مديرية التربية لولاية غليزان

ثانوية الدكتور أحمد فرنسيس — ثانوية العقيد عثمان

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

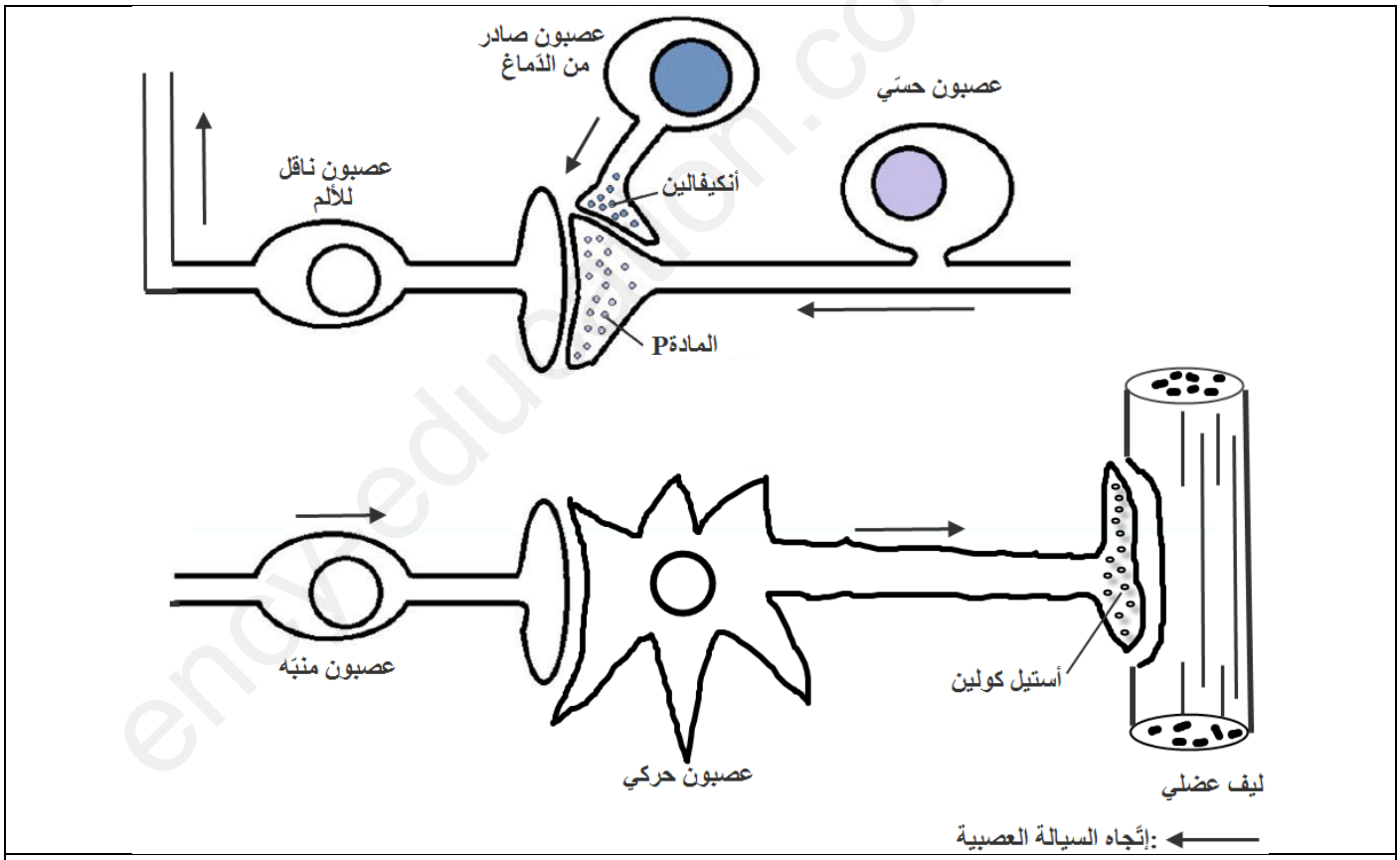
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

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

التمرين الأول:(05 نقاط)

– خلال الجراحة تُحدث عملية التخدير فقدان مؤقت للوعي وغياب الألم مرفوقا بانخفاض المقوية العضلية (استرخاء كلي للعضلات)، يمكن أن تستعمل عدة جزيئات في عملية التخدير الواحدة منها من له نفس تأثير المبلغ العصبي (agoniste) مثل جزيئة المورفين مع الانكيفالين المبلغ العصبي الطبيعي الذي يقلّل الإحساس بالألم، 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 في نصّ علمي على المستوى الجزيئي آلية تأثير الكورار والمورفين مبيّنا سبب استعمالهما معا في عملية التخدير.

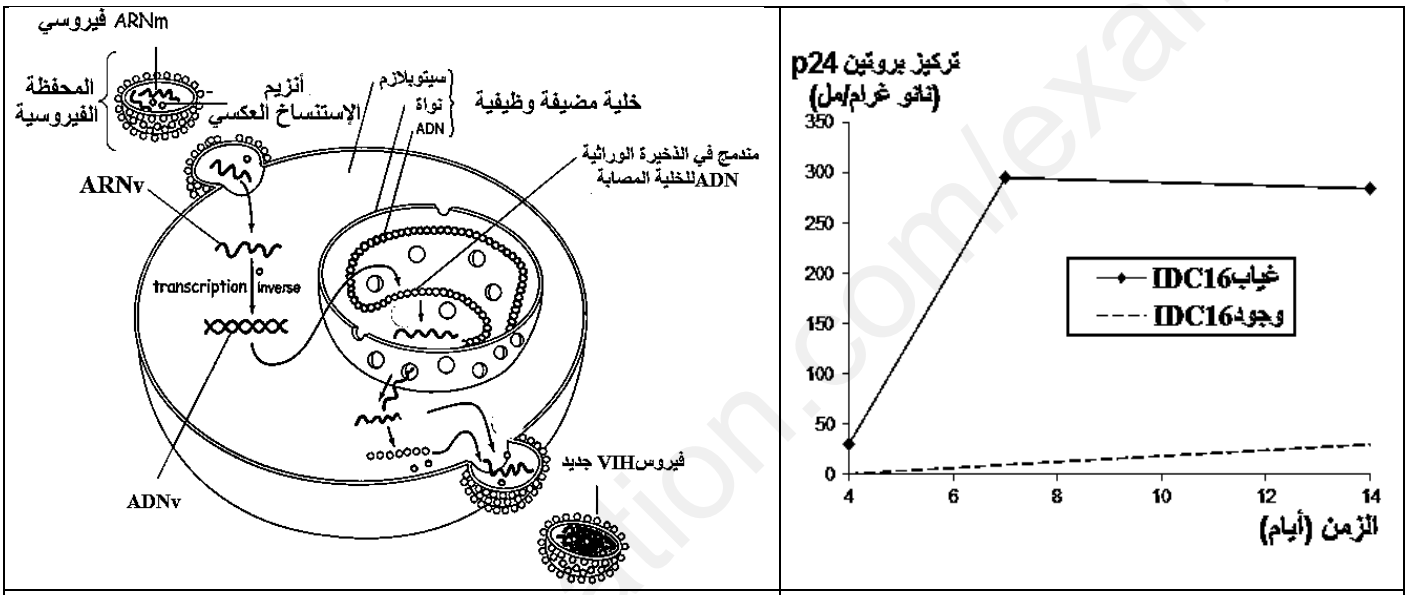
www.ency-education.com

التمرين الثاني: (07 نقاط)

–مرض فقدان المناعة المكتسبة يمكن ان يظهر نتيجة الإصابة بفيروس VIH وقد طوّر العلماء ادوية 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)

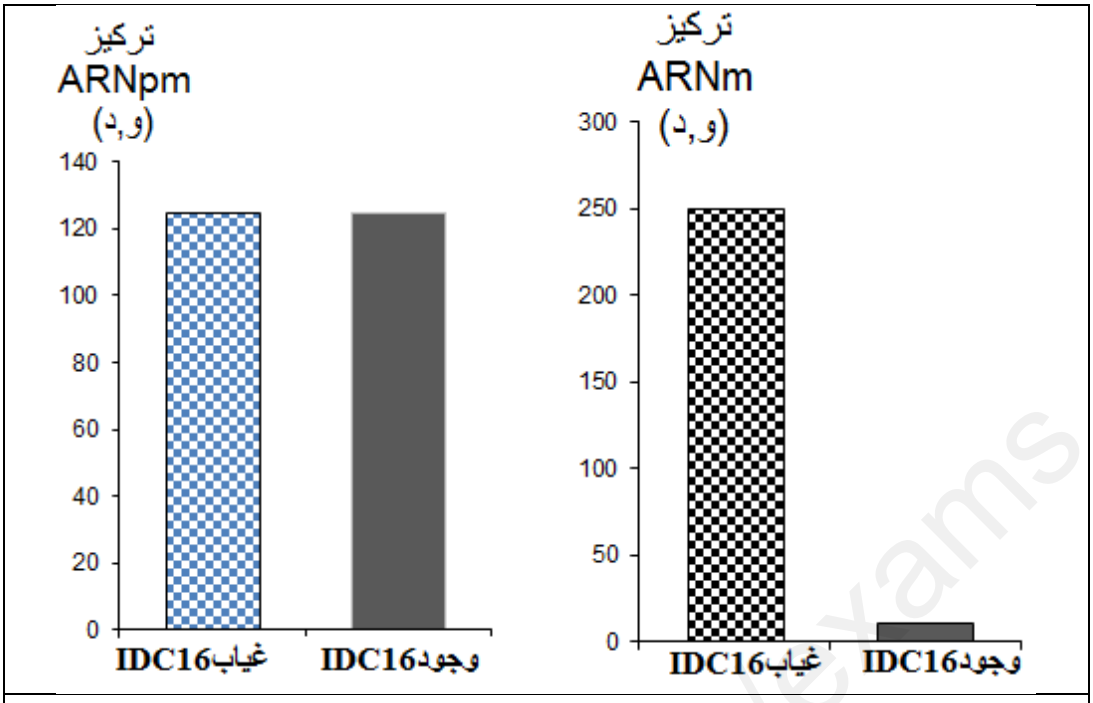
1..حلّل معطيات التجريبية الموضحة في الشكل (أ) من الوثيقة(1)

2.صف تطوّر فيروس VIH داخل خلية الـLT4 باستغلال الشكل من الوثيقة(1).

- **الجزء الثاني:**

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

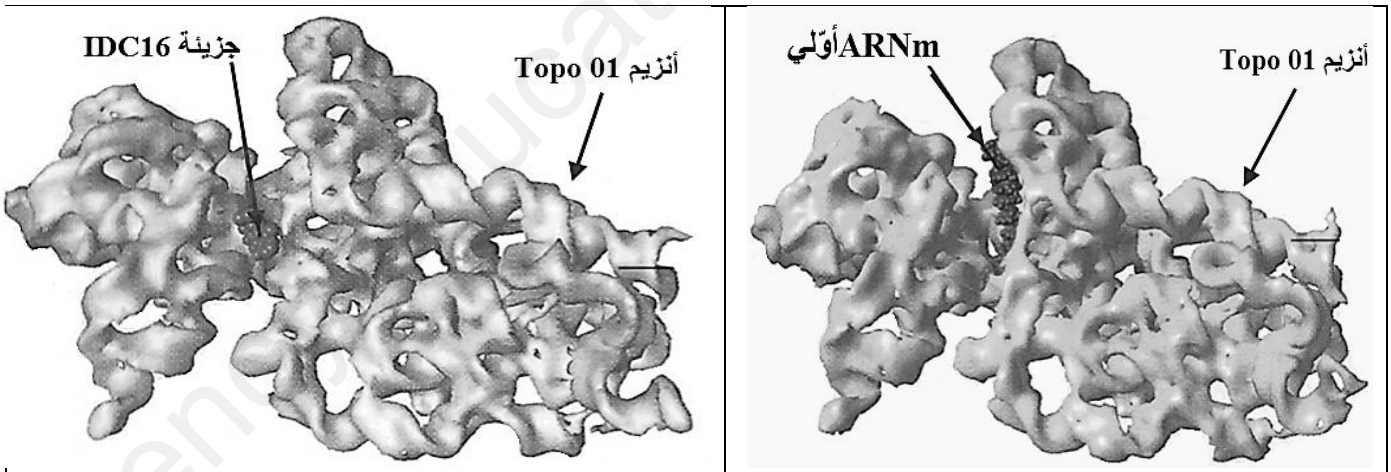
www.ency-education.com



الوثيقة(2)

–من جهة أخرى يحتوي الحمض النووي الريبوزي الأوّلي(ARNpm) 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).



(b) (a)

الوثيقة(3)

–باستغلال الوثيقتين (2) و(3) ومكتسباتك ،وضّح آلية تأثير مادة IDC16 مصادقا على صحة إحدى الفرضيات المقترحة مبرزا لماذا يتوجّب على المصاب بفيروسVIH أخذ دواء IDC16 مدى الحياة وليس لفترة محدّدة.

www.ency-education.com

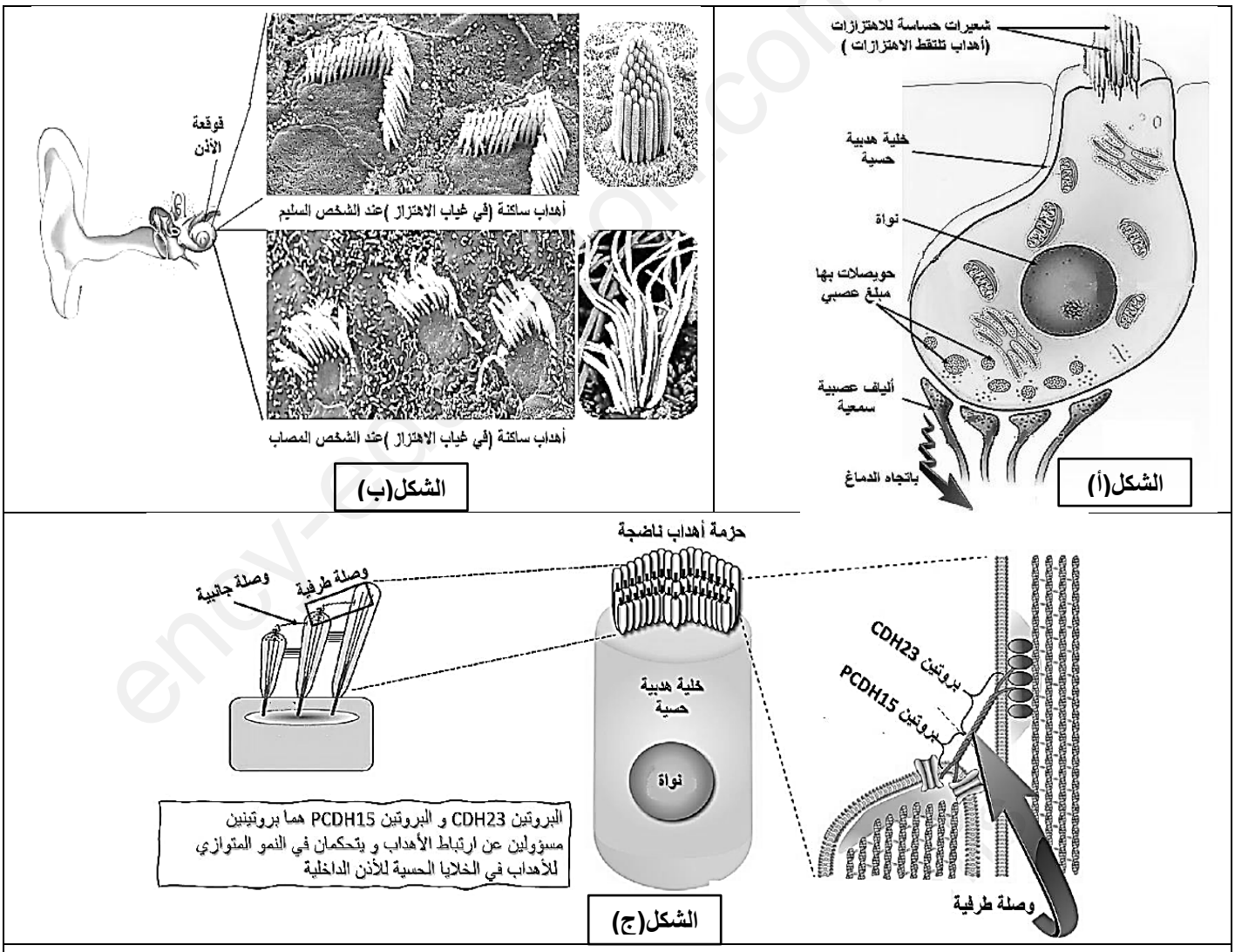
التمرين الثالث:(08 نقاط)

– 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 دراسة حول متلازمة أوشر (Syndrome d' Usher) وهو 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 نقدم ما يلي:

- **الجزء الأول:**

–الأذن الداخلية جهاز حسّي متخصّص في إدراك الأصوات تحتوي على خلايا حسية مثلما هو موضح في الشكل (أ) من الوثيقة (1)، تلتقط هذه الخلايا الاهتزازات الناتجة عن الشعيرات (الأهداب) وتحوّلها إلى رسائل عصبية بينما 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)

www.ency-education.com

1. **حدّد** المشكل المطروح باستغلالك لمعطيات الوثيقة (1).
2. **اقترح** فرضيتين تفسران سبب الإصابة بمتلازمة أوشر.

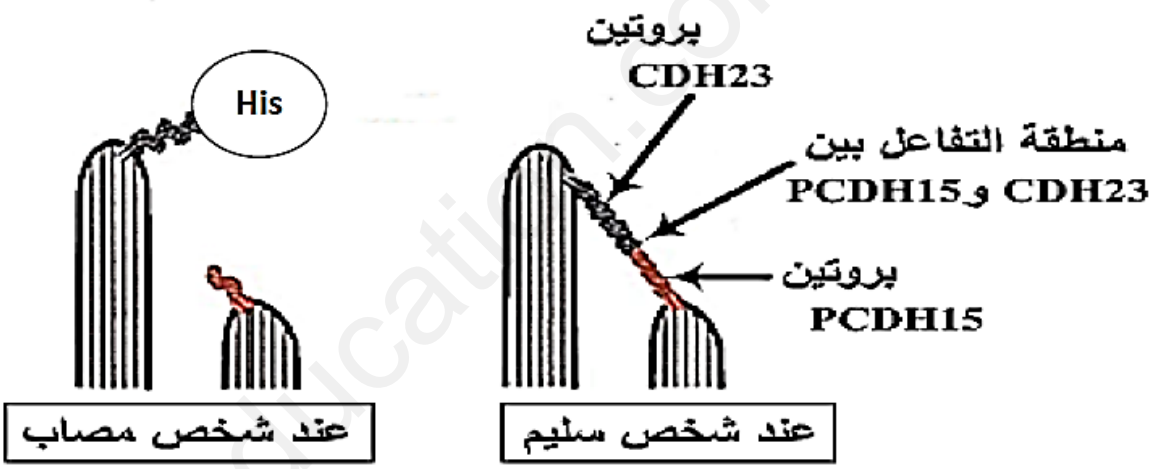
- **الجزء الثاني:**

للتأكد من صحة الفرضيات المقترحة نقدّم السندات التالية:

–دراسة تتابع القواعد الأزوتية لجزء من السلسلة غير المستنسخة للمورثة المسؤولة عن تركيب بروتين CDH 23 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).

1494 1495 1496 1497 1498 1499 1500	AGC : Ser
أليل الشخص السليم: ATT CTT CAA GTT GTT GCT AGC	GCU : Ala
أليل الشخص المصاب: ATT CTT CAT GTT GTT GCT AGC	GUU : Val
	CAA : Gln
	CAU : His
	CUU : Leu
	AUU : Ile

الشكـــل(أ)



الشكـــل (ب)

الوثيقة(2)

1. **حدّد** تتابع الأحماض الأمينية لبروتين **CDH 23** عند الشخصين السليم و المصاب.
2. باستدلال علمي **بيّن** سبب الإصابة بمتلازمة أوشر مصادقا على صحة إحدى الفرضيات المقترحة سابقا.

- **الجزء الثالث:**

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

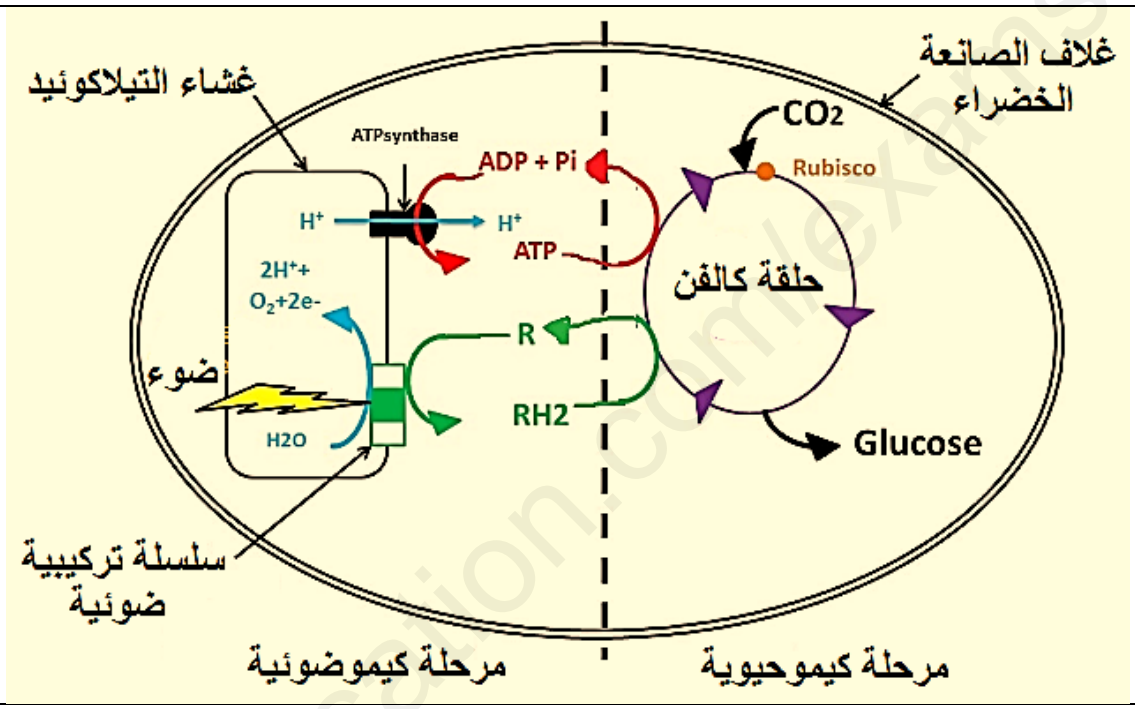
www.ency-education.com

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 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:**

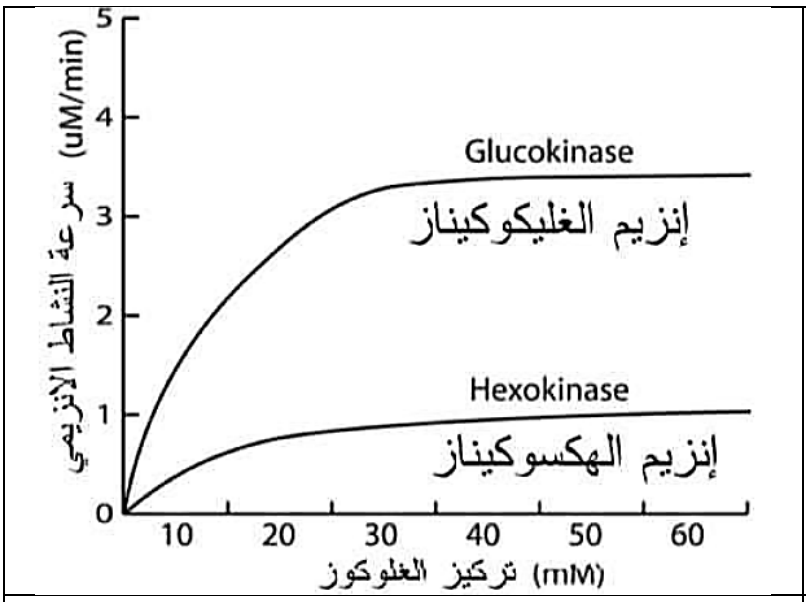
يمثّل الشكل (أ) من الوثيقة (1) إحدى التفاعلات الأساسية المؤدّية إلى فسفرة الغلوكوز (G)إلى غلوكوز-6-فوسفات(G6P)وهذا في وجود أحد الأنزيمين :

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

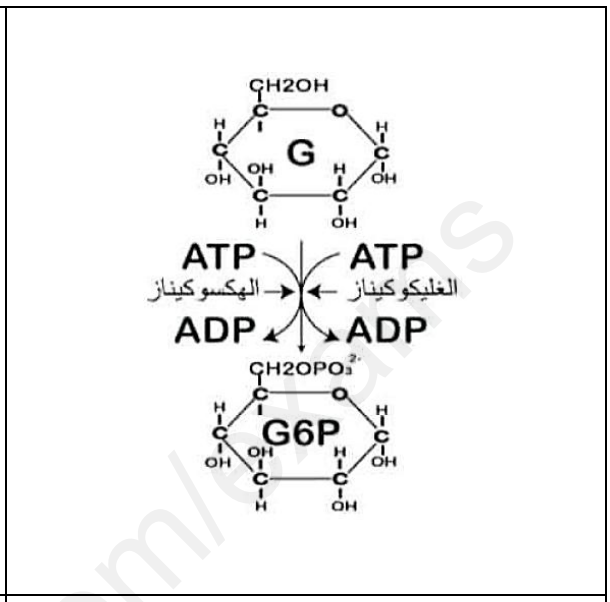
-غليكوكيناز(GK) متواجد في الخلايا الكبدية أين يتم تخزين الناتج(G6P)في شكل سكر معقد هو الغليكوجين.

www.ency-education.com

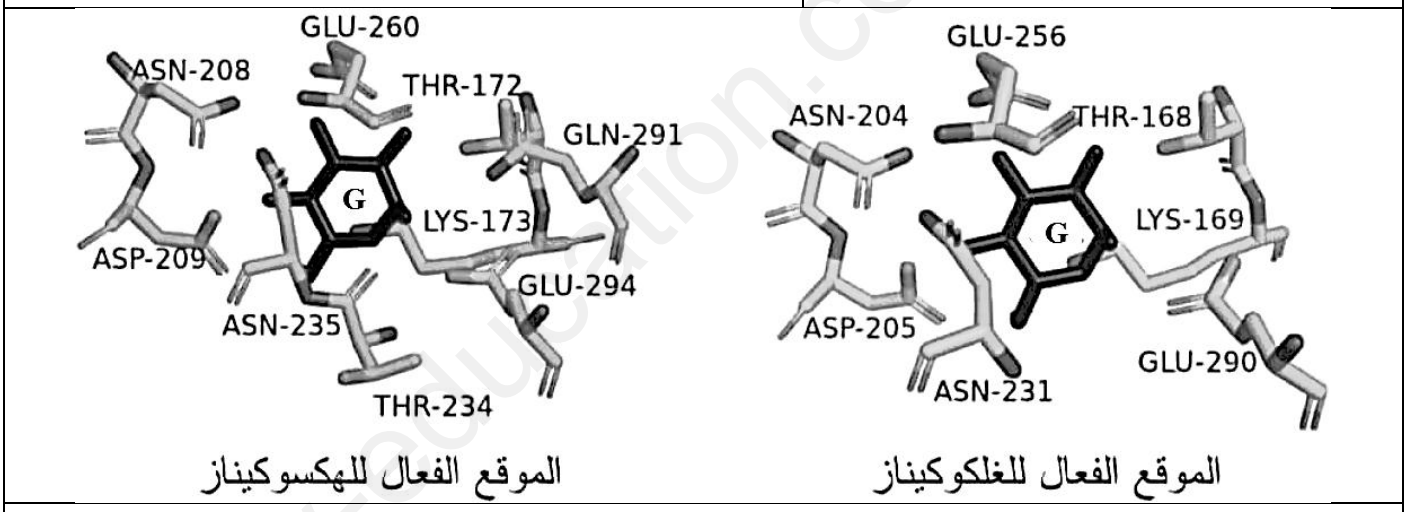
–الشكل (ب) من الوثيقة (1)يمثّل نتائج متابعة سرعة نشاط الأنزيمين في وجود تراكيز متزايدة من مادّة التفاعل وفي نفس الشروط التجريبية ،بينما الشكل (ج) فيمثّل الأحماض الأمينية للموقع الفعال الخاص بالأنزيمين(HK) و(GK) في وجود الركيزة(G).



الشكل(ب)



الشكل(أ)



الشكل(ج)

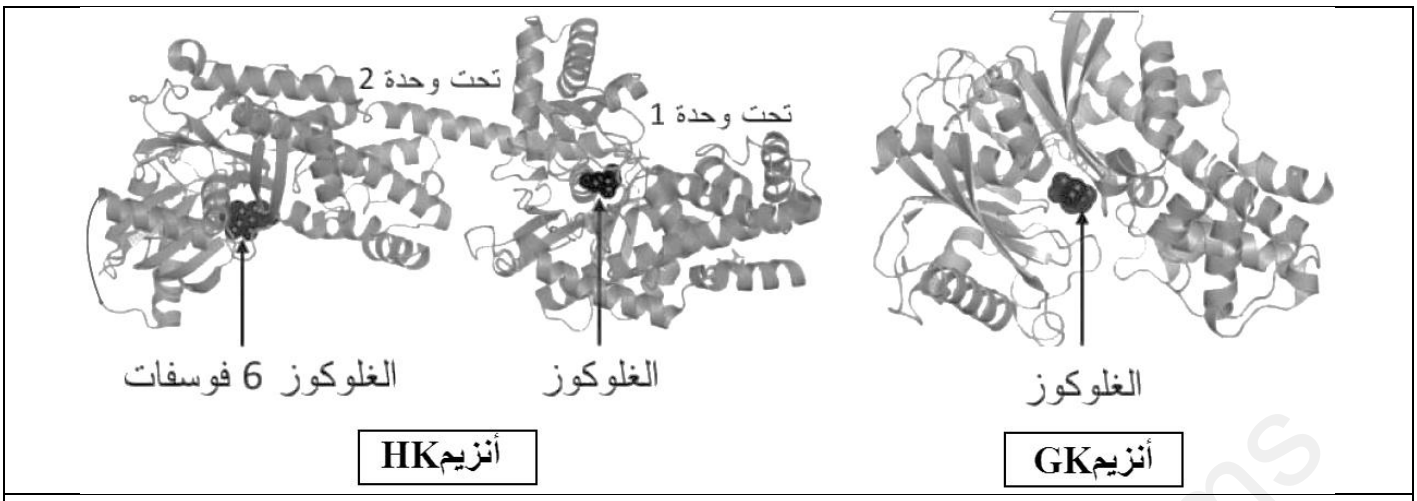
الوثيقة(2)

– باستغلال معطيات أشكال الوثيقة (1)،قارن بين نشاط الأنزيمين(HK) و(GK).

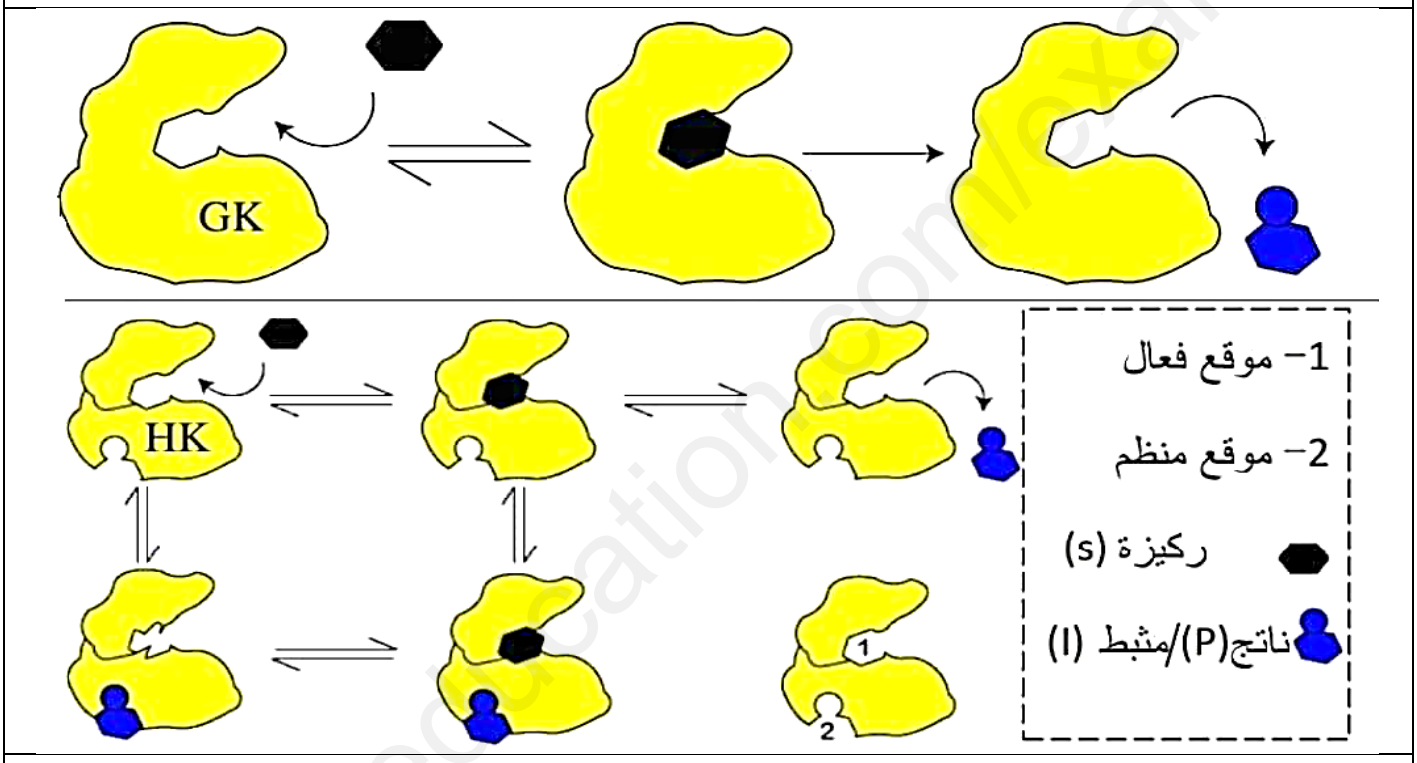
- **الجزء الثاني:**

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).

www.ency-education.com



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)

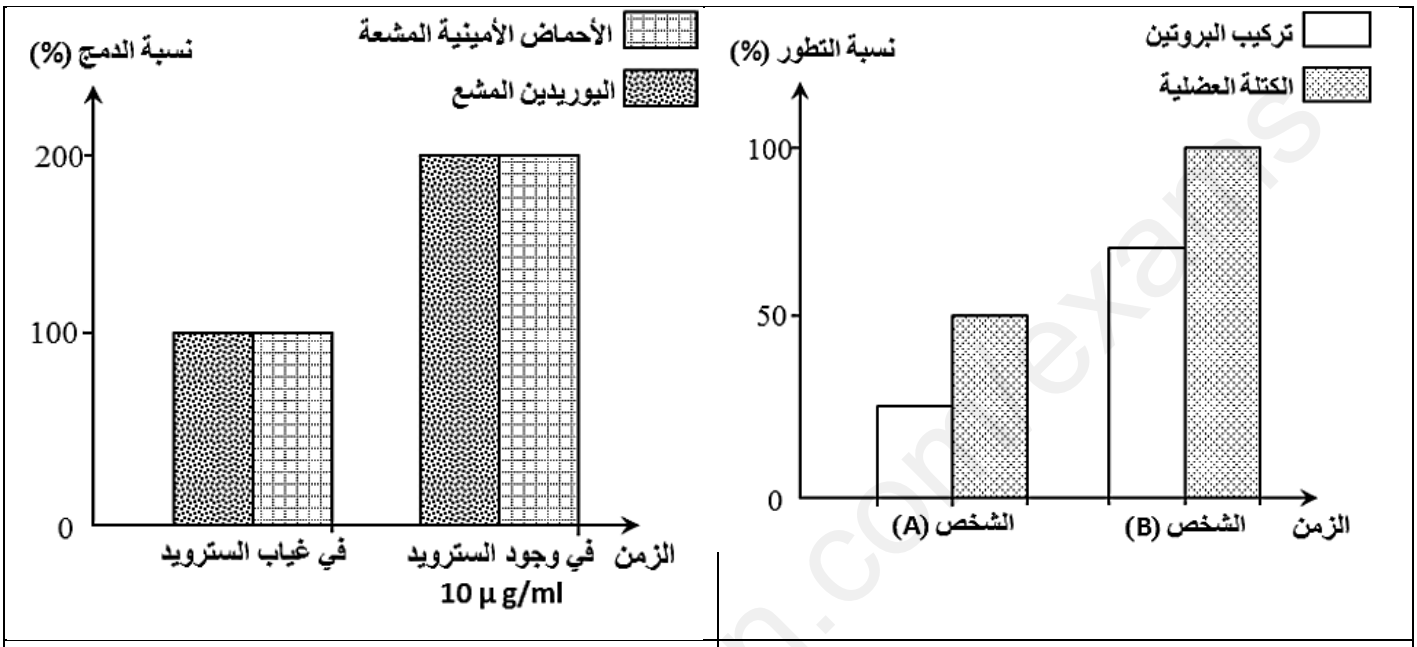
تعتبر البروتينات جزيئات أساسية في بناء خلايا الكائنات الحية، يتأثر تركيبها بمواد كثيرة منها المثبطة ومنها المنشطة، استغل الباحثون هذه الأخيرة لزيادة كتلة العضلات من أجل تحسين الأداء البدني للرياضيين في مجال رفع الأثقال وكمال الأجسام. من بين هذه المواد المنشطة الستيرويدات البنائية (Stéroides Anabolisants).

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

www.ency-education.com

- **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 (ب)	الشكل (أ)

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 .

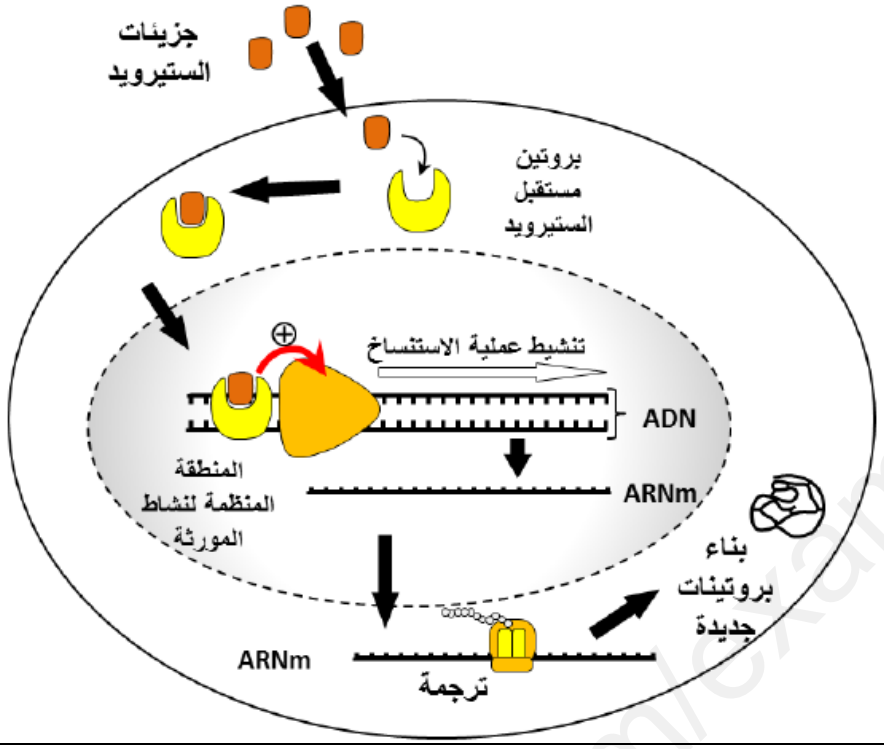
–الوسط 2: مستخلص خلوي كامل.

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)

www.ency-education.com



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*****

www.ency-education.com