φ

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: 2024

الشعبة: علوم تجريبية

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة — المدة: 04 سا و30 د

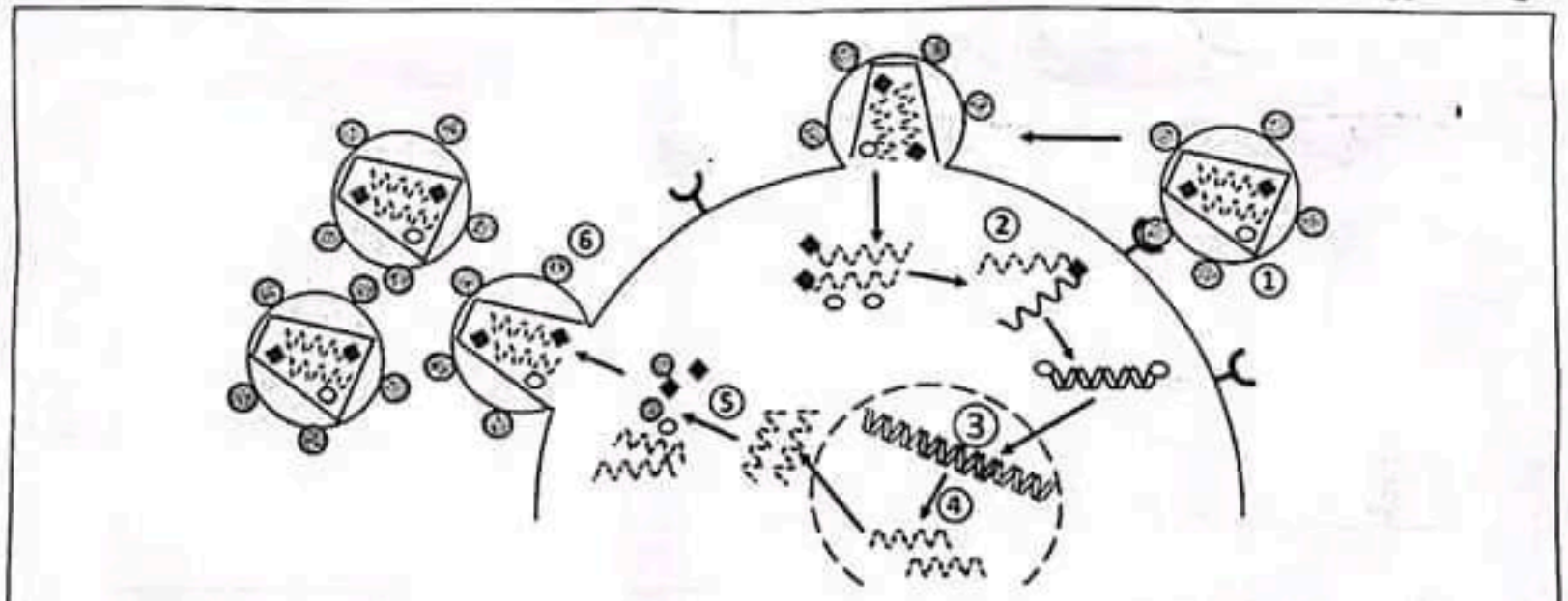
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

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

التمرين الأول: (05 نقاط)

يُهاجم فيروس (VIH) الخلايا (LT4) مُتَّخذًا من مكوّناتها مصدرًا لتطوره داخلها مسبّبًا داء فقدان المناعة المكتسبة. وبالرُّغم من عدم تمكُّن الباحثين من علاجٍ شافٍ لهذا الداء إلاّ أنَّ محاولاتهم لإيجاد أدوية ناجعة لم تتوقَّف. وقد تمَّ التَّرخيص باستعمال دواء Zalcitabine الذي يُثبِّط المرحلة ② الممثَّلة في الوثيقة التَّالية التي تُمثِّل رسمًا تخطيطيًا لمراحل تطوُّر الفيروس.



الوثيقة

1- تعرَّف على المراحل الممثَّلة بالأرقام من ① إلى ⑥.

2- اشرح في نص علمي مراحل تطوُّر الفيروس(VIH) داخل الخلايا (LT4) وتأثير دواء Zalcitabine على ذلك باستغلال الوثيقة ومعلوماتك. (النَّص العلمي مُهيكل بمقدِّمة وعرض وخاتمة) .

www.deepbac.com

التمرين الثاني: (07 نقاط)

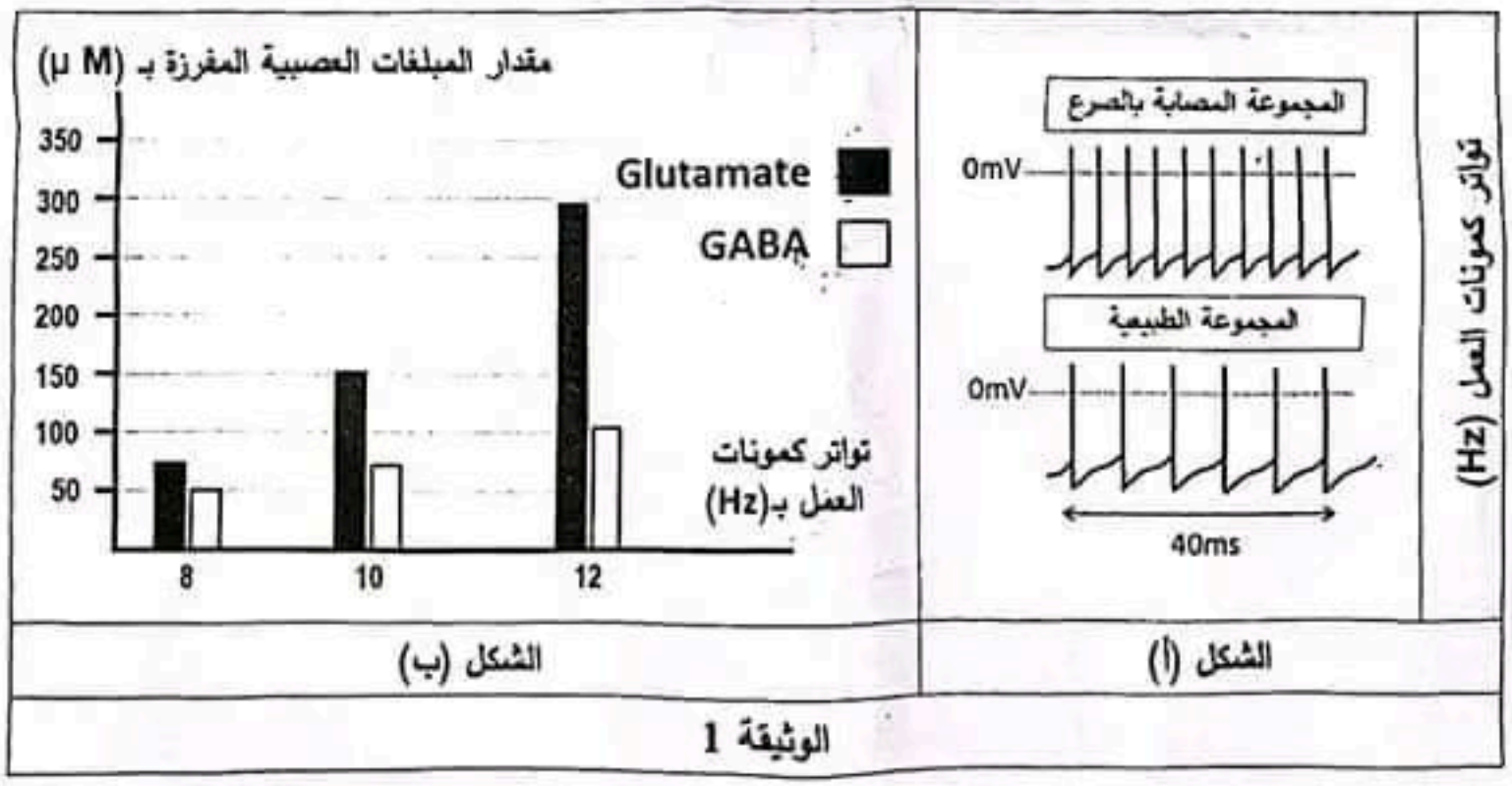
تُؤمّن البروتينات الغشائية توازنًا شاردِيًا على جهتي أغشية العصبونات قبل المشبكية، ممّا ينجم عنه توازنًا بين تنبيه وتثبيط الخلايا العصبية بعد المشبكية، ويُعَدُّ فقدان التوازن بين التنبيه والتثبيط علامة مَرَضِيَّة مُمَيِّزة للعديد من الاضطرابات العصبية، كحالة الاعتلال اليَماغي المُسبِّب للصُّرَع. نبحث من خلال هذه الدِّراسة في أصل إحدى حالات هذا المرض.

الجزء الأول:

يُعبِّر عن التوازن بين التنبيه (Excitation) والتثبيط (Inhibition) في اضطرابات الصُّرع بالعلاقة: $(\frac{E}{I})$، وتعتمد على النسبة بين مقدار ما يفرزه العصبون المُنبِّه من (Glutamate) وما يفرزه العصبون المُثبِّط من (GABA)، وتكون هذه العلاقة عند الأفراد الطبيعيين ثابتة.

أجريت الدِّراسة التالية عند مجموعة من الأفراد حيث:

- يُمثِّل **الشكل (أ) من الوثيقة 1** عدد كمونات العمل في وحدة الزمن (تواتر كمونات العمل) على مستوى أغشية الخلايا العصبية قبل المشبكية في جزء من القشرة المُخية عند مجموعة أفراد طبيعية وأخرى مصابة بالصُّرع.
- يُمثِّل **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 المصابة بالصُّرع.



الشكل (أ) | الشكل (ب)

الوثيقة 1

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

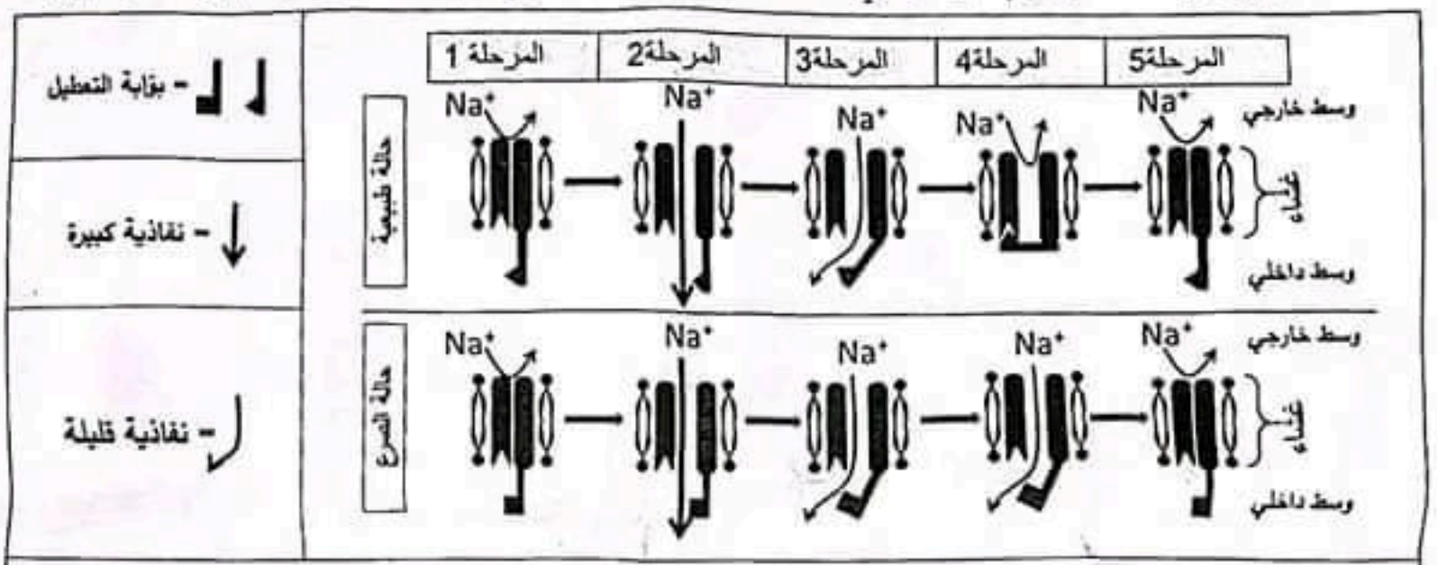
2- بيّن فقدان التوازن بين التنبيه والتثبيط على مستوى مشابك القشرة المخية في حالة الصُّرع انطلاقا من نتائج الشكل (ب) من الوثيقة 1.

www.deepbac.com

الجزء الثاني:

في أعمال مُكمِّلة للدِّراسة السابقة نقترح المعطيات المُبيَّنة في شكلي **الوثيقة 2** حيث:

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



الشكل (أ)

جزء من المورثة Scn1a

	حالة صرع						حالة طبيعية					
1769	ATG	TAC	ATT	GTT	GTC	ATC	CTG 1775	1769	ATG	TAC	ATT	GCT	GTC	ATC	CTG 1775

جزء من جدول الشفرة الوراثية	الرامزة	GCU	UAC	AUG	GUC	AUU	AUC	GUU	CUG
	الحمض الاميني	Ala	Tyr	Met	Val	Ile	Ile	Val	Leu

الشكل (ب)

الوثيقة 2

1- بيِّن أصل الاعتلال الدماغي المُتسبِّب لحالة الصُّرع المدروسة باستغلال النتائج المُبيَّنة في **شكلَي الوثيقة 2**.

2- اقترح حلًّا علاجيًا للتخفيف من أعراض نوبات الصُّرع بناءً على ما توصلت إليه من خلال هذه الدِّراسة.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

يتوقف التخصص الوظيفي للبروتين على بنيته الفراغية التي قد تختل بفعل بعض العوامل كالتدخين المسبِّب لمشاكل صحية أخطرها سرطان الرِّئة. فما هي العلاقة بين مكوِّنات التبغ وارتفاع نسبة احتمال الإصابة بسرطان الرِّئة عند المدخِّنين؟

www.deepbac.com

الجزء الأول:

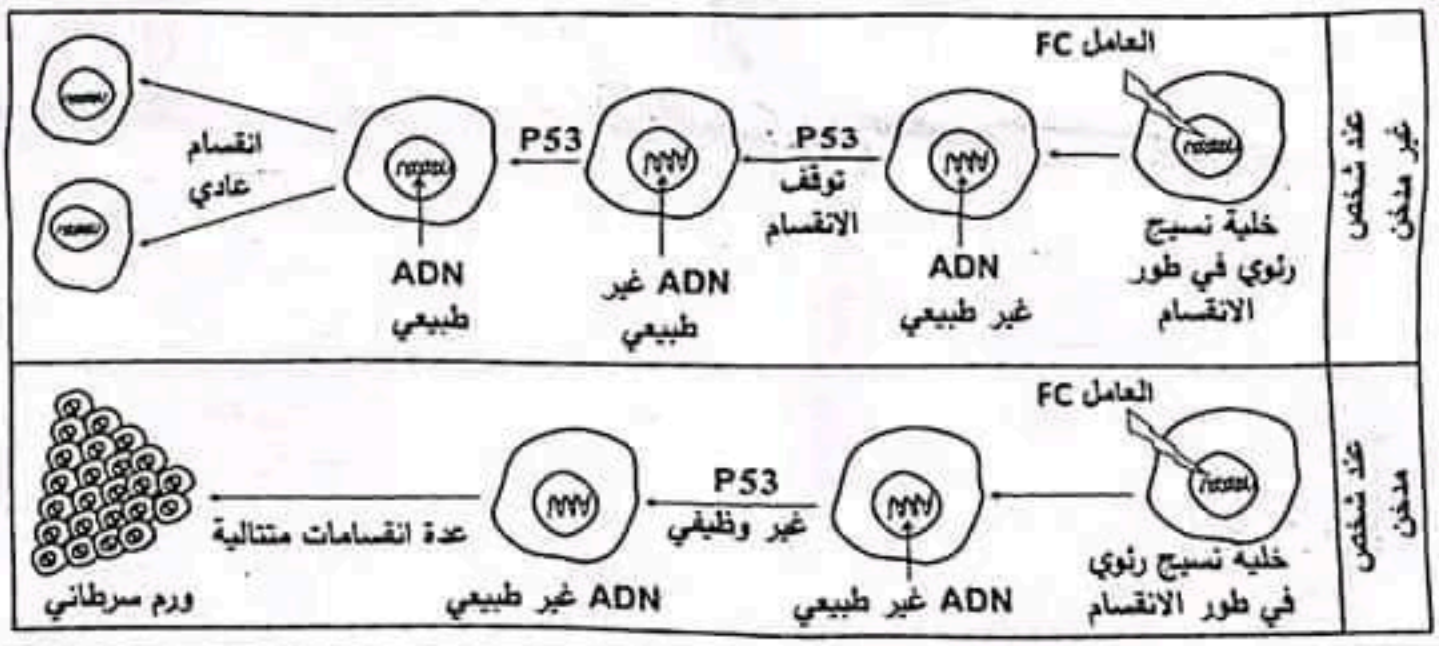
لتوضيح العلاقة بين أحد مكوّنات التبغ وارتفاع نسبة احتمال الإصابة بسرطان الرئة نقدّم لك الدراسة التالية:

- تمّ قياس نسبة احتمال الإصابة بالسرطان الرئوي بدلالة عدد السجائر المستهلكة في اليوم وكمية Benzopyrène (BZP) وهو أحد مكوّنات التبغ، النتائج ممثّلة في جدول **الشكل (أ) من الوثيقة 1.**
- يُمثّل **الشكل (ب) من نفس الوثيقة** تأثير أحد العوامل المسبّبة 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 تُوضّح من خلالها العلاقة بين Benzopyrène وارتفاع نسبة احتمال الإصابة بسرطان الرئة عند المدخّنين باستغلال شكلي **الوثيقة 1** ومعلوماتك.

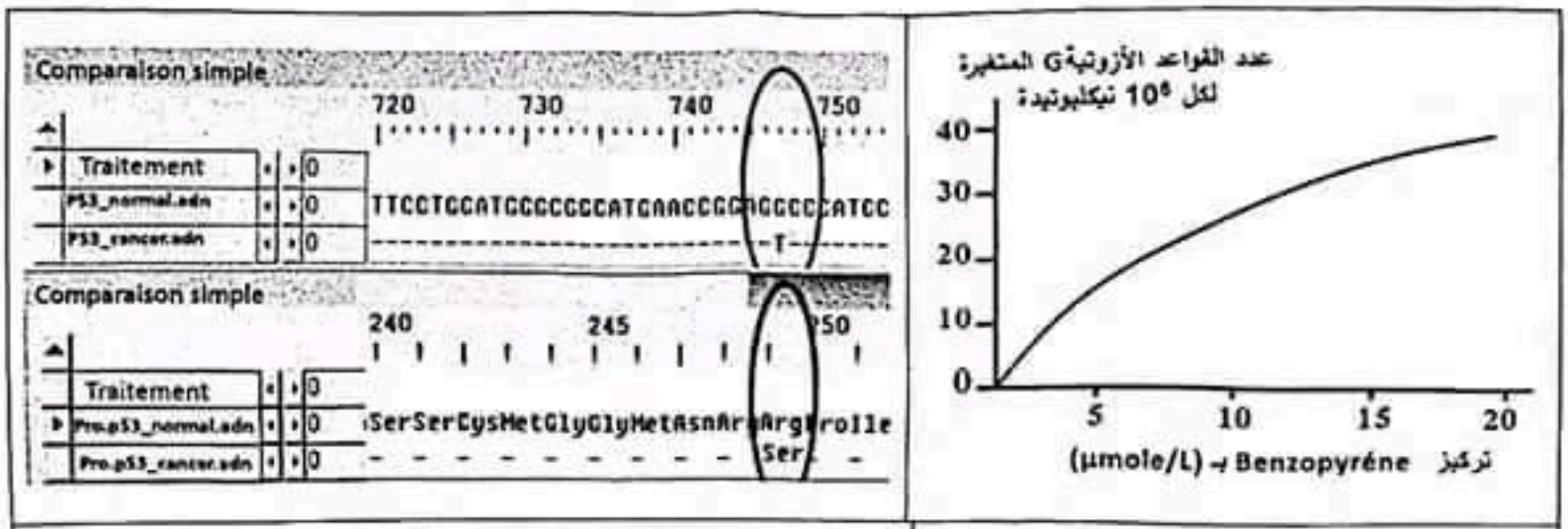
الجزء الثاني:

للتحقّق من صحة الفرضية المقترحة نُقدّم الدّراسة التالية:

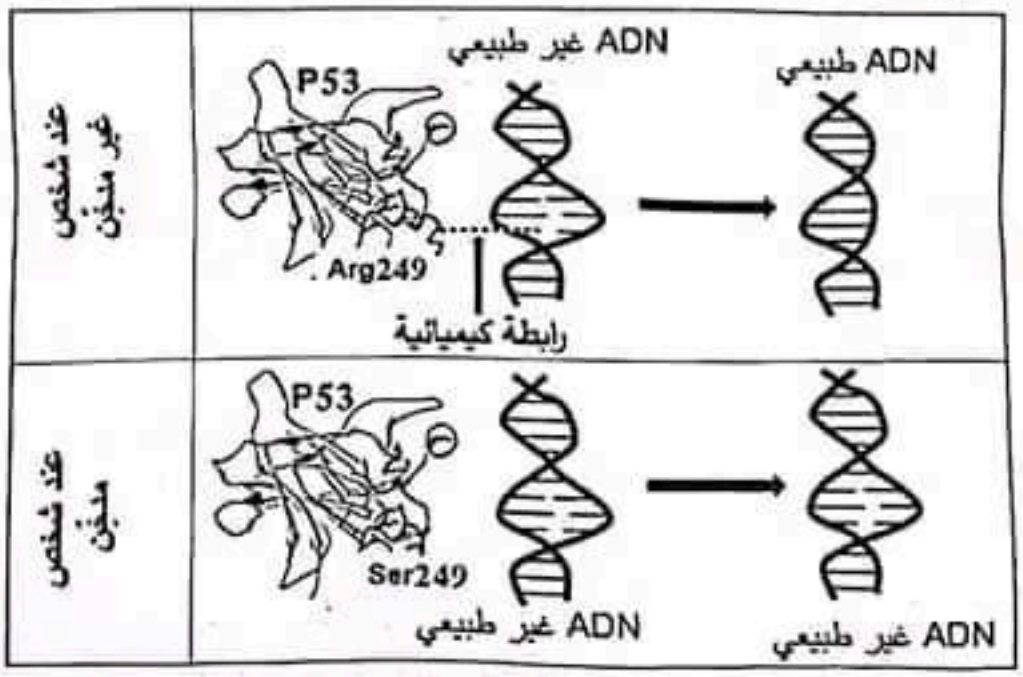
- يُمثّل **الشكل (أ) من الوثيقة 2** عدد القواعد الأزوتية (G) المتغيّرة في مورّثة بروتين P53 في وجود تراكيز متزايدة من Benzopyrène (BZP).

www.deepbac.com

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



الشكل (ب) | الشكل(أ)



الشكل (ج)

الوثيقة 2

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

2- قدِّم إرشادات للمدخِّنين وغير المدخِّنين لتفادي الإصابة بمرض السرطان الرِّئوي.

الجزء الثالث:

لخِّص في مخطط دور البروتين P53 في إصلاح اختلال الـ ADN المسبِّب للسرطان عند المدخِّنين وغير المدخِّنين بناءً على ما سبق ومعلوماتك.

انتهى الموضوع الأول

www.deepbac.com

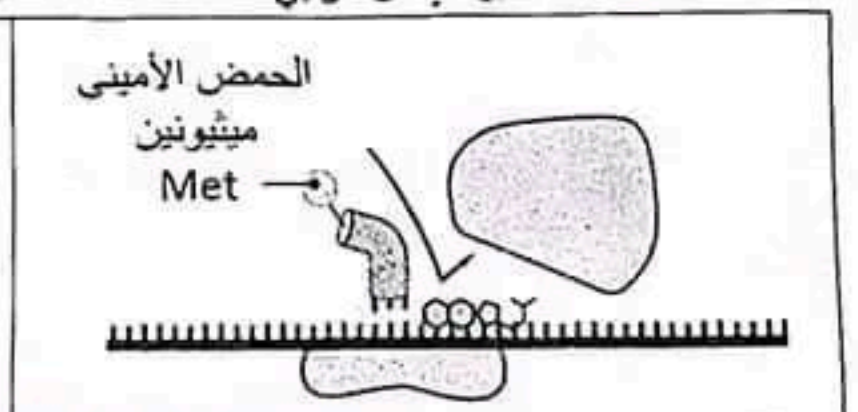
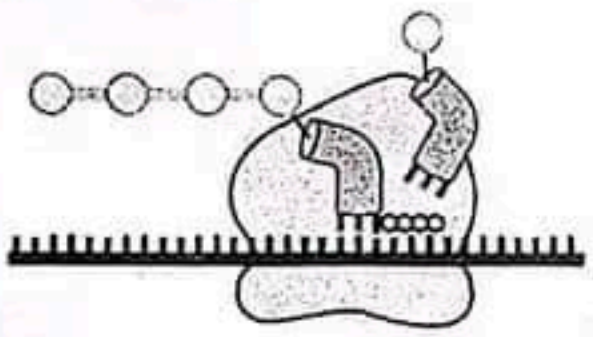
الموضوع الثاني

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

التمرين الأول: (05 نقاط)

تُوافِقُ مرحلةُ التَرجمةِ التَعبيرَ عنِ المعلومة الوراثية التي يحملها الـ ARNm بمتتالية أحماض أمينية في الهيولى الخلوية. وقد يتمُّ تثبيط هذه المرحلة بمركبات كيميائية مختلفة.

تُمثِّل الوثيقةُ التالية تأثير كلٍّ من مُركبي Oxazolidinone و Tetracyclineعلى مرحلة التَرجمة.

	
الشكل (أ)	الشكل (ب)
الوثيقة	

1- اذكر العناصر المتدخِّلة في حدوث هذه المرحلة.

2- اشرح في نص علمي خطوات الترجمة وتأثير كل من Oxazolidinone و Tetracyclineعليها باستغلال الوثيقة ومعلوماتك (النُص العلمي مهيكل في مقدمة وعرض وخاتمة).

التمرين الثاني: (07 نقاط)

في النباتات الخضراء، خلال تفاعلات الخطوة الأولى من المرحلة الكيموحيوية يُحفِّز أنزيم الريبولوز ثنائي الفوسفات كربوكسيلاز (Rubisco) تثبيت جزيئة الـ CO_2 على الريبولوز ثنائي الفوسفات (Rudip) مشكِّلا مركبا سداسيًا سريع الانشطار إلى جزيئتين من حمض الفوسفوغليسيريك (APG). إلاَّ أنَّ هذه الخطوة تتأثَّر عند بعض النباتات بفعل عدَّة عوامل. نهدف من خلال هذه الدِّراسة إلى تفسير آلية تأثير عامل الظلام على تفاعلات تثبيت جزيئة الـ CO_2 على أوراق من نبات الفاصولياء Phaseolus.v.

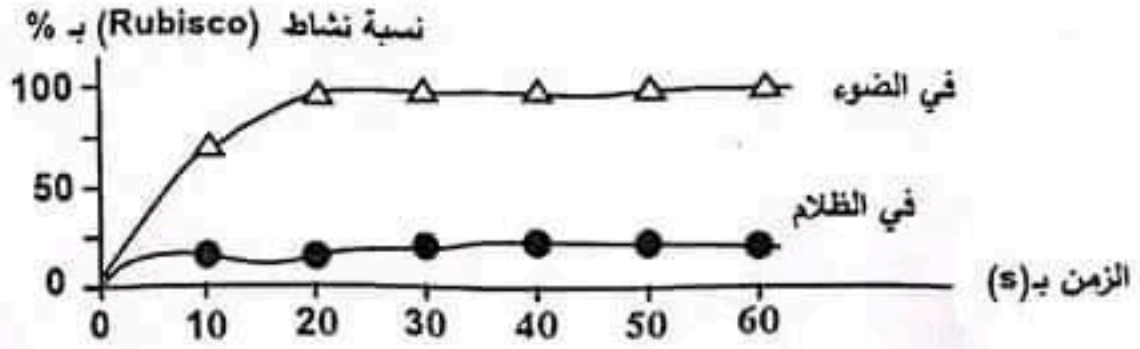
www.deepbac.com

الجزء الأول:

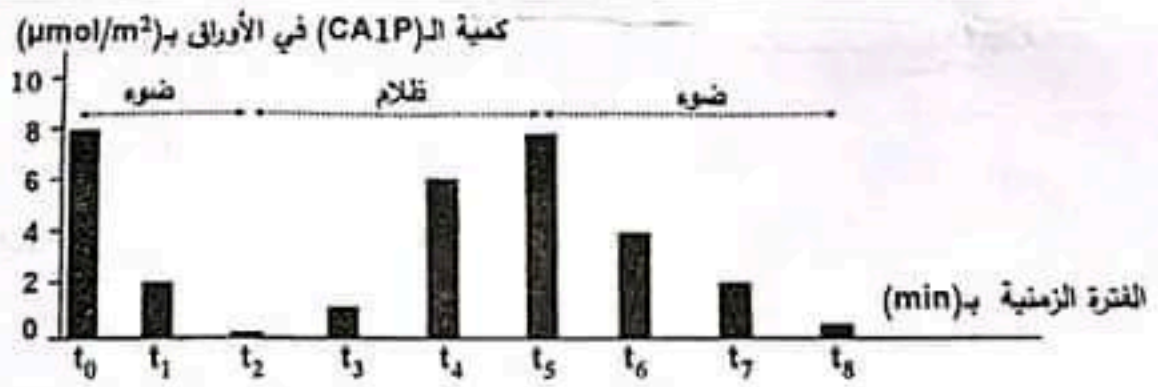
وُضعت أوراق من نبات الفاصولياء لمدة كافية في الظلام بعدها أجريت على مستخلصها التجارب التالية:

- **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 ممثّلة في الشكل (أ) من الوثيقة 1.

- **التجربة الثانية:** تمّ قياس كمية كربوكسي أرابينيتول1 فوسفات(CA1P) في مستخلص الأوراق بعد تعريضه لفترتين من الضوء تتخلّلهُما فترة من الظلام. النتائج ممثّلة في الشكل (ب) من الوثيقة 1.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة 1

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

2- أبرز العلاقة بين كمّية (CA1P) ونسبة نشاط الأنزيم (Rubisco) انطلاقا من نتائج الشكل (ب) والمعلومة المستخلصة من الشكل (أ) من الوثيقة 1.

الجزء الثاني:

لِفهم آلية تأثير الظلام على نشاط الأنزيم (Rubisco) في تفاعلات تثبيت جزيئة الـ CO_2 نُقدّم ما يلي:

أولا: في تجربة تمّ تحضير وسطين حيويّين بهما كمّية محدّدة من ثنائي أكسيد الكربون به كربون مشع (C^*O_2).

الوسط الأول: أضيف إليه Rudip وRubisco (شاهد).

الوسط الثاني: أضيف إليه CA1P وRubisco مسبقًا ثمّ أضيف إليهما Rudip.

www.deepbac.com

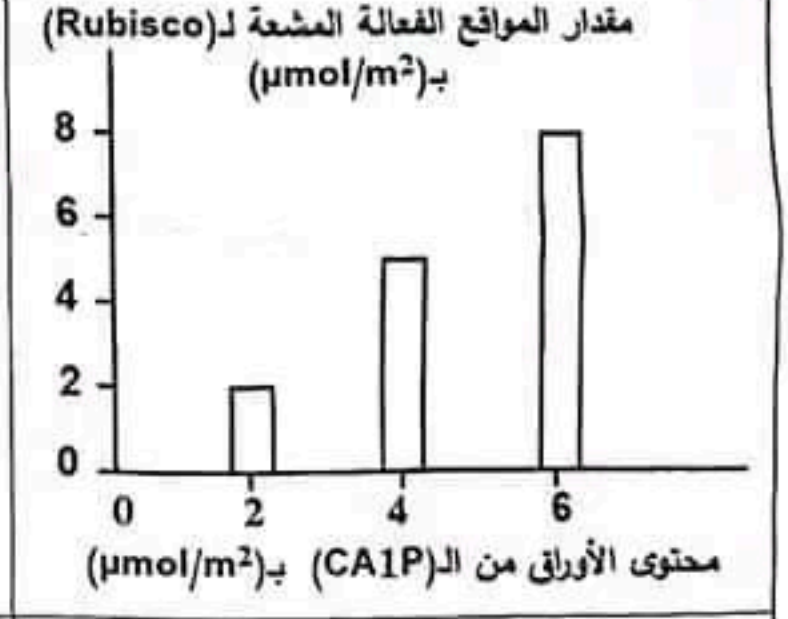
أعيدت هذه التجربة في الوسطين عدّة مرات وفي كل مرة يتمّ رفع تركيز Rudip وقياس مقدار (C^*O_2) المشع المُثبّت. النتائج ممثّلة في جدول الشكل (أ) من الوثيقة 2.

ثانيا: 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 ممثّلة في الشكل (ب) من الوثيقة 2.

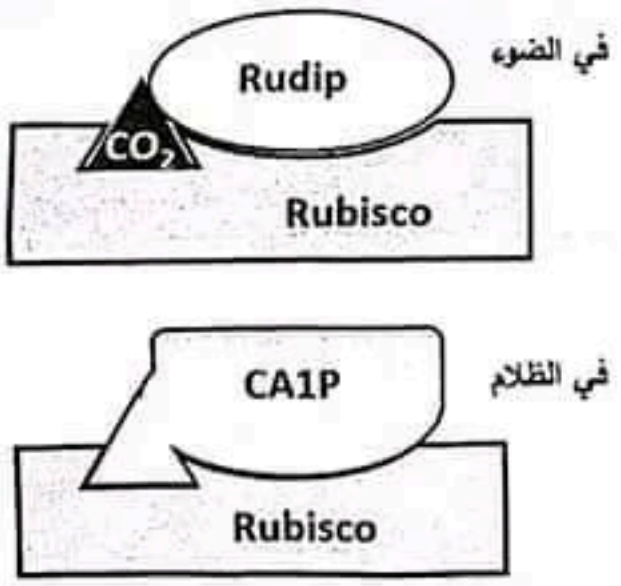
ثالثا: يُمثّل الشكل (ج) من الوثيقة 2 نمذجة لنشاط Rubisco في الضوء والظلام.

تركيز الـ(Rudip) بـ(mM)		00	0,2	1,0	2,0	3,0
مقدار (C^*O_2) المثبت بـ(µmol/min)	الوسط الأول	00	0,1	0,6	0,7	0,8
	الوسط الثاني	00	0,05	0,05	0,05	0,05

الشكل (أ)



الشكل (ب)



الشكل (ج)

الوثيقة 2

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

التمرين الثالث: (08 نقاط)

تتمثّل اللاذات في مجموع الجزيئات الغريبة عن العضوية والقادرة على إثارة استجابة مناعية والتّفاعل نوعيًا مع ناتج الاستجابة قصد القضاء عليها. إلاّ أنّ بعض أنواع البكتيريا تطوّر آليات تُفقِد الجهاز المناعي القدرة على التخلّص منها. لفهم إحدى تلك الآليات نقترح الدراسة التالية:

www.deepbac.com

الجزء الأول:

نجري التجربة التالية على مجموعتين من الفئران:

المجموعة 1: تُحقن بأناتوكسين الدفتيريا Corynebacterium diphteriae (Cd).

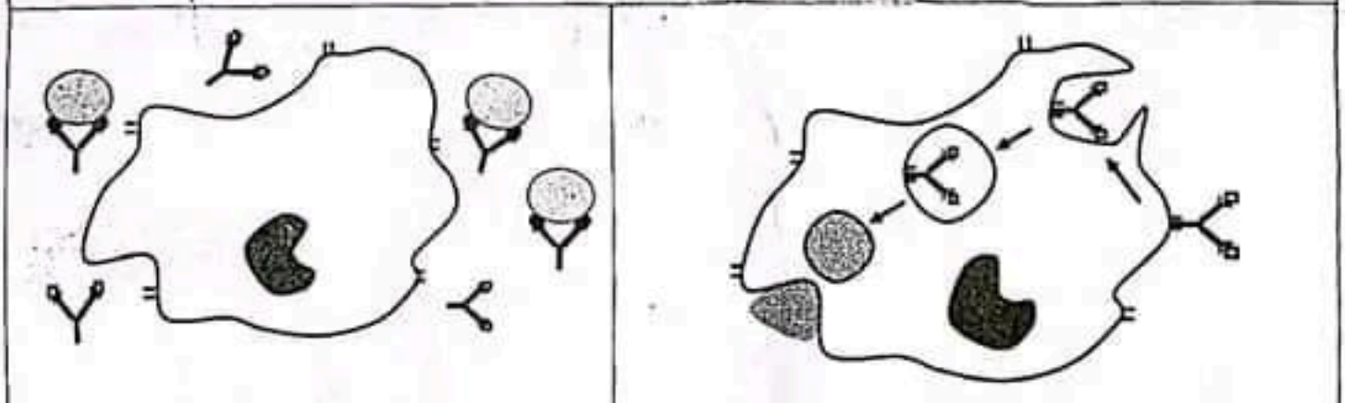
المجموعة 2: تُحقن بأناتوكسين الدفتيريا وبكتيريا Staphylococcus aureus (Sa).

- يُمثِّل الجدول في الشكل (أ) من الوثيقة 1 نتائج قياس نسبة تشكُّل المعقدات المناعية والتخلص منها بعد أيام من حقن هذه المستضدات في المجموعتين.
- يُمثِّل الشكل (ب) من نفس الوثيقة رسمًا تخطيطيًا لخلايا مأخوذة من طحال هذه الفئران.

	المجموعة 1	المجموعة2
نوع المستضدات المحقونة	(AgCd)	(AgSa) + (AgCd)
نوع المعقد المناعي المتشكل	(Ac-AgCd)	(Ac-AgSa) + (Ac-AgCd)
نسبة المعقد المناعي المتشكل	%100	%100
نسبة التخلص من المعقد المناعي	%100	%00

Ag: مستضد Ac: جسم مضاد

الشكل (أ)



خلايا فئران المجموعة 1 | خلايا فئران المجموعة 2

(Ac-AgSa) : (Ac-AgCd) :

الشكل (ب)

الوثيقة 1

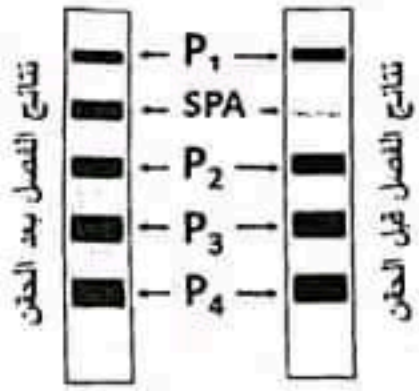
- اقترح فرضيتين تُبيّن من خلالهما آلية تأثير البكتيريا Staphylococcus aureus على الاستجابة المناعية باستغلال شكلي الوثيقة 1 ومعلوماتك.

www.deepbac.com

الجزء الثاني:

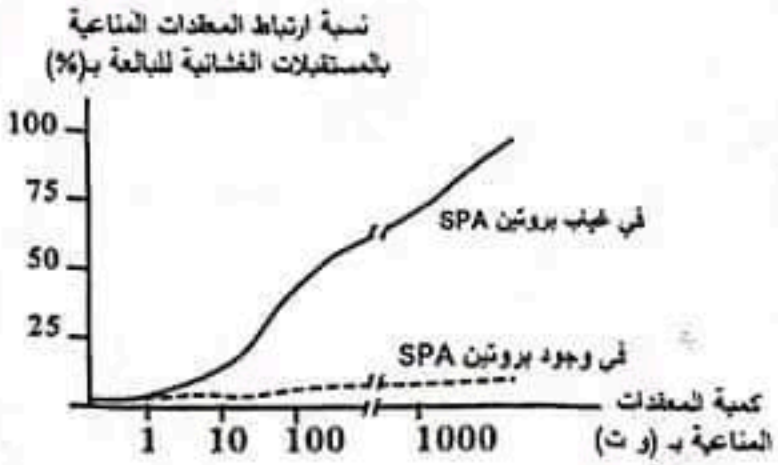
للتأكد من صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين تُقدَّم الدِّراسة التالية:

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

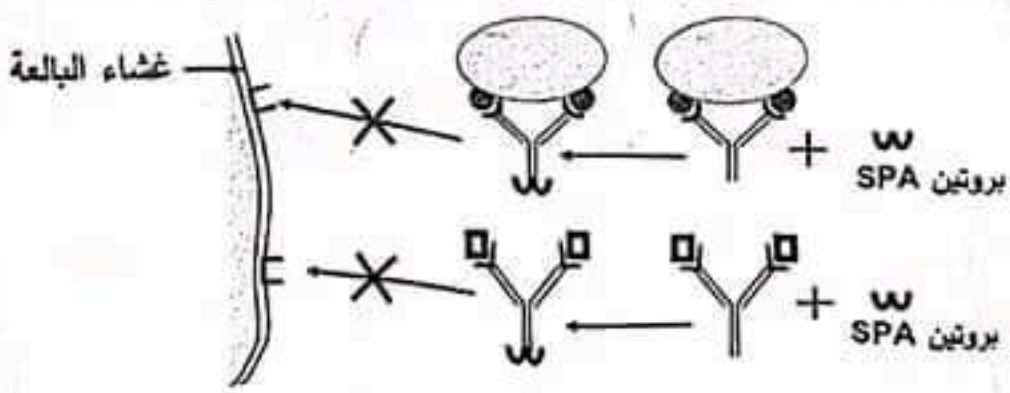


P1، P2، P3، P4، SPA: بروتينات البكتيريا (Sa)

الشكل (أ)



الشكل (ب)



الشكل (ج)

الوثيقة 2

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

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

الجزء الثالث:

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

انتهى الموضوع الثاني

www.deepbac.com