

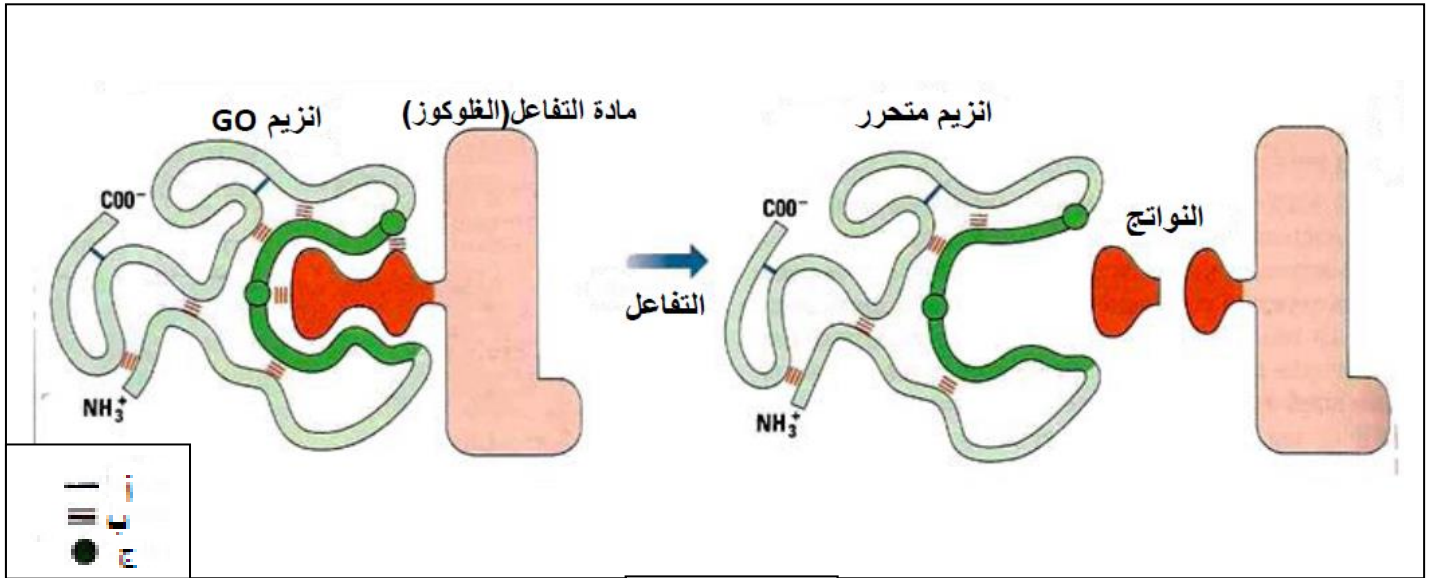


يحتوي الموضوع على (04) صفحات

(من الصفحة 1 من 4 إلى الصفحة 4 من 4)

التمرين الأول: (05 نقاط):

تلعب الإنزيمات دورا أساسيا في التفاعلات الكيميائية التابعة لمختلف النشاطات الأيضية الحيوية للخلية من هدم و بناء. و لإظهار العلاقة الموجودة بين الإنزيم و مادة التفاعل نقترح عليك الوثيقة التالية التي توضح عمل إنزيم غلوكوز أوكسيداز GO الذي يحفز أكسدة الغلوكوز في وجود الأكسجين.



الوثيقة (1)

- 1- قدم مفهوما للإنزيم، ثم تعرف على العناصر أ، ب، ج، مع تحديد دور كل عنصر.
- 2- من خلال ما توضحه الوثيقة و معلوماتك المكتسبة، لخص في نص علمي العلاقة الموجودة بين الإنزيم و مادة التفاعل مبرزاً مفهوم المحفز الحيوي النوعي و خصائص الإنزيم التي أدت إلى تشكل النواتج.

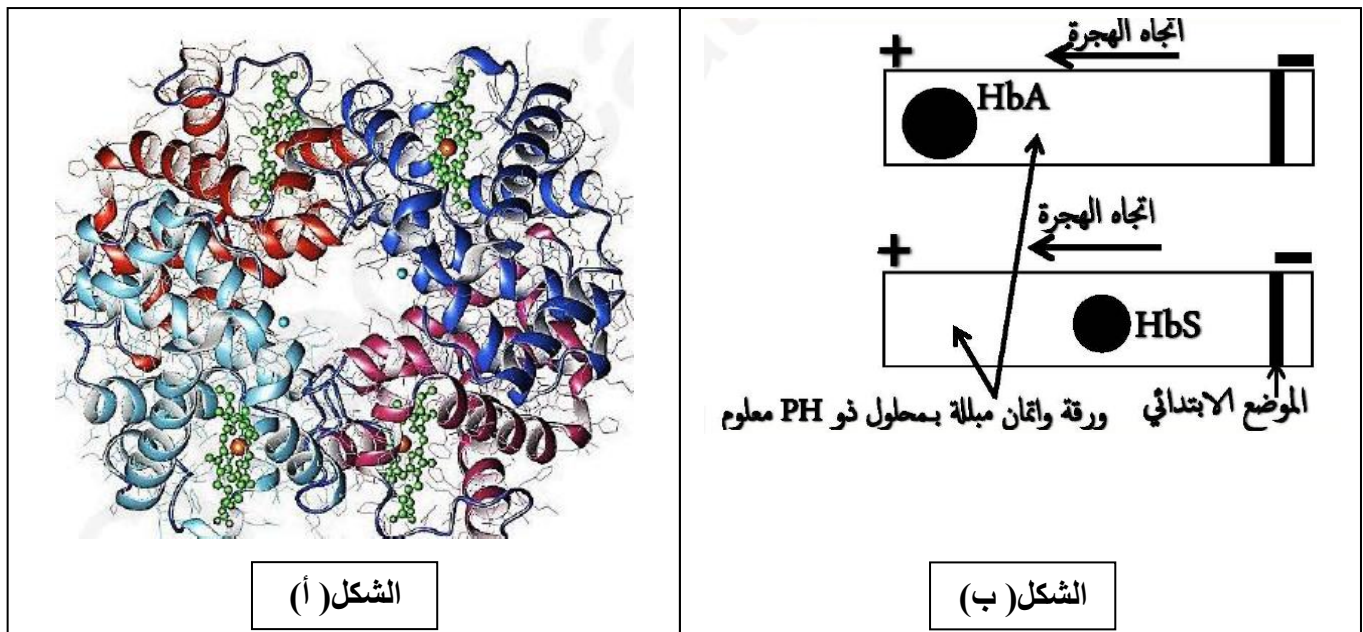
التمرين الثاني: (07 نقاط)

لتحديد العلاقة "مورثة، بروتين" نقترح دراسة بعض المعطيات و الأبحاث العلمية حول مرض فقر الدم المنجلي.

الجزء الأول: مرض فقر الدم المنجلي وراثي يتمثل بتشويه شكل كريات الدم الحمراء و بالتالي فقدان وظيفتها الحيوية المتمثلة في نقل الغازات التنفسية و المغذيات، لغرض البحث عن سبب هذا المرض تم إجراء عدة تجارب و أبحاث علمية.

يتم دراسة الخصائص الكهربائية لكل من الهيموغلوبين العادي عند شخص سليم و الهيموغلوبين الطافر عند شخص مصاب و هذا بتقنية الهجرة الكهربائية.

- يوضح الشكل (أ) من الوثيقة (1): البنية الفراغية لبروتين الهيموغلوبين الوظيفي HbA.
- يوضح الشكل (ب) من الوثيقة (1) : نتائج تقنية الهجرة الكهربائية للـ HbA و للـ HbS الطافر.



- ## الوثيقة (1)

- 1- حل نتائج تقنية الهجرة الكهربائية الممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (1) .
- 2- من خلال الشكلين (أ) و(ب) اقترح فرضية تفسر بها الاختلاف في نتائج الهجرة الكهربائية للشكل (ب).

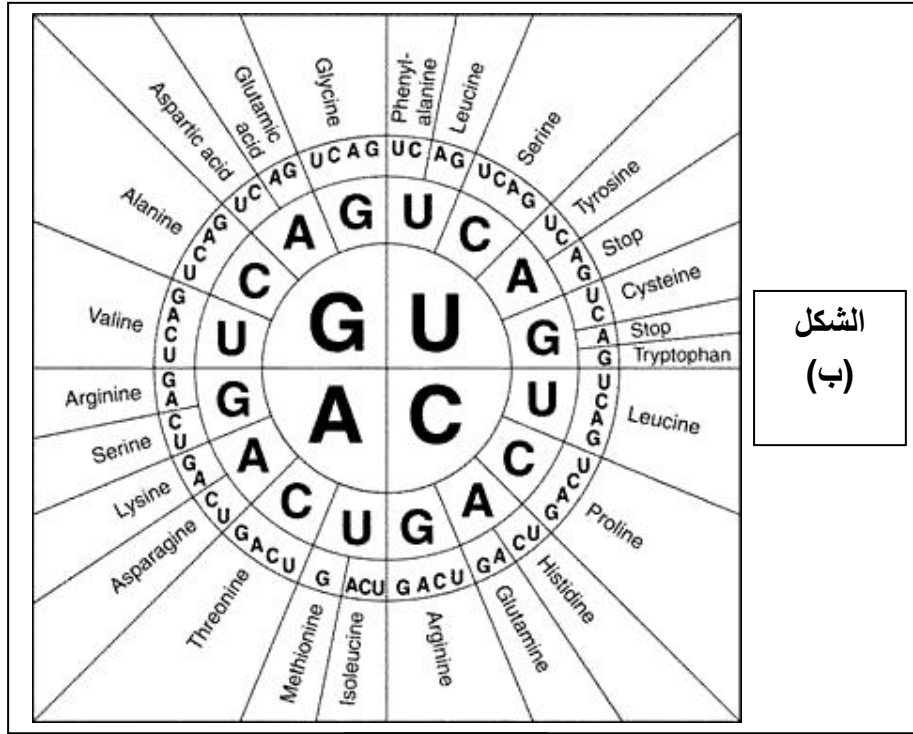
الجزء الثانى:

ينتج فقر الدم المنجلي عن انتشار كريات حمراء مشوهة داخل دم الشخص المصاب، حيث تظهر منجلية الشكل و هو ما يؤدي إلى مضاعفات صحية ناتجة عن نقصان سيولة هذه الخلايا داخل الشعيرات و العروق الدموية و تكديسها . و يعتبر الهيموغلوبين أحد أهم البروتينات المتواجدة في هذه الخلايا، تشرف على تصنيع سلاسله مجموعة من المورثات: أربع مورثات تشفر للسلسلة α بينما تتحكم مورثتان في تصنيع السلسلة β و يتم إنتاج السلاسل المذكورة بنفس الكمية على الرغم من العدد المختلف للمورثات.

و في دراسة مكملّة لمعرفة سبب هذا المرض نقترح عليك الوثيقة (2) التي توضح نتائج تم الحصول عليها ببرنامج Anagène تظهر المقارنة بين آليات المورثات المسؤولة عن تصنيع السلسلة البيبتيدية β عند الإنسان (الشكل (أ)) حيث الأليل العادي يمثل Béta Cod.ADN أما الأليات الطافرة فهي ممثلة ب Béta Avar.ADN و Béta Avar 2.ADN و Drepcod.ADN (مرض فقر الدم المنجلي)، أما الشكل (ب) فيوضح قاموس الشفرات الوراثية للأحماض الأمينية.

Figure 1 shows a sequence alignment interface. On the left, a table lists sequences and their alignment status (0). The main area displays the alignment of a reference sequence (ATGGTGCAGCTGACTCCTGAGGAG) with query sequences (Traitement, BETACOD.ADN, BETAVAR.ADN, BETAVAR2.ADN, DREPCOD.ADN). The alignment is shown with gaps (dashes) and matches (T). Two vertical blue boxes highlight specific regions of the alignment.

Sequence	Alignment Status	Reference Sequence	Query Sequence
Traitement	0	ATGGTGCAGCTGACTCCTGAGGAG	Traitement
BETACOD.ADN	0	ATGGTGCAGCTGACTCCTGAGGAG	BETACOD.ADN
BETAVAR.ADN	0	ATGGTGCAGCTGACTCCTGAGGAG	BETAVAR.ADN
BETAVAR2.ADN	0	ATGGTGCAGCTGACTCCTGAGGAG	BETAVAR2.ADN
DREPCOD.ADN	0	ATGGTGCAGCTGACTCCTGAGGAG	DREPCOD.ADN



الوثيقة (2)

- 1- انطلاقا من الوثيقة (2) استخرج جزء من جزيئة ARNm و جزء من تسلسل الأحماض الأمينية للسلسلة البيبتيدية β لكل من الأليل العادي و الأليلات الطافرة ، ثم قدم تحليلا مقارنا بين السلاسل البيبتيدية المحصل عليها.
- 2- فسر سبب فقر الدم المنجلي مع العلم أن الخل الحادث في الأليلين Béta Avar.ADN و Béta Avar 2.ADN لا يؤثر على نشاط البروتين.
- 3- من خلال ما سبق و معلوماتك المكتسبة أنجز رسم تخطيطي وظيفي يبين العلاقة الموجودة بين المورثة و البروتين مبررا عواقب حدوث خلل في المورثة على بنية و نشاط بروتين الهيموغلوبين.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

يتم في الوقت الحاضر من خلال العمل الجراحي غرس أو زرع كثير من الأعضاء أو أجزاء منها من جسم إنسان معط إلى جسم مستقبل مثل نقي العظام ، الجلد ، الكبد ، القلب ، الصمامات القلبية، البنكرياس، قرنية العين و الرئة و غيرها و يلعب الجهاز المناعي دورا هاما في نجاح أو فشل الغرسة و ذلك إن كان المستقبل سيرحب بها أم لا بفضل مجموعة من الجزيئات المتوضعة على أغشية الخلايا ، و لتوضيح ذلك نقترح عليك الدراسة التالية:

الجزء الأول:

- أصيب الشخص (ع) بقصور كلوي حاد فنصحته الأطباء بزرع كلية .ولتحقيق هذه العملية بنجاح يتم عادة الاستعانة بالأقرب للتبرع بالكلى للمريض و يجرى فحص مطابقة أنسجة لمعرفة مدى تطابقها بين الشخصين.
- تلخص الوثيقة (1) النتائج المحصل عليها حيث تم تحديد زمر التوافق النسيجي CMH عند كل من الشخص (ع) وبعض أفراد عائلته.

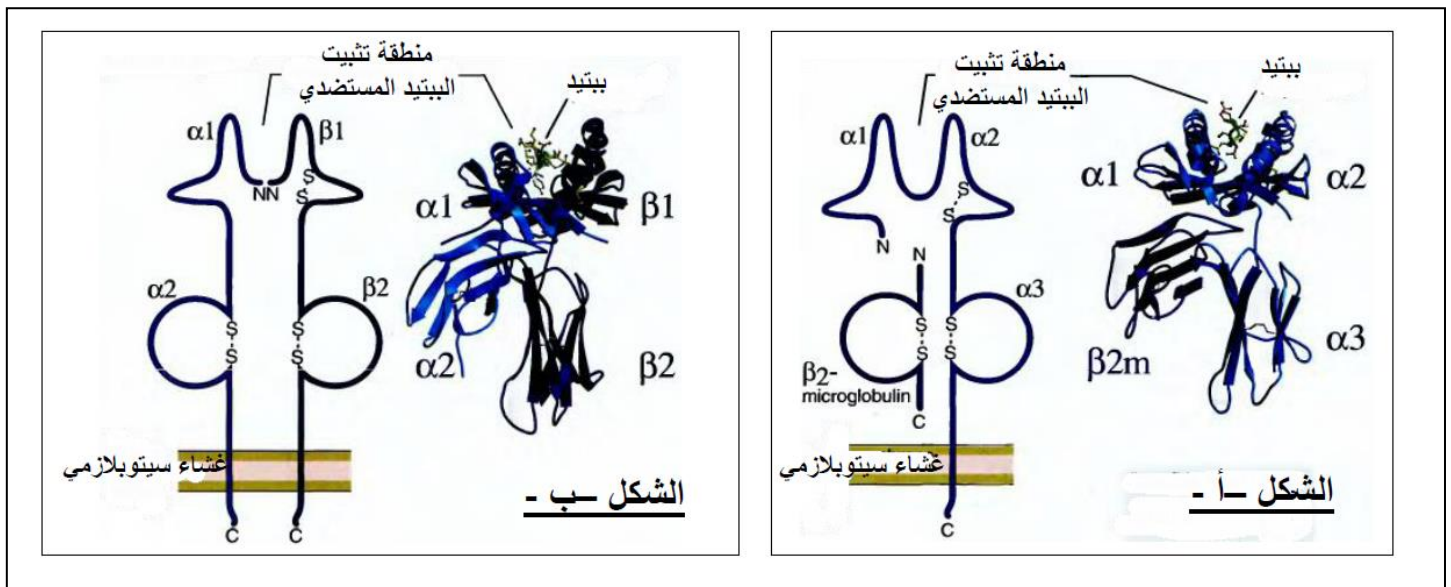
تموضع اليلات معقد التوافق النسيجي CMH على :										أفراد عائلة الشخص
الصبغي رقم : 6 (المماثل)					الصبغي رقم: 6					(ع)
D _{R2}	D _{W2}	B ₅	C _{W1}	A ₁	D _{R3}	D _{W3}	B ₈	C _{W2}	A ₁	أب الشخص (ع)
D _{R4}	D _{W4}	B ₁₂	C _{W8}	A ₁	D _{R1}	D _{W1}	B ₇	C _{W4}	A ₂	أم الشخص (ع)
D _{R1}	D _{W1}	B ₇	C _{W4}	A ₂	D _{R3}	D _{W3}	B ₈	C _{W2}	A ₁	الشخص (ع)
D _{R4}	D _{W4}	B ₁₂	C _{W8}	A ₁	D _{R2}	D _{W2}	B ₅	C _{W1}	A ₁	أخ الشخص (ع)
D _{R4}	D _{W4}	B ₁₂	C _{W8}	A ₁	D _{R2}	D _{W2}	B ₅	C _{W1}	A ₁	أخت الشخص (ع)

الوثيقة (1)

- 1- اعتمادا على الوثيقة (1) أذكر ثلاث خصائص لمورثات CMH ثم أعط النمط الوراثي لـ CMH كل من الشخص (ع) و أبويه و أخت الشخص (ع).
- 2- من بين إخوة الشخص (ع)، هل يوجد فرد تسمح لديه تركيبة CMH بالتبرع بكليته لأخيه؟ علل إجابتك.

الجزء الثاني:

لإبراز الخصائص البنوية المميزة للجزيئات المحددة للذات، نقترح عليك المعطيات المبينة في الوثيقة (2)، حيث يمثل الشكلان (أ) و (ب) البنية ثلاثية الأبعاد و التمثيل التخطيطي للجزيئات HLA الناتجة عن تعبير مورثات CMH.



الوثيقة (2)

- 1- تعرف على جزيئي HLA الممثلة في الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة (2) .
- 2- باستغلالك لمعطيات الوثيقة (2) و معلوماتك حول البروتينات، قارن بين بنية جزيئي HLA ثم وضح الغرض من تصنيف جزيئات HLA الممثلة في الوثيقة (2).

الجزء الثالث:

من خلال المفاهيم المبنية خلال هذه الدراسة ومعارفك المكتسبة، لخص في نص علمي العلاقة بين جزيئات النظام HLA ونسبة قبول الطعم.

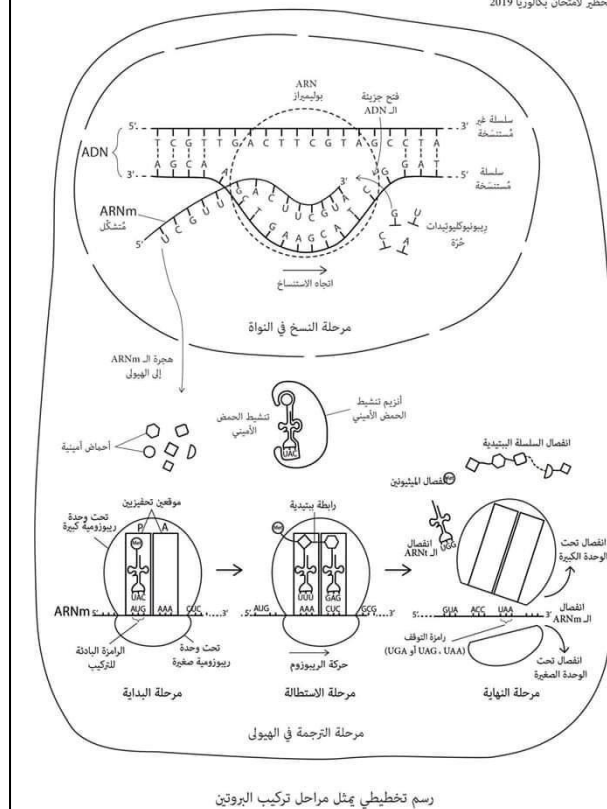
الإجابة النموذجية لاختبار الثلاثي الأول.....الفئة المستهدفة: سنة ثالثة علوم تجريبية.

العلامة مجزأة	التمرين الأول: (05 نقاط)
1.25	1- مفهوم الإنزيم: وسيط حيوي ذو طبيعة بروتينية يسرع التفاعل له تأثير نوعي اتجاه الركيزة و اتجاه التفاعل لا يستهلك أثناء التفاعل و لا يتأثر به، يتأثر بمجموعة من العوامل الخارجية من Ph و درجة الحرارة.
0.75	- البيانات: (أ) : جسر كبريتي، دوره: يحافظ على ثبات البنية الفراغية للإنزيم. (ب): رابطة هيدروجينية، دورها: تحافظ على ثبات البنية الفراغية للإنزيم خاصة على مستوى الموقع الفعال. (ج): حمض أميني، دوره: الوحدة التركيبية للبروتين و يساهم على مستوى الموقع الفعال للإنزيم في تشكيل الروابط الانتقالية مع مادة التفاعل .
0.25	2- النص العلمي: مقدمة: الإنزيمات وسائط حيوية ذات طبيعة بروتينية لأن مصدرها الكائنات الحية ولا تستهلك أثناء التفاعل و لا تتأثر به و سميت بالمحفزات الحيوية لأنها تستطيع أن تسرع التفاعلات الكيميائية الحيوية بتركيز ضعيفة منها، تتميز بالنوعية اتجاه مادة التفاعل.
0.25	المشكل العلمي: ما هي العلاقة الموجودة بين الإنزيم و الركيزة و التي سمحت للإنزيم بتحويل الركيزة إلى منتج؟
0.25	العرض: يعتمد نشاط الإنزيم على البنية الفراغية و التي يحددها تتابع معين من الأحماض الأمينية تحت مراقبة المورثة، حيث تحتوي الإنزيمات على حيز صغير يدعى الموقع الفعال يسمح بارتباط الركيزة
0.25	بالإنزيم وفق التكامل البنيوي الفراغي بينهما فتشارك مجموعة الأحماض الأمينية الخاصة بالتعرف في هذه العملية، بحيث تتوضع المجموعات الكيميائية للركيزة في المكان المناسب لتوضع المجموعات الكيميائية
0.25	لنهايات جذور الأحماض الأمينية المتواجدة في الموقع الفعال للإنزيم ، يسمى هذا بالتأثير النوعي للإنزيم
0.25	اتجاه الركيزة (نظرية القفل و المفتاح) إلا أنه توجد بعض الإنزيمات و التي لها خاصية تغير الشكل الفراغي لموقعها ، الفعال عند اقتراب الركيزة منها و الغرض من ذلك الوصول إلى التكامل البنيوي الفراغي الأصلي للإنزيم تسمى هذه الظاهرة بالتكامل البنيوي المحفز.
0.25	أما مجموعة الأحماض الأمينية الخاصة بالتحفيز فتتفاعل مع الركيزة من أجل تحويلها إلى منتج و هذا بمساهمة شوارد أو مركبات عضوية (تحويل، تفكيك، تركيب، أكسدة وإرجاع، فسفرة، تماكب، نزع هيدروجين...) ، ميزة الموقع الفعال البنيوية تعطي للإنزيم تخصصا مزدوجا فوق الموقع التعرف يعطي للإنزيم
0.25	التأثير النوعي و موقع التحفيز يحدد نوع التفاعل و بالتالي يحدد طبيعة المنتج.
0.25	يتأثر نشاط الإنزيم بأي تغيير حاصل للبنية الفراغية للموقع الفعال حيث استقرار هذا الحيز الصغير تضمنه روابط استقرار فأي تخريب لها يؤدي بالضرورة إلى فقدان البنية الفراغية و بالتالي فقدان الوظيفة و هناك
0.25	عدة عوامل تؤدي إلى ذلك منها: الكيميائية كاستعمال المخربات بينا مركبتوايثانول الذي يحلل الجسور ثنائية الكبريت و يمنع إعادة تشكلها و البوريا التي تعيق الانطواء الطبيعي بتشكيل الجسور في أماكن غير
0.25	صحيحة ، عوامل وراثية أي حدوث طفرة في المورثة تسبب خلل في تتابع الأحماض الأمينية فيصبح الإنزيم غير وظيفي، عوامل فيزيائية T ، Ph ، حيث أن درجة الحرارة المنخفضة جدا تؤدي إلى تثبيط الإنزيم بقلّة حركة الجزيئات (قلّة التصادمات الفعالة) دون تخريب البروتين أي عكوس و تعتبر الحرارة المنخفضة جدا كعامل مثبط للتفاعل الإنزيمي أما الحرارة المرتفعة فهي المخربة للإنزيم بطريقة غير عكسية حيث تؤدي إلى تخريب الروابط التي تستقر بها البنية الفراغية دون عودتها مما يفقد الإنزيم نشاطه.
0.25	أما التغير في Ph الوسط فيؤدي ذلك إلى تغيير في شحنة المجموعات الكيميائية لنهايات جذور الأحماض الأمينية و خاصة المشكلة للموقع الفعال للإنزيم مما يقلل إمكانية الارتباط بالركيزة حيث يسلك الإنزيم سلوك الأحماض في وسط قاعدي و يحمل الشحنة السالبة و سلوك القواعد في وسط حمضي و يحمل الشحنة الموجبة.
0.25	خاتمة: حدوث النشاط الإنزيمي الموضح في الوثيقة (1) يستوجب وجود علاقة بنوية تتمثل في التكامل البنيوي الفراغي بين الركيزة و الموقع الفعال للإنزيم و على حسب التركيب الكيميائي للموقع الفعال للإنزيم من حيث الأحماض الأمينية يحدث تفاعل من نوع معين كمثال : تفكيك النشاء و يتأثر الإنزيم و بنيته بعوامل عدة.

العلامة المجزأة	التمرين : (07 نقاط)
0.5 0.25 4X0.25	الجزء الأول: 1- تحليل نتائج الهجرة الكهربائية الممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (1): نلاحظ هجرة كل من HbA و HbS نحو القطب الموجب لجهاز الهجرة الكهربائية انطلاقاً من الموضع الابتدائي حيث سرعة هجرة HbA أكبر من HbS . <u>نستنتج إذن</u> أن Ph الوسط أكسب البروتين العادي و الطافر شحن سالبة فسلكت سلوك الأحماض في وسط قاعدي. 2- الفرضية المقترحة : اختلاف سرعة هجرة كل من HbA و HbS يفسر باختلاف وقوة الشحنة الكهربائية حيث يكون HbA أكثر كهروسلبية من HbS و يعود ذلك لوجود حمض أميني ذو جذر حامضي عند HbA .
0.5 0.5 0.5 0.5	الجزء الثاني: 1- استخراج ARNm و السلسلة الببتيدية: BETACOD.ADN AUGGUGCACCUGACUCCUGAGGAG Met-Val-His-Leu-Thr-Pro-Glu-Glu BETAVAR.ADN AUGGUGCAUCUGACUCCUGAGGAG Met-Val-His-Leu-Thr-Pro-Glu-Glu BETAVAR2.ADN AUGGUGCUCUGACUCCUGAGGAG Met-Val-Leu-Leu-Thr-Pro-Glu-Glu DREPCOD.ADN AUGGUGCACCUGACUCCUGUGGAG Met-Val-His-Leu-Thr-Pro-Val-Glu ملاحظة : يمكن أن تكتب السلسلة الببتيدية بحذف الميثيونين
0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25	- التحليل المقارن: من خلال ما حصلنا عليه في السؤال السابق فإنه لا يوجد اختلاف بين السلسلتين الببتيديتين Betacod.adn و Betaavar.adn لكن يوجد اختلاف بين السلسلة الببتيدية Betacod.adn و السلسلتين الببتيديتين الطافرتين Betaavar2.adn و Drepcod.adn في الحمض الأميني رقم 3 و الحمض الأميني رقم 7 حيث نجد على الترتيب الحمض الأميني اللوسين و الحمض الأميني فالين. (من اليسار لليمين) - الاستنتاج: نستنتج أن الطفرة لا تؤدي دوماً إلى تغيير في تسلسل الأحماض الأمينية في البروتين. 2- تفسير سبب حدوث فقر الم المنجلي: في حالة الطفرة الحادثة في الموضع الثالث للثلاثية النيكلوتيدية رقم 3 لم تؤثر الطفرة على تسلسل الأحماض الأمينية و في حالة حدوث الطفرة في الموضع الثاني للثلاثية النيكلوتيدية رقم 3 تم تغيير الحمض الأميني 2 من هيسثيدين إلى اللوسين لكن لا يؤثر هذا التغيير على نشاط البروتين لأن التغيير حصل خارج موقع الهيم لكن في حالة الدريباسيتوز حدثت الطفرة في الموضع الثاني بتغيير القاعدة الأزوتية A إلى T للثلاثية رقم 7 أدت الطفرة إلى تغيير في نوع الحمض الأميني من حمض الجلوتاميك إلى فالين حيث أثرت الطفرة على الأحماض الأمينية المشكلة لموقع الهيم للبروتين و تتسبب هذه الطفرة في تشكيل ألياف من الهيموغلوبين (تداخل الجذور الكارهة للماء) و



الأستاذ: بن خريف مصطفى
التحضير لامتحان بكالوريا 2019



ملاحظة: يقبل في رسم
تخطيطي الوظيفي كذلك
(شرط أن يدعم بيانات
توضح العلاقة بين المورثة و
البروتين الهيموغلوبين العادي
و الطافر و عواقبهما:

رسم تخطيطي يمثل مراحل تركيب البروتين

التمرين الثالث: (08 نقاط)

العلامة المجزأة

الجزء الأول:

1- خصائص المميزة لمورثات ال CMH :

- محمولة على الذراع القصير للصبغي رقم 6 عند الإنسان.
- متساوية السيادة.
- متعددة الأليلات.
- الأنماط الوراثية ل:

0.75

8X0.25

الشخص (ع)	ام الشخص (ع)	أب الشخص (ع)	أخت الشخص (ع)
$A_1C_{W2}B_8D_{W3}D_{R3}$	$A_2C_{W4}B_7D_{W1}D_{R1}$	$A_1C_{W2}B_8D_{W3}D_{R3}$	$A_1C_{W1}B_3D_{W2}D_{R2}$
$A_2C_{W4}B_7D_{W1}D_{R1}$	$A_1C_{W8}B_{12}D_{W4}D_{R4}$	$A_1C_{W1}B_3D_{W2}D_{R2}$	$A_1C_{W8}B_{12}D_{W4}D_{R4}$

2- لا يوجد أي فرد تسمح تركيبه CMH لديه بالتبرع بكليته لأخيه.

التعليل: لعدم وجود توافق بين CMH الشخص (ع) و CMH أفراد عائلته.

الجزء الثاني:

1- التعرف على جزيئتي HLA :

- الشكل (أ) : جزيئة ال HLA I .

- الشكل (ب) : جزيئة ال HLA II .

2- المقارنة:

0.25

0.25

0.25

0.25

8X0.25

أوجه المقارنة	HLA I	HLA II
البنية	رابعية	رابعية
عدد السلاسل	2 : سلسلتان غير متناظرتان السلسلة α طويلة و السلسلة β_2m قصيرة	2 متناظرتان
منطقة تثبيت المستضد الببتيدي	α_2/α_1	β_1/α_1
طبيعة حيز التثبيت للمستضد الببتيدي	مغلق الطرفين تكونه السلسلة α فقط	مفتوح الطرفين موجود بين السلسلتين α و β

- توضيح الغرض من تصنيف جزيئات الموضحة في الوثيقة:

- حتى يتم قبول زرع الطعوم (أنسجة أو أعضاء) يجب أن تكون معقدات التوافق النسيجي للمعطي متوافقة مع مستضدات التوافق النسيجي للمتلقي.

- فالغرض من التصنيف هو لإجراء فحص التوافق (التطابق) النسيجي بين المتبرع والمستقبل وذلك

بتشخيص خصوصية ال HLA المكونة للنمط الظاهري (phenotype) أو النمط الوراثي , (genotype) حيث يتم

تحديد مستضدات مورثات الصنف الأول (HLA-A, B, C) والصنف الثاني (DR , DP , DQ)

بالاختبارات المصلية.

- يسمح إجراء اختبار توافق بين ال HLA الموجودة علي لمفاويات المعطي مع مصل المريض (المستقبل)

بمعرفة أن كانت هناك أجسام مضادة سابقة التكوين في مصل المريض والتي في هذا الاختبار سوف

تتفاعل مع مستضدات ال HLA على لمفاويات المعطي

الجزء الثالث:

النص العلمي:

مقدمة: يتم في الوقت الحاضر من خلال العمل الجراحي غرس أو زرع كثير من الأعضاء أو أجزاء منها من جسم إنسان

معط إلى جسم مستقبل مثل نقي العظام ، الجلد ، الكبد ، القلب ، الصمامات القلبية، البنكرياس، قرنية العين و الرئة و غيرها و يلعب الجهاز المناعي دورا هاما في نجاح أو فشل الغرسة و ذلك إن كان المستقبل سيرحب بها أم لا بفضل

مجموعة من الجزيئات المتوضعة على أغشية الخلايا تعرف بمولدات الضد للمفاوي البشري HLA.

المشكل العلمي: فماهي العلاقة بين جزيئات النظام HLA ونسبة قبول الطعم؟

العرض:

يرجع سبب اختلاف ال CMH إلى اختلاف الأصل الوراثي للأشخاص و كذلك تنوع أليلات المورثات التي تشرف على بناء جزيئاته و كثرتها.

و بالتالي يكون احتمال تشابه جزيئات ال CMH كبير كلما كانت الأفراد متقاربة وراثيا (التوأم الحقيقي) فتزيد فرصة

تقبل الطعوم بينها . و كلما تباعدت وراثيا قل احتمال تشابه ال CMH زادت فرص رفض الطعم.(كل الطعوم ترفض

ماعدا الطعم الذاتي و الطعم المتماثل).

الخاتمة:

كلما كان CMH بين المعطي والمستقبل متماثلا كلما زادت نسبة نجاح قبول الطعم وكلما كان CMH بين المانح و

المستقبل مختلفا كان رفض الطعم قويا.

0.25

0.25

0.25

0.25

0.25

0.25

مذكرة التقويم : الاختبار الأول للثلاثي الأول

أولا : القدرات المقاسة :

قدرات التعبير						قدرات التحويل		قدرات التحكم					
إستنجد	فسر	حلل	أنجز	وضح	حلل	ترجم	أرسم	مثل	علل	أثبت	حدد	ما هي	صيغة السؤال
													عدد مرات التكرار
													العلامة الممنوحة
													المجموع

ثانيا : الكفاءات المنهجية :

كفاءات منهجية	1/ تطبيق الاستدلال العلمي	استقصاء المعلومات: التمييز بين المعطيات الأساسية و الثانوية و إختيار المعلومات التي لها علاقة بالموضوع.
		إيجاد علاقة منطقية بين المعطيات: مواجهة معطيات جديدة مع المعرفة المكتسبة.
		إنجاز تركيب: إنجاز خلاصة لها علاقة بالموضوع.
	2/ التبليغ	التمثيل الخطي: تمثيل التنظيمات الوظيفية بالرسم التخطيطي
		التعبير العلمي و اللغوي الدقيق: ترجمة فكرة ، ملاحظة ، رسم ، جدول ... إلى نص .
	3/ التحكم في التقنيات	
	4/ التحكم في المعلومات	سرد المعلومات: سرد المعلومات المكتسبة حول الموضوع
		استعمال (توظيف) المعارف: الاختيار و التمييز بين المعلومات المطبقة في موقف معين .
كفاءات سلوكية		تقبل الرأي المخالف. و مناقشة الأفكار و تقديم حجج و مبررات.

ثالثا : تقييم الموضوع:

من حيث الطباعة والوضوح	مدى احترام مقاييس بناء اختبار	الأسئلة مطبوعة أو غير مطبوعة	الإجابة وسلم التنقيط

رابعاً :تحليل النتائج :

عدد تلاميذ القسم				
أقل من 08	من 08 الى 10	من 10 الى 15	أكثر أو يساوي 15	نسبة النجاح
				معدل القسم

خامساً : المعالجة البيداغوجية :

.....

.....

.....

.....

.....