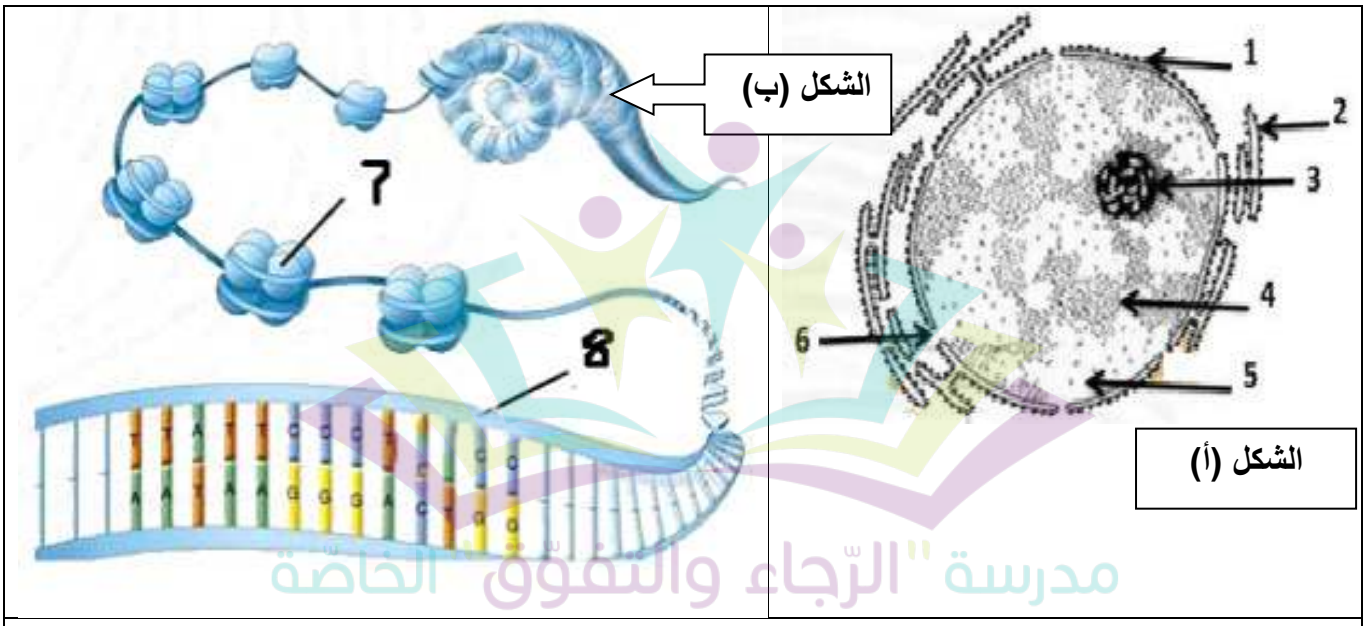
المادّة: علوم الطّبيعة والحياة
المستوى: 2 علوم تجريبيّة

التّاريخ: 2024/03/03
المدّة: 02 ســـا

اختبار الفصل الثّاني

التّمرين الأوّل: (8 نقاط)

الخلية هي الوحدة البنيوية و الوظيفية التي تشترك فيها جميع الكائنات الحية البسيطة منها و المعقّدة، والتي تضمّ بداخلها جزيئات تمثّل دعامة معلوماتها الوراثية.



الوثيقة (1)

1 ـ أ ـ تعرّف على البيانات المرقّمة من 1 إلى 8 ثمّ قدِّم عنوانا مناسبا لشكلي الوثيقة (1).

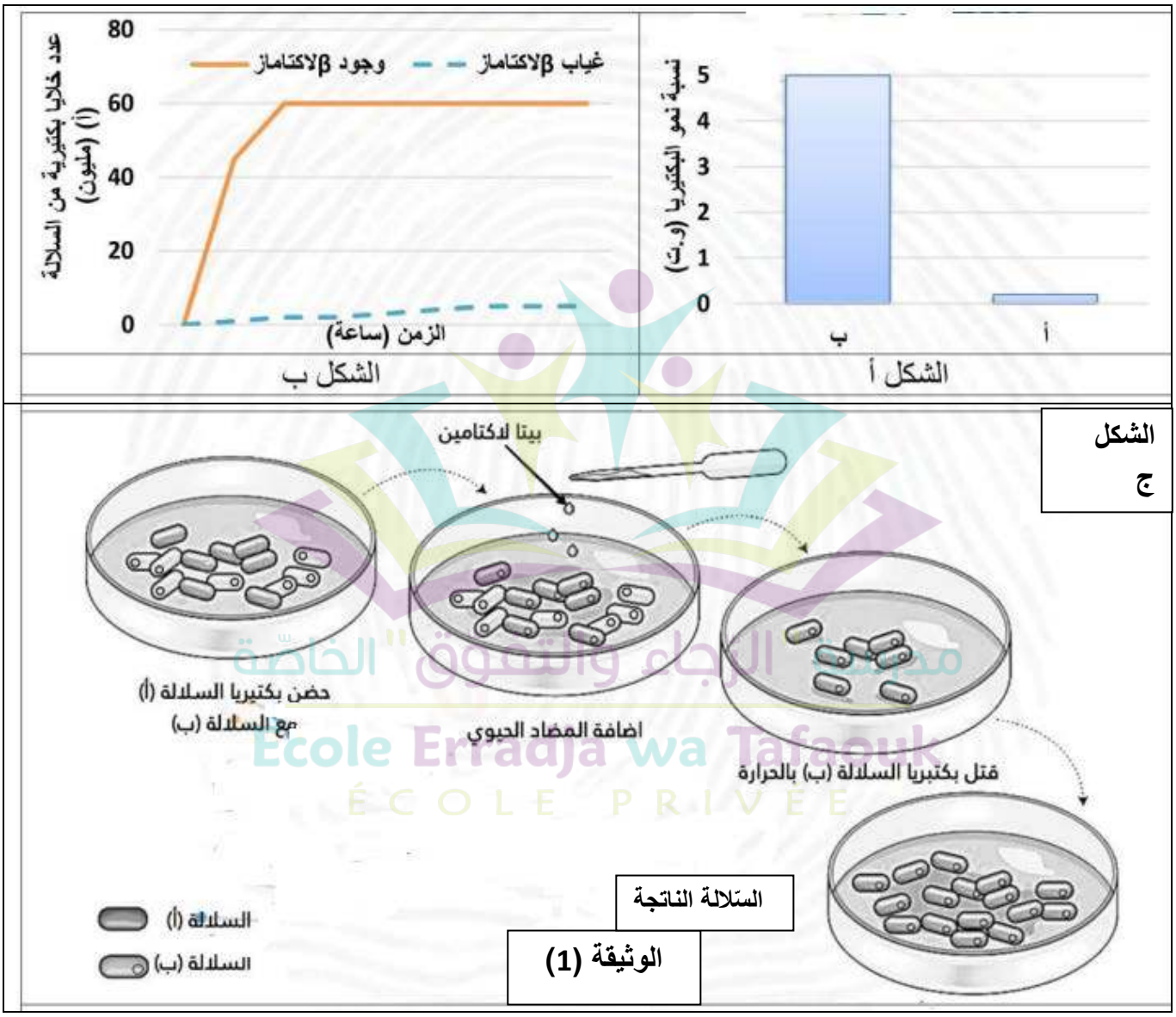
ب ـ مثِّل نموذجا نظريا لجزء من بنية العنصر 8 ، إذا علمت أن مجموع النكليوتيدات 34 و أنّ النّسبة $(A+T)/(C+G)=2,4$

ـ اعتمادًا على مكتسباتك، صِفْ في نصٍّ علميٍّ بنية العنصر 8 .-

التمرين الثّاني: (12 نقطة)

البكتيريا كائنات حيّة وحيدة الخلية بدائية النواة، منها النافعة و منها الضارة التي تسبب خطرًا على حياة الإنسان و من أجل إيقاف نموّها و القضاء عليها تُستخدم المضادات الحيوية، إلّا أنّ هناك أصنافًا من البكتيريا مقاومة للمضادّات الحيويّة يمكن أن تتكاثر في وجود هذه المضادات الحيوية .

الجزء الأوّل: لفهم مقاومة البكتيريا للمضادّات الحيويّة نحضن سلالتين من البكتيريا (أ) و (ب) في وسطين مختلفين في وجود المضاد الحيوي (β لاكتامين)، نتائج نمو السّلالتين موضّحة في الشكل (أ) من الوثيقة (1)، بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة نتائج قياس عدد الخلايا البكتيرية من السلالة (أ) في وسط يحتوي على β لاكتامين في وجود أو غياب إنزيم β لاكتاماز (إنزيم نوعي يثبط β لاكتامين)، أمّا الشكل (ج) فيمثل رسومات تخطيطية لنتائج تجربة حضن السلالتين (أ) و (ب) في وسط يحتوي على المضاد الحيوي β لاكتامين.

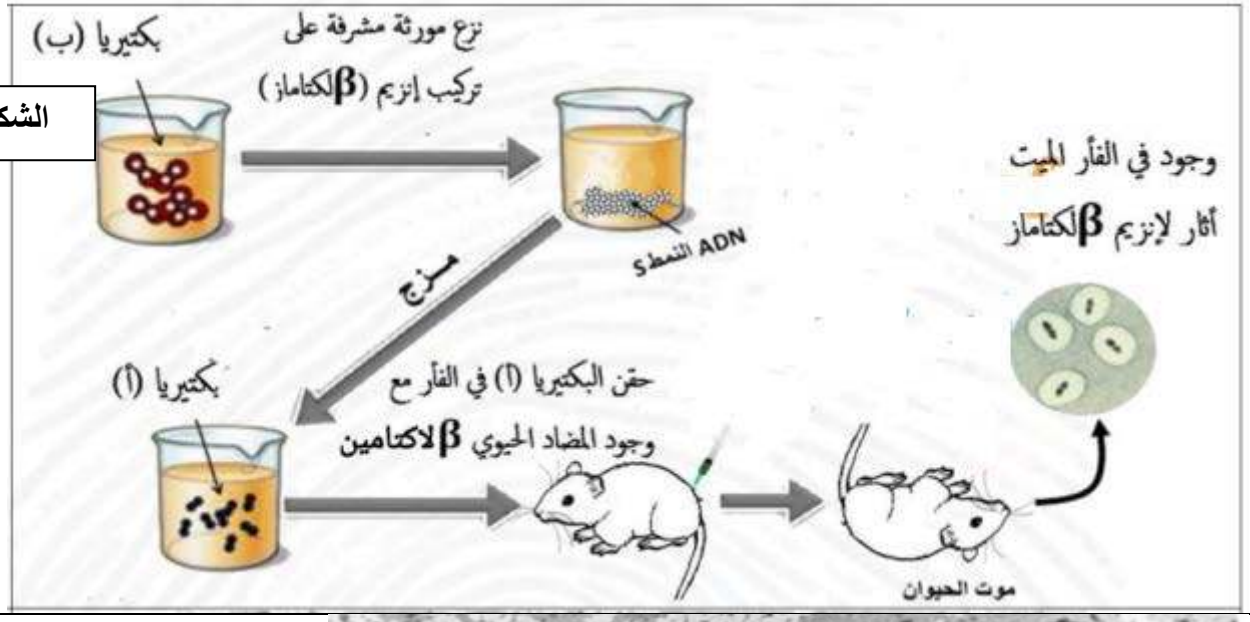


ـ باستغلالك لأشكال الوثيقة (1) اقترح فرضيتين تفسّر من خلالهما سبب نمو البكتيريا من السّلالة (أ).

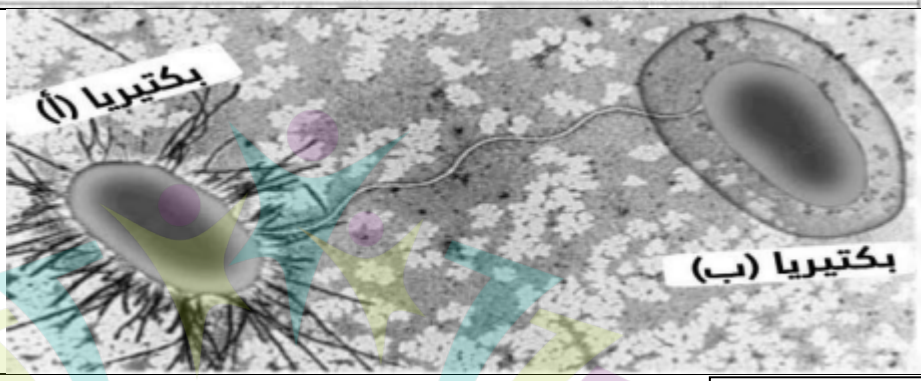
الجزء الثّاني: لغرض التأكد من مدى صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين حول سبب مقاومة البكتيريا (أ) للمضاد الحيوي β لاكتامين، نُقدِّم لك أشكال الوثيقة (2) حيث يمثل الشكل (أ)نتائج تجربة زرع مورثة من السلالة (ب) في السلالة(أ) بينما يمثّل الشكل (ب) صورة للملاحظة المجهرية لبكتيريا السلالة (أ) مع بكتيريا السلالة (ب)، أمّا الشكل (ج) فيمثل جدولًا يوضّح شروط و نتائج تجريبية لحضن السلالة (أ) في أوساط مختلفة.

مدرسة الرجاء والتفوق الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE

الشكل (أ)



الشكل (ب)



الشكل (ج)

التجربة	الظروف التجريبية	النتائج
01	حضن سلالة البكتيريا (أ) مع NDA السلالة (ب) في وسط مغذي يحتوي على β لاكتامين	موت البكتيريا
02	حضن سلالة البكتيريا (أ) مع بلاسميد السلالة (ب) في وسط مغذي يحتوي على β لاكتامين	نمو البكتيريا (أ) مع وجود إنزيم β لاكتاماز في الوسط

الوثيقة (2)

ـ باستغلال أشكال الوثيقة (2) راقب الفرضيّتين المقترحتين في الجزء الأوّل.

الجزء الثّالث: استنادا على الدراسة السابقة ومكتسباتك، وضّح برسم تخطيطي الظاهرة التي حدثت بين بكتيريا السلالتين (أ) و (ب) بعد حضنهما معا في وسط يحتوي على المضادّ الحيوي β لاكتامين.

بالتَّوفيق للجميع.

مدرسة الرجاء والتفوق الخاصة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE

تصحيح إختبار الفصل الثاني :

التمرين الأول : (6نقاط)

1 ـ البيانات : 1 = 4 x 0.25

الرقم	1	2	3	4	5	6	7	8
البيان	غلاف نووي	شبكة هيولية داخلية محببة	نوية	كروماتين	عصارة نووية	ثقب نووي	هستونات	DNA

ـ عناوين الأشكال : 0.5 = 2 x 0.25

الشكل (أ) : رسم تخطيطي لما فوق بنية النواة

الشكل (ب): رسم تخطيطي يوضح جزء من بنية الصبغي عند حقيقيات النواة .

ب ـ تمثيل نموذج قطعة ال 1 : DNA

A+T+G+C = 34 و نحن نعلم أن T=A و G=C و منه A2 +G2 = 34

إذن A+G = 17 و منه A -17=1... G

من جهة أخرى لدينا : (C+G)/(A+T) = 2.4 و منه (A+T) = (C+G)2.4 و بما أن T=A و G=C فإن : A2= G4.8

و منه 0.25 A =2.4 G ...2 لطريق الحساب

بتعويض 2 في 1 نجد : G=17 -(G2.4) إذن G2.4 + G = 17

17 = G3.4 و منه G= 17/3.4 إذن : G=C=5

نعوض قيمة G في 1 : A = 17 - 5 و منه : A=T=12

التمثيل :

2 ـ النص العلمي:

الحمض الريبي النووي منقوص الأكسجين هو دعامة المعلومة الوراثية مقره النواة عند حقيقيات النواة و يسبح في الهيولى عند بدائيات النواة ، لل DNA بنية متماثلة عند جميع الكائنات الحية ، ما هي بنية جزيئة ال DNA ؟ 0.5

عند إجراء إماهة كلية لجزيئة ال DNA يتبين أنها تتكون من ثلاث مركبات بسيطة ، حمض الفوسفوريك ، سكر الريبوز منقوص الأكسجين و أربعة أنواع من القواعد الآزوتية (الأدنين، الغوانين، السيتوزين و التايمين)، التي تصنف إلى قواعد بيورينية (A و G) و

مدرسة الرياض والتفوق الخاصة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE

قواعد بيريميدينية (C و T)، حيث تتحد هذه المركبات لتشكل وحدات بنائية تدعى النكليوتيدات إذ ترتبط القاعدة الآزوتية مع سكر الريبوز منقوص الأكسجين على مستوى الكربون 1' من جهة و يرتبط حمض الفوسفوريك على مستوى الكربون رقم 5' من جهة أخرى، كما ترتبط النكليوتيدات مع بعضها في تتالي بواسطة روابط ثنائية الإستر بين الكربون 3' للنكليوتيدةالأولى و الكربون 5' للنكليوتيدة الموالية بفضل حمض الفوسفوريك مشكلة سلسلة من متعدد النيكليوتيدات منقوصة الأكسجين.

تتكون جزيئة DNA من سلسلتين متقابلتين ، متكاملتين و متعاكستين في الإتجاه من متعدد النكاييوتيدات منقوصة الأكسجين التي ترتبط مع بعضها بفضل روابط هيدروجينية بين القواعد الآزوتية لكل نيكليوتيدتين متقابلتين ، حيث تنشأ رابطتين بين T و A و ثلاث روابط بين C و G ، يحدد اتجاه السلسلتين 3' ـــ 5' ذرات الكربون الحرة من سكر الريبوز منقوص الأكسجين.

تتماثل بنية الحمض الريبي النووي منقوص الأكسجين عند جميع الكائنات الحية و هي عبارة عن سلسلتين متقابلتين، متكاملتين متعاكستين في الاتجاه من متعدد النيكليوتيدات. 0.25

التمرين الثاني : (13 نقطة)

الجزء الأول :

استغلال الشكل (أ) : يمثل الشكل (أ) أعمدة بيانية توضح تغيرات نسبة نمو سلالتين من البكتيريا في وسطين مختلفين في وجود المضاد الحيوي β لاكتامين حيث نلاحظ أن:

- نمو السلالة (ب) أعظمي يصل إلى 5 (و ت) . 0.25
- أما نمو السلالة (أ) فهو ضعيف جدا (شبه منعدم). 0.25
- ما يدل التأثير السلبي للمضاد الحيوي على السلالة (أ) دون السلالة (ب). 0.25

الإستنتاج : السلالة (أ) حساسة للمضاد الحيوي β لاكتامين و السلالة (ب) مقاومة له. 0.5

استغلال الشكل (ب) : يمثل الشكل (ب) منحنى تغيرات عدد الخلايا البكتيرية من السلالة (أ) بدلالة الزمن في وسط يحتوي على المضاد الحيوي β لاكتامين في غياب و وجود إنزيم β لاكتاماز حيث نلاحظ:

- في غياب إنزيم β لاكتاماز: يبقى عدد خلايا بكتيريا السلالة (أ) ضعيف جدا (شبه معدوم) طوال زمن التجربة. 0.25
- ما يدل على التأثير السلبي للمضاد الحيوي β لاكتامين على بكتيريا السلالة (أ). 0.25
- في وجود إنزيم β لاكتاماز: يتزايد عدد خلايا البكتيريا من السلالة (أ) تدريجيا حتى يصل إلى قيمة أعظمية يثبت عندها طوال زمن التجربة. 0.25
- ما يدل على عدم تأثير المضاد الحيوي β لاكتامين على بكتيريا السلالة (أ). 0.25

الإستنتاج: لا تركب خلايا بكتيريا السلالة (أ) إنزيم β لاكتاماز المسؤول عن تثبيط المضاد الحيويβ لاكتامين. 0.5
استغلال الشكل (ج) : يمثل الشكل (ج) رسومات تخطيطية لنتائج تجربة حضن السلالتين (أ) و (ب) في وسط يحتوي على المضاد الحيوي β لاكتامين حيث:
بعد حضن خلايا بكتيريا السلالة (أ) مع خلايا بكتيريا السلالة (ب) تمت إضافة قطرات من المضاد الحيوي β لاكتامين ثم تم قتل بكتيريا السلالة (ب) بالحرارة. 0.25
نلاحظ بقاء خلايا بكتيريا السلالة (أ) وجود البلاسميد الخاص بخلايا بكتيريا السلالة (ب) في خلايا بكتيريا السلالة (أ) . 0.25
ـ ما يدل على مقاومة بكتيريا السلالة (أ) للمضاد الحيوي β لاكتامين. 0.25
الإستنتاج : حدث تحويل وراثي لبكتيريا السلالة (أ) أكسبها مقاومة للمضاد الحيوي β لاكتامين. 0.5

الربط: بكتيريا السلالة (أ) حساسة للمضاد الحيوي β لاكتامين و ذلك لعدم قدرتها على تركيب إنزيم β لاكتاماز المسؤول عن تثبيطه إلا أنها تصبح مقاومة له بعد حضنها مع خلايا بكتيريا السلالة (ب) . 0.75

الفرضيات:
ف1 : تنمو خلايا بكتيريا السلالة (أ) لاكتسابها مقاومة للمضاد الحيوي β لاكتامين بفضل إنزيم β لاكتاماز الذي أفرزته خلايا بكتيريا السلالة (ب) في الوسط. 0.5
ف2 : تنمو خلايا بكتيريا السلالة (أ) لاكتسابها مقاومة للمضاد الحيوي β لاكتامين بسبب انتقال البلاسميد الحامل للمورثة المسؤولة عن تركيب إنزيم β لاكتاماز من خلايا بكتيريا السلالة (ب) أي حدوث تحويل وراثي (إستيلاد). 0.5

مؤسسة الرضى والتفوق الخاصة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE

الجزء الثاني :
استغلال الشكل (أ) : يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (2) نتائج تجربة زرع المورثة المشرفة عن تركيب إنزيم β لاكتاماز في خلايا بكتيريا السلالة (ب) في خلايا بكتيريا السلالة (أ) ثم حقنها في فأر مع وجود المضاد الحيوي β لاكتامين. 0.25
نلاحظ موت الفأر كما تبين وجود آثار للمضاد الحيوي β لاكتاماز في الفأر الميت. 0.25
ـ ما يدل على مقاومة خلايا بكتيريا السلالة (أ) للمضاد الحيوي β لاكتامين. 0.25
الإستنتاج: أكسبت المورثة المشرفة عن تركيب إنزيم β لاكتاماز لخلايا بكتيريا السلالة (ب) السلالة (أ) مقاومة للمضاد الحيوي β لاكتامين. 0.5

استغلال الشكل (ب) : يمثل الشكل (ب) من الوثيقة (2): صورة للملاحظة المجهرية لحض بكتيريا السلالة (أ) مع بكتيريا السلالة (ب) حيث: يظهر تبادل قطعة من الDNA بين خليتي السلالتين البكتيريتين (أ) و (ب). 0.25
الإستنتاج: حدث تحويل وراثي بين خلايا السلالتين البكتيريتين. 0.5

استغلال الشكل (ج) : يمثل الشكل (ج) من الوثيقة (2): جدول يوضح شروط و نتائج تجريبية لحضن السلالة (أ) في أوساط مختلفة حيث:

- عند حضن بكتيريا السلالة (أ) مع DNA بكتيريا السلالة (ب) في وسط مغذي يحتوي على المضاد الحيوي β لاكتامين، تموت بكتيريا السلالة (أ). 0.25

ما يدل أن DNA البكتيريا السلالة (ب) لم يكسب بكتيريا السلالة (أ) مقاومة للمضاد الحيوي β لاكتامين . 0.25

- عند حضن بكتيريا السلالة (أ) مع بلاسميد بكتيريا السلالة (ب) في وسط مغذي يحتوي على المضاد الحيوي β لاكتامين، نمو بكتيريا السلالة (أ) مع وجود إنزيم β لاكتاماز في الوسط. 0.25

ما يدل أن بكتيريا السلالة (أ) أصبحت مقاومة للمضاد الحيوي β لاكتامين أي أنها أصبحت قادرة على تركيب إنزيم β لاكتاماز. 0.25

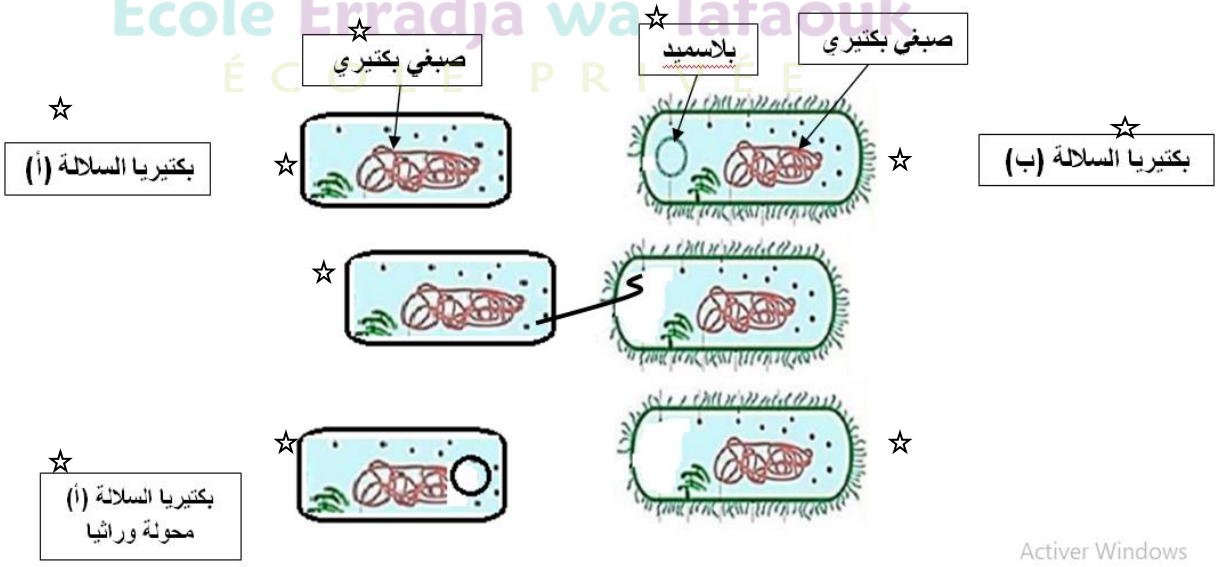
الإستنتاج: يحمل البلاسميد البكتيري المورثة المشرفة على تركيب إنزيم β لاكتاماز. 0.5

الربط : يؤدي حضن خلايا بكتيريا السلالة (أ) مع خلايا بكتيريا السلالة (ب) إلى انتقال البلاسميد من خلايا السلالة (ب) إلى خلايا السلالة (أ) و الذي يحمل المورثة المسؤولة على تركيب إنزيم β لاكتاماز المسؤول عن تثبيط المضاد الحيوي β لاكتامين أي يحدث تحويل وراثي (إستيلاد) لخلايا بكتيريا السلالة (أ) التي تقوم بتركيب إنزيم β لاكتاماز الذي يجعلها مقاومة للمضاد الحيوي β لاكتامين. 1.25

و هذا ما يؤكد صحة الفرضية (2) و ينفي الفرضية (1). 0.5

مدرسة "الرّجاء والتفوّق" الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE

الجزء الثالث: الرسم 3



Activer Windows

رسم تخطيطي يوضح ظاهرة التحويل الوراثي بين خلايا بكتيريا السلالتين (أ) و (ب) 0.5