الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية غليزان | وزارة التربية الوطنية | ثانوية عبد الحميد قباطي وادي رهيو

اختبار الفصل الأول | السنة الدراسية 2022/2021

المستوى : ثالثة علوم تجريبية | يوم : 2021/11/30

مادة : علوم الطبيعية والحياة | المدة : ساعتين

الموضـــوع

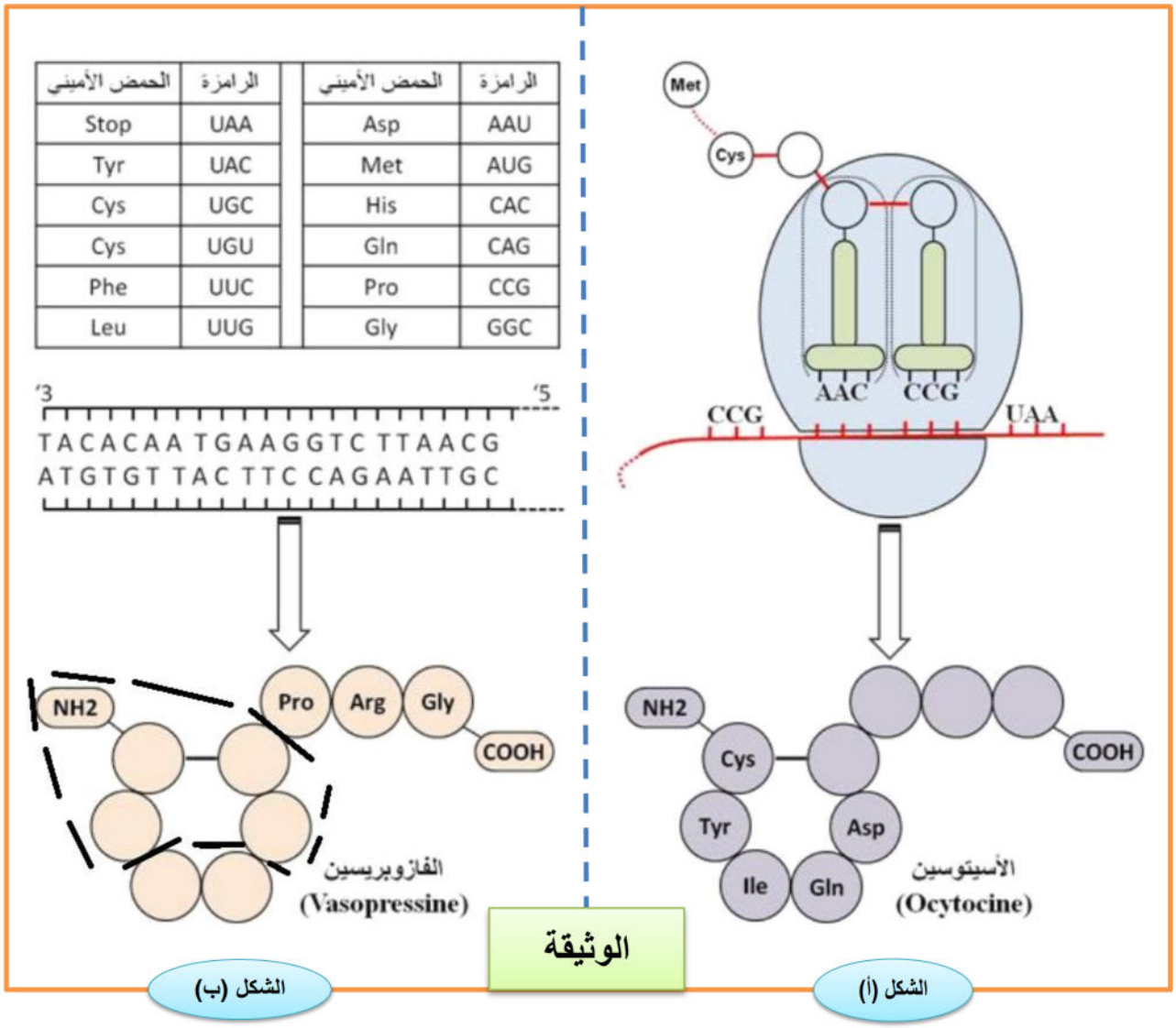
يحتوي الموضوع على (03) صفحات (من الصفحة 1 من 3 إلى الصفحة 3 من 3)

التمرين الأول : (7 نقاط)

تتوقف وظيفة البروتين على بنيته الفراغية و هذه الأخيرة تتوقف على عدد، نوع و ترتيب الأحماض الأمينية المشكلة له ، تهدف هذه الدراسة إلى اظهار هذه العلاقة .

الأوسيتوسين و الفازوبريسين هرمونان عصبيان يفرزهما الفص الخلفي للغدة النخامية ، الأول مسؤول عن تقلص الرحم خلال الولادة و الثاني ينظم اعادة امتصاص الماء على مستوى الكلية ، يمثل الشكلان (أ) و (ب) من الوثيقة التالية بعض المعطيات المتعلقة بتركيب الهرمونين السابقين و جزء من جدول الشفرة الوراثية .

الحمض الأميني	الرامزة	الحمض الأميني	الرامزة
Stop	UAA	Asp	AAU
Tyr	UAC	Met	AUG
Cys	UGC	His	CAC
Cys	UGU	Gln	CAG
Phe	UUC	Pro	CCG
Leu	UUG	Gly	GGC



1 – استخرج تتابع الأحماض الأمينية في السلسلة البيبتيدية لكل من الأوسيتوسين و الفازوبريسين ثم **قارن** بينهما ، باستعمال الصيغة العامة للأحماض الأمنية **أكتب** الصيغة الكيميائية للجزء المؤطرمن الشكل (ب) **مبرزا** الروابط الكيميائية الموجودة .

2 – بالاعتماد على نتائج المقارنة في السؤال الأول و باستغلال معارفك المكتسبة **اكتب** نصا علميا **تبرز** فيه أن وظيفة البروتين مرتبطة ببنيته الأولية .

3as.ency-education.com

التمرين الثاني : (13 نقطة)

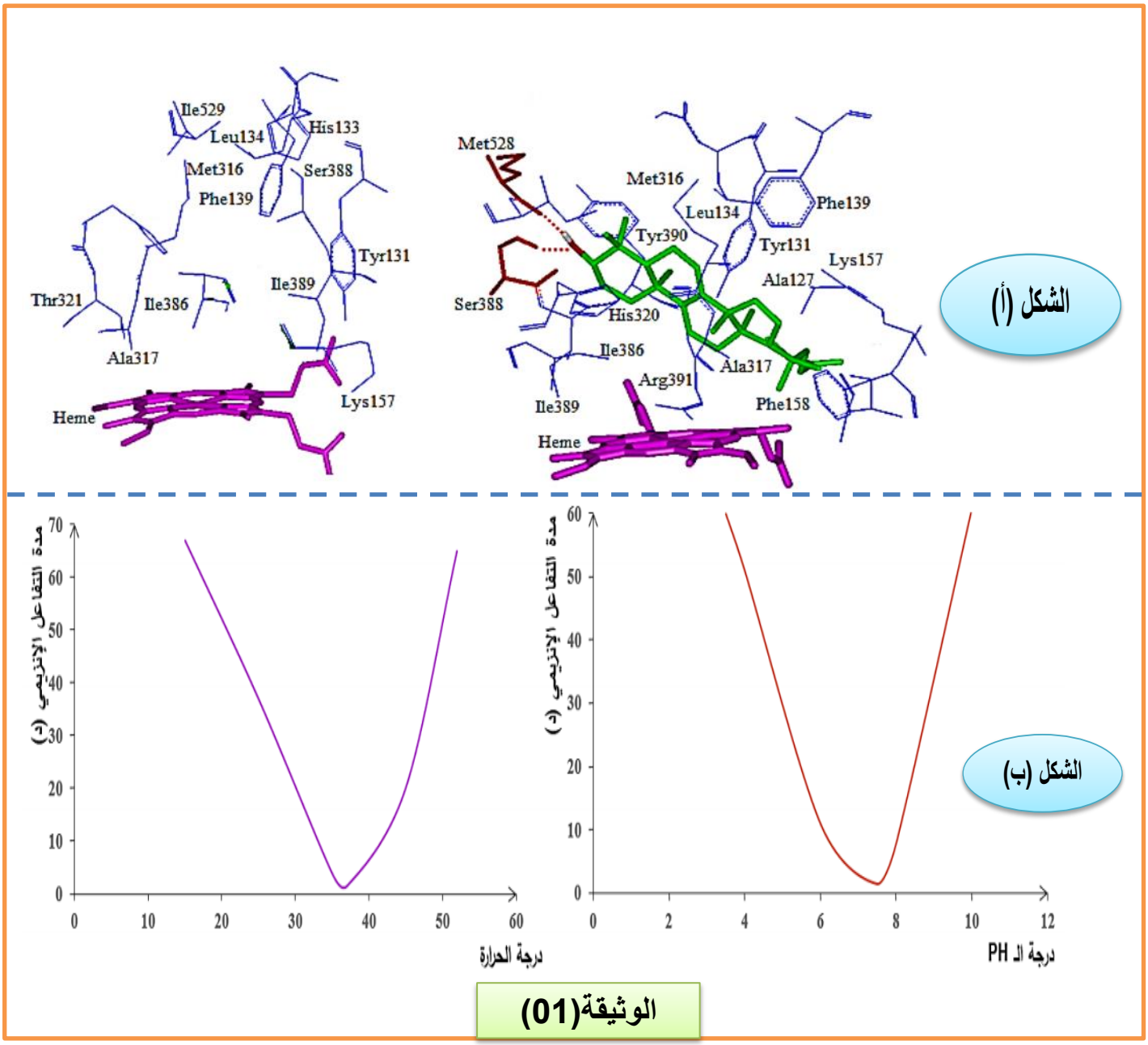
الإنزيمات عبارة عن وسائط حيوية تلعب أدوار مهمة ومختلفة داخل العضوية ، كما أن النشاط الإنزيمي يتأثر إما سلبا أو إيجابا بعوامل الوسط .

الجزء الأول :

يتميز الغشاء الهيولي بتنوع مكوناته من بينها مادة الكوليسترول ، يعمل إنزيم 14 – α دي ميثيلاز (14 – α Demethylase) على تركيبه انطلاقا من مادة أولية تعرف بـ "Lanosterol" و التي يحولها إلى "Ergosterol" في حالة خلية بكتيرية أو فطر.من أجل معرفة العلاقة بين هذا الإنزيم و مادة تفاعله و العوامل المتحكمة في نشاطه نقترح عليك الوثيقة (01) حيث :

الشكل(أ): يمثل جزء من البنية الفراغية للإنزيم في وجود و غياب مادة تفاعله .

الشكل(ب): يمثل تأثير كل من درجة الحرارة و الـ PH عليه.



انطلاقا من الوثيقة (01):

1 – **بين** العلاقة بين الإنزيم و مادة تفاعله **مبرزا** مميزات الإنزيم الموضحة في الوثيقة .

2 – **قدم** دراسة تفسيرية لتأثير كل من درجة الحرارة و الـ PH على نشاط الإنزيم المدروس ثم **نمذج** العلاقة بين الإنزيم و مادة تفاعله في درجة حرارة 50^{0}م و PH = 4 .

الجزء الثاني :

سعفة القدم أو القدم الرياضي هو مرض فطري يصيب الجلد ، يعتبر فطر Canadida Albicans أحد المسببين له ، يكون الرياضيون أكثر عرضة للإصابة به لأن أقدامهم معرضة لارتفاع درجة حرارتها و رطوبتها ، مما يستدعي منهم زيارة الطبيب

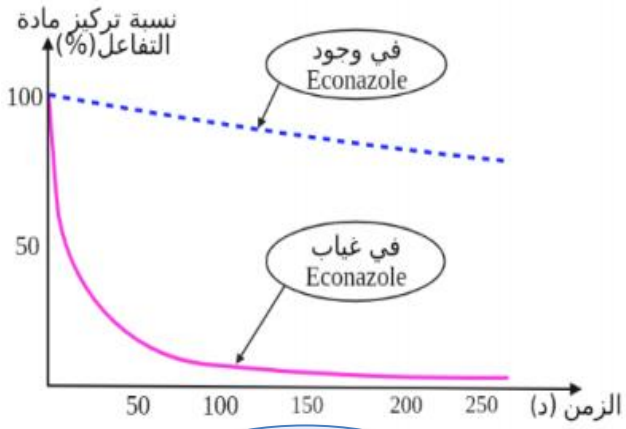
إذ يصف لهم في أغلب الحالات أدوية من عائلة "Azoles" و التي نجد من بينها الايكونازول "Econazole" .

لمعرفة سبب وصف الطبيب لهذا الدواء و آلية علاجه لسعفة القدم نقترح عليك الوثيقة (02) حيث :

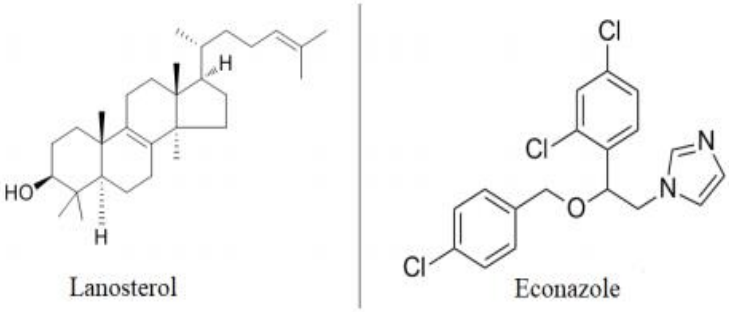
الشكل (أ) : يمثل التركيب الكميائي لكل من جزيئة "Lanosterol" و جزيئة "Econazole" .

الشكل(ب) : يمثل تركيز "Lanosterol" في وجود و في غياب "Econazole" .

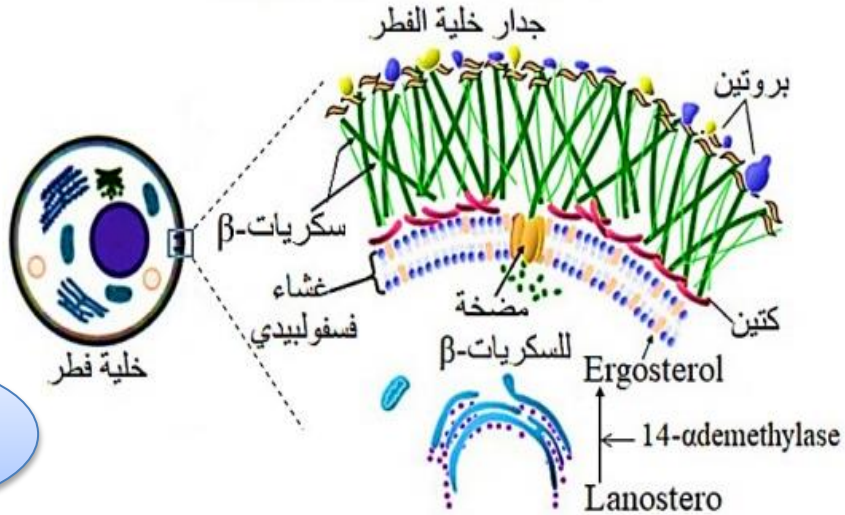
الشكل (ج) : يبين آلية تحويل مادة "Lanosterol" إلى "Ergosterol".



الشكل (ب)



الشكل (أ)



الشكل (ج)

الوثيقة (02)

1 – بالاعتماد على الوثيقة (02) و باستدلال علمي منطقي **ناقش** شرح الطبيب لأحد الرياضيين سبب تقديمه وصفة "Econazole" بهدف علاجه من سعفة القدم .

2 – مما توصلت إليه و معلوماتك **لخص** في فقرة مفهوم الإنزيم **مبرزا** مختلف العوامل المؤثرة على سرعة نشاطه .

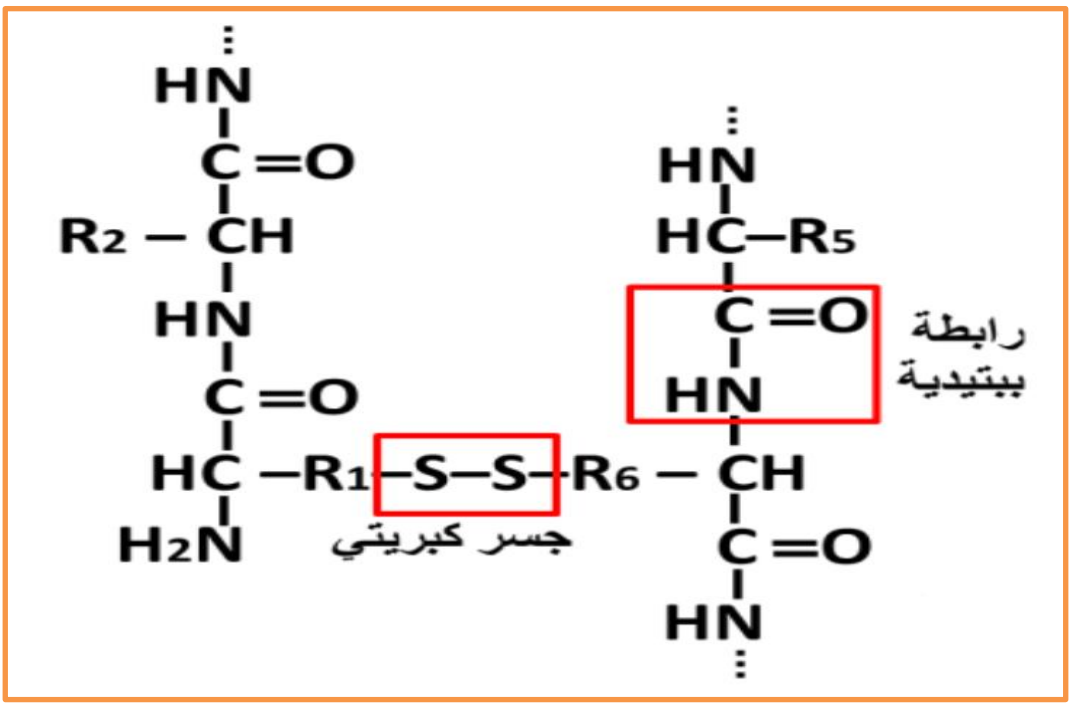
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية غليزان — وزارة التربية الوطنية — ثانوية عبد الحميد قباطي وادي رهيو

تصحيح اختبار الفصل الأول — السنة الدراسية 2022/2021

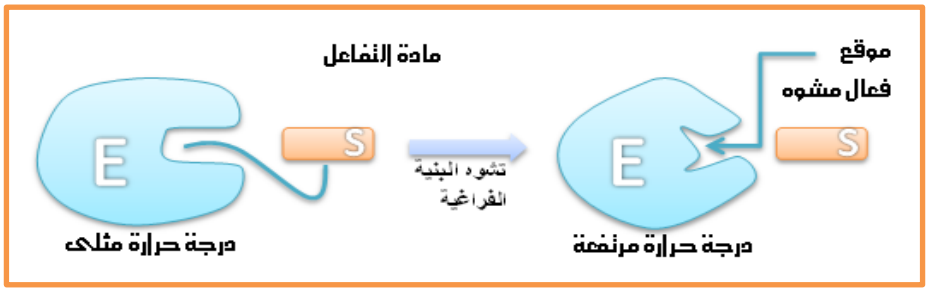
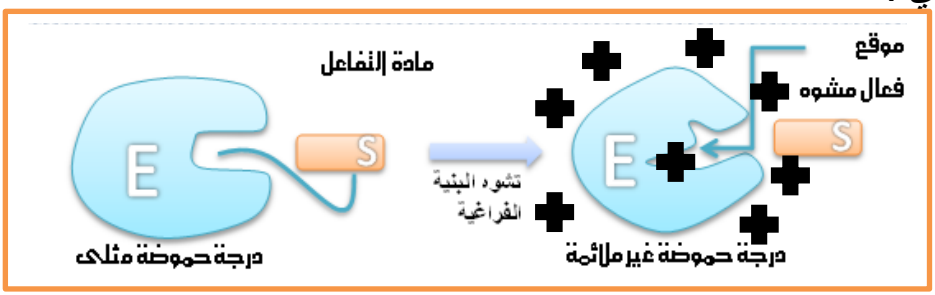
المستوى : ثالثة علوم تجريبية — يوم : 2021/12/05

مادة : علوم الطبيعية والحياة — المدة : ساعتين

التمرين الأول (7 نقاط)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
1 – استخراج تتابع الأحماض الأمينية في كل سلسلة بيبتيدية : **الشكل(أ) هرمون الأوسيتوسين :** Cys – Try – Ile – Gln – Asp – Cys – Pro – Leu – Gly **الشكل (ب) هرمون الفازوبريسين :** Met – Cys – Try – Phe – Gln – Asp – Cys – Pro – Arg - Gly يحذف الحمض الأميني Met من بداية السلسلة و منه يكون ترتيب الأحماض الأمينية في السلسلة البيبتيدية كما يلي : Cys – Try – Phe – Gln – Asp – Cys – Pro – Arg - Gly **- المقارنة بين الهرمونين :** يتشابه الهرمونان في عدد الأحماض الأمينية فكلاهما مكون من 9 أحماض أمينية ، كما يتشابهان أيضا في بنيتهما الفراغية فكلاهما يضم حلقة تضم 6 أحماض أمينية الأولى ناتجة عن تشكل جسر كبريتي بين الحمضين الأمينيين سيستيين Cys في الموقعين 1 و 6 . يختلف الهرمونان عن بعضهما في الحمضين الأمينيين 3 و 8 فهما Phe و Arg في الفازوبريسين و Ile و Leu في الأوسيتوسين على الترتيب . **الاستنتاج :** رغم التشابه الكبير بين الهرمونين في عدد الأحماض الأمينية و البنية الفراغية إلا أن كل منهما ينفرد بتخصصه الوظيفي . **- كتابة الصيغة الكيميائية للجزء المؤطر مع إبراز الروابط الكيميائية الموجدة :**  	1.5 X 2 0.5 0.25 0.25 0.25 0.25	3 0.75 0.75

- النص العلمي : يتكون كل بروتين من سلسلة بيبتيدية مميزة بعدد ، نوع و ترتيب الأحماض الأمينية الداخلة في تركيبها ، تتشكل بنيته الأولية و تحدد بنيته الفراغية المسؤولة عن تخصصه الوظيفي ، كيف تؤثر البنية الأولية للبروتين على وظيفته ؟ - إن عدد ، نوع و ترتيب الأحماض الأمينية في السلسلة البيبتيدية الأولية دقيق جدا فهو محدد بمعلومة وراثية من أجل تركيب بروتين ذو بنية فراغية وظيفية . - التشابه في البنية الفراغية للبروتينات لا يعني أنها تؤمن نفس الوظيفة فرغم التشابه بين هرموني الأوسيتوسين و الفازوبريسين في البنية الفراغية لهما إلا أن كل منهما يؤدي وظيفة خاصة . - الاختلاف البسيط في البنية الأولية للهرمونين السابقين(اختلاف نوعين من الأحماض الأمينية من أصل 9 تدخل في تركيبهما) هو سبب الاختلاف في وظيفتهما . - يؤدي اختلاف بسيط في أحد مميزات البروتين عدد أو نوع أو ترتيب الأحماض الأمينية إلى اختلاف البنية الأولية للبروتين و هذا يؤدي إلى اختلاف الوظيفة التي يقوم بها . و بالتالي فإن البنية الأولية للبروتين هي التي تحدد وظيفته .	0.5 0.5 0.5 0.5 0.5	2.5

التمرين الثاني (13 نقطة)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
الجزء الأول : **1 – العلاقة بين الإنزيم و مادة تفاعله :** **يمثل الشكل (أ)** جزء من بنية إنزيم α Demethylase – 14 في وجود و غياب مادة تفاعله حيث نلاحظ : - في غياب مادة التفاعل تظهر مجموعة من الأحماض الأمينية في مواقع محددة فراغيا تكون متباعدة من حيث الترتيب و متقاربة فراغيا (Ile_{386} ، Ala_{317} ، Phe_{139} ، Leu_{134} .....) وتشكل الموقع الفعال لهذا الإنزيم و الذي يوجد أيضا به مجموعة هيم . - في وجود مادة التفاعل نلاحظ أن بعض الأحماض الأمينية غيرت مكانها مثل Ser_{388} ، Ala_{317} و تظهر أحماض أمينية جديدة في واجهة الصورة المنجزة لم تكن واضحة في غياب مادة التفاعل مثل Met_{528} ، His_{320} ، Tyr_{390} و شكلت روابط انتقالية مع مادة التفاعل قصد تثبيتها ، مما يدل على أن مادة التفاعل حفزت الإنزيم على تغيير شكل موقعه الفعال و هذا ما يعرف بالتكامل البنيوي المحفز . **يمثل الشكل (ب)** تغيرات مدة التفاعل الإنزيمي بدلالة درجة الـ PH و درجة الحرارة حيث نلاحظ : مدة التفاعل الإنزيمي تكون قصيرة جدا في درجة PH = 7.5 و كذلك في درجة حرارة 37^0م نشاط إنزيمي أعظمي بينما كلما ابتعدنا عن هذه القيم بالزيادة أو النقصان تزداد مدة التفاعل الإنزيمي ، نشاط إنزيمي جد قليل أو منعدم ، و منه PH = 7.5 و درجة حرارة = 37^0م هما الأمثبين لعمل هذا الإنزيم . **مميزات الإنزيم هي :** التكامل البنيوي المحفز ، PH الأمثل = 7.5 ، ودرجة الحرارة المثلى هي 37^0م . **2 – دراسة تفسيرية لتأثير درجة الحرارة و الـ PH على النشاط الإنزيمي :** **في درجة الحرارة و الـ PH المثليين :** تكوم مدة التفاعل الإنزيمي جد قصيرة أي نشاط إنزيمي أعظمي دلالة على أن بنية الإنزيم مستقرة تسمح بحدوث التكامل البنيوي و تشكل روابط انتقالية بين الموقع الفعال و مادة تفاعله فتتشكل المعقدات ES يتم التأثر عليها و تحويلها لناتج في مدة زمنية قصيرة . **في درجات الحرارة غير المثلى :** **المنخفضة :** التفاعل يتطلب مدة زمنية طويلة نتيجة قلة حركية الجزيئات و بالتالي قلة التصادمات بين الإنزيم و مادة تفاعله ، قلة تشكل المعقدات ES ، قلة النشاط الإنزيمي . **المرتفعة :** التفاعل يتطلب مدة زمنية كبيرة نتيجة تخرب بنية الإنزيم المميزة له خاصة موقعه الفعال بسبب تفكك الروابط المساهمة في تشكل بنيته مما يفقده وظيفته التحفيزية . **في درجات الـ PH غير المثلى :** **PH > 7.5** وسط قاعدي و منه تغير الشحنة الإجمالية للإنزيم بسبب تأين المجموعات الكيميائية الكربوكسيلية(COOH)الجانبية الحرة لجذور الأحماض الأمنية المشكلة للموقع الفعال و منه زيادة كهروسلبية الإنزيم ، فقدان الإنزيم شكله المميز ، عدم تثبيت مادة التفاعل ، عدم حدوث التفاعل . **PH < 7.5** وسط حامضي و منه تغير الشحنة الإجمالية للإنزيم بسبب تأين المجموعات الكيميائية الأمينية (NH2) الجانبية الحرة لجذور الأحماض الأمنية المشكلة للموقع الفعال و منه زيادة كهروإيجابية الإنزيم ، فقدان الإنزيم شكله المميز ، عدم تثبيت مادة التفاعل ، عدم حدوث التفاعل .	1.5 1.5 0.25 X 3 0.25 X 2 0.25 X 4	3.75 1.5

1	0.5 X2	**النمذجة :** درجة الحرارة 50^{0}م رسم إنزيم مخرب فقد شكله المميز و عدم حدوث تكامل بنيوي .  PH = 4 رسم إنزيم موقعه الفعال يحمل شحن موجبة و عدم تشكل ES لغياب التكامل البنيوي . 
3.75	1.25 X 3	**الجزء الثاني :** **1 – مناقشة شرح الطبيب لأحد الرياضيين سبب تقديمه وصفة "Econazole" :** **من خلال الشكل (ج)** يتبين أن جدار خلية الفطر المسبب لسعفة القدم يتكون من بروتينات خارجية ، سكريات – β ، كتين و غشاء فوسفوليبيدي و الذي يتكون بدوره بالإضافة لبقية الجزيئات من جزيئة "Ergosterol" حيث تعتبر ناتج النشاط الإنزيمي المحفز من طرف إنزيم Demethylase α – 14 وفق التكامل البنيوي و تشكل المعقدات ES . **أما الشكل (أ)** فيبين التركيب الكيميائي لجزيئتي "Lanosterol" و "Econazole" إذ يظهر بانهما تتشابهان في جزء من بنيتهما . **أما الشكل (ب)** يمثل منحنى بياني لتغيرات نسبة التفاعل الإنزيمي بدلالة الزمن في وجود و في غياب مادة "Econazole" حيث نلاحظ : انخفاض كبير و سريع في نسبة تركيز مادة التفاعل في غياب "Econazole" دلالة على تشكل المعقدات الإنزيمية و تحفيز تحويل "Lanosterol" إلى "Ergosterol" أما في وجود مادة "Econazole" نلاحظ انخفاض بطيء و قليل لنسبة تركيز مادة التفاعل دلالة على تشكل عدد قليل من المعقدات الإنزيمية و بالتالي تحويل تركيز قليل من "Lanosterol" إلى "Ergosterol" و هذا بسبب تشبع المواقع الفعالة بمادة "Econazole" كونها تشبه "Lanosterol" في جزء من بنيتها سوف تنافسها على المواقع الفعالة الخاصة بها وتعيق تشكل المعقدات ES و بالتالي تمنع تحويل "Lanosterol" إلى "Ergosterol" الداخلة ضمن مكونات الغشاء الفوسفوليبيدي مما يعطي غشاء فوسفوليبيدي ذو بنية غير سليمة و منه تلاشي جدار خلية الفطر ، و بالتالي موته و عدم تكاثر خلايا الفطر و منه الشفاء من سعفة القدم .
	0.5	

2 – التلخيص في فقرة مفهوم الإنزيم مع إبراز العوامل المؤثرة على سرعة نشاطه : الإنزيم **وسيط حيوي** ذو **طبيعة بروتينية يسرع** حدوث التفاعلات في **شروط** محددة و لا **يستهلك** أثناء التفاعل ، يتميز **بتخصص وظيفي مزدوج** (النوعية) اتجاه مادة التفاعل و اتجاه نوع التفاعل .	1	3
- يرتكز نشاط الإنزيم على بنية موقعه الفعال أي على تشكل المعقد إنزيم – مادة تفاعل ES ، حيث تنشأ روابط انتقالية ضعيفة بين جزء من مادة التفاعل و جذور الأحماض الامينية المشكلة للموقع الفعال التي تغير من تموضعها في وجود مادة التفاعل لتصبح في المواقع المناسبة بغرض تثبيتها و التأثير عليها(التكامل المحفز) كما يمكن أن تحافظ على تموضعها أثناء تثبيت مادة التفاعل (التكامل قفل مفتاح).	0.75	
- يتأثر نشاط الإنزيم بعوامل الوسط الحيوية PH و درجة الحرارة حيث لكل إنزيم درجة PH و درجة حرارة مثليين يكون فيها نشاطه أعظمي ، و يقل هذا النشاط كلما ابتعدنا عن تلك القيم .	0.75	
- يتأثر نشاط الإنزيم بعوامل أخرى كالمواد المثبطة المنافسة لمادة التفاعل .	0.5	