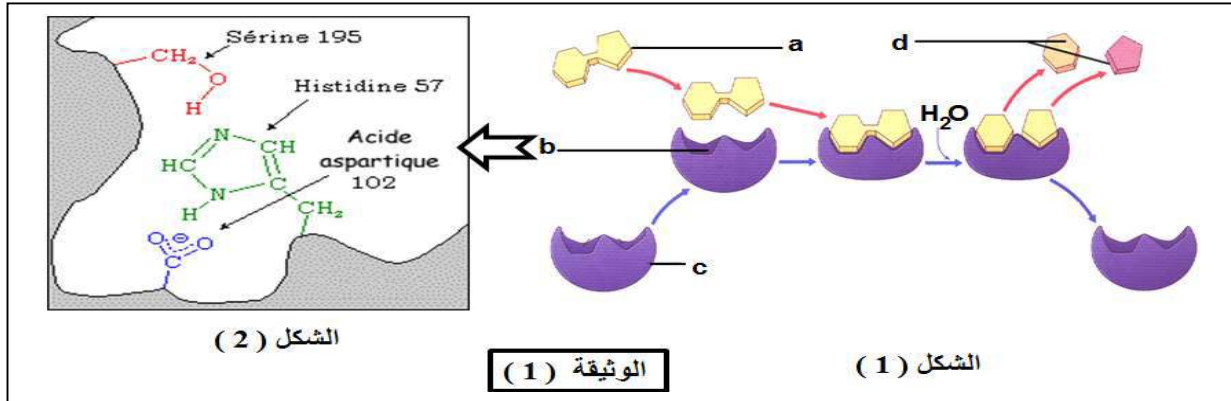


## عالج أحد الموضوعين على الخيار

الموضوع الأولالتمرين الأول : ( 7 نقاط )

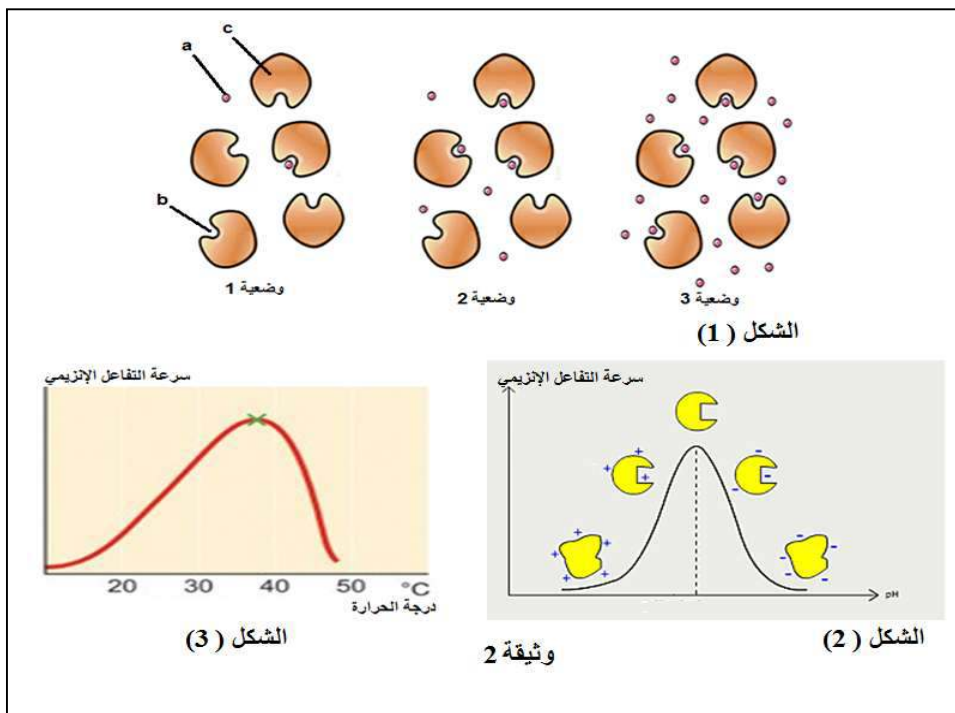
خلال نشاط الخلية المستمر تحتاج إلى إنزيمات نوعية لتقوم بتفاعلاتها الأيضية المتنوعة

1/ تتم التفاعلات الإنزيمية رغم تنوعها وفق نفس المراحل التي يمكن توضيحها بالمثال المقترح في الوثيقة ( 1 ) :



- 1- تعرف على البيانات المشار إليها بالأحرف ( a ; b ; c ; d ) ثم اكتب باستعمالها المعادلة المعبرة عن هذا التفاعل .
- 2- استنتج مراحل التفاعل الإنزيمي .
- 3- يمثل الشكل ( 2 ) من نفس الوثيقة نمودجا مفصلا للعنصر b :
  - أ- كيف يتقارب كل من ( sérine . Histidine . Aspartique ) رغم تباعد أرقامها ؟
  - ب- اشرح العلاقة بين بنية العنصر b و التخصص الوظيفي للإنزيم .

2/ يتأثر عمل الإنزيمات بمجموعة من العوامل التي يمكن أن تتغير من وسط لآخر، حيث يمكن قياس النشاط الإنزيمي من خلال حساب سرعة التفاعل بدلالة العامل المتغير . لدراسة تأثير هذه العوامل نقترح الوثيقة ( 2 ) :



- 1- قارن بين الوضعيات الثلاث في الشكل ( 1 ) ثم مثل بمنحنى بياني العلاقة بين سرعة التفاعل الإنزيمي و العامل المتغير موضحا عليه الوضعيات الثلاث

2- باستغلال أشكال الوثيقة ( 2 ) فسّر العلاقة بين سرعة التفاعل الإنزيمي و العوامل المؤثرة في نشاطه .

3/ بناء على ما جاء في الموضوع و مكتسباتك ، أعط مفهوما دقيقا للإنزيم .

## التمرين الثاني : ( 8 نقاط )

خلال دراستك لألية النقل العصبي تعرّفت على أنواع مختلفة من الكمونات الغشائية التي يمكن تسجيلها على مستويات مختلفة من غشاء الخلية العصبية (كمون راحة – كمون عمل – كمون بعد مشبكي) . بهدف تحديد مصادر هذه الكمونات الغشائية تجري الدراسة التالية .

1/ نستعمل التركيب التجريبي الموضح في الوثيقة ( 1 ) باستعمال الكترودات مجهرية موصولة بأجهزة اوسيلوغراف ( ج 1 ، ج 2 ) في انجاز سلسلة من التجارب .

النقطة ج  
منبه كهربائي  
عصبون محرك  
النقطة ب  
النقطة أ  
الشكل ( 1 )  
م 1 ، م 2 مشابك عصبية

المراحل التجريبية	التسجيل في ج 1
1 تنبيه فعال في النقطة (ب)	كمون غشائي ثابت عند - 70 ملي فولط
2 تنبيهان متتاليان في النقطة (ب)	نفس المنحنى المسجل في التجربة ( 1 )
3 تنبيهان متتاليان في النقطة (ب) + تنبيه فعال في النقطة (ج)	كمون غشائي ثابت عند - 70 ملي فولط

الوثيقة ( 1 )      الشكل ( 2 )

التجربة ( 1 ) : ننّب الغشاء الهولي على مستوى النقطة (أ) بتنبيه كهربائي فعال ونتتبع التسجيل المحصل عليه في (ج 1) .

- 1- مثل برسم تخطيطي المنحنى المحصل عليه في (ج 1) ، مبيّنا الظواهر الكهربائية المرافقة لأطواره الزمنية .
- 2- قدم تفسيراً دقيقاً لهذه الظواهر .

التجربة ( 2 ) : ننجزها وفق المراحل الموضحة في جدول الشكل ( 2 ) من الوثيقة ( 1 ) .

- 3- ما ذا تستنتج من مقارنة النتائج التجريبية فيما يخص دور المشبكين م 1 و م 2 ؟
- 4- فسّر النتائج التجريبية مدعماً إجابتك برسم المنحنيات المتحصل عليها في (ج 2) في كل مرحلة .
- 5- استخلص دور العصبون المحرك .

2/ بغية التعرف على الآليات الجزيئية و الشاردية المتحكمة في تغيير الكمون الغشائي على مستوى الغشاء بعد مشبكي نقوم بـ :

- قياس التركيز الشاردي على جانبي الغشاء بعد مشبكي في م 1 و م 2 .
- تسجيل التيارات الأيونية الغشائية بتقنية Patch – clamp .
- خطوات الإنجاز و النتائج التجريبية موضحة في الوثيقة ( 2 ) .

التيارات الأيونية	التركيز المولي للشوارد بالميلي مول / ل			جانب الغشاء الهولي	المراحل التجريبية	
	Cl-	K+	Na+			
تيار خارجي 1+ 0 1- تيار داخلي	123	4	144	وسط خارجي	1	على مستوى م 1 و م2 في غياب أي تنبيه في النقطتين (ب و ج)
	5	155	12	وسط داخلي		
1+ 0 1- 1+	123	4	78	وسط خارجي	2	على مستوى م 1 عند إحداث تنبيه فعال في النقطة (ب) أو حقن Ach في الشق المشبكي
	5	155	78	وسط داخلي		
1+ 0 1- 1+	64	4	145	وسط خارجي	3	على مستوى م 2 عند إحداث تنبيه فعال في النقطة (ج) أو حقن GABA في الشق المشبكي
	64	155	12	وسط داخلي		

الوثيقة ( 2 )

- 1- حل و فسّر النتائج التجريبية بدقة .
- 2- ما هو التسجيل المحصل عليها فيما يخص التيارات الأيونية في المرحلة ( 2 ) لو أعدنا التجربة بعد حقن العصبون المحرك بمادة تمنع تركيب الـ ATP ؟ علل .
- 3/ بناء على ما جاء في هذا الموضوع استخلص مصادر مختلف الكمونات الغشائية التي يمكن تسجيلها على غشاء العصبون ( كمون الراحة – كمون العمل – كمون بعد مشبكي ) .

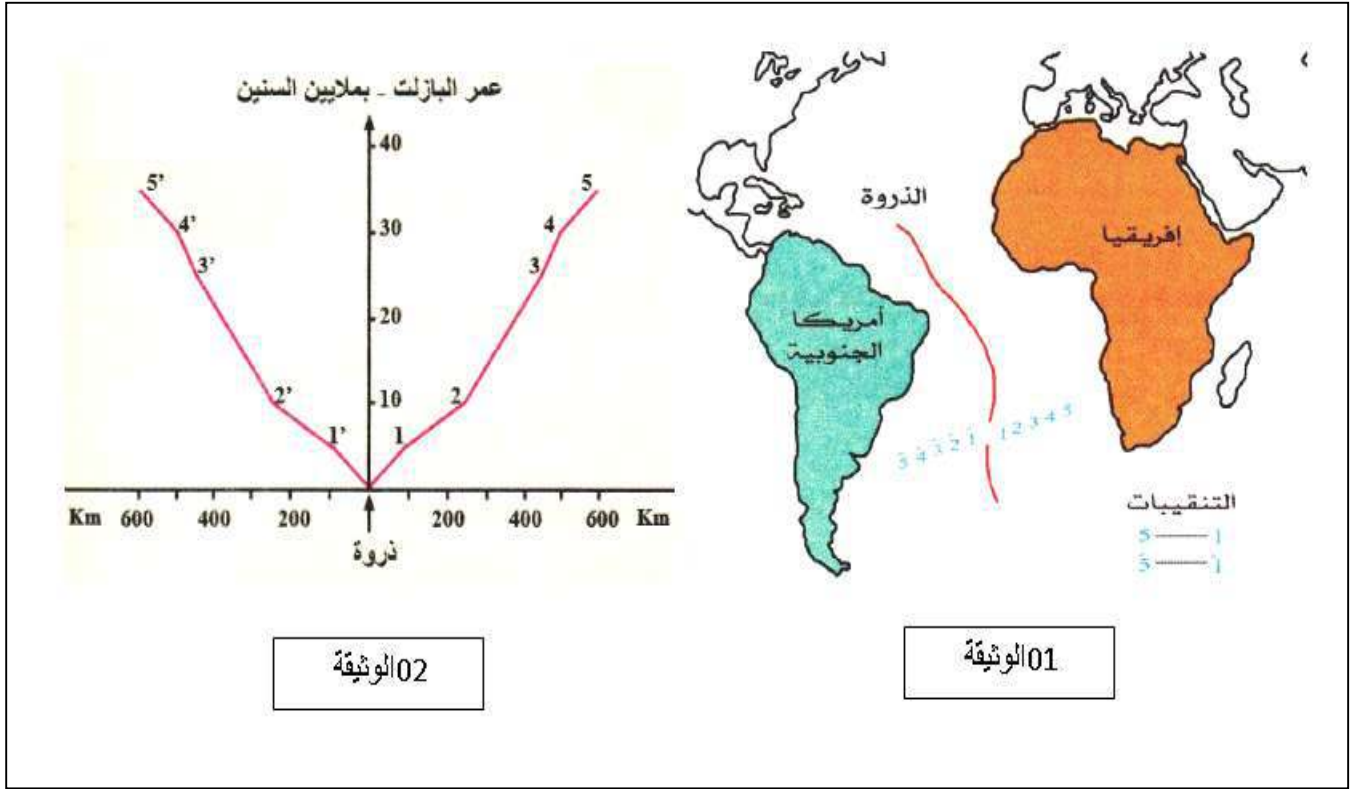
### التمرين الثالث : ( 5 نقاط )

في بداية القرن العشرين العالم **wegner** قام بدراسة الخريطة الجيولوجية لسطح الأرض و بناء على ملاحظاته افترض ان القارات كانت كتلة واحدة .

1/ باستغلال الوثيقة ( 1 )

- 1- استخرج دليلا علميا يؤكد فرضية **wegner** .
- 2- اقترح دليلا اخر يدعم إجابتك السابقة .
- 3- قدم فرضية تفسيرية للوضع الحالي .

2/ للتأكد من صحة الفرضية قام العلماء بحملة تنقيبات اجريب سنة 1968 باعماق المحيط الاطلسي الجنوبي من جهتي الذروة المحيطية – الوثيقة 1- من تحديد عمر الصخور البازلتية المأخوذة على مسافات مختلفة من هذه الذروة. و يبين الرسم البياني – الوثيقة 2- النتائج المحصل عليها .



02 الوثيقة

01 الوثيقة

1- باستغلال الوثيقة 2 .

أ- ماذا تستخلص من تحليل منحنى الوثيقة ( 2 )

ب- لتأكيد المعلومات المستخلصة استعملت دراسة مغنطة صخور قاع المحيط كدليل قاطع على نظرية **wegner** اعتمادا على مكتسباتك ضع علاقة بين دليل مغنطة الصخور البازلتية لقاع المحيط و المعلومات المستخلصة من الوثيقة ( 2 )

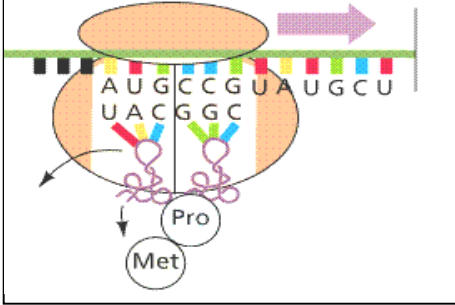
2- اعتمادا على منطقة التقيب رقم 2 احسب السرعة التي ابتعد بها بازلت هذه المنطقة عن الذروة، تم استنتج سرعة تباعد القارتين الافريقية و الامريكية .

3/ اعتمادا على ما سبق و على معلوماتك استخلص العلاقة بين وضعية القارتين الافريقية و الامريكية الحالية و حركة الصفائح التكتونية

## الموضوع الثاني

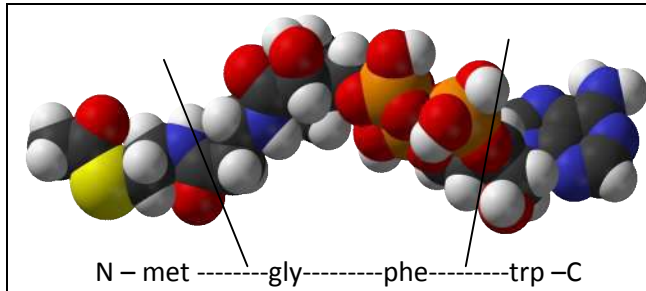
### التمرين الأول : ( 06 نقاط )

يتميز البناء داخل الخلية وخارجها بتواتر مضبوط وهذا ناتج عن بناء محدد أصله البرنامج الوراثي الذي تملكه جميع الخلايا الحية،نقدم الوثيقة (01) لمرحلة مهمة تخص هذا البناء .

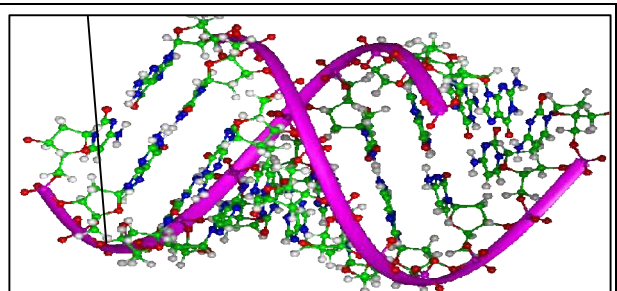


الوثيقة (01)

- 1- ما المادة المقصودة بالبناء؟
- 2- ما هي المرحلة الممثلة بالوثيقة (01)؟
- 3- اشرح كيفية حدوث هذا البناء انطلاق من الوثيقة فقط.
- 4- يمكن أن يتجلى التواتر البنائي للمركبات داخل وخارج الخلية من خلال ملاحظة بنييتين مميزتين نقدمهما بشكلي الوثيقة (02).



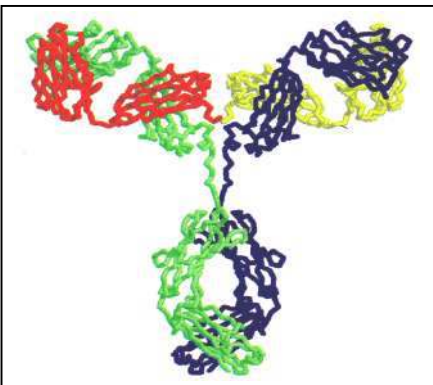
البنية (ع)



البنية (س)

الوثيقة (02)

- أ- ماذا تمثل البنية (س) والبنية (ع) ؟
- ب- سمي البرنامج الذي مكن بالحصول على الوثيقة 2، ثم استنتج النموذج الذي تم به عرض البنية (س) والبنية (ع) ؟
- ج- من خلال المقارنة بين البنييتين (س) و(ع) اشرح كيف يتحدد البناء (ع) انطلاقا من (س) .
- 5- من بين البروتينات التي تصنعها خلايا متخصصة، البنية المشار إليها بالوثيقة (03) والتي تظهر الدقة المتناهية في أداء وظائف محددة .



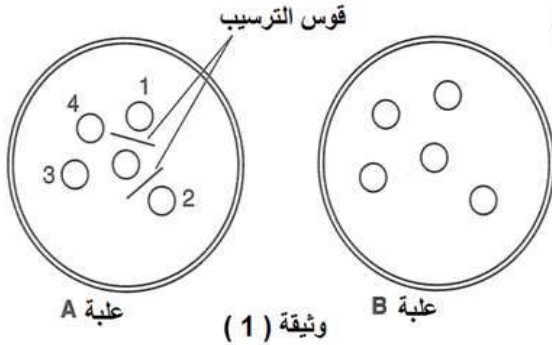
الوثيقة (03)

- أ- ماذا تمثل البنية؟ حدد مستواها البنيوي .
- ب- تتعلق الوظيفة لهذا النوع من البروتينات بمنطقة خاصة ما هي ؟
- ج- أنجز رسم تخطيطي لها مع كافة البيانات .
- د- تعدد أنواع هذه البروتينات يتوقف على أنواع الغزاة ومحدداتها:
- α- كيف تفسر اختلاف المناطق الخاصة المشار إليها سابقا وظهور محددات جديدة لأنواع الغزاة.
- β- هل الأمر يتعلق بتنوع الذخيرة الوراثية أو غير ذلك ؟ علل.

## التمرين الثاني: (6.5 نقاط)

للتعرف على بعض مميزات الاستجابة المناعية و دور البروتينات في الدفاع عن العضوية نجري الدراسات التجريبية التالية :

1/ في طبقي بيثري يحتويان طبقة من الجيلوز ( مادة هلامية ) نحدث حفرة مركزية و 4 حفر محيطية ، ثم نفرغ فيها محاليل بروتينية مختلفة . التجربة و نتائجها موضحة في الوثيقة ( 1 ) .



الحفرة ( 1 ) : البومين بشري ( بروتين يتواجد في مصلى الدم )  
الحفرة ( 2 ) : مصلى دم الإنسان .  
الحفرة ( 3 ) : البومين الأرنب .  
الحفرة ( 4 ) : البومين البقر

الحفرة المركزية للطبق A نفرغ مصلى أرنب حقن قبل 3 أسابيع بالبومين الإنسان .  
الحفرة المركزية للطبق B نفرغ مصلى أرنب لم يحقن بالبومين الإنسان .

1- أجب بصح أو خطأ على العبارات التالية معللاً إجابتك :

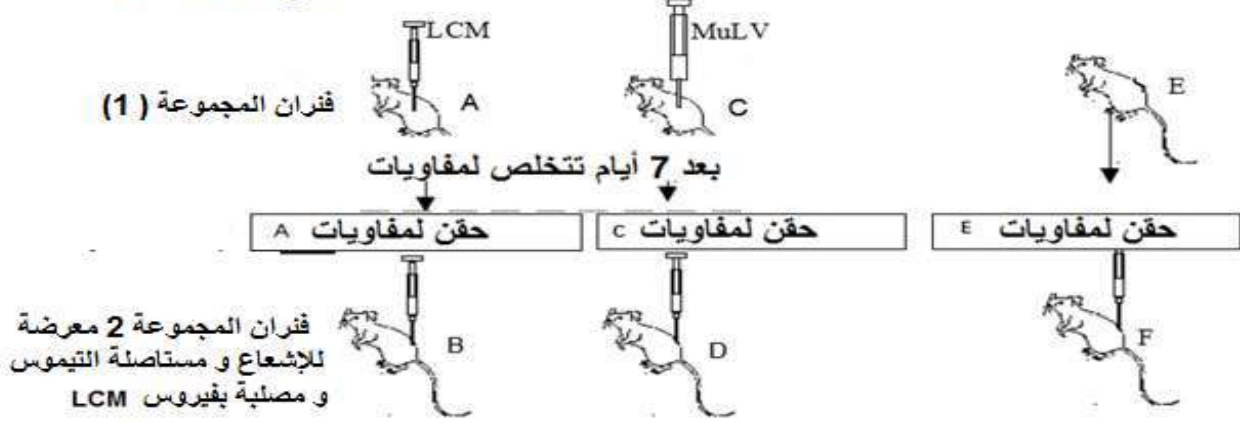
- أ البومين الإنسان حرض استجابة مناعية مكتسبة عند الأرنب .
  - ب - قوس الترسيب يدل على تشكيل معقدات مناعية .
  - ج - مصلى الأرنب يحتوي أجسام مضادة لألبومين البقر .
  - د-نوعية الجسم المضاد تجاه المستضد تتعلق بالشكل الفراغي للمنطقة المتغيرة لهذه الجزيئة .
- 2-ممثل برسم تخطيطي تفسيري لما حدث في قوس الترسيب و التفاعلات التي تنجر عنها داخل العضوية .  
2/ نحقق سلسلة من التجارب كما هو موضح في الوثيقة ( 2 )

تحقن الفئران بأنواع مختلفة من الفيروسات أو لا تحقن

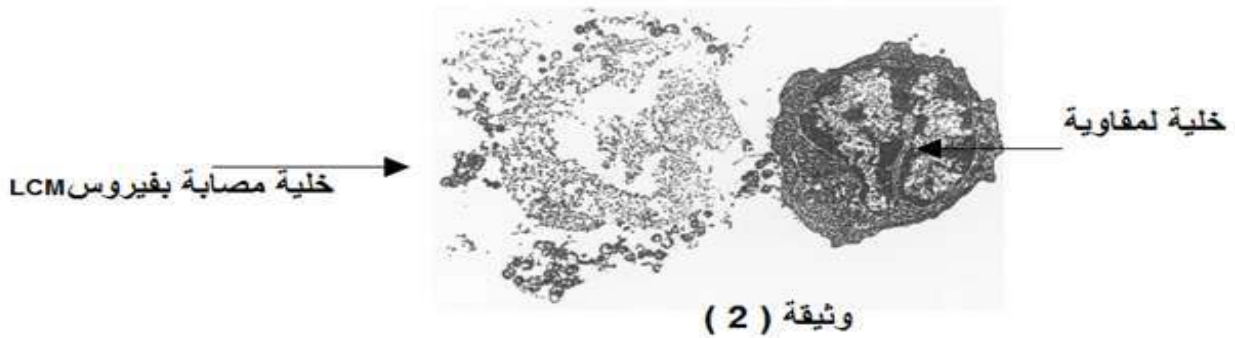
(Chorioméningite = LCM, Virus de la leucémie MuLV)

الشكل ( 1 )

الفئران من نفس السلالة



الشكل ( 2 ) الملاحظة المجهرية المحصل عليها عند الفأر B



• باستغلال الوثيقة ( 2 )

1- علل ما يلي :

- أ- استعمال الفأر ( E ) في التجربة [الشكل ( 1 )] .  
 ب- تحمل الخلية للمفاوية المستعملة في التجربة على سطحها مستقبل غشائي نوعي .  
 ت- تكشف الملاحظة المجهرية في الشكل ( 2 ) عن ضرورة الإتصال بين الخلية للمفاوية و الخلية المصابة بالفيروس مما يسبب في تناقص عددها عند الفأر B .  
 ث- لا يتناقص عدد الخلايا المصابة بفيروس LCM عند الفأرين ( D, F ) .  
 ج- الخلية للمفاوية المستعملة في التجربة ليست LB أو حاملة للمؤشر CD4 .  
 2- مثل برسم تفسيري بداية التفاعل الذي توضحه الملاحظة المجهرية .

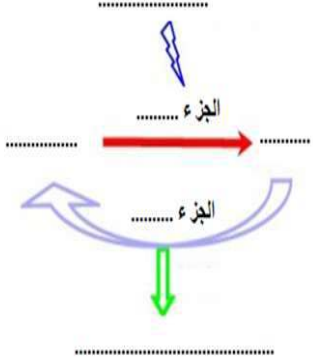
3/ انطلاقا من ما جاء في هذا الموضوع استخرج مميزات الإستجابة المناعية و دور البروتين في الدفاع عن العضوية .

**التمرين الثالث : (7.5 نقاط)**

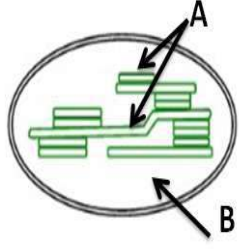
يتم تركيب الجزيئات العضوية و هدمها على مستوى ما فوق بنيات خلوية و يرافق ذلك تحولات طاقوية هامة تبدأ باقتناص الطاقة الضوئية. بغية التعرف على هذه التحولات و شروط حدوثها نجري الدراسة التالية .

1/ في ظروف تجريبية مختلفة نقوم بقياس كمية الـ CO<sub>2</sub> ذي الكربون المشع المدمجة في الجزيئات العضوية على مستوى العضوية الموضحة في الشكل ( 1 ) من الوثيقة ( 1 ) ، و النتائج المحصل عليها انطلاقا من الظروف التجريبية موضحة في الشكل (2) من نفس الوثيقة .

الشروط التجريبية	كمية CO <sub>2</sub> المثبتة على مستوى الجزء B بالدقة / الدقيقة
الجزء B في الظلام + CO <sub>2</sub> بكاربون مشع + ATP	43000
الجزء B في الظلام + CO <sub>2</sub> بكاربون مشع	4000
الجزء B في الظلام نضيف له + ADP + Pi + الجزء A عرض مسبقا للضوء + CO <sub>2</sub> بكاربون مشع	96000
الجزء B في الظلام نضيف له CO <sub>2</sub> + ADP + Pi بكاربون مشع	4000



الشكل ( 3 )



الوثيقة ( 1 )

1- مستغلا الشكل (1) صف بنية العضوية مقر التفاعلات المقصودة .

2- ما هي المعلومات المستخرجة من التحليل المقارن للنتائج التجريبية ( 1 و 2 ) ، ( 3 و 4 ) ، ( 1 و 3 ) ؟

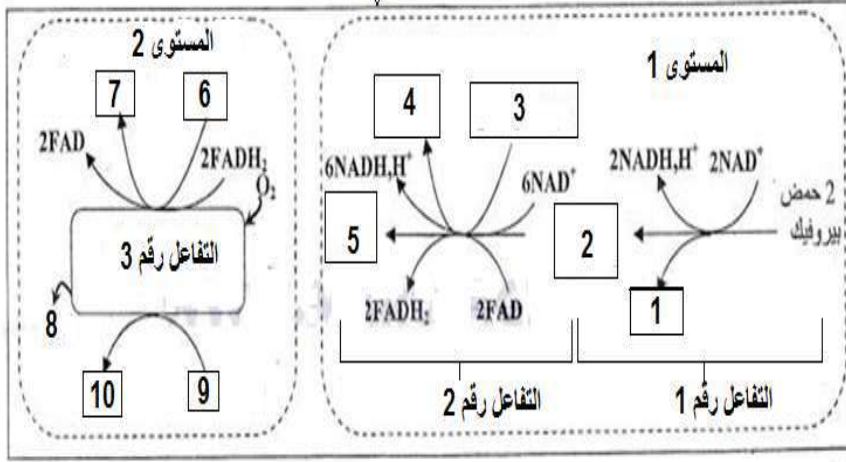
3- صف في نص علمي الآلية التي تسمح بتركيب الـ ATP على مستوى العضوية المدروسة .

4- استخلص دور الجزأين A, B في التحولات الطاقوية التي تتم على مستوى العضوية الموضحة في الشكل ( 1 ) .

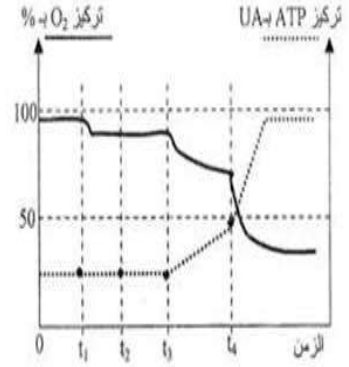
5- بناء على المعلومات المستخلصة أعد كتابة المخطط الموضح في الشكل ( 3 ) كاملا .

2/ لفهم التفاعلات التنفسية المسؤولة عن إنتاج الطاقة على مستوى الميتوكوندري نجري الدراسة التالية :

التفاعلات التنفسية على مستوى الميتوكوندري



الشكل (2)



الشكل (1)  
 t<sub>1</sub>: إضافة محلول عالي للميتوكوندريات  
 t<sub>2</sub>: إضافة الكلبيوز  
 t<sub>3</sub>: إضافة حمض بيروفيك  
 t<sub>4</sub>: إضافة ADP + Pi  
 ملاحظة: في غياب الأوكسجين لا يتم إنتاج ATP من طرف الميتوكوندريات.

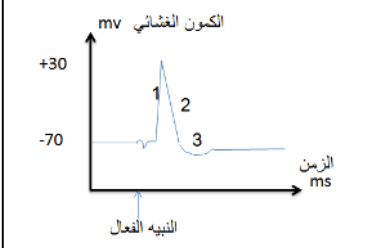
الوثيقة (2)

- 1- انطلاقا من الشكل (1) استخراج شروط تركيب الـ ATP على مستوى الميتوكوندري . علل
- 2- يمثل الشكل (2) أهم التفاعلات المصاحبة لهدم البيروفيك على مستوى الميتوكوندري و علاقته بإنتاج الـ ATP
  - أ- تعرف على العناصر المشار إليها بالأرقام و التفاعلات (1 ، 2 ، 3) و المستويين (1 و 2) . ( يطلب تحديد عدد العناصر المشار إليها بالأرقام )
  - ب- اعتمادا على معطيات الوثيقة (2) فسر تغير كل من تركيز الـ ATP و الـ O<sub>2</sub> على مستوى الميتوكوندري
  - ت- اكتب المعادلة الإجمالية الملخصة للتفاعلات التي تتم على مستوى الميتوكوندري .

3/ بناء على ما جاء في الموضوع و معلوماتك لخص بمعادلتين كيميائيتين التفاعلين الذين يسمحان بتحويل الطاقة على مستوى خلية قادرة على اقتناص الطاقة الضوئية . ما تستنتج حول طبيعة هذين التفاعلين

الموضوع الأول

العلامة الجزئية	العلامة المفصلة	الإجابة	التمرين ن
		1/ 1- البيانات المرقمة : ركيزة = a ، موقع فعال = b ، انزيم = c ، ناتج = d المعادلة : 2- استنتاج مراحل التفاعل الإنزيمي :	التمرين ين الأو ل 7
	*0.25 4 0.25	$a + c \rightleftharpoons ac + H_2O \rightleftharpoons c + d_1 + d_2$	
	*0.25 3 0.5 0.5	- اقتراب الإنزيم من الركيزة – تشكيل المعقد انزيم ركيزة ( الإرتباط و التحفيز ) – تحرير الناتج . 3 – أ / تقتارب الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفاعل اثناء اكتساب الإنزيم بنيته الفراغية حيث تحدث التفافات و التواءات للسلسلة البروتينية لتأخذ شكلا فراغيا تحافظ على استقراره روابط بين جذور أحماض أمينية محددة وراثيا . ب- العلاقة بين بنية الموقع الفاعل و التخصص الوظيفي للبروتين : الموقع الفاعل يتكون من عدد و نوع من الأحماض الأمينية تأخذ مواقع محددة ، تخلق شكلا فراغيا ( تجويف ) يتكامل بنيويا مع جزء من الركيزة ( تكاملا تاما أو محفزا ) مما يسمح بالإرتباط النوعي معها ( النوعية تجاه مادة التفاعل ) و تحفيز تفاعل معين ( النوعية تجاه نوع التفاعل ) و ذلك بتشكيل روابط مؤقتة .	3 7
	*0.25 3 0.25	1/2 - المقارنة بين الوضعيات الثلاث . - تبات تركيز الإنزيم عند الوضعيات الثلاث . - تغير تركيز الركيزة حيث : تركيز الركيزة - في الوضعية 3 < الوضعية 2 < الوضعية 1 . - تمثيل المنحنى البياني	4
	*0.25 8	2- تفسير العلاقة بين سرعة التفاعل الإنزيمي و العوامل المؤثرة : <b>تأثير التغير في تركيز الركيزة :</b> ✓ في مجال محدود : كلما زاد تركيز الركيز زاد عدد الإنزيمات العملة و التالي زاد عدد المعقدات ( انزيم – ركيزة ) فتنزايد سرعة التفاعل . ✓ عند تركيز معين تصبح السرعة ثابتة بسبب تشبع الإنزيمات ( كلها عاملة = عدد أعظمي من المعقدات ( انزيم – ركيزة ) . <b>تأثير التغير في الـ PH :</b> ✓ عند الدرجة المثالية تبلغ السرعة ذروتها لأن الإنزيمات كلها عاملة حيث تحافظ على بنيتها الفراغية خاصة الموقع الفاعل مما يسمح بتشكيل عدد أعظمي من المعقدات . ✓ كلما زادت درجة الـ PH عن الدرجة المثالية : زاد السلوك الأمفوتيري الحامضي لتصبح الشحنة الإجمالية للإنزيم سالبة – ✓ كلما تناقصت درجة الـ PH عن الدرجة المثالية : زاد السلوك الأمفوتيري القاعدي لتصبح الشحنة الإجمالية للإنزيم موجبة + ✓ التغير في السلوك الأمفوتيري يتسبب في زوال روابط أو خلق روابط جديدة - ينتج عنها فقدان الإنزيمات بنيته الفراغية الوظيفية - فتنناقص سرعة التفاعل . <b>تأثير التغير في درجة الحرارة :</b> ✓ عند الدرجة المثالية تبلغ السرعة ذروتها لأن الإنزيمات كلها عاملة حيث تحافظ على بنيتها الفراغية خاصة الموقع الفاعل مما يسمح بتشكيل عدد أعظمي من المعقدات . ✓ كلما زادت درجة الحرارة عن الدرجة المثالية : تنكسر الروابط بين جذور الأحماض الأميني	4

	*0.25 3	<p>خاصة الضعيفة منها مما يسبب في فقدان البنية الوظيفية و تخريب الإنزيم (تفاعل غير عكوس ✓ كلما تناقصت درجة الحرارة عن الدرجة المثالية : تتناقص حركية الجزيئات فيتثبط الإنزيم و تتناقص فاعليته فتتناقص سرعة التفاعل (تفاعل عكوس) .</p> <p>3/ مفهوم الإنزيم :</p> <p>✓ وسيط حيوي : من طبيعة بروتينية ، يسرع التفاعل و لا يستهلك أثناءه .</p> <p>✓ عمله نوعي مزدوج : تجاه مادة التفاعل و نوع التفاعل .</p> <p>✓ وظيفته تتعلق ببنيته الفراغية و للحفاظ عليها يتطلب توفير درجة مثالية من الحرارة و الـ PH .</p>	
	1 1 0.5 1.5 5 0.5	<p>1/ التجربة (1) :</p> <p>1- رسم منحنى كمون العمل بدءا من حالة الراحة . الأطوار الزمنية : 1= زوال استقطاب ، 2= عود استقطاب ، 3= فرط الاستقطاب .</p> <p>2- تفسير الظواهر الكهربائية :</p> <p>زوال الاستقطاب : يعود الى التدفق الداخلي السريع و المكثف لشوارد الصوديوم اثر انفتاح قنوات فولتية نوعية للشوارد ، حيث تكون القنوات الفولتية لشوارد البوتاسيوم مغلقة .</p> <p>عودة الاستقطاب : تعود الى التدفق الخارجي البطيء لشوارد البوتاسيوم اثر انفتاح قنواتها الفولتية ، و توقف تدفق شوارد الصوديوم بسبب تثبيط قنواتها الفولتية .</p> <p>فرط الاستقطاب : يعود إلى استمرار تدفق شوارد البوتاسيوم بسبب تأخر انغلاق قنواتها الفولتية</p> <p>التجربة (2) :</p> <p>3- من مقارنة (1 و 2) : نستنتج أن المشبك م1 تنبهي . من مقارنة (2 و 3) : نستنتج أن المشبك م2 تثبيطي .</p> <p>4- التفسير :</p> <p>1- <b>التنبه الفعال في النقطة (ب) :</b> يؤدي إلى توليد كمون عمل ينتشر إلى النهاية العصبية فتتحرر كمية قليلة من المبلغ العصبي في الشق المشبكي م1 تسبب في توليد PPSE اقل من عتبة زوال الاستقطاب على مستوى الغشاء بعد مشبكي ، لا يسمح بتوليد كمون عمل و انتشاره مما يفسر ثبات كمون الراحة في ج 1 .</p> <p>2- <b>التنبهان الفعالان في النقطة (ب) :</b> يؤدي إلى توليد كموني عمل ينتشران إلى النهاية العصبية فتتحرر كمية أكبر من المبلغ العصبي في الشق المشبكي م1 فيقوم الغشاء بعد مشبكي بدمج زمني لـ PPSE 2 و بالتالي توليد PPSE أكبر او يساوي عتبة زوال الاستقطاب ، مما يسمح بتوليد كمون عمل و انتشار الى ج 1 .</p> <p>3- <b>عند إحداث تنبيهين فعالين في النقطة (ب) + تنبيه فعال في النقطة ج :</b> يقوم الغشاء بعد مشبكي بدمج زمني و فضائي لـ <math>PPSE = PPSI + 2 PPSE</math> اقل من عتبة زوال الاستقطاب ، مما يمنع بتوليد كمون عمل و انتشار الى ج 1 .</p> <p>رسم منحنيات .</p>  <p>5 - استخلاص دور العصبون المحرك :</p> <p>يقوم بدمج مختلف الكمونات التي تصل اليه من نهايات مختلفة أو من نفس النهاية دمجا فضائيا أو دمجا زمنيا ، و نشاطه يتوقف على محصلة الإدماج :</p> <p>PPSE أكبر أو يساوي عتبة زوال الاستقطاب ===== توليد كمون عمل و انتشاره دون ذلك يبقى في حالة راحة .</p>	التمرين الثاني 8

## 1- تحليل و تفسير النتائج التجريبية :

الرقم	التحليل	التفسير
1	في غياب التنبيه على مستوى الغشاء قبل مشبكي لم 1 و م 2 نسجل توزيع غير متساوي للشوارد على جانبي الغشاء : $[Na^+]_d > [Na^+]_x$ ، $[K^+]_d < [K^+]_x$ ، $[Cl^-]_d > [Cl^-]_x$ يرافق ذلك عدم تسجيل أي تيار يعبر الغشاء .	الغشاء بعد مشبكي في حالة راحة يحافظ على التوزيع غير المتساوي للشوارد عن طريق مضخة $K^+ / Na^+$ تعمل باستهلاك طاقة . مع انغلاق القناة الميوية كيميائيا . في غياب المبلغات العصبية في الشق المشبكي .
2	عند إحداث تنبيه فعال على مستوى النقطة ب أو حقن كمية من الأستيل كولين نسجل تساوي تركيز شوارد الصوديوم ، و يحافظ على التوزيع غير المتساوي لشوار البوتاسيوم و الكلورور و يرافق ذلك تسجيل تيار داخلي	الأستيل كولين يتثبت على مستقبلاته الغشائية على سطح الغشاء بعد مشبكي في م 1 فتتفتح القنوات الميوية كيميائيا مما يسمح بتدفق شوارد الصوديوم مسببة توليد تيار داخلي .
3	عند إحداث تنبيه فعال على مستوى النقطة ج أو حقن كمية من القابا نسجل تساوي تركيز شوارد الكلورور ، و يحافظ على التوزيع غير المتساوي لشوار البوتاسيوم و الصوديوم و يرافق ذلك تسجيل تيار داخلي	القابا يتثبت على مستقبلاته الغشائية على سطح الغشاء بعد مشبكي في م 2 فتتفتح القنوات الميوية كيميائيا مما يسمح بتدفق شوارد الكلورور مسببة توليد تيار داخلي .

0.5 2- لا نسجل تيار داخلي ( لا يحدث تدفق للشوارد ) ، لأن الغشاء الهولي في غياب الـ ATP يفقد حالة الإستقطاب بسبب غياب التوزيع غير المتساوي للشوارد على جانبيه مما يجعله غير قابل للتنبيه .

3/ الإستخلاص :

- **مصدر كمون الراحة** : التوزيع غير المتساوي للشوارد على جانبي الغشاء الهولي المستقطب بتدخل مضخة الصوديوم / بوتاسيوم المستهلكة للطاقة .
- **مصدر كمون العمل في الغشاء قبل مشبكي** : التغيير في نفاذية الغشاء لشوارد  $K^+ / Na^+$  اثر انفتاح قنوات ميوية كهربائيا .
- **مصدر كمون العمل في الغشاء بعد مشبكي و مصدر PPSE** : التغيير في نفاذية الغشاء لشوارد  $Na^+$  اثر انفتاح قنوات ميوية كيميائيا منشطة بالاستيل كولين .
- **مصدر PPSI** : التغيير في نفاذية الغشاء لشوارد  $Cl^-$  اثر انفتاح قنوات ميوية كيميائيا منشطة بالقابا .

0.25

0.25

0.5

0.5

0.5

\*0.25

4

/1

- 1- الدليل العلمي : التكامل بين الحواف الشرقية لأمريكا الجنوبية و الغربية لإفريقيا .
- 2- اقتراح دليل آخر : تماثل الصخور القديمة ومحتواها المستحاثي .
- 3- الفرضية التفسيرية :

خلال ملايين السنين الجيولوجية حدثت حركات تباعدية للصفائح التكتونية بسبب توسع قاع المحيط الأطلسي انطلاقا من محور الظهر ( الذروة ) .

1/2 - تحليل منحنى الوثيقة 2 : الصخور البازلتيّة الحديثة تتوضع بالقرب من محور الظهر و كلما ابتعدنا عنه يتزايد عمر البازلت ( صخر ناري يشكل قاع المحيط ) و بشكل متناظر .

الإستخلاص : توسع قاع المحيط يحدث انطلاقا من محور الظهر مما يؤدي إلى تباعد أمريكا الجنوبية عن إفريقيا ( يؤكد صحة الفرضية ) .

3- العلاقة بين دليل المغنطة و المعلومات المستخلصة :

- يعتبر البازلت بوصلة مستحاثية تدل على اتجاه الحقل المغناطيسي في الوقت الذي تشكل فيه الصخر .

- عند دراسة مغنطة صخور قاع المحيط تظهر اختلالات مغناطيسية ( موجبة و سالبة ) متناوبة تأخذ مظهر جلد الحمار الوحشي دليل على انها لم تتشكل في نفس الزمن الجيولوجي ،

التمر

ين

الثالث

ث

5

		و متناظرة بالنسبة لمحور الظهرة مما يؤكد توسع قاع المحيط انطلاقا من محور الظهرة . 2- حساب سرعة تباعد المنطقة 2 عن المحور الظهرة : استنتاج سرعة تباعد القارتين : $2Cm/ a * 2 = 4 Cm / a$ 3/ الإستخلاص : نتج الوضع الحالي لقارتي افريقيا و امريكا الجنوبية عن حركة تباعد صفيحتين تكتونيتين متجاورتين تحدهما ظهرة المحيط الأطلسي التي تعتبر منطقة بناء قاع المحيط ، حيث ساهمت على مر ملايين السنين بتوسع المحيط الاطلسي بمعدل 4 سم / السنة .
0.5	200Km / 10 ma = 20km/ ma= 2cm / a	
0.5		
1		

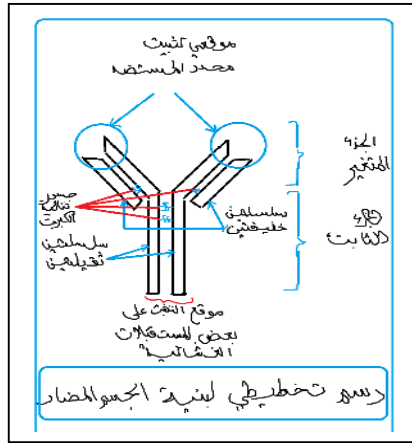
ثانوية 18 فبراير بوزغاية الشلف الإجابة النموذجية لإختبار مادة علوم الطبيعة و الحياة – البكالوريا التجريبي – دورة ماي 2016

### الموضوع الثاني

العلامة الجزئية	العلامة المفصلة	الإجابة	الأسئلة										
	0.25	1- المادة المقصودة : البروتين .	التمرين										
	0.25	2- المرحلة الممثلة بالوثيقة (1) : مرحلة الترجمة من آلية تركيب البروتين .	1										
	4*0.25	3- شرح كيفية بناء البروتين خلال مرحلة الإنطلاق من الترجمة : - تتوضع تحت الوحدة الصغرى للريبوزوم على ARNm على مستوى رامزة الإنطلاق AUG . - يتوضع المعقد MET-f – ARNt على رامزة الإنطلاق . - تتوضع تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم على تحت الوحدة الصغرى ، حيث الموقع P يكون مشغولا بالمعقد السابق و الموقع A شاغرا . و عندها يتشكل معقد الإنطلاق و يصبح للريبوزوم فعالا و جاهزا لقراءة بقية الرامزات . - يتوضع المعقد ARNt- Pro في الموقع A ، فتتشكل رابطة بيبتيدية بين Met-f و Pro مع خروج الـ ARNt من الموقع P 4- أ-س = ADN ، ع = رباعي بيبتيد . ب- البرنامج = راستوب ، نموذج عرض س = الكرة و العود ، نموذج عرض ع = المكس . ج- المقارنة :	6 نقاط										
	2*0.25												
	2*0.25												
	4*0.25	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ADN</th> <th>رباعي بيبتيد</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>سلسلتان متقابلتان من متتالية 4 انواع من النكليوتيدات ( A, T ; C ; G )</td> <td>تتابع احماض امينية محددة من حيث النوع و العدد و الترتيب .</td> </tr> <tr> <td>لغة نووية مشفرة بثلاثية نكليوتيدات ( 64 رامزة ) .</td> <td>لغة بروتينية مشفرة 20 حمض اميني</td> </tr> <tr> <td>مقر المعلومة الوراثية</td> <td>مصدر النمط الظاهري</td> </tr> <tr> <td>مقر النواة</td> <td>الهيولى ( البوليزوم )</td> </tr> </tbody> </table>	ADN	رباعي بيبتيد	سلسلتان متقابلتان من متتالية 4 انواع من النكليوتيدات ( A, T ; C ; G )	تتابع احماض امينية محددة من حيث النوع و العدد و الترتيب .	لغة نووية مشفرة بثلاثية نكليوتيدات ( 64 رامزة ) .	لغة بروتينية مشفرة 20 حمض اميني	مقر المعلومة الوراثية	مصدر النمط الظاهري	مقر النواة	الهيولى ( البوليزوم )	
ADN	رباعي بيبتيد												
سلسلتان متقابلتان من متتالية 4 انواع من النكليوتيدات ( A, T ; C ; G )	تتابع احماض امينية محددة من حيث النوع و العدد و الترتيب .												
لغة نووية مشفرة بثلاثية نكليوتيدات ( 64 رامزة ) .	لغة بروتينية مشفرة 20 حمض اميني												
مقر المعلومة الوراثية	مصدر النمط الظاهري												
مقر النواة	الهيولى ( البوليزوم )												
	3*0.25	شرح كيف يتحدد بناء البروتين انطلاقا من بناء الـ ADN : - على مستوى النواة : يتم نسخ الرسالة الوراثية ARNm انطلاقا من إحدى سلسلتي الـ ADN ( السلسلة القالبية المشفرة بتتابع رامزات ثلاثية النكليوتيدات ) و ذلك بربط النكليوتيدات الحرة ( يميزها سكر الريبوز + U ) بشكل مكمل لنكليوتيدات السلسلة المستنسخة مع استبدال U بـ T ، بتدخل انزيم النسخ ARN P و الـ ATP . - يغادر الـ ARNm النواة ، حاملا المعلومة الوراثية المشفرة بمتتالية الرامزات إلى الهيولى . - تترجم الرسالة الوراثية على مستوى البوليزوم و ذلك بربط الأحماض الأمينية بتتابع											

محدد من حيث النوع و العدد الترتيب حيث الرامزة لا تشفر إلا لحمض أميني واحد ، و أغلب الأحماض الأمينية يمكن ان يشفر لها باكثر من رامزة .

0.25  
0.25  
0.75



0.5

0.5

5- أ- البنية تمثل جسم مضاد يستواها البنيوي : وظيفي ( رابعي )

ب- وظيفته تتعلق بالمنطقة المتغيرة .

ج- رسم تخطيطي للجسم المضاد

د-  $\alpha$ - نفس اختلاف المناطق المتغيرة

باختلاف الاحماض الأمينية المشكلة لموقع

تثبيت محدد المستضد ، و ظهور محددات

جديدة لأنواع الغزاة بقدرتها على تغيير التعبير المورثي .

$\beta$ - نعم يتعلق الأمر بالذخيرة الوراثية : التعليل

لأن المورثة هي التي تتحكم في نوع البروتين

و تغيير البروتين تنوعه يدل على تغير المورثة و تنوعها

/1

التمرين الثاني

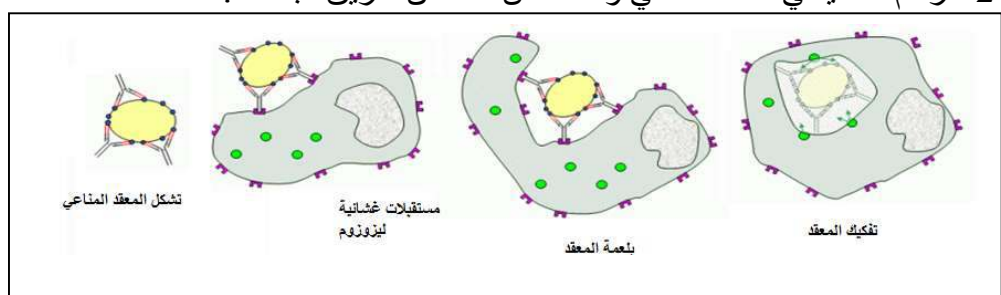
1- الإجابة بصح او خطأ مع التعليل :

2\*0.25  
5\*0.25

العبارة	صح / خطأ	التعليل
أ	صح	ظهور قوس الترسيب في العلبه A بين الحفرة المركزية و الحفرتين ( 1 و 2 ) يدل على وجود اجسام مضادة في مصل الأرنب الذي حقن باليومين الإنسان انتشرت من الحفرة المركزية و سببت في ترسب المستضدات ( اليومين الإنسان ) المنتشرة من الحفرتين ( 1 و 2 ) مما يؤكد ان اليومين الإنسان حرض استجابة مناعية خلطية .
ب	صح	الترسيب ناتج عن تعطيل المستضد ( منع انتشاره ) بسبب ارتباطه مع الجسم المضاد النوعي له و هذا يدل ما على تشكل معقد مناعي
ج	خطأ	عدم تشكل قوس الترسيب بين الحفرة المركزية و الحفرة ( 4 ) في العلبتين A , B يدل على غياب الأجسام المضادة لليومين البقر في مصل الأرنب .
د	صح	لأن المنطقة المتغيرة تضم موقعا لتثبيت المستضد يتكامل بنيويا مع محده .

2.75

2\*0.25



/2

1- تعليل العبارات :

أ- لأن الفار E شاهد غير محقون بالمستضد نفاظه مع الفارين A , C المحقونين بمستضدين مختلفين .

ب- لأن الخلية للمفاوية المستعملة في التجربة هي الـ LTC التي تتعرف على الخلية المستهدفة ( المصابة بالفيروس ) عن طريق المستقبل الغشائي TCR الذي يتكامل

3.75

0.25

0.25

	<p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p>	<p>بنويويا مع محدد المستضد المرفوق بالمحدد الذات (HLAI) .</p> <p>ت- يسمح الإتصال بين الـ LTC و الخلية المصابة بالفيروس الذي ولدها بتحرير مادة البرفورين التي تتبلمر مشكلة قنوات غشائية في الخلية المصابة مما يسمح بدخول الماء و الشوارد و انحلال الخلية المصابة و بالتالي تناقص عددها .</p> <p>ث- لا يتناقص عدد الخلايا المصاب بفيروس LCM عند الحيوان D عند حقنه بـ LTC النوعية لفيروس MuLv المستخلصة من الحيوان C لأن LTC لا تتعرف على الخلية المصابة بسبب عدم تكامل المستقبل الغشائي مع البيبتيد المستضدي .</p> <p>- لا يتناقص عدد الخلايا المصاب بفيروس LCM عند الحيوان F لأن الخلايا للمفاوية التي استخلصت من الحيوان E لا تضم خلايا الـ LTC حيث لم يحقن مسبقا بفيروس LCM أي لم يتم توليد استجابة مناعية نوعية .</p> <p>ج - لأن الـ LB تتعرف مباشرة على المستضد للتكاثر و تتمايز إلى بلازموسيت للأجسام المضادة ليست متخصصة في انحلال الخلايا .</p> <p>و الـ خلية للمفاوية الحاملة لمؤشر الـ CD4 هي الـ LT4 تتعرف على البيبتيد المستضدي مرفوقا بالـ HLAII للتكاثر و تتمايز إلى LTh مفرزة للأنتروكين 2 وهي أيضا غير متخصصة في انحلال الخلايا .</p> <p>2- رسم تخطيطي لعملية التماس بين LTC و الخلية المصابة بالفيروس .</p>	
	<p>0.25</p> <p>0.75</p> <p>4*0.25</p>	<div data-bbox="470 795 1173 1220" data-label="Diagram"> </div> <p>3/ مميزات الإستجابة المناعية :</p> <p>دخول المستضد للعضوية يحرض توليد استجابة مناعية نوعية مكتسبة قابلة للنقل ذات وساطة خلوية ( تدخل LTC ) أو خلطية ( تدخل الأجسام المضادة ) .</p> <p>دور البروتين في الدفاع عن العضوية : يلعب البروتين أدوارا متنوعة في الدفاع عن العضوية :</p> <p>✓ محددات الذات ( HLA I , HLA II ) لتقديم و عرض البيبتيدات المستضدية للخلايا التائية .</p> <p>✓ مستقبلات غشائية نوعية : BCR ، TCR- CD4 ، TCR- CD8 ، للتعرف النوعي على المستضد أو البيبتيد المستضدي .</p> <p>✓ الأنترلوكينات و مستقبلاتها الغشائية الضرورية للتنشيط و التحفيز .</p> <p>✓ البرفورين الضروري لإنحلال الخلايا المصابة بالفيروسات و الخلايا السرطانية .... الليزوزيم الذي يفكك المستضدات اثناء البلعمة</p>	
	<p>0.25</p> <p>0.25</p>	<p>1/ التمرين الثالث</p> <p>7.5</p> <p>1- وصف ما فوق بنية الصانعة الخضراء : عضوية بيضوية الشكل ، ذات بنية حجيرية ، تتكون من تراكيب غشائية تسمى التلاكويد تتمثل في صفائح حشوية تصطف عليها كبيسات مشكلة بذيرات ، تتوضع التيلاكويد ضمن الستروما ، التي تحاط بغلاف يتكون من غشاءين ( خارجي و داخلي ) يفصل بينهما فراغ ) .</p> <p>2- التحليل المقارن و المعلومات المستخرجة :</p> <p>( 1-2 ) : عند وضع الستروما في الظلام و بإضافة الـ ATP و الـ CO<sub>2</sub> بالكربون المشع نلاحظ تثبت كمية كبيرة من الـ CO<sub>2</sub> المشع ( 43000 ) مقارنة بوضع</p>	

3.5	0.25	<p>الستروما في الظلام بدون إضافة الـ ATP. حيث يتم تثبيت كمية منخفضة ( 4000 )  <b>المعلومة المستخرجة : تثبيت الـ CO<sub>2</sub> و دمجها في الجزيئات العضوية يتطلب ATP</b> ✓      • ( 2-3 ) : عند وضع الستروما في الظلام و بإضافة الـ ADP + Pi و تيلاكويد      معرضة مسبقا للضوء و الـ CO<sub>2</sub> بالكربون المشع نلاحظ تثبيت كمية كبيرة من الـ      CO<sub>2</sub> المشع ( 96000 ) مقارنة بوضع الستروما في الظلام بإضافة الـ ADP + Pi      و بدون إضافة تيلاكويد معرضة للضوء. حيث يتم تثبيت كمية منخفضة ( 4000 )</p> <p>0.25 <b>المعلومة المستخرجة : تثبيت الـ CO<sub>2</sub> و دمجها في الجزيئات العضوية يتطلب تيلاكويد معرضة للضوء .</b></p> <p>0.25 • ( 1-3 ) : عند وضع الستروما في الظلام و بإضافة الـ ADP + Pi و تيلاكويد      معرضة مسبقا للضوء و الـ CO<sub>2</sub> بالكربون المشع نلاحظ تثبيت كمية كبيرة من الـ      CO<sub>2</sub> المشع ( 96000 ) مقارنة بوضع الستروما في الظلام و بإضافة الـ ATP و      الـ CO<sub>2</sub> بالكربون المشع حيث يتم تثبيت كمية أقل من الـ CO<sub>2</sub> المشع ( 43000 ).</p> <p>0.25 <b>المعلومة المستخرجة : التيلاكويد المعرضة للضوء في وجود الـ ADP + Pi في الستروما تتركب كمية كبيرة من الـ ATP تسمح بتركيب كمية كبيرة من الـ CO<sub>2</sub>.</b></p> <p>3- و صف آلية الفسفرة الضوئية :      - بوجود الضوء تنهيج الأنظمة الضوئية فتتأكسد فاقدة الإلكترونات .      - تنتقل الإلكترونات عبر سلسلة النقل حسب تزايد كمون الأكسدة الإرجاعية .      - يتأكسد الماء محررا إلكترونات و بروتونات      - يرجع الـ PSII من الإلكترونات الناتجة عن أكسدة الماء . و يرجع الـ PSI بالإلكترونات الناتجة عن أكسدة PSII .      - تستعمل الطاقة المتحررة عن نقل الإلكترونات بضخ البروتونات من الستروما إلى التجويف عكس تدرج التركيز .      - ينتج عن تراكم البروتونات في التجويف فرق في تركيز الـ H<sup>+</sup> على جانبي الغشاء مما يسمح بميزها عبر الكريات المذبذبة محفزة انزيم الـ ATP سنتاز على فسفرة الـ ADP .      4- استحلاص التحولات الطاقوية على مستوى الصانعة الخضراء :      - يقوم التيلاكويد بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة قابلة للإستعمال ( ATP ) .      - تقوم الستروما بتحويل الطاقة الموجودة في الـ ATP إلى طاقة كامنة في الجزيئات العضوية بدمج الـ CO<sub>2</sub> .      5- المخطط الكامل :</p>
4	0.5 0.25 0.25 1.5	<p>0.5 </p> <p>0.25 1- شروط تركيب الـ ATP على مستوى الميتوكوندري : حمض البيروفيك - الـ O<sub>2</sub>      - ADP + Pi      - التعليل : في غياب الـ O<sub>2</sub> لا يتم تركيب الـ ATP ، و في غياب البيروفيك لا يتم استهلاك الـ O<sub>2</sub> ، و يستهلك عند إضافته و عند إضافة ADP + Pi يزداد استهلاكه</p> <p>0.25 2-      أ- دراسة الشكل ( 2 ) :      1= 2CO<sub>2</sub> , 2= 2 Acétyle COA, 3=2(ADP + Pi) , 4= 2 ATP ,      5= 4CO<sub>2</sub> ; 6= 10NAD<sup>+</sup> ; 7= 10NADH<sup>+</sup> ; 8= 12 H<sub>2</sub>O ;      9= 34( ADP + Pi ) ; 10= 34 ATP .      التفاعل 1= الخطوة التحضيرية ، التفاعل 2= حلقة كربس ، التفاعل 3= الفسفرة التأكسدية .      المستوى 1= الستروما ، المستوى 2= الغشاء الداخلي</p>

ان	<p>ب- التفسير :</p> <p>ز0- 1 : ثبات تركيز ATP , O2 يعود إلى غياب الميتوكوندري  ز1- 2 : تناقص طفيف في تركيز ثنائي لأكسجين يعود إلى تثبيته من طرف الميتوكوندري مما يدل على وجود نواقل مرجعة في السطر وما ، وعدم تغير تركيز الـ ATP يعود إلى عدم تركيبها في وجود عدد قليل من النواقل المرجعة . لذلك يتوقف تثبيته ثنائي الأكسجين.  ز2- 3 : ثبات تركيز ATP , O2 يعود إلى عدم حدوث تفاعل الفسفرة التأكسدية في غياب النواقل المرجعة لأن الميتوكوندري لا تقبل الجليكوز كمادة أيض .  ز3- 4 : تناقص تركيز O2 وتزايد ATP ، مما يدل على حدوث الفسفرة التأكسدية بوجود النواقل المرجعة الناتجة عن هدم حمض البيروفيك .  ز4- 5 : تناقص سريع في تركيز O2 وتزايد سريع في تركيز ATP ، بإضافة ADP+Pi التي تستعمل في تركيب الـ ATP مما يزيد في سرعة أكسدة النواقل المرجعة و بالتالي الزيادة في سرعة استهلاك ثنائي الأكسجين.  ت- معادلة اجمالية تلخص تفاعل الأوكسدة التنفسية</p> <p>0.25 <math>2 \text{CH}_3\text{-CO-COOH} + 6 \text{H}_2\text{O} + 6\text{O}_2 + 36 (\text{ADP} + \text{Pi}) \rightleftharpoons 6\text{CO}_2 + 12 \text{H}_2\text{O} + 36 \text{ATP}.</math></p> <p>3/ معادلة التركيب الضوئي :</p> <p>0.25 <math>6\text{CO}_2 + 12 \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{H}_2\text{O} + 6\text{O}_2</math> + ضوء + يخضور</p> <p>معادلة التنفس :</p> <p>0.25 <math>\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{H}_2\text{O} + 6\text{O}_2 \rightleftharpoons 6\text{CO}_2 + 12 \text{H}_2\text{O} + \text{E} (38\text{ATP} + \text{حرارة})</math></p> <p>0.25 التركيب الضوئي تفاعل أكسدة إرجاعية ماص للطاقة ، و التنفس تفاعل أكسدة إرجاعية ناشر للطاقة .</p>
----	---

انتهى