ثانوية الشهيد علي شاشو
المدة: 02 ساعة

السنة الدراسية 2023/2024
المستوى: 3 علوم تجريبية

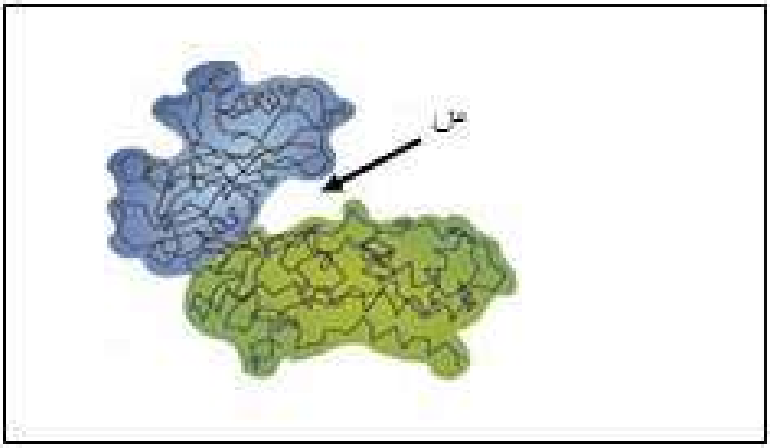
اختبار الفصل الأول في مادة: علوم الطبيعة و الحياة

التمرين الأول:

الأنزيمات محفِّزاتٌ حيوية هامة في العضوية تتميز بتخصص عال يضمن سيرورة التفاعلات حسب حاجة الخلية لكن هناك استثناءات لبعض الانزيمات من هذه الخاصية و لدراسة هذه الخاصية و استثناءاتها نقدم الوثيقة التالية حيث الشكل (أ) يمثل تفاعلات إنزيمية مختلفة في وجود انزيمات وظيفية، بينما الشكل(ب) من نفس الوثيقة يوضح البنية الفراغية لأحد الانزيمات.

التفاعل 1	أسيتيل COA	انزيم بيروفيك ديهيدروجيناز	حمض بيروفيك
التفاعل 2	أسيتيل IP	انزيم بيروفيك أكسيداز	حمض بيروفيك
التفاعل 3	غياب الناتج	انزيم بيروفيك أكسيداز	ريبوز
التفاعل 4	ADP+ جلوكوز 6 فسفات	انزيم هكسوكناز	ATP + جلوكوز
التفاعل 5	ADP+ فراكتوز6 فسفات	انزيم هكسوكناز	ATP + فراكتوز

الشكل (أ)



الشكل (ب)

1. **قدم** تعريفا للعنصر س الموضح في الشكل (ب).
2. انطلاقا من معلوماتك و الوثيقة **بين** في نص علمي **الخاصية** الأنزيمية المدروسة و **مصدرها** مع **إبراز استثناءات** هذه الخاصية.

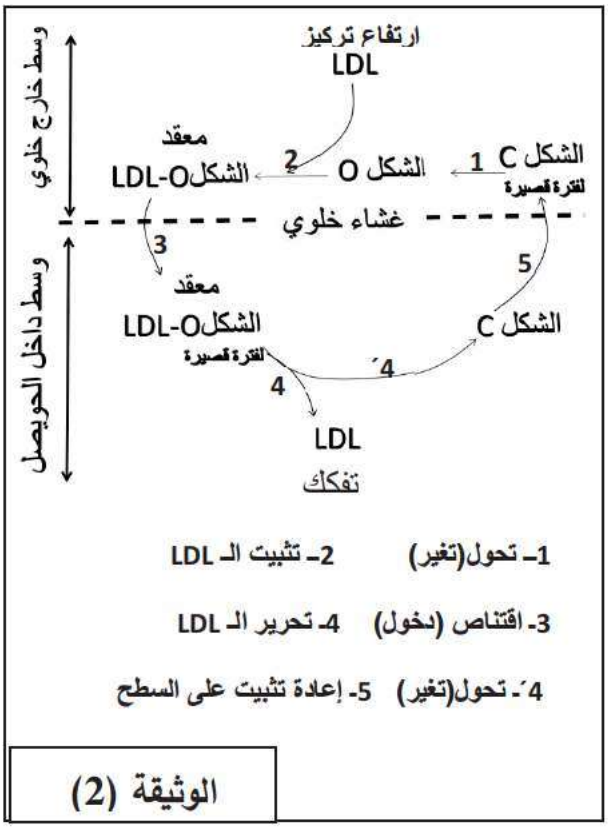
التمرين الثاني:

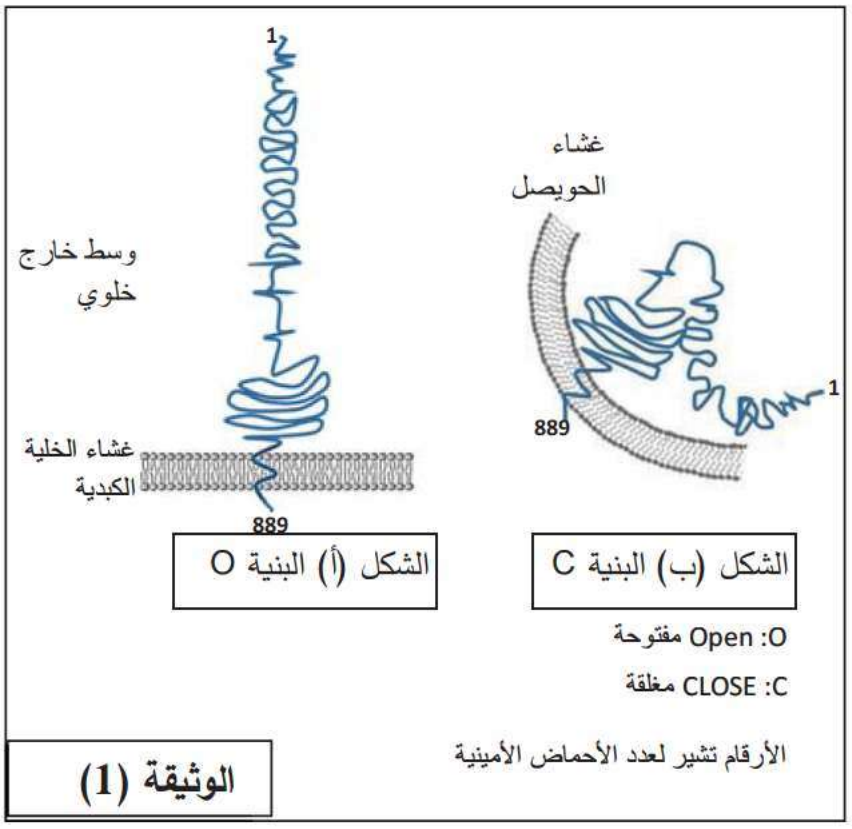
سلامة العضوية مرتبطة بوظائف جزيئاتها الحيوية، إذ هذه الجزيئات البروتينية عملها يخضـــع لتنظيم عال الدقة، بعض البروتينات يتم **تنظيم عملها بفعل تغيرات عوامل الوسط** و لفهم ذلك نقترح الدراسة التالية:

الجزء الأول:

يتواجد الكولسترول في الدم على شكل LDL يتم التخلص منه عن طريق مستقبلات بروتينية فتنقله من الدم إلى داخل الخلايا ليتم استعماله.

الوثيقة (1) تمثل بنية مستقبل الـLDL حيث الشكل (أ) بنيته على سطح الخلايا الكبدية بينما الشكل (ب) بنيته داخل الحويصل في هيولى نفس الخلية، في حين الوثيقة (2) توضح دورة مستقبل الـ LDL





1- قارن بين الشكلين (أ) و (ب).

2- حلل الوثيقة (2).

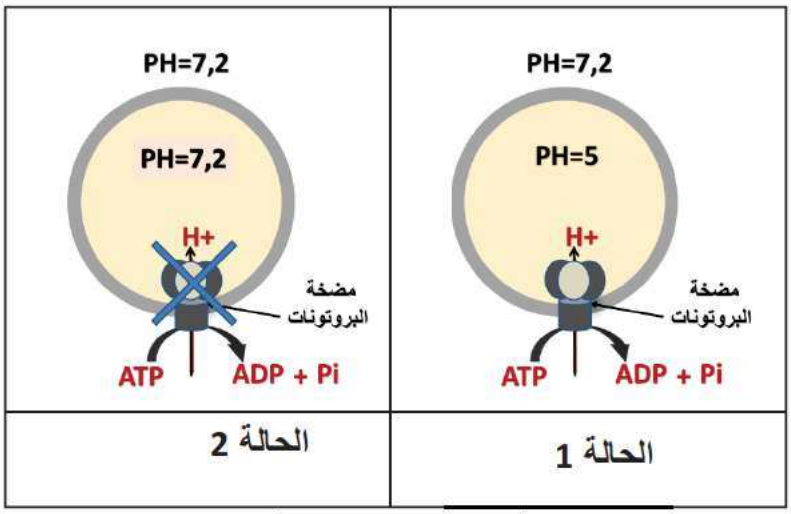
الجزء الثاني:

قصد التعرف على طريقة التنظيم عند مستقبل الـ LDL مستعرض الوثائق التالية:

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (3) الحالة الأيونية لكل من Asp و HIS في وسطين مختلفين،في حين الشكل (ب) من نفس الوثيقة يوضح دور المضخة الموجودة ضمن غشاء حويصلات الداخلية للخلية حيث الحالة 1 في ظروف طبيعية أما الحالة 2 في وجود مثبط نوعي للمضخة بينما الوثيقة 4 تظهر آلية عمل المستقبل

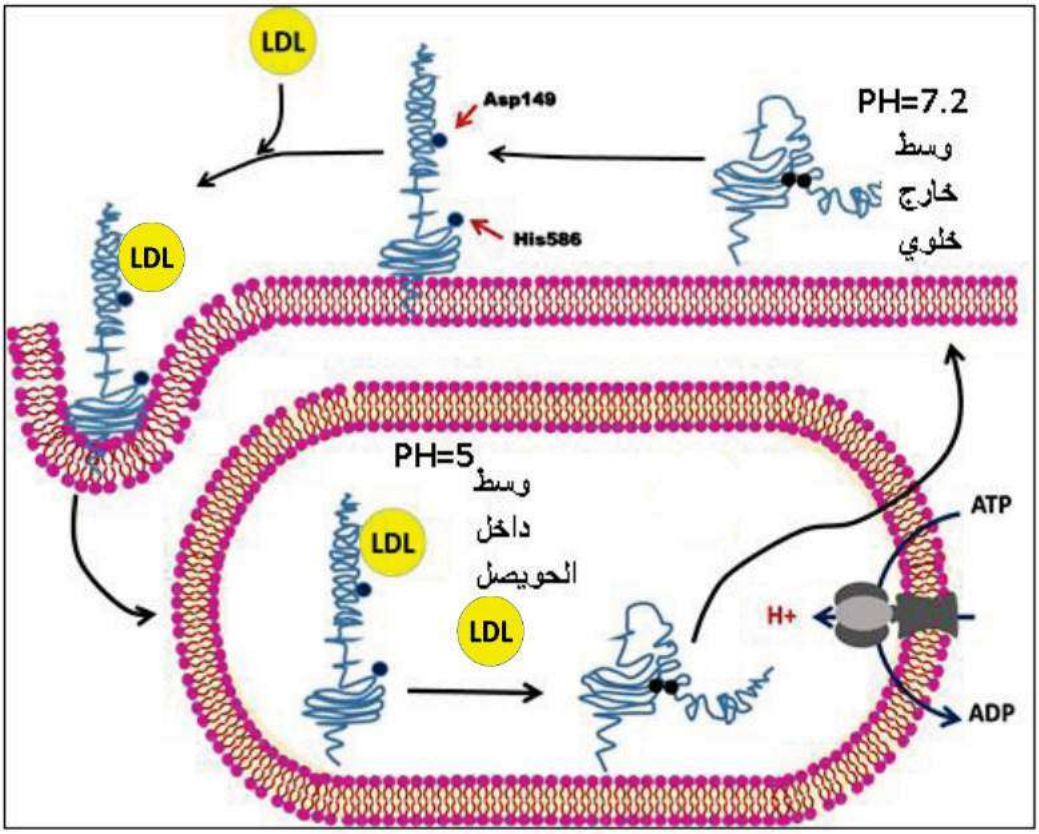
الحمض الأميني	ASP_{149}	HIS_{586}
الحالة الأيونية للسلسلة الجانبية عند PHالوسط = 5	متأين	متأين
الحالة الأيونية للسلسلة الجانبية عند PHالوسط = 7.2	متأين	غير متأين

الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (3)



الوثيقة (4)

ـ **باستغلالك** لشكلي الوثيقة (3) **إشرح** آلية التنظيم عند مستقبل الـ LDL الموضحة في الوثيقة (4) لضمان سلام العضوية.

التصحيح النموذجي لاختبار الفصل الأول

الأول: 8 نقاط

1- تعريف الموقع الفعال:

جزء صغير (تجويف) من الإنزيم 0.25 عبارة عن تتابع محدد النوع ، الترتيب و العدد من الأحماض الأمينية 0.25، له بنية مكملة لبنية الركيزة 0.25/ يتكون من موقعين وهما موقع التثبيت (تثبيت S) و موقع التحفيز (تحفيز التفاعل 0.25

2- نص علمي:

مقدمة: تمهيد 0.25 يقود التلميذ لطرح المشكل 0.25

العرض:

* **التخصص المزدوج 0.25: النوعية لمادة التفاعل و النوعية لنوع التفاعل 0.25**

* **النوعية لمادة التفاعل:**

- الـE له مادة تفاعل خاصة به 0.25 بنية الموقع الفعال مكملة لـ S الخاصة به 0.25 فيتشكل ES 0.25 . . عند تغيير S 0.25 فلا يتشكل ES لأن بنية الموقع الفعال غير مكملة لـ S 0.25

- يقارن 0.25 بين التفاعلين 2 0.25 و 3 0.25 ليصل إلى أن انزيم متخصص على حمض البيروفيك 0.25

***النوعية لنوع التفاعل:**

- الـE له نوع تفاعل خاص به 0.25 / عند تغيير E 0.25 و في وجود نفس S فتختلف النواتج 0.25

- يقارن 0.25 بين التفاعلين 1 0.25 و 2 0.252 ليصل إلى كل أنزيم له تفاعل خاص به 0.25

***المصدر**

التخصص المزدوج: مصدره الموقع الفعال المحدد وراثيا 0.25

النوعية لمادة التفاعل : موقع التثبيت 0.25

النوعية لنوع التفاعل: موقع التحفيز 0.25

***الاستثناءات:**

يقارن بين التفاعلين 4 0.25 و 5 0.25

إنزيم الهكسوكيناز غير نوعي لمادة التفاعل 0. 5

الخاتمة: 0.25

إجابة مختصرة على المشكل

أو يقترح مشكل حول سبب غياب التخصص النوعي عند إنزيم الهكسوكيناز

حل التمرين الثاني: 12 نقطة

الجزء الأول:

1ـ المقارنة بين الشكلين (أ) و (ب):

تتشابه البنيتين في عدد الأحماض الأمينية (889) نوعها و ترتيبها 0.25 (يحاسب التلميذ فقط على العدد)

كلا البنيتين عبارة عن سلسلة واحدة بها مناطق انعطاف 0.25 (ثالثية)0.25

المستقبل الموجود على سطح الخلايا الكبدية لها شكل مفتوح O 0.25 بينما بنية المستقبل الموجود داخل الحويصل له بنية مغلقة C 0.25

البنية المغلقة أكثر انطواءا من البنية المفتوحة0.25

نستنتج:المستقبل له بنيتين مختلفتين حسب مقرتواجده(O على السطح و C داخل الحويصل) 1

2ـ تحليل الوثيقة (2):

على سطح الخلية الكبدية تظهر البنية C لفترة قصيرة ثم تتحول إلى البنية O 0.25 التي تثبت الـ LDL و يتشكل المعقد O–LDL يتم اقتناصه إلى داخل الخلايا الكبدية ضمن حويصلات 0.25

على مستوى الحويصل يتم تحرير LDL من البنية O 0.25 لتتحول(تنطوي) إلى البنية C المغلقة0.25

يتفكك الـ LDL 0.25 أما البنية المغلقة فتنتقل بعدها إلى السطح لتتكرر الدورة من جديد0.25

نستنتج: نفس الجزيئة (مستقبل الـ LDL) تتغير بنيتها لتتكيف مع وظيفتها 1

الجزء الثاني:

استغلال الشكل (أ) من الوثيقة (3):

ASP_{149} :له سلسلة جانبية متأينة عند PHالوسط = 5 و عند PHالوسط = 7.2 0.25

بينما HIS_{586}: له سلسلة جانبية متأينة عند PHالوسط = 5 و غير متأينة PHالوسط = 7.2 0.25

نستنتج: تغير PHالوسط في هذا المجال يغير من الحالة الأيونية(تأين) لجذر HIS586 و لا يغير من الحالة الأيونية(تأين) لجذر ASP149 1

استغلال الشكل (ب) من الوثيقة (3):

الحالة 1:PH الوسط الخارجي 7.2 و داخل الحويصل 5 0.25 لدخول الـ +H عبر المضخة المستهلكة للـATP 0.25

الحالة 2:في وجود مثبط نوعي للمضخة عدم دخول الـ H 0.25مع بقاء PH داخل الحويصل7.2 0.25

نستنتج:تعمل المضخة على خفض PH داخل الحويصل إلى القيمة 5 .1

شرح آلية التنظيم عند مستقبل الـ LDL الموضحة في الوثيقة (4) لضمان سلام العضوية:

في الوسط الخارج خلوي PH = 7.5 ظهور البنية O المفتوحة 0.25لعدم تشكل رابطة شاردية 0.25بين جذر الASP المتأين و جذر ال HIS غير المتأين 0.25

البنية تستطيع تثبيت الـ LDL فيتشكل المعقد LDL–O_0.25اقتناص المعقد (تشكل الحويصل) 0.25

على مستوى الحويصل و مع وجود المضخة (ضخ الـ H) يتغير الـ PH إلى 5 0.25

يتم تحرير الـ LDL و ظهور البنيةC المغلقة 0.25لنشأة رابطة شاردية 0.25بين جذر الASP المتأين و جذر ال HIS المتأين0.25

البنية C المغلقة لا تثبت LDL 0.25 ليتم عرض البنية C

على مستوى الحويصل و مع وجود المضخة (ضخ الـ H) يتغير الـ PH إلى 5 0.25

يتم تحرير الـ LDL و ظهور البنيةC المغلقة 0.25لنشأة رابطة شاردية 0.25بين جذر الASP المتأين و جذر ال HIS المتأين0.25

البنية C المغلقة لا تثبت LDL 0.25 ليتم عرض البنية C المغلقة على سطح الخلية الكبدية (PH=7 ,2) فتتحول إلى البنية O المفتوحة القادرة على تثبيت الـ LDL لزوال الرابطة الشاردية 0.25نتيجة تغير تأين جذر الـHIS و تعاد الدورة من جديد0.25

و عليه فإن على تغيرات PH الوسط_تنظم_عمل مستقبل الـ LDL 0.25 و منه التخلص من الكولسترول الزائد في الدم لضمان سلامة العضوية0.2