	التمرين الأول : (استدلال علمي) (08 نقاط)	التنقيط
الجزء الأول	**حلل النتائج التجريبية المقدمة في الوثيقة(1).** **الوثيقة(1) الشكل (أ) يمثل التركيب التجريبي للوحة محركة .** **والشكل (ب) يمثل جدول به نتائج تجريبية لحقن مادة السارين على مستوى المشبك العصبي العضلي حيث نجد :** ** في غياب مادة السارين و إحداث تنبيه فعال في المحور المحرك : تم تسجيل كمون عمل أحادي الطور واحد . ** عند حقن مادة السارين في الفراغ المشبكي وإحداث تنبيه فعال في المحور المحرك تم تسجيل أربع كمونات عمل متتالية . **ومنه نستنتج** أن مادة السارين تسبب استمرار زوال استقطاب غشاء الخلية العضلية و منه استمرار تقلصها فهي تنشط آلية النقل المشبكي .	0.75 0.25 0.25 0.25
الجزء الثاني	**باستغلالك للوثيقتين (2 و3) ، اشرح آلية النقل المشبكي مبرزا تأثير غاز السارين ، وتأثير مادة Pralidoxime في ذلك .** **استغلال الوثيقة (2) :** **الشكل (أ) يمثل آلية وقف اشارة التنبيه على مستوى المشبك في الحالة الطبيعية حيث نجد :** في وجود انزيم الأستيل كولين إستراز يتثبت الأستيل كولين على موقع تثبيته على الموقع الفعال للانزيم بتدخل الحمض الأميني Ser ليفكك الى ناتجين حمض الأستيك + الكولين . **ومنه نستنتج أن** : عمل الاستيل كولين على مستوى المشبك مؤقت لتدخل انزيم الأستيل كولين إستراز المحلل له . **الشكل (ب) يمثل آلية تأثير لغاز السارين حيث نجد :** في وجود انزيم الأستيل كولين إستراز مع مادة السارين و الأستيل كولين تثبت مادة السارين على نفس موقع تثبيت الاستيل كولين على الموقع الفعال للانزيم وعدم تثبت الأستيل كولين ومنه عدم تحلله . **ومنه نستنتج أن** مادة السارين يثبط نشاط انزيم الاستيل كولين إستراز . **هذه النتائج تسمح بشرح آلية النقل المشبكي مبرزا تأثير غاز السارين :** يسبب وصول موجة زوال الاستقطاب من الخلية قبل المشبكية الى النهاية المحورية للخلية قبل المشبكية . 1) انفتاح القنوات الفولطية النوعية Ca^{++} مما يسمح بدخول شوارد Ca^{++} الى داخل هيولى النهاية المحورية للخلية قبل المشبكية. 2) لتحفز هجرة الحويصلات المشبكية نحو غشاء النهاية المحورية الخلية قبل مشبكية ومنه التحامها معه بتدخل بروتين الربط ، 3) ليتم تحرير المبلغ العصبي الأستيل كولين عن طريق الإطراح الخلوي على مستوى الشق المشبكي . 4) يتثبت الاستيل كولين على المستقبلات الغشائية المبوبة كيميائيا بغشاء الخلية بعد المشبكية من طبيعة بروتينية . 5) تنفتح القنوات المرتبطة بالكيمياء مما يسمح بالتدفق الداخلي لشوارد Na^{+} بهيولى الخلية بعد المشبكية. 6) مما يؤدي الى توليد كمون غشائي بعد مشبكي تنبيهي (PPSE) ينتقل على طول غشاء الخلية بعد المشبكية عضلة الحجاب الحاجز فتستجيب بالتقلص .	7.25 0.25 3⋆ 0.25 0.25 2⋆ 0.25 0.25 6⋆

0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 5★ 0.25 0.25 6★	حيث في غياب مادة السارين يتدخل انزيم أستيل كولين إستراز من طبيعة بروتينية ليحلل الأستيل كولين الى حمض الأستيك و قاعدة الكولين والتي يعاد امتصاصها من طرف الغشاء قبل مشبكي وبالتالي نشاط المبلغ العصبي مؤقت و تأثيره مؤقت على العضلة . ومنه تتقلص عضلية الحجاب الحاجز ثم تسترخي بشكل طبيعي ← ومنه حدوث تنفس عادي . أما في وجود مادة السارين يؤثر على عمل انزيم الأستيل كولين إستراز حيث يثبت على نفس موقع تثبت الأستيل كولين فيمنع تحلله ليبقى عمله دائم بالفراغ المشبكي وتاثيره على مستقبلاته الغشائية المرتبطة بالكيمياء النوعية له فيستمر زوال استقطاب الخلية بعد المشبكية عضلية الحجاب الحاجز تسجيل عدة تواترات كمونات عمل . فيستمر تقلصها لمدة طويلة ما يؤدي الى تعبها ← ومنه توقف التنفس وحدوث اختناق . ولإبراز تأثير مادة Pralidoxine في ذلك نتطرق الى: استغلال الوثيقة (3) تمثل آلية تأثير مادة Pralidoxime على مستوى المشبك عند التعرض لغاز السارين بجرعات خفيفة حيث نجد : عند تشكل المعقد (انزيم – مادة السارين) وفي وجود مادة Pralidoxime يتم : تكسير الرابطة الإنتقالية بين مادة السارين و أكسجين الحمض الأميني Ser للأنزيم . تحرر مادة Pralidoxime بروتون H^+ . يكتسب الحمض الأميني Ser بروتون H^+ . وترتبط المادتين معا (السارين ـ Pralidoxime) فيتحررا . فيتفرغ الانزيم أستيل كولين إستراز ويصبح انزيما حرا . ومنه نستنتج أن مادة Pralidoxime تعمل على فصل السارين عن إنزيم أستيل كولين إستراز ليصبح حرا. هذه النتائج تسمح بإبراز تأثير مادة Pralidoxime حيث : عند التعرض لغاز السارين بجرعات خفيفة يتلقى المصاب ترياق يتمثل في مادة Pralidoxime التي تعمل على فصل مادة السارين عن انزيم الأستيل كولين إستراز فيستعيد الإنزيم نشاطه ، مما يسمح له باستئناف وظيفته الطبيعية المتمثلة في تكسير الأسيتيل كولين في نهاية عمله على مستوى الفراغ المشبكي . فتستعيد عضلة الحجاب الحاجز تقلصها ثم استرخاءها الطبيعيين فيحدث تنفس طبيعي للمصاب بغاز السارين بجرعات خفيفة .	