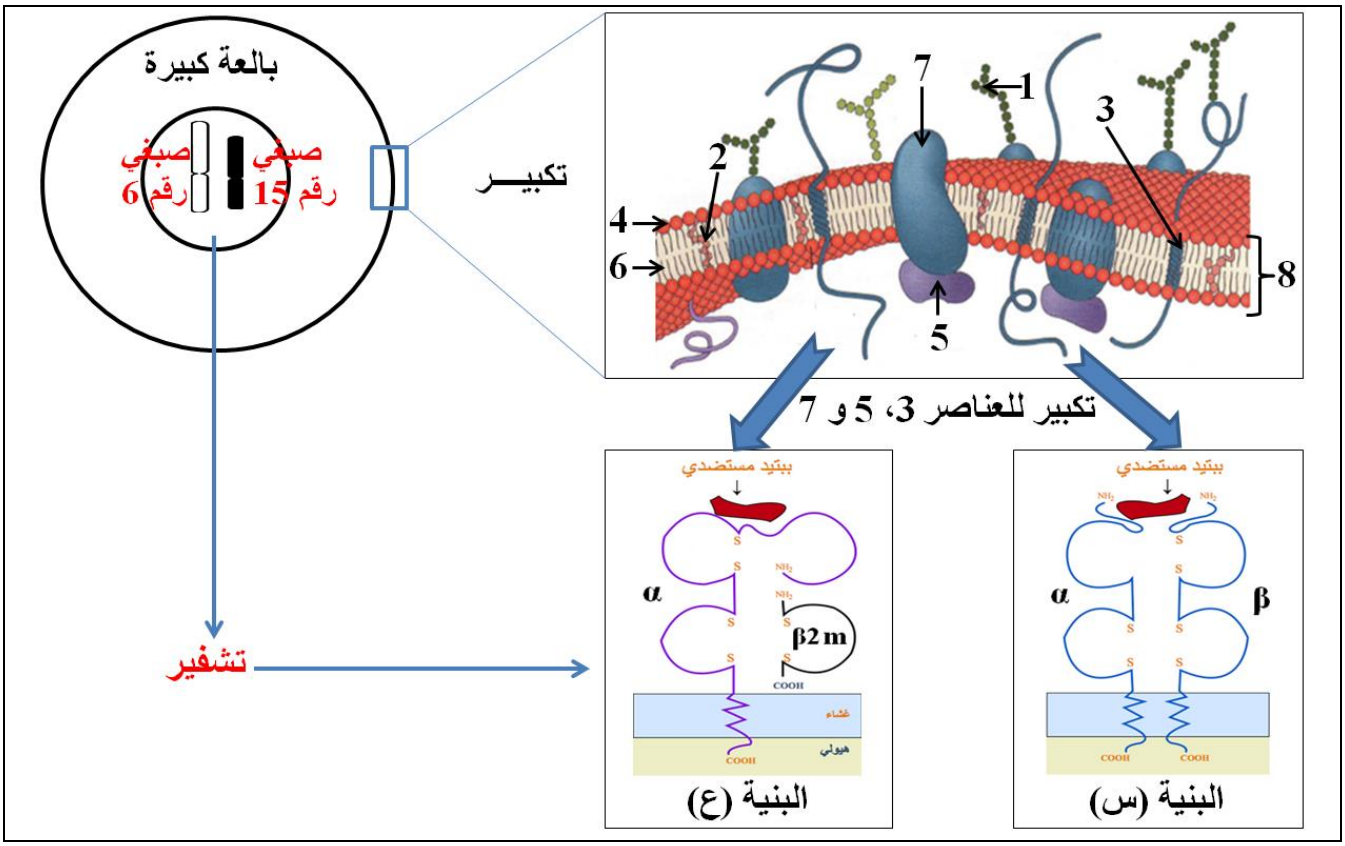
الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

اختبار تجريبي في مادة العلوم الطبيعية والحياة — المستوى: ثالثة علوم تجريبي
إعداد الأستاذ محجيبية. إ — دورة 2021

التمرين الأول (5 نقاط):

تتميز الأغشية الخلوية للعضوية باحتوائها على جزيئات مميزة و نوعية تحدد الهوية البيولوجية للفرد أو ما يعرف بالذات من بينها مؤشرات نظام (CMH) التي يشفر لها بواسطة مورثات تقع على مستوى الصبغيين 6 و 15، حيث تلعب هذه المؤشرات الغشائية دورا فعالا في زراعة الطعوم (الأعضاء). تقدم معطيات الوثيقة الموالية معلومات حول المؤشرات الغشائية في نظام (CMH).



1- تعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 8 و البنيتين (س) و (ع)، ثم اقترح تجربة تمكن من تحديد موقع هاتين البنيتن في العضوية.

2- من خلال الوثيقة و معلوماتك المكتسبة، أكتب نصا علميا تشرح فيه سبب اختلاف النمط الظاهري على المستوى الخلوي في نظام (CMH) مبرزا دورها في زراعة الأعضاء.

التمرين الثاني (7 نقاط):

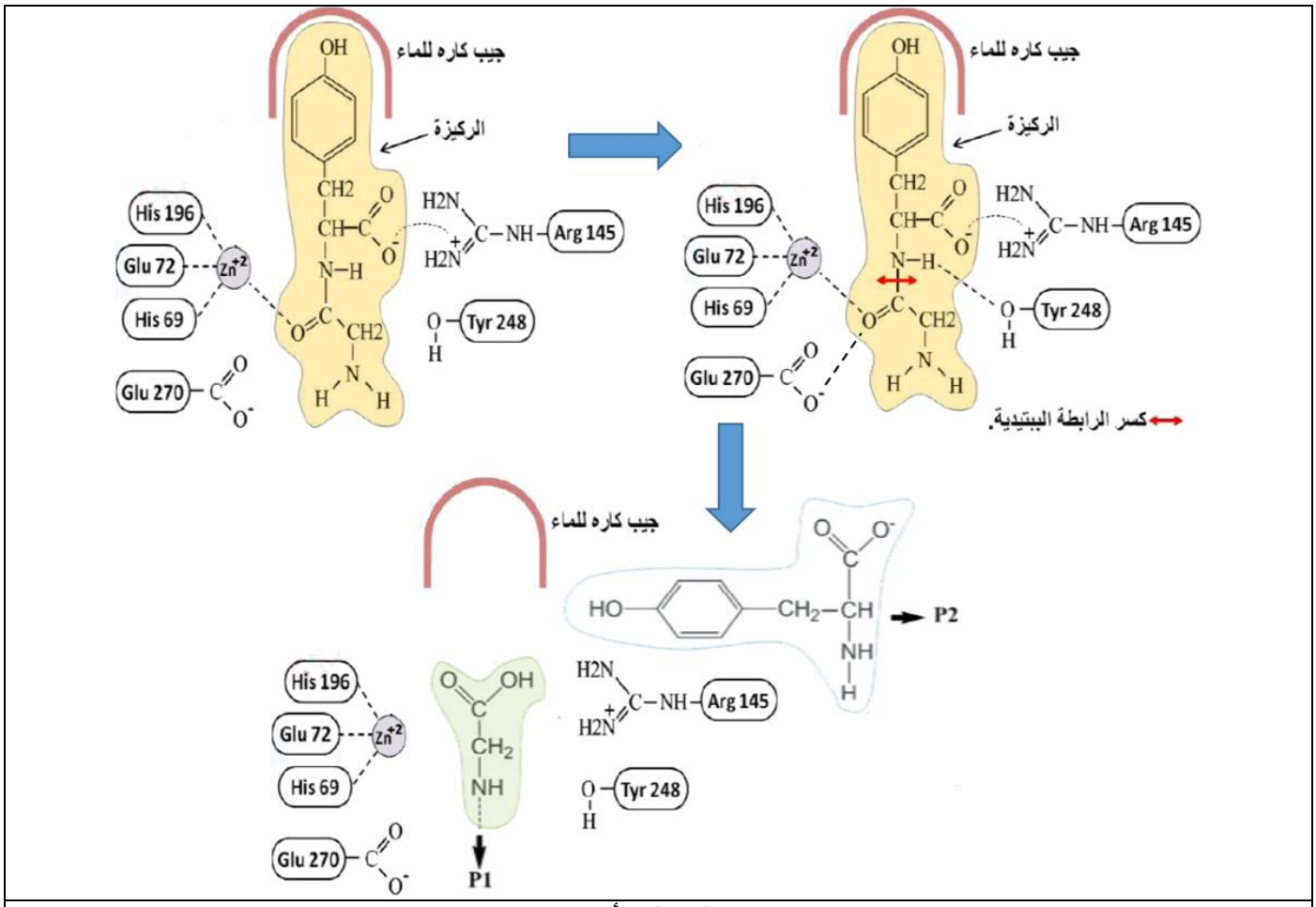
يتدخل الانزيم في تفاعلات حيوية جد نوعية بفضل بنيته الدقيقة، نريد من هذه الدراسة فهم العلاقة بين بنية الانزيم و وظيفته و تأثير بعض عوامل الوسط عليه.

الجزء الأول:

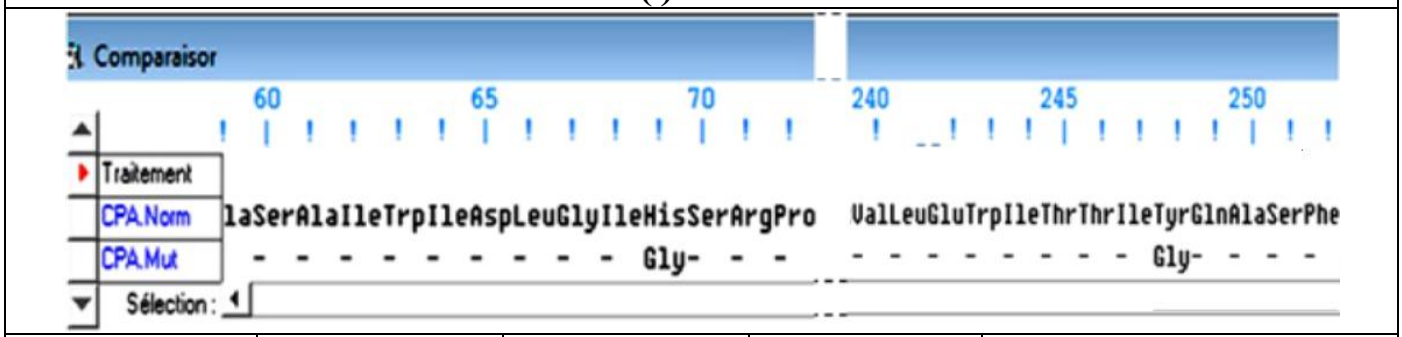
كربوكسي بيبتيداز (أ) (Carboxypeptidase A) و يرمز له (CPA) انزيم معوي يقوم بكسر الرابطة الببتيدية من جهة النهاية الكربوكسيلية للببتيدات، و يكون التحلل أسرع في وجود سلسلة جانبية حلقية أو كارهة للماء في هذه النهاية.

إقلب الصفحة

يمثل الشكل)أ(من الوثيقة)1(موقع تفاعل الأنزيم العادي مع الركيزة، أما الشكل)ب(من نفس الوثيقة فيمثل نتائج مقارنة تتابع الأحماض الأمينية المشفرة لأنزيم)CPA(طافر مع الأنزيم العادي محصل عليها بواسطة برنامج الأناجين)Anagène(، و نتائج قياس المسافة الفاصلة بين حمضين أمينيين من الأنزيم و تقدير نسبة نشاط الأنزيمين العادي و الطافر.



الشكل (أ)



الشروط التجريبية	(CPA)عادي	(CPA)عادي + الركيزة	(CPA) طافر	(CPA) طافر + الركيزة
البعد بين الحمضين الأمينيين 69 و 248 (A°)	15.19	7.82	17.54	17.54
النشاط الأنزيمي (%)	0	100	0	0

الشكل (ب)

الوثيقة (1)

باستغلال معطيات الوثيقة (1):

1- اشرح آلية عمل كربوكسي بيبتيداز (أ).

2- وضح العلاقة بين الركيزة و الانزيمين العادي و الطافر.

إقلب الصفحة

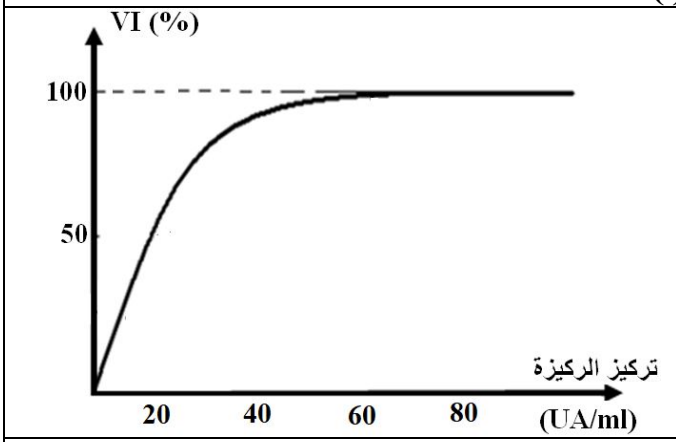
الجزء الثاني:

يتأثر نشاط الأنزيم كربوكسي بيبتيداز (أ) بمجموعة من عوامل الوسط، لإظهار ذلك نقدم أشكال الوثيقة (2) حيث:

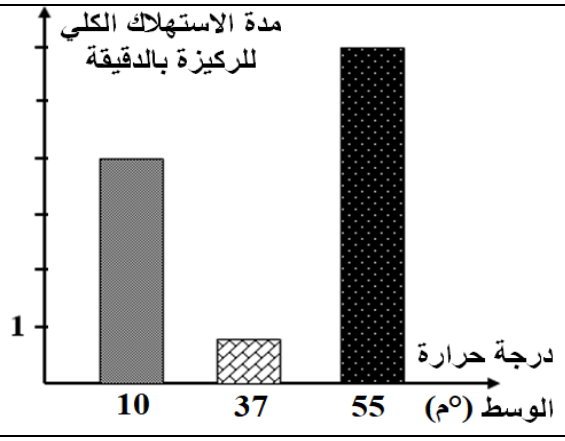
- الشكل (أ): يمثل عدد الوظائف الأمينية و الحمضية المتأينة للأنزيم و نسبة نشاطه بدلالة pH الوسط عند درجة حرارة وسط مثلى و تراكيز ثابتة من الإنزيم و مادة التفاعل.
- الشكل (ب): يمثل تغيرات مدة الاستهلاك الكلي للركيزة بدلالة درجة حرارة الوسط عند درجة pH وسط مثلى و تراكيز ثابتة من الإنزيم و مادة التفاعل.
- الشكل (ج): يمثل تغيرات السرعة الابتدائية لتفاعل الأنزيمي بدلالة تركيز الركيزة عند درجة حرارة وpH وسط مثلى و تركيز ثابت من الإنزيم.

درجة pH الوسط	2	3.5	5	7	9	11	13
عدد الوظائف الأمينية المتأينة	100	75	60	55	50	30	10
عدد الوظائف الحمضية المتأينة	10	35	45	55	60	80	100
نشاط الأنزيم (%)	0	10	60	100	65	12	0

الشكل (أ)



الشكل (ج)



الشكل (ب)

الوثيقة (2)

1- أرسم بالاعتماد على الوثيقة (2) الشكل (أ) منحنى بياني يمثل تغيرات شحنة أنزيم كربوكسي بيبتيداز (أ) بدلالة pH الوسط.

2- فسر النتائج المسجلة في أشكال الوثيقة (2).

التمرين الثالث (8 نقاط):

تخترق عضويتنا باستمرار من طرف أنواع مختلفة من البكتيريا التي تؤدي إلى الاصابة بعدة أمراض، بعض أنواع البكتيريا يتم القضاء عليها من طرف الجهاز المناعي، غير أن البعض الآخر يتطلب تدخل طبي عن طريق وصف المضادات الحيوية التي تقوم توقف نمو و تكاثر البكتيريا عن طريق تثبيط تركيب بروتيناتها. نريد في هذه الدراسة تسليط الضوء على ظاهرة مقاومة البكتيريا للمضادات الحيوية و التي أصبحت تؤرق العلماء و تسبب نسبة عالية من الوفيات.

الجزء الأول:

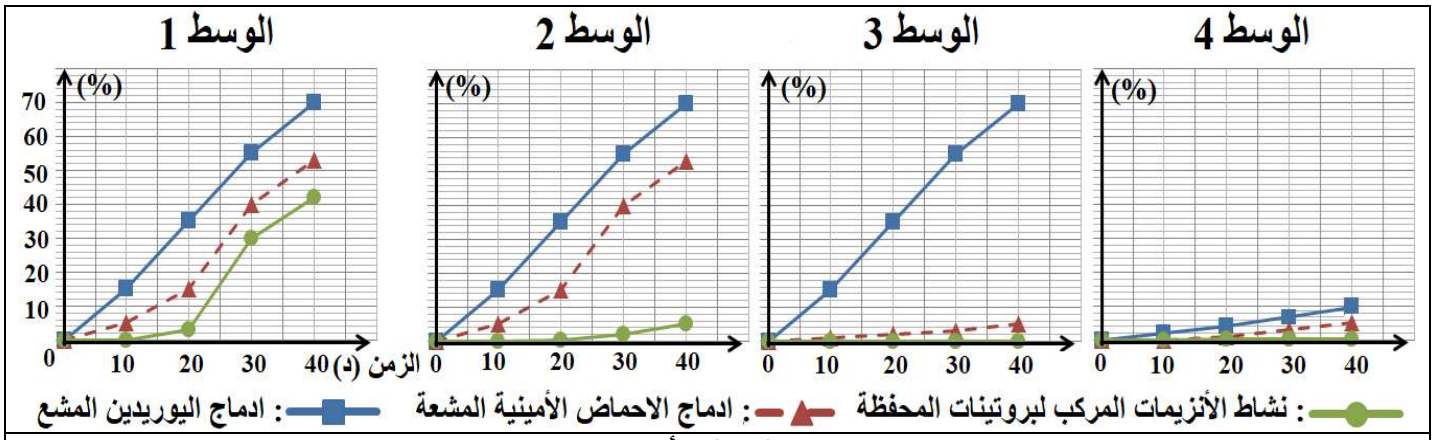
لإظهار تأثير بعض أنواع المضادات الحيوية على بعض أنواع من البكتيريا نحضر أربعة أوساط زرع تحتوي على ما يلي:

إقلب الصفحة

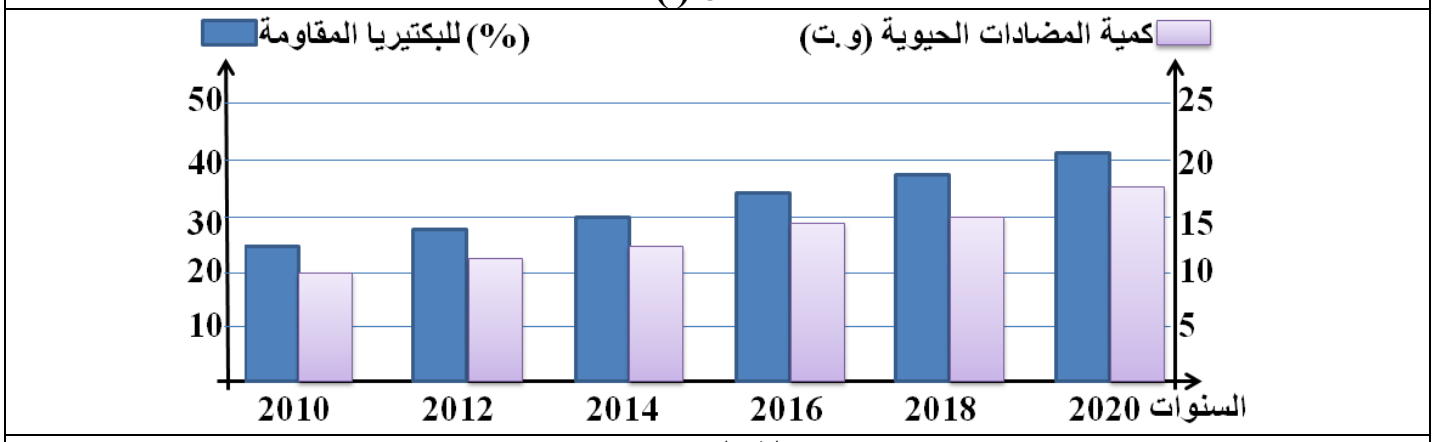
- **الوسط 1:** مستخلص خلوي بكتيري (س+ع+ل) + يوريدين مشع + أحماض آمينية مشعة.
- **الوسط 2:** محتوى الوسط 1 + المضاد الحيوي β- لاكتامين.
- **الوسط 3:** محتوى الوسط 1 + المضاد الحيوي ماكروليد.
- **الوسط 4:** محتوى الوسط 1 + المضاد الحيوي ريفاميسين.

نقوم بقياس شدة الإشعاع في ادماج اليوريدن و الاحماض الأمينية المشعة، نشاط الأنزيمات المركبة لبروتينات المحفظة الخارجية للبكتيريا. النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).

- يمثل الشكل (ب) من الوثيقة (1) احصائيات أنجزت بين سنوات 2010 و 2020 في إحدى المستشفيات الجزائرية حيث تم دراسة تغيرات كمية المضادات الحيوية المتناولة، و (%) للبكتريا المقاومة للمضادات الحيوية عند مجموعة من المصابين بعدوى بكتيرية.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (1)

1- حلل النتائج المسجلة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).

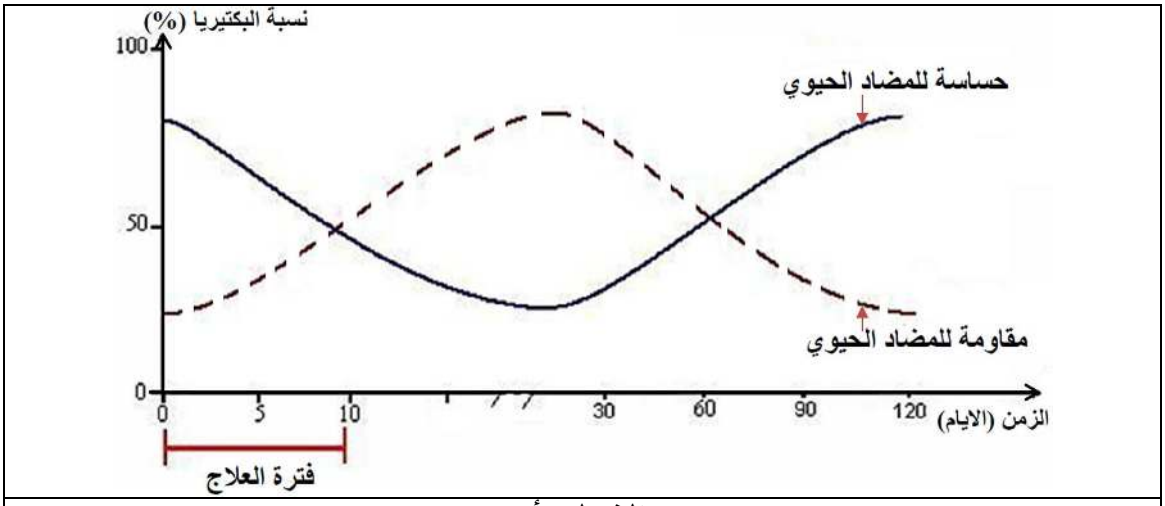
2- ما هي المشكلة العلمية المطروحة التي تبرزها نتائج الدراسة الممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (1)؟

الجزء الثاني:

يقوم المضاد الحيوي β- لاكتامين بإيقاف نشاط البكتيريا المعوية، لكن في بعض الحالات تقاومه هذه البكتيريا فلا يستطيع ايقاف نشاطها.

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (2) النسبة المئوية للبكتيريا المعوية المقاومة والحساسية أثناء وبعد المعالجة بالمضاد الحيوي β- لاكتامين، بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة تتابع نيكليوتيدات المورثة المسؤولة عن تركيب إنزيم PLP عند البكتيريا الحساسة للمضاد الحيوي β- لاكتامين و عند البكتيريا المقاومة له.

إقلب الصفحة



الشكل (أ)

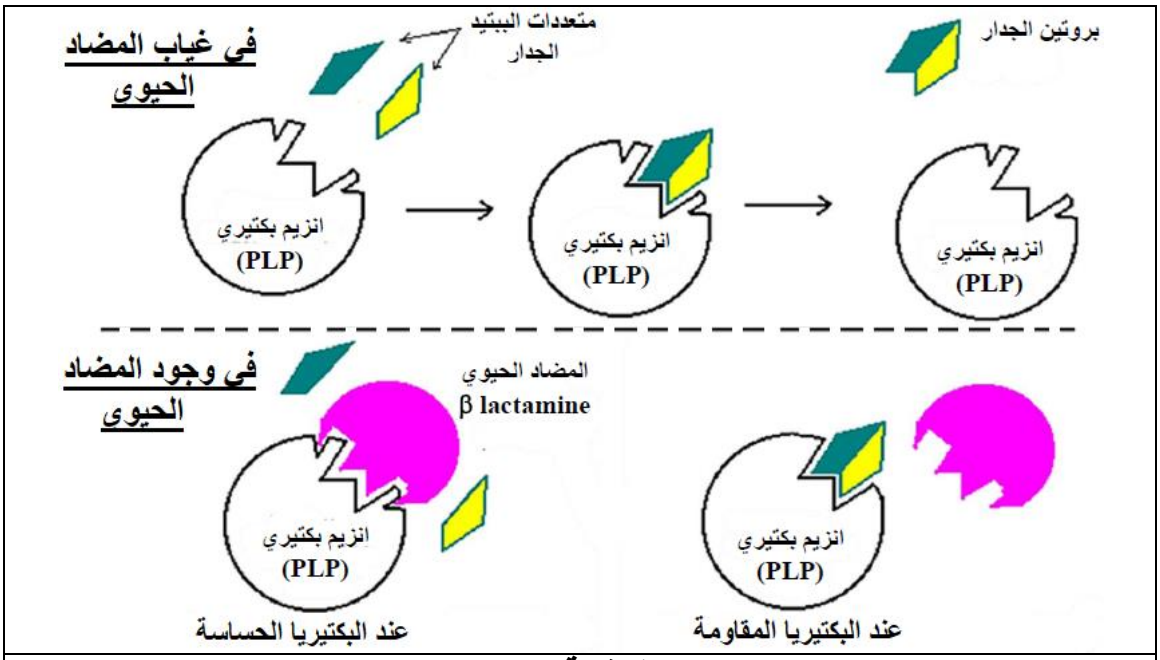
	1 10 20 30 40
مورثة لبكتيريا حساسة لـ β lactamines	ATGCCGGCTAGTTTTTACCTAGTCATCCTTTGCATGCGTAG----
مورثة لبكتيريا مقاومة لـ β lactamines	ATGCCGGCTAGTTTTTACCTAGCCATCCTTTGCATGCGTAG----

الشكل (ب)

الوثيقة (2)

يتكون جدار البكتيريا من تداخل مجموعة بروتينات مشكلة معقد بروتيني و هذا ما يمنح الجدار الصلابة. إن إنزيم PLP المتواجد في البكتيريا يحفز على تشكيل المعقد البروتيني الذي يدخل في بناء جدار البكتيريا، و في حالة نقص أحد هذه البروتينات سيؤدي إلى انفجار البكتيريا بصدمة حلولية.

تمثل الوثيقة (3) آليات عمل إنزيم PLP البكتيري و كيفية تأثير المضاد الحيويβ- لاكتامين على عمله.



الوثيقة (3)

باستغلال معطيات الوثيقتين (2) و (3):

1- حدد العلاقة بين المعالجة بالمضاد الحيوي β- لاكتامين و ظهور البكتيريا المقاومة له.

2- أجب بدقة على الاشكالية العلمية المطروحة في الجزء الأول من التمرين.

الجزء الثالث:

من خلال ما سبق و معارفك، أنجز مخطط يلخص تأثير مختلف المضادات الحيوية على نمو البكتيريا الحساسة و المقاومة.

انتهـــــــى