الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

ثانوية العقيد عثمان — ثانوية الدكتور أحمد فرنسيس

الشعبة: علوم تجريبية — دورة ماي 2023 — السنة الدراسية:2023/2022

المستوى:3 ثانوي — اختبار بكالوريا تجريبية في مادة علوم الطبيعة والحياة — المدة: 04 ساعات ونصف

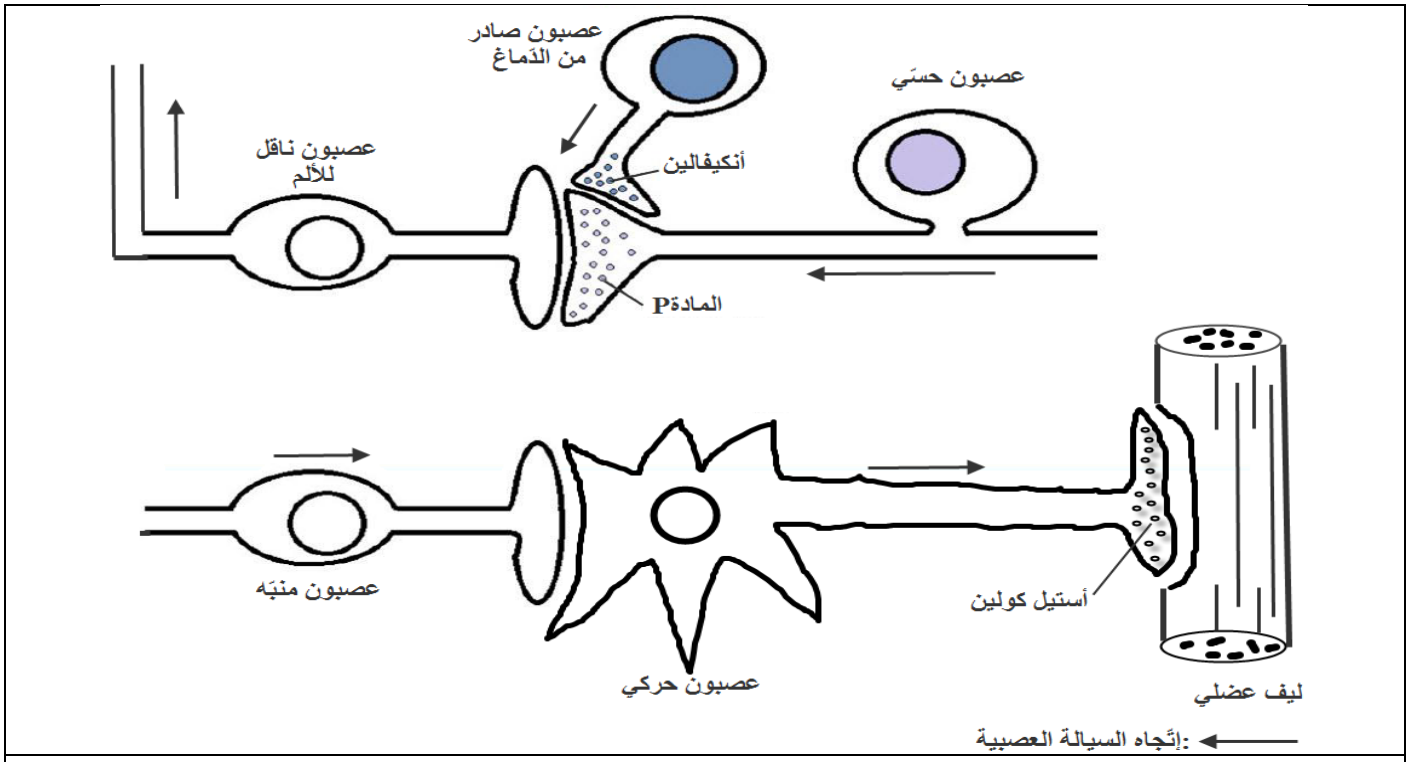
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على(05) صفحات من الصفحة1 من10إلى الصفحة5 من10

التمرين الأول:(05 نقاط)

– يستعمل الأطباء خلال العمليات الجراحية التخدير بواسطة جزيئات تؤثر على النقل المشبكي فتحدث فقدان مؤقت للوعي وغياب الألم مرفوقا بانخفاض المقوية العضلية (استرخاء كلي للعضلات)، يمكن أن تستعمل عدة أنواع من هذه الجزيئات في عملية التخدير الواحدة، منها من له نفس تأثير المبلغ العصبي (agoniste) مثل جزيئة المورفين مع الانكيفالين المبلغ العصبي الطبيعي، ومنها من له تأثير مضاد للمبلغ العصبي (antagoniste) مثل الكورار مع الأسيتيل كولين المبلغ العصبي الخاص بالمشبك العصبي العضلي.



الوثيقة

– بالإعتماد على الوثيقة المقدّمة ومكتسباتك، **إشرح** على المستوى الجزيئي آلية تأثير الكورار والمورفين مبيّنا سبب استعمالهما معا في عمليات التخدير.

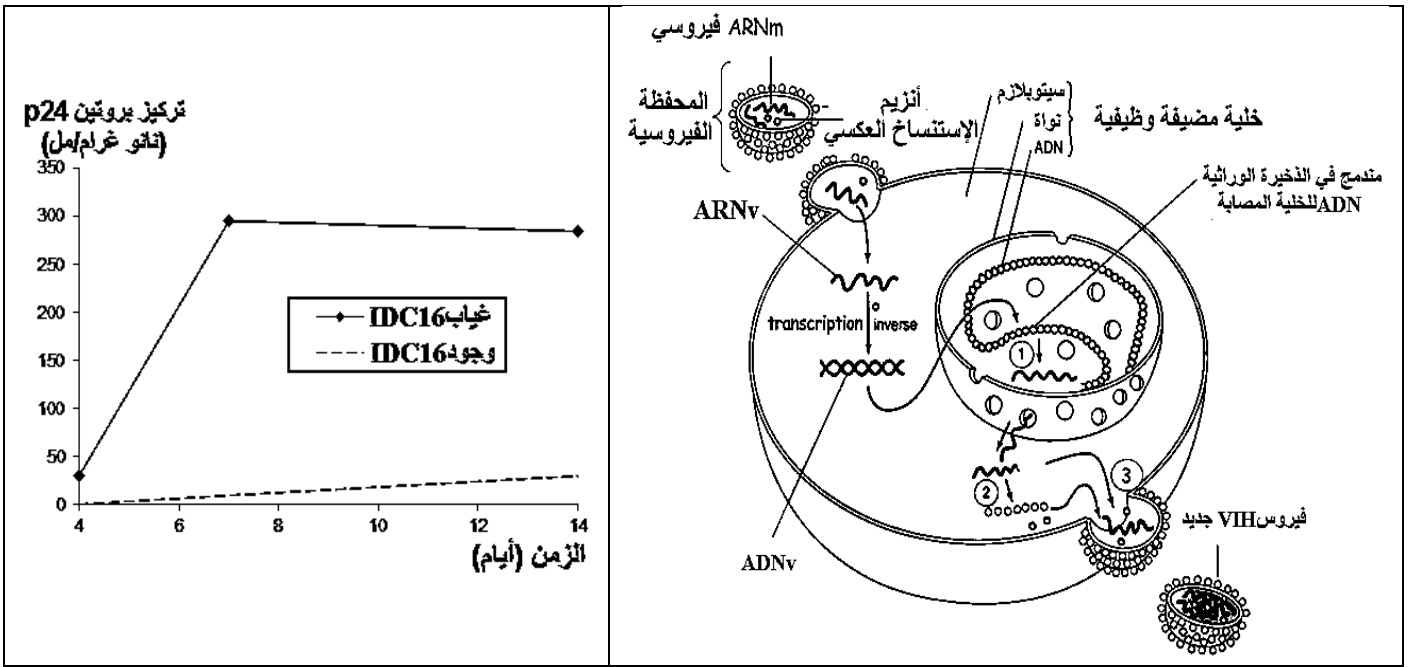
ملاحظة: الإجابة على التعليمة تكون في شكل نص علمي مهيكل.

التمرين الثاني:(07 نقاط)

–مرض فقدان المناعة المكتسبة يمكن ان يظهر نتيجة الإصابة بفيروس VIH وقد طوّر العلماء أدوية جديدة لمقاومة هذا المرض من بينها مادّة IDC16 لمعرفة آلية تأثير هذه المادة على فيروس VIH نستعرض الدراسة التالية:

- **الجزء الاول:**

–باستعمال خلايا مصابة بفيروس VIH تمّ معايرة كمية بروتين P24 وهو(بروتين فيروسي يدخل في تركيب الكبسيدة الخارجية للفيروس) وذلك في وجود وغياب مادّة IDC16 فاعطت النتائج الممثلة في الوثيقة (أ) من الوثيقة (1) بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة تطوّر الفيروس داخل خلية LT4.



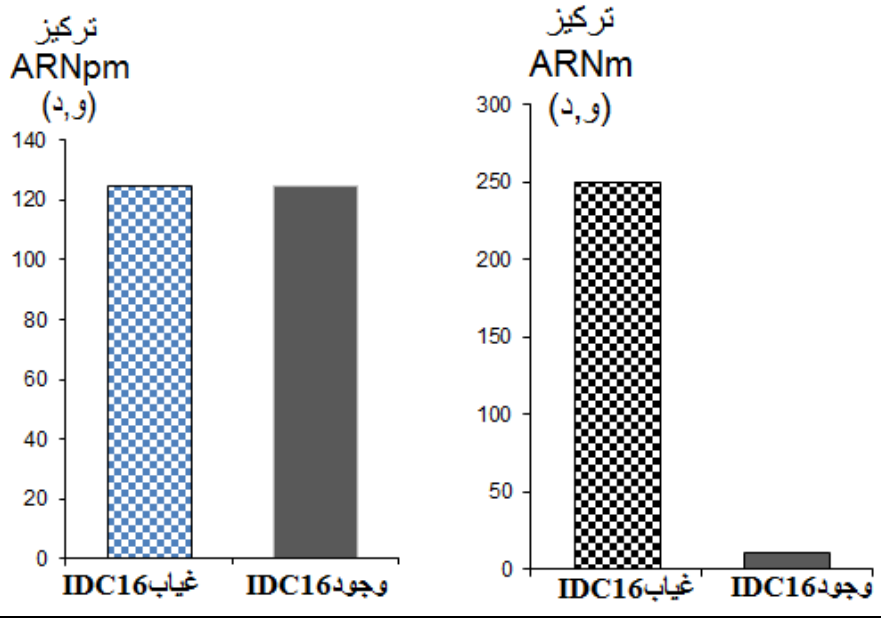
الشكل(ب)	الشكل(أ)
الوثيقة(1)	

– **بيّن** تأثير مادّة IDC16 على فيروس VIH باستغلال شكلي الوثيقة(1) .

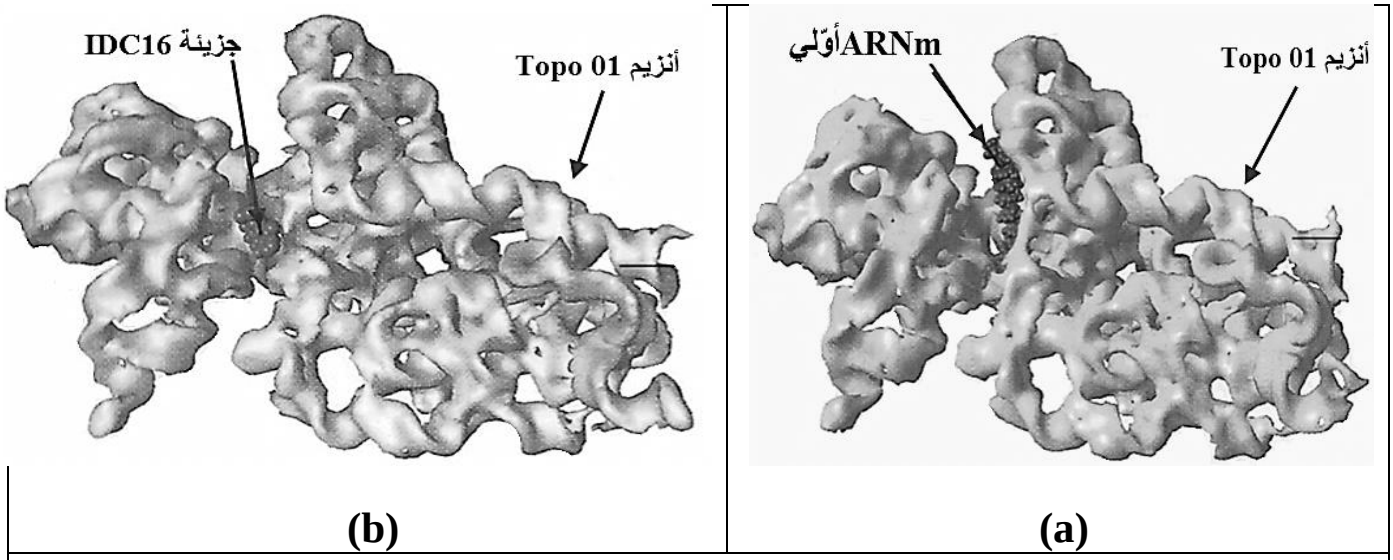
- **الجزء الثاني:**

لتحديد آلية تأثير مادة IDC16 تم حضن خلايا مصابة بفيروس VIH في وجود مادة IDC16 وفي غيابها تمّ قياس تركيزARNpm الفيروسي الأولي وكذا تركيز ARNm الفيروسي الخاص ببروتين P24 بعد نفس المدة الزمنية والنتائج موضحة في الوثيقة (2).

يحتوي الحمض النووي الأوّلي الناتج عن الاستنساخ على أجزاء ضرورية لتركيب البروتينات (قطع دالة) وأجزاء غير ضرورية(قطع غير دالة) حيث خلال عملية النضج يقوم الأنزيم Topo1 بإزالة القطع غير الدالّة وربط الدالة المتجاورة مع بعضها البعض وهذه خطوة مهمة لإنتاج الحمض النووي الريبوزي الناضج. الوثيقة (3) تبيّن نموذجا جزيئيا للأنزيم Topo1 في غياب مادّة IDC16 (a) وفي وجودها (b).



الوثيقة(2)



(b) (a)

الوثيقة(3)

- **إشرح** آلية تأثير مادّة IDC16 على فيروس VIH باستغلال الوثيقتين(2) و (3).

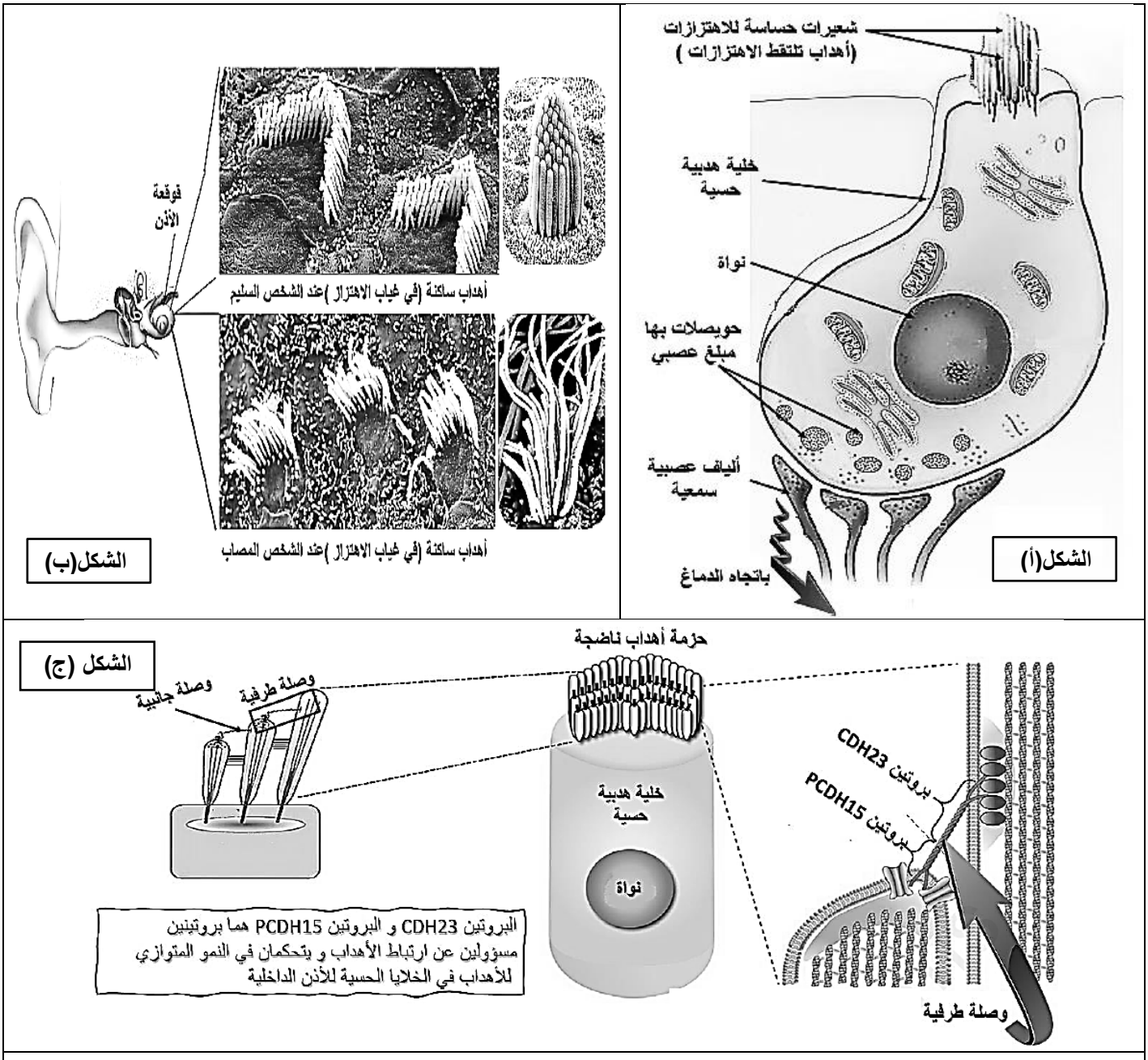
التمرين الثالث: (08 نقاط)

- للبروتينات مكانة هامة في عضوية الكائن الحي حيث تساهم في تسيير مختلف وظائف العضوية و يتوقف نشاطها على بنيتها الفراغية ،و لتوضيح العلاقة بين البنية الفراغية للبروتينات وظهور الاختلالات و المشاكل الصحية نقدم الدراسة التالية:

-متلازمة أوشر **(Syndrome d' Usher)** مرض وراثي نادر متنحي يؤثر على حاستي السمع والبصر خاصة عند الأطفال فمثلا إصابة الأذن الداخلية تسبب اضطرابات في التوازن والصمم العميق وأعراض أخرى تصل إلى تأخر القدرة على المشي ولمعرفة سبب الإصابة بدقة بهذا المرض نقدم ما يلي:

- **الجزء الأول:**

–تعتبر الأذن الداخلية جهاز حسّي متخصّص في إدراك الأصوات تحتوي على خلايا حسية مثلما هو موضح في الشكل (أ) من الوثيقة (1)، تلتقط هذه الخلايا الإهتزازات الناتجة عن الشعيرات (الأهداب) وتحوّلها إلى رسائل عصبية. الشكل(ب) يمثّل صورة مجهرية لتوضع الأهداب عند شخص مصاب بمتلازمة أوشر وآخر سليم، أما الشكل (ج) من نفس الوثيقة فيوضّح رسما تخطيطيا لأنواع الوصلات التي تربط الأهداب الساكنة وجزء مكبّر لها يوضّح التركيب الكيميائي لنوع من هذه الوصلات.



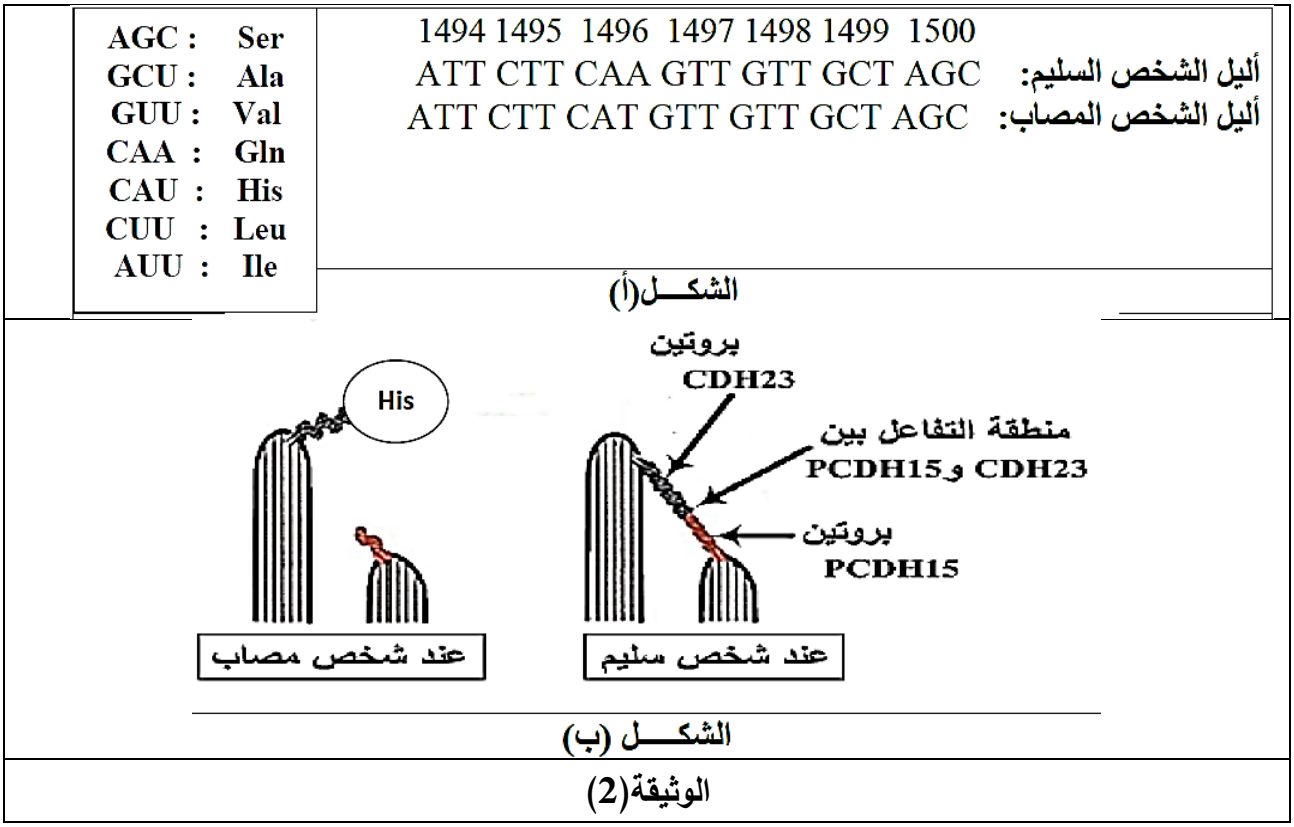
الوثيقة(1)

1. **بين** دور أهداب الخلايا الحسية في إدراك الأصوات مبرزا المشكل المطروح وذلك باستغلالك لمعطيات الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة (1).
2. **اقترح** فرضيتين تفسران سبب الإصابة بمتلازمة أوشر باستغلال الشكل (ج) من الوثيقة (1).

- **الجزء الثاني:**

للتأكد من صحة الفرضيات المقترحة نقدّم السندات التالية:

-دراسة تتابع القواعد الأزوتية لجزء من السلسلة غير المستنسخة للمورثة المسؤولة عن تركيب بروتين23 CDH عند شخص سليم و آخر مصاب أعطت النتائج الموضحة في الشكل (أ)من الوثيقة(2) ومن جهة أخرى أعطت دراسة للتفاعلات الملاحظة بين البروتينين **PCDH15** و**CDH23** على مستوى الوصلات الطرفية في الخلايا الهدبية للأذن الداخلية عند الشخصين السابقين الشكل(ب)من الوثيقة (2).



- **وضح** باستغلال شكلي الوثيقة (2) سبب الإصابة بمتلازمة أوشر مصادقا على صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين سابقا.

- **الجزء الثالث:**

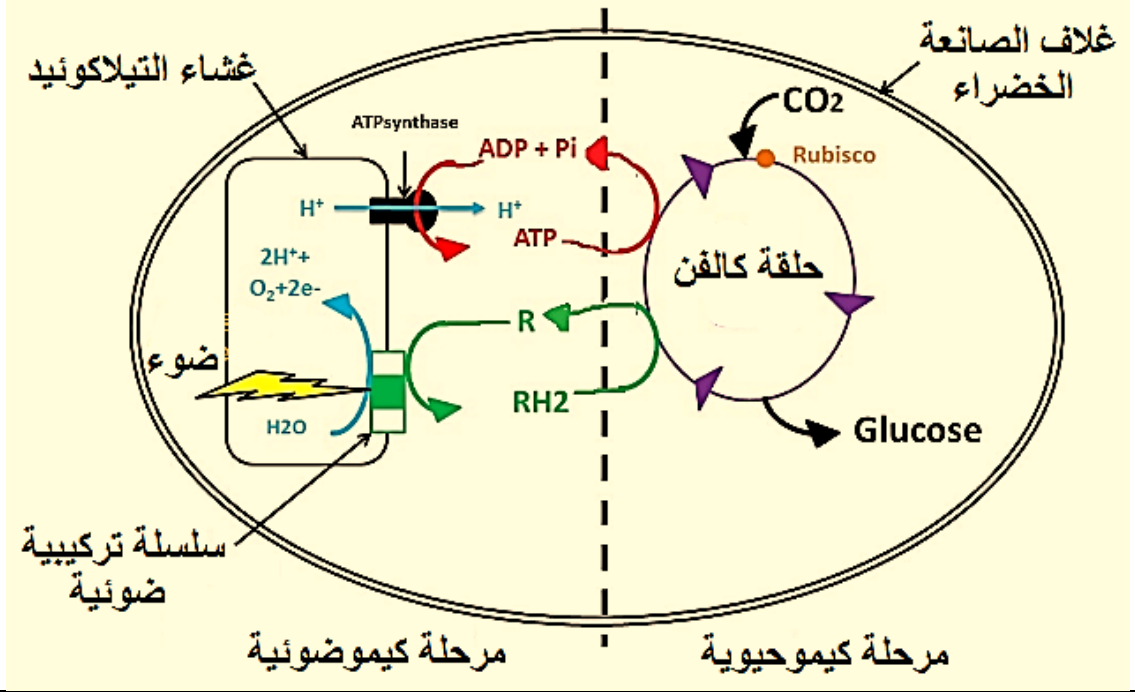
مما سبق و مكتسباتك ،ضع **مخططا** توضّح فيه العلاقة بين المعلومة الوراثية ووظيفة البروتين عند شخص سليم و شخص مصاب بمتلازمة أوشر.

الموضوع الثاني:

يحتوي الموضوع الثاني على(05) صفحات(من الصفحة06من10إلى الصفحة10من10)

التمرين الأوّل:(05 نقاط)

تمتاز الخلايا اليخضورية بتعضي خاص يجعلها ذاتية التغذية قادرة على تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية كامنة في المادة العضوية حيث يتم هذا التحويل في مرحلتين متكاملتين من عملية التركيب الضوئي .تلخّص الوثيقة التالية العلاقة بين مرحلتين أساسيتين من هذه العملية.



الوثيقة

- **وضّح** في نص علمي آلية تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية كامنة في المادة العضوية **مبرزا** العلاقة بين المرحلتين الكيموضوئية والكيموحيوية من عملية التركيب الضوئي انطلاقا من معطيات الوثيقة ومكتسباتك.

التمرين الثاني :(07 نقاط)

تنظم العضوية وظائفها المختلفة عن طريق تفاعلات كيميائية تحفزها أنزيمات نوعية حيث بعض هذه التفاعلات تعتمد أساسا على إحدى الخصائص البنيوية للأنزيم ولمعرفة هذه الخاصّية تقدم لك الدراسة التالية:

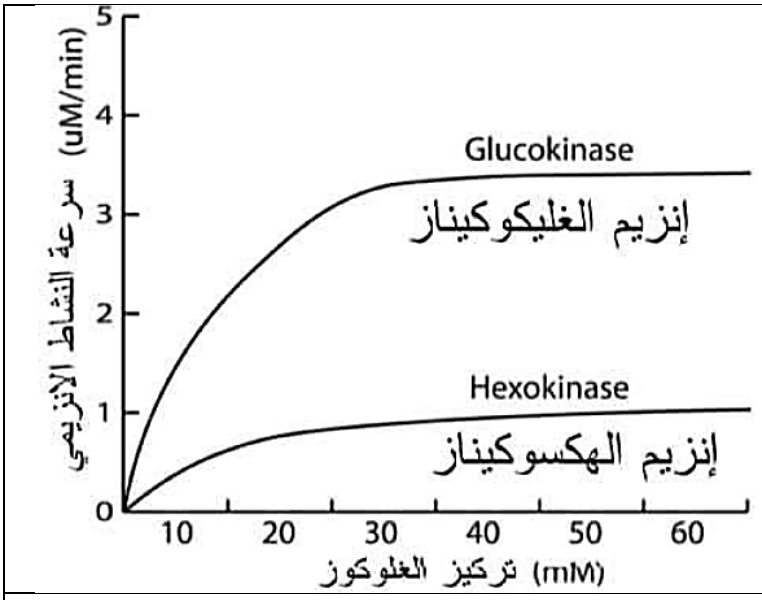
- **الجزء الأوّل:**

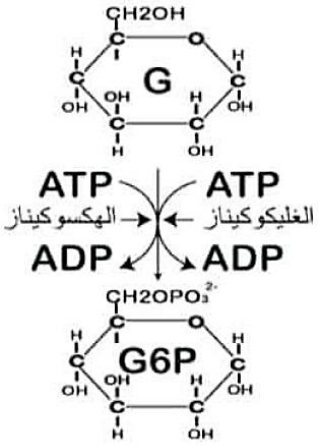
يمثّل الشكل (أ) من الوثيقة (1) إحدى التفاعلات الأساسية المؤدّية إلى فسفرة الغلوكوز (G)إلى غلوكوز-6-فوسفات(G6P)وهذا في وجود أحد الأنزيمين :

-هكسوكيناز(HK) متواجد في جميع خلايا الجسم تقريبا حيث أن الناتج (G6P) يعتبر نقطة إنطلاق سلسلة تفاعلات إنتاج الطاقة للخلية.

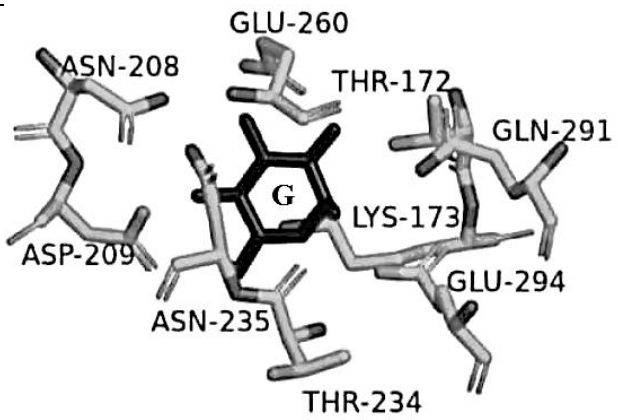
-غليكوكيناز(GK) متواجد في الخلايا الكبدية أين يتم تخزين الناتج(G6P)في شكل سكر معقد هو الغليكوجين.

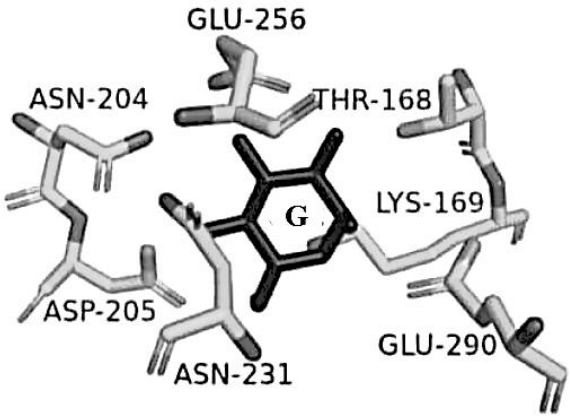
-الشكل (ب) من الوثيقة (1)يمثّل نتائج متابعة سرعة نشاط الأنزيمين في وجود تراكيز متزايدة من مادّة التفاعل وفي نفس الشروط التجريبية ،بينما الشكل (ج) فيمثّل الأحماض الأمينية للموقع الفعال الخاص بالأنزيمين(HK) و(GK) في وجود الركيزة(G).





الشكل(ب) **الشكل(أ)**





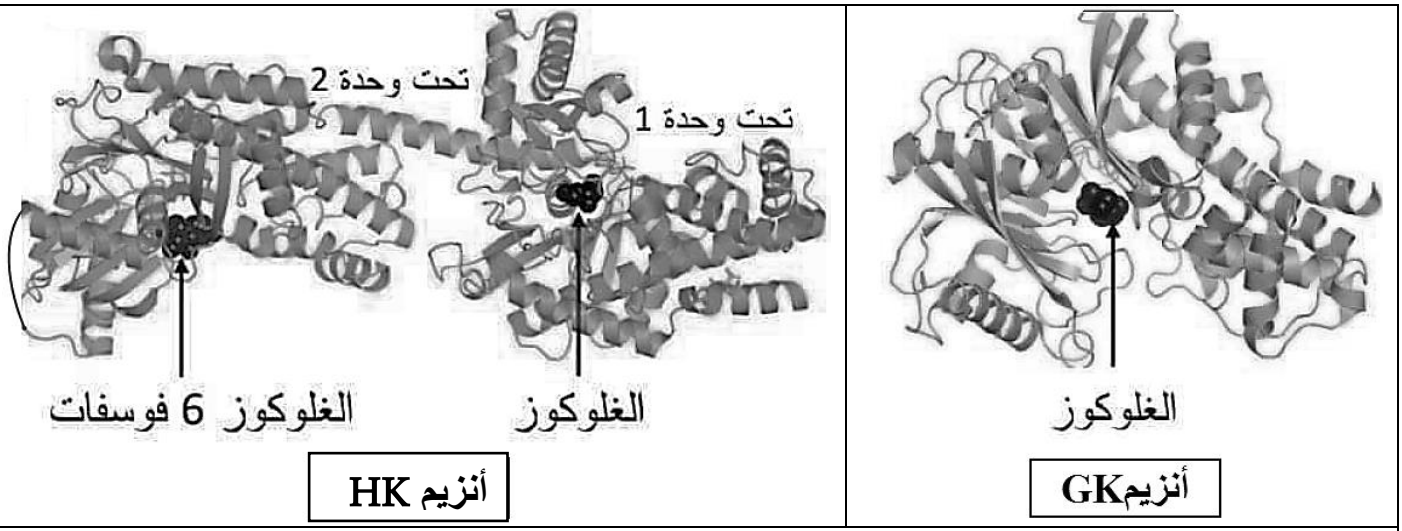
الشكل(ج)

الوثيقة(2)

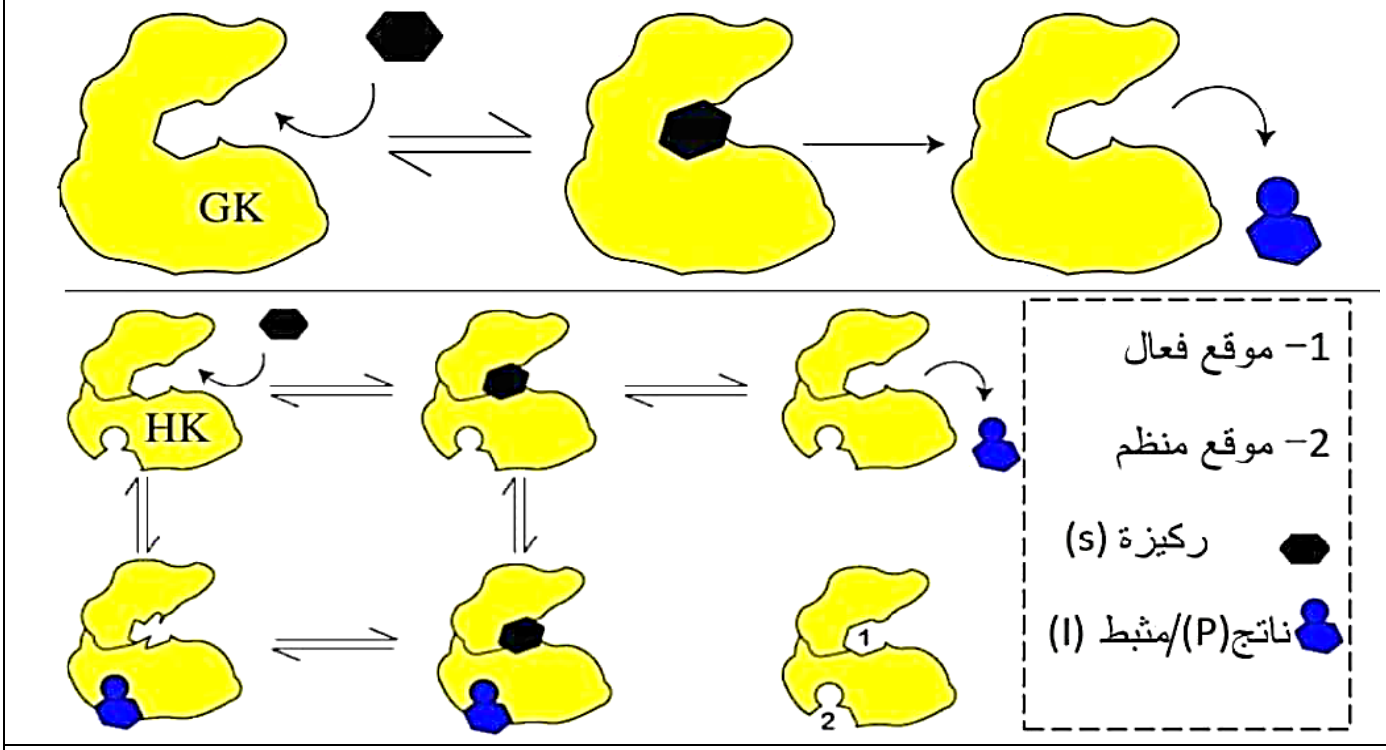
- **ابرز** الإختلاف الموجود في نشاط الأنزيمين(HK) و(GK) باستغلال معطيات أشكال الوثيقة (1).

- **الجزء الثاني:**

من أجل تحديد سبب الإختلاف في نشاط الأنزيمين(HK) و(GK) تمّ دراسة البنية الفراغية لكل منهما باستعمال برنامج (Rastop) والنتائج موضّحة في الشكل (أ) من الوثيقة(2)،بينما الشكل (ب)من نفس الوثيقة فيمثّل نمذجة التفاعل الكيميائي الذي يحفّزه كل من الأنزيمين(HK) و(GK).



الشكل(أ)



الشكل(ب)

الوثيقة(2)

-**بيّن** سبب الاختلاف المسجّل في نشاط الأنزيمين(HK) و(GK) باستغلال شكلي الوثيقة (2) **مبرزا** الخاصية البنيوية المدروسة.

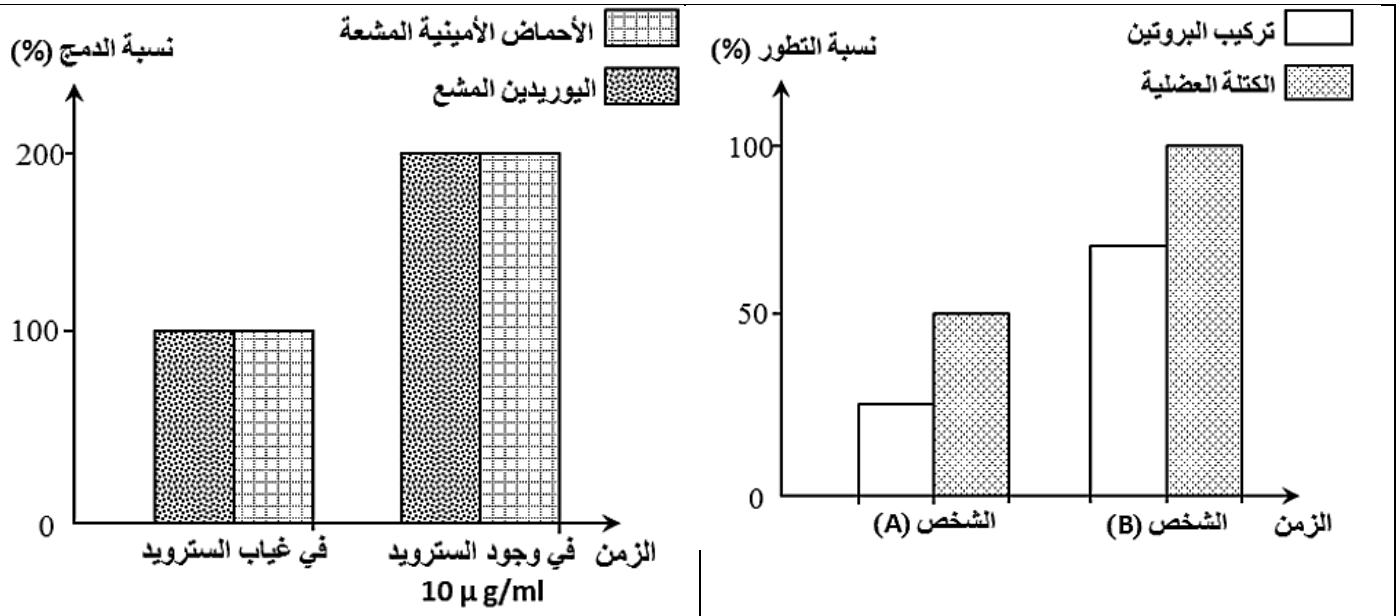
التمرين الثالث: (08 نقاط)

تعتبر البروتينات جزيئات أساسية في بناء خلايا الكائنات الحية، يتأثر تركيبها بمواد كثيرة منها المثبطة ومنها المنشطة، استغل الباحثون هذه الأخيرة لزيادة كتلة العضلات من أجل تحسين الأداء البدني للرياضيين في مجال رفع الأثقال وكمال الأجسام. من بين هذه المواد المنشطة الستيرويدات البنائية (Stéroides Anabolisants).

لمعرفة آلية تأثير الستيرويدات على تركيب البروتين وعلاقتها بنمو العضلات نقترح عليك الدراسة الآتية:

- **الجزء الأوّل:**

تمّ قياس نسبة تطور الكتلة العضلية وتركيب البروتين في الخلايا العضلية لشخصين لهما نفس الوزن والطول، يمارسان رياضة كمال الأجسام ويخضعان لنظام غذائي متوازن حيث الشخص (A) شاهد أما الشخص (B) فتم حقنه بانتظام بالستيرويدات البنائية. نتائج القياس ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (1) بينما الشكل (ب) فيمثل نسبة دمج اليوريدين المشع والأحماض الأمينية المشعة عند الخلايا العضلية في وجود أو غياب الستيرويد.



الشكل (أ)	الشكل (ب)

الوثيقة (1)

-**اقترح** فرضيتين لتفسير تأثير الستيرويد على نمو العضلات باستغلال معطيات الوثيقة (1).

- **<u>الجزء الثاني:</u>**

-للتأكد من صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين، أجريت سلسلة من التجارب باستعمال مستخلصات خلوية متجانسة تم الحصول عليها من تفكيك الخلايا العضلية ووزعت على وسطين مختلفين حيث:

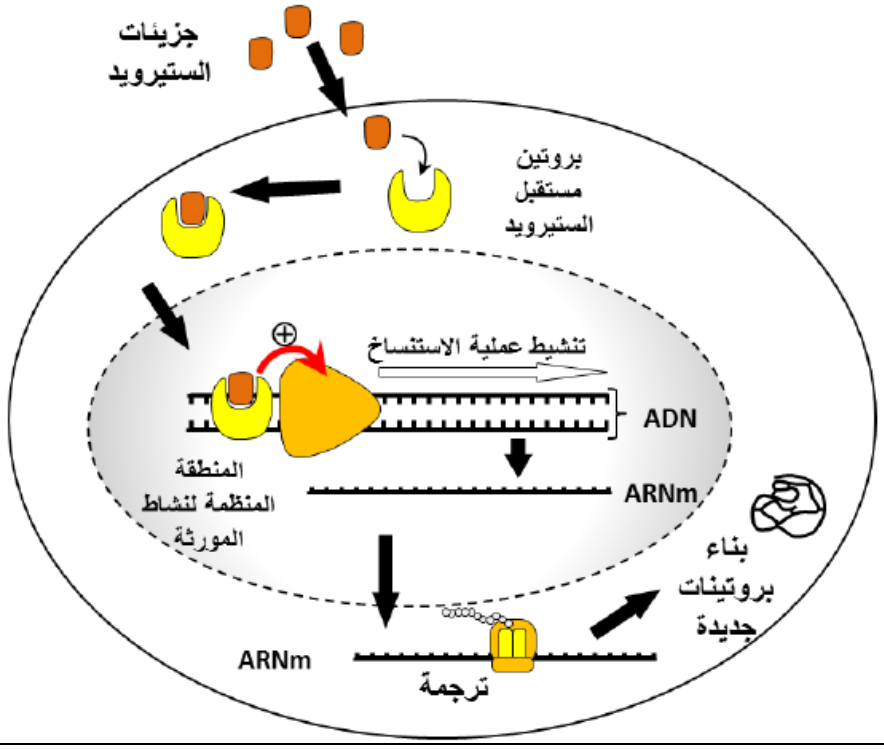
-الوسط 1: مستخلص خلوي خالي من الأنوية حيث تم فصلها بتقنية ما فوق الطرد المركزي .

-الوسط 2: مستخلص خلوي كامل.

الشروط التجريبية ونتائجها موضحة في جدول الشكل (أ) من الوثيقة (2) بينما الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيمثل رسما تخطيطيا لآلية تأثير الستيرويد على الخلية العضلية.

	الشروط التجريبية	عدد السلاسل المشعة المنتجة في وحدة الزمن
الوسط (1)	ARNm + أحماض أمينية مشعة	2×10^3
	ARNm + أحماض أمينية مشعة + الستيرويد	2×10^3
الوسط (2)	نيكليوتيدات ريبية مشعة	2×10^3
	نيكليوتيدات ريبية مشعة + ستيرويد بتركيز 2 mg /ml	4×10^3
	نيكليوتيدات ريبية مشعة + ستيرويد بتركيز 20 mg /ml	6×10^3

الشكل(أ) الوثيقة(2)



الشكل(ب) الوثيقة (2)

–**اشرح** آلية تأثير الستيرويد على نمو العضلات مبينا صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين، باستغلال معطيات الوثيقة (2).

- **الجزء الثالث:**

– وضح بمخطط وظيفي العلاقة بين المنشط الستيرويدي وتحسين الأداء البدني عند رياضيي رفع الأثقال وكمال الأجسام مقارنة بالأشخاص العاديين بناء على ما توصلت إليه في هذه الدراسة

* * * *

بالتوفيق للجميع

*****أساتذة المادّة*****

*****