الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية تبسة

امتحان بكالوريا تجريبي التعليم الثانوي

الشعبة: علوم تجريبية

الثانويات: مباركة بورقعة / هواري بومدين

القطب السكني/الشيخ العربي التبسي

دورة: ماي 2023

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة المـــدة :04 سا و30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

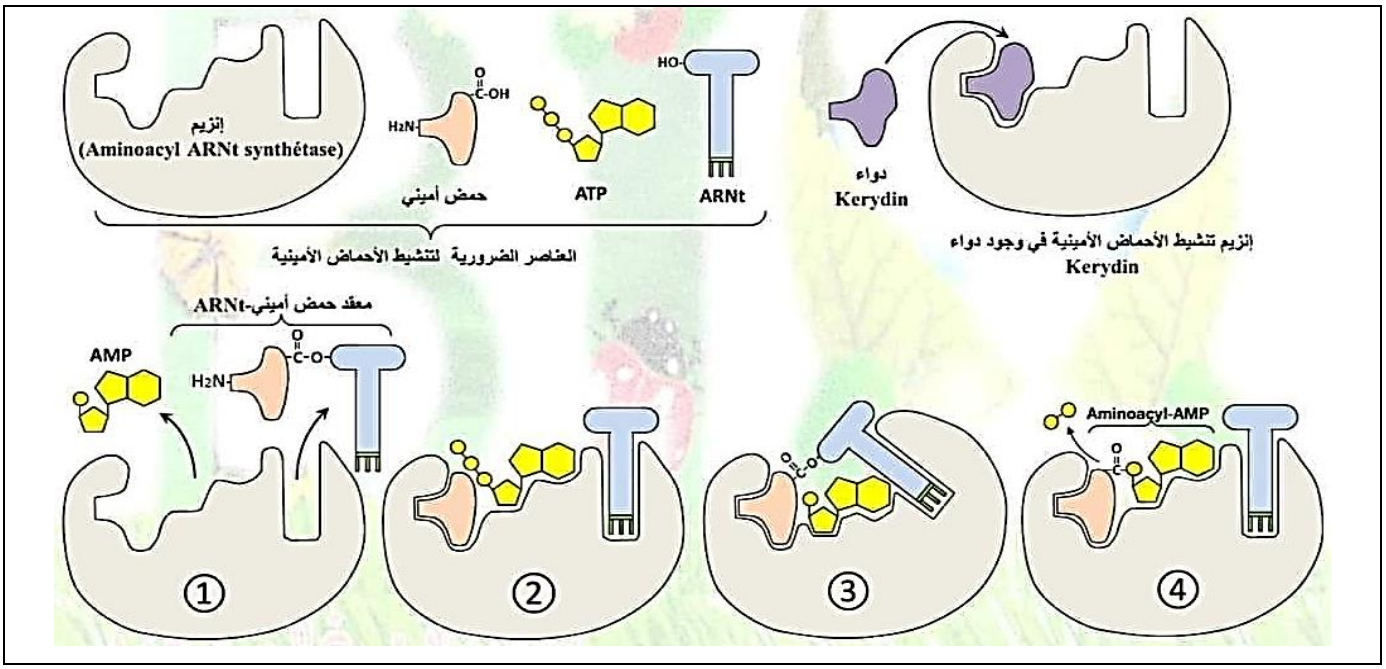
يحتوي الموضوع على (5) صفحات (من الصفحة 1 من 10 إلى الصفحة 5 من 10)

التمرين الأول: (05 نقاط)

الفطريات كائنات حية حقيقية النواة تسبب بعضها تعفنات عند إصابتها لأنسجة مختلفة من جسم الإنسان، غير أن هذا الأخير تمكن من مكافحتها باســـتعمال أدوية تعرقل نموها وتكاثرها وذلك بالتأثير على إحدى مراحل التعبير المورثي لديها.

ينتمي دواء (Kerydin) إلى عائلة مضادات الفطريات (Antifongiques) ويمتاز بمفعوله الفعال ضد نمو وتكاثر فطريات الأظافر من خلال تثبيطه لنشاط إنزيم تنشيط الأحماض الأمينية (Aminoacyl-ARNt synthétase)، شريطة استعماله موضعيا (يطلى على الظفر المتعفن) وبشكل منتظم.

تظهر الوثيقة العناصـــر الضـــرورية لعملية تنشـــيط الأحماض الأمينية ومقر تأثير دواء (Kerydin) بالإضـــافة إلى مراحل التنشيط ممثلة بشكل غير مرتب.



1) **رتب** ثم **صف** مراحل تنشيط الأحماض الأمينية التي تحدث أثناء ظاهرة التعبير المورثي.

2) **اشرح** في نص علمي كيف يوقف هذا الدواء تكاثر فطريات الأظافر مبرزا ضرورة الاستعمال الموضعي له.

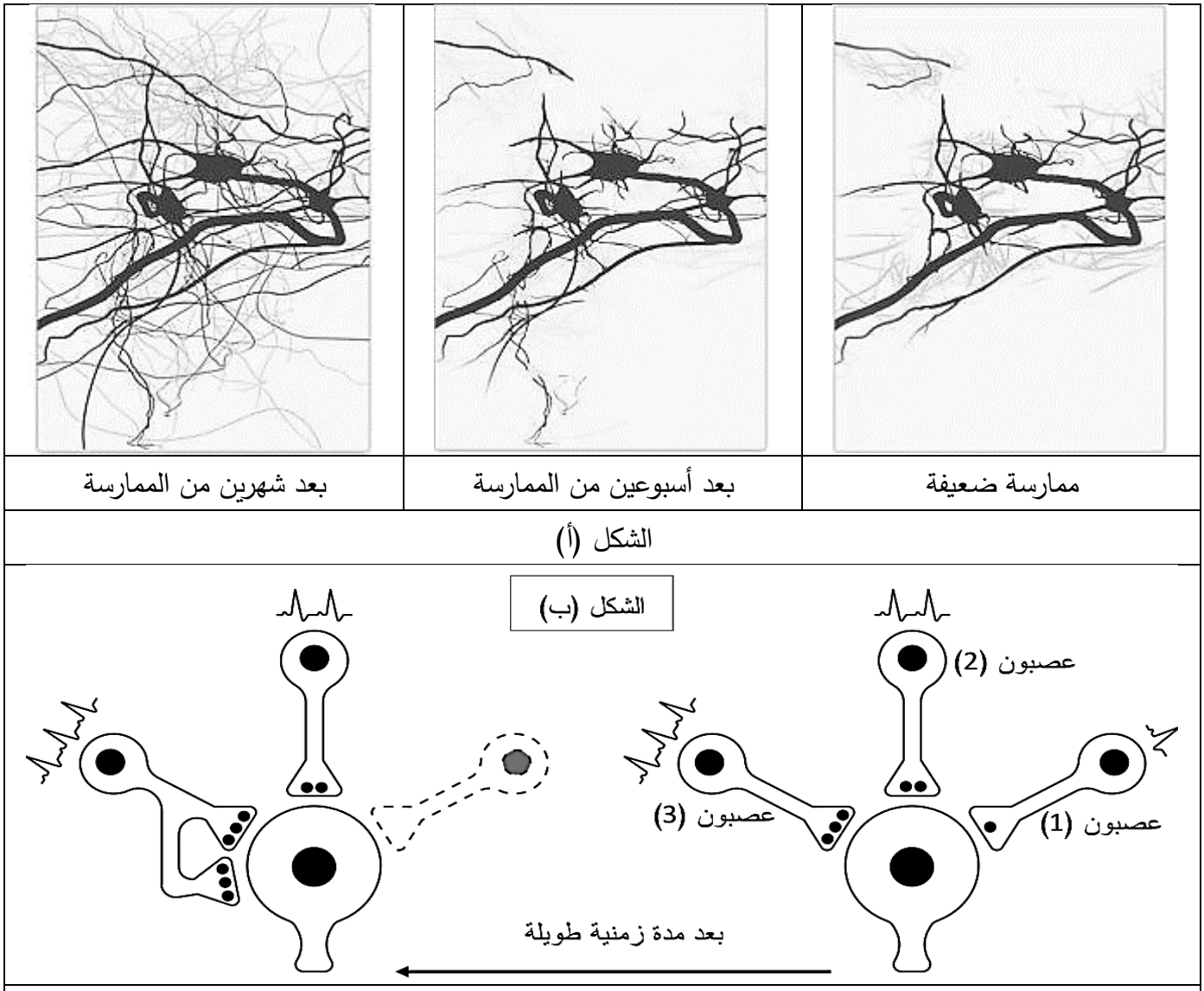
التمرين الثاني: (07 نقاط)

يتطور المركز العصـــبي الدماغي طيلة فترة حياة الإنســـان على الأغلب وبســـرعة في المراحل الأولى من حياته ولا يتوقف عكس ما كانت تشير إليه الدراسات السابقة وإلا كيف نفسر استرجاع بعض الذكريات وضياع البعض الآخر أو قدرة الدماغ على التعافي من إصـــابة خفيفة او إتقان شـــيء معين نتيجة تكراره أو على القدرة على التعلم، حيث يمكن تعريف مجموع هذه النشـاطات اختصـارا بالممارسـة وعليه فقد درس العلماء هذه القدرة على التغير والتي تدعى اللدونة العصـبية (Brain plasticité) ومن أجل دراسة هذه الميزة نقدم لك الدراسة التالية:

الجزء الأول:

يمثل **الشكل (أ)** من الوثيقة (1) حالة تشابك (اتصال) لعصبونات على مستوى الدماغ تنقل الرسالة العصبية قبل وبعد ممارسة نفس النشاط لمدة زمنية قصيرة (شهرين).

أما **الشكل (ب)** من نفس الوثيقة فيمثل رسم تخطيطي يفسر هذا السلوك لعصبونات تنقل رسالات عصبية مشفرة بشدة ممارسة النشاط من حيث تكراره (ضعيفة- متوسطة- قوية) وتأثيرها بعد مدة زمنية طويلة.



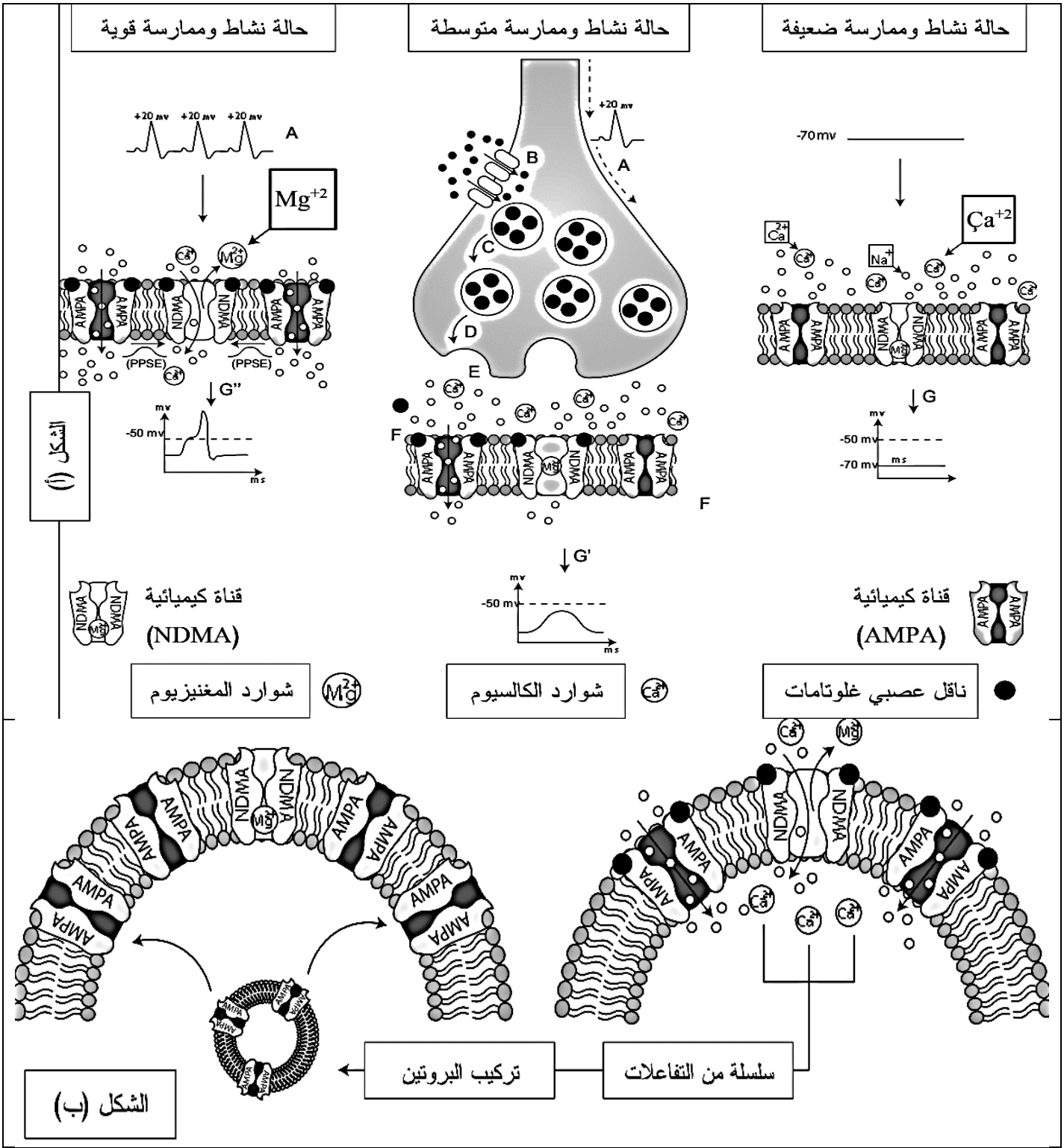
- **استخرج** مميزات التغيرات التي تطرأ على الدماغ أو ما يعرف باللدونة العصبية الدماغية انطلاقا من شكلي الوثيقة (1).

الجزء الثاني:

من أجل التعرف أكثر على هذه الظاهرة وكذا دراسة أحد أنماطها على المستوى الجزيئي والممثل بالشكل (أ) من الوثيقة (1) قام العلماء بمتابعة انتقال الرسالة العصبية في الدماغ على مستوى المشابك حيث:

يمثل **الشكل (أ)** من الوثيقة (2) حالة المشابك السابقة الثلاثة في حالة ممارسة نشاط بشدات مختلفة.

أما **الشكل (ب)** من نفس الوثيقة فهو رسم تخطيطي تفسيري للآليات الناتجة عن الممارسة المستمرة والتي تسمح للدماغ باكتساب خاصية اللدونة.



الوثيقة (2)

- **اشرح** تأثير الممارسة وتكرارها على التغير في حالة الدماغ وذلك باستغلال شكلي الوثيقة (2).

التمرين الثالث: (08 نقاط)

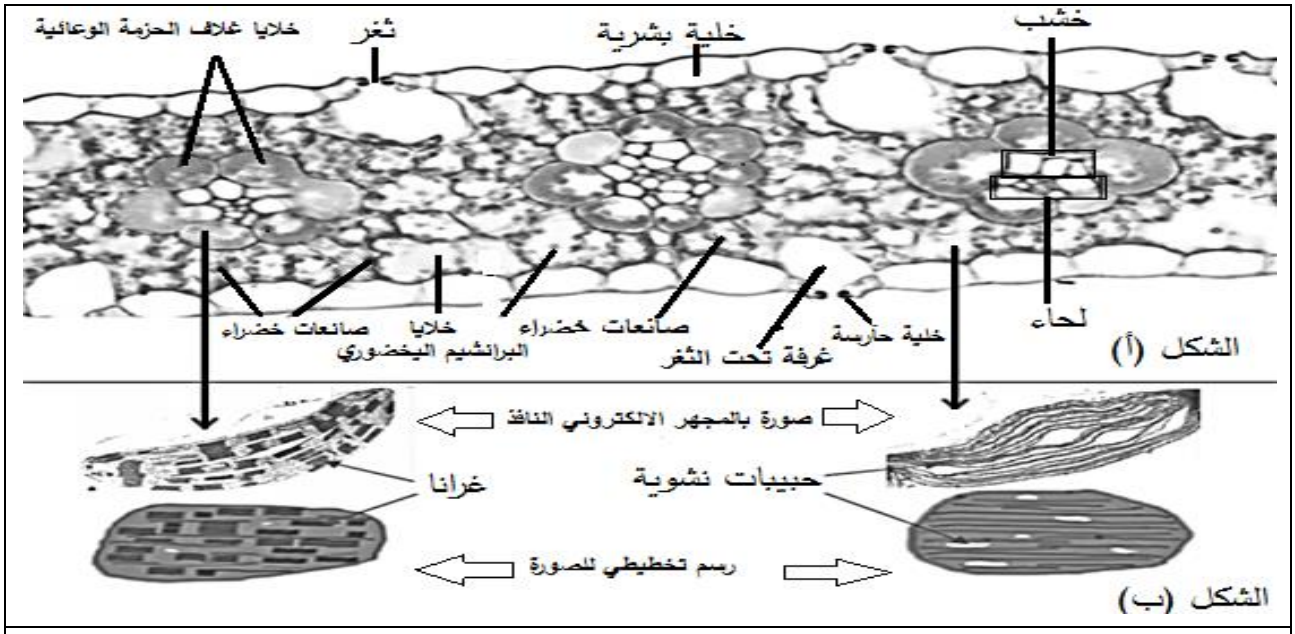
تنتج النباتات الخضراء المادة العضوية انطلاقا من عناصر معدنية في وجود الضوء بظاهرة التركيب الضوئي، غير أن فعالية الظاهرة ومردودها مختلف فيكون مردود الذرة (C_4) أكبر بكثير من مردود البنجر (C_3).

- ماهي الخصائص البنيوية والوظيفية التي تبرر فعالية الظاهرة عند الذرة؟

الجزء الأول:

تقدم الوثيقة (1) في **شكلها (أ)** مقطعا مجهريا في جزء من ورقة نبات الذرة.

و**الشكل (ب)** من نفس الوثيقة يمثل صورتين بالمجهر الإلكتروني للصانعات الخضراء من خلايا غلاف الحزم الوعائية و خلايا البرانشيم اليخضوري و رسمين توضيحيين لهما.

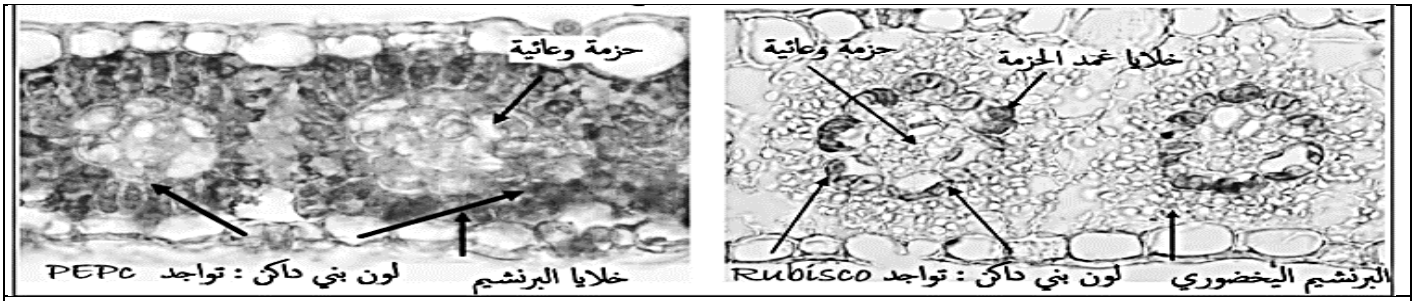


الوثيقة (1)

- **اقترح** فرضيات تفسر ارتفاع فعالية التركيب الضوئي عند نبات الذرة خاصة والنباتات رباعية الكربون عامة بالاعتماد على شكلي الوثيقة (1).

الجزء الثاني:

تملك الخلايا اليخضورية لأوراق الذرة إنزيمين كلاهما يثبت غاز الفحم CO_2 كل على مركب مختلف، إنزيم الـ Rubisco الذي يثبت CO_2 على Rudip و إنزيم PEPc الذي يثبت CO_2 على الفوسفوإينول بيروفات PEP. توضح الوثيقة (2) في **شكلها (أ)** تحديد تواجد إنزيم الـ Rubisco باستعمال أجسام مضادة مفلورة حيث يظهر بلون بني داكن، و تحديد تواجد إنزيم PEPc في أوراق نبات الدخن Sorgho. بينما يتضمن جدول **الشكل (ب)** من نفس الوثيقة مقارنة بين نشاط الإنزيمين عند صنفي النباتات ثلاثية ورباعية الكربون. كلما زاد ثابت مكاييلي قلت فعالية الإنزيم.

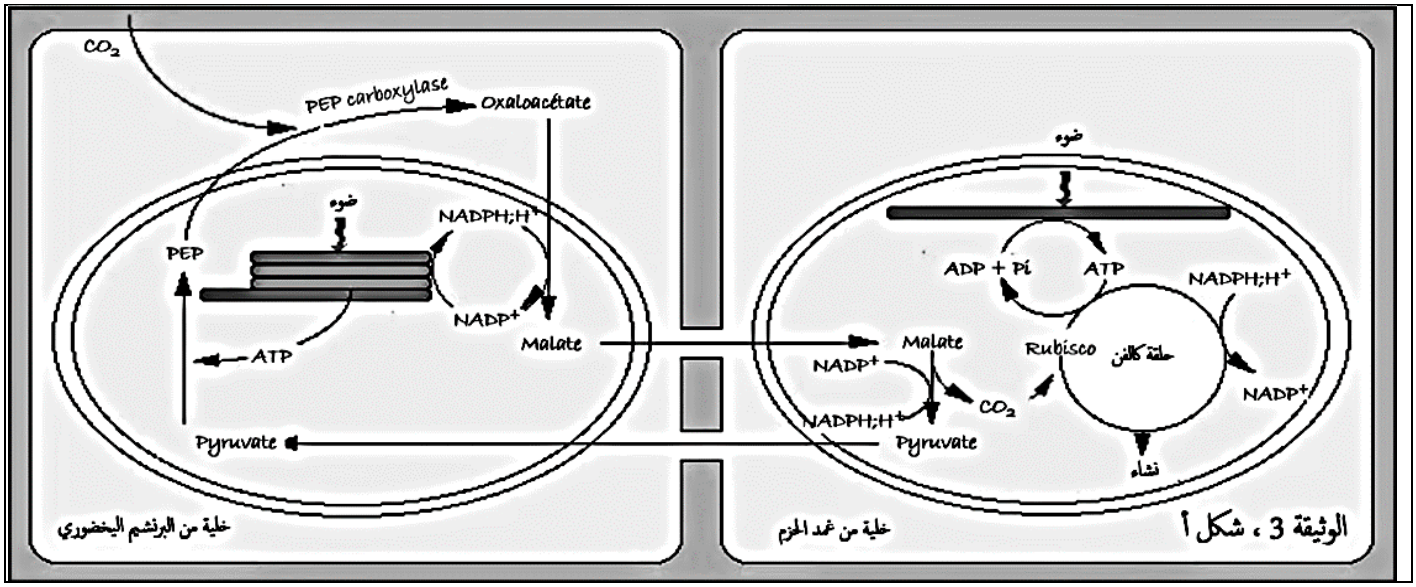


الوثيقة (2) الشكل (أ)

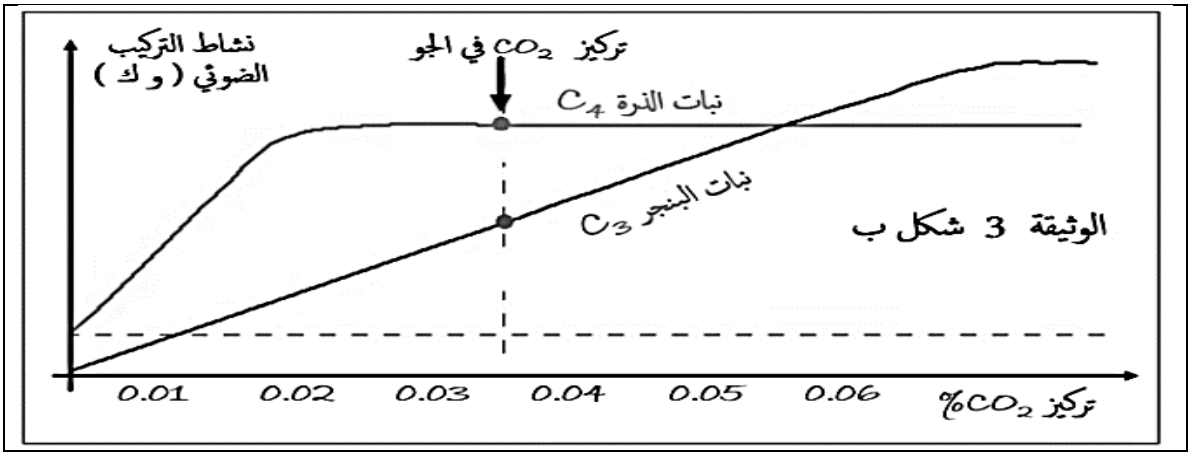
الوثيقة (2) الشكل (ب)	Rubisco	PEPc
عند النباتات اليخضورية فقط	النباتات ثلاثية الكربون والنباتات رباعية الكربون	النباتات رباعية الكربون
مادة التفاعل	CO_2	
نتيجة نشاط الإنزيم (ناتج التفاعل)	مركب ثلاثي الكربون	مركب رباعي الكربون
ثابت مكاييلي µmol/L	450	70

تتميز النباتات رباعية الكربون مثل الدخن Sorgho بوجود مرحلة وسطية خلال تثبيت غاز الفحم تسمح بإنتاج مركب رباعي الكربون؛ حمض الماليك (الـ malate).

يوضح المخطط في **الشكل (أ)** من الوثيقة (3) ملخص للتفاعلات التي يؤطرها الإنزيمين: الـ Rubisco و الـ PEPc .



يوضح **الشكل (ب)** من الوثيقة (3) نشاط التركيب الضوئي عند نبات رباعي الكربون (الذرة) ونبات ثلاثي الكربون (البنجر) بدلالة تركيز غاز الفحم في الوسط (الجو).



- **أبرز** الخصائص البنيوية والوظيفية التي تسمح للنباتات رباعية الكربون مثل الذرة والدخن بمردود عالي للتركيب الضوئي باستغلالك لمعطيات الوثيقتين (2) و(3)، مصادقا على صحة احدى الفرضيات.

الجزء الثالث:

- **وضـــح** آلية التركيب الضـــوئي عند النباتات رباعية الكربون مبرزا العلاقة بين مرحلتي الظاهرة بمخطط وظيفي، معتمدا على مكتسباتك في الموضوع والمعلومات المتوصل إليها في هذه الدراسة.

انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع على (5) صفحات (من الصفحة 6 من 10 إلى الصفحة 10 من 10)

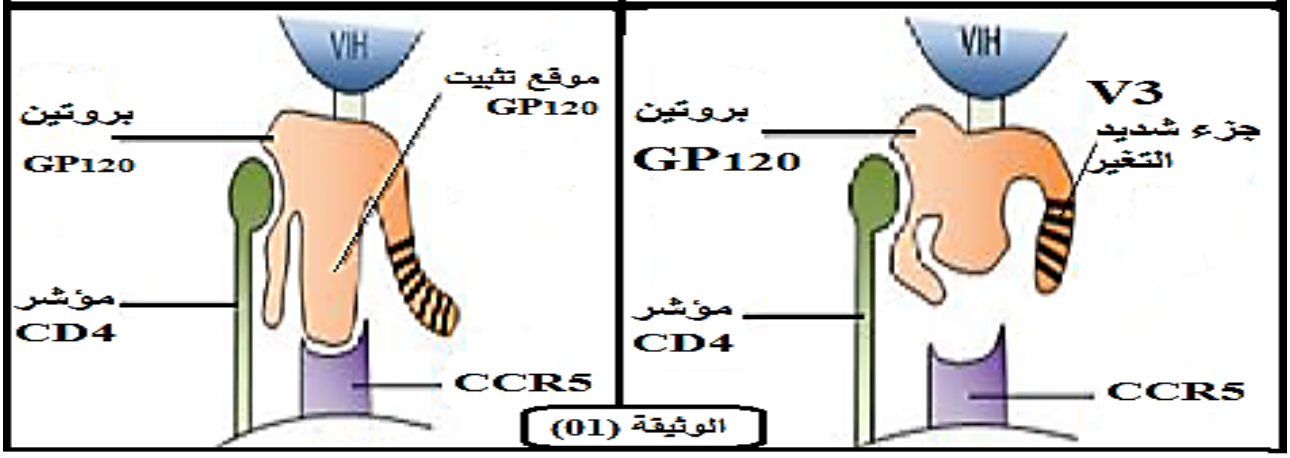
التمرين الأول: (05 نقاط)

لتفادي تدهور العضوية أمام الاصابات الخطيرة للميكروبات القاتلة لجأ الأطباء لاستخدام اللقاحات **(مستضدات فاقدة لسميتها)** ضد العديد من المستضدات وذلك من أجل إنشاء استجابة أولية بهدف تحريض العضوية على اكتساب ذاكرة مناعية نوعية.

وقد حققت اللقاحات نجاحا كبيرا ضد المستضدات ذات الضراوة، ولكن فيروس VIH كان حالة استثنائية حيث تغلب على جميع اللقاحات المجربة، فعند إجراء اختبار لقاحات عديدة على المصابين كانت الاستجابة المناعية غير مجدية.

بغرض معرفة سبب عدم نجاعة اللقاح ضد فيروس VIH، نقدم لك الوثيقة المساعدة التالية:

مكونات اللقاح	نتائج الاختبار: فعالية الأجسام المضادة المنتجة (المفرزة)
بروتينات GP120 كاملة	استجابة مناعية غير فعالة
بروتينات GP120 بدون الجزء V3 (متعدد بيبتيد شديد التغير من سلالة VIH الى أخرى)	استجابة مناعية سريعة وفعالة ضد العديد من السلالات VIH



الوثيقة (01)

1) أذكر مراحل اختراق فيروس**VIH** للخلية المستهدفة.

2) وضح في نص علمي أن عجز اللقاحات ضد فيروس **VIH** يعود بشكل أساسي لطبيعة البروتينات المكونة له.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

تحوي البكتيريا جزيئات حيوية مثل الإنزيمات تتميز بخصائص بنيوية استغلها العلماء في مجال البيولوجيا الجزيئية لتطوير تقنيات حديثة تساعد في صناعة الأدوية وتشخيص الأمراض.

من أجل تحديد هذه الخصائص البنيوية نقترح الدراسة الآتية:

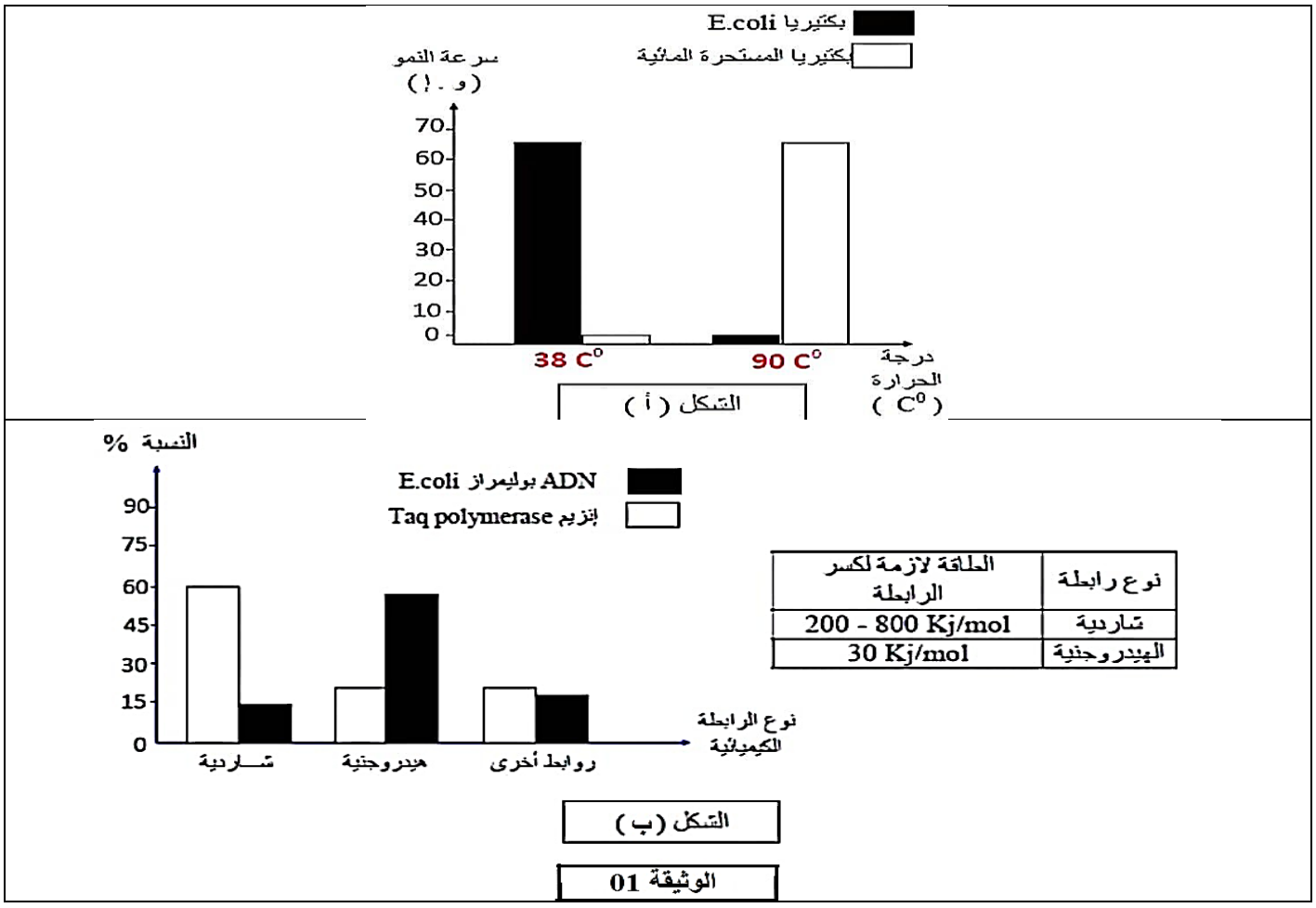
الجزء الأول:

بكتيريا المستحرة المائية (*thermus aquaticus*) وبكتيريا(E. coli) *Escherichia coli* تتطور وتنمو في أوساط زرع متباينة الشروط.

بهدف تحديد سبب هذا الاختلاف نقدم لك معطيات الوثيقة (1) حيث:

الشكل (أ): يمثل تطور سرعة النمو عند البكتيريا في أوساط مختلفة درجة الحرارة.

الشكل (ب): يمثل نسب أنواع الروابط الكيميائية بين جذور الأحماض الأمينية المشكلة لسلاسل الببتيدية ومقدار الطاقة اللازمة لكسرها لإنزيم Taq polymérase وADN بوليميراز E. coli.



نوع رابطة	الطاقة لازمة لكسر الرابطة
شاردية	200 - 800 Kj/mol
الهيدروجنية	30 Kj/mol

- **فسر** اختلاف تطور نمو البكتيريا المدروسة في الوسط عند درجة C°90 وذلك باستغلالك شكلي الوثيقة (1).

الجزء الثاني:

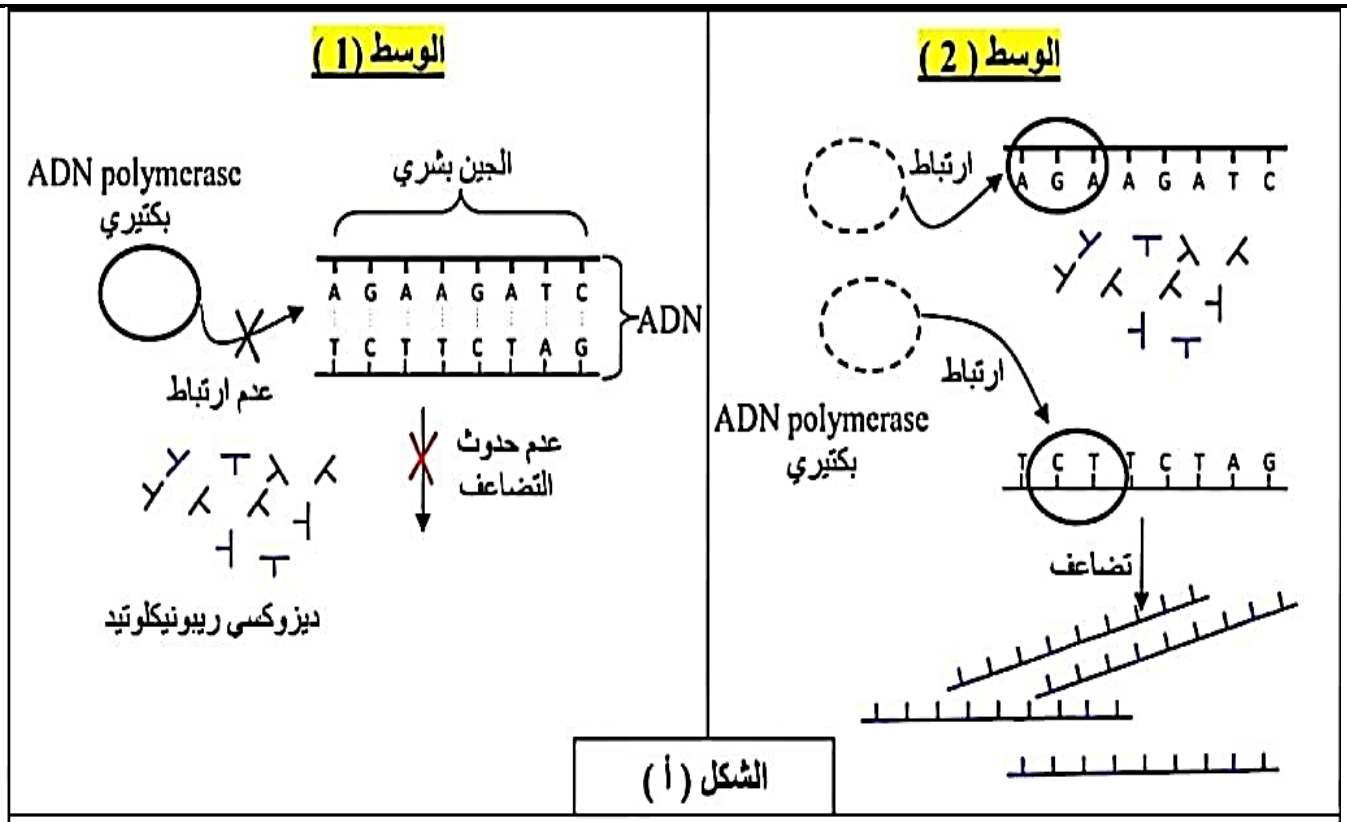
في مجال صناعة الأدوية مثل الأنسولين بتقنية الهندسة الوراثية و التحقيقات الجينية في الجرائم يتطلب التضخيم عدد الجينات البشرية **(المورثة)** لهذا يتم الاستعانة بتقنية حديثة تدعى Polymerase Chain Reaction(PCR) من أجل تحديد اهمية استعمال انزيمات البكتيريا المحبة للحرارة في تقنية **PCR** ، تقترح الدراسة الممثلة في الوثيقة **(2)** حيث:

الشكل(ا): يمثل نتائج تطور عدد جزيئات الجين البشري **(المورثة)** في الوسطين **(1)** و**(2)** في وجود انزيم ADN بوليميراز البكتيري بحيث:

الوسط (1): يحتوي جزيئات ADN.

الوسط (2): يحتوي على سلاسل ADN منفردة بسبب انصهار جزيئات ADN.

الشكل (ب): يمثل تغيرات نسبة انصهار ADN انسان بدلالة تغير درجة حرارة الوسط.



- **بين** سبب استعمال انزيم Taq polymérase في تقنية PCR باستغلالك لأشكال الوثيقة (2) ومعطيات الوثيقة (1).

التمرين الثالث: (08 نقاط)

الليزوزيم انزيم يتواجد في العديد من الإفرازات كالدموع واللعاب ومخاطية الأنف وحليب الأم وغيرها.

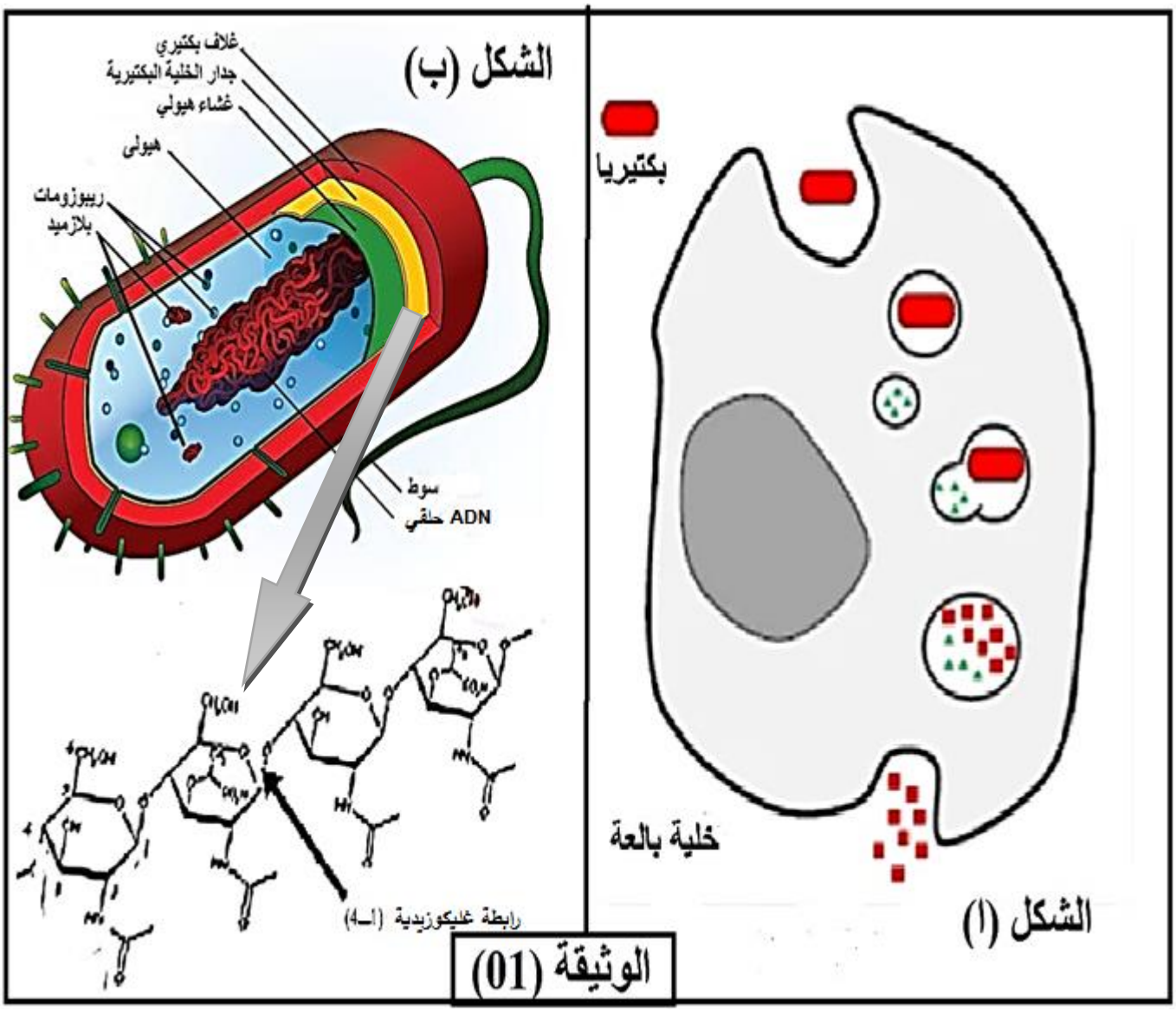
وتفرزه الكريات البيضاء المحببة والخلايا وحيدة النواة، يتدخل ويعتبر كأحد مكونات المناعة الفطرية ويتدخل في الدفاع ضد البكتيريا +GRAM و-GRAM، لكنه يجد الإنزيم صعوبة في القضاء على بكتيريا من نوع -GRAM.

لمعرفة كيفية عمل هذا الإنزيم وفهم عدم قدرته على القضاء على البكتيريا من نوع -GRAM نتناول الدراسة التالية:

الجزء الاول:

تمثل الوثيقة **(1) الشكل (أ)** مراحل هضم المستضد من طرف البالعة.

بينما يمثل **الشكل (ب)** بكتيريا +GRAM ومكونات جدارها.



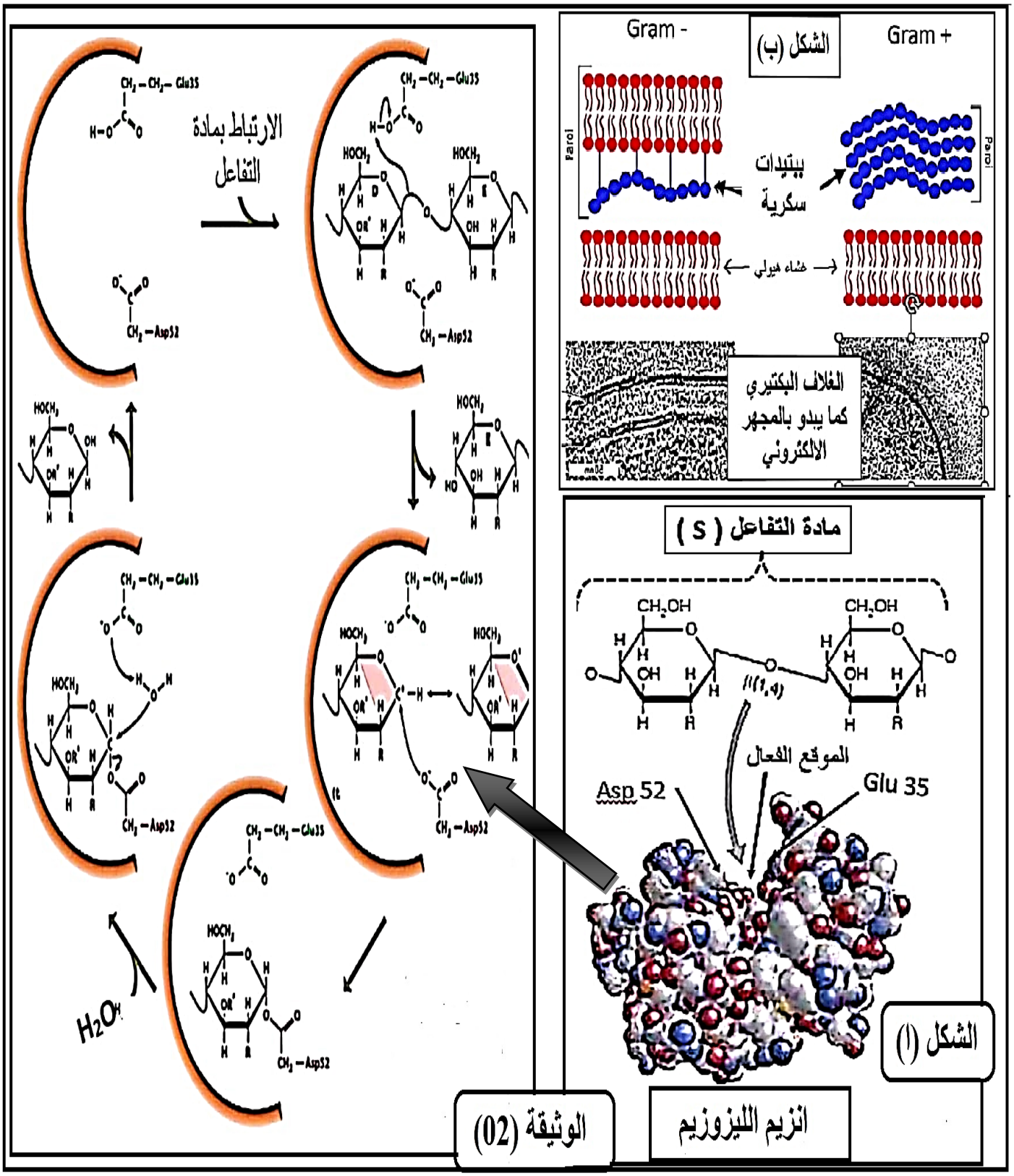
- **اقترح** فرضية حول عدم قدرة الليزوزيم القضاء على البكتيريا -GRAM **باستغلالك** للوثيقة (1).

الجزء الثاني:

تتسبب كل من البكتيريا +GRAM -GRAM في أمراض ذات عداوة شديدة، وخاصة بكتيريا من نوع -GRAM حيث تصيب العضوية بأمراض خطيرة كالالتهاب الرئوي، عدوى المسالك البولية وعدوى مجرى الدم ....، وبالتالي يعمل الليزوزيم على تخريب ومنع تكاثر البكتيريا من نوع +GRAM غير أنه يعجز أمام بكتيريا من نوع -GRAM.

يمثل **الشكل (أ)** من الوثيقة (2) آلية عمل إنزيم الليزوزيم ضد كل من بكتيريا +GRAM.

أما **الشكل(ب)** يمثل بنية غلاف بكتيريا من نوع +GRAM و-GRAM.



– **اشرح** كيف تفلت البكتيريا -GRAM من إنزيم الليزوزيم مع المصادقة على صحة الفرضية باستغلالك للوثيقة (2).

الجزء الثالث:

– **انجز** مخططا تلخص فيه تأثير الإنزيم على نوعي البكتيريا +GRAM و -GRAM.

انتهى الموضوع الثاني