

إختبار الفصل الأول في مادة علوم الطبيعة والحياة

(08 نقاط)

التمرين الأول

للعضوية قدرة الميزين الذات واللادات وهذا بفضل جزيئات غشائية تحتوي أغشية الكريات الدموية الحمراء على جزيئات تميزها، ولمعرفة دور هذه الجزيئات في نقل الدم بين الافراد نقدم الوثيقة أدناه والتي توضح نتائج الكشف عن الزمرة الدموية لشخص تعرض لحادث مرور إستوجب نقل الدم.

	الإختبار	مصل Anti-A	مصل Anti-B
ارتصاص			
عدم حدوث ارتصاص			

الوثيقة

- 1- عرف الذات واللادات، ثم سمي المؤشرات والمحددات التي تميز الكريات الحمراء لمختلف الزمر الدموية مبرزا زمرة هذا الشخص والعنصر الناقص في الكشف عن الزمرة.
- 2- بإستغلال معارفك ومعطيات الوثيقة لخص في نص علمي منظم ومهيكل المعايير المعتمدة عند نقل الدم بين الأفراد موضحا حالات التوافق بين المعطي والمستقبل.

(12 نقطة)



التمرين الثاني

تؤدي الإنزيمات دورا فعلا في حياة الكائنات الحية نظرا للوظائف العديدة التي تقوم بها، وتختلف أدوارها باختلاف المواد التي تؤثر عليها.

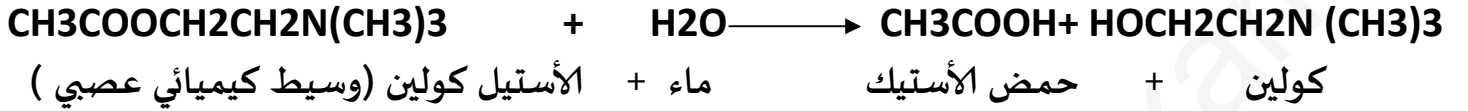
غاز الحروب المسمى بالساين صيغته الكيميائية (C₄H₁₀FO₂P) سريع الإنتشار في الهواء (جزيئة متطايرة) عديم الرائحة واللون، عند إستنشاقه يمكن أن يسبب الوفاة في وجود كميات ضئيلة منه يسمى

هذا النوع من الغازات بغازات السمية العصبية ، من أهم الأعراض التي يسببها: صداع حاد ، تشنج العضلات
إسهال ، الإفراط في إفراز اللعاب ، توقف التنفس.
يؤدي غازالسايرين إلى الموت في الساعات الأولى إذا لم يعطى للشخص الذي إستنشقه دواء يسمى المضاد
السمي.

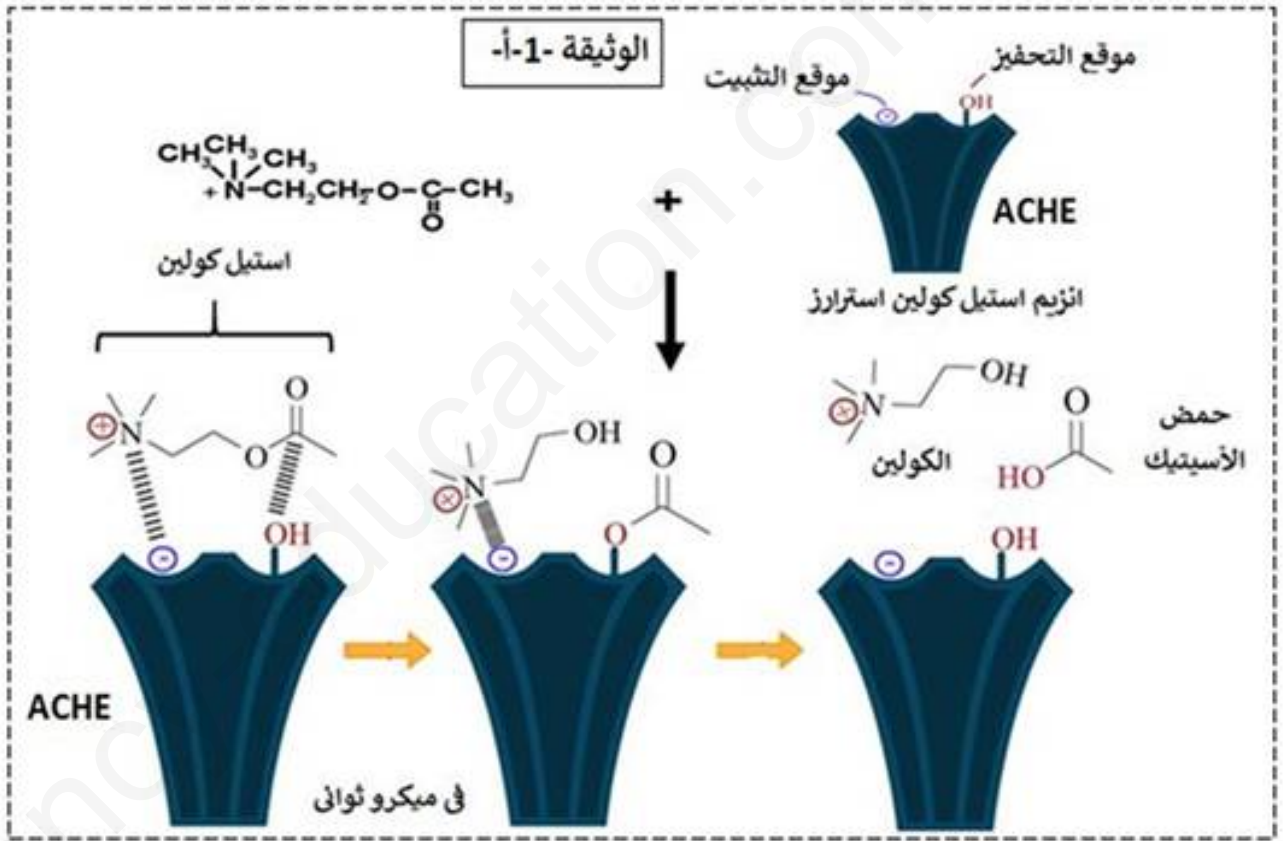
لفهم تأثير غاز الحروب السارين على النشاط الإنزيمي نقترح عليك الدراسة التالية :

الجزء الأول:

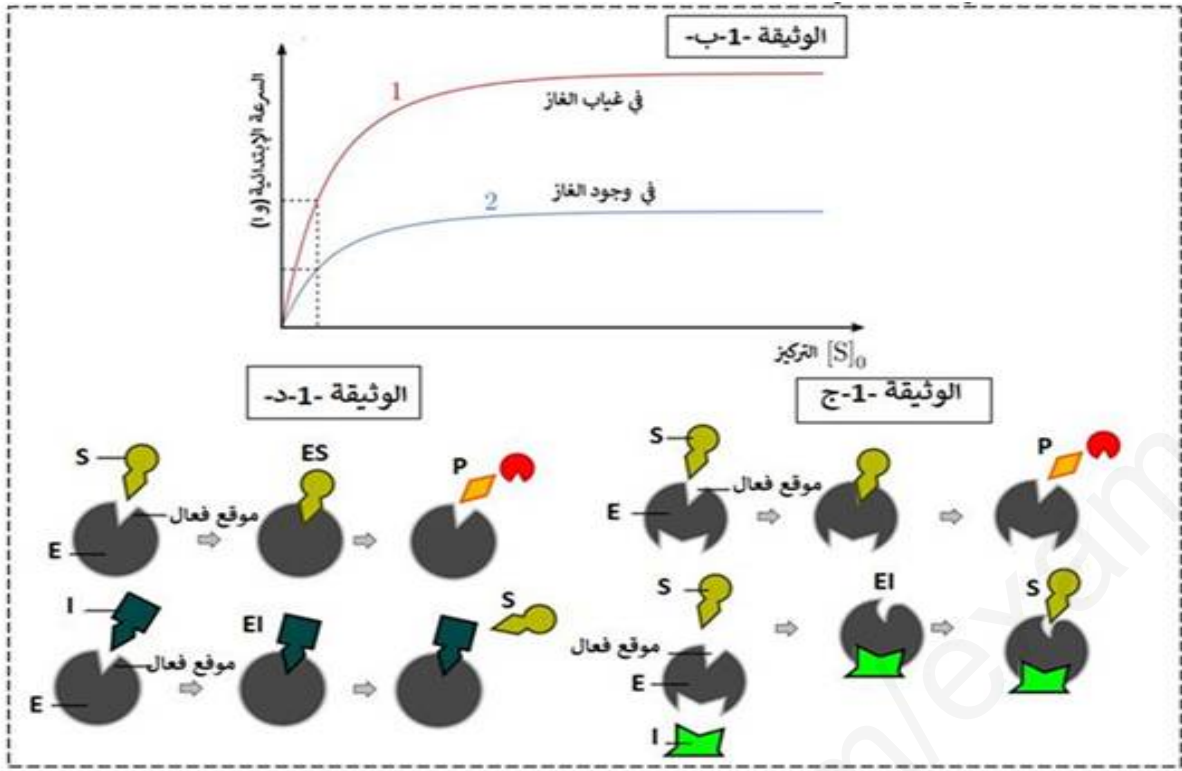
الأستيل كولين إستيراز (ACHE) هو إنزيم يحفز التفاعل التالي :



تظهر الوثيقة (1-أ) نمذجة للتفاعل الذي يشرف عليه إنزيم أستيل كولين إستيراز مع إهمال وعدم تمثيل
جزيئة الماء في هذه النمذجة.



في نفس الشروط التجريبية ونفس كمية الإنزيم تم قياس السرعة الإبتدائية للتفاعل الذي يشرف عليه
إنزيم أستيل كولين إستيراز بدلالة تركيز مادة التفاعل وهذا في غياب ووجود كمية قليلة جدا من غاز
السايرين النتائج المحصل عليها مدونة في الوثيقة (1-ب) ، بينما تمثل الوثيقة (1-ج) والوثيقة (1-د) العلاقة
بين الإنزيم ومادة التفاعل في حالات مختلفة هذا في غياب ووجود مواد خارجية.

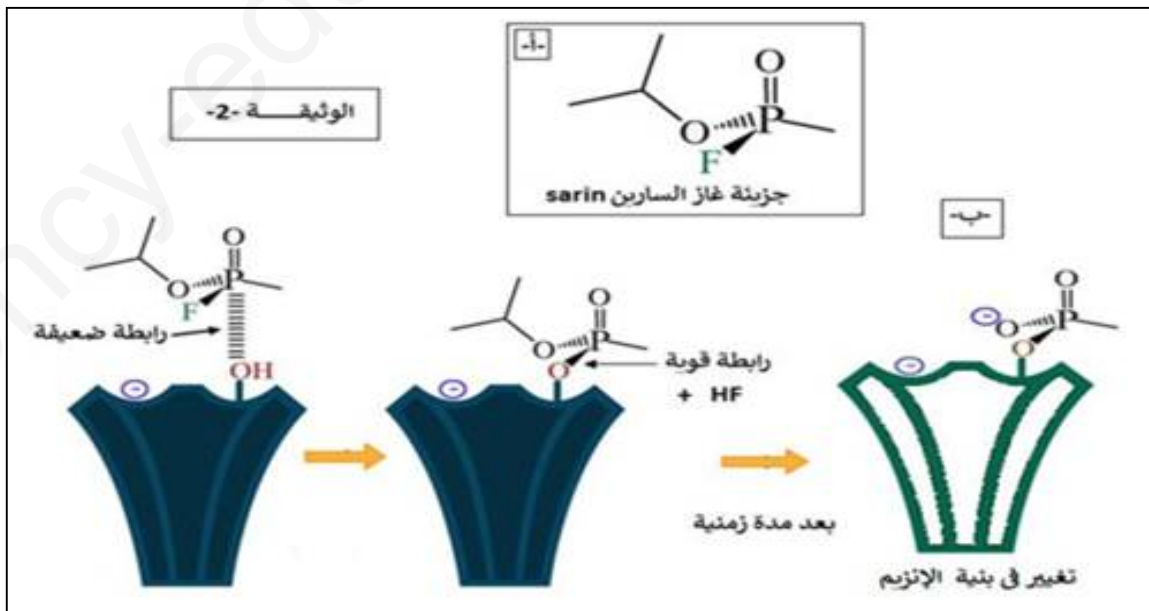


1- قدم تحليلا للوثيقة (1)، ثم إقترح فرضيتين تفسر بهما تأثير غاز السارين على النشاط الإنزيمي.
الجزء الثاني:

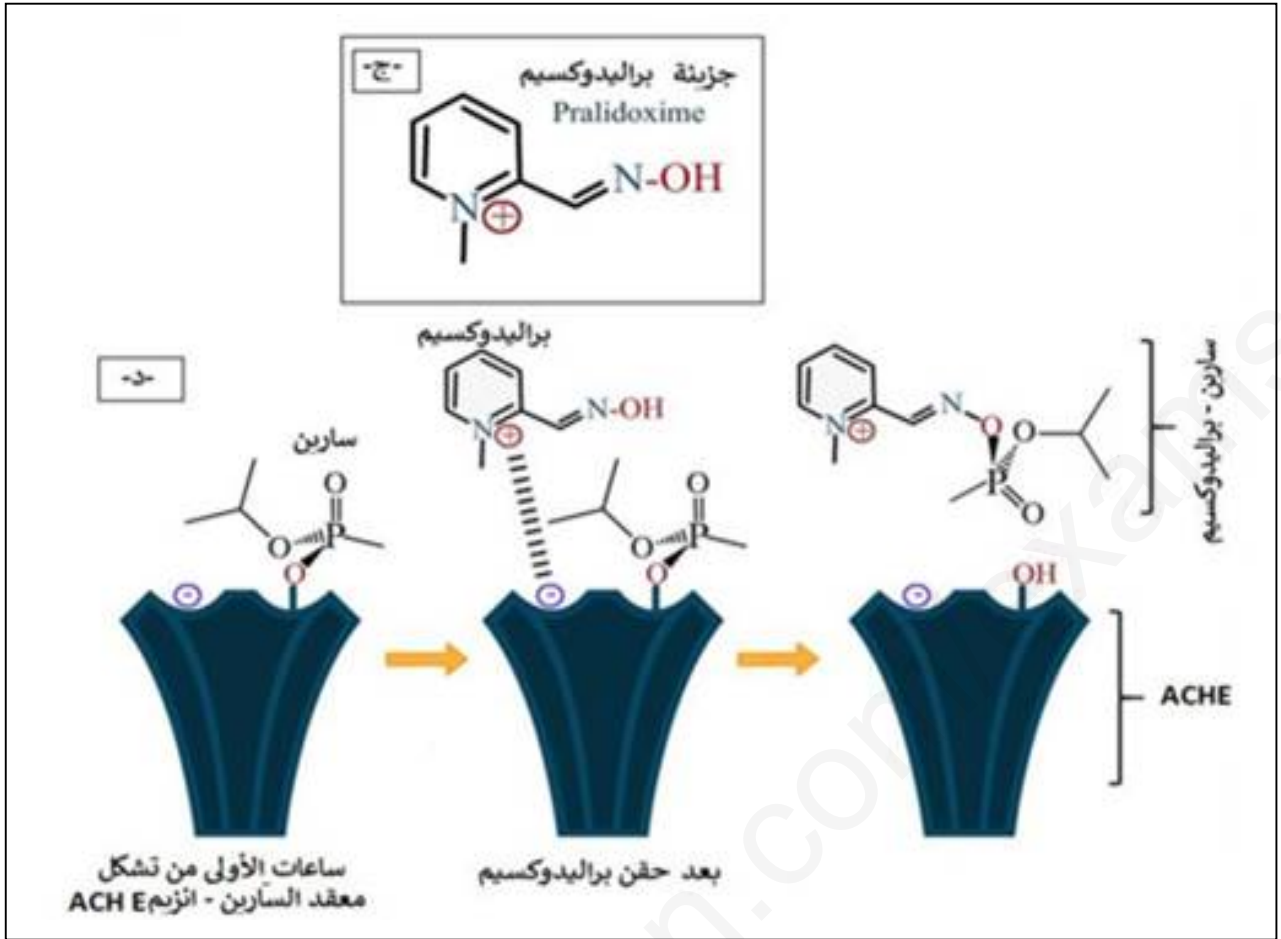
لفهم الأعراض التي يسببها هذا الغاز وللتأكد من مدى صحة الفرضيات التي تم إقترحها في الجزء الأول نقدم لك الوثيقة (2) حيث:

تمثل الوثيقة (2-أ) بنية جزيئة غاز السارين، بينما الوثيقة (2-ب) توضح نمذجة لتأثير هذا الغاز على نشاط إنزيم أستيل كولين إستيراز.

لتفادي خطر غاز السارين يستعمل الجنود دواء مضاد يسمى البراليدوكسيم (Paralidoxime) في الساعات الأولى بعد إستنشاقهم له في ظرف لا يتعدى 5 ساعات.



بينما الوثيقة (2-ج) توضح بنية جزيئة البراليدوكسيم، أما الوثيقة (2-د) تبين آليه نشاطه.



1- باستغلالك لمعطيات الوثيقة (2) برر تسمية السارين بغاز السم العصبي مع إختبار صحة الفرضيات المقترحة مبرزا دور البراليدوكسيم.

PRALIDOXIME



بالتوفيق للجميع



تصحيح مقترح لإختبار الفصل الأول لمادة علوم الطبيعة والحياة 2021/2020

ثانويات مقاطعة الرقيبة (سعد شعباني + الساسي رضواني)

العلامة	الاجابة النموذجية	رقم
0.75	تعريف الذات: هي مجموعة من الجزيئات الخاصة بالفرد من طبيعة غليكوبروتينية محمولة على سطح أغشية خلايا الجسم والمحددة وراثيا وهي تمثل بطاقة ومؤشرات الهوية البيولوجية للفرد وتعرف باسم: -نظام التوافق النسيجي الرئيسي CMH -نظاما ABO وعامل الريزوس Rh.	تمرين 1-1
0.75	تعريف اللاذات: هي مجموع الجزيئات الغريبة عن العضوية والقادرة على إثارة استجابة مناعية والتفاعل نوعيا مع ناتج الاستجابة قصد القضاء عليه. -تسمية المؤشرات والمحددات التي تميز الكريات الحمراء لمختلف الزمر الدموية: المؤشر H نمطه الظاهري يشكل زمرة دموية O. المؤشر A نمطه الظاهري يشكل زمرة دموية A. المؤشر B نمطه الظاهري يشكل زمرة دموية B. المؤشران A و B في نفس ك.د.ح نمطه الظاهري يشكل زمرة دموية AB. مادة طلائعية نمطها الظاهري يعطي زمرة O بومباي -الزمرة الدموية لهذا الشخص هي: الزمرة A -العنصر الناقص في الكشف عن الزمرة هو: عامل الريزوس Rh. -النص العلمي:	
6x0.25		
0.25		
0.25		
0.75	مقدمة تتضمن الإشارة للمجال والوحدة التعليمية+ طرح المشكل: ما هي المعايير المعتمدة عند نقل الدم بين المعطي والمستقبل؟ وماهي حالات التوافق بين المعطي والمستقبل؟ العرض:	2
0.75	عند نقل الدم يجب أن نراعي المستضدات الغشائية على سطح كريات الدم الحمراء للمعطي مع إهمال المصل ومراقبة راصات (الأجسام المضادة) في مصل الآخذ (المستقبل) حيث: 1- في نظام الـ ABO يمكن نقل الدم من الزمرة A إلى الزمرة A والزمرة AB لأن مصلهما لا يحتوي على أجسام مضادة ضد A. يمكن نقل الدم من الزمرة B إلى الزمرة B والزمرة AB لأن مصلهما لا يحتوي على أجسام مضادة ضد B. يمكن نقل الدم من الزمرة O (المعطي العام) إلى الزمرة O والزمرة A والزمرة B والزمرة AB لأن الزمرة O لا تحتوي كرياتها الحمراء على المستضدات الغشائية B و A. يمكن نقل الدم من الزمرة AB إلى الزمرة AB فقط (الآخذ العام) لأن هذه الزمرة بها المستضدات الغشائية B و A. أما زمرة O بومباي فتستقبل وتعطي الدم لنفس الزمرة فقط	
0.75		
0.5	2- أما في نظام الريزوس Rh فإنه يمكن نقل الدم من شخص سالب الريزوس Rh ⁻ إلى الزمرة سالب الريزوس Rh ⁻ والزمرة موجب الريزوس Rh ⁺ . ومن شخص ذو زمرة موجب الريزوس Rh ⁺ إلى شخص كذلك موجب الريزوس Rh ⁺ فقط.	
0.5	الخاتمة: تتضمن إجابة موجزة على المشكل المطروح	
0.5	-تحليل الوثيقة 1: -تمثل الوثيقة (1-أ) نمذجة لتفاعل الذي يشرف عليه أستيل كولين إستيراز حيث نلاحظ: يرتبط إنزيم أستيل كولين إستيراز بمادة التفاعل (الأستيل كولين) بواسطة روابط انتقالية على مستوى الموقع الفعال الذي يتكون من موقع التثبيت وموقع التحفيز فيحرق نواتج متمثلة في حمض الأستيك والكولين. وهذا يدل ان إنزيم أستيل كولين إستيراز يؤثر على الأستيل كولين ويفككه الاستنتاج: إنزيم الأستيل كولين إستيراز يحفز تفاعل اماهة وتفكيك على الأستيل كولين إلى حمض الأستيك والكولين. -تمثل الوثيقة (1-ب) تغيرات السرعة الابتدائية لتفاعل إنزيم الأستيل كولين إستيراز بدلالة تركيز مادة التفاعل في غياب وفي وجود كمية قليلة جدا من غاز السارين حيث نلاحظ:	تمرين 2 الجزء 1-1
0.5		
0.5		
0.5		
0.5		

0.5	في غياب غاز السارين كلما زاد تركيز مادة التفاعل تزداد السرعة الابتدائية للتفاعل بشكل سريع ثم تثبت السرعة مهما زاد تركيز مادة التفاعل.	
0.5	في وجود غاز السارين: كلما زاد تركيز مادة التفاعل تزداد السرعة الابتدائية للتفاعل الإنزيمي بشكل بطئ لتثبت بسرعة.	
0.25	وهذا يدل أن غاز السارين يقلل من نشاط الإنزيم.	
0.5	الاستنتاج: غاز السارين يؤثر على إنزيم الأستيل كولين إستيراز فيثبط نشاطه.	
0.5	-تمثل الوثيقة (1-ج) والوثيقة (1-د) العلاقة بين الإنزيم ومادة التفاعل في حالات مختلفة في غياب ووجود مواد خارجية حيث نلاحظ:	
0.5	في غياب المواد الخارجية (ا) تثبت مادة التفاعل على الإنزيم وفق تكامل بينوي ويتم التفاعل حيث يتم هدم مادة التفاعل إلى ناتجين.	
0.5	أما في وجود المواد الخارجية (ا): في الوثيقة (1-ج) يتثبت (ا) على موقع خاص به في الإنزيم فتغير من شكل الموقع الفعال فيصبح لا يتكامل بنيويا مع الركيزة ومنه لا يتم التفاعل.	
0.5	أما في الوثيقة (1-د) يتثبت (ا) على الموقع الفعال في الإنزيم الخاص بالركيزة فلا يتم تثبت S ومنه لا يتم التفاعل.	
0.25	وهذا يدل أن المثبطات تؤثر سلبا على نشاط الإنزيم	
0.5	الاستنتاج: تعتبر المواد الخارجية (المثبطات) من بين العوامل المؤثرة على نشاط الإنزيمات والتي تثبط عمله .	
0.5	-اقترح فرضيتين نفسر بهما تأثير غاز السارين على نشاط إنزيم الأستيل كولين إستيراز:	
0.75	ف(1) غاز السارين له بنية فراغية مشابهة للأستيل كولين فينافسه على الارتباط بإنزيم الأستيل كولين إستيراز (مثبط تنافسي غير عكسي).	
0.75	ف(2) يرتبط غاز السارين بموقع خاص في بنية الإنزيم وهو ما يؤدي إلى تغيير الموقع الفعال لإنزيم الأستيل كولين إستيراز مما يمنع ارتباط الأستيل كولين.	
	-تبرير تسمية السارين بغاز السم العصبي مع اختبار صحة الفرضيات المقترحة	الجزء II
	باستغلال معطيات الوثيقة (2- أ و ب) نجد: تظهر الوثيقة بنية جزيئة غاز السارين	1
0.5	حيث تشكل رابطة كيميائية ضعيفة بين عنصر الفوسفور ومجموعة OH لحمض أميني يدخل في تركيب موقع التحفيز مشكلا معقدا لا يتفكك	
0.5	بعد مرور 5 ساعات يحرر الإنزيم H من مجموعة ال OH من موقع التحفيز، بينما جزيئة الغاز تحرر F مشكلا HF وتتشكل رابطة قوية لا تسمح بانفصال الغاز وهو ما يغير في بنية الإنزيم ويفقد تخصصه الوظيفي	
0.5	ومنه فغاز السارين يثبط إنزيم أستيل كولين إستيراز ولا ينفصل عنه وبذلك يتراكم الأستيل كولين في الشق المشبكي ويبقى الخلايا بعد المشبكية منبهة وهو ما يسبب أعراض التشنج العضلي وينتج خلل في عمل الجهاز العصبي قد يؤدي الى الموت ولهذا سمي غاز السارين بغاز السم العصبي.	
0.5	ومما سبق يتبين أن غاز السارين لديه بنية مشابهة للأستيل كولين مكنته من منافستها على الموقع الفعال لإنزيم الأستيل كولين ومنعه من التثبيت نهائيا اي مثبط تنافسي غير عكسي	
0.25	وهو ما يؤكد صحة الفرضية الأولى .	
0.5	- ابراز دور دواء البراليدوكسيم :	
0.25	باستغلال معطيات الوثيقة (2ج ود) التي توضح :	
0.5	بنية جزيئة البراليدوكسيم ومعقد انزيم استيل كولين استيراز - غاز السارين حيث	
0.5	اذا اعطي للشخص جرعة من البراليدوكسيم في الساعات الأولى من استنشاقه لهذا الغاز أي قبل مضي 5 ساعات فإنه	
0.5	يشكل رابطة كيميائية أيونية (شاردية) مع حمض أميني يدخل في تركيب موقع التثبيت للموقع الفعال لإنزيم ACHE هذا يؤدي الى حدوث تفاعل ارتباط البراليدوكسيم بغاز السارين حيث يفقد البراليدوكسيم H لترتبط ب O لموقع التحفيز مشكلة OH وهو ما يؤدي الى فصل السارين عن الإنزيم ويرتبط بدواء البراليدوكسيم مشكلا معقدا (غاز السارين - البراليدوكسيم) ، وبذلك يتحرر إنزيم أستيل كولين إستيراز ويستعيد وظيفته . وهو ما يجعل الشخص يحافظ على حيوية أعضائه .	