الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — ثانوية قصر بلقاسم ومتقن حاسي القارة

امتحان بكالوريا تجريبية — العام الدراسي 2024 / 2023

الشعبة : علوم تجريبية — الثلاثاء 14 ماي 2024

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة — المدة: 04 سا و 30 د

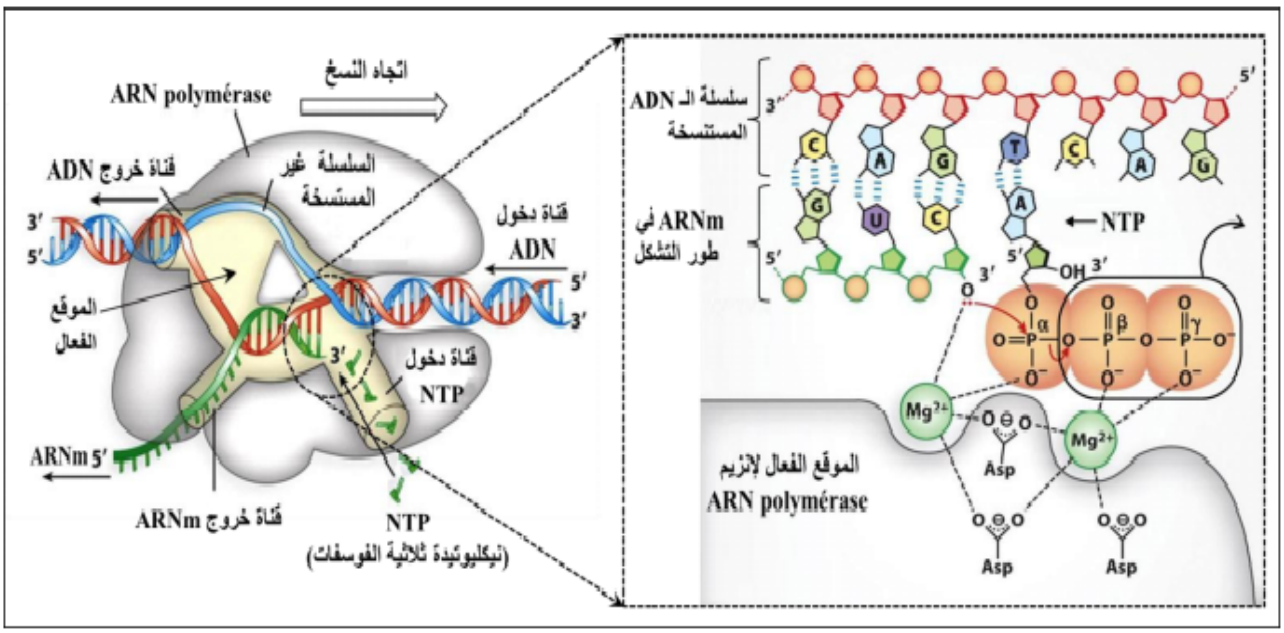
يشمل الإختبار موضوعين وعلى المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين

الموضوع الأول

التمرين الأول (الاسترجاع المنظم للمعارف): (05 نقاط)

يعتمد تركيب البروتينات في الخلايا الحية على نشاط مجموعة من الإنزيمات من بينها إنزيم ARN بوليميراز. **فكيف يسمح نشاط هذا الإنزيم بتركيب البروتينات ؟**

تمثل الوثيقة نشاط إنزيم ARN بوليميراز عند خلية بكتيرية خلال عملية تركيب البروتين، حيث يظهر الجزء المؤطر تفاصيل النشاط التحفيزي الذي يحدث على مستوى الموقع الفعال لهذا الإنزيم.



1- **أذكر** أنواع النيكليوتيدات ثلاثية الفوسفات (NTP) التي يستعملها إنزيم ARN بوليميراز خلال نشاطه.

2- بالاعتماد على معطيات الوثيقة و على معارفك **اكتب نصًا** علميا تجيب فيه على المشكل المطروح.

التمرين الثاني: (7نقاط)

لبعض المبيدات الفوسفوعضوية مثل **النيكوتين** (الموجود في التبغ)و**الميسكارين** (الموجود في سم بعض الفطريات) تأثير قوي على الحشرات، غير أن الاستعمال الغير مراقب لهذه المبيدات يسبب تسممات قد تصل إلى الموت للأفراد المعرضين لها باستمرار

الجزء الأول:

ينتج عن التسمم بالمبيدات الفوسفوعضوية أعراضا موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (1)، بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة معلومات عن أنواع مستقبلات الأستيل كولين لمشابك مختلفة.

أعراض التسمم بالمبيدات الفوسفوعضوية		مستقبلات نيكوتينية Nicotiniques	مستقبلات ميسكارينية Muscariniques
- خلل في الرؤية ناتج عن ضيق الحدقة - دموع وسيلان اللعاب والمخاط والتعرق بكثرة - تقيؤ وإسهال - خلل تنفسي (ضيق الشعب الهوائية) - تشنجات العضلات الهيكلية - شلل العضلات الملساء -غيبوبة	مكان تواجدها	-الجهاز العصبي المركزي -المشابك العصبية العضلية للعضلات الهيكلية	-الجهاز العصبي المركزي -المشابك العصبية العضلية للعضلات الملساء (عضلات الشعب الهوائية، الأمعاء، الأوعية الدموية، الغدد اللعابية)
	المبلغ الكيميائي	الأستيل كولين	الأستيل كولين
	مادة تعمل عمل المبلغ	النيكوتين (موجود في التبغ)	الميسكارين (سم بعض الفطريات)
الشكل (أ)	الشكل (ب)		

الوثيقة (2)

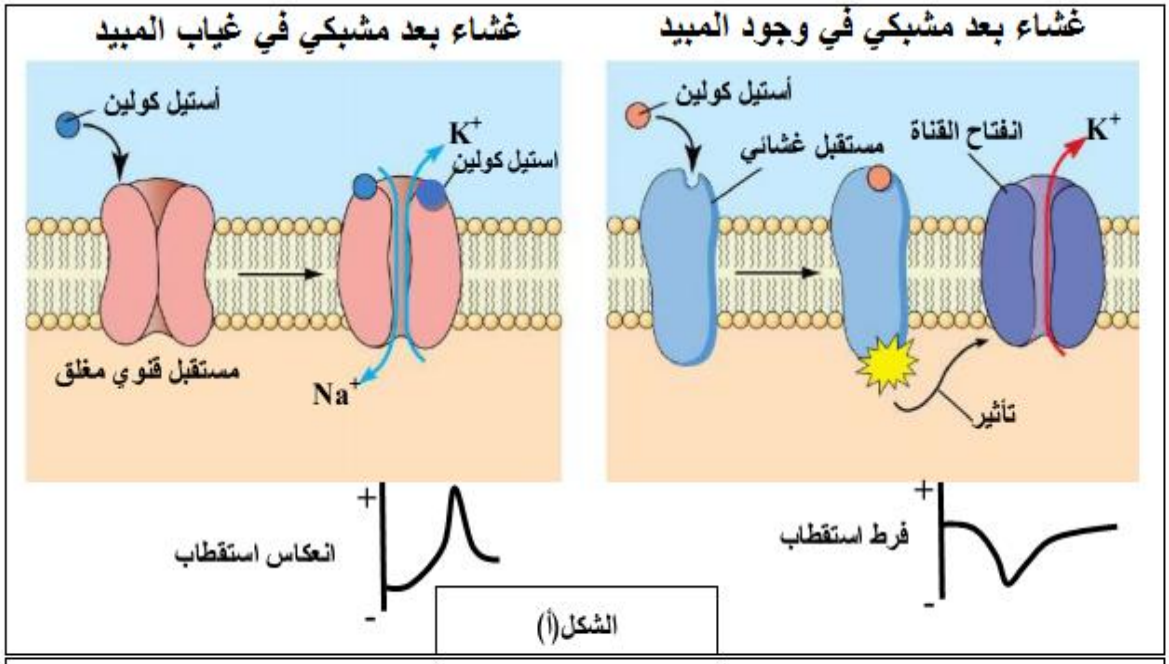
-باستغلال المعطيات التي يقدمها الشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة (1) **اقترح** فرضية لتبرير الأعراض التي يحدثها التسمم بالمبيد الحشري.

الجزء الثاني:

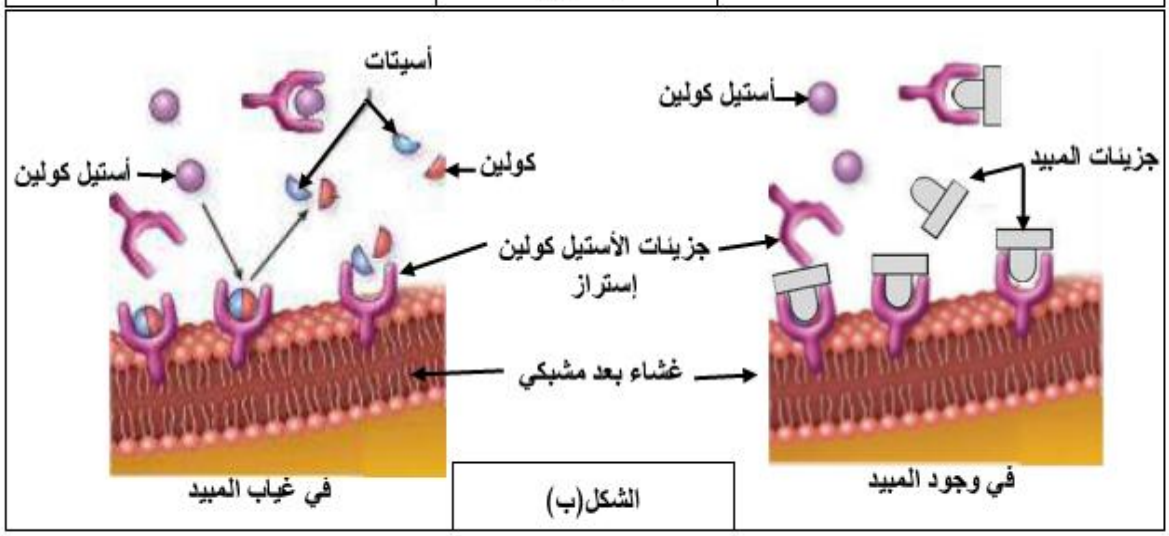
بهدف تفسير آلية تأثير المبيد على عمل المشابك السابقة وعلاقتها بأعراض التسمم الناتج، نقترح الوثيقة (2) حيث:

- الشكل (أ) يمثل بنية الغشاء بعد المشبكي لنوعي المشابك حيث يعمل الأستيل كولين ونتائج ذلك.
- الشكل (ب) يمثل رسم تفسيري لتأثير أنزيم الأستيل كولين إستراز في المشابك السابقة في حالة وجود وغياب المبيد.
- الشكل (ج) يمثل منحنيي قياس نشاط أنزيم الأستيل كولين إستراز داخل كريات الدم الحمراء في وجود المبيد الفوسفوعضوي (diazinon) وتأثير حقن (pralidoxime) كعلاج للتسمم بمبيد(diazinon).

حيث أنّ الكريات الدموية الحمراء تحتوي على أنزيم أستيل كولين إستراز بتراكيز بين (600 و700 mU /µmol Hb) ما يُمكّن من استعمال ذلك مؤشرا على نشاط الانزيم .

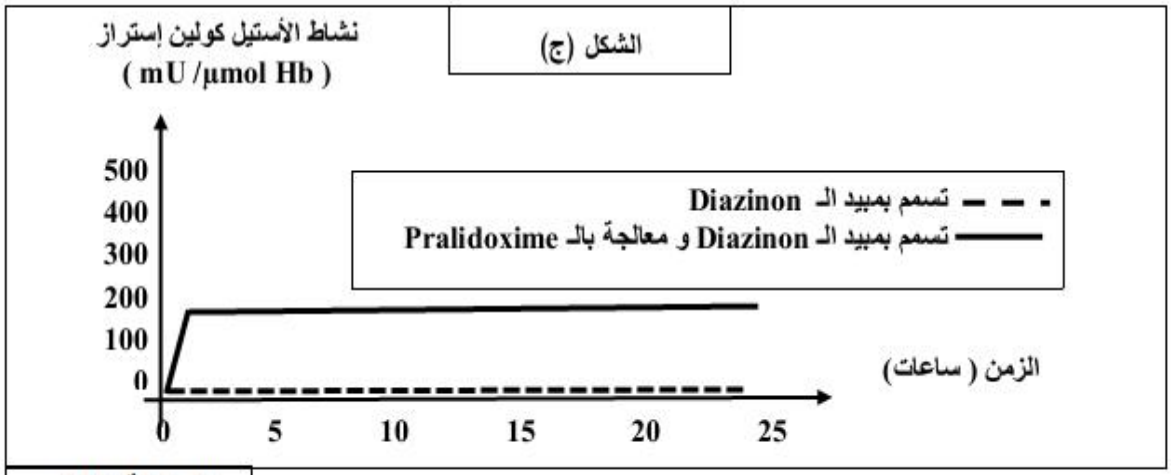


الشكل(أ)



الشكل(ب)

الشكل (ج)



الوثيقة (2)

-**اشرح** كيف يؤدي الاستعمال غير المراقب للمبيدات الفوسفوعضوية الى حدوث التسممات مستغلا المعلومات التي تقدمها أشكال الوثيقة(2) بما يحقق الفرضية المقترحة.

التمرين الثالث (انتهاج المسعى العلمي): (8 نقاط)

يقوم النبات الأخضر بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة وفق سلسلة من التفاعلات الحيوية الخلوية، يمكن لبعض المواد مثل مادة **Tentoxine** (ينتجها نوع من الفطريات) أن تؤثر على سيرورة التفاعلات السابقة، مما قد يتسبب في موت سريع للنبات (يستخدم التنتوكسين أيضًا كمبيد للأعشاب الضارة).

الجزء الأول: لفهم آلية تأثير مادة **Tentoxine** نستعرض الدراسة التالية.

- اجرى العالم Arnon (1958) تجارب على بلاستيدات خضراء حيث حضر أوساط تحتوي على ستروما فقط ، والتي توضع في ظروف مختلفة وتزود بجزيئات $C^{*}O_2$ المشع، تقاس كمية $C^{*}O_2$ المثبتة.

الشروط و النتائج التجريبية موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).

- تم إعادة التجربة السابقة في وجود مادة **Tentoxine** النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (1).

محتوى الوسط	كمية ثاني أكسيد الكربون المثبتة في الستروما دقة / دقيقة.
ستروما في غياب الضوء	4000
ستروما في غياب الضوء بوجود التيلاكويدات سبق تعريضها للضوء في شروط تجريبية ملائمة	96000
ستروما في غياب الضوء بوجود: ATP و نواقل مرجعة RH2.	96000 ≈
الشكل (أ)	
محتوى الوسط **الشروط التجريبية**	**كمية ثاني أكسيد الكربون المثبتة في الستروما (دقة / دقيقة)**
ستروما في غياب الضوء بوجود التيلاكويدات سبق تعريضها للضوء في شروط تجريبية ملائمة بوجود **Tentoxine**.	4000
الشكل (ب)	
الوثيقة (1)	

- **اقترح** فرضيات لتوضّح تأثير مادة **Tentoxine** على التحويل الطاقوي المدروس باستغلال النتائج التجريبية المبينة في شكلي الوثيقة (1).

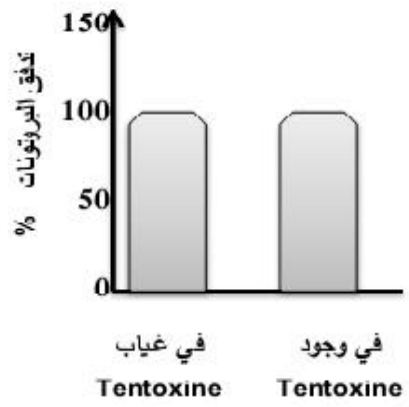
الجزء الثاني:

للتحقق من صحة إحدى الفرضيات السابقة نقدم المعطيات التالية:

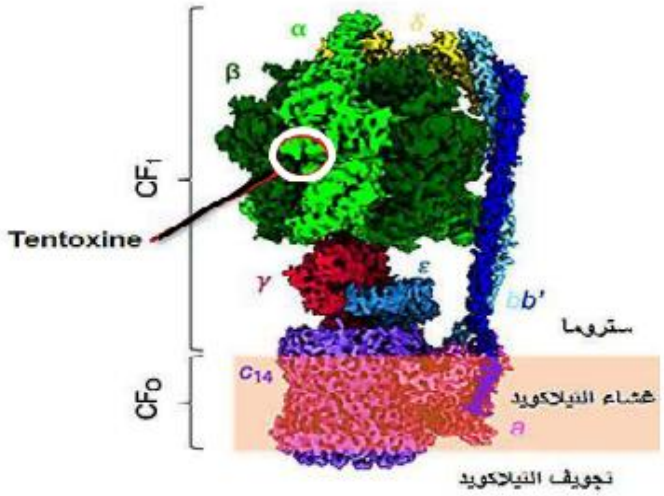
- تم وضع معلق من التيلاكويدات المعزولة (في وجود وفي غياب **Tentoxine**)، بتوفر الضوء و ADP + Pi و كذلك مستقبل اصطناعي للإلكترونات (R). النتائج التجريبية موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (2).
- من جهة أخرى تم تتبع نسبة تدفق البروتونات عبر إحدى مكونات السلسلة التركيبية الضوئية في شروط تجريبية مناسبة في وجود و في غياب مادة **Tentoxine**. النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).
- بينما الشكل (ج) من نفس الوثيقة يوضح مقر تأثير مادة **Tentoxine** على إحدى عناصر السلسلة التركيبية الضوئية.

الشروط التجريبية	النتائج التجريبية
تيلاكويدات معزولة معرضة للضوء + (ADP و Pi) + مستقبل الإلكترونات.	- إنطلاق غاز ثنائي الأكسجين. - تركيب ATP.
تيلاكويدات معزولة معرضة للضوء+ (ADP و Pi) + مستقبل الكترونات + Tentoxine .	- إنطلاق غاز ثنائي الأكسجين. - عدم تركيب ATP.

الشكل (أ)



الشكل (ب)



الشكل (ج)

الوثيقة (2)

– **بين** سبب استخدام مادة **Tentoxine** كمبيد للأعشاب الضارة بما يسمح بالتحقق من صحة إحدى الفرضيات المقترحة باستغلالك لأشكال الوثيقة (2).

الجزء الثالث:

– **وضح** بمخطط تأثير مادة **Tentoxine** على المرحلة المدروسة من التحويل الطاقوي. باستغلال المعلومات المستخرجة مما سبق و معارفك الخاصة.

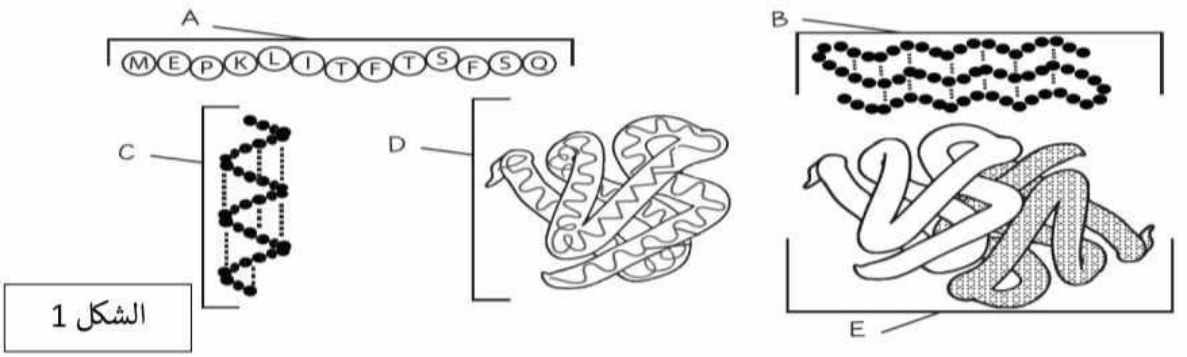
الموضوع الثاني

التمرين الأول (الاسترجاع المنظم للمعارف): (5نقاط)

بنية البروتين هي شكل ثلاثي الأبعاد ثابت ومستقر يكسب البروتين تخصص وظيفي ، ولوصول البروتين الى بنيته الوظيفية تتطور السلسلة الببتيدية التي تكون تحت اشراف المعلومات الوراثية

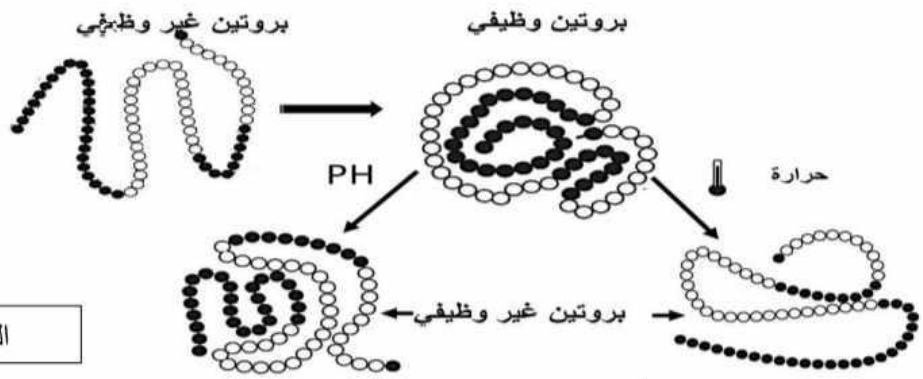
لفهم كيفية تطور هذه البنية و العوامل التي قد تساهم في تشكلها و ثباتها تعطي الوثيقة التالية (الوثيقة1)

الشكل 1 من الوثيقة يمثل رسومات تخطيطية لبنيات مختلفة بينما يمثل الشكل 2 تأثير بعض العوامل على ثبات هذه البنية



الشكل 1

1- بنية ثالثية
2- بنية أولية
3- بنية ثانوية
4- بنية رابعية
5- يعود تماسك البنية بصورة رئيسية للرابطة الهيدروجينية
6- يعود تماسك البنية للروابط بين الجذور R
7- تتكون فقط من تسلسل الاحماض الأمنية
8- يحتوي على أكثر من وحدة فرعية متعددة الببتيد
9 - يحتوي على اكثر من بنية واحدة حلزونية او ورقة مطوية '
10- ورقة مطوية (سلسلة β)
11- حلزون α



الشكل 2

الوثيقة 1

1- تعرف على البنى المشار إليها في الشكل(أ) ثم **أنسب** لكل بنية العبارات التي تناسبها.

2- باعتمادك على ما توصلت إليه من الوثيقة(01) ومعلوماتك، **أكتب** نصا علميا توضح فيه كيف **تتأثر الوظائف الحيوية** على مستوى العضوية بعد **تأثرالبروتينات الوظيفية بعوامل الوسط** بعد **تطورها.**

التمرين الثاني : (7نقاط)

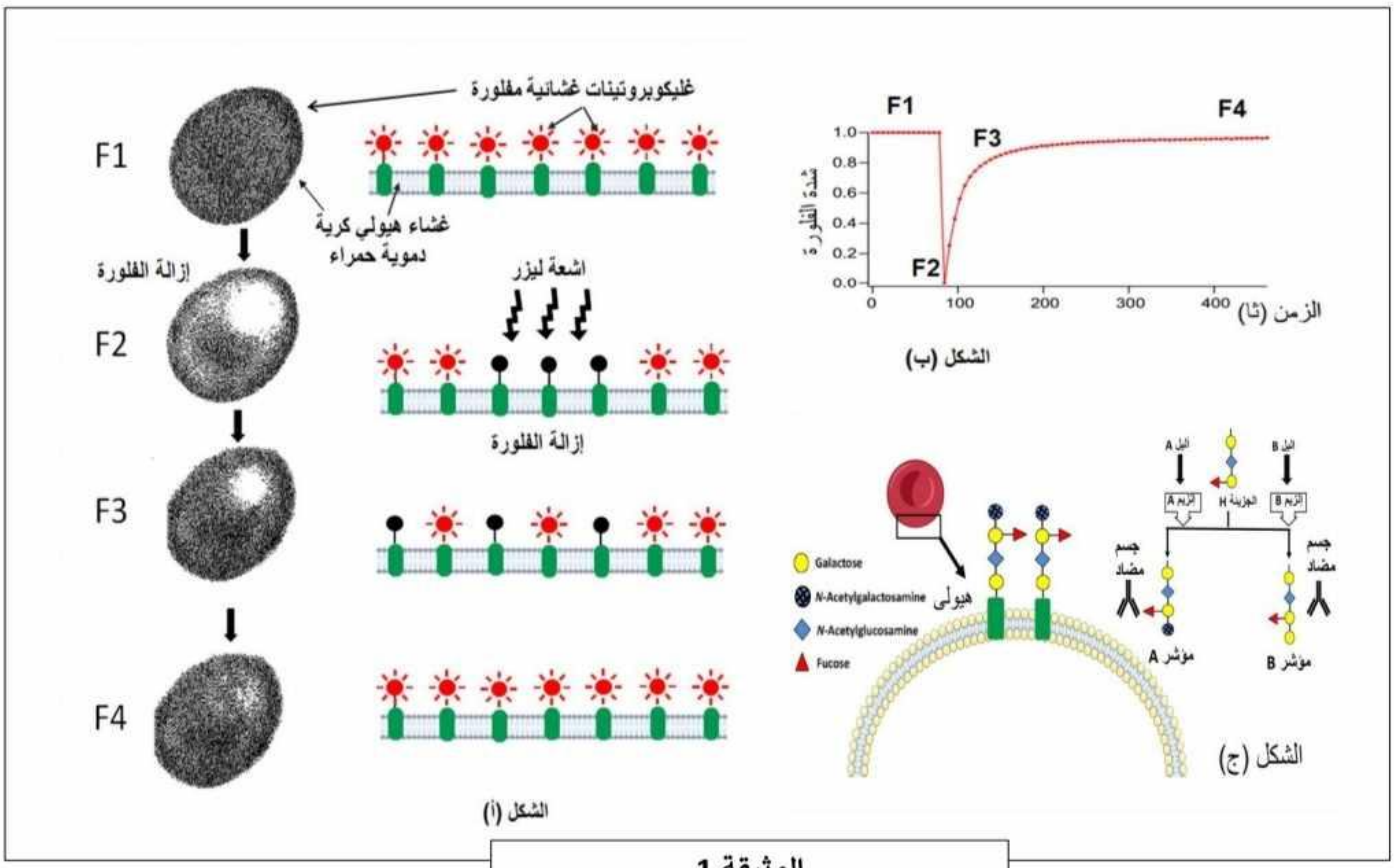
للعضوية القدرة على التمييز بين مكونات الذات و اللاذات بفضل جزيئات خاصة محمولة على الأغشية الهيولية للخلايا، لإبراز بعض مميزات ودور الغشاء الهيولي في تمييز اللاذات نقترح الدراسة التالية:

الجزء الأول :

أجريت هذه الدراسة على غشاء الكريات الدموية الحمراء وذلك لسهولة الحصول عليها حيث انها متاحة بأعداد كبيرة وسهلة العزل

الشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة 1 يوضحان خطوات ونتائج تجربة **استرجاع الفلورة (FRAP)** حيث يتم حضن كرية دموية حمراء مع مادة مفلورة ترتبط بغليكوبروتينات غشائية ثم يتم تسليط أشعة ليزر مركزة على جزء من غشاء الخلية مما يؤدى الى إزالة المادة المفلورة

بينما يمثل الشكل(ج) رسم تخطيطي يوضح المنشأ الوراثي للزمر الدموية وجزء من الغشاء الهيولي لكريات الدم الحمراء المدروسة سابقا



الوثيقة 1

من خلال **استغلالك** للوثيقة (01):

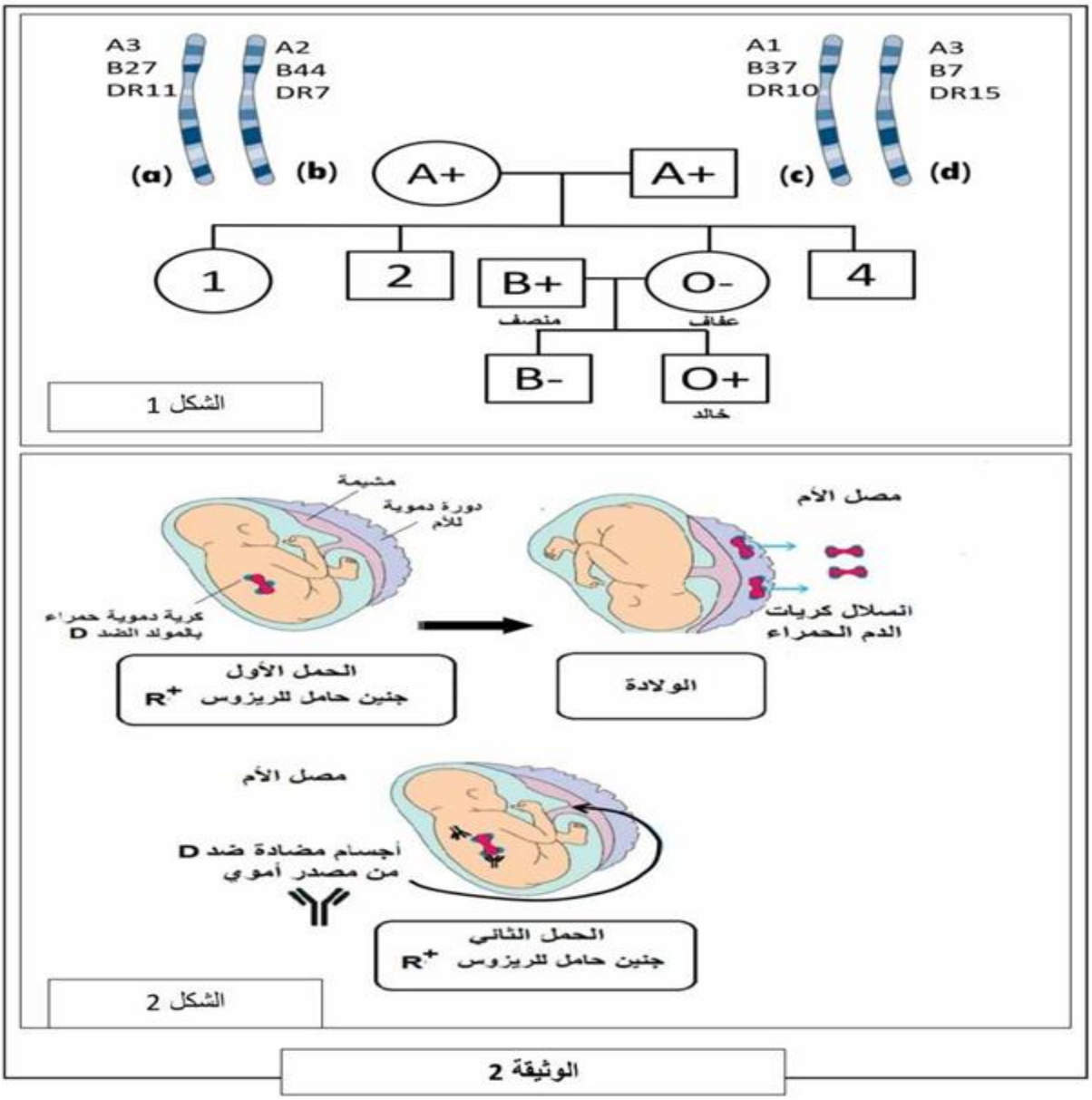
1- حدد مميزات الغشاء الهيولي.

2- وضح كيف يمكن للعضوية التمييز بين الذات واللاذات في نظام الزمر الدموية.

الجزء الثاني :

لفهم كيف تحدد جزيئات الذات (مؤشرات الهوية البيولوجية) وراثيا نقترح عليك شجرة العائلة الممثلة في الشكل (1) من الوثيقة (2)

الابنة الثالثة لهذه العائلة (عفاف) تزوجت مع (منصف) ذو زمرة (B^+)فأنجبت الطفل الاول ذو زمرة (0^+) ومنذ ذلك الحين وهي تعاني من حالات اجهاض متكررة.



من خلال استغلالك للوثيقة (02):

1- حدد احتمالات النمط التكويني لمحددات الذات لعفاف.

2- فسر حالات الإجهاض المتكرر لعفاف ثم **اقترح** علاجا وقائيا لها.

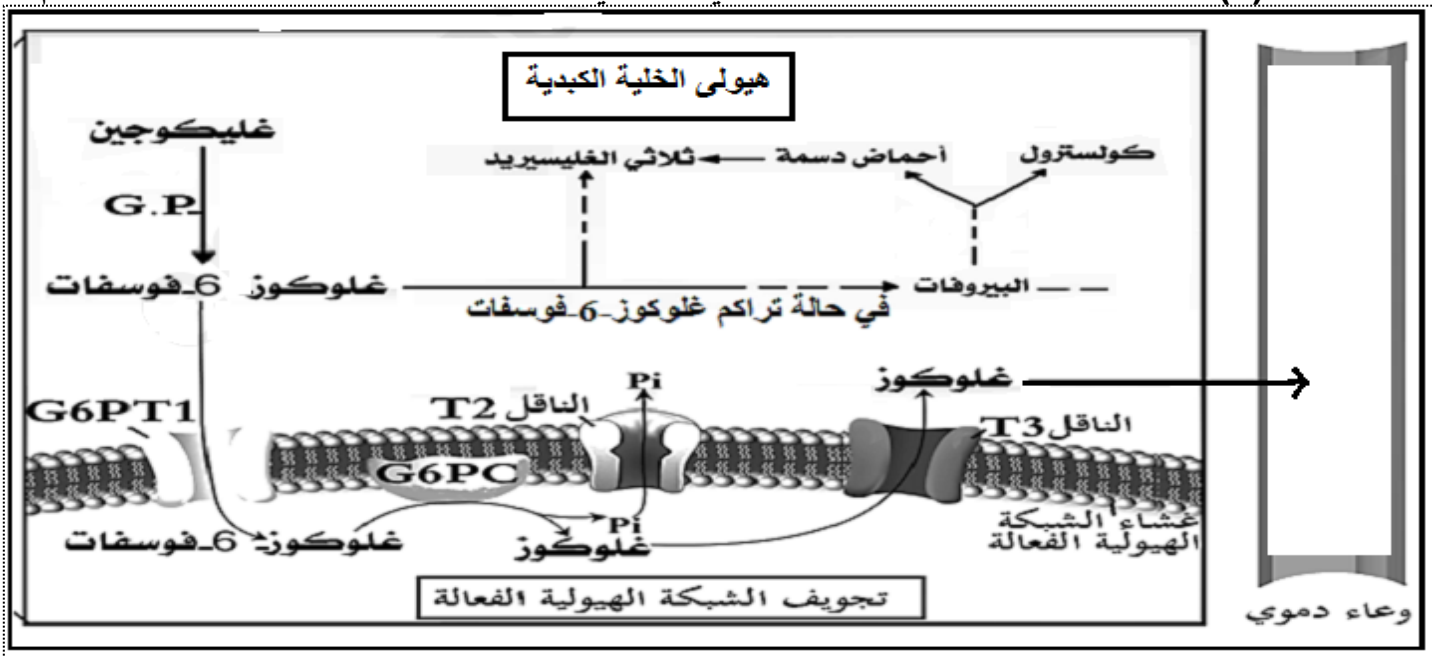
التمرين الثالث : (8نقاط)

تعتبر الخلية مصنعا كيميائيا مصغرا تحدث فيه في الثانية الواحدة آلاف التفاعلات البيوكيميائية التي تحفزها انزيمات نوعية نشاطها مرتبط ببنيتها الفراغية، وأي خلل يمسها ينعكس سلبا على العضوية بظهور اختلالات ومشاكل صحية مثل تراكم الدهون المصاحب للقصور السكري الحاد

ـ بغية تحديد أحد أسباب اضطراب تراكم الدهون المصاحب للقصور السكري الحاد تقدم الدراسة التالية:

الجزء الاول:

تمثل الوثيقة (1) بعض تفاعلات أيض الغليكوجين التي تدث في مستوى الخلية الكبدية عند شخص سليم



G.P:انزيم غليكوجين فوسفوريلاز	G6PT1: انزيم غلوكوز 6 فوسفاتاز الناقل1
G6PC: انزيم غلوكوز 6فوسفاتازكاتاليتيك	سلسلة التفاعلات : ------►

الوثيقة (1)

ـ اقترح فرضيتين تفسر بيهما تراكم الدهون المصاحب للقصور السكري الحاد باستغلالك للوثيقة (1).

الجزء الثاني:

لاختبار الفرضيتين المقترحتين وتحديد اصل اضطراب تراكم الدهون المصاحب للقصور السكري الحاد انجزت دراسة تجريبية على الخلايا الكبدية للمواليد المصابين بالمرض بحضنها في وسط فيزيولوجي مناسب وحقنها بالغليكوجين الموسوم بنظير مشع ثم يتم تتبع الاشعاع في كل من الهيولى وتجويف الشبكة الهيولية الفعالة في مجموعة من المركبات الخلوية ، النتائج ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (2)

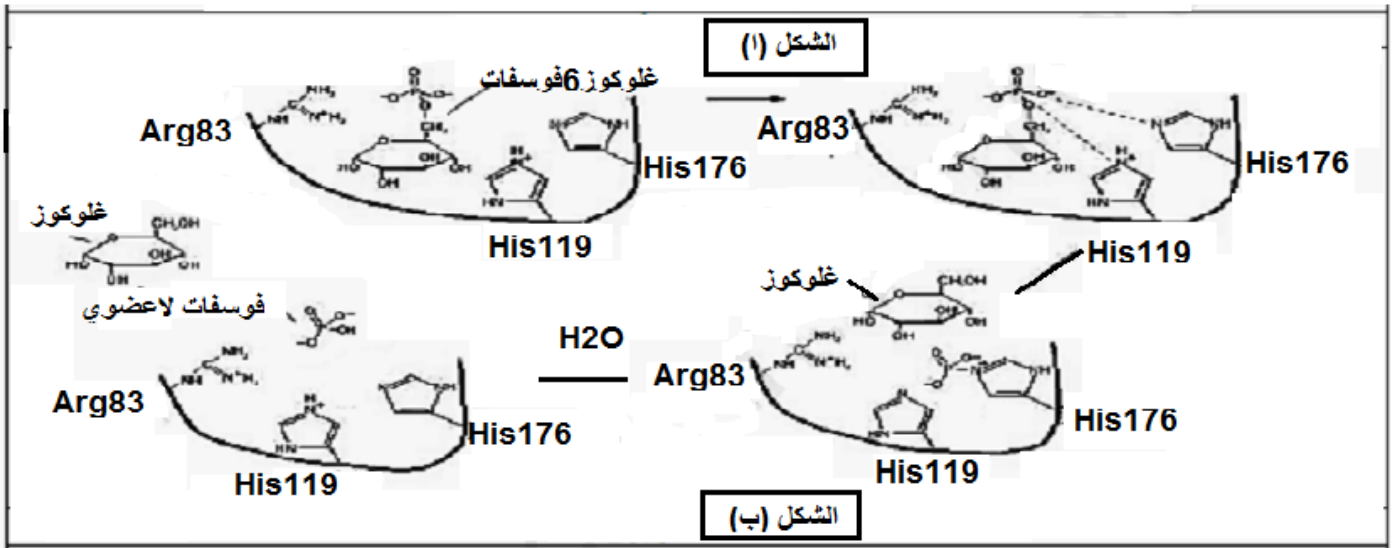
ـ كما يوضح الشكل (ب) من نفس الوثيقة (2) نشاط التحفيز للأنزيم غلوكوز 6 فوسفاتاز كاتاليتيك (G6PC)

ـ اما الشكل (ج) فيقدم تتالي نيكليوتيدات جزء من الأليل G6PC1 (المحمول على الزوج رقم 17) المسؤول عن تركيب الانزيم غلوكوز 6 فوسفاتازكاتاليتيك (G6PC) عند الشخص السليم وعند الشخص المصاب بتراكم الدهون المصاحب للقصور السكري الحاد ، بينما يمثل الشكل (د) جزء من الشفرة الوراثية

	في الهيولى	في تجويف الشبكة الهيولية
الغليكوجين المشع	+	–
الغلوكوز 6فوسفات المشع	+	+
الغلوكوز المشع	–	–

+ : وجود الإشعاع – : غياب الإشعاع

الشكل (ا)



الشكل (ب)

اتجاه القراءة '3 ⟶ '5

جزء أليل الشخص السليم	ACC	ATG	GGT	GCA	GTC	CCT	AAA	GAG	TAA
جزء أليل الشخص المصاب	ACC	ATG	GGT	ACA	GTC	CCT	AAA	GAG	TAA
ترتيب الثلاثيات النيكليوتيدية	86	85	84	83	82	81	80	79	78

الشكل (ج)

الرامزة	UUU	CAG	CGU	UAC	UGG	CUC	GGA	UGU	CCA	AUU
المعنى	Phe	Gln	Arg	Tyr	Trp	Leu	Gly	Cys	Pro	Ile

الشكل (د)

الوثـــيقة (2)

ـ ناقش صحة احدى الفرضيتين المقترحتين باستغلالك للوثيقة (2) مبرزا أصل اضطراب تراكم الدهون المصاحب للقصور السكري الحاد

الجزء الثالث:

لخص في مخطط وظيفي آليات تركيب انزيم غلوكوز فوسفاتاز كاتاليتيك وتاثيره في العضوية عند فرد عادي وآخر مصاب، بناءا على ماسبق ومكتسباتك .