موقع عيون البصائر التعليمي

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — السنة الدراسية:2023/2022

ثانوية الشهيد شنوفي محمد الصبحة — الأستاذ: مريم بن زيان ع

الشعبة:العلوم التجريبية

امتحان الفصل الأول في مادة العلوم الطبيعية

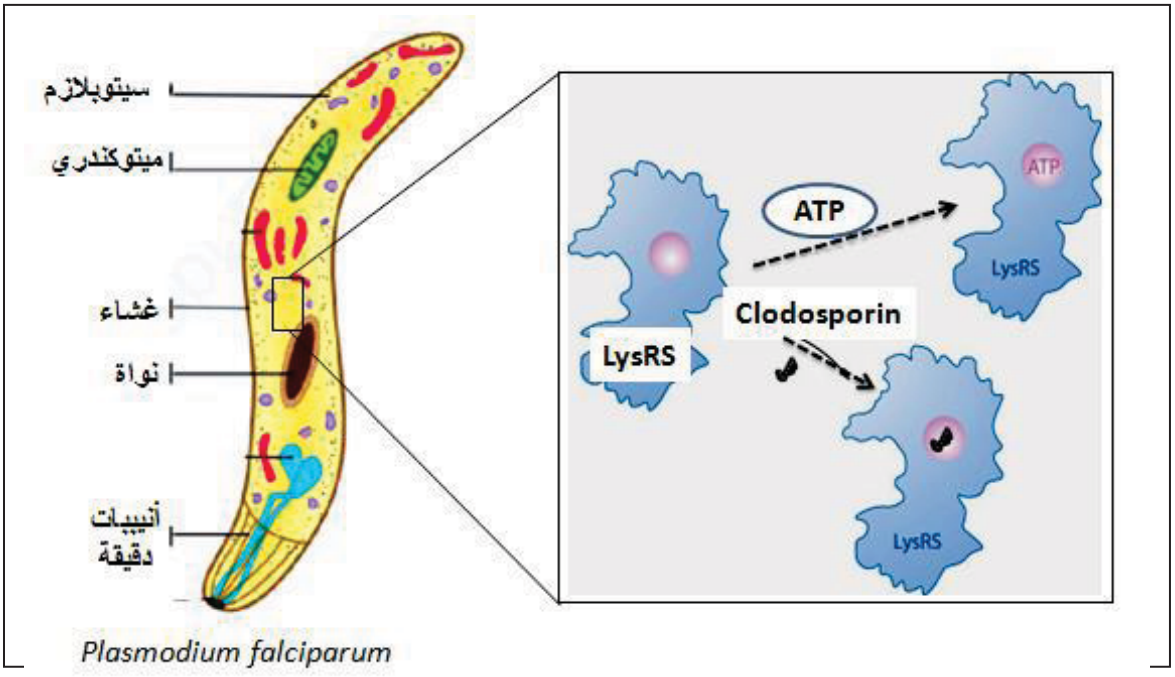
مادة:علوم الطبيعة والحياة — **المدة:03 ســـــــا**

اقرأ .... فكر .... ثم أجب

التمرين الأول: 05 نقاط

يركب الطفيلي *Plasmodium falciparum* بروتيناته الخاصة و التي تسمح له بالتكاثر داخل كريات الدم الحمرللانسان تتطلب هذه العملية كمرحلة أساسية في حياة الطفيلي تدخل عدد من العناصر منها أنزيم تنشيط الأحماض الآمينيةAminoacyl-ARNt synthétase ، غير أن كثير من المواد تعمل على تثبيط عمل هذه الأنزيمات ما يفتح آفاقا لاستعمالها كأدوية لعلاج الملاريا (Palaudisme) المرض المسبب من طرف هذا الطفيلي.

توضح الوثيقة التالية رسم تخطيطي للطفيلي و مستوى تأثير **Cladosporin** الدواء الموصوف لعلاج الملاريا.



1- **صف** مراحل تنشيط الحمض الآميني Lysine .

2- **بين** في **نص علمي** كيف يمكن لمادة Cladosporin كمثبط لنشاط أنزيم Lysyl-ARNt synthétase(LysRs)الذي ينشط الحمض الآميني Lysine أن يشكل دواء ناجعا ضد الملاريا.

elbassair.net

التمرين الثاني: (07 نقاط)

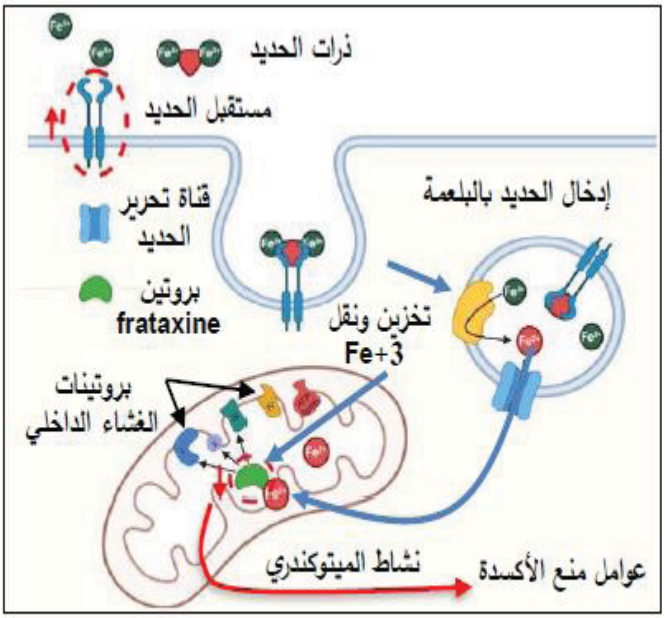
تؤدي البروتينات وظائف أساسية في حياة الخلية بشكل متخصص، يرتبط تخصصها بالبنية الفراغية المميزة لجزيئاتها لذا يترتب عن شذوذ بنائها خلل في نشاطات العضوية .مرض فريديريك أتاكسيا Friedreich's Ataxia مرض وراثي نادر يصيب الجهز العصبي الحركي مما يؤدي الى اختلال المشي وأداء الحركات الدقيقة.

الجزء الأول:

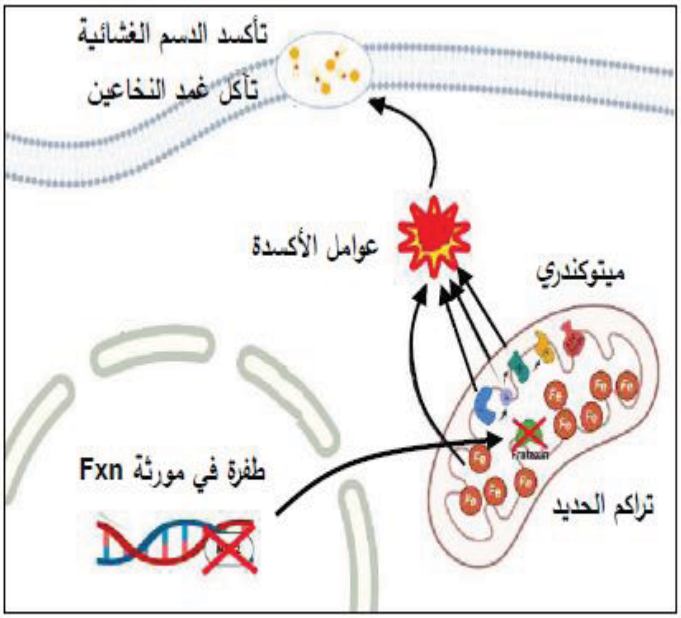
يرتبط ظهور المرض ببروتين frataxine الذي ينشط على مستوى الميتوكوندري، العضية المسؤولة على انتاج الطاقة وفق مجموعة من تفاعلات يتم خلالها استخدام ذرات الحديد.

للتعرف على سبب الإصابة بهذا المرض نقترح عليك الوثيقة التالية:

الوثيقة 1: الشكل (أ)يمثل موقع تدخل البروتين frataxine في الخلايا العصبية السليمة وفي شكلها (ب)على مستوى الخلايا العصبية لمصاب بمرض فيريديريك أتاكسيا حيث يكون بروتين frataxine غير وظيفي.



الوثيقة 1 الشكل (أ)



الوثيقة 1 الشكل (ب)

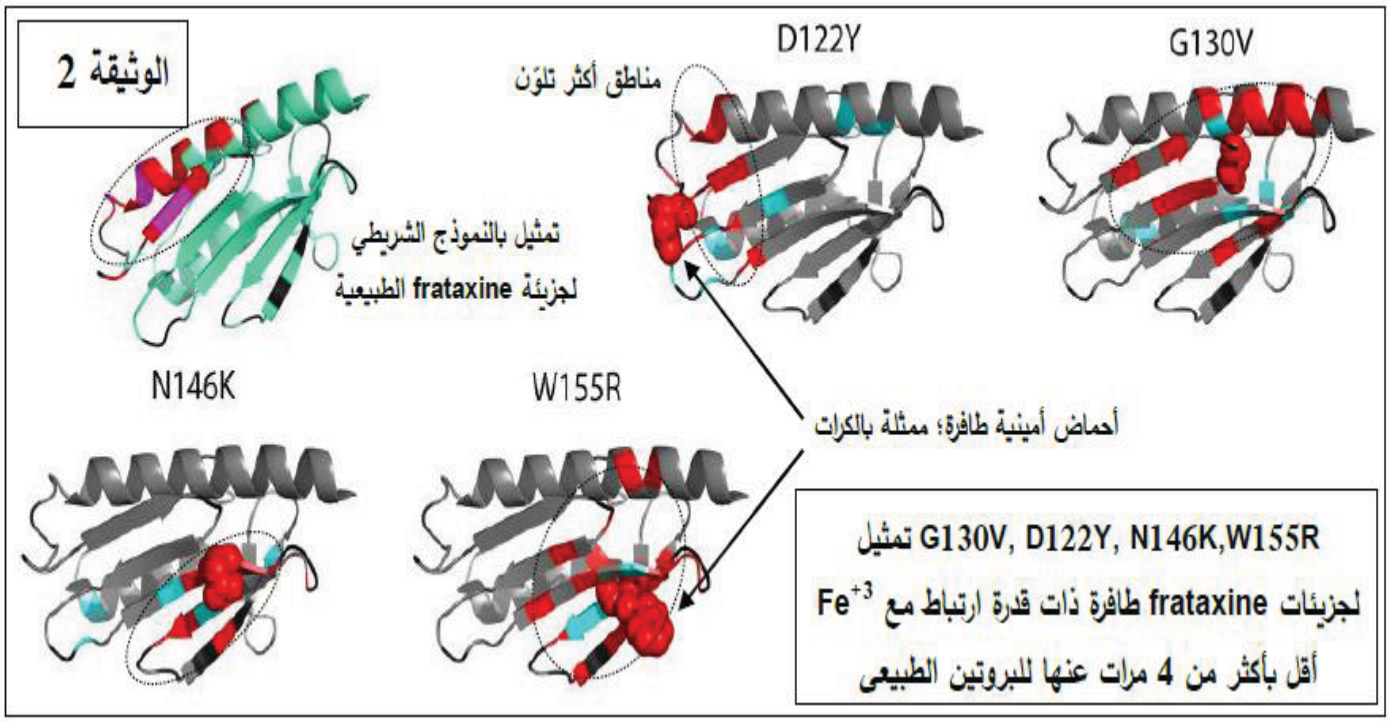
- **وضح** دور البروتين المدروس انطلاقا من معطيات الوثيقة 1: بشكليها (أ) و (ب) وانعاكاسات فقدان نشاطه عند المصابين بالمرض.

الجزء الثاني:

بحثا عن أصل المرض سمحت دراسة لنواتج (بروتين frataxine) 4 أليلات طافرة من مورثة Fxn بوضع الوثيقة 2.

تبرز الوثيقة 2 مواقع الأحماض الأمينة الطافرة ممثلة بالكريات والمناطق الأكثر تلوّنا من جزيئات frataxine التي يشفر لها كل أليل طافر حيث تنخفض درجة ارتباطها للـ Fe^{2+}وتختلف فيما بينها مقارنة بجزيئة Frataxine الطبيعية .

elbassair.net



- **بيّن** أن الخلل الوظيفي المسؤول عن ظهور المرض مرتبط بالعلاقة بين بنية ووظيفة البروتين **معتمدا** على ما تم التوصل إليه من معلومات في هذه الدراسة ومعارفك.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

تقوم العضوية بتنظيم وظائفها المختلفة عن طريق تنظيم التفاعلات الكيميائية التي تحفزها الإنزيمات، حيث أن بعض هذه العمليات تعتمد أساسا على إحدى الخصائص المهمة التي تميز بعض الإنزيمات، ومن أجل ذلك نقدم إليك هذه الدراسة:

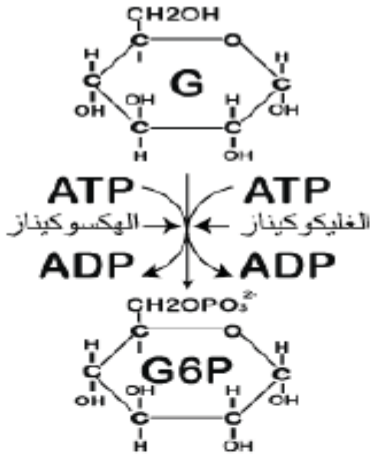
الجزء الأول:

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) إحدى التفاعلات الأساسية المؤدية إلى فسفرة الغلوكوز(G) إلى غلوكوز-6-فوسفات (G6P) وهذا في وجود انزيمن:

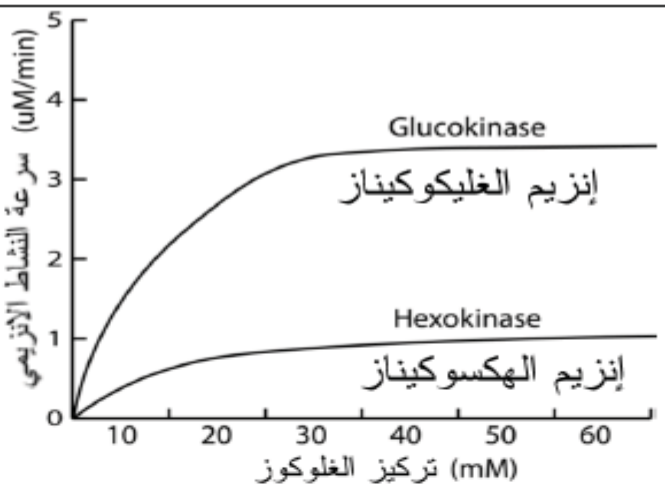
- الهكسوكيناز (HK) : موجود على مستوى جميع الخلايا تقريبا يكمل ناتج التحفيز الإنزيمي (G6P) سلسلة من التفاعلات تعرف بالتنفس يتم خلالها استخلاص طاقة.
- الغلوكوكيناز (GK): موجود خاصة في الخلايا الكبدية والخلايا البنكرياسية β يتم تحويل وتخزين ناتج التحفيز الإنزيمي (G6P) إلى سكر معقد ممثل في الغليكوجين.

كما أن الشكل (ب) فيمثل نتائج متابعة سرعة نشاط الإنزيمين في نفس الشروط التجريبية، أما الشكل (ج) فيمثل المواقع الفعالة الخاصة بانزيمي الـ (GK) و (HK)

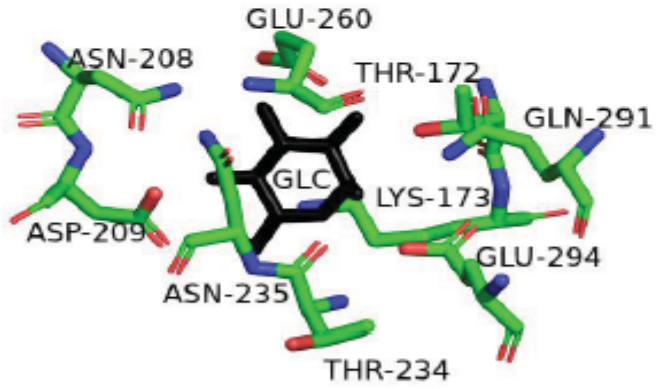
elbassair.net



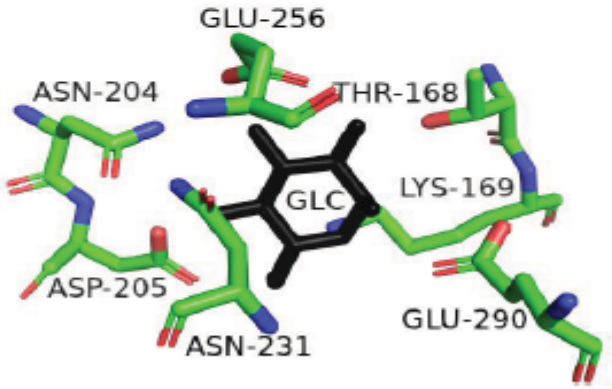
الشكل (أ)



الشكل (ب)



الموقع الفعال للهكسوكيناز



الموقع الفعال للغلكوكيناز

الشكل (ج)

الوثيقة (1)

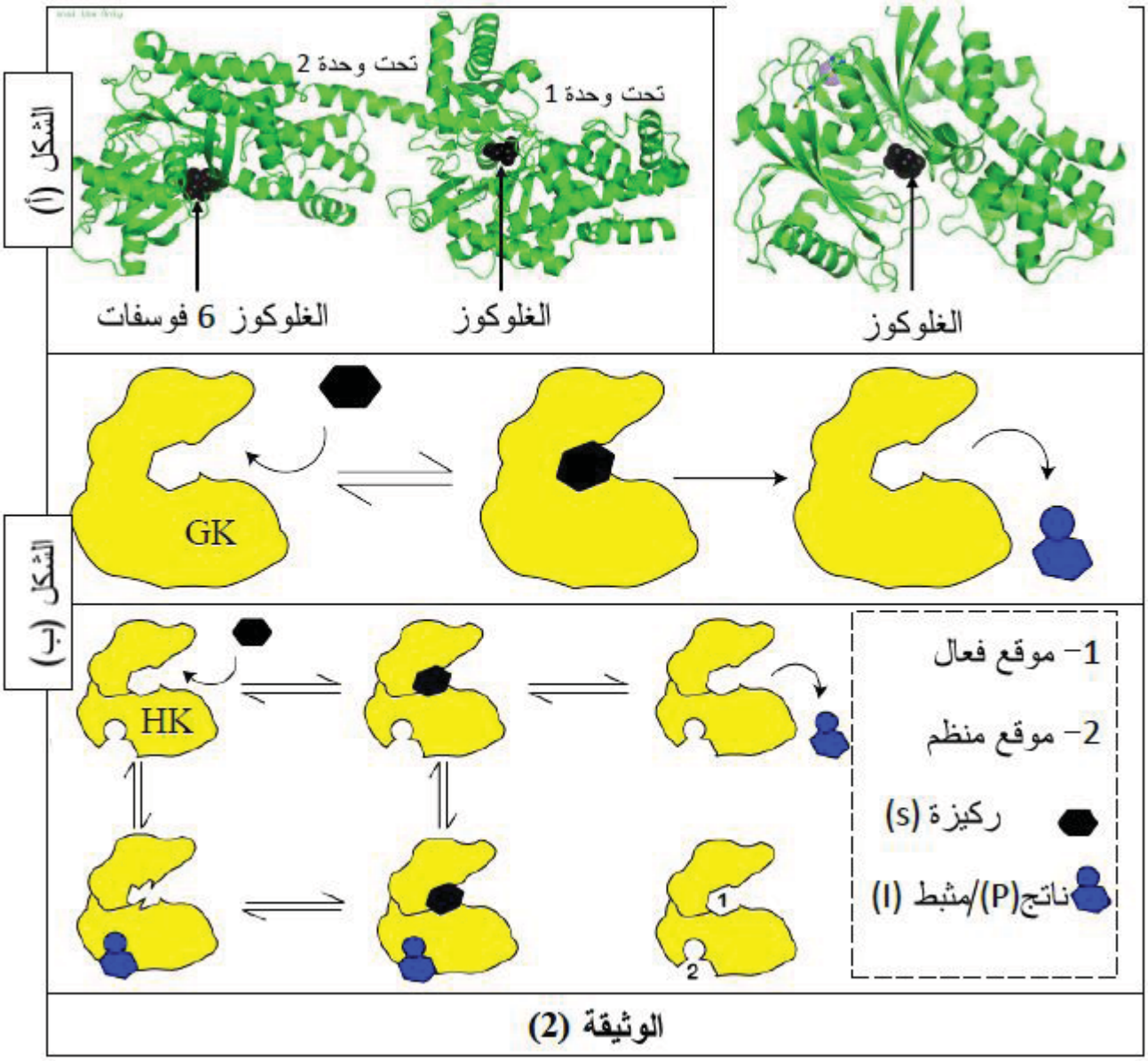
1- **حلل** الشكل (ب) من الوثيقة (1).

2-**انطلاقا** من الوثيقة (1) **صغ** المشكلة العلمية المطروحة

الجزء الثاني :

من اجل الإجابة عن المشكلة العلمية المطروحة، قمنا بعرض البنية ثلاثية الأبعاد لأنزيمي غليكوكيناز على اليمين والهكسوكيناز على اليسار وهذا باستعمال برنامج (PyMol) ممثلة في الشكل (ا) من الوثيقة (2) أما الشكل (ب) فيمثل نمذجة للتفاعل الكيميائي الذي يحفزه كل من الغليكوكيناز (GK)والهكسوكيناز (HK) وكذا سلوك الإنزيمات أثناء حدوث هذا التفاعل.

elbassair.net



1- انطلاقا من الشكل (أ) من الوثيقة (2) **قارن** بين كل من إنزيم الهكسوكيناز والغليكوكيناز.

2- انطلاقا من الوثيقة(2):

- **اشرح** سلوك الإنزيمين خلال عملية التحفيز الإنزيمي **مجيبا** على المشكل العلمي المطروح.
- **وضح** بمعادلتين كيميائيتين النمذجة الممثلة بالشكل (ب) من الوثيقة (2).

الجزء الثالث:

لخص في نص علمي دور الخاصية الإنزيمية المتوصل إليها في عملية التنظيم.

elbassair.net