الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

امتحان بكالوريا تجريبي

الشعبة : علوم تجريبية دورة 2023

ثانويات: بليليطة العربي*عين ولمان– سطيف* ثانويات مقاطعة *بوقادير+ شنوفي محمد – الشلف * و عدة ثانويات بالجنوب* واد سوف* تمنراست

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة المُدّة: 04 سا و 30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

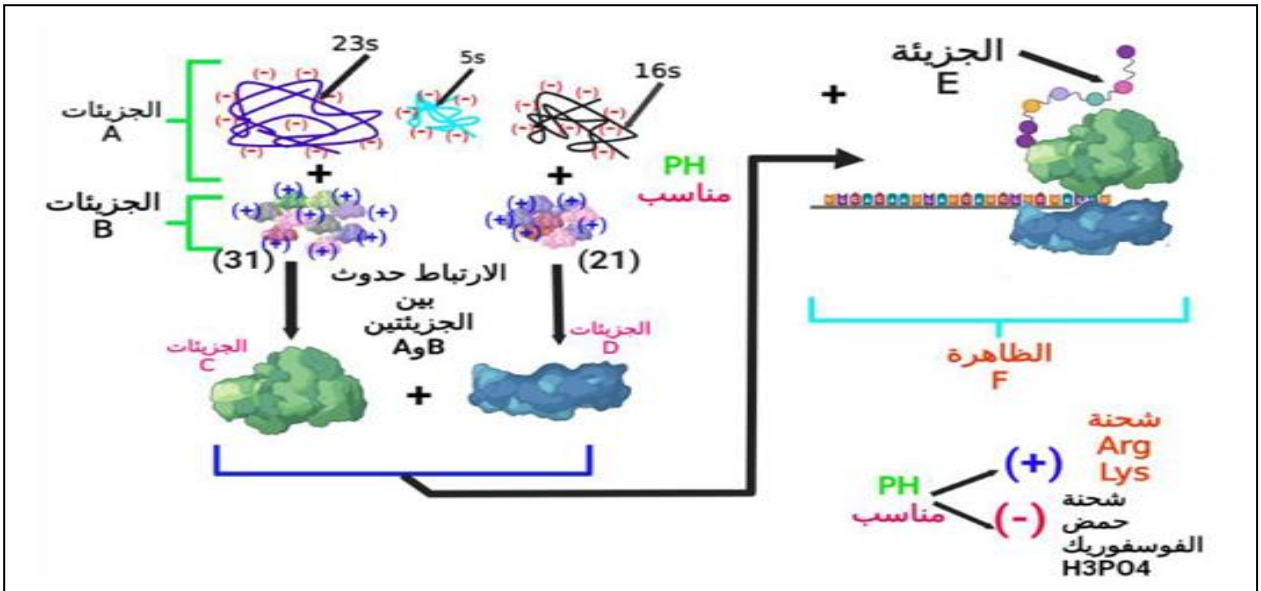
الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على (06) صفحات (من الصفحة 1 من 11 إلى الصفحة 6 من 11)

التمرين الأول: (05 نقاط)

يتطلب تركيب البروتين من طرف الخلايا حقيقية أو بدائية النواة تدخل جزيئات ضرورية يتم تركيبها وفق آليات محددة. بكتيريا *Escherichia coli* ***(E- Coli)*** من بين أخطر الأنواع فتكًا بالعضوية و أنواع أخرى من البكتيريا التي تتواجد معها في أوساط نموها. لذا اتجه الكثير من الباحثين في مخابر البحث العلمي إلى تصنيع دواء ناجع للحد من خطر الإصابة بهذه البكتيريا إلا أنه يلقى بعض الصعوبات متعلقة بتطبيقه على خلايا العضوية.

الوثيقة التالية تبين مراحل تصنيع أحد هذه الجزيئات الضرورية و الشروط اللازمة لذلك مع رسم تخطيطي لحدوث الظاهرة (F) المهمة في التعبير المورثي.



معلومات هامة: الدواء يحفّز(ينّشط) إنزيمات الأكسدة الخلوية مما يسّمح برفع درجة الحموضة للوسط إلى(pH = 12).

تضم الجزيئات B عددا كبيرا من الحمضين Arg - Lys والتي تقدر نسبتها في الجزيئات C و D عند الخلايا حقيقية النواة بـ 60 % وعند بدائيات النواة بـ 40 % .

الوثيقة

1) **تَعرَّف** على الجزيئات A,B ,C ,D,E والظاهرة (F) .
2) **اشرح** في نص علمي العلاقة بين مكونات الجزيئات C وD وحدوث الظاهرة (F) عند البكتيريا، **مبرزا** الصعوبة التي تواجه الباحثين في تطبيق الدواء على خلايا العضوية.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

لبعض المبيدات الفوسفو عضوية ***Organophosphorés*** تأثير قوي على الحشرات، غير أن الاستعمال غير المراقب لهذه المبيدات يسبب تسممات قد تصل إلى الموت للأفراد المعرضين لها باستمرار.

الجزء الأول:

ينتج عن التسمم بهذا النوع من المبيدات أعراضا كثيرة منها الموضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (1)، بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة معلومات علمية عن أنواع مستقبلات الأستسل كولين لمشابك مختلفة.

أعراض التسمم بالمبيدات الفوسفوعضوية		مستقبلات نيكوتينية Nicotiniques	مستقبلات ميسكارينية Muscariniques
– خلل في الرؤية ناتج عن ضيق الحدقة – دموع وسيلان اللعاب والمخاط والتعرق بكثرة – تقيؤ وإسهال – خلل تنفسي (ضيق الشعب الهوائية) – تشنجات العضلات الهيكلية – شلل العضلات الملساء –غيبوبة	مكان تواجدها	–الجهاز العصبي المركزي –المشابك العصبية العضلية للعضلات الهيكلية	–الجهاز العصبي المركزي –المشابك العصبية العضلية للعضلات الملساء (عضلات الشعب الهوائية، الأمعاء، الأوعية الدموية، الغدد اللعابية)
	المبلغ الكيميائي	الأستيل كولين	الأستيل كولين
	مادة تعمل عمل المبلغ	النيكوتين (موجود في التبغ)	الميسكارين (سم بعض الفطريات)
الشكل (أ)	الشكل (ب)		

الوثيقة (1)

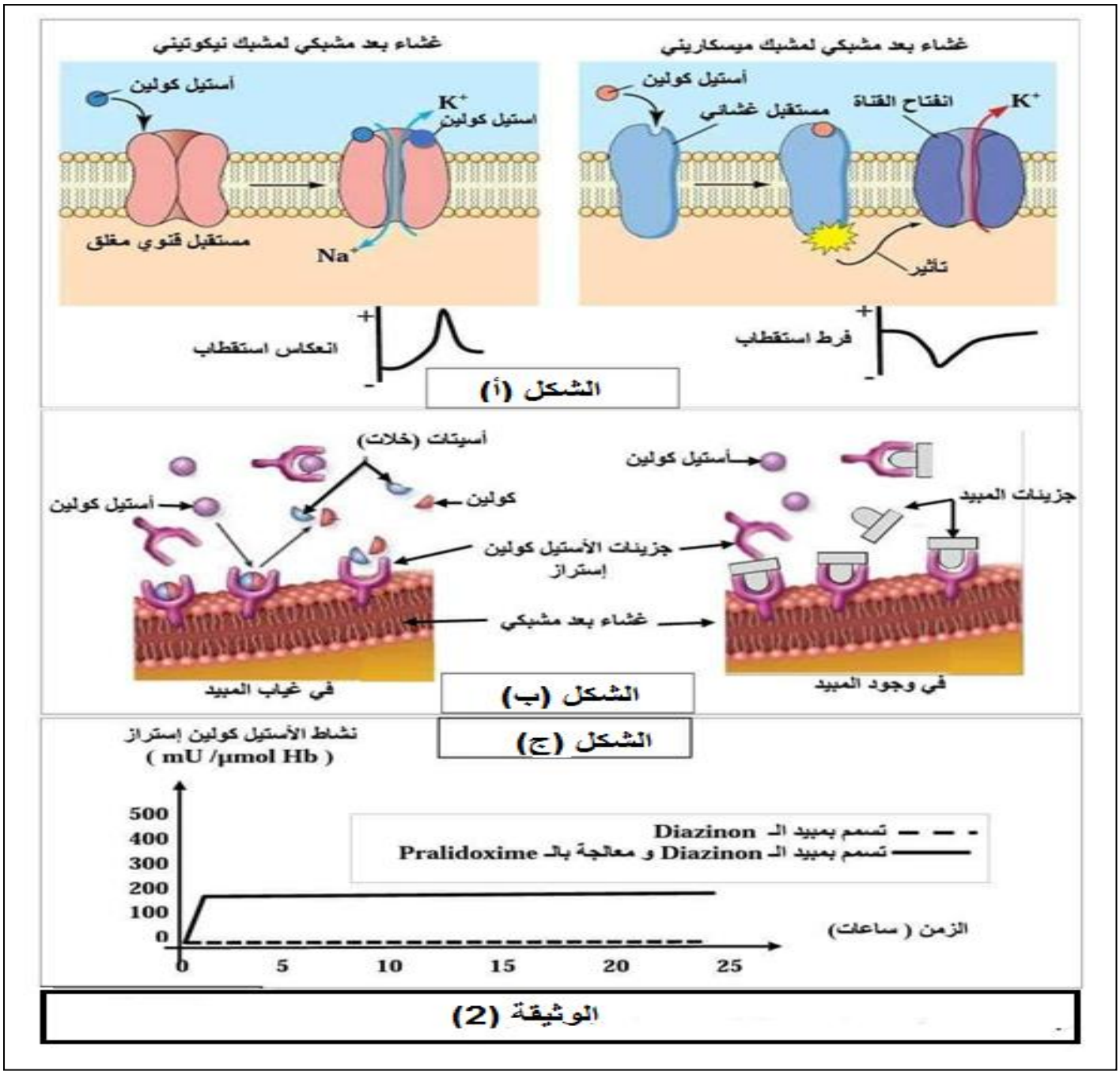
- **بَرِّر** الأعراض التي يسببها المبيد الحشري الفوسفوعضوي باستغلالك لمعطيات الوثيقة (1).

الجزء الثاني:

لتفسير آلية تأثير المبيد على عمل المشابك السابقة و علاقتها بأعراض التسمم الناتج. نقترح عليك الوثيقة (2) حيث:

- الشكل (أ): يمثل بنية الغشاء بعد المشبكي لنوعَي المشابك و تأثير الأستسل كولين و التسجيلات الكهربائية الناتجة.
- الشكل (ب): يمثل رسم تفسيري لتأثير إنزيم الأستيل كولين إستراز(AChE) ***AcétylCholinEstérase*** في المشابك السابقة و ذلك في حالة وجود و غياب المبيد.
- الشكل (ج): يمثل منحنيي قياس نشاط إنزيم AChE داخل كريات الدّم الحمراء في وجود المبيد الفوفوسفو عضوي (***Diazinon***) و تأثير حقن مادة (***Pralidoxime***) كعلاج للتسمم بمبيد (***Diazinon***).

  - إذا علمت أن الكريات الدّموية الحمراء تحتوي على إنزيم الأستيل كولين إستيراز بتراكيز بين (600 - 700 *mU/µmol.Hb*) و هذا ما يُمكِّن من استعمال ذلك مؤشرا على نشاط الإنزيم.



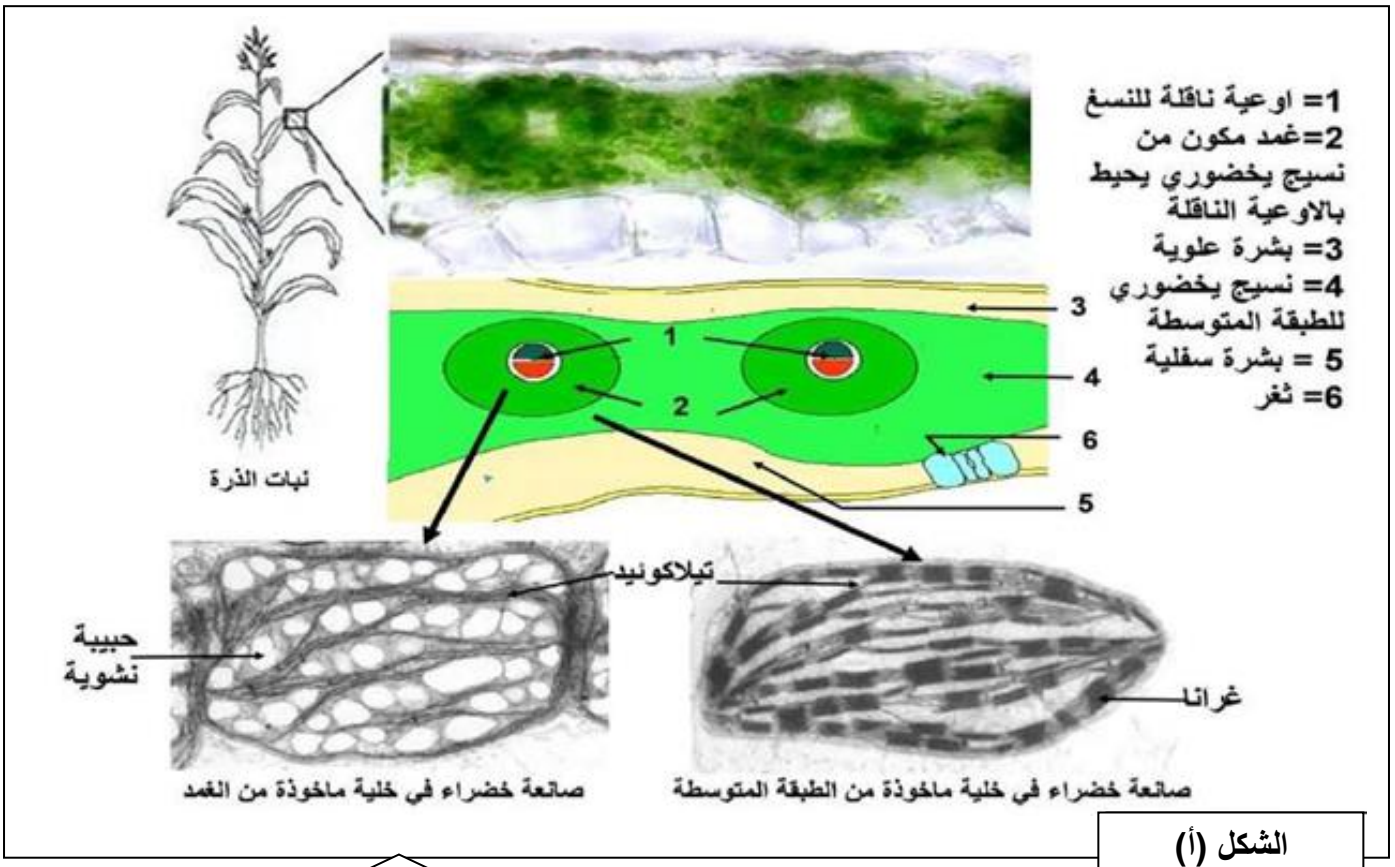
- **بيّن** كيف يؤدي الاستعمال غير المراقب للمبيدات الفوسفوعضوية إلى حدوث التَّسمُّمات. **مستغلا** المعلومات التي تقدمها أشكال الوثيقة (2).

التمرين الثالث: (08 نقاط)

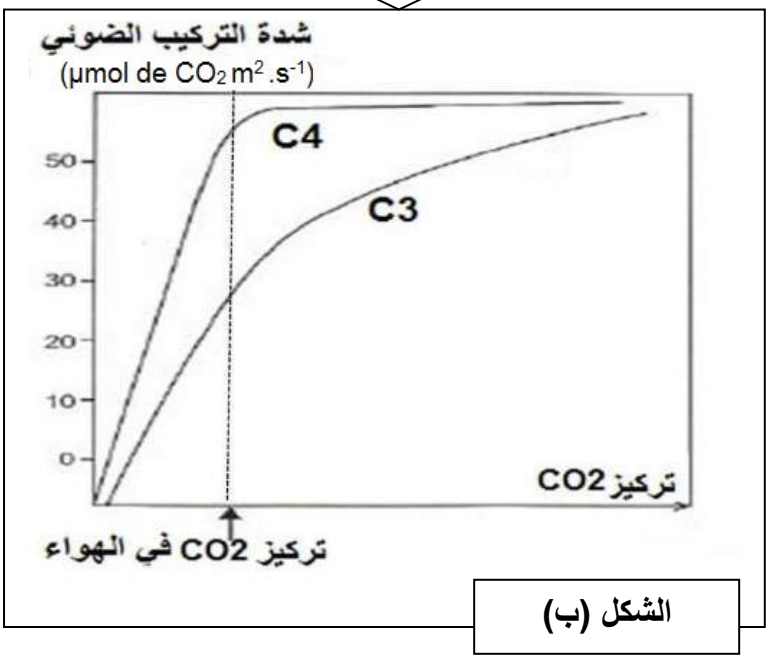
للنباتات الخضراء القدرة على تركيب المادة العضوية انطلاقا من المادة المعدنية في وجود الطاقة الضوئية عن طريق عملية التركيب الضوئي حيث يوجد نوعان من النباتات: النوع الأول يقوم بعملية التركيب الضوئي التقليدي بـ C_3 (نباتات ثلاثية الكربون) و النوع الثاني يقوم بعملية التركيب الضوئي بـ C_4 (نباتات رباعية الكربون) مثل نبات الذرة والتي يكون عندها التركيب الضوئي أكثر فاعلية بفضل مجموعة من الخصائص البنيوية والوظيفية.

الجزء الأول:

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) مقطعا عرضيا في ورقة نبات الذرة (نبات رباعي الكربون) كما يلاحظ تحت المجهر الضوئي ورسما تفسيريا له. أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيمثل نتائج قياس شدة التركيب الضوئي بدلالة تركيز الـ CO_2 عند النوعين من النباتات ثلاثية الكربون ورباعية الكربون.



الوثيقة (1)

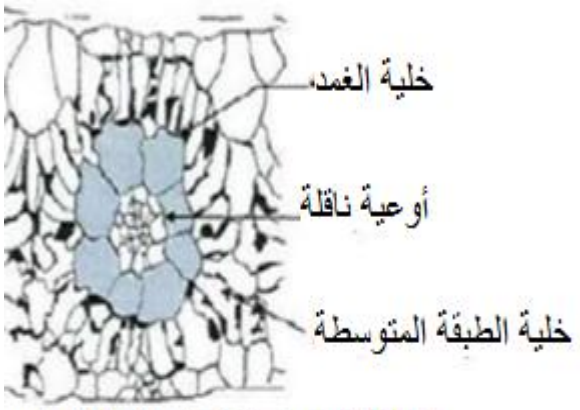


- **اقترح** فرضية تُفسر بها الفعالية الكبيرة في عملية التركيب الضوئي عند النباتات رباعية الكربون مقارنة بالنباتات ثلاثية الكربون. **باستغلالك** للوثيقة (1).

الجزء الثاني:

من أجل تحديد الخصائص الوظيفية للنباتات رباعية الكربون والتحقق من صحة الفرضية نجري الدراسة التالية:

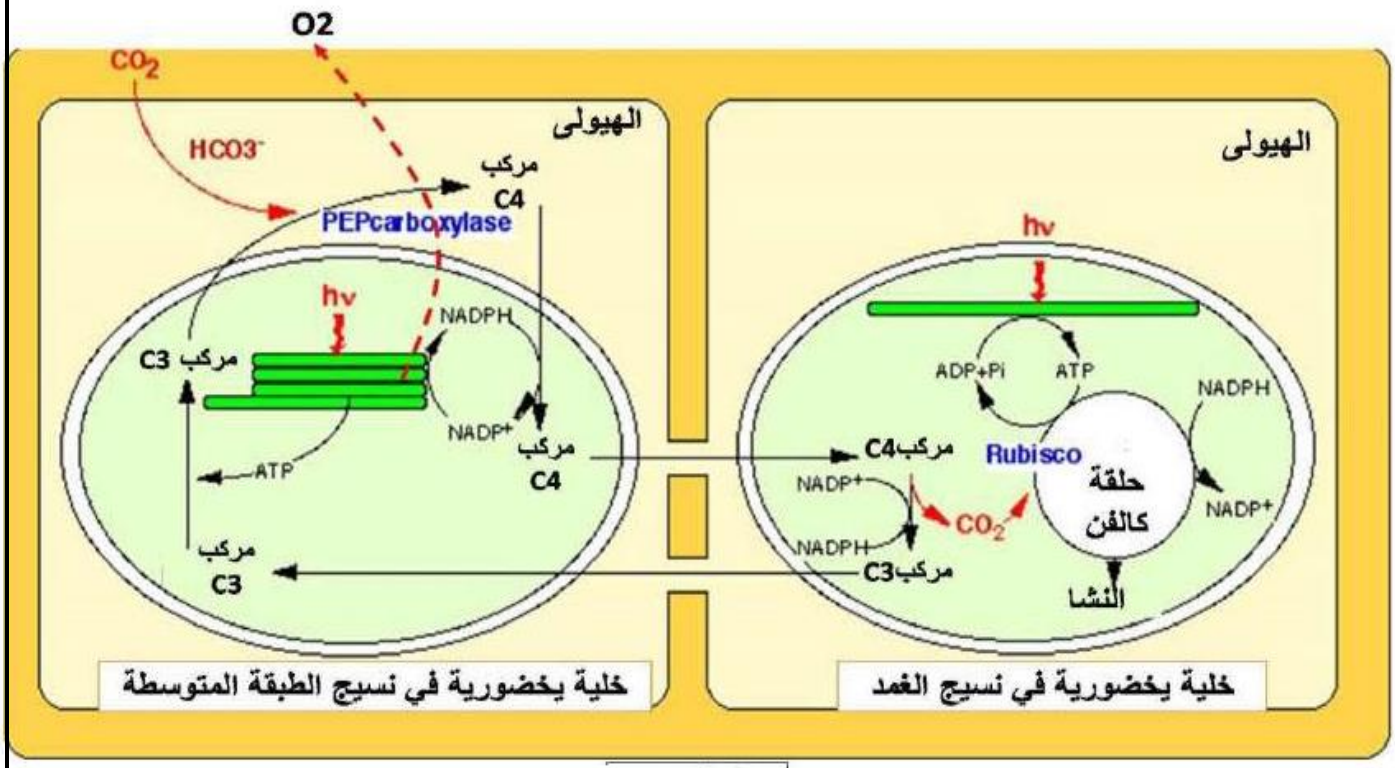
بينت نتائج البحث عن الإنزيمات النباتية على مستوى الخلايا اليخضورية وجود نوعين من الإنزيمات **Rubisco** و PEPc (***P**hospho**e**nol**p**yruvate **c**arboxylase*)، حيث مكنت تقنية التصوير الإشعاعي الذاتي من تحديد موقع إنزيم PEPc في ورقة نبات رباعي الكربون كما هو موضح في الشكل (أ) من الوثيقة (2)، أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة، يمثل جدول يلخص الفرق بين الإنزيمين.



الشكل (أ)

الانزيمات النباتية	PEPc	RUBISCO
وجودها في النباتات الخضراء	النباتات رباعية الكربون	النباتات ثلاثية الكربون و رباعية الكربون
الركيزة	CO2	
الناتج	مركب رباعي الكربون	مركب ثلاثي الكربون
ثابت Mikaelis Menten(مك مول/ل)	70	450
علاقة Mikaelis Menten تترجم الالفة بين الانزيم و الركيزة ، حيث كلما زادت قيمة الثابت قلت فاعلية الانزيم في تحفيز التفاعل		

الشكل (ب)



الشكل (ج)

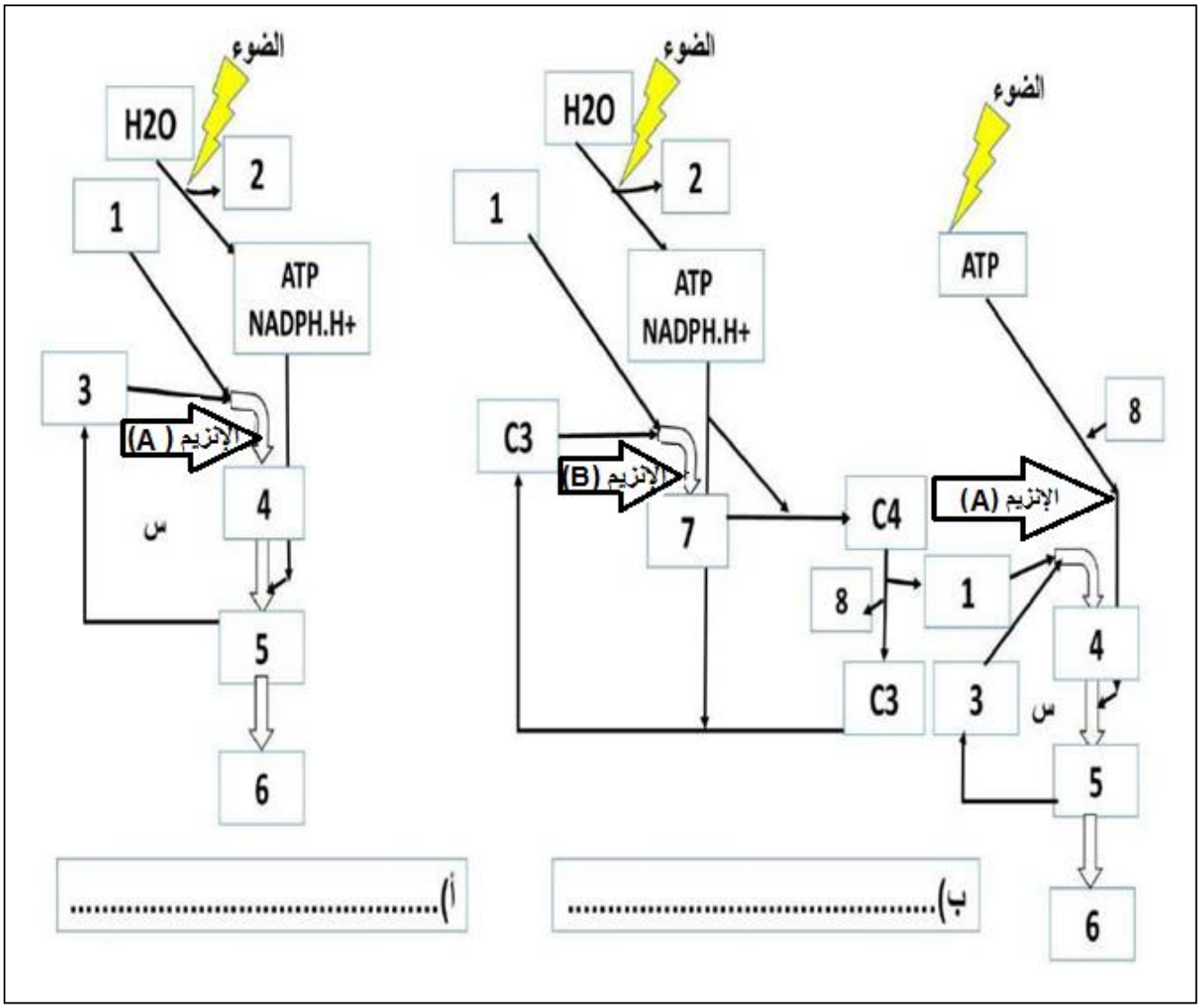
الوثيـــقـــة (2)

- أظهر العالمان ***Hatch*** و ***slack*** في عام 1970. أنه في بعض النباتات كان المركب العضوي الأول المتكون من ثاني أكسيد الكربون عبارة عن جزيء **C4** (مالات أو اسبارتات) وليس حمض (***APG***) phosphoglycéride كما هو الحال في التركيب الضوئي التقليدي الذي أظهره ***Calvin*** et ***Benson***. الشكل (ج) من الوثيقة (2) يظهر هذه النتائج.

➢ **باستغلالك** للمعطيات المقدمة في الوثيقة (2). **وضِّح** الخصائص الوظيفية للنباتات رباعية الكربون التي تسمح بتفسير كفاءتها العالية في عملية التركيب الضوئي مقارنة بالنباتات ثلاثية الكربون، ثم **صادق** على صحة الفرضية المقترحة سابقا.

الجزء الثالث:

➢ بناءً على ما جاء في الموضوع و معلوماتك. **أكمل المخطط** التالي بالمعلومات المناسبة مكان الأرقام والأحرف ثم تعرف على الإنزيمين (A) و (B).



انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على (05) صفحات (من الصفحة 7 من 11 إلى الصفحة 11 من 11)

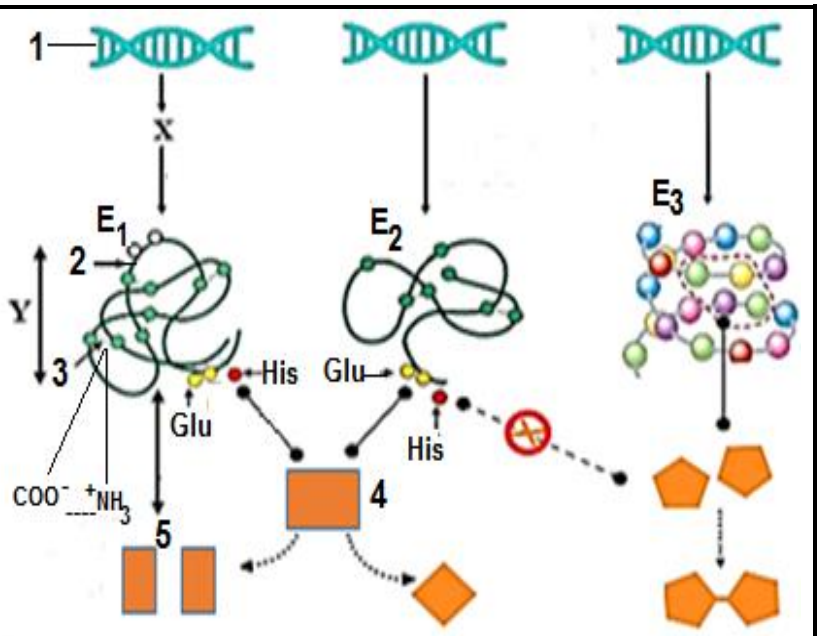
التمرين الأول: (05 نقاط)

ترتكز صفة **النوعية الإنزيمية** على دعامات وخصائص جزيئية يحددها الأساس **المورّثي.**

- تَعبّر الوثيقة التالية عن العلاقة: (مورثة – بناء فراغي – تخصص وظيفي) وكذا الجوانب التي تحدد **صفة النوعية** خلال النشاط الإنزيمي.

الوثيـــــــقة

الشكل (أ)



الشكل (ب)

	العنصر 2	العنصر 3
البنية (X)	128	0
البنية (Y)	128	15

- بعض خصائص البنيتين (X) و (Y)
- تمثل الأرقام روابط كيميائية.

- **باستغلالك** المنظم و**الاسترجاعي** للمعلومات التي تناولتها خلال النشاط الإنزيمي:

1) **تعرف** على البيانات المرقمة من (1 إلى 5) والبنيتين **X** و**Y**.

2) **أكتب** نص علمي تشرح فيه كيف يسمح الأساس الجيني (المورثي) بالتعبير عن بناء فراغي مكيف حسب التخصص الوظيفي للإنزيم **مُبرزا** جوانبه النوعية.

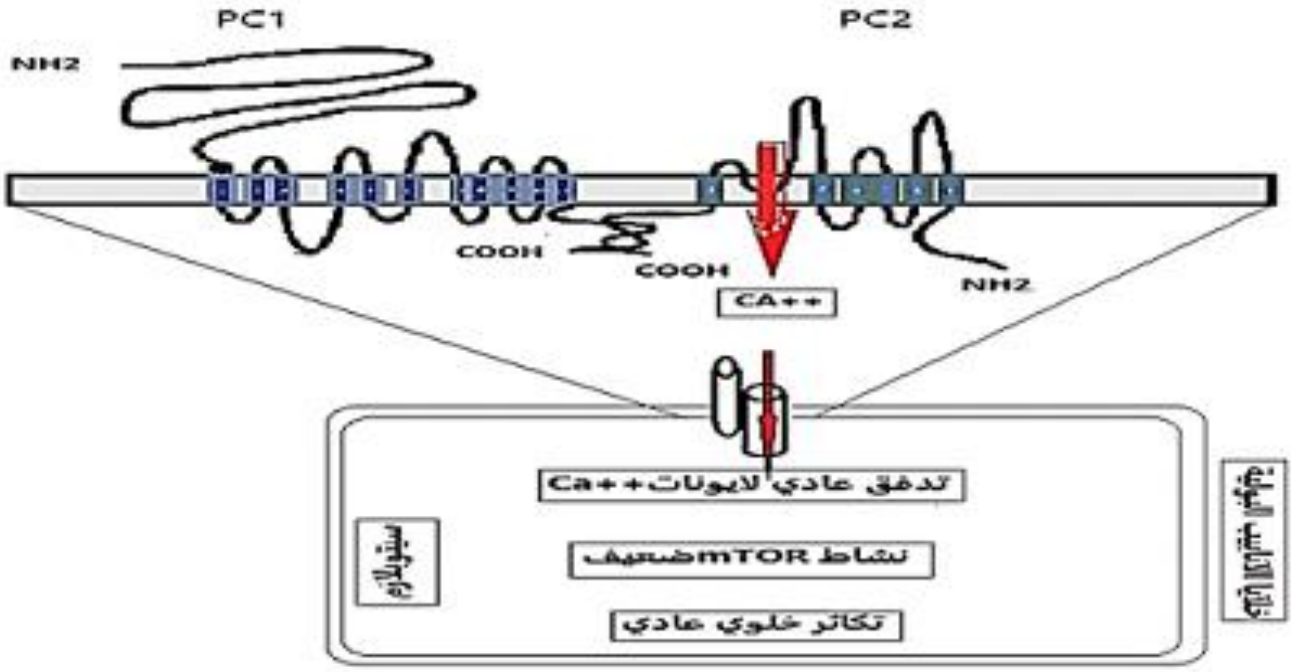
التمرين الثاني: (07 نقاط)

التكيس الكلوي (***polykystose rénale***) مرض وراثي واسع الانتشار سببه التكاثر العشوائي للخلايا على مستوى الأنابيب البولية .يظهر على شكل أكياس كلوية تتطور تدريجيا مسببة فشلا كلويا تصاحبه أعراض أخرى مثل التكيس الكبدي و ارتفاع ضغط الدم ...إلخ.

الجزء الأول:

أثبتت دراسات حديثة وجود علاقة بين مرض التكيس الكلوي ومعقد بروتيني مدمج داخل الغشاء الهيولي لخلايا الأنابيب البولية. يتكون هذا المعقد من بروتينين (polycystin 1 - polycystin 2) يرمز لهما على الترتيب (**pc1 –pc2**).

تبين الوثيقة (1) العلاقة الوظيفية بين المركب (**pc1 –pc2**) العادي و نشاط المسلك التفاعلي (**mTOR**) الذي يحفز تكاثر الخلايا في الأنابيب البولية .



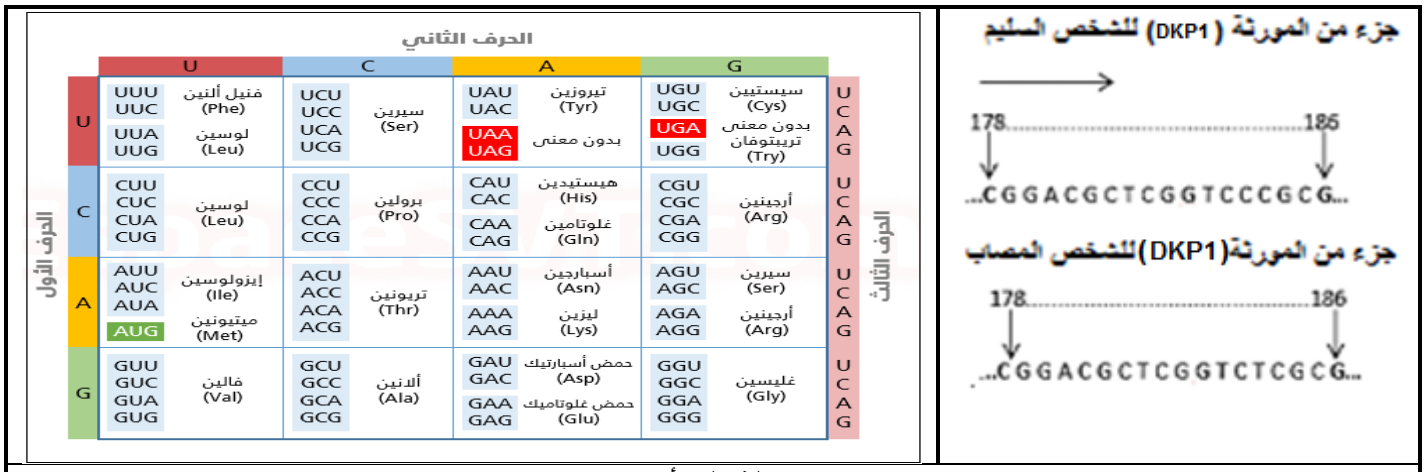
الوثيـــــقة (1)

- **اشرح** العلاقة الوظيفية بين المعقد (**pc1 –pc2**) العادي و نشاط المسلك التفاعلي (**mTOR**).

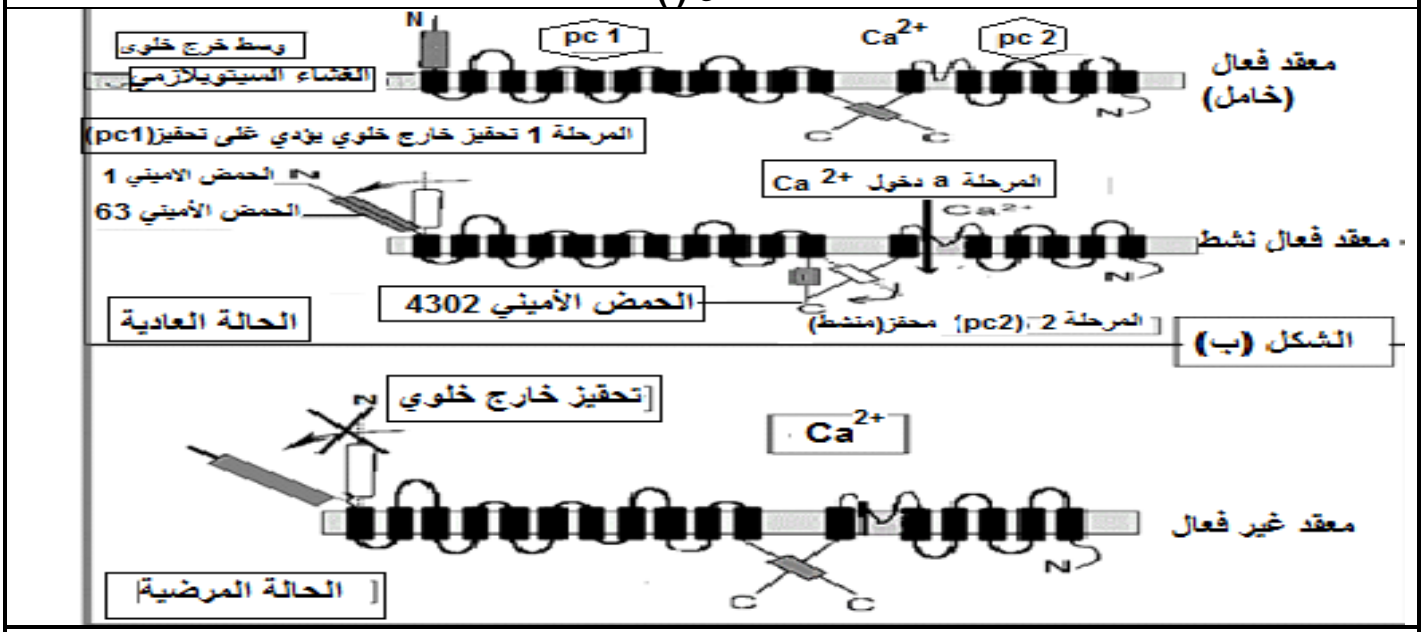
الجزء الثاني:

يتكون بروتين (**pc1**) من 4302 حمض أميني. يتركب انطلاقا من مورثة (***DKP1***) المحمولة على الصبغي رقم 16. يُمثل الشكل (أ) من الوثيقة (2) جزء من هذه المورثة غير المستنسخة عند كل من الشخص العادي و المصاب. مرفق بجدول الشفرة الوراثية.

بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة آلية عمل المعقد (**pc1 –pc2**) في الحالة العادية والمرضية.



الشكل (أ)



الوثيـقة (2)

➢ **باستدلال** علمي و باستغلالك لمعطيات الوثيقة (2) و ما سبق:

وضِّح العلاقة الوظيفية للمعقد (**pc1 – pc2**) والتكاثر العشوائي للخلايا ومنه ظهور مرض التكيس الكلوي.

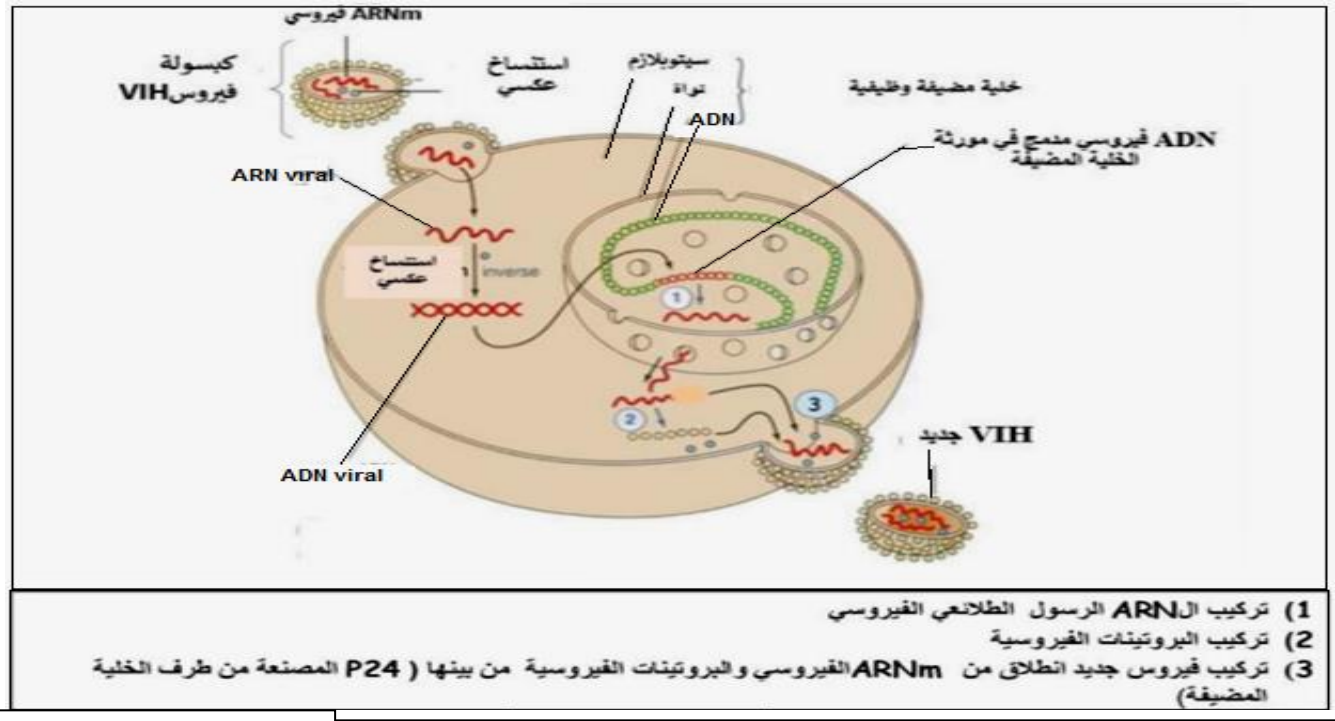
<u>التمرين الثالث</u>: (08 نقاط)

مرض السيدا (AIDS) إلتهاب فيروسي يسببه فيروس VIH (فيروس فقدان المناعة المكتسبة). عملية الإلهاب تؤدي إلى تضاعف الفيروس. من بين العلاجات المقترحة لمكافحة السيدا جزيئة **IDC16**.

الجزء الأول :

المستضد **P24** بروتين مكون لفيروس VIH فهو مهم لنضج الفيروس و بالتالي تكاثره. كما أنها تفرز في الدم أثناء الإلتهاب لذا فإن قيمة المستضدات **P24** في الدم تُعدّ كمؤشرات مباشرة لتكاثر الفيروس .

تمثل الوثيقة (1) رسم تخطيطي يوضح دورة تكاثر فيروس VIH .



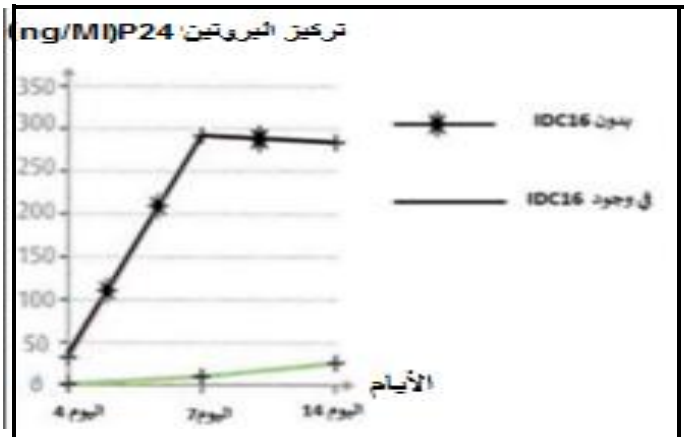
الوثيقة (1)

➢ **باستغلالك** لمعطيات الوثيقة (1). **اقترح** فرضيات توضح فيها أهمية جزيئة **IDC16** في مكافحة السِّيدا (SIDA).

الجزء الثاني:

من أجل التأكد من صحة إحدى الفرضيات المقترحة تَقدّم لك الوثائق التالية:

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (2) تغيرات ARNm الفيروسي الطلائعي وتركيز ARNm الفيروسي الناضج في الخلايا المصابة بفيروس VIH في وجود و في غياب **IDC16**، بينما الشكل (ب) من نفس الوثيقة يمثل تغيرات تركيز **P24** في الخلايا المصابة بفيروس VIH في وجود و في غياب **IDC16** بعد نفس المدة الزمنية.



الشكل (ب)

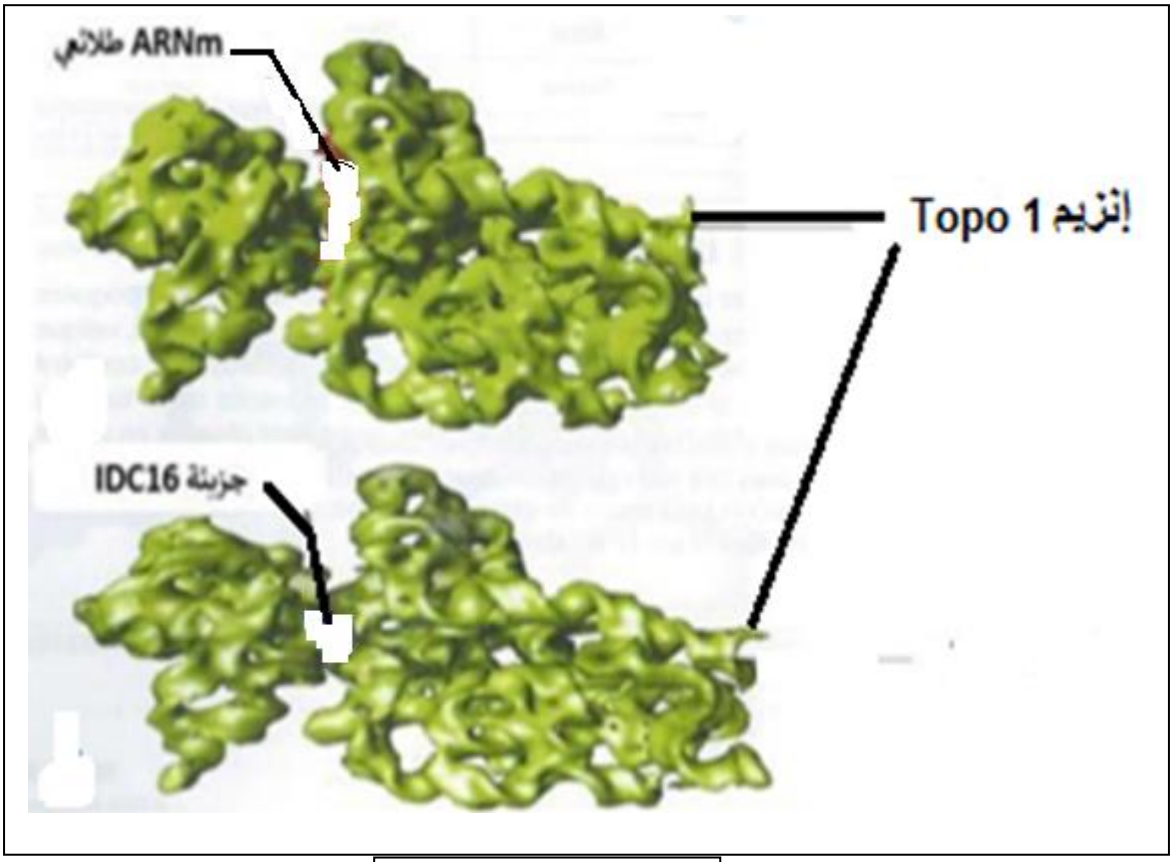


الشكل (أ)

الوثيقة (2)

الوثيقة (3) تمثل البنية ثلاثية الأبعاد لإنزيم (**TOPO 1**) و الذي يتدخل خلال نضج ARNm الطلائعي في وجود و في غياب **IDC16**

ملاحظة : يحدث للـ ARNm عملية نضج و يتم خلالها حذف القطع غير الدالة و تبقى القطع الدالة فيسمى ARNm ناضج بعد أن كان طلائعي.



الوثيــقة (3)

- باستغلالك لمعطيات الوثيقتين (2) و (3) و مما سبق. **صادق** على صحة إحدى الفرضيات المقترحة سابقا.

الجزء الثالث :

من خلال نتائج الدراسة المتوصل إليها ومعلوماتك. **أنجز** نص علمي تقترح فيه حلولا علاجية تسمح بالسيطرة على فيروس VIH و التخفيف من حدة أعراضه. حتى يتمكن مرضى السيدا من التعايش مع المرض لأطول فترة ممكنة و عيش حياة جيدة و طبيعية على قدر الإمكان .

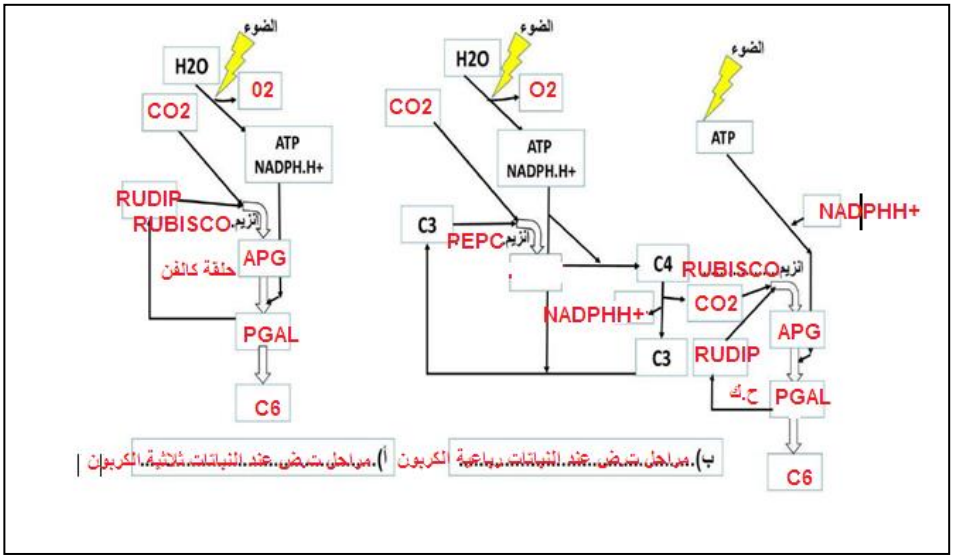
انتهى الموضوع الثاني

أساتذة المادة يتمنون لكم كل التوفيق والسُّؤدد في شهادة البكالوريا 2023

التمرين	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
التمرين الأول	**-التعرف على الجزيئات A. B.C. D. E والظاهرة F :** A: ARN_R B:بروتينات C: تحت وحدة كبرى D:تحت وحدة صغرى E: سلسلة ببتيدية **F: ظاهرة الترجمة** **2-النص العلمي:** **مؤ1:** مقدمة+ مشكل+عرض+خاتمة. **مؤ2:**مقدمة صحيحة بسيطة ومختصرة وليس إعادة كتابة السياق. **مؤ3:**طرح المشكل بصياغة صحيحة تتوافق مع التعليمة والسياق **العرض:** **مؤ4:**يذكر آلية تركيب البروتين عند البكتيريا. **مؤ5:** يحدد التركيب الكيميائي للريبوزوم (أنواع ARNr والريبوزوم لكل تحت وحدة) **مؤ6:** يصف بنية تحت الوحدتين الصغرى والكبرى. **مؤ7:** دور الريبوزم في حدوث الظاهرة F الترجمة مما يسمح باستطالة السلسلة البيبتيدية . **مؤ8:** شرح كيفية الإرتباط بين ARN_R المكونة من حمض الفوسفوريك السالب مع أحماض البروتينات الموجبة لتشكيل تحت وحدات الريبوزوم في PH المناسب مما يسمح لتحت الوحدات بأداء دورها في الترجمة **مؤ9:** علاقة الدواء برفع درجة الحموضة ومنه تغيير شحنة الأحماض (lys ،arg) مما يغير من التركيب الكيميائي للريبوزوم مؤشرا على الترجمة ومنه تركيب البروتين. **مؤ10:** العلاج فعال وناجع ضد البكتيريا كونه يؤثر على الخصائص الكيميائية والبنيوية للريبوزومات وهي العناصر الضرورية لتركيب البروتينات من جهة ومن جهة أخرى يضر بخلايا العضوية . **الخاتمة:** يسمح التعرف على الخصائص البنيوية والكيميائية للعناصر الضرورية لتركيب البروتين بانتاج علاجات فعالة نوعية.	0.25 6× 0.5 0.25 10× 0.5	1.5 3.5
التمرين الثاني الجزء الأول	**استغلال الوثيقة 1:** **تحليل الشكل أ:** يؤدي التعرض للمبيدات الفوسفورية العضوية إلى ظهور أعراض ترتبط بنشاط أنواع العضلات المختلفة: - شلل العضلات الملساء التي تنفذ النشاطات اللاإرادية مثل ضيق واتساع الحدقة، إفراز السوائل مثل الدموع، اللعاب والعرق، التقيؤ والإسهال، اتساع وضيق الشعب الهوائية. - تشنج العضلات الهيكلية التي تنفذ النشاطات الحركية الإرادية. - يؤدي التأثير على الوظائف السابقة إلى الغيبوبة. **الإستنتاج:** يؤثر المبيد على مستوى المشابك بين العضلات الملساء والهيكلية والأعصاب التي تتحكم فيها. **تحليل الشكل ب:** يتواجد ويعمل الأستيل كولين على مستوى نوعين من المشابك: - مشابك بين العضلات الهيكلية والأعصاب التي تتحكم فيها، التي ينتج عن نشاطها حركات إرادية. -مشابك بين العضلات الملساء والأعصاب التي تتحكم فيها، ينتج عن نشاط هذه العضلات أنشطة لا إرادية -يمكن لمواد مختلفة أن تعمل عمل الأستيل كولين حيث ترتبط بمستقبلاته وتعمل عمله، النيكوتين على مستوى المشابك مع العضلات الهيكلية والمسكارين على مستوى المشابك بين العضلات الملساء والأعصاب التي تتحكم فيها.	0.25 0.25 0.25 0.25 0.5	02.5

التمرين	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
التمرين الثاني/ الجزء الثاني	**الإستنتاج:** لنفس المبلغ العصبي : أستيل كولين مستقبلات مختلفة حسب المشابك : تختلف تلك المستقبلات الموجودة بين الأعصاب والعضلات الهيكلية عن المستقبلات في المشابك بين الأعصاب والعضلات الملساء ومنه خصائص ووظيفة هذه المشابك.	0.5	
	تبرر الأعراض الناتجة عن التسمم بالمبيدات الفوسفورية العضوية: - بتأثيرها على مستوى المشابك العاملة بالأستيل كولين ، الموجودة بين الأعصاب والعضلات الملساء التي تتحكم في الحركات والأنشطة اللاإرادية والعضلات الهيكلية التي ينتج عن نشاطها الحركات الإرادية.	0.25	
	- حيث يختلف التأثير من التشنج إلى الشلل باختلاف مستقبلات الأستيل كولين على مستوى تلك المشابك ومنه نوع ووظيفة المشبك.	0.25	
	*** استغلال الشكل أ من الوثيقة 2:** -يحتوي الغشاء بعد المشبكي لبعض المشابك على مستقبلات الأستيل كولين مرتبطة بقنوات أولية. - في وجود الأستيل كولين يتثبت على مواقع خاصة بع على المستقبلات القنوية فتنفتح القنوات الأيونية تسمح بحركة الشوارد حسب تدرج تركيزها ، تنتقل عبرها شوارد الصوديوم من الشق المشبكي نحو الخلية بعد المشبكية فينشأ كمون عمل بعد مشبكي في الخلية بعد المشبكية (تقلص الألياف العضلية كخلايا بعد المشبكية) وتنتقل شوارد البوتاسيوم عبر نفس القنوات من الشق المشبكي نحو هيولى الخلايا بعد المشبكية (الألياف العضلية) لتستعيد الخلية بعد المشبكية كمون الراحة. -يحتوي الغشاء بعد المشبكي لمشابك أخرى على مستقبلات الأستيل كولين تحتوي على مواقع خاصة بتثبيته في وجود الأستيل كولين وتثبته على المستقبلات يؤثر على قنوات غشائية للبوتاسيوم، تنفتح فتنتقل شوارد البوتاسيوم من داخل الخلية بعد المشبكية إلى الشق المشبكي وفق لتدرج تركيزها محدثة فرط في استقطاب الخلية بعد المشبكية وبالتالي عدم تقلص الخلايا بعد المشبكية إذا كانت ألياف عضلية	01	
	الإستنتاج: يعمل الأستيل كولين على مستوى نوعين من المشابك، مشابك تنبيهية بين الأعصاب والعضلات الهيكلية ومشابك تثبيطية بين الأعصاب والعضلات الملساء.	0.25	
	استغلال الشكل ب من الوثيقة 2: -في وجود المبيد Diazinon يكون نشاط إنزيم كولين استيراز منعدما. وعند إضافة الدواء Pralidoxime استعاد الإنزيم نشاطه حيث ارتفع بسرعة إلى 150 umol Hb /mu وثبت عندها خلال باقي وقت التجربة	0.5	
	الإستنتاج: تثبت النتائج التجريبية تاثير المبيد Diazinon على نشاط إنزيم الكولين استيراز فيعطل نشاطه.	0.25	
	استغلال الشكل ج من الوثيقة2: في غياب المبيد،أي في الوضع الطبيعي وبعد إفراز الأستيل كولين وتحريره في الشق المشبكي ، تثبيته على مستقبلاته الغشائية في الغشاء بعد المشبكي وحدوث التأثير يتدخل إنزيم الكولين إسيتيراز ، منه ما يوجد مرتبطا بالغشاء بعد المشبكي ومنه ما يوجد حرا في الشق المشبكي .....يرتبط بالأستيل كولين ويبطل مفعوله فيتوقف ويزول أثر ذلك على الغشاء بعد المشبكي .	0.5	3.5
	في وجود المبيد وبعد إفراز الستيل كولين وتحرره في الشق المشبكي ، تثبيته على مستقبلاته الغشائية في الغشاء بعد المشبكي وحدوث التأثير حيث ترتبط جزيئات المبيد وانزيم الكولين استيراز ومنه ما يوجد حرا في الشق المشبكي .....فيمنع فعله في إماهة الأستيل كولين استيراز ويستمر تأثيره على الألياف العضلية بعد المشبكية.	0.5	
	الإستنتاج: ارتباط جزيئات المبيد الفوسفورية العضوية اختياريا بانزيم الأستيل كولين استيراز تبطل مفعوله، تعطل نشاطه في اماهة جزيئات المبلغ العصبي أستيل كولين فيستمر تاثيره على الأغشية بعد المشبكية.	0.5	
	**** الربــط:** كثيرا ما أدى الإستعمال غير مراقب للمبيدات الفوسفورية العضوية إلى تسربها إلى جسم الإنسان أثناء رشها حيث: ترتبط جزيئات المبيدات الفوسفورية العضوية مثل Diazinon بجزيئات الأستيل كولين في المشابك التي يعمل على مستواها فيعطل نشاط إنزيم الأستيل كولين أسيتيراز في إماهة الأستيل كولين وإنهاء تأثيره على الأغشية بعد المشبكية	0.5	
	على مستوى المشابك التنبيهية بين الأعصاب والعضلات الهيكلية حيث يعمل كمبلغ تنبيهي يستمر تأثيرالأستيل كولين ومنه تقلص العضلات وحدوث التشنجات العضلية.		
	على مستوى المشابك التثبيطية بين الأعصاب والعضلات الملساء حيث يعمل الأستيل كولين كمبلغ تثبيطي يستمر تاثير الأستيل كولين ومنه شلل العضلات التي تتحم في تلك الأعصاب.	01	
	ينتج عن ذلك خلل نشاط مختلف أنواع العضلات ، استمرار تقلصها أو شللها خلل في نشاط الأعضاء التي تحتوي على تلك العضلات فتظهر على شكل أعراض تسمم بالمبيد الحشري.	0.5	

التمرين	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
التمرين الثالث الجزء الأول/	**اقتراح فرضية:** **استغلال الشكل أ من الوثيقة1**: يمثل ملاحظة مجهرية لمقطع في ورقة نبات الذرة مرفقا برسم تفسيري حيث: -تتكون الورقة الخضراء من بشرة علوية وسفلية تحصران بينهما طبقة متوسطة من الخلايا اليخضورية التي تتوسطها خلايا يخضورية تشكل الغمد والذي يحيط بدوره بالأوعية الناقلة للنسغ. -تتميز الخلايا اليخضورية للطبقة المتوسطة بصانعات خضراء غنية جدا بالغرانا وهي كييسات مكدسة من التيلاكويدات تتوضع فوق الصفائح الحشوية ولكن يغيب فيها الحبيبات النشوية بينما الخلايا اليخضورية المكونة للغمد تتميز بوجود صانعات خضراء تحتوي صفائح حشوية فقط، وهي غنية جدا بالحبيبات النشوية. **الإستنتاج:** تتميز الخلايا اليخضورية في ورقة نبات الذرة (رباعي الكربون) بوجود نوعين من الصانعات الخضراء : إحداهما تكون في الخلايا المكونة للغمد ، والأخرى تكون في الخلايا المكونة للطبقة المتوسطة. **استغلال الشكل (ب) من الوثيقة(1):** يمثل منحنيين بيانيين لتغيرات شدة التركيب الضوئي عند كل من نباتات C 3 و C4 بدلالة تركيز CO_2 حيث نلاحظ: - مع زيادة تركيز CO_2 في الوسط تزداد شدة التركيب الضوئي عند كل من C 3 وC4 إلا أن وتيرة التزايد تكون أسرع في C4 حيث عند تركيز CO_2 الطبيعي في الهواء تصل لقيمة عالية جدا (حوالي 60 ميكرومول / م2/ ثا) مقارنة بـC 3 التي لا تتجاوز نصف القيمة (حوالي 30) - في التراكيز العالية جدا من CO_2 تصل شدة التركيب الضوئي للـ C3 قيمة عالية ومساوية لنبات C4، فكلما زاد تركيز CO_2 زادت شدة التركيب الضوئي لتثبت بعد ذلك. **الإستنتاج:** النباتات رباعية الكربون تتميز بكفاءتها العالية في تثبيت CO_2 حتى في التراكيز الضعيفة. **** الربـــــط:** تتميز نباتات C4 بوجود نوعين من الصانعات الخضراء في موقعين مختلفين ضمن خلايا الورقة. تتميز أيضا بقدرتها العالية على في تثبيت CO_2 وذلك في التراكيز الضعيفة (تركيزCO_2 الطبيعي في الهواء)، فتكون شدة التركيب الضوئي عالية ما يسمح بإنتاج كميات كبيرة من المادة العضوية. الفرضية المقترحة: تعود الفعالية الكبيرة في عملية التركيب الضوئي للنباتات رباعية الكربون إلى حدوث عملية التركيب الضوئي في موقعين مختلفين من خلايا الورقة، حيث تحدث المرحلة الكيموضوئية بالخلايا اليخضورية المكونة للطبقة المتوسطة، ثم تحدث المرحلة الثانية الكيموحيوية بالخلايا اليخضورية المكونة للغمد.	0.25 0.5 0.25 0.25 0.5 0.5 0.25 0.5	03
الجزء الثاني/	**استغلال الشكل (أ) من الوثيقة (2):** يوضح نتائج تقنية التصوير الإشعاعي الذاتي الإنزيمي الذاتي لإنزيم PEPC في الخلايا اليخضورية لورقة رباعي الكربون حيث:يتمركز الإشعاع في خلايا الطبقة المتوسطة ويغيب في الغمد **الإستنتاج:** إنزيم PEPC يتواجد في خلايا الطبقة المتوسطة. **استغلال الشكل (ب) من الوثيقة (2):** يمثل جدولا مقارنا للإنزيمين RUBISCO وPEPC عند النباتات ثلاثية ورباعية الكربون حيث: - انزيم PEPC يتواجد فقط عند نباتات C4والذي يقوم بتثبيت CO_2 وناتج التفاعل عبارة عن مركب رباعي الكربون، كما أنه يتميز بفعالية كبيرة جدا بتثبت CO_2 (حوالي 6 مرات من فعالية RUBISCO). - إنزيم RUBISCO يتواجد عند كلا النوعين من النباتات والذي يقوم بتثبيت CO_2وناتج التفاعل عبارة عن مركب C 3. يتميز أيضا بفعالية أقل في تثبيت CO_2 **الإستنتاج:** يميز إنزيم PEPC النباتات رباعية الكربون ويزيد من كفاتها في تثبيت CO_2.	0.25 0.25 0.25 0.25	01

التمرين	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
	استغلال الشكل ج: يمثل رسما تخطيطيا لتفاعلات الكيميائية التي تحدث على مستوى الخلايا اليخضورية لنبات رباعي الكربون حيث نلاحظ: على مستوى الخلية اليخضورية المكونة للطبقة المتوسطة. تتميز الصانعات الخضرا بتواجد الغرانا بشكل كبير ، حيث على مستوى التيلاكويدات يحدث التفاعل الكيموضوئي ويتم انتاج NADPH.H+ و ATP مع انطلاق O2 على مستوى هيولى الخلية: يتم تثبيت CO2 على مركب C 3 بتدخل إنزيم PEPC لينتج مركب C4 ينتقل إلى حشوة الصانعة الخضراء ليتم إرجاعه إلى مركب C4 آخر بعد أكسدة NADPH.H فينتقل بعدها إلى خلايا طبقة الغمد ،وأما ATP فتستعمل في تجديد المستقبل الأول للـ CO2 انطلاقا من مركب C 3 الذي يتشكل في الصانعة الخضراء للخلية الغمدية المجاورة. -على مستوى الخلية اليخضورية المكونة للغمد: على مستوى حشوة الصانعة يتم نزع CO2 من C4 لينتج مركب C 3 مع ارجاع NADP+ وبعدها ينتقل مركب C 3 إلى الخلية المجاورة للطبقة المتوسطة -يدخل CO2 في حلقة كالفن حيث يثبته إنزيم RUBISCOوباستهلاك ATP التي تنتج على مستوى الصفائح الحشوية وكذا بأكسدة NADPH.H يتم تركيب المادة العضوية (النشاء) وهذا ما يفسر تراكم حبيبات النشاء على مستواها. **الإستنتاج:** يتم تركيب المادة العضوية في النباتات C4 بتدخل إنزيم PEPC أولا في خلايا الطبقة المتوسطة، وبعدها يتدخل إنزيم RUBISCO لتركيب النشاء في خلايا الغمد. ** **الـــربط:** تعود الكفاءة العالية لنباتات رباعية الكربون في عملية التركيب الضوئي إلى وجود نوعين من الأنسجة لكل منها خصائص بنيوية ووظيفية تتمثل في : خلايا الطبقة المتوسطة: تتميز بوجود الصانعات الخضراء الغنية بالتيلاكويدات في شكل غرانا والتي تضمن اقتناص كمية كبيرة من الطاقة الضوئية، وبالتالي انتاج كمية كبيرة من ATP و+NADPHH بفضل التفاعل الكيموضوئي ، بالإضافة لوجود إنزيم PEPC ذو الكفاءة العالية في تثبيت CO2 وتشكيل مركب C4 من جهة أخرى. خلايا الغمد: تتميز بوجود صانعات خضراء تحتوي على إنزيم RUBISCO الذي يثبت CO2 المنقول عن طريق C4 وحدوث التفاعل الكيموحيوي الذي يؤدي لتركيب النشاء بكميات كبيرة. وهذه النتائج تؤكد صحة الفرضية السابقة التي تنص على: تعود الفعالية الكبيرة في عملية التركيب الضوئي للنباتات رباعية الكربون إلى حدوث عملية التركيب الضوئي في موقعين مختلفين من خلايا الورقة، حيث تحدث المرحلة الكيموضوئية بالخلايا اليخضورية المكونة للطبقة المتوسطة، ثم تحدث المرحلة الثانية الكيموحيوية بالخلايا اليخضورية المكونة للغمد.	0.5 0.5 0.5 01	2.5
الجزء الثالث/	**تكملة المخطط:**  	1.5	1.5

التمرين	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
التمرين الأول	**البيانات :** 1- مورثة 2- روابط ببتدية 3- رابطة كيميائية 4- ركيزة 5- الناتج (p) **البنية (X):** سلسلة ببتيدية فيمستوى بنائي أولي **البنية (Y):** بنية فراغية (مستوى بنائي ثالثي) * **مقدمة/لاشكالية:** ما علاقة الأساس الوراثي ببنية الأنزيم المكيفة حسب التخصص الوظيفي النوعي؟ **العرض :** يتحكم التتابع النكليوتيدي على مستوى المورثة بتركيب البروتين **ذو بنية فراغية** محددة يحافظ على إستقرارها روابط كيميائية (شاردية،...) . تسمح هذه البنية بتشكيل تجويف صغير يتكون من **أحماض امينية محددة وراثيا متقاربة فضائيا تدعى بالموقع الفعال** لها القدرة على التعرف النوعي على مادة التفاعل (**موقع التثبيت**) كما يتم على مستواه التفاعل وهو التأثير على الركيزة **(موقع التحفيز)** وهذا ما يكسب **الأنزيم تخصص وظيفي مزدوج** (نوعي اتجاه مادة التفاعل ونوع التفاعل) و يرتكز هذا التخصص الوظيفي على تشكل معقد E-S (أنزيم–مادة التفاعل)، فأي **خلل** على مستوى المورثة يؤدي الى خلل في تسلسل الأحماض أمينيه و بالتالي **تغير البنية الفراغية للأنزيم** خاصة تلك التي تصيب الموقع الفعال مما **يعيق** تشكل معقد و غياب التأثير النوعي و خصوصية التحفيز الانزيمي. **الخاتمة :** الانزيمات محفزات بيولوجية تمتلك بنية فراغية مكيفة لتخصص وظيفي مزدوج ، فأي خلل في المورثة يؤدي إلى خلل في البنية الفراغية مما يجعل الأنزيم غير وظيفي.	0.25×7 0.75 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5	1.75 3.25
التمرين الثاني الجزء الأول/	➢ **شرح العلاقة الوظيفية بين المعقد العادي و نشاط المسلك التفاعلي:** -يتكون المعقد من بروتينيين وظيفيين(PC 1-PC2) يتخللان الغشاء الهيولي لخلايا المسالك البولية. حيث تكون النهاية الامينية للبروتين(CP1) في الوسط الخارجي، بينما نهايته الكربوكسيلية ونهايتي البروتين (CP2) في سيتوبلازم الخلايا ، يرتبط البروتينين معا على مستوى التفاف نهايتيهما الكربوكسيليتين في الهيولى. - إن التدفق العادي لأيونات الـ Ca^{+2} من الوسط الخارجي عبر قناة خاصة بين انطواءات البروتين PC) (2 للمعقد العادي على مستوى الغشاء الهيولي إلى هيولى خلايا المسالك البولية يُضعف (يثبط نسبيا)نشاط المسلك التفاعلي(ROTm) ما يؤدي إلى التكاثر العادي للخلايا . فهناك علاقة وظيفية عكسية للتدفق العادي لايونات Ca^{+2} المنظمة من طرف المعقد العادي ونشاط المسلك التفاعلي المنشط للتكاثر الخلوي. -بما أن المعقد الوظيفي يراقب نشاط المسلك التفاعلي و يثبطه نسبيا، فان أي خلل على مستواه يؤدي بالضرورة إلى زيادة نشاط هذا الأخير و منه تحفيز التكاثر المفرط للخلايا و ظهور مرض التكيس الكلوي.	01 01 01	03
الجزء الثاني/	يوضح الشكل (ب) من الوثيقة(2) آلية عمل المعقد الطبيعي و الطافر المتحكمة في كمية ايونات الكالسيوم الداخلة إلى هيولى خلايا المسالك البولية و منه التحكم في تكاثرها، حيث يظهر المعقد الطبيعي في حالة خمول ذو بنية فراغية معية لغياب تحفيز خارجي حيث: - توضع عمودي لجزء من البروتين (PC 1) الحامل للوظيفة الأمنية خارج الخلية. - ثبات تشابك النهايتين الكربوكسيليتين للبروتينين المكونين للمعقد داخل هيولى الخلايا. - يصاحبهما اقتراب انطواءات البروتين (CP2) ما يمنع نفاذ الـ Ca^{+2} ان تنشيط المعقد بتحفيز خارجي لحد وتيرة التكاثر الخلوي يغير من بنيته الفراغية يمرب03 مراحل متتالية: -تحفيرالنهاية الامنية الخارجية ل (PC 1) فتتنشط وتميل خارج المعقد. - زحزحة التفاف النهايتين الكربوكسيليتين في الهيولى جهة ال(PC 1) - ما يجعل انطواءات ال (PC 2) تتباعد فتفتح القناة الخاصة بالكالسيوم .فيتدفق داخل الخلايا ويثبط نشاط المسلك التفاعلي (mTOR) الموضح في الوثيقة (1) ما يمنع التكاثر الخلوي المفرط. -إن البروتينين المكونان للمعقد مرتبطان بنيويا ومتكاملان وظيفيا لمراقبة التكاثر العادي لخلايا المسالك البولية.	0.5 0.25 0.25 0.25 0.25	01.5

التمرين	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
الجزء الثاني/	رغم التحفيز الخارجي إلا أن المعقد في الحالة المرضية غير فعال، و ذلك بعدم تنشيط النهاية الامنية للبروتين (PC 1) و التي تعتبر أول مرحلة لتفعيل المعقد للتحكم في نفاذية الكالسيوم إلى الخلايا و تكاثرها' ما يسبب بقاء النهايتين الكربوكسيليتين في الهيولى وانطواءات الـ (PC 2)على حالتهما في المعقد الخامل، فلا تنفتح القناة النفوذ ة للكالسيوم ما يحفز تشارك المسلك التفاعلي و التكاثر المفرط و العشوائي للخلايا. الخلل الوظيفي على مستوى النهاية الامنية للـ(PC 1) ثبط عمل المعقد ومنه عدم مراقبة التكاثر العادي لخلايا المسالك البولية. يبين الشكل (أ) من الوثيقة (2) تماثل جزئي المورثة المسؤولة على تركيب البروتين (PC 1) للشخصين السليم والمصاب.لكن نسجل طفرة على مستوى الثلاثية رقم (61) القاعدة الازوتية رقم (182) حيث تم استبدال (C)للشخص السليم ب (T) عند المصاب .مما يؤدي إلى اختلاف جزئيتي الـ (mNRA) الخاص بهما باستبدال (C) ب (U) كما يلي (mNRA) الشخص السليم.....C G G A C G C U C G G U C **C** C G C G (mNRA)الشخص المصاب.....C G G A C G C U C G G U C **U** C G C هذه الطفرة تسبب في تغير الحمض الامني (Pro-60)للسلسلة الببتيدية المكونة للبروتين (PC 1) العادي ب (Leu-60)للسلسلة الببتيدية المكونة للبروتين(CP1) الطافر .كمايلي : جزء من البروتين(PC 1) العادي …. -Arg-Thr-Leu-Gly-pro-Ala-….. جزء من البروتين(PC 1) الطافر ….- Arg-Thr-Leu-Gly-leu-Ala - ….. إن هذه الطفرة تمس الجزء المؤطر الحامل للوظيفة الامينية للبروتين (PC 1) كما توضحه الحالة العادية في الشكل(ب)الوثيقة(2) .ما يؤكد عدم تحفيزه و تعطيل نشاط كل المعقد. يتوقف نشاط المعقد الطبيعي على التكامل الوظيفي للبروتينين المشكلان له في التحفيز الخارجي تتغير البنية الفراغية الوظيفية للبروتين (CP1) ينشط البروتين (PC 2) فيسمح بنفاذية الكالسيوم المثبط للنشاط المفرط للمسلك التفاعلي المسؤول على تكاثر الخلايا .إن الخلل الوظيفي للمعقد سببه طفرة في مورثة(DKP1) مسؤولة على تركيب البروتين(PC 1) ذو بنية فراغية غير وظيفية في نهايته الامينية خارج الخلايا ما يسبب عدم نشاطها رغم وجود تحفيز خارجي في عدم فتح القناة النفوذ ة الكالسيوم على مستوى انطواءات (PC2) داخل خلايا المسالك البولية، فيتنشط المسلك التفاعلي ومنه تكاثرها العشوائي .و ظهور مرض التكيس الكلوي.	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.75	2.50
التمرين الثالث الجزء الأول/	**استغلال معطيات الوثيقة (1)** - يحتوي فيروس VIH على مادة وارثية متمثلة في ARN محاط بكبسولة كما يمتلك إنزيم النسخ العكسي يندمج غشاء الفيروس بغشاء الخلية المستهدفة فيتمكن من إصابتها ، يتم إفراغ المادة الوراثية ARNvفي الهيولى أين تتم عملية النسخ العكسي وتركيب الـ ADN الفيروسي الذي ينتقل من الهيولى إلى النواة ثم يندمج مع ADN الخلية المضيفة . يتم نسخ مورثات الفيروس وتركيب ARNm طالئعي ثم ينتقل إلى الهيولى عبر الثقوب النووية فيترجم إلى بروتينات فيروسية من بينها P24ما يسمح بتركيب فيروس جديد ***الاستنتاج :*** يتكاثر VIH داخل الخلية المضيفة بفضل عدة آليات (نسخ عكسي / دمج / ADN/نسخ+نضج ARNm/ ترجمة) **الفرضيات :** 1. – تثبط جزيئة IDC16 عملية النسخ العكسي 2. – تثبط جزيئة IDC16 عملية دمج ADN 3. – تثبط جزيئة IDC16 عملية النسخ . 4. – تثبط جزيئة IDC16 عملية نضج ARNm. 5. – تثبط جزيئة IDC16 عملية الترجمة.	01 0.25 0.25 3×	02

التمرين	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
الجزء الثاني/	**من الوثيقة 2 :** **من الشكل أ :** في **غياب** جزيئة **IDC16**: **يتزايد** تركيز بروتين P24 من 30 إلى قيمة **عظمى** حوالي 300 في اليوم 7 يثبت عندها نسبيا حتى اليوم 14 . في **وجود** جزيئة **IDC16**: **يتزايد** تركيز بروتين P24 من 0 إلى حوالي 30 في اليوم 14 أي أن تركيز البروتين P24 في وجود الدواء **أقل** من حالة غيابه. **<u>الاستنتاج :</u>** جزيئة IDC16 **تثبط** تركيب P24 . **من الشكل ب:** تركيز الـ ARNm الطلائعي **متماثل** في وجود IDC16 أو غيابه حيث قيمته 130. تركيز الـ ARNm في وجود IDC16 (20) أقل من حالة غيابه (250) **الإستنتاج :** IDC16 **يثبط** نضج الـ ARNm إلا أنه لا يؤثر على النسخ **من الوثيقة 3 :** تتثبت جزيئة IDC16 في المكان المخصص لـ ARNm الطلائعي على مستوى الموقع الفعال لإنزيم TOPO1 ما يمنع تثبت الـ ARNm الطلائعي أي أن جزيئة الدواء تنافس الركيزة على نفس الموقع الفعال .**الاستنتاج: IDC16 يثبط** TOPO1 . **** الربط :** تعمل جزيئة الدواء IDC16 على تثبيط إنزيم TOPO1 بمنافسة الـ ARNm الطلائعي فتتثبط عملية نضجه دون التأثير على عملية النسخ ما يؤدي إلى تثبيط عملية تركيب البروتين فال يركب P24أحد البروتينات الضرورية لـ VIHومنه كبح تكاثره . وهذا ما يؤكد صحة الفرضية القائلة بأن IDC16 يثبط عملية نضج الـ ARNmالطلائعي .	**0.5** **0.5** **0.25** 0.5 0.25 0.5 0.25 0.5	**3.25**
الجزء الثالث/	**النص العلمي:** **مقدمة** + اشكالية يتضمن العرض استهداف نشاط البروتينات المختلفة لـ VIH . إنزيم النسخ العكسي ،GP41 ، GP120 ، P24/25 ، إنزيم الدمج ، نسخ ، ترجمة ، نضج البروتياز الخاتمة: تتضمن الإجابة على الإشكالية	0.5 02 0.25	**2.75**