

المستوى: 3 ع ت  
مادة: علوم الطبيعة و الحياة  
المدة: 3 ساعات

مديرية التربية لولاية تيارت  
ثانوية عبد الرحمن ابن رستم تيارت.  
ثانوية الشهيد بن نفادي قدور-تيارت.  
ثانوية الرائد سي الزويني-تيارت.

## اختبار الفصل الأول

### التمرين الأول : (7 نقاط)

تلعب البروتينات أدوار مختلفة في العضوية، يتحكم في تخصصها الوظيفي الرسالة الوراثية المشفرة بسلسل محدد و دقيق من النكليوتيدات ، يختلف من مورثة إلى أخرى ، استغل الباحثون مختلف هذه المعطيات من أجل تصنيع مواد كيميائية تعيق تركيب البروتين و ذلك لأهداف مختلفة منها القضاء على البكتيريا الضارة أو الحد من تكاثر الخلايا السرطانية.

1- بالاعتماد على مكتسباتك القبلية ضع رسم تخاططي توضح فيه آلية التعبير المورثي محدداً مستويات تأثير المضادات الحيوية

### التمرين الثاني : (14 نقطة)

الانزيمات مرکبات حيوية عالية التخصص بفضل بنيتها الدقيقة إلا أن نشاطها يتآثر ببعض العوامل الخارجية للوسط مما يؤدي إلى اختلالات صحية.

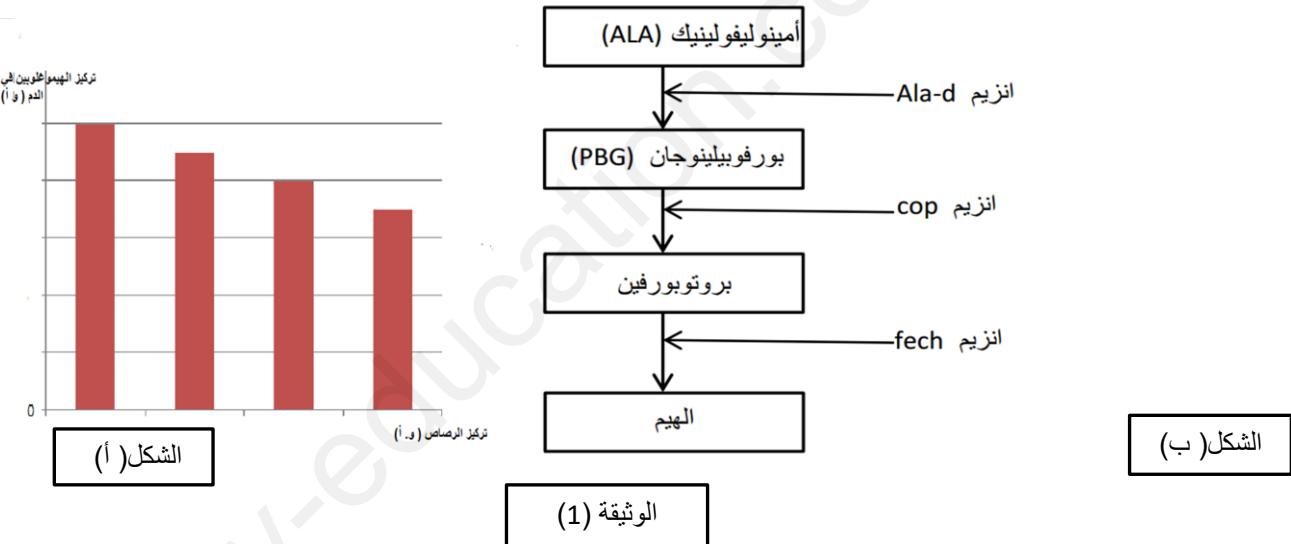
#### الجزء الأول:

تنتشر في الأسواق الآسيوية لولاية تيارت أوعي منزلية من نوعية خاصة ، لوحظ أن معظم الذين يستخدمونها يعانون من أعراض فقر دم حادة .

لتحديد سبب هذا النوع من المرض نقترح عليك الدراسة التالية:

الشكل (أ) تمثل تغيرات تركيز الهيموغلوبين في الدم بدلاً من تركيز الرصاص.

الشكل (ب) تمثل آلية تركيب الهيم في وجود انزيمات متعددة.



1- باستغلال معطيات الوثيقة (1) ضع مشكل علمي ثم اقترح فرضيات تفسيرية.

#### الجزء الثاني:

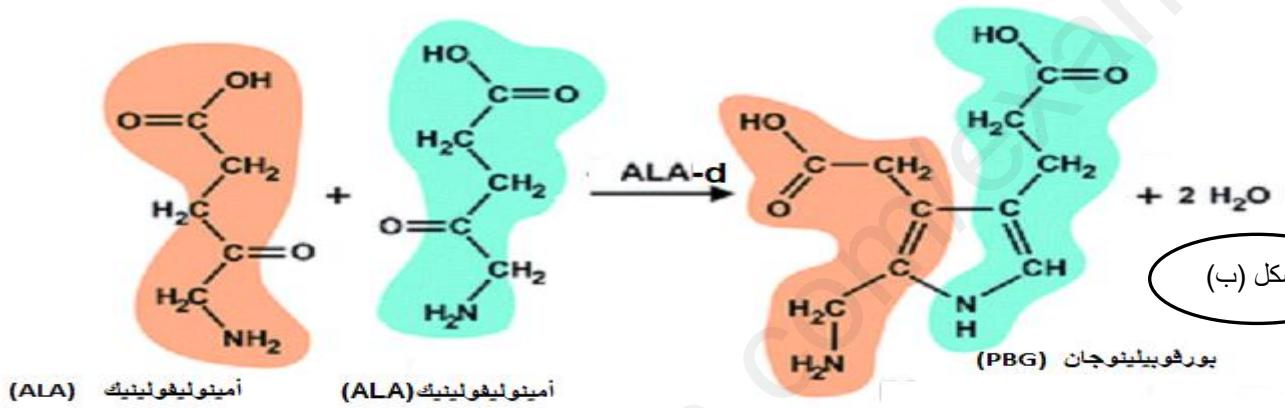
تم في التجربة تحضير وسطين (1) و (2) يحتوي كل منهما على كمية ابتدائية تقدر ب 20 وحدة اعتبارية من حمض أمينوليفولينيك(ALA) وذلك في وجود كل من إنزيم ALA-d و إنزيم cop و إنزيم fech مع وجود الحديد في الوسط ، يضاف للوسط (2) عنصر الرصاص.

بعد ذلك يتم فیاس تركيز المواد المتواجدة في كل وسط ، فنحصلنا على النتائج الموضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (2) بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة آلية عمل إنزيم ALA-d ، أما الشكل (ج) من الوثيقة (2) يمثل بنية إنزيم ALA-d باستعمال برنامج راستوب في حالة الطبيعية وغير طبيعية.

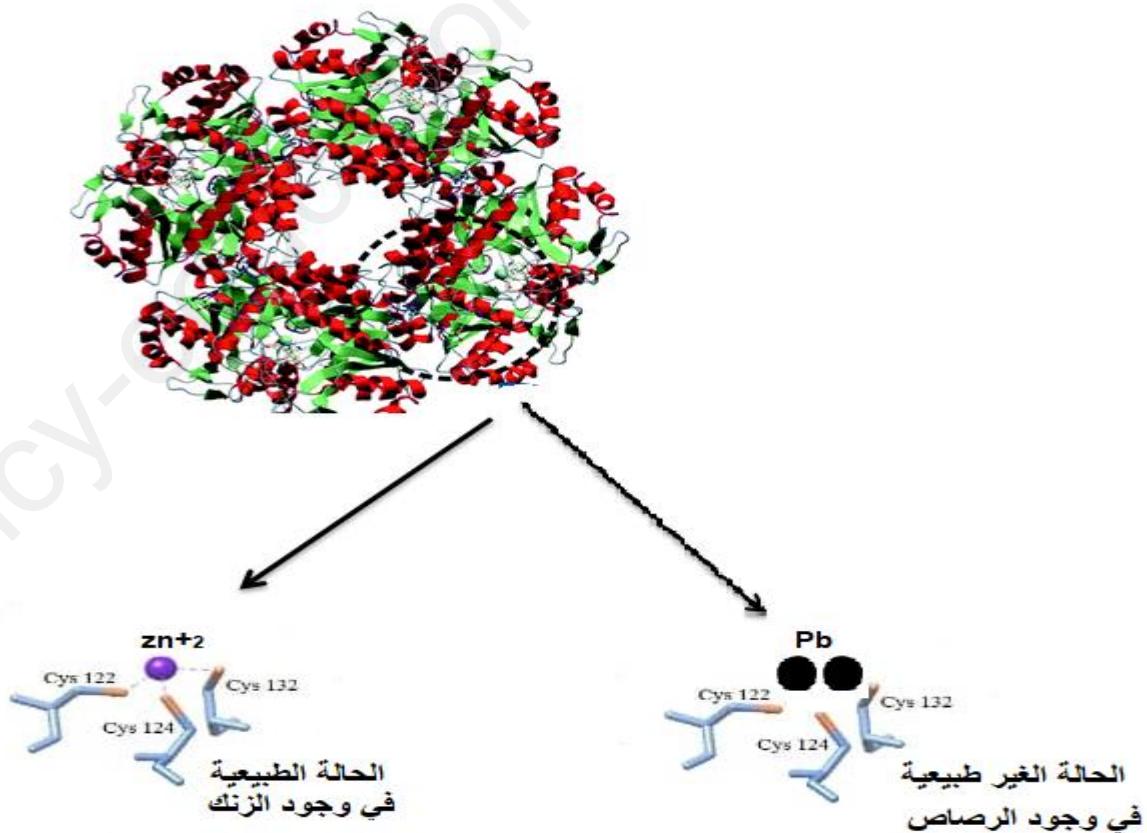
الوثيقة (2)

الوسط (2)			الوسط (1)		
تركيز المواد خلال التجربة الابتدائي	تركيز المواد الابتدائي		تركيز المواد خلال التجربة الابتدائي	تركيز المواد الابتدائي	
20 و.ا	20 و.ا	أمينوليفولينيك (ALA)	00 و.ا	20 و.ا	أمينوليفولينيك (ALA)
00 و.ا	00 و.ا	بورفوبيلينوجان (PBG)	10 و.ا	00 و.ا	بورفوبيلينوجان (PBG)
00 و.ا	00 و.ا	بروتوبورفين	10 و.ا	00 و.ا	بروتوبورفين
غير موجود	غير موجود	الهيم	20 و.ا	غير موجود	الهيم

الشكل (أ)



الشكل (ج)



1- باستغلال أشكال الوثيقة (2) صادق على صحة احدى الفرضيات المقترنة سابقاً.

الجزء الثالث

بالاعتماد على مكتسباتك و ما توصلت اليه من خلال هذه الدراسة صع حقيقة توضح فيها العلاقة بين بنية الانزيم و وظيفته و تأثير الرصاص على نشاطه

سلم التنفيط		نموذج الاجابة
كاملة	جزأة	
2	6	<u>التمرين الاول: (6 نقاط)</u>
2	2	<p>الاستنساخ</p> <p>تعرق عمل ARNp</p> <p>النواة</p> <p>ARNm</p> <p>ADN</p> <p>الهجرة</p> <p>ARNt</p> <p>حمض أميني</p> <p>أنزيم نوعي ARNt</p> <p>ATP</p> <p>الترجمة</p> <p>البداية</p> <p>الهيولى</p> <p>الاستطالة</p> <p>نهاية</p> <p>سلسلة بيبتيدية</p>
2	2	<u>التمرين الثاني: (14 نقطة)</u>
0.25	0.25	<u>طرح المشكل العلمي واقتراح الفرضيات</u> <u>استغلال الشكل أ:</u> يمثل تغيرات تركيز الهيموغلوبين في الدم بدالة تركيز الرصاص حيث نلاحظ كلما زاد تركيز الرصاص قل تركيز الهيموغلوبين في الدم. ومنه نستنتج أن الرصاص يقلل من كمية الهيموغلوبين في الدم.
0.25	0.25	<u>استغلال الشكل ب:</u> يمثل آلية تركيب الهيم في وجود أنزيمات متنوعة حيث نلاحظ أن حمض الأمينوليفولينيك ALA يتحول إلى بورفوبيلينوجان PBG في وجود أنزيم Ala-d. وبورفوبيلينوجان PBG يتحفيز من أنزيم COP يتحول إلى بروتوبورفين الذي يتحول إلى الهيم بوجود أنزيم FECH.
0.25x2	0.25	الاستنتاج: يتم تركيب الهيم انطلاقاً من حمض الأمينوليفولينيك في وجود أنزيمات مختلفة .
0.25	0.25	<u>المشكل العلمي المطروح</u> كيف تؤثر مادة الرصاص على تركيب جزيئات الهيم وبالتالي تركيز الهيموغلوبين في الدم؟
0.5	0.5	<u>الفرضيات المقترحة:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ الرصاص يعرقل نشاط أنزيم Ala-d</li> <li>_ الرصاص يعرقل نشاط أنزيم COP</li> <li>_ الرصاص يعرقل نشاط أنزيم FECH</li> </ul>
0.5	0.25x2	<u>الجزء الثاني:</u> <u>المصادقة على صحة احدى الفرضيات</u> <u>استغلال الشكل أ من الوثيقة 2:</u> الوسط (1) تجربة شاهدة * نلاحظ أن تركيز Ala في بداية التجربة كبير أما تركيز PBG والبروتوبورفين وجزيئات الهيم تكون منعدمة

			* خلال التجربة فيكون تركيز Ala منعدم راجع إلى تحويله إلى PBG في وجود إنزيم Ala_d ونلاحظ توافد نصف كمية PBG لأنها تم تحويليه إلى مادة بروتوبورفين بتحفيز من إنزيم COP والتي تحولت إلى جزيئة هيم في وجود إنزيم FECH .
4	0.25x3 0.25x3 0.25	0.25x3 0.25x3 0.25	(2) بوجود عنصر الرصاص بقي تركيز مادة Ala ثابت خلال التجربة وذلك راجع إلى عدم تحويله إلى PBG لوجود خلل في عمل إنزيم Ala-d كما نسجل انعدام مادة البروتوبورفين ولم يتم الحصول على مادة الهيم في الأخير دلالة على توقف سلسلة التفاعلات رغم وجود كل الانزيمات المحفزة لهذه التفاعلات الاستنتاج: بوجود عنصر الرصاص تتوقف سلسلة التفاعلات التحويلية المركبة لجزيئه الهيم لوجود خلل في عمل إنزيم Ala-d .
			<u>استغلال الشكل ب من الوثيقة 2:</u>
0.25	0.25	0.25	يمثل الشكل آلية عمل إنزيم ALA-d حيث نلاحظ أن هذا الإنزيم يركب جزيئه PBG انتلاقاً من جزيئي Ala مع تحرير جزيئين من الماء . الاستنتاج: إنزيم Ala-d مسؤول عن تركيب PBG .
			<u>استغلال الشكل ج من الوثيقة 2:</u>
1.25	0.25x5	0.25x5	يمثل بنية إنزيم ALA-d باستعمال برنامج راستوب في الحالة الطبيعية و الغير طبيعية يظهر لنا أن الإنزيم ذو بنية رابعة حيث في الحالة الطبيعية على مستوى الموقع الفعال ترتبط جزيئه Zn <sup>+2</sup> بثلاث جذور للحمض الأميني سيستيدين (Cys122, Cys124, Cys132) أما في الحالة غير الطبيعية تتوضع جزيئين من الرصاص في الموقع الفعال وترتبط بثلاث جذور للسيستيدين (Cys122, Cys124, Cys132) مكان جزيئه Zn <sup>+2</sup> الاستنتاج : الرصاص يعيق عمل إنزيم Ala-d بارتباطه في الموقع الفعال مكان جزيئه Zn <sup>+2</sup>
			<u>المناقشة</u>
1.75	1.75	1.75	الرصاص يعيق عمل إنزيم Ala-d عن طريق تثبيته في الموقع الفعال مكان جزيئه Zn <sup>+2</sup> فيمنع تثبيت مادة النفاعل المتمثلة في جزيئتين من حمض الأمينوليفولينيك وعليه لا تتركب مادة بورفوبيلينوجان وبالتالي تتوقف سلسلة التفاعلات ولا يتم الحصول على المادة الوسطية البروتوبورفين التي تحول إلى جزيئه الهيم مما يؤدي إلى تناقص تركيز الهيموغلوبين في الدم مسبباً فقر الدم ومنه نصادق على صحة الفرضية الأولى أن الرصاص يعرقل نشاط إنزيم Ala-d
			<u>الجزء الثالث</u>
			العلاقة بين البنية الفراغية والشخص الوظيفي للإنزيم: * يتعلق نشاط الإنزيم ببنيته الفراغية
1.75	1.75	1.75	* يتم الحفاظ على استقرار البنية الفراغية للإنزيم نتيجة تشكيل روابط كيميائية مختلفة بين أحماض أمينية محددة (شاردية، هيدروجينية، كبريتية...) متوضعة بطريقة دقيقة ضمن السلسلة البيئية....(محددة وراثيا). * يؤمن الموقع الفعال وظيفة الإنزيم :- الإرتياط (مجموعة التعرف) و التأثير (مجموعة التحفيز) على مادة النفاعل عن طريق تشكيل روابط انتقالية ضعيفة ومؤقتة .
			* يمكن للمعادن عرقلة عمل الإنزيم مثل الرصاص حيث وجوده يمنع تركيب بورفوبيلينوجان الذي يعتبر مادة وسطية تساهم في تركيب جزيئه الهيم التي هي أحد مكونات الهيموغلوبين، وعليه يظهر على الفرد أعراض مرض فقر الدم الحاد.