الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية المسيلة **ثانويات دائرة مقرة**

امتحان بكالوريا التجريبي **دورة: ماي 2023**

الشعبة: علوم تجريبية

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة **المدة: 04 ساعات**

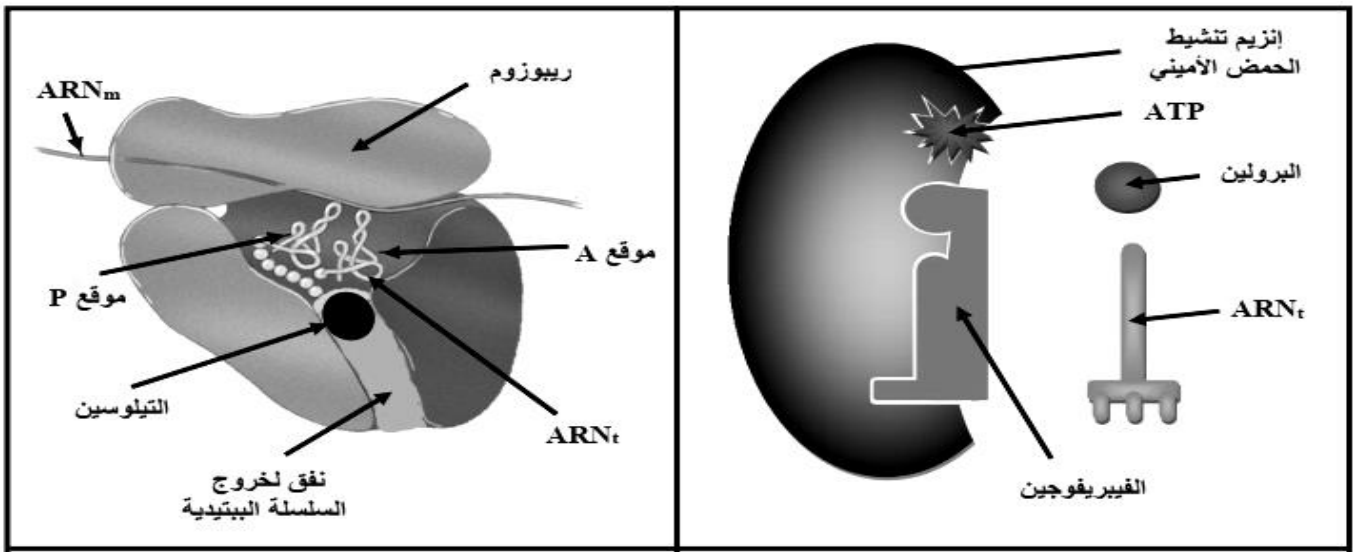
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع على (05) صفحات (من الصفحة 1 الى الصفحة 5)

التمرين الأول:(05 نقاط)

البروتينات جزيئات حيوية تقوم بأدوار هامة على مستوى العضوية تضمن استمرار حياة الكائن الحي، إلا أن بعض المواد مثل الفيبريفوجين (Febrifugine) والتيلوسين (tylosine) يمكن أن تؤثر سلبا على عملية تركيب البروتين مثلما توضحه الوثيقة الموالية:



الشكل أ	الشكل ب

ملاحظة : لكل حمض أميني إنزيم Aminoacyl ARN_t synthetase (إنزيم تنشيط الحمض الأميني) خاص به ، حيث يقوم بربط الحمض الأميني بالـ ARN_t الموافق له حسب الشفرة الوراثية

الوثيقة

1) اختر الإجابة أو الإجابات الصحيحة من بين الاقتراحات التالية:

أ) عند استعمال الفيبروفوجين تتثبط:

1- عملية تنشيط الأحماض الأمينية

2- عملية الترجمة

3- عملية تنشيط الأحماض الأمينية والترجمة

ب) عند استعمال التيلوسين:

1- تثبيط عملية تشكيل الروابط البيبتيدية

2- يختفي البوليزوم

3- تتثبط عملية دخول ال ARNAt في الموقع A

ج) عند استعمال الفيبروفوجين والتيلوسين معا:

1- يستمر تشكيل ال ARNm

2- يتم دخول البرولين–ARNt بصورة عادية لكن تتوقف عملية استطالة السلسلة البيبتيدية

3- تتوضع تحت الوحدة الصغرى للريبوزوم على ال ARNm لكن لا يتشكل معقد الانطلاق

د) في وجود الفيبروفوجين:

1- يتم ربط الحمض الأميني غلايسين بالARNt الخاص به

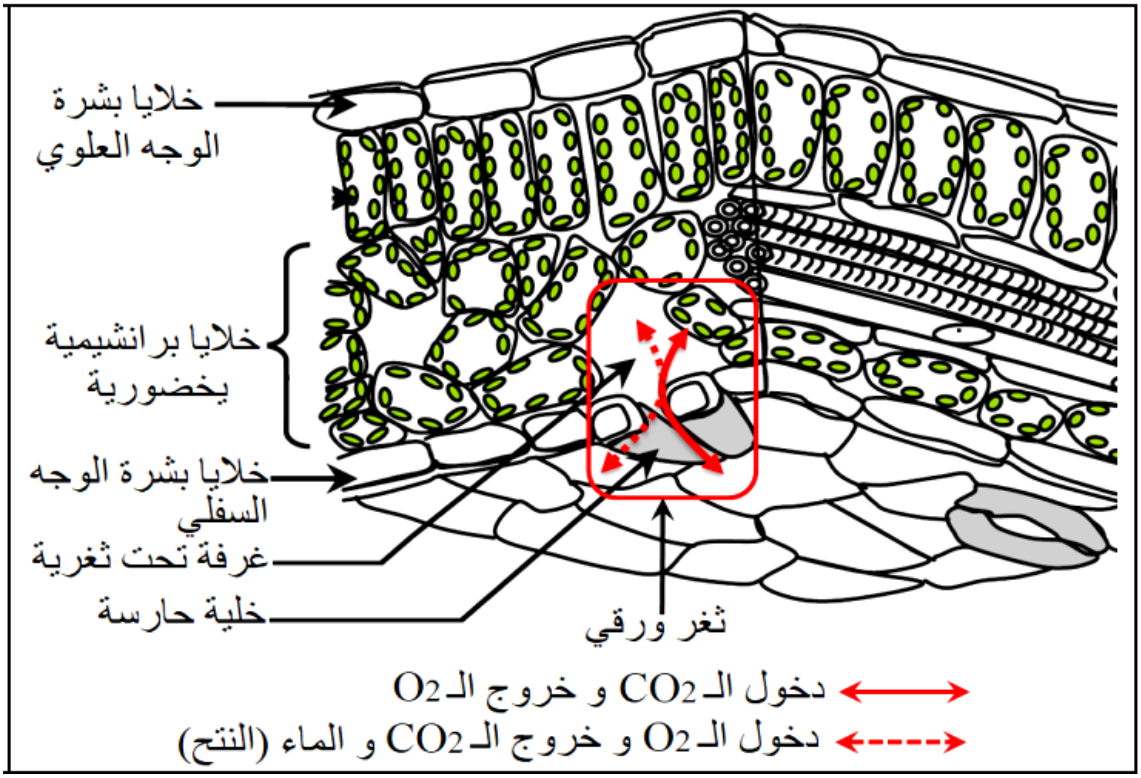
2- يستمر تركيب البروتينات التي لا تحتوي على الحمض الأميني برولين

3- يتوقف تركيب البروتينات التي تحتوي على الحمض الاميني برولين

2) اشرح في نص علمي التأثير السلبي للمادتين المدروستين على استمرار حياة الكائن الحي.

التمرين الثاني:(07 نقاط)

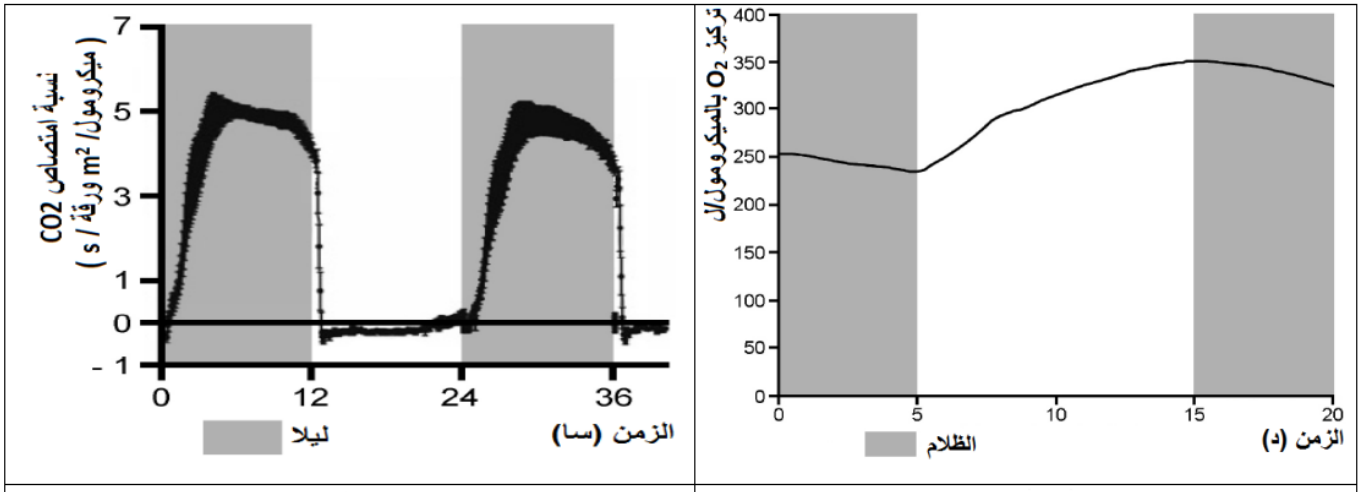
Crassulacean Acid Metabolism المعروف اختصارا باسم **(CAM)** هو أحد طرق التركيب الضوئي في النباتات. توجد هذه الطريقة لدى نباتات تعيش في ظروف بيئية حارة ومحدودة الرطوبة، تتميز هذه النباتات بنسبة مرتفعة لانفتاح الثغور الورقية ليلا ومنخفضة نهارا.



لفهم آلية هذا النشاط الأيضي نقترح عليك الدراسة التالية:

الجزء الأول:

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) تغيرات O_2 المطروح من طرف نبات (CAM) وضع في ظروف ملائمة بينما الشكل (ب) فيمثل نسبة امتصاص CO_2 من طرف أوراق نبات من نفس النوع.



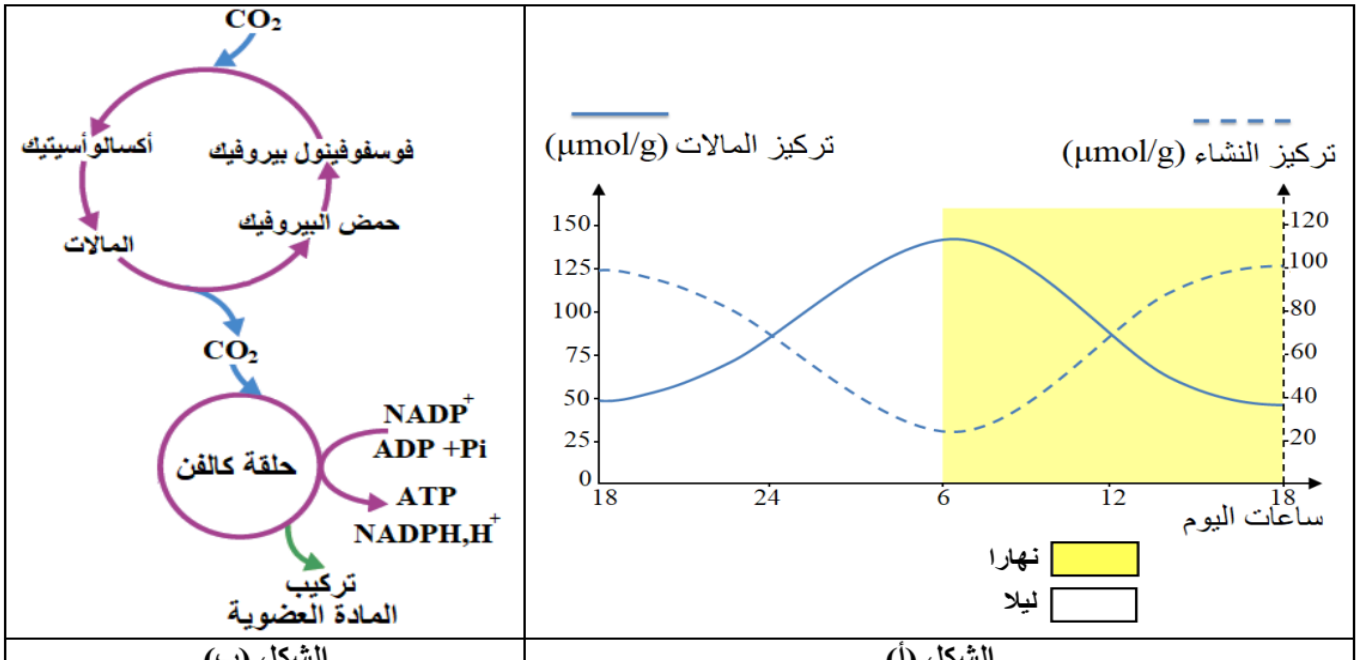
الشكل (أ) | الشكل (ب)

الوثيقة -1-

1) باستغلالك لمعطيات الوثيقة (1) ومعارفك ناقش تطور تركيز O_2 المطروح و CO_2 الممتص عند نبات (CAM) مستخرجا المشكل العلمي المطروح.

الجزء الثاني:

المالات (Malate) جزئية تتدخل في النشاط الحيوي المدروس، يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (2) نسبة المالات والنشاء في أوراق نباتات من نوع (CAM)، بينما الشكل (ب) يمثل تفاعلات تحدث عند هذا النوع من النباتات



الشكل (أ) | الشكل (ب)

الوثيقة (2)

1) باستغلالك معطيات الوثيقة (2) ومعارفك اشرح آلية تركيب نباتات **(CAM)** للمادة العضوية مجيبا على المشكل العلمي المطروح.

2) بيّن من خلال ما سبق كيف يمكن لهذا النوع من النباتات التأقلم مع الظروف البيئية التي يعيش فيها.

التمرين الثالث:(08 نقاط)

تتدخل المراكز العصبية في مختلف الإحساسات التي يشعر بها الفرد حيث تلعب المشابك دورا هاما في ذلك.

- يتعاطى بعض الأشخاص جزيئات كيميائية مثل المخدرات من أجل الحصول على أحاسيس ومشاعر أفضل والتي تؤدي بهم الى الإدمان عليها (الإدمان هو الرغبة القهرية في تعاطي المخدر مع الميل الى زيادة الجرعة).

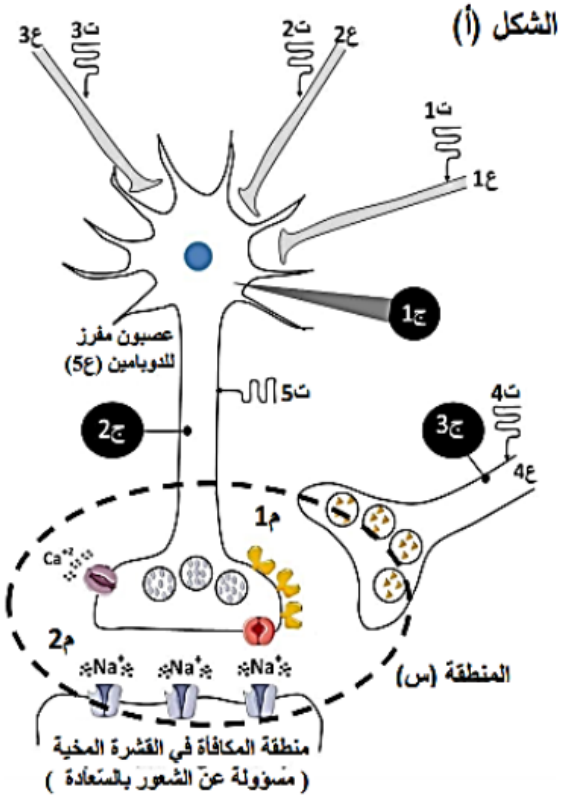
لمعرفة آلية تأثير بعض المخدرات وسبب الوصول الى حالة الإدمان نقدم لك الدراسة التالية:

الجزء الأول:

الدوبامين **(La Dopamine)** مبلغ عصبي تفرزه الخلايا العصبية داخل الدماغ مسؤول عن جملة من المشاعر والتفاعلات الحركية والذهنية، يمكن لبعض المخدرات مثل الكوكايين الذي مصدره نبات الكوكا أن تؤثر على نشاط العصبونات المفرزة للدوبامين.

- الشكل (أ) من الوثيقة (1) يمثل التركيب التجريبي بينما جدول الشكل (ب) يمثل التسجيلات الكهربائية في الأجهزة (ج1، ج2، ج3) وكمية الدوبامين في المشبك (م2) والشعور الناتج بعد تطبيق تنبيه فعال بنفس الشدة في العصبونات (ع1، ع2، ع3، ع4) أو حقن مادة الكوكايين في المنطقة (س).

الشكل (أ)



الشكل (ب)

التجربة	الإجراء المطبق	التسجيلات			كمية الدوبامين	الشعور الناتج
		ج1	ج2	ج3		
1	تنبيه في ع1	-42	+30	-70	+++	شعور بالسعادة
2	تنبيه في ع2	-90	-70	-70	-	شعور بالاكتئاب
3	تنبيه في ع3	-58	-70	-70	-	شعور بالاكتئاب
4	تنبيه ع4+ع5 في نفس الوقت	-70	+30	+30	+	شعور عادي
5	حقن الكوكايين في (س) + تنبيه في ع1	-42	+30	-70	+++++	شعور كبير بالسعادة

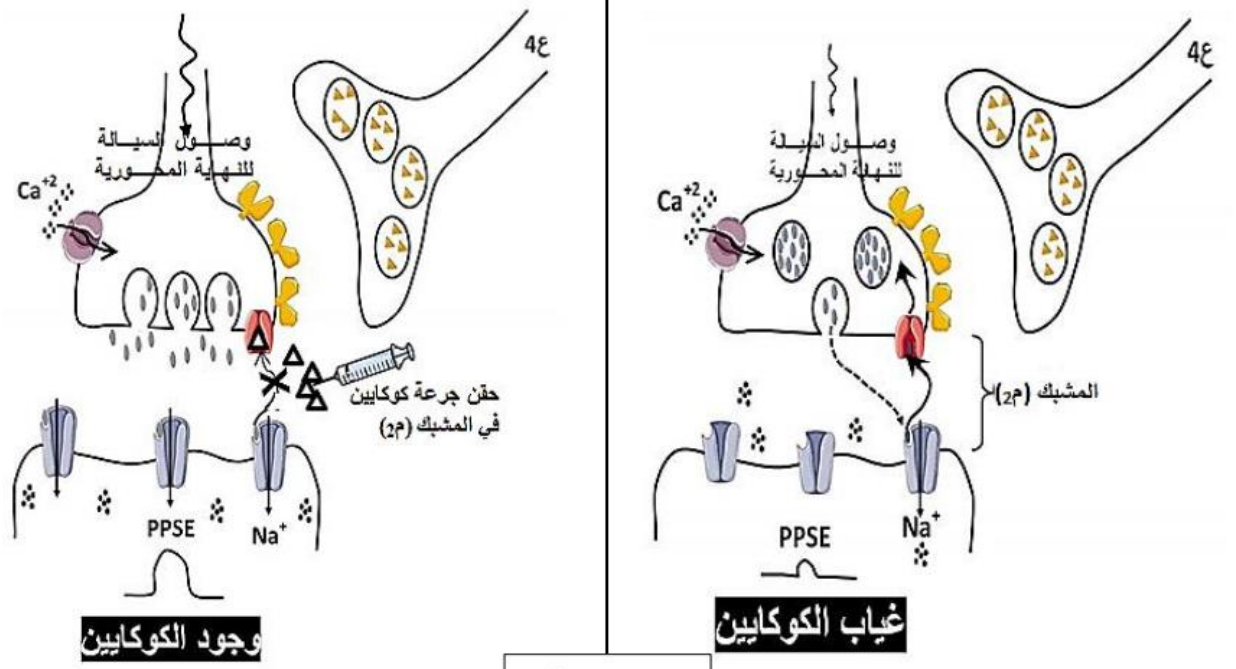
الوثيـــــقـة 01

1) باستغلال التجارب الموضحة في الوثيقة (1) بيّن تأثير مختلف العصبونات (ع1، ع2، ع3، ع4) على العصبون المفرز للدوبامين، ثم اقترح فرضيات تفسر بها آلية تأثير الكوكايين.

الجزء الثاني:

من أجل التحقق من صحة إحدى الفرضيات المقترحة نقدم لك معطيات الوثيقة (2) حيث:

- الشكل (أ) يمثل رسما تخطيطيا لنشاط للمشبك (م2) من التركيب التجريبي للوثيقة (1) في حالة وجود وغياب الكوكايين بينما الشكل (ب) يمثل تقديرا لكمية الدوبامين في الفراغ المشبكي وعدد مستقبلات الدوبامين في الغشاء بعد المشبكي والحالة الشعورية عند ثلاثة أفراد (عادي، متعاطي جديد للكوكايين، مدمن للكوكايين).



الشكـــل (أ)

الأفراد	تعاطي الكوكايين	كمية الدوبامين في م2	عدد مستقبلات الدوبامين	الشعور بالسعادة
عادي	–	+	+++	شعور عادي
متعاطي جديد	+	+++	+++	نشوة وسعادة كبيرة
مدمن	+	+++	+	شعور عادي
	–	+	+	الشعور بالاكتئاب
(+) موجود		(–) غير موجود		الشكل (ب)

الوثيـــــــــقة 02

1) باستغلالك لمعطيات الوثيقة (2) صادق على صحة احدى الفرضيات المقترحة، ثم اشرح سبب الادمان على الكوكايين.

الجزء الثالث:

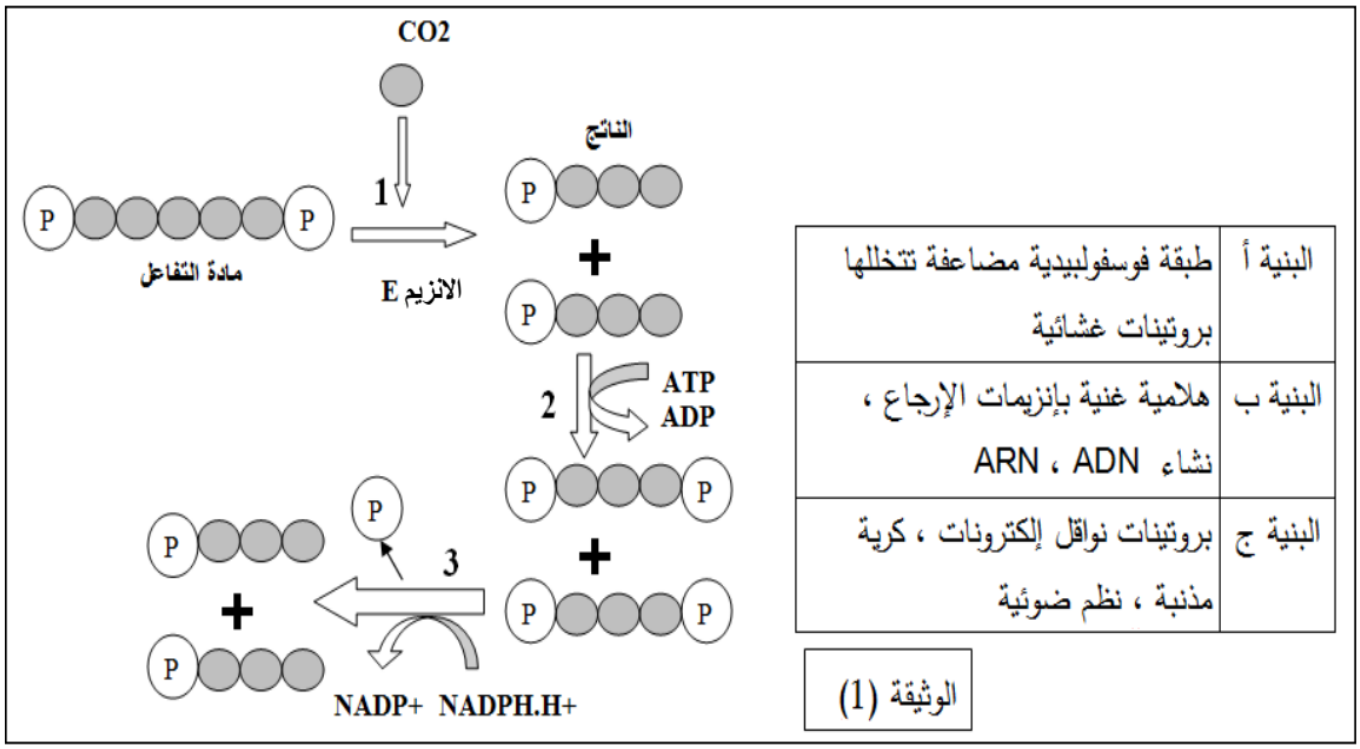
لخص في فقرة مختلف المستويات التي يمكن للمخدّرات أن تؤثر عليها في مشبك الدوبامين.

الموضوع الثاني

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

التمرين الأول:(05 نقاط)

تتطلب عملية التركيب الضوئي توفر غاز CO_2 الذي يسمح بتركيب جزيئات عضوية، وتثبيته يتطلّب استمرار تفاعلات تتم على مستوى الصانعة الخضراء الوثيقة (1) تقدم تفاعلات تشكل مركبات أدمج فيها غاز CO_2 التي تتم في مرحلة هامة من التركيب الضوئي. الجدول المرفق يظهر التركيب الكيموحيوي لبعض البنيات المكونة لصانعة الخضراء.



البنية أ	طبقة فوسفولبيدية مضاعفة تتخللها بروتينات غشائية
البنية ب	هلامية غنية بإنزيمات الإرجاع ، نشاء ADN ، ARN
البنية ج	بروتينات نواقل إلكترونات ، كرية مذنبة ، نظم ضوئية

الوثيقة (1)

1) تعرّف على البنيات أ، ب، ج، مادة التفاعل، الانزيم **E** والناتج وعلى نوع التفاعلات 1، 2 و3 محدّدا التي يتطلب حدوثها وجود الضوء مع نَسْبها الى البنية المناسبة في الجدول المقابل، ثم لخّص تفاعلات المرحلة في معادلة اجمالية.

2) وضّح في نص علمي خطوات حدوث المرحلة مبرزا أهمّيتها في استمرار عملية التركيب الضوئي.

التمرين الثاني:(07 نقاط)

تساهم بعض الانزيمات في تنظيم نشاط البروتينات المتدخلة في تنظيم الانقسامات الخيطية المتساوية للخلايا، ورغم ذلك يظهر عند بعض الأشخاص تكاثر عشوائي للخلايا مؤديا الى ظهور سرطانات مثل سرطان ابيضاض الدم النقوي (**CLL**).

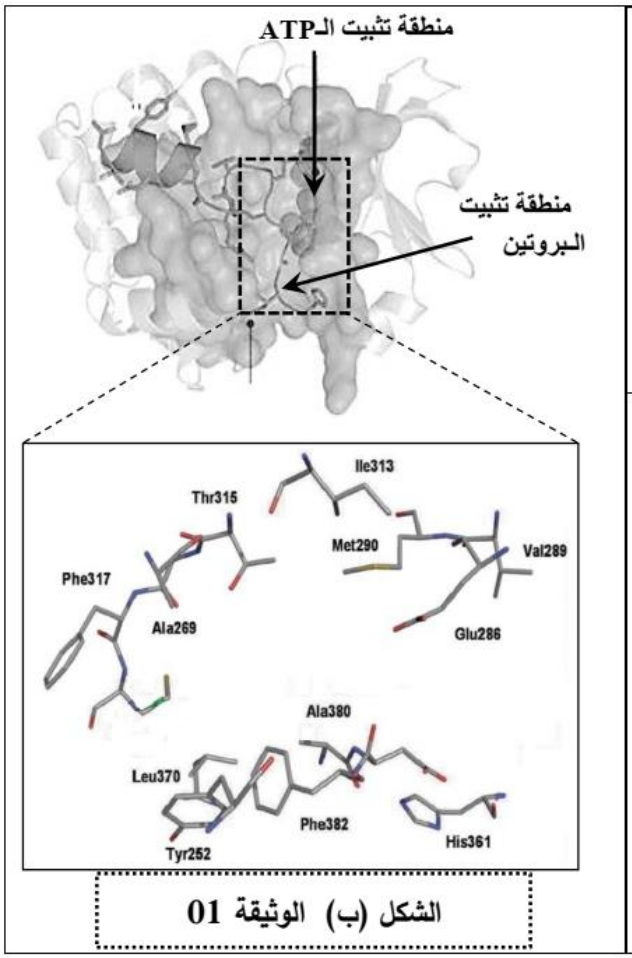
فماهي علاقة النشاط الانزيمي بهذا النوع من السرطانات؟

لمعرفة علاقة ظهور سرطان ابيضاض الدم النقوي بالنشاط الانزيمي نقدم الدراسة التالية:

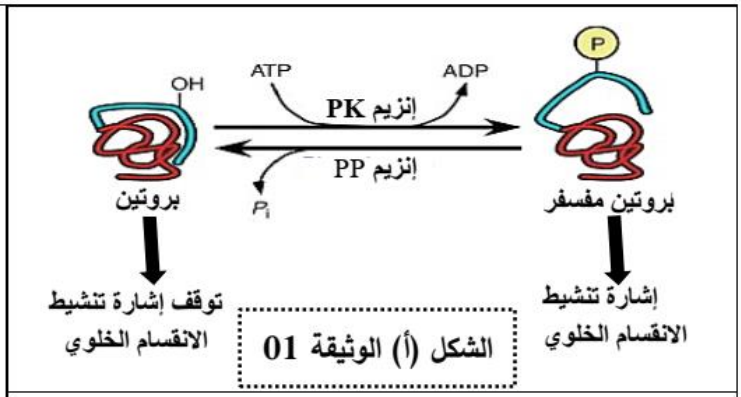
الجزء الأول:

يمثّل الشكل (أ) من الوثيقة (1) التفاعلات المحفزة من طرف انزيم البروتين كيناز **(PK)** وانزيم بروتين فوسفاتاز **(PP)**، بينما الشكل (ب) يوضح التفاصيل المتعلقة ببنية انزيم بروتين كيناز **(PK)**.

جدول الشكل (ج) يوضح مادة التفاعل ونوع التفاعل وناتج التفاعل لمجموعة من الانزيمات.



الشكل (ب) الوثيقة 01



الشكل (أ) الوثيقة 01

التجربة	الانزيم	الركيزة	نوع التفاعل	ناتج التفاعل
1	بروتين فوسفتاز	بروتين مفسفر	اماهة	بروتين + فوسفور
2	بروتين فوسفتاز	نشاء	عدم تحفيز	نشاء
3	بيبسين	بروتين	اماهة	متعدّدات بيبتيد
4	بروتين كيناز(pk) Tyr	بروتين	فسفرة	بروتين مفسفر على مستوى Tyr
5	بروتين كيناز(pk) Thr /Ser	بروتين	فسفرة	بروتين مفسفر على مستوى Ser و Thr

الشكل (ج) الوثيقة 01

1) حلل الشكل (أ) من الوثيقة (1).

2) وضّح خصائص الانزيمات التي تم اظهارها بالاعتماد على معطيات الشكلين (ب) و(ج).

الجزء الثاني:

يتكون سرطان الدم **(Leukemia)** في الأنسجة المسؤولة عن نتاج خلايا الدم والتي تشمل نقي العظام.

المورثة **(APL)** المسؤولة عن تركيب البروتين كيناز الطبيعي محمولة على الصبغي رقم **9** عند الانسان

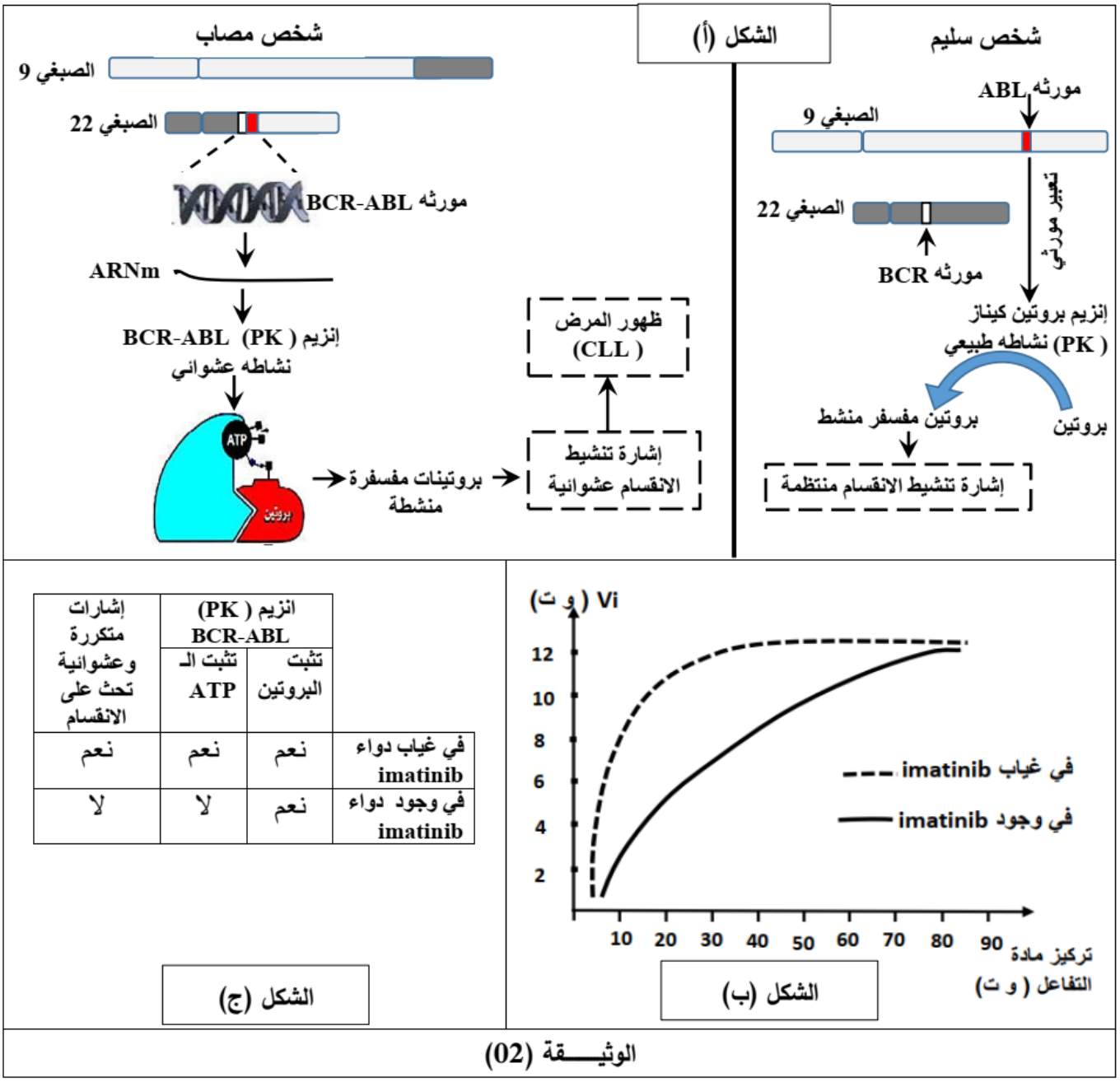
– ابيضاض الدم النقوي **(CLL)** هو نوع غير شائع من سرطانات نخاع العظم والذي ينتج عن خلل على مستوى الصبغي رقم **22** يجعل المورثة **BCR-ABL** تعبر وراثيا عن انزيم البروتين كيناز.

الشكل (أ) من الوثيقة (2) يوضح المنشأ الوراثي لإنزيم البروتين كيناز **(PK)** عند شخص سليم وآخر مصاب بمرض ابيضاض الدم النقوي المزمن.

يقترح دواء **Imatinib** لعلاج هذا النوع من السرطان حيث يمثل الشكل (ب) من الوثيقة (2) السرعة الابتدائية **(Vi)** لنشاط انزيم **(PK)** عند الشخص المصاب في وجود وغياب هذا الدواء.

الشكل (ج) يوضح نتائج تجريبية أجريت على انزيم **(PK)** لشخص مصاب ب **CLL**.

ملاحظة: الاختلاط داخل صبغي هو تبادل قطع كروماتيدية بين الصبغيات.



	انزيم (PK) BCR-ABL		إشارات متكررة وعشوائية تحث على الانقسام
	تثبت البروتين	تثبت الـ ATP	
في غياب دواء imatinib	نعم	نعم	نعم
في وجود دواء imatinib	نعم	لا	لا

الوثيـــــقة (02)

1) باستغلالك المنظم لمعطيات الوثيقة (2) قدّم إجابة للمشكلة العلمية المطروحة في بداية التمرين، ثمّ بيّن كيف يساهم دواء **Imatinib** في علاج مرض ابيضاض الدم النقوي المزمن مدعما اجابتك برسومات تخطيطية.



التمرين الثالث:(08 نقاط)

تتطلّب الاستجابة المناعية النوعية تدخل جزيئات بروتينية متخصصة تمنح الخلايا المناعية عدة خصائص كالتعرف والقضاء على المستضدات، لكن قد ينجم عن خلل في نشاط هذه البروتينات إفلات بعض الخلايا المصابة من الجهاز المناعي.

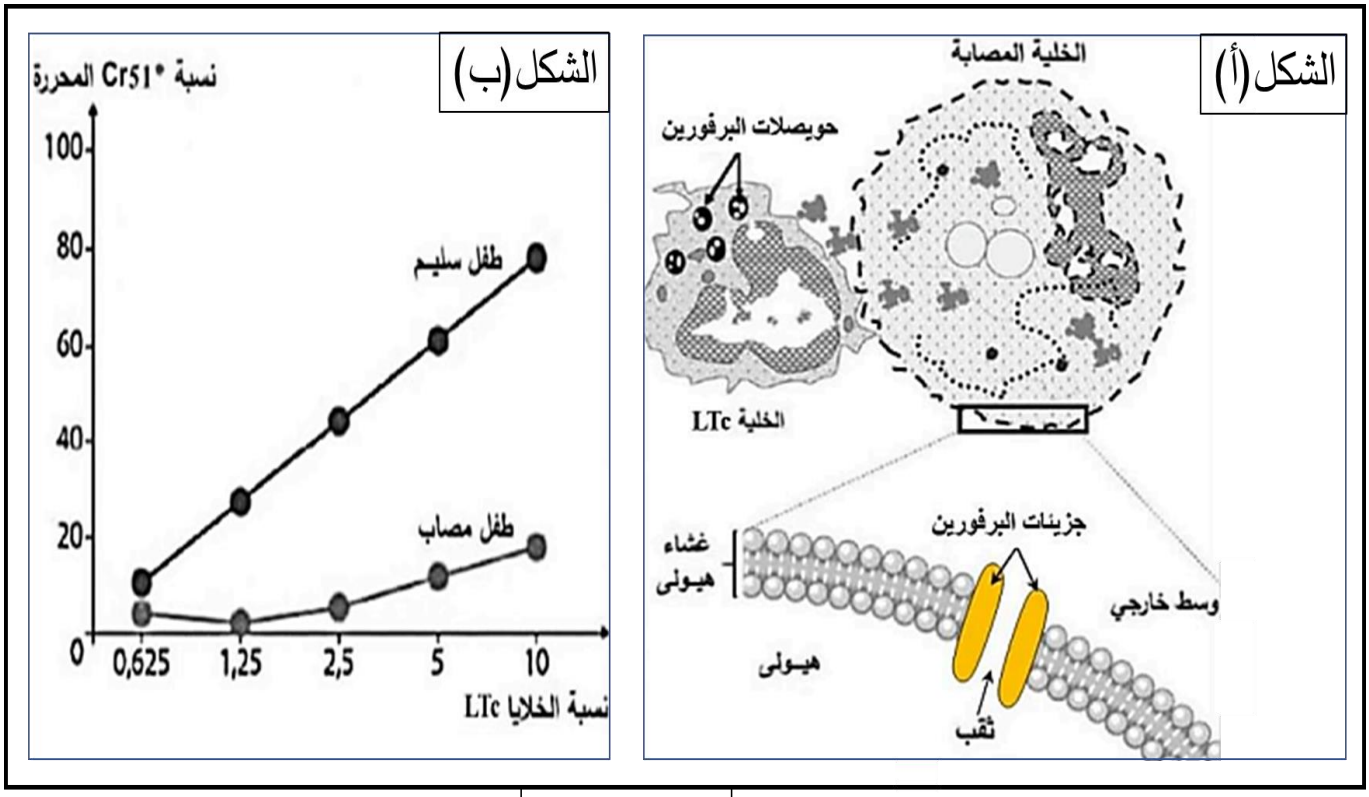
مرض **Hemophagocytic Lymphohistiocytosis (HLH)** هو مرض مناعي نادر يشبه السرطان في طبيعته وطريقة علاجه، يصيب أي فئة عمرية لكنه شائع بين الأطفال الصغار ما دون السنة، يسبب عدة أمراض كالتشنجات العضلية، اليرقان (اصفرار الجلد والعينين) ومشاكل تنفسية وهضمية.

الجزء الأول:

لغرض معرفة كيف يسبب هذا المرض العجز المناعي الذي يؤدي الى افلات الخلايا المصابة من الجهاز المناعي نقدم لك الوثيقة (1) حيث:

- يمثل الشكل (أ) رسما تخطيطيا لنشاط خلية لمفاوية **(LTc)** عقب دخول فيروس للعضوية، بينما الشكل (ب) فيمثل نتائج تتبع نشاط الخلية **(LTc)** عن طريق قياس كمية الكروم المشع Cr^{51*} المحررة في أوساط تحتوي على خلايا مصابة عند طفل سليم وآخر مصاب ب **HLH**.

ملاحظة: Cr^{51*} ينفذ الى هيولى الخلية المصابة ويتثبت على بروتيناتها ويتم تحريره عند انحلالها.



الوثيقة (1)

1) باستغلالك لمعطيات الوثيقة اقترح فرضيتين تفسر بهما سبب العجز المناعي عند الأطفال المصابين بمرض **(HLH)**.

الجزء الثاني:

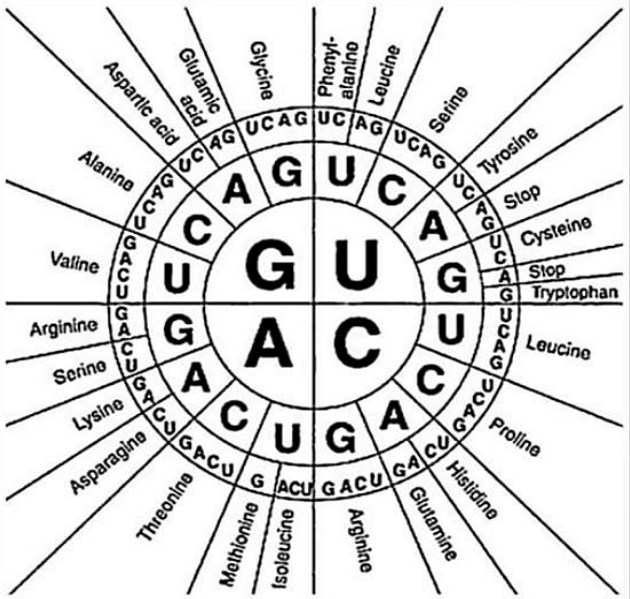
من أجل التحقق من صحة الفرضيات المقترحة سابقا نقدم الوثيقة (2) حيث:

- الشكل (أ) بعض مراحل انتاج بروتين البرفورين داخل حويصلات الخلية **LTc**.
- الشكل (ب) جدول يبين نتائج الفلورة، حيث أمكن بتقنيات خاصة تحضير أجسام مضادة مفلورة بالأخضر ضد بروتين البرفورين وأخرى مفلورة بالأحمر ضد انزيم الكاتبسين، أضيفت هذه الأجسام المضادة لوسطين (1) و(2):

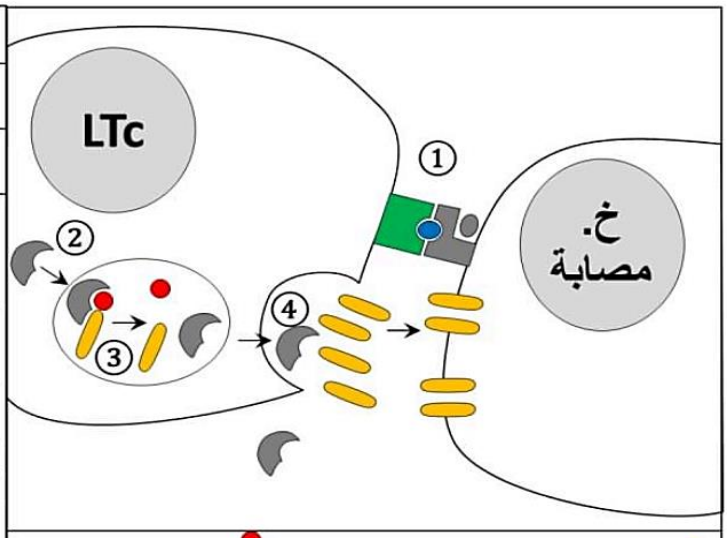
* الوسط (1) به خلايا **LTc** أخذت من طفل غير مصاب بمرض **HLH**.
* الوسط (2) به خلايا **LTc** أخذت من طفل مصاب بمرض **HLH**.

- الشكل (ج) يمثل السلسلة غير المستنسخة لجزء من مورثة **PRF1** المسؤولة عن تركيب بروتين البرفورين عند كل من الطفل السليم والطفل المصاب.

	47	48	49	50
طفل سليم	TCA	CAG	TAT	CAC
طفل مصاب	TCA	TAG	TAT	CAC



الشكل (ج)



الشكل (أ)

الأوساط	فلورة حمراء	فلورة خضراء
(1)	++++	++++
(2)	++++	- - - -

الشكل (ب)

الوثيقة 02

1) اشرح سبب العجز المناعي الملاحظ عند الأطفال المصابين بمرض **HLH** مناقشا صحة الفرضيتين المقترحتين سابقا وذلك باستغلالك لمعطيات الوثيقة (2).

الجزء الثالث:

أنجز مخططا تحصيليا للتغيرات التي تطرأ على الاستجابة المناعية النوعية ضدّ الخلايا المصابة عند الأطفال المصابين بمرض **HLH**، مستعينا بنتائج هذه الدراسة ومكتسباتك.