الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية مستغانم

ثانوية: عبد الحق بن حمودة – سيرات — المستوى: 3 عت

السنة الدراسية: 2023-2024 — المدة: 1 ساعة

الفرض الأول للثلاثي الأول في مادة علوم الطبيعة والحياة

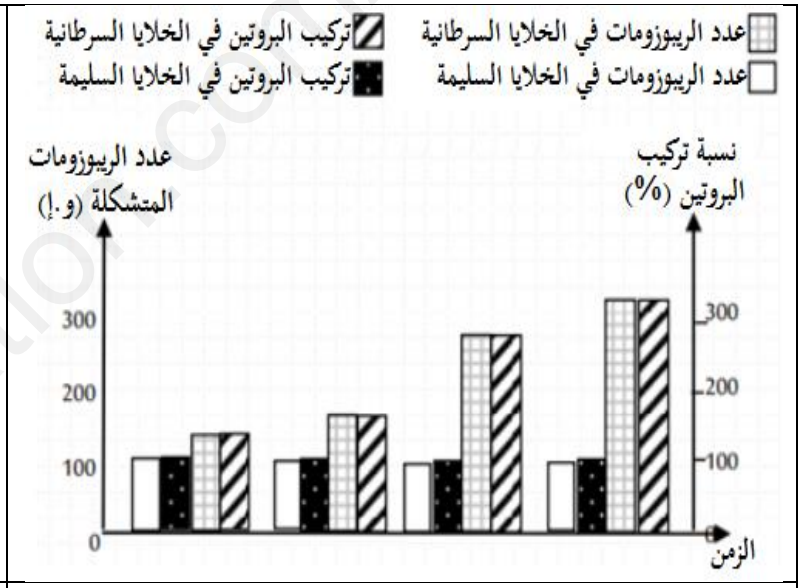
التمرين:

من بين الأمراض التي إنتشرت بشكل واسع هي الأمراض السرطانية والتي تتميز بخلايا سريعة الإنقسام والتكاثر مما يؤدي إلى زيادة حجم الأورام وإنتشارها، ومن أجل التصدي لهذه الأمراض قام العلماء بعدّة محاولات بإستعمال أدوية لتوقيف تكاثر الخلايا السرطانية:

الجزء الأول:

تمت دراسة أحد أنواع الخلايا السرطانية بإستعمال إحدى **أدوية السرطان** يُدعى **CX-5461**، حيث:

- يمثل **الشكل** (أ) **من الوثيقة** (**1**) أعمدة بيانية لعدد الريبوزومات ونسبة تركيب البروتين في كل من الخلايا السليمة والخلايا السرطانية عند نفس الشخص.
- ويمثل **الشكل** (**ب**) **من نفس الوثيقة** جدول لقياس تواجد العناصر الضرورية لآليات تركيب البروتين لدى الخلايا السرطانية في غياب وفي وجود الدواء CX-5461.



الشكل (أ)

الشروط التجريبية	النتائج	
خلية سرطانية في غياب CX-5461	وجود ARNt، ARNm، عدد كبير للريبوزومات في الهيولى	تكاثر كبير للخلايا السرطانية
خلية سرطانية في وجود CX-5461	وجود ARNt، ARNm، عدد قليل للريبوزومات في الهيولى	تكاثر قليل للخلايا السرطانية

الشكل (ب)

الوثيقة (1)

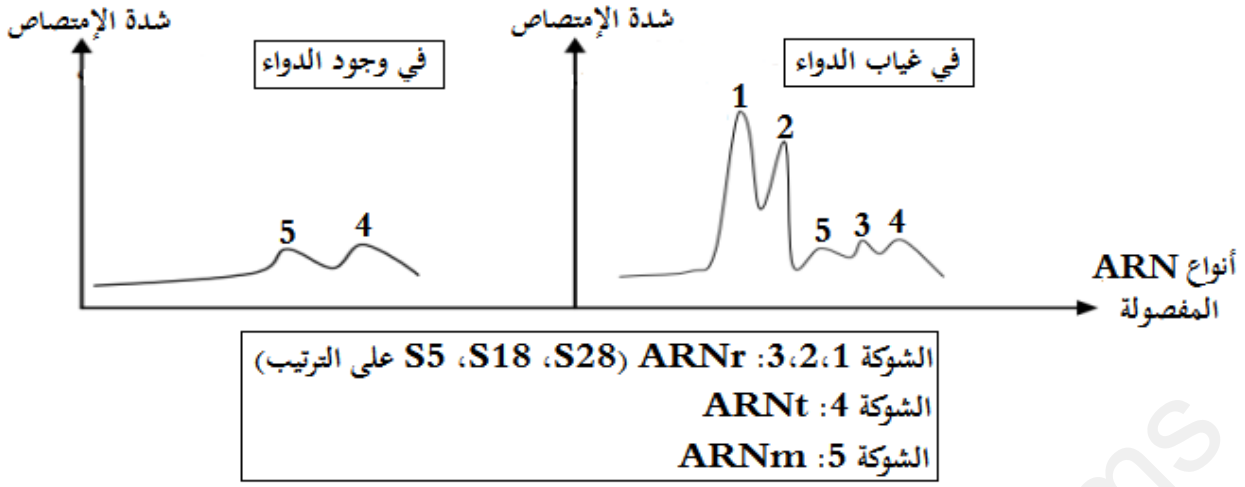
- **إقترح** فرضيتين توضح بهما تأثير الدواء CX-5461 على نمو وتكاثر الخلايا السرطانية وذلك **بإستغلالك** للوثيقة (1).

الجزء الثاني:

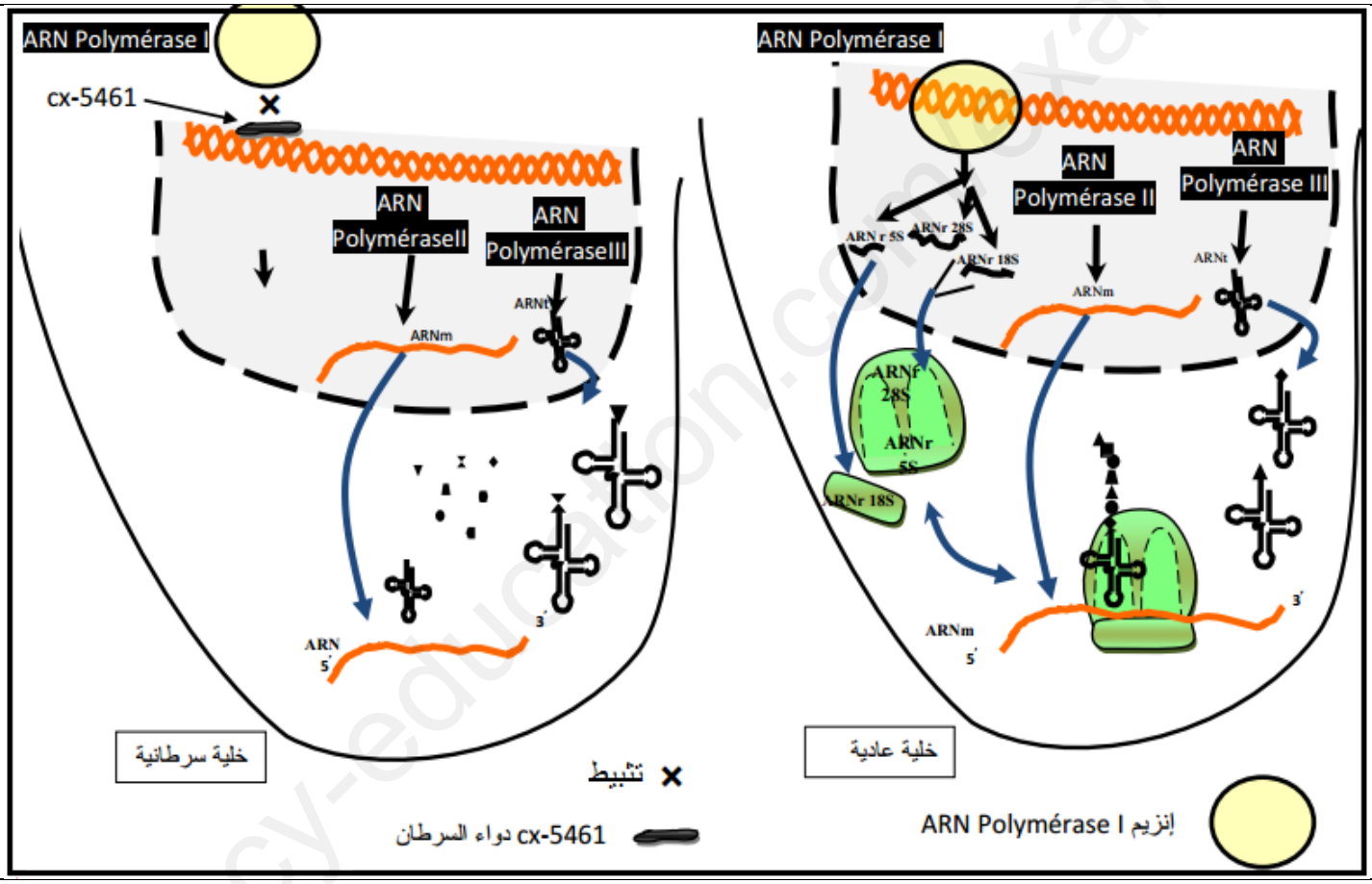
لمعرفة آلية تأثير الدواء CX-5461 وبالتالي التأكد من صِحة إحدى الفرضيتين المقترحتين نُقدم لك الدراسة التالية:

- نُعاير كمية الأحماض النووية الريبية (ARN) الهيولية المفصولة أثناء فترة تركيب البروتين لمجموعة من الخلايا السرطانية في غياب وفي وجود الدواء CX-5461 وذلك من خلال قياس إمتصاصها للإشعاعات الضوئية، النتائج موضحة في **الشكل** (أ) **من الوثيقة** (**2**).
- أما **الشكل** (**ب**) **من نفس الوثيقة** فيوضح آلية تأثير الدواء CX-5461 على نشاط الخلية السرطانية.

www.ency-education.com



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (2)

- **إشرح** آلية تأثير الدواء CX-5461 على الخلايا السرطانية بما يسمح لك **بالمصادقة** على صِحة إحدى الفرضيتين المقترحتين وذلك **بإستغلالك** للوثيقة (2).

ency-education.com/exams

عناصر الإجابة	العلامة	
	مجزأة	مجموع
الجزء الأول:		
إقتراح فرضيتين توضحان تأثير الدواء CX-5461 على نمو وتكاثر الخلايا السرطانية:		
إستغلال الوثيقة (1):		
يمثل **الشكل (أ)** أعمدة بيانية لعدد الريبوزومات ونسبة تركيب البروتين في كل من الخلايا السليمة والخلايا السرطانية عند نفس الشخص، حيث نلاحظ:		
◆ أن **عدد الريبوزومات** ثابت عند (100و. إ) عند الخلايا السليمة، بينما عند الخلايا المصابة فهو في تزايد تدريجي حتى يبلغ حوالي (320 و.إ) في نفس المدة الزمنية.	2*0.5	
◆ وأن **النسبة المئوية لتركيب البروتين** ثابتة عند 100 % عند الخلايا السليمة، بينما عند الخلايا المصابة فهي في تزايد تدريجي حتى تبلغ حوالي 320 % في نفس المدة الزمنية.	2*0.5	
الإستنتاج: تتميز الخلايا السرطانية بزيادة عدد الريبوزومات وبالتالي زيادة تركيب البروتين لديها.	2*0.5	7
يمثل **الشكل (ب)** جدول لقياس تواجد العناصر الضرورية لآليات تركيب البروتين لدى الخلايا السرطانية في غياب وفي وجود الدواء CX-5461، حيث نلاحظ:		
◆ **في غياب الدواء:** نلاحظ وجود ARNt وARNm مع عدد كبير من الريبوزومات ما يسمح بالتكاثر الكبير للخلايا السرطانية.	0.5	
◆ **في وجود الدواء:** نلاحظ وجود ARNt وARNm مع عدد قليل من الريبوزومات ما يسمح بالتكاثر القليل للخلايا السرطانية.	0.5	
الإستنتاج: يثبط الدواء CX-5461 تكاثر الخلايا السرطانية من خلال التقليل من عدد الريبوزومات فيها.	2*0.5	
الربط:		
هذه النتائج تسمح بإقتراح **الفرضيتين التاليتين:**		
◆ **الفرضية 1:** يثبط الدواء CX-5461 تركيب الـ ARNr وبذلك يثبط تركيب الريبوزومات من طرف الخلايا السرطانية.	1	
◆ **الفرضية 2:** يثبط الدواء CX-5461 تركيب البروتينات التي تدخل في تركيب الريبوزومات وبذلك يثبط تركيب الريبوزومات من طرف الخلايا السرطانية.	1	

ency-education.com/exams

الجزء الثاني:

شرح آلية تأثير الدواء CX-5461 على الخلايا السرطانية مع المصادقة على صِحة إحدى الفرضيتين المقترحتين:

إستغلال الوثيقة (1):

يمثل **الشكل (أ)** كمية الأحماض النووية الريبية ARN الهيولية المفصولة أثناء فترة تركيب البروتين لمجموعة من الخلايا السرطانية في غياب وفي وجود الدواء CX-5461 وذلك من خلال قياس امتصاصها للاشعاعات الضوئية، حيث نلاحظ:

- **في غياب الدواء:** نلاحظ ظهور 5 شوكات والتي توضح كل أنواع ARN الهيولية، حيث الشوكات 1 و2 و3 التي تمثل ARNr والشوكة 4 التي تمثل ARNt والشوكة 5 التي تمثل ARNm. — 2*0.5
- **في وجود الدواء:** نلاحظ ظهور شوكتين فقط، الشوكة 4 التي تمثل ARNt والشوكة 5 التي تمثل ARNm وغياب الشوكات التي تمثل ARNr. — 2*0.5

الإستنتاج: يثبط الدواء CX-5461 تركيب ARNr. — 2*0.5

يمثل **الشكل (ب)** آلية تأثير الدواء CX-5461 على نشاط الخلية السرطانية، حيث نلاحظ:

- **في غياب الدواء:**
  - يرتبط ARN Polymérase I بالـ ADN ليتم تركيب جزيئات ARNr التي تنتقل من النواة إلى الهيولى وتدخل في تركيب تحت وحدتي الريبوزوم. — 2*0.5
  - يُركب ARN Polymérase II و ARN Polymérase III (ARNm و ARNt) على الترتيب والتي تنتقل إلى الهيولى. — 2*0.5
  - يترجِم الريبوزوم المعلومات الوراثية الموجودة في ARNm في وجود الأحماض الأمينية المنشطة فيتم تركيب البروتينات. — 2*0.5
- **في وجود الدواء:**
  - يرتبط الدواء في مكان إرتباط ARN Polymérase I بالـ ADN مانعًا إرتباطه فلا يتم تركيب جزيئات ARNr التي تدخل في تركيب تحت وحدتي الريبوزوم ومنه غياب الريبوزومات. — 2*0.5
  - يُركب ARN Polymérase II و ARN Polymérase III (ARNm و ARNt) على الترتيب والتي تنتقل إلى الهيولى. — 2*0.5
  - مع غياب الريبوزومات لا تترجَم المعلومات الوراثية الموجودة في ARNm رغم وجود الأحماض الأمينية المنشطة فلا يتم تركيب البروتينات. — 2*0.5

الإستنتاج: يثبط الدواء CX-5461 تركيب ARNr بتثبيطه لأنزيم ARN Polymérase I. — 2*0.5

الربط:

يثبط الدواء CX-5461 تركيب ARNr بـتثبيطه لأنزيم ARN Polymérase I ومنه **غياب الريبوزومات** في الخلايا السرطانية مقر الترجمة وبالتالي **عدم تركيب البروتينات الضرورية لنشاط وتكاثر الخلايا السرطانية** ما يؤدي **لتوقيف تكاثر الخلايا السرطانية.** — 5*0.5

هذه النتائج تسمح **بالمصادقة على صِحة الفرضية المقترحة.** — 0.5

13

ency-education.com/exams