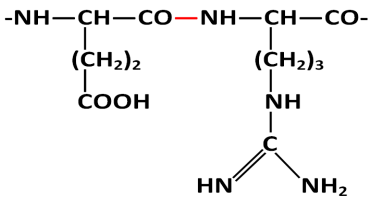
الاجابة النموذجية للاختبار الاول مادة العلوم الطبيعية

3ع ت

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأول (08 نقاط):		
I.التعرف على الروابط (أ) و(ب): • **الرابطة (أ):** جسر ثنائي الكبريت • **الرابطة (ب):** رابطة شاردية **تمثيل الصيغة الكيميائية للجزء المؤطر:**  **حساب الكتلة المولية للجزء المؤطر:** (147+174)- 36 = 285 غ/مول.	2*0.5 01.5 01	3.5
توضيح أهمية إستقرار البنية الفراغية للأنزيم، مع إبراز تأثير بعض عوامل الوسط على نشاطه: **النص العلمي:** (يتضمن النص: مقدمة، عرضًا وخاتمة). الأنزيمات جزيئات بروتينية ذات بنية فراغية مميزة تُكسبه تخصصًا وظيفيًا وتتم وفق شروط ملائمة للحياة، **فما هي أهمية إستقرار البنية الفراغية للأنزيم وكيف تؤثر بعض عوامل الوسط على نشاطه؟** - إن البنية الفراغية للأنزيم مُحددة **بعدد ونوع وترتيب** الأحماض الأمينية الداخلة في تركيب السلسلة الببتيدية، وكذا **الروابط الكيميائية (جسور ثنائية الكبريت، روابط شاردية، هيدروجينية، كارهة للماء)** الناشئة بين السلاسل الجانبية لأحماض أمينية محددة ومتموضعة بطريقة دقيقة في السلسلة أو السلاسل الببتيدية حسب الرسالة الوراثية. - هذه الروابط **تحافظ على إستقرار** البنية الفراغية الطبيعية للأنزيم. - تحتوي البنية الفراغية للأنزيم على منطقة خاصة تدعى **الموقع الفعال** الذي يسمح بالتعرف النوعي على مادة التفاعل (الركيزة) وتثبيتها والتأثير عليها نوعيًا. - يتأثر النشاط الأنزيمي بعوامل الوسط حيث: • **في وجود مواد منافسة للركيزة** تملك قدرة الإرتباط بالموقع الفعال للأنزيم فإنها تشغل الموقع الفعال عوضًا عن الركيزة وبالتالي يتوقف نشاط الأنزيم ويصبح غير فعال. • **في درجة حرارة عالية** يتخرب الأنزيم ويفقد نهائيًا بنيته الفراغية المميزة وبالتالي يتوقف نشاط الأنزيم ويصبح غير فعال. • **في pH غير ملائم** يفقد الموقع الفعال شكله المميز، بتغير حالته الأيونية وهذا يعيق تثبيت مادة التفاعل وبالتالي يتوقف نشاط الأنزيم ويصبح غير فعال. يتوقف نشاط الأنزيمات على بنيتها الفراغية (وبالأخص بنية الموقع الفعال) وعلى تأثير بعض عوامل الوسط، فالمحافظة على البنية الفراغية للأنزيم تؤدي إلى المحافظة على أداء وظيفته. **الهيكلة وإنسجام الأفكار.**	0.25 0.5 0.75 0.75 0.75 0.75 0.75	4.5

تمرين 2 الجزء 1-I	**-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 فيحرر نواتج متمثلة في حمض الأستيك والكولين. وهذا يدل ان إنزيم أستيل كولين إستيراز يؤثر على الأستيل كولين ويفككه **الاستنتاج:** إنزيم الأستيل كولين إستيراز يحفو 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:	0.5 0.5 0.25 0.5 0.5

1.75

	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 الإبتدائية للتفاعل الإنزيمي بشكل بطئ لتثبت بسرعة.	0.5	2.25
	وهذا يدل أن غاز السارين يقلل من نشاط الإنزيم.	0.25	
	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 (I) تتثبت مادة التفاعل على الإنزيم وفق تكامل بينوي ويتم التفاعل حيث يتم هدم مادة التفاعل إلى ناتجين.	0.5	1.5
	أما في وجود المواد الخارجية (I):في الوثيقة (1-ج) يتثبت (I) 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 (I) على الموقع الفعال في الإنزيم الخاص بالركيزة فلا يتم تثبت S ومنه لا يتم التفاعل.	0.5	
	وهذا يدل أن المثبطات تؤثر سلبا على نشاط الإنزيم	0.25	1.25
	الاستنتاج: تعتبرالمواد الخارجية(المثبطات) من بين العوامل المؤثرة على نشاط الإنزيمات والتي تثبط عمله .	0.5	
	-**اقتراح فرضيتين نفسر بهما تأثير غاز السارين على نشاط إنزيم الأستيل كولين إستيراز:**		
	ف1) غاز السارين له بنية فراغية مشابهة للأستيل كولين فينافسه على الارتباط بإنزيم الأستيل كولين إستيراز(مثبط تنافسي غير عكسي).	0.75	1.5
	ف2) يرتبط غاز السارين بموقع خاص في بنية الإنزيم وهو مايؤدي إلى تغيير الموقع الفعال لإنزيم الأستيل كولين إستيراز مما يمنع ارتباط الأستيل كولين. -مثبط لا تنافسي-	0.75	
الجزء II	-**تبرير تسمية السارين بغاز السم العصبي مع اختبار صحة الفرضيات المقترحة**		
	باستغلال معطيات الوثيقة (2- أ وب) نجد:تظهر الوثيقة بنية جزيئة غاز السارين		
1	حيث تشكل رابطة كيميائية ضعيفة بين عنصر الفوسفورومجموعة OH لحمض أميني يدخل في تركيب موقع التحفيز مشكلا معقدا لا يتفكك	0.5	2.25
	بعد مرور 5ساعات يحرر الإنزيم Hمن مجموعة الOH من موقع التحفيز،بينما جزيئة الغاز تحرر F مشكلا HF ةتتشكل رابطة قوية لاتسمح بانفصال الغاز وهو مايغير في بنية الانزيم ويفقد تخصصه الوظيفي	0.5	
	ومنه فغاز السارين يثبط انزيم أستيل كولين إستيراز ولا ينفصل عنه وبذلك يتراكم الاستيل كولين في الشق المشبكي ويبقي الخلايا بعد المشبكية منبهة وهو ما يسبب اعراض التشنج العضلي وينتج خلل في عمل الجهاز العصبي قد يؤذي الى الموت ولهذا سمي غاز السارين بغاز السم العصبي.	0.5	
	ومما سبق يتبين أن غاز السارين لديه بنيه مشابهة للأستيل كولين مكنته من منافستها على الموقع الفعال لانزيم الأستيل كولين ومنعه من التثبت نهائيا اي مثبط تنافسي غير عكسي	0.5	
	وهو مايؤكد صحة الفرضية الأولى .	0.25	
	- ابراز دور دواء البراليدوكسيم :		
	باستغلال معطيات الوثيقة(2ج ود) التي توضح :	0.25	
	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 5ساعات فإنه 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 البراليدوكسيمH لترتبط بـO لموقع التحفيز مشكلةOH وهو مايؤدي الى فصل السارين عن الانزيم ويرتبط بدواء البراليدوكسيم مشكلا معقدا (**غاز السارين – البراليدوكسيم**) ،وبذلك	0.5	1.5
	يتحرر انزيم أستيل كولين استيراز ويستعيد وظيفته .وهو مايجعل الشخص يحافظ على حيوية أعضائه .	0.25	