

## الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي

الشعبة: علوم تجريبية

دورة: 2024

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة

المدة: 04 سا و 30 د

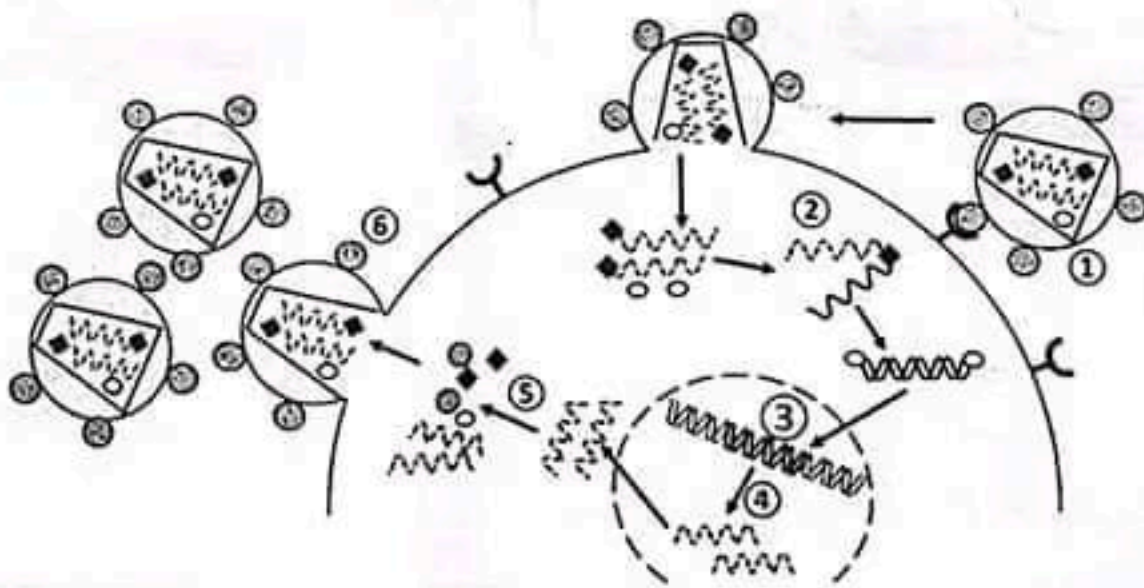
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

## الموضوع الأول

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

التمرين الأول: (05 نقاط)

يهاجم فيروس (VIH) الخلايا (LT4) مُتخذًا من مكوناتها مصدرًا لتطوره داخلها مسببًا داء فقدان المناعة المكتسبة. وبالرغم من عدم تمكن الباحثين من علاج شافٍ لهذا الداء إلا أن محاولاتهم لإيجاد أدوية ناجعة لم تتوقف. وقد تمّ الترخيص باستعمال دواء Zalcitabine الذي يُنتج المرحلة ② الممثلة في الوثيقة التالية التي تُمثل رسمًا تخطيطيًا لمراحل تطور الفيروس.



الوثيقة

- 1- تعرّف على المراحل الممثلة بالأرقام من ① إلى ⑥.
- 2- اشرح في نص علمي مراحل تطور الفيروس (VIH) داخل الخلايا (LT4) وتأثير دواء Zalcitabine على ذلك باستغلال الوثيقة ومعلوماتك. (النص العلمي مُهيكل بمقدمة وعرض وخاتمة).



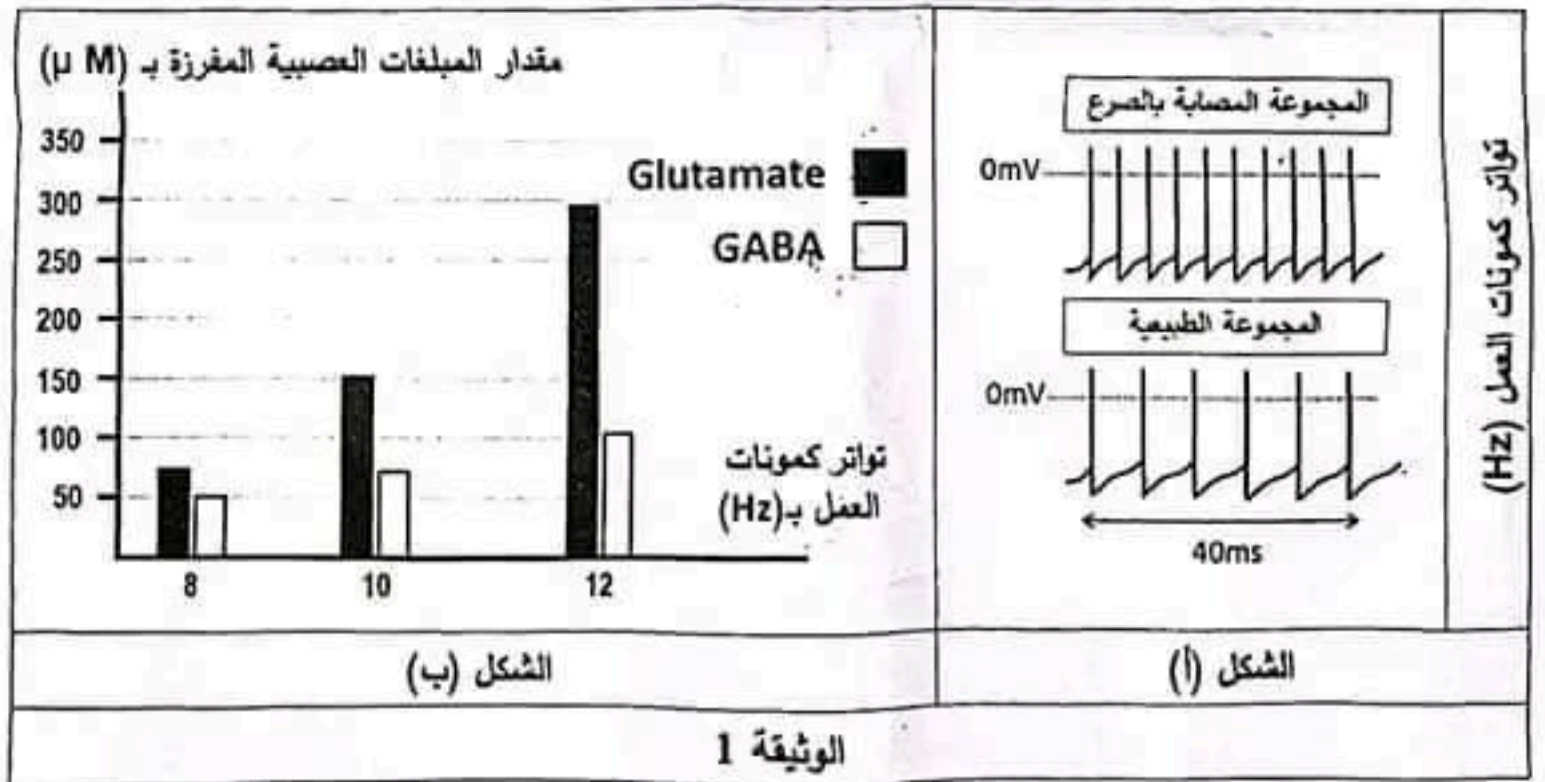
التمرين الثاني: (07 نقاط)

تؤمّن البروتينات الغشائية توازناً شاردياً على جهتي أغشية العصبونات قبل المشبكية، ممّا ينجّم عنه توازناً بين تثبيبه وتثبيط الخلايا العصبية بعد المشبكية، ويُعدّ فقدان التوازن بين التثبيط والتثبيط علامة مَرَضِيَّة مُمَيَّزَة للعديد من الاضطرابات العصبية، كحالة الاعتلال اليماعي المُسَبَّب للصَّرع. نبحث من خلال هذه الدِّراسة في أصل إحدى حالات هذا المرض. الجزء الأول:

يُعبّر عن التوازن بين التثبيط (Excitation) والتثبيط (Inhibition) في اضطرابات الصَّرع بالعلاقة:  $(\frac{E}{I})$ ، وتعتمد على النسبة بين مقدار ما يفرزه العصبون المُثَبِّت من (Glutamate) وما يفرزه العصبون المُثَبِّط من (GABA)، وتكون هذه العلاقة عند الأفراد الطبيعيين ثابتة.

أجريت الدِّراسة التالية عند مجموعة من الأفراد حيث:

- يُمثّل الشكل (أ) من الوثيقة 1 عند كمونات العمل في وحدة الزمن (تواتر كمونات العمل) على مستوى أغشية الخلايا العصبية قبل المشبكية في جزء من القشرة المخية عند مجموعة أفراد طبيعيية وأخرى مصابة بالصَّرع.
- يُمثّل الشكل (ب) من الوثيقة 1 نتائج قياس مقدار المبلغات العصبية المفرزة في الشق المشبكي وعلاقته بتواتر كمونات العمل للخلايا العصبية قبل المشبكية لدى مجموعة الأفراد العصابة بالصَّرع.



1- خبّل النتائج الممثّلة في الشكل (أ) من الوثيقة 1.

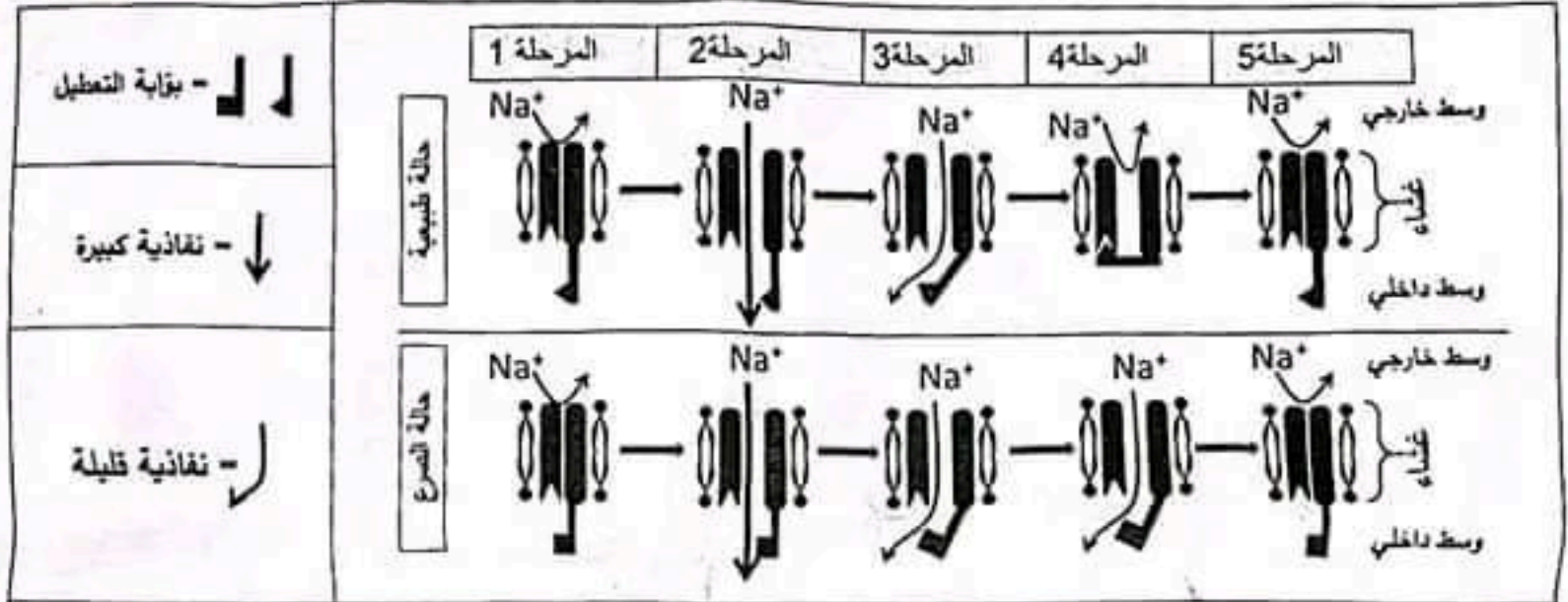
2- بَرّر فقدان التوازن بين التثبيط والتثبيط على مستوى مشابك القشرة المخية في حالة الصَّرع انطلاقاً من نتائج الشكل (ب) من الوثيقة 1.



## الجزء الثاني:

في أعمال مُكَمَّلَة للدراسة السابقة نقترح المعطيات المُبيَّنة في شكلي الوثيقة 2 حيث:

- يُعَمَّل الشكل (أ) الآلية الجزيئية لمراحل عمل قنوات الصوديوم الفولطية لأغشية الخلايا العصبية قبل المشبكية التنبيهية في الحالة الطبيعية وحالة الصرع.
- يُعَمَّل الشكل (ب) تتابع الثلاثيات النيكلوتيدية لجزء من السلسلة غير المستنسخة لمورثة (Scn1a) المشفرة على تركيب قناة الصوديوم الفولطية في الحالة الطبيعية وحالة الصرع، بالإضافة لجزء من جدول الشفرة الوراثية.



الشكل (أ)

حالة صرع						حالة طبيعية							
1769					1775	1769					1775		
ATG	TAC	ATT	GTT	GTC	ATC	CTG	ATG	TAC	ATT	GCT	GTC	ATC	CTG
GCU	UAC	AUG	GUC	AUU	AUC	GUU	CUG	الرمزة					
Ala	Tyr	Met	Val	Ile	Ile	Val	Leu	الحمض الاميني					

الشكل (ب)

الوثيقة 2

- 1- يبيِّن أصل الاعتلال الدماغي المُسبَّب لحالة الصرع المدروسة باستغلال النتائج المُبيَّنة في شكلي الوثيقة 2.
- 2- اقترح حلًا علاجيًا للتخفيف من أعراض نوبات الصرع بناءً على ما توصلت إليه من خلال هذه الدراسة.

التعريف الثالث: (08 نقاط)

يتوقف التخصص الوظيفي للبروتين على بنيته الفراغية التي قد تختل بفعل بعض العوامل كالتدخين المسبب لمشاكل صحية أخطرها سرطان الرئة. فما هي العلاقة بين مكونات التبغ وارتفاع نسبة احتمال الإصابة بسرطان الرئة عند المدخنين؟



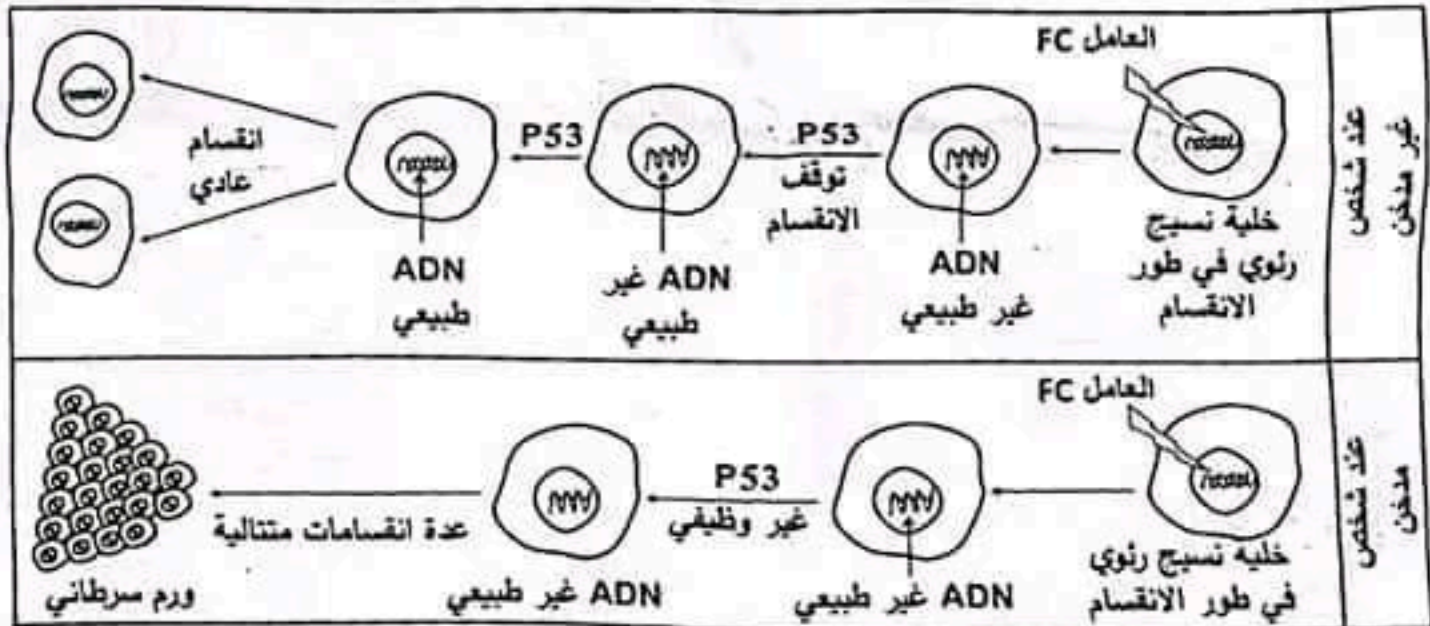
## الجزء الأول:

- لتوضيح العلاقة بين أحد مكونات التبغ وارتفاع نسبة احتمال الإصابة بسرطان الرئة نُقِّم لك الدراسة التالية:
- تمّ قياس نسبة احتمال الإصابة بسرطان الرئة بدلالة عدد السجائر المستهلكة في اليوم وكمية Benzopyrène (BZP) وهو أحد مكونات التبغ، النتائج ممثلة في جدول الشكل (أ) من الوثيقة 1.
  - يُمثّل الشكل (ب) من نفس الوثيقة تأثير أحد العوامل المسببة للسرطان (FC) على ADN خلايا النسيج الرئوي ودور بروتين P53 (بروتين خلوي) في تنظيم الانقسام الخلوي عند شخص مُدخّن وآخر غير مُدخّن.

عدد السجائر المستهلكة في اليوم	0	10	20	30	40	50
تركيز Benzopyrène بـ (µg/mL)	0.02	0.34	0.68	1.02	1.36	1.70
نسبة احتمال الإصابة بسرطان الرئة	%1	%20	%32	%57	%80	%85

ملاحظة: ينبعث Benzopyrène (BZP) أيضا من مصادر ملوثة أخرى بنسب قليلة.

## الشكل (أ)



## الشكل (ب)

## الوثيقة 1

- اقترح فرضية توضح من خلالها العلاقة بين Benzopyrène وارتفاع نسبة احتمال الإصابة بسرطان الرئة عند المدخّنين باستغلال شكلي الوثيقة 1 ومعلوماتك.

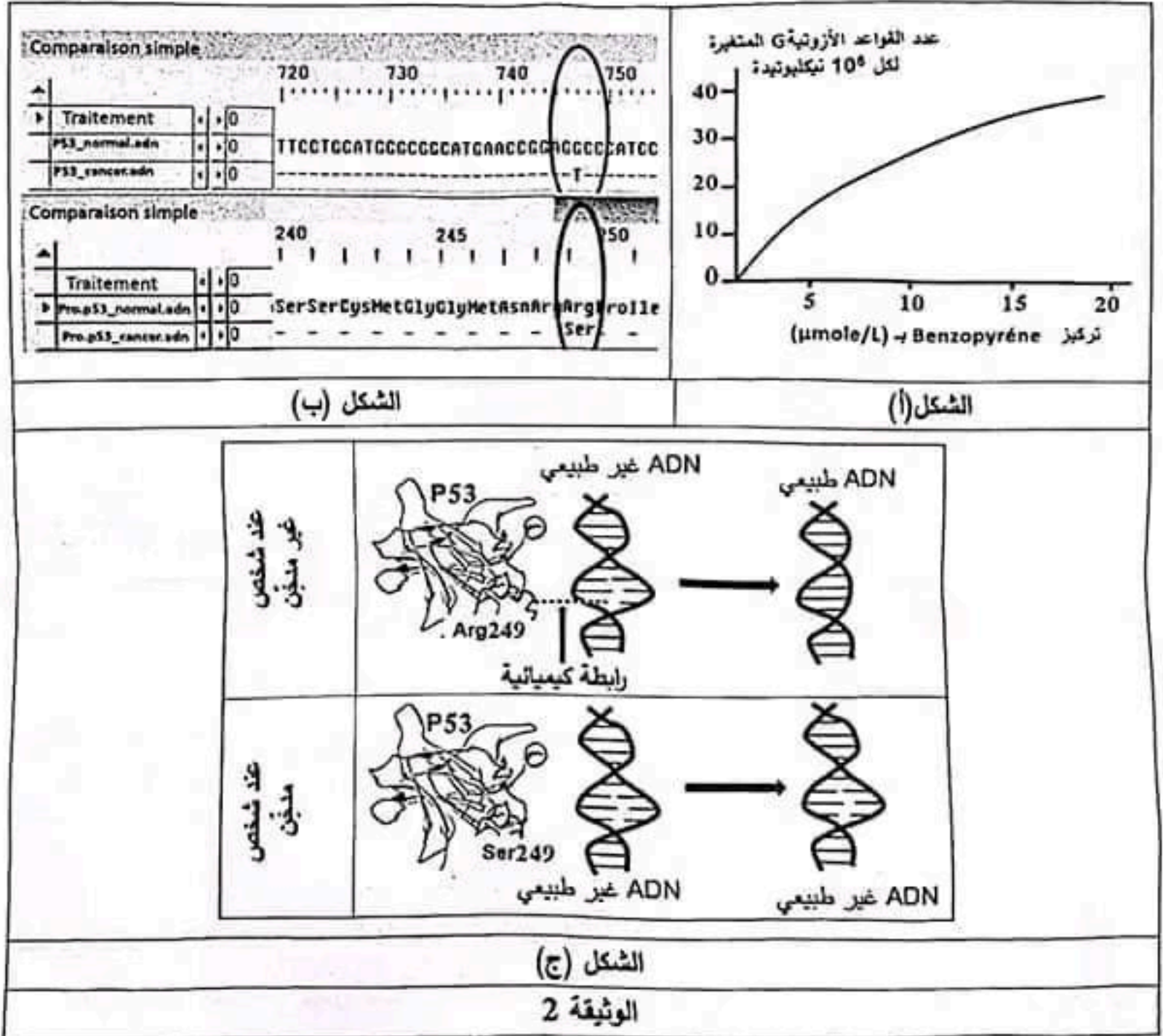
## الجزء الثاني:

- للتحقّق من صحة الفرضية المقترحة نُقِّم الدراسة التالية:
- يُمثّل الشكل (أ) من الوثيقة 2 عدد القواعد الأرونية (G) المتغيّرة في مورثة بروتين P53 في وجود تراكيز متزايدة من Benzopyrène (BZP).



اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة // الشعبة: علوم تجريبية // بكالوريا 2024

- يُمثّل الشكل (ب) من نفس الوثيقة نافذة Anagène تعرض مقارنة جزء من التتابع النيكلوتيدي لمورثة P53 ومقارنة تتابع الأحماض الأمينية الموافقة لها عند خلية رئوية عادية وأخرى سرطانية من نفس النسيج.
- يُمثّل الشكل (ج) من نفس الوثيقة نمذجة لآلية عمل بروتين P53 في الحالتين (عند المدخّن وغير المدخّن).



1- صادق على صحة الفرضية المقترحة باستغلالك لأشكال الوثيقة 2 ومعلوماتك.

2- قَدِّم إرشادات للمدخّنين وغير المدخّنين لتفادي الإصابة بمرض السرطان الرئوي.

الجزء الثالث:

لخص في مخطط دور البروتين P53 في إصلاح اختلال الـ ADN المسبب للسرطان عند المدخّنين وغير المدخّنين بناءً على ما سبق ومعلوماتك.

انتهى الموضوع الأول



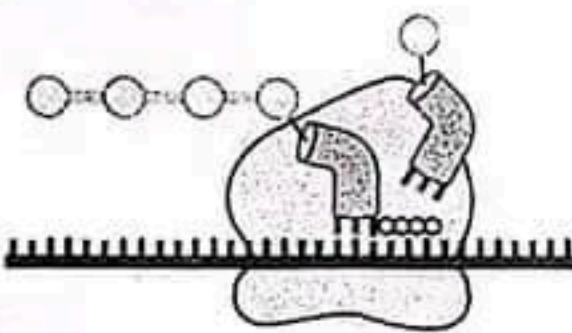
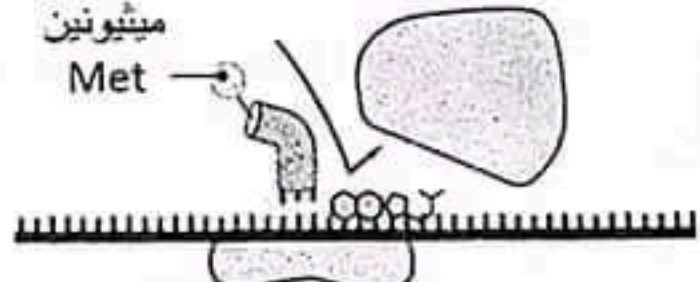
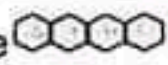

## الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع على (05) صفحات (من الصفحة 6 من 10 إلى الصفحة 10 من 10)

التمرين الأول: (05 نقاط)

توافق مرحلة الترجمة التعبير عن المعلومة الوراثية التي يحملها الـ ARNm بمقتالية أحماض أمينية في الهيولى الخلوية. وقد يتم تثبيط هذه المرحلة بمركبات كيميائية مختلفة.

تمثل الوثيقة التالية تأثير كلٍ من مركبي Oxazolidinone و Tetracycline على مرحلة الترجمة.

	<p>الحمض الأميني ميثيونين Met</p> 
<p>Tetracycline </p>	<p>Oxazolidinone </p>
<p>الشكل (ب)</p>	<p>الشكل (أ)</p>
<p>الوثيقة</p>	

1- اذكر العناصر المتدخلة في حدوث هذه المرحلة.

2- اشرح في نص علمي خطوات الترجمة وتأثير كل من Oxazolidinone و Tetracycline عليها باستغلال الوثيقة ومعلوماتك (النص العلمي مهيكّل في مقدمة وعرض وخاتمة).

التمرين الثاني: (07 نقاط)

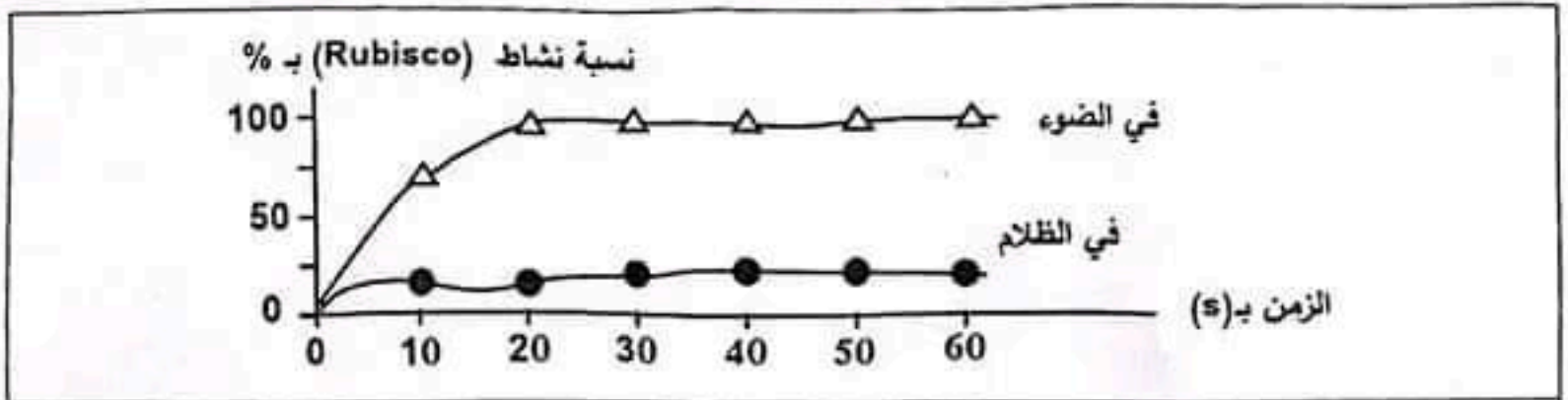
في النباتات الخضراء، خلال تفاعلات الخطوة الأولى من المرحلة الكيموحيوية يُحفّر أنزيم الريبولوز ثنائي الفوسفات كربوكسيلاز (Rubisco) تثبيت جزيئة الـ  $CO_2$  على الريبولوز ثنائي الفوسفات (Rudip) مشكّلا مركبا سداسيا سريع الانشطار إلى جزيئين من حمض الفوسفوغليسريك (APG). إلا أن هذه الخطوة تتأثر عند بعض النباتات بفعل عدّة عوامل. نهدف من خلال هذه البّرامسة إلى تفسير آلية تأثير عامل الظلام على تفاعلات تثبيت جزيئة الـ  $CO_2$  على أوراق من نبات الفاصولياء Phaseolus.v.



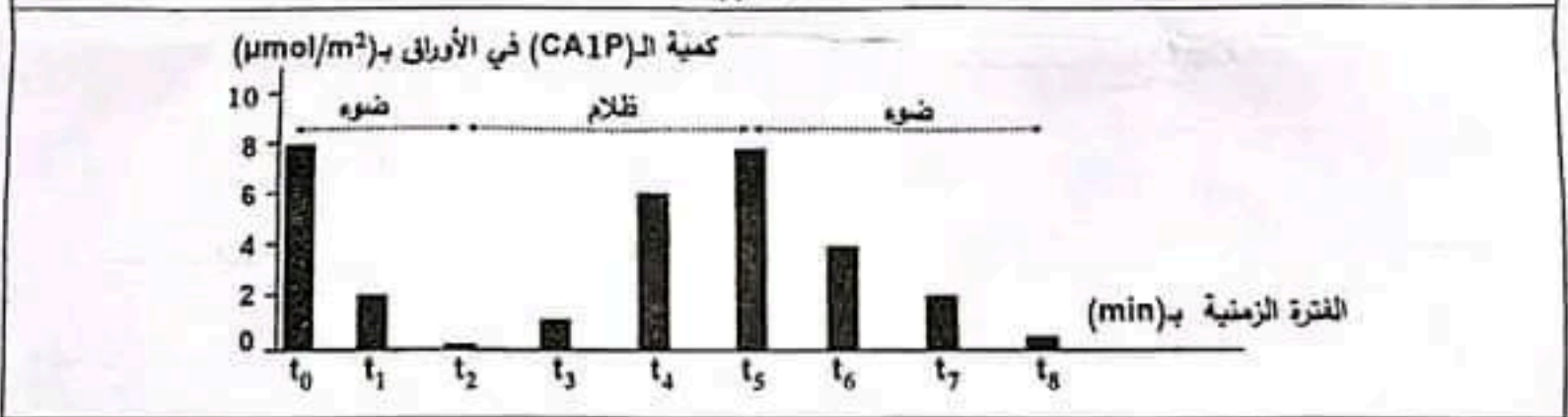
## الجزء الأول:

وُضعت أوراق من نبات الفاصولياء لمدة كافية في الظلام بعدها أجريت على مستخلصها التجارب التالية:  
- التجربة الأولى: بتقنيات خاصة تمّ قياس نسبة نشاط انزيم Rubisco في وسطين مناسبين أحدهما في الضوء والآخر في الظلام وبهما مستخلص الأوراق مع إضافة (1.00 mM) من Rudip وتركيز كاف من  $CO_2$ . النتائج ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة 1.

- التجربة الثانية: تمّ قياس كمية كربوكسي أرابيبتينول I فوسفات (CAIP) في مستخلص الأوراق بعد تعريضه لفترتين من الضوء تتخللها فترة من الظلام. النتائج ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة 1.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة 1

- 1- حلّل النتائج الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة 1.
- 2- أبرز العلاقة بين كمية (CAIP) ونسبة نشاط الأنزيم (Rubisco) انطلاقاً من نتائج الشكل (ب) والمعلومة المستخلصة من الشكل (أ) من الوثيقة 1.

## الجزء الثاني:

لفهم آلية تأثير الظلام على نشاط الأنزيم (Rubisco) في تفاعلات تثبيت جزيئة الـ  $CO_2$  نُقِيم ما يلي:  
أولاً: في تجربة تمّ تحضير وسطين حيويين بهما كمية محددة من ثنائي أكسيد الكربون به كربون مشع ( $C^{14}O_2$ ).  
الوسط الأول: أضيف إليه Rudip و Rubisco (شاهد).  
الوسط الثاني: أضيف إليه CAIP و Rubisco مسبقاً ثمّ أضيف إليهما Rudip.

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة // الشعبة: علوم تجريبية // بكالوريا 2024

أعيدت هذه التجربة في الوسطين عدّة مرات وفي كل مرة يتم رفع تركيز Rudip وقياس مقدار  $(C^*O_2)$  المشع المثبت. النتائج معنّلة في جدول الشكل (أ) من الوثيقة 2.

ثانياً: في تجربة أخرى تمّ قياس مقدار المواقع الفعالة المشعة لـ (Rubisco) في مساحة محدّدة من الأوراق النباتية وعلاقته بمحتواها من مادة الـ (CA1P) المشع. النتائج معنّلة في الشكل (ب) من الوثيقة 2.

ثالثاً: يُعَيّن الشكل (ج) من الوثيقة 2 نمذجة لنشاط Rubisco في الضوء والظلام.

تركيز الـ (Rudip) بـ (mM)					مقدار $(C^*O_2)$ المثبت بـ ( $\mu\text{mol}/\text{min}$ )
3,0	2,0	1,0	0,2	00	
0,8	0,7	0,6	0,1	00	الوسط الثاني
0,05	0,05	0,05	0,05	00	

الشكل (أ)	
<p>في الضوء: Rudip و Rubisco و <math>CO_2</math></p> <p>في الظلام: CA1P و Rubisco</p>	<p>مقدار المواقع الفعالة المشعة لـ (Rubisco) بـ (<math>\mu\text{mol}/\text{m}^2</math>)</p> <p>محتوى الأوراق من الـ (CA1P) بـ (<math>\mu\text{mol}/\text{m}^2</math>)</p>
الشكل (ج)	الشكل (ب)

الوثيقة 2	
-----------	--

- اشرح آلية تأثير عامل الظلام على تفاعلات تثبيت جزيئة الـ  $CO_2$  باستغلال نتائج أشكال الوثيقة 2 ومعلوماتك.

التعريف الثالث: (08 نقاط)

تتمثل اللاذات في مجموع الجزيئات الغريبة عن العضوية والقادرة على إثارة استجابة مناعية والتفاعل نوعياً مع ناتج الاستجابة قصد القضاء عليها. إلا أن بعض أنواع البكتيريا تطوّر آليات تُعَيّد الجهاز المناعي القدرة على التخلص منها. لفهم إحدى تلك الآليات نقتح الدراسة التالية:



## الجزء الأول:

نجري التجربة التالية على مجموعتين من الفئران:

المجموعة 1: تُحقن بأنتوكسين الدفتيريا (Cd) *Corynebacterium diphteriae*.

المجموعة 2: تُحقن بأنتوكسين الدفتيريا وبيكتيريا *Staphylococcus aureus* (Sa).

- يُمِثل الجدول في الشكل (أ) من الوثيقة 1 نتائج قياس نسبة تشكّل المعقدات المناعية والتخلص منها بعد أيام من حقن هذه المستضدات في المجموعتين.

- يُمِثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة رسماً تخطيطياً لخلايا مأخوذة من طحال هذه الفئران.

المجموعة 2	المجموعة 1	نوع المستضدات المحقونة
(AgSa) + (AgCd)	(AgCd)	نوع المعقد المناعي المتشكل
(Ac-AgSa) + (Ac-AgCd)	(Ac-AgCd)	نسبة المعقد المناعي المتشكل
%100	%100	نسبة التخلص من المعقد المناعي
%00	%100	

Ag: مستضد    Ac: جسم مضاد

الشكل (أ)

خلايا فئران المجموعة 2	خلايا فئران المجموعة 1
(Ac-AgCd):	(Ac-AgSa):

الشكل (ب)

الوثيقة 1

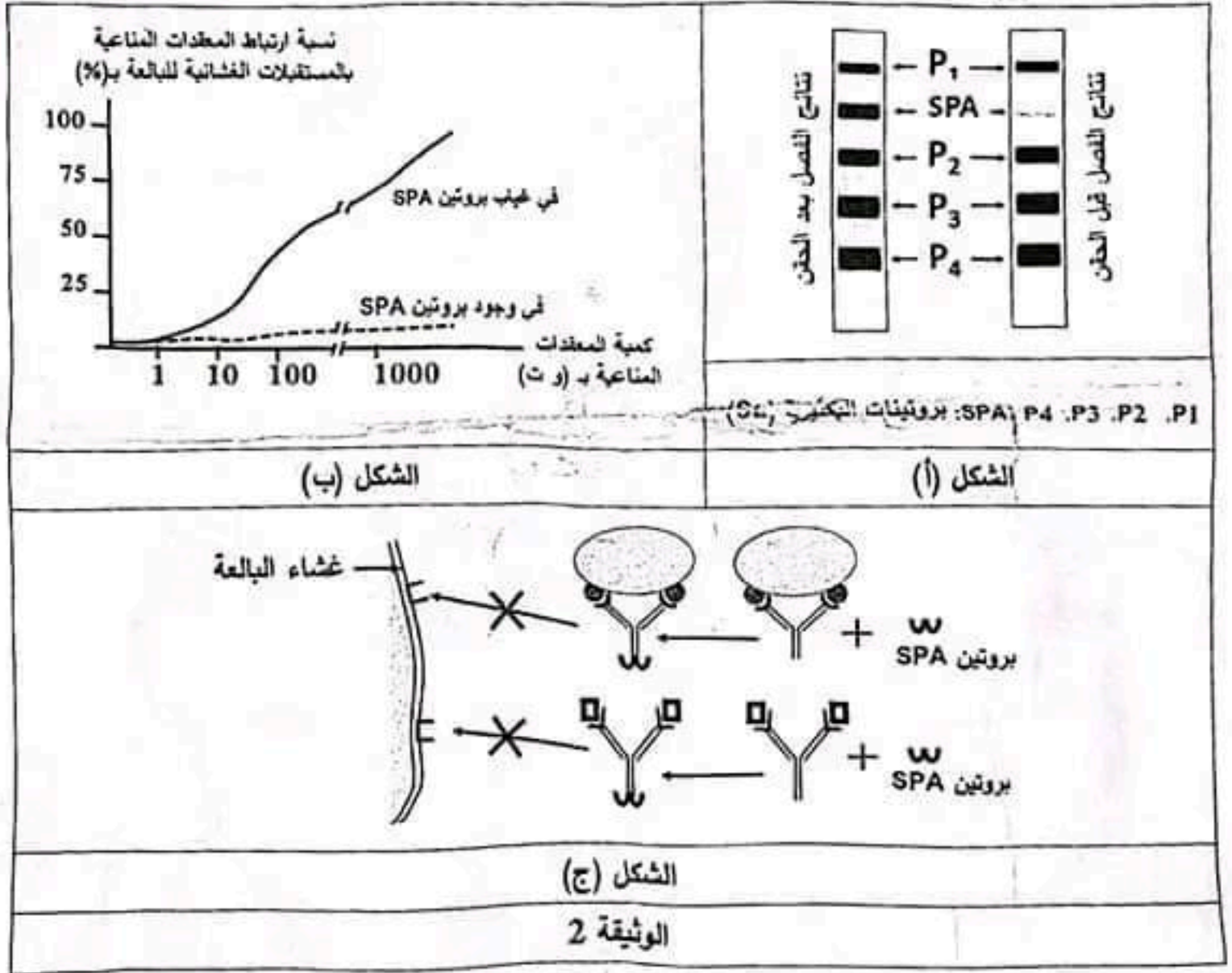
- اقترح فرضيتين تُبَيّن من خلالهما آلية تأثير البكتيريا *Staphylococcus aureus* على الاستجابة المناعية باستغلال شكلي الوثيقة 1 ومعلوماتك.



## الجزء الثاني:

للتأكد من صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين نُقَدِّمُ الدِّرَاسةَ التالية:

- سمحت تقنية الهجرة الكهربائية بفصل البروتينات المستخلصة من البكتيريا *Staphylococcus aureus* قبل وبعد حقنها في فئران المجموعة 2 والحصول على النتائج المعثلة في الشكل (أ) من الوثيقة 2.
- يُعَمِّلُ الشكل (ب) من الوثيقة 2 نتائج قياس نسبة ارتباط المعقدات المناعية بالمستقبل الغشائي للبالعات في غياب ووجود بروتين (SPA).
- يُعَمِّلُ الشكل (ج) من الوثيقة 2 آلية تأثير بروتين (SPA).



1- ناقش صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين باستغلالك لأشكال الوثيقة 2 ومعلوماتك.

2- اقترح بناءً على أساس علمي حلاً للمشكل الذي تثيره بكتيريا *Staphylococcus aureus*.

## الجزء الثالث:

لخص في مخطط مراحل الاستجابة المناعية المدروسة في وجود وغياب بكتيريا *Staphylococcus aureus* اعتماداً على ما سبق ومعلوماتك.