الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية المدية

امتحان البكالوريا التجريبية — ثانوية الدكتور أحمد عروة

الشعبة علوم تجريبية — دورة ماي 2017

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة — المدة: 04 ساعات

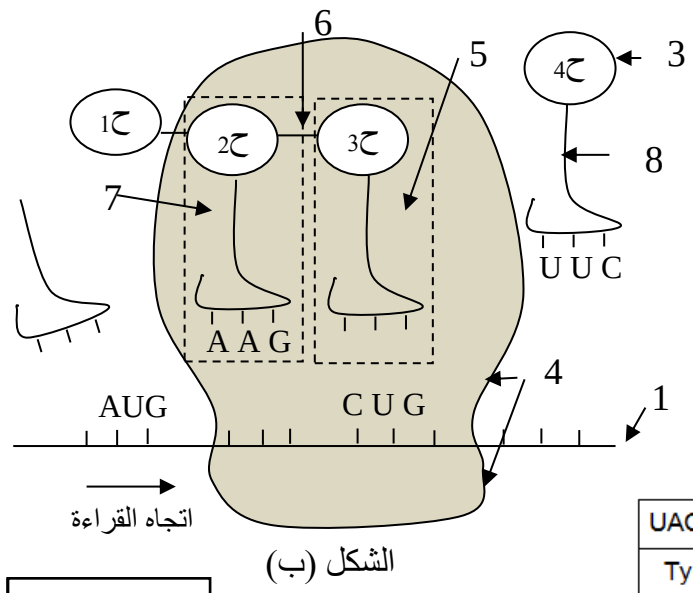
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التالين:

الموضوع الأول

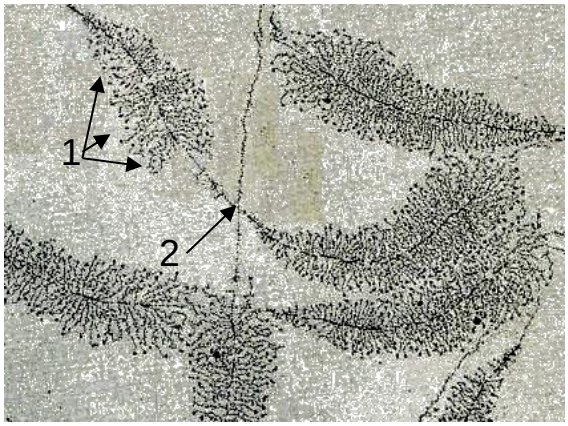
التمرين الأول: (05 نقاط)

إن نشاط كل خلية مرتبط بمادتها الوراثية وما ينتج عنها من بروتينات حيث تلعب بنيتها الفراغية دور هام في تحديد وظيفتها. نريد التطرقَ لجانب من ذلك فيما يلي:

– توضح أشكال الوثيقة (1) المراحل المؤدية إلى تركيب هذه الجزيئات.



الشكل (ب)



الشكل (أ)

الرامزة	GAC	CUG	AAG	UUC	AUG	UAC
الحمض الأميني	Asp.	Leu	Lys	Phe	Met	Tyr

جدول الشفرة الوراثية

الوثيقة (1)

1– سم المرحلة الممثلة في كل شكل، ثم اكتب البيانات المرقمة من (1) الى (8) في الوثيقة (1) ؟

2– بين أن العنصر (1) يحمل نسخة طبق الأصل من المعلومة الوراثية ؟

3– تعرف على العناصر ح1 . ح2 . ح3 . ح4 اعتمادا على الجدول المختصر للشفرات الوراثية ؟

4– انطلاقا من هذه الوثيقة ومعلوماتك، وضح باختصار دور العناصر (1) و(2) و(4) و(8) في تركيب البروتين ؟

3as.ency-education.com

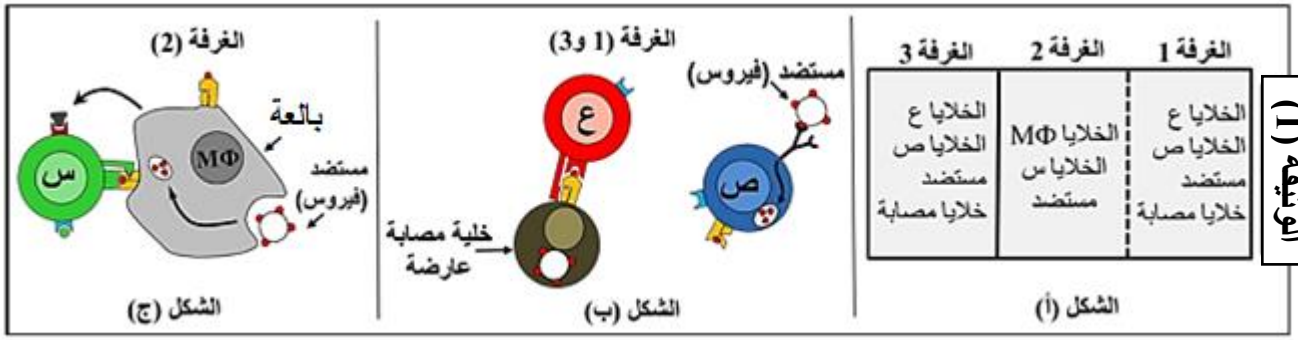
التمرين الثاني: (07 نقاط)

تتحقق المحافظة على الذات من خلال اقصاء اللاذات نتيجة تدخل خلايا مناعية نوعية وبروتينات متخصصة.

I-/ لدراسة آليات التعاون والتنسيق بين مختلف الخلايا المناعية ننجز التجربة التالية:

– توزع مجموعة من الخلايا المناعية على 3 غرف تحتوي على وسط زرع خاص وتكون على تماس مع مستضد فيروسي، بحيث تفصل الغرفة 1 عن 2 بغشاء نفوذ للجزيئات، بينما تفصل الغرفة 3 عن 2 بغشاء غير نفوذ، كما يوضحه الشكل (أ) من الوثيقة (1). ويوضح الشكلان (ب) و(ج) رسومات تخطيطية لظواهر تتم في الغرف الثلاثة.

الوثيقة (1)



1– أ– تعرف على الخلايا (س)، (ع) و(ص) ؟ معللا اجابتك ؟

ب– اشرح نشاط البالعة من خلال الشكل (ج) ؟

ج– حدد نواتج العلاقة الوظيفية بين البالعة والخلية (س) ؟

2– يمكن للخلايا (ص) القيام بأحد أدوار البالعة. وضح ذلك ؟

II-/ بعد مدة زمنية تمت معايرة كل من الاجسام المضادة، البرفورين، ADN خلوي، ADN فيروسي على مستوى كل من الغرفتين (1) و(3) فتحصلنا على النتائج الموضحة في الوثيقة (2).

1– أ– قدم تحليلا مقارنا للمنحنيات المتحصل عليها في كل غرفة ؟

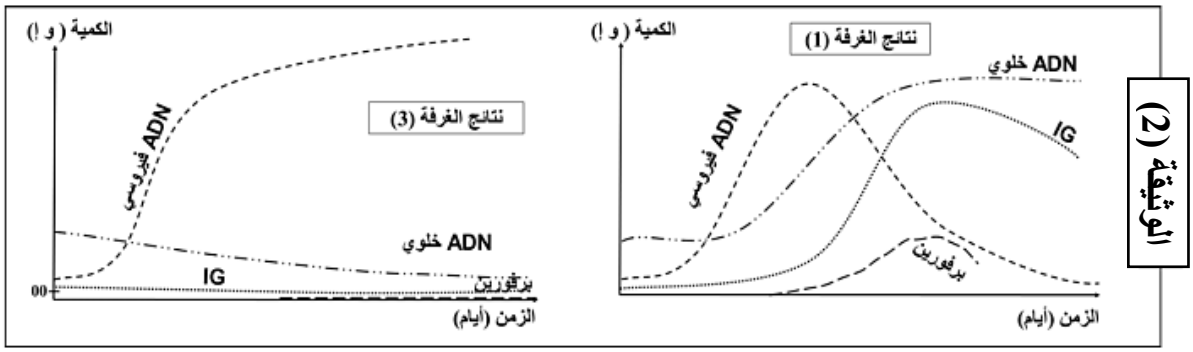
ب– فسر النتائج المحصل عليها ؟

ج– حدد نمط الاستجابة المناعية التي حرضها المستضد في كل من الغرفتين (1) و(3) ؟ علل اجابتك ؟

2– أ– استنتج المعلومة التي يقدمها لك اختلاف النتائج في الغرفتين (1) و(3) ؟

ب– بين كيفية تأثير الخلايا (س) على كل من الخلايا (ع) و(ص) ؟

الوثيقة (2)



3– نعيد نفس التجربة السابقة لكن نضيف في الغرفة (1) مادة NRTI التي تقوم بتثبيط انزيم الاستنساخ العكسي، علما ان المستضد الفيروسي المستعمل في التجربة من الفيروسات الراجعة.

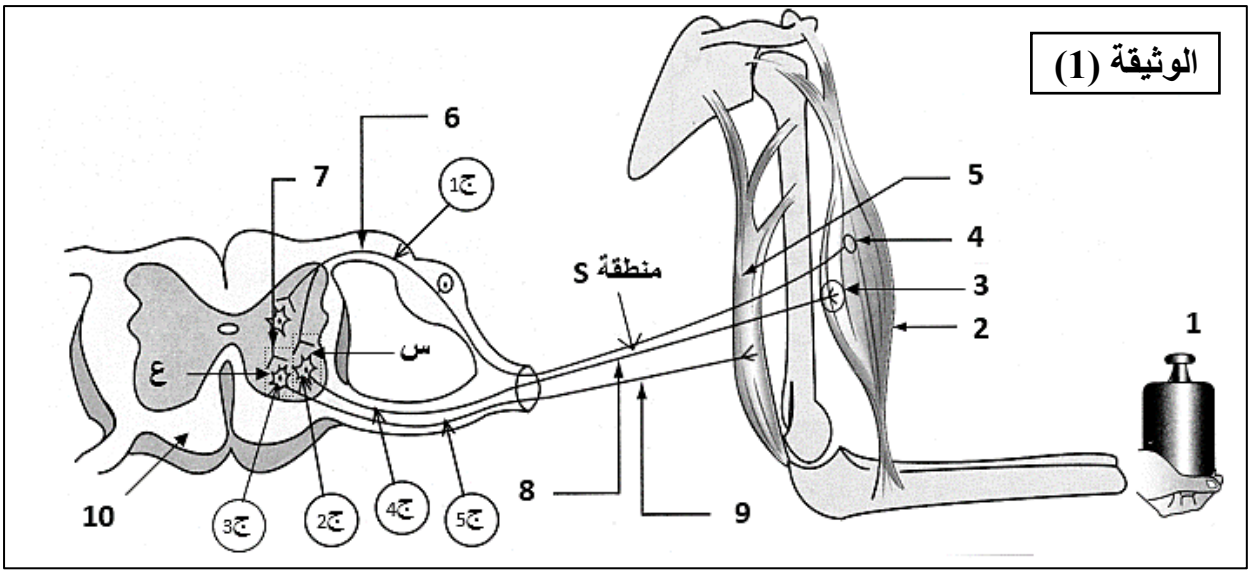
– هل تتطابق النتائج المتوقع الحصول عليها بعد مرور مدة زمنية مع نتائج الوثيقة (2) ؟ علل اجابتك ؟

3as.ency-education.com

التمرين الثالث: (08 نقاط)

يضمن الجهاز العصبي الاتصال بين مختلف أعضاء الجسم عن طريق رسالات عصبية تنتقل في ألياف ومشابك مختلفة بظواهر كهربائية وكيميائية وبتدخل بروتينات متنوعة. لإظهار دور هذه البروتينات ننجز الدراسات التالية:

I-/ تمثل الوثيقة (1) مختلف العناصر المتدخلة في حدوث المنعكس العضلي.



1- تعرّف على البيانات المرقمة في الوثيقة (1) ؟ ثم حدد الوضعية التي تتواجد فيها كل من العضلتين (2) و(5) ؟

2- نحدث تنبيها فعالا في المنطقة (S) فنسجل تغيرات الكمون الغشائي في الأجهزة ج1 – ج2 – ج3 – ج4 – ج5.

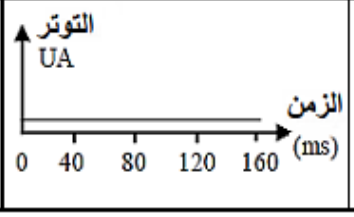
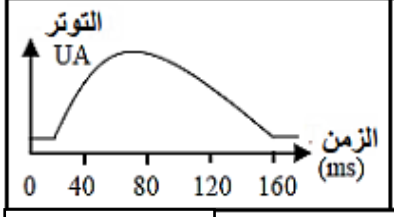
- حدد التسجيل المتوقع الحصول عليها في كل جهاز ؟ مع التعليل ؟

II-/ التسمم الغذائي (البوتيليزم botulisme) مرض خطير يسبب شلل للعضلات الهيكلية والملساء، ويصبح قاتلا عندما يصيب عضلات الأجهزة الحيوية.

سبب هذا المرض سموم تدعى: توكسينات بوتيلينيوم تفرزها بكتيريا تسمى (Clostridium botulinum)، تتواجد هذه البكتيريا في الأغذية الغير محفوظة جيدا.

لفهم طريقة تأثير هذه التوكسينات على مستوى المشبك العصبي-العضلي نجري الدراسة التالية:

1- تمثل الوثيقة (2-أ) نتائج حقن جرعات ضعيفة من توكسينات البوتيلينيوم على مستوى المشبك العصبي-العضلي وتأثيرها على النشاط العضلي.

مكان الحقن	في العنصر قبل مشبكي	في العنصر بعد مشبكي
النشاط العضلي (UA) اثر تنبيه فعال للعصبون المحرك		

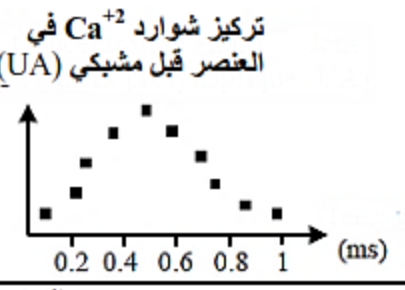
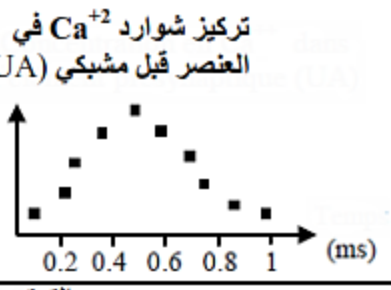
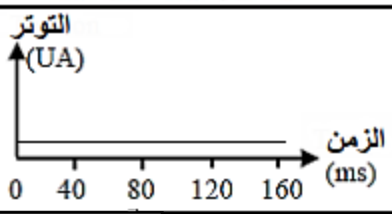
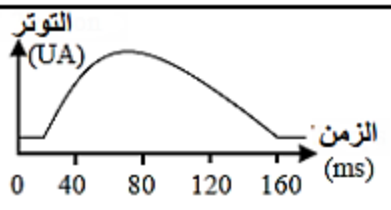
الوثيقة (2-أ)

أ- حلل النتائج الموضحة في الوثيقة (2-أ) ؟

ب- هل تسمح لك نتائج الوثيقة (2-أ) من تحديد الخلية المستهدفة من طرف توكسين البوتيلينيوم ؟ علل إجابتك ؟

3as.ency-education.com

2- تمثل الوثيقة (2-ب) نتائج حقن جرعات ضعيفة من توكسينات البوتيلينيوم وتأثيرها على التدفق الايوني لشوارد الكالسيوم Ca^{+2} وعلى النشاط العضلي.

	بدون حقن توكسينات البوتيلينيوم في العنصر قبل مشبكي	مع حقن توكسينات البوتيلينيوم في العنصر قبل مشبكي
تطور تركيز شوارد Ca^{+2} في العنصر قبل مشبكي اثر تنبيه واحد فعال للعنصر للعصبون المحرك		
النشاط العضلي المسجل		

الوثيقة (2-ب)

أ- قدم تحليل مقارن للنتائج المحصل عليها بدون حقن وبعد حقن توكسينات البوتيلينيوم ؟

ب- ماهي المعلومات الإضافية التي تقدمها لك معطيات الوثيقة (2-ب) ؟

III-/ إذا علمت أن توكسينات البوتيلينيوم تلعب دور انزيمات تعمل على قطع بعض البروتينات في أماكن محددة، حيث يمكنها التأثير على بروتينات متخصصة لها دور في تحرير المبلغات الكيميائية العصبية على مستوى العنصر قبل مشبكي.

- اشرح آلية عمل وتأثير توكسينات البوتيلينيوم على مستوى المشبك العصبي-العضلي واحداث شلل للعضلات ؟

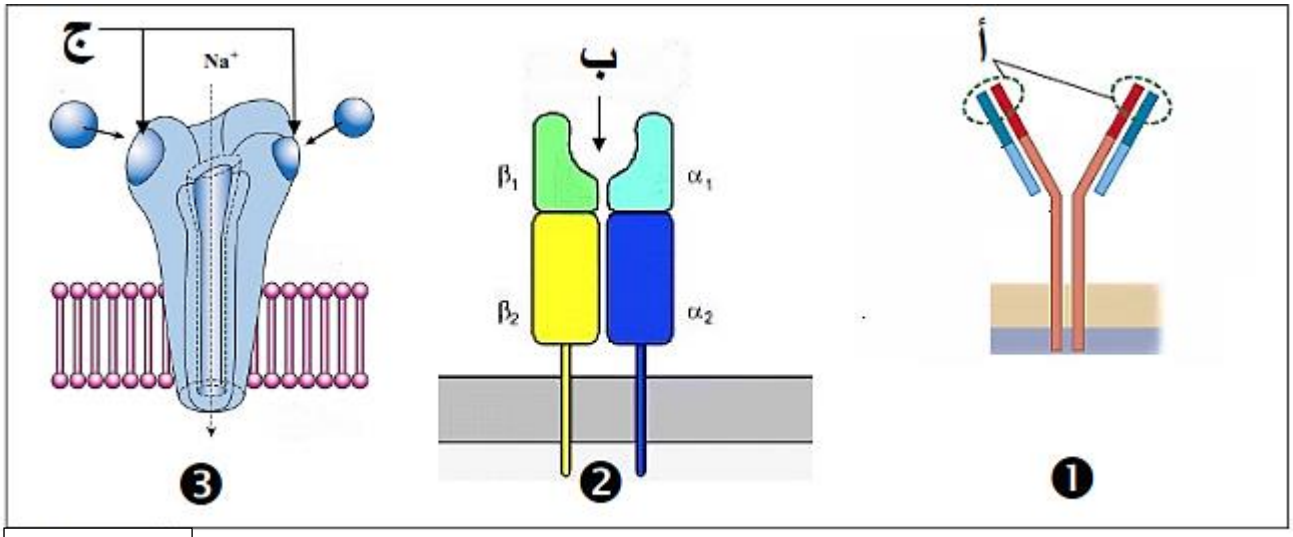
3as.ency-education.com

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (05 نقاط)

تتميز الخلايا بقدرتها على تركيب بروتينات تستطيع القيام بوظائف مختلفة ومتنوعة مثل ضمان الاتصال العصبي، والدفاع عن الذات، وإنتاج الطاقة وغيرها.

تمثل اشمال الوثيقة (1) بعض البروتينات الوظيفية على مستوى الخلية الحية.



الوثيقة (1)

1- سم الجزيئات المرقمة من الوثيقة (1) ؟ ثم حدد مقر تواجدها ؟

2- قارن في جدول بين بنية الجزيئات الممثلة في الوثيقة (1) ؟

3- مثل برسم تخطيطي آلية عمل الجزيئة (2) من الوثيقة (1) ؟

4- لخص باختصار الأدوار المختلفة لهذه الجزيئات مبينا دور العناصر أ ، ب ، ج ؟

3as.ency-education.com

التمرين الثاني: (07 نقاط)

يعتبر ATP مركب حيوي ذو قدرة طاقوية عالية نقترح عليك في هذه الدراسة بعض التفاعلات المنتجة للـــ ATP.

I-/ يتشكل ATP عند الكائنات الحية في أربعة مواقع يمكن تمثيلها بالمعادلات الموضحة في الوثيقة (1).

$12H_2O + 12\ T^+ + 18(ADP + Pi) \longrightarrow 6\ O_2 + 12\ TH.H^+ + 18\ ATP$

$C6H12O6 + 2\ T^+ + 2(ADP + Pi) \longrightarrow 2CH_3\text{-}CO\text{-}COOH + 2\ TH.H^+ + 2\ ATP$

$2CH_3\text{-}CO\text{-}S\text{-}CoA + 8\ T^+ + 2(ADP + Pi) \longrightarrow 2CoA\text{-}SH + 8\ TH.H^+ + 2\ ATP + 4CO_2$

$12TH.H^+ + 6\ O_2 + 34(ADP + Pi) \longrightarrow 12\ T^+ + 12\ H_2O + 34\ ATP$

الوثيقة (1)

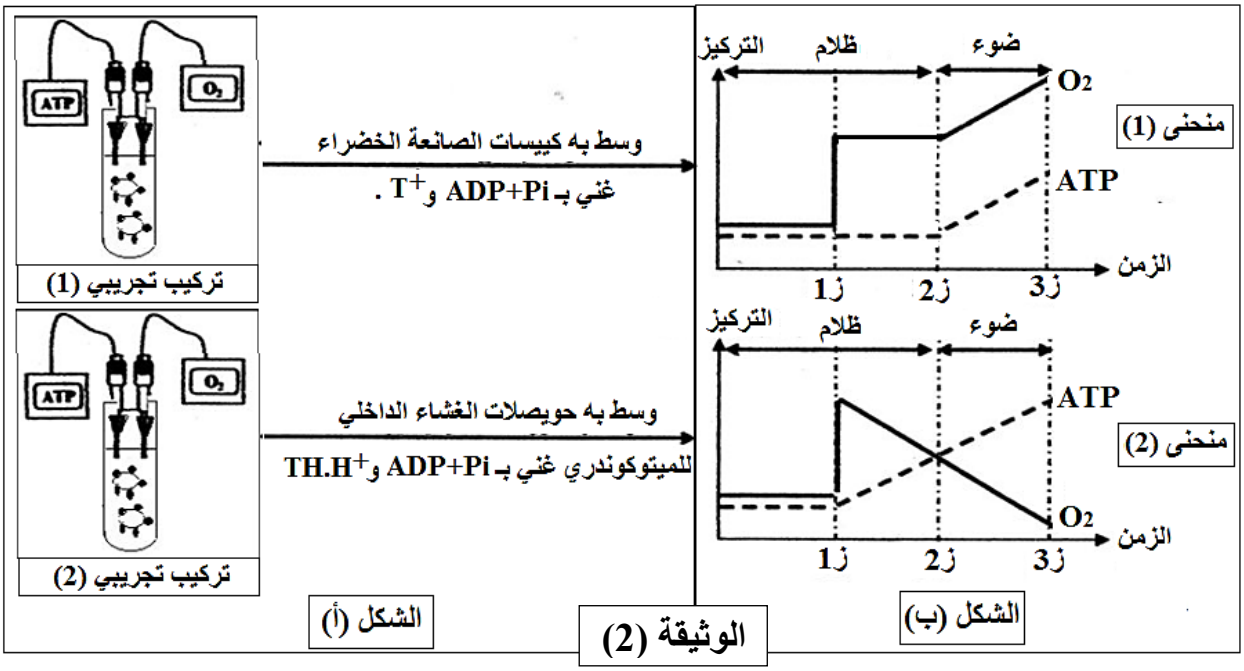
1- تعرف على كل تفاعل من التفاعلات السابقة محددا موقعها في الخلية ؟

2- أ- حدد مصدر الطاقة اللازمة لتشكيل ATP في كل تفاعل من التفاعلات السابقة ؟

ب- ما هو مصير ATP الناتج من كل تفاعل ؟

II-/ للتعرف أكثر على مواقع وآليات تركيب ATP على مستوى عضيات خاصة (ميتوكوندري، صانعات خضراء) موجودة في الخلايا الحية، نقوم بدراسة التركيبين التجريبين الممثلين في الشكل (أ) من الوثيقة (2).

نحقن في كل تركيب تجريبي عند الزمن (ز1) كمية محدودة من الاكسجين ثم نتابع تطور تركيز ATP وتركيز الاكسجين في الوسطين والنتائج ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).



الوثيقة (2)

1- فسر المنحنيين (1) و(2) في الفترة (ز1 – ز3) ؟

2- استخرج من بين المعادلات السابقة في الوثيقة (1) التفاعلات التي تتناسب مع كل تركيب تجريبي ؟ مع التعليل ؟

3- أ- كيف يكون تطور الاكسجين وATP بعد ز3 في كل منحنى عند إضافة مادة DNP التي تجعل الغشاء نفوذ للبروتونات ؟ علل اجابتك ؟

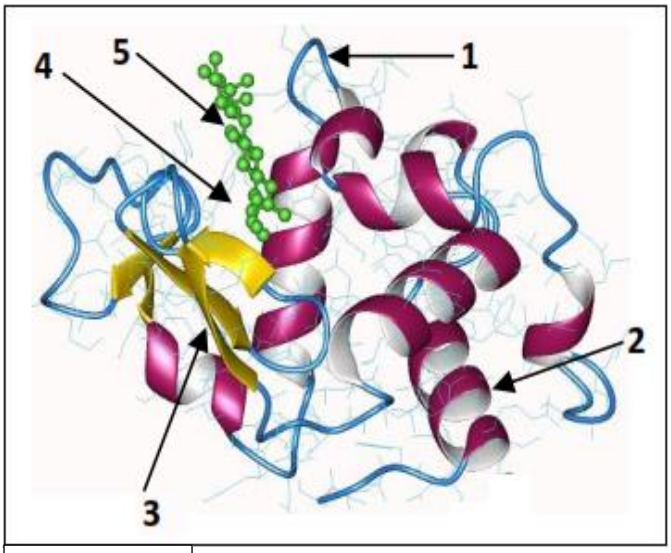
ب- اعد رسم المنحنيين (1) و(2) لكن مع توضيح تغيرات قيمة PH في الوسط الخارجي لكل تركيب تجريبي ؟

ج- حدد بدقة مصير ATP الذي تم تركيبه في كل تركيب تجريبي من الوثيقة (2) ؟

3as.ency-education.com

التمرين الثالث: (08 نقاط)

تلعب الإنزيمات دورا هاما في تحفيز العديد من التفاعلات الحيوية في الخلية، وللتعرف على خصائص الانزيمات وعلاقتها بنيتها الفراغية وبعض خصائصها نقوم بدراسة انزيمات مختلفة.



الوثيقة (1)

I-/ تمثل الوثيقة (1) البنية الفراغية لإنزيم الليزوزيم المستخلص من الدموع أو اللعاب والذي يتكون من سلسلة ببتيدية تحتوي 129 حمض اميني.

1- أ- حدد البرنامج الذي تم استعماله للحصول على الوثيقة (1) ؟ وبأي نموذج تم تمثيل بنية الليزوزيم ؟

ب- سم بيانات المرقمة في الوثيقة (1) ؟

ج- تعرف على البنية الفراغية لإنزيم الليزوزيم ؟ مع التعليل ؟

2- إذا علمت أن مادة التفاعل لإنزيم الليزوزيم هي سكريات الجدار الخلوي للبكتيريا.

أ- استنتج نوع التفاعل الذي يقوم به الليزوزيم ؟ مدعما إجابتك برسم تخطيطي عليه البيانات اللازمة ؟

ب- احسب عدد نكليوتيدات ARNm الذي سمح بتركيب انزيم الليزوزيم ؟ وضح اجابتك ؟

II-/ لتحديد تأثير بعض العوامل على نشاط الانزيمات أنجزت التجارب التالية:

تمت دراسة تأثير إنزيمي البيسين والتربسين الذين يعملان على إماهة البروتينات والببتيدات حيث يفككان الرابطة الببتيدية من الجهة الكربوكسيلية عند احماض امينية محددة.

نجري التجارب التالية باستخدام ثلاثي ببتيد مكون من الترتيب التالي للأحماض الأمينية: $\overrightarrow{Tyr - Arg - Glu}$.

- التجربة (1):

عند درجة حموضة (PH = 2) لا يتحلل ثلاثي الببتيد مع التربسين لكنه يتحلل مع البيسين ويكون الناتج نوع واحد من الأحماض الامينية الحرة وهو (Tyr).

- التجربة (2):

عند درجة حموضة (PH = 6.5) لا يتحلل ثلاثي الببتيد مع البيسين لكنه يتحلل مع التربسين ويكون الناتج نوع واحد من الأحماض الامينية الحرة وهو (Glu).

1- أ- فسر نتائج التجربة (1) ؟

ب- انطلاقا من نتائج التجربتين، استخلص موقع تأثير كل انزيم على الببتيد ؟

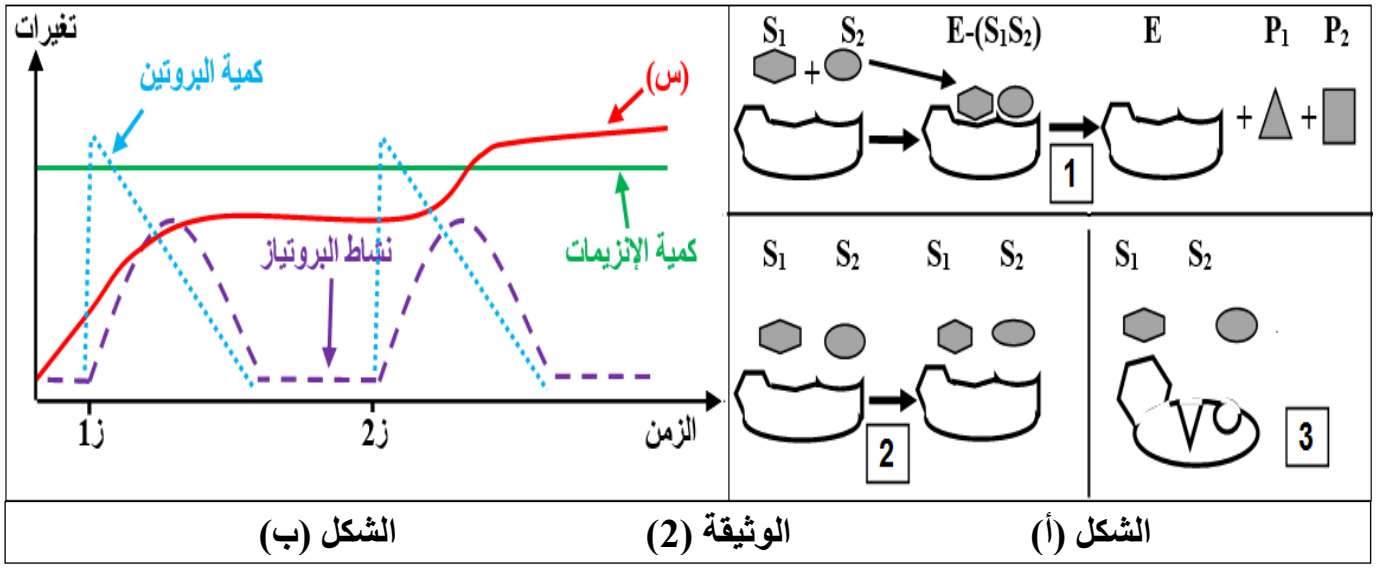
3as.ency-education.com

2- يبين الشكل (أ) من الوثيقة (2) نماذج لجزيئة الإنزيم مع مادة التفاعل عند درجات الحرارة (2 ، 37 ، 70).
- أنسب كل حالة إلى درجة الحرارة التي توافقها ؟ مع التعليل ؟

3- نضع كمية قليلة من البروتين في أنبوب اختبار درجة حرارته 37°م ونضيف كمية محدودة من إنزيمات البروتياز في (ز1) ثم نضيف نفس الكمية من البروتين في (ز2)، النتائج المحصل عليها موضحة في منحنيات الشكل (ب) من الوثيقة (2).

أ- فسر المنحنيات الخاصة بـــ: كمية البروتين، نشاط البروتياز، كمية الانزيمات ؟

ب- ماذا تتوقع أن يمثل المنحنى (س) ؟ برر اجابتك ؟



الشكل (ب) الوثيقة (2) الشكل (أ)

III-/ من خلال النتائج والمعلومات التي توصلت اليها في هذه الدراسة:

- قدم نص علمي يوضح خصائص نشاط الانزيمات وعلاقته ببنية الفراغية، والعوامل المؤثرة على نشاط الانزيم.

3as.ency-education.com

الإجابة النموذجية لامتحان الباكالوريا التجريبية ماي 2017 - 3 ع تج - (ثانوية أحمد عروة)

عناصر الإجابة - الموضوع الأول -	العلامة
-إجابة التمرين الأول: (05 نقاط)	
1- تسمية المرحلة الممثلة في كل شكل: * الشكل (أ): يمثل مرحلة الاستنساخ. * الشكل (ب): يمثل مرحلة الترجمة.	0.5
- البيانات المرقمة: -1-ARNm. -2-ADN. -3-حمض اميني. -4-ريبوزوم. -5-الموقع A. -6-رابطة ببتيدية. -7-الموقع P. -8-ARNt.	1
2- توضيح أن ARNm يحمل نسخة طبق الأصل من المعلومة الوراثية: - يعتبر ARNm نسخة عن المعلومة الوراثية لأنه ينتج عن الاستنساخ في النواة انطلاقا من المورثة (ADN) حيث: * يتكامل تتابع نكليوتيدات ARNm مع تتابع نكليوتيدات السلسلة المستنسخة للمورثة. * يتماثل تتابع نكليوتيدات ARNm مع تتابع نكليوتيدات السلسلة غير المستنسخة للمورثة مع استبدال T بـ A.	0.5
3- التعرف على العناصر ح1 . ح2 . ح3 . ح4: - العنصر ح1: الحمض الأميني Met. - العنصر ح2: الحمض الأميني Phe. - العنصر ح3: الحمض الأميني Leu. - العنصر ح4: الحمض الأميني Lys.	1
4- توضيح دور العناصر (1) و(2) و(4) و(8) في تركيب البروتين: * العنصر (1) (ARNm): وسيط ناقل وحامل للمعلومات الوراثية من النواة الى الهيولى. * العنصر (2) (ADN): دعامة المعلومات الوراثية (يحمل المعلومات الوراثية الاصلية في النواة). * العنصر (4) (ريبوزوم): قراءة رامزات ARNm وترجمتها الى تتابع احماض امينية في السلسة الببتيدية. * العنصر (8) (ARNt): يثبت وينقل الاحماض الامينية الى الريبوزوم، ويتعرف على رامزات ARNm بفضل الرامزة المضادة.	2
-إجابة التمرين الثاني: (07 نقاط)	
I-/ **1- أ- التعرف على الخلايا (س)، (ع) و(ص):** - الخلية (س): LT4. **-التعليل:** لأنها تتعرف على محدد المستضد المعروض على CMH II من طرف البالعة. - الخلية (ع): LT8. **-التعليل:** لأنها تتعرف على محدد المستضد المعروض على CMH I من طرف خلية مصابة. - الخلية (ص): LB. **- التعليل:** لأنها تتعرف على محدد المستضد مباشرة بفضل BCR الموجود على غشائها.	0.75
ب- شرح نشاط البالعة من خلال الشكل (ج): - تلعب دور خلية عارضة حيث تقوم ببلعمة المستضد وتفكيكه مع الاحتفاظ بمحدداته وربطها مع CMH II وتعرض على سطح غشائها لتتعرف عليه الخلايا اللمفاوية LT4، كما تقوم بإفراز (IL1) من اجل تحفيز الخلية LT4.	0.5
ج- تحديد نواتج العلاقة الوظيفية بين البالعة والخلية (س): - انتقاء الخلية LT4 (محسسة) نتيجة حدوث تعرف مزدوج بين البالعة والخلية LT4. - تقوم الخلية LT4 المنتقاة بتركيب مستقبلات غشائية للـ IL1 و IL2. - يفرز IL1 من البالعة ويفرز IL2 من الخلية LT4 من اجل تحفيز تكاثر وتمايز LT4 وتتشكل LT4m وLTh مفرزة للـ IL2.	0.5
2- توضيح دور للخلايا (ص) مماثل لدور البالعة: - يمكن للخلايا LB ان تلعب دور خلية عارضة لأنها تحتوي على جزيئات CMH II حيث: * يتم تثبيت المستضد مع BCR ليتشكل المعقد (مستضد-BCR) الذي يتم بلعمته ضمن حويصل اقتناص. * ينفصل المعقد (المستضد-BCR)، حيث يعود BCR الى الغشاء، بينما يتم هضم المستضد بفضل تدخل الليزوزوم. * ترتبط محددات المستضد مع CMH II ليتم عرض المعقد على سطح غشاء الخلية LB.	0.5

3as.ency-education.com

II-/

1- أ- تحليل مقارن للمنحنيات المتحصل عليها في كل غرفة:

- تمثل الوثيقة (2) منحنيات تغيرات كمية كل من الاجسام المضادة، البرفورين، ADN خلوي، ADN فيروسي على مستوى الغرفتين (1) و(3) بدلالة الزمن حيث نلاحظ: **0.5**

* تزايد كمية ADN الخلوي في الغرفة (1) ثم تثبت، بينما تنخفض بشكل طفيف في الغرفة (3).
* تزايد كمية ADN الفيروسي في الغرفة(1) ثم يتناقص، بينما يستمر في التزايد في الغرفة(3) دون ان ينخفض.
* تزايد كمية الأجسام المضادة والبرفورين في الغرفة (1) ثم تتناقص تدريجيا، بينما تبقى معدومة في الغرفة (3).

ب- تفسير النتائج المحصل عليها:

* منحنى ADN خلوي:

- تزايد كميته في الغرفة (1) راجع الى تضاعف ADN بسبب حدوث انقسامات متساوية للخلايا اللمفاوية المنتقاة من المستضد والتي تم تنشيطها على التكاثر بفضل IL2 المفرز من LTh والذي يمكنه المرور عبر الغشاء النفود بين الغرفتين (1) و (2). **0.5**

- انخفاض كميته في الغرفة (3) راجع لوجود غشاء غير نفوذ بين الغرفتين (2) و(3) ومنه لا يمكن مرور IL2 ولا يتم تنشيط الخلايا على التكاثر، كما يؤدي تكاثر الفيروس الى القضاء على الخلايا المصابة.

* منحنى ADN فيروسي:

- تزايد كميته في الغرفة (1) راجع لتكاثر الفيروس داخل الخلايا المصابة، اما تناقصه راجع الى حدوث تحفيز للخلايا اللمفاوية وحدوث استجابة مناعية وإنتاج عناصر دفاعية تقوم بالقضاء على الفيروس. **0.5**

- تزايد مستمر في الغرفة (3) راجع لاستمرار تكاثر الفيروس بسبب عدم تحفيز الخلايا اللمفاوية أي غياب الاستجابة المناعية.

* منحنى الاجسام المضادة:

- تزايد الكمية في الغرفة (1) راجع الى تمايز الخلايا LB الى LBp منتجة للأجسام المضادة، اما تناقصها راجع الى ارتباطها مع المستضد وتشكيل معقدات مناعية. **0.5**

- انعدام الاجسام المضادة في الغرفة (3) راجع الى عدم تحفيز الخلايا LB على التكاثر والتمايز.

* منحنى البرفورين:

- تزايد الكمية في الغرفة (1) راجع الى تمايز الخلايا LT8 الى LTc مفرزة للبرفورين، اما تناقصه راجع الى تدخله في تشكيل ثقوب في غشاء الخلية المصابة لتخريبها. **0.5**

- انعدام البرفورين في الغرفة (3) راجع الى عدم تحفيز الخلايا LT8 على التكاثر والتمايز.

ج- تحديد نمط الاستجابة المناعية في كل من الغرفتين (1) و(3):

- الغرفة (1): استجابة مناعية نوعية خلطية وخلوية.

- التعليل: لوجود انتاج للأجسام المضادة وجزيئات البرفورين. **0.5**

- الغرفة (3): عدم حدوث أي استجابة مناعية.

- التعليل: تكاثر مستمر للفيروس وعدم انتاج جزيئات دفاعية.

2- أ- استنتاج المعلومة التي يقدمها لك اختلاف النتائج في الغرفتين (1) و(3):

- نستنتج ان حدوث استجابة مناعية يتطلب تعاون مناعي بين الخلايا اللمفاوية حيث تؤثر الخلايا LT4 تأثيرا كيميائيا على الخلايا LT8 وLB عن طريق مبلغات كيميائية (IL2). **0.5**

ب- شرح كيفية تأثير الخلايا (س) على كل من الخلايا (ع) و(ص):

- الخلية LT4 تتعرف بشكل مزدوج مع الخلية العارضة، ثم يتم تحفيزها على التكاثر والتمايز لتتشكل LT4m وLTh. **0.5**

- تقوم LTh بإفراز IL2 الذي يحفز الخلايا LB وLT8 على التكاثر والتمايز.

3- لا تتطابق النتائج المتوقع الحصول عليها بعد مرور مدة زمنية مع نتائج الوثيقة (2).

- التعليل:

- لان اضافة مادة NRTI الى الغرفة (1) تعمل على تثبيط انزيم الاستنساخ العكسي الذي يقوم بتحويل ARN فيروسي الى ADN فيروسي اثناء دورة حياة الفيروس ومنه يتم تثبيط تكاثر الفيروس داخل الخلايا المصابة، وبالتالي لا تحدث استجابة مناعية ولا يتم انتاج جزيئات دفاعية (الأجسام المضادة والبرفورين). **0.75**

3as.ency-education.com

-إجابة التمرين الثالث: (08 نقاط)

/-I

1- التعرّف على البيانات المرقمة في الوثيقة (1): — 1.25

-1-ثقل. -2-عضلة قابضة. -3-لوحة محركة. -4-مغزل عصبي عضلي. -5-عضلة باسطة. -6-عصبون حسي.
-7-عصبون جامع. -8-عصبون حركي للعضلة القابضة. -9-عصبون حركي للعضلة الباسطة. -10-نخاع شوكي.

- تحديد الوضعية التي تتواجد فيها كل من العضلتين (2) و(5): — 0.25

- العضلة (2): تقلص. - العضلة (5): استرخاء.

2- تحديد التسجيلات المتوقع الحصول عليها في كل جهاز بعد تنبيه المنطقة S: — 2.5

- الجهاز ج1: كمون عمل.
-تعليل: لان التنبيه الفعال يولد كمون عمل ينتشر في الليف العصبي للعصبون الحسي.
- الجهاز ج2: كمون بعد مشبكي تنبيهي (PPSE) بلغ العتبة.
-تعليل: راجع الى انتقال الرسالة العصبية عبر المشبك المنبه (س) والجهاز ج2 على مستوى الغشاء بعد مشبكي.
- الجهاز ج3: كمون بعد مشبكي تثبيطي (PPSI).
-تعليل: راجع الى انتقال الرسالة العصبية عبر المشبك المثبط (ع) والجهاز ج3 على مستوى الغشاء بعد مشبكي.
- الجهاز ج4: كمون عمل.
-تعليل: راجع الى تسجيل PPSE يفوق العتبة في ج2 يسمح بتوليد كمون عمل ينتشر على طول الليف العصبي للعصبون الحركي للعضلة القابضة.
- الجهاز ج5: كمون راحة.
-تعليل: راجع الى تسجيل PPSI لا يسمح بتوليد كمون عمل في العصبون الحركي للعضلة الباسطة ومنه المحافظة على كمون الراحة.

/-II

1- أ- تحليل نتائج الوثيقة (2-أ): — 0.5

- تمثل الوثيقة (2-أ) تغيرات النشاط العضلي عند حقن جرعات ضعيفة من توكسينات البوتيلينيوم حيث نلاحظ:
* عند الحقن في العنصر قبل مشبكي نسجل قيمة توتر ضعيفة جدا وثابتة في العضلة.
* عند الحقن في العنصر بعد مشبكي نسجل ارتفاع قيمة التوتر في العضلة ثم عودتها للحالة العادية.

ب- نعم تسمح نتائج الوثيقة (2-أ) من تحديد الخلية المستهدفة من طرف توكسين البوتيلينيوم وهي: — 0.25

- الخلايا العصبية على مستوى العنصر قبل مشبكي (خلايا عصبية قبل مشبكية).

- تعليل الإجابة: — 0.5

- لان توكسينات البوتيلينيوم لا تؤثر عند حقنها في العنصر بعد مشبكي حيث تنتقل الرسالة في المشبك العصبي-العضلي وتم تسجيل نشاط عضلي عادي، بينما تؤثر عند حقنها في العنصر قبل مشبكي حيث تثبط انتقال الرسالة العصبية في المشبك العصبي-العضلي ويغيب النشاط العضلي.

2- أ- تحليل مقارن للنتائج المحصل عليها بدون حقن وبعد حقن توكسينات البوتيلينيوم: — 1

- تمثل الوثيقة (2-ب) تغيرات تركيز شوارد Ca^{2+} في العنصر قبل مشبكي والنشاط العضلي المسجل قبل وبعد حقن توكسينات البوتيلينيوم حيث نلاحظ:
* وجود تماثل في تطور شوارد Ca^{2+} في العنصر قبل مشبكي بدون حقن وبعد حقن توكسينات البوتيلينيوم حيث تزداد تركيزها بعد التنبيه الفعال ثم تنخفض.
* وجود اختلاف في النشاط العضلي المسجل حيث نسجل نشاط عضلي عادي (ارتفاع قيمة التوتر العضلي) بدون حقن توكسينات البوتيلينيوم، بينما غياب النشاط العضلي (ثبات قيمة التوتر العضلي) عند حقن توكسينات البوتيلينيوم.

ب- المعلومات الإضافية التي تقدمها الوثيقة (2-ب): — 0.75

- نستنتج أن توكسينات البوتيلينيوم تؤدي الى توقيف النقل المشبكي بتثبيط تحرير المبلغ الكيميائي العصبي في الشق المشبكي، لكنها لا تؤثر على القنوات الفولطية لـ Ca^{+2}.

/-III

- شرح آلية عمل وتأثير توكسينات البوتيلينيوم على مستوى المشبك العصبي-العضلي واحداث شلل للعضلات: — 1

- تؤثر توكسينات البوتيلينيوم على بروتينات متخصصة لها دور في تحرير المبلغ الكيميائي حيث تقوم بتقطيع هذه البروتينات وبالتالي وقف نشاطها مما يؤدي الى توقف تحرير المبلغ الكيميائي العصبي في الشق المشبكي.
- توقف افراز المبلغ الكيميائي يؤدي الى منع انتقال الرسالة العصبية في المشبك العصبي-العضلي.
- عدم انتقال الرسالة في المشبك تؤدي الى عدم تقلص العضلات أي غياب النشاط العضلي واحداث شلل للعضلات.

3as.ency-education.com

نصائح وتوجيهات عامة يوم الامتحان

أولا : الـــــدعـــاء

قبل البدء في الحل لابد من قراءة هذا الدعاء طلبا في العون من الخالق عز وجل: ربي أشرح لي صدري ويسري لي أمري وأحلل العقدة من لساني يفقه قولي ، بسم الله الفتاح اللهم لا سهل إلا ما جعلته سهلا يا أرحم الراحمين.

ثانيا : اختيـــار الموضوع المناسب

- كلا الموضوعين يحتويان على ثلاث تمرينات.
- يجب قراءة الموضوعين جيدا للتعرف على المعارف المطلوبة في كل موضوع ، ولا تسرع خوفا من ضياع الوقت لأن الاختيار هو في حد ذاته امتحان.
- عند قراءة الموضوعين أحسب كم سؤالا بإمكانك الإجابة عنه مباشرة ، وبذلك يكون لك حكما أوليا على الموضوع المناسب لاستعداداتك.
- في حالة التقارب في عدد الأسئلة التي يمكنك الإجابة عنها اختر الموضوع الذي تقل فيه أسئلة (حلل ، فسر ، استنتج)

ثالثا : معـــالجة الموضوع المختار

- أعد قراءة تمرينات الموضوع المختار لتحديد المعارف المطلوبة وفهم الإشكال المطروح للمعالجة.
- ابدأ الحل بالتمرين الذي تراه في متناولك ومعلوماته سبق لك التعرف عليها خلال الموسم الدراسي ، وأترك التمرين الذي يتطلب منك التفكير في الأخير.
- قبل الشروع في الإجابة على أي سؤال يجب قراءة السؤال الذي يليه مباشرة لكي يسهّل الربط بين الأجوبة.
- اعتبر أجوبة الأسئلة المتتالية تكمل بعضها البعض ، لذلك لا يوجد تكرار لنفس المعلومة بل يجب الإضافة .
- يجب معالجة السؤال الأخير بأنه خلاصة لكل ما تمت دراسته وهو جواب للهدف الذي يذكر في مقدمة التمرين.

رابعا : : الاعتنـــاء بالـــرسم

- كل رسم يطلب يجب أن يقدم في مكان شاسع من الورقة بشكل منسق وكبير وعليه كل البيانات المطلوبة.
- الرسم التخطيطي هو رسم عام غير مفصل أما الرسم التخطيطي الوظيفي أو على المستوى الجزيئي ، فهو رسم تخطيطي مفصل توضح فيه دور البروتينات.
- يكون الرسم بقلم الرصاص لكي يسهل التعديل ويلون بالألوان الخشبية لإبراز المتغيرات.

خامسا : التعامل مع الأسئلة غير المفهومة

- اعتبر ما هو مطلوب منك أمر عادي ، ما عليك إلى فهم مقدمة كل سؤال بتوظيف معارفك للتوصل لتحديده.
- السؤال غير المفهوم تابع لما قبله ولما بعده وله علاقة بالهدف الذي يعالجه التمرين ، لذلك يجب اللجوء لما سبق حينئذ سوف تفهم ما هو مطلوب بحول الله.
- عند الانتقال من جزء تمرين لآخر ، قد يعطى جواب السؤال المبهم كمقدمة لهذا الجزء فانتبه لذلك.
- يجب تذكر تعريف ما استعصى فهمه ، ثم طبقه على المعطيات سوف تجد الحل.

سادسا : كيفية تقديم أجوبة منظمة

- لا شك أن تنظيم الأجوبة أمر هام وله تأثير كبير في نفسية المصحح فأحرص كل الحرص على ذلك.
- تجنب التشطيب فهو يشوه مظهر الورقة ويرهق المصحح فيتعامل معك بشيء من القصوى.
- أترك سطرا بين كل جواب وآخر للفصل بين الأجوبة.
- أحرص على ترقيم الأجوبة كما أعطيت في الأسئلة ورقم كذلك الأوراق التي تضيفها.
- قدم أجوبتك وفق طرح السؤال بدون إضافات لا تخدم ما هو مطلوب منك.
- عندما تعطى تجارب عديدة ويطلب تحليلها أو تفسيرها اعتبر تلك التجارب مرتبة بطريقة تكمل بعضها البعض.

ثامنا : استغلال الوقت المخصص للامتحان

- تيقن أن الوقت المخصص وهو 4 ساعات ونصف كاف اختيار الموضوع ولحل التمرينات الثلاثة.
- لا تستعجل أثناء الإجابة ، بل فكر جيدا فيما هو مطلوب واستعمل المسودة عند الضرورة.
- عند الانتهاء من حل التمرينـــات الثلاثـــة لا تستعجـــل بالخروج ، بل أعد قراءة الأسئلة و الأجوبة لكي تتأكد من أنك أجبت عنها كاملة دون نقصان .
- ركز خاصة في المراجعة على الأسئلة المركبة ، فهي عرضة للنسيان وأجب عنها بأنها شديدة الترابط.
- عند الانتهاء اتجه إلى منزلك ولا تسأل أحدا عن الامتحان .

3as.ency-education.com

العلامة	عناصر الإجابة ـ الموضوع الثاني ـ

ـإجابة التمرين الأول: (05 نقاط)

1ـ تسمية الجزيئات المرقمة من الوثيقة (1) مع تحديد مقر تواجدها:

1.5

- **الجزيئة (1):** جسم مضاد غشائي (BCR). **ـ مقرها:** توجد على اغشية الخلايا اللمفاوية LB.
- **الجزيئة (2):** جزيئة HLA II. **ـ مقرها:** توجد على اغشية البالعات الكبيرة والخلايا اللمفاوية LB.
- **الجزيئة (3):** قنوات كيميائية (مستقبل قنوي). **ـ مقرها:** توجد على الغشاء بعد مشبكي (خلية عصبية أو عضلية).

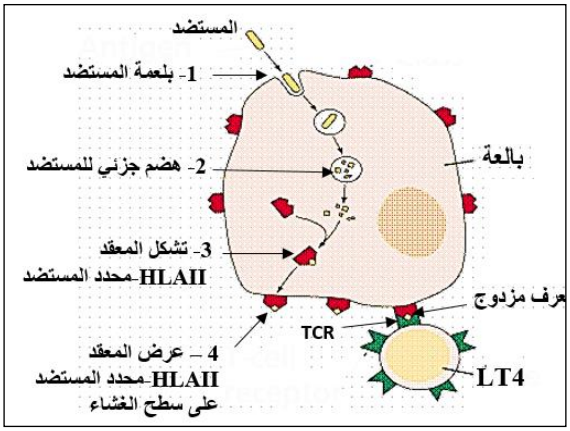
2ـ مقارنة في جدول بين بنية الجزيئات الممثلة في الوثيقة (1):

1.5

جسم مضاد غشائي (BCR)	جزيئة HLA II	قنوات كيميائية
بنية رابعية		
- يتكون من 4 سلاسل ببتيدية: سلسلتان ثقيلتان وسلسلتان خفيفتان. - يمتلك موقعين لتثبيت محدد المستضد.	- يتكون من سلسلتان ببتيديتان متناظرتان α وβ. - يمتلك موقع لتثبيت الببتيد المستضدي.	- يتكون من 5 سلاسل ببتيدية: 2 متماثلة و3 مختلفة. - يمتلك موقعين لتثبيت المبلغ العصبي، كما توجد قناة في مركزها.

3ـ رسم تخطيطي يبين آلية عمل الجزيئة (2) من الوثيقة (1):

0.5



.....

4ـ دور الجزيئات (1) و(2) و(3) مبينا دور العناصر (أ).(ب).(ج):

1.5

- **دور الجزيئة (1):** جسم مضاد غشائي (BCR).
- يسمح BCR بتعرف اللمفاويات LB مباشرة على المستضد (خلال مرحلة الانتقاء النسيلي) بفضل التكامل البنيوي بين مواقع التثبيت "العنصر(أ)" في الجزء المتغير من المستقبل الغشائي BCR ومحدد المستضد.
- **الجزيئة (2):** جزيئة HLA II.
- تعتبر من الجزيئات الغشائية المحددة للذات، تؤدي الى القبول عند توافق CMH، والرفض عند اختلاف CMH.
- تتدخل في التعاون الخلوي أثناء الاستجابات المناعية، فتعرض الببتيد المستضدي الذي يرتبط بموقع التثبيت "العنصر (ب)" لتتعرف عليه اللمفاويات LT4.
- **الجزيئة (3):** قنوات كيميائية (مستقبل قنوي).
- يتثبت المبلغ الكيميائي على مستقبلاته النوعية "العنصر (ج)"، مما يؤدي إلى انفتاح القنوات المبوبة كيميائيا وتدفق شوارد +Na من الشق المشبكي إلى هيولى الخلية بعد مشبكية مسببا توليد كمون بعد مشبكي تنبيهي (PPSE).

ـإجابة التمرين الثاني: (07 نقاط)

I-/

1ـ التعرف على كل تفاعل محددا موقعها في الخلية:

1

- التفاعل (1): المرحلة الكيموضوئية. ـ مقرها: التيلاكويد في الصانعة الخضراء.
- التفاعل (2): التحلل السكري. ـ مقرها: الهيولى.
- التفاعل (3): تفاعلات حلقة كربس. ـ مقرها: المادة الأساسية للميتوكوندري.
- التفاعل (4): الفسفرة التأكسدية. ـ مقرها: الغشاء الداخلي للميتوكوندري.

2ـ أ ـ تحديد مصدر الطاقة اللازمة لتشكيل ATP في كل تفاعل:

0.5

- التفاعل (1): الطاقة الضوئية.
- التفاعل (2) و(3): الطاقة الكيميائية الكامنة في المادة العضوية.
- التفاعل (4): تدفق البروتونات عبر الكرات المذنبة.

ب ـ مصير ATP الناتج من كل تفاعل:

0.5

- التفاعل (1): يستعمل في المرحلة الكيموحيوية.
- التفاعل (2) و(3) و(4): يستعمل في مختلف النشاطات الحيوية في الخلية.

3as.ency-education.com

II-/

1- تفسير المنحنيين (1) و(2) في الفترة (ز1 – ز3):

- المنحنى (1):

* (ز1-ز2): (عدم حدوث المرحلة الكيموضوئية).

- ثبات تركيز O2 راجع لوجود الظلام الذي لا يسمح بانتقال é في السلسلة التركيبية الضوئية ومنه عدم اكسدة الماء. **0.5**

- ثبات تركيز ATP راجع لعدم وجود فرق في تركيز H^+ نتيجة غياب نشاط السلسلة التركيبية الضوئية.

*(ز2-ز3): (حدوث المرحلة الكيموضوئية).

- تزايد تركيز O2 راجع لوجود الضوء الذي يحفز انتقال é في السلسلة التركيبية الضوئية ومنه تحدث اكسدة الماء وطرح O2. **0.5**

- تزايد ATP راجع لوجود فرق في تركيز H^+ يتولد نتيجة ضخ H^+ عبر T2 اثناء انتقال é في السلسلة التركيبية الضوئية، مما يسمح بخروج H^+ عبر الكرات المذنبة وتحفيز تركيب ATP.

- المنحنى (2):

* (ز1-ز3): (حدوث الفسفرة التأكسدية).

- تناقص تركيز O_2 راجع الى استهلاكه حيث يتم إرجاعه الى H_2O نتيجة انتقال é في السلسلة التنفسية عند اكسدة النواقل المرجعة $TH.H^+$. **0.5**

- تزايد تركيز ATP راجع الى وجود فرق في تركيز H^+ يتولد نتيجة ضخ H^+ عبر T5.T3.T1 اثناء انتقال é في السلسلة التنفسية، مما يسمح بانتقال H^+ عبر الكرات المذنبة وتحفيز تركيب ATP.

2- استخراج التفاعلات التي تتناسب مع كل تركيب تجريبي:

- التركيب التجريبي (1) يتناسب مع التفاعل (1).

- التعليل: راجع لانطلاق O_2 الناتج عن اكسدة الماء خلال المرحلة الكيموضوئية. **1**

- التركيب التجريبي (2) يتناسب مع التفاعل (4).

- التعليل: راجع الى استهلاك O_2 الذي يعتبر المستقبل الأخير للـ(é) ويتم ارجاعه الى H_2O خلال الفسفرة التأكسدية.

3- أ- شرح كيفية تطور الاكسجين وATP بعد ز3 عند إضافة مادة DNP مع التعليل:

- المنحنى (1):

- استمرار تزايد تركيز O2.

- لأن: DNP لا يؤثر على انتقال é في السلسلة التركيبية الضوئية ومنه استمرار اكسدة الماء وانطلاق O2. **0.5**

- توقف تركيب ATP.

-لأن: DNP يؤدي الى اختفاء الفرق في تركيز H^+ ومنه توقف انتقال H^+ عبر الكرية المذنبة ولا يتشكل ATP.

- المنحنى (2):

- استمرار تناقص تركيز O2 حتى ينعدم.

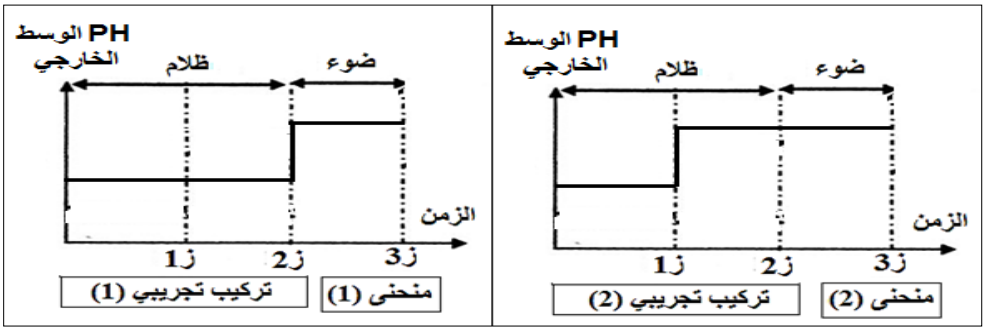
- لأن: DNP لا يؤثر على انتقال é في السلسلة التنفسية ويستمر ارجاع O2 الى H2O حتى نفاذه. **0.5**

- توقف تركيب ATP.

- لأن: DNP يؤدي الى اختفاء الفرق في تركيز H^+ ومنه توقف انتقال H^+ عبر الكرية المذنبة ولا يتركب ATP.

ب- إعادة رسم المنحنيين (1) و(2) مع توضيح تغيرات قيمة PH في الوسط الخارجي لكل تركيب تجريبي:

0.5



ج- تحديد بدقة مصير ATP الذي تم تركيبه في كل تركيب تجريبي:

- التركيب التجريبي (1):

- يستخدم في المرحلة الكيموحيوية خلال فسفرة APG الى ADPG، وخلال تجديد RuDP من طرف PGaL. **1**

- التركيب التجريبي (2):

- يستخدم في مختلف الوظائف الحيوية وهي: البناء الحيوي، النقل الفعال، الحركة، المحافظة على درجة الحرارة.

3as.ency-education.com

-إجابة التمرين الثالث: (08 نقاط)

/I-

1- أ- تحديد البرنامج الذي تم استعماله: يتمثل في برنامج RASTOP. 0.5

- النموذج الذي تم به تمثيل بنية الليزوزيم: هو النموذج الشريطي.

ب- تسمية البيانات المرقمة:

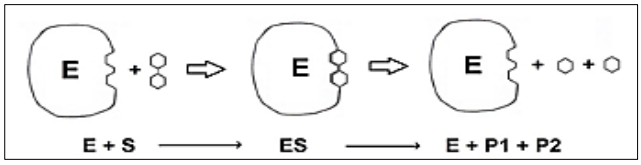
1-مناطق انعطاف. 2-بنية ثانوية حلزونية α. 3-بنية ثانوية ورقية β. 4-موقع فعال. 5-مادة التفاعل. 0.5

ج- التعرف على البنية الفراغية لإنزيم الليزوزيم: - بنية ثالثية.

- التعليل: - لأن الانزيم يتكون من سلسلة ببتيدية واحدة بها 129 حمض اميني. 0.5

- وجود بنيات ثانوية حلزونية وورقية ومناطق انعطاف.

2- أ- استنتاج نوع التفاعل الذي يقوم به الليزوزيم: 0.75



- تفاعل تفكيكي (هدم).

- رسم تخطيطي عليه البيانات اللازمة:

.....

ب- حساب عدد نكليوتيدات ARNm الذي سمح بتركيب انزيم الليزوزيم:

- عدد الاحماض الامينية في الانزيم 129 وكل حمض مشفر برامزة، بالإضافة لرامزة الانطلاق التي تشفر لـ Met الذي ينزع بعد نهاية الترجمة، ورامزة التوقف التي لا تشفر لأي حمض اميني. 0.5

- ومنه عدد الرامزات في ARNm هو: 129 + 2 = 131 رامزة.

- كل رامزة تتكون من 3 نكليوتيدات وبالتالي عدد نكليوتيدات ARNm هو: (3×131) = 393 نكليوتيدة.

/II-

1- أ- تفسير نتائج التجربة (1):

- لا يتحلل ثلاثي الببتيد مع التربسين لان (PH=2) تعتبر قيمة غير مثلى تسبب تغير الشحنة الاجمالية للإنزيم مما يؤدي الى فقدان بنية الانزيم ولا يمكن تشكل المعقد ES ويفقد الانزيم نشاطه. 0.5

- يتحلل ثلاثي الببتيد مه الببسين لان (PH=2) تعتبر قيمة مثلى تسمح بالمحافظة على البنية الطبيعية للإنزيم مما يسمح بتشكل المعقد ES ومنه حدوث التفاعل ووجود نشاط انزيمي.

ب- استخلاص موقع تأثير كل انزيم على الببتيد:

- انزيم الببسين: يؤثر عند الحمض الاميني Tyr من الجهة الكربوكسيلية. 0.5

- انزيم التربسين: يؤثر عند الحمض الاميني Arg من الجهة الكربوكسيلية.

2- نسب كل حالة إلى درجة الحرارة التي توافقها:

- الحالة (1): درجة حرارة 37°م. 0.5

- التعليل: لأن الانزيم ثبت مواد التفاعل وتشكل المعقد ES وحدوث التفاعل والحصول على النواتج مما يدل ان الانزيم يملك بنية طبيعية ودرجة حرارة مثلى للإنزيم (37°م).

- الحالة (2): درجة حرارة 2°م. 0.5

- التعليل: لان الانزيم لم يثبت مواد التفاعل ولا تتشكل معقدات ES وعدم حدوث التفاعل لكن الانزيم يحافظ على بنيته الطبيعية دلالة ان حركية الجزيئات والتصادمات منعدمة ومنه درجة الحرارة منخفضة (2°م).

- الحالة (2): درجة حرارة 70°م. 0.5

- التعليل: لان الانزيم لم يثبت مواد التفاعل ولا تتشكل معقدات ES وعدم حدوث التفاعل بسبب تخريب بنية الانزيم وتغير شكل الموقع الفعال مما يدل ان درجة الحرارة مرتفعة (70°م).

3- أ- تفسير المنحنيات الخاصة بـ: كمية البروتين، نشاط البروتياز، كمية الانزيمات:

- كمية البروتين:

* بعد اضافة كمية من البروتين في (ز1) وفي (ز2) تنخفض كميته تدريجيا راجع الى استهلاكه من طرف انزيمات البروتياز (يعتبر البروتين مادة تفاعل) حيث يتم تكسير الروابط الببتيدية ومنه تفكيك البروتين. 0.25

- نشاط البروتياز:

* قبل إضافة البروتين غياب نشاط البروتياز لغياب مادة التفاعل (البروتين) ومنه عدم حدوث التفاعل.

* بعد إضافة البروتين في (ز1) وفي (ز2) يرتفع نشاط البروتياز راجع لوجود البروتين (مادة التفاعل) الذي يحفز حدوث التفاعل، ثم ينخفض النشاط بسبب انخفاض كمية البروتين وتقل التفاعلات، وينعدم النشاط عند نفاذ البروتين. 0.5

- كمية الانزيمات:

* تكون كمية الانزيمات ثابتة لان الانزيم وسيط حيوي يحفز التفاعلات لكنه لا يستهلك اثناء التفاعل. 0.25

3as.ency-education.com

ب- التعرف على المنحنى (س): 0.25

- يمثل كمية نواتج تفكك البروتين وهي: الأحماض الامينية.

- تبرير الإجابة: 0.5

- لان نشاط انزيمات البروتياز يؤدي الى تفكيك البروتين (مادة تفاعل) الذي تتناقص كميته، بينما تزداد كمية الأحماض الأمينية (نواتج). وعند توقف نشاط البروتياز تثبت كمية النواتج.

III-/

- نص علمي يوضح خصائص نشاط الانزيمات وعلاقته ببنية الفراغية، والعوامل المؤثرة على نشاط الانزيم: 1

- الانزيمات وسائط حيوية تسرع التفاعلات ولا تستهلك اثناء التفاعل، وتمتلك بنية فراغية محددة تسمح لها بأداء وظيفتها، حيث تمتاز بتخصص نوعي مزدوج يعود الى الموقع الفعال للإنزيم:

* تخصص اتجاه مادة التفاعل أي ترتبط بمادة تفاعل محددة بفضل موقع التثبيت للموقع الفعال.
* تخصص اتجاه نوع التفاعل أي تحفيز حدوث تفاعل محدد بفضل موقع التحفيز للموقع الفعال.

- يتأثر نشاط الإنزيمات بتغيرات درجة الحرارة ودرجة الحموضة (PH)، حيث لكل إنزيم درجة حرارة ودرجة حموضة مثلى يكون عندها نشاط الإنزيم أعظمي، ويقل نشاطها حتى ينعدم كلما ابتعدنا عن الدرجة المثلى.

-- مع تمنياتنا بالتوفيق والنجاح للجميع في شهادة الباكالوريا --

3as.ency-education.com