الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — ثانوية حوايجي جيلالي حجوط

امتحان البكالوريا التجريبية

الشعبة: علوم تجريبية — دورة ماي 2024

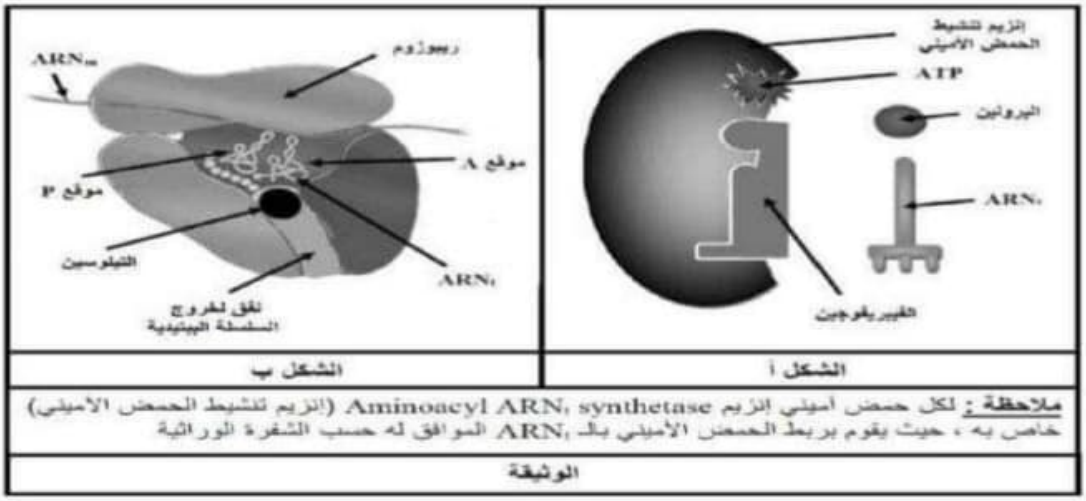
اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة — المدة: 04سا

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

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) و التيلوسين (Tylosine) يمكن أن تؤثر سلبا على عملية تركيب البروتين مثلما توضحه الوثيقة التالية :



الشكل ب — الشكل أ

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

الوثيقة

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

أ- عند استعمال الفيبروفوجين تنشيط :

1- عملية تنشيط الأحماض الأمينية

2- عملية الترجمة

3- عملية تنشيط الأحماض الأمينية و الترجمة

ب- عند استعمال التيلوسين :

1- تنشيط عملية تشكيل الروابط الببتيدية

2- يختفي البوليزوم

3- تنشيط عملية دخول الـ ARNt في الموقع A

ج- عند استعمال الفيبروفوجين و التيلوسين معا :

1- يستمر تشكيل الـ ARNm

2- يتم دخول المعقد (بروتين – ARNt) بصورة عادية لكن تتوقف عملية استطالة السلسلة الببتيدية

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

د- في وجود الفيبروفوجين :

1- يتم ربط الحمض الأميني غلايسين بالـ ARNt الخاص به

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

3- يتوقف تركيب البروتينات التي تحتوي على الحمض الاميني برولين

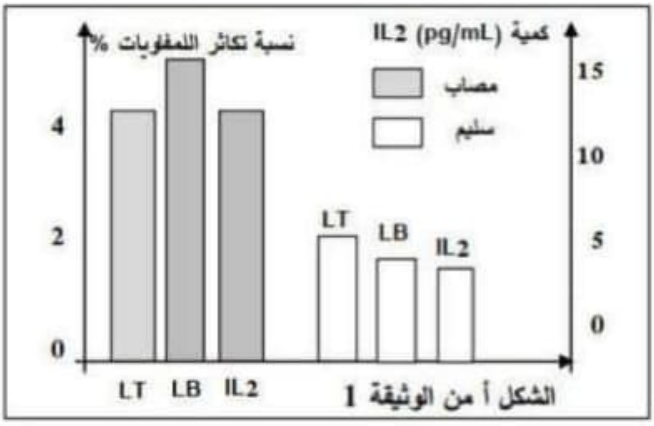
2/ اشرح في نص علمي التأثير السلبي للمادتين المدروستين على استمرار حياة الكائن الحي.

التمرين الثاني (ممارسة الاستدلال): (7 نقاط)

تتخصص الكثير من البروتينات لضمان حماية وحدة العضوية ضد العناصر الغريبة غير أنه في بعض الأحيان تستهدف تلك البروتينات جزيئات ذاتية، ما يترتب عنه خلل في وظائف العضوية يظهر على شكل أعراض مرضية متنوعة، وجب معالجتها أو التقليل من حدّتها.

الجزء الأول :التصلب المتعدد Multiple sclerosis هو مرض مزمن يصيب الجهاز العصبي المركزي، يترجم بتلف الخلايا العصبية في الدماغ نتيجة تحلل غمد النخاعين (مادة تلتف حول الألياف العصبية من أجل حمايتها، كما تعمل على زيادة سرعة انتقال الرسائل العصبية)، بحثا عن أسباب وآلية ظهور أعراض هذا المرض نقترح عليك المعطيات التالية: يمثّل الشكل أ من الوثيقة 1 نسبة تكاثر مختلف اللمفاويات عند شخصين؛ شخص مصاب بمرض التصلب المتعدد وشخص سليم.

وفي الشكل ب من نفس الوثيقة 1 نتائج الفصل الكروماتوغرافي لبروتينات مستخلصة من دماغ شخص مصاب و شخص مُعطي سليم ، مرسّبة بواسطة أجسام مضادة مصلية من مصل مصابين بمرض التصلب المتعدد.



الشكل أ من الوثيقة 1



الشكل ب من الوثيقة 1

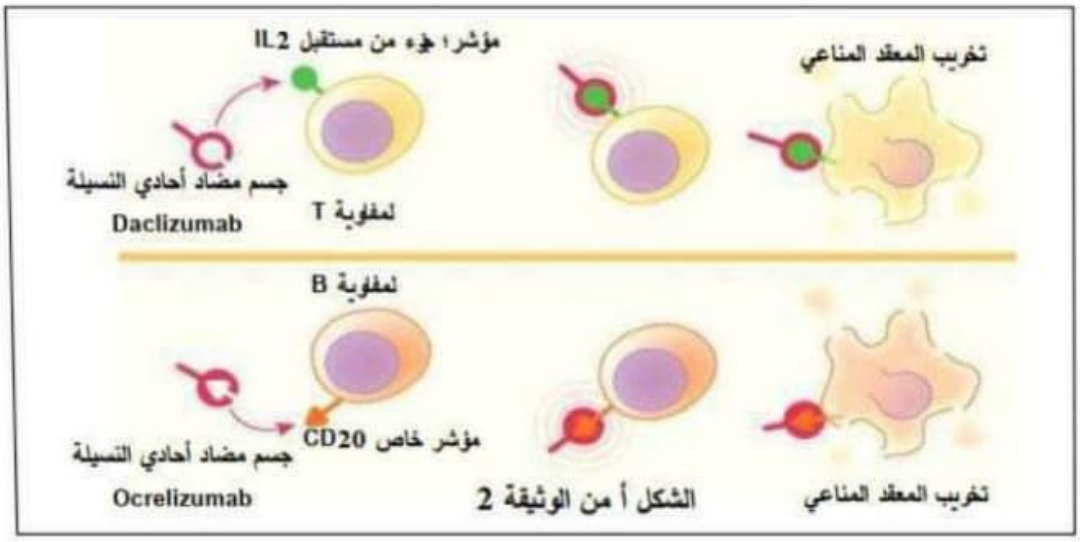
بينما الشكل جـ من الوثيقة 1 أنواع الخلايا المناعية الموجهة لغمد النخاعين (متخصصة في التفاعل مع الغمد) الموجودة في الدم وفي الدماغ عند أشخاص يعانون أعراض مرض التصلب المتعدد وأشخاص غير مرضى.

الأشخاص	أشخاص غير مصابين		أشخاص مرضى بالتصلب المتعدد	
مكان تواجد الخلايا	في الدم	في الدماغ	في الدم	في الدماغ
خلايا لمفاوية B و T موجهة للتفاعل مع غمد النخاعين	نادرة	غير موجودة	نادرة لكنها نشطة و فعّالة	كثيرة ، نشطة جدا منتجة للمفوكينات
الشكل جـ من الوثيقة 1				

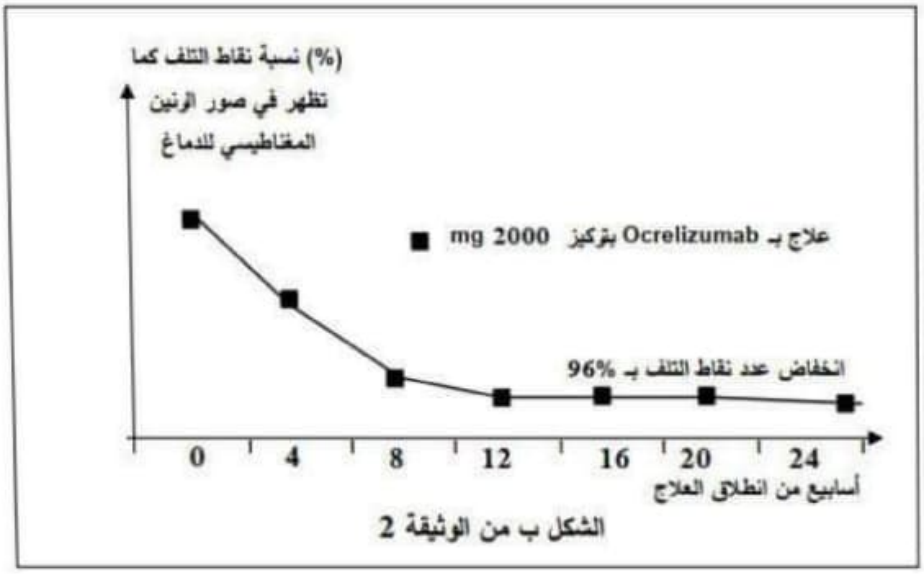
- بين أن مرض التصلب المتعدد مرتبط بخلل في الاستجابة المناعية المكتسبة.

الجزء الثاني:

يُشكل استعمال الأجسام المضادة أحادية النسيلة إحدى الطرق الواعدة في البحث عن علاج ناجع لأعراض المرض، تستهدف الأجسام المضادة أحادية النسيلة مؤشرات خاصة على اللمفاويات B و T كما توضحه الوثيقة 2 في شكلها أ.



بينما يُمثّل الشكل ب من الوثيقة 2 مدى الاستجابة للعلاج بالأجسام المضادة أحادية النسيلة Ocrelizumab من خلال عدد نقاط التلف كما تظهر في صور الرنين المغناطيسي IRM لدماغ المعالجين أسبوعيا خلال فترة العلاج؛ 24 أسبوع.



-اشرح كيف يسمح استعمال الأجسام المضادة أحادية النسيلة بالتقليل من أعراض المرض ثم اقترح طريقة تسمح بزيادة فعالية العلاج للتقليل من أعراض المرض بشكل كبير.

التمرين الثالث (انتهاج المسعى العلمي): (8 نقاط)

يقوم النبات الأخضر بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة وفق سلسلة من التفاعلات الحيوية الخلوية، يمكن لبعض المواد مثل مادة **Tentoxine** (ينتجها نوع من الفطريات) أن تؤثر على سيرورة التفاعلات السابقة، مما قد يتسبب في موت سريع للنبات (يستخدم التنتوكسين أيضًا كمبيد للأعشاب الضارة).

الجزء الأول: لفهم آلية تأثير مادة **Tentoxine** نستعرض الدراسة التالية.

- اجرى العالم Arnon (1958) تجارب على بلاستيدات خضراء حيث حضر أوساط تحتوي على ستروما فقط ، والتي توضع في ظروف مختلفة وتزود بجزيئات C^*O_2 المشع، تقاس كمية C^*O_2 المثبتة.

الشروط و النتائج التجريبية موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).

- تم إعادة التجربة السابقة في وجود مادة **Tentoxine** النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (1).

محتوى الوسط	كمية ثاني أكسيد الكربون المثبتة في الستروما دقة / دقيقة.
ستروما في غياب الضوء	4000
ستروما في غياب الضوء بوجود التيلاكويدات سبق تعريضها للضوء في شروط تجريبية ملائمة	96000
ستروما في غياب الضوء بوجود: ATP و نواقل مرجعة RH2.	96000 ≈
الشكل (أ)	

محتوى الوسط الشروط التجريبية	كمية ثاني أكسيد الكربون المثبتة في الستروما (دقة / دقيقة)
ستروما في غياب الضوء بوجود التيلاكويدات سبق تعريضها للضوء في شروط تجريبية ملائمة بوجود **Tentoxine**.	4000
الشكل (ب)	
الوثيقة (1)	

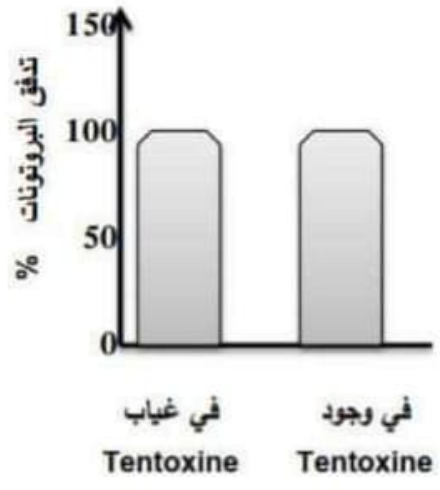
- **اقترح** فرضيات لتوضّح تأثير مادة **Tentoxine** على التحويل الطاقوي المدروس باستغلال النتائج التجريبية المبينة في شكلي الوثيقة (1).

الجزء الثاني:

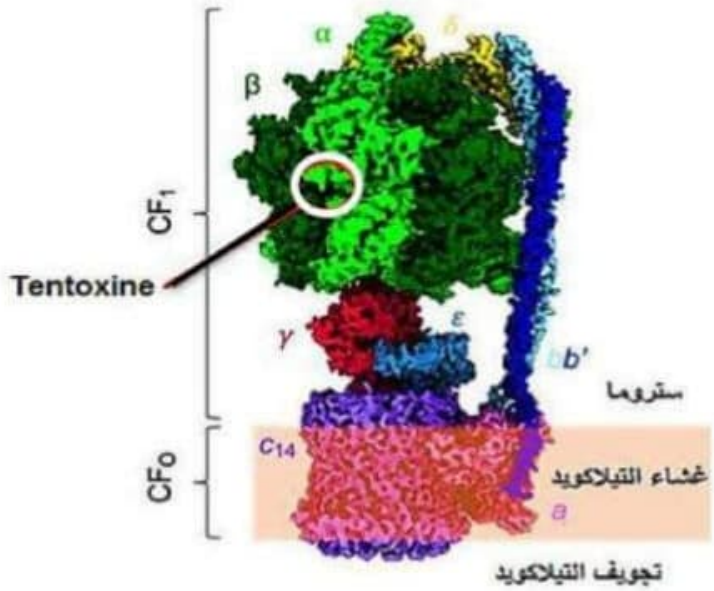
للتحقق من صحة إحدى الفرضيات السابقة نقدم المعطيات التالية:

- تم وضع معلق من التيلاكويدات المعزولة (في وجود وفي غياب **Tentoxine**)، بتوفر الضوء و ADP + Pi و كذلك مستقبل اصطناعي للإلكترونات (R). النتائج التجريبية موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (2).
- من جهة أخرى تم تتبع نسبة تدفق البروتونات عبر إحدى مكونات السلسلة التركيبية الضوئية في شروط تجريبية مناسبة في وجود و في غياب مادة **Tentoxine**. النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).
- بينما الشكل (ج) من نفس الوثيقة يوضح مقر تأثير مادة **Tentoxine** على إحدى عناصر السلسلة التركيبية الضوئية.

الشروط التجريبية	النتائج التجريبية
تيلاكويدات معزولة معرضة للضوء + (ADP وPi) + مستقبل الإلكترونات.	- إنطلاق غاز ثنائي الأكسجين. - تركيب ATP.
تيلاكويدات معزولة معرضة للضوء+ (ADP وPi) + مستقبل الكترونات + Tentoxine .	- إنطلاق غاز ثنائي الأكسجين. - عدم تركيب ATP.
الشكل (أ)	



الشكل (ب)



الشكل (ج)

الوثيقة (2)

- **بين** سبب استخدام مادة **Tentoxine** كمبيد للأعشاب الضارة بما يسمح بالتحقق من صحة إحدى الفرضيات المقترحة باستغلالك لأشكال الوثيقة (2).

الجزء الثالث:

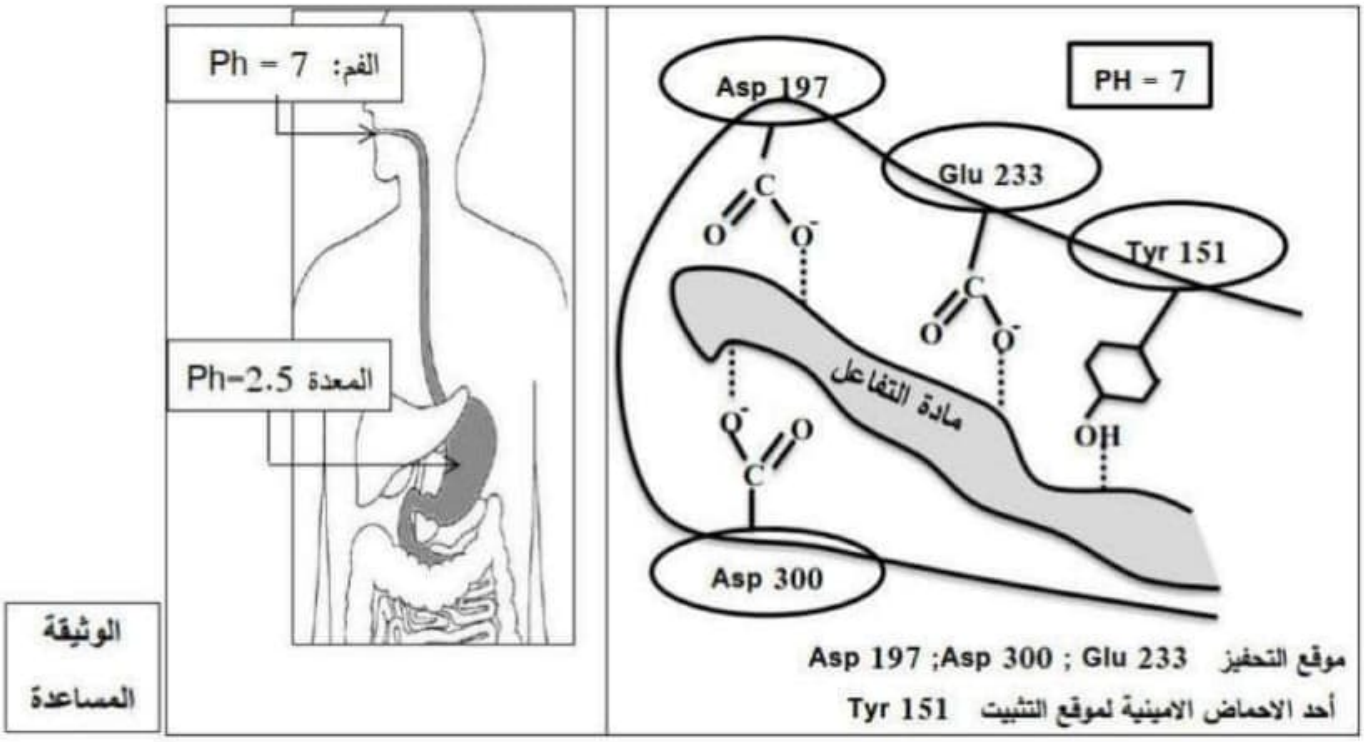
- **وضح** بمخطط تأثير مادة **Tentoxine** على المرحلة المدروسة من التحويل الطاقوي. باستغلال المعلومات المستخرجة مما سبق و معارفك الخاصة.

الموضوع الثاني

التمرين الأول (الاسترجاع المنظم للمعارف): (05 نقاط)

تلعب الانزيمات الهاضمة دورا مهما في تبسيط الاغذية الى مغذيات قابلة للامتصاص و الاستهلاك مثل الاميلاز الذي يفكك النشاء في الفم, الا أن هذا الانزيم يتوقف نشاطه مباشرة عند وصوله الى المعدة.

الوثيقة المساعدة توضح في جانب منها معطيات لنشاط الموقع الفعال لهذا الانزيم.



1- حدد دور الاحماض الامينية المشار اليها في الوثيقة في التخصص الوظيفي لأنزيم الاميلاز.

2- وضح العلاقة بين بنية الاميلاز و تخصصه الوظيفي في المعدة.

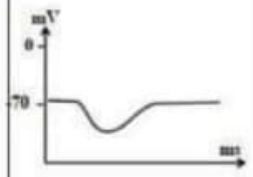
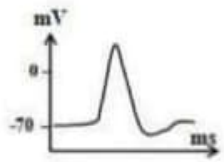
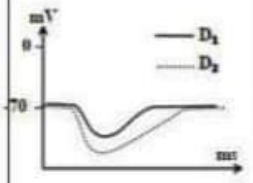
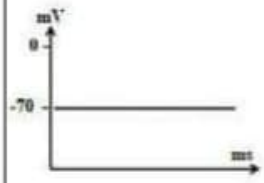
ملاحظة: تهيكل الاجابة عن التعليمة الثانية في نص علمي يتضمن : مقدمة, عرض و خاتمة.

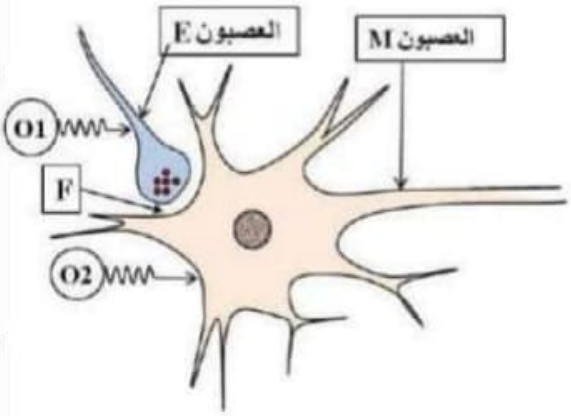
التمرين الثاني: (07نقاط)

يعاني الكثير من الناس من مشكل القلق المزمن،إلا أنهم يرفضون العلاج بالفاليوم (مخدر صيدلاني) خوفا من تأثير هذا الدواء على جهازهم العصبي ، لمعرفة آلية تأثير الفاليوم على الجهاز العصبي المركزي نحقق الدراسة التالية:

الجزء الأول:

لتحديد بعض خصائص العصبونات التي تتشابك على مستوى النخاع الشوكي ننجز التركيب التجريبي الممثل في الشكل (أ) من الوثيقة (1)، نقوم بمعايرة التركيز الشاردي لبعض الأيونات على جانبي غشاءي العصبونين: الجامع (E) و الحركي (M) في حالة الراحة ، ثم نحقق التجارب الممثلة مراحلها و نتائجها في الشكل (ب) من الوثيقة (1):

النتائج		التجارب
التسجيل في O2	التسجيل في O1	
		تنبيه العصبون E
		حقن جرعتين من الـ GABA في المنطقة F حيث الجرعة D2 أكبر من الجرعة D1 دون تنبيه العصبون E



التركيز(مول/ ل)	الوسط الخارجي	داخل العصبونات
Na^+	442	49
K^+	22	410
Cl^-	560	40

الشكل (ب) الوثيقة (1) الشكل (أ)

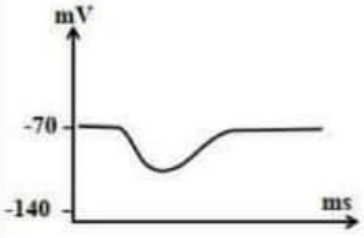
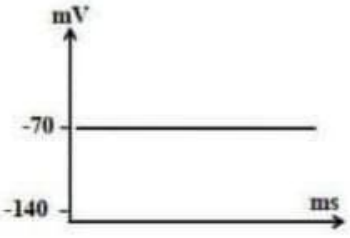
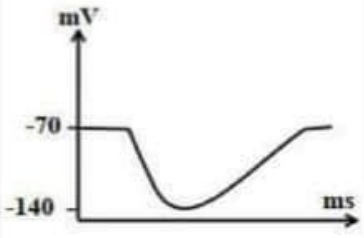
1- باستغلال الشكلين أ و ب للوثيقة (1) **بيّن** أن التسجيلات المحصل عليها في الجهازين (O1) و (O2) ناتجة عن تغيرات التراكيز الشاردية بين الوسطين الداخلي والخارجي للعصبونين (E) و (M)

- نحقن حيوان بمادة البيكروتوكسين (مادة تثبط عمل الـ GABA في الجهاز العصبي المركزي) فنلاحظ أن هذا الحيوان تظهر عليه أعراض القلق.

2- اشرح علاقة الـ GABA بظهور أعراض القلق.

الجزء الثاني:

لمعرفة آلية تأثير الفاليوم نقوم باستعمال نفس التركيب التجريبي الممثل في الشكل (أ) من الوثيقة (1) لتحقيق سلسلة من التجارب على مرحلتين ، نتائجها ممثلة في جدول الوثيقة (2).

المرحلة الأولى			
التجارب / النتائج	حقن الـ GABA فقط في المنطقة F	حقن الفاليوم فقط في المنطقة F	حقن الـ GABA + الفاليوم في المنطقة F
التسجيلات في O2			

المرحلة الثانية	
التجربة	حقن كميات متزايدة من الفاليوم في المنطقة F في وجود كمية كافية و ثابتة من الـ GABA ثم حساب عدد القنوات الغشائية المفتوحة
النتائج	

تركيز الفاليوم المحقون (نانومول)	0	5	50	100	200
عدد القنوات الغشائية المفتوحة	54	78	90	106	106

الوثيقة (2)

- بالاعتماد على نتائج المرحلتين الأولى والثانية من التجارب ، برّر مخاوف المرضى من استعمال الفاليوم.

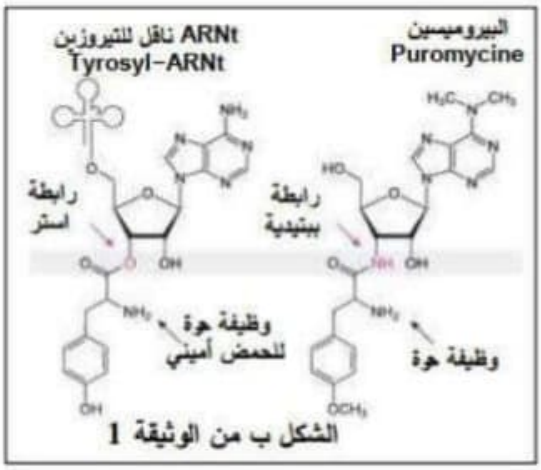
التمرين الثالث (انتهاج المسعى العلمي): (8 نقاط)

يتوقف إنجاز النشاطات الحيوية للعضوية على ما تنتجه خلاياها من بروتينات غير أن عوامل عديدة تتدخل على مستويات مختلفة فتعيق سيرورة ذلك ما ينعكس على حيوية العضوية؛ منها البيروميسين Puromycine الذي تنتجه طبيعيا بكتيريا *Streptomyces alboniger* لمنع منافسة غيرها من الجراثيم في أوساط معيشتها.

الجزء الأول : تم حقن الأجنة في بيوض حيوان برمائي (السمندر) باللوسين المشع Leu* بالكاربون C^{14} في شروط مختلفة ؛ وجود أو غياب البيروميسين مع مراقبة تمثيله ضمن البروتينات بالتصوير الإشعاعي الذاتي ، باقي الشروط و النتائج ممثلة في الشكل أ من الوثيقة 1 ، في حين يوضّح الشكل ب من نفس الوثيقة1 الصيغة الكيميائية المفصلة لكل من جزيئي البيروميسين و الـ ARNt الناقل للحمض الأميني تيروزين Tyr مرتبطا به : Tyrosyl-ARNt.

عدد النقاط	زمن التجربة (سا H) (تمثيل Leu*)	مرحلة النمو الجنيني	المعالجة
790	6	مرحلة 8 خلايا	Leu*
547	6		Leu*+Puromycine
539	2.5	مرحلة 32 خلية	Leu*
266	2.5		Leu*+Puromycine

الشكل أ من الوثيقة 1



الشكل ب من الوثيقة 1

ملاحظة: يعتبر البيروميسين مركبا ساما للخلايا حقيقيات وغير حقيقيات الأنوية، لذلك يستعمل في الدراسات المخبرية لانتقاء خلايا معينة كما يستعمل بشكل غير اعتيادي كمضاد حيوي.

- نصّ (صغ) فرضية شارحة لتأثير البيروميسين على نمو الخلايا.

الجزء الثاني:

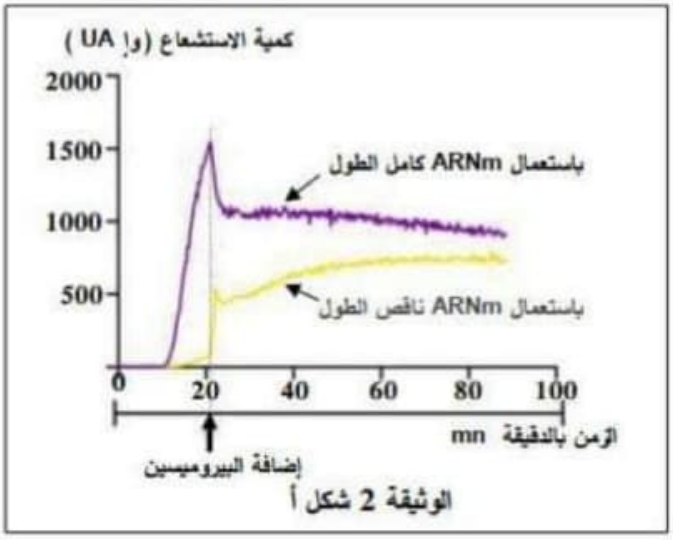
يستعمل لمراقبة إنتاج البروتينات تجريبيا مورثة بروتين **Luciférine** حيث يصدر استشعاعا يمكن من خلاله قياس نشاط إنتاج البروتين في الخلايا.

أجريت التجارب (**David** و مساعديه ، **2012**) باستعمال **ARNm** عادي، كامل الطول و أخر غير طبيعي ناقص الطول لمورثة الـ **Luciférine** في شروط مناسبة للتركيب في غياب و في وجود الـ **Puromycine** .

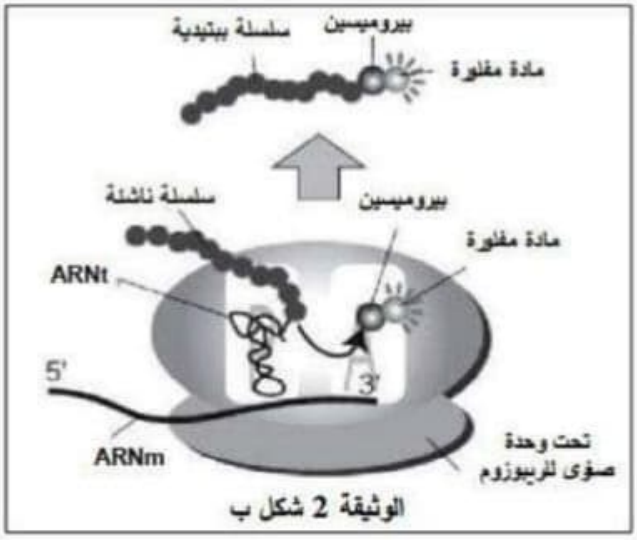
نتائج التجارب ممثلة بيانيا في الشكل أ من الوثيقة 2.

في تجارب أخرى وبطرق تقنية ثابتة وموثوقة؛ تم تصنيع البروتين في الوسط الزجاجي في شروط مناسبة لذلك وباستعمال العناصر الخلوية اللازمة في وجود البيروميسين مرتبطا بمواد مفلورة.

أعطت نتائج التجارب في الوسط الزجاجي (تركيب البروتين مخبريا في الأوعية الزجاجية خارج الخلايا) تشكل بروتينات غير كاملة (ببتيدات ناقصة الطول) مرتبطا بطرفها المتشكل البيروميسين كما يوضّحه الشكل ب من الوثيقة 2.



الوثيقة 2 شكل أ



الوثيقة 2 شكل ب

-اشرح آلية تأثير البيروميسين على تركيب البروتين ومنه نمو الخلايا.

الجزء الثالث: معتمدا على مكتسباتك في الموضوع ومستعينا بما توصّلت إليه في هذه الدراسة:

- وضّح آلية المرحلة المعنية من تركيب البروتين في هذه الدراسة؛ الترجمة وتأثير البيروميسين عليها بمخطط وظيفي.

الموضوع الاول

التمرين الأول (05 نقاط)

I. اختيار الاجابة أو الاجابات الصحيحة :

أ/: عند استعمال الفيبروفوجين تنشيط :

1- عملية تنشيط الأحماض الأمينية 2 - عملية الترجمة 3- عملية تنشيط الأحماض الامينية و الترجمة معا

ب: عند استعمال التيلوسين :

2-يختفي البوليزوم

ج: عند استعمال الفيبروفوجين و التيلوسين معا :

1- يستمر تشكيل ARNm

د: في وجود الفيبروفوجين:

1- يتم ربط الحمض الأميني غلايسين بال ARNt الخاص به. 2- يستمر تركيب البروتينات التي لا تحتوي على البرولين . 3- يتوقف تركيب البروتينات التي تحتوي على البرولين.

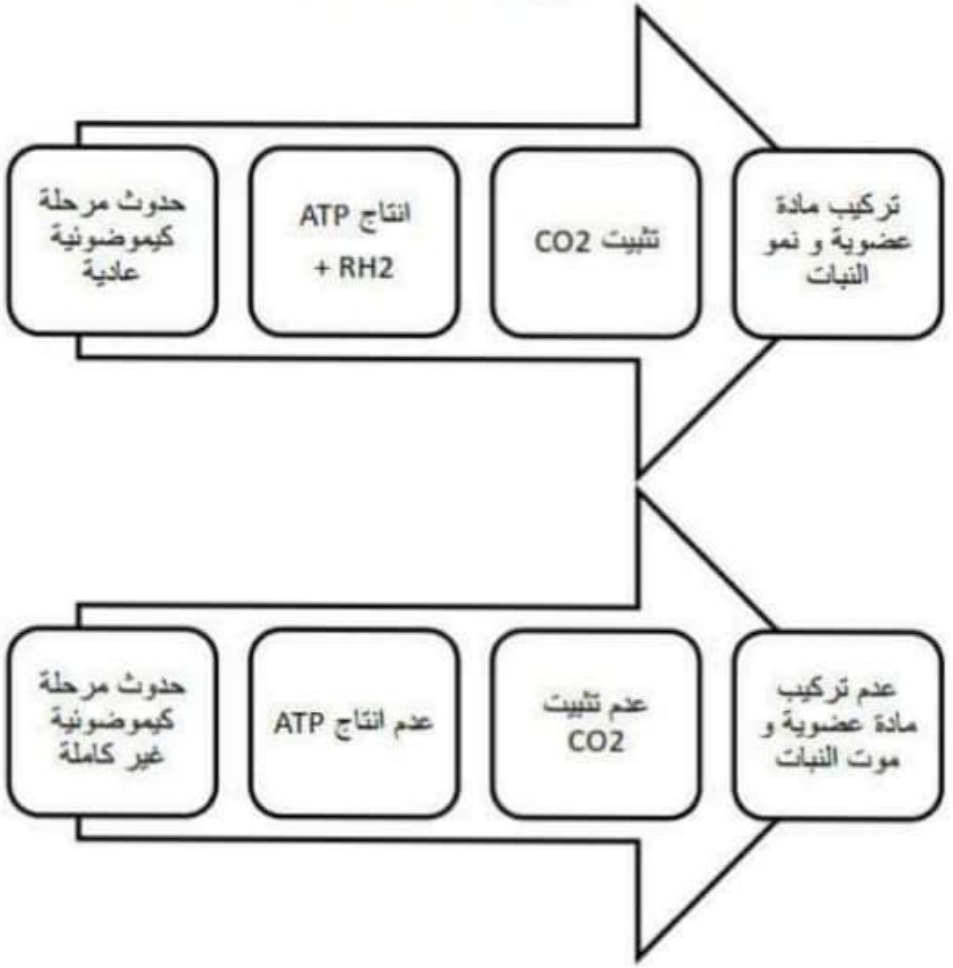
2. النص العلمي : مقدمة : ان ما يضمن استمرار حياة الكائن الحي هو استمرار التفاعلات و النشاطات الحيوية التي تشرف عليها البروتينات غير أن بعض المواد السامة مثل الفيبروفوجين و التيلوسين يمكن أن تؤثر سلبا على استمرار حياة الكائن الحي . فكيف يتم ذلك ؟

العرض : تمر عملية تركيب البروتين بمراحل دقيقة و منظمة تبدأ باستنساخ المعلومة الوراثية على مستوى النواة و تصنيع جزيئة ARNm وتنتهي بعملية الترجمة و التي تتم وفق خطوتين أساسيتين:
- الخطوة الأولى يتم فيها ربط الحمض الأميني ب ARNt الخاص به بتدخل انزيم التنشيط مستهلكا طاقة ATP
- الخطوة الثانية يتم فيها تحويل اللغة النووية الى لغة بروتينية (تشكيل سلسلة ببيتيدية) بتدخل الريبوزوم وجزيئة ARNm و نواتج المرحلة الخطوة الأولى .
تنشيط عملية الترجمة بتدخل الفيبروفوجين و التيلوسين حيث :
- يتثبت الفيبروفوجين بفضل بنيته التي تحتل موقع جزيئة ARNt و موقع الحمض الأميني البرولين على مستوى انزيم التنشيط ما يؤدي الى تثبيط عملية تنشيط الحمض الأميني البرولين ومنه وقف عملية تركيب البروتينات التي تحتوي على الحمض الأميني البرولين
- يتثبت التيلوسين على النفق الخاص بخروج السلسلة الببتيدية على مستوى تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم مانعا بذلك استطالة السلسلة الببتيدية و توقف مرحلة الترجمة من تركيب البروتين
خاتمة : تعمل كلي المادتين على تثبيط عملية تركيب البروتين مما يؤدي الى توقف النشاطات و التفاعلات الحيوية للخلية ما يسبب موت الكائن الحي

التمرين الثاني من الموضوع الأول (07 نقاط)	
التعليمات	مؤشرات الإجابة
	استغلال الشكل أ من الوثيقة 1 - عند الشخص المصاب بمرض التصلب المتعدد نسبة تكاثر اللمفاويات T و B مرتفعة؛ أكثر من 4 % و كمية IL2 مرتفعة، أكبر من 10 pg/ml - عند الشخص السليم نسبة تكاثر اللمفاويات T وB منخفضة أقل من 2% وكمية الـ IL2 ضعيفة، أقل من 5 pg/ml. - **الاستنتاج:** يؤشر تكاثر الخلايا على حدوث استجابة مناعية عند الشخص المصاب تتدخل فيها كل أنماط اللمفاويات؛ خلوية و خلطية.
	استغلال الشكل ب من الوثيقة 1 - عند الشخص المصاب بمرض التصلب المتعدد ظهر بروتين ذاتي مستضدي KIR4.1 ضمن المستخلص المأخوذ من الدماغ . - عند الشخص السليم كان المستخلص خالي من البروتين المستضدي KIR4.1. - **الاستنتاج:** ينتج جسم الأشخاص المصابة بالتصلب المتعدد مستضد ذاتي عبارة عن بروتين ؛ KIR4.1.

	استغلال الشكل جـ من الوثيقة 1 - عند الأشخاص السليمة؛ غير المصابة بالتصلب المتعدد تكون اللمفاويات T وB النشطة والمتخصصة للتفاعل مع غمد النخاعين نادرة في الدم وغير موجودة على مستوى الدماغ. - بينما عند المصابين بالتصلب المتعدد تكون اللمفاويات الموجهة لغمد النخاعين نادرة في الدم إلّا أنها شديدة النشاط وفي الدماغ كثيرة جدا، نشطة ومنتجة للمفوكينات. **الاستنتاج:** تستجيب عضويات الأشخاص المصابين بالتصلب المتعدد استجابة مناعية خلطية وخلوية ضد مستضدات ذاتية في غمد النخاعين على مستوى الجهاز العصبي المركزي.	0.25 0,25 0.5	1
الجزء الأول	**مرحلة الربط للإجابة على التعليمة 1** - تستهدف الاستجابة المناعية مكافحة العناصر الغريبة الممرضة؛ اللاذات والتخلص منها. - لكن في حالة التصلب المتعدد ينتج على مستوى غمد النخاعين للخلايا العصبية في الجهاز العصبي المركزي مستضدات ذاتية. - تتعرف عليها البالعات (قد يشير إلى الخلايا ذات الأذرع)كعناصر غريبة تلتهمها ثم تعرض محدداتها للمفاويات T و B. - يتم انتقاء اللمفاويات T و B التي تحمل مستقبلات غشائية تتوافق مع محددات المستضد الذاتي . - تتكاثر وتتمايز اللمفاويات B إلى بلاسموسيت منتجة للأجسام المضادة موجهة للمستضد الذاتي في غمد النخاعين لخلايا الجهاز العصبي المركزي لتتفاعل معها مشكلة معقدات مناعية. - تتكاثر و تتمايز اللمفاويات T8 إلى لمفاويات قاتلة LTc تهاجم غمد النخاعين على الخلايا في الجهاز العصبي المركزي - تتكاثر وتتمايز اللمفاويات T4 المنتقاة بالمستضد الذاتي إلى لمفاويات مساعدة LTh تفرز IL2 الذي يحفز تكاثر وتمايز جميع أصناف اللمفاويات المنتقاة من طرف محددات البروتين المستضدي الذاتي. - يؤدي ارتباط الأجسام المضادة مع غمد النخاعين و مهاجمة اللمفاويات القاتلة	كل مؤشرين مقابل 0.25 0.25 0.25 × 4 0.25+	1.25

	LTc للخلايا العصبية إلى حدوث استجابة مناعية مكتسبة؛ خلطية و خلوية ضد الخلايا العصبية في الجهاز العصبي المركزي فيقضي عليها و يترتب عن ذلك أعراض مرض التصلب المتعدد . + الانسجام		
الجزء الثاني	**استغلال الشكل أ من الوثيقة 1** - أمكن تصنيع أجسام مضادة Daclizumab موجهة للمؤشر الغشائي لمستقبل الأنترلوكين 2 على اللمفاويات T عند تشكل المعقد المناعي يتم تعطيل تنشيط اللمفاويات T و بلعمة (تخريب) المعقدات المناعية. - تم تصنيع أجسام مضادة أحادية النسيلة موجهة لمستقبل غشائي CD20 خاص باللمفاويات B بارتباط الأجسام المضادة Ocrelizumab وتشكل معقدات مناعية يثبط نشاط اللمفاويات B وعدم تطورها إلى بلاسموسيت ثم التخلص منها بالبلعمة. **الاستنتاج:** يسمح استعمال الأجسام المضادة أحادية النسيلة بتعطيل الخلايا اللمفاوية النشطة والموجهة ضد المستضد الذاتي في غمد النخاعين و منه عدم تخريب الخلايا العصبية و تراجع أعراض المرض.	0.25 × 2 0.5	1
	استغلال الشكل ب من الوثيقة 2 يتناقص عدد ومنه نسبة نقاط التلف في دماغ الأشخاص المعالجين بالجسم المضاد مند بداية العلاج إلى غاية الأسبوع 24 من النسبة المسجلة عند المريض إلى أقل من 96%. **الاستنتاج :** يقلل العلاج بالجسم المضاد Ocrelizumab من نقاط التلف الناتجة عن مهاجمة الخلايا المناعية للخلايا العصبية التي تعرض المستضد الذاتي و منه أعراض المرض .	0.25 0.5	0.75
	الربط للإجابة على تعليمة الجزء الثاني -يسمح استعمال دواء Ocrelizumab كجسم مضاد موجه لمؤشرات خاصة على اللمفاويات B -بالارتباط على اللمفاويات B وتشكيل معقدات مناعية و منه تعطيل نشاطها و عدم تكاثرها و تمايزها إلى بلاسموسيت مفرزة للأجسام المضادة -ينشّط تشكل المعقدات المناعية مع اللمفاويات B إلى التخلص منها وبالتالي تجنب إفراز أجسام مضادة لغمد النخاعين ما يحول دون تخرب الخلايا العصبية ومنه تجنب أعراض المرض. - يمكن زيادة فعالية العلاج بالمزاوجة بين النوعين من الأجسام المضادة أحادية	0.25 × 4	1
	النسيلة Ocrelizumab و Daclizumab ليطال مفعولها اللمفاويات T التي تعمل على تنشيط و تضخيم الاستجابة عن طريق اللمفوكينات و الخلايا القاتلة التي تهاجم خلايا الجهاز العصبي التي تعرض المستضد الذاتي.		

		ربط: بين سبب استخدام مادة Tentoxine كمبيد عشبي: - يثبط Tentoxine تفاعل تركيب ATP خلال المرحلة الكيموضوئية من خلال الارتباط بالجزء CF1 من الكرية المذنبة - رغم أنه لا يؤثر على تدفق البروتونات - منع تركيب ATP لا يسمح بتثبيت الـ CO_2 ولا تتركب المادة العضوية اللازمة لنمو الأعشاب الضارة فتموت - **المصادقة على صحة الفرضية:** الفرضية الصحيحة هي أنه يمنع أحد تفاعلات المرحلة الكيموضوئية وهو تفاعل الفسفرة الضوئية.	
	0.25 4*		
		مخطط لتأثير مادة Tentoxine.  	**الجزء 3**
1	0.25 4*		

1	**العلاقة بين الاحماض الامينية المشار اليها و التخصص الوظيفي للاميلاز:** **الاحماض الامينية لموقع التثبيت مثل Tyr 151** : الارتباط مع مادة التفاعل و تثبيتها: فهي مسؤولة عن النوعية اتجاه مادة التفاعل. **موقع التحفيز للاميلاز Glu 233 ; Asp 300; Asp 197** : التأثير على مادة التفاعل: فهي مسؤولة عن النوعية اتجاه نوع التفاعل.	0.25 2* 0.25 2*	1
2	**نص علمي :** **مقدمة:** - الاميلاز هو أحد الانزيمات الهاضمة يفكك النشاء في الفم, إلا أنه يفقد وظيفته عند وصوله الى المعدة. - فكيف ذالك؟ **عرض:** - للأميلاز بنية فراغية تحدد تخصصه الوظيفي - بنيته محددة بعدد ونوع وترتيب الاحماض الامينية الداخلة في تركيبها. - يعمل على تماسكها روابط تنشأ بين جذور أحماض أمينية محددة وراثيا. - للأميلاز موقع فعال له شكل فراغي يبدي تكامل بنيوي مع مادة التفاعل - هو المسؤول عن تثبيت مادة التفاعل (نشاء) عن طريق موقع التثبيت - و التأثير عليها عن طريق موقع التحفيز - تنشأ روابط مؤقتة بين جزء من مادة التفاعل و المجموعات الوظيفية في الموقع الفعال للانزيم. - يعمل الاميلاز في درجة PH هي 7 حيث تكون شحنة المجموعات الوظيفية في الموقع الفعال ملائمة للارتباط و التأثير على مادة التفاعل. - يؤثر تغير PH الى القيمة 2.5 في المعدة على شحنة المجموعات الوظيفية السالبة للـ Glu 233 ; Asp 300; Asp 197 في الموقع الفعال (التحفيز) لهذا الانزيم . - تفقد المجموعات الوظيفية لموقع التحفيز القدرة على الارتباط بمادة التفاعل. - يفقد الانزيم قدرته على التأثير على مادة التفاعل. - الانتقاء و الترتيب و الربط. **خاتمة:** - الشكل الفراغي للموقع الفعال لاميلاز هو المحدد لتخصصه الوظيفي. - تغير شحنة المجموعات الوظيفية للموقع الفعال في PH المعدي يفقده قدرته على تحفيز التفاعل	0.25 2* 0.25 12 * 0.25 2*	4

التمرين الثاني: (07 نقاط)

الجزء الأول:

1) تبيان أن التسجيلات المحصل عليها في الجهازين (O1) و (O2) ناتجة عن تغيرات التراكيز الشاردية بين الوسطين الدخلي و الخارجي:

- الشكل أ: يمثل التركيز الشاردي لبعض الأيونات على جانبي غشاء العصبونين E و M حيث نلاحظ:

في حالة الراحة يكون توزيع الشوارد غير متساوي على جانبي غشاءي العصبونين E و M حيث نسجّل

- تركيز Na^+ في الوسط الخارجي أكبر منه في الوسط الداخلي بحوالي 9 مرات.
- تركيز K^+ في الوسط الداخلي أكبر منه في الوسط الخارجي بحوالي 18 مرة.
- تركيز Cl^- في الوسط الخارجي أكبر منه في الوسط الداخلي بحوالي 14 مرة. 0.25x4

- الإستنتاج1:

- يعود استقطاب غشاء الليف العصبي أثناء الراحة إلى ثبات التوزع غير المتساوي لشوارد Na^+ و K^+ على جانبي غشاء الليف العصبي .

- الشكل ب:يمثل مراحل تجريبية و نتائجها حيث نلاحظ :

على مستوى O_1:

- يؤدي تنبيه العصبون E إلى تسجيل كمون عمل ناتج عن **دخول شوارد** Na^+ إلى هيولى الليف العصبي E **وخروج شوارد** K^+ منها. 2×0.5 **02.00**

- يؤدي حقن مادة الـ GABA في الفراغ المشبكي F إلى بقاء العصبون E في حالة راحة نتيجة **عدم حركة الشوارد** لأن المبلغ العصبي لا يؤثر على غشاء العصبون قبل مشبكي.

على مستوى O_2:

- يؤدي تنبيه العصبون E إلى تحرير الـ GABA في الفراغ المشبكي F التي تتثبت على مستقبلات قنوية نوعية لها فتفتحها مما يؤدي إلى **دخول شوارد** Cl^- محدثة فرطا في استقطاب العصبون الحركي M.

- يؤدي حقن كميات متزايدة من الـ GABA إلى زيادة سعة فرط الإستقطاب على مستوى العصبون M بسبب زيادة عدد القنوات المفتوحة و بالتالي **كمية شوارد** Cl^- **الداخلة**

- الإستنتاج2:

- ينتج كمون العمل على مستوى غشاء الليف، عن حدوث تدفق داخلي سريع لشوارد Na^+ يليه تدفق خارجي لشوارد K^+ ، أما فرط الإستقطاب في الغشاء بعد مشبكي فهو ناتج عن تدفق داخلي لشوارد Cl^-

- التركيب: من خلال النتائج المتوصل إليها سابقا نستنتج أن :

- التسجيلات المحصل عليها في الجهازين (O1) و (O2) ناتجة عن تغيرات التراكيز الأيونية على جانبي غشاء الليف، و ذلك نتيجة حركة الشوارد حيث:

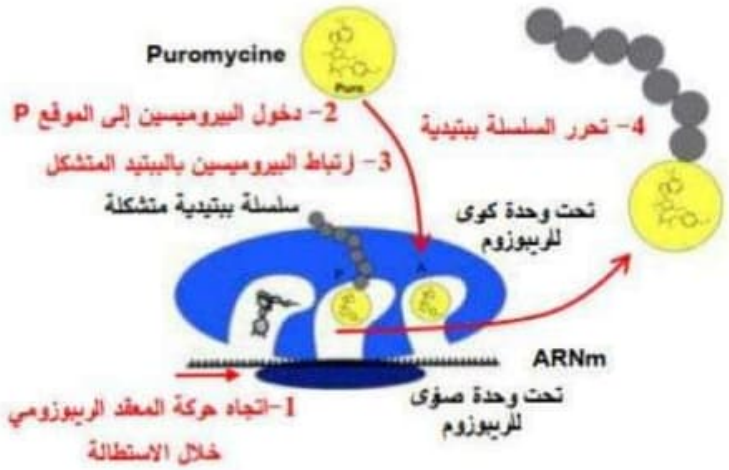
أ- كمون الراحة ناتج عن ثبات التوزع المتباين للشوارد على جانبي الغشاء.

ب- كمون العمل ناتج عن دخول شوارد Na^+ و خروج شوارد K^+ .

ج- فرط الإستقطاب (PPSI) ناتج عن دخول شوارد Cl^- .

2- شرح علاقة GABA بظهور أعراض القلق: في غياب الـGABA لا تفتح قنوات الكلور مما يؤدي إلى عدم تثبيط العصبونات الحركية على مستوى الجهاز العصبي المركزي،فتبقى هذه الأخيرة منبهة مما يؤدي إلى ظهور أعراض القلق.		
الجزء الثاني: **1- تحليل النتائج المحصّل عليها في المرحلة (1) من التجارب:** - يؤدي حقن مادة الـ GABA فقط في الفراغ المشبكي F إلى توليد فرط في استقطاب العصبون الحركي M - حقن الفاليوم فقط في الفراغ المشبكي F لا يؤثر على استقطاب العصبون الحركي M حيث يبقى هذا الأخير في حالة راحة. - يؤدي حقن الـ GABA و الفاليوم معا في الفراغ المشبكي F إلى توليد فرط في استقطاب العصبون الحركي M بسعة أكبر و لمدة أطول مقارنة بالتسجيل المحصل عليه في حالة حقن GABA لوحدها.	**4×0.25** **2×0.25**	**05.00**
الاستنتاج: يزيد الفاليوم من سعة و مدة فرط استقطاب العصبون بعد مشبكي في وجود الـ GABA. **2 - تحليل النتائج المحصّل عليها في المرحلة (1) من التجارب:** - من نتائج المرحلة (2) نلاحظ أنه بزيادة تركيز الفاليوم المحقون في الشق المشبكي يزداد عدد القنوات الغشائية بعد مشبكية المفتوحة إلى أن يتم فتحها كلها ومنه يمكن تفسير تأثير الفاليوم كالتالي: **- تفسير آلية تأثير الفاليوم:** - يؤدي الفاليوم إلى مضاعفة مفعول الـ GABA فهو يزيد من عدد جزيئات الـ GABA المثبتة على المستقبلات الغشائية النوعية لها مما يزيد من عدد القنوات الكيميائية المفتوحة و يطيل مدة انفتاحها فتزيد بذلك كمية شوارد Cl^- الداخلة و بالتالي زيادة سعة و مدة زوال استقطاب غشاء العصبون بعد مشبكي. **3- تبرير مخاوف المرضى من استعمال الفاليوم:** بما أن الفاليوم مخدر صيدلاني فهو لا يملك خصائص المبلغ العصبي الطبيعي حيث لا تتم إماهته أو إعادة امتصاصة من طرف غشاء العصبون بعد مشبكي و هذا ما يؤدي إلى استمرار مفعوله لمدة أطول و ذلك يؤثر سلبا على مستقبلات الـ GABA خاصة و على الجهاز العصبي المركزي عامة. من جهة أخرى و كغيره من المخدرات الصيدلانية يمكن للفاليوم أن يولّد التبعية لدى مستعمليه و بالتالي خطر الإدمان. **(يقبل كل تبرير منطقي يكتبه التلميذ)**	**0.25x4** **2×0.5**	**02.00**

	– بارتباطه مقابل الرامزة التي تشفر للتيروزين يمنع دخول الـ Tyrosyl–ARNt و توقف الاستطالة على مستوى الريبوزومات التي يسبق فيها البيروميسين للتموضع في الموقع A فيثبط الترجمة من تركيب البروتين و منه نمو الخلايا ثم موتها.	0.25	0.5
الجزء الثاني	**استغلال الشكل أ من الوثيقة 2** – باستعمال ARNm كامل لمورثة luciférine و في غياب الـ Puromycine ارتفعت كمية الإشعاع الخاص ببروتين الـ Luciférine خلال الزمن من 0 في الدقيقة 10 إلى 1500 و ك في الدقيقة 20 – و باستعمال ARNm لنفس المورثة لكنه غير كامل ارتفعت كمية الإشعاع بكمية أقل ؛ من 0 في الدقيقة 15 إلى 500 في الدقيقة 20 . – بعد الدقيقة 20 و في حالة الـ ARNm الكامل و في وجود البيروميسين انخفضت نسبة الإشعاع قليلا إلى حدود 1000 و بقيت ثابتة عند تلك القيمة حتى نهاية التجربة ؛ في الزمن 90 دقيقة . – بعد نفس الوقت ؛ الدقيقة 20 و في حالة استعمال الـ ARNm الناقص و في وجود البيروميسين انخفضت كمية الإشعاع قليلا ثم ارتفعت حتى القيمة 750 في الزمن 50 دقيقة و بقيَت ثابتة عند تلك القيمة حتى نهاية التجربة في الزمن 90 دقيقة. **الاستنتاج :** – يثبط البيروميسين تركيب البروتين بتوقيف ذلك في أي مستوى من مرحلة الاستطالة حيث تتواجد الرامزات التي تشفر للتيروزين. – ولا يوقف تركيب البروتين تماما	0.25 × 4 0.25 × 2	1.5
	استغلال الشكل ب من الوثيقة 2 –في الوسط الزجاجي وبتوفير العناصر والشروط الضرورية لتركيب البروتين، في وجود البيروميسين مرتبطا بمواد مفلورة تم إنتاج بروتينات غير كاملة مرتبطا بطرفها المتشكل البيروميسين. **الاستنتاج:** – يتم تمثيل البيروميسين خلال مرحلة الاستطالة بإضافته للسلسلة الببتيدية المتشكلة مكان حمض التيروزين. – بعد تمثيل البيروميسين (تثبيته على طرف السلسلة الناشئة) في الببتيدات المتشكلة تتحرر عن الريبوزومات وهي غير كاملة ؛ فلا يكتمل بناؤها.	0.25 + 0.25 × 2	0.75

	مرحلة الربط للإجابة على تعليمة الجزء الثاني : - يؤثر البيروميسين على مرحلة الترجمة من تركيب البروتين حيث يحاكي شكل الحمض الريبي الناقل للتيروزين - في وجود البيروميسين ينافس الحمض الريبي الناقل للتروزين فيدخل إلى الموقع P من معقّد الانطلاق مقابل الرامزة التي تشفر للتروزين فيضاف للسلسة الببتيدية المتشكلة وتتحرر لتتوقف مرحلة الاستطالة قبل اكتمال بناء البروتين. - بتوقف الترجمة في أي مستوى منها تنتج بروتينات غير كاملة و بالتالي غير وظيفية ما يؤدي إلى توقف نمو الخلايا ....+ الانسجام وهو ما يحقق الفرضية: تثبيط البيروميسين لتركيب البروتين دون أن يوقفه تماما.	0.5 × 3 + 0,25	1.75
الجزء الثالث	**توضيح آلية الترجمة و تأثير البيروميسين عليها**  	0.25 × 4	1