

حل تمرين إستدلال علمي باك 2020 علوم تجريبية :

تمرين إستدلال علمي هو إستغلال الوثائق لإثبات حقيقة علمية .

• الخطوات العامة لحل التمرين :

• الخطوة الأولى : القراءة التحليلية للتمرين مع التسطير على الكلمات المفتاحية :

تتأثر عملية تركيب البروتين بعوامل كثيرة , منها ما يعمل على إيقاف تركيبه و في هذا الإطار يسعى الباحثون إلى إستغلال المواد المثبطة لتركيب البروتين في علاج الأورام السرطانية و من هذه المواد مادة الريسين المستخرجة من بذور نبات الخروع .

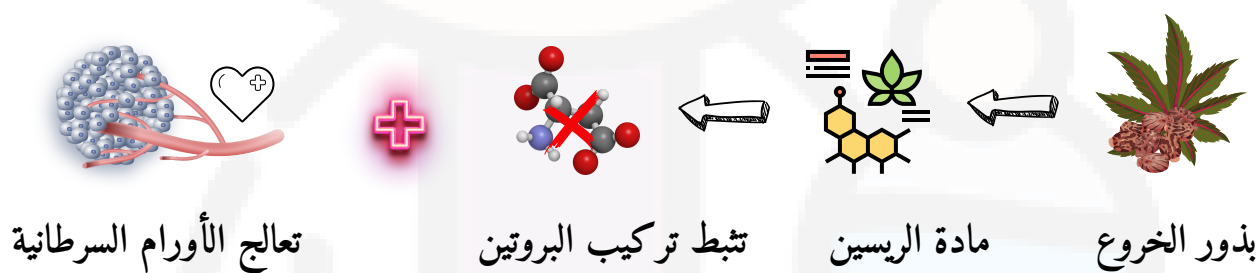
• الخطوة الثانية : تحديد المشكل العلمي المطروح :

لمعرفة آلية تأثير مادة الريسين تقترح عليك الدراسة التالية :



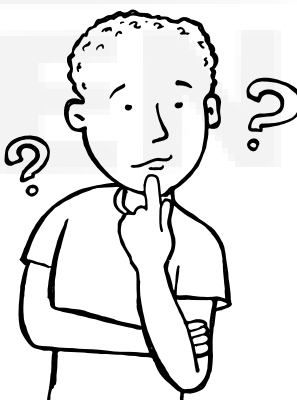
كيف تؤثر مادة الريسين على تركيب البروتين ؟

• الخطوة الثالثة : وضع مخطط للفكرة العامة للتمرين :



• الخطوة الرابعة : محاولة فهم الفكرة العامة للتمرين من خلال المعطيات :

توقيف تركيب البروتين عند
الخلايا السرطانية يمنع انتشار
الأورام السرطانية



مواد مثبطة لتركيب البروتين

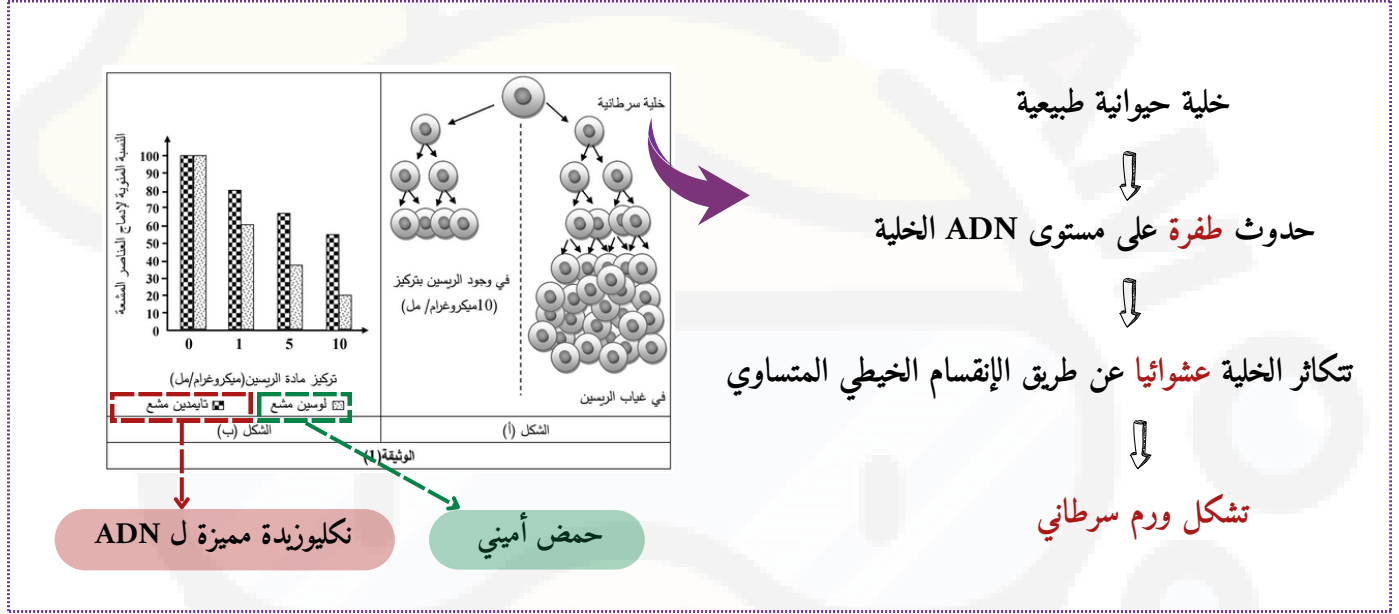
بهدف علاج الأورام السرطانية

• الجزء الأول من تمرين الإستدلال العلمي :

يتم فيه التعرف على **الوضعية الجديدة** ← آلية تأثير مادة **الريسين** في القضاء على **الأورام السرطانية**



إستغلال **المعلومات** المقدمة ← إستخدامها في الجزء الثاني من التمرين **لإثبات الحقيقة العلمية**



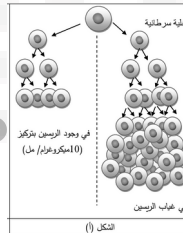
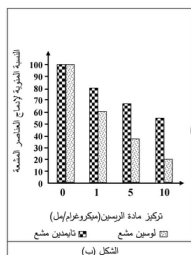
التعليمة :

- **حل** الوثيقة (1) مبرزا **العلاقة** بين تكاثر الخلايا السرطانية المبينة في الشكل (أ) و الظواهر الحيوية الموضحة في الشكل (ب) .

- أول تعليمة تمثلت في **مهمة بسيطة** ← تحليل شكلي الوثيقة 1



الخروج بنتيجة تبرز العلاقة بين تكاثر الخلايا السرطانية و الظواهر المبرزة في الشكل ب



• تحليل الشكل (أ) :

- يمثل الشكل (أ) متابعة تكاثر الخلايا السرطانية في وجود و في غياب مادة الريسين , حيث نلاحظ :
- في غياب مادة الريسين تتكاثر الخلايا السرطانية بشكل كثيف و سريع .
- في وجود مادة الريسين بتركيز (10 ميكروغرام / مل) تتكاثر بشكل ضعيف و بطيء .
- أي أن مادة الريسين تؤثر سلبا على تكاثر الخلايا السرطانية .

الاستنتاج : الريسين يثبط التكاثر السريع للخلايا السرطانية ← الريسين يحد من تكاثر الخلايا السرطانية .

• تحليل الشكل (ب) :

• تحليل الأعمدة البيانية :

1 - التعريف بالوثيقة المدروسة بشكل مفصل .

- يمثل الشكل (ب) أعمدة بيانية توضح نسبة تطور التايميدين و اللوسين المشعين بدلالة تزايد تركيز الريسين في الوسط حيث نلاحظ :

2 - تفكيك معطيات الوثيقة .

- في غياب الريسين يتم إدماج اللوسين و التايميدين بنسبة 100%
- في وجود الريسين و بتزايد تركيزه في الوسط تتناقص نسبة إدماج كل من اللوسين و التايميدين إلا أن تناقص إدماج اللوسين أكبر منه مقارنة بالتايميدين حيث في التركيز (1 مكغ / مل) تنخفض نسبة إدماج اللوسين إلى 60% بينما تنخفض نسبة إدماج التايميدين إلى 80% و عند الوصول إلى التركيز (10 مكغ / مل) تنخفض نسبة إدماج اللوسين إلى 80% و التايميدين إلى 50% .

3 - إيجاد علاقة بين المعطيات .

☞ أي أن اللوسين يؤثر سلبا على تركيب البروتين بالدرجة الأولى و على تضاعف ال ADN بالدرجة الثانية .

4 - الخروج باستنتاج : المعلومة التي لها علاقة بالهدف .

الاستنتاج : الريسين يثبط تركيب البروتين و هذا ما يعرقل تضاعف ال ADN عند الخلايا السرطانية .

الربط بين الشكلين (أ) و (ب) :

- الريسين يثبط التكاثر السريع للخلايا السرطانية .
- الريسين يثبط تركيب البروتين عند الخلايا السرطانية و هذا ما يعرقل تضاعف ال ADN .
- إبراز العلاقة بين تكاثر الخلايا السرطانية المبينة في الشكل - (أ) - و الظواهر الحيوية الموضحة في الشكل - (ب) - :

- تركيب البروتين يسمح بتضاعف ال ADN و بالتالي تكاثر الخلايا السرطانية .
- تكاثر الخلايا السرطانية يتطلب تضاعف ال ADN و الذي يتطلب تركيب البروتين .

• الجزء الثاني من تمرين الاستدلال العلمي :

إثبات الحقيقة العلمية وإيجاد الحلول باستغلال :



المعلومات المستخرجة من الجزء الأول + معطيات الجزء الثاني

- الشكل - (أ) - : يمثل نتائج متابعة نسبة إدماج اليوريدين المشع لعينات من الخلايا السرطانية تم حضانها في وجود تراكيز متزايدة من مادة الريسين , حيث نلاحظ :
عند متابعة تطور دمج اليوريدين المشع و هو يميز نكليوتيدة اليوراسيل الذي يدخل في تركيب ال ARN نلاحظ ثبات في نسبة الإدماج عند قيمة أعظمية سواء في غياب الريسين أو في وجوده بتركيز متزايدة أي عدم تأثير الريسين على سيرورة إدماج اليوريدين أثناء تركيب ال ARN أثناء فترة تركيب البروتين .
الاستنتاج : الريسين لا يثبط عملية تركيب البروتين من خلال منع الإستنساخ أو منع أي نوع آخر

من ال ARN



• **الشكل-(ب):** يمثل تطور إدماج الفينيل ألانين في وجود و في غياب الريسين حيث نلاحظ :

- بمرور الزمن و في غياب الريسين تتزايد كمية الفينيل ألانين المدمجة و المتوافقة مع رامزات UUU التي يتكون منها ال ARNm المضاف إلى الوسط مما يدل على حدوث عملية الترجمة و في وجود الريسين تبقى كمية الحمض الأميني المدمجة ضعيفة و ثابتة مما يدل على عدم حدوث الترجمة رغم إضافة نفس جزيئة ال ARNm مقارنة بالوسط السابق .

الاستنتاج: الريسين يثبط عملية تركيب البروتين عند الخلايا السرطانية من خلال منع حدوث عملية الترجمة .

• **الشكل-(ج):** يمثل رسم تخطيطي تفسيري لحدوث عملية الترجمة في غياب ووجود مادة الريسين :

- في غياب مادة الريسين : تحدث عملية الترجمة بتشكيل ريبوزوم كامل يعمل على قراءة ال ARNm و دمج الأحماض الأمينية .
- في وجود مادة الريسين : نلاحظ تثبته على تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم بإرتباطه ب ARNr 28s مانعا إرتباط تحت الوحدة الكبرى بتحت الوحدة الصغرى و بالتالي منع تشكيل الريبوزوم الكامل مما يمنع حدوث عملية الترجمة .

الاستنتاج: مادة الريسين تعيق تركيب البروتين من خلال تثبيط عملية الترجمة .



التركيب:



الربط بين المعلومات المستخرجة من أشكال الوثيقة 2 من أجل تقديم حل للمشكل المطروح :



جمع الإستنتاجات و الربط بينها ← تحصيل معلومة نهائية لإيجاد حل المشكل العلمي المطروح

- الريسين مادة كيميائية لها القدرة على الإرتباط مع ARNr28s الذي يدخل في تركيب تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم مما يمنع اتحادها مع تحت الوحدة الصغرى و ال ARNm , ينتج عن ذلك عدم تشكيل الريبوزوم الكامل و بالتالي عدم إمكانية قراءة الرسالة الوراثية و دمج الأحماض الأمينية فيتوقف تركيب البروتين عند الخلية السرطانية و هذا ما يعيق تضاعف ال ADN و بالتالي منع تكاثرها



لذلك يعتبر علاجاً مناسباً للحد من نمو الأورام السرطانية .

