مديرية التربية لولاية بسكرة — ثانوية مكّي منّي

الشعبة: علوم تجريبية — دورة ماي 2025

اختبار بكالوريا تجريبي موحد في مادة العلوم الطبيعة — المدة: 04 ساعات ونصف

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

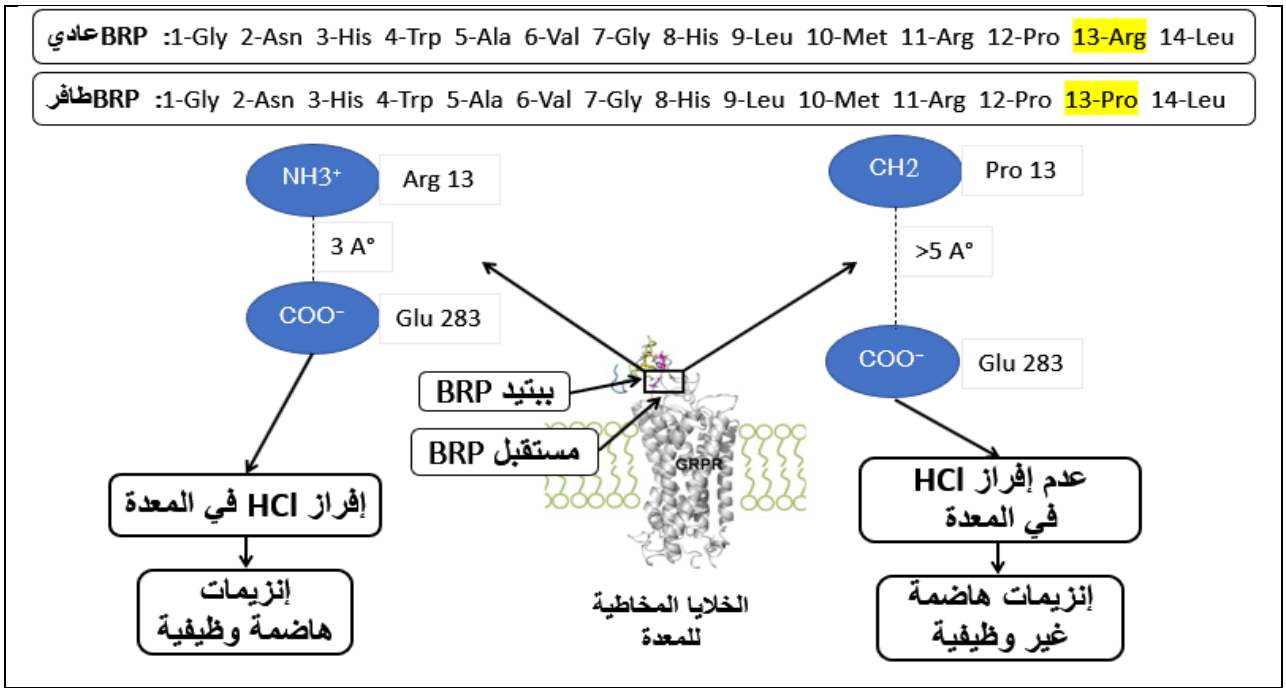
يحتوي الموضوع على 05 صفحات (من الصفحة 1 من 10 إلى الصفحة 5 من 10)

التمرين الأول: (05 نقاط)

إن للبروتينات دورا اساسيا وتخصصا وظيفيا عالي في تنظيم وتعديل وتنشيط التفاعلات التي تحدث في العديد من الاجهزة على المستوى العضوي، وقد يختل كل الجهاز نتيجة خلل في أحد البروتينات والتي تسببها عوامل داخلية او عوامل خارجية، إما بزيادة تنشيطها او تثبيطها وكلاهما يؤديان الى ظهور جملة من الاختلالات والمشاكل الصحية.

Bombésine (BRP) ببتيد عصبي يعرف بدوره في تنظيم العديد من الوظائف الفسيولوجية عبر الارتباط بمستقبلات محددة خاصة التي تلعب دور في تنظيم الهضم على مستوى المعدة إلا انه قد يختل دوره نتيجة طفرة وراثية.

الوثيقة المساعدة توضح بنية الببتيد وعلاقته بالمستقبل الغشائي (BB2R) وكذا التفاعلات التي ينظمها.



الوثيقة

1. حدد نوع الرابطة بين الحمض الاميني Arg13 و الـGlu283
2. **اشرح** كيف تتوقف البنية الفراغية على عوامل خارجية و داخلية باستغلالك لمعطيات الوثيقة اعتمادا على الوثيقة ومعلوماتك.

ملاحظة: تهكل الإجابة عن التعليمة في نص علمي يشمل مقدمة، عرض، خاتمة.

التمرين الثاني : (7 نقاط).

تساهم البروتينات في التعرف و إقصاء المستضدات، لكن نتيجة لعوامل داخلية، قد ينخفض التعبير عن هذه الجزيئات، مما يؤدي إلى ظهور حالة من القصور المناعي تدعى بمتلازمة الخلايا اللمفاوية العارية (BLS : Bare Lymphocyte Syndrome).

الجزء الأول:

قصد فهم سبب الإصابة بهذه المتلازمة نقدم مايلي:

- الشكل (أ) من الوثيقة 1: معطيات مستمدة من تحاليل طبية لشخص سليم و آخر مصاب بمتلازمة BLS، إثر إصابتهما بمستضد.

- أما الشكل (ب): فيمثل نتائج تجارب أجريت في أوساط ملائمة ضمن شروط تجريبية مختلفة تم فيها قياس إفراز الأنترلوكين 2 في كل وسط.

	شخص سليم	**شخص مصاب**
عدد الخلايا اللمفاوية (10^9/ ل)	تصل إلى 4	2.91
نسبة الخلايا LT4 (%)	تصل إلى 60	11
كمية الأجسام المضادة IGg (غ/ل)	16 - 5.2	0.41

الشكل (أ)

الوسط	**الشروط التجريبية**	**إفراز IL2**
1	خلايا LT4 + خلية عارضة (CPA) معزولتين من شخص سليم + مستضد	+
2	خلايا LT4 + خلية عارضة (CPA) معزولتين من شخص مصاب + مستضد	-
3	خلايا LT4 معزولة من شخص مصاب + خلية عارضة (CPA) معزولة من شخص سليم + مستضد	+
4	خلايا LT4 معزولة من شخص سليم + خلية عارضة (CPA) معزولة من شخص مصاب + مستضد	-

(+): وجود/ (-): غياب

الشكل (ب)

الوثيقة 1

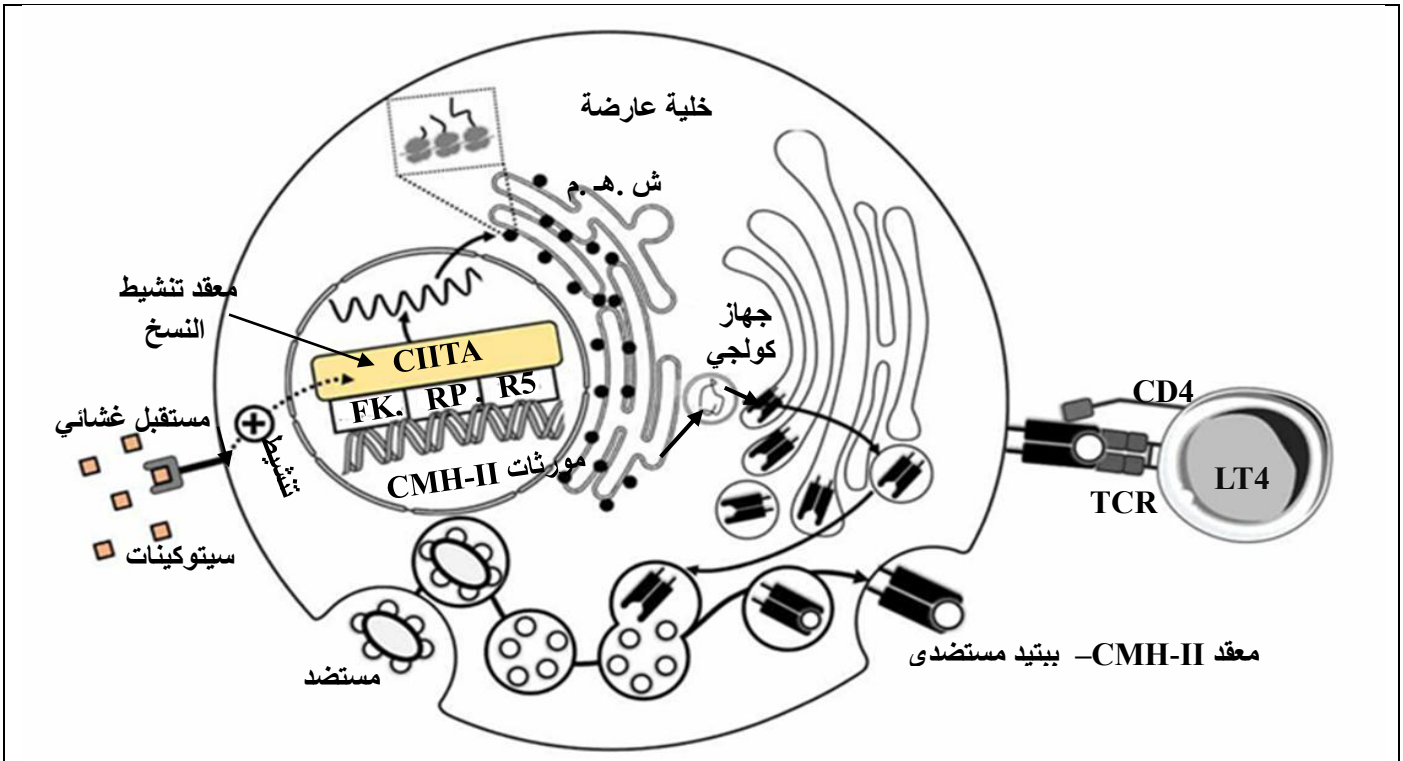
بين أن سبب المتلازمة يعود الى خلل في الخلايا العارضة من خلال استغلالك للمعطيات الوثائق و مكتسباتك

الجزء الثاني:

من أجل دراسة السبب بدقة تتم الدراسة التالية :

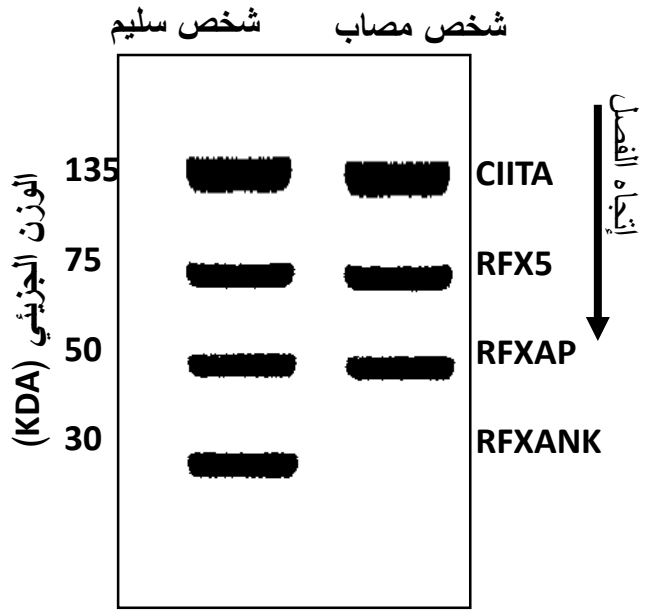
الشكل (أ) من الوثيقة 2: يوضح جانبا من آلية عرض البيبتيدات المستضدية من طرف الخلية العارضة (CPA) خلال الإستجابة المناعية.

أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيمثل: نتائج الفصل الكهربائي لبروتينات معقد تنشيط النسخ لمورثات CMH-II لدى شخص سليم وآخر مصاب، في حين أن الشكل (ج) يمثل جزء من التتابع النكليوتيدي للسلسلة غير المستنسخة المشفرة لعامل النسخ RFXANK لدى شخص سليم و آخر مصاب، مرفقا بمستخرج من جدول الشفرة الوراثية.



- **معقد تنشيط النسخ لمورثات CMH–II** يتكون من عوامل ارتباط بالحمض النووي ,RFXANK(RK) RFXAP(RP), RFX5(R5) ومنشط رئيسي لها (CIITA) .
- **السيتوكينات:** جزيئات تفرزها بعض الخلايا المناعية خلال الإستجابة المناعية.

الشكل (أ)



الشكل (ب)

رقم الثلاثية:	180	171
الشخص السليم:	...T–AAA–.....	GAC–ATT–GTG–GGG–CTG–
الشخص المصاب	... TAA–	GAC–ATT–TGT–GGG–GCT–G.....

الرامزة	UAA	AAA	GGG	GAC	CUG	AUU	UGU	GUG	GCU
الحمض الأميني	STOP	Lys	Gly	Asp	Leu	iLe	Cys	Val	Ala

الشكل (ج)

الوثيقة 2

– **اشرح بدقة** سبب الإصابة بمتلازمة الخلايا اللمفاوية العارية BLS ، بإستغلال الوثيقة 2.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

تتميز البروتينات بتخصص عالي، يتم تركيبها وفق آليات فائقة الدقة حيث أن أي خلل في هذه الآليات يؤدي الى اختلالات وظيفية وبنيوية على مستوى العضوية.

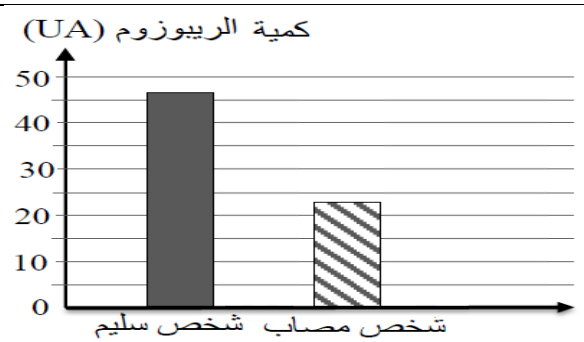
متلازمة خلل التنسج النقوي المكتسب (5q delition) اعتلال وراثي تتمثل اعراضه بفقر دم حاد، ولمعرفة العلاقة بين فقر الدم الحاد وآليات تركيب البروتين نقوم بالدراسة التالي:

الجزء الأول: لفهم العلاقة بين متلازمة خلل التنسج النقوي المكتسب (5q delition) وفقر الدام تعطى الوثيقة (1) بحيث:

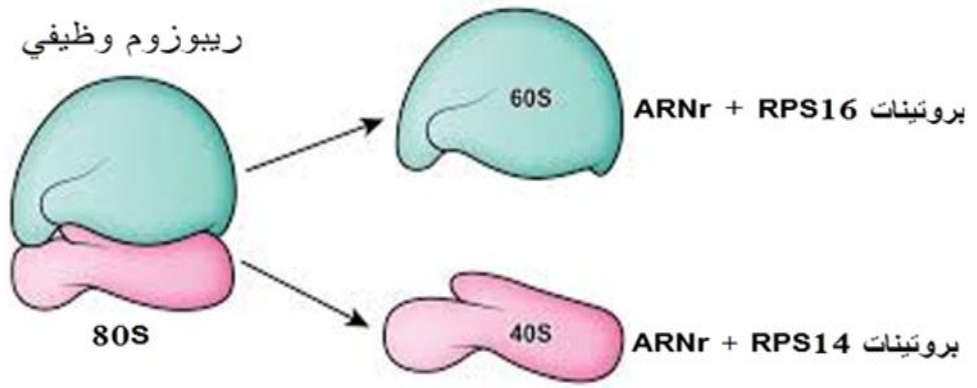
- الشكل (أ) يمثل نتائج حضن خلايا انشائية لكريات الدم الحمراء لشخص سليم وآخر مصاب في وسط به كل من اليوريدين والأحماض الأمينية المشعين مع قياس نسبة إدماجهما في الجزيئات العضوية (ARNm والهيموغلوبين) مع تقدير كمية الهيموغلوبين في الخليتين.
- الشكل (ب) يمثل كمية الريبوزومات الوظيفية في الخلايا الانشائية لكريات الدم الحمراء عند شخص سليم وآخر مصاب.
- الشكل (ج) يمثل التركيب الكيميائي للريبوزوم الوظيفي عند الخلايا حقيقية النواة يجدر الاشارة انه تم توضيح اهم البروتينات فقط.

	كمية الهيموغلوبين (g/dL)	نسبة إدماج اليوريدين (U*) في ARNm	نسبة إدماج الأحماض الأمينية* في الهيموغلوبين
الشخص السليم	13.6	% 100	% 100
الشخص المصاب	6.5	% 100	% 40

الشكل (أ)



الشكل (ب)



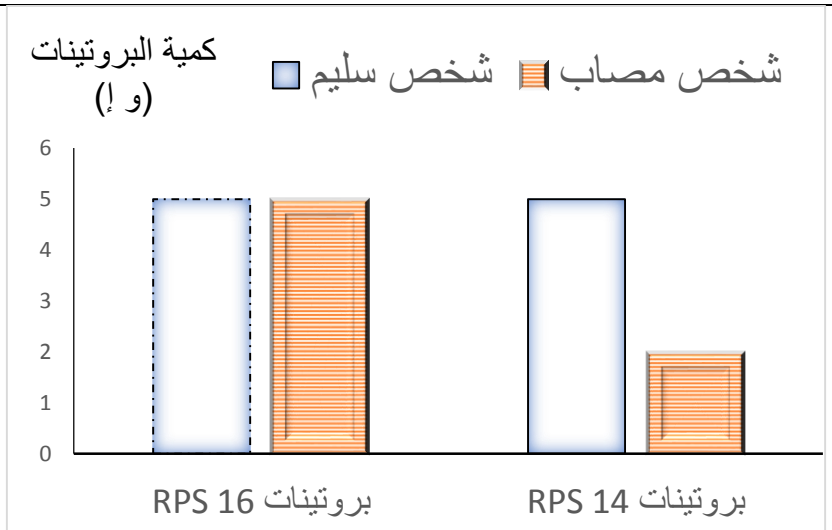
الشكل (ج)

الوثيقة (1)

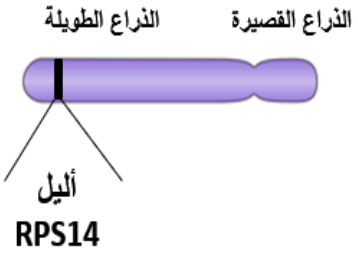
- **اقترح** فرضيتين توضح بهما سبب فقر الدم الحاد في متلازمة خلل التنسج النقوي المكتسب (5q delition) باستغلالك لأشكال الوثيقة (1).

الجزء الثاني: من اجل البحث المعمق لأسباب فقر الدم الحاد عند المصابين بالمتلازمة تعطى الوثيقة (2) بحيث:

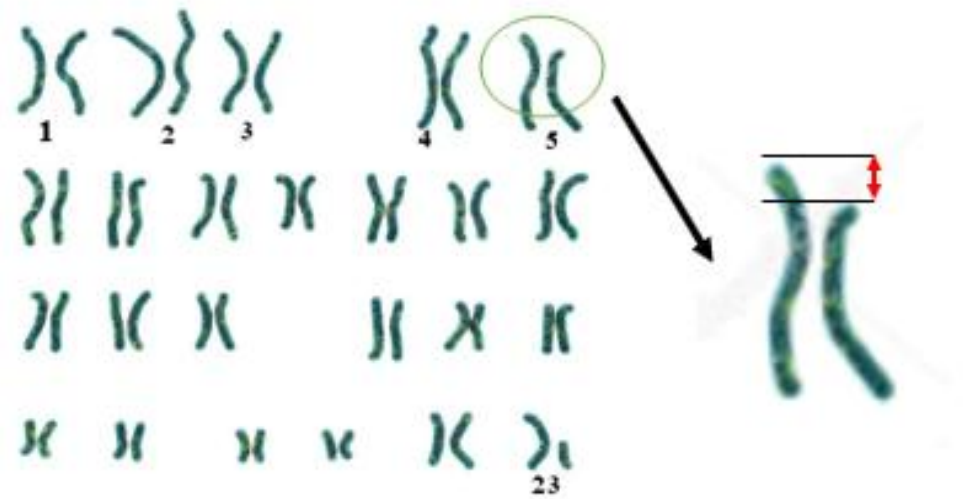
- الشكل (أ) يمثل نتائج قياس كمية البروتينات الريبوزومية (RPS14 وRPS16) عند شخص سليم وآخر مصاب.
- الشكل (ب) يمثل صورة لموقع الأليل RPS14 المشفر للبروتينات الريبوزومية RPS14 على الصبغي رقم 5 .
- الشكل (ج) يمثل الطابع النووي لخلية إنشائية لكرية دم حمراء عند شخص مصاب خلل التنسج النقوي المكتسب.



الشكل (أ)



الشكل (ب)



الشكل (ج)

الوثيقة (2)

ملاحظة: انخفاض تركيز البروتين RPS14 يسمح من جهة اخرى الى تنشيط مسار بروتين P53 والذي يحفز موت الخلايا الحمراء النخاعية.

1. **بيّن** كيف تتسبب متلازمة خلل التنسج النقوي المكتسب (5q delition) في حدوث فقر دم حاد، مبرزا صحة إحدى الفرضيتين باستغلالك لأشكال الوثيقة (2) و مكتسباتك.
2. اقترح علاجا لمرضى متلازمة خلل التنسج النقوي المكتسب (5q delition).

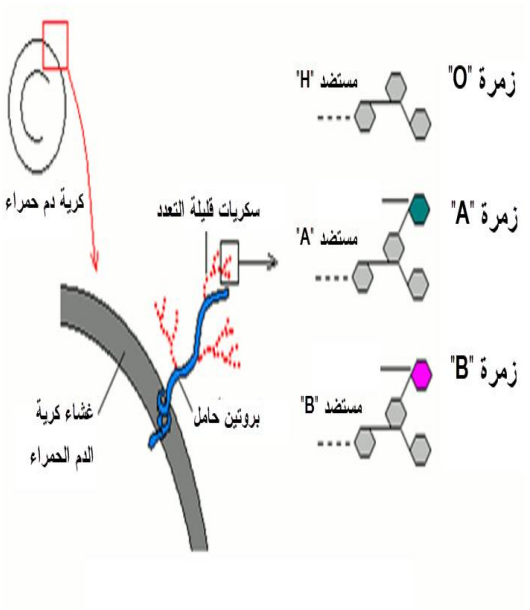
الجزء الثالث: وضح في مخطط سبب مرض فقر الدم الحاد الناتج عن متلازمة (5q delition) اعتمادا على ما سبق ومعلوماتك.

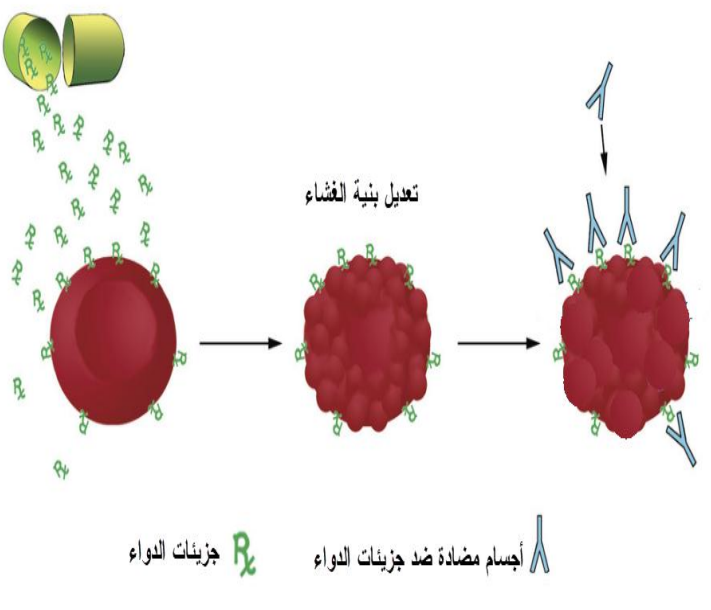
الموضوع الثاني

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

التمرين الأول: (05 نقاط)

يعتبر نظام الABO من الانظمة التي تحدد الذات ويتطلب من كل فرد معرفة زمرته الدموية من خلال اختبارات معينة ولكن في بعض الاحيان قد يتعذر على المختصين معرفة الزمر الدموية بسبب العديد من الاختلالات الناتجة عن الاستعمال العشوائي للأدوية والتي قد تسبب في بعض الاحيان توليد استجابة مناعية مؤدية الى انتاج كثيف للأجسام المضادة ضد مؤشرات الزمر الدموية مسببة فقر دم توضح الوثيقة المساعدة ذلك.





الوثيقة

1. **تعرَّف** على مختلف البروتينات الغشائية المحددة لكريات الدم الحمراء محددا منشأها الوراثي والزمرة المحددة لها (تنظم الاجابة في شكل جدول).
2. **وضِّح** كيف يتسبب الاستعمال العشوائي للأدوية في بعض الاحيان في توليد استجابة مناعية ضد كريات الدم الحمراء وحدوث فقر الدم في هذه الحالة اعتمادا على الوثيقة السابقة ومعلوماتك.

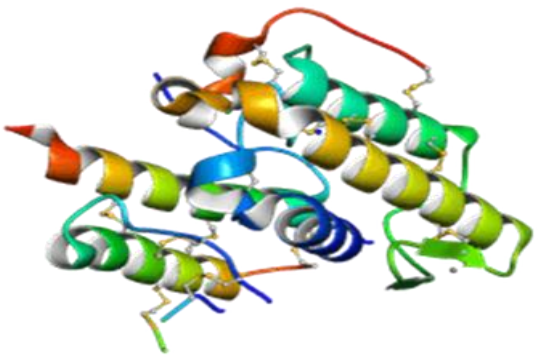
ملاحظة: تهكل الإجابة عن التعليمة الثانية في نص علمي يشمل مقدمة، عرض، خاتمة.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

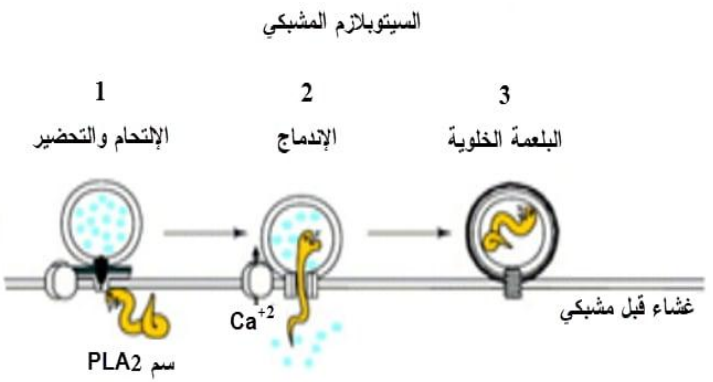
تنتقل الرسالة العصبية من خلية الى اخرى عن طريق المشابك الا أنه هناك العديد من العوامل الداخلية والخارجية التي قد تؤدي الى اختلالات في العديد من المستويات في نقل الرسالة وبالتالي خلل في استجابة الاعضاء المنفذة من بين العوامل الخارجية نذكر السموم المفرزة من طرف الثعابين، إلا أن فهم آلية تأثيرها سمح باستخدامها كمسكنات للألم.

الجزء الأول: سم الكروتوكسين (crotoxine) نرمز له CTX يفرزه نوع من الثعابين المجلجلة ولمعرفة الية تأثيره على النقل العصبي تعطى الوثيقة (1) بحيث:

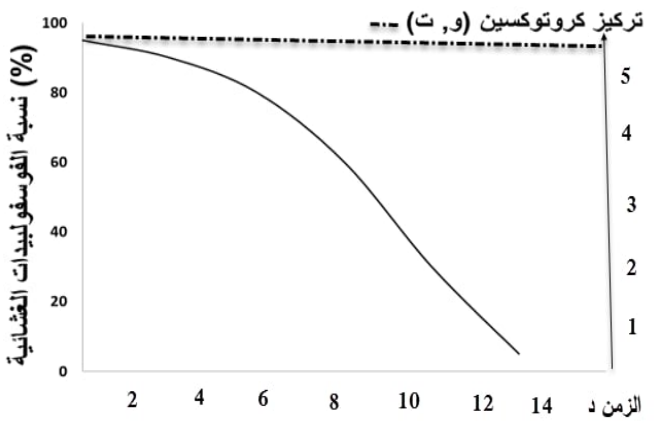
- الشكل (أ) يمثل البنية الفراغية لهذا لسم الكروتوكسين الذي تم استخلاص لأول مرة سنة 1987.
- الشكل (ب) يوضح تأثير سم الكروتوكسين (crotoxine) على الحويصلات قبل المشبكية.
- الشكل (ج) يمثل منحنى بياني لقياس تركيز سم الكروتوكسين (crotoxine) على مستوى مشبك عصبي عصبي.
- الشكل (د) يوضح عدد الحويصلات التي يتم استرجاعها من طرف غشاء الخلية قبل المشبكية في وجود وفي غياب السم وكذا عدد قنوات الكالسيوم الفولطية المثبطة.



الشكل (أ)



الشكل (ب)



الشكل (ج)

	نسبة الحويصلات قبل المشبكية التي تم استرجاعها	نسبة القنوات الفولطية المنشطة
في غياب السم	100%	100%
في وجود السم	10%	5%

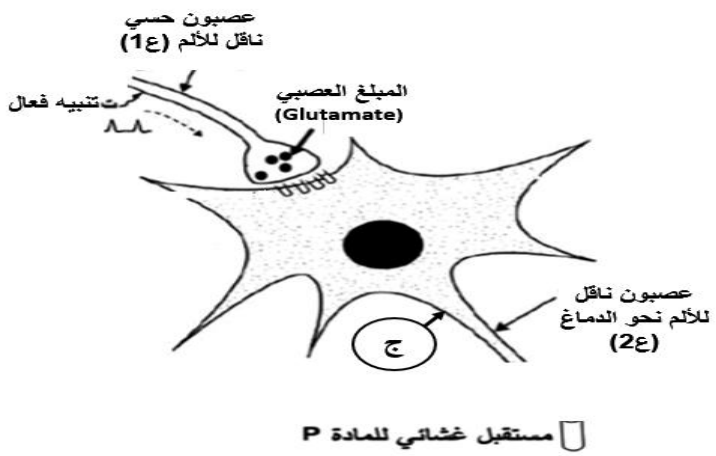
الشكل (د)

الوثيقة (1)

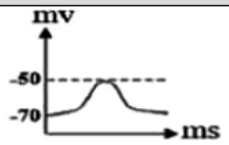
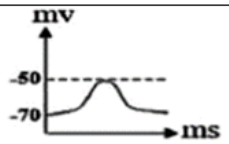
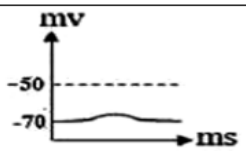
- **بين** التأثير الانزيمي لسم الـCTX و الية تاثيره على النقل المشبكي باستغلالك لأشكال الوثيقة 1

الجزء الثاني: نظرا لآلية تأثير الكروتوكسين (crotoxine) الفريدة من نوعها اقترح العلماء استخدامه كعلاج للعديد من الامراض والاعراض الخاصة بالأمراض العصبية، لفهم أحد العلاجات التي يمكن استخدام فيها سم الكروتوكسين (crotoxine) بتراكيز محددة نقدم الوثيقة (2):

- الشكل (أ) يمثل رسما تخطيطيا لمنطقة المشبك العصبي . العصبي المسؤولة عن نقل الإحساس بالألم على مستوى القرون الخلفية للمادة الرمادية للنخاع الشوكي.
- الشكل (ب) من نفس الوثيقة يوضح نتائج تجارب أنجزت على منطقة التشابك السابقة.



الشكل (أ)

التجربة	التحليل الكيمائي للشق المشبكي	التسجيل في الجهاز (ج3)	النتيجة
تنبيه فعال في (ع1)	زيادة تركيز الجلوتامات		الإحساس بالألم
حقن الجلوتامات في الشق المشبكي + سم Crotoxine	تواجد الجلوتامات و Crotoxine		الإحساس بالألم
حقن سم Crotoxine ثم تنبيه فعال في (ع1)	غياب الجلوتامات و Crotoxine		عدم الإحساس بالألم

الشكل (ب)

الوثيقة (2)

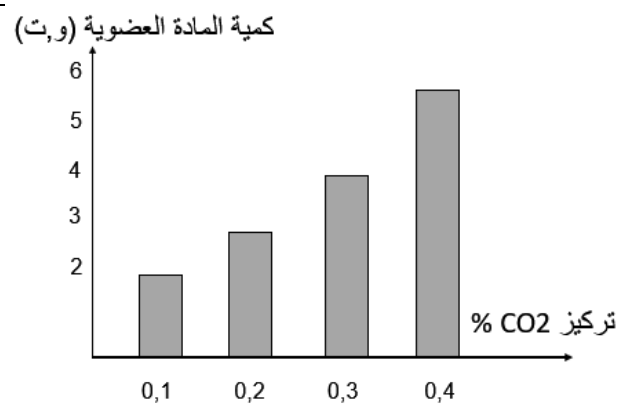
-**اشرح** دور ال CTX في استخدامه كدواء مسكن للالم من خلال نتائج الوثيقة 2

التمرين الثالث: (08 نقاط)

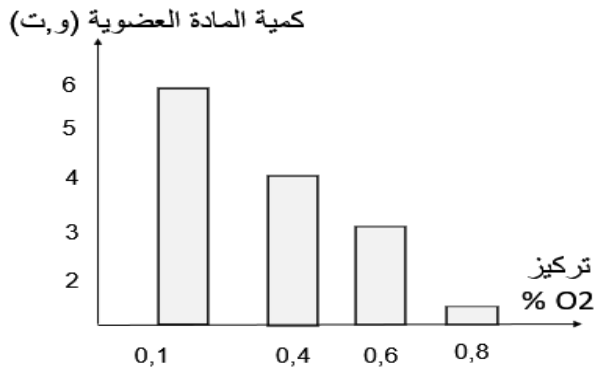
تتميز الكائنات ذاتية التغذية بانفرادها بتركيب المادة العضوية انطلاقا من اقتناص الطاقة الضوئية وتحويلها الى طاقة كيميائية كامنة في الجزيئات العضوية وذلك في شروط محددة الا انه بالرغم من توفر الشروط اللازمة قد يختل حدوث هذه الظاهرة وبالتالي يختل النظام البيئي.

الجزء الأول: من أجل دراسة العوامل التي تتحكم في حدوث الظاهرة نقوم بالدراسة التالية:

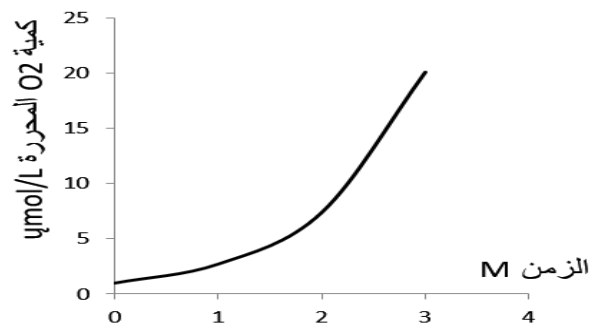
- تجربة (1): تم وضع معلق من الصانعات الخضراء في مفاعل حيوي معرض للضوء يحتوي على يحتوي على تراكيز طبيعية وثابتة من الاكسيجين ثم نقوم بحقن متكرر لتراكيز متزايدة من ثاني اكسيد الكربون مع قياس كمية المادة العضوية المتشكلة في كل مرة، النتائج المحصل عليها ممثلة بالشكل (أ) من الوثيقة (1).
- تجربة (2): نعيد نفس التجربة السابقة مع وجود تراكيز طبيعية وثابتة من ثاني اكسيد الكربون (CO_2) ثم نقوم بحقن متكرر لتراكيز متزايدة من ثنائي الاكسيجين (O_2) (تفوق القيم الطبيعية)، النتائج المحصل عليها ممثلة بالشكل (ب) من نفس الوثيقة.
- الشكل ج تم حضن تلاكويدات في وسط يحتوي على ماء اكسيجينه مشعا في وسط يحتوي على تراكيز عالية من الاكسيجين
- الشكل (د) يمثل نتائج قياس كميتي $NADPH,H^+$ و ATP في الوسطين السابقين.



الشكل (أ)



الشكل (ب)



الشكل (ج)

	كمية $NADPH,H^+$	كمية ATP
تجربة (1)	متزايدة	متزايدة
تجربة (2)	ضعيفة جدا	متوسطة

الشكل (د)

الوثيقة (1)

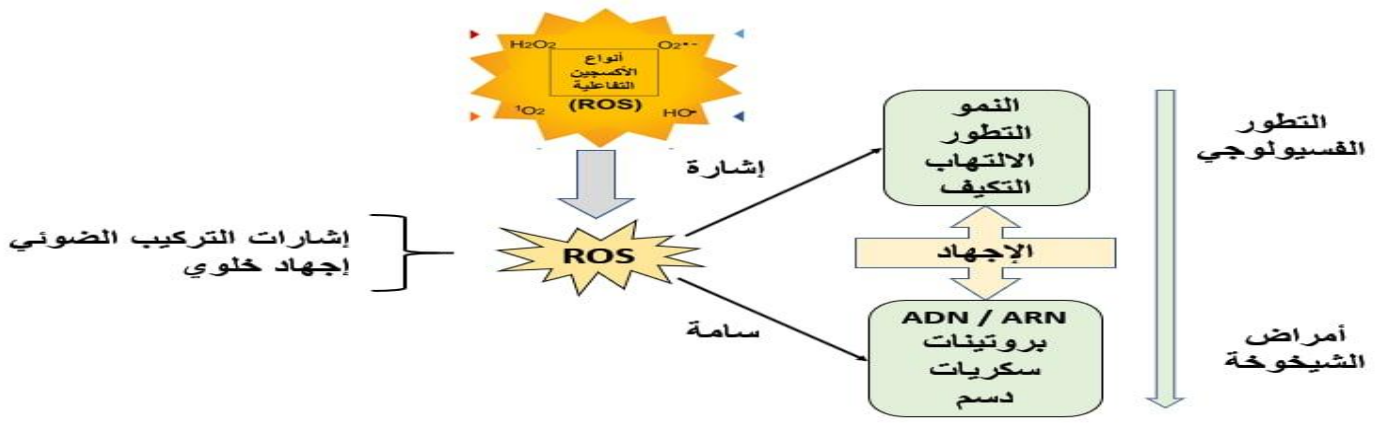
- اقترح فرضية تفسر آلية تدخل الـO2 في إحداث خلل في تركيب المادة العضوية باستغلال أشكال الوثيقة (1).

الجزء الثاني : لتحديد آلية تأثير ثنائي الأكسيجين (O_2) على ظاهرة تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة تعطى الوثيقة (2) التي تمثل رسما تخطيطيا لتفاعلات المرحلة الكيموضوئية في وجود تراكيز مرتفعة من ثنائي الأكسيجين.

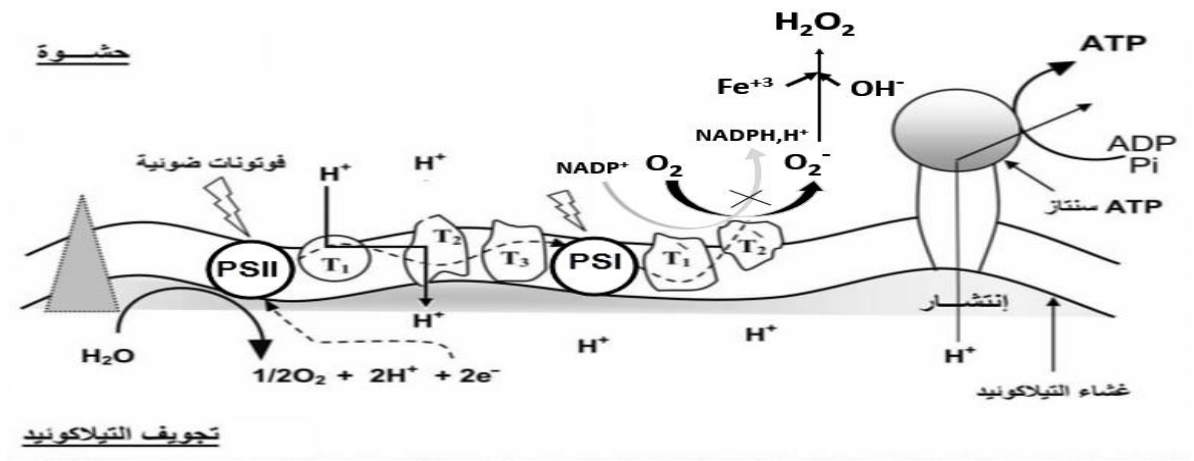
نعرض معلق من التلاكويدات لـ O2 مشع بكميات كبيرة توضح الوثيقة3 الشكل أ المركبات ROS اكسيجنها المشع تدعى ERO او ROS(Espéces réactives de l oxygene :reactive oxygen species)

توضح الوثيقة 2 الشكل ب رسومات تخطيطية توضح سلسلة التفاعلات لل مرحلة الكيموضوئية في حالة ارتفاع نسبة الاكسيجين

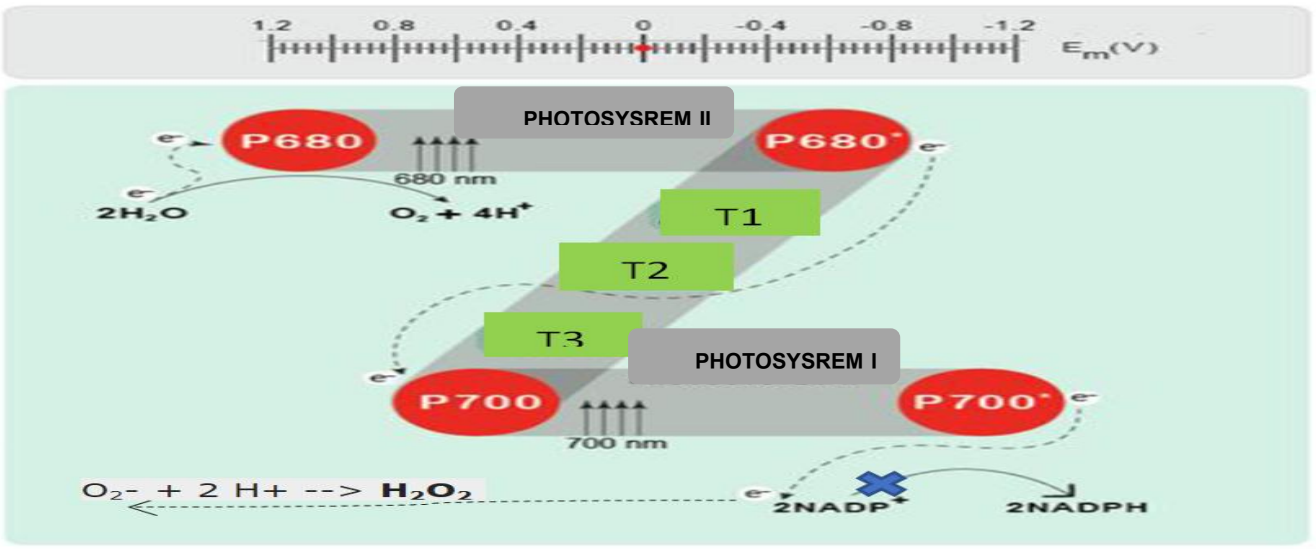
أما الوثيقة 3 الشكل ج تظهر المخطط Z في الحالة المدروسة تجدر الاشارة ان مركبات ROS هي مركبات تكون عادة بقيم ثابية و قليلة زيادتها يؤدي الى تخريب العديد من المركبات كالاحماض الامينية و البروتينات و حتى ADN



الشكل أ



الشكل ب



الشكل ج

الوثيقة (2)

- **اشرح** آلية تأثير التراكيز المرتفعة لثنائي الأكسيجين (O_2) على ظاهرة تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في الجزيئات العضوية، مع المصادقة على الفرضية المقترحة باستغلال الوثيقة (2).

الجزء الثالث: وضح في مخطط آلية تدخل التراكيز المرتفعة لثنائي الأكسيجين (O_2) على الازدواجية الطاقوية على مستوى الصنعة الخضراء اعتمادا على ما سبق ومعلوماتك.