najah213.com · نجاح 213

الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية الشلف
امتحان البكالوريا التجريبية — ثانوية بوزار السعيدي محمد
الشعبة: علوم تجريبية — دورة ماي 2019

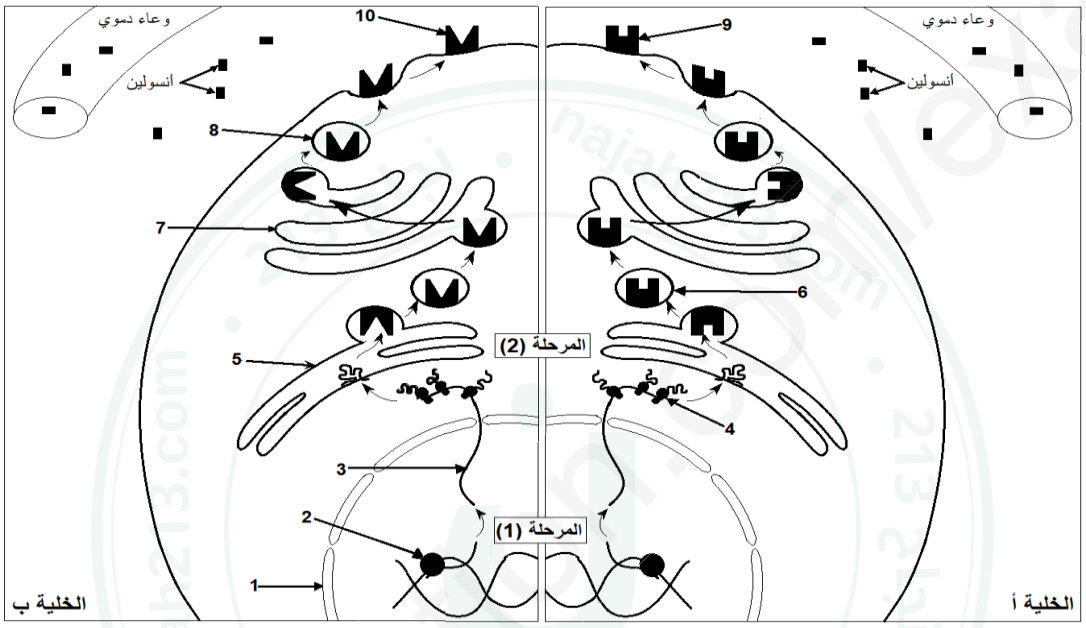
اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة — المدة: 4 ساعات و نصف

على التلميذ أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول (20 نقطة)

التمرين الأول: (5 نقاط)

تتوقف وظيفة البروتين على بنيته الفراغية ثلاثية الأبعاد أي على التوضع الفضائي المحدد للأحماض الأمينية المتدخلة في تشكله. تمثل الوثيقة التالية خليتين كبديتين لشخصين: (أ) شخص سليم، (ب) شخص مصاب بنوع من السكري يدعى متلازمة **Rabson-Mendenhall**.

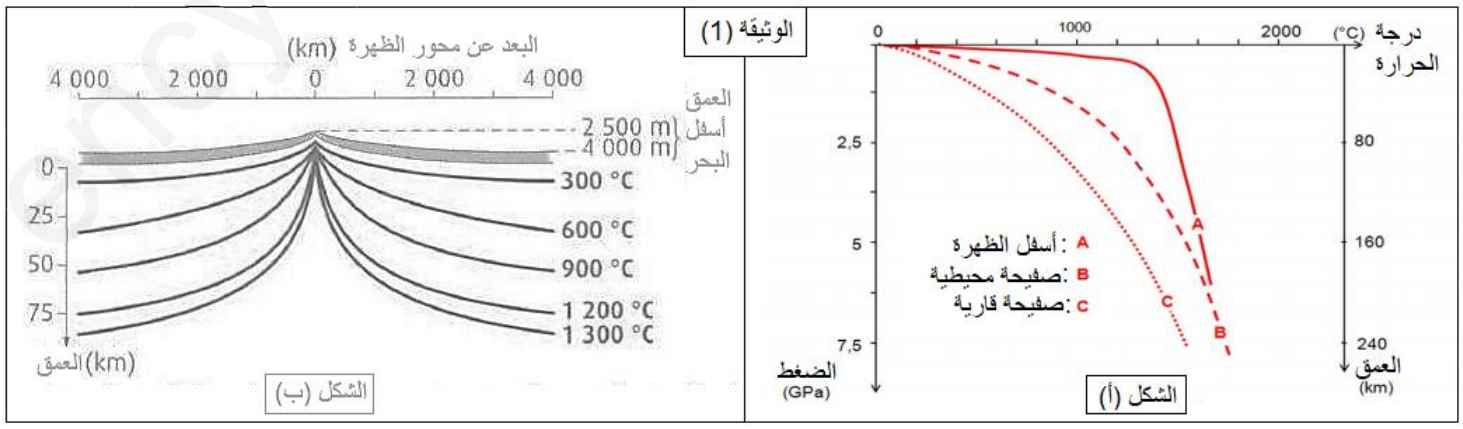


1- سم الأرقام على الوثيقة وتعرف على المرحلتين 1 و2.
2- باستغلالك لمعطيات الوثيقة (1) ومعارفك المكتسبة. بين أن بنية البروتين وبالتالي وظيفته محددتين وراثيا.

التمرين الثاني: (7 نقاط)

الظهرات أو مناطق البناء هي مناطق ذات نشاط بركاني وزلزالي، يتم على مستواها تجديد للقشرة المحيطية بتشكيل صخور نارية جديدة مصدرها ماغما لزج ينتج عن نشاط بركاني طفحي. نريد من خلال هذه الدراسة تحديد مصدر الماغما على مستوى هذه المناطق:

الجزء الأول: يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) التغيرات الجيوحرارية لثلاث مناطق: A: أسفل الظهرة، B: صفيحة محيطية، C: صفيحة قارية. كما يمثل الشكل (ب) تغيرات درجة حرارة الصخور أسفل الظهرة بدلالة العمق:

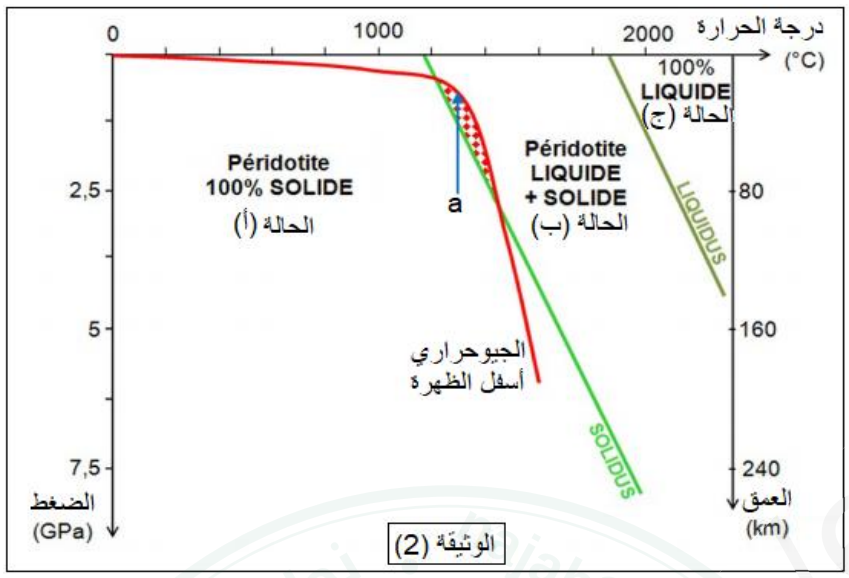


1- قارن بين المنحنيات A، B و C.
2- باستغلالك للشكل (ب) من الوثيقة (1) فسر التغيرات الملاحظة في المنحنى A من الشكل (أ).

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الجزء الثاني: تمثل الوثيقة (2) الحالات الفيزيائية للبيريدوتيت الموضوعة في درجات حرارة وضغط مختلفة مرفوقة بمنحنى الجيوحراري أسفل الظهرة.

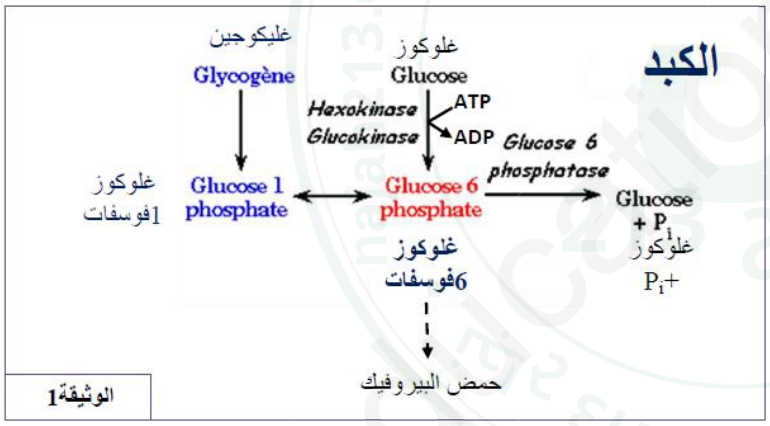


1- ماذا تمثل الحالات (أ)، (ب) و (ج).
2- حدد العوامل اللازم توفرها لظهور المجال a.
3- بين كيف تسمح هذه النتائج بتفسير مصدر النشاط الماغماتي للظهرة.

التمرين الثالث: (8 نقاط)

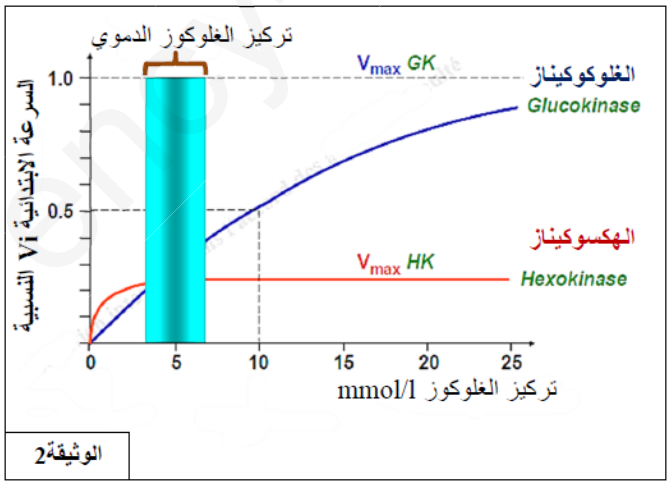
تلعب الإنزيمات دورا هاما في التفاعلات التي تحدث على مستوى الخلية، يتوقف نشاطها على بنيتها الفراغية وظروف المحيط.

الجزء الأول: انزيم الغلوكوكيناز (glucokinase) هو أحد انزيمات الكبد، بينما انزيم الهكسوكيناز يتواجد في جميع الخلايا. تمثل الوثيقة (1) الطرق الأيضية للغلوكوز في وسط ضمن خلوي منها الخلية الكبدية.



1- حدد نوع التفاعل الذي يحفزه كل من انزيم الغلوكوكيناز، انزيم الهكسوكيناز وانزيم الغلوكوز 6 فوسفاتاز.
2- ماهي المعلومات التي يمكن استخراجها من الوثيقة (1) فيما يخص التخصص الوظيفي للانزيمات.
3- اقترح فرضية تفسر بها سلوك الانزيمين الغلوكوكيناز والهكسوكيناز نفس المسلك الأيضي على مستوى الخلية الكبدية.

الجزء الثاني: نقترح دراسة الخصائص الحركية للانزيمين الغلوكوكيناز وهكسوكيناز في وجود ركيزة مشتركة تتمثل في الغلوكوز. تقاس السرعة الإبتدائية للتفاعل عند تراكيز مختلفة من الركيزة وفي درجة حرارة 20°C وعند pH=7. تركيز الإنزيم المستخدم في كلا التجربتين هي نفسها. النتائج التجريبية تترجم إلى منحنيات الوثيقة (2).



1- ما تأثير الزيادة المعتبرة لتركيز الغلوكوز في الدم على نشاط الإنزيمين، مع العلم أن تركيز الغلوكوز في الدم الطبيعي يقدر بـ 5mmol/L.
2- بالإعتماد على معطيات الوثيقة (1) اقترح تفسيرا لتطور السرعة الإبتدائية لإنزيم الهكسوكيناز عند التراكيز من 5 إلى 25 mmol/L.

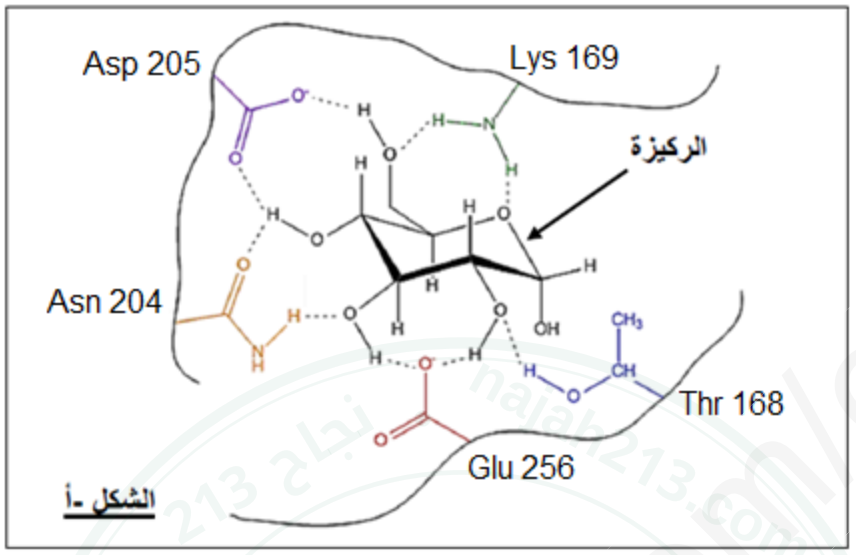
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

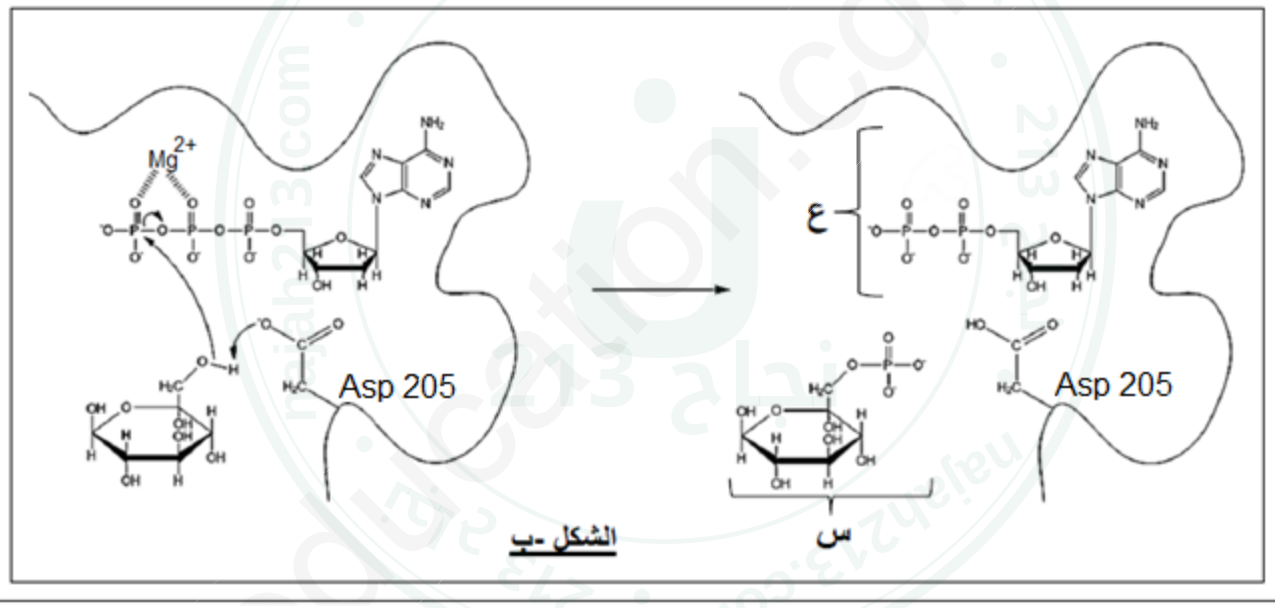
الجزء الثالث: قصد التعرف على خصوصية البنية الفراغية للموقع الفعال من بنية انزيم الهكسوكيناز وعلاقته بالركيزة. نقدم لك الوثيقة (3) التي تمثل جزء من انزيم الهكسوكيناز يبرز العلاقة بين الموقع الفعال ومادة التفاعل (الركيزة) حيث:

- الشكل (أ): يمثل رسم تخطيطي لتثبيت الركيزة على مستوى الموقع الفعال.
- الشكل (ب): يمثل رسم تخطيطي تفسيري لآلية تحفيز التفاعل من قبل انزيم الهكسوكيناز.

الوثيقة3



الشكل -أ



الشكل -ب

1- اشرح العلاقة بين الركيزة ومكونات الموقع الفعال الموضحة في الشكل (أ).
2- بالإعتماد على معطيات الوثيقة (1) تعرف على الجزيئتين (س) و (ع) في الشكل (ب).
3- حدد العناصر المتدخلة في حدوث التفاعل من أجل وصف آلية عمل انزيم الهكسوكيناز الممثلة في الشكل (ب).
4- من خلال هذه الدراسة. استخلص أهمية العناصر المرقمة من الشكل (أ) في نشاط الإنزيم.

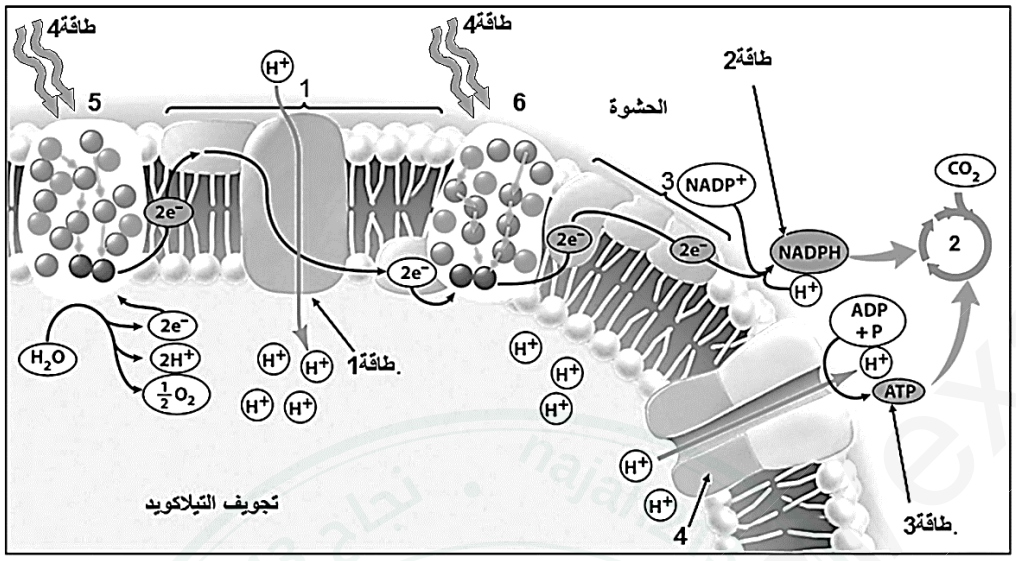
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الموضوع الثاني (20 نقطة)

التمرين الأول: (5 نقاط)

يسمح التركيب الكيموحيوي لبعض أجزاء الصانعة الخضراء بتحويل مختلف أشكال الطاقة وفق آليات متسلسلة وفي شروط معينة.
تمثل الوثيقة التالية أهم التحولات الطاقوية التي تحدث على مستوى الصانعة الخضراء.



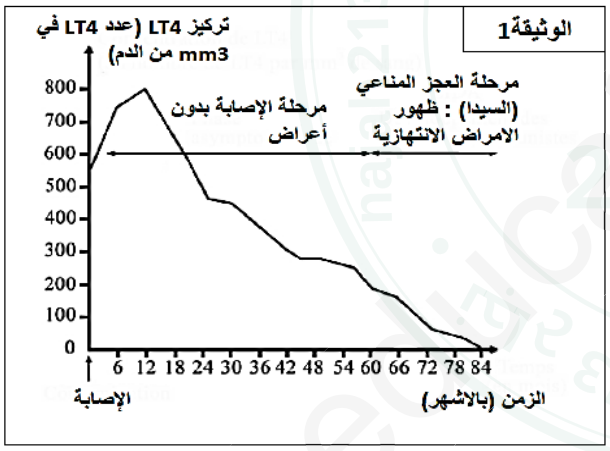
1- أكتب البيانات من 1 إلى 6 ثم حدد طبيعة كل من الطاقة 1، الطاقة 2، الطاقة 3 والطاقة 4.
2- أكتب نصا علميا منظما توضح فيه دور المكونات الكيميائية للصانعة الخضراء في تحويل الطاقة بأشكالها المختلفة مع ابراز أهم التفاعلات الكيميائية.

التمرين الثاني: (7 نقاط)

فيروس فقدان المناعة المكتسبة مسؤول عن اضعاف الدفاعات المناعية للعضوية والتي تؤدي إلى وفاة الأشخاص المصابين.

الجزء الأول: تمثل الوثيقة (1) تطور تركيز الخلايا اللمفاوية LT4 لدى المرضى المصابين بعدوى هذا الفيروس.

الوثيقة1



1- حلل نتائج الوثيقة ثم استخلص سبب ظهور الأمراض الإنتهازية.

الجزء الثاني: بهدف إيجاد علاج يحد من عواقب الأمراض الإنتهازية، قمنا بإجراء سلسلة من الدراسات تم ابراز بعض هذه الدراسة في ما يلي:

الدراسة 1: استخرجنا الخلايا اللمفاوية لقرد، ثم فصل الأنواع الثلاثة: LT_4، LT_8 و LB.

- وضعنا اللمفاويات LB في غرف خاصة بالزرع 1 (1أ، 1ب، 1ج) ويوجد في قعرها جزيئات من مولد الضد X. بقي 0.01% من LB مثبتة في قعر كل غرفة، ولم يتم ازالتها عند الغسل.
- وضعنا اللمفاويات LT_8 في غرف خاصة بالزرع 2 (2أ، 2ب) ويوجد في قعرها خلايا ليفية (فيبروبلاست) سرطانية مستخرجة من قرد. بقي 0.01% من LT_8 مثبتة في قعر كل غرفة ، ولم يتم ازالتها عند الغسل.
- بعد ذلك قمنا بإضافة في بعض غرف الزرع خلايا لمفاوية منشطة بواسطة نفس مولد الضد حسب الغرفة. تمثل الوثيقة (2) الشروط التجريبية ونتائجها.

الغرفة	اللمفاويات الموجودة	اللمفاويات التي تم إضافتها	النتائج
1أ	اللمفاويات LB التي ثبتها مولد الضد X	–	غياب الأجسام المضادة
1ب		LT4 المنشطة	وجود أجسام مضادة
1ج		LT8 المنشطة	غياب الأجسام المضادة
2أ	اللمفاويات T8 التي ثبتتها الخلايا السرطانية	–	لا تدمر الخلايا الليفية
2ب		اللمفاويات T4 المنشطة	تدمير الخلايا الليفية

الوثيقة2

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

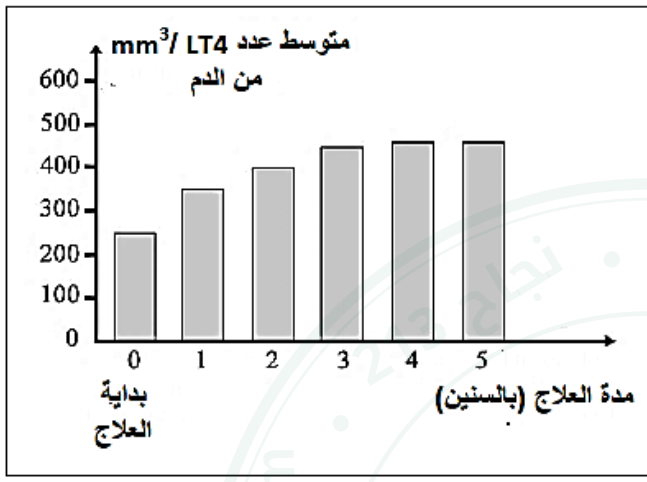
1- فسر النتائج المحصل عليها في الوثيقة (2)
2- اشرح بالإعتماد على ما توصلت إليه سابقا، ظهور الأمراض الإنتهازية التي تمت ملاحظتها في الوثيقة (1).

الدراسة 2: قامت مجموعتان نت الباحثين بإنتاج نوعين من العلاج.

- يرتكز العلاج الأول على مبدأ التلقيح (vaccination) ضد بعض الأمراض الإنتهازية مثل الإلتهاب الرئوي. تمت تجربة هذا العلاج على صنفين من المرضى لديهما أعداد مختلفة من اللمفاويات LT_4. النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (3-أ).
- يرتكز العلاج الثاني على تقديم ثلاثة أنواع من الأدوية على مدى خمس سنوات لأشخاص كان لديهم في بداية العلاج بين 200 – 300 LT_4/mm^3 من الدم. النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (3-ب).

فئات المرضى	متوسط عدد اللمفاويات mm^3/ T4 من الدم	انتاج الأجسام المضادة
1	> 500	قوي
2	< 200	ضعيف

الشكل-أ-



الشكل –ب-

الوثيقة3

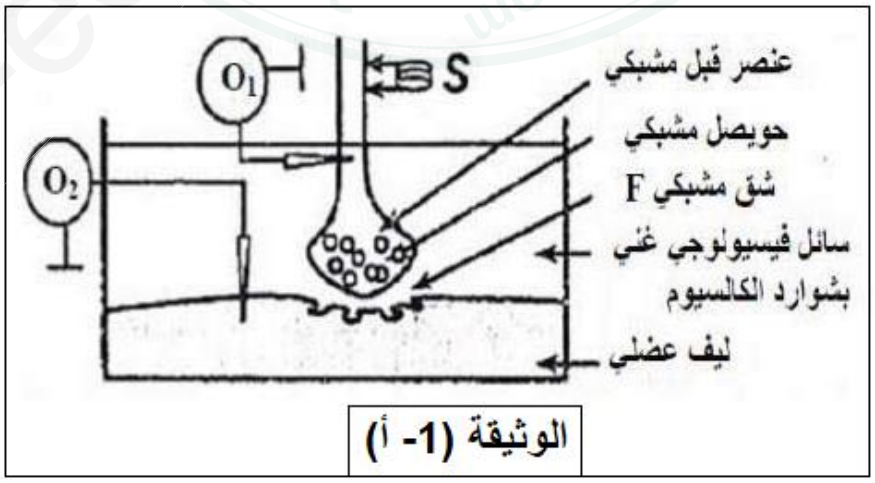
3- بين إن كان العلاج الأول فعالا لمكافحة الأمراض الإنتهازية.
4- برهن أن العلاج الثاني يؤخر الوصول إلى مرحلة الإيدز SIDA.

التمرين الثالث: (8 نقاط)

تنتقل الرسالة العصبية على مستوى المشبك من الخلية قبل مشبكية إلى الخلية بعد مشبكية، بعض سموم الحيوانات والحشرات وبعض المواد الكيميائية كالمبيدات على انتقال الرسالة العصبية.

الجزء الأول: قصد معرفة تأثير بعض الأنواع من السموم على المشبك العصبي العضلي نستعمل التركيب التجريبي المبين في الوثيقة (1- أ) من أجل إنجاز مجموعة من التجارب.

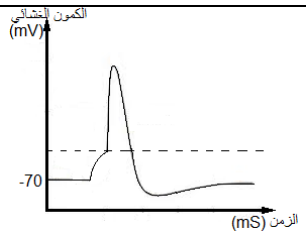
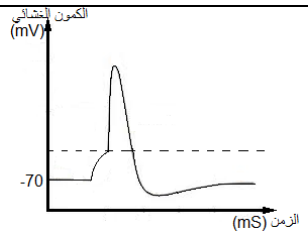
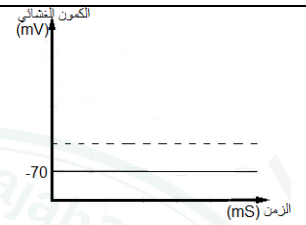
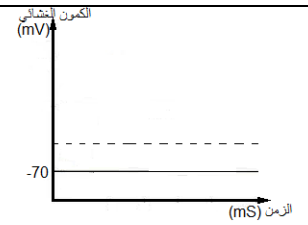
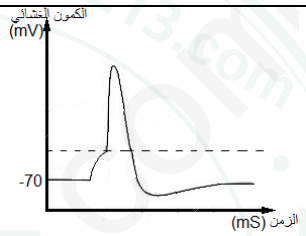
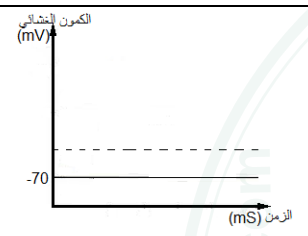
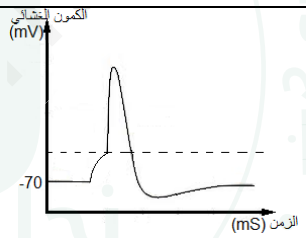
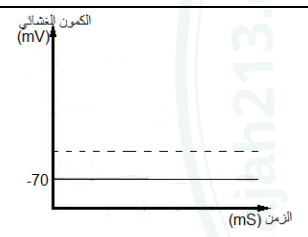
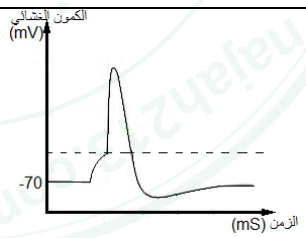
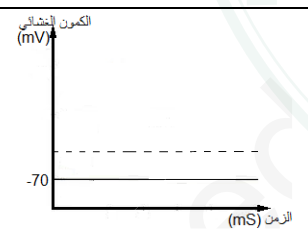
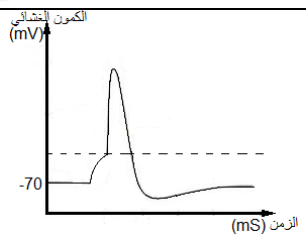
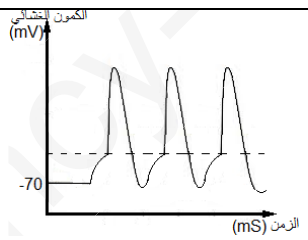
نطبق تنبيها فعالا S في شروط تجريبية مختلفة ثم نسجل النتائج الموضحة في الوثيقة (1 – ب).



الوثيقة (1- أ)

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

التجارب والنتائج	التسجيل في O_1	شوارد Ca^{++} في العنصر قبل مشبكي	كمية الأستيل كولين في F	التسجيل في O_2
1- تطبيق التنبيه S		+	100 mmol/L	
2- إضافة سم Saxitoxine إلى السائل الفيزيولوجي ثم تطبيق التنبيه S		-	0	
3- إضافة سم Concotoxine إلى السائل الفيزيولوجي ثم تطبيق التنبيه S		-	0	
4- حقن في العنصر قبل مشبكي سم البوتيليك ثم تطبيق التنبيه S		+	0	
5- حقن في الشق المشبكي سم α-بنغاروتوكسين ثم تطبيق التنبيه S		+	100 mmol/L	
6- إضافة مادة Carbamate إلى السائل الفيزيولوجي ثم تطبيق التنبيه S		+	190 mmol/L	

الوثيقة (2-أب)

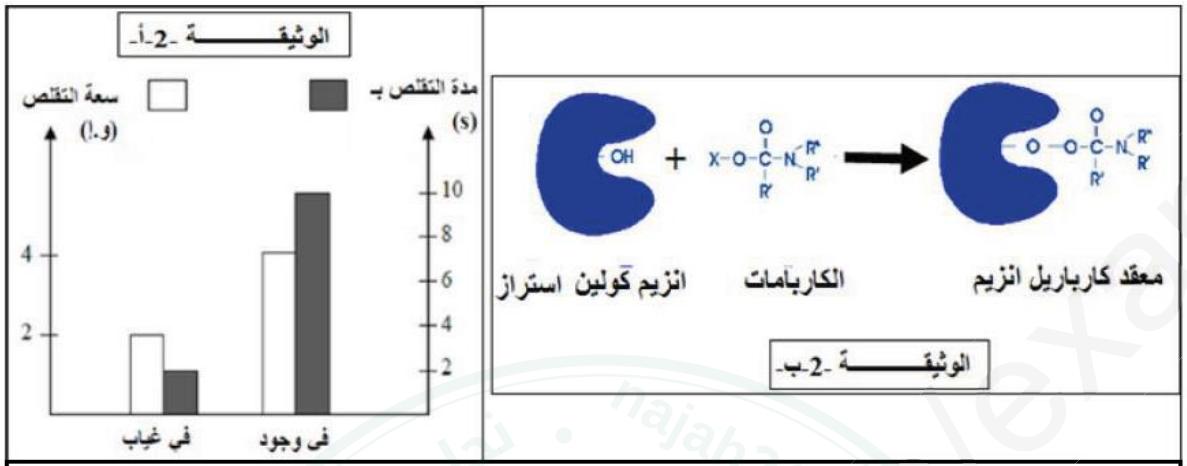
1- باستغلال الوثيقة (1- ب) حدد موقع تأثير كل مادة على عمل المشبك مع التعليل.

2- صغ فرضيات تفسر فيها نتائج التجربة (6).

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

الجزء الثاني: إن الحركة التنفسية تؤمنها عادة تقلص يليه ارتخاء العضات التنفسية. يؤثر الكاربامات على الجهاز العصبي فيولد اضطرابات تنفسية تصل حتى الإختناق، قصد التأكد من احدى الفرضيات حول تأثير الكاربامات على النقل العصبي. نقدم لك الدراسة التالية:

تمثل الوثيقة (2-أ) نتائج تم فيها تسجيل سعة وتقلص العضلة بعد تطبيق التنبيه S السابق وذلك في وجود وغياب الكاربامات. أما الوثيقة (2-ب) فتظهر تأثير الكاربمات على انزيم الأستيل كولين استراز.



الوثيقة (2)

1- باستغلالك الوثيقة (2) بين كيف يمكن لمادة الكاربامات أن تسبب إضطرابات تنفسية.

2- برهن مدى صحة إحدى الفرضيات السابقة باستغلالك للوثيقة (1) والوثيقة (2).

الجزء الثالث: انجز رسم تخطيطي تفسيري توضح فيه آلية النقل المشبكي مظهرا تأثير الكاربامات على انتقال الرسالة العصبية.

بالتوفيق

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

ثانوية بوزار السعيدي محمد — السنة الدراسية 2019/2018

التصحيح النموذجي لامتحان العلوم الطبيعية للبكالوريا التجريبي دورة ماي 2019

الموضوع الأول

التمرين	الجزء	الإجابة النموذجية	العلامة
1		**1- تسمية الأرقام:** 1 غلاف نووي — 2 **ARN**بوليميراز — 3 **ARN** — 4 ريبوزوم — 5 شبكة هيولية — 6 حويصل ناقل — 7 جهاز غولجي — 8 حويصل اطراحي — 9 مستقبل طبيعي — 10 مستقبل غير طبيعي **المرحلتين:** المرحلة 1: استنساخ المرحلة 2: ترجمة.	3
		2- تبيان أن بنية البروتين وبالتالي وظيفته محددتين وراثيا: • تلعب البروتينات دورا هاما في حياة العضوية، فالبنية الدقيقة لهذه الأخيرة تجعلها تتميز بوظائف دقيقة ومتنوعة. • فالتخصص الوظيفي يتوقف على البنية الفراغية والتي تحددها الروابط الكيميائية التكافؤية واللاتكافؤية (الشاردية، الهيدروجينية...) التي تنشأ بين جذور الأحماض الأمينية محددة ومتموضعة بطريقة دقيقة في السلسلة الببتيدية وهذا حسب الرسالة الوراثية (المعلومة الوراثية في الـ ADN) والتي تستنسخ في النواة إلى ARN ثم تترجم في الهيولى إلى تتابع للأحماض الأمينية، مشكلة في مجموعها البروتين. • إن الخلل الذي يحدث على مستوى المورثة (مورثة مستقبل الأنسولين الطافر) يؤدي إلى تغير في تسلسل وعدد ونوع الأحماض الأمينية ضمن السلسلة الببتيدية، فيتسبب في تغير موقع هذه الروابط أوعدم تشكلها. فتتغير البنية الفراغية وبالتالي فقدان البروتين تخصصه الوظيفي، فالمستقبل الغشائي للأنسولين الناتج عن هذا الخلل لا يتكامل بنيويا مع جزيئة الأنسولين الطبيعية وبالتالي عدم تشكل المعقد مما يعيق حدوث سلسلة التفاعلات الكيميائية المؤدية إلى نفاذية جزيئة الغلوكوز وتخزينها ضمن الخلية الكبدية فتظهر متلازمة Rabson-Mendenhall. • وعليه يمكننا القول أن التخصص الوظيفي للبروتين وبالتالي بنيته محددة وراثيا.	02
2	I	**1- المقارنة:** تمثل المنحنيات تغيرات درجة الحرارة بدلالة العمق على مستوى ثلاث مناطق: منحنى الجيوحراري أسفل الظهرة **A** مرتفع بحيث تصل درجة الحرارة قيم مرتفعة على عمق قليل أسفل الظهرة مقارنة بالجيوحراري البعيد عن الظهرة أي على مستوى الصفيحة القارية **C** والمحيطية **B** أين تكون درجات الحرارة المرتفعة على أعماق كبيرة.	1.5
		الإستنتاج: تتميز الظهرة بتدفق حراري عالي.	0.75
		2- التفسير: نلاحظ أن خطوط تغيرات درجة حرارة الصخور تصعد إلى السطح أسفل الظهرة وأهمها خط **1300°C** الذي يفصل الليتوسفير عن الأستينوسفير ويعود ذلك إلى صعود الأستينوسفير بفعل تيارات الحمل الصاعدة والمؤدية لحركات التباعد.	1.5
	II	**1- الحالات:** أ: بيريدوتيت صلب، ب: بيريدوتيت منصهر جزئيا، ج: بيريدوتيت منصهر كليا.	0.75
		2- تحديد العوامل: درجة حرارة مرتفعة وضغط منخفض.	01
		3- تفسير مصدر النشاط الماغماتي للظهرة: يتقاطع منحنى الجيوحراري أسفل الظهرة (عند عمق يتراوح بين 5 إلى 25Km) مع مجال الإنصهار الجزئي للبيريدوتيت، بحيث أن درجة الحرارة المرتفعة والضغط المنخفض الناتجين عن صعود الموهو أسفل الظهرة بفعل تيارات الحمل الصاعدة يتسبب في توفير العوامل الضرورية للإنصهار الجزئي للبيريدوتيت، فيظهر ماغما قاعدي يتسبب في البركنة الطفحية على مستوى الظهرة.	1.5
3	I	-1 **تحديد نوع التفاعل:** **التفاعل الذي يحفزة الغلوكوكيناز والهكسوكيناز:** تفاعل فسفرة حيث يتم فسفرة الغلوكوز إلى غلوكوز 6 فوسفات، نقل مجموعة فوسفات من الـ **ATP** إلى الغلوكوز. **التفاعل الذي يحفزه انزيم الغلوكوز 6 فوسفاتاز:** تفاعل إماهة نزع مجموعة فوسفات من الغلوكوز 6 فوسفات.	0.5
		2- المعلومات المستخرجة: - يتمثل التأثير النوعي للإنزيم في ارتباطه النوعي، بمعنى أنه لا يؤثر إلا على مادة تفاعل واحدة نوعية. - لكل انزيم تأثير نوعي لا يحفز إلا تفاعل واحد. انه التخصص الوظيفي المزدوج.	0.5 0.5 0.25
		3- الفرضية: يمكن تفسير سلوك الإنزيمين نفس المسلك الأيضي بامتلاكهما موقع فعال ذو بنية فراغية متشابهة من حيث نوع الأحماض الأمينية المشكلة لمنطقة التحفيز ومنطقة التثبيت.	0.5
	II	**1- تأثير الزيادة في تركيز الغلوكوز في الدم على نشاط الإنزيمين:** تزداد سرعة نشاط انزيم الغلوكوكيناز بارتفاع تركيز الغلوكوز في الدم بينما سرعة نشاط انزيم الهكسوكيناز تزداد عندما يكون تركيز الغلوكوز في الدم أقل من **5 mmol/L**.	01

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

		2- **تفسير تطور السرعة الابتدائية للهيكسوكيناز:** السرعة القصوى **Vmax** لانزيم الهكسوكيناز نسبيا ضعيفة، عند التراكيز من 5 إلى 25mmol/L تصبح سرعة التفاعل المحفز من قبل الهكسوكيناز (فسفرة الغلوكوز) ثابتة عند قيمة قصوى 0,2 يفسر ذلك بأن الغلوكوز 6 فوسفات (ناتج تفاعل فسفرة الغلوكوز) يلعب دور **مثبط رجعي** لانزيم الهكسوكيناز (مثبط غير تنافسي أي لا ينافس مادة التفاعل الغلوكوز على الموقع الفعال) حيث يتثبت الغلوكوز 6 فوسفات على مواقع خاصة به (غير الموقع الفعال) في الإنزيم الحر وعلى الإنزيم المرتبط بمادة التفاعل (معقد انزيم – مادة التفاعل) مما يقلل نشاطه التحفيزي. كما أن انزيم الهكسوكيناز أقل تخصصا اتجاه مادة التفاعل (الغلوكوز) مقارنة مع انزيم الغلوكوكيناز.	01
III		1- **شرح العلاقة بين الركيزة ومكونات الموقع الفعال:** مادة التفاعل مثبتة على الموقع الفعال بواسطة 9 روابط انتقالية هيدروجينية، الأحماض الأمينية المتدخلة في تشكيل هذه الروابط هي: **Thr168, Lys169, Asn204, Asp205, Glu256**، مما يجعل المجموعات الكيميائية لمادة التفاعل (الغلوكوز) في المكان المناسب مع المجموعات الكيميائية لجذور هذه الأحماض الأمينية في الموقع الفعال هذا يجعل الشكل الفراغي للموقع الفعال متكامل بنيويا مع الركيزة (الغلوكوز).	01
		2- **التعرف على الجزيئتين:** **س:** غلوكوز 6 فوسفات. **ع:** **ADP** (أدينوزين ثنائي الفوسفات).	0.5
		3- **العناصر المتدخلة في حدوث التفاعل:** الحمض الأميني **Asp205** وشاردة المغنيزيوم Mg^{++} ومادتي التفاعل ATP و الغلوكوز.	0.5
		وصف آلية عمل انزيم الهكسوكيناز: - تثبيت مادتي التفاعل الغلوكوز والـ **ATP** على مستوى الموقع الفعال (انزيم الهكسوكيناز – **ATP** – الغلوكوز). - مجاميع الفوسفات المحمولة بواسطة الـ **ATP** تحمل شحنات سالبة هامة، يتم اخفاؤها بواسطة شاردة معدنية Mg^{++}، تسمح هذه الأخيرة باقتراب مجموعة الهيدروكسيل (**OH**) المحمولة على ذرة الكربون رقم 6 للغلوكوز. - تفصل مجموعة الفوسفات الأخيرة للـ **ATP** تحت تأثير مجموعة COO^- للسلسلة الجانبية للحمض الأميني **Asp205** مما يؤدي إلى تشكل رابطة تساهمية بين الغلوكوز ومجموعة الفوسفات، مع تحرير نواتج التفاعل **ADP** والغلوكوز 6 فوسفات.	0.75
		4- **أهمية العناصر المرقمة:** يتشكل الموقع الفعال من منطقتين: **منطقة تثبيت:** تتكون من 4 أحماض أمينية **Thr168, Lys169, Asn 204, Glu256**. يتمثل دورها في التعرف على مادة التفاعل وتثبيتها بواسطة روابط انتقالية (هيدروجينية) ينتج عن ذلك تشكل المعقد "انزيم – مادة التفاعل". **منطقة تحفيز:** تتكون من حمض أميني واحد **Asp205** المتدخل في آلية تحفيز التفاعل.	0.5 0.5

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الموضوع الثاني			
التمرين	الجزء	الإجابة النموذجية	العلامة
1		**1- كتابة البيانات**	

1	السلسلة التركيبية الضوئية الأولى	2	حلقة كالفن	5	نظام ضوئي ثاني
3	السلسلة التركيبية الضوئية الثانية	4	كرية مذنبة	6	نظام ضوئي أول

1.5

تحديد طبيعة الطاقة:

الطاقة 1: الطاقة المحررة الناتجة عن الإنتقال التلقائي للإلكترون.

الطاقة 2: طاقة كيميائية (زوج من الإلكترونات الغنية بالطاقة في **NADPH**).

الطاقة 3: كيميائية قابلة للإستعمال على شكل **ATP**.

الطاقة 4: طاقة ضوئية.

0.5

2- النص العلمي:

المقدمة (طرح المشكل العلمي):

تعتبر الصانعة الخضراء مقرا لعملية التركيب الضوئي التي يتم خلالها تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في جزيئات المادة العضوية. كما أن الصانعة الخضراء مقسمة إلى حجرات مفصولة بأغشية هي الفراغ بين غشائي، الحشوة وتجويف التيلاكويد. دور الصانعة الخضراء في تحويل الطاقة يعود إلى خصوصية التركيب الكيموحيوي لكل من الحشوة وغشاء التيلاكويد. فكيف تتدخل المكونات الكيميائية لكل من الحشوة والتيلاكويد في تحويل الطاقة بأشكالها المختلفة خلال عملية التركيب الضوئي؟

03

العرض:

يتكون غشاء التيلاكويد من ثلاث مكونات رئيسية هي الأنظمة الضوئية **PSI, PSII** وهي معقدات بروتينية كبيرة تحتوي على عدد كبير من الصبغات موزعة بطريقة منتظمة داخل المعقد البروتيني. نواقل الكترونات مشكلة للسلسلة التركيبية الضوئية، انزيم **ATP synthase** (الكريات المذنبة).

بينما تحتوى الحشوة مواد أيض وسيطية لتركيب المواد العضوية كنواقل البروتونات (**$NADPH.H^+$**)، **ADP**، **Pi** والـ **ATP** وكذلك عدد من الإنزيمات كالروبيلوز ثنائي الفوسفات كربوكسيلاز **Rubisco**.

التحولات الطاقوية على مستوى التيلاكويد: تعتبر التيلاكويد مقر حدوث المرحلة الكيموضوئية، يتم خلالها تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية (**ATP, $NADPH.H^+$**) وفق الخطوات التالية:

- تتأكسد جزيئتي اليخضور لمركز التفاعل للنظام الضوئي **PSII** تحت تأثير الفوتونات المقتنصة، متخلية عن الكترونين غنية بالطاقة، يؤدي ذلك إلى أكسدة الماء وتحرر البروتونات في تجويف التيلاكويد، بينما تنتقل الإلكترونات في سلسلة من النواقل متزايدة كمون الأكسدة والإرجاع (السلسلة التركيبية الضوئية الأولى)، ينتج عن هذا النقل تحرير طاقة تستعمل في ضخ البروتونات من الحشوة إلى التجويف.
- يسترجع الـ **PSII** إلكتروناته انطلاقا من الأكسدة الضوئية للماء.
- تتأكسد جزيئتي اليخضور لمركز التفاعل للنظام الضوئي **PSI** تحت تأثير الفوتونات المقتنصة، متخلية عن الكترونين غنية بالطاقة، تنتقل الإلكترونات الناتجة عن مركز التفاعل في سلسلة من النواقل متزايدة كمون الأكسدة والإرجاع (السلسلة التركيبية الضوئية الثانية) إلى أن تصل إلى المستقبل الأخير للإلكترونات **$NADP^+$** الذي يرجع إلى **$NADPH.H^+$** (مركب غني بالطاقة).
- يسترجع الـ **PSI** الكتروناته من الناقل **T3** للسلسلة التركيبية الأولى.

$$2(NADP^+) + 2H_20 \longrightarrow 2NADPH,H^+ + 0_2$$

- إن تدرج تركيز البروتونات المتولد بين تجويف التيلاكويد وحشوة الصانعة الخضراء ينتشر على شكل سيل من البروتونات الخارجة عبر الـ **ATPsynthase**. تسمح الطاقة المتحررة من سيل البروتونات بفسفرة الـ **ADP** إلى **ATP**في وجود حمض الفوسفوريك. إنها الفسفرة الضوئية.

$$ADP + Pi \xrightarrow[ATPsynthase]{\text{طاقة}} ATP + H_2O$$

التحولات الطاقوية على مستوى الحشوة:

تعتبر الحشوة مقر للمرحلة الكيموحيوية، يتم خلالها تثبيت **CO_2** بتدخل انزيم Rubisco وغرجاعه إلى مركبات عضوية مخزنة للطاقة باستعمال الطاقة الكيميائية (**ATP, $NADPH.H^+$**) الناتجة عن المرحلة الكيموضوئية. فيتم بذلك تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كيميائية كامنة في الجزيئات العضوية:

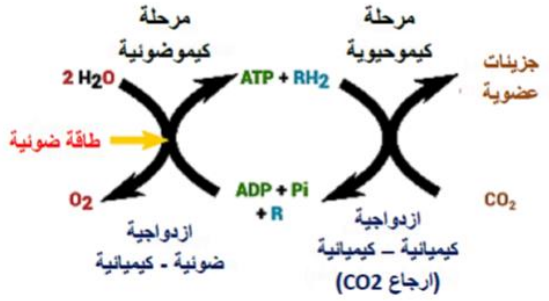
$$6\,CO_2 + 18\,ATP + 12\,NADPH,H^+ \longrightarrow Glucose + 18\,ADP + 18\,Pi + 12\,NADP^+$$

الخاتمة:

ان نوع التحولات الطاقوية التي تحدث على مستوى التيلاكويد والحشوة خلال عملية التركيب الضوئي مرتبط بالتركيب الكيموحيوي لكل منهما، على مستوى التيلاكويديتم تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية محمولة

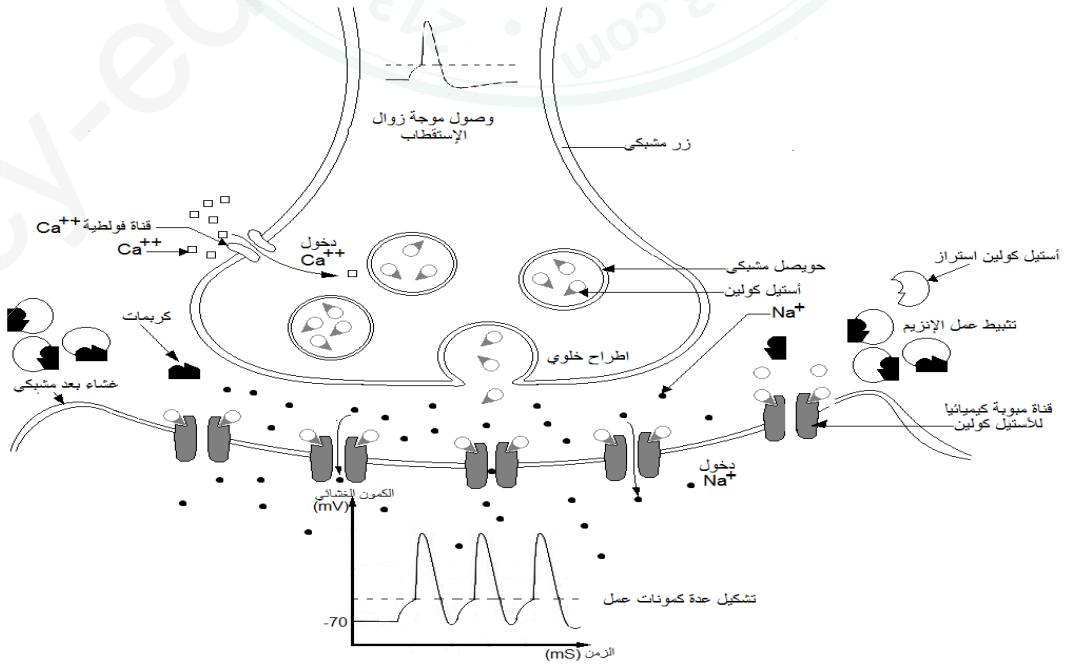
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

		على جزيئات **ATP** و **$NADPH.H^+$**، أما على مستوى الحشوة فيتم تحويل الطاقة الكيميائية للـ **ATP** و **$NADPH.H^+$** إلى طاقة كيميائية كامنة في الجزيئات العضوية، هذا يشير إلى وجود تكامل (ازدواجية) بين التحولات الطاقوية التي تحدث على مستوى غشاء التيلاكويد وتلك التي تحدث على مستوى غشاء التيلاكويد وتلك التي تحدث على مستوى الحشوة.  	
2	I	**1- <u>التحليل:</u>** - عند الإصابة مباشرة بالفيروس، يرتفع تركيز **LT4** في الدم من 550 إلى أن يصل قيمة قصوى تقدر بـ **800** خلية في **mm^3** من الدم في الشهر 12 خلال مرحلة الإصابة بدون أعراض. - بالمقابل، تنخفض هذه الكمية من 800 إلى أن تصل إلى 200 في الشهر 60 ما يوافق بداية ظهور الأمراض الإنتهازية، لتنعدم في الشهر 84. **<u>الإستخلاص:</u>** سبب ظهور الأمراض الإنتهازية هو تناقص عدد **LT4** إلى أقل من 200 خلية في **mm^3** من الدم.	01 0.5
	II	**1- <u>تفسير النتائج المحصل عليها في الوثيقة (2):</u>** **<u>1أ:</u>** وسط الزرع يحتوي على اللمفاويات **LB** المنشطة بالمستضد **X** فقط، نلاحظ غياب الأجسام المضادة في الوسط، يفسر هذا بعدم قدرة **LB** المنشطة لوحدها على افراز الأجسام المضادة (غياب التحفيز). **<u>1ب:</u>** في وسط الزرع يحتوي على اللمفاويات **LB** المنشطة بالمستضد **X** واللمفاويات **LT4** المنشطة بنفس المستضد نلاحظ افراز أجسام مضادة، يفسر ذلك بتحفيز **LT4** للمفاويات **LB** المنشطة وحثها على التكاثر والتمايز إلى خلايا بلازمية منتجة للأجسام المضادة. **<u>1ج:</u>** وسط الزرع يحتوي على اللمفاويات **LB** المنشطة بالمستضد **X** واللمفاويات **LT8** المنشطة بنفس المستضد، نلاحظ غياب الأجسام المضادة، يفسر ذلك بعدم قدرة الخلايا **LT8** على تحفيز **LB** على انتاج الأجسام المضادة. **<u>اذن ضرورة وجود تعاون خلوي بين اللمفاويات LT4 و LB فقط لإفراز الأجسام المضادة.</u>** **<u>2أ:</u>** وسط الزرع يحتوي على **LT8** المنشطة فقط، لا نلاحظ انحلال الخلايا الليفية ويفسر ذلك بغياب تحفيز **LT8**. **<u>2ب:</u>** وسط الزرع يحتوي على **LT8** المنشطة مع **LT4** المنشطة بنفس المستضد، نلاحظ انحلال الخلايا الليفية، يفسر ذلك بتحفيز **LT8** المنشطة من قبل **LT4** وحثها على التكاثر والتمايز إلى **LTc** المسؤولة عن تدمير الخلايا السرطانية. **<u>اذن ضرورة وجود تعاون خلوي بين LT4 و LT8 لتدمير الخلايا المصابة.</u>**	02
		2- <u>شرح ظهور الأمراض الإنتهازية:</u> تبين الوثيقة (2) أهمية اللمفاويات **LT4** في تنشيط الإستجابة المناعية النوعية ذات الوساطة الخلطية التي تتم بتدخل **LB** وذات الوساطة الخلوية التي تتم بتدخل **LT8**. فاللمفاويات **T4** تلعب دور محوري في الاستجابة المناعية النوعية الخلطية والخلوية. تبين الوثيقة (1) أن الأمراض الإنتهازية تظهر عندما يتناقص عدد اللمفاويات **T4** إلى **أقل من 200 خلية في** mm^3 من الدم. وبذلك فإن الإفراز الضعيف للأنترلوكينات غير كاف لتحفيز **LT8** و **LB** وحثهما على التكاثر والتمايز إلى خلايا بلازمية منتجة للأجسام المضادة وخلايا سمية **LTc**، يترتب عن ذلك ضعف الإستجابة المناعية النوعية أي فقدان المناعة المكتسبة عند المصاب مما يجعله عرضة لظهور وتطور الأمراض الإنتهازية.	1.5
		3- <u>تبيان فعالية العلاج الأول:</u> - في العلاج الأول، يكون التلقيح فعال عندما يكون عدد **LT4** في **mm^3** أعلى من **500LT4/mm^3** (الشكل أ). غير أن الأمراض الإنتهازية لا تتطور إلا عندما يكون عدد **LT4** أقل من **200/mm^3** (2,5 مرات أقل) (الوثيقة 1). - العلاج الأول فعال فقط ضد الإلتهاب الرئوي وهو أحد الأمراض الإنتهازية. لذلك فالعلاج الأول ليس فعال ضد تطور الأمراض الإنتهازية.	01
		4- <u>البرهان على أن العلاج الثاني يؤخر الوصول إلى مرحلة الإيدز:</u> - العلاج الثاني يسمح بارتفاع تركيز **LT4** في الدم من 250 إلى **480LT4/mm^3** بين بداية العلاج و5 سنوات من بداية العلاج (الشكل (ب)، وهذا لايؤدي إلى انخفاض عدد **LT4** إلى أقل من **200/mm^3** في	01

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

		الدم المميزة لمرحلة الإيدز. - إذن هذا العلاج يمدد من مرحلة الإصابة بدون أعراض وتأخير الوصول إلى مرحلة الإيدز.	
3	I	1- **تحديد موقع تأثير كل سم:** **التجربة 2:** بعد حقن سم **Saxitoxine** ثم التنبيه **S** نلاحظ عدم تسجيل كمون عمل في **O1** وفي **O2** وغياب شوارد الكالسيوم Ca^{++} في العنصر قبل مشبكي وكمية الأستيل كولين منعدمة. **إذن هذا السم يمنع انفتاح القنوات الفولطية، عدم دخول Na^+ وبالتالي عدم تشكيل زوال استقطاب.** **التجربة 3:** بعد حقن سم **Concotoxine** في الشق المشبكي ثم التنبيه **S** نسجل في **O1** كمون عمل وفي **O2** كمون راحة مع ملاحظة انعدام شوارد Ca^{++} في الزر المشبكي وغياب الأستيل كولين في الشق المشبكي. **اذن هذا السم يمنع انفتاح القنوات الفولطية لـ Ca^{++} ، وعدم دخول Ca^{++} يؤدي إلى عدم تحرير الأستيل كولين.** **التجربة 4:** بعد حقن سم البوتيليك نسجل كمون عمل في **O1** وكمون راحة في **O2** مع وجود شوارد Ca^{++} في العنصر قبل مشبكي وغياب الأستيل كولين في الشق المشبكي. **اذن هذا السم يمنع طرح الحويصلات المشبكية لمحتواها من الأستيل كولين.** **التجربة 5:** بعد حقن سم البنغروتوكسين نسجل كمون عمل في **O1** وكمون راحة في **O2** مع وجود شوارد Ca^{++} في العنصر قبل مشبكي ووجود الأستيل كولين في الشق المشبكي. **اذن هذا السم يمنع انفتاح القنوات الكيميائية لـ Na^+ المشبكية وبالتالي عدم دخول شوارد Na^+ وبالتالي عدم تسجيل زوال استقطاب.** **التجربة 6:** بعد حقن سم الكربمات نسجل كمون عمل في **O1** مع وجود شوارد Ca^{++} في العنصر قبل مشبكي وكمية كبيرة من الأستيل كولين في الشق المشبكي مع تسجيل 3 كمونات عمل في **O2**. **اذن الكربمات يجعل القنوات الكيميائية لـ Na^+ مفتوحة لمدة أطول.** 2- **الفرضيات التي تفسربها نتائج التجربة 6:** - الكربمات يمنع عودة امتصاص الأستيل كولين إلى الخلية قبل مشبكية ويبقى في الشق المشبكي. - الكربمات يثبط عمل انزيم الأستيل كزلين استراز وبالتالي لا يتفكك الأستيل كولين ويبقى في الشق المشبكي.	02.5 1.5
	II	1- **تبيان كيفية تسبب الكربامات باضطرابات تنفسية:** من الوثيقة (2-أ) في وجود الكربمات تزداد سعة تقلص العضلة ومدة تقلصها، والوثيقة (2-ب) تظهر أن الكربمات يتثبت في الموقع الفعال للانزيم أستيل كولين استراز مما يمنع تثبت الأستيل كولين، وبالتالي لايفكك، فتزداد كميته في الشق المشبكي فيتثبت على أكبر عدد من المستقبلات الغشائية مؤديا إلى دخول كمية كبيرة من شوارد Na^+ وبالتالي تسجيل عدة كمونات عمل تسبب تقلص زائد غير عادي لعضلة الحركة التنفسية دون استرخائها، أي امتصاص الـ O_2 دون طرح CO_2 ومنه حدوث اضطرابات تنفسية. 2- **برهنة مدى صحة احدى الفرضيات السابقة:** حسب الوثيقة 2 الكربمات ينافس الأستيل كولين على موقعه على مستوى انزيم الأستيل كولين استراز مما يؤدي إلى تثبيط الإنزيم المفكك للأستيل كولين، فيبقى الأستيل كولين في الشق المشبكي بكميات أكبر ولمدة أطول وبسعة أكبر وهذا ما يحقق الفرضية 2.	1.5 01
	III	**رسم تخطيطي تفسيري يوضح تأثير الكاربامات على النقل المشبكي:**  	1.5

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com