الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

ثانوية الشهيدة عزوز حليمة بالظهرة — الشعبة: سنة ثالثة علوم تجريبية

الاستاذ : شبلي سمير — الثلاثي الأول - التعليم الثانوي-

امتحان مادة: علوم الطبيعة والحياة — المدة :02 ساعة / **بكالوريا 2024**

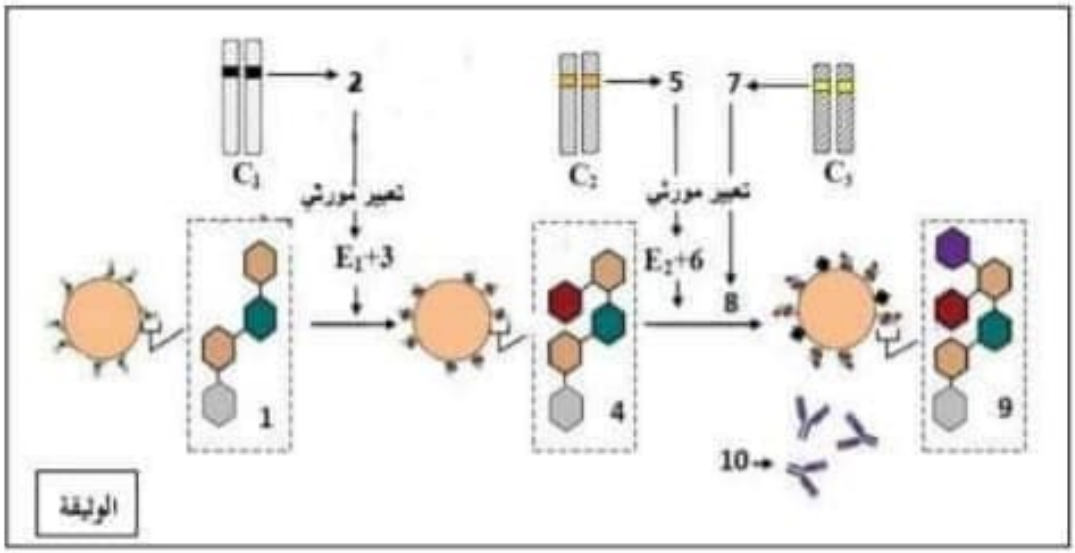
على التلميذ أن يجيب على التمارين التالية : يحتوي الموضوع على 03 صفحات مرقمة من 1 إلى 3 :

التمرين الأول : 06 نقاط

من المنظور البيولوجي تمثل مؤشرات الـ ABO و Rhésus إحدى المؤشرات البيولوجية والمحمولة غشائيا ، والتي يتم توظيفها من طرف العضوية قصد تمييز الذات عن اللاذات .

تترجم معطيات الوثيقة التالية العلاقة بين الاساس الجيني (المورثي) و البيوكيميائي (الجزيئي) و كذا النمط الظاهري، والتي تحدد الزمرة الدموية لزياد باعتماد أغشية الكريات الدموية الحمراء و كذا البلازما .

- يبدي مصل زياد ارتصاصا عند معاملته بكريات دم حمراء لشخص زمرته الدموية A .



1- تعرف على البيانات المرقمة من (01 إلى 10) و الاحرف المشار إليها بـ C ، E .

2- أكتب نصا علميا تبين فيه العلاقة بين الاساس الجيني (المورثي) و البيوكيميائي (الجزيئي) الذي يفسر النمط الظاهري لزياد على مستوى نظامي الـ ABO و Rhésus .

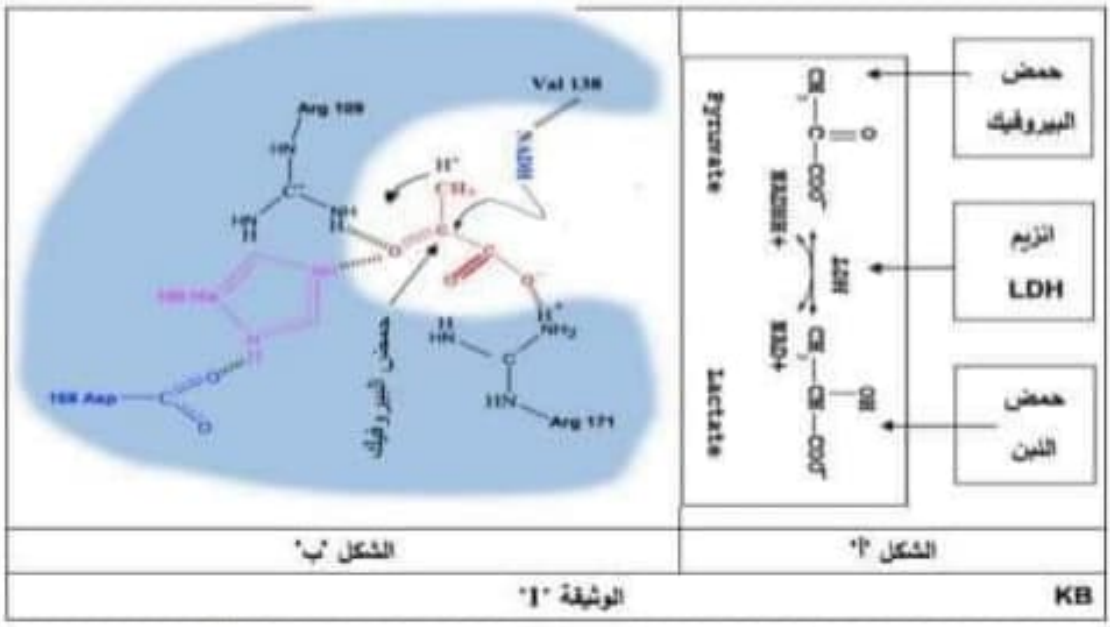
التمرين الثاني : 14 نقطة .

الانزيمات جزيئات بروتينية ذات بنيات فراغية محددة ، تصنعها العضوية لتحفيز التفاعلات الضرورية لمختلف نشاطاتها ، غير أن حركية التفاعلات التي تحفزها تتأثر بعديد العوامل مثل إنزيم : LDH (Lactates déshydrogénases) المحفز لإحدى تفاعلات التخمر اللبني .

الجزء الأول:

إنزيم LDH هو انزيم يتواجد تقريبا في كل خلايا العضوية ، لفهم العلاقة بين بنية هذا الانزيم و تخصصه الوظيفي إليك أشكال الوثيقة 1 ، حيث الشكل " أ " يوضح التفاعل الذي يحفزه هذا الإنزيم .

أما الشكل " ب " فهو نمذجة لبنية جزء من هذا الإنزيم و علاقته بهذا التفاعل .

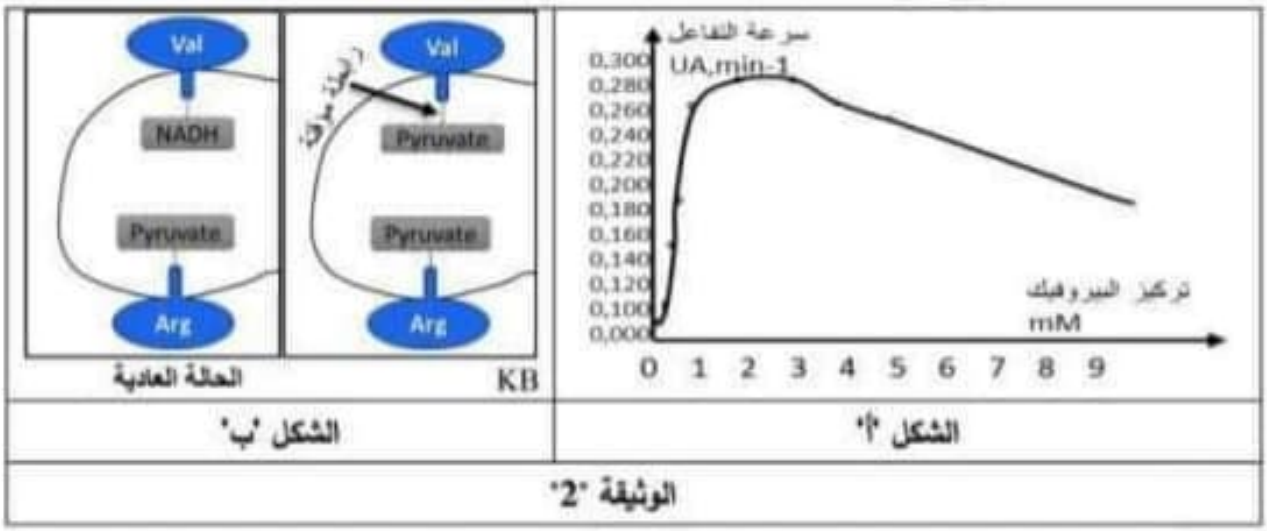


1- وضح علاقة البنية الفراغية لهذا الانزيم بتخصصه الوظيفي باستغلالك لمعطيات الوثيقة 1 .

الجزء الثاني:

لدراسة حركية التفاعل المدروس بدلالة بعض العوامل كدرجة PH وحرارة الوسط و أيضا تركيز مواد التفاعل ، نقيس سرعة التفاعل عند تراكيز متزايدة من حمض البيروفيك مع ثبات تركيز الانزيم و PH و الحرارة و +NADHH وذلك اعتمادا على تقنيات التجريب المدعم بالحاسوب EXao ،النتائج موضحة في الشكل "أ" من الوثيقة "2" .

في حين أن الشكل "ب" يوضح نماذج جزيئية للإنزيم ومواد التفاعل في مرحلتين مختلفتين من التجربة السابقة .



كما نقيس سرعة هذا التفاعل اعتمادا على تقنيات التجريب المدعم بالحاسوب EXao ، في درجات مختلفة من الحرارة ثم في درجات متغيرة من PH و هذا في حالة ثبات تركيز الانزيم و مواد التفاعل ، النتائج موضحة في شكلي الوثيقة "3" .

التمرين	الإجابة النموذجية	العلامة
	1- التعرف على البيانات المرقمة والبيانات المشار اليها بأحرف C و E : 1- جزيئة قاعدية (طلائعية) 2- الأليل H 3- سكر فيكوز 4- المؤشر H 5- الأليل I_B 6- سكر غلاكتوز 7- الأليل RH^+ 8- المستضد D 9-المؤشر B 10- Anti- A. E1= الأنزيم H E2= الأنزيم B C1= الصبغي 19 C2= الصبغي 9 C3= الصبغي 1 - النص العلمي : - النص العلمي يساير مضامين الوثيقة + رسم تخطيطي يبين خصائص ك د ح ومص زياد.	

الجزء II: شرح تأثير التراكيز العالية لحمض البيروفيك على حركية التفاعل الانزيمي.		
استغلال معطيات الوثيقة 2:		
الشكل أ: منحنى بياني لتغيرات سرعة التفاعل الانزيمي بدلالة تركيز حمض البيروفيك.		
زيادة تركيز حمض البيروفيك (من 0 الى 2 Mm): زيادة سرعة التفاعل حتى قيمة أعظمية 0.280.		
زيادة تركيز حمض البيروفيك (من 2 الى 3 Mm): ثبات سرعة التفاعل عند قيمة أعظمية.	0.25	
زيادة تركيز حمض البيروفيك (من 3 الى 9 Mm): انخفاض سرعة التفاعل حتى قيمة 0.190.	2*	
نتيجة: التراكيز العالية لمادة التفاعل عامل مثبط للتفاعل الانزيمي.		
	0.25	
الشكل ب: نماذج جزيئية للأنزيم ومواد التفاعل.		
وهي ارتباط كل من حمض البيروفيك و $NADHH^+$ كل في موقعه للتثبيت.	0.25	
الحالة الثانية وهي ارتباط جزيئات من حمض البيروفيك في كل موقع التثبيت.	2*	
نتيجة: قدرة جزيئات حمض البيروفيك على التموضع في موقع تثبيت $NADHH^+$.		
	0.25	
ربط: قدرة جزيئات حمض البيروفيك على التموضع في موقع تثبيت $NADHH^+$ وبذلك تصبح التراكيز العالية منها تثبط التفاعل.		4
حيث: ارتفاع تركيز حمض البيروفيك مقارنة بتركيز $NADHH^+$ في الوسط مع قدرتها على الارتباط بجميع المجاميع الوظيفية لموقع التثبيت، يزيد من احتمالية ارتباطها بمواقع مخصصة في الأصل للارتباط بـ $NADHH^+$ فلا يرتبط هذا الأخير بالأنزيم مما يعرقل حدوث التفاعل.	0.25 0.25	
استغلال معطيات الوثيقة 3:		
الشكل أ: نسبة حركية التفاعل الانزيمي بدلالة حرارة الوسط.		
درجة حرارة (10م° الى 30م°): تزايد نسبة حركية التفاعل الانزيمي حتى قيمة أعظمية 100%.	0.25 2*	
درجة حرارة (30م° الى 50م°): تناقص نسبة حركية التفاعل الانزيمي حتى قيمة دنيا حوالي 15%.	0.25	
نتيجة: تؤثر درجة الحرارة على نشاط LDH ويكون نشاطه أعظمي عند 30م°.		
الشكل ب: نسبة حركية التفاعل الانزيمي بدلالة PH الوسط.		
درجة حموضة (4 الى 7.5): تزايد نسبة حركية التفاعل الانزيمي حتى قيمة أعظمية 100%.	0.25	
درجة حرارة (7.5 الى 9): تناقص نسبة حركية التفاعل الانزيمي حتى قيمة دنيا تقارب الانعدام.	2*	
نتيجة: تؤثر درجة الحموضة على نشاط LDH ويكون نشاطه أعظمي عند 7.5.	0.25	
ربط: تؤثر درجة الحرارة والحموضة على نشاط LDH ويكون نشاطه أعظمي عند 30م° و PH=7.5.	0.25	
ومنه: الشروط الملائمة لعمل انزيم LDH هي تراكيز متناسقة بين كل من تركيز حمض البيروفيك و $NADHH^+$ وعند 30م° و PH=7.5.	0.25	

شبكة التقويم لتمرين الاستدلال	ن - ج	ن-ك
الجزء 1: العلاقة بين بنية LDH ووظيفته.		
إستغلال معطيات الوثيقة 1:		
الشكل أ: مخطط للتفاعل الانزيمي الذي يحفزه انزيم LDH.		
نزع ذرات هيدروجين من $NADHH^+$ ليتحول الى NAD^+ واضافتها لحمض البيروفيك ليتحول الى حمض اللبن وذالك بتحفيز من أنزيم LDH.	0.25 3*	
نتيجة: LDH يحول البيروفيك و $NADHH^+$ الى حمض لبن و NAD^+(أكسدة – ارجاع).		
الشكل ب: نموذج جزيئي للعلاقة بين بنية LDH ومواد التفاعل حمض البيروفيك و $NADHH^+$.		
يرتبط حمض البيروفيك بالمجموعة الوظيفية في نهاية جذر الارجنين 171 في الموقع الفعال فهي تابعة لموقع التثبيت.		
يرتبط $NADHH^+$ بالمجموعة الوظيفية في نهاية جذر القالين 138 في الموقع الفعال فهي تابعة لموقع التثبيت.		
يحدث التأثير على حمض البيروفيك وإضافة الهيدروجين عن طريق المجاميع الوظيفية لنهايات الاحماض الامينية الارجنين 109 والهيستيدين 195 فهي تابعة لموقع التحفيز.	0.25	3
ترتبط نهاية الهيستيدين مع نهاية حمض الاستارتيك 168 فهو حمض اميني يتدخل في الشكل الفراغي للموقع الفعال دون ان يتدخل مباشرة مع مادة التفاعل.	5*	
نتيجة: نهايات جذور الاحماض الامينية المتعلقة بالموقع الفعال للإنزيم مسؤولة عن الارتباط والتأثير على $NADHH^+$ وحمض البيروفيك.		
ربط: LDH يحول البيروفيك و $NADHH^+$ بعد الارتباط بهما بواسطة المجاميع الوظيفية لموقع التثبيت (الارجنين 171 والقالين 138) الى حمض لبن و NAD^+بتدخل المجاميع الوظيفية لموقع التحفيز (الارجنين 109 والهيستيدين 195).	0.25 2*	
ومنه: يرتكز التخصص الوظيفي لأنزيم LDH على المجاميع الوظيفية وعلى الشكل الفراغي لموقعه الفعال الذي يتكون من موقع تثبيت (الارجنين 171 والقالين 138) يحدد نوعيته اتجاه مادة التفاعل وموقع تحفيز (الارجنين 109 والهيستيدين 195) يحدد نوعيته اتجاه نوع التفاعل.	0.25 *2	