الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — ثانوية الشهيد: أحمد عطية–واد مرة

امتحان بكالوريا تجريبي للتعليم الثانوي — دورة جوان 2019

الشعبة: علوم تجريبية

اختبار في مادة : علوم الطبيعة و الحياة — المدة: 04 سا و 30د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

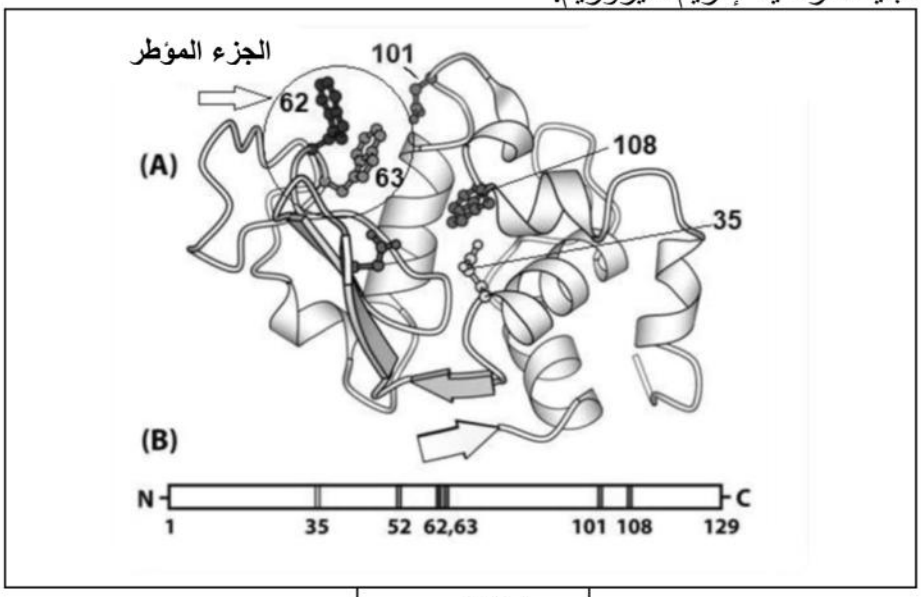
الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على (04) صفحات (من الصفحة 1 من 8 إلى الصفحة 4 من 8)

التمرين الأول: (05 نقاط)

يرتبط نشاط البروتين ببنيته الفراغية التي تحددها مجموعة من الأحماض الأمينية الداخلة في تركيبها، نريد أن نشرح العلاقة بين بنية البروتين و تخصصه الوظيفي و دور الأحماض الأمينية في ذلك.

- الوثيقة التالية تمثل البنية الفراغية لإنزيم الليزوزيم.



الوثيقة (1)

1) تعرف على الأرقام الممثلة في الشكل (A) ، ثم باستخدام الصيغة العامة للأحماض الأمينية أكتب صيغة الجزء المؤطر في الوثيقة (1).
2) باستغلال معطيات الوثيقة (1) اشرح في نص علمي تفسر فيه تباعد الأحماض الأمينية في الشكل (B) و تقاربها في الشكل (A) محددا دور المورثة في ذلك.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

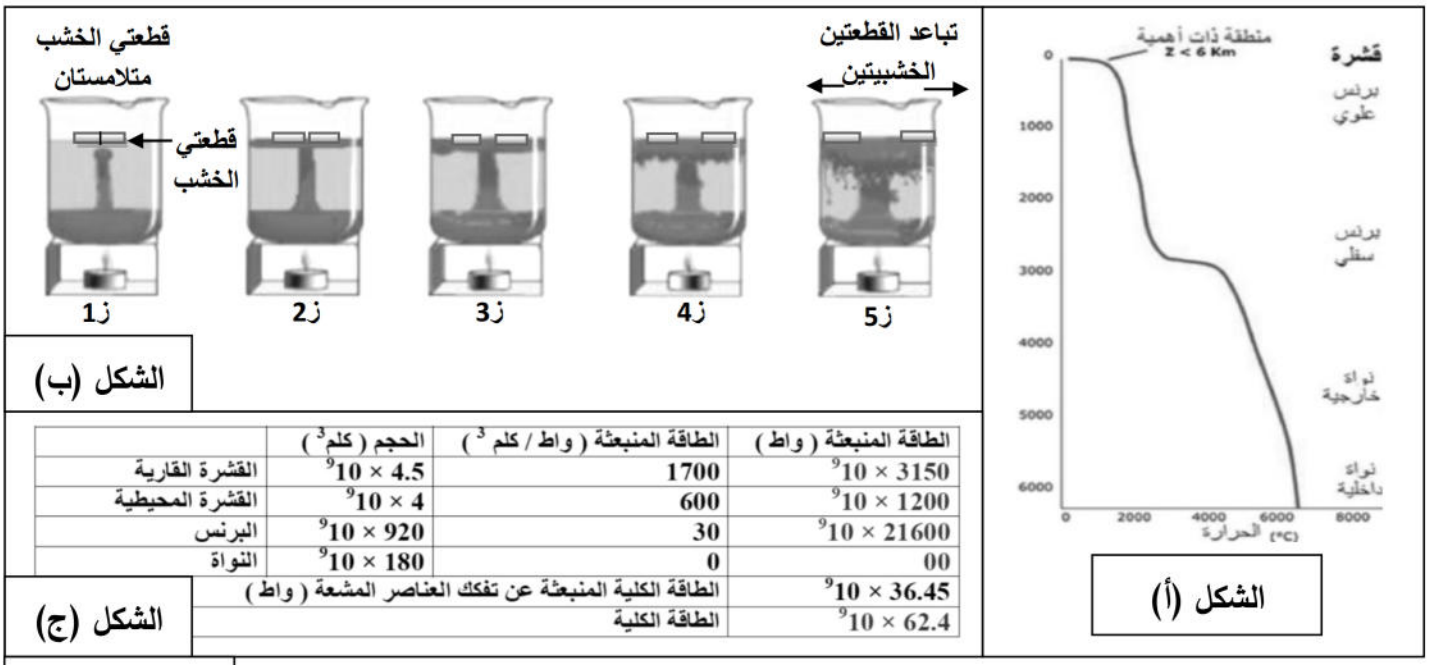
للوصول إلى توازن حراري يعمل كوكبنا الأرضي على استقراره الحراري مع محيطه الخارجي (البارد) و ذلك بفقدان الأرض لحرارتها، حيث تعتبر حركة الصفائح التكتونية نتيجة لعملية فيزيائية تؤدي إلى تبرد الأرض و تسرب طاقتها الناتجة عن البناء و الهدم و الحرارة النووية ، لتوضح هذا المفهوم نجري الدراسات التالية:

3as.ency-education.com

الجزء الأول: تتميز المستويات العليا بطاقة منخفضة مقارنة مع المستويات السفلى التي تتميز بطاقة عالية، تعمل تيارات تدعى بتيارات الحمل على نقل هذه الطاقة و لإظهار دور تيارات الحمل الحراري في النقل الحراري و تحديد مصدرها نقوم بالتجربة التالية:

- نأخذ بيشرا نضع به كمية من الزيت الكثيف الملون ثم نضيف كمية أكبر من الزيت ذو كثافة أقل ثم نضع البيشر فوق منبع حراري Bec benzin و نضع على سطح الزيت قطعتين متلامستين من الخشب.

يوضح الشكل (ب) من الوثيقة (1) التركيب التجريبي و النتائج المتحصل عليها. في حين يوضح الشكل (أ) التدرج الجيوحراري الأرضي و الجدول المبين في الشكل (ج) مصادر التدفق الحراري الأرضي.



الشكل (ب)

الشكل (أ)

الطاقة المنبعثة (واط)	الطاقة المنبعثة (واط / كلم ^{3})	الحجم (كلم ^{3})	
10×3150^9	1700	10×4.5^9	القشرة القارية
10×1200^9	600	10×4^9	القشرة المحيطية
10×21600^9	30	10×920^9	البرنس
00	0	10×180^9	النواة
10×36.45^9	الطاقة الكلية المنبعثة عن تفكك العناصر المشعة (واط)		
10×62.4^9	الطاقة الكلية		

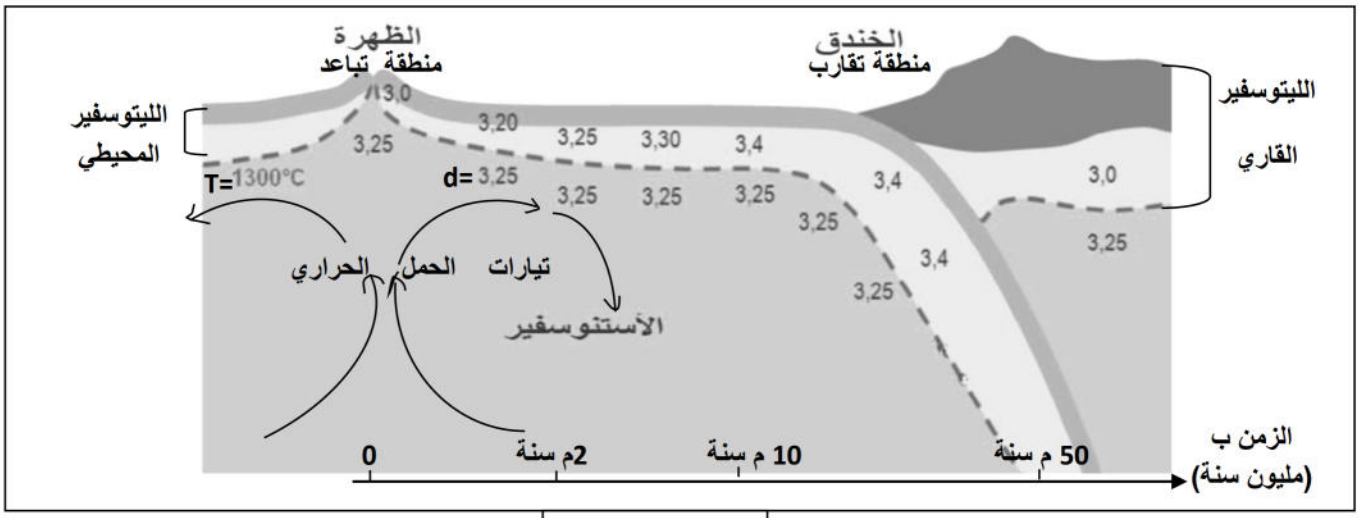
الشكل (ج)

الوثيقة (1)

1) حلل المنحنى الخاص بالتدرج الجيوحراري الأرضي، ماذا تستنتج؟

2) فسر النتائج المتحصل عليها في الشكل (ب)، ماذا تستنتج بالاعتماد على الشكل (ج)؟

- توضح الوثيقة (2) مقطع في ظهرة وسط محيطية و منطقة غوص تبين العلاقة بين تيارات الحمل و حركة الصفائح.



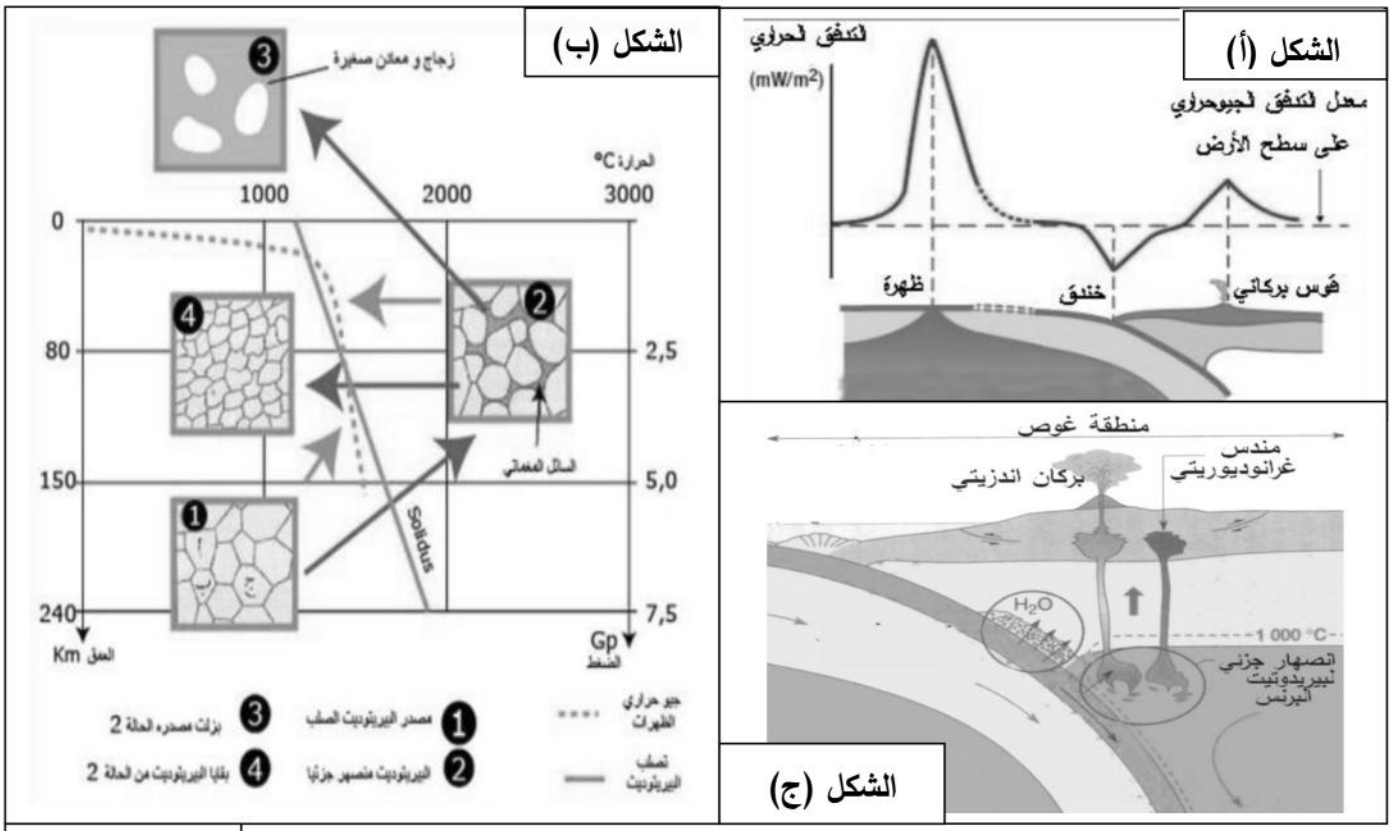
الوثيقة (2)

3as.ency-education.com

1) بالاعتماد على ما توصلت إليه من الوثيقة (1) و المعلومات التي تقدمها الوثيقة (2)، وضح العلاقة بين حركة الصفائح و حركة تيارات الحمل في البرنس.

الجزء الثاني: تنتقل الحرارة_عن طريق تيارات الحمل الحراري التي تحدث على مستوى البرنس و تواصل انتقالها عبر الطبقات الصخرية متسببة في انبثاق حراري على السطح و لتحديد مظاهره و كيفية حدوثه نقترح عليك أشكال الوثيقة (3) التالية:

يمثل الشكل (أ) معدل التدفق الجيوحراري على السطح في حين يمثل الشكل (ب) الانصهار الجزئي للبيرودوتيت على مستوى الغرفة الماغماتية لمنطقة البناء أما الشكل (ج) فيمثل الانصهار الجزئي للبيرودوتيت على مستوى منطقة الغوص.



الوثيقة (3)

بالاعتماد على أشكال الوثيقة و باستدلال منطقي:

- اشرح عدم تجانس التدفق الحراري على سطح القشرة الأرضية و دوره في التوازن الحراري مفسرا كيفية تدفقه في شكل مواد منصهرة.

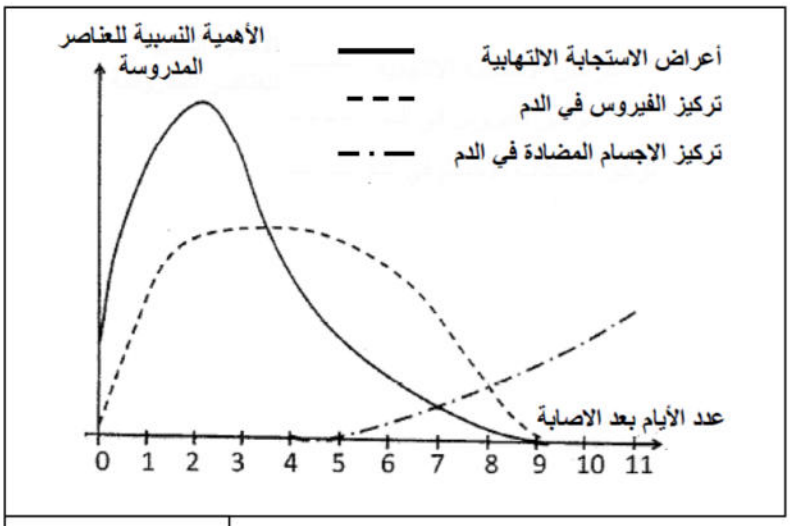
التمرين الثالث: (08 نقاط)

لإبراز بعض مظاهر الاستجابة المناعية ضد الفيروس، نقترح عليك الدراسة التالية:

الجزء الأول: الزكام إصابة فيروسية مرتبطة باستجابة التهابية على مستوى مخاطية الأنف و الحنجرة من بين أعراضه الرئيسية إضافة إلى الحمى، سيلان الأنف و آلام الحنجرة و الصداع.

تمثل الوثيقة (1) نتائج تتبع بعض المتغيرات الفيزيولوجية عند شخص أصيب بالزكام، خلال مدة 11 يوم الموالية للإصابة.

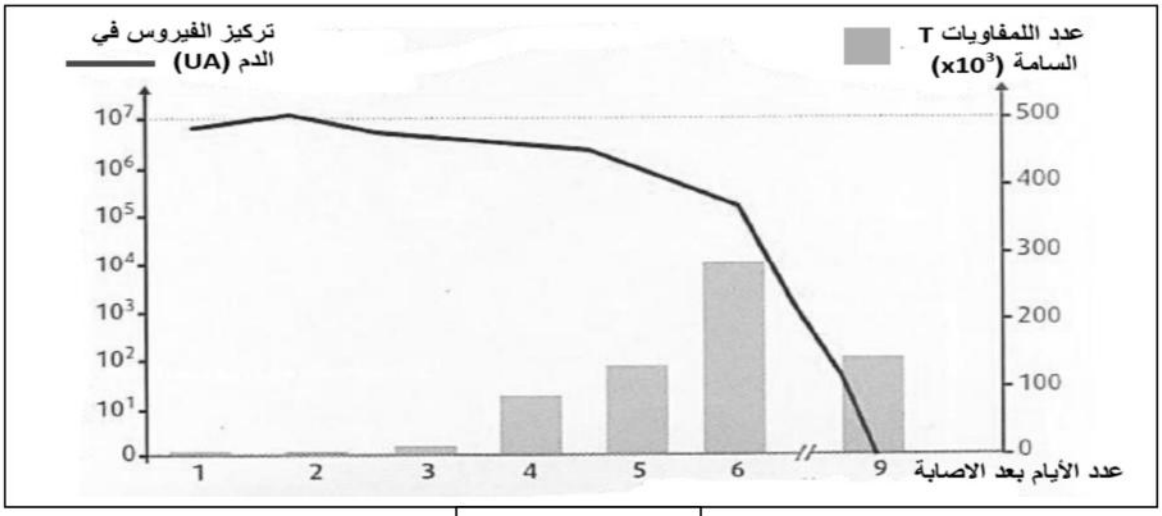
3as.ency-education.com



الوثيقة (1)

1) بالاعتماد على معطيات الوثيقة (1)، حلل النتائج المحصل عليها.
2) استنتج نوع الاستجابة المناعية النوعية التي طورها الجسم ضد فيروس الزكام.

الجزء الثاني: تم تتبع تطور كل من عدد اللمفاويات LT القاتلة (السامة) على مستوى الرئتين، و تركيز فيروس الزكام في الدم بدلالة الزمن عند فئران مصابة بفيروس الزكام. توضح الوثيقة (2) النتائج المحصل عليها.



الوثيقة (2)

1) بالاستعانة بمعطيات الوثيقة (2)، بين العلاقة بين تطور تركيز الفيروس في الدم و تطور عدد اللمفاويات LT السامة.
2) استنتج مع التعليل نوع الاستجابة المناعية المتدخلة ضد فيروس الزكام.

الجزء الثالث: انطلاقا مما سبق و معلوماتك المكتسبة، فسر مستعينا برسم تخطيطي كيف تتدخل كل من الأجسام المضادة و اللمفاويات LTالسامة في القضاء على فيروس الزكام.

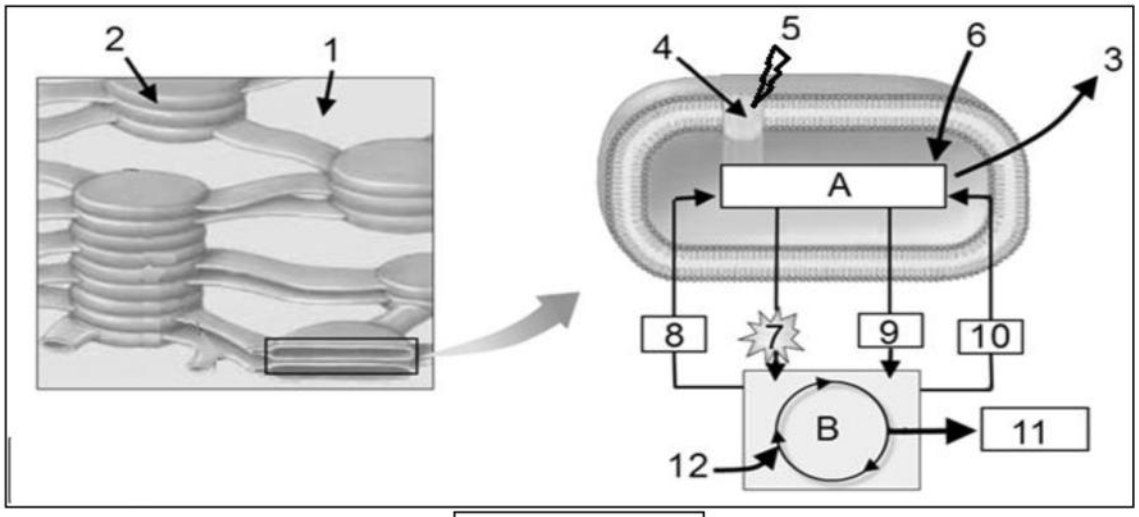
3as.ency-education.com

الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على (04) صفحات (من الصفحة 5 من 8 إلى الصفحة 8 من 8)

التمرين الأول: (05 نقاط)

يتطلب تدفق الطاقة بين الكائنات الحية تحويل بعض أشكالها من مظهر إلى آخر. تبيّن الوثيقة الآتية تفاصيل جزء من عضية خلوية عند خلية ذاتية التغذية.



الوثيقة (1)

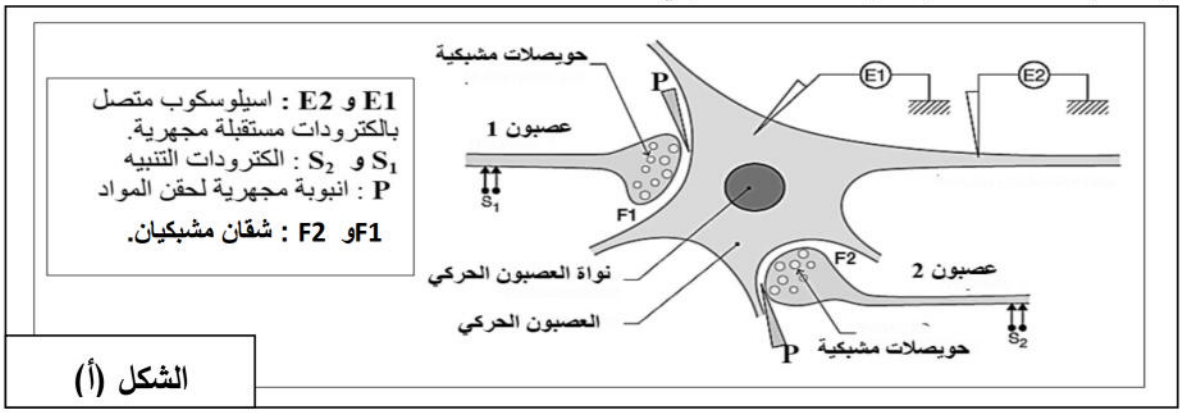
1) تعرف على العضية المقصودة، ثم اكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 12.

2) باستغلال الوثيقة ومكتسباتك القبلية اكتب نصا علميا تلخّص فيه مختلف الأحداث الحاصلة في المرحلتين A و B .

التمرين الثاني: (07 نقاط)

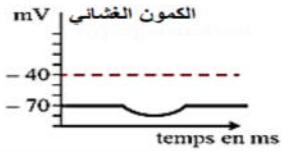
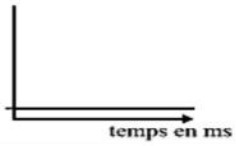
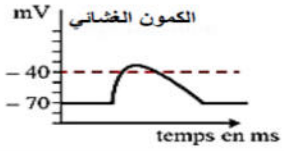
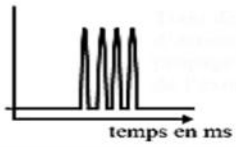
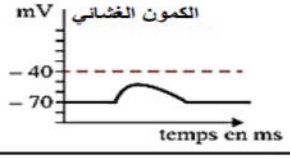
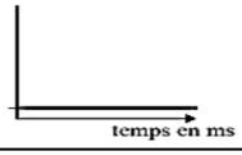
القلق المزمن يكون غالبا مصحوبا بتقلصات فجائية للعضلات الهيكلية، يمكن علاج هذه التقلصات العضلية باستعمال العقاقير المضادة للاكتئاب مثل البنزوديازيبينات Benzodiazepines (الفاليوم، على سبيل المثال).

الجزء الأول: لفهم أسباب هذه الأعراض المرافقة للقلق المزمن و العلاج بالبنزوديازيبينات، نقدم لك سلسلة من التجارب ممثلة في الوثيقة (1_ب)، بينما تمثل (1_أ) التركيب التجريبي المستعمل.



الشكل (أ)

3as.ency-education.com

التجارب المنجزة	التسجيلات في E1	التسجيلات في E2	تقلص الليف العضلي: (+) وجود (-) غياب
التنبيه في S_1			–
التنبيه في S_2			+
تنبيه متزامن في S_1 و S_2			–

الشكل (ب)

الوثيقة (1)

1) ماذا تستخلص من تحليلك لنتائج الوثيقة (1_ب) فيما يخص خصائص الظواهر العصبية التي تم الحصول عليها.

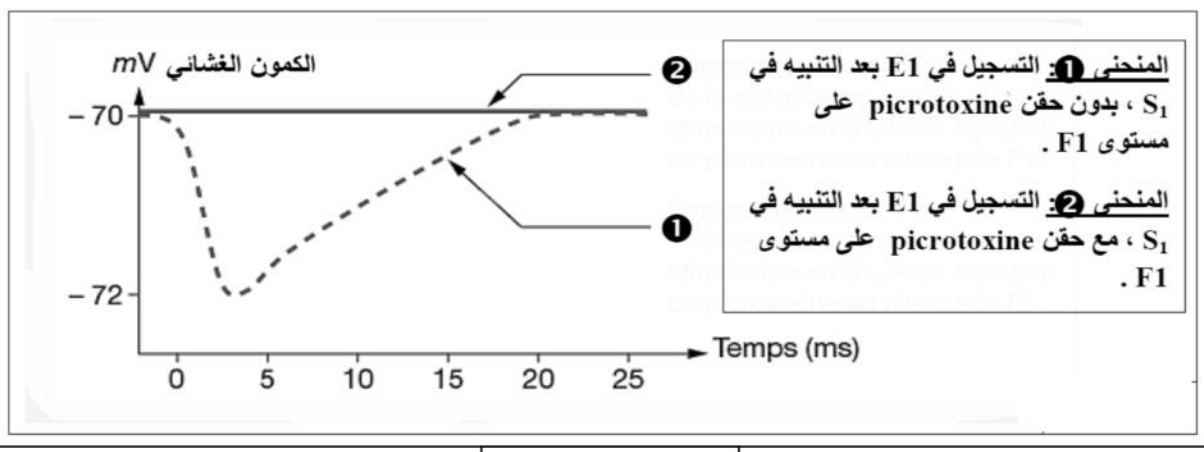
2) حدد طبيعة العصبونات المنبهة.

الجزء الثاني:

التجربة الأولى: يمكن إعادة بشكل تجريبي وضعية المشابك المرتبطة بالقلق، بعرض تحديد الآلية المسببة للقلق على مستوى الجسم الخلوي للعصبون الحركي، تم حقن مادة البيكروتوكسين Picrotoxine (سم) في الشق المشبكي F1.

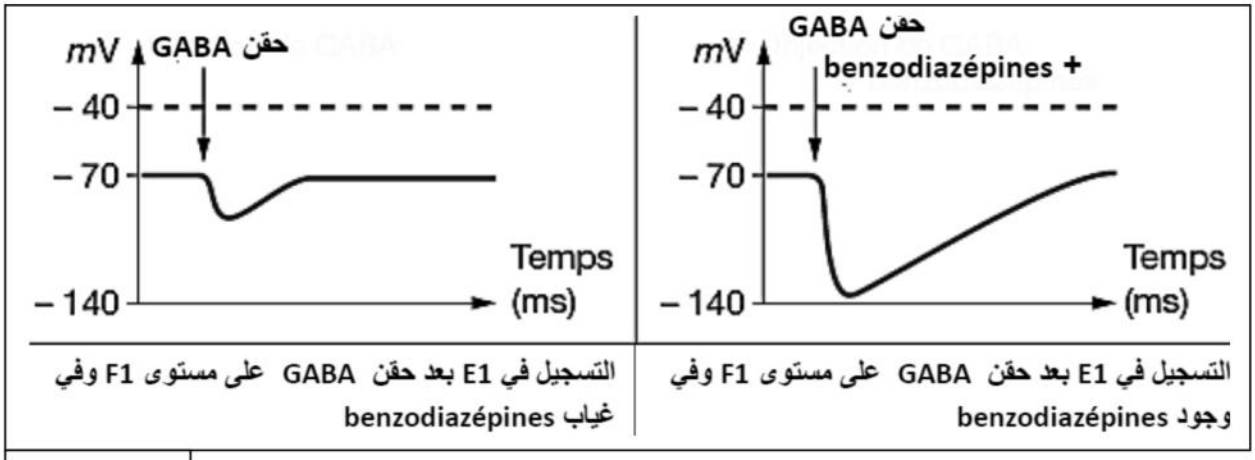
مادة البيكروتوكسين لها القدرة على التثبت على المستقبلات الغشائية للمبلغ الكيميائي GABA التي تقع على أغشية العصبون الحركي. النتائج التجريبية المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (2).

التجربة الثانية: البنزوديازيبينات من المسكنات، تستعمل ضد القلق و التي تتثبت خاصة على المستقبلات الغشائية لل GABA مراحل التجارب و نتائجها ممثلة في الوثيقة (3).



الوثيقة (2)

3as.ency-education.com



الوثيقة (3)

1) أ- حلل نتائج سلسلة التجارب الموضحة في الوثيقة (2)؟

ب_ ماذا تستخلص حول آلية تأثير مادة Picrotoxine على مستوى الجهاز العصبي من جهة، و النشاط العضلي من جهة أخرى.

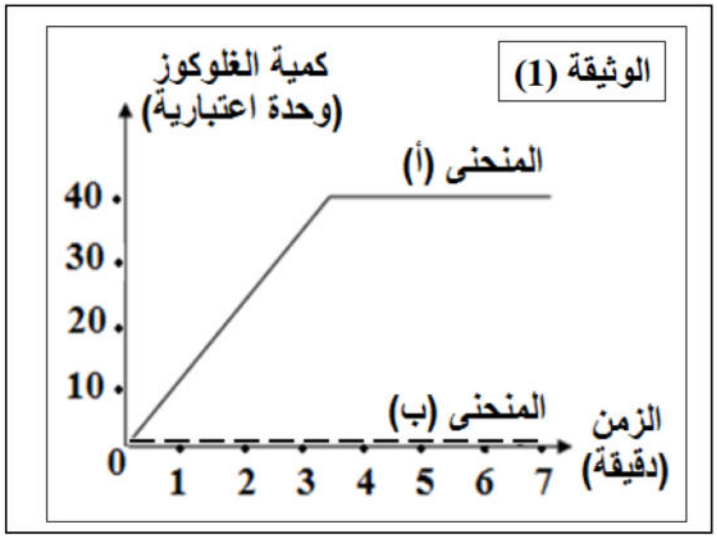
2) حلل نتائج الوثيقة (3) و استخلص التأثيرات الفيزيولوجية ل Benzodiazepines على الجهاز العصبي، النشاط العضلي و على الحالة النفسية للفرد.

3) من خلال المعلومات التي توصلت إليها و معارفك المكتسبة، اشرح ظهور أعراض على مستوى العضلات الناجمة عن القلق من جهة و العلاج ب Benzodiazepines من جهة أخرى.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

تلعب الإنزيمات دورا أساسيا في عدد كبير من الوظائف في الجسم، و للتعرف على العوامل المؤثرة على النشاط الإنزيمي باستعمال التجريب المدعم بالحاسوب ExAO نقترح الدراسة التالية:

الجزء الأول: تمت دراسة حركية إنزيم β _ غلاكتوسيداز ، حيث نقيس كمية الغلوكوز في المفاعل الحيوي بعد إضافة كمية محددة من اللاكتوز (غلوكوز+ غلاكتوز) و تركيز ثابت من إنزيم β _ غلاكتوسيداز و تكون درجة PH ثابتة (PH=7) و درجات حرارة مختلفة (37م° ، 70م°).



و النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (1) حيث المنحنى(أ) عند 37م°، و المنحنى (ب) عند 70م°.

1) فسر نتائج الوثيقة (1)، و ماذا تستنتج؟

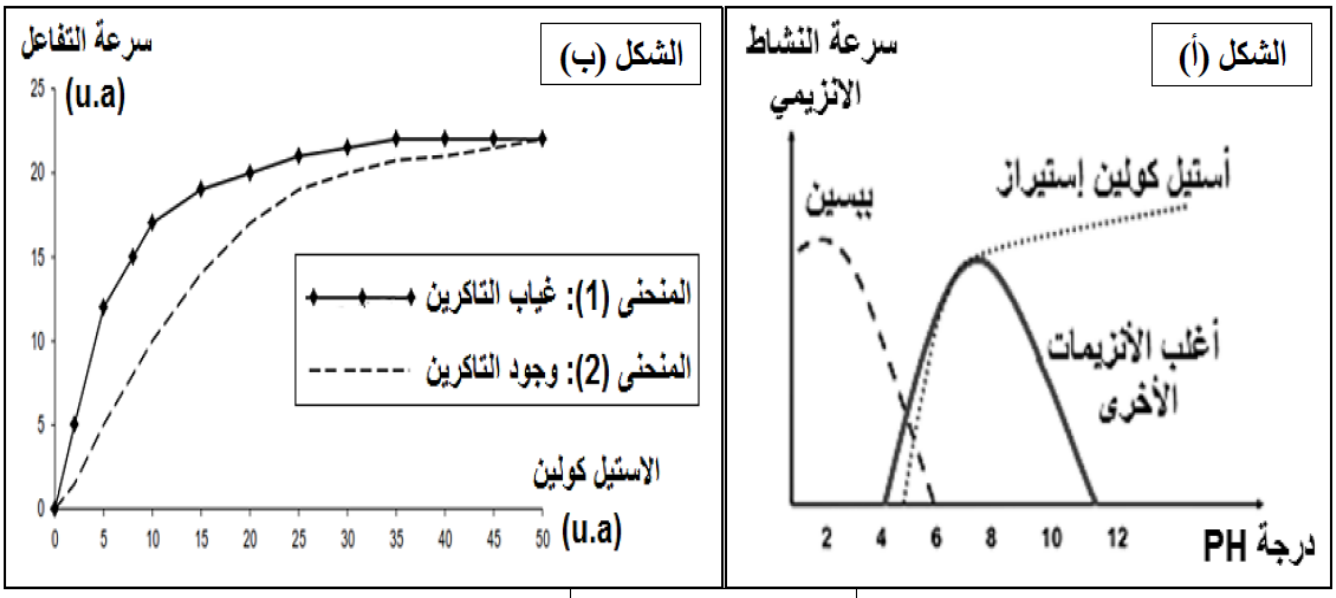
2) أ- ترجم برسم تفسيري معادلة تفاعل إنزيم β _ غلاكتوسيداز مع الركيزة في كل من المنحنى (أ) و المنحنى (ب)؟

ب- ما هي النتائج المتوقعة عند تغيير درجة حرارة المنحنى (ب) إلى 37م°، علل إجابتك.

3as.ency-education.com

ج- أرسم منحنى تغيرات كمية الغلوكوز في نفس الشروط السابقة لكن عند درجة حرارة 0م° و 20م°.

الجزء الثاني: مكنت قياسات سرعة النشاط الإنزيمي لكل من إنزيم الأستيل كولين استراز و البيبسين و إنزيمات أخرى في أوساط ذات PH مختلفة و تم الحصول على الشكل (أ) من الوثيقة (2).



الوثيقة (2)

1) أنجز تحليلا مقارنا لمنحنيات الشكل (أ). ماذا تستنتج؟

2) لتحديد نشاط إنزيم الأستيل كولين استراز نقوم بقياس سرعة التفاعل بدلالة تركيز الأستيل كولين في وجود و غياب مادة التاكرين (Tacrine) و النتائج موضحة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).

أ- قدم تحليل للمنحنيين في الشكل (ب)، و استنتج تأثير مادة التاكرين على النشاط الإنزيمي.

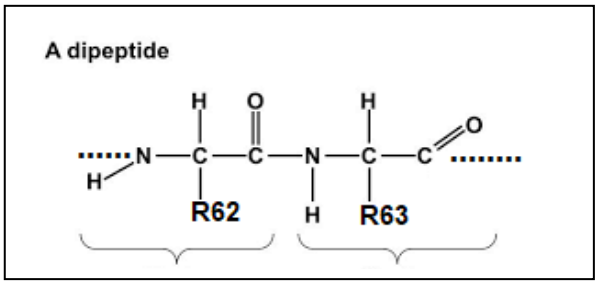
ب-في نهاية التجربة نجد تركيز كل من الإنزيم و مادة التاكرين مماثل لتركيزهما في بداية التجربة، علل ذلك.

ت-إذا علمت أن التاكرين تمثل بنية فراغية مماثلة لجزء من الأستيل كولين، قدم تفسيرا لآلية تأثير التاكرين على الإنزيم.

الجزء الثالث: انطلاقا مما توصلت إليه في هذا الموضوع و معلوماتك المكتسبة:

- لخص في نص علمي آلية تأثير العوامل التي تم دراستها في هذا الموضوع على النشاط الإنزيمي.

الإجابة النموذجية لامتحان الباكالوريا التجريبي دورة جوان 2019 شعبة العلوم التجريبية.

الموضوع الأول	
التمرين الأول: (05 نقاط)	**العلامة مجزأة**
1- **الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال** لإنزيم الليزوزيم.	1
صيغة الجزء المؤطر في الوثيقة (1) : 	1.5
2- النص العلمي: يأخذ البروتين بعد تشكله بنية فراغية ثابتة يكسبه تخصصه الوظيفي. كيف يحدث ذلك؟ بعد تشكل البروتين يمر بعدة مستويات بنيوية متدرجة التعقيد و تبدأ بالبنية الأولية الموضحة في الشكل (B) و التي تتميز بارتباط الأحماض الأمينية بروابط ببتيدية مشكلة سلسلة ببتيدية حيث عدد، نوع و ترتيب الأحماض الأمينية فيها تحدده المورثة. تلتف السلسلة الببتيدية تلقائيا لتأخذ مستوى فراغي ثانوي ثم ثالثي الموضحة في الشكل (A) والتي تتميز بتقارب الأحماض الامينية فضائيا وتستقر هذه البنية لظهور روابط كيميائية جديدية تظهر بين جذور الأحماض الأمينية . بذلك نتوصل إلى أنه أثناء نضج البروتين تحدث له انطواءات عديدة ، تسمح للأحماض الامينية ذات أرقام متباعدة في السلسلة الأولية والتي تحددها المورثة بأن تتقارب فضائيا مكسبة البروتين مستوى فراغي وظيفي.	2.5

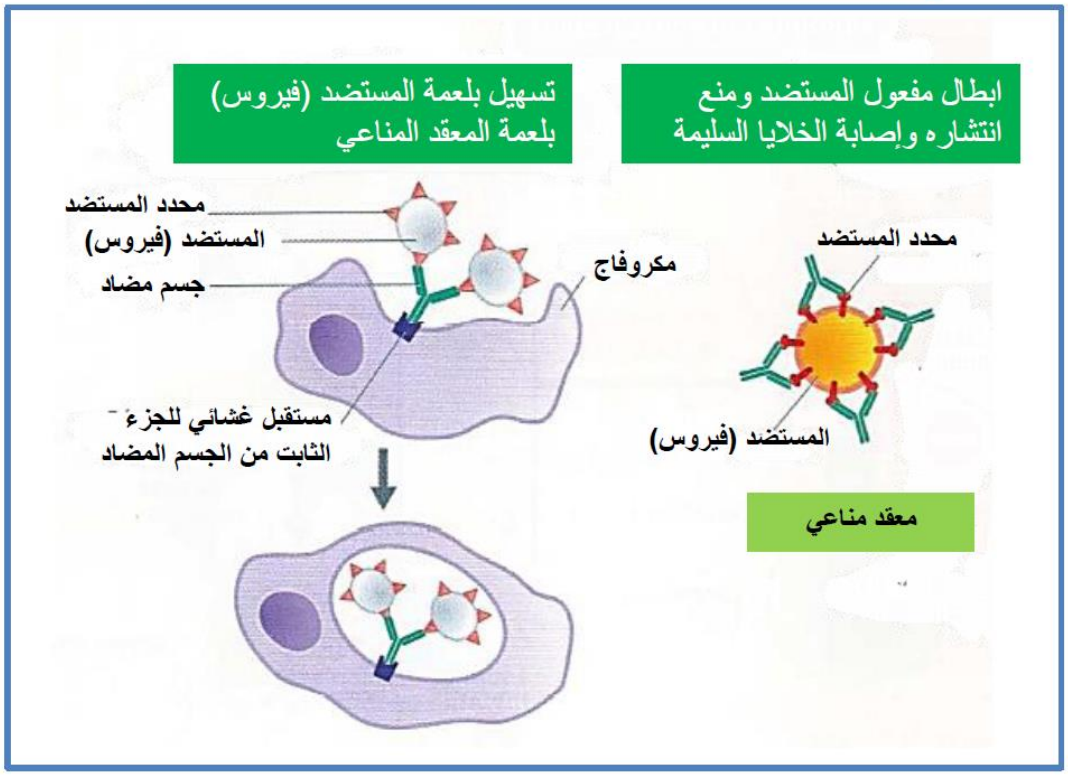
التمرين الثاني : (07 نقاط)	**العلامة مجزأة**
الجزء الأول: 1- **تحليل منحنى التدرج الجيوحراري الأرضي:** نلاحظ من خلال الوثيقة أنه كلما زاد العمق زاد ارتفاع درجة الحرارة .	0.5
- **الاستنتاج:** يختلف التزايد في درجة الحرارة باختلاف طبقات الكرة الأرضية حيث تكون الطبقات السفلى ذات درجة حرارة مرتفعة و تنخفض كلما اتجهنا نحو السطح (و العكس صحيح)	0.5

2- تفسير تباعد القطعتين الخشبيتين أثناء التجربة: عند تعرض الزيت الملون للحرارة أصبح اقل كثافة و انتقل بسبب تباعد جزيئاته إلى السطح البارد الذي أدى إلى إعادة تكثيفها و بالتالي عودتها في حركة محيطية إلى الأسفل مما أدى إلى تباعد قطعتي الخشب و هذا ما أدى إلى انتقال الحرارة من أسفل البيشر الساخن إلى السطح البارد و خلق تيارات حمل انتقلت فيها الحرارة مع المادة.	0.75
- الاستنتاج: (بالاعتماد على الشكل (ج)): تنتقل الحرارة عبر طبقات الكرة الأرضية عبر آلية النقل الحراري حيث تعتبر هذه الأخيرة المحرك الأساسي لحركة الصفائح التكتونية و يعود مصدر الطاقة الداخلية أساسا إلى تفكك العناصر المشعة.	0.75
3- توضيح العلاقة بين حركة الصفائح و حركة تيارات الحمل في البرنس: يمكن تفسير حركة الصفائح التكتونية باعتبار البرنس المصدر الداخلي للحرارة نتيجة النشاط الإشعاعي فيه فان تيارات الحمل التي تنقل المادة الساخنة من البرنس إلى السطح البارد (الليتوسفير) يؤدي إلى خلق تيارات حمل تؤدي إلى حدوث حركة الصفائح التكتونية مما يفسر حركتي التباعد و التي تستغرق مدة زمنية تقدر بملايين السنين و التقارب على مستوى مناطق الغوص نتيجة زيادة في عمر و سمك و كثافة اللوح المحيطي.	1.5
الجزء الثاني: **1- شرح عدم تجانس التدفق الحراري على سطح القشرة الأرضية و دوره في التوازن الحراري مع تفسير كيفية تدفقه في شكل مواد منصهرة :** تنتشر الطاقة الداخلية الناتجة عن النشاط الإشعاعي للعناصر في البرنس على سطح الأرض و تكون مصدرا للانبثاق الحراري الذي يمكن قياسه. حيث يتميز هذا الأخير بعدم تجانسه على سطح القشرة الأرضية أي: معدل تدفق حراري عالي على مستوى الظهرات المحيطية نتيجة صعود المواد المنصهرة بشكل طفحي المتمثلة في وسائد بازلتية أساسا الناتجة عن الإنصهار الجزئي لبيرودوتيت البرنس على مستوى الغرفة الماغماتية تحت تأثير عاملين أساسيين ارتفاع درجة الحرارة بسبب تيارات الحمل الحرارية الصاعدة و انخفاض الضغط بسبب الخسف و صعود الموهو. و يكون التدفق منخفضا على مستوى خنادق الغوص ليعود للارتفاع من جديد على مستوى السلاسل الجبلية البركانية الإنفجارية المحاذية للخندق على مستوى اللوح الطافي نتيجة صعود الماغما المشكلة من صخور أنديزيتية ناتجة كذلك عن انصهار جزئي لبيرودوتيت البرنس بفضل توفر الشروط الفيزيائية و المتمثلة في إنخفاض درجة الإنصهار للبيرودوتيت بسبب الماء الناتج عن تجفيف صخور اللوح المحيطي الغائص، و بتسرب الطاقة الداخلية نحو المجال الخارجي في شكل براكين و مياه و نقاط ساخنة يمكن للكرة الأرضية أن تبقى مستقرة حراريا مع محيطيها الخارجي البارد.	3

التمرين الثالث: (08 نقاط)	العلامة مجزأة
الجزء الأول: **1- تحليل النتائج المحصل عليها:** **- بالنسبة لأعراض الاستجابة الالتهابية:** تتزايد أهميتها مباشرة بعد الإصابة لتصل قيمة قصوى، لتنخفض بعد ذلك إلى أن تختفي في اليوم التاسع. **- بالنسبة لتركيز الفيروس في الدم:** يرتفع بشكل سريع ليصل قيمة قصوى في اليوم الثاني، و يبقى ثابت فيها حتى اليوم الخامس ليبدأ بالتناقص بعد ذلك إلى أن ينعدم في اليوم التاسع. **- بالنسبة لتركيز الأجسام المضادة في الدم:** قبل اليوم الخامس كان تركيز الأجسام المضادة منعدما، و إبتداءا من هذا اليوم بدأ في الارتفاع تدريجيا.	**3X0.5**
2- الاستنتاج: الاستجابة المناعية: نوعية ذات وساطة خلطية .	**0.5**
الجزء الثاني: **1- تبيان العلاقة:** في البداية عندما كان عدد اللمفاويات LTC جد منخفض كان تركيز الفيروسات في الدم في قيمة قصوى. التزايد التدريجي لعدد اللمفاويات LTC يؤدي إلى انخفاض تركيز الفيروسات في الدم. يتناقص عدد اللمفاويات LTC على إثر انخفاض تركيز الفيروسات في الدم.	**3X0.5**
2- نوع الاستجابة المناعية المتدخلة في إقصاء فيروس الزكام من الجسم:	**0.75**
- استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية.	**0.75**
- **التعليل:** لأنها تتم بواسطة اللمفاويات Tالقاتلة (LTC).	
الجزء الثالث: **- تفسير مساهمة الأجسام المضادة و اللمفاويات LTC في القضاء على فيروس الزكام:** - ترتبط الأجسام المضادة نوعيا بالفيروسات التي حرضت على إنتاجها لتشكل معقد مناعي تمنع تأثير هذه الفيروسات(إبطال مفعوله المرضي) وتسهيل بلعمتها. - تتعرف LTC بواسطة مستقبلها الغشائي TCR تعرفا مزدوجا على المعقد HLAI الببتيد المستضدي– الفيروسي , للخلية المصابة وتفرز البروفرين و(الغرانزيم) - يشكل البرفورين قنوات في غشاء الخلية المصابة (,بينما يعمل إنزيم الغرانزيم على تفكيكADN الخلية المصابة.) - تسمح – قنوات البرفورين بدخول الماء و الشوارد ما يؤدي إلى انفجار الخلية المصابة و تخربها.	**0.25X4**

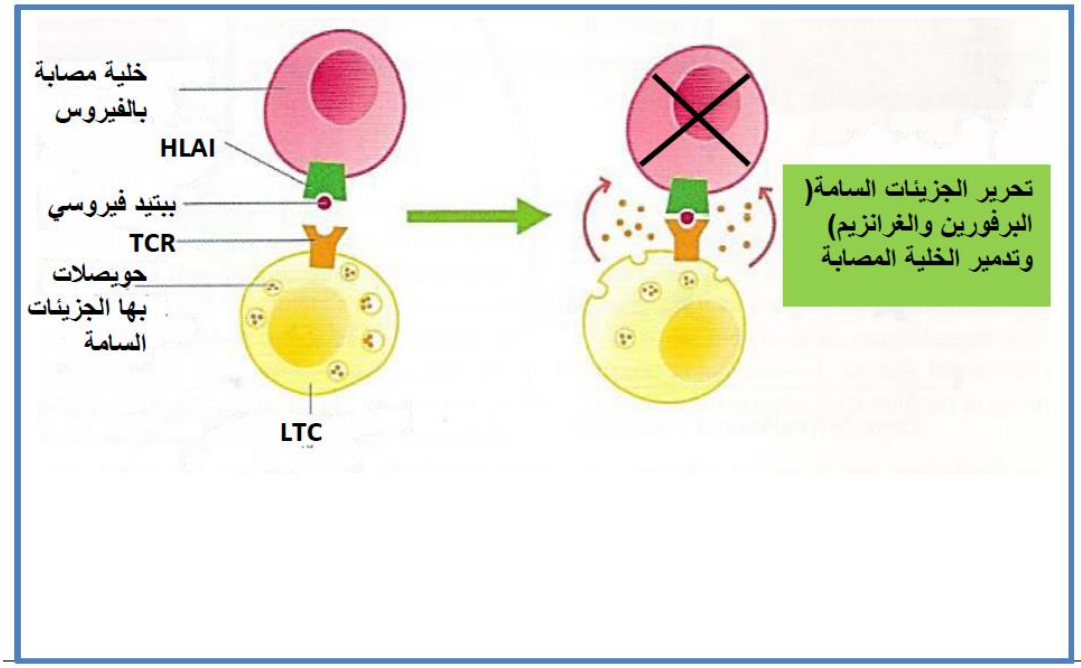
1

كيفية تدخل الاجسام المضادة في القضاء على فيروس



كيفية تدخل LTC في القضاء على فيروس الزكام (تخريب الخلايا المصابة)

1



الموضوع الثاني

العلامة مجزأة	التمرين الأول: (05 نقاط)

0. 5

1- العضية المقصودة: الصانعة الخضراء.

0.25X8

- **البيانات:**

1	الحشوة (ستروما ، مادة أساسية)	7	ATP
2	تيلاكويد (كييس)	8	ADP+Pi
3	الأوكسجين O_2	9	$NADPH.H^+$
4	النظام الضوئي	10	$NADP^+$
5	طاقة ضوئية (فوتونات)	11	سكر
6	H_2O	12	CO_2
A	المرحلة الكيموضوئية	B	حلقة كالفن المرحلة الكيموحيوية

2- النص العلمي:

تؤدي النباتات الخضراء وظيفة حيوية هامة تعتبر أهم ضمان لاستمرار الحياة، و إن ناتج عملية التركيب الضوئي يتمثل في تركيب جزيئات عضوية مخزنة للطاقة، حيث يقوم النبات الأخضر بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة تتم وفق تسلسل جملة من التفاعلات الكيموحيوية بآليات دقيقة و محددة فما هو مقر هذه التحولات الطاقوية؟ و ما هي مراحل و آليات هذه التحولات؟

- تتم مجموع التفاعلات الكيميائية للتركيب الضوئي داخل الصانعات الخضراء ويتم في مرحلتين.

2.5

1. مرحلة كيموضوئية وتتم في التلاكويد، حيث تستقبل الأنظمة الضوئية على مستوى غشاء التيلاكويد الطاقة الضوئية فتتأكسد و تنتقل إلكتروناتها عبر السلسلة التركيبية الضوئية يتم خلال انتقالها ضخ البروتونات إلى داخل تجويف التيلاكويد فتعوض بذلك الإلكترونات المحررة من النظام الضوئي الثاني الإلكترونات المفقودة من النظام الضوئي الأول و التي بفضلها يتم إرجاع المستقبل الأخير للإلكترونات $NDAP^+$ إلى $NADPH.H^+$ و كذلك تحرير الأكسيجين الناتج عن التحلل الضوئي للماء. و بتراكم البروتونات داخل تجويف التيلاكويد يحدث فرق في تدرج التركيز المتولد بين التجويف و الحشوة فيتم تركيب الATP بفضل الطاقة المتحررة من سيل البروتونات الخارجة و ذلك بفسفرة ADP في وجود الفوسفات اللاعضوي Pi و الكرية المذنبة.
2. مرحلة كيموحيوية و تتم على مستوى الحشوة، حيث يتم فيها تثبيت CO_2 ضمن مركبات حلقة كالفن ينتج عنها في الأخير مركبات سكرية و كذلك تجديد لكل من $NADPH.H^+$ إلى $NADP^+$ و ال ATP إلى ADP.

يوجد تكامل بين مرحلتي التركيب الضوئي حيث المرحلة الكيموحيوية لا تتم إلا في وجود نواتج المرحلة الكيموضوئية ، أما المرحلة الكيموضوئية لا تستمر إلا بتجديد نواتجها و هذا ما يتم في المرحلة الكيموحيوية .

التمرين الثاني: (07 نقاط)	العلامة مجزأة
الجزء الأول: **1- الاستخلاص من خلال تحليل نتائج الوثيقة (1 - ب) :** **- التنبيه في S1 :** نسجل على مستوى الجسم الخلوي للعصبون الحركي (E1) فرط ضعيف في الاستقطابPPSI سعته 10 mv- , تغير كمون الغشاء بعد مشبكي من 70 mv - إلى 80 mv - ثم يعود بعد إلى القيمة الابتدائية . بينما نسجل كمون راحة على مستوى المحور الاسطواني للعصبون الحركي (E2) والليف العصبي المرتبط بالعصبون الحركي لا يتقلص.	0.5
- الاستخلاص: - المشبك بين العصبون 1 والعصبون الحركي : مشبك تثبيطي	0.25
- التنبيه في: S2 نسجل على مستوى الجسم الخلوي للعصبون الحركي(E1) PPSE , اكبر من عتبة زوال الاستقطاب سعته 30 mv (تغير في الكمون الغشائي من 70mv - إلى 30 mv -.) .على مستوى E2 نسجل تواترات لكمون عمل على مستوى المحور الاسطواني للعصبون الحركي, تنتشر هذه التواترات لتصل إلى الليف العضلي فيستجيب بالتقلص.	0.5
- الاستخلاص: - المشبك بين العصبون 2 والعصبون الحركي : مشبك تنبيهي.	0.25
- التنبيه المتزامن في S1 و: S2 في E1 نحصل على PPSE إجمالي سعته 20 mv (كمون الغشاء بعد مشبكي انتقل من70 mv - إلى50 mv -) وهو ضعيف أقل من عتبة توليد كمون العمل(كمون موضعي). . في E2 نسجل كمون الراحة. . غياب تقلص الليف العضلي.	0.5
- الاستخلاص: - الكمون الموضعي" المحلي" PPSE (اقل من عتبة زوال الاستقطاب) , لا ينتشر على طول الليف العصبي. - PPSE الإجمالي هو محصلة تجميع فضائي لكمونين PPSI + PPSE - المشبك المثبط يقلل من سعة الكمون البعد المشبكي (أقل من العتبة).	0.75
2- تحديد طبيعة العصبونات المنبهة: - العصبون 1 هو عصبون مثبط للعصبون الحركي. - العصبون 2 هو عصبون منبه للعصبون الحركي.	0.5

الجزء الثاني:

1-أ- تحليل نتائج الوثيقة (2) :

- التنبيه في S1 دون حقن picrotoxine على مستوى F1 : نسجل في E1 كمون بعد مشبكي تثبيطي PPSI سعته (2mv قيمتهmv 72 -).
- التنبيه في S1 مع حقن picrotoxine على مستوىF1 : نسحل في E1 كمون راحة (70 mv -).

0.25X2

1-ب- استخلاص آلية تأثير مادةPicrotoxine :

- Picrotoxine المحقون على مستوىF1 (حالة مماثلة للأعراض الناجمة عن القلق) تثبيته على المستقبلات الغشائية للGABA , يعيق عمل GABA المحررة في الشق المشبكي.
- ال Picrotoxine إذن يثبط عمل المبلغ الكيميائي المثبط , فالعصبون الحركي لا يتلقى رسائل عصبية مثبطة من العصبون 1 , ولكن يتلقى فقط رسائل تنبيهية من العصبون2.
- تثبيت الأستيل كولين على مستقبلاته الغشائية في العصبون الحركي يؤدي إلى توليد كمونات عمل تنتشر, و ينجم عن ذلك تقلص العضلات.
- في حالة القلق , مثل Picrotoxine هو المسؤول عن تثبيط المشبك التثبيطي المتصل مع العصبون الحركي وينجم عن ذلك انتشار الرسائل العصبية(تواترات كمون العمل) في العصبون الحركي مما يؤدي إلى تقلصات عضلية.

0.25X4

2-تحليل نتائج الوثيقة (3):

- حقن ال GABA في F1 وفي غيابbenzodiazépines :

نسجل في E1 كمون بعد مشبكي تثبيطي PPSI سعته 25 mv (mv95 -) .

- حقن ال GABA في F1 وفي وجودbenzodiazépines :

نسجل في E1 كمون بعد مشبكي تثبيطي PPSI ذو سعة أكبر 70mv (mv 140 -).

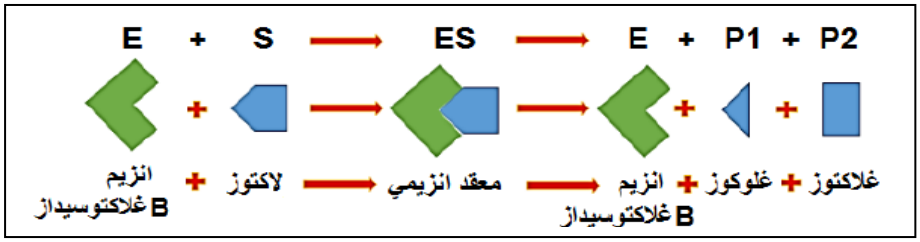
0.25X2

- استخلاص التأثيرات الفيزيولوجية للbenzodiazépines :

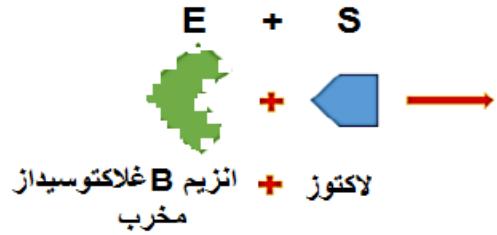
- ال benzodiazépines ، تثبت على المستقبلات الغشائية لل GABA للمشبك التثبيطي مسببا تضخيم الفرط في الاستقطاب لغشاء العصبون الحركي.
- في حالة القلق المزمن , المعالجة بالbenzodiazépines , فان العصبون الحركي يتلقى رسالة عصبية مثبطة من المشبك المثبط والتي يؤثر فيها الGABA .
- القلق وال benzodiazépines والرسالة العصبية المنبهة الآتية من المشبك التنبيهي , فان محصلة الدمج العصبي بواسطة العصبون الحركي , هي فرط في استقطاب غشاء العصبون الحركي, مما يؤدي إلى غياب كمونات العمل في العصبون الحركي : عدم تقلص العضلة , ان تأثير المبلغ المثبط GABA , عادة يتم إلغاؤه نتيجة القلق , ويتم استعادته بالمعالجة بال benzodiazépines .

0.25X3

3-شرح ظهور أعراض على مستوى العضلات الناجمة عن للقلق من جهة والعلاج ب Benzodiazepin من جهة أخرى: - التقلصات العضلية المفاجئة في حالة القلق المزمن راجع إلى النشاط الغير طبيعي للعصبون الحركي والمرتبط بانخفاض العمل التثبيطي للعصبونات 1 على العصبونات الحركية. - في حالة القلق , ينخفض نشاط العصبونات1 , كما أن كمية ال GABA المفرزة في الشق المشبكي ضعيفة , ومن اجل تدعيم عمل الGABA , تتم المعالجة بال **benzodiazepine** التي تعمل على استعادة العمل التثبيطي للعصبون 1 المثبط وبالتالي تثبيط عمل العصبونات الحركية بعدم توليد كمونات عمل المفاجئة المسؤولة عن التقلصات العضلية(اللاإرادية)الناجمة عن القلق المزمن.	**1**

التمرين الثالث: (08 نقاط)	**العلامة مجزأة**
الجزء الأول: **1-تفسير نتائج الوثيقة (1):** - **المنحنى (أ):** (0-3.5د): تزايد كمية الغلوكوز راجع لحدوث التفاعل عند درجة حرارة مثلى (37م°) التي تسمح بنشاط انزيمβ -غلاكتوسيداز الذي يحفز تفكيك اللاكتوز إلى غلوكوز و غلاكتوز. (3.5-7د): ثبات كمية الغلوكوز راجع إلى توقف التفاعل حيث يتوقف نشاط الإنزيم بسبب نفاذ مادة التفاعل (اللاكتوز بكمية محددة).	**0.5**
- **المنحنى (ب):** انعدام الغلوكوز طول فترة التجربة راجع إلى عدم حدوث التفاعل لانعدام نشاط إنزيم β-غلاكتوسيداز لأن درجة الحرارة مرتفعة (70م°) التي تؤدي إلى تخريب الإنزيم بتكسير الروابط و منه فقدان البنية الفراغية الطبيعية للإنزيم و يفقد نشاطه.	**0.5**
- **الاستنتاج:** نستنتج أن الإنزيم وسيط حيوي يسرع التفاعلات، و يعمل في درجة حرارة مثلى (37م° هذه الحالة).	**0.5**
2-أ- رسم تفسيري لمعادلة تفاعل إنزيم β-غلاكتوسيداز : **المنحنى (أ):**  	**0.5**

المنحنى (ب):



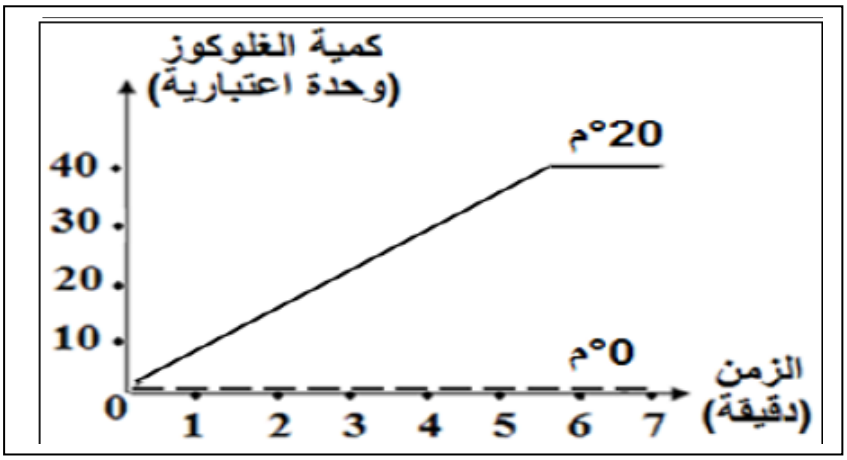
- لا يتشكل المعقد الانزيمي.
- لا يحدث التفاعل.

0.5

ب- النتائج المتوقعة عند تغير حرارة المنحنى (ب) إلى 37م°: 0.25

- نحصل على نفس النتيجة (تبقى كمية الغلوكوز منعدمة)
- **التعليل:** لأن الإنزيم مخرب و فقد البنية الفراغية الطبيعية عد حرارة مرتفعة 70م° و عند نقله إلى درجة حرارة مثلى 37م° لا يمكنه استعادة بنيته الطبيعية لأن الحرارة المرتفعة لها تأثير غير عكوس و منه لا يستعيد الإنزيم نشاطه و لا يحدث التفاعل. 0.5

ج-رسم منحنى تغيرات كمية الغلوكوز عند 0م° و 20 م°:



0.5

الجزء الثاني:

1-تحليل مقارن لمنحنيات الشكل (أ): 0.5

- تمثل المنحنيات تغيرات سرعة النشاط الإنزيمي لإنزيمات مختلفة بدلالة درجة PH.
- نلاحظ أن لكل إنزيم سرعة أعظمية عند درجة PH محددة حيث إنزيم البيبسين عند PH=2 أما الإنزيمات الأخرى عند PH=7 بينما إنزيم الأستيل كولين أستيراز كانت في مجال واسع من PH=7 إلى PH=12 .

- **استنتاج:**

نستنتج أن لكل إنزيم درجة PH مثلى يكون نشاطه عندها أعظمي (البيبسين PH=2 ، الإنزيمات الأخرى PH=7). 0.5

نستنتج أن إنزيم الأستيل كولين أستيراز حالة استثنائية لا يملك درجة PH مثلى محددة بلى يملك مجال واسع أمثل يكون فيه نشاط أعظمي(PH=7، PH=12).

2-أ- تحليل للمنحنيين في الشكل (ب): يمثل المنحنى تغيرات سرعة التفاعل بدلال تركيز الأستيل كولين حيث: - منحنى (1): في غياب التاكرين نلاحظ تزايد سريع في سرعة التفاعل و تبلغ سرعة أعظمية (20u.a) عند تركيز (35u.a) للأستيل كولين ثم تتثبت السرعة رغم تزايد تركيز أستيل كولين. - المنحنى (2): في وجود التاكرين نلاحظ تزايد بطيء لسرعة التفاعل و تبلغ سرعة أعظمية (20u.a) عند تركيز (50u.a).	**0.5**
- استنتاج تأثير مادة التاكرين على النشاط الإنزيمي: - نستنتج أن التاكرين مادة مثبطة لعمل إنزيم الأستيل كولين أستيراز لأنها تقلل من سرعة التفاعل.	**0.25**
ب- تعليل ثبات تركيز كل من الإنزيم ومادة التاكرين: * ثبات تركيز الإنزيم لأنه لا يستهلك أثناء التفاعل. * ثبات تركيز مادة التاكرين لأن الإنزيم لا يمكنه ان يحفز التفاعل معها رغم تثبتها(تحرر بعد مدة من تثبيتها دون تفكيكها) .	**0.5**
ج -تفسير لآلية تأثير التاكرين على الانزيم: ترتبط مادة التاكرين بالموقع الفعال للإنزيم نتيجة تكامل بنيوي بينهما حيث يملك التاكرين جزء من بنيته مماثل للأستيل كولين، مما يعرقل ارتباط الاستيل كولين وبالتالي تثبيط نشاط الإنزيم و تناقص سرعة التفاعل وهذا ما يعرف بالتثبيط التنافسي، حيث يحدث تنافس بينهما على الارتباط بالموقع الفعال وتكون الغلبة لصالح المادة الأكثر تركيز.	**0.5**
الجزء الثالث: **- نص علمي يوضح آلية تأثير العوامل المدروسة على النشاط الإنزيمي:** - الإنزيمات وسائط حيوية تسرع التفاعلات ولها تأثير نوعي و لا تستهلك أثناء التفاعل وتتأثر بالعوامل الخارجية والتي تم دراستها هي : درجة الحرارة، درجة PH ، المثبط التنافسي . * تأثير درجة الحرارة: - يملك كل إنزيم درجة حرارة مثلى تكسبه بنية طبيعية ويبلغ فيها نشاط أعظمي وإذا ابتعدنا عنها يتغير النشاط حيث: - درجة الحرارة المرتفعة تخرب الإنزيم بتكسير الروابط التي تحافظ على استقرار البنية ومنه فقدان البنية والوظيفة. - درجة الحرارة المنخفضة تؤدي الى تناقص حركية الجزيئات ومنه قلة التصادمات بين الإنزيم ومادة التفاعل وتتوقف كليا عند حرارة منخفضة جدا ومنه ينخفض نشاط الإنزيم حتى ينعدم. *تأثير درجة PH: -يملك كل إنزيم درجة PH مثلى تكسبه بنية طبيعية ويبلغ فيها نشاط أعظمي وإذا ابتعدنا عنها يتغير النشاط حيث: -تؤدي قيم PH البعيدة عن المثلى إلى تغير الحالة الكهربائية (شحنة)للوظائف الحرة في جذور	**1.5**

الأحماض الأمينية وخاصة الموجودة على مستوى الموقع الفعال مما يؤدي إلى فقدان بنية ووظيفة الإنزيم بحيث: * في وسط حامضي تصبح الشحنة الإجمالية للإنزيم موجبة. * في وسط قاعدي تصبح الشحنة الإجمالية للإنزيم سالبة. – المثبط التنافسي: –يملك المثبط التنافسي جزء من بنيته مشابه لمادة التفاعل مما يسمح له بالارتباط بالموقع الفعال للإنزيم وتثبيط نشاط الإنزيم، ويؤثر في التراكيز المنخفضة لمادة التفاعل، لكن في التراكيز العالية لمادة التفاعل يصبح تأثيره مهمل.	