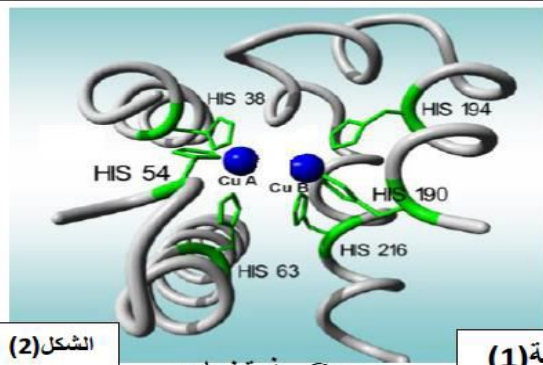


مطبوعات الأستاذ: آيت عبد الرحمان فضيل
المجال I : التخصص الوظيفي للبروتينات
education-onec-dz.blogspot.com

تمارين الوحدة 03 : دور البروتينات في التحفيز الإنزيمي

😊 السنة الدراسية: 2020/2019 😊

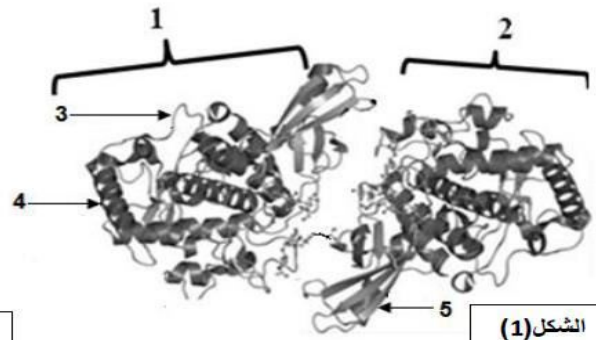
المستوى: السنة الثالثة علوم تجريبية



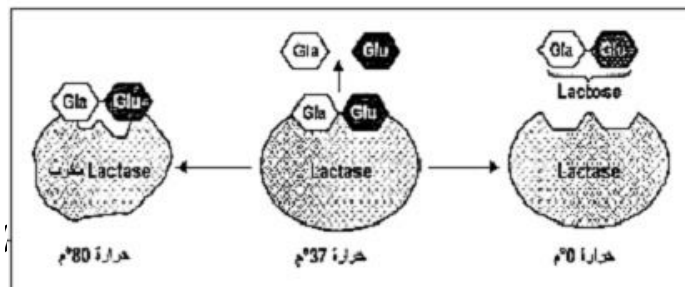
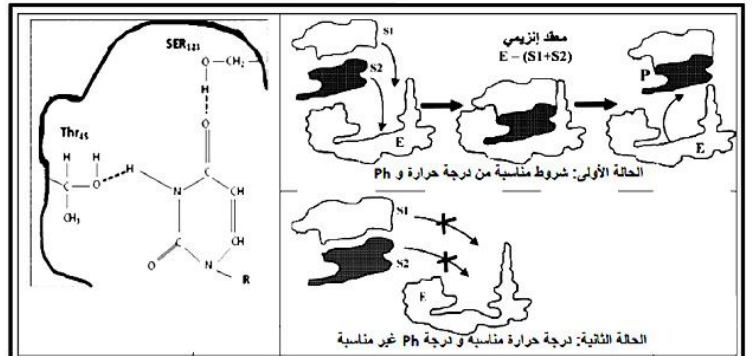
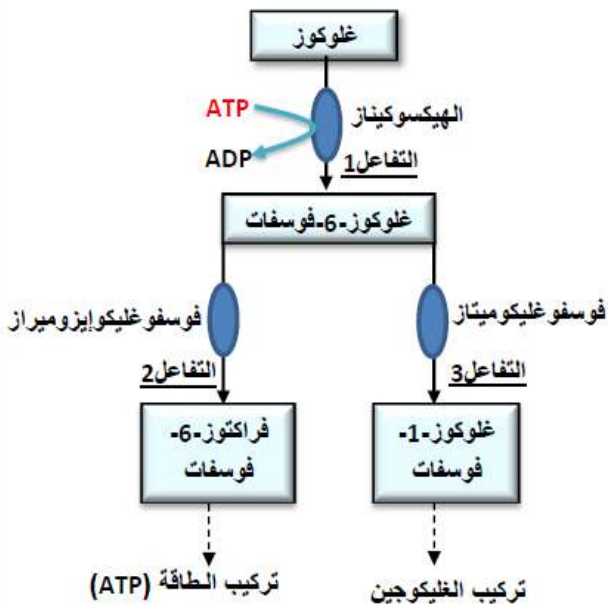
الشكل (2)

Cu = ذرة نحاس

الوثيقة (1)



الشكل (1)

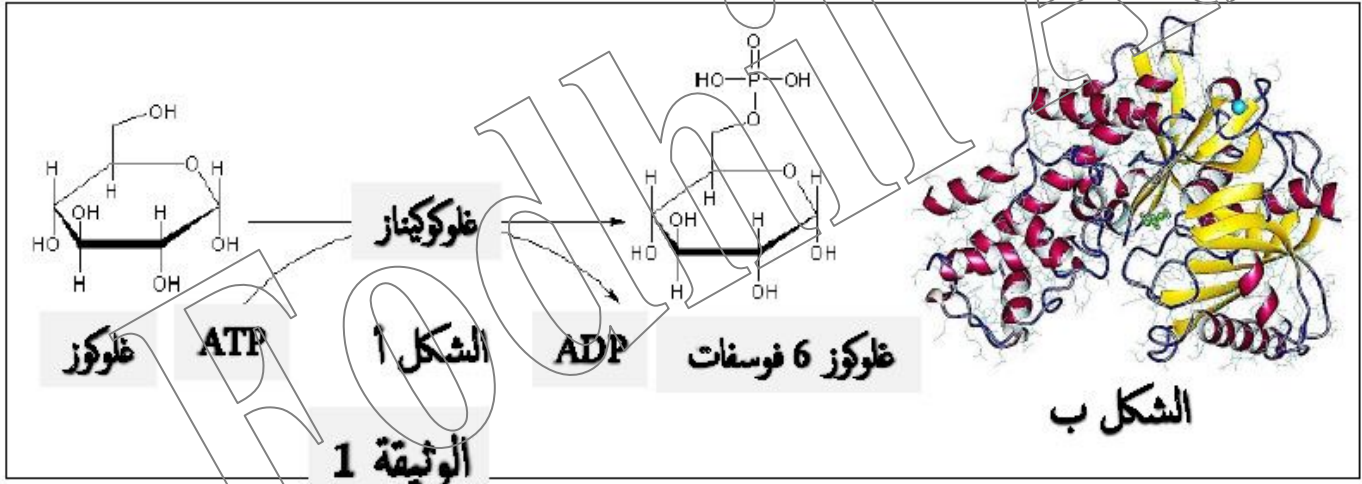


التمرين الأول :

نريد دراسة حركية التفاعل الإنزيمي و تحديد تأثير تركيز الركيزة على الحركية الإنزيمية عند نوعين من أنزيمات العضوية.

الجزء الأول :

تبلغ مستويات الغلوكوز في الدم ما يقارب 5,5 Mm ، ويسهل أنزيم الغلوكوكيناز إزالة الغلوكوز الزائد من الدم عن طريق تحويل الغلوكوز الخلوي إلى الغلوكوز -6- فوسفات و هذا على مستوى الخلايا الكبدية ، حيث أن الغلوكوكيناز يُظهر أقصى نشاط له فقط عند زيادة مستويات الغلوكوز في الدم ، والذي يحدث بعد تناول وجبة غذائية غنية بالسكريات ، حيث الوثيقة -1- توضح التفاعل الإنزيمي بتدخل أنزيم الغلوكوكيناز (الشكل أ) و البنية الفراغية لأنزيم الغلوكوكيناز (الشكل ب) .



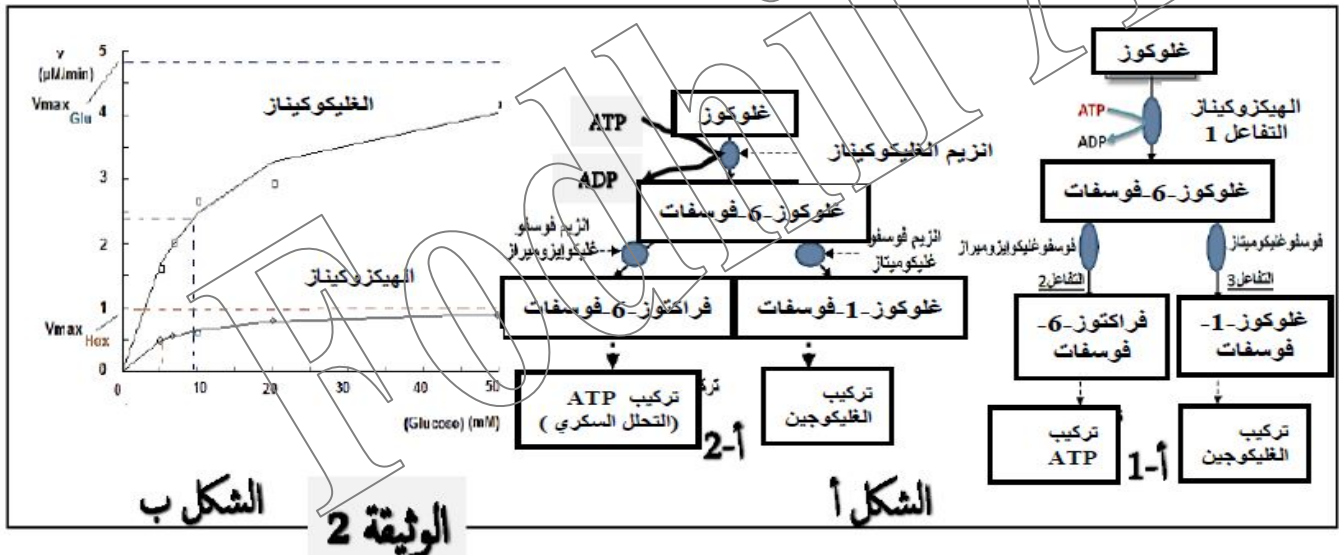
- 1- حدد نوع التفاعل الإنزيمي لأنزيم الغلوكوكيناز ثم اكتب معادلة التفاعل باستعمل الرموز P-S-E
- 2- بالاعتماد على الوثيقة -1- أ برز تأثير البنية الفراغية لأنزيم الغلوكوكيناز و التي سمحت له بأداء نشاطه المبين في الشكل (أ) من نفس الوثيقة .

الجزء الثاني :

في باقي الأعضاء كالدماء و العضلات الهيكلية يتواجد أنزيم آخر يسمى الهيكسوكيناز يعمل على نفس الركيزة الخاصة بأنزيم الغلوكوكيناز (الغلوكوز) حيث يصل نشاطه إلى أقصى قيمة له في التراكيز المنخفضة من الغلوكوز في الدم ، إليك الوثيقة -2- حيث :

الشكل (أ) يوضح المقارنة بين التفاعلين الأنزيميين لكل من أنزيم الغلوكوكيناز و أنزيم الهيكسوكيناز .

الشكل (ب) من نفس الوثيقة يوضح نتائج المقارنة بين النشاط الأنزيمي المعبر عنه بالسرعة الابتدائية للأنزيمين السابقين في أوساط متزايدة التراكيز من الغلوكوز و في درجة حرارة و PH مناسبين .

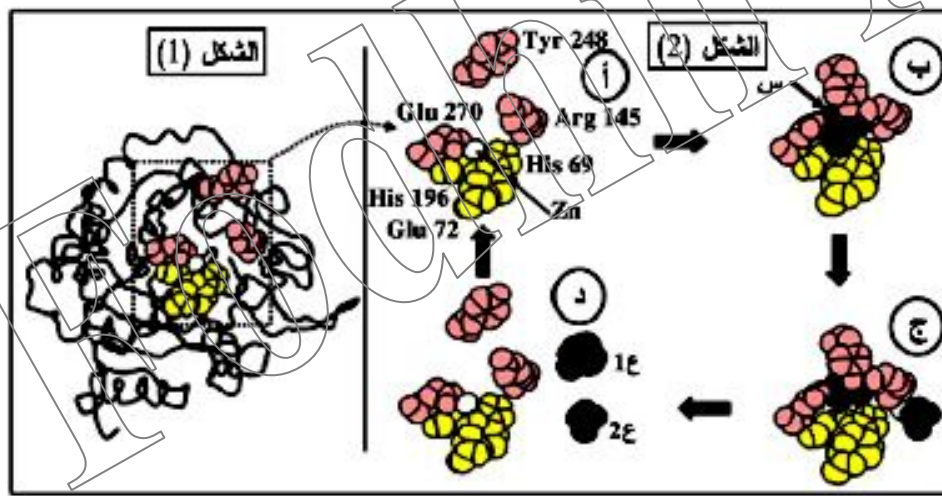


- 1- علل التأثير النوعي للإنزيمين (الهكسوكيناز و الغلوكوكيناز) اتجاه الغلوكوز.
- 2- قدم تحليلا مقارنا للنتائج المحصل عليها في الشكل-ب- من الوثيقة-2-
- 3- معتمدا على الوثيقة-2- وباستدلال علمي فسر اختلاف النتائج المبينة في الشكل-ب- مع العلم أن الكبد يعتبر المحزن الأكبر للغلوكوز.

التمرين الثاني:

تظهر البروتينات ببنيات فراغية مختلفة، مُحددة بعند، نوع وترتيب الأحماض الأمينية التي تدخل في تركيبها. لإظهار التخصص الوظيفي للبروتينات في التحفيز الإنزيمي وتأثير الوسط على نشاطها نُقترح عليك الدراسة التالية:

I- يُبين الشكل (1) من الوثيقة (1) البنية الفراغية لأنزيم كربوكسي بيتيداز بينما الشكل (2) فيمثل آلية عمل الجزء المؤطر من الشكل (1).

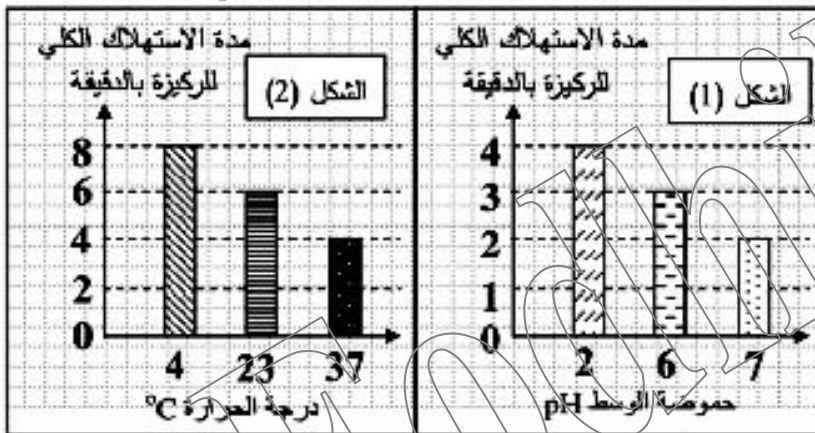


الوثيقة (1)

باستغلالك لمعطيات الوثيقة (1):

- 1- ماذا تمثل الأحماض الأمينية المرقمة في الشكل 2 (الجزء المؤطر من الشكل 1) والعناصر (س، ع، 1ع، 2ع)؟
- 2- اشرح كيفية الانتقال من الحالة (أ) إلى الحالة (د)، مثل ذلك بمعادلة.
- 3- استخرج من الشكل (2) الأدلة التي تؤكد أن الأنزيمات وسائط حيوية.

II - يؤثر تغير عوامل الوسط على نشاط الأنزيمات، لإظهار ذلك تم قياس مدة الاستهلاك الكلي لمادة التفاعل



الوثيقة (2)

في وجود أنزيم نوعي وضمن شروط محددة، ألتائج المحصل عليها ممثلة في شكل الوثيقة (2).

باستغلالك لشكلي الوثيقة (2):

- 1- استخرج الشروط الملائمة لعمل هذا الأنزيم، عل.

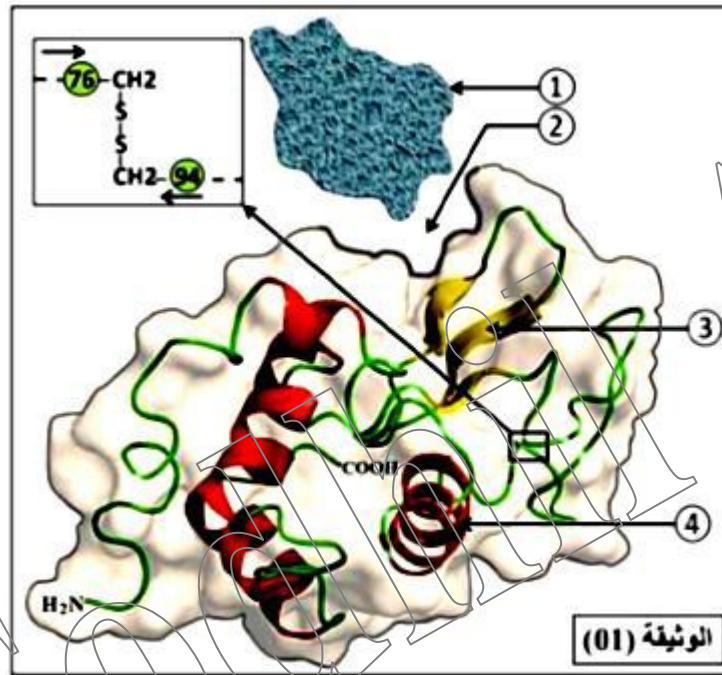
- 2- فسر مدة الاستهلاك للركيزة عند pH = 2 ، ودرجة حرارة = 4 °C.

III - من خلال ما توصلت إليه في الدراسة السابقة ومعلوماتك، قدم تعريفا للموقع الفعال.

التمرين الثالث :

تلعب البروتينات دورا فعالا في حياة الكائنات الحية نظرا لتخصصها الوظيفي لابرار العلاقة بين الانزيم و تخصصه الوظيفي نقترح الدراسة التالية :

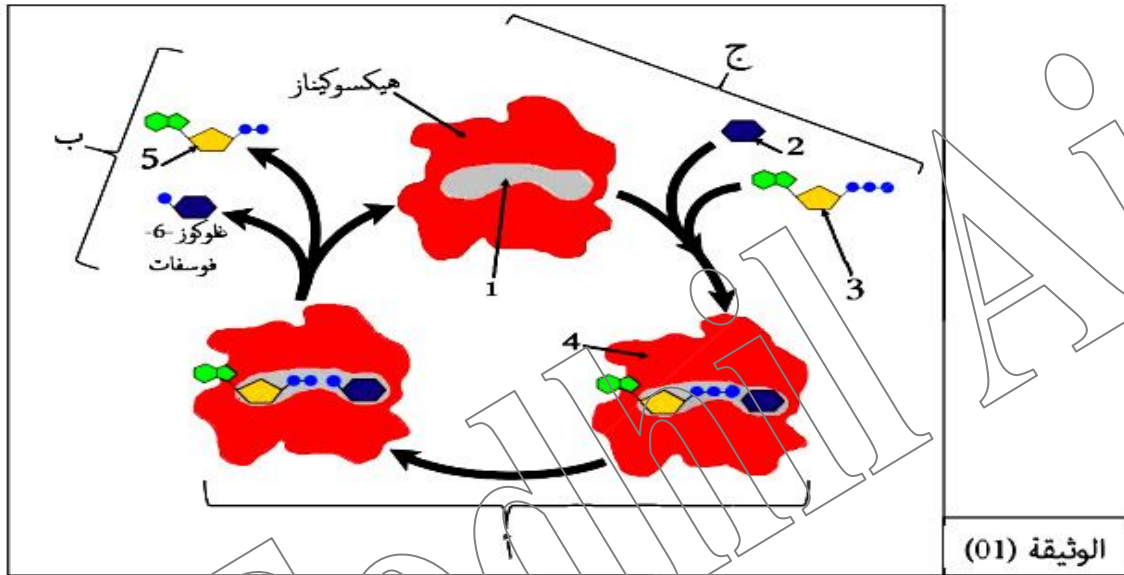
- تبرز الوثيقة (1) البنية الفراغية لانزيم الليزوزيم الفعال الذي يفكك جدران الخلية البكتيرية.



- 1- أكتب البيانات المشار اليها بالأرقام، ثم استنتج مستوى البنية الفراغية لانزيم الليزوزيم، معلا اجابتك. ثم حدد المعلومة التي يقدمها لك الجزء المؤطر في الوثيقة (1) حول خصائص السلسلة الببتيدية للانزيم.
- 2- يتوقف النشاط الانزيمي على بنيته الفراغية التي تتميز بوجود البنية "2" التي تبقى مستقرة في مجالات محدودة من درجة الحرارة و الحموضة، بالاعتماد على معطيات الوثيقة (1) و معلوماتك أكتب نصا علميا تؤكد فيه صحة هذه المعلومة.

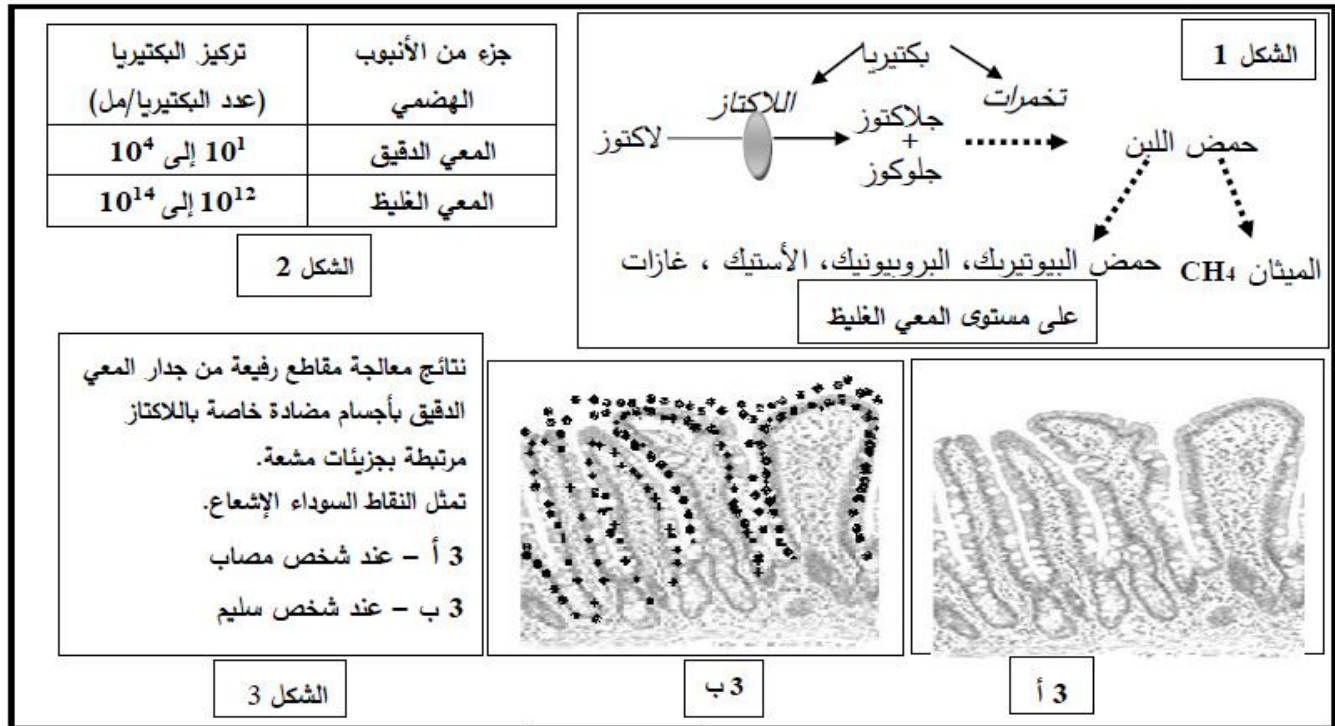
التمرين الرابع:

- تمثل الوثيقة (01) مراحل التفاعل الإنزيمي الذي يحفزه إنزيم الهيكسوكيناز في العضوية (فسفرة الجلوكوز).



- 1 - تعرف على البيانات المرقمة، واستخرج مراحل التفاعل الإنزيمي (أ، ب، ج) ثم مثلها بمعادلات بسيطة.
- 2 - يتأثر نشاط الإنزيم الهيكسوكيناز بتغيرات درجة الحرارة ودرجة حموضة الوسط (pH)، من خلال مكتسباتك اكتب نص علمي تبين فيه هذه التأثيرات.

الجزء الثاني: تظهر على شخص يعاني من عدم تحمل اللاكتوز أعراض تتمثل في انتفاخ وآلام في البطن، غازات وإسهال. لتحديد مصدر هذه الأعراض وعلاقتها بهضم اللاكتوز ودور اللاكتاز في ذلك نقدم الوثيقة (3):



الوثيقة (3)

بالاعتماد على أشكال الوثيقة (3) وباستدلال منطقي:

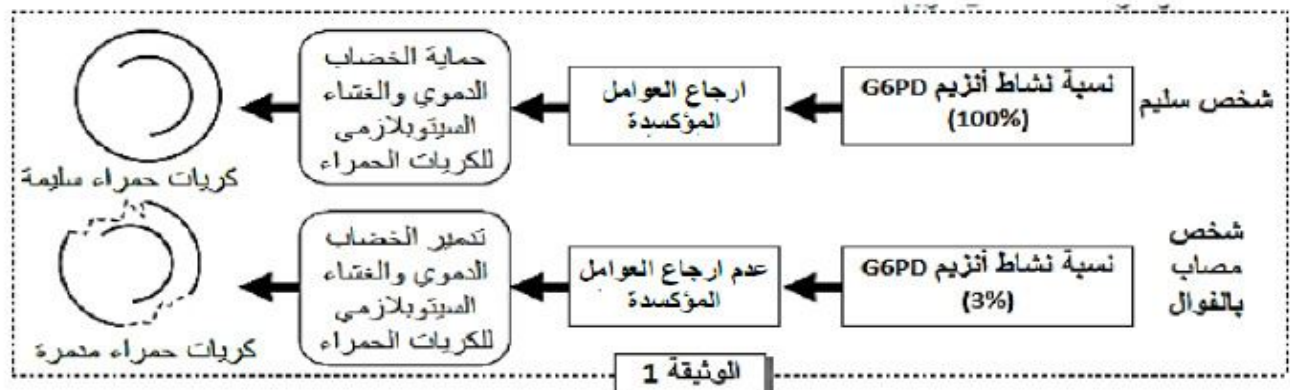
- اشرح سبب ظهور أعراض عدم تحمل اللاكتوز عند الشخص المصاب وعدم ظهورها عند الشخص السليم رغم حدوث هضم اللاكتوز عند الشخصين.

التمرين السادس:

الفوال (Le Favisme) ، أو نقص أنزيم G6PD ، مرض وراثي يعرف انتشارا واسعا. يؤدي هذا المرض إلى تدمير الكريات الحمراء، مما يتسبب في فقر دم حاد واصفرار في الجلد، خصوصا بعد تناول بعض الأدوية أو بعض أنواع الأغذية مثل الفول.

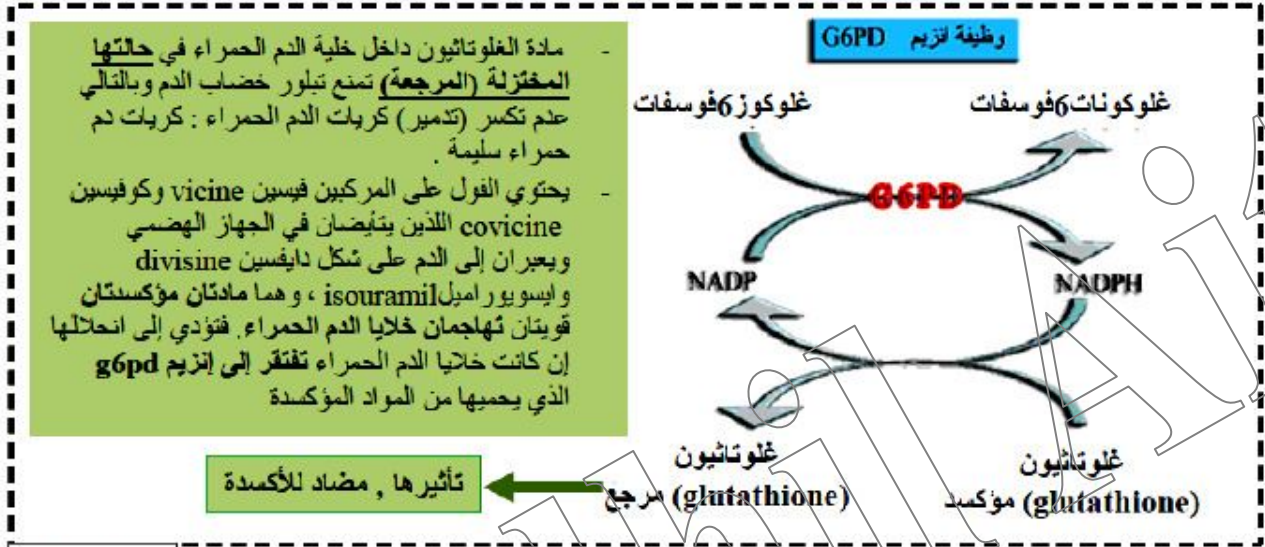
الجزء الأول

أنزيم G6PD بروتين يوجد في سيتوبلازم جميع الخلايا ويلعب دورا مهما في الحفاظ على سلامة الكريات الحمراء للدم. تقدم الوثيقة 1 العلاقة بين نشاط أنزيم G6PD وحالة الكريات الحمراء للدم عند شخص سليم وآخر مصاب بنقص أنزيم G6PD .



1 - باستغلالك لمعطيات الوثيقة 1 , قارن نسبة نشاط الأنزيم G6PD بين كل من الشخص السليم والشخص المصاب .

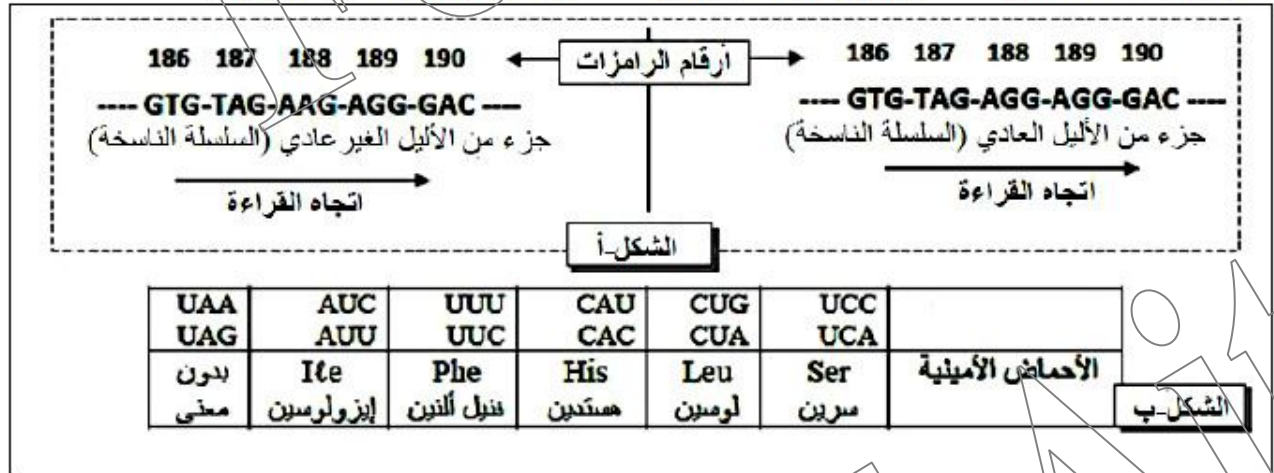
تمثل الوثيقة 2 دور أنزيم G6PD في حماية خضاب الدم والغشاء السيتوبلازمي لكريات الدم الحمراء .



2 - من معطيات الوثيقة 2 , أشرح دور أنزيم G6PD في حماية الكريات الحمراء .

الجزء الثاني.

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 3 جزء من الأليل العادي (السلسلة الناسخة) المسؤول عن تركيب الأنزيم G6PD عند الشخص العادي و جزء من الأليل الغير عادي (السلسلة الناسخة) المسؤول عن تركيب الأنزيم G6PD عند الشخص المصاب . ويمثل الشكل (ب) مستخرجا من جدول الشفرة الوراثية .



1 - بالاعتماد على شكلي الوثيقة 3 , أعط سلسلة الأحماض الأمينية الموافقة لكل من الأليل العادي والأليل الغير عادي .

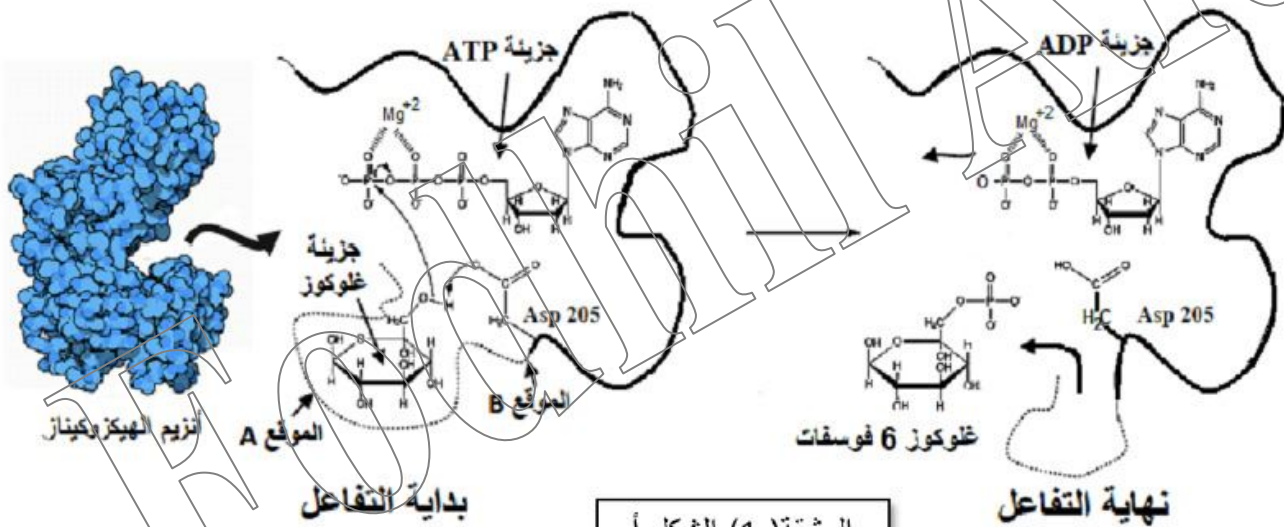
2 - فسر سبب مرض الفوال (Le Favisme) .

3- بتوظيف المعارف التي توصلت إليها من خلال هذه الدراسة ومكتسباتك المعرفية , هل يوجد علاج لهذا المرض؟ ماهي التوصيات والنصائح التي تقدمها لتجنب هذا المرض والتقليل من مخاطره؟

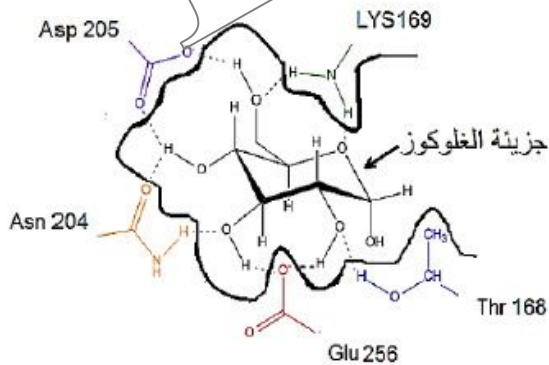
التمرين السابع:

تتوقف العلاقة بين الأنزيم وتخصصه الوظيفي على بنيته الفراغية ولتوضيح ذلك نقترح عليك الدراسة التالية

I- تتم فسفرة الجلوكوز خلال المرحلة الأولى من التحلل السكري بفضل إنزيم الغلوكوكيناز (GK)
على مستوى الكبد والخلايا β من البنكرياس وإنزيم الهيكزوكيناز (HK) على مستوى الخلايا العضلية
أساسا وذلك في وجود جزيئة ATP وشوارد Mg^{2+}



الوثيقة (1) الشكل أ



الوثيقة (1) الشكل (ب)

1- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) آلية عمل أنزيم الهيكزوكيناز الذي يحفز تفاعل ثنائي .

- اشرح ذلك مدعما إجابتك بمعادلة اجمالية للتفاعل ، ثم حدد نوع التفاعل الذي يحفزه هذا الأنزيم معلا إجابتك

2- يمثل الشكل (ب) العلاقة بين الركيزة والموقع الفعال لأنزيم الهيكزوكيناز

- استخرج الأحماض الأمينية الداخلة في تركيب الموقع الفعال الخاص بالجلوكوز واستنتج وظيفة الموقعين (A) و (B) معلا إجابتك

II- لغرض دراسة خصائص التخصص الوظيفي للأنزيم نقوم بوضع أنزيم الغلوكوكيناز مع الجلوكوز أو الفركتوز أو كلاهما معا وكذلك مع مجموعات الفوسفات المشعة ، ثم نعيد نفس التجربة مع أنزيم الهيكزوكيناز ثم الجلوكوز أكسيداز بعد ذلك نلاحظ فسفرة السكريات السداسية (الجلوكوز أو الفركتوز) أو كلاهما معا في نهاية التفاعل ، النتائج مدونة في جدول الوثيقة (2)

الأنزيم	التجربة	مادة التفاعل	الغلوكوز في نهاية التفاعل	الفركتوز في نهاية التفاعل
الغلوكوكيناز	1	الغلوكوز	مشع	_____
	2	الفركتوز	_____	غير مشع
	3	الغلوكوز + الفركتوز	مشع	غير مشع
الهيكزوكيناز	4	الغلوكوز	مشع	_____
	5	الفركتوز	_____	مشع
	6	الغلوكوز + الفركتوز	مشع	مشع
الغلوكوز اكسيداز	7	الغلوكوز	غير مشع	_____
	8	الفركتوز	_____	غير مشع

الوثيقة (2)

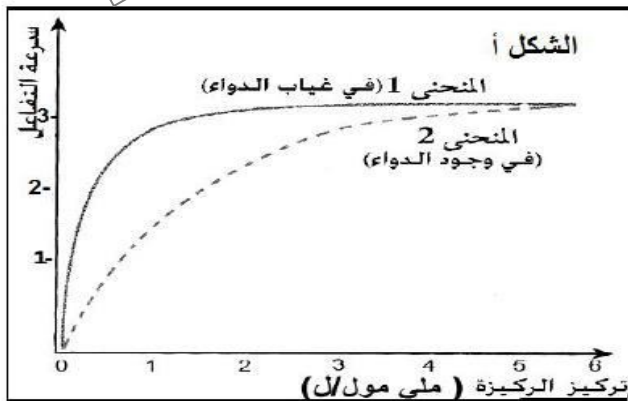
- 1- فسر النتائج المحصل عليها عند كل أنزيم ، ثم استخرج خصائص التخصص الوظيفي للأنزيم من خلال مقارنة نتائج التجربة (1) مع (2) و (1 و 2) مع (7 و 8) .
- 2- التجارب (4,5,6) تظهر خاصية تميز أنزيم الهيكزوكيناز . استنتجها
- 3- وضح العلاقة بين بنية الموقع الفعال للأنزيم الهيكزوكيناز وتخصصه الوظيفي .

التمرين الثامن:

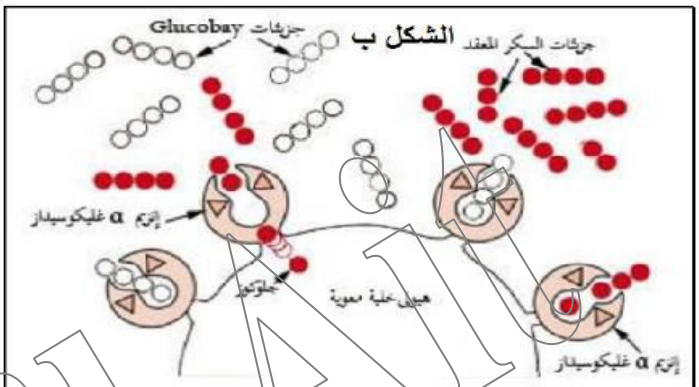
يسجل ارتفاعا مؤقتا للتحلون بعد تناول وجبة غذائية بسبب التأثير المزدوج للهضم و الامتصاص عند شخص سليم ، وارتفاعا محسوسا عند الشخص المصاب بداء الإفراط السكري ، فخلايا هذا الشخص تقتصر بصعوبة الجلوكوز من الدم ، ولتحاشي عواقب هذا الارتفاع يصف الأطباء للمرضى دواء GLUCOBAY يؤثر على مستوى المعى الدقيق .

يوجد طبيعيا أنزيم α غليكوسيداز على سطح الخلايا المعوية حيث يقوم بإمالة السكريات المعقدة إلى سكريات بسيطة لتسهيل امتصاصها .

تبين الشكل أ الوثيقة - 1 - نتائج قياس سرعة نشاط أنزيم α غليكوسيداز عن طريق التجريب المدعم بالحاسوب (EXAO) في وجود دواء GLUCOBAY وفي غيابه .



الوثيقة - 1 -



- 1 - قارن بين سرعة نشاط الإنزيم في وجود الـ Glucobay وفي غيابه عند تركيز الركيزة 1 ميلي مول / ل ؟

2 - اقترح ثلاث فرضيات تعلق بها سبب اختلاف سرعة النشاط الإنزيمي ؟ .

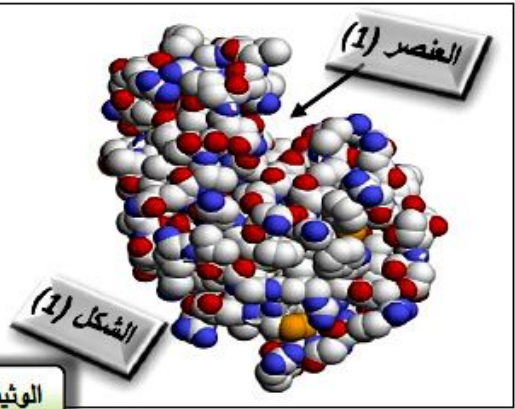
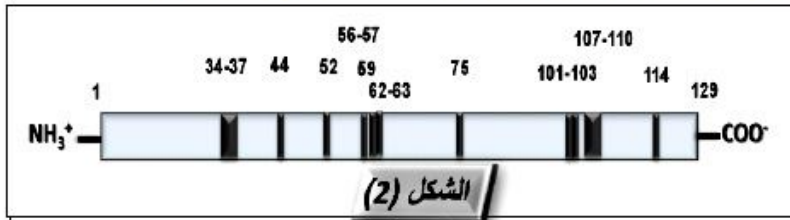
3 - علل ثبات سرعة التفاعل في غياب الـ Glucobay ابتداء من تركيز 3 ميلي مول من الركيزة ؟

4 - يوضح الشكل ب من الوثيقة - 1 - طريقة تأثير الـ Glucobay على مستوى خلايا المعى الدقيق

بالاعتماد على معطيات الشكل ب من الوثيقة - 1 - ما هي الفرضية التي تراها صحيحة ؟ وما هي التسمية التي تقترحها لهذه المادة الصيدلانية ؟ ووضح إمكانية استعمال هذا الدواء في حالة تناول أي وجبة غذائية سكرية ؟

التمرين التاسع:

الإنزيمات وسائط حيوية هامة في حياة الخلية كونها تسرع تفاعلاتها الحيوية .
الليزوزوم إنزيم يتكون من 129 حمض أميني تفرزه الكريات الدموية البيضاء ذات النواة المفصصة تلعب دورا كبيرا في تحطيم (تفكيك) المحفظة السكرية لبعض أنواع البكتيريا . لدراسة خصائص هذه الإنزيمات أجرينا الدراسة التالية :
1- يمثل الشكل (1) من الوثيقة (1) بنية إنزيم الليزوزوم بإستخدام برنامج Rastop ، بينما الشكل (2) البنية الأولية له



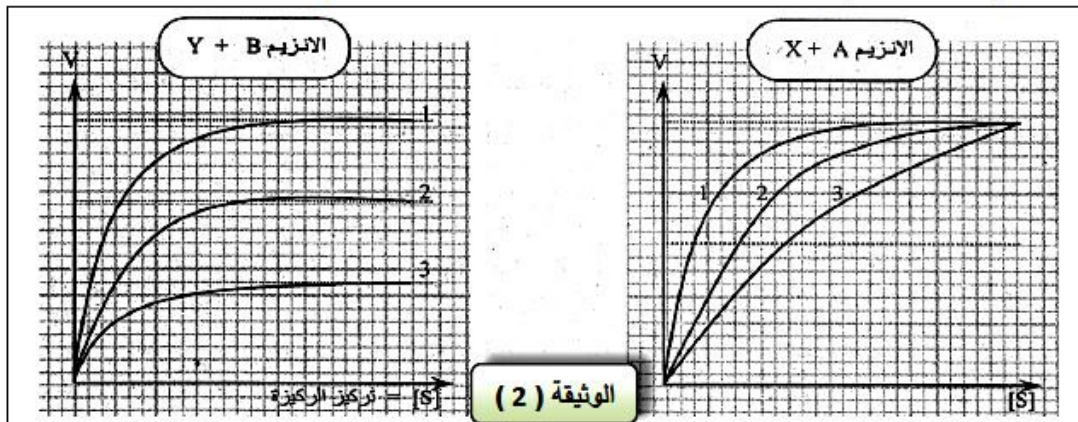
الوثيقة (1)

يمثل الشكل 1 البنية ثلاثية الأبعاد لإنزيم الليزوزوم بإستعمال النموذج المكس و بينما يمثل الشكل 2 البنية الأولية لهذا الإنزيم و تمثل الأشرطة الأحماض الأمينية الداخلة في تشكيل العنصر (1) من الشكل 1

- 1- ماذا يمثل العنصر (1) من الشكل (1) ؟ و ماهي خصائص هذا الجزء من الإنزيم ؟
- 2- علل تباعد العناصر المرقمة في الشكل (2) و تقاربها في العنصر (1) من الشكل (1) من الوثيقة (1) ؟
- 3- يوجد عدة ليزوزومات طافرة منها LYZ 35 و LYZ 124 حيث أن الطفرات نتجت عن استبدال الأحماض الأمينية 35 و 124 على التوالي بأحماض أمينية أخرى ، عند تتبع نشاط هذين الإنزيمين وجد أن LYZ 124 يعمل بنفس كفاءة الإنزيم الطبيعي بينما LYZ 35 نشاطه معدوم .

- فسر اختلاف نشاط الإنزيمين الطافرين ؟

II - يتواجد في الأوساط الحيوية التي تعمل فيها الإنزيمات مركبات كيميائية تسمى بالمؤثرات و التي تعمل على تغيير حركية التفاعلات الإنزيمية:

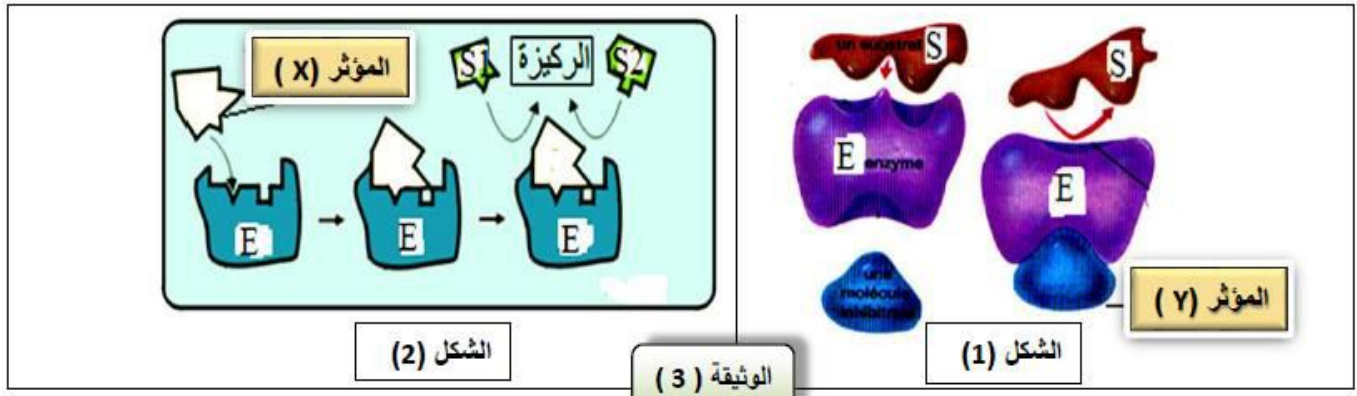


مثل الوثيقة (2) كيفية تأثير مؤثرين X و Y على السرعة الابتدائية لنشاط إنزيمين A و B حيث :

- ✓ المنحنى (1): تغير السرعة الابتدائية V_i في غياب المؤثر
- ✓ المنحنى (2): تغير السرعة الابتدائية V_i بوجود المؤثر بتركيز ضعيف.
- ✓ المنحنى (3): تغير السرعة الابتدائية V_i بوجود المؤثر بتركيز قوي

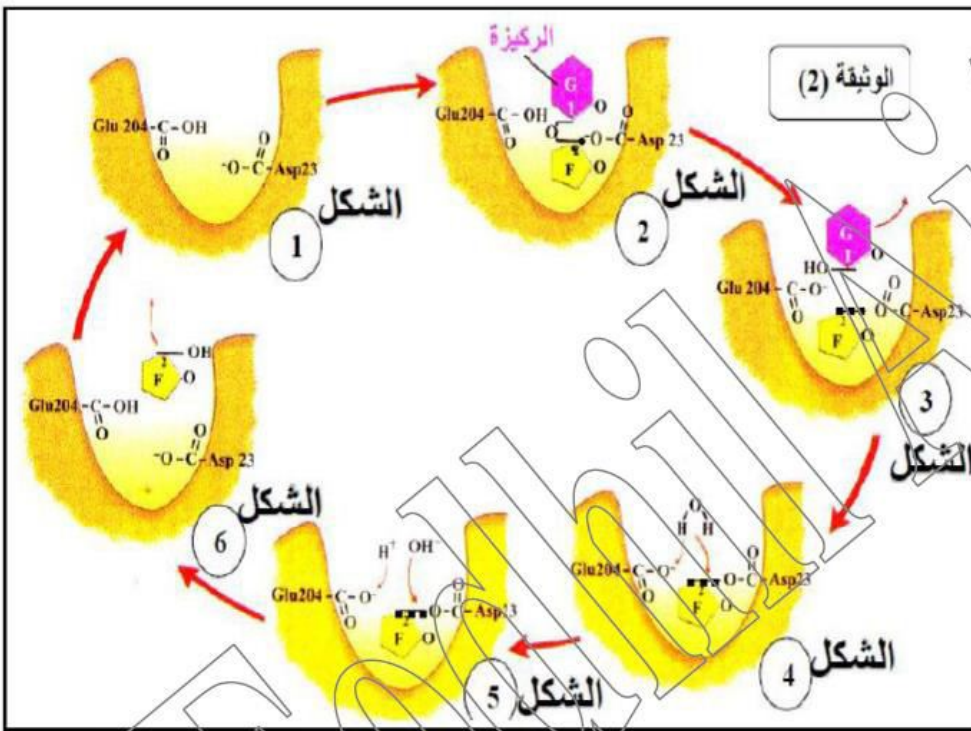
- 1) إستخرج من تحليل النتائج تأثير كل مؤثر ؟
- 2) فسر تطور السرعة الابتدائية (V_i) نحو السرعة القصوى V_{max} بزيادة تركيز الركيزة في حالة الإنزيم A ؟
- 3) استنتج كيفية تأثير كل من X و Y على السرعة الابتدائية للنشاط الإنزيمين A و B ؟

4) تصنف المؤثرات على النشاط الإنزيمي إلى منافسة وأخرى غير منافسة ، تمثل الوثيقة (2) رسمين تخطيطيين لآلية تأثيرهما :



- اعتمادا على المعلومات المقدمة و الوثيقة (3) قدم فرضية تفسر بها تدخل كل نوع من المؤثرين (X) و (Y) ؟

التمرين العاشر:



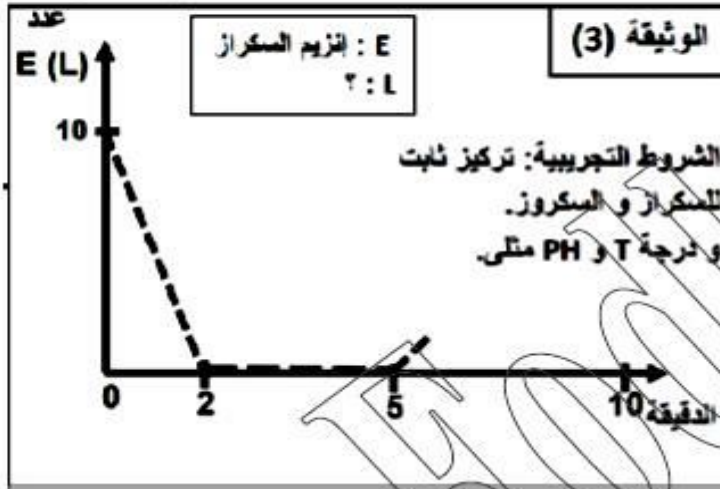
- 1 - ماذا يمثل الشكل 1 من الوثيقة 2.
- 2 - حدد نوع (التكامل البنيوي ، التفاعل) للسكراز.
- 3 - اشرح كيفية الانتقال من الشكل 1 إلى الشكل 6 ؟
- في حالة حدوث طفرة رائية للسكراز كما يوضحه الجدول التالي:

الطفرة (1)	استبدال الحمض الأميني رقم Asp (23) بالحمض الأميني Asn
الطفرة (2)	استبدال الحمض الأميني رقم Glu (204) بالحمض الأميني Ala

- 4 - حدد نتيجة تأثير كل طفرة على نشاط السكراز، ثم استنتج الميزة المقصودة للشكل 1.
- 5 - من خلال ما درستنه لحد الآن و مكتسباتك، قدم مفهوما دقيقا للشكل 1.

الجزء الثاني

تم في تجربة أخرى مدعمة بـ (EXAO) دراسة بعض جوانب حركية نشاط السكراز والوثيقة (3) توضح ذلك:



1- ضع الكلمة المناسبة مكان الحرف (L).

2- جلد و فسر منحنى الوثيقة (3) في الحال [0 دقيقة - 5 دقيقة]

3- مثل برسم تعظيبي وظيفي العلاقة بين E (L) و مادة التفاعل عند الزمن 1 و 4 دقيقة

4- أعد رسم منحنى الوثيقة (3) ثغ:

أ - أكمل تغيرات عدد E (L) إلى غاية الزمن 10 دقيقة (زمن نهاية التفاعل الكيميائي الإنزيمي).

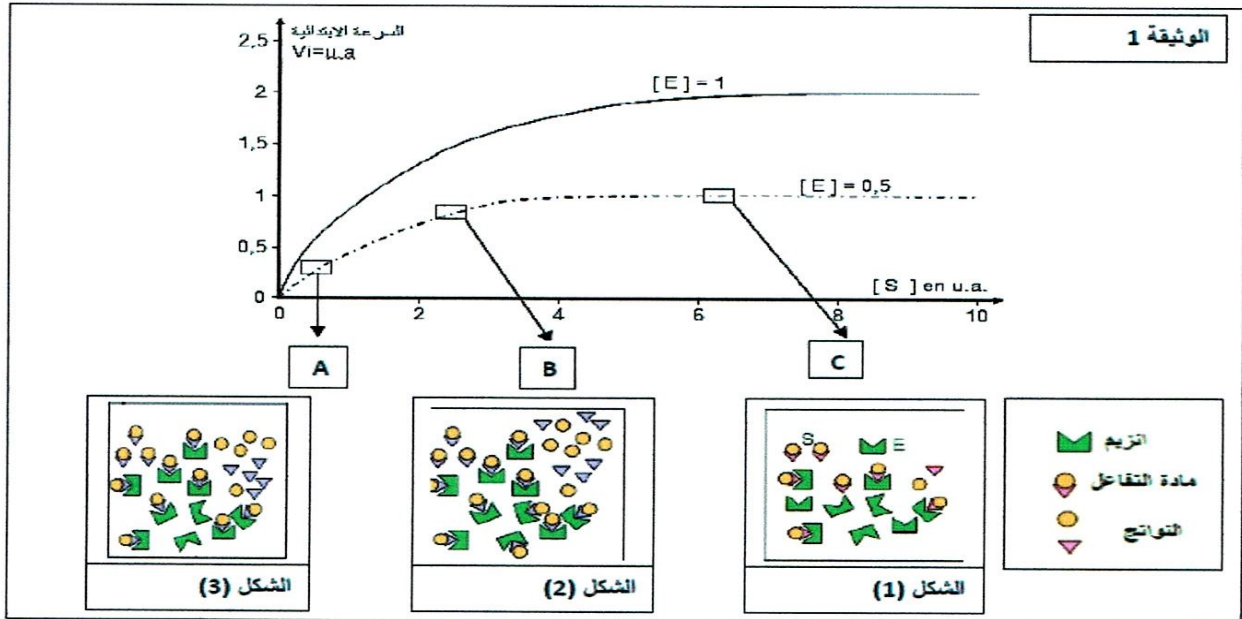
ب - أرسم (حاكي) في نفس المنحنى السابق تغيرات P و V_i لحركية السكراز.

التمرين الحادي عشر:

يتمثل النشاط الخلوي في العديد من التفاعلات الكيميائية الأيضية. تلعب الإنزيمات دوراً أساسياً في تحفيز هذه التفاعلات الحيوية

1- تمثل الوثيقة (1) دراسة تغيرات السرعة الابتدائية للتفاعل الإنزيمي بدلالة تركيز مادة التفاعل (S) وتركيز الإنزيم (E).

أ - ماذا تستنتج من التحليل المقارن للمنحنيين ؟
كل مرحلة (A.B.C) توافق أحد الأشكال (1.2.3) .
ب - صل كل مرحلة بالشكل المناسب . علل اجابتك ؟

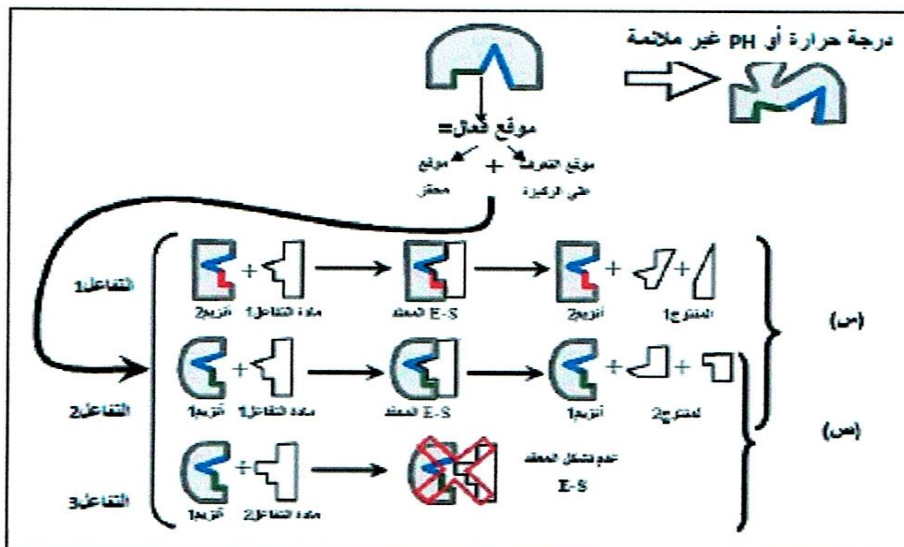


2 - تلعب الإنزيمات دور محفزات للتفاعلات الكيميائية ، ولمعرفة بعض خصائصها نقدم لك الوثيقة (2).

أ - ماذا تستنتج فيما يخص العلاقة بين البنية الفراغية للإنزيم ومادة التفاعل (الركيزة) انطلاقاً من الحالتين (س) و (ص) من الوثيقة (2) ؟

ب - تبين الوثيقة (2) بعض خصائص الإنزيم ، استخرج هذه الخصائص من مقارنة التفاعل (1 مع 2) والتفاعل (2 مع 3)، مع تعليل اجابتك .

ج - انطلاقاً من الوثيقة (2) ومعارفك اقترح تفسيراً لآلية تأثير الـ PH ودرجة الحرارة على النشاط الإنزيمي .



التمرين الثاني عشر:

تعتبر الانزيمات وسائط مسؤولة عن التفاعلات البيوكيميائية في العضوية ، يرتبط نشاطها بالعلاقة الموجودة بين بنيتها الفراغية و مادة التفاعل.

الجزء الأول: تم تتبع أنشطة تحفيزية لعدة انزيمات و النتائج ممثلة في جدول الوثيقة 1-:-

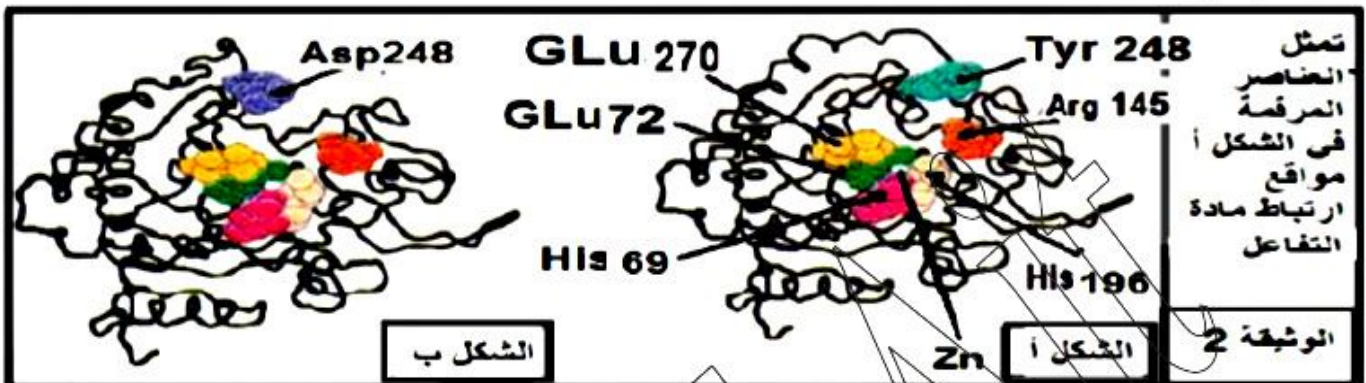
وسط التفاعل	الأنزيم	مادة (مواد) التفاعل	ناتج (نواتج) التفاعل
1	فوسفوغلوكوميلاز	الغلوكوز P-6	غلوكوز 1- فوسفات
2	ريبونكلياز	ARN	(س)
3	(ع)	حمض اميني + ARNt + طاقة	(ص)
4	فوسفوغلوكوايزو ميراز	الغلوكوز P-6	فركتوز 6- فوسفات
5	ARN بوليميراز	(ل)	ARNm
6	ARN بوليميراز	الغلوكوز P-6	؟

الوثيقة 1

1- حدد المركبات : س ، ع ، ص ، ل المبينة في الجدول مبرزا دلالة علامة الاستفهام.

2- بين كيف أن نتائج الجدول تعكس مفهوم التخصص الوظيفي للانزيمات، وضح ذلك برسومات تخطيطية .

الجزء الثاني : تبين أشكال الوثيقة (2) البنية الفراغية لانزيم كربوكسي بيبتيداز تم الحصول عليها ببرنامج RASTOP:



مع العلم أن الشكل (أ) انزيم طبيعي ، أما الشكل (ب) انزيم غير طبيعي يمتاز بقدرته على تشكيل المعقد (انزيم - مادة تفاعل) لكن بدون حدوث تفاعل.

1- باستغلالك لمعطيات السابقة و معطيات الوثيقة (2) قدم تفسيراً توضح فيه كيف تتدخل العناصر المرفقة في الوثيقة (2) من الإنزيم في تخصصه الوظيفي؟

2 - لدراسة تغيرات (Vi) لإنزيم كربوكسي بيبيدياز الطبيعي في شروط تجريبية مختلفة نقم المنحنى البياني التالي:



الوثيقة 3

2 - أنقل المنحنى البياني على ورقة الإجابة، ثم أكمل تغيرات (Vi) في الشروط التجريبية المختلفة.

3 - من خلال ما ورد في التمرين و مكتسباتك، اشرح علاقة الموقع الفعال بالتخصص الوظيفي للإنزيم و علاقة هذا الأخير بتغيرات الشروط التجريبية لوسط التفاعل الكيميائي الإنزيمي.

التمرين الثالث عشر:

يتمثل النشاط الخلوي في العديد من التفاعلات الكيميائية الأيضية، تعمل الإنزيمات دوراً أساسياً في تحفيز هذه التفاعلات الحيوية، للتعرف على بعض الجوانب المتعلقة بنشاط الإنزيمات نقترح الدراسة التالية:

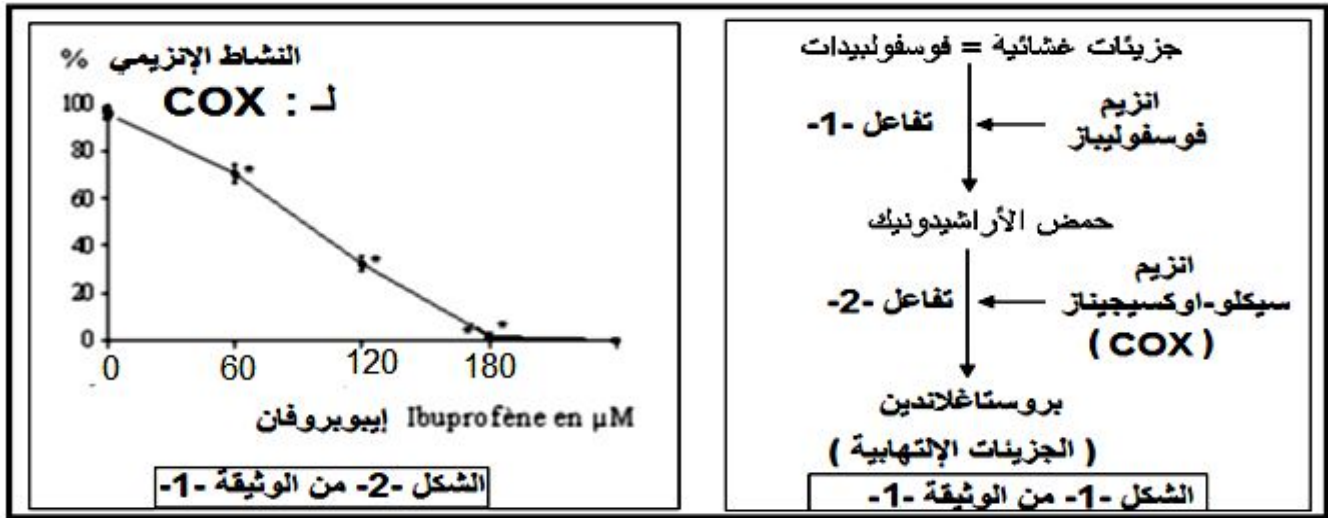
أولاً:- من بين الجزيئات التي تتركب أثناء التفاعل الالتهابي (réaction inflammatoire) نجد وسط الهستامين والسيبتوكينات

وبروستاغلاندين هذه الأخيرة (بروستاغلاندين) في توسيع الأوعية الدموية و ارتفاع نفاذيتها، مما يؤدي إلى ظهور أعراض غير مرغوب فيها وهي إلتهاب حاد (الأم حادة في تلك المنطقة).

- يلجأ الأطباء لتقديم وصفة طبية تحتوي على دواء الإيبوبروفان (ibuprofène) أو الاسبرين (aspirine) لتقليل من حدة الألم، ولمعرفة ما هو تأثير هذا الأدوية على التفاعلات الالتهابية نقترح عليك هذه الدراسة.

يمثل الشكل 1- من الوثيقة 1- التفاعلات الأيضية المؤدية إلى ظهور جزيئة البروستاغلاندين.

يمثل الشكل 2- من الوثيقة 1- نتائج قياس النشاط الإنزيمي لإنزيم سيكلو-أكسجيناز (COX) و هذا بوجود دواء الإيبوبروفان و الذي له نفس تأثير الأسبرين.



باستغلال شكل 1- من الوثيقة 1- :

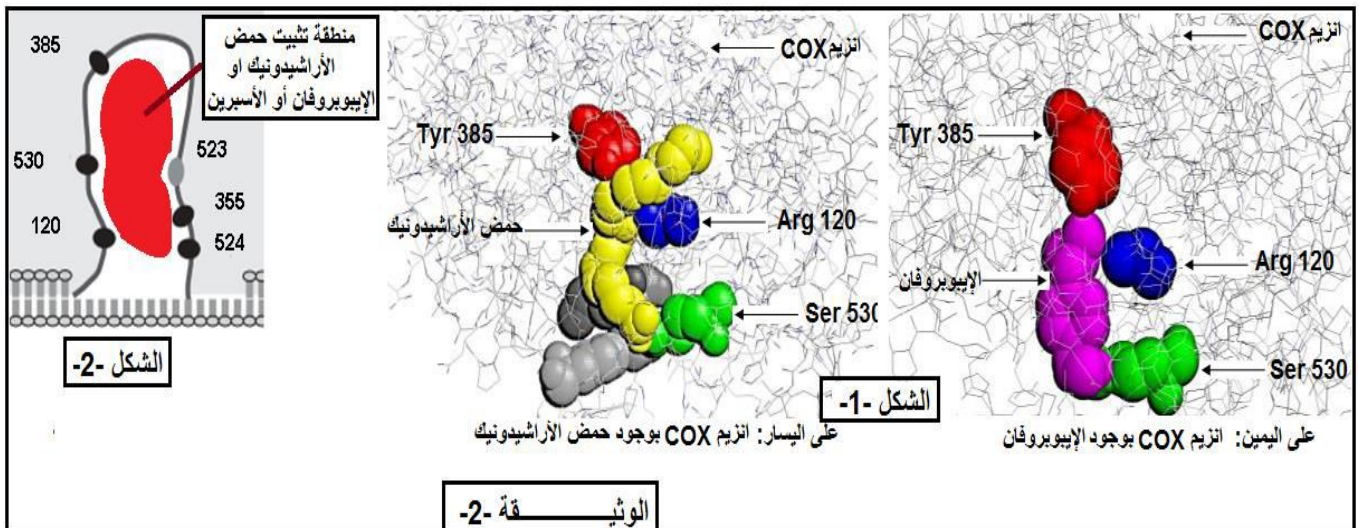
- 1- حدد نوع التفاعل الذي يحفزه كل إنزيم.
- 2- ماهي المعلومة المستخرجة ، ماذا تستنتج؟

و باستغلال شكل 2- من الوثيقة 1- :

- 3- حلل المنحنى، ماذا تستنتج؟
- 4- قدم فرضيتين تفسر فيها تأثير الإيبوبروفان على النشاط الإنزيمي لإنزيم (COX).

ثانياً:- التحقق من صحة إحدى الفرضيتين السابقتين:

- باستعمال برنامج الراسنوب تم الحصول على أشكال 1- من الوثيقة 2- و التي تمثل نماذج جزيئية لإنزيم سيكلو-أكسجيناز (COX) بوجود الركيزة الطبيعية و الإيبوبروفان أشكال 1- من الوثيقة 2- ، اما الشكل 2- من الوثيقة 2- فيمثل رسم تخطيطي تفسيري لجزء من الإنزيم سيكلو-جيناز بوجود الركيزة الطبيعية أو الإيبوبروفان أو الأسبرين



1- ماذا تمثل الأرقام الموضحة في الوثيقة 2-

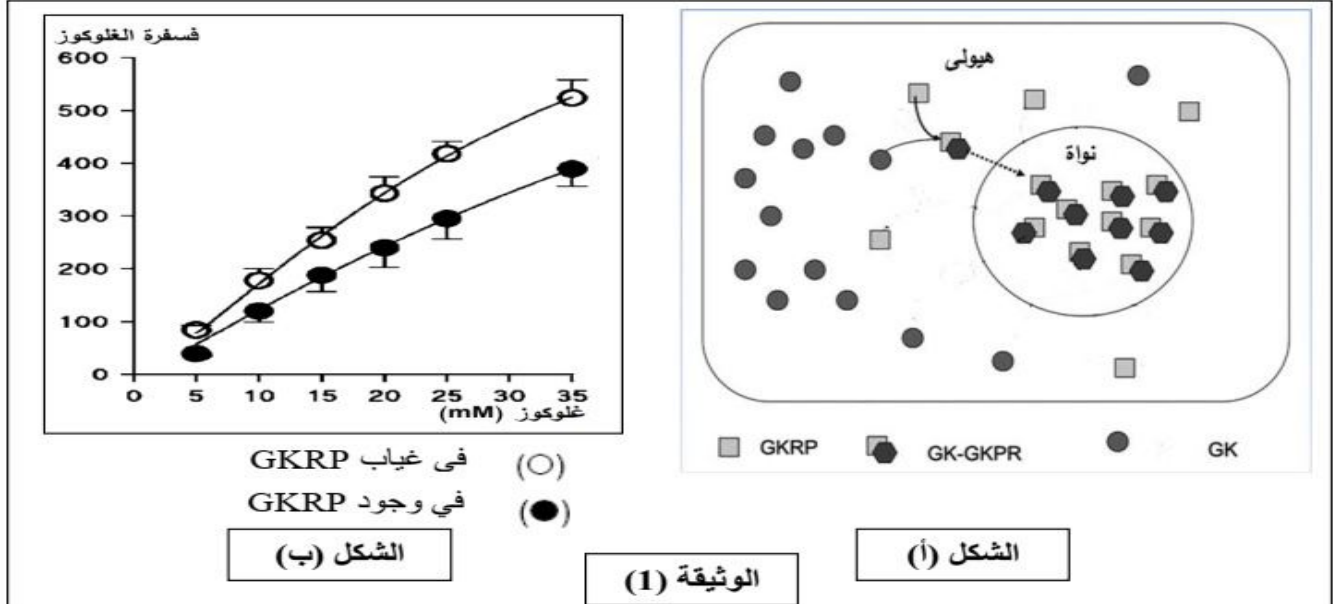
- 2- اشرح كيف يؤثر هذا الدواء (الإيبوبروفان) على اختفاء الاعراض الالتهابية(تقليل من حدة الآلام عند المصابين).
- 3- مثل معادلة التفاعل في الحالتين (حالة وجود الإيبوبروفان و في حالة غيابه) باستعمال الرموز موضحة ما يمثله كل رمز.
- 4- هل تم التأكد من صحة إحدى الفرضيتين السابقتين ؟ علل
- 5- من هذه الدراسة و من معلوماتك وضح العلاقة بين بنية الفراغية للإنزيم و تخصصه الوظيفي.

التمرين الرابع عشر:

تظهر البروتينات ببنيات فراغية مختلفة، محددة بعدد، نوع وترتيب الأحماض الأمينية التي تدخل في تركيبها. لإظهار التخصص الوظيفي للبروتينات في التحفيز الأنزيمي تُقترح عليك الدراسة التالية:

الجزء 1:

يتواجد إنزيم غلوكوكيناز (GK) على مستوى خلايا الكبد، يحول الغلوكوز الداخل إلى الكبد في الهيولى إلى غلوكوز - 6 - فوسفات (G-6-P) لتخزينه على شكل غليكوجين. ينظم عملية التحويل بروتين تنظيمي **GKRP** داخل خلايا الكبد كما هو ممثل في الشكل (أ) من الوثيقة (1). يوضح الشكل (ب) من الوثيقة (1) تغير و تأثير نشاط إنزيم الغلوكوكيناز في وجود و غياب بروتين **GKRP**.



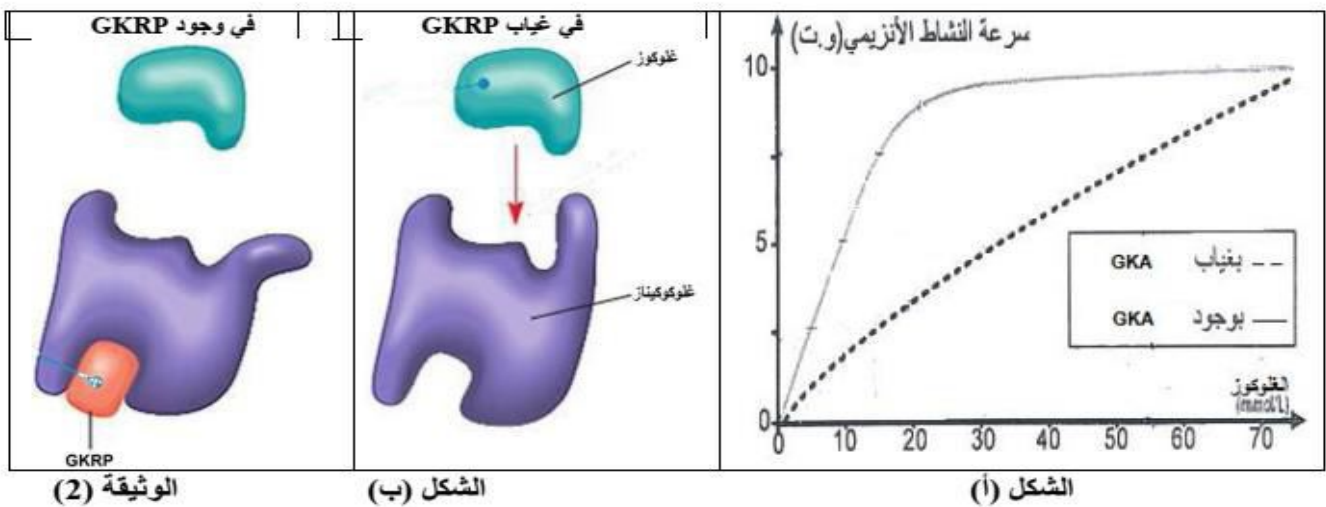
1- أ- ماهي المعلومات التي يمكنك استخلاصها من المعطيات الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (1)؟

ب- حلل منحنى الشكل (ب) من الوثيقة (1).

2- إذا علمت أن دواء GKA يستعمل لعلاج ارتفاع نسبة السكر في الدم عند مرضى داء السكري، اقترح فرضية تفسر كيف يعمل دواء GKA على خفض نسبة السكر في دم المصاب.

الجزء 2: لتحديد آلية عمل دواء GKA تقترح عليك الوثيقة (2) التي تمثل:

- سرعة نشاط إنزيم GK بزيادة تركيز الغلوكوز (الشكل 1)
- حالة إنزيم GK في غياب ووجود بروتين **GKRP** (الشكل 2).



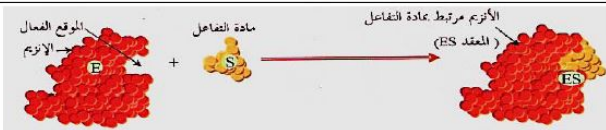
1- حلل منحنى الشكل (أ)، وماذا تستنتج؟

2- فسر معتمدا على الوثيقة (2) كيف يعمل دواء GKA على خفض نسبة السكر في دم المصاب بداء السكري.

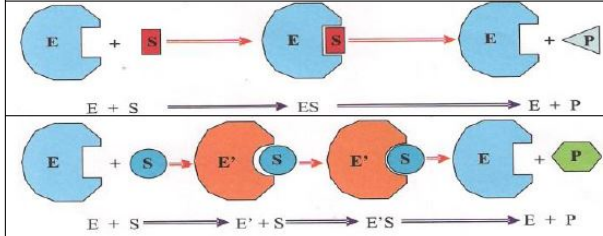
الجزء 3: انطلاقا مما سبق ومعارفك بين كيف يكتسب الأنزيم تخصصه الوظيفي.

ملخص الوحدة رقم 1 - 3: النشاط الإنزيمي.

الأنزيم: وسائط حيوية (ذات طبيعة بروتينية في معظم الحالات)، تتميز بتأثيرها النوعي اتجاه مادة التفاعل (ركيزة) معينة (واحدة أو أكثر)، لا تستهلك أثناء التفاعل. تقوم بأداء وظائف معينة في الجسم (تفكيك، ربط، تحويل)، وفي شروط معينة (درجة الحرارة، درجة حموضة) ويؤدي غيابها إلى حدوث خلل في العضوية وظهور أمراض مختلفة.



هناك نوعين من التكمال:

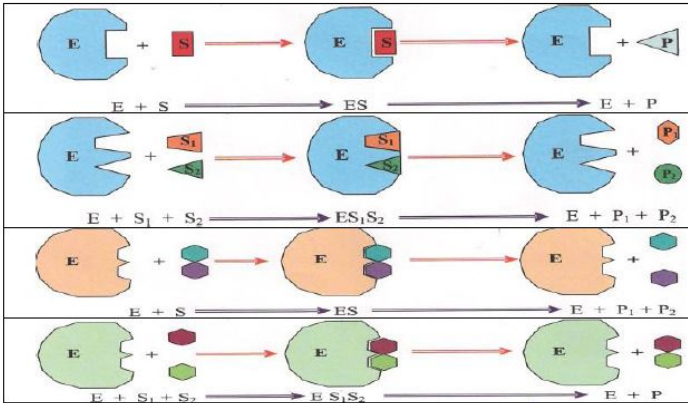


التخصص المزدوج: يمتلك الأنزيم تخصص وظيفي مزدوج (تخصص نوعي بالنسبة لنوع التفاعل وتخصص نوعي بالنسبة لمادة التفاعل)، حيث أن:

- كل أنزيم له تأثير نوعي اتجاه مادة تفاعل (ركيزة) معينة.
 - يختص كل أنزيم بنوع تفاعل معين (يمكن لأنزيمين أن يكون لهما تأثير نوعي اتجاه نفس مادة التفاعل لكن كل أنزيم يحفز لتفاعل مختلف عن الأنزيم الآخر أي أن المادة الناتجة عن التفاعل تكون مختلفة مثال :
- يحفز أنزيم غلوكوميلاز التفاعل التالي: غلوكوز-6- فوسفات → غلوكوز-1- فوسفات (الأنزيم تماكب).
- يحفز أنزيم غلوكوز-6- فوسفاتاز التفاعل التالي: غلوكوز-6- فوسفات → غلوكوز (الأنزيم نزع).
- نلاحظ أن مادة التفاعل (الركيزة) لكلا الأنزيمين هي غلوكوز-6- فوسفات لكن كل أنزيم مختص بنوع تفاعل معين.

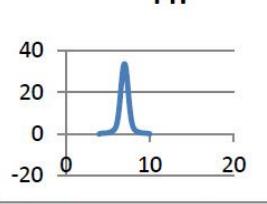
أنواع التفاعلات الإنزيمية:

تفاعل تحويل: مادة إلى مادة أخرى.



تأثير درجة الحموضة على النشاط الإنزيمي:

تحليل: تكون سرعة التفاعل أعظمية عند قيمة معينة من الـ PH، وتقل كلما ابتعدنا عن هذه القيمة بالزيادة أو بالنقصان حتى تنعدم.

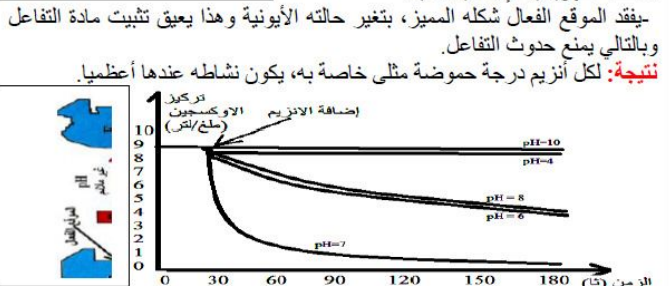
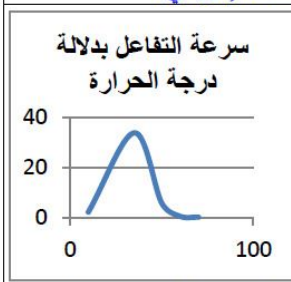


تأثير درجة الحرارة على النشاط الإنزيمي:

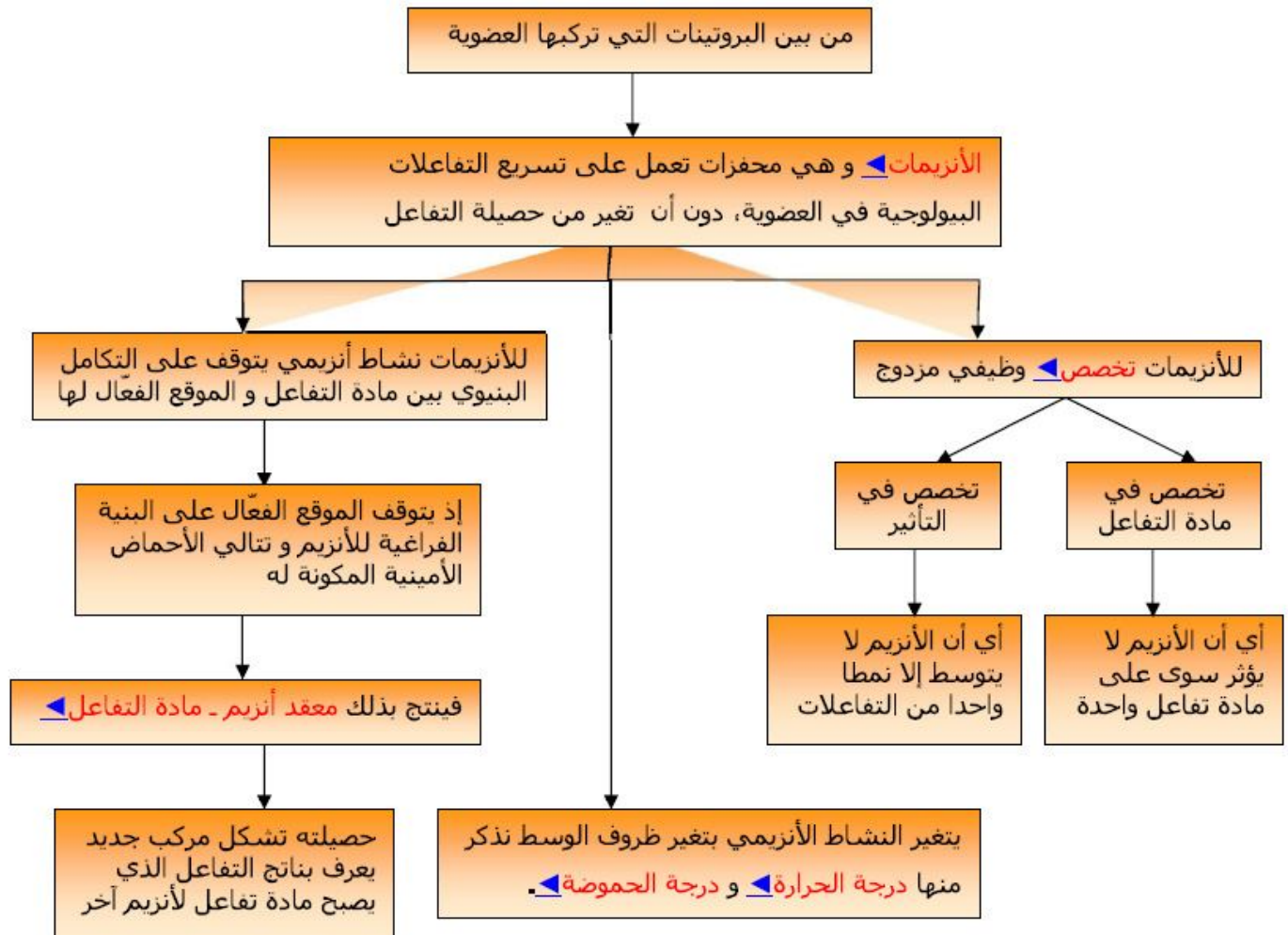
تحليل: تكون سرعة التفاعل أعظمية عند قيمة معينة من درجة الحرارة، وتقل كلما ابتعدنا عن هذه القيمة بالزيادة أو بالنقصان حتى تنعدم.

تفسير: يتم النشاط الإنزيمي ضمن مجال محدد من درجة الحرارة بحيث: تقل حركة الجزيئات بشكل كبير في درجات الحرارة المنخفضة، ويصبح الأنزيم غير نشط. تتخرب البروتينات في درجات الحرارة المرتفعة، وتفقد نهائيا بنييتها الفراغية المميزة وبالتالي تفقد وظيفة التحفيز.

نتيجة: يبلغ التفاعل الإنزيمي سرعة أعظمية عند درجة حرارة مثلى، هي درجة حرارة الوسط الخلوي (37°م عند الإنسان).



نقترح عليك هذا المخطط البحثي لتسهيل عليك مراجعة أهم المفاهيم التي درستها في هذه الوحدة دون أن تشعر بالملل. و هو يقدم لك توضيحات تجد شرحا و تفسيرا لها وراء الكلمات المفتاحية المكتوبة باللون الأزرق. فإذا احتجت إلى مزيد من المعلومات فاضغط على كل كلمة مفتاحية منها. و هكذا ستحقق هدفك في دقائق عوض عن ساعات.



بالتوفيق في المراجعة
للبيكالوريا



صفحة الرائد للعلوم الطبيعية
Créer un nom d'utilisateur de Page

ENVOYER UN MESSAGE



Publier



Photo



Promouvoir



Voir en tan...

للمزيد من التوضيح و الإستعلام راسلونا على صفحة الفايسبوك: صفحة الرائد للعلوم الطبيعية