najah213.com · نجاح 213

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية الشلف / ثانوية الشهيد حباشي عبد القادر تاجنة

الامتحان التجريبي للبكالوريا دورة 2021

اختبار مادة علوم الطبيعة و الحياة **إعداد الأستاذة خيرة فليتي** **المدة : 4سا ونصف**

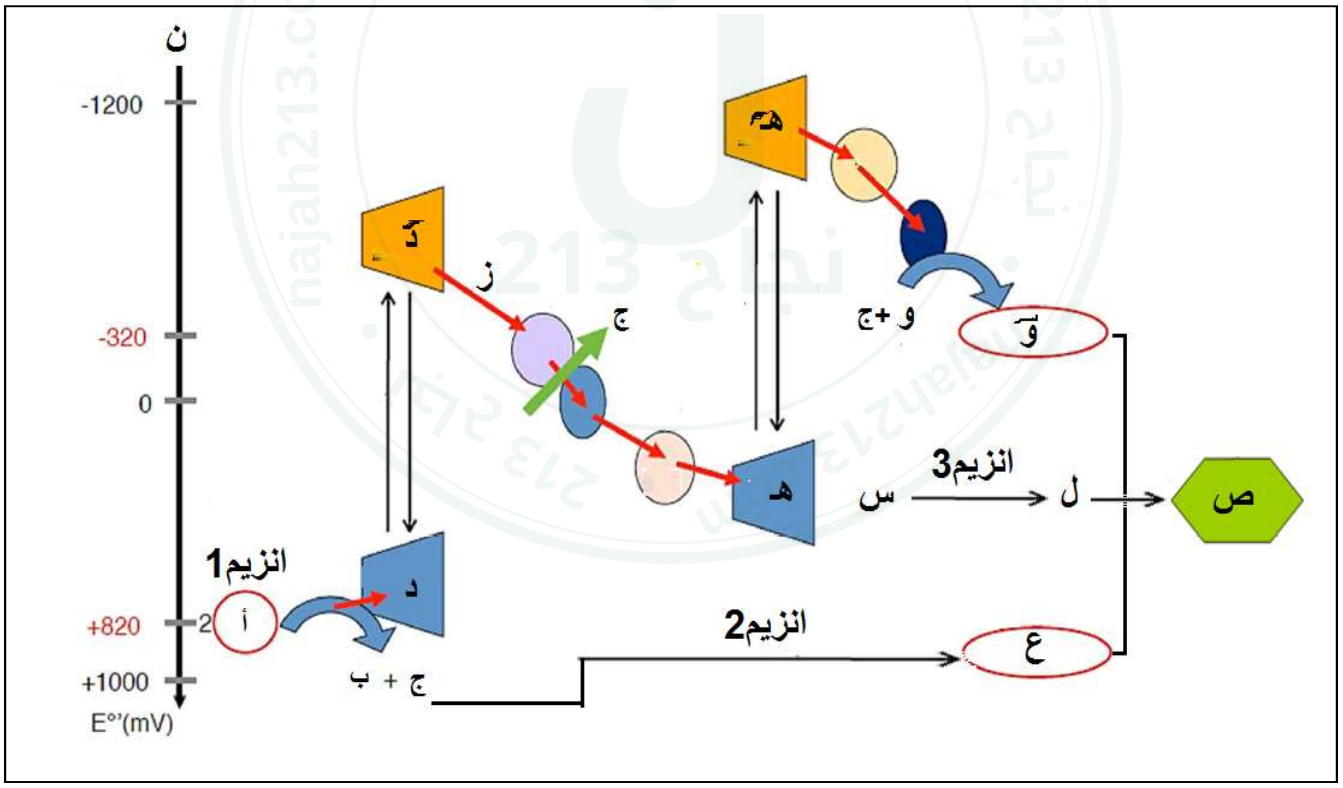
على المترشح الاجابة عن احد الموضوعين على الخيار

الموضوع الأول 20 نقطة

التمرين الأول : (5 ن)

تعتبر الصانعات الخضراء عند النباتات الخضراء مصنعا حقيقيا لتحويل الكربون المعدني الى كربون عضوي الا ان ذلك لا يحدث الا بتدخل تفاعلات ايضية تحفزها انزيمات نوعية وشروط تتوفر في الوسط.

تتضمن الوثيقة اهم العناصر المتدخلة في هذا التحويل ولكنّها بدون فاعلية إذا لم يتوفر الشرط الأساسي الغائب في الوثيقة



1- تعرف على الشرط الأساسي الغائب في الوثيقة ثم سمّ البيانات المشار اليها بالأحرف (أ، ب، ج، د، دَ، هـ، هَ، و،وَ ز، ن، س، ع، ل، ص) والانزيمات (1، 2، 3) ومثّل بمعادلتين كيميائيتين العلاقة بين العنصرين (أ، س)

2- بناء على مكتسباتك اشرح في نص علمي **دور الشرط الأساسي الغائب** في الوثيقة في حدوث التفاعل الذي ينطلق من العنصر (أ) ليصل الى العنصر (ص).

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

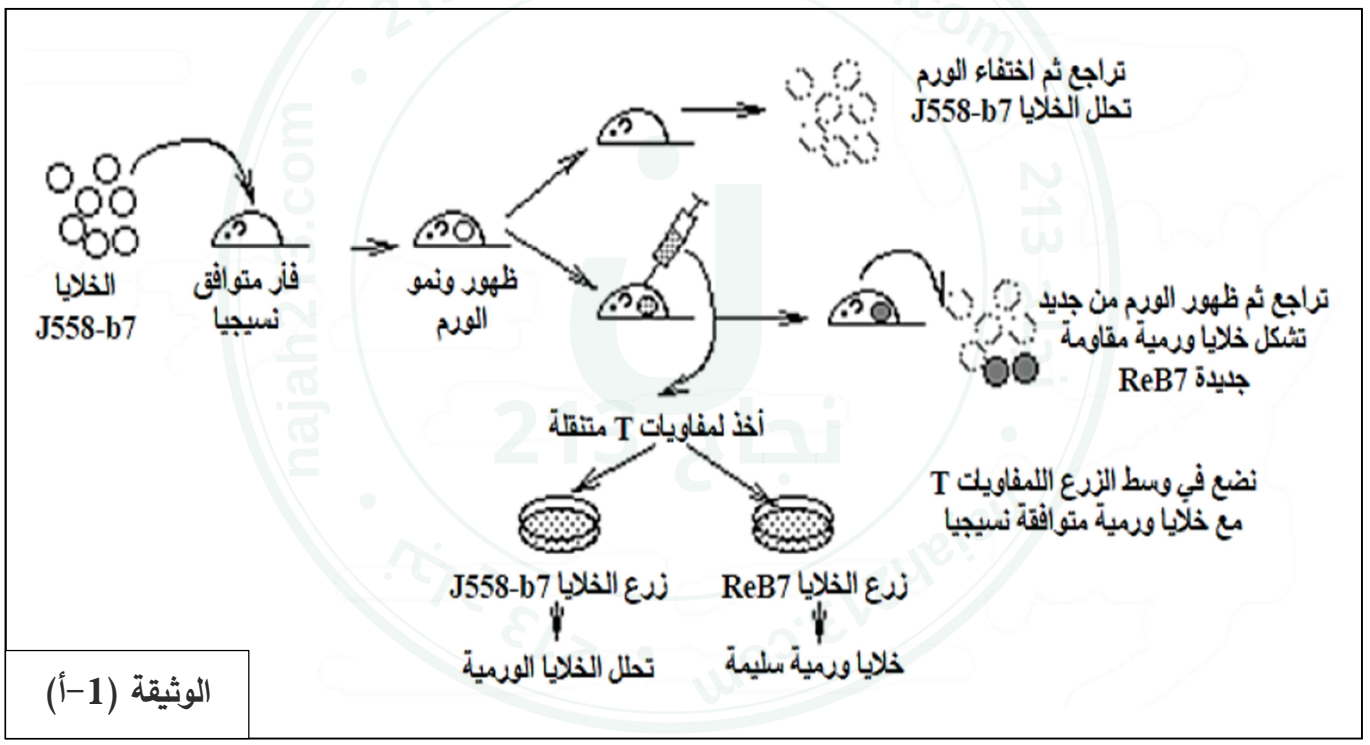
التمرين الثاني: 7 نقاط

تنطلق الاستجابة المناعية النوعية ضد المستضدات بتدخل الجزيئات البروتينية لمعقد CMH والتي تظهر على أغشية خلايا عارضة، ولكن في حالات معينة يمكن للطفرات ان تتسبب في انتشار اورام سرطانية كما هو الحال في سرطان الدم (ابيضاض الدم Leucémie) عند الانسان.

نريد في هذه الدراسة فهم العلاقة بين الطفرة وانتشار الورم السرطاني.

الجزء الأول:

استخدم الباحثون نموذجا حيوانيا شبيها بالإنسان، حيث يمكن احداث تكاثر غير طبيعي للبلازميات '' plasmocytome '' عند الفئران وذلك بحقن خلايا ورمية (سرطانية) معدّلة تدعى J558-b7، لهذه الخلايا القدرة على إثارة استجابة مناعية قوية تؤدي الى اقصائها، إلا انه في بعض الأحيان تتمكن بعض الخلايا الورمية من النمو ومقاومة التحلّل ولذلك سميت ReB7. نتائج تجارب الحقن والزرع موضحة في الوثيقة (1-أ).

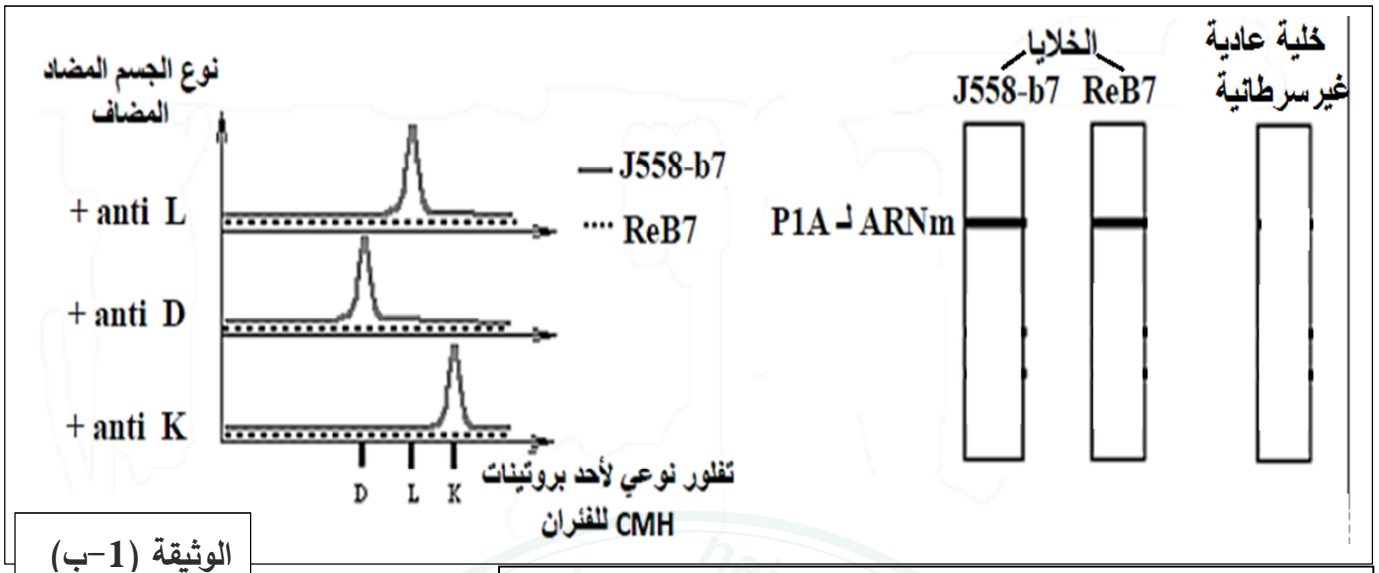


الوثيقة (1-أ)

- من جهة أخرى أنجزت تحاليل تم فيها قياس كمية الـ ARNm المشفر لبروتين يسمى P1A عند الخلايا السرطانية وعند خلايا عادية غير سرطانية. كما تم قياس الفلورة على سطح الخلايا السرطانية للفئران بعد زرعها في أوساط يضاف اليها اجسام مضادة لجزيئات CMH الفأر (L، D،K) والنتائج موضحة في الوثيقة (1-ب)

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213



الوثيقة (1–ب)

ملاحظة: الخلايا اللمفاوية LT تحلّل الخلايا التي تعرض بيبتيد P1A

كل من الخلايا J558–b7/ ReB7 تملك مورثات الـ CMH

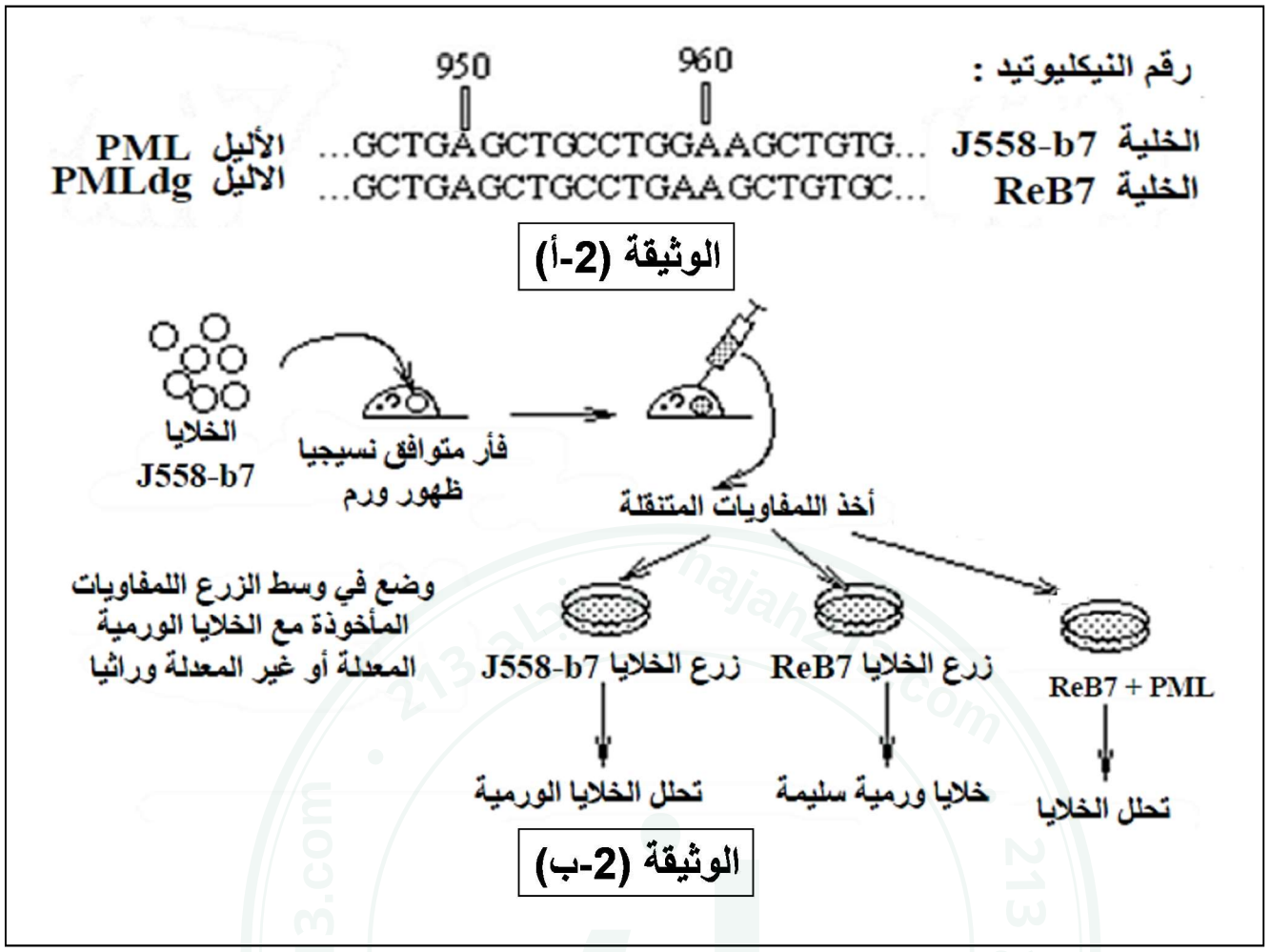
1– باستغلال الوثيقة (1–ب) فسّر الفرق في النتائج بين الخلايا ReB7 و J558–b7 الملاحظة في الوثيقة (1–أ) مدعما إجابتك برسم تخطيطي تفسيري عليه البيانات للتفاعل الخلوي الذي ادّى الى تحلّل الخلايا السرطانية J558–b7 كما يحدث عند الانسان.

2– صغ المشكل العلمي المطروح.

الجزء الثاني: للإجابة عن المشكل المطروح نتتبع نتائج الأبحاث التالية:

- ترتكز الأبحاث حول بروتين يسمى PML والذي تشرف على تركيبه مورثة تحمل نفس اسمه، حيث يشتبه الباحثون في انه يساعد في تعبير بروتينات الـ CMH على سطح الخلايا، وللتأكد من ذلك تم تحديد تسلسل نيكليوتيدات اليلي المورثة المشفرة لبروتين PML عند الخلايا السرطانية غير المقاومة وعند الخلايا المقاومة الوثيقة (2–أ)
- ومن جهة أخرى أنجزت تجارب التعديل الوراثي على الخلايا ReB7 المقاومة وذلك بإضافة اليل المورثة PML لمحتواها الوراثي، ثم تم اختبار مقاومتها لـ LT. الوثيقة (2–ب)

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com



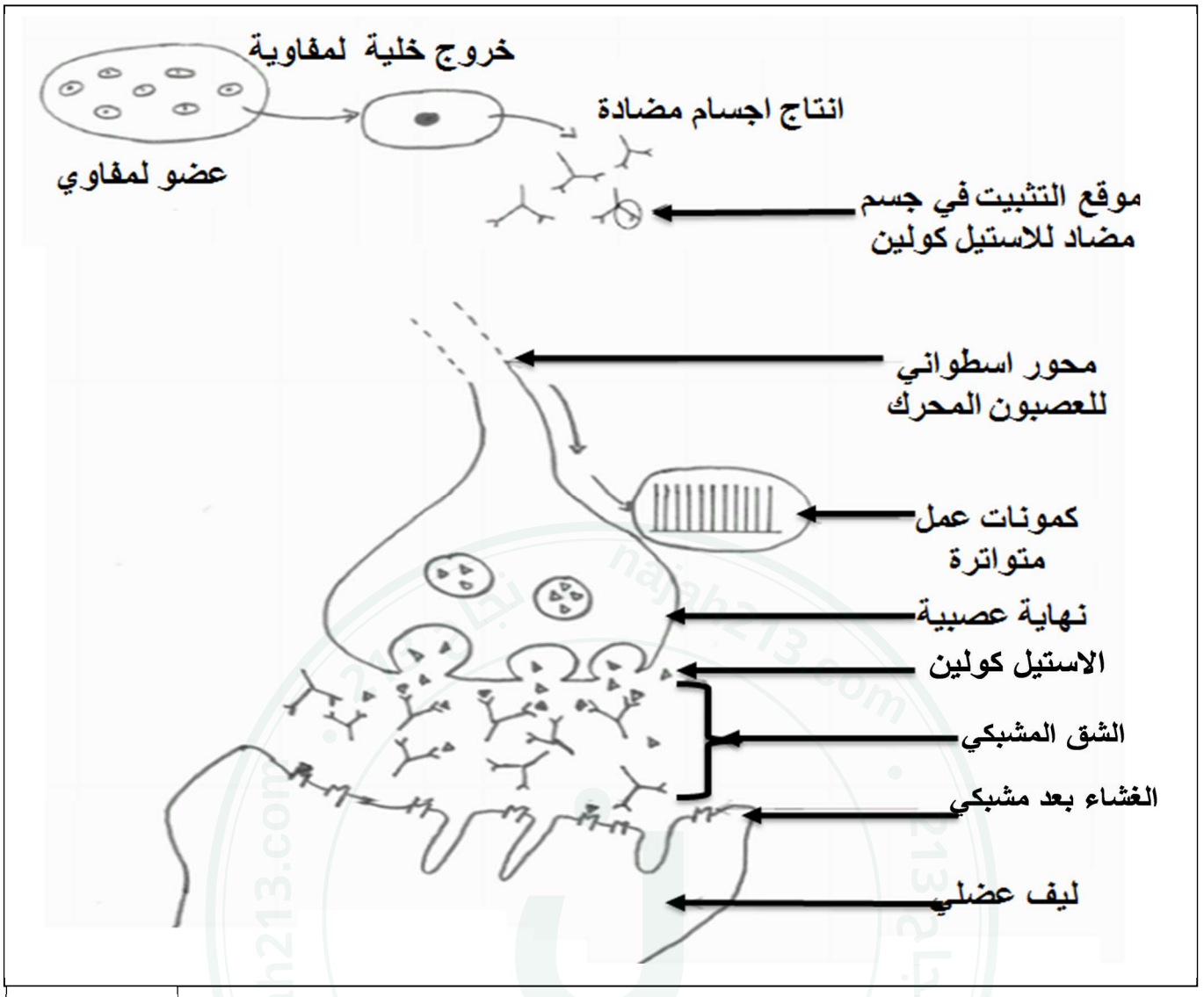
- أبرز العلاقة بين معطيات الوثيقة2 –أ و2–ب من اجل الإجابة عن المشكل المطروح.

التمرين الثالث: 8 نقاط

الوهن العضلي مرض عصبي عضلي ناتج عن خلل في المشبك العصبي العضلي يتسبب في ضعف عضلي متفاوت الشدة والمدة يمكن أن يؤثر على أي عضلة. يزداد هذا الضعف مع بذل الجهد أو تكرار الحركة ويمكن أن يؤدي إلى شلل جزئي في العضلات المصابة. يظهر عادةً بين سن 20 و40 ويؤثر على حوالي 5 إلى 10 أشخاص من بين 100000 شخصا. ومن المعروف حاليا أنه ناتج عن خلل في الجهاز المناعي حيث تصنع عضوية الشخص المصاب بهذا المرض أجسامًا مضادة لجزيئات تنتمي للذات وهذا ما يسمى بأمراض المناعة الذاتية.

الجزء الأول: طلب الأستاذ اجراء بحث حول مرض الوهن العضلي المناعي la myasthénie auto–immune، فلجأ صديقك الى شبكة الانترنت من أجل البحث عن أصل اعراض المرض ولأنه غير متأكد من معلوماته قدّم لك رسما تخطيطيا من اجل تصحيحيه قبل عرض البحث.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com



الوثيقة(1)

1- بناء على الرسم المقدّم اشرح وجهة نظر صديقك حول فهمه لسبب المرض.

2- في الحقيقة يتضمن الرسم الذي قدّمه صديقك خطأين يرتجمان عدم فهمه الصحيح لسبب المرض.

- اقترح فرضية يمكن أن تفسّر بها سبب المرض وتصحّح أخطاء الرسم.

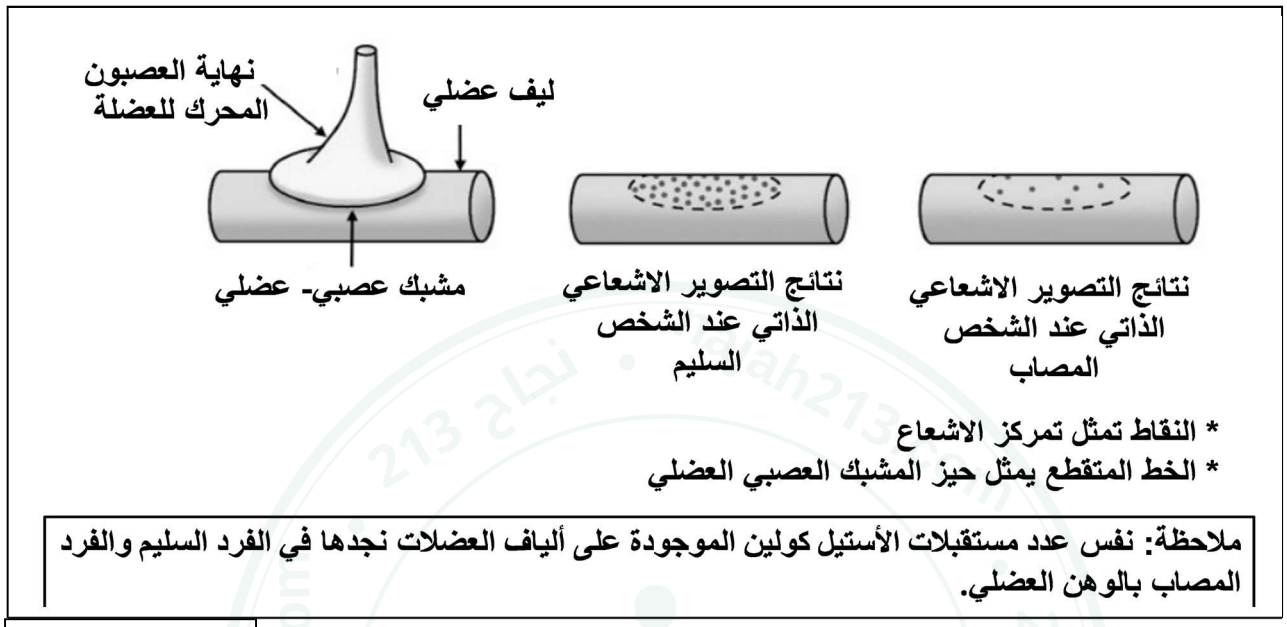
الجزء الثاني: من أجل التحقق من صحة الفرضية وتصحيح الرسم نقدم لك نتائج الأبحاث التالية:

- الوثيقة 2-أ: تنضج الخلايا اللمفاوية في الأعضاء المناعية المركزية، ولحسن الحظ لا تغادرها الا إذا كانت قادرة على التعرف على الاجسام الغريبة فقط وإذا نشأت خلايا لها القدرة على مهاجمة جزيئات تنتمي الى العضوية فإنها تدمر بآليات منظمة داخل الأعضاء المناعية المركزية، إذا لم تحدث هذه الآليات بالشكل الصحيح يمكن ان تطلق خلايا لمفاوية ذاتية التفاعل وهذا ما يحدث في مرض الوهن العضلي المرتبط بالمناعة الذاتية.

- الوثيقة 2ب: ألفا بنغار وتوكسين، جزيء سام يُستخرج من سم الأفعى، له خاصية الارتباط بمستقبلات الأستيل كولين . حقنه في فأر سليم يسبّب أعراضًا مشابهة لأعراض الوهن العضلي الشديد.

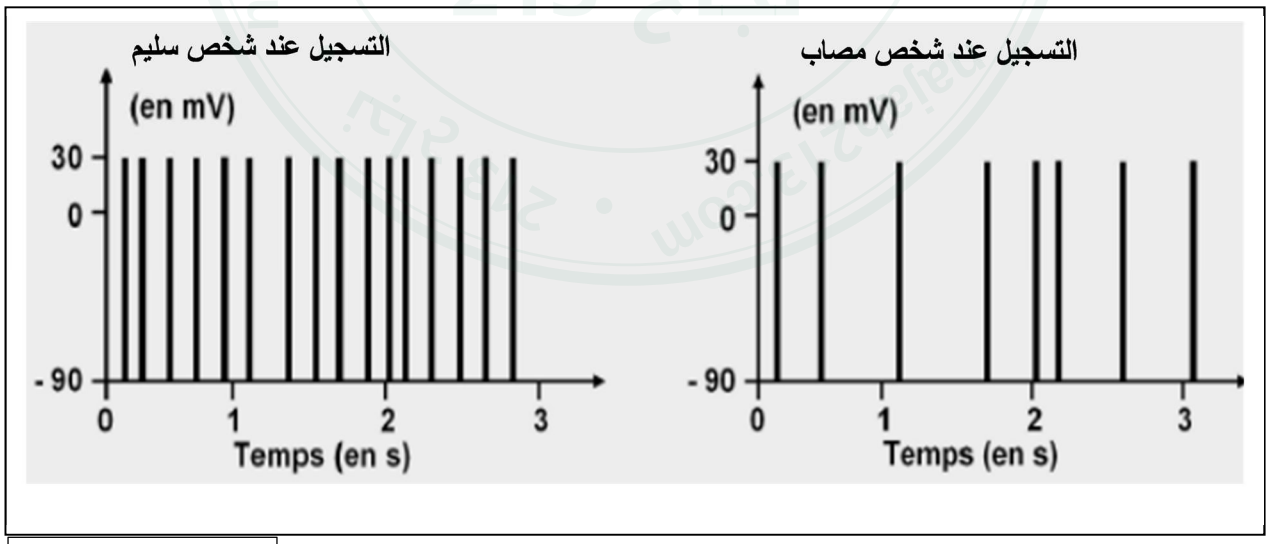
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

- يتم وضع مادة ألفا بنغار وتوكسين المشعة في وجود خلايا عضلية مأخوذة من شخص سليم ومن شخص مصاب بالوهن العضلي .ثم يتم شطف (غسل) الخلايا، مما يزيل جميع جزيئات ألفا بنغار وتوكسين التي لا ترتبط بالخلايا .
- تعامل الخلايا بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لكل نوع من أنواع الخلايا العضلية من أجل الكشف عن النشاط الإشعاعي.



الوثيقة (2-ب).

- في الزمن t = 0s ، يتم تطبيق التنبيه بنفس الشدة على الألياف العصبية الحركية لشخص سليم وشخص مصاب بالوهن العضلي .حيث يتسبب التنبيه في تقلص العضلة المتصلة بالعصبون الحركي.
- نتائج تسجيل الاستجابة الكهربائية لهذه العضلة في زمن التقلص ممثلة في الوثيقة (2-ج).



الوثيقة (2-ج).

- باستغلال اشكال الوثيقة (2) تحقق من صحة فرضيتك.

الجزء الثالث: بناء على ما جاء في الموضوع ومكتسباتك حول الية النقل المشبكي أعد رسم الوثيقة(1) مصححا الخطأين الذين ارتكبهما صديقك.

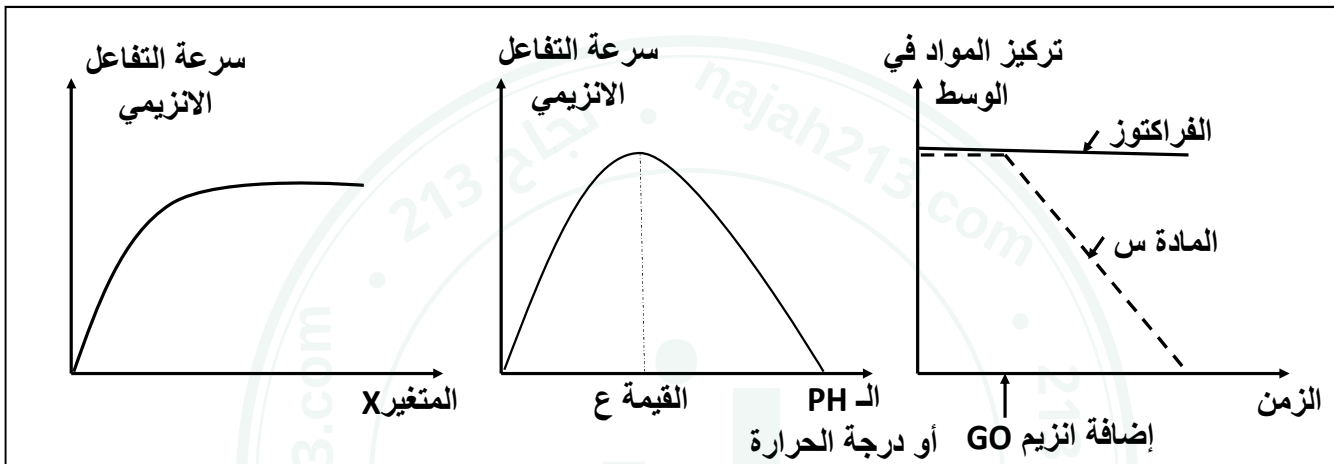
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

الموضوع الثاني 20 نقطة

التمرين الأول: 5 نقاط

تعتمد الخلايا الحيوانية والنباتية الحية في مختلف تفاعلات الايض الخلوي على المحفّزات البيولوجية، وأي نقص او خلل في وظائفها ينعكس سلبا على النشاط الايضي للخلية. ولكن رغم اختلاف المحفّزات فإنها تخضع لنفس مبدأ العمل فهي تتعرف على مادة خاصة وتؤثر عليها تأثيرا نوعيا في ظروف ملائمة للحياة. وهذا ما ساعد الباحثين في مجال الصيدلة والزراعة والصناعة الغذائية في استغلال أمثل لهذه الخاصية.

- خلال تتبعنا لنشاط انزيم الجيلكوز اوكسيداز GO ونشاطات انزيمات أخرى تمكنا من انجاز الوثيقة التالية:



الرقم	اسم المحفّز البيولوجي	موقع عمله	مادة التفاعل	الناتج	الدور الفيزيولوجي
01		خلية مصابة بفيروس VIH		ADN	
02				ARNT-aa	
03		غشاء التيلاكوئيد	ADP+Pi		
04					تثبيت الـ CO2
05	ATPase	مضخة Na+/k+			
06			نكليوتيدات ريبية حرة		

1- تعرّف على المادة س، القيمة ع، المتغيّرX، على مستوى المنحنيات، ثم انقل الجدول على ورقة اجابتك واملأ الخانات الفارغة بالمعلومات المناسبة.

2- اعتمادا على مكتسباتك، وضح في نص علمي كيف يتمكن كل انزيم داخل نفس الخلية من التعرف على مادة التفاعل والتأثير عليها في ظروف ملائمة للحياة.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

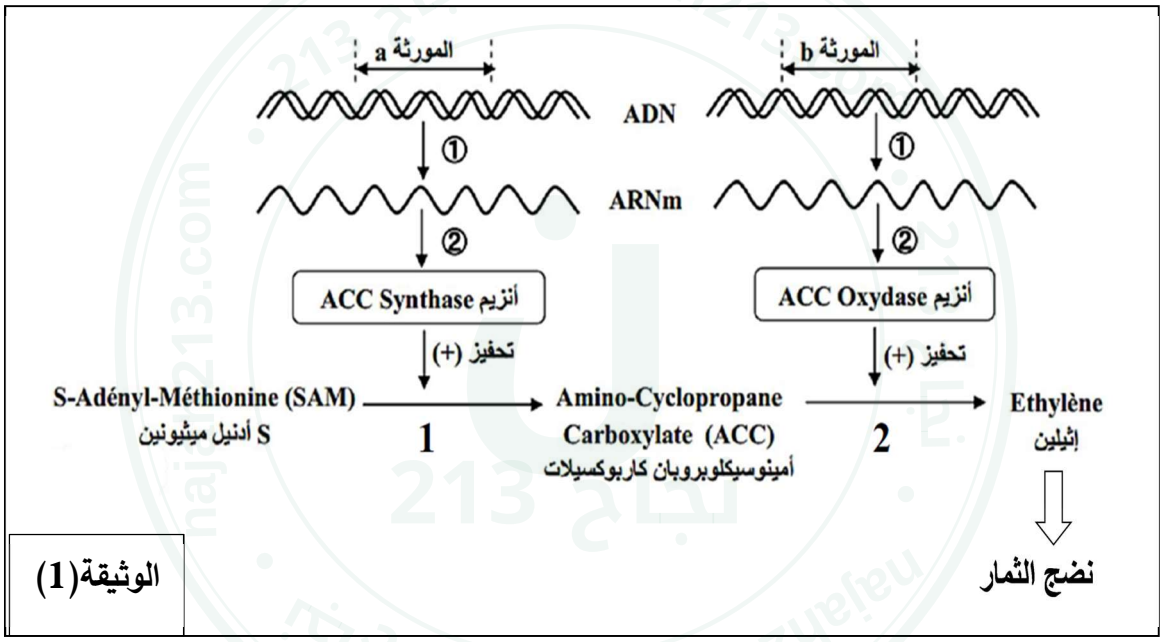
التمرين الثاني: 7 نقاط.

يتطلب نشاط الخلية تركيب بروتينات وظيفية، الا انه في بعض الحالات قد يكون انتاج هذه البروتينات غير مرغوب فيه مما جعل الباحثين التفكير في طرق لكبحه. نريد في هذه الدراسة فهم احدى الطرق الحديثة المطبقة في هذا المجال.

الجزء الأول:

المعروف في مجال الزراعة ان ثمار الطماطم الطبيعية سريعة النضج ولا تتحمل النقل لمسافات طويلة مما وهذا ما يعيق عملية التصدير وينعكس سلبا على الاقتصاد.

نرغب في الحصول نوع من الطماطم بطيء النّضج ويتحمّل النقل لمسافات طويلة. تمثل الوثيقة (1) العمليات الايضية التي تسمح بإنتاج هرمون النضج Ethyléne



الوثيقة(1)

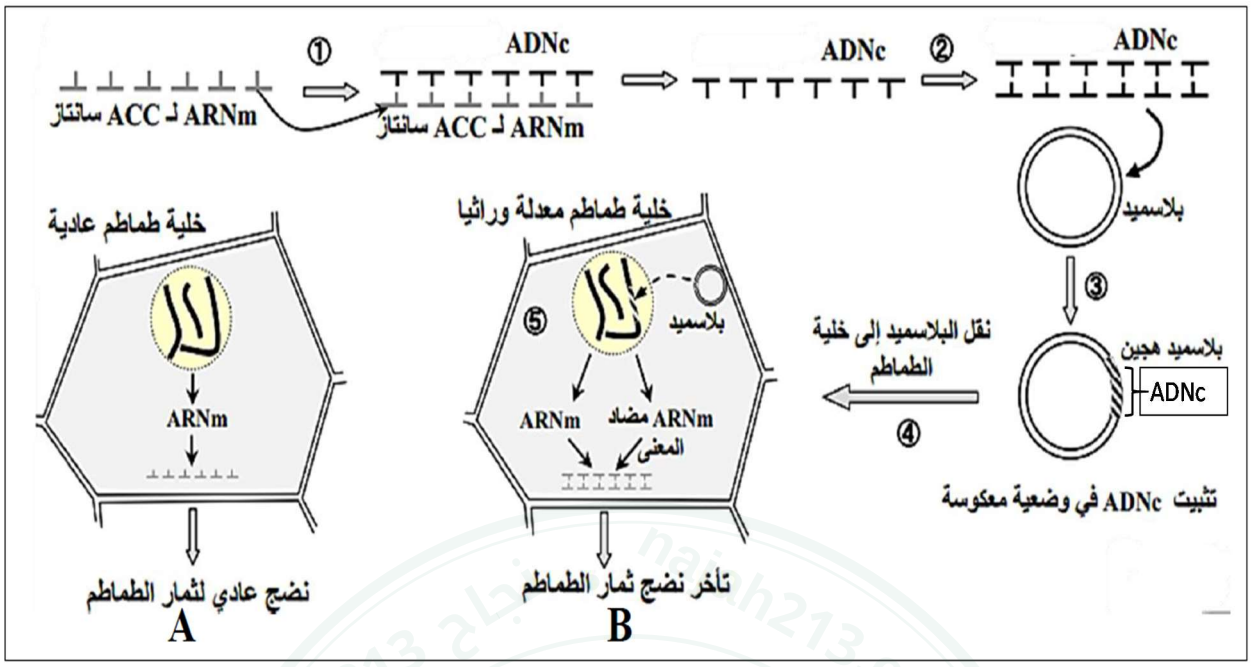
1- باستغلال الوثيقة(1) اشرح مسار الايض الذي يسمح بإنتاج الايثلين على مستوى خلية الطماطم الطبيعية.

2- اقترح 3 طرق تسمح كل منها بكبح المسار الايضي لإنتاج الايثيلين.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الجزء الثاني: للتعرّف على الطريقة الحديثة المطبّقة في هذا المجال نجري الدراسة التالية:



ملاحظة : البلازميد هو جزئي ADN حلقي صغير قادر على الاندماج مع المادة الوراثية لخلية أخرى عند نقله اليها. يستعمل في الهندسة الوراثية.

الوثيقة(2)

1- باستغلال الوثيقة(2) وضح كيف نجح الباحثون في مجال الزراعة في تلبية طلب المصدرين لثمار الطماطم.

2- اقترح تطبيقات أخرى لهذه الطريقة الحديثة في مجال الطب.

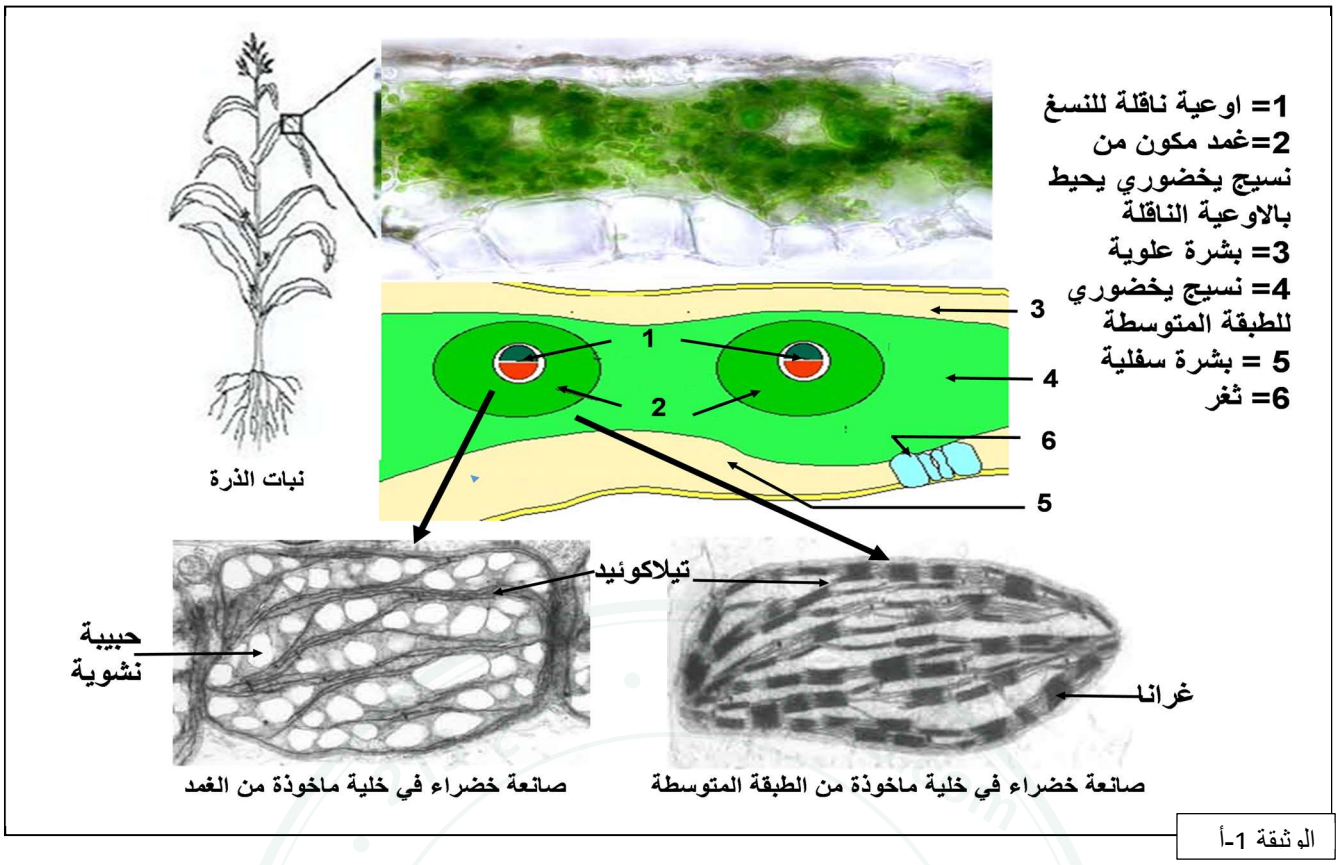
التمرين الثالث: 8 نقاط

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 C3 (نباتات ثلاثية الكربون) والنوع الثاني يقوم بعملية التركيب الضوئي بـ C4 (نباتات رباعية الكربون) مثل نبات الذرة والتي يكون عندها التركيب الضوئي أكثر فاعلية بفضل مجموعة من الخصائص البنيوية والوظيفية.

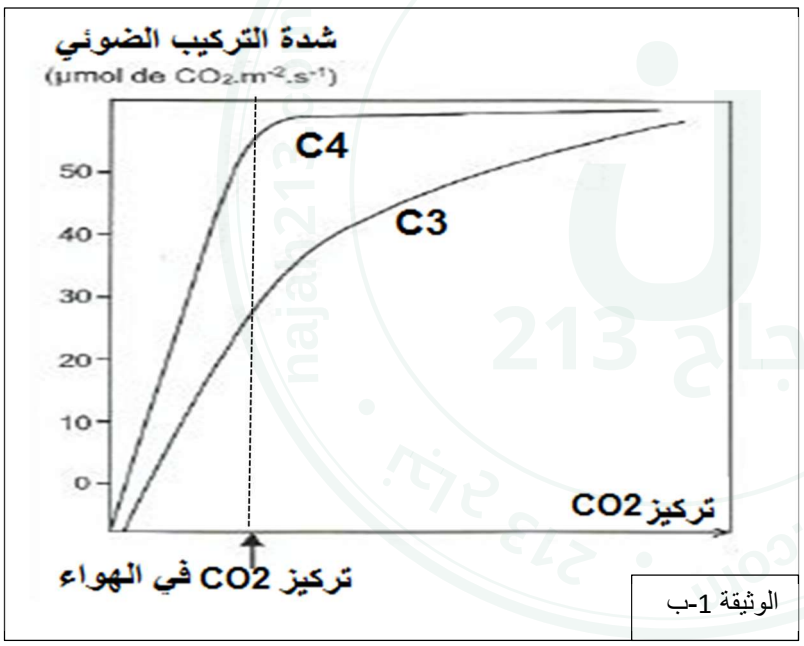
الجزء الأول:

تمثل الوثيقة (1-أ) مقطعا عرضيا في ورقة نبات الذرة (نبات رباعي الكربون) كما يلاحظ تحت المجهر الضوئي ورسما تفسيريا له.اما الوثيقة (1-ب) فتمثل نتائج قياس شدة التركيب الضوئي بدلالة تركيز الـCO_2 عند النّوعين من النباتات ثلاثية الكربون ورباعية الكربون.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com



الوثيقة 1-أ



الوثيقة 1-ب

1- استخرج من الوثيقة 1 الخصائص البنيوية لورقة نبات الذرة. وميزة أساسية للنباتات رباعيات الكربون.

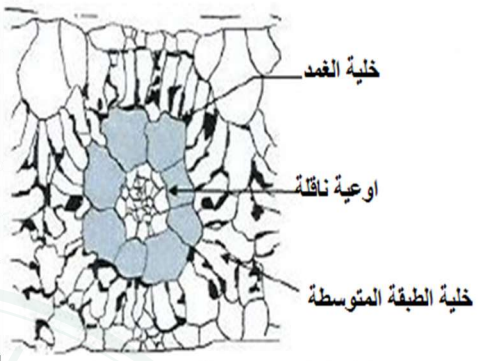
2- هناك فرضية تفسيرية للاختلاف بين النباتات ثلاثية الكربون ورباعية الكربون تنص على ان مراحل التركيب الضوئي عند هذه الأخيرة تحدث في موقعين مختلفين من الورقة.

- من الوثيقة (1) ومعلوماتك قدّم الاستدلال الذي يجعل الفرضية المقترحة مقبولة.

الجزء الثاني: من اجل تحديد الخصائص الوظيفية للنباتات رباعية الكربون والتحقق من صحة الفرضية نجري الدراسة التالية:

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

- بيّنت نتائج البحث عن الانزيمات النباتية على مستوى الخلايا اليخضورية وجود نوعين من الانزيمات RUBISCO و PEPc (phosphoenolpyruvate carboxylase) ، حيث مكّنت تقنية التصوير الاشعاعي الذاتي من تحديد موقع هذا الأخير في ورقة نبات رباعي الكربون كما هو موضح في الوثيقة (2–أ) ، أما الوثيقة (2–ب) فتمثل جدولا يلخص الفرق بين الانزيمين.



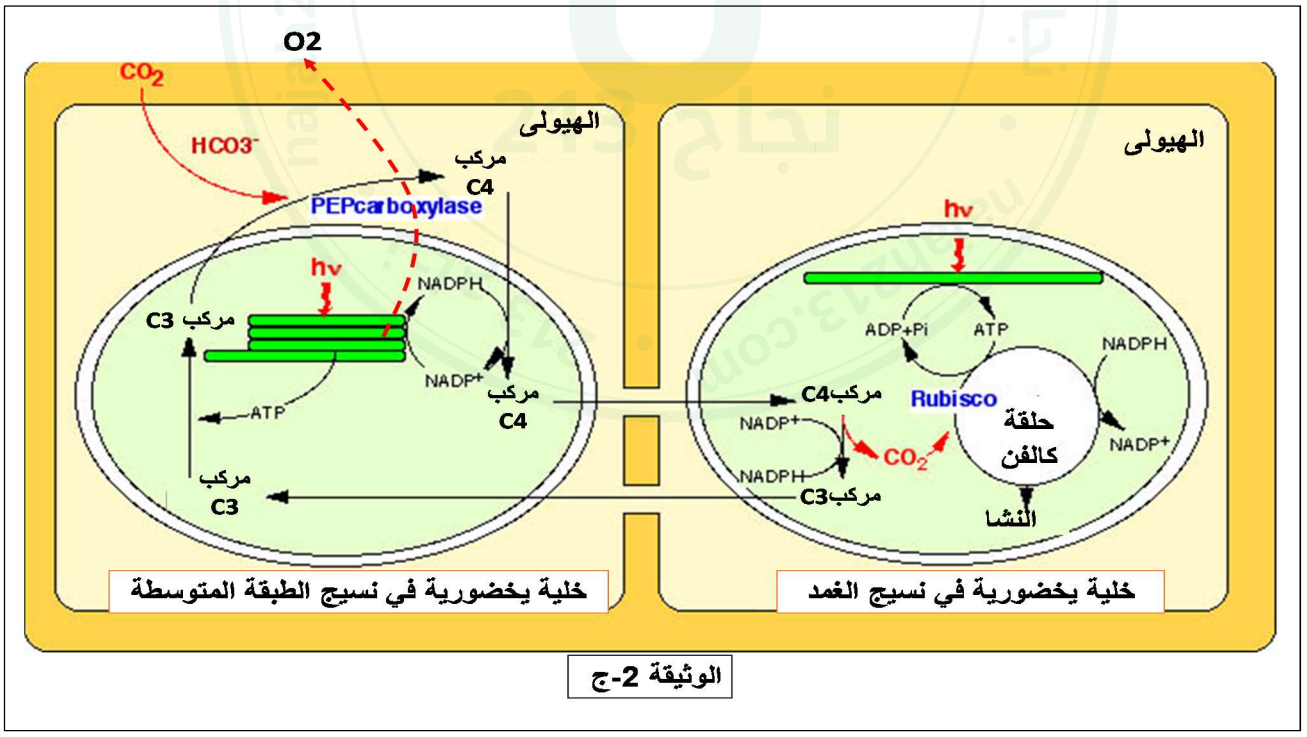
النقاط السوداء تمثل تمركز الاشعاع

الوثيقة 2- 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		

الوثيقة 2- ب

- أظهر Hatchو Slack في عام 1970 أنه في بعض النباتات كان المركب العضوي الأول المتكون من ثاني أكسيد الكربون عبارة عن جزيء C4 (مالات أو أسبارتات) كما هو موضح في الوثية (2ج) وليس حمض الفوسفوجليسيريك (PGA) كما هو الحال في التركيب الضوئي التقليدي الذي أظهره كالفن وبنسون.

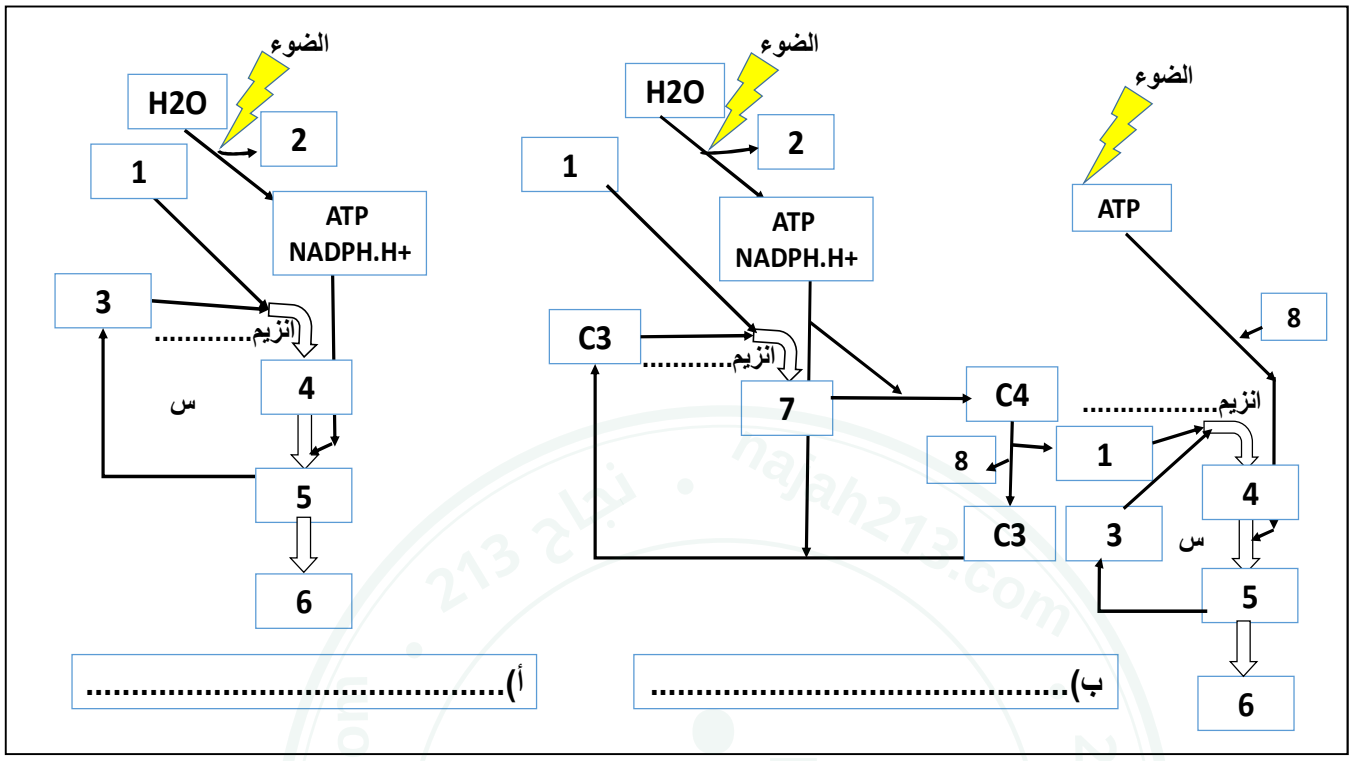


الوثيقة 2-ج

- باستغلال المعطيات المقدّمة في أشكال الوثيقة (2) أبرز الخصائص الوظيفية للنباتات رباعية الكربون التي تسمح بتفسير كفاءتها العالية في عملية التركيب الضوئي مقارنة بالنباتات ثلاثية الكربون.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

الجزء الثالث: بناء على ما جاء في الموضوع ومعلومات أكمل المخطط التالي بالمعلومات المناسبة مكان الأرقام والحروف.



**انتـــــــ

الإجابة المقترحة لحل اختبار البكالوريا التجريبي دورة 2021 ثانوية حباشي عبد القادر تاجنة – الشلف–

الموضوع الأول 20نقطة

- **الإجابة عن التمرين الأول: 5 نقاط**

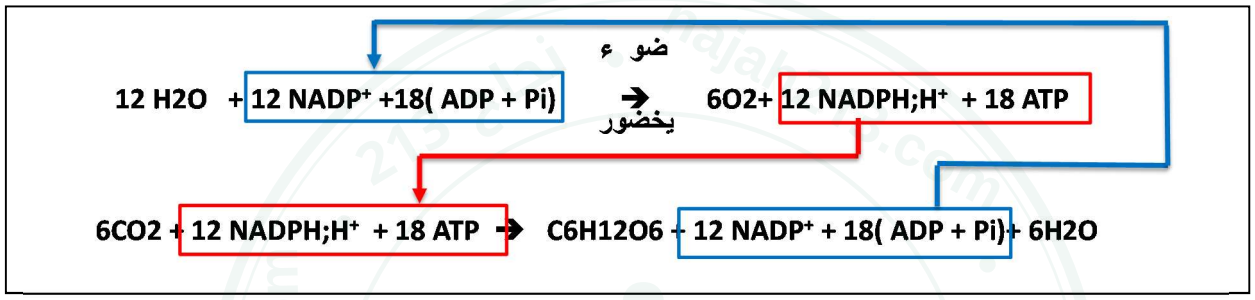
1 – الشرط الأساسي الغائب هو: الضوء

البيانات:

أ=H2O، ب= O2 ، ج=H^+ ، د=PSII ،ذ PSII مهيج ، هـ= PSI ، هَ=PSI مهيج ، ز= é، و=$NADP^+$ ، وَ=$NADPH;H^+$ ، ن= كمون الاكسدة / إرجاع. س= CO2، ع= ATP، ص= سكر ، ل= APG.

الانزيمات: 1 انزيم اكسدة الماء ، 2 انزيم ATPسنتاز ، 3 انزيم REBUSCO .

المعادلات:



3– النص العلمي:

تقوم النباتات الخضراء على مستوى الصانعات الخضراء بعملية التركيب الضوئي وذلك بتحويل الكربون المعدني الى كربون عضوي بتوفر شرط أساسي هو الضوء.

فما هو دور الضوء في انطلاق عملية التركيب الضوئي وصولا الى تركيب المادة العضوية؟

تحدث عملية التركيب الضوئي وفق تفاعلين متواليين:

- **التفاعل الكيموضوئي:** يتم على مستوى غشاء التيلاكوئيد وبوجود الضوء ومستقبل الالكترونات النيكوتين اميد ثنائي النكليوتيد فوسفات$NADP^+$ والـ ADP، Pi وفقا للخطوات التالية:

– يمتص النظام الضوئي الفوتونات الضوئية بفضل الصبغات الهوائية (يخضور أ، يخضور ب، أشباه الجزرين) التي تنقل الطاقة دون انتقال الالكترونات الى ان تصل المركز التفاعلي (زوج من اليخضور أ) فيتأكسد متخليا عن الكترونات محمّلة بالطاقة، تنتقل عبر سلسلة النواقل حسب تزايد كمون الاكسدة الارجاعية.

– يسترجع المركز التفاعلي PSIIالكتروناته وبالتالي قابلية التنبيه من أكسدة الماء .فيتحرر بروتونات في التجويف وينطلق الـ O2، ويعوض PSIالكتروناته بالكترونات PSII أما الكترونات PSIفتستقبل نهائيا من طرف +NADP الذي يرجع ويتحول الى $NADPH.H^+$.

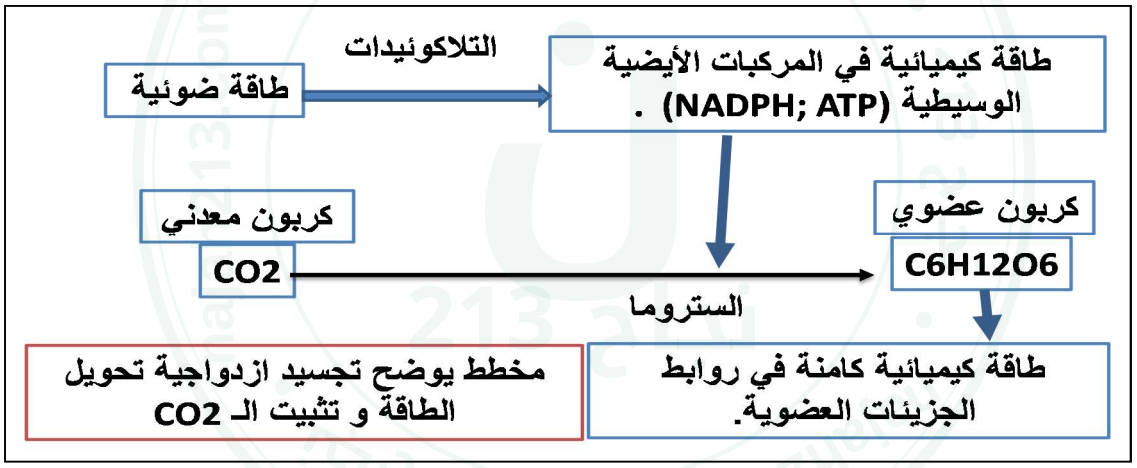
– يصاحب نقل الالكترونات على طول سلسلة الاكسدة الارجاعية تراكم البروتونات الناتجة عن اكسدة الماء وتلك التي يتم نقلها من الستروما إلى التجويف مما يخلق تدرج في تركيز البروتونات بين الحشوة والتجويف فتنتشر البروتونات على شكل سيل يخرج عبر الـ ATPسنتاز محفزا إياه على فسفرة الـ ADP إلى ATP بوجودPI إنها الفسفرة الضوئية.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

- **التفاعل الكيموحيوي:** يتم على مستوى الستروما يتطلب نواتج التفاعل السابق ، CO2، انزيم RUBISCO و مواد ايض وسيطية مثل RUDP

- يقوم انزيم RUBISCO بتثبيت جزيئة CO2 على جزيئة RUDP ليتشكل مركب سداسي الكربون سريع الانشطار الى 2APG
- تستعمل نواتج التفاعل الكيموضوئي حيث ينشط APG بواسطة الـ ATPثم يرجع الى سكر ثلاثي PGAL (فوسفو غليسر الدهيد) باكسدة $NADPH.H^+$.
- يستعمل جزء من السكر الثلاثي في تجديد RUDP باستعمال المزيد من الـ ATP ويستعمل الجزء الاخر من السكر المرجع في تركيب السكريات سداسية الكربون (هكسوزات)، الاحماض الامينية والدهون
- اذن وجود الضوء ضروري لانطلاق اول حلقة تحويل للطاقة داخل الخلية الحية الخضراء التي تملك أنظمة ضوئية تمتص الطاقة الضوئية وتحولها طاقة كيميائية في جزيئات ATP، و NADPH وهذا ما يضمن تحويل الكربون المعدني الى كربون عضوي وادماج الطاقة في روابط الجزيئات العضوية باستعمال نواتج التحول الأول. (وهذا ما يسمى ازدواجية تفاعل تحويل الطاقة وتثبيت الـ CO2)

إضافة:



- **الإجابة عن التمرين الثاني:**

الجزء الأول:

1- استغلال الوثيقة (1-ب):

- من خلال تحليل نتائج قياس كمية الـ ARNm المشفر لبروتين P1A عند خلايا سرطانية مقامة للتحلل(J558-B7) وأخرى غير مقاومة (ReB7) نلاحظ:
- ان كل من الخلايا السرطانية غير المقاومة (J558-B7) والمقاومة (ReB7) تملك نفس كمية الـ ARNm، اما الخلايا العادية غير السرطانية فنلاحظ غياب هذا النوع من الـ ARNm.

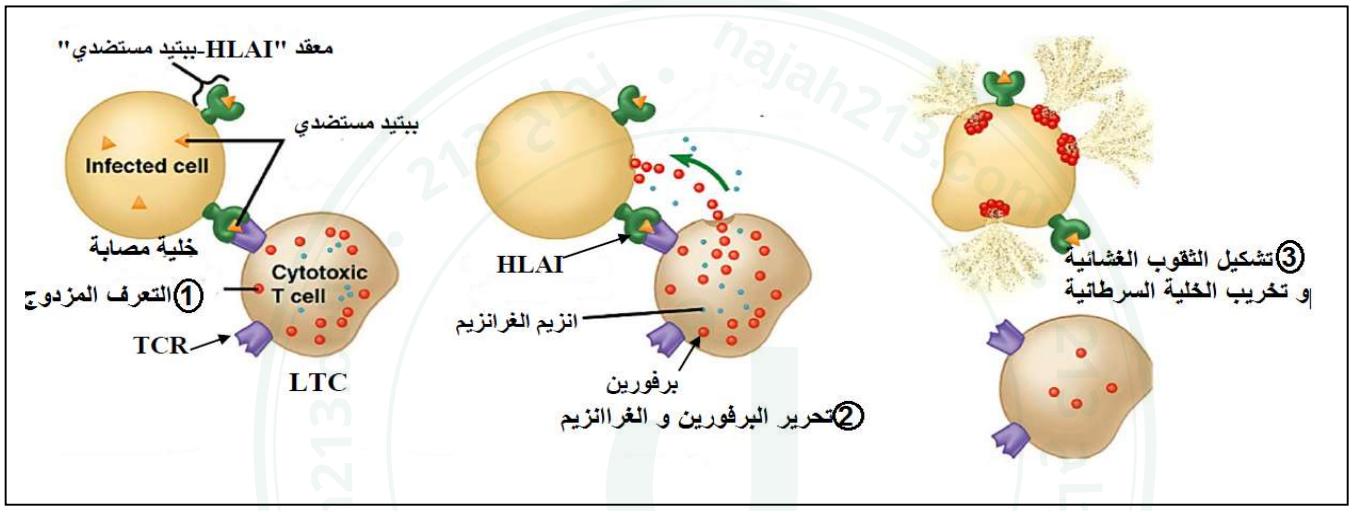
نستنتج أن: البروتين P1Aبروتين سرطاني تركبه كل من الخلايا السرطانية المقاومة وغير المقاومة للخلايا LT بينما لا تركبه الخلايا العادية غير السرطانية.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

- وحسب الملاحظة المقدمة فان LT تحلّل الخلايا التي تعرض بيبتيد P1A ومع ذلك فهي لا تحلّل الخلايا ReB7رغم انه تركيب البروتين السرطاني الأصلي له.
- من خلال تحليل نتائج الفلورة نلاحظ ان الخلايا J558-B7 تتميز بظهور الفلوة لكل أنواع بروتينات الـ CMH بينما لا تظهر الفلورة لأي نوع من البروتينات عند الخلايا ReB7.

نستنتج ان: الخلايا ReB7 لا تعرض أي نوع من بروتينات الـ CMH على السطح التي تعرضها الخلايا J558-B7

- **تفسير الفرق بين النتائج في الوثيقة (1-أ)** : تتعرف الخلايا LTC على الخلايا J558-B7 العارضة بفضل التكامل البنيوي بين TCR والمعقد بيبتيد مستضدي P1A مع CMHI مما يؤدي الى تحليلها بواسطة البرفورين، بينما لا تعرض الخلايا السرطانية ReB7 المعقد بيبتيد مستضدي P1A مع CMHI مما يجعلها مقاومة للـ LTC.
- الرسم التخطيطي:



- صياغة المشكل المطروح: لماذا لا تعرض الخلايا المقاومة الجزيئات البروتينية لـ CMHI رغم انها تملك مورثات الـ CMH بينما تعرضه الخلايا السرطانية غير المقاومة للتحلل؟

الجزء الثاني: الإجابة عن المشكل المطروح

- من الوثيقة2-أ: مقارنة تتابع النكليوتيدات في الليلي المورثة المشرفة على تركيب بروتين PML عند الخلايا السرطانية غير المقاومة للتحلل والمقاومة له.
- انطلاقا من الموقع 946 الى الموقع 958: نلاحظ وجود تشابه في تتابع نكليوتيدات الاليلين للمورثة المشفرة لبروتين PML عند النوعين من الخلايا السرطانية.
- انطلاق من الموقع 959 الى 967: نلاحظ وجود اختلاف في التتابع النكليوتيدي بين الاليلين حيث تم حذف النكليوتيد G رقم 959 عند الاليل PMLdg ما أدى اختلاف التتابع النكليوتيدي بين الاليلين ما بعد الحذف.
- **نستنتج:** ان الخلايا السرطانية المقاومة للتحلل تملك اليلا طافرا لمورثة PML وبالتالي بروتينا مختلفا عن ذلك الناتج عن تعبير الاليل الطبيعي عند الخلايا السرطانية غير المقاومة للتحلل.
- من الوثيقة 2-ب: نلاحظ أن الخلايا ReB7المعدّلة بإضافة الاليل PML الى محتواها الوراثي أصبحت غير مقاومة للخلايا لـ LT مثلها مثل الخلايا السرطانية J558-b7 عكس الخلايا ReB7 المقاومة والتي تملك الاليل الطافر.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

- نستنتج أن: مقاومة التحلل عند الخلايا السرطانية تتعلق بالطفرة في مورثة PML.
- **ابراز العلاقة من اجل الإجابة عن المشكل:** تعرض المورثة المشرفة على بروتين PML الى طفرة الحذف أدى الى انتاج بروتينPLM عند الخلايا المقاومة مختلف من حيث تتابع الاحماض الامينية عن بروتين PLM عند الخلايا غير المقاومة.
- وبما ان بروتين PLM الطبيعي يساعد في التعبير المورثي لبروتينات الـ CMH على سطح الخلايا فان:
- الخلايا السرطانية J558-b7 التي تملك الاليل الطبيعي لمورثة PML وبالتالي بروتين PML وظيفي لها القدرة على انتاج بروتينات الـ CMH وبالتالي عرض البيبتيد المستضدي مع CMHI،
- تعرض الخلايا السرطانية السابقة لطفرة الحذف ينتج عنه ظهور سلالة من الخلايا السرطانية Re-B7 يكون فيها ناتج التعبير المورثي للاليل الطافر PMLdg بروتين غير وظيفي غير قادر على المساعدة في التعبير المورثي لبروتينات الـ CMH لذلك لا يمكن عرض المعقد CMHI-ببيتيد مستضدي على السطح ما يسمح لها بالإفلات من الخلايا LTC. وبالتالي نمو الورم السرطاني.

- **الإجابة عن التمرين الثالث:8 نقاط**

الجزء الأول:

1- شرح وجهة نظر صديقي:

مرض الوهن العضلي، مرض مناعة ذاتية مرتبط بخلل في المشبك العصبي العضلي، حيث تنتج العضوية خلايا لمفاوية منتجة لاجسام مضادة نوعية للاستيل كولين، ترتبط معه على مستوى الشق المشبكي مشكلة معقدا مناعيا، فتبطل مفعوله، وتمنعه من التثبت على المستقبلات الغشائية النوعية له في غشاء الخلية العضلية مما يمنع توليد كمونات عمل وبالتالي عدم تقلص العضلة.

2- الفرضية التفسيرية:

يمكن ان يحدث المرض أيضا لو ان الاجسام المضادة نوعية لمستقبلات الاستيل كولين فعند تثبتها عليها تمنع تثبت الاستيل كولين.

الجزء الثاني:

الوثيقة 2-أ: يعاني مرضى الوهن العضلي من انحراف في وظيفة الأعضاء المناعية المركزية وتحديدا نقي العظام المسؤول عن نشأة و نضج الخلايا LB مصدر الاجسام المضادة، حيث لا يتم تدمير خلايا LB تتعرف على جزيئات الذات مما يسمح بتوليدج استجابة مناعية خلطية ضدها و بالتالي هذه المعلومة لم يخطئ فيها صديقي.

الوثيقة (2-ب): تحليل مقارن لنتائج التصوير الاشعاعي الذاتي بعد معاملة خلايا عضلية لشخص سليم وشخص مصاب بمرض الوهن العضلي بمادة الفا بنغاروتوكسين مشعة.

- نلاحظ ظهور الاشعاع وتمركزه على مستوى غشاء الليف العضلي في حيز المشبك العصبي العضلي بشدة كبيرة عند الشخص السليم مقارنة بالشخص المصاب الذي يكون بشدة ضعيفة جدا.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

- الاستنتاج: يتميز مرض الوهن العضلي بوجود عدد قليل جدا من مستقبلات الاستيل كولين التي يمكنها الارتباط مع الاستيل كولين (او الفا بنغاروتوكسين في التجربة) مقارنة بالحالة العادية.
- حسب الملاحظة المقدمة: أن عدد المستقبلات عند الشخص المصاب هو نفسه عند الشخص السليم وعليه يمكن تفسير النتائج السابقة على ان مادة الالفا بنغاروتوكسين المشعة لا تتثبت على المستقبلات رغم وجودها بسبب تغطية موقع التثبيت بالاجسام المضادة النوعية للمستقبلات وليس للاستيل كولين
- **الوثيقة(2-ج):** تحليل مقارن لنتائج قياس تسجيل الاستجابة الكهربائية للعضلة عند الشخص السليم والمصاب في زمن التقلص.

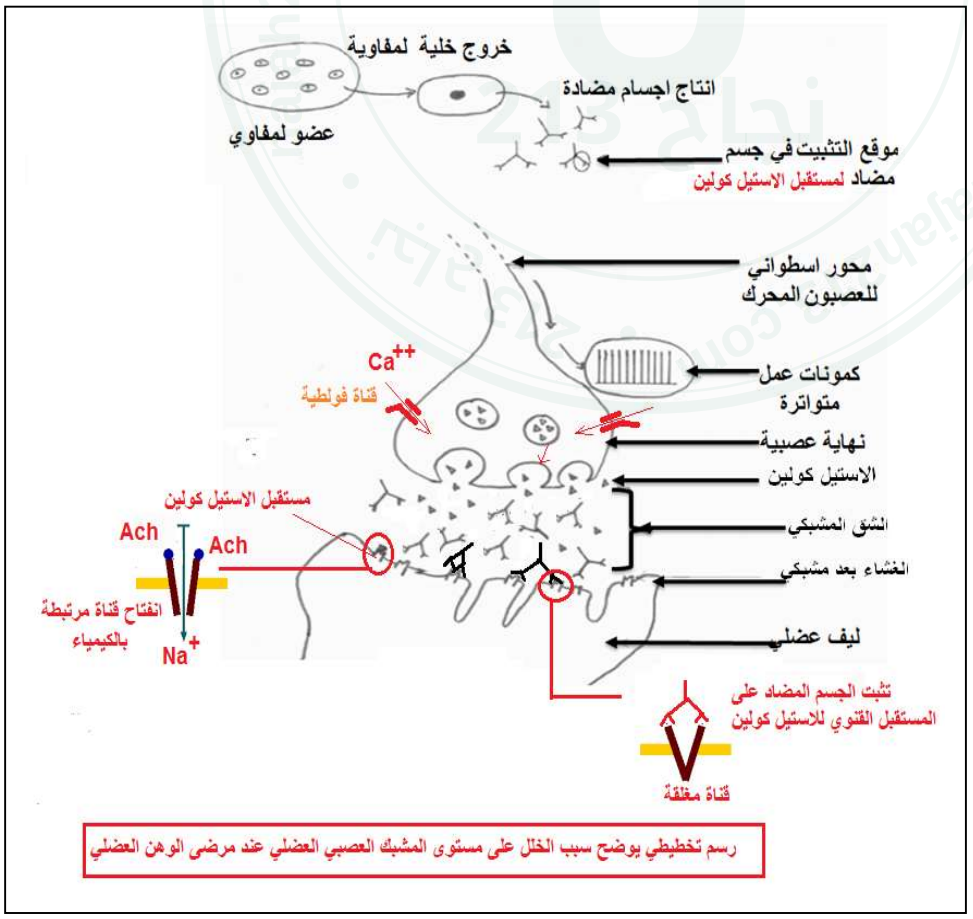
نسجل عدد كبيرمن كمونات عمل متواترة و متقاربة زمنيا (حوالي 5 كمون عمل/ ثا) عند الشخص السليم مقارنة بالشخص المصاب الذي نسجل عنه عدد قليل جدا حولي (2 كمون عمل /ثا) و متباعدة زمنيا

نستنتج: الوهن العضلي مرتبط بضعف في التقلص العضلي ناتج عن ضعف في توليد كمونات العمل في الغشاء في الخلايا العضلية.

التركيب: لقد وقع صديقيي في خطأين ناتجين عن عدم فهمه لسبب المرض و من خلال الموضوع يمكن تصحيحهما كالتالي :

- الاجسام المضادة تملك موقع التثبت على مستقل الاستيل كولين وليس الاستيل كولين نفسه.
- الاجسام المضادة في الشق المشبكي تتثبت على سطح الغشاء بعد مشبكي وليس على الاستيل كولين. وهذا ما يمنع توليد كمونات عمل بالقدر الكافي، ينتج عن ذلك تقلص ضعيف للعضلات وهذا ما يطلق عليه الوهن العضلي و عليه الفرضية المقترحة صحيحة.

- **الجزء الثالث:**
- انجاز رسم تخطيطي وظيفي يظهر الية النقل المشبكي مع تصحيح الخطأين.كما ورد في الإجابة السابقة.



رسم تخطيطي يوضح سبب الخلل على مستوى المشبك العصبي العضلي عند مرضى الوهن العضلي

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الإجابة المقترحة لحل اختبار البكالوريا التجريبي دورة 2021 ثانوية حباشي عبد القادر تاجنة – الشلف–

الإجابة عن الموضوع الثاني

الإجابة عن التمرين الأول: 5ن

1– التعرف على: المادة س= جليكوز، القيمةع = الدرجة المثالية من الحرارة أو الـ PH ، المتغير X= تركيز الركيزة.

الرقم	اسم المحفّز البيولوجي	موقع عمله	مادة التفاعل	الناتج	الدور الفيزيولوجي
01	انزيم النسخ العكسي	خلية مصابة بفيروس VIH	نكليوتيدات ديزوكسي ريبية	ADN	نسخ المعلومة الوراثية عكسيا من الـ ARN الفيروسي الى ADN فيروسي
02	امينو اسيل – ARNt سنتاز	الهيولى	ARNt+ aa+ATP	ARNT-aa	تنشيط الاحماض الامينية
03	انزيم ATP سنتاز	غشاء التيلاكوئيد	ADP+Pi	ATP	تركيب الـ ATP
04	انزيمRUBISCO	ستروما الصانعات الخضراء	RUDP+ CO2	APG	تثبيت الـ CO2
05	ATPase	مضخة Na+/k+	ATP	ADP+Pi	تنشيط عمل الضخة للحفاظ على ثبات كمون الراحة
06	ARNp	نواة الخلية	نكليوتيدات ريبية حرة	ARN خلوي	استنساخ الـ ARNm تركيبARNt; ARNr

2– النص العلمي:

- الانزيم محفز بيولوجي يتعرّف على ركيزته من بين العديد من المواد ويؤثر عليها، ولكنه لا يعمل الا في ظروف ملائمة للحياة من الـ PH ودرجة الحرارة.

فكيف يتعرف على الركيزة الخاصة به دون أخرى، ولماذا يتطلب عمله ظروف ملائمة من الـ PH ودرجة الحرارة؟

- المحفزات البيولوجية جزيئات من طبيعة بروتينية، وكل انزيم يملك بنية فراغية خاصة محدّدة بتتابع الاحماض الامينية ويحافظ على استقرارها روابط بين احماض امينة محدّدة حسب الرسالة الوراثية. تضم موقعا خاصا يسمى الموقع الفعال الذي يتكون من عدد قليل من الاحماض الامينية محددة من حيث النوع العدد والترتيب في السلسلة البروتينية، تأخذ مواقع متباعدة في التسلسل ومتقاربة في الفراغ لتعط للموقع الفعال شكلا فراغيا يتكامل بنيويا مع الركيزة. بعض الاحماض الامينية تشكل موقعا لتثبيت الركيزة وبعضها الاخر يشكل موقعا لتحفيز التفاعل.

– عند اقتراب الركيزة من الانزيم تحفزه على تغيير شكل موقعه الفعال ليتكامل معها بنيويا انه التكامل المحفَّز فيتشكل المعقد E–S، نتيجة تشكيل روابط انتقالية بيم جذور الاحماض الامينية في الموقع الفعال ومجموعات كيميائية في الركيزة، حيث ان تغيير الشكل ضروري لحدوث التفاعل لكي تصبح المجموعات الكيميائية الضرورية في مواقعها المناسبة للتأثير على مادة التفاعل وتحرير الناتج. حسب نوع التفاعل (تحويلي، تركيبي، تفكيكي).

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

- عدم وجود تكامل بنيوي بين الموقع الفعال للإنزيم وأي مادة أخرى غير الركيزة الأساسية لا يسمح بتشكيل المعقد E–S وبالتالي عدم حدوث التفاعل وهذا ما يفسر النوعية المزدوجة للإنزيم تجاه مادة التفاعل ونوع التفاعل.
- ولضمان وظيفة الانزيم لابد من الحفاظ على ثبات واستقرار البنية الفراغية له خصوصا بنية الموقع الفعال لذلك يعمل في ظروف مثالية من درجة الحرارة والـ PH حيث ان:
- الابتعاد عن الدرجة المثالية للـ PH بالزيادة او بالنقصان يؤثر على الحالة الكهربائية لجذور الاحماض الامينية خصوصا المشاركة في تركيب الموقع الفعال حيث تصبح الشحنة الاجمالية للإنزيم موجبة في PH اقل من PH المثالي وسالبة في PH أكبر من PH المثالي. مما يؤدي الى فقدان التكامل البنيوي مع الركيزة.
- الابتعاد عن الدرجة المثالية للحرارة يؤدي الى تباطؤ التفاعل نتيجة انخفاض في حركية الجزيئات مما يعيق(يثبط) ارتباط الانزيم مع الركيزة مع الحفاظ على سلامة البنية ويمكن استعادة النشاط بتوفر الحرارة المثالية أما الارتفاع في درجة الحرارة فيؤدي الى كسر الروابط وفقدان البنية نهائيا (تخريب) فلا يمكن استعادتها.

- تتعلق وظيفة الانزيم ببنيته الفراغية المحدّدة وراثيا وخصوصا بالموقع الفعال المسؤول عن النوعية المزدوجة، وان الدعامة الأساسية لهذه النوعية هي التكامل البنيوي بين الموقع الفعال والركيزة والذي لا يحدث الا في ظروف ملائمة للحياة. لذلك تم استغلال هذه الخاصية من قبل الباحثين في مجال صناعة الادوية، الصناعات الغذائية. وحتى في تصنيع مبيدات الأعشاب.....

- **الإجابة عن التمرين الثاني (7 نقاط)**

الجزء الأول: (3ن)

1- يتطلب تركيب هرمون النضج " الأثيلين" على مستوى خلية الطماطم حدوث تفاعلين(1و2) محفزين بأنزيمين نوعيين مختلفين:..... **0.5**

- التفاعل (1) يحفزه انزيمACC سنتاز الذي يحول S ادنيل ميثيونين الى امينو سيكلوبروبان كاربوك سيلات. التفاعل (2) يحفزه انزيم ACC اوكسيداز الذي يحول ناتج التفاعل الأول الى الإيثلين..... **0.75**
- حيث يشرف على تركيب الانزيم 1 المورثة a ويشرف على تركيب الانزيم (2) المورثة b بآليات التعبير المورثي (الاستنساخ والترجمة)..... **0.75**

2- اقتراح 3 طرق لكبح انتاج الايثلين:

- منع استنساخ الـ ARNmمن المورثة a او / والمورثة b بتثبيط انزيم النسخ ARNp..... **0.5**
- منع ترجمة الـ ARNm الى انزيم (1) او/ وانزيم (2) بتثبيط انزيم تنشيط الاحماض الامينية أوتثبيط عمل الريبوزومات..... **0.5**
- تثبيط عمل الانزيم (1) او/ والانزيم(2) **0.5**

الجزء الثاني: (4ن)

1- استغلال الوثيقة(2) لتوضيح كيف نجح الباحثون في مجال الزراعة في تلبية طلب المصدرين.....**(03ن)**

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

- عند خلايا الطماطم العادية يسمح المسار الأيضي عن طريق التعبير المورثي بإنتاج انزيمين أساسيين يعملان على انتاج هرمون النضج مما يسمح بالنضج السريع للثمار.....0.5
- بفضل تقنية الهندسة الوراثية تمكن الباحثون من الحصول على ثمار تتأخر في النضج مما يسمح بالتصدير وذلك بإحداث تعديل وراثي على البرنامج الوراثي لخلايا الطماطم. كالتالي:.....0.5
- انطلاقا من الـ ARNm المشفر لاحد الانزيمين المتدخلين في انتاج الاثيلين مثل ACCسنتاز يتم نسخ المعلومة الوراثية عكسيا الى سلسلة ADNc مكملة لسلسة الـ ARNm، ثم تركيب السلسلة المكمّلة لسلسلة الـ ADN فيتم الحصول على جزيئة (ADNc) مضاعفة.....0.5
- يتم دمج الـ (ADNc) في ADNبلازميد وذلك بتثبيته بوضعية معكوسة، ثم ادخال البلازميد الى خلية الطماطم، مما يسمح بدمج الـ ADNcفي البرنامج الوراثي للخلية (ملاحظة: التلميذ غير مطالب بشرح الية التثبيت وآلية الدمج حيث تتطلب تفاصيل حول تقنية الهندسة الوراثية غير متعلقة بالموضوع) 0.5
- تقوم الخلية المعدّلة وراثيا بإنتاج ARNm المشفّر لبروتين انزيم ACCسنتاز وإنتاج الـ ARNm مضاد للمعنى حيث يرتبط الـ ARNm مضاد للمعنى بالـARNm المشفّر لوجود علاقة تكامل بينهما مما يمنع ارتباط الريبوزومات مع الـ ARNm المشفّر وبالتالي منع الترجمة وعدم إنتاج انزيم ACCسنتاز فيتم كبح المسار الايضي لانتاج الايثيلين وبالتالي تأخر النّضج.....01

2- اقتراح تطبيقات أخرى في مجال الطب:.....(01ن)

- كبح إنتاج بروتينات غير الطبيعية والتي تحدث خللا في وظائف الخلايا مما ينتج عنه امراض.....0.5
- منع تكاثر الفيروسات 0.5
- (تقبل مقترحات اخرى منطقية).

الإجابة عن التمرين الثالث:

الجزء الأول:

1- استغلال الوثيقة(1): استخراج الخصائص البنيوية لورقة نبات الذرة وميزة أساسية للنباتات رباعية الكربون:

الوثيقة(1-أ): تمثل مقطعا عرضيا في ورقة نبات الذرة كما يلاحظ بالمجهر الضوئي ورسما تفسيريا له:

- تتكون الورقة الخضراء لنبات الذرة من طبقتي بشرة علوية وبشرة سفلية بها ثغور بينهما طبقة متوسطة من الخلايا اليخضورية تتوسطها خلايا يخضورية تشكل غمد يحيط بالاوعية الناقلة للنسغ.
- تتميز الخلايا اليخضورية للطبقة المتوسطة بصانعات خضراء غنية جدا بالغرانا وهي كييسات مكدسة تصطف بين الصفائح الحشوية وغياب الحبيبات النشوية، اما الخلايا اليخضورية للغمد فتتميز بوجود صانعات خضراء لا تضم غرانا بل صفائح حشوية فقط وغنية جدا بالحبيبات النشوية.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

- **<u>الوثيقة (1-ب):</u>** تمثل نتائج قياس شدة التركيب الضوئي عند كل من الخلايا رباعية الكربون C4 والخلايا ثلاثية الكربون C3.بدلالة تركيز الـ CO_2.
- كلما زاد تركيز CO_2، تتزايد شدة التركيب الضوئي عند كل من النوعين للنباتات ثلاثية الكربون ورباعية الكربون، إلا ان هذه الأخيرة تتزايد عندها الشدة بوتيرة أسرع حيث تصل عند تركيز الـ CO_2 الطبيعي في الهواء الى قيمة عالية جدا (أكثر من 60مك مول من CO_2/مم^2/ ثا) مقارنة بالنباتات ثلاثية الكربون التي لا تتجاوز نصف القيمة السابقة.

<u>نستنتج</u> أن النباتات رباعية الكربون لها ميزة أساسية انها ذات كفاءة عالية في تثبيت CO_2 حتى في التركيز الضعيف منه.

2- تقديم الاستدلال الذي يجعل الفرضة المقترحة مقبولة:

- الخلايا اليخضورية في الطبقة المتوسطة تقوم بالتفاعل الكيموضوئي بشدة كبيرة والدليل على ذلك انها غنية بالغرانا أي تراكيب غشائية تيلاكوئيدية كثيرة، ولكنها لا تقوم بالتفاعل الكيموحيوي والدليل على ذلك غياب الحبيبات النشوية.
- الخلايا اليخضورية في الغمد: تقوم بالتفاعل الكيموحيوي بشدة كبيرة والدليل على ذلك غناها بالحبيبات النشوية، اما التفاعل الكيموضوئي فضعيف جدا لغياب الغرانا ووجود الصفائح الحشوية فقط.
- **<u>الجزء الثاني:</u>**
- **<u>استغلال الوثيقة(2):</u>** إبراز الخصائص الوظيفية للنباتات رباعية الكربون مما يسمح بتفسير الكفاءة العالية في عملية التركيب الضوئي.
- **<u>الوثيقة 2-أ:</u>** نتائج متابعة الاشعاع في انزيم الـ PEPc في الخلايا اليخضورية لورقة نبات الذرة:
- نلاحظ ظهور وتمركز الاشعاع على مستوى الخلايا اليخضورية للطبقة المتوسطة وغيابه في خلايا الغمد.

نستنتج أن الانزيم PEPc يتواجد في خلايا الطبقة المتوسطة فقط ولا يوجد في خلايا الغمد.

- **<u>الوثيقة 2-ب:</u>** جدول يلخص **الفرق بين الانزيمات النباتية** عند النباتات ثلاثية ورباعية الكربون:
- انزيم PEPc يميز C4 ولا يتواجد عند النباتات C3، يقوم بتثبيت الـ CO_2 وناتج التفاعل مركب رباعي الكربون، يتميز بفاعلية كبيرة جدا في تثبيت الـ CO_2.
- انزيمRUBISCO يتواجد عند كلا النوعين من النباتات، يقوم بتثبيت الـ CO_2 وناتج التفاعل مركب ثلاثي الكربون، يتميز بفاعلية أقل في تثبيت الـ CO_2مقارنة بالانزيم PEPc الذي تفوق فاعلية 6 مرات فاعلية RUBISCO.
- **<u>الوثيقة 2-ج:</u>** رسم تخطيطي يوضح التفاعلات الكيميائية التي تحدث على مستوى الخلايا اليخضورية للنبات رباعي الكربون.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

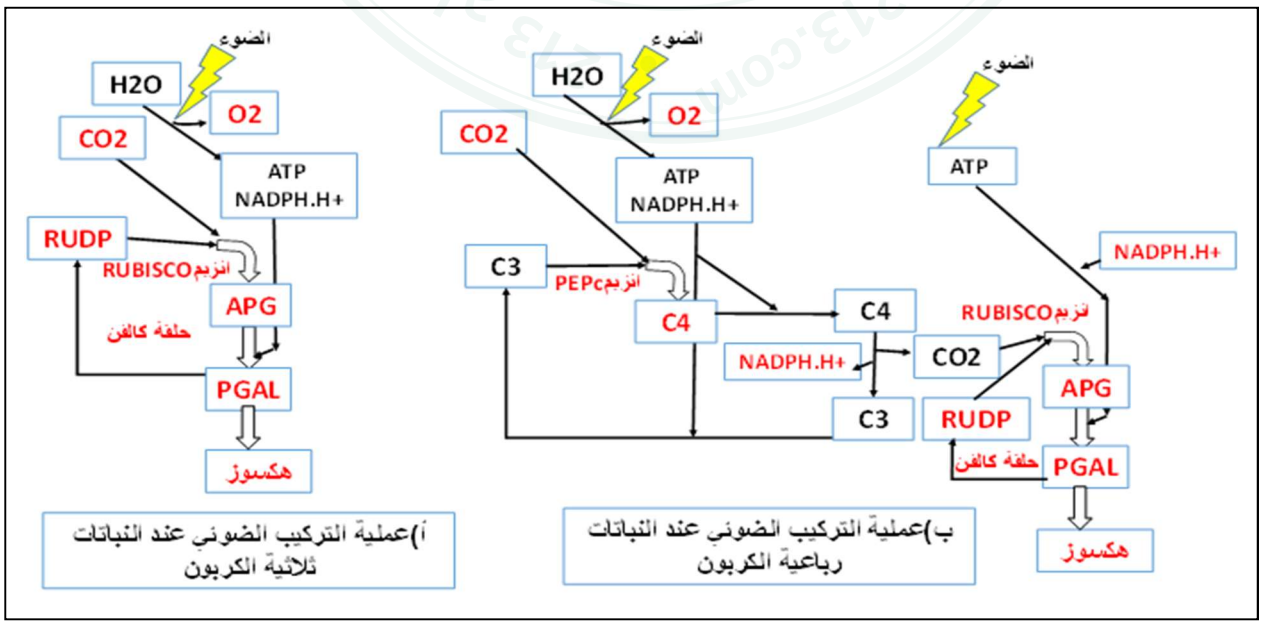
- **<u>على مستوى خلية يخضورية في نسيج الطبقة المتوسطة:</u>**
- <u>على **مستوى الكيبيسات** داخل الصانعات الخضراء</u> يحدث <u>التفاعل الكيموضوئي</u> بانتاج NADPH و الـ ATP مع انطلاق الـ <u>O2</u> و على **<u>مستوى الهيولى</u>** يتم <u>تثبيت الـ CO2</u> على <u>مركب C3 بتدخل انزيم PEPc</u> لينتج مركب **<u>C4</u>** ينفذ الى ستروما الصانعة الخضراء و يتم ارجاعه الى C4 اخر باكسدة NADPH أما الـ ATP فتستعمل في تجديد المستقبل الأول لـ CO2 انطلاقا من مركب C3 يتشكل في الصانعة الخضراء للخلية اليخضورية في نسيج الغمد .
- ينتقلC4 من نسيج الطبقة المتوسطة الى نسيج الغمد.
- **<u>على مستوى خلية يخضورية في نسيج الغمد:</u>**
- على مستوى ستروما الصانعة الخضراء يتم <u>اكسدة C4</u> الى C3 <u>بتحرير الـ CO2</u> و <u>بارجاع $NADP^+$</u> إلى NADPH، <u>حيث يعود C3 الى نسيج الطبقة المتوسطة.</u>
- يدخل الـ CO2 في حلقة كالفن حيث <u>يثبته انزيم RUBISCO</u> ويتم دمجه في المادة العضوية <u>باستهلاك ATP</u> التي تركب على مستوى أغشية الصفائح الحشوية و **NADPH**المُرجَع وهذا **ما يسمح بتركيب النشا.**

- **<u>التركيب:</u>**

تعود الكفاءة العالية للنباتات رباعية الكربون في عملية التركيب الضوئي الى وجود نوعين من الانسجة لكل منهما مجموعة من الخصائص البنيوية والوظيفية تتمثل في:

✓ **<u>خلايا الطبقة المتوسطة:</u>** تتميز بوجود الصانعات الخضراء الغنية بالكيبيسات والتي تضمن اقتناص كمية كبيرة من الطاقة الضوئية وانتاج كمية كبيرة من ATP. NADPH بفضل <u>التفاعل الكيموضوئي</u>. و وجود انزيم PEPc ذي الكفاءة العالية في تثبيت الـ CO2 وتشكيل مركب رباعي الكربون.

✓ **<u>خلايا الغمد:</u>** تتميز بوجود صانعات خضراء تحتوي انزيم RUBISCO الذي يثبت CO2 المنقول عبر C4 وحدوث <u>التفاعل الكيموحيوي</u> الذي يؤدي الى تركيب النشا. **<u>الجزء الثالث:</u>**



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com