الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية **مديرية التربية لولاية وهران**

ثانويات المقاطعة 3 **السنة الدراسية: 2025-2026**

المستوى : ثالثة ثانوي علوم تجريبية

البكالوريا التجريبي في مادة علوم الطبيعة و الحياة **المدة :4 سا و 30 د**

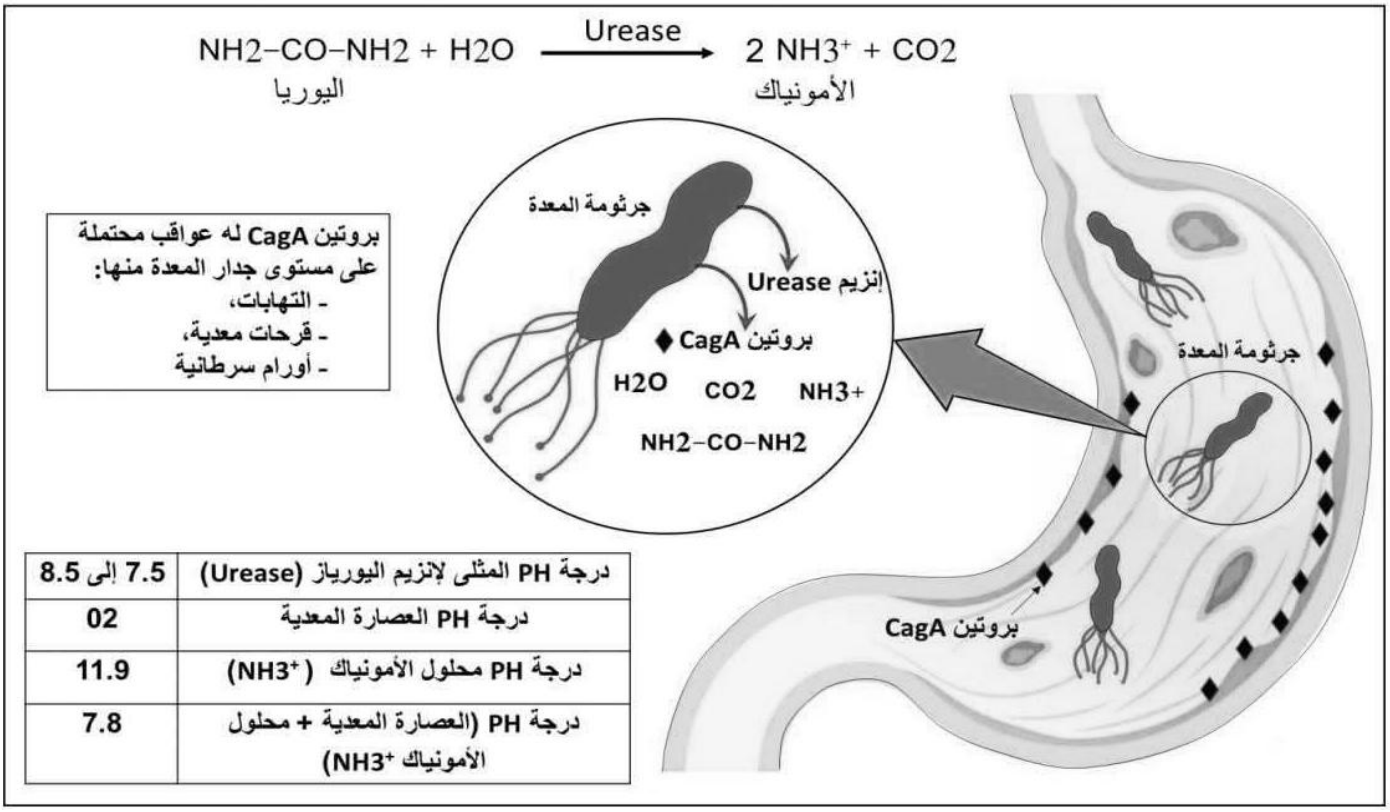
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الأتيين :

الموضوع الاول

يحتوي الموضوع على 05 صفحات (من الصفحة 1 من 10 الى الصفحة 5 من 10)

التمرين الأول: (5 نقاط)

تغير درجة الحموضة وبصورة مفاجئة من مستوى لأخر على طول الانبوب الهضمي وهو ما يمثل من جهة عاملا مهما في ضمان نشاط الانزيمات الهاضمة للأغذية ومن جهة أخرى، يعتبر أحد أهم الخطوط الدفاعية التي تسمح بتجنب العدوى البكتيرية المتسللة عن طريق الأغذية. لكن في بعض الخالات يعجز التغير في الحموضة عن مواجهة بعض أنواع البكتيريا التي يسبب سلوكها في حدوث انتكاسات صحية مثل جرثومة المعدة (Helicobacter pylori) التي تفرز انزيم اليورياز المحفز لتفاعل اماهة اليوريا. تظهر الوثيقة المساعدة معطيات حول جرثومة المعدة ونشاط انزيم اليورياز وعواقبه.



درجة PH المثلى لإنزيم اليورياز (Urease)	7.5 إلى 8.5
درجة PH العصارة المعدية	02
درجة PH محلول الأمونياك (NH_3^+)	11.9
درجة PH (العصارة المعدية + محلول الأمونياك NH_3^+)	7.8

- **اشرح** في نص علمي الاليات التي تمكن جرثومة المعدة من التكيف مع البيئة الحامضية للمعدة من خلال توظيفها لانزيم اليورياز (Urease) بما يترجم الى انتكاسات صحية . انطلاقا من الوثيقة و مكتسباتك.

التمرين الثاني:(07 نقاط)

تملك الخلية اليخضورية القدرة على اقتناص الطاقة الضوئية وتحويلها إلى طاقة كيميائية على مستوى تراكيب غشائية تتواجد في الصانعات الخضراء تدعى التلاكوئيدات، ويرافق ذلك تزويد الوسط بالـ 02 كما يمكن لبعض البكتيريا ان تقوم بنفس التحويل الطاقوي ولكن دون انطلاق ثنائي الأكسجين تهدف هذه الدراسة إلى فهم آلية التحويل الطاقوي عند بعض البكتيريا ومدى إمكانية حدوثها على مستوى التلاكوئيدات.

الجزء الأول :

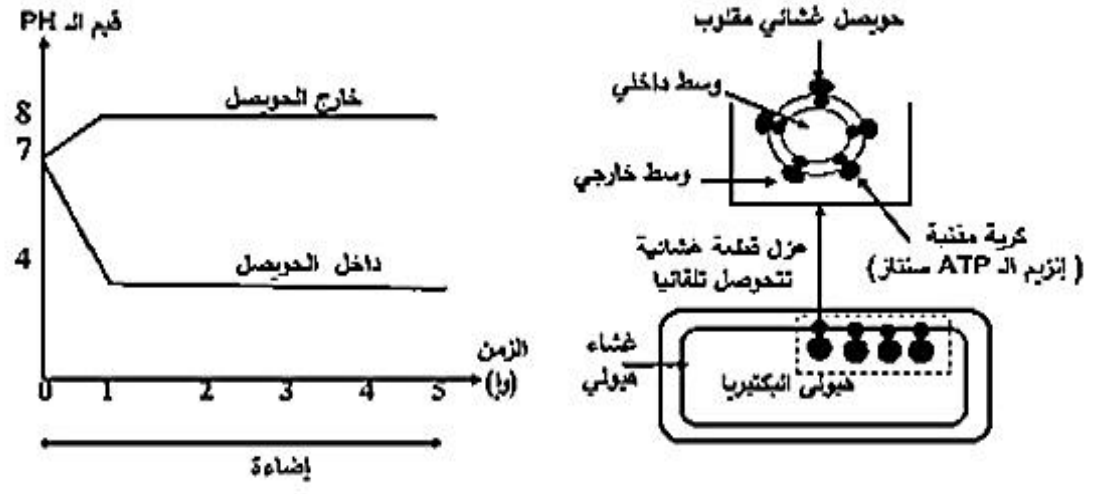
مكنت الدراسة المقارنة بين خصائص تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية عند الصانعات الخضراء والبكتيريا الأرجوانية Rhodopseudomonas Viridis من إنجاز الوثيقة 1 يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 01 نتائج تجريبية في وسطين أحدهما يحتوي تيلاكيوئيدات سليمة معزولة من صانعات خضراء، والثاني يحتوي حويصلات غشائية مقلوبة معزولة من غشاء البكتيريا الأرجوانية.

يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة نتائج قياس قيمة PH على جانبي الغشاء الهيولي للبكتيريا الأرجوانية باستعمال حويصلات غشائية مقلوبة ومعرّضة للضوء.

الأوساط التجريبية	الشروط التجريبية			النتائج التجريبية		
	الضوء	مستقبل الكترونات مؤكسد R	ADP+ PI	انطلاق O2	تشكيل RH2	تركيب ATP
1- معلّق من التلاكوئيدات	+	+	+	نعم	نعم	نعم
2- معلّق حويصلات مقلوبة معزولة من غشاء البكتيريا الأرجوانية.	+	+	+	لا	لا	نعم
3- معلّق حويصلات مقلوبة معزولة من غشاء البكتيريا الأرجوانية .	-	+	+	لا	لا	لا

+وجود، – غياب

الشكل (أ) من الوثيقة 1.



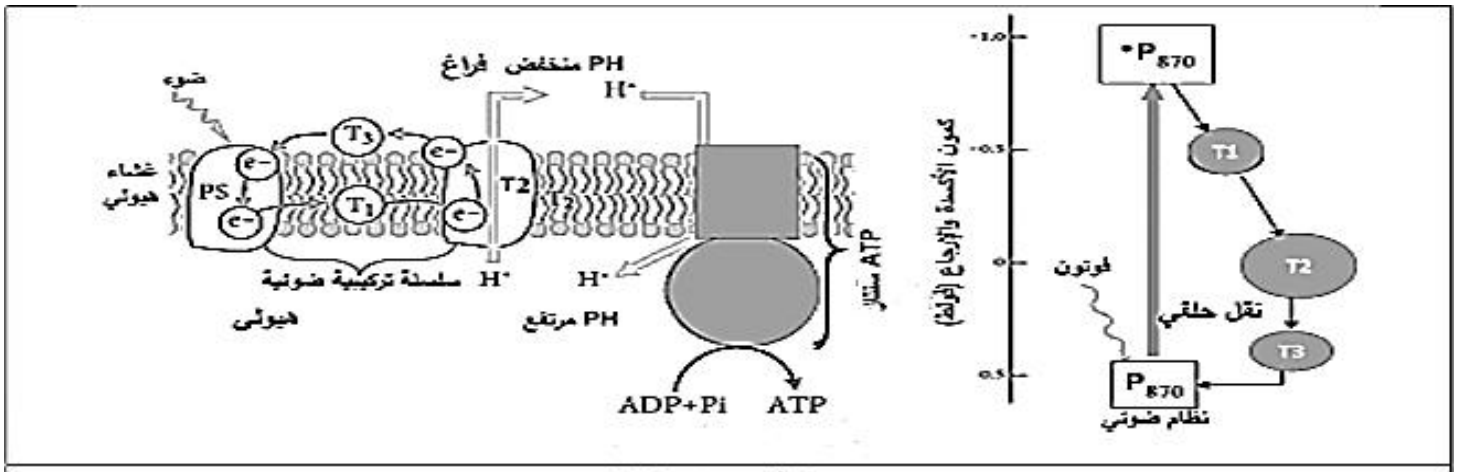
الشكل (ب) من الوثيقة 1.

- **بيّن** خصائص التحوّل الطاقوي الذي تقوم به البكتيريا الأرجوانية باستغلال الوثيقة 1.

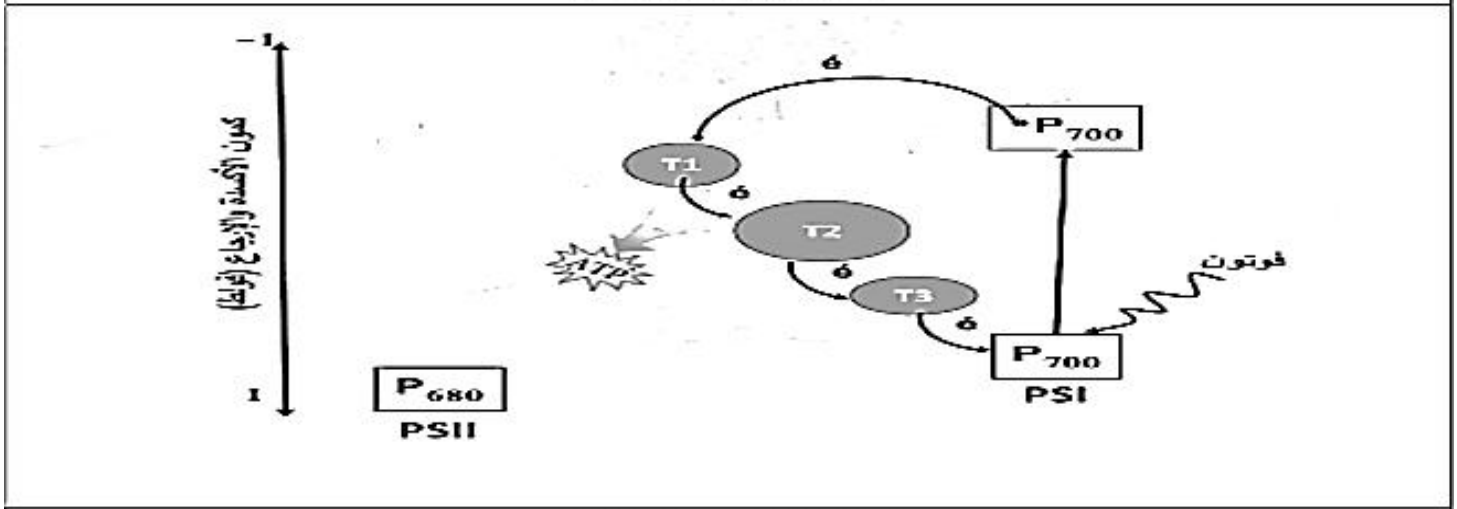
الجزء الثاني:

بهدف فهم آلية حدوث التحول الطاقوي السابق وإمكانية حدوثه على مستوى الصانعة الخضراء نقدم نتائج الدراسة الموضّحة في الوثيقة 2.

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 2 دور النقل الحلقي للإلكترونات في تركيب الـ ATP عند البكتيريا الأرجوانية. يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة آلية انتقال الإلكترونات في السلسلة التركيبية الضوئية على مستوى غشاء التيلاكوئيد في حالة احتياج الصانعة الخضراء لكمية كبيرة من ATP (تحدث بنسبة قليلة مقارنة بالحالة العادية).



الشكل (أ) من الوثيقة 2



الشكل (ب) من الوثيقة 2

- **برّر** عدم انطلاق ثنائي الأكسجين رغم حدوث التحوّل الطاقوي الضوئي – الكيميائي على مستوى البكتيريا الأرجوانية وغشاء التيلاكوئيد باستغلال الوثيقة 2.

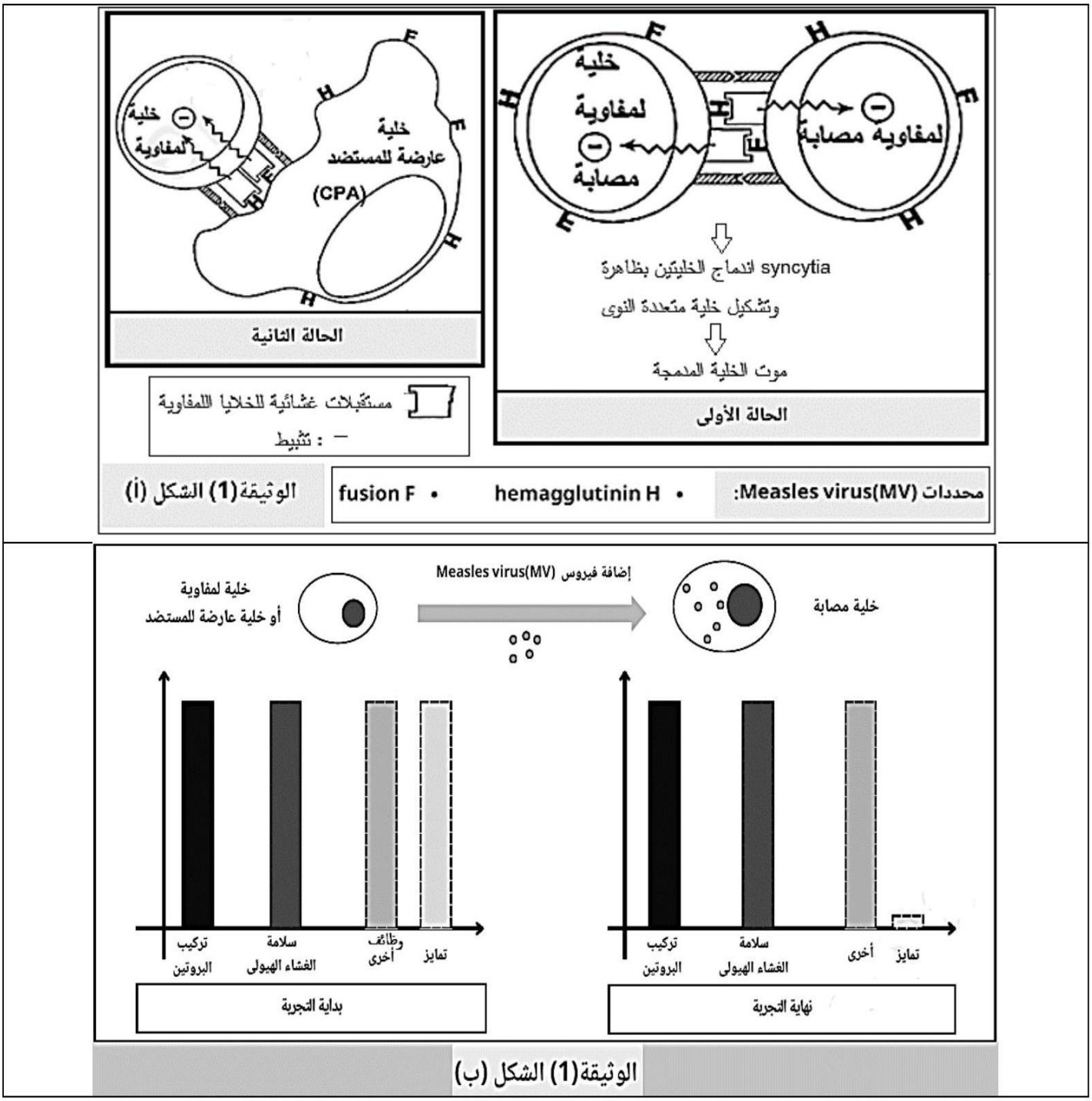
التمرين الثالث : (08 نقاط)

فيروس الميزل (Measles virus) أو MV هو المسبب المرض الحصبة (البوحمرون) ، وهو مرض معد للغاية وخطير ينتقل عبر الهواء يمكن أن يؤدي إلى الإصابة بمضاعفات وخيمة وإلى والوفاة حسب تقديرات منظمة الصحة العالمية فإن فيروس يُسبب سنويا حوالي 7 الى 8 ملايين وفاة بين الأطفال غير الملقحة ، أجريت عدة دراسات بهدف معرفة أسباب الوفاة ورفع القدرة على التصدي لهذا الفيروس.

الجزء الأول:

و لتحديد بعض تأثيرات الإصابة بفيروس العضوية و ظهور اعراض المرض المسؤول عنها فيروس الميزل (MV) المسبب الوفاة الشخص المصاب نقدم لك الوثيقة 01 حيث

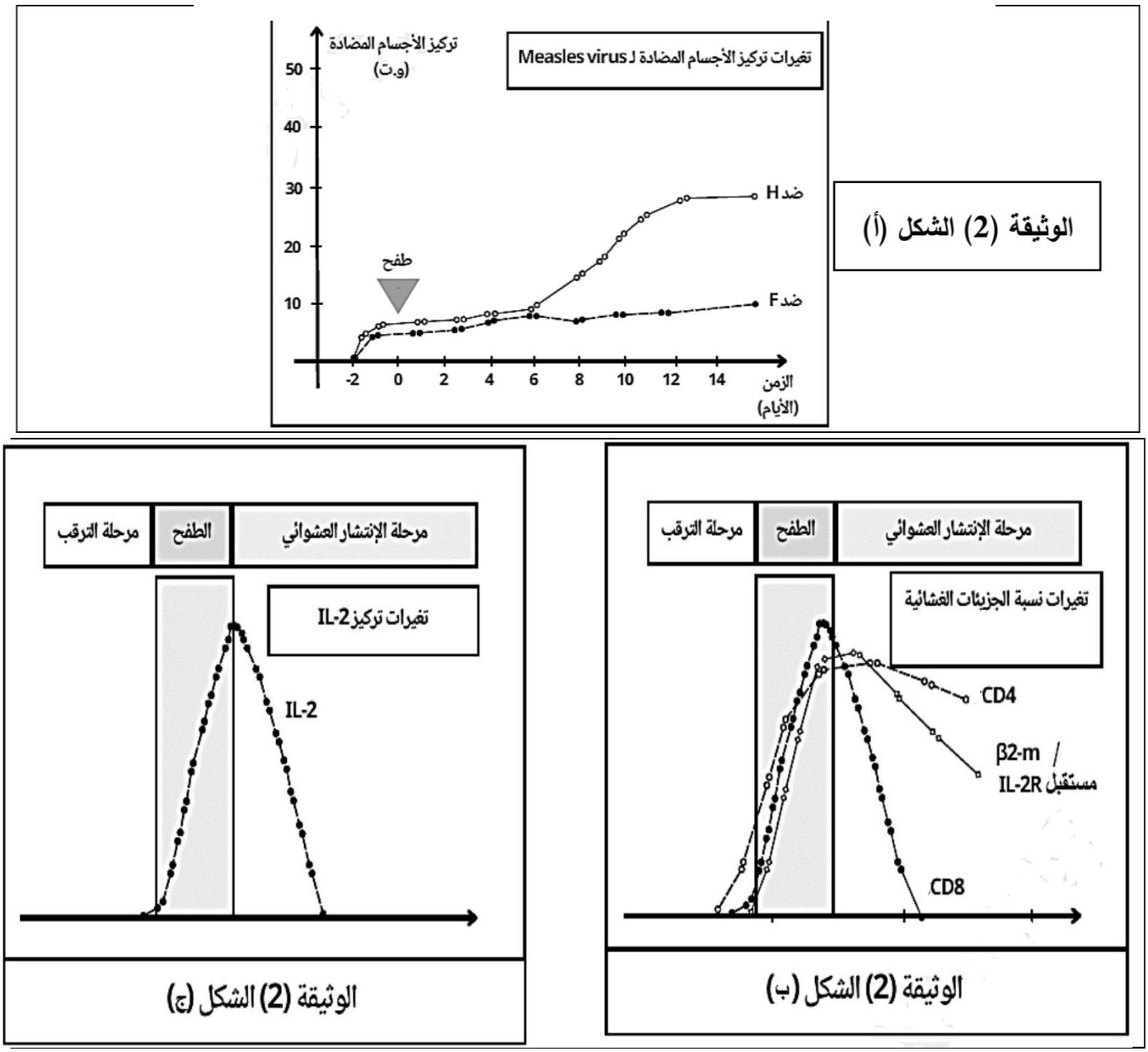
الشكل (أ) يمثل بعض تأثيرات الإصابة بفيروس الميزل علما أنه يثبط مختلف أدوار الخلايا المصابة. بينما الشكل (ب) يمثل نتائج زرع خلايا مناعية في وسط يحتوي على فيروس الميزل ثم نتائج قياس نسب مختلف الظواهر الحيوية



- **اقترح** فرضية تبين كيف تؤدي الإصابة بفيروس الحصبة Measles virus MV الى الوفاة. باستغلالك الوثيقة (1)

الجزء الثاني:

يؤدي دخول فيروس الميزل (MV) للعضوية بالضرورة لرد مناعي نوعي إتجاهه . و من أجل معرفة مختلف جوانب هذا الرد المناعي و أسباب الوفاة عند الأشخاص غير الملقحين نقترح عليك أشكال الوثيقة 2 التي تمثل مظاهر الاستجابة المناعية إتجاه Measles.



- اشرح آلية تأثير البروتينات الفيروسية على مستوى عضوية الشخص المصاب غير الملقح والتي قد تنتهي بوفاته مراقبا صحة الفرضيات المقترحة. باستغلالك الوثيقة 2

الجزء الثالث:

اذا علمت ان بعض الأشخاص يمكنهم النجاة من داء الحصبة اقترح توصيات لشخص حديث الشفاء و أخرى لتفادي الإصابة المميتة بالفيروس.

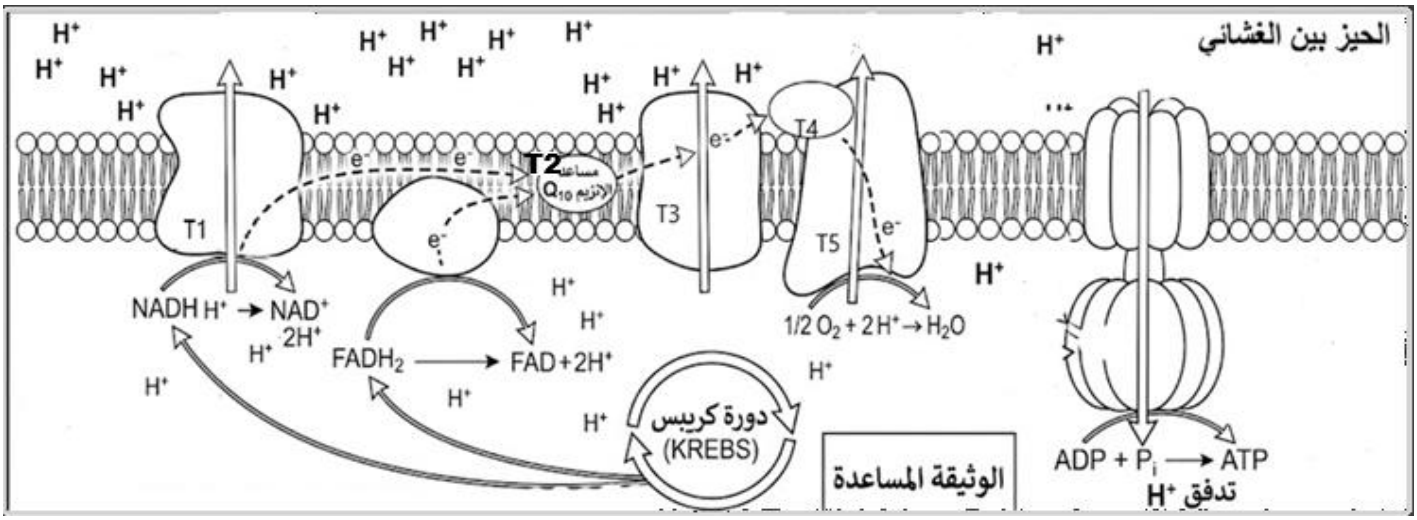
الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على 05 صفحات (من الصفحة 06 الى الصفحة 10)

<u>التمرين الأول:</u> (5 نقاط)

تتطلب حركة النطاف بشكل أساسي توفر الطاقة القابلة للاستعمال على شكل ATP الناتجة عن هدم المادة العضوية بفضل آلية ضرورية لإنتاجها تعتمد على سلسلة من النواقل الغشائية التي تسمح بانتقال الإلكترونات تدريجيا من مانح إلى مستقبل، غير أنه مع التقدم في العمر أو في حالات الإجهاد أو بعض الأمراض يكون هناك نقص في فعالية الناقلT2 و المسمى (Q10) الذي يتميز بكونه ناقلا متحركا في الغشاء يستقبل الإلكترونات من T1 و ينقلها إلى T2. يؤدي ذلك إلى ظهور العقم عند الرجال، إذ ينصح الأطباء المرضى باستعمال دواء مكون من Coenzyme Q10/200MG الذي أثبت فعاليته في علاج العقم تدريجيا وحدوث الحمل.

الوثيقة المساعدة تمثل رسما تخطيطيا لآلية ضرورية لإنتاج الطاقة القابلة للاستعمال على شكل ATP



1- **اختر** من بين المقترحات العبارة أو العبارات الصحيحة:

1- المستقبل النهائي للإلكترونات والبروتونات أثناء الفسفرة التأكسدية: .1 H2o .2 O2 .3 CO2	ينتج عن أكسدة $NADH.H^+$ أثناء الفسفرة التأكسدية: -2 .1 30 ATP .2 34 ATP .3 38 ATP
3- يحتوي الغشاء الداخلي للميتوكوندري على أنزيمات: 1- نازعة للكربوكسيل فقط ب-نازعة للهيدروجين فقط 5- نازعة للكربوكسيل ونازعة للهيدروجين	4- أثناء الخطوة التحضيرية لحلقة كريبس في الميتوكوندري يتم: .1 نوع الهيدروجين فقط .2 نزع الهيدروجين ونزع الكربوكسيل .3 تحرير CO2 فقط

- **اشرح** في نص علمي كيف تضمن الالية الموضحة في الوثيقة حركة النطاف مبرزا سبب نقص حركته في حالات العقم وكيف يمكن للدواء (Coenzyme Q10/200MG) في علاج هذه الحالة. انطلاقا من الوثيقة و معلوماتك.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

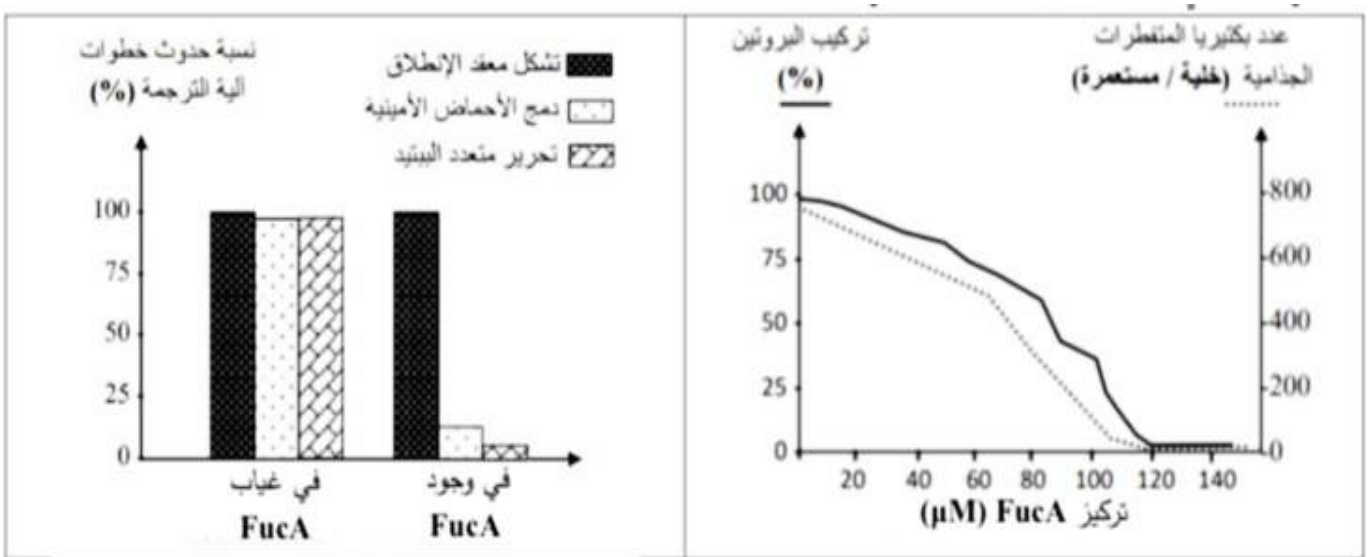
تركيب البروتين خطوة ضرورية تقوم بها البكتيريا خلال سعيها للتكاثر والذي يتسبب في انتكاسات صحية على مستوى العضوية واستهداف احدى مراحل تركيب البروتين من بين الافاق العلاجية الموجهة ضد بعض أنواع البكتيريا.

الجزء الأول:

الجذام مرض يسببه نوع من البكتيريا يعرف بالمتفطرات الجذامية تشمل بعض أعراضه جفاف الجلد وتساقط الشعر ... الخ، ويمكن للمضاد الحيوي حمض الفيسيديك (FucA) أن يكون أحد المركبات العلاجية للاعتلالات المرتبطة بعدوى البكتيريا الجذامية.

– يترجم الشكل (أ) من الوثيقة (1) قياسات متعلقة بعدد بكتيريا الجذامية ونسبة تركيب البروتين في وجود تراكيز متزايدة من المضاد الحيوي FucA.

أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة يمثل قياسات متعلقة بنسبة حدوث خطوات آلية الترجمة على مستوى هيولى الخلايا البكتيرية تمت في غياب ووجود المضاد الحيوي FucA.



1– **حلل** الشكل (أ) من الوثيقة (1).

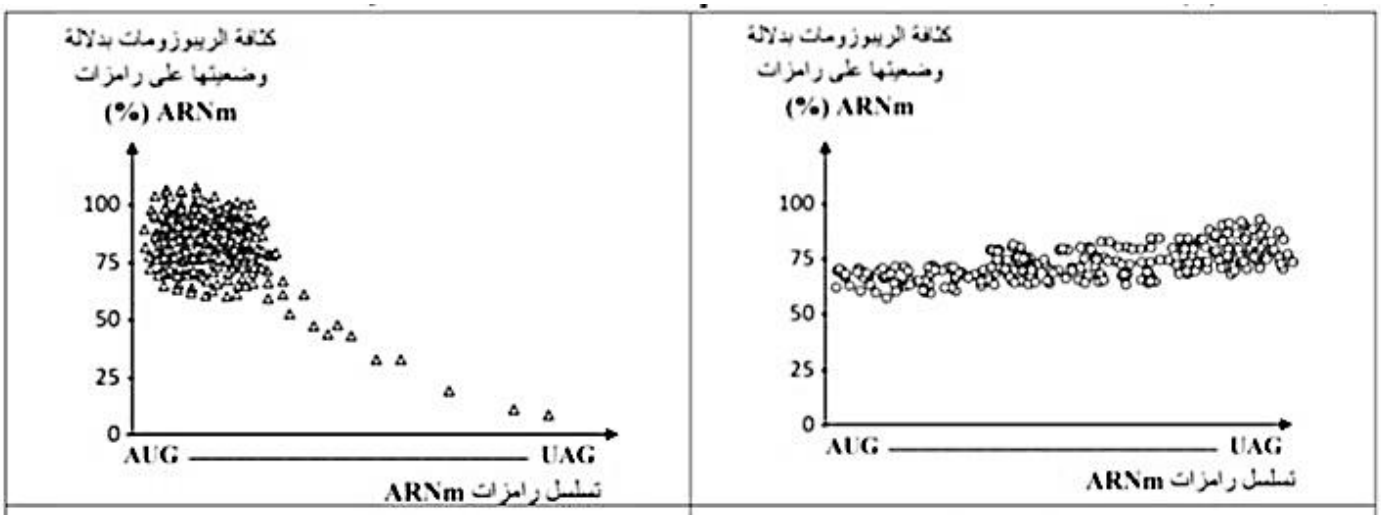
2– **برر** فاعلية المضاد الحيوي FucA للحد من عدوى البكتيريا الجذامية باستغلالك للشكل (ب) من الوثيقة (1)، والمعلومة المستخرجة من الشكل (أ).

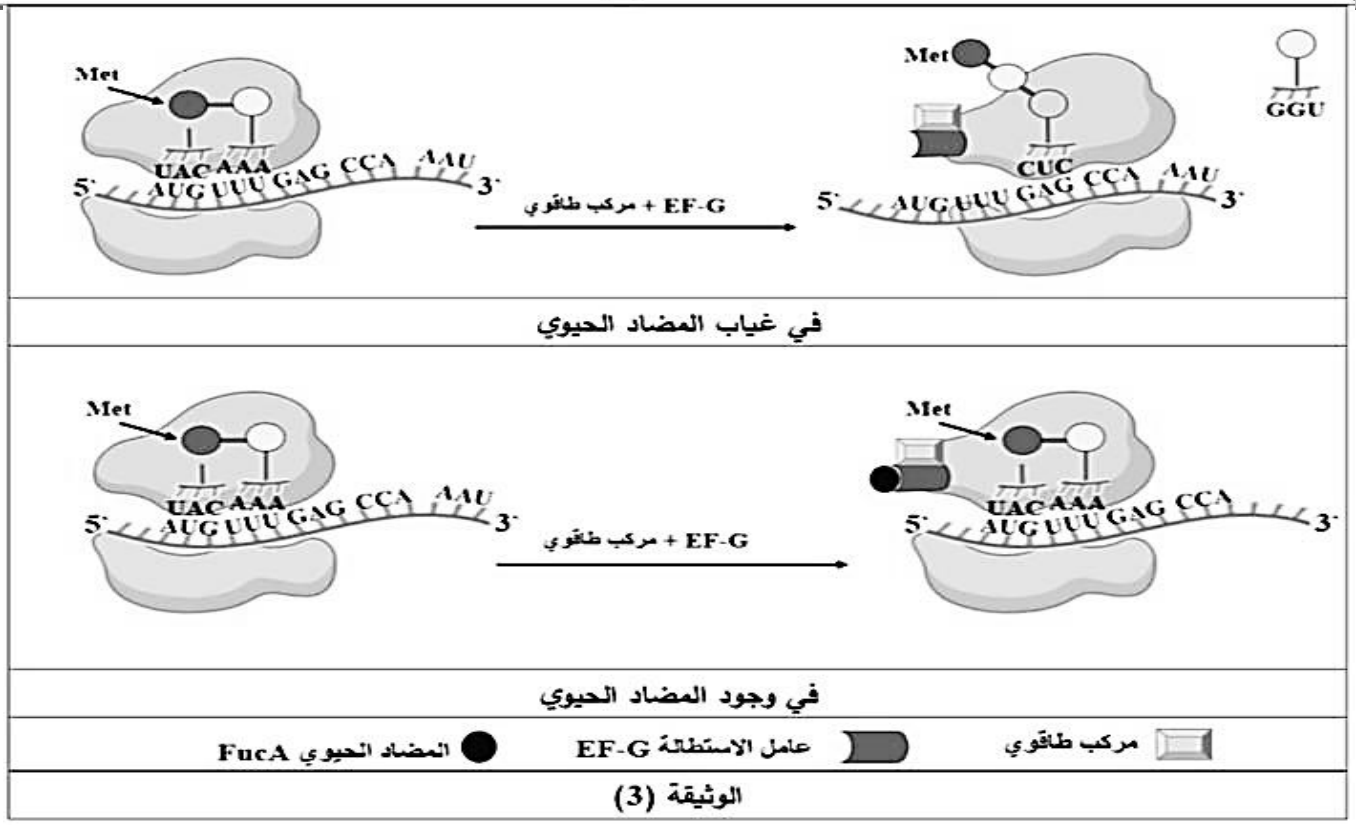
الجزء الثاني:

بهدف تحديد آلية تأثير المضاد الحيوي FucA تمت متابعة سيرورة الخطوات التي تتزامن مع النشاط التركيبي للبروتين ضمن مستويات مختلفة في غياب ووجود المضاد الحيوي FucA .

– تمثل الوثيقة (2) قياسات تمت بتوفر متطلبات آلية الترجمة متعلقة بكثافة الريبوزومات المرتبطة بسلاسل الـ ARNm في غياب ووجود المضاد الحيوي.

– تترجم الوثيقة (3) سيرورة احدى مراحل آلية الترجمة تمت في غياب ووجود المضاد الحيوي FucA.





1- **اشرح** الاستراتيجية العلاجية التي تتم بتدخل المضاد الحيوي FucA في علاج عدوى البكتيريا الجذامية باستغلالك للوثائق (2) (3).

2- رغم أثره العلاجي الفعال الا انه يمكن لبعض سلالات بكتيريا الجذامية مقاومة تأثير المضاد الحيويFucA .

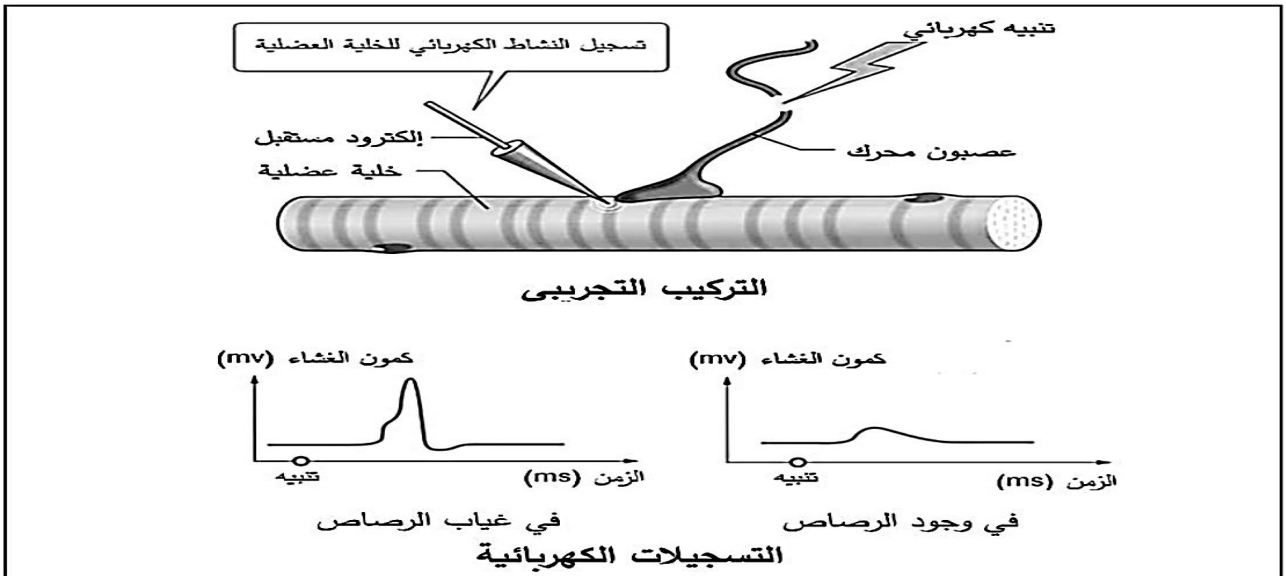
- **اقترح** أحد المبررات الوجيهة التي تفسر مقاومة بكتيريا الجذامية للمضاد الحيوي FucA.

التمرين الثالث : (08 نقاط)

تتدخل بروتينات متخصصة على مستوى الخلايا العصبية في نقل الرسائل العصبية عبر المشابك. يمكن أن تتأثر هذه البروتينات بعوامل خارجية كالمعادن الثقيلة مثل الرصاص الموجود في العديد من الأغراض المستعملة يوميا) أواني، أجهزة إلكترونية ومواد البناء ...(، فتحدث خلال في نقل الرسائل العصبية ينتج عنه ضعف العضلات الهيكلية وصداع مزمن، وقد يؤدي التسمم الشديد إلى تلف الدماغ وغيبوبة.

الجزء الأول: لفهم آلية تأثير معدن الرصاص على الآلية السابقة تقترح المعطيات التالية:

تم إحداث تنبيه فعال في المحور المحرك للمشبك العصبي العضلي في غياب وفي وجود الرصاص. التركيب التجريبي المستعمل وكذا التسجيلات الكهربائية المحصل عليها على مستوى العنصر البعد مشبكي موضحة في الوثيقة1.



الوثيقة (1)

- **اقترح** فرضيات حول تأثير معدن الرصاص على الآلية المدروسة باستثمارك لمعطيات الوثيقة 1ومعارفك.

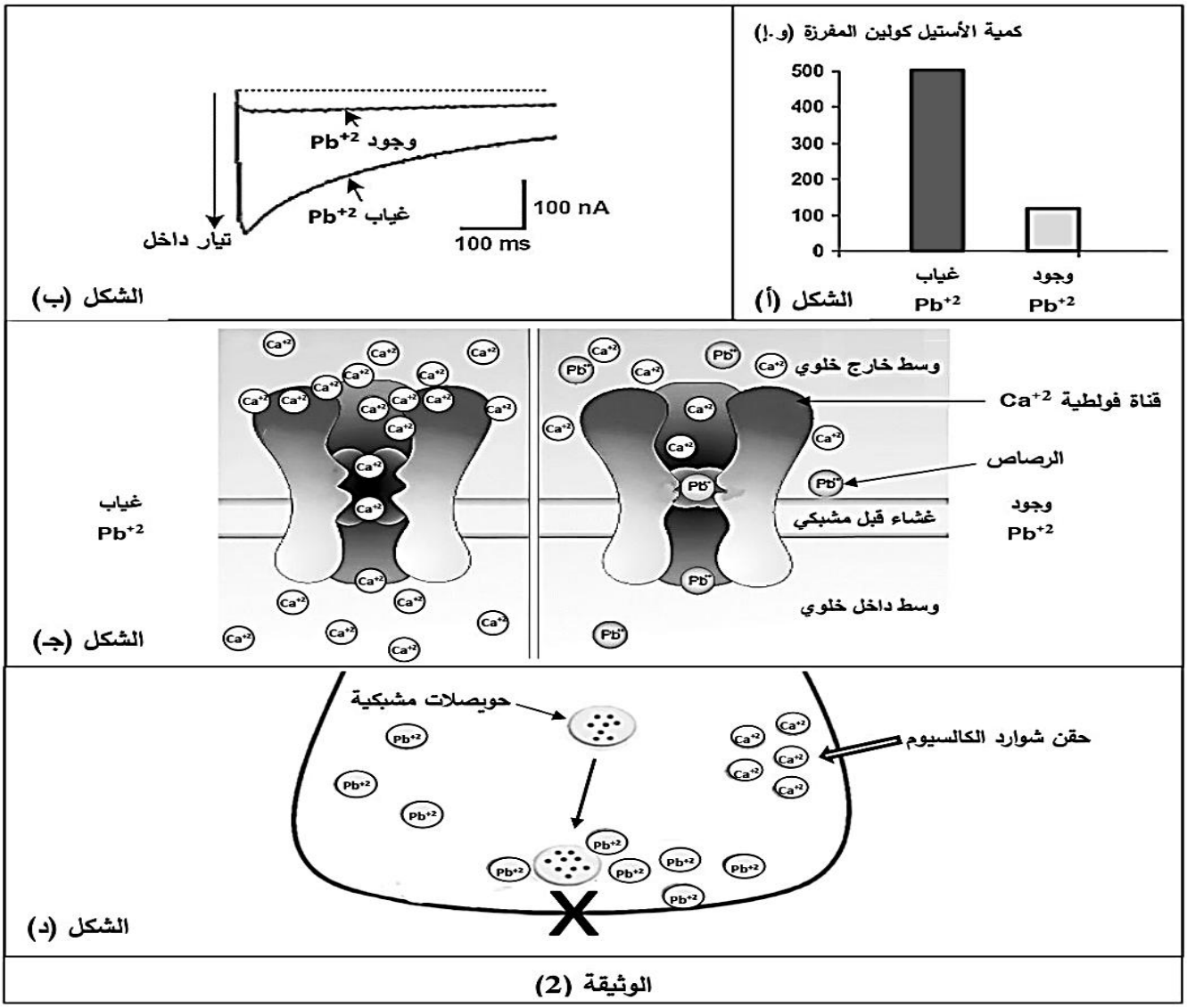
الجزء الثاني: للتحقق من مدى صحة الفرضيات المقترحة سابقا، تقدم معطيات الوثيقة 2حيث:

- الشكل أ يوضح كمية الأستيل كولين المفرزة على مستوى الشق المشبكي لمشبك عصبي عضلي بعد إحداث تنبيه فعال في العنصر القبل المشبكي في غياب وفي وجود الرصاص.

– تم عزل قطعة من الغشاء قبل المشبكي لعصبون يحوي على قنوات فولطية للكالسيوم بتقنية clamp–Patch واخضاعها لكمون مفروض ثم دراسة التيار الأيوني المار عبرها في غياب وفي وجود الرصاص Pb . النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل ب.

– الشكل ج يبرز نشاط أحد البروتينات الغشائية على مستوى العنصر القبل مشبكي في غياب وفي وجود الرصاص.

– الشكل د يوضح تأثير الرصاص على إحدى الآليات المتدخلة في الظاهرة المدروسة إثر حقن شوارد الكالسيوم في هيولي النهاية قبل المشبكية.



الوثيقة (2)

1 .**ناقش** صحة الفرضيات المقترحة سابقا باستغلال معطيات الوثيقة 2.

2 .**قدم** إرشادات مبنية على أسس علمية لتفادي التسمم العصبي بالرصاص.

الجزء الثالث: **وضح** برسم تخطيطي دور البروتينات في آللية المدروسة وتأثير معدن الرصاص عليها باالعتماد على المعلومات المتوصل إليها في هذه الدراسة ومكتسباتك.

التصحيح النموذجي بكالوريا تجريبية 2026

الإجابة النموذجية	العلامة
الموضوع الاول	
التمرين الأول **النص العلمي:** **المقدمة:** المعدة جزء من الأنبوب الهضمي وتمتاز ببيئة شديدة الحموضة تهدف إلى هضم الأغذية والقضاء على الميكروبات ورغم هذه الحموضة العالية فقد وجد أن بعض الكائنات المجهرية مثل بكتيريا Helicobacter قادرة على البقاء والتكاثر داخلها. **فماهي الآليات التي تمكن جرثومة المعدة من التكيف مع البيئة الحامضية للمعدة من خلال توظيفها لإنزيم اليورياز (Urease) يما يترجم إلى انتكاسات صحية؟** **العرض:** - تعتمد بكتيريا Helicobacter على آلية بيو كيميائية فعالة للتكيف مع وسط المعدة الحامضي، تتمثل في إفراز إنزيم اليورياز. - يعمل هذا الإنزيم على تفكيك مادة اليوريا المتوفرة في المعدة إلى أمونياك (NH_3) وCO_2 وفق المعادلة التالية: H_2O^+ + اليوريا ⟶ NH_3^+ + CO_2 - تعمل الأمونياك (وهي مادة قاعدية) على رفع درجة حموضة العصارة المعدية حول البكتيريا لتصبح (7.8) وهو وسط مناسب لاستمرار نشاط إنزيم اليورياز بفعالية، وبالتالي توفير بيئة مناسبة لبقاء البكتيريا ونشاطها. - هذا التكيف البيو كيميائي يمكن البكتيريا من تركيب بروتين CagA الذي يعمل على اختراق جدار المعدة والاستقرار على سطح خلاياها. - مما يؤدي إلى ظهور أعراض مرضية مثل القرحة المعدية وقد تتطور الحالة في بعض الأحيان على سرطان معدي نتيجة الاستجابة الالتهابية المزمنة. **الخاتمة:** إن قدرة هذه البكتيريا على التكيف مع الوسط الحامضي للمعدة يعود بالأساس إلى قدرتها على إنتاج إنزيم اليورياز وأن استمرار وجودها في المعدة يسبب مشاكل صحية خطيرة. لذا فإن فهم هذه الاستراتيجية تعد خطوة هامة في تطوير وسائل علاجية فعالة تستهدف نشاط هذا الإنزيم للحد من تأثير البكتيريا على صحة الإنسان	2×0.5 0.25 6×0.5 0.75
التمرين الثاني **الجزء الأول :** تبيان خصائص التحوّل الطاقوي الذي تقوم به البكتيريا الأرجوانية باستغلال الوثيقة 1. يمثل الشكل (أ) نتائج متابعة انطلاق الـ 02، تشكيل RH_2 وتركيب الـ ATP في شروط تجريبية مختلفة عند كل من معلق تيلاكويدات معزولة و حويصلات غشائية مقلوبة لبكتيريا ارجوانية. 1- في وسط به مُعلّق تيلاكوئيدات سليمة وفي وجود الضوء ومستقبل الكترونات مؤكسد	0.25*3

و(ADP+Pi) نلاحظ: انطلاق الـ 02، إرجاع مستقبل الإلكترونات وتركيب الـ ATP 2- في وسط به معلّق حويصلات غشائية للبكتيريا الارجوانية : في وجود الضوء ومستقبل الكترونات مؤكسد و(ADP+Pi) نلاحظ: عدم انطلاق الـ 02 وعدم ارجاع المستقبل مع تركيب الـATP. من مقارنة (1و2): نستنتج أن البكتيريا الأرجوانية تركب الـATP دون تفاعل أكسدة الماء(دون انطلاق (02) و عدم ارجاع مستقبل الإلكترونات .	0.5
3- في وسط به مُعلّق حويصلات غشائية للبكتيريا الارجوانية : في غياب الضوء وفي وجود مستقبل الكترونات مُؤكسَد ووجود Pi((ADP) نلاحظ عدم انطلاق الـ 02 وعدم ارجاع المستقبل مع عدم تركيب الـATP. من مقارنة (2و3): نستنتج أن البكتيريا الارجوانية تركب الـ ATP (فسفرة الـ (ADP) وجود الضوء (فسفرة ضوئية). الاستنتاج: للبكتيريا الارجوانية القدرة على تركيب ATP بوجود الضوء و ADP. PI دون تفاعل الأكسدة والإرجاع. (تقبل الإجابة باستنتاجات متفرقة او باستنتاج واحد)	0.25*2
يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة نتائج قياس قيمة PH داخل الحويصل الغشائي وخارجه في وجود الضوء . - يملك الغشاء الهيولي للبكتريا إنزيم ATP سنتاز. - من ز 0 إلى ز1 في وجود الضوء نسجل تناقص قيمة PH من 7 إلى 4 داخل الحويصل (الفراغ) وارتفاعها إلى 8 خارج الحويصل (الهيولى). - من ز1 إلى ز5 باستمرار الإضاءة تبقى قيمة PH ثابتة عند 4 داخل الحويصل وعند 8 خارجه.	0.5
الاستنتاج: يحفّز الضوء خلق تدرج تركيز H^+ (تباين في PH) على جانبي الغشاء الهيولي للبكتريا. الربط: خصائص التحوّل الطاقوي الذي تقوم به البكتيريا الأرجوانية: - تقوم البكتيريا الارجوانية بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية في جزيئات ATP، (الفسفرة الضوئية) دون حدوث تفاعل أكسدة الماء (عدم انطلاق الـ 02) و عدم إرجاع المستقبل المؤكسد. - يحفّز الضوء خلق تدرج تركيز H^+ على جانبي الغشاء الهيولي الذي يملك انزيم ATP سنتاز المسؤول عن تركيب الـ ATP في وجود الـ ADP. Pi.	0.5*2
الجزء الثاني: • تبرير عدم انطلاق ثنائي الأكسجين رغم حدوث التحوّل الطاقوي الضوئي –الكيميائي على مستوى البكتيريا الأرجوانية وغشاء التلاكوئيد باستغلال الوثيقة 2	0.25*4
يمثل الشكل (أ) نتائج دراسة آلية عمل النظام الضوئي عند البكتيريا الأرجوانية حيث نلاحظ: - يضم غشاء التيلاكوئيد إضافة إلى انزيم ATP سنتاز سلسلة تركيبية ضوئية تتكون من نظام ضوئي واحد مركزه التفاعلي P780 ونواقل الكترونات T1. T2. T3.	

0.5 0.25*2 0.5 0.75 0.5	- عند سقوط فوتون ضوئي على النظام الضوئي يتهيّج (ينخفض كمون الأكسدة والإرجاع) من (0.5 إلى1- فولط) فيتأكسد فاقدا الكترونا غنيا بالطاقة. - ينتقل الإلكترون الغني بالطاقة عبر سلسلة النواقل نقلا حلقيا حسب تزايد كمون الأكسدة والإرجاع ليعود إلى النظام الضوئي المُؤكسد فيصبح مُرجَعًا. - يرافق نقل الإلكترونات تحرير طاقة تسمح بضخ البروتونات من الهيولى إلى الفراغ ليصبح PHالهيولى قاعديا و ph الفراغ حامضيا فيتشكل سيل من البروتونات يعبر انزيم ATP سنتاز محفّزا إياه على فسفرة الـ ADP في وجود Pi – - الاستنتاج : يسمح النقل الحلقي للالكترونات على مستوى الغشاء الهيولي للبكتيريا بإرجاع النظام الضوئي المؤكسد من جهة وخلق تدرج تركيز البروتونات المسؤول عن فسفرة .ADP من جهة أخرى دون(أكسدة الماء وطرح الـ02). يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة آلية انتقال الإلكترونات في السلسلة التركيبية الضوئية على مستوى غشاء التيلاكويد في حالة احتياج الصانعة الخضراء لكمية كبيرة منATP . - تحدث نفس آلية النقل الحلقي السابق بتدخل PSI فقط وسلسلة النواقل T3. T2. T1 وبدون أكسدة الـ PSII – يرافق نقل الإلكترونات تحرير طاقة تسمح بضخ البروتونات من الستروما إلى التجويف وخلق تدرج تركيز البروتونات الضروري لفسفرة الـ ADP في وجود Pi (تركيب الـ ATP) – الاستنتاج: يسمح النقل الحلقي للالكترونات على مستوى غشاء التيلاكوئيد بين PSI وسلسلة النواقل T3. T2. T1بفسفرة ADP دون الحاجة إلى أكسدة النظام الضوئي الثاني ولا أكسدة الماء (عدم انطلاق 02). الربط: التبرير – يمكن للبكتيريا الأرجوانية أو التلاكوئيد – في بعض الأحيان – أن تقوم بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية في جزئيات ATP دون الحاجة إلى تفاعل أكسدة الماء (عدم انطلاق 02) و لا إرجاع المستقبل، بفضل آلية النقل الحلقي للالكترونات الذي يشارك فيه نظام ضوئي واحد وسلسلة نواقل الكترونات متوضعة حسب كمون أكسدة وإرجاع متزايد. يسمح النقل الحلقي للالكترونات بخلق تدرج في تركيز البروتونات على جانبي الغشاء وبالتالي تشكيل سيل من البروتونات يعبر انزيم الـ ATP سنتاز الذي يقوم بفسفرة ADP في وجود Pi.
0.5   <

في الحالة :2 تعرض الخلايا المقدمة للمستضد المحددات الفيروسية F و و H و يؤدي التعرف عليهما من قبل الخلية اللمفاوية إلى تثبيط نشاطها الاستنتاج : يثبط فيروس الميزل MV اللمفاويات و يتسبب في موتها. استغلال الشكل (ب): بداية التجربة : خلية لمفاوية أو عارضة للمستضد سليمة تكون نسب ظواهر تركيب البروتين سلامة الغشاء الهيولي التمايز و وظائف أخرى كلها في حدود قيمها المرجعية و أعظمية نهاية التجربة : عند إصابة الخلية اللمفاوية أو العارضة للمستضد بفيروس .Measles virus (MV) تبقى نسب ظواهر تركيب البروتين، سلامة الغشاء الهيولي و وظائف أخرى في حدود قيمها الطبيعية نسجل تناقص شديد حتى يكاد ينعدم في ظواهر التمايز فقط . في وجود فيروس MV يتوقف تمايز الخلايا اللمفاوية إلى خلايا منفذة الاستنتاج : يثبط فيروس الميزل MV الاستجابة المناعية النوعية مما يؤدي لعجز مناعي.. الربط لتأسيس الفرضية: يستهدف الفيروس MV الخلايا اللمفاوية و العارضة و يسبب تثبيط مختلف أدوار الخلايا المصابة حيث يؤدي الى تثبيط الخلايا اللمفاوية و واندماجها بظاهرة syncytia فتتشكل خلية واحدة متعددة النوى تموت لاحقا . كما يؤدي ليتوقف تمايز الخلايا اللمفاوية الى خلايا منفذة مما يؤدي ليثبيط الاستجابة المناعية النوعية وظهور عجز مناعي يؤدي للوفاة تتمايز الخلايا اللمفاوية الى خلايا منفذة تحت مراقبة انترلوكين 2 المفرز من طرف الخلايا اللمفاوية LTh الناتجة عن تمايز الخلايا LT4ذات المؤشر CD4 و عليه فالفرضية المقترحة : تؤدي الإصابة بفيروس الحصبة الى غياب الانترلوكين 2 مما يؤدي لغياب الرد المناعي الخلوي و عدم تكثيف الرد المناعي الخلطي. الجزء الثاني : شرح آلية تأثير البروتينات الفيروسية على مستوى عضوية الشخص المصاب غير الملقح و التي قد تنتهي بوفاته مراقبا صحة الفرضيات المقترحة استغلال الشكل (أ) : تغيرات تركيز الاجسام المضادة لفيروس الحصبة عند أشخاص مصابين به و غير ملقحين قبل ظهور الطفح الجلدي : تزداد نسبة الأجسام المضادة ضد H ضد و من 0 الى 10 وت بعد ظهور الطفح الجلدي تزداد نسبة الأجسام المضادة خلال أسبوعين لكن تكون كمية الاضداد ضد H أكثر من ضدF بعد الإصابة بفيروس الحصبة وخاصة بعد ظهور الطفح الجلدي تستجيب العضوية وتتمايز الخلايا LB الى خلايا بلازمية منتجة للأجسام المضادة. الاستنتاج تستجيب العضوية برد مناعي نوعي خلطي ضد فيروس الميزل و تنتج اجسام مضادة نوعية ضد محدداته. استغلال الشكل (ب) تغيرات نسبة الجزيئات الغشائية عند أشخاص مصابين بفيروس الميزل و غير ملتحين عند نهاية فترة الترقب نلاحظ زيادة قليلة نسبة الجزئيات الغشائية CD4 فيCD8 إثر الإصابة بفيروس الميزل تتكاثر الخلايا اللمفاوية الحاملة للمؤشرات CD4 ثم يليها تكاثرى الخلايا ذات المؤشرCD8 في فترة الطفح الجلدي يرافق ظهوره تزايد سريع للجزيئات الغشائية CD4 و CD و IL-2R و B2m لتصل لقيمها الأعظمية في نهاية فترة الطفح الجلدي يرافق تكاثر الفيروس و ظهور الطفح تزايد تكاثر الخلايا T4 و LTS و تركيب متسقبلات الانترلوكين 2 و تركيب جزيئاتHLA | أما في مرحلة الانتشار العشوائي فنسجل تناقص سريع لنسبة الجزئيات الغشائية CD8 حتى تنعدم و تناقص بوتيرة متوسطة للجزيئات IL-2R و B2 و تناقص تدريجي للجزيئاتCD4 بعد انتشار الفيروس عشوائيا في الجسم يتوقف تكاثر الخلايا LT8 و يتناقص تنشيط اللمفاويات) تركيب-IL 2R(و يتناقص عرض المحددات الفيروسية من ظرف الخلايا العارضة للمستضد على الـ HLA نقص تركيب السلسلة B2m التي تدخل في تركيب(HLAI) الاستنتاج : يتسبب فيروس الميزل في تثبيط تكاثر و تمايز (تحفيز) الخلايا اللمفاوية ويثبيط عرض محدداته على الـHLAI	0.5 0.25 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5

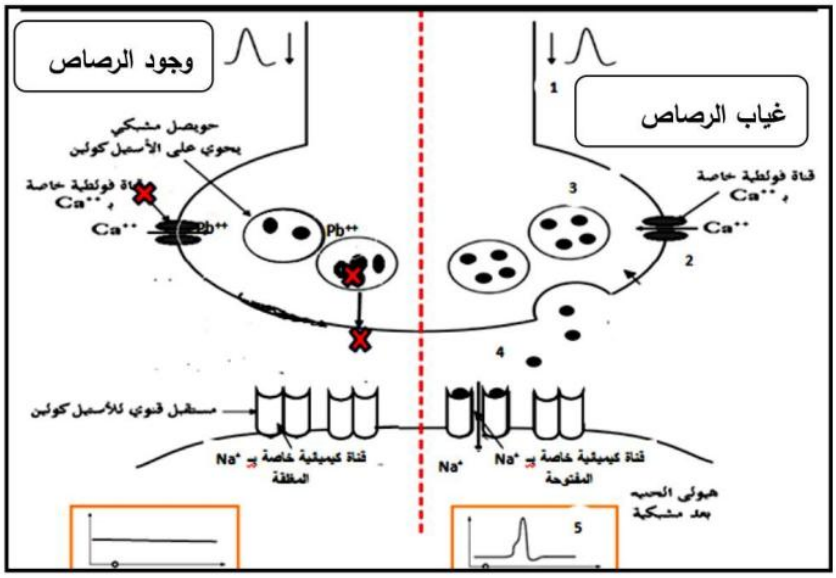
0.5   1.25   <

التفاعلات 3×0.25	وفق تفاعلات الفسفرة التأكسدية حيث $NADH,H^+ \longrightarrow NAD^+ + 2H^+ + 2e^-$ $FADH2 \longrightarrow FAD + 2H^+ + 2e^-$ - و التي تستعمل في تفاعلات جديدة لهدم الغلوكوز - ،البروتونات يتم ضخها عكس تدرج التركيز(نقل فعال) بواسطة المضخات T5,T3,T1 نحو التجويف بين الغشائيين باستعمال جزء من طاقة الالكترونات المتنقلة حلالها وفق كمونات أكسدة/ارجاع المتزايدة في السلسلة التنفسية - البروتونات المتراكمة في التجويف تنتقل حسب تدرج التركيز(الميز) عبر الكرية المذنبة نحو المادة الأساسية محفزة انزيم ATPsynthaseعلى فسفرة ال ADP حسب التفاعل التالي: $ADP + Pi + E\ ATPsynthase \longrightarrow ATP$
المستـ	- قبل النهائي الأخير O_2 يستقبل البروتونات والالكترونات ليتم إرجاعه على مستوى المادة الأساسية حسب التفاعل التالي: $½\ O_2 + 2H^+ + 2\ e^- \longrightarrow H_2O$
ينتـ الخلل 0.5	- ج عن أكسدة النواقل المرجعة $NADH,H^+$ و $FADH_2$ 34 جزيئة ATP تستعملها النطاف في الحركة فيتم الالقاح - أما في وجود خلل على مستوى نواقل السلسلة التنفسية يتوقف انتقال الالكترونات على مستواها فلا تحدث تفاعلات الاكسدة التنفسية ولا تنتج جزيئات الATP مما يمنع حركة النطاف فلا يتم التلقيح وتظهر حالة العقم
العلاج 0.25	- لذلـ ك يتم استعمال علاج يتضمن دواء Q10 التي تعمل كناقل للإلكترونات ضمن السلسلة التنفسية مما يضمن استمرار الفسفرة التأكسدية وانتاج مستمر لجزيئات ATP وهو ما يضمن حركة مستمرة وفعالة للنطاف فيحدث الالقاح وبالتالي علاج العقم
0.5	**الخاتمة** تتطلب الوظائف الحيوية داخل العضوية توفر طاقة قابلة للاستعمال في شكل ATP ناتجة عن هدم المادة العضوية وأي خلل في أحد التفاعلات المؤدية لإنتاجها ينتج عنه توقف الوظائف الحيوية
	التمرين الثاني: الجزء الأول: **1- تحليل الشكل (أ) من الوثيقة (1):** يمثل الشكل (أ) قياسات متعلقة بعدد بكتيريا الجذامية ونسبة تركيب البروتين في وجود تراكيز متزايدة من المضاد الحيوي Fuca حيث نلاحظ:
0.25	-**في تركيز 0 من مركب FucA** تكون نسبة تركيب البروتين أعظمية 100% عند البكتيريا وعددها يقدر بـ 800 خلية / مستعمرة.
0.25	**بزيادة تركيز مركب FucA** تتناقص نسبة تركيب البروتين وعدد البكتيريا حتى تنعدم عند التركيز M120 .

الاستنتاج: المركب FucA يثبط تركيب البروتين لدى البكتيريا الجذامية وبالتالي يتوقف نموها وتكاثرها.	0.5
2- تبرير فاعلية المضاد الحيوي Fuca للحد من عدوى البكتيريا الجذامية:	
استغلال الشكل (ب) من الوثيقة (1):	
يمثل الشكل (ب) قياسات متعلقة بنسبة حدوث خطوات آلية الترجمة على مستوى هيولى الخلايا البكتيرية تمت في غياب ووجود المضاد الحيوي Fuca حيث نلاحظ:	
-**في غياب مركب FucA** تكون نسبة تشكل معقد الانطلاق ودمج الأحماض الأمينية وتحرير متعدد الببتيد أعظمية 100%.	0.25
في وجود مركب FucA نسبة تشكل معقد الانطلاق أعظمية بينما تكاد تنعدم نسبة دمج الأحماض الأمينية وتحرير متعدد الببتيد.	025
الاستنتاج : مركب الـ FucA لا يؤثر على مرحلة الانطلاق ويثبط باقي مراحل الترجمة.	0.25
الربط:	
تركيب البروتين عملية ضرورية لنمو وتكاثر البكتيريا الجذامية وباستعمال المضاد الحيوي FucA يتم تثبيط هذه العملية وبالتالي يتوقف نموها وتكاثرها ، وذلك بإعاقته لدمج الأحماض الأمينية خلال مرحلة الاستطالة من عملية الترجمة.	0.5
الجزء الثاني:	
1- شرح الاستراتيجية العلاجية التي تتم بتدخل المضاد الحيوي FucA في علاج عدوى البكتيريا الجذامية.	
استغلال الوثيقة (2):	
تمثل الوثيقة (2) قياسات تمت بتوفر متطلبات آلية الترجمة متعلقة بكثافة الريبوزومات المرتبطة بسلاسل الـ ARNmفي غياب ووجود المضاد الحيوي حيث:	0.5
-**في غياب المضاد الحيوي** نلاحظ ثبات نسبة كثافة الريبوزومات المتوضعة على طول سلسلة ARNm من رامزة الانطلاق AUG الى رامزة التوقف UAG بين 50 و 75.%	
في وجود المضاد الحيوي : نلاحظ أن نسبة كثافة الريبوزومات المتوضعة على بداية سلسلة ARNm مرتفعة تتراوح بين 75 و 100% وتقل على طول السلسلة لتنعدم عند رامزة التوقفUAG	
الاستنتاج: يكبح المضاد الحيوي Fuca استطالة السلسلة الببتيدية بتثبيطه النشاط الريبوزومات.	0.5
استغلال الوثيقة (3):	
تمثل الوثيقة (3) سيرورة احدى مراحل آلية الترجمة (الاستطالة تمت في غياب ووجود المضاد الحيوي FucA حيث نلاحظ:	
- **في غياب Fuc A :**	
بعد تشكل الرابطة الببتيدية بين الـ Met والحمض الأميني الثاني يتدخل المعقد مركب طاقوي بروتين عامل الاستطالة EF-G الذي يرتبط بتحت الوحدة الكبرى ويساهم في حركة الريبوزوم.	0.5
يتوضع الـ ARNt الحامل لثلاثي الببتيد في الموقع P ويصبح الموضع A شاغر لاستقبال حمض أميني منشط الموالي وبالتالي استطالة السلسلة الببتيدية.	
في وجودFucA :	
يرتبط المضاد الحيوي Fuca بالمعقد مركب طاقوي EF-G) على مستوى موقع خاص في عامل الاستطالة ليمنع بذلك حركة الريبوزوم على خيط الـ ARNm وبالتالي توقف الاستطالة.	
الاستنتاج:	
يكبح المضاد FucA حركة الريبوزوم خلال مرحلة الاستطالة بتثبيط المعقد مركب طاقوي(EF-G +	0.5
الربط:	
*ارتباط المعقد مركب طاقوي EF-G) على تحت الوحدة الكبرى بعد تشكل معقد الانطلاق يضمن حركة الريبوزوم على طول خيط الـ ARNm خلال الاستطالة وبالتالي ترجمته الى بروتينات لها دور في نمو وتكاثر البكتيريا الجذامية	
يرتبط المضاد الحيوي FucA بالمعقد مركب طاقوي EF-G+ على مستوى موقع خاص في عامل الاستطالة ليمنع بذلك حركة الريبوزوم على خيط الـ ARNm وبالتالي كبح خطوة الاستطالة من مرحلة الترجمة أي توقف عملية تركيب البروتين عند بكتيريا الجذامية وبالتالي توقف نموها وتكاثرها مما يجعل المضاد الحيوي FucAعلاج فعال ضد عدوى البكتيريا الجذامية وهذا ما يؤكد صحة الفرضية المقترحة	01
2- اقتراح أحد المبررات الوجيهة التي تفسر مقاومة بكتيريا الجذامية للمضاد الحيويFucA :	

لأن المضاد الحيوي FucA يرتبط بموقع خاص في عامل الاستطالة EF-G الذي هو عبارة عن بروتين أي تغيير شكل الموقع الخاص الذي قد يحدث عن طريق طفرة على مستوى المورثة المشرفة على تركيب هذا البروتين تجعل المضاد الحيوي FucA غير فعال وبالتالي اكتسابها مقاومة ضده.	0.5
التمرين الثالث: الجزء الأول: – اقترح فرضيات استغلال الوثيقة (1) : – نلاحظ في غياب الرصاص تسجيل زوال استقبال بعد مشبكي بسعة كبيرة . – مقارنة في وجود الرصاص كان تسجيل زوال استقطاب بعد مشبكي بسعة أقل الاستنتاج: الرصاص يقلل من سعة الكمون الغشائي بعد المشبكى مما يمنع انتقال الرسالة العصبية في الخلية البعد مشبكية.	0.25 0.25 0.25

الربط:	
– الرصاص يقلل من سعة الكمون الغشائي بعد المشبكي مما يمنع انتقال الرسالة العصبية في الخلية بعد مشبكية .	0.25
ونحن نعلم أن انتقال الرسالة العصبية عبر الخلية قبل مشبكية تؤمنها قنوات فولطية وصولاً النهاية المحورية . ثم إلى الخلية بعد مشبكية حيث يتم طرح وسيط عصبى فى الشق المشبكى حيث يرتبط بمستقبلاته. النوعية في القنوات المبوبة كيميائيا محفزا انفتاحها مما يسمح بدخول شوارد *Na وتوليد كمون غشائي بعد مشبكي منبه (PPSE) وعليه اقترح الفرضيات التالية:	0.5
ف 1: الرصاص يثبط انتقال كمون العمل في الخلية قبل مشبكى	
ف2: الرصاص يثبط تحرير المبلغ العصبي في الشق المشبكي.	0.25
ف3–الرصاص يعيق تثبت المبلغ العصبي على مستقبلاته القنوية.	0.25 0.25
ملاحظة: تقبل أي فرضية قريبة.	
الجزء الثاني:	
المناقشة:	
استغلال الوثيقة (2):	
الشكل (أ) :	
– في غياب الرصاص كمية Ach المفرزة كبيرة تقدر بـ (500و !).	
– بينما فى وجود الرصاص تقل كمية Ach المفرزة لتصل (100 و .!)	0.25
الاستنتاج: الرصاص يقلل من افراز Ach	0.25
الشكل (ب):	0.25
–في غياب الرصاص: التيار الداخلي كبير يقدر بـ200.	
– بينما في وجوده: التيار الداخلي منعدم.	0.25
الاستنتاج: الرصاص يثبط التدفق الداخلي من الشوارد	0.25
الشكل (ج) :	0.25
– فى غياب الرصاص تدفق شوارد الكالسيوم من الوسط الخارج خلوي إلى الوسط الداخل خلوي حسب تدرج تركيزها.– بينما في وجود الرصاص عدم تدفق شوارد الكالسيوم ونفاذ الرصاص عبر الغشاء وتثبته بالقناة مما يؤدي الى انغلاقها	0.25 0.25
الاستنتاج: الرصاص يعيق انفتاح القنوات الفولطية للكالسيوم	
الشكل (د):	0.25
	0.5
– في وجود الرصاص في النهاية المحورية وأثناء حقن شوارد الكالسيوم يرتبط الرصاص بالحويصلات المشبكية ويمنعها من طرح الوسيط العصبي.	0.25
الاستنتاج: الرصاص يمنع طرح محتوى الحويصلات من الوسيط العصبي في الشق المشبكي	

0.25 1.5 0.25	الربط:: – في وجود الرصاص الذي ينفذ عبر غشاء الليف العصبي ويتثبت بالقناة الفولطية للكالسيوم ويؤدي الى الغلاقها مما يمنع دخول شوارد الكالسيوم للنهاية المحورية قبل المشبكية .عدم هجرة الحويصلات المشبكية نحو الغشاء الهيولى للخلية قبل مشبكية بسبب عدم دخول الكالسيوم وبسبب التصاق الرصاص بالحويصلات المشبكية وبالتاي عدم الالتحام معه وعدم تحرير المبلغ العصبي الاستيل كولين في الشق المشبكي وعدم تثبته بالمستقبلات القنوية الخاصة به.وهذا مايؤكد صحة الفرضية 2. 2_تقديم إرشادات مبنية على أسس علمية لتفادي التسمم العصبي بالرصاص : التقليل من استعمال الاواني المنزلية والأجهزة الالكترونية ومواد البناء التي تحتوي على عنصر الرصاص **الجزء الثالث:** رسم تخطيطي يوضح دور البروتينات في الآلية المدروسة وتأثير معدن الرصاص عليها بالاعتماد على المعلومات المتوصل إليها في هذه الدراسة ومكتسباتك.  1.توليد موجة زوال الإستقطاب 2.انفتاح القنوات الفولطية للكالسيوم ودخول الكالسيوم 3. هجرة الحويصلات وإفراغ محتواها في الشق المشبكي. 4. تثبت الوسيط العصبي الاستيل كولين وانفتاح القناة الكيميائية للصوديوم ودخول الصوديوم. 5.توليد كمون بعد مشبكي تنبيهي PPSE.