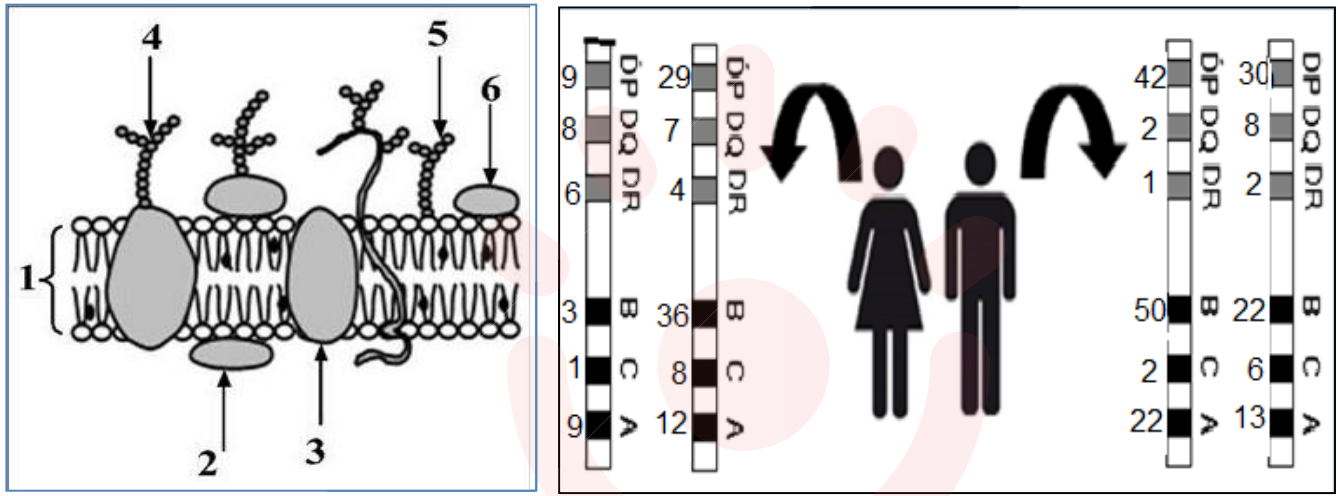


التمرين الأول: 5ن

يمثل كل فرد وحدة بيولوجية بذاتها , إذ تستطيع العضوية التمييز بين مكونات الذات و اللادات وتلعب البروتينات الغشائية دورا اساسيا في ذلك.
تمثل الشكل (أ) من الوثيقة (01) ,توضع الجزيئات الكيميائية في الغشاء الهولي حسب النموذج الفسيفسائي المائع.
أما الشكل (ب) فيمثل النمط التكويني لبروتينات غشائية مميزة تتواجد على سطح خلية لمفاوية لزوجين .



الشكل أ

الشكل ب

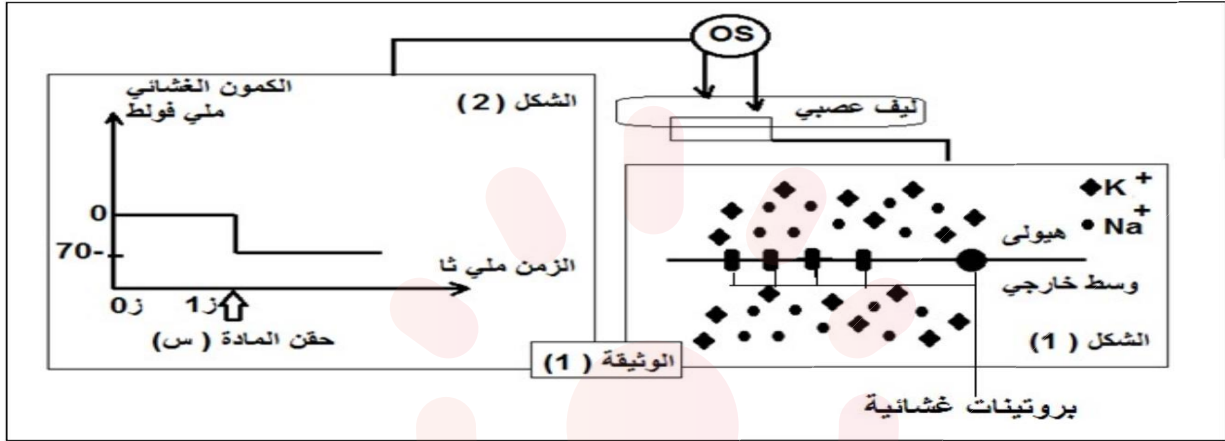
الوثيقة 01

- 1- اكتب البيانات المرقمة على الشكل (أ).
- 2- انطلاقا من معطيات الشكل (ب) :حدد المورثات المدروسة.
-مثل النمط التكويني المحتمل لأحد الابناء.
- 3- انطلاقا مما سبق ومعلوماتك, اكتب نصا علميا تبرز فيه كيف تنفرد كل عضوية بهوية بيولوجية خاصة.
(يتكون النص من مقدمة- عرض -خاتمة)

التمرين الثاني: 7 ن

تتدخل البروتينات المتنوعة البنية و الوظيفة في نقل المعلومة العصبية من و إلى المراكز العصبية . نريد في هذا الموضوع التعرف على بعض مظاهر هذا النقل .

I - تمثل الوثيقة (1) نتائج قياس تركيز شوارد الصوديوم و البوتاسيوم على جانبي غشاء ليف عصبي معزول (الشكل 1) ، و كذلك نتائج قياس الكمون الغشائي بعد غرز أحد قطبي جهاز الأوسيلوغراف في الهبولى و الثاني على السطح (الشكل 2) .



- 1- هل الليف العصبي المعزول حي أم ميت . علّل إجابتك باستغلال معطيات الوثيقة (1) .
- 2- في اللحظة (ز 1) نحقن الليف العصبي بكمية كافية من المادة (س) تعيد تنشيط الليف العصبي أ- استنتج طبيعة المادة (س) . علّل بدقة مدعما إجابتك برسم تخطيطي وظيفي .
- ب- يصاحب الكمون الغشائي بعد حقن المادة (س) ظاهرة استقطاب .
- ضع علاقة بين ظاهرة الإستقطاب و نفاذية الغشاء لشوارد الصوديوم و البوتاسيوم ميرزا دور البروتينات الغشائية .

II- يتغير الكمون الغشائي في مناطق مختلفة من الخلية العصبية مما يؤدي إلى نقل الرسالة العصبية أو تثبيطها ويعتمد ذلك على نوع القنوات الغشائية .

لهم ذلك نقوم بعزل 4 قطع غشائية من مناطق مختلفة من العصبون بتقنية Patch-clamp نتركها تتوصل تلقائيا و تضاف لأوساط ذات تراكيز عالية من الشوارد المشعة ، ثم نطبق عليها كمون مفروض او نحقن في الوسط كمية من الأستيل كولين أو القابا . نتائج تتبع الإشعاع داخل الحويصلات الغشائية مبينة في الوثيقة (2) .

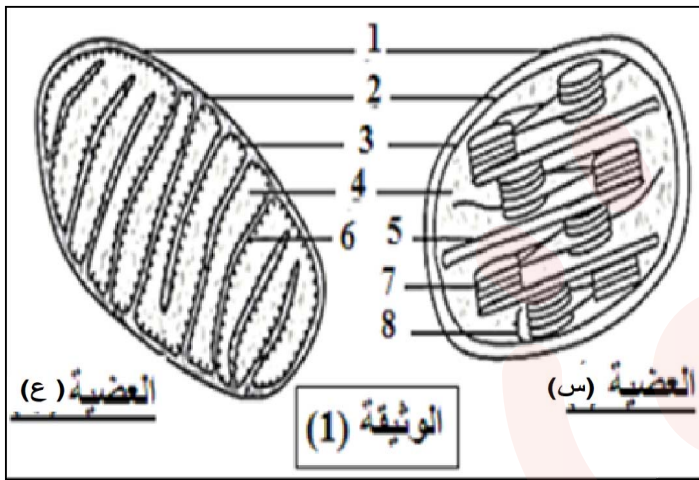
	4	3	2	1	الحويصلات الغشائية	
+ ظهور الإشعاع داخل الحويصلات	-	-	-	+	Cl ⁻	كل وسط يحتوي تركيز عال من احدى الشوارد المشعة
- عدم ظهور الإشعاع داخل الحويصلات	-	+	+	-	Na ⁺	
☆ سبب ظهور الإشعاع داخل الحويصلات	+	-	-	-	Ca ⁺⁺	
	☆		☆			تطبيق كمون مفروض
		☆				إضافة الأستيل كولين للوسط
				☆		إضافة القابا للوسط

الوثيقة (2)

- 1- باستغلال منهجي للنتائج التجريبية **استخرج** خصائص القنوات الغشائية التي تتضمنها كل قطعة غشائية .
- 2- حدّد المنطقة التي أخذت منها كل قطعة غشائية .
- 3- **اشرح** دور هذه القنوات الغشائية في نقل المعلومة العصبية من الخلية قبل مشبكية إلى الخلية بعد مشبكية أو تثبيطها .

التمرين الثالث: 8 ن

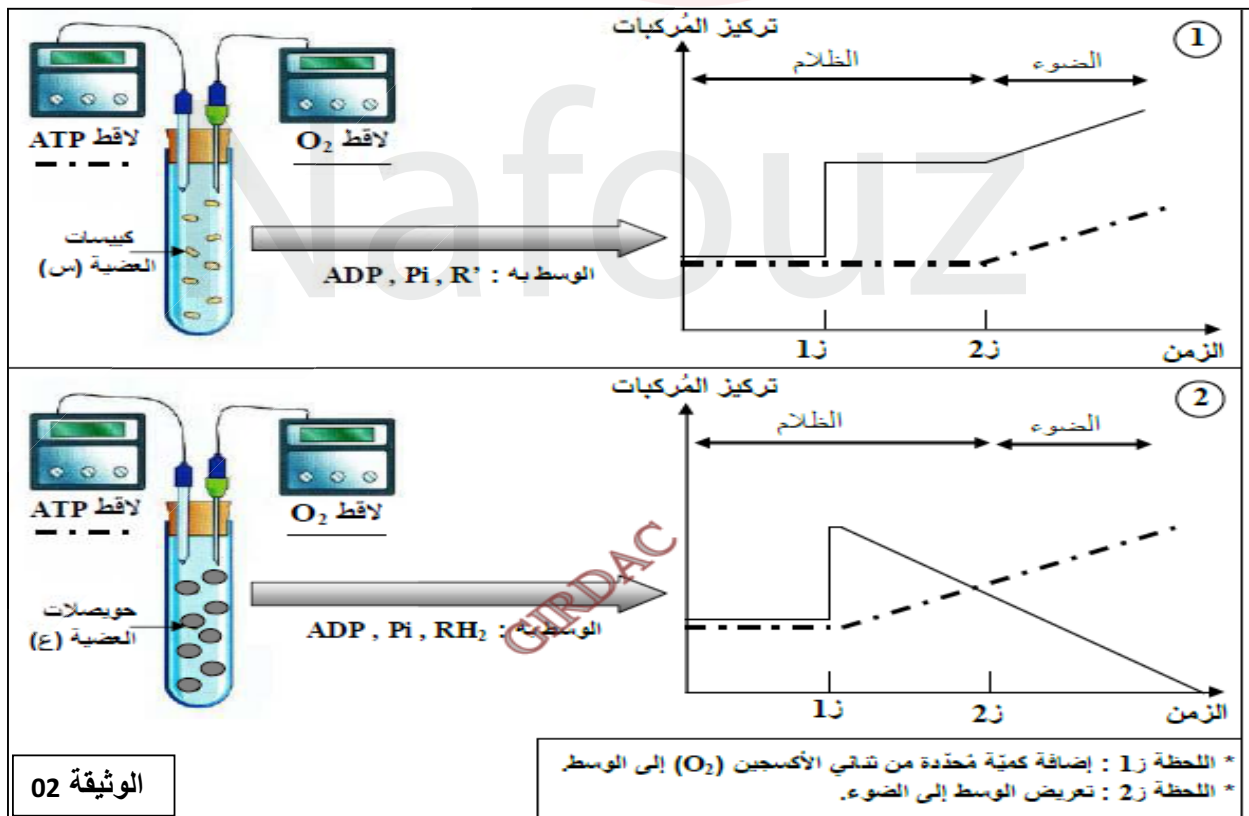
تتميز الخلايا اليخضورية بوجود عضيات مميزة يتم على مستواها سلسلة من التفاعلات الهدف منها الحصول على الطاقة . للتعرف على بعض انماط التحولات الطاقوية، نقتراح الدراسة التالية.



الجزء 1: تمثل الوثيقة (01) ما فوق بنية عضيتين تعتبران مقر لتحولات طاقوية داخل هذه الخلايا.

- 1 أ- اكتب البيانات المرقمة محددا العضيتين (س) و (ع).
- ب- حدد الميزة البنوية للعضيتين محددا نمط التحويل الطاقوي الذي يتم على مستوى كل عضية.
- ج- اقترح فرضية منطقية حول علاقة ال 20 باننتاج ال ATP في العضيتين.

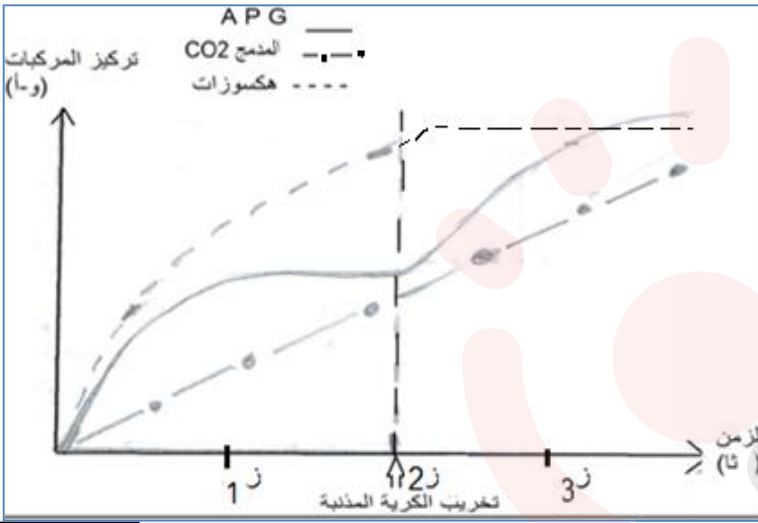
2- لإبراز العلاقة بين بين ال 20 واننتاج ال ATP على مستوى العضيتين الخلويتين (س) و (ع) تعطى التجارب الموضحة في الوثيقة (02).



أحلل نتائج التجربة (01) و (02) تحليلا مقارنا.
 ب- اكتب مختلف التفاعلات الكيميائية الحادثة في كل تجربة.
 ج- ناقش من الوثيقة : - طبيعة الشرط المصاحب لتكوين ال ATP في كل عضوية.
 - صحة الفرضية المطروحة.

الجزء 2:

لتوضيح الازدواجية الطاقوية على مستوى العضوية (س)، تم تتبع تطور تراكيز CO₂ المدمج ATP و الهكسوزات المتشكلة في شروط تجريبية محددة. النتائج موضحة في الوثيقة (03).



الوثيقة 03

انطلاقا من الوثيقة

استدل علميا على أن تفاعلات تركيب المادة العضوية لا تتم إلا في وجود ال ATP .

2- وضح في مخطط مبسط العلاقة بين عناصر الوثيقة (03) موضحا المركب المثبت لل CO₂.

3- اشرح كيف تتحقق الازدواجية الطاقوية على مستوى العضوية (س).

الجزء 3:

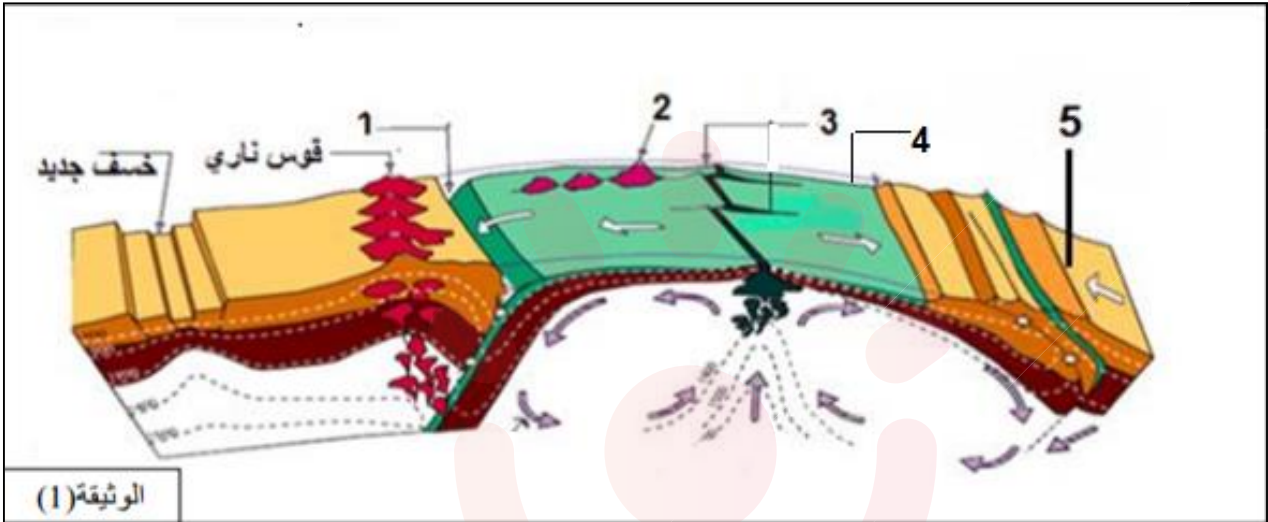
- انطلاقا من الدراسة السابقة و معلوماتك, انجز رسما تخطيطيا توضح فيه العلاقة بين التحولات الطاقوية التي تحدث بين خليتين ذاتية التغذية و غير ذاتية التغذية.

Nafouz

الموضوع الثاني

التمرين الاول: 5 ن

يتكون الغلاف الصخري من عدة ألواح تكتونية غير ثابتة وهذا ما يعرف بالنشاط التكتوني للصفائح. تمثل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لهذه الألواح وحدودها.



1- أكتب البيانات من 1 إلى 6

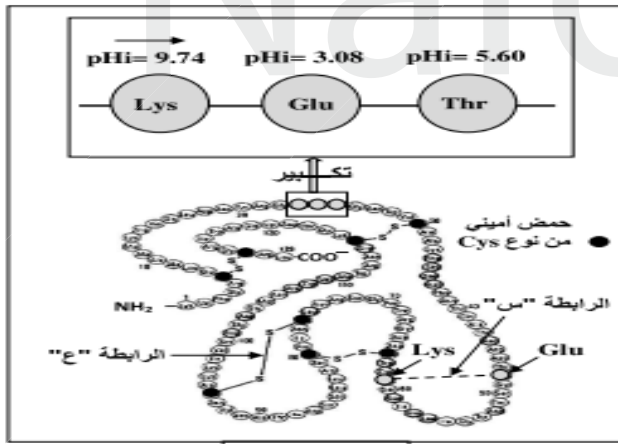
2- أكتب نصا علميا توضح فيه الشواهد الدالة على حركة الصفائح التكتونية. (مقدمة-عرض-خاتمة)

التمرين الثاني : (07 نقاط)

- تحتل البروتينات مكانة هامة في الكائن الحي ، إذ تساهم في بناء ووظائف الكائنات الحية.

الجزء 1:

تمثل الوثيقة (1) شكلا تخطيطيا للبنية الفراغية لإنزيم وظيفي يتكون من سلسلة وحيدة مكونة من 129 وحدة بنائية ، هذا الإنزيم يعمل في درجة حموضة $pH = 7.02$.



1- إذا علمت أن الجزء المتغير (R) للوحدات الموضحة في الجزء المؤطر هو على الترتيب :



و باستغلال قيم pHi للأحماض الأمينية الموضحة في الوثيقة (1) : اكتب الصيغة الشاردية الكاملة للجزء المؤطر في $pH = 7.02$ ثم استنتج أنواع الروابط "س" و "ع" .

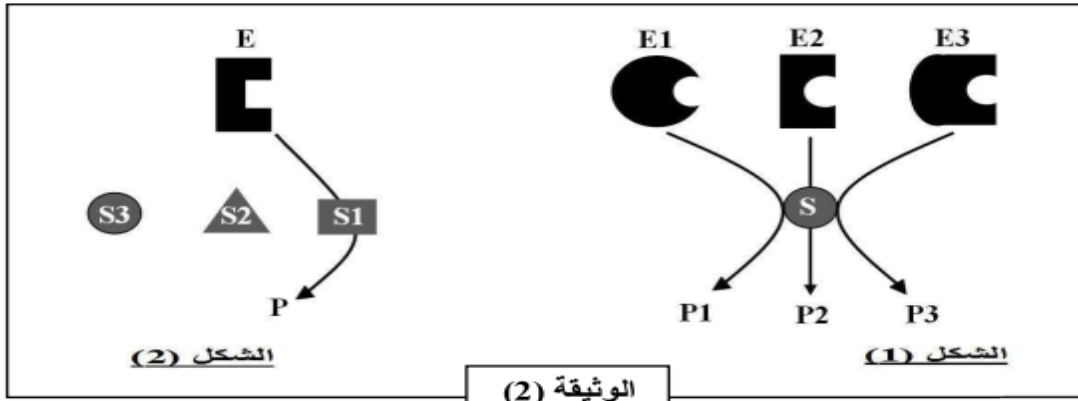
2- إن وضع هذا الإنزيم في درجة حموضة غير ملائمة أدى إلى فقدان نشاطه الطبيعي .

فسر هذه النتيجة مبرزاً أهمية السلاسل الجانبية في تحديد البنية الفراغية للبروتين .

الجزء 2:

نريد التعرف على بعض خصائص الانزيمات نقدم شكلي الوثيقة (2) حيث يمثل :

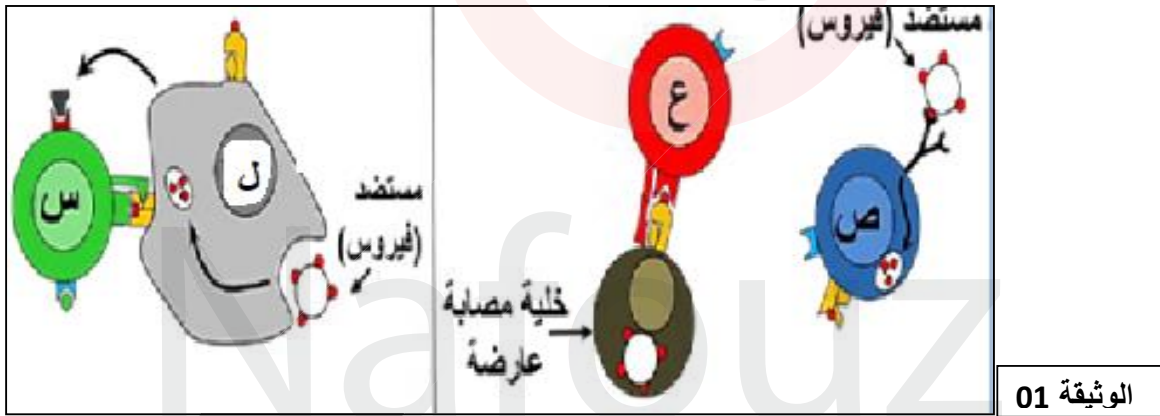
E : انزيم . S : مادة التفاعل . P : منتج .



- 1- استخراج من كل شكل خاصية للانزيم مع التعليل .
- 2 - كيف يؤثر الانزيم على مادة التفاعل ؟
- 3- يتحدد التخصص الوظيفي للانزيم انطلاقا من المورثة المشرفة عليه .
وضّح ذلك .

التمرين الثالث: 8 ن

تتحقق المحافظة على الذات من خلال اقضاء اللذات نتيجة تدخل مجموعة من الخلايا المناعية.
لدراسة الية اقضاء اللذات ودور مختلف الخلايا المناعية المتدخلة في ذلك نقترح الدراسة التالية:
الجزء 1: تمثل الوثيقة (01) رسومات تخطيطية لبعض الخلايا المناعية.



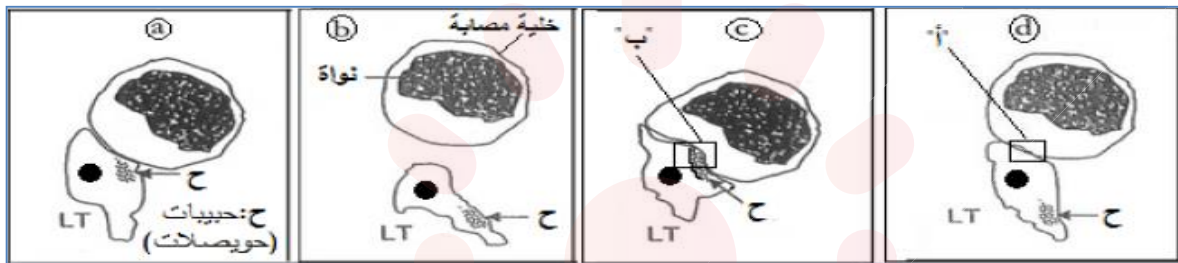
- 1- تعرف على الخلايا س,ع,ص,ل مع التعليل.
 - 2- حدد نواتج العلاقة الوظيفية بين الخلية (س) والخلية (ل).
- الجزء 2: يفقد الجهاز المناعي فعاليته بصورة تدريجية اثر الاصابة بفيروس HIV.
بغرض تحديد نمط تدخل الخلايا LT ضد فيروس HIV نجري عدة تجارب .
- I- توضح الوثيقة (02) نتائج هذه التجارب.
- الشكل (أ): نتائج تقدير نسبة LT متنوعة قبل وبعد الاصابة بفيروس HIV بعدة ايام.
الشكل (ب): يمثل نتائج زرع للمفاويات المستخلصة من طحال فار مصاب بالفيروس منذ ايام مع خلايا مصابة وأخرى غير مصابة مع تقدير كمية بروتين GP 120 الحرة في الوسط.
الشكل (ج): رسومات تخطيطية لتسجيلات صور غير مرتبة توضح سلوك الخلايا LT في الوسط ضد الخلايا المصابة.

فيروس السحايا	فيروس التهاب الكبد	HIV فيروس	عدد الخلايا TL قبل الإصابة (و-ا)
0,1	0,1	0,1	
0.1	0.1	5	عدد الخلايا TL بعد الإصابة (و-ا)

-الشكل أ-

الوسط	الشروط التجريبية	كمية GP 120
01	خلايا TL مع خلايا مصابة بفيروس VIH من نفس السلالة	موجودة
02	خلايا TL مع خلايا مصابة بفيروس السحايا من نفس السلالة	منعدمة
03	خلايا TL مع خلايا مصابة بفيروس VIH من سلالة اخرى	منعدمة
04	خلايا TL مع خلايا غير مصابة من نفس السلالة	منعدمة

-الشكل ب-



-الشكل ج-

الوثيقة 02

1- انطلاقا من الشكل (أ) ,بين أن الاستجابة المناعية ضد الفيروس تتطلب انتقاء وانتخاب لمي.

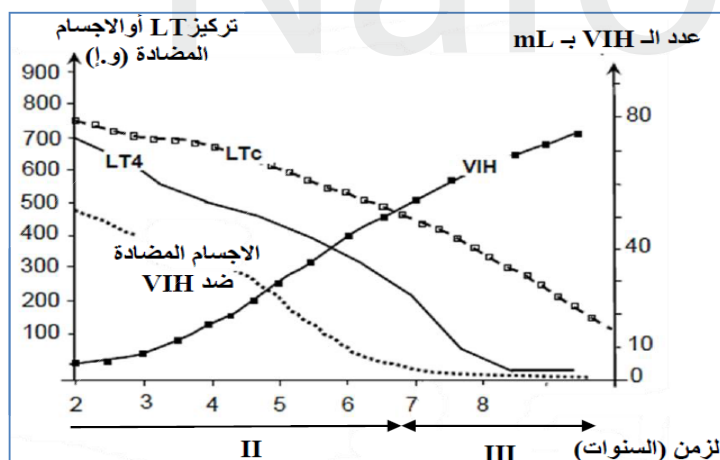
2- انطلاقا من الشكل (ب) و (ج): أ- حدد نوع الخلايا LT المدروسة.

ب- حدد الهدف من معايرة كمية بروتين GP 120.

ج- رتب الأشكال الموضحة في الشكل(ج) محددًا النشاط المدروس والعناصر ح و ب.

3-أ- استدل علميا أن نتائج الشكل (ج) تفسر نتيجة الوسط 01 من الشكل (ب).

ب- فسر النتائج التجريبية في الشكل (ب) موضحا شروط عمل الخلية LT المدروسة.



الوثيقة 03

II- تم تتبع تراكيز عدة متغيرات في دم شخص

مصاب بال HIV بعد عدة سنوات من

الإصابة,النتائج موضحة في الوثيقة(03)

1-تعرف على المرحلتين II وIII.

2-باستغلالك لمعطيات الوثيقة (03) ومكتسباتك

اوجد العلاقة بين مراحل تطور فيروس HIV

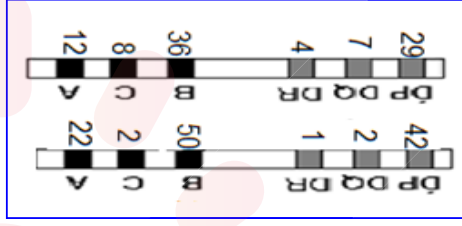
ووسائل الدفاع عن العضوية.

الجزء3: انطلاقا من دراستك للموضوع ,انجز رسما تخطيطيا توضح فيه مراحل الاستجابة المناعية ضد

فيروس HIV .

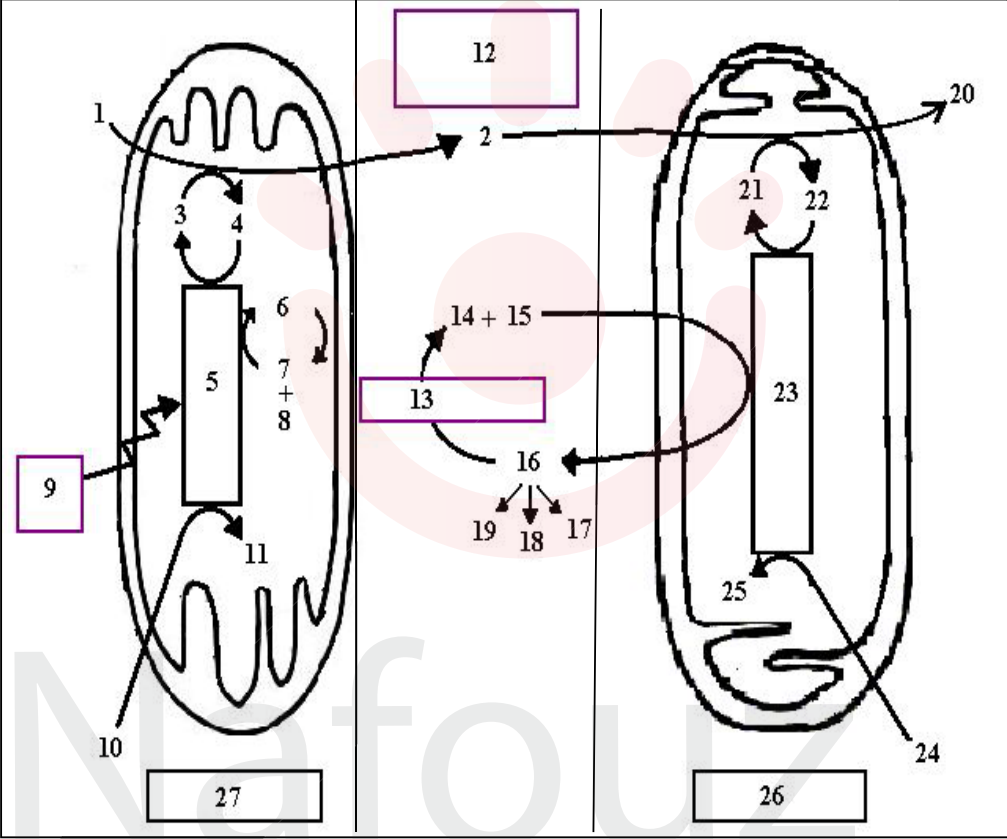
التصحيح النموذجي لاختبار الثلاثي الثالث في مادة العلوم الطبيعية

الموضوع 1

النقطة	النقطة الجزئية	الإجابة	التمرين
1,5	6"0,25	1-البيانات المرقمة: 1-طبقتي الفوسفوليبيد . 2-بروتين داخلي . 3-بروتين ضمني. 4-غليكوبروتين. 5-غليكوليبيد. 2-المورثة المدروسة: مورثة CMH1 و CMH2 النمط التكويني المحتمل لاحد الأبناء:	الأول 5 ن
0,5	2"0,25		
0,5	0,5		
			
		3-النص العلمي: مقدمة: تحدد الهوية البيولوجية بجملة من المحددات العشائية وهي جزيئات ذات طبيعة بروتينية تتواجد على سطح جميع الخلايا . طرح الاشكالية: عرض: -نظام CMH (معقد التوافق النسيجي): -نظام CMH 1: يتواجد على سطح جميع الخلايا ذات انوية. -نظام CMH 2: يتواجد على سطح الخلايا ذات الكفاءة المناعية. تلعب دورا هاما في تحديد الهوية البيولوجية لانها محددة وراثيا بجملة من المورثات حيث: -لكل جزيئة CMH عدة مورثات. -مورثات ال CMH لا توجد بينها سيادة. -لكل مورثة عدة اليلات. أن هذه المميزات تؤدي إلى التنوع الهائل لهذه الجزيئات ومنه قلة التوافق النسيجي بين الافراد إلا في حالات قليلة جدا مثل التوأم الحقيقي. II- نظام ABO: ABO و الريزوس: جزيئات بروتينية تتواجد على سطح (ك د ح) محددة وراثيا حيث لكل مورثة اليلات متنوعة. خاتمة: أن هذه الجزيئات تحدد الذات من اللاذات حيث يحظى الذات بالتسامح المناعي بينما يولد اللاذات رد فعل مناعي.	
	0,25		
	2,5		
	2		
	0,25		
0,25	0.12 0.12	الجزء 1: 1-أ-العضية س:صانعة خضراء العضية ع: ميتوكوندري البيانات: 1-غشاء خارجي. 2-غشاء داخلي. 3-فراغ بين غشائين. 4-حشوة. 5-صفائح حشوية. 6-كروية مذنبية. 7-تيلاكويد. 8-غرانا. ب-الميزة البنوية: لكلا العضيتين بنية حجيرية. نمط التحويل الطاقوي: -على مستوى الصانعة الخضراء: تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة.	الثالث 8 ن
1	1		
0.12	0.12		
	0.12		



0,25	0.12	-على مستوى الميتوكوندري:تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة إلى طاقة قابلة للاستعمال. ج-الفرضية:
0,25	0.12 0.12	-ربما ال 20 شرط اساسي لانتاج ال PTA على مستوى الميتوكوندري . -ربما ال 20 احد نواتج المرحلة الكيموضوية التي تسمح بتشكيل ال PTA في الصناعة الخضراء. 2-أتحليل نتائج التجارب: تمثل المنحنيات تغيرات تركيز PTA و ال 20 بدلالة الزمن. التجربة 01:على مستوى الكيبيسات في الظلام وقبل إضافة ال 20 يكون تركيز ال 20 و ال PTA ثابتة. في الظلام وبعد إضافة ال 20 يزداد تركيز ال 20 في حين تبقى كمية ال PTA ثابتة. في الضوء يزداد تركيز كل من ال 20 و ال PTA. التجربة 02:على مستوى حوصلات الميتوكوندري في الظلام وقبل إضافة ال 20 يكون تركيز ال 20 و ال PTA ثابتة. في الظلام وبعد إضافة ال 20 يتناقص تركيز ال 20 بالمقابل تزداد كمية ال PTA . ب-مختلف التفاعلات الكيميائية التجربة 01: -معادلة التحلل الضوئي للماء. -معادلة ارجاع الناقل . -معادلة تركيب ال ATP . التجربة 02: -معادلة اكسدة النواقل. -معادلة ارجاع الاكسجين. -معادلة بشكل ال ATP . ج-مناقشة شرط تشكل ال PTA في كل عضوية: على مستوى الصناعة الخضراء:الضوء. في وجود الضوء يتأكسد الماء والانظمة الضوئية,تنتقل الالكترونات في السلسلة الضوئية ما ينتج عنه ضخ البروتونات داخل الكيبيس و هو ما يخلق فرق في تدرج تركيز البروتونات التي تحفر الكرية المذنبة على تشكيل ال PTA . على مستوى الميتوكوندري:الاكسجين. في وجود ال 20 (مستقبل نهائي للالكترونات) تتأكسد النواقل المرجعة ,تنتقل الالكترونات في السلسلة التنفسية ما ينتج عنه ضخ البروتونات خارج الميتوكوندري و هو ما يخلق فرق في تدرج تركيز البروتونات التي تحفر الكرية المذنبة على تشكيل ال PTA . -نعم الفرضيات صحيحة. الجزء 2: 1-تبيان أن ال PTA ضروري لتشكيل المادة العضوية: من ز 0 إلى ز 1: في وجود الشروط الضرورية من ضوء و 2OC : تزداد كمية ال 2OC المدمجة وكذا كمية ال APG و.الهكسوزات المتشكلة تدريجيا. من ز 1 إلى ز 2: تتزايد كمية ال 2OC المدمج وكذا الهكسوزات المتشكلة بالمقابل تثبت كمية ال GPA . من ز 2 إلى ز 3: بعد تخريب الكرية المذنبة و هي إنزيم تشكيل ال PTA : نلاحظ استمرار دمج ال 2OC ما يقابله تزايد كمية ال GPA المتشكلة و في حين تثبت كمية الهكسوزات المتشكلة. أن تفاعلات تركيب المادة العضوية لا تتم إلا في وجود ال PTA : حيث يدمج ال 2OC مع الRDP الذي يتحول بسرعة إلى GPA ,هذا الاخير يمر بجملة من
0,5	0.25	
0,75	0.12 0.12 0.12	
1	0.12 0.5	

<p>0,75</p> <p>0,5</p> <p>2</p>	<p>0.5</p> <p>0.75</p> <p>0.5</p> <p>2</p>	<p>التفاعلات في وجود ال PTA والتي تسمح بتشكيل المادة العضوية وكذا تجديد ال RDP - بعد تخريب الكرية المذنبه (غياب ال PTA), يستمر دمج ال OC 2 ما يؤدي تشكيل ال GPA وتراكمه فتزداد كميته لتوقف سلسلة التفاعلات التي تشكل ال PTA والهكسوزات ما يؤدي إلى ثبات كميته.</p> <p>2-مخطط يوضح العلاقة بين المركبات السابقة</p> <p>3-توضيح الازدواجية الطاقوية على مستوى الصانعة الخضراء:</p> <p>يتم على مستوى الصانعة الخضراء تفاعلات ناشرة للطاقة واخرى مستهلكة حيث أثناء المرحلة الكيموضوئية يتم تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية (PTA) هذه الاخيرة تستعمل أثناء المرحلة الكيموحية حيث تصنع المادة العضوية التي تحوي طاقة كيميائية كامنة.</p> <p>الجزء 3: مخطط التكامل بين خليتين ذاتية التغذية و غير ذاتية التغذية.</p> 
---------------------------------	--	--



الموضوع 2

النقطة	النقطة الجزئية	الإجابة	التمرين
2,5	5"0,5	<p>1-البيانات المرقمة: 1:خندق. 2-براكين انفجارية. 3-ظهرة وسط محيطية. 4-صفيحة محيطية. 5-صفيحة قارية.</p>	الأول 5 ن
	0,25	<p>2-النص العلمي: مقدمة: تعريف الصفيحة التكتونية + طرح الاشكالية العرض: I-الشواهد الدالة على حدوث تباعد: -تطابق حواف القارات. -التشابه في التركيب البتروغرافي (صخور ومعادن) والمستحاثي. -توسع قاع المحيط على مستوى الظهرات حيث كلما ابتعدنا على جانبي الظهرة : أ- كانت المجالات المغناطيسية متناظرة. ب-زاد سمك الرسوبيات. -ظهور تضاريس جديدة مثل الجزر البركانية والسلاسل الجبلية الوسط محيطية. II- الشواهد الدالة على حدوث تقارب: -حدوث ظاهرة الغوص والتي ينتج عنها تضاريس مميزة مثل الخنادق ,السلاسل الجبلية المحاذية للحافة. -الزلازل المرتبطة بالحواف والبراكين :حيث كلما اقتربنا من حافة التصادم زادت شدة الزلازل والبراكين. الخاتمة: أن حركات التباعد(البناء) يقابلها حركات تقارب (هدم) ما يجعل مساحة الكرة الارضية ثابتة.</p>	2,5
	2		
	0,25		
			الثاني 7 ن



			الثالث 8 ن
		الجزء 1: 1-تحديد نوع الخلايا: ل:خلية عارضة لأنها تبتلع المستضد تعرض جزر منه من CMH2 ع:خلية LT8 لأنها تملك القدرة على التعرف المباشر على المستضد المعروض على CMH1 المتواجد على سطح الخلايا المصابة. س: خلية LT4 لأنها تملك القدرة على التعرف المباشر على المستضد المعروض على CMH2 المتواجد على سطح الخلايا العارضة. ص:خلية LB لأنها تملك قدرة التعرف المباشر على المستضد. 2-نواتج العلاقة الوظيفية بين الخلية س و ل -تحسيس الخلايا LT4 ما ينتج عنه تركيب المستقبلات الغشائية الخاصة بالانترلوكين. -افراز البالعات للانترلوكين1. -تكاثر وتمايز الخلايا LT4 إلى خلايا LTHالمفرزة للانترلوكين2. الجزء2: 1- -نلاحظ من خلال الشكل -أ- أن فقط الخلايا LT الخاصة بال HIV هي التي يزداد عددها في وجود المستضد مما يدل ان كل خلية LTمتخصصة في نوع محدد من المستضدات والمستضد هو الذي ينتقي الخلية LT و يحفزها على التكاثر والتمايز -انتخاب لمي- 2- -أنوع الخلايا:LTC. ب-الهدف من معايرة كمية GP 120: GP 120 بروتين فيروسي يتواجد على سطح فيروس HIV يحرر هذا الاخير اثر تخريب الخلايا المصابة فهو دليل على فعالية الجهاز المناعي(وجود او غياب استجابة مناعية) ج-ترتيب الأشكال: b-d-a-c النشاط:مرحلة الاقصاء في المناعة الخلوية. ح:برفورين. ب:التعرف المزدوج -3- -الاستدلال العلمي: نلاحظ انه على مستوى الوسط 1 تم تحرير بروتين GP120 حيث تقترب LTC تدريجيا من الخلية المصابة ثم يحدث تعرف مزدوج ينتج عنه تحرير البرفورين الذي يشكل ثقب على مستوى الخلية المصابة ما يحدث صدمة حلولية ينتج عنها تحرير GP 120 وهو ما يوضحه الشكل -ج- 3ب-تفسير النتائج واستخراج الشروط: تجربة01:تحرير البروتين الفيروسي لتوفر جميع شروط حدوث الصدمة الحلولية لتوفر جميع الشروط(تجربة شاهدة) تجربة 02:كمية البروتين الفيروسي منعدمة لان الخلايا LT محسسة ضد HIV والخلايا مصابة بنوع اخر من المستضدات. الشرط:أن تكون الخلايا مصابة بنفس نوع المستضد الذي حرض على إنتاج LT. تجربة 03:كمية البروتين الفيروسي منعدمة لان الخلايا المصابة والخلايا LT من سلالتين مختلفتين. الشرط:ضرورة التوافق النسيجي بين الخلايا المصابة والخلايا LT. تجربة 04: كمية البروتين الفيروسي منعدمة لان الخلايا غير مصابة. الشرط:لا تهاجم الخلايا LT الا الخلايا المصابة.	

0,5	2"0,25	<p>1-1-11-المراحل</p> <p>11:مرحلة الترقب.</p> <p>111-مرحلة العجز المناعي.</p> <p>2-العلاقة بين مراحل تطور الفيروس ووسائل الدفاع:</p> <p><u>خلال المرحلة II (مرحلة الترقب):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - نتيجة ارتفاع تركيز الاجسام المضادة و الـ LTC تستمر مقاومة الفيروس و بالتالي يبقى عدد VIH منخفض لكن يستمر الانخفاض التدريجي لـ LT4 . - بعد مدة يتكيف الفيروس مع هذه الإستجابة بظهور فيروسات طافرة فتصبح العناصر الدفاعية السابقة بدون فعالية، ما يؤدي إلى زيادة في عدد الفيروس نتيجة تسارع الدورة الإنتاجية للفيروس.
1	2"0,5	<p><u>خلال المرحلة III (مرحلة العجز المناعي):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - تمتاز هذه المرحلة بتناقص شديد لخلايا LT4 لأقل من 200خلية/ملم³ يقابلها زيادة حادة في الشحنة الفيروسية. - كما تمتاز كذلك بتناقص الأجسام المضادة و خلايا LTC نظرا لعدم تحفيز الخلايا المفاووية في غياب LT4. - في هذه المرحلة يصاب الجهاز المناعي بعجز تام ما يؤدي إلى ظهور الأمراض الانتهازية مثل السل، الالتهاب الرئوي , الأورام السرطانية (سرطان Kaposi) ، تدهور الجهاز العصبي .
2	2	<p>الجزء 3:الرسم التخطيطي</p>