بسم الله الرحمن الرحيم

مادة علوم الطبيعة و الحياة | مذكرة تقنية تربوية | الاستاذ :عدة بن عطية صلاح الدين

**الكفاءة القاعدية :** يقدم بناءا على أسس علمية ارشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي، وذلك بتجنيد المعارف المتعلقة بالإتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة

| | | |
|---|---|---|
| **الحصة : نظري** | **المجال التعلمي1 :التخصص الوظيفي للبروتينات** | **الفئة المستهدفة:** |
| **المدة : 2 سا** | **الوحدة التعلمية1:آليات تركيب البروتين** | **السنة الثالثة علوم تجريبية** |
| | **الحصة التعلمية1: مقر تركيب البروتين** | |

**الهدف التعلمي:** تحديد آليات تركيب البروتين.

**الموارد المستهدفة:**

- يتم تركيب البروتين عند حقيقيات النوى في هيولى الخلايا انطلاقا من الأحماض الأمنية الناتجة عن الهضم.
- يؤمن انتقال المعلومة الوراثية من النواة إلى مواقع تركيب البروتين نمط أخر من الأحماض النووية يدعى الحمض الريبي النووي الرسول ARNm.
- الحمض الريبي النووي عبارة عن جزيئة قصيرة تتكون من خيط مفرد متشكل من تتالي نيكليوتيدات ريبية تختلف عن بعضها حسب القواعد الازوتية الداخلة في تركيبها ( ادنين .غوانين.سيتوزين.يوراسيل ).
- النكليوتيد الريبي هي النكليوتيد الذي يدخل في بناءه الريبوز (سكر خماسي الكربون).
- اليوراسيل قاعدة ازوتية مميزة للأحماض الريبية النووية.

**الأهداف المنهجية:**

- تجنيد المكتسبات القبلية
- استقصاء المعلومات
- طرح فرضيات والتحقق منها
- إيجاد علاقة منطقية بين المعطيات

**الوسائل المستعملة:** وثائق من الكتاب المدرسي ص 11- 15

**وضعية الانطلاق:**

تتمثل الدعامة الجزيئية للمعلومة الوراثية عند الكائنات الحية في ADN الذي يتواجد في النواة في شكل مورثات محمولة على الصبغيات . يترجم التعبير المورثي على المستوى الجزيئي بتركيب بروتين مصدر النمط الظاهري للفرد على مختلف المستويات : العضوية، الخلية و الجزيئي..

**المشكلة 1: أين مقر تركيب البروتين؟**

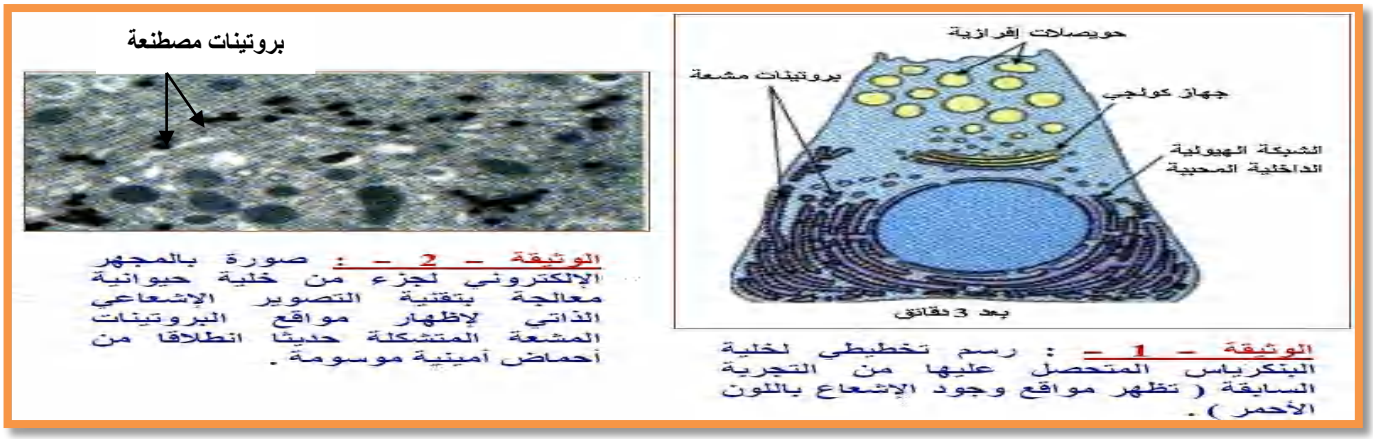
**الفرضيات :**

- ربما يتم تركيب البروتين في هيولى الخلايا الحية.
- ربما يتم تركيب البروتين في انوية الخلايا الحية.

**التقصي :**

**1. إظهار مقر تركيب البروتين :**

لغرض تحديد مقر تركيب البروتين داخل الخلية تم حضن الخلايا العنقودية للبنكرياس في وسط به احماض امينية موسومة وبعد 3 دقائق وبتقنية التصوير الاشعاعي الذاتي تم الكشف عن مواقع البروتينات المشعة و **الوثيقتين 1 و2 ص12** تبين ذلك.




الوثيقة – 2 – : صورة بالمجهر الإلكتروني لجزء من خلية حيوانية معالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لإظهار مواقع البروتينات المشعة المتشكلة حديثا انطلاقا من أحماض أمينية موسومة .

الوثيقة – 1 – : رسم تخطيطي لخلية البنكرياس المتحصل عليها من التجربة السابقة ( تظهر مواقع وجود الإشعاع باللون الأحمر ) .

**المطلوب:**

- **ما هي** المعلومات التي يمكن استخلاصها من تحليل الوثيقتين 1 و 2 حول مقر تركيب البروتين؟ **علل** إجابتك ؟

**الاجابة:**

**المعلومة المستخلصة:** إن اصطناع البروتين(دمج الحمض الأميني) يتم في الهيولى على مستوى الشبكة الهيولية وليس في النواة.

**التعليل :** ظهور الإشعاع على مستوى الهيولى وغيابه على مستوى النواة.

**النتيجة 1 :** يتم تركيب البروتين عند حقيقيات النوى في **هيولى الخلايا** انطلاقا من الأحماض الأمينة الناتجة عن **الهضم** .

**المشكلة 2:** طالما تتواجد المورثات في الADN على مستوى النواة و بناء البروتين في الشبكة الهيولية

**– كيف يتم انتقال المعلومة الوراثية من النواة الى الهيولى؟**

**الفرضيات:**

- تنتقل المورثة من النواة إلى الهيولى على شكل ADN ويتم التعبير عنها في الهيولى.
- انتقال نسخة من هذه المعلومة الوراثية.

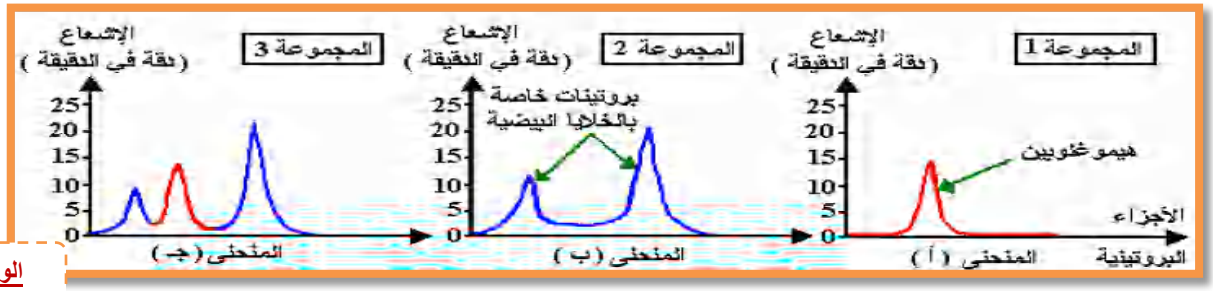
## 2. انتقال المعلومات الوراثية من النواة إلى الهيولى :

لغرض التحقق من صحة إحدى الفرضيات السابقة قمنا بإجراء التجارب التالية:

**تجربة 1 :** اخذت ثلاث مجموعات من الخلايا ووضعت في وسط به احماض امينية موسومة بنظير مشع

- **المجموعة1** : خلايا انشائية (اصلية) لكريات الدم الحمراء قادرة على انتاج Hb
- **المجموعة2** : خلايا بيضية لضفدع منتجة لبروتينات نوعية للضفدع
- **المجموعة3** : خلايا بيضية لضفدع محقونة (محفزة) بالARN المنزوع من المجموعة1

استخلصت البروتينات (الاحماض الامينية المشعة) وفصلت بالتقنية التسجيل اللوني (الكرماتوغرافيChromatographie ) و حددت مواقعها وكمية الاشعاع بها و النتائج موضحة بالوثيقة التي امامك (**وثيقة3 ص13** )




الوثيقة 3

**المطلوب:**

- **حلل** الوثيقة 3 ص 13.

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

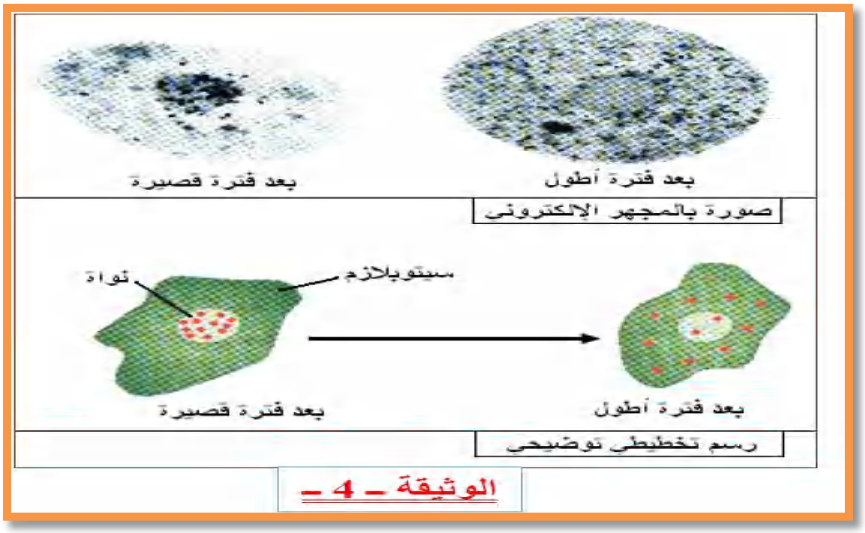
**الاجابة:**

**تحليل الوثيقة 3 :** تمثل الوثيقة 3 نتائج التسجيل اللوني للبروتينات المستخلصة من المجموعات الثلاثة.

- **المجموعة الأولى:** الخلايا الأصلية لكريات الدم الحمراء قامت بتركيب بروتين الهيموغلوبين
- **المجموعة الثانية:** الخلايا البيضية للضفدعة قامت بتركيب بروتينات خاصة بها.
- **المجموعة الثالثة:** الخلايا البيضية للضفدعة والمحقونة ب ARN الخاص بالخلايا الأصلية لكريات الدم الحمراء و الخاص بتركيب بروتين الهيموغلوبين بتركيب بروتيناتها الخاصة بالإضافة إلى الهيموغلوبين.

**الاستنتاج :** لل ARN دور في تركيب البروتين ونتائج التجريبية للمجموعة 3 توضح ذلك.

**تجربة 2 :** تم حضن خلايا حيوانية لمدة قصيرة(15دقيقة) في وسط يحتوي على **اليوراسيل (Uracile) المشع** ثم حولت الى وسط يحتوي على اليوراسيل العادي لمدة أطول( عدة ساعات )وبتقنية التصوير الاشعاع الذاتي لهذه الخلايا تم حصول على النتائج الممثلة في **الوثيقة 4 ص14**



الوثيقة – 4 –

**المطلوب:**

1. **علل** سبب استعمال اليوراسيل المشع.
2. **ماهي** المعلومة الاضافية المستخلصة من تحليلك للوثيقة؟

**الاجابة:**

**1. تعليل استعمال اليوراسيل المشع:**

- **اليوراسيل ( Uracile )** قاعدة ازوتية تدخل في تركيب ال ARN فقط (لا توجد في ال ADN فهي مميزة لل ARN)
- اليوراسيل المشع يسمح بتتبع مصدر ومسار ال ARN ومكان إدماجه.

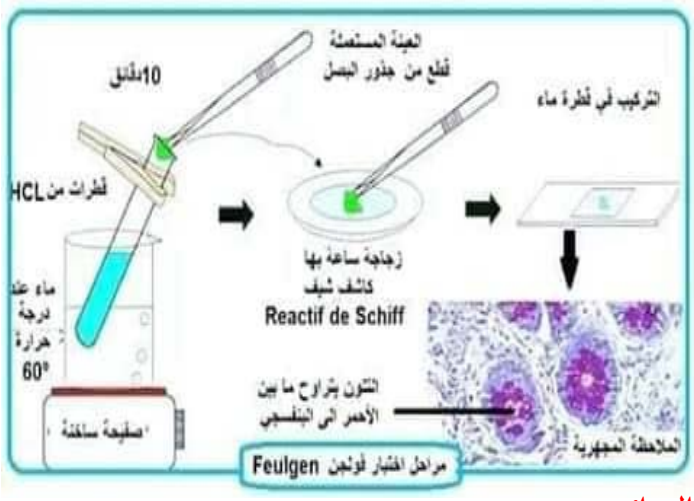
**2. المعلومات الاضافية :**

تمركز الاشعاع على مستوى النواة في البداية ثم ظهوره على مستوى الهيولى فيما بعد دلالة على أنه:

ARN يتشكل في النواة وينتقل إلى الهيولى أين يعبر عنه بإصطناع البروتين( يتم نقل نسخة من المعلومة الوراثية من النواة الى الهيولى في شكل ARN)

**تجربة3 : اختبار فولجن( استعمال كاشف شيف)**

يحدد هذا الاختبار وجود أو غياب الADN حيث يتلون الADN بالبنفسجي باستعمال الكاشف شيف, من خلال التجربة نلاحظ ظهور اللون البنفسجي في النواة دلالة على وجود الADN في النواة .




**المطلوب:**

1. **هل** تحققت احدى الفرضيات المطروحة سابقا؟ **وضح** ذلك
2. **إقترح** تسمية لل ARN من خلال الدور الذي يقوم به؟

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

**الاجابة:**

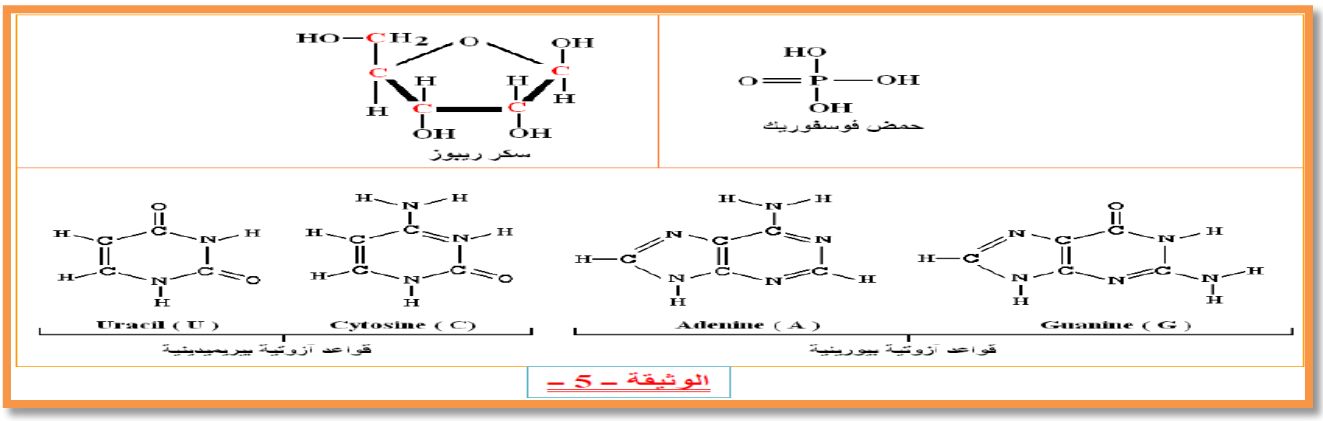
**1.نعم** تحققت الفرضية الثانية : انتقال نسخة من المعلومات الوراثية من النواة الى الهيولى على شكل ARN

**2.يسمى هذا ال ARN بالرسول او( ARNm ) : ARN messager**

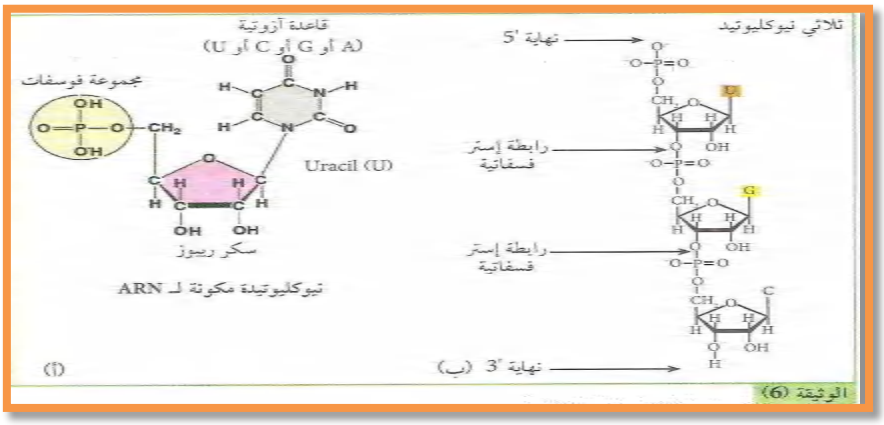
**النتيجة 2**: يؤمن انتقال المعلومة الوراثية من النواة إلى مواقع تركيب البروتين نمط أخر من الأحماض النووية يدعى **الحمض الريبي النووي الرسول ARNm**

## 3. المكونات الكيميائية لجزيئ ال ARN:

بينت نتائج **الاماهة الكلية** لعينة من ARN **باستعمال القاعدة NaOH** و في شروط تجريبية محددة وجود المكونات الموضحة في في **الوثيقة 5 ص 14**.




كما بينت نتائج **الاماهة الجزئية** لجزيءARN **باستعمال الانزيمات المتخصصة من نوع ARNase** وجود نيكليوتيدات و قطع نيكليوتيدية قليلة التعدد كما هو موضح في **الوثيقة 6 ص 15**




**المطلوب:**

- **حلل** نتائج الإماهة.

**الاجابة:**

**تحليل نتائج الاماهة :**

**نتائج الاماهة الكلية لجزيئ ARNm (NaOH + شروط تجريبية) تبين انه يتكون من :**

- سكر خماسي الكربون (ريبوز) (Ribose R) $C_5H_{10}O_5$
- حمض الفوسفوريك ( P) $H_3PO_4$
- 4 قواعد ازوتية ( Uracile U Cytosine C Guanine G AdenineA)

(U , C) قواعد ذات حلقة واحدة تسمى بالقواعد البيريميدينية.

(A , G)قواعد ذات حلقتين تسمى بالقواعد البيورينية.

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

**نتائج الاماهة الجزئية لجزيئ ARNm (انزيم ARNase) تبين أن ال ARN يتكون من :**

- 4 أنواع من النيكليوتيدات التي تختلف عن بعضها حسب نوع القاعدة الازوتية الداخلة في تركيبها.
- النيكليوتيدات ( سكر خماسي "ريبوزR" + حمض الفوسفوريكP+ قاعدة ازوتية)

**النتيجة 3:**

- الحمض الريبي النووي عبارة عن جزيئة قصيرة تتكون من خيط مفرد متشكل من تتالي نيكليوتيدات ريبية تختلف عن بعضها حسب القواعد الازوتية الداخلة في تركيبها.
- النكليوتيد الريبي هي النكليوتيد الذي يدخل في بناءه الريبوز .
- اليوراسيل قاعدة ازوتية مميزة للأحماض النووية الريبية .
- يتكون من ارتباط عدد من النيوكليوتيدات بروابط **أستر فوسفاتية**.

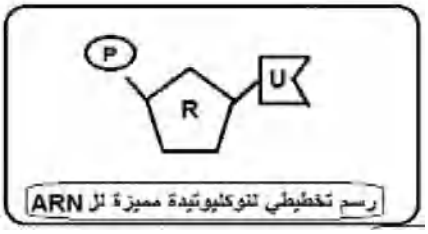
**الخلاصة :**

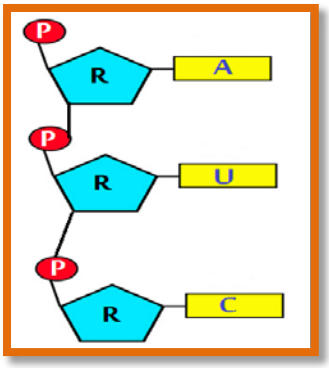
- يتم تركيب البروتين عند حقيقيات النوى في **هيولى الخلايا** انطلاقا من الأحماض الأمنية الناتجة عن **الهضم**.
- يؤمن انتقال المعلومة الوراثية من النواة إلى مواقع تركيب البروتين نمط أخر من الأحماض النووية يدعى **الحمض الريبي النووي الرسول ARNm**
- **الحمض الريبي النووي** عبارة عن جزيئة قصيرة تتكون من خيط مفرد متشكل من تتالي نيكليوتيدات ريبية تختلف عن بعضها حسب القواعد الازوتية الداخلة في تركيبها ( ادنين .غوانين.سيتوزين.يوراسيل )
- **النكليوتيد الريبي** هي النكليوتيد الذي يدخل في بناءه الريبوز (سكر خماسي الكربون)
- **اليوراسيل** قاعدة ازوتية مميزة للأحماض الريبية النووية.

**التقويم :**

1. **قدم** رسما تخطيطيا لنيكليوتيدة مميزة لل ARN.
2. **نمذج** البنية الجزيئية لل ARN مكون من ثلاثة قواعد آزوتية.

**الاجابة:**




نمذجة البنية الجزيئية لل ARN مكون من ثلاثة قواعد آزوتية

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

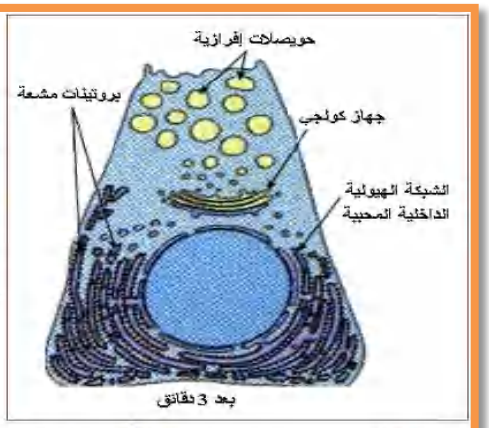
# الحصة التعلمية1: مقر تركيب البروتين

## 1. إظهار مقر تركيب البروتين :

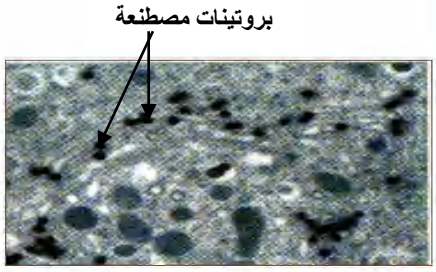
لغرض تحديد مقر تركيب البروتين داخل الخلية تم حضن الخلايا العنقودية للبنكرياس في وسط به احماض امينية موسومة وبعد 3 دقائق وبتقنية التصوير الاشعاعي الذاتي تم الكشف عن مواقع البروتينات المشعة و **الوثيقتين 1 و2 ص12** تبين ذلك.

**المطلوب:**

- **ما هي** المعلومات التي يمكن استخلاصها من تحليل الوثيقتين 1 و 2 حول مقر تركيب البروتين؟ **علل** إجابتك ؟




**الوثيقة – 1 –** : رسم تخطيطي لخلية البنكرياس المتحصل عليها من التجربة السابقة ( تظهر مواقع وجود الإشعاع باللون الأحمر ) .




**الوثيقة – 2 –** : صورة بالمجهر الإلكتروني لجزء من خلية حيوانية معالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لإظهار مواقع البروتينات المشعة المتشكلة حديثا انطلاقا من أحماض أمينية موسومة .

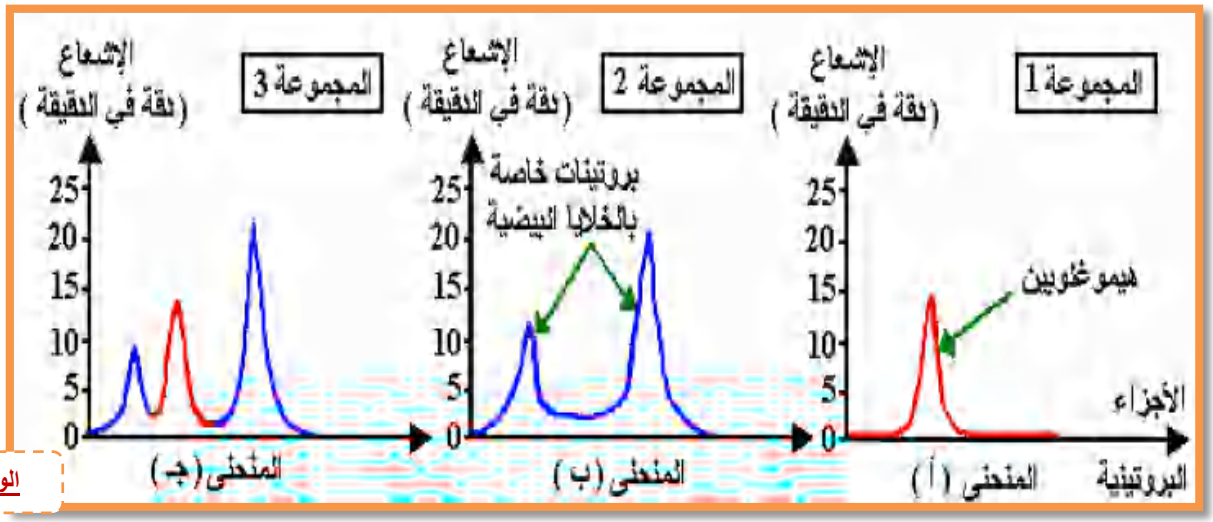
## 2. انتقال المعلومات الوراثية من النواة إلى الهيولى :

لغرض التحقق من صحة إحدى الفرضيات السابقة قمنا بإجراء التجارب التالية:

**تجربة 1** : اخذت ثلاث مجموعات من الخلايا ووضعت في وسط به احماض امينية موسومة بنظير مشع

- **المجموعة1** : خلايا انشائية (اصلية) لكريات الدم الحمراء قادرة على انتاج Hb
- **المجموعة2** : خلايا بيضية لضفدع منتجة لبروتينات نوعية للضفدع
- **المجموعة3** : خلايا بيضية لضفدع محقونة (محفزة) بالARN المنزوع من المجموعة1

استخلصت البروتينات (الاحماض الامينية المشعة) وفصلت بالتقنية التسجيل اللوني (الكرماتوغرافيChromatographie ) و حددت مواقعها وكمية الاشعاع بها و النتائج موضحة بالوثيقة التي امامك (**وثيقة3 ص13** )




**الوثيقة 3**

**المطلوب:**

- **حلل** الوثيقة 3 ص 13.

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

**تجربة 2 :** تم حضن خلايا حيوانية لمدة قصيرة(15دقيقة) في وسط يحتوي على **اليوراسيل (Uracile) المشع** ثم حولت الى وسط يحتوي على اليوراسيل العادي لمدة أطول( عدة ساعات )وبتقنية التصوير الاشعاع الذاتي لهذه الخلايا تم حصول على النتائج الممثلة في **الوثيقة 4 ص14**



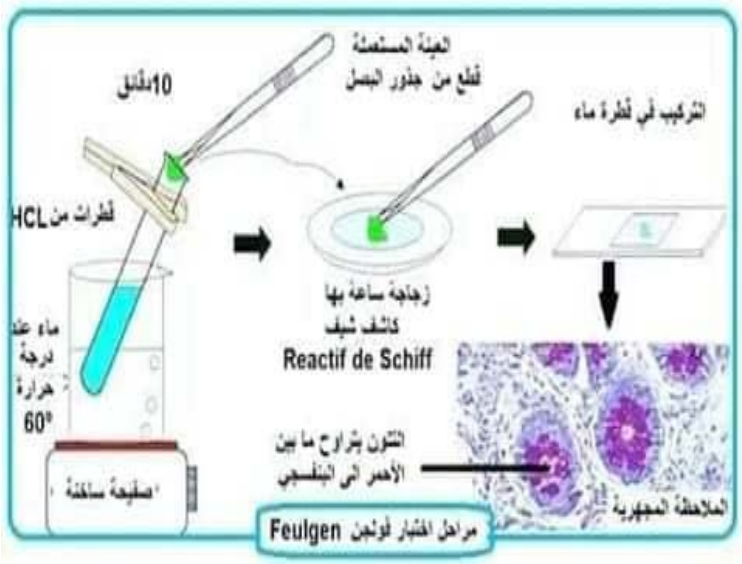

**المطلوب:**

1. **علل** سبب استعمال اليوراسيل المشع.
2. **ماهي** المعلومة الاضافية المستخلصة من تحليلك للوثيقة؟

---

**تجربة3 : اختبار فولجن( استعمال كاشف شيف)**

يحدد هذا الاختبار وجود أو غياب الADN حيث يتلون الADN بالبنفسجي باستعمال الكاشف شيف, من خلال التجربة نلاحظ ظهور اللون البنفسجي في النواة دلالة على وجود الADN في النواة .



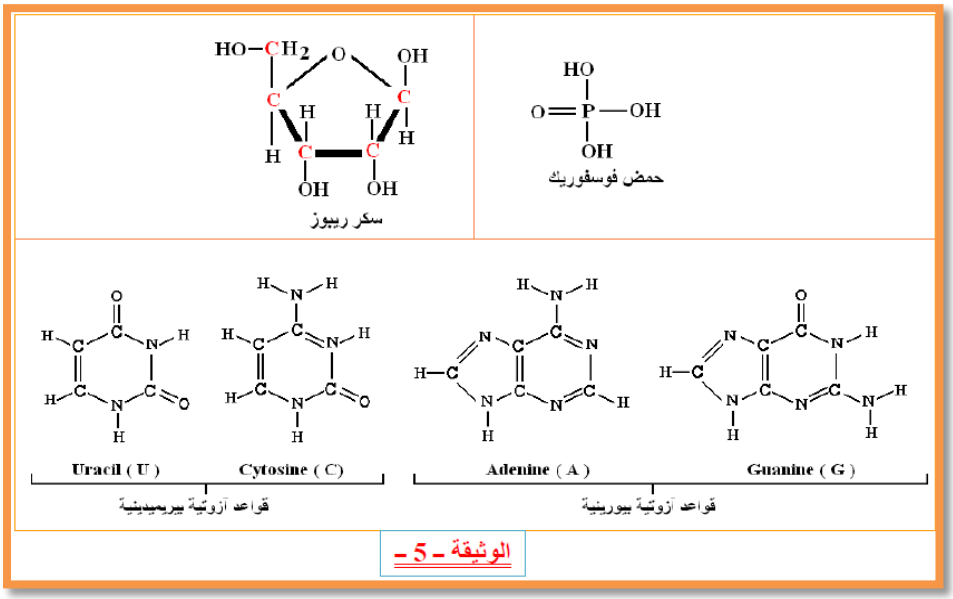

**المطلوب:**

1. **هل** تحققت احدى الفرضيات المطروحة سابقا؟ **وضح** ذلك.
2. **إقترح** تسمية لل ARN من خلال الدور الذي يقوم به؟

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

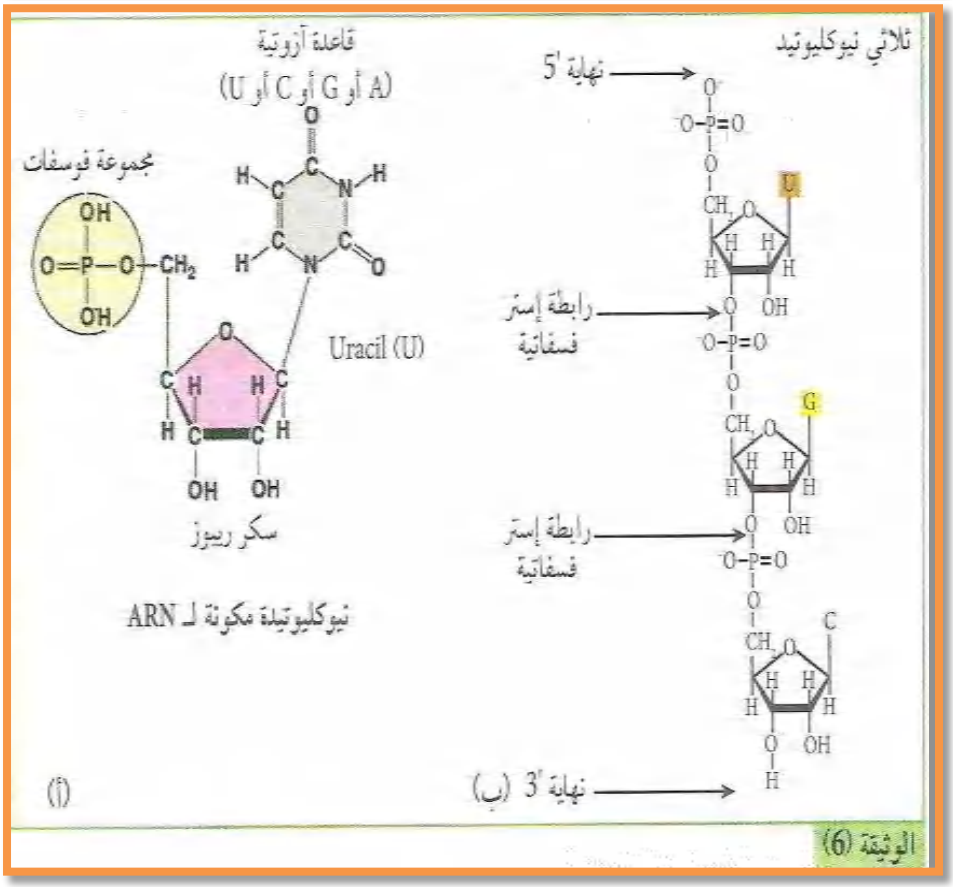
## 3. المكونات الكيميائية لجزيئ ال ARN:

بينت نتائج **الاماهة الكلية** لعينة من ARN **باستعمال القاعدة NaOH** و في شروط تجريبية محددة وجود المكونات الموضحة في في **الوثيقة 5 ص 14**.




**الوثيقة – 5 –**

كما بينت نتائج **الاماهة الجزئية** لجزيءARN **باستعمال الانزيمات المتخصصة من نوع ARNase** وجود نيكليوتيدات و قطع نيكليوتيدية قليلة التعدد كما هو موضح في **الوثيقة 6 ص 15**




**المطلوب:**

- **حلل** نتائج الإماهة.

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM