منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

بسم الله الرحمان الرحيم

مادة العلوم الطبيعية مع الاستاذ مخلوف منير

استرجاع بعض المفاهيم

تعريف البروتين: هو سلسلة أحماض أمينية تتميز بعدد نوع ترتيب محدد.

المورثة: قطعة ADN تتميز تتابع نيكليوتيدي محدد، تحتل موقع محدد من الصبغي مسؤولة عن صفة محددة المورثة اليلين أو الأخير الأول: مورثة تعطي شكل محدد للصفة.

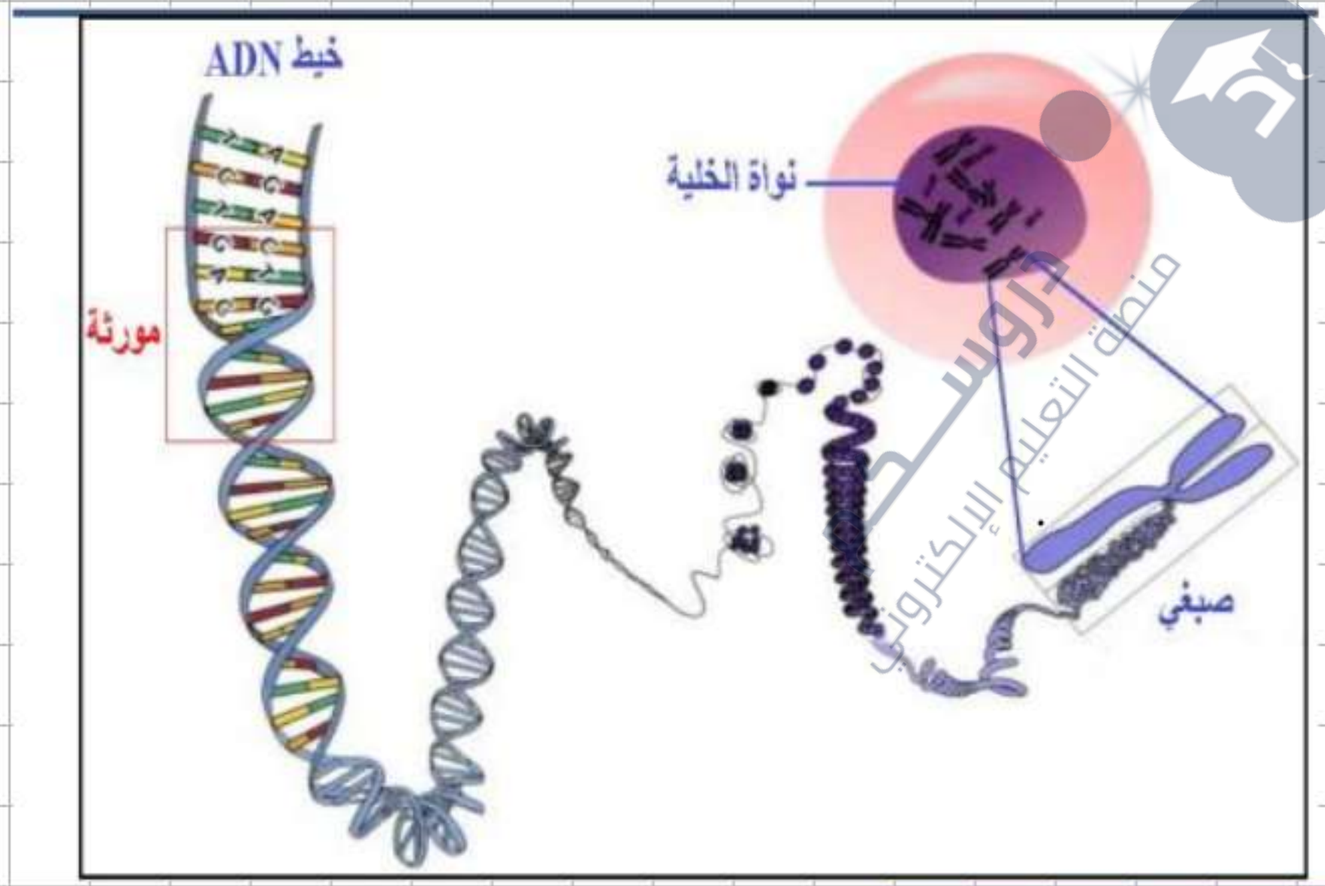
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
مقر تركيب البروتين
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

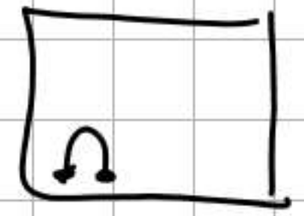
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

المجال التعلمي01: التخصص الوظيفي للبروتينات.
الوحدة التعلمية01: آليات تركيب البروتين.
النشـــاط 01: مقر تركيب البروتين في الخلية.

الكفاءة المرحلية: يقدم بناءا على أسس علمية إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي، وذلك بتجنيد المعارف المتعلقة بالإتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة.
الهدف التعلمي: تحديد آليات تركيب البروتين
الكفاءة المستهدفة: إستخراج مقر تركيب البروتين في خلية حقيقية النواة.

تذكير بالمكتسبات





التعليمة 1: تعرف على دعامة المعلومات الوراثية و حدد مقرها.

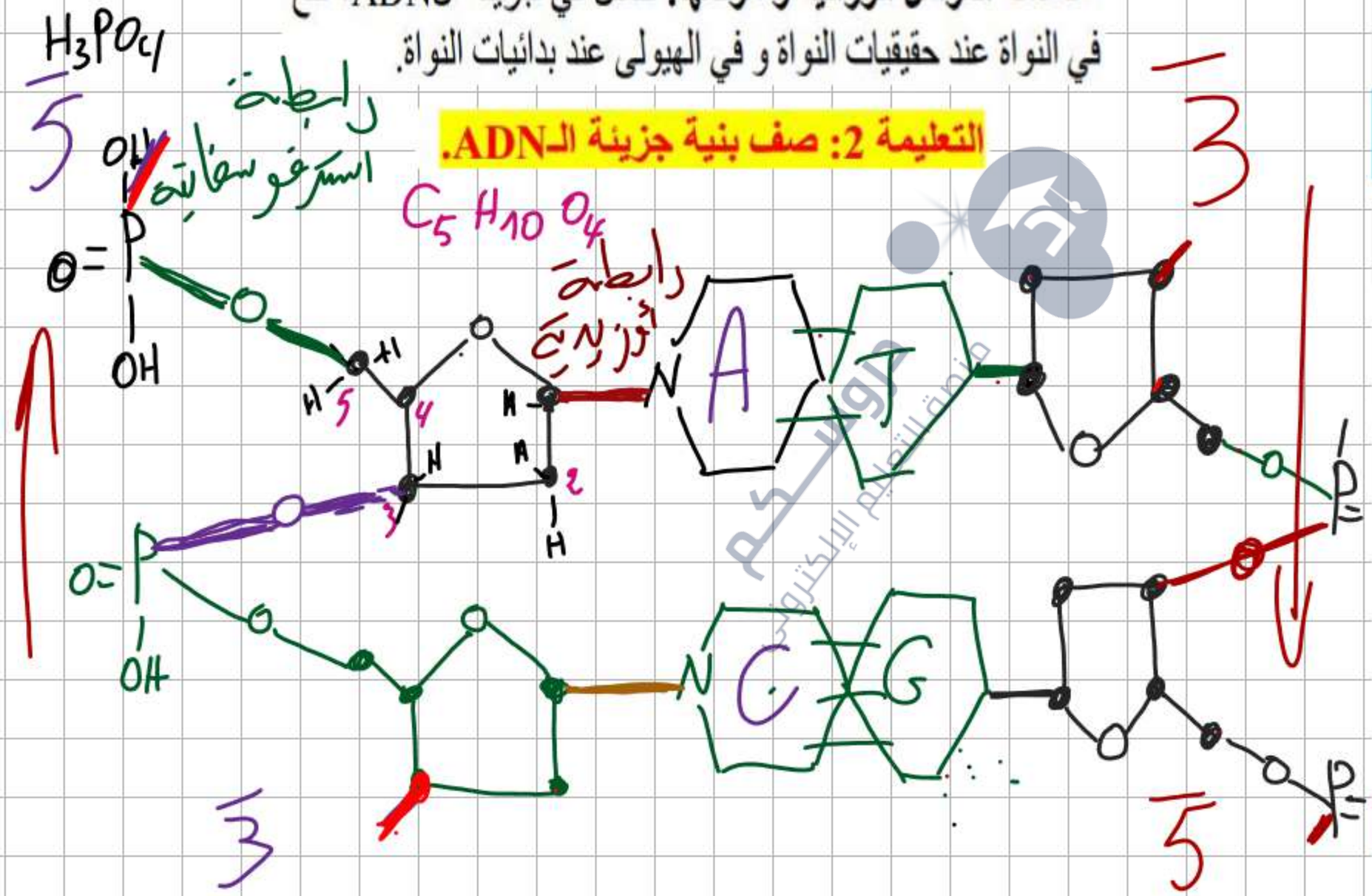
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
مقر تركيب البروتين
1 حصص مباشرة .
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

- **دعامة العوامل الوراثية و موقعها:** تتمثل في جزيئة الADN، تقع في النواة عند حقيقيات النواة و في الهيولى عند بدائيات النواة.

التعليمة 2: صف بنية جزيئة الـADN.



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
مقر تركيب البروتين
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

- **وصف بنية جزيئة الـADN:** تتميز بالتركيب الحلزوني المزدوج حيث تتكون من سلسلتين متعاكستين في الاتجاه تضم كل منهما أربعة أنماط من النيكليوتيدات يرمز لها بأربعة أحرف A، T، C و G. ترتبط السلسلتان بواسطة روابط هيدروجينية بين أزواج القواعد الأزوتية حيث يرتبط A مع T برابطتين هيدروجينيتين، و C مع G بثلاث روابط هيدروجينية. يختلف عدد و ترتيب النيكليوتيدات من جزيئة ADN إلى أخرى.

التعليمة 3: حدد العلاقة بين النمط الظاهري و النمط الوراثي.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
مقر تركيب البروتين
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

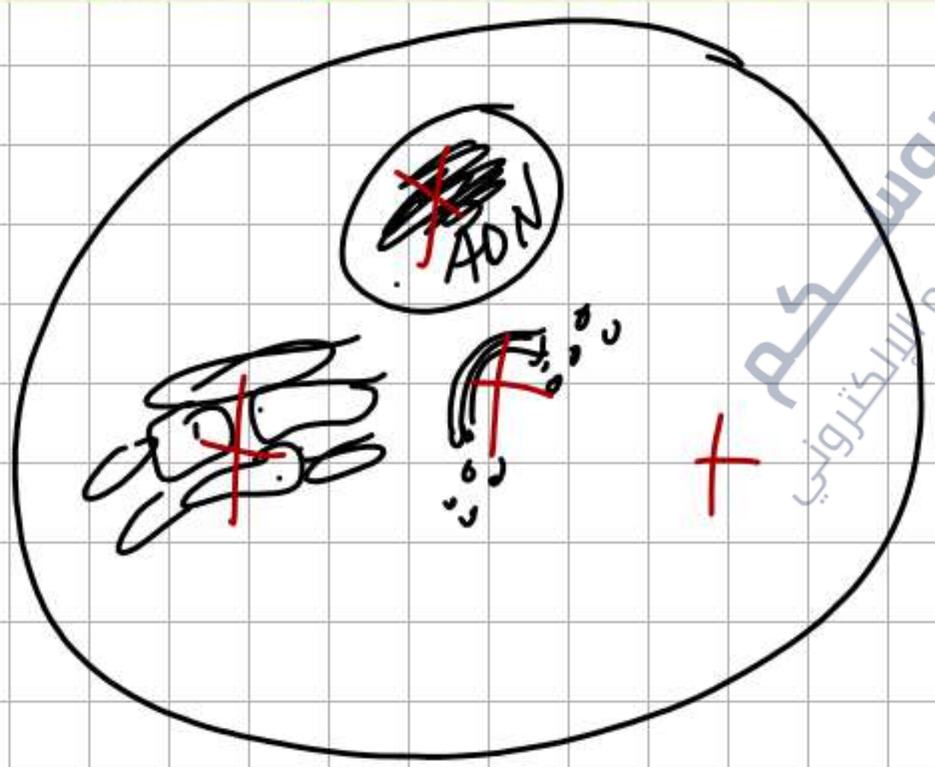
- العلاقة بين النمط الوراثي و النمط الظاهري:

*- النمط الظاهري: هو مجموع الصفات المرئية عند الفرد و الذي يتجلى في ثلاثة مستويات (عضوي، خلوي و جزيئي).

*- النمط الوراثي: هو مجموع مورثات الفرد.

*- يترجم التعبير المورثي على المستوى الجزيئي بتركيب بروتين مصدر النمط الظاهرى للفرد الذى يتجلى فى مختلف المستويات.

التعليمة: ما هي المشكلة العلمية المطروحة من خلال النتائج المتوصل إليها سابقا؟



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
مقر تركيب البروتين
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

ما هو مقر تركيب البروتين في الخلية عند حقيقيات النواة؟

التعليمة: اقترح فرضيات تجيب على المشكل المطروح سابقا.

تقنية التصوير الاشعاعي الذاتي :

هي تقنية تسمح بتحديد مقر الظواهر البيولوجية
يتم فيها استعمال نظائر مشعة (O^{18} C^{14}) حيث توسم بها ظواهر
تدخل في الظاهرة المدروسة (أحماض أمينة موسومة بـ C_{14})
- ثم يتم الكشف عن الاشعاع بواسطة شريط (معلق) بروميد الفضة
$Ag.Br$ حيث تظهر عليه نقاط سوداء دليل على وجود اشعاع

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
مقر تركيب البروتين
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

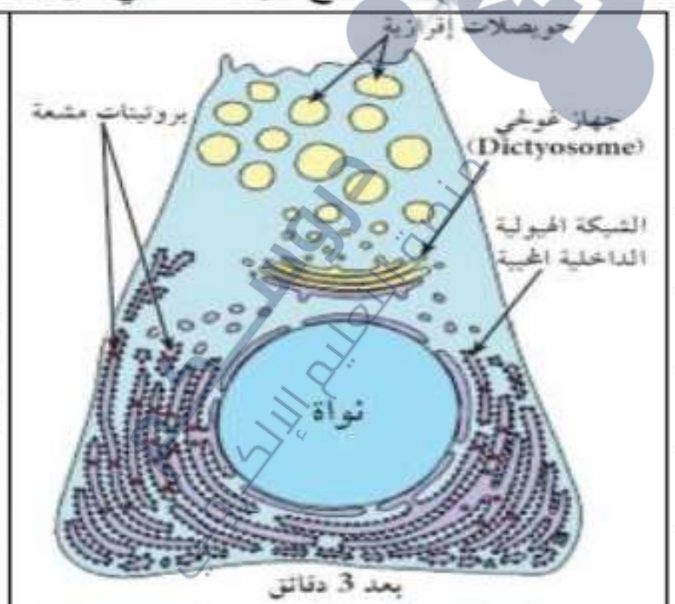
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

- ف1: يتم تركيب البروتين في النواة.
- ف2: يتم تركيب البروتين في الهيولى.

1)- إظهار مقر تركيب البروتين:

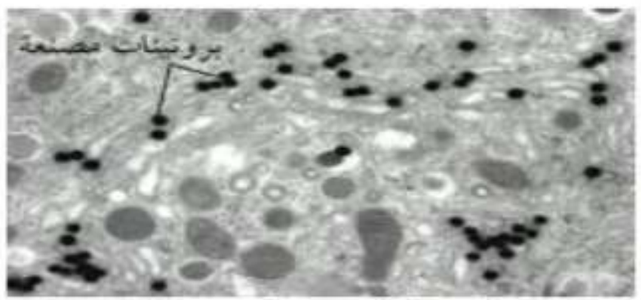
تجربة: لمعرفة مقر تركيب البروتين في الخلية نقوم بتحضين الخلايا العنقودية للبنكرياس في وسط يحتوي على أحماض أمينية مشعة، بعد 3 دقائق نكشف بواسطة تقنية التصوير الإشعاعي الذاتي على مكان وجود الإشعاع (إظهار مواقع البروتينات المتشكلة حديثا)، النتائج موضحة في الوثيقتين (1) و (2) ص 12.



بعد 3 دقائق

رسم تخطيطي لخلية البنكرياس المتحصل عليها من التجربة السابقة (تظهر مواقع وجود الإشعاع باللون الأحمر)

الوثيقة (1)



صورة بالمجهر الإلكتروني لجزء من خلية حيوانية معالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لإظهار مواقع البروتينات المشعة المتشكلة حديثا انطلاقا من أحماض أمينية موسومة.

الوثيقة (2)

التعليمة1: برّر التجريب على الخلايا العنقودية للبنكرياس، و إستعمال أحماض أمينية مشعة.

التعليمة 2: باستغلال معطيات الوثيقة (1) و (2) صادق على صحة احدى الفرضيات المقترحة سابقا.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
مقر تركيب البروتين
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

أ)- التبرير:

*- **التجريب على الخلايا العنقودية للبنكرياس:** الخلايا العنقودية تتميز بنشاط مكثف فيما يخص تركيب البروتين وإفرازه (الإنزيمات الهاضمة) وهذا ما يجعل التجريب عليها لكشف مقر تركيب البروتين سهلا مقارنة بغيرها من الخلايا.

*- **إستعمال الأحماض الأمينية المشعة:** تُستعمل الأحماض الأمينية لكونها الوحدات البسيطة الأولية لبناء البروتينات (الوحدات البنائية للبروتينات)، أما الإشعاع فيسمح بتحديد مقر تركيب البروتين.

التعليمة 2: باستغلال معطيات الوثيقة (1) و (2) صادق على صحة احدى الفرضيات المقترحة سابقا.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
مقر تركيب البروتين
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

ب)- المصادقة على صحة إحدى الفرضيتين:

- **استغلال الوثيقة (1):** تمثل الوثيقة (1) ص 12 رسم تخطيطي لخلية البنكرياس متحصل عليها من عملية التصوير الإشعاع الذاتي و تمثل الوثيقة (2) ص 12 صورة بالمجهر الإلكتروني لجزء من خلية حيوانية معالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لإظهار مواقع البروتينات المشعة المتشكلة حديثا، حيث نلاحظ أن الإشعاع يظهر ويتمركز بكمية كبيرة على مستوى الهيولى وبالضبط في الشبكة الهيولية الداخلية المحببة في حين نلاحظ غياب الإشعاع على مستوى النواة، وهذا يدل على أن الأحماض الأمينية المشعة الموجودة في الوسط انتقلت إلى هيولى الخلية وتم دمجها على مستوى الشبكة الهيولية الداخلية المحببة لتركيب البروتين المشع.

*- **الإستنتاج:** يتم تركيب البروتين عند الخلايا حقيقيات النوى في الهيولى وبالضبط على مستوى الشبكة الهيولية الداخلية المحببة، إنطلاقا من الأحماض الأمينية الناتجة عن الهضم.

*- **المصادقة:** هذه النتائج تلغي الفرضية 1، حيث أن النواة ليست مقر تركيب البروتين رغم أنها مقر المعلومة الوراثية المشرفة عليه، وتؤكد صحة الفرضية 2، حيث أن الهيولى هي مقر تركيب البروتين وبالضبط على مستوى الشبكة الهيولية الداخلية المحببة.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
مقر تركيب البروتين
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الخلاصة	يتم تركيب البروتين عند حقيقيات النواة في هيولى الخلايا (على مستوى الشبكة الهيولية الفعالة الغنية بالريبوزومات) انطلاقا من الأحماض الأمينية الناتجة عن الهضم.

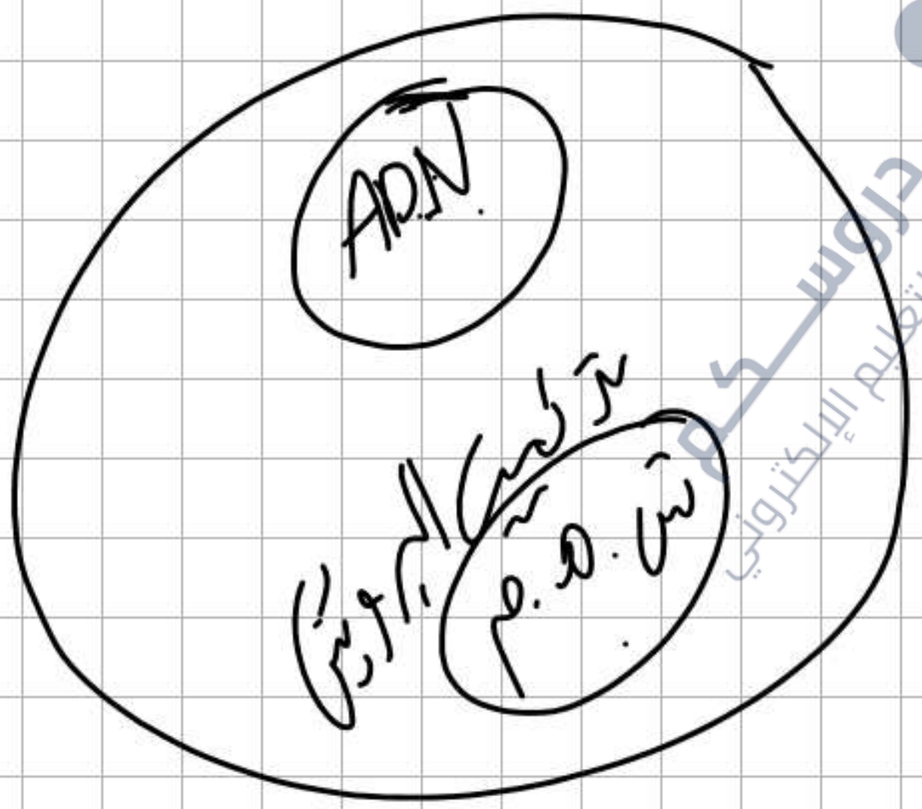
التقويم	التعليمة: حدد أهمية استعمال تقنية التصوير الإشعاعي الذاتي (Autoradiographie).

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
مقر تركيب البروتين
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الهدف من استعمال تقنية التصوير الإشعاعي الذاتي (Autoradiographie): تُستعمل هذه التقنية للكشف عن مواقع وجود الإشعاع في خلية أو جزء من خلية أو عضو كامل.



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
مقر تركيب البروتين
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

النشـــاط 02: الوسيط الناقل للمعلومة الوراثية.

وضعية الانطلاق:

التعليمة: من خلال مكتسباتك القبلية، حدد شروط تركيب البروتين مبرزا مقر تواجدها و مقر تركيب البروتين في الخلية عند حقيقيات النواة.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
مقر تركيب البروتين
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

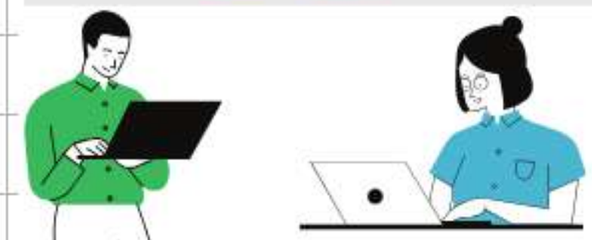
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

يتطلب تركيب البروتين على مستوى الهيولى معلومات وراثية (مورثات)، لكن المورثات عند الخلايا حقيقيات النوى موجودة في النواة بينما عملية تركيب البروتين تتم في الهيولى، أي يوجد غلاف نووي تتخلله ثقوب نووية يفصل بين مقر المعلومات الوراثية (النواة) ومقر تركيب البروتين (الهيولى).

التعليمة: ما هي المشكلة العلمية المطروحة من خلال النتائج المتوصل إليها سابقا؟

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
مقر تركيب البروتين
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك


0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

كيف يتم انتقال المعلومات الوراثية من النواة إلى الهيولى؟

التعليمة: اقترح فرضيات تجيب على المشكل المطروح سابقا.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
مقر تركيب البروتين
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

- ف1: بإنتقال المورثة (ADN) من النواة إلى الهيولى مقر تركيب البروتين.
- ف2: : بتدخل وسيط جزيئي ينقل نسخة من المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى مقر تركيب البروتين.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

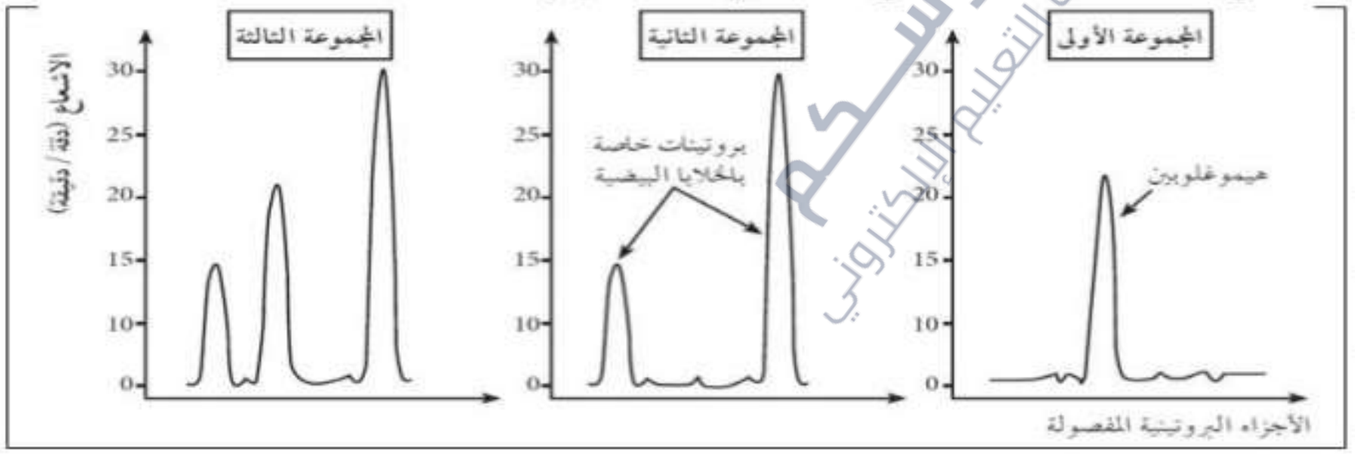
1)- انتقال المعلومات الوراثية:

تجربة الأولى: لغرض التحقق من صحة إحدى الفرضيات تم إجراء التجارب التالية:

التجربة الأولى: حُضنت ثلاث مجموعات من الخلايا في وسط يحتوي على أحماض أمينية مشعة:

- المجموعة 1: الخلايا الأصلية (الإنشائية) لكريات الدم الحمراء للأرنب والتي لها القدرة على تركيب بروتين الهيموغلوبين (Hb).
- المجموعة 2: الخلايا البيضية للضفدع.
- المجموعة 3: الخلايا البيضية للضفدع محقونة بـ ARNm المستخلص من الخلايا الأصلية لكريات الدم الحمراء للأرنب.

فُصلت البروتينات المركبة من طرف المجموعات الثلاثة من الخلايا وتم تحديد كمية الإشعاع فيها، الشروط والنتائج ممثلة في الوثيقة (3) ص 13:

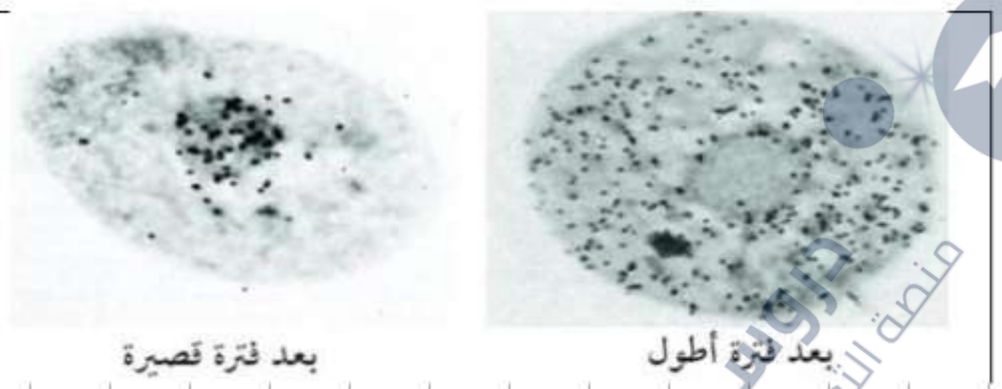


التجربة الثانية: حُضنت خلايا حيوانية لفترة زمنية قصيرة في وسط يحتوي على اليوراسيل المشع ثم نُقلت الخلايا إلى وسط به يوراسيل عادي وتُركت لفترة زمنية أطول، نتائج التصوير الإشعاعي الذاتي موضحة في الوثيقة (4) ص 14:

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التجربة الثانية: حُضنت خلايا حيوانية لفترة زمنية قصيرة في وسط يحتوي على اليوراسيل المشع ثم نُقلت الخلايا إلى وسط به يوراسيل عادي وتُركت لفترة زمنية أطول، نتائج التصوير الإشعاعي الذاتي موضحة في الوثيقة (4) ص 14:



لتعليمة1: برّر إستعمال اليوراسيل مشعة.

التعليمة 2: باستغلال نتائج التجربتين صادق على صحة إحدى الفرضيتين.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

أ)- تبرير استعمال اليوراسيل المشع:

*- اليوراسيل (U): لأنه قاعدة آزوتية مميزة تدخل في تركيب ARN دون ADN.

*-الإشعاع: لتعرف على مقر تركيب ARNm (دمج اليوراسيل المشع) وتحديد مساره.

التعليمة 2: بإستغلال نتائج التجربتين صادق على صحة إحدى الفرضيتين.

ب)- المصادقة على صحة إحدى الفرضيتين:

- استغلال نتائج التجربة الأولى:

تمثل الوثيقة (3) ص 13 تسجيلات بيانية توضح أنواع وكمية البروتينات (معبر عنها بشدة الإشعاع دقة/دقيقة) المركبة من طرف ثلاث مجموعات من الخلايا مزروعة في وسط به أحماض أمينية مشعة، حيث نلاحظ:

*- المجموعة 1: الخلايا الأصلية لكريات الدم الحمراء للأرنب قامت بتركيب بروتين الهيموغلوبين، وهذا يدل على أن المورثة الموجودة في أنوية هذه الخلايا عبرت عن نفسها بتركيب بروتين الهيموغلوبين.

*- المجموعة 2: الخلايا البيضية للضفدع قامت بتركيب نوعين من البروتينات الخاصة بها، وهذا يدل على أن المورثات الموجودة في أنوية هذه الخلايا عبرت عن نفسها بتركيب هذين النوعين من البروتينات.

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

*- المجموعة 3: الخلايا البيضية للضفدع المحقونة بـARNm المستخلص من الخلايا الأصلية لكريات الدم الحمراء للأرنب قامت بتركيب البروتينات الخاصة بها بالإضافة إلى بروتين جديد وهو الهيموغلوبين، وهذا يدل على نقل نسخة من المعلومة الوراثية الخاصة بالهيموغلوبين من الخلية الأصلية لكريات الدم الحمراء للأرنب إلى الخلية البيضية للضفدع عن طريق جزيئة ARNm.

الإستنتاج: ARNm نقل نسخة عن مورثة الهيموغلوبين من الخلايا الأصلية لكريات الدم الحمراء للأرنب إلى الخلايا البيضية للضفدع.

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

- استغلال نتائج التجربة الثانية:

تمثل الوثيقة (4) ص 14 نتائج التصوير الإشعاع الذاتي لخلايا حيوانية حُضنت في وسط يحتوي على يوراسيل مشع ثم في وسط به يوراسيل عادي، حيث نلاحظ:

*- بعد فترة زمنية قصيرة: ظهور الإشعاع على مستوى النواة وتمركزه فيها، وهذا يدل على تركيب ARNm على مستواها إنطلاقا من دمج اليوراسيل المشع.

*- بعد فترة زمنية أطول: ظهور الإشعاع على مستوى الهيولى وغيابه في النواة، وهذا يدل على انتقال ARNm المتشكل على مستوى النواة إلى الهيولى لغرض نقل نسخة من المعلومة الوراثية الخاصة بتركيب البروتين.

الإستنتاج: يتم تركيب ARNm في النواة ثم ينتقل إلى الهيولى مقر تركيب البروتين.

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

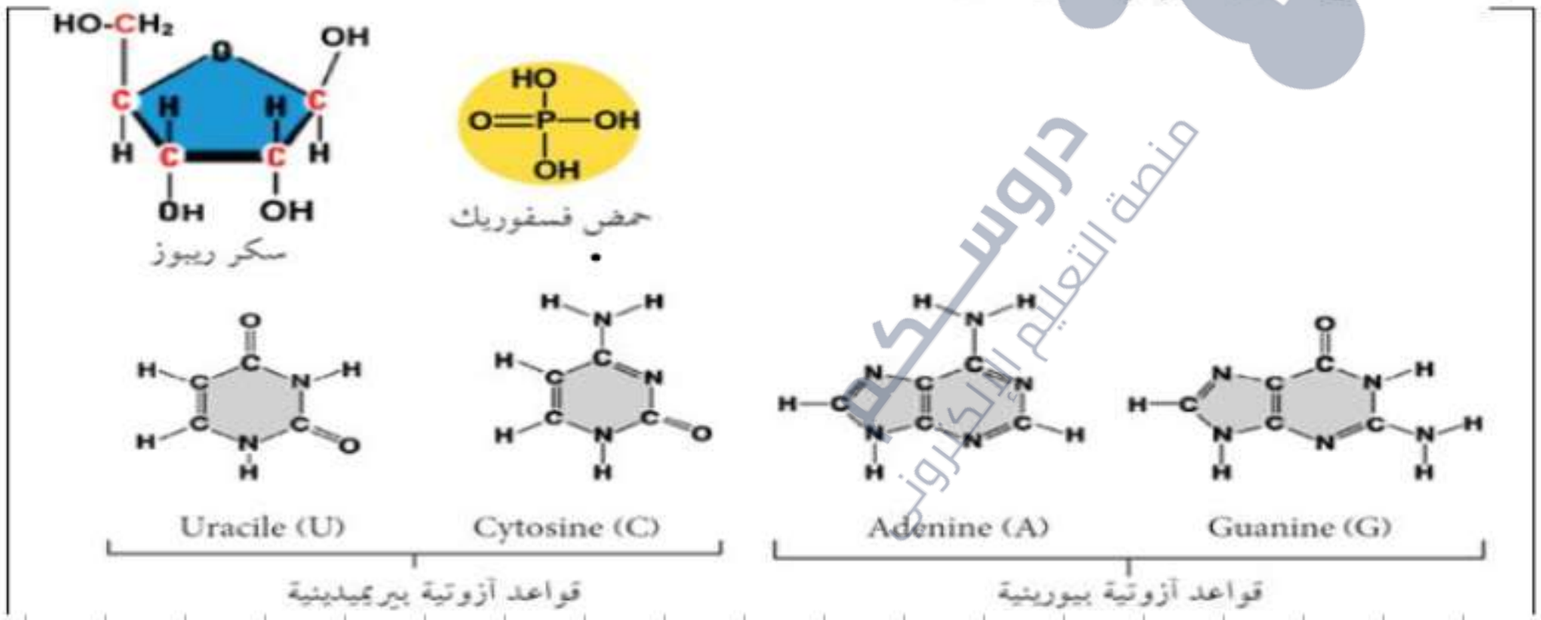
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

2)- التركيب الكيميائي لجزيئة الـARN (الحمض الريبي النووي):

من أجل التعرف على التركيب الكيميائي لجزيئة ARN ندرس نتائج الإماهة الكلية والجزئية لهذه الجزيئة:

- **الإماهـة الكلية لجزيئـة الـ RN:** تتم في وسط حامضي بإضافة (HCl) أو في وسط قاعدي بإضافة (NaOH) في درجة حرارة 120°م ولمدة ساعتين، النتائج موضحة في الوثيقة (5) ص 14.



التعليمة 1: من خلال الوثيقة (5) استخرج التركيب الكيميائي لجزيئةARN .

ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11