرة بالمقارنة للشخص (B)**: لأن إنزيم PAH عنده غير فعال تماما وهذا لتغيير كل تتابع الأحماض الأمينية الخمسة الأخيرة و مع ظهور رامزة STOP أدى إلى تشكل إنزيم ناقص (يتكون فقط من 59 **حمض** أميني)،أ ما عن الشخص (B) فحدث تغيير على مستوى حمض أميني واحد فقط فنتج إنزيم أقل فعالية من الطبيعي.

التمرين الثاني:

أولا: 1-تحليل منحنى الوثيقة-1-:

يمثل المنحنى البياني تطور عدد الخلايا اللمفاوية (LT4) عند مرضى مصابين بفيروس (VIH)، نلاحظ انها **في تناقص** تدريجي مع مرور الزمن (السنوات) حيث في السنة (8) نلاحظ ظهور الأمراض الإنتهازية.

2-**تصبح العضوية عرضة للأمراض الإنتهازية** : **في الزمن** (8 سنوات) عند بلوغ كمية اللمفاويات (LT4) قيمة: 250 **مم**^{3} .

3-**سبب ظهور هذه الأمراض الإنتهازية** : **راجع إلى النقص الحاد** (تناقص شديد) في معدل اللمفاويات LT4 **في الدم**.

4-**ضعف الجهاز المناعي ناتج عن تناقص الحاد للـ** LT4 (**أقل من** 250 **مم**^{3}) حيث الـ VIH لم يكن سبب في موت العضوية بل الأمراض الإنتهازية هي المسؤولة عن هلاكها.

5-**المعلومة المستخرجة من الوثيقة-2-** : العلاج المقترح يساعد في رفع من نسبة الـ LT4**من** 250 **إلى حوالي** 500**مم**^{3} .

التجربة-1- :

1-**تحليل الجدول**:

أفراد المجموعة الأولى: نلاحظ من الجدول أنه عند هذه المجموعة معدل اللمفاويات LT4 يساوي أو يفوق 500**مم**^{3} فكمية الأجسام المضادة التي تم تركيبها بعد التلقيح ضد المكورات الرئوية كان معتبرا.

أفراد المجموعة الثانية:نلاحظ من الجدول أنه عند هذه المجموعة معدل اللمفاويات LT4 **أقل من** 200**مم**^{3} فكمية الأجسام المضادة التي تم تركيبها بعد التلقيح ضد المكورات الرئوية كان ضعيفا جدا.

2-**النتيجة المتوصل إليها** : ان لكمية الخلايا اللمفاوية LT4 في الدم دورا محوريا للرد المناعي الخلطي (= أو اكثر من 500**مم**^{3}).

التجربة -2-

1-**الهدف من استخدام الخطوة الأولى من التجربة :** (انتقاء) لتحسيس أو لتنشيط أو لتعرف الخلايا LT4 **بمولد الضد** Z.

2-**التحليل المقارن للمرحلتين**:

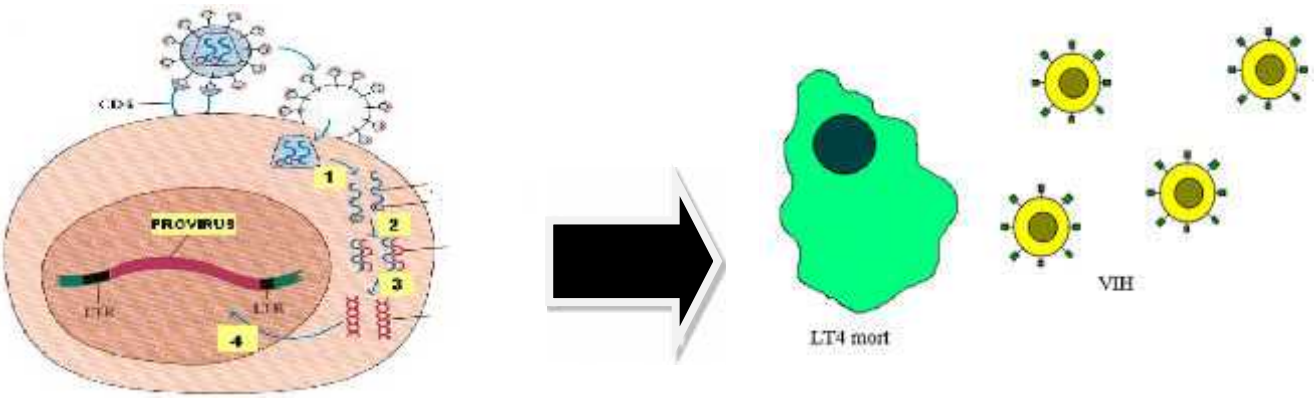
- **زرع** LB+Z **بدون إضافة السائل الطافي**: يلاحظ عدم تضاعف الخلايا اللمفاوية LB .
- **زرع** LB+Z **+ إضافة السائل الطافي**: يلاحظ تضاعف الخلايا اللمفاوية LB .

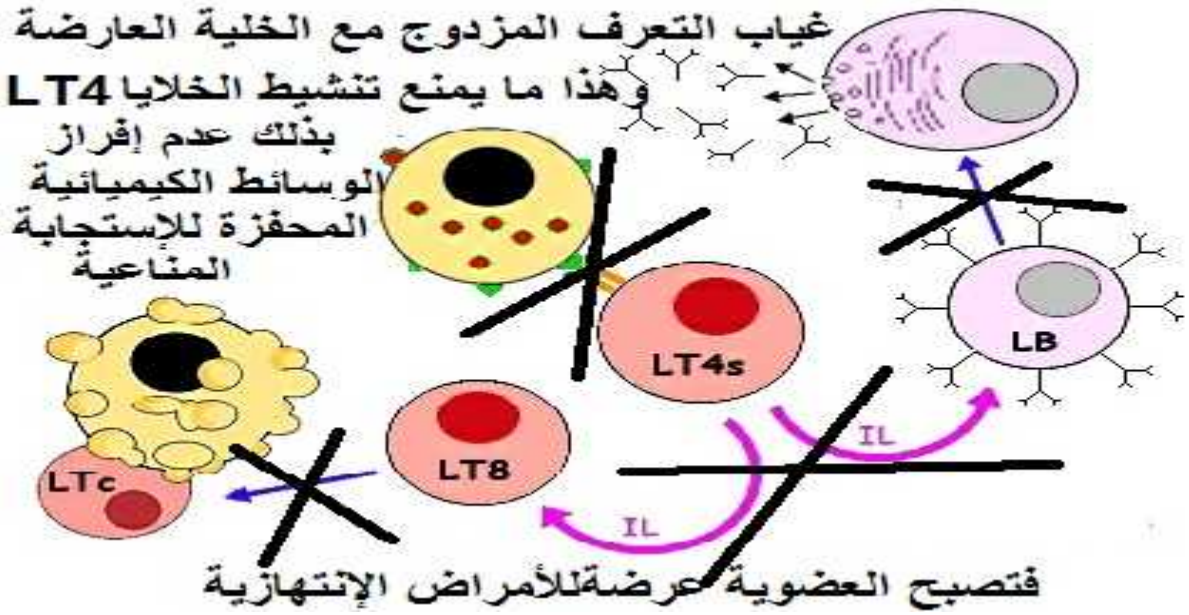
3- **تفسير: عدم تضاعف ل** LB راجع إلى غياب المحفز في السائل للمزرعة ، اما في المزرعة التي أضيف لها السائل **الطافي المستخلص من** (LT4+Z) فكان غنيا بالوسيط الكيميائي المفرز من طرف الخلايا LT4 (الأنترلوكين 2) **فحرض** الخلايا LB **على الانقسام**.

4-نعم نتحصل على نفس النتائج التجريبية لأن في هذه الحالة تم استخلاص وسيط كيميائي (الأنترلوكين 2) الذي يملك بنية فراغية محددة (بنية بروتينية) و تكون مستقبلات الغشائية للخلية LB للأنترلوكين نفسها رغم اختلاف BCR.

ثانيا:

تستهدف فيروسات (VIH) الخلايا LT4 فتتكاثر على حسابها مما يؤدي موتها وبذلك تناقصها في الدم



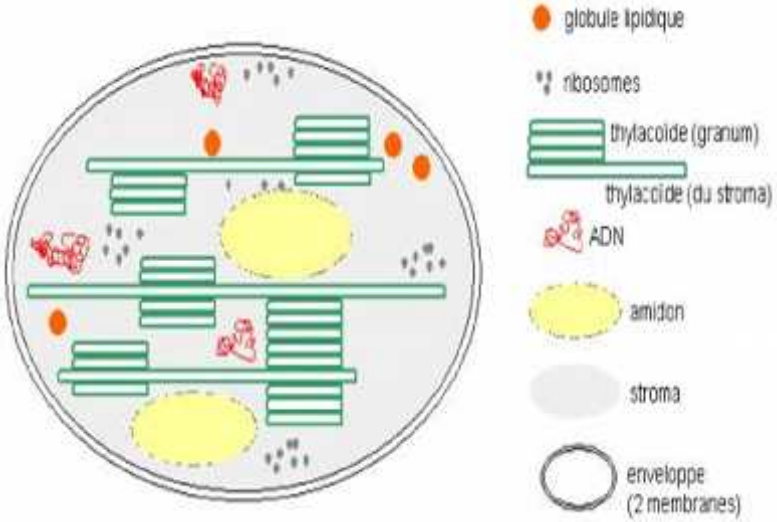


التمرين الثالث:

أولا:

1-**عنوان الوثيقة:** صورة لما فوق بنية لصانعة الخضراء معرضة للضوء.

2- **رسما تخطيطيا تفسيريا عليه البيانات:**



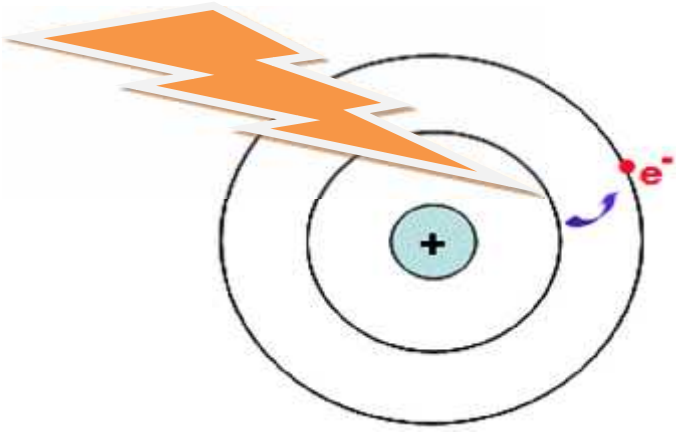
ثانيا:

1-**تكملة البيانات**:

1ضوء (فوتونات ضوئية)- 2 أصبغة هوائية 3 مركز التفاعل – 4 (إليكترون) 5 ظلم ضوئي

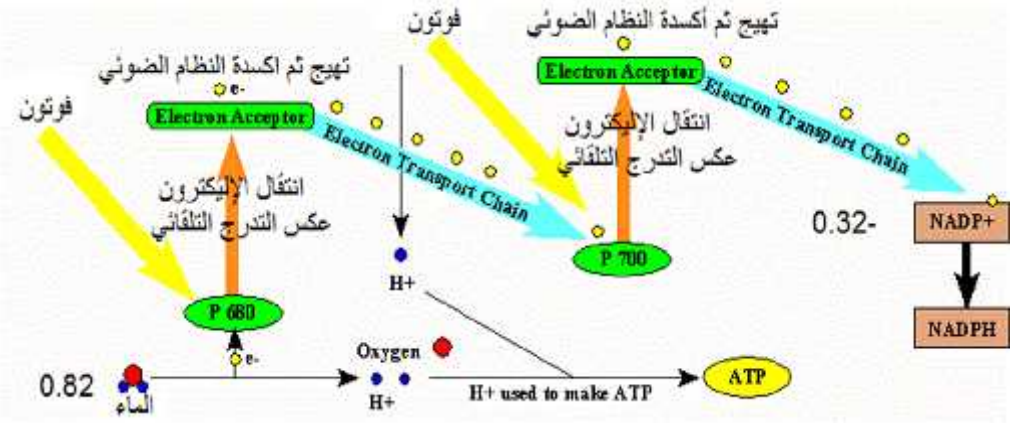
2-**الظلم الضوئي القدرة في امتصاص الضوء** (ينبه بالفوتونات الضوئية) فتتهيج الأصبغة الهوائية (عنصر2) و كذا مركز التفاعل (عنصر3) حيث يكتسب الـ (e-) الطاقة التي تسمح له بمغادرة مداره الداخلي إلى مدار خارجي إلا ان **الأصبغة الهوائية تستقر بعدها بعودة ال (e-) إلى** مداره الداخلي محررا الطاقة التي أكتسبها ، اما عن **مركز التفاعل فيتأكسد** ويفقد الـ (e-) فيبقى بذلك النظام الضوئي غير مستقر تماما لكونه مأكسد.

3-**تهيج مركز التفاعل:** هو انتقال الـ (e-) من المدار الداخلي إلى المدار الخارجي بعد امتصاصه لضوء دون هجرته للجزيئة.



4-**مخطط كمون أكسدة**-إرجاعيه يظهر دور النظام الضوئي:

تمتص الأنظمة الضوئية للفوتونات الضوئية مما يكسب الـ (-e) الطاقة اللازمة لهجرة الجزيئة اليخضورية (أكسدة) وهذا ما يسمح بانتقال الـ (-e) عكس الانتقال التدريجي من كمون أكسدة إرجاعيه مرتفع إلى كمون اكسدة إرجاعيه منخفض.



ثانيا:

تجربة إمرسون:

1-**تحليل المنحنيين:**

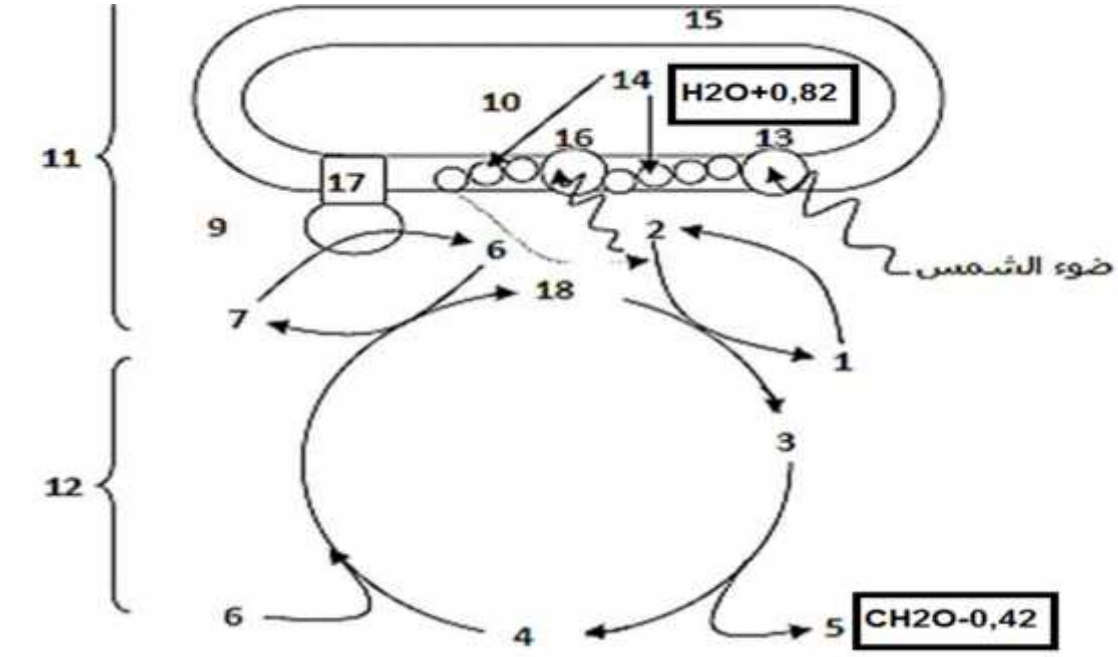
نلاحظ في درجة الحرارة 25 م° **ادماج CO_2 يكون سريع** ويبلغ المردود أعظمي عندما تكون الفترة المظلمة حوالي 20 ميلي ثانية، أما في الدرجة 5م° **يكون الدمج بطيء** و يبلغ المردود أعظمي عندما تكون الفترة المظلمة حوالي 40 ميلي ثانية.

2- **تفسير النتائج: للحصول على المردود** الأعظمي في الدرجة الحرارة المنخفضة يتطلب فترة مظلمة طويلة وهذا يدل على **سرعة تشكل مواد وسطية في فترة الإضاءة (مركبات طاقوية)لا تتأثر بعامل درجة الحرارة** تستعمل هذه **المواد** بصورة بطيئة في تفاعلات كيميائية أخرى **تتأثر بعامل درجة الحرارة هي تفاعلات كيموحيوية تحتاج إلى إنزيمات وتتم في الحشوة.**

تجربة كالفرون وكول:

1-**تحليل وتفسير المنحنى: إن نسبة ادماج CO_2** في المادة العضوية خلال فترة الإضاءة مرتفعة وثابتة، أما **في الظلام** فيستمر تثبيت CO_2 لمدة زمنية (20 ثانية) حيث يتناقص تدريجيا حتى ينعدم، يفسر ذلك أنه يستمر ادماج CO_2 **في الظلام** شرط ان يسبق ذلك **إضاءة قوية** حيث هذه العملية لا تحتاج إلى الضوء مباشرة و إنما **تحتاج إلى مركبات طاقوية تشكلت خلال المرحلة الكيموضوئية ناتجة عن تحويل الطاقة الضوئية .**

ثالثا: (البيانات ضرورية)



الموضوع الثاني:

التمرين الأول:

أولا:1- تكملة البيانات:

1-هيولى بعد مشبكية 2-حويصلات قيل مشبكية ، 3-هيولى قبل مشبكية ،4-**غشاء ما قبل مشبكي** ،5-**فراغ مشبكي** ، 6-**غشاء ما قبل مشبكي** ، 7-ميتوكوندري.

2- **لا وجود لاختلاف** بين بنية المشبك (اللوحة المحركة) الطبيعي و المشبك للمريض بالوهن العضلي.

3- الفرضية التي وضعها الأطباء خاطئة لكون بنية المشبك العصبي –**عضلي عند المصاب متماثلة مع** الشخص السليم.

4-الفرضية: قد يكون الخلل في وظيفة هذا المشبك العصبي-**عضلي**.

ثانيا: 1-التحليل المقارن:

عند الشخص (A) غير مصاب: تكون سعة استجابة العضلة نفسها في كل تنبيه تقريبا.

عند الشخص (B) المصاب بالوهن العضلي: تكون سعة استجابة العضلة في تناقص تدريجيا وهذا مع كل تنبيه حتى الإنعدام.

2-**نستنتج أن: عند** الشخص المصاب بالوهن العضلي تتناقص سعة استجابة العضلة حتى الانعدام.

ثالثا: 1-المعلومة المستخرجة:

يتبين من مقارنة الصورتين الإشعاعيتين لـ (A) **و** (B)أن عدد المستقبلات الغشائية للأستيل كولين على غشاء البعد المشبكي (غشاء الليف العضلي) قليل جدا عند الشخص المصاب مقارنة للشخص العادي.

2- **المعلومة الإضافية** : إن عدد كمونات عمل العضلية المتولدة إثر تنبيهات متتالية و المتماثلة عند الشخصين تكون عند **الشخص المصاب** قليلة مما يدل على أن التقلص العضلي يكون ضعيف جدا (غياب في المنطقة 1**عند الشخص المصاب** غياب كلي للاستجابة العضلية كأنه لا وجود لتنبيه دليل على عدم مرور السيالة العصبية) .

3- **نعم** ،تم التحقق من الفرضية السابقة ،حيث هناك خلل وظيفي للمشبك العصبي-عضلي الذي يسبب مرض الوهن العضلي

- عند وصول كمونات عمل قبل مشبكية بواسطة العصبون المحرك يحرر الأستيل كولين في الفراغ المشبكي كما هو الحال عند الشخص العادي، لكن عدد المستقبلات الغشائية للأستيل كولين عند المريض تكون غير كافية بذلك يتنبه الليف العضلي بشدة أقل، وهذا ما يؤدي إلى توليد عدد أقل من كمونات العمل العضلية (تقلص عضلي ضعيف)

التمرين الثاني:

أولا: - أ) 1- تحليل المنحنى

نلاحظ تناقص نشاط الإنزيم كلما تزايد تركيز الأكاربوز، حتى يستقر في 30 % من نشاطه عند بلوغ تركيز الأكاربوز 100 أين رغم ازدياد التركيز الأكاربوز يبقى نشاط إنزيم الأميلاز ثابت .

2 -نستنتج أن :وجود الأكاربوز يقلل أو يثبط من نشاط إنزيم الأميلاز.

ب) 1- تمثيل معادلة التفاعل في الحالتين:

الحالة الأولى في وجود النشاء:

$$E + S \rightleftharpoons ES \longrightarrow E + P$$

الحالة الثانية في وجود الأكاربوز:

$$E + S1 \rightleftharpoons ES1$$

P : الناتج
E : إنزيم الأميلاز
S : النشاء
S1 : الأكاربوز

ES : معقد إنزيم -ركيزة
ES1 : معقد إنزيم -مثبط تنافسي

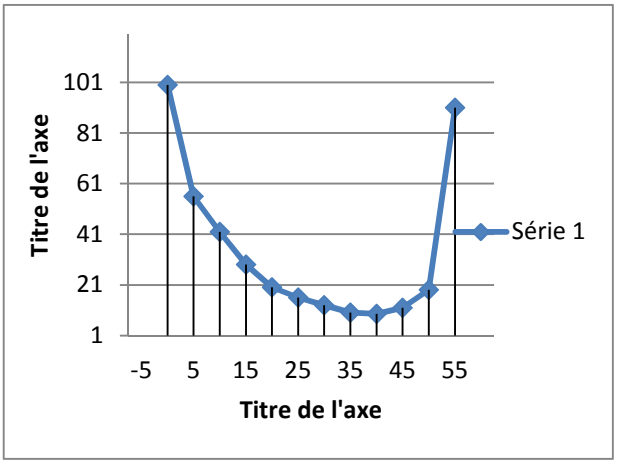
2-**تفسير تأثير الأكاربوز على نشاط انزيم الأميلاز**: إن الأكاربوز يتوضع على الموقع الفعال لإنزيم الأميلاز يدل هذا على وجود منطقة منه تتكامل بنيويا مع الموقع الفعال، فيمنع بذلك تثبيت الركيزة (النشاء) على الأميلاز فيمنع (يثبط= يقلل) من عملية إماهته (إماهة النشاء)

3- **تسمية تأثير الأكاربوز على الأميلاز** : هو مثبط تنافسي، حيث ينافس الركيزة على الموقع الفعال

4- **تأثير دواء الأكاربوز**: إن وجود الأكاربوز يمنع (يقلل ، يثبط) نشاط الأميلاز مما يمنع إماهة النشاء على مستوى الجهاز الهضمي بذلك لا يتم تحرير كميات كبيرة من جزيئات الغلوكوز فلا ترتفع نسبة التحلون في الدم.

ثانيا:

1 -**تحويل معطيات الجدول إلى منحنى البياني:**



3- **تفسير لتأثير درجة الحرارة (20م°) على نشاط الإنزيم**: ينخفض نشاط الإنزيم عند انخفاض درجة الحرارة و قد يتوقف النشاط كليا و بصورة عكسية بسبب قلة حركة الجزيئات.

4- **تفسير لتأثير درجة الحرارة (60م°) على نشاط الإنزيم**: يبدأ تخريب الإنزيم بسبب تكسير الروابط المحافظة على البنية الفراغية، فتفقد الإنزيمات بنيتها الفراغية الصحيحة بصورة غير عكسية (تخريب) و تفقد بالتالي نشاطها.

ب- 1- المعلومات المستخرجة :

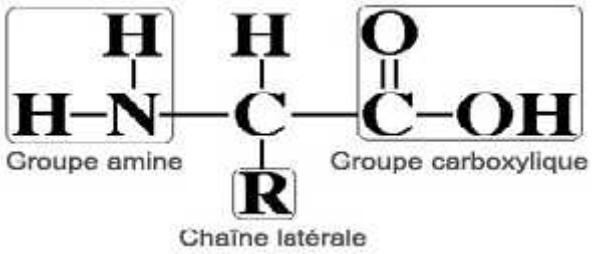
- لكل إنزيم درجة pH مثلى لنشاطه.
- الأميلاز: يبلغ نشاطه الأعظمي في : pH=7.
- الببسين: يبلغ نشاطه الأعظمي في : pH=2.
- الأرجناز: يبلغ نشاطه الأعظمي في : pH=10.

2-**تأثير درجة الـ pH على نشاط الإنزيم**: تؤثر درجة الحموضة على شحنة المجموعات الكيميائية الحرة في جذور الأحماض الأمينية و خاصة تلك الموجودة في الموقع الفعال مما يمنع حدوث التكامل بين المجموعات الكيميائية للإنزيم في الموقع الفعال و المجموعات الكيميائية لمادة التفاعل.

ثالثا:

1-**العناصر الكيميائية المشكلة لـ (A) و (B) هي** : الأحماض الأمينية.

2- **الصيغة العامة:**



3 أنسب كل عنصر بالبقعة الموافقة له مع التعليل: لدينا:

- **إذا كان pH الوسط أكبر من** pHi للحمض الأميني : شحنة سالبة
- **إذا كان pH الوسط أصغر من** pHi للحمض الأميني : شحنة موجبة **بذلك**:

1. فنيل ألانين.
2. حمض الأسبارتيك
3. أرجنين.
4. الليزين.
5. **حمض** الغلوتاميك.

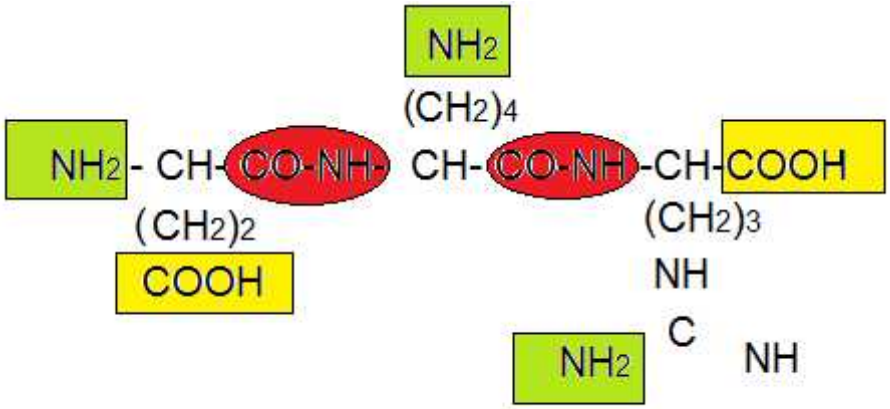
يتكون الببتيد (A) من فنيل ألانين + حمض الأسبارتيك

يتكون الببتيد (B) من الليزين + حمض الغلوتامين + أرجنين.

2- **تصف الأحماض الأمينية حسب جذرها (R) حيث:**

الأحماض الأمينية المتعادلة	الأحماض الأمينية الحامضية	الأحماض الأمينية القاعدية
فنيل ألانين جذره لايحتوي لا على وظيفة حمضية ولا على وظيفة قاعدية.	حمض الأسبارتيك + حمض الغلوتاميك لاحتواء جذرهما على الوظيفة الحامضية	أرجنين + الليزين لاحتواء جذرهما على الوظيفة الأمينية

3- **صيغة المركب (B) حسب الترتيب:**



المركب B

4- **الخاصية التي تتميز بها هذه الجزيئات هي** : هي مركبات حمقلية (أمفوتيرية).

التمرين الثالث:

1 ـ * تسمية العضية : الميتوكوندري

*** البيانات :** 1 ـ **غشاء خارجي** ، 2 ـ الفراغ بين الغشائين ، 3 ـ **غشاء داخلي** ، 4 ـ **عرف** س ـ هيالوبلازم (هيولى أساسية) ، **ص ـ ستروما**

2 ـ النشاط الحيوي : الأكسدة التنفسية والمتمثلة في حلقة كريبس و الفسفرة التأكسدية .

3 ـ أ ـ تحديد نشاط العنصرين : ـ تحدث تفاعلا التحلل السكري في الهيالوبلازم .

ـ تحدث تفاعلات حلقة كريبس والمرحلة التحضيرية لها في الحشوة .

ب ـ المعادلة الكيميائية العامة : ـ **الخاصة بالتحلل السكري :**

$$C_6H_{12}O_6 + 2NAD^+ + 2ADP + 2\,Pi \longrightarrow 2CH_3COCOOH + 2\,NADH.H^+ + 2ATP$$

ـ الخاصة بحلقة كريبس :

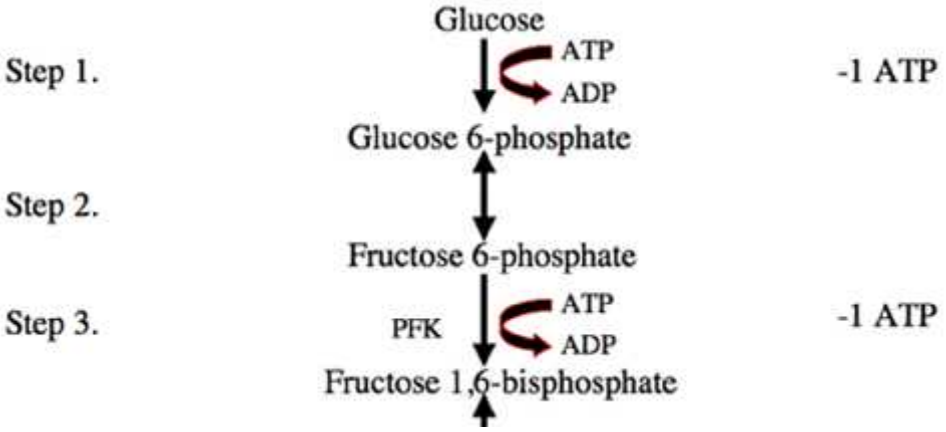
$$2\,CH_3COCOOH + 8NAD^+ + 2FAD + 2ADP + 2Pi \longrightarrow 6CO_2 + 8\,NADH.H^+ + 2FADH_2 + 2ATP$$

4 ـ التحليل ثم التفسير :

$t_0 - t_5$: يتناقص تركيز الـ ATP ، وفي نفس الوقت يزداد تركيز F1.6DP ، **لحدوث فسفرة لمركب** F6P .

$t_5 - t_8$: يتناقص تركيز F1.6DP وفي نفس الوقت يزداد تركيز الـ ATP ، بسبب حدوث مرحلة استرجاع الطاقة التي يحدث فيها **تحول** F1.6DP **إلى** PGal يتأكسد إلى حمض البيروفيك وتنتج كمية من الـ ATP

ب) المعادلة الإجمالية لتفاعلات الحاصلة بين **الزمن** $t_0 - t_5$:



ج) تكملة البيانات الموضحة في الوثيقة-3-