الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية
امتحان بكالوريا تجريبي
الشعبة: علوم تجريبية

ولاية قسنطينة
ثانوية كاتب ياسين
دورة ماي 2023

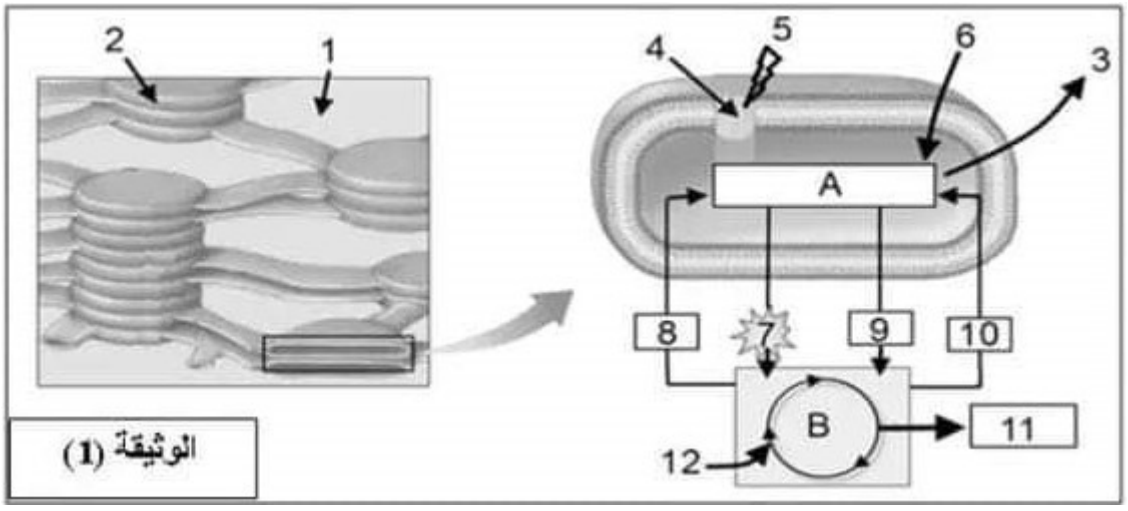
اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة **المدة: 04 ساعات و30 دقيقة.**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:
الموضوع الأول:

التمرين الأول: (05 نقاط):

تقوم بعض الكائنات الحية بتركيب المادة العضوية اللازمة لنشاطها وذلك بالية تعمل على تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية كامنة خلال مراحل متكاملة ويتطلب هذا التحول الطاقوي توفر جزيئات كيميائية ضرورية وعضيات خاصة. **كيف تتم هذه الالية؟**

تبين **الوثيقة (1)** تفاصيل جزء من عضيه خلوية عند خلية ذاتية التغذية تسمح بتدفق الطاقة في الكائنات الحية بتحويلها من مظهر الى آخر.



- **1 تعرف** على العضية المقصودة ثم على البيانات المرقمة من 1 الى 12 ،.

2 - **وضح في** نص علمي **منظم ومهيكل** مختلف الظواهر التي تحدث في المرحلتين A وB باستغلالك للوثيقة (1) ومكتسباتك القبلية.

التمرين الثاني: (07نقاط.)

يتطلب التنسيق على مستوى العضوية تدخل نوعين من المشابك المنبهة والمثبطة والتي تتميز بوجود بروتينات غشائية عالية التخصص لها دور مهم في نقل الرسالة العصبية، الا ان التدخل المفرط لهذه البروتينات قد يؤدي الى اضطراب عمل المشابك والذي ينجم عنه خلل وظيفي على مستوى العضوية. ويمكن تعديل عمل هذه المشابك باستعمال ادوية مثل الديباكين (Dépakine).

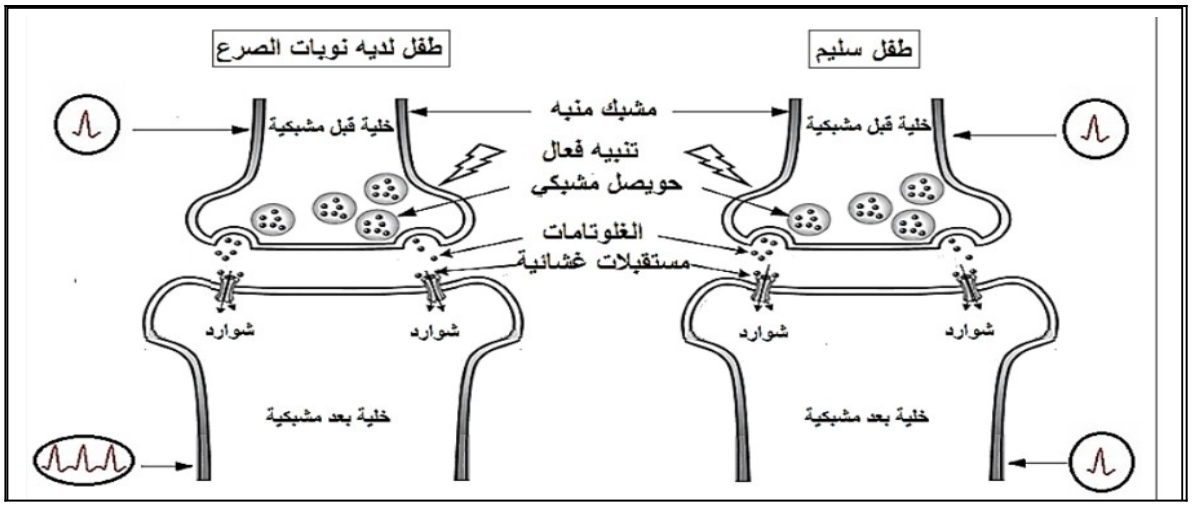
- فما هي أسباب حدوث اضطراب على مستوى المشابك وتأثير الادوية عليه؟

الجزء الأول:

الصرع (Epilepsie) مرض عصبي ناتج عن اضطراب مفاجئ في الإشارات الكهربائية للخلايا العصبية بالمخ وتتميز

بحدوثها المتكرر عند الأشخاص الكبار والصغار. ولفهم أسباب هذا المرض عند الأطفال وتأثير الادوية في التخفيف من نوباته العصبية نقترح لك الدراسة التالية:

تم قياس الكمون الغشائي على مستوى الغشاء قبل وبعد المشبكي لمشبك منبه لطفلين أحدهما سليم والأخر مصاب بنوبات الصرع. النتائج ممثلة **بالوثيقة (1).**



1- حدد **الوثيقة** لغلوتامات على نوبات الصرع باستغلال الوثيقة (1).

الجزء الثاني:

بينت الدراسات وجود مستقبلات غشائية للغلوتامات في الخلية بعد مشبكية تدعى ب (NMDA) متواجدة على مستوى المشبك المنبه في الدماغ. قام الباحثون بإجراء تخطيطات للمخ عند طفل سليم وطفل مصاب بالصرع النتائج ممثلة **بالشكل (ا)** من **الوثيقة (1).**

كما قاموا بحقن موضعي لكميات متزايدة من مادة الديباكين (Dépakine) في فئران تعاني من نوبات الصرع مع احداث التنبيه في العصبون قبل مشبكي وتتبع التغيرات الملاحظة على قنوات ال NMDA.النتائج ممثلة **بالشكل (ب)** من **الوثيقة (2).** بينما يمثل **الشكل (ج)** من **الوثيقة (2)** تطور كمية ال ARNm للبروتينات الغشائية NMDA خلال أشهر عند فئران سليمة وأخرى مصابة بالصرع.

التسجيلات / الأفراد	كمية المبلغ العصبي الغلوتامات المحررة في الشق المشبكي	التيار الأيوني المتولد (Ca^{+2}, Na^{+}) على الخلية بعد مشبكية	الكمون الغشائي على مستوى الخلية بعد مشبكية
طفل سليم	+ + + + +	تيار أيوني خارجي (PA) 2+ 0 2- 4- تيار أيوني داخلي (PA)	**الوثيقة (** -70 ms
طفل مصاب بنوبات الصرع	+ + + + +	تيار أيوني خارجي (PA) 2+ 0 2- 4-	mV 0 -70 ms

1 - **بين** سبب مرض الصرع مبينا تأثير دواء الديباكين (Dépakine) باستغلالك لأشكال الوثيقة (2).

التمرين الثالث: (08 نقاط).

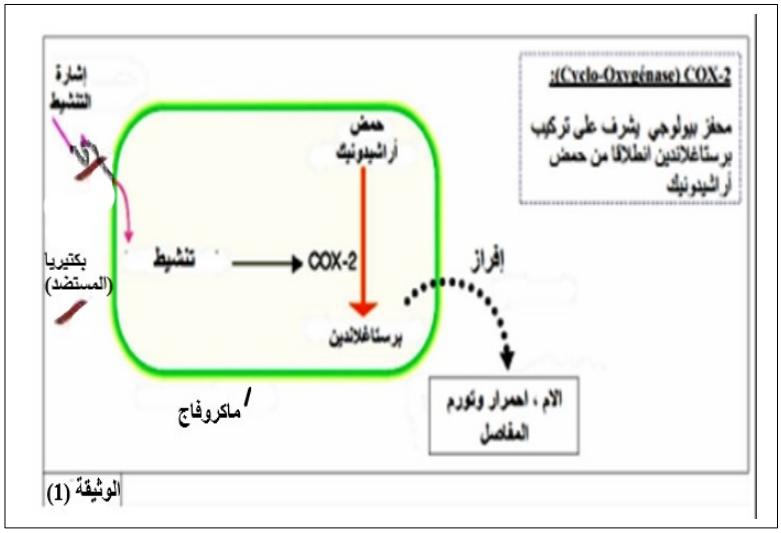
التخصص الوظيفي للجهاز المناعي يرتبط بوجود جزيئات بروتينية عالية الدقة لها القدرة على اقصاء المستضد. لكن في بعض الحالات يحدث خلل في الجهاز المناعي تسببه عوامل ممرضة ينتج عنها امراض خطيرة.

- **فما هي آلية تأثير مضاد الالتهاب على آلام المفاصل؟**

الجزء الأول:

روماتيزم المفاصل (**P**olyarthrites **R**humatismale) هو أحد الامراض المزمنة التي تصيب المفاصل والمتمثلة في التهاب المفاصل والانسجة المحيطة (المبطنة) لها، مما يحدث تورم في المفاصل المصابة وارتفاع حرارتها والشعور بالألم أحيانا. أظهرت الدراسات ان ظهور واستمرار حالة الالتهاب راجع الى تدخل **الماكروفاج** على مستوى المفاصل والتي تنشط عند دخول بعض الفيروسات والبكتيريا (المستضدات). فتنشط الجهاز المناعي لمحاربتها.

تمثل **الوثيقة (1)** رسم تخطيطي يوضح آلية تنشيط الماكروفاج.

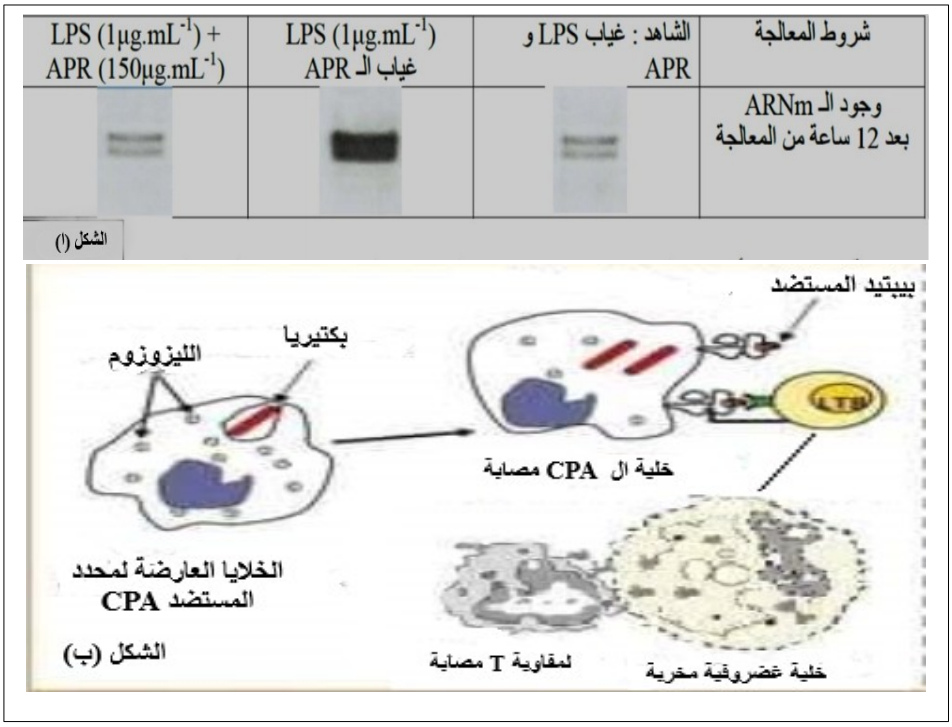


1 - اقترح **فرضية** تفسر بها سبب ظهور مرض التهاب المفاصل من تحليلك الوثيقة (1).

الجزء الثاني:

للتأكد من صحة الفرضية نقوم بدراسة طريقة تأثير مضاد الالتهاب **APR (Anti Polyarthrite Rhumatoïde)** المستخلص من نباتات طبية على مرض التهاب المفاصل.

تعالج البالعات الكبيرة (ماكروفاج) لفئران في أوساط زرع لمدة 12 ساعة حسب ثلاث بروتوكولات تجريبية مختلفة، ثم نستخلص منها ال ARNm ونبحث عن ال **ARNm** الناتج عن تعبير المورثة المشفرة ل **cox-2**.



الوثيقة (2)

معلومات تجريبية:

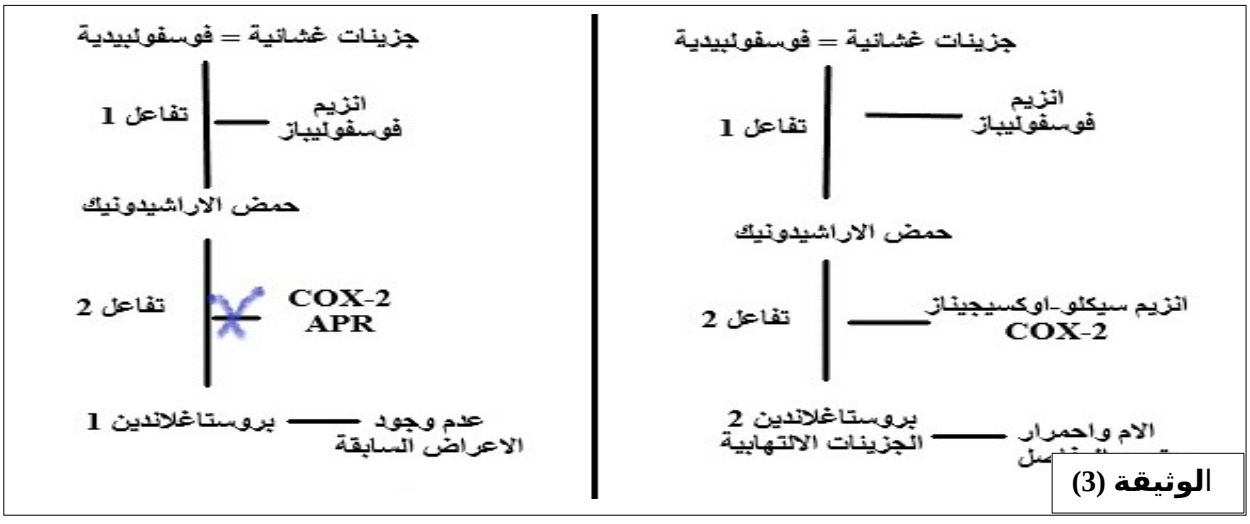
- LPS(Lipopolysaccharides) سكريات متعددة دهنية وهي جزء من جدار العديد من البكتيريا (المستضد).

- كثافة الأشرطة السوداء تتناسب مع كمية الجزيئات المتواجدة ضمن المستخلص.

يمثل **الشكل (أ)** من **الوثيقة (2)** مستوى التعبير عن هذه الجزيئات من ال **ARNm** بدلالة [illegible] التجريبية.

كما يمثل **الشكل (ب)** من **الوثيقة (2)** استجابة العضوية اتجاه البكتيريا (المستضد).

اما الوثيقة (3) تمثل الية حدوث التفاعل الانزيمي لإنزيم ال cox-2 بالماكروفاج في وجود وغياب ال APR.



الوثيقة (3)

1- اشرح سبب مرض التهاب المفاصل باستغلالك للوثيقة (2) ، مصادقا على صحة الفرضية.

2 - **بين** تأثير دواء ال APR على مرض التهاب المفاصل بالاعتماد على الوثيقة (3).

الجزء الثالث:

انجز رسم تخطيطي تفسيري توضح فيه كيفية تأثير دواء ال APR على مرض التهاب المفاصل بناءا على المعلومات المستخرجة ومكتسباتك.

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (05 نقاط)

تؤمن المبلغات العصبية نقل الرسائل على مستوى المشابك فتتسبب في تغيرات الكمون الغشائي للعصبون بعد المشبكي، من بين هذه الرسائل هي الشعور بالنشوة، ولزيادة هذا الشعور والحد من التعب، يلجأ بعض الأفراد إلى تناول المنشطات مثل الإكستازي التي تحقق لهم رغبتهم إلا أن سرعان ما يزول مفعولها وتترك في نفسيتهم وجهازهم العصبي أثر شديد الخطورة.

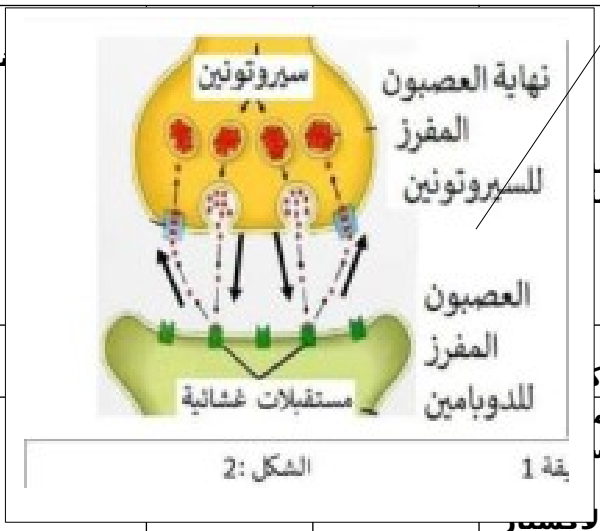
فما هو تأثير المنشطات على تدمير الجهاز العصبي؟

السيروتونين هو أحد المبلغات العصبية الطبيعية التي تتدخل في وظائف المخ المختلفة وذلك يتم عن طريق تحفيز إفراز هرمون الدوبامين الذي يعزز الشعور بالسعادة بالإضافة إلى كونه ناقلا عصبيا حيث يلعب دورا في التحكم بالمهارات الحركية والاستجابات العاطفية. ويؤثر على المزاج، النوم، التعلم والتركيز.

يمثل **الشكل - أ-** من **الوثيقة (1)**: رسم تخطيطي يوضح بنية وآلية عمل مشبك السيروتونين.

الشكل – ب- من **نفس الوثيقة**: نتائج تجريبية لتأثير الإكستازي على مستوى المشبك.

تواتر كمونات العمل التي تنتقل عبر العصبون المحرر للدوبامين				ال ال
++				اك
++++				م س
				الاكستازي
----	--	--	++	بعد 4 ساعات من تناول اكستازي



الشكل :2

يقة 1

الشكل

الشكل –

الوثيقة

+: وجود. -: انعدام

1- **حدد** الاجابة أو الاجابات الصحيحة بوضع الرقم أو الأرقام في الخانة المناسبة حسب الجدول الموالي باستغلالك للوثيقة 01:

رقم الجملة	أ	ب	ج	د	ه	و
الإجابة						

أ- يعتبر عصبون السيروتونين بالنسبة لعصبون الدوبامين:

1- عصبون مثبط.

2 - عصبون منبه.

3- عصبون منشط.

ب- تتوضع جزيئات السيروتونين على مستقبلاتها بغشاء عصبون الدوبامين:

1 -يستمر توضعها على المستقبلات الغشائية.

2 - ينفصل ويبقى في الشق المشبكي.

3- ينفصل ويعاد امتصاصه من عصبون السيروتونين.

ج- في غياب منشط الإكستازي نلاحظ:

1 – تناقص كمية السيروتونين وزيادة تواترات كمونات العمل التي تنتقل عبر عصبون الدوبامين.

2- تماثل في كمية السيروتونين المتشكلة والمفرزة في الشق المشبكي.

3- تماثل في كمية السيروتونين والدوبامين.

د- من [0- 4 ساعات] من تناول الإكستازي نلاحظ:

1- زيادة في كمية السيروتونين في الشق المشبكي مع زيادة تواترات كمونات عمل الدوبامين.

2- تناقص في تركيب السيروتونين مع تناقص في كميته في الشق المشبكي.

3- تماثل تواترات كمونات عمل السيروتونين مع تواترات كمونات عمل الدوبامين.

هـ- بعد 04 ساعات من تناول منشط الإكستازي نلاحظ:

1- ثبات تواترات كمونات عمل السيروتونين وزيادة كمية السيروتونين المحررة في الشق المشبكي.

2- انعدام تركيب مبلغ السيروتونين وانعدام تواتر كمونات العمل لعصبون الدوبامين.

3- ثبات تواتر كمونات العمل للسيروتونين مع انعدام تواتر كمونات عمل الدوبامين.

و- يؤثر منشط الإكستازي على عصبون السيروتونين:

1 - تأثير منشط.

2- تأثير مثبط.

3- تأثير منشط ومثبط

2- بين في نص علمي تأثير المنشطات على تدمير الجهاز العصبي من مكتسباتك وما توصلت اليه في هده الدراسة من خلال الوثيقة 01.

التمرين الثـــــاني: (07 نقاط)

تقوم بعض الكائنات الحية بتحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية كامنة في جزيئات العضوية خلال مراحل متكاملة، ويتطلب هدا التحول الطاقوي توفر جزيئات كيميائية ضرورية. تحدث المرحلة الاولى من التركيب الضوئي على مستوى التيلاكويد والتي تتطلب وجود الضوء حيث أن أكسدة الماء في المرحلة الكيموضوئية تتطلب تدخل معقد يدعى نظام أكسدة الماء (Oxygène Evolving Complexe (OEC الشديد الارتباط بالنظام الضوئي الثاني (PSII) ، والذي يحفز أكسدة الماء دون تدخل مباشر للطاقة

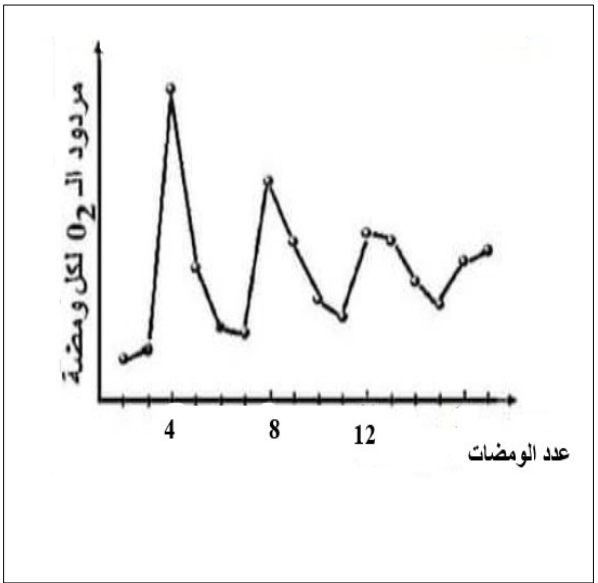
$2H_2O \longrightarrow O_2 +$

-1- التفاعل.....

وهدا التفاعل يستدعي وجود الجسم "**(OEC)** "**S** الدي يستقبل الالكترونات الاربعة في نفس الوقت الناتجة عن أكسدة الماء: S_0

-2- التفاعل.....$^{-++++} + 4e$

- ما هي آلية عمل نظام أكسدة الماء (OEC) وعلاقته بـــــ (PSII)؟



الصفحة 06 من 09

الجـــــــــــــــزء الأول:

أجرى بيارجولي "**Pierre joliet** " وباسل كوك "**Bessel ok**" تحليلا لسرعة إنتاج الاكسجين من طرف صانعة

خضراء موضوعة في الظلام، ثم عرضت لسلسلة ومضات ضوئية قصيرة المدة **(sµ)**. النتائج المحصل عليها ممثلة **بالوثيقة (1)**.

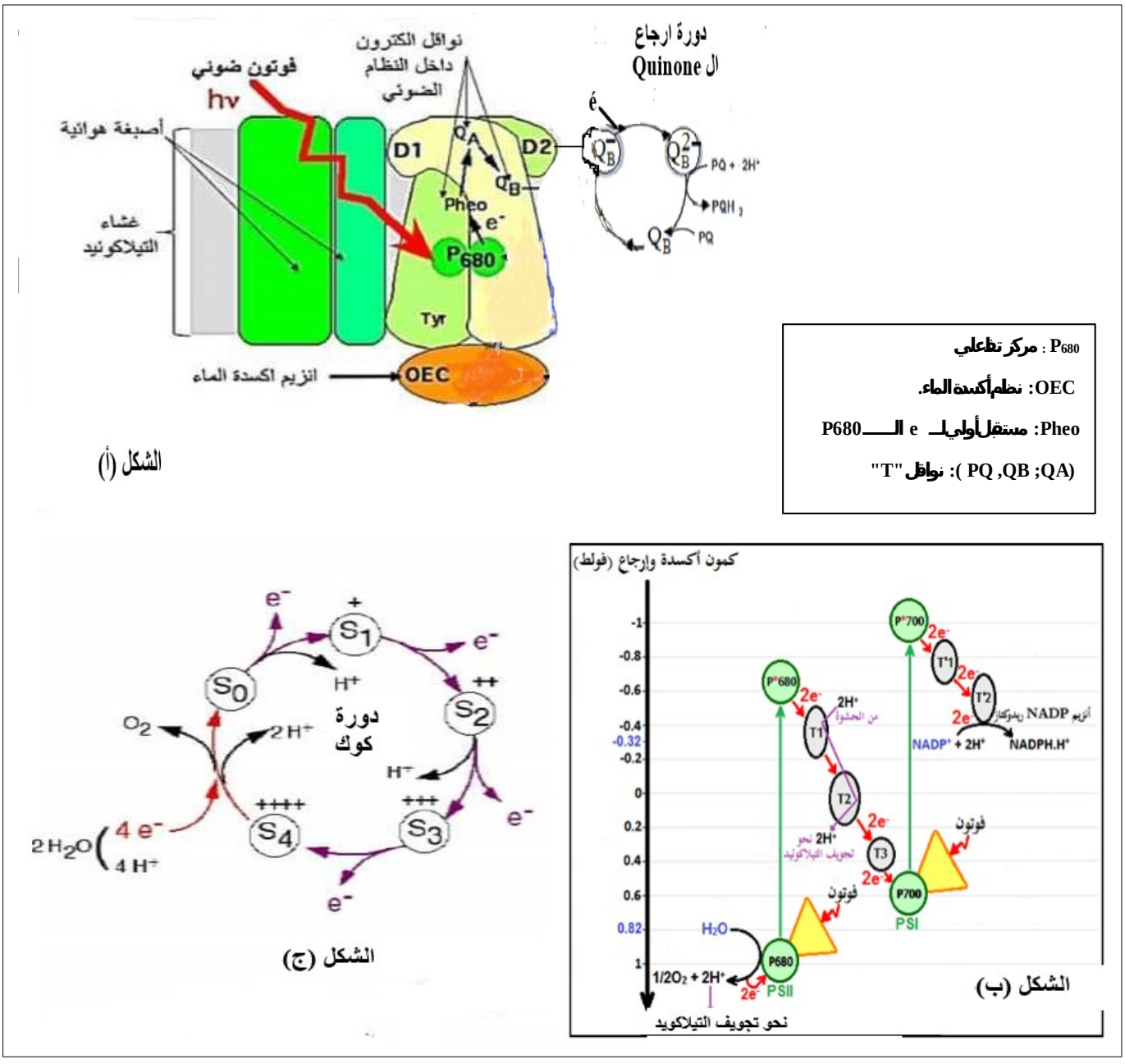
1- **حلل** منحنى الوثيقة **(1)**.

الجـــــــــزء الثاني:

لدراسة الية عمل نظام (OEC) وعلاقته بـــــــــــ (PSII) ، نقترح الوثائق التالية :

يمثل **الشكل أ** من **الوثيقة (2):** رسما تخطيطيا وظيفيا يبين مصير الالكترونات. كما يوضح **الشكل ب** من نفس **الوثيقة:** مخطط انتقال الإلكترونات عبر نواقل السلسلة التركيبية الضوئية وفق كمونات الأكسدة والإرجاع ودور اليخضور في ذلك.

أما **الشكل ج** من **الوثيقة (2):** يمثل رسما تخطيطيا يوضح الية دورة كوك.



1 - وضح العلاقة الوظيفية بين (**OEC**) و (**PSII**)، باستغلالك **للوثيقة (2)**.

التمرين الثالث (08 نقاط)

الانزيمات بروتينات عالية التخصص ذات أهمية بالغة في العديد من التفاعلات الكيميائية الايضية التي تلعب دورا أساسيا في تحفيز هذه التفاعلات حيث تستهدف الانزيمات أنواعا مختلفة من البكتيريا مما يمنع قيامها بوظائفها الحيوية.

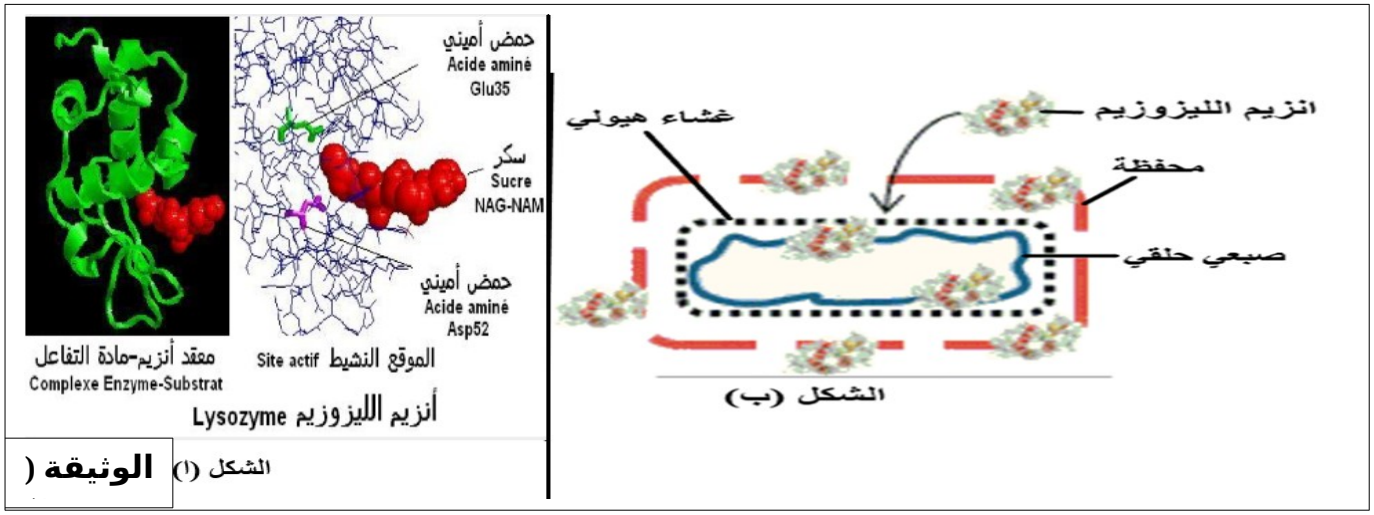
فما هي الية عمل الانزيمات في القضاء على البكتيريا؟

<u>الجـــزء الأول</u>:

الليزوزيم انزيم يتواجد في العديد من الافرازات كالدموع واللعاب ومخاطية الانف وحليب الأم .... الخ، تفرزه الكريات البيضاء المحببة والخلايا وحيدة النواة، يتدخل ويعتبر كأحد مكونات المناعة الفطرية ويتدخل في الدفاع ضد البكتيريا **GRAM**$^{+}$.

* **الشكل (أ)** من **الوثيقة -1-** يمثل معقد إنزيم الليزوزيم مادة التفاعل.

* **الشكل (ب)** من نفس الوثيقة يمثل رسم تخطيطي تفسيري لبكتيريا **GRAM**$^{+}$في وجود انزيم الليزوزيم.



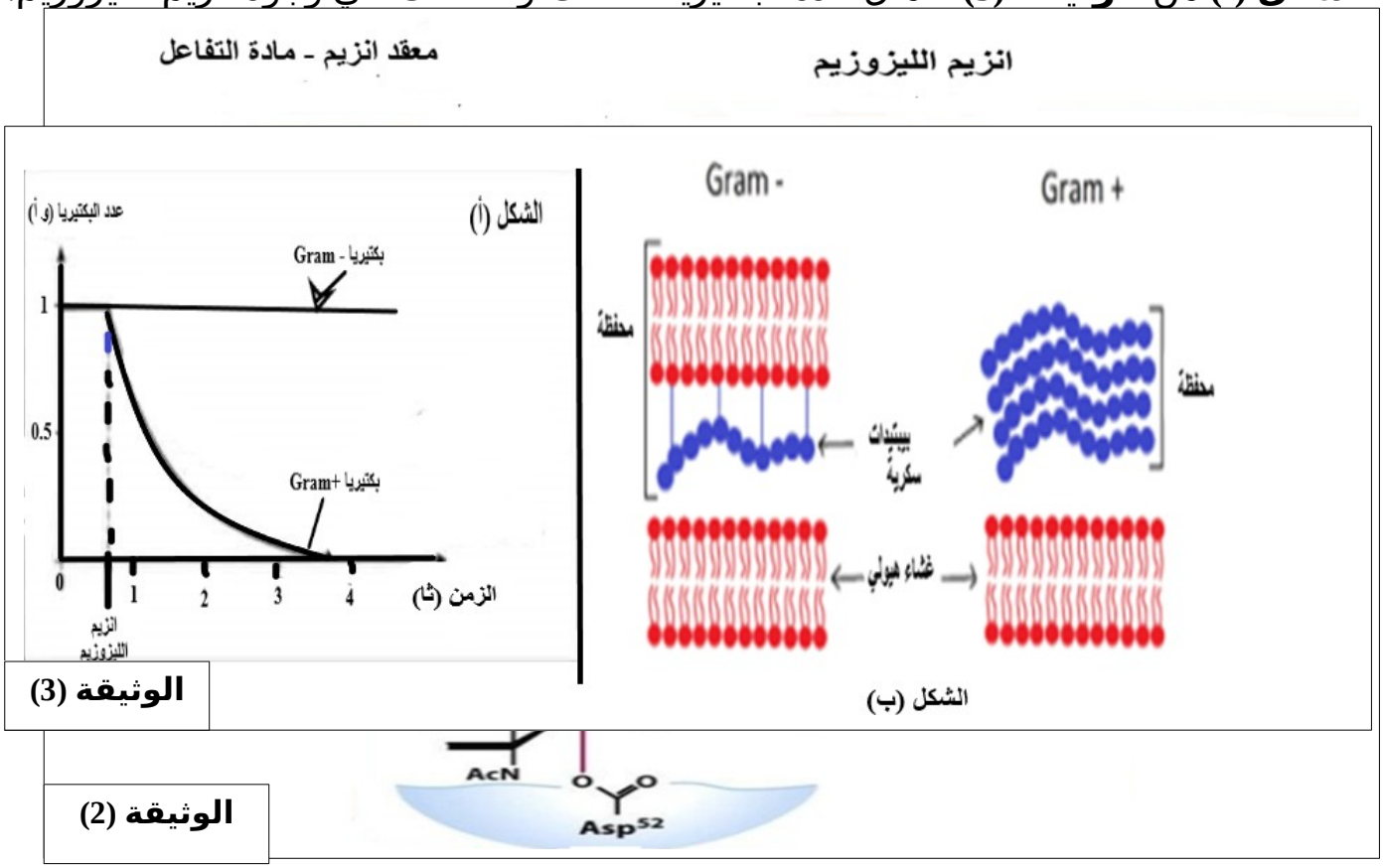
1 - **اقترح** فرضية تفسر بها كيفية تدخل انزيم الليزوزيم في الدفا بكتيريا **GRAM**$^{+}$باستغلالك للوثيقة (1).

الجـــــزء الثاني:

تتسبب البكتيريا GRAM^{+} في عدوى شديدة عند تناول أطعمة أو مياه ملوثة بها، يمكن أن تنتقل بين الأفراد، يعمل الليزوزيم على تخريبها ومنع تكاثرها بينما**GRAM**$^{-}$ لا يمكن لإنزيم الليزوزيم القضاء عليها وانفلاتها منه مما يؤدي إلى حدوث تسمم غذائي حاد.

الوثيقة (2): رسم تخطيطي تفسيري للتفاعل الكيميائي على مستوى الموقع الفعال لإنزيم الليزوزيم.

اما **الشكل (ا)** من **الوثيقة (3)** فتمثل عدد البكتيريا GRAM$^+$و GRAM$^-$ في وجود انزيم الليزوزيم.



الشكل (ب) من **الوثيقة (3)** فيمثل بنية الغشاء الهيولي لبكتيريا **GRAM$^+$**و **GRAM$^-$**.

1. **بين** عمل انزيم الليزوزيم في كيفية القضاء على **GRAM$^+$**، باستغلالك الوثيقة (2)، مصادقا على صحة الفرضية.
2. **اشرح** كيف تستطيع ان تفلت البكتيريا من نوع **GRAM$^-$** من تأثيرانزيم الليزوزيم، باستغلالك للوثيقة (3).

الجزء الثالث:

وضح في نص علمي العلاقة بين البنية الفراغية للإنزيم ووظيفته التحفيزية في القضاء على البكتيريا **GRAM$^+$**.