



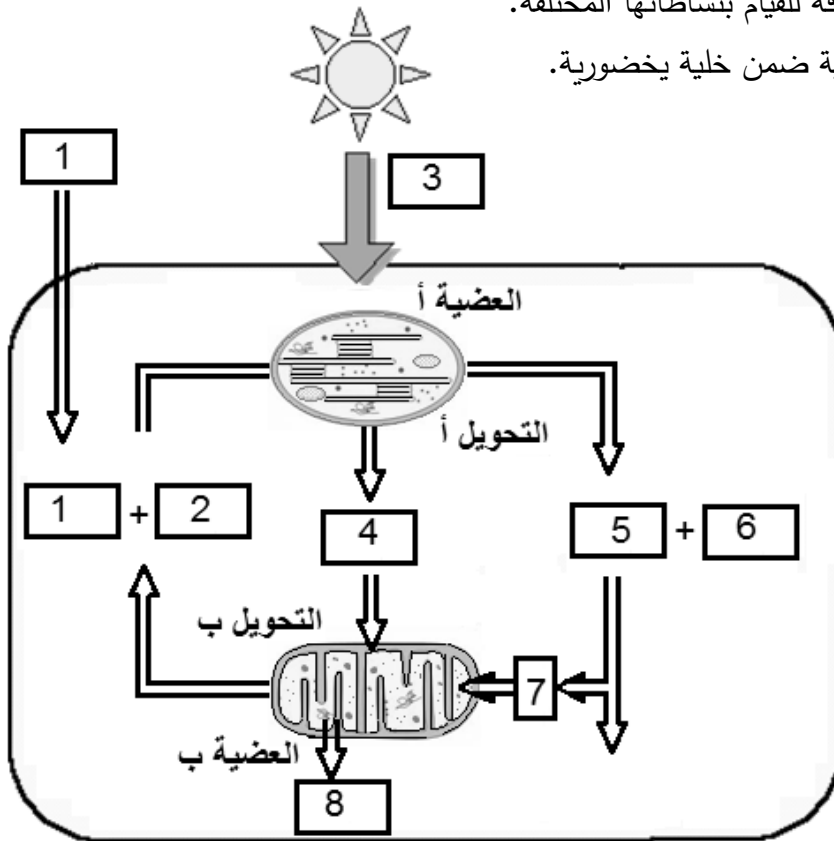
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على (04) صفحات (من الصفحة 1 من 8 إلى الصفحة 4 من 8)

التمرين الأول: (05 نقاط)

تحتاج الخلايا الحية باستمرار إلى طاقة للقيام بنشاطاتها المختلفة.
تُمثِّل الوثيقة الموائمة التحولات الطاقوية ضمن خلية يخضورية.



وثيقة تبين التحولات الطاقوية ضمن خلية يخضورية.

(1) اكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 8.

(2) مَثِّلْ كُلاً من التحويلين أ و ب بمعادلة كيميائية مُلَخَّصة.

(3) اكتب نصاً علمياً توضح فيه التفاعلات الأساسية الحاصلة في كل من العضيتين أ و ب مبرزاً التكامل الأيضي بينهما.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

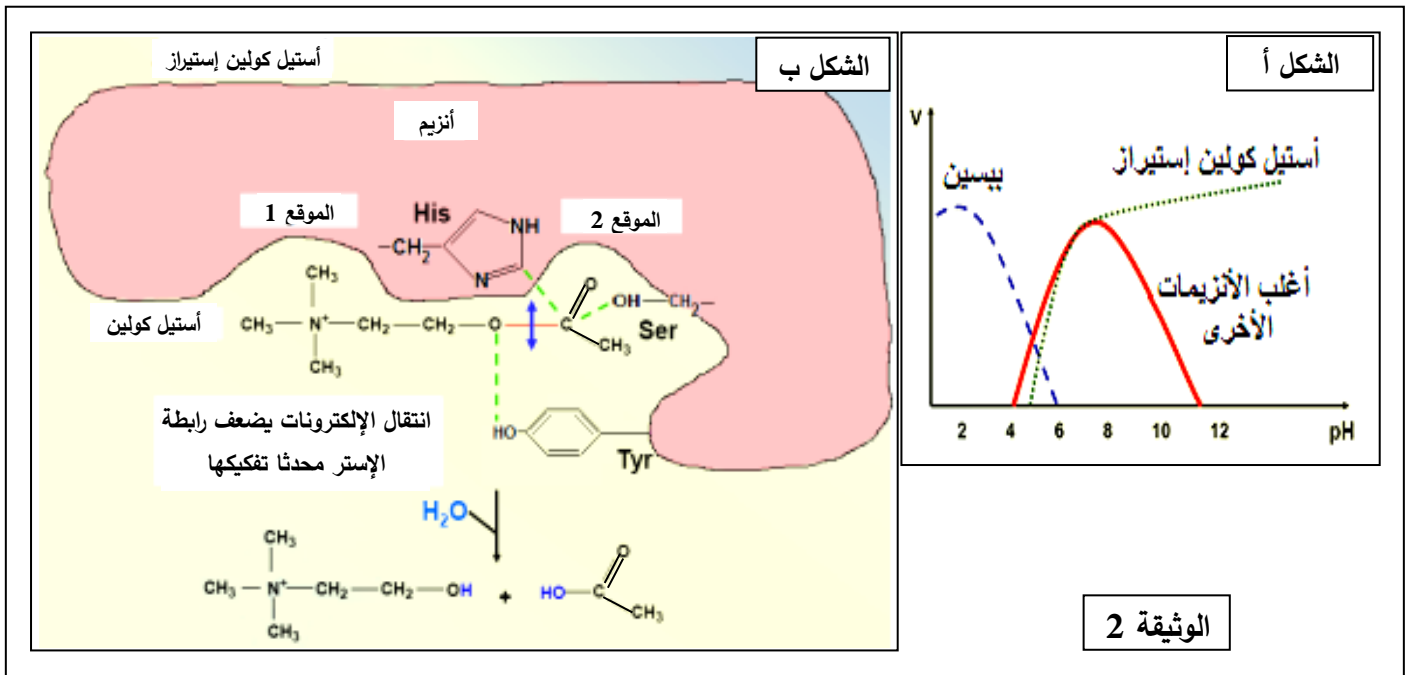
تتوقف العلاقة بين الأنزيم وتخصصه الوظيفي على بنيته الفراغية، ولتوضيح ذلك تُقترح عليك الدراسة التالية:

الجزء 1: تُمثّل الوثيقة (1) معطيات حول أنزيمين هما α - أميلاز و المالتاز.

المعطيات العددية		الأنزيم
أرقام الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال	عدد الأحماض الأمينية المكونة للأنزيم	
58 - 59 - 62 - 63 - 151 - 197 - 233 - 300 - 305	511	α - أميلاز
1279 - 1280 - 1355 - 1418 - 1427 - 1526 - 1560 - 1584	1857	المالتاز

- (1) ما هي المعلومات التي يمكنك استخلاصها من المعطيات العددية الواردة في الجدول؟
- (2) إذا طرأ تغير على جزيئة الأميلاز في الحمض الأميني رقم 58 فإن ذلك يؤدي إلى ضعف النشاط الأنزيمي. - فسّر ذلك.

الجزء 2: من جهة أخرى، مَكْنَتْ قياسات سرعة النشاط الأنزيمي (V) لكل من البيسين والتريسين وأنزيم الأستيل كولين إستيراز في أوساط مختلفة الـ pH من الحصول على الشكل أ من الوثيقة (2).



- (1) انجز تحليلا مقارنا لمنحنيات الشكل أ من الوثيقة (2).
- (2) يمثل الشكل ب من الوثيقة (2) العلاقة بين الركيزة والموقع الفعال لأنزيم أستيل كولين إستيراز.

- اعتمادا على معطيات الوثيقة (2):

أ) استخرج الموقع التفاعلي للأنزيم.

ب) قَدِّم وصفا مختصرا لآلية عمل هذا الأنزيم.

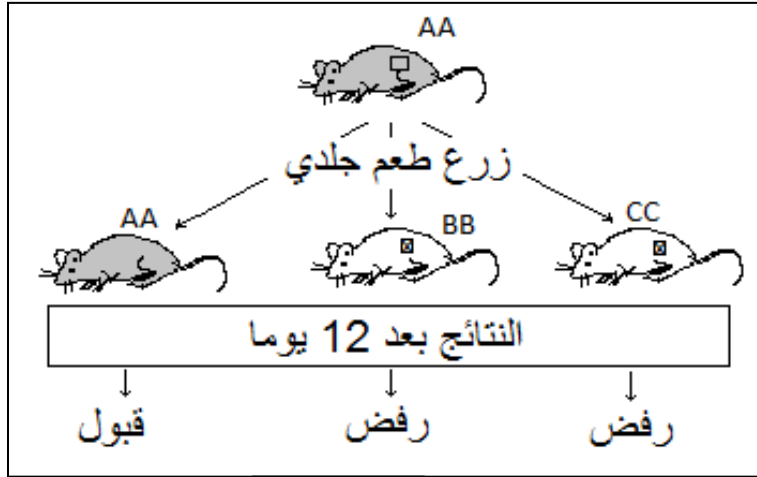
ج) تَرَجِّم برسم تفسيري تفاعل أنزيم أستيل كولين إستيراز مع الركيزة عند كل من $pH=2$ و $pH=12$ باستعمال الرموز المقابلة.



التمرين الثالث: (08 نقاط)

يمثل كل فرد وحدة بيولوجية بذاتها، إذ تستطيع عضويته التمييز بين مكونات الذات واللذات وتلعب البروتينات الغشائية دورا أساسيا في ذلك.

الجزء 1: تطرح زراعة الأعضاء مشكل الرفض. الوثيقة (1) الموائية تلخص تجارب أجريت على فئران من سلالات



الوثيقة 1

مختلفة ونقية (AA، BB، CC).

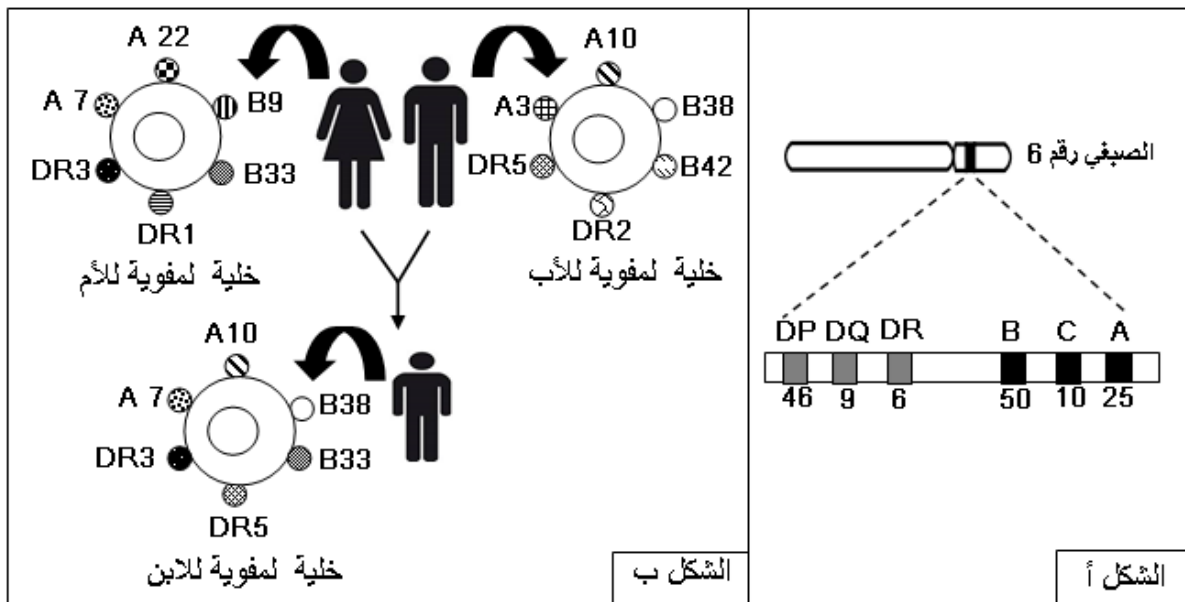
- اقترح فرضيات تفسر بها النتائج

المحصل عليها في الوثيقة (1).

الجزء 2: لمعرفة أسباب قبول أو رفض الطعم، تُقَرَّح عليك الدراسات التالية:

(1) توضح الوثيقة (2) توارث بروتينات غشائية لدى عائلة، بحيث: الشكل (أ) يمثل المصدر الوراثي للمؤشرات

الغشائية، أما الشكل (ب) فيمثل المؤشرات الغشائية لأفرادها الثلاث باقتصار التمثيل على A، B، DR.



الشكل ب

الشكل أ

الوثيقة 2

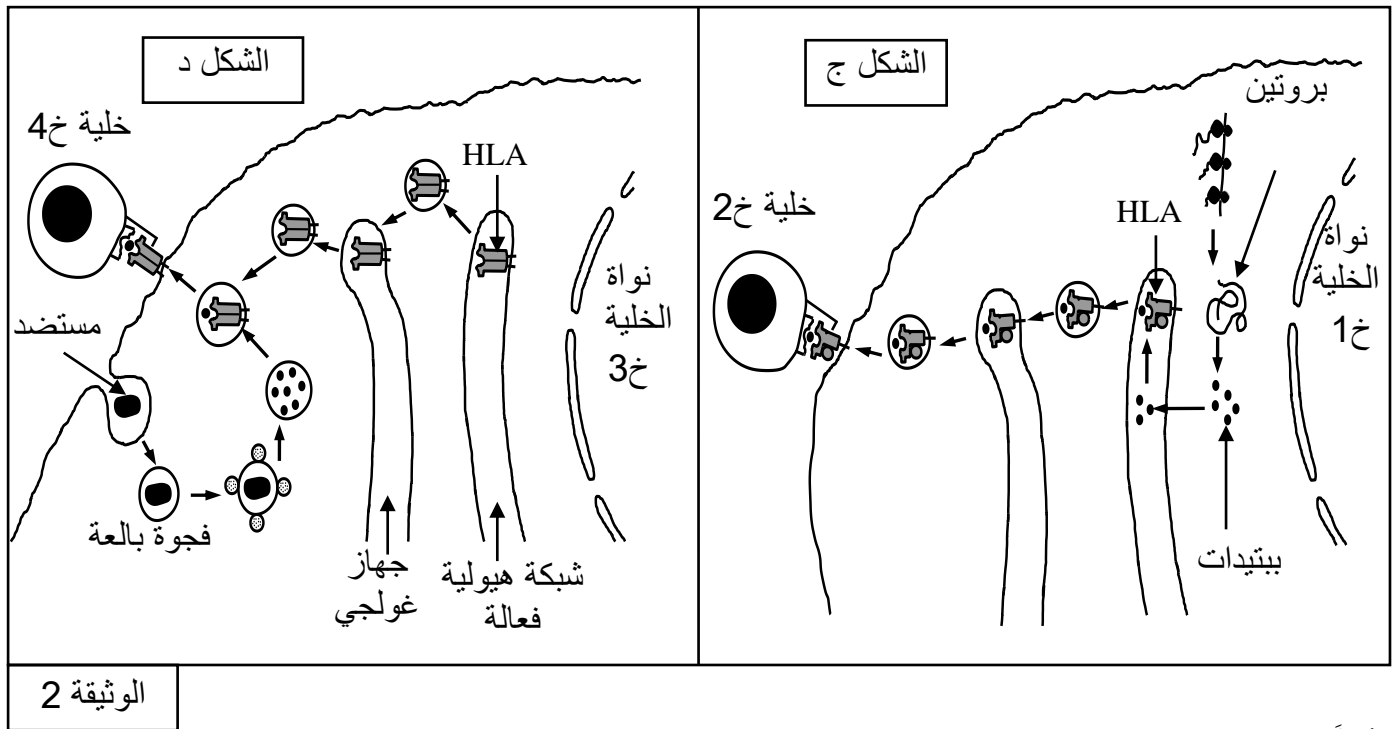
بالاعتماد على معطيات الوثيقة (2) (أ، ب):

(أ) ماذا تمثل أحرف وأرقام الشكل أ ؟

(ب) ممثِّل النمط الوراثي للأبوين معتمدا على معطيات الشكل ب.

(ج) اشرح باستدلال منطقي لماذا تطرح زراعة الأعضاء مشاكل تؤدي إلى رفضها من طرف عضوية المستقبل.

(2) تلعب الجزيئات الغشائية التي تعرض ببتيديات مستضدية دورا أساسيا في تحديد نمط الاستجابة المناعية، وذلك كما توضحه الوثيقة (2) (ج، د).



(أ) أنجز تحليلًا مقارنًا بين الشكلين ج و د يتضمن تحديد :

- مصدر الببتيد المستضدي؛

- نمط HLA؛

- مقر تشكل معقد [HLA - ببتيد مستضدي]؛

- نمط كل من الخلايا 1، 2، 3، 4؛

(ب) استنتج نوع الاستجابة المناعية المحتملة في الحالتين ومصير الخليتين 1 و 3.

الجزء 3: اعتمادا على ما توصلت إليه في هذه الدراسة ومعلوماتك، لخص في نص علمي دور الجزيئات الغشائية في التمييز بين الذات واللذات.

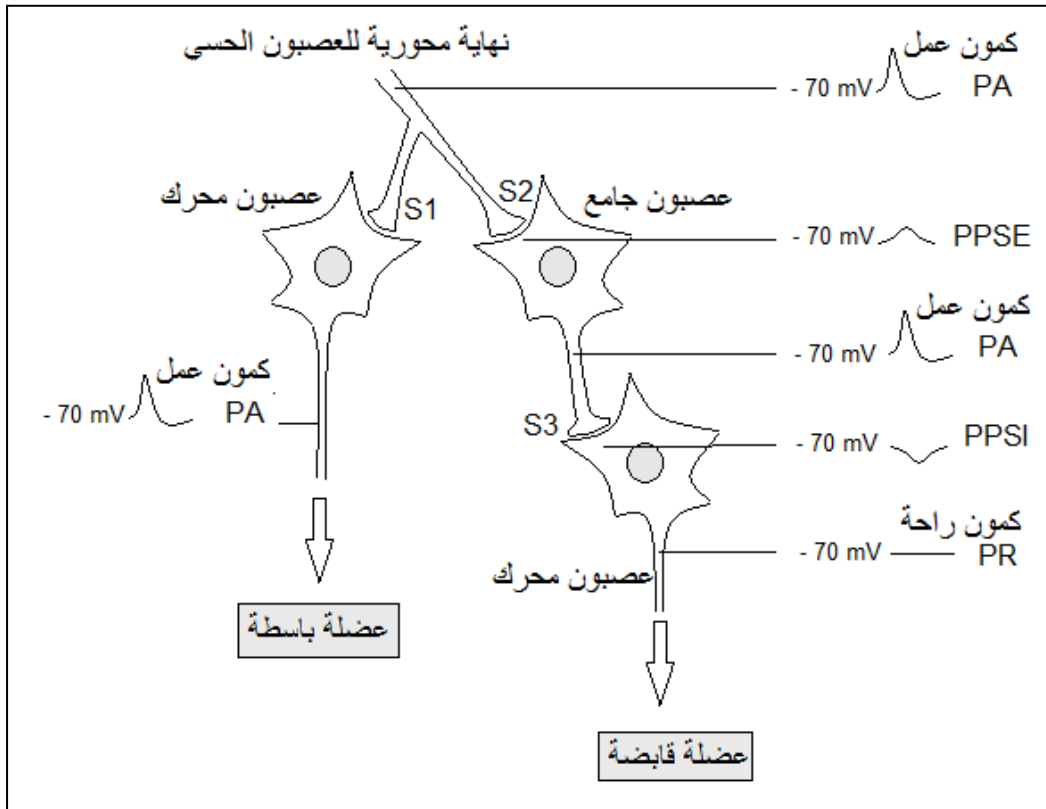
انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على 04 صفحات (من الصفحة 5 من 8 إلى الصفحة 8 من 8)

التمرين الأول: (05 نقاط)

تتدخل البروتينات في آليات نقل الرسالة العصبية في المنعكسات العضلية من أجل إعادة التوازن الوظيفي للعضوية. تمثل الوثيقة الموالية موقع العصبون الجامع ضمن التسلسل العصبوني المتحكم في المنعكس العضلي على مستوى النخاع الشوكي.



(1) حدّد أنواع:

- أ) القنوات البروتينية التي تسمح بانتشار كمون العمل على مستوى الليف العصبي.
- ب) الآليات البروتينية التي تسمح بنشأة PPSE و PPSI على الغشاء بعد المشبك في المشبكين S2 و S3.
- 2) اكتب نصا علميا توضح فيه دور وعمل العصبون الجامع المثبط في المنعكس العضلي انطلاقا من التأثيرات الواردة من نهاية العصبون الحسي إلى ما يظهر من أثر على مستوى العصبون المحرك.

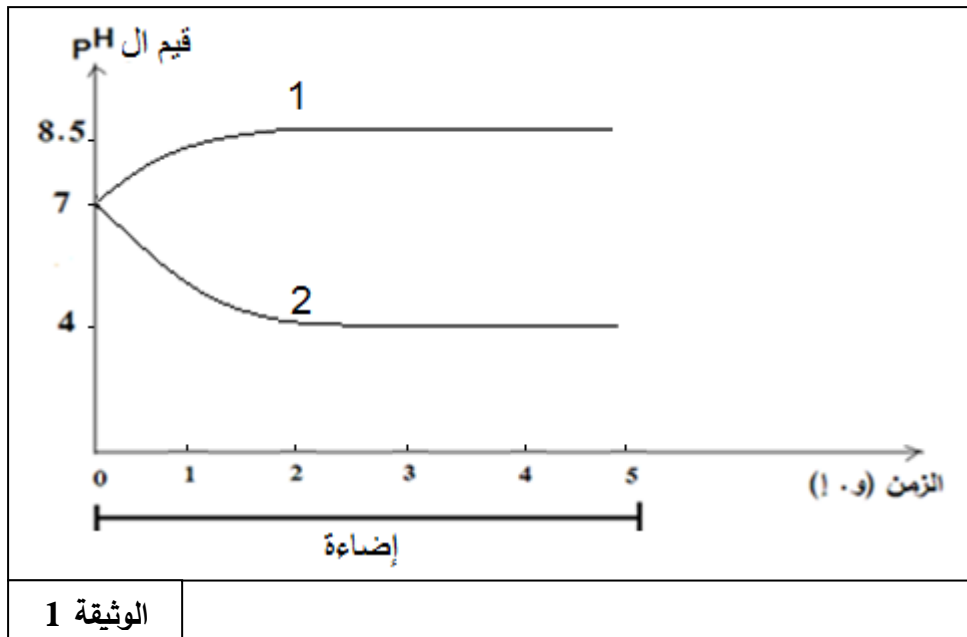


التمرين الثاني: (07 نقاط)

تتخصص عضيات خلوية مثل الصانعة الخضراء والميتوكوندري في توفير طاقة قابلة للاستعمال وفق شروط يُطلَبُ تحديدها من خلال الدراسات التالية:

الجزء 1:

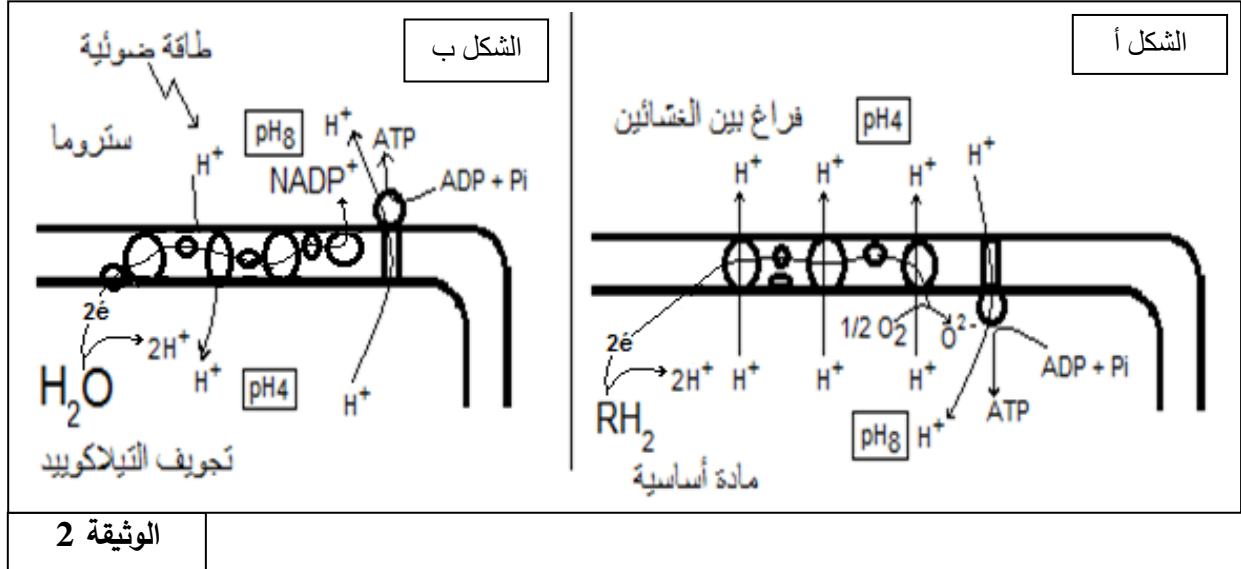
- (1) غُزِلَت صانعات خضراء مفتوحة الغلاف وُضِعَتْ في وسط خال من CO_2 و معرضة للضوء يُصَافُ إليه باستمرار $NADP^+$ و ADP و P_i . ف لوحظ انطلاق O_2 ، إلا أنه لم يتم اصطناع الجزيئات العضوية. إذا أُعيدت التجربة السابقة مع إضافة كمية محدودة من $NADP^+$ و ADP و P_i ، فإنه بعد مدة يتوقف انطلاق O_2 ، وعند تزويد الوسط بـ CO_2 ينطلق O_2 من جديد ويتم بناء المادة العضوية. - أنشئ علاقة بين المواد المضافة وانطلاق الـ O_2 وتركيب المادة العضوية.
- (2) في تجربة أخرى وُضِعَ مُعلقُ تيلاكوييدات في أنبوب اختبار يحتوى على وسط حيوي تركيبيه مماثل للستروما وعُرض للضوء ثم قيسَ تغير قيمة الـ pH في كل من تجويف التيلاكوييدات والوسط المحيط بها. النتائج المتحصل عليها توضحها الوثيقة (1).



- أ) انسب كل منحنى إلى الوسط المناسب له.
- ب) فسّر تغير قيم الـ pH.
- ج) إذا علمت أن تغير قيم الـ pH يرافقه إنتاج الـ ATP، اقترح فرضية تفسر بها تشكل الـ ATP.



الجزء 2: تمثل الوثيقة (2) آلية تشكل الطاقة القابلة للاستعمال على مستوى ما فوق بنية الصانعة الخضراء والميتوكوندري.



الوثيقة 2

(1) سمّ الظاهرة الموافقة لكل شكل من شكلي الوثيقة (2).

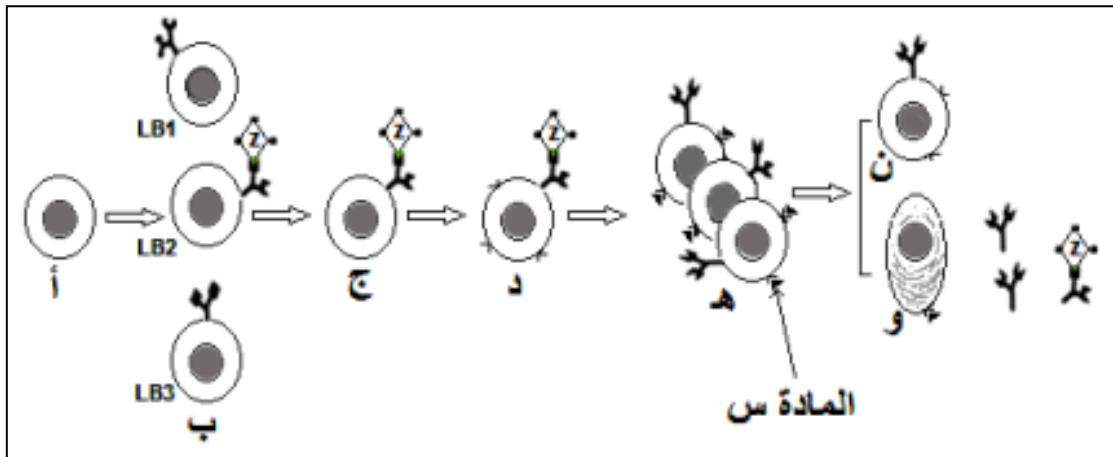
(2) تحقّق من صحة الفرضية المقترحة في الجزء 1.

(3) استدلّ بمعطيات الوثيقة (2) كي تثبت بأن الظاهرتين الممثلتين بشكلي الوثيقة (2) هما ظاهرتان متشابهتان.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

تعتبر الخلايا اللمفوية LB و LT من أهم الخلايا المناعية التي تتصدى للمستضدات وذلك بواسطة بروتينات وظيفية تؤهلها للتعرف والقضاء على مولد الضد.

الجزء 1: يُولد بعض الأفراد عاجزين عن تركيب الأجسام المضادة مما يجبرهم على العيش في أوساط معقمة ومعزولة. توضّح الوثيقة (1) تطور الخلايا LB عند فرد عادي.

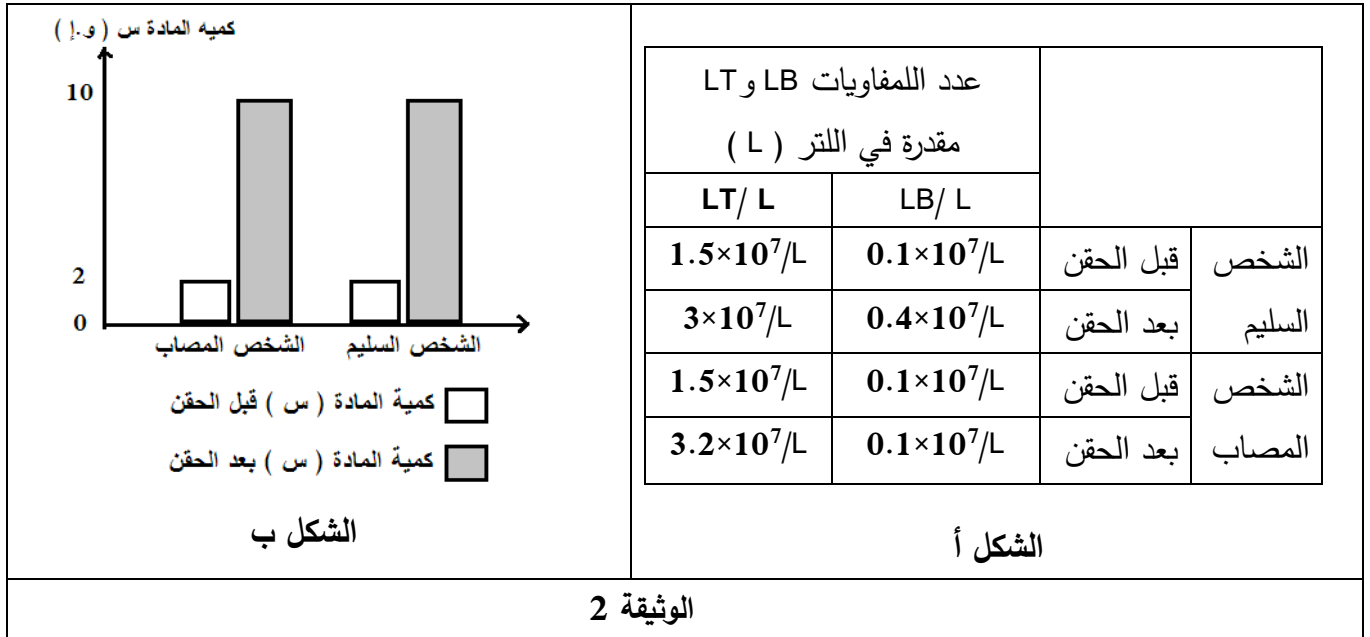


الوثيقة 1



- (1) أ) حدّد الظواهر المؤدية إلى تحول الخلية (أ) إلى خلايا الصنف (ب).
 ب) يتسبب دخول المستضد Z إلى العضوية في عدة تغيرات تطرأ على الخلية LB2 تؤدي إلى ظهور الخلية (د). صفّ هذه التغيرات انطلاقاً من معطيات الوثيقة (1). علّل عدم تحول الخلايا LB1 و LB3 إلى الخلية من النمط (د).
 ج) استنتج طبيعة المادة (س) وحدّد مصدرها و دورها في ظهور الخلية (و).
 (2) قدم ثلاث فرضيات لتفسير سبب عجز بعض الأفراد على تشكيل الأجسام المضادة.

الجزء 2: لتوضيح سبب العجز عن تشكيل الأجسام المضادة، تُقترح عليك الوثيقة (2) التي تتضمن نتائج تطور عدد اللمفويات وتغير كمية المادة (س) قبل وبعد 15 يوماً من الحقن بالأناتوكسين الكزازي عند شخصين أحدهما سليم وآخر مصاب.



- بيّن أن معطيات الوثيقة (2) تسمح لك بالتحقق من مدى صحة الفرضيات المقترحة في الجزء 1.

الجزء 3: انطلاقاً مما جاء في الموضوع، لخصّ في نص علمي أهمية البروتينات في سيرورة الاستجابة المناعية النوعية.

انتهى الموضوع الثاني