مديرية التربية لولاية تندوف – ثانويات الولاية　　دورة: ماي 2017

الشعبة: العلوم التجريبية　　المـــدة: 4 ساعات ونصف

الامتحان التجريبي في مادة علوم الطبيعة والحياة

على المترشح معالجة أحد الموضوعين على الخيار

الموضوع الأول:(20 نقطة)

التمرين الأول: (05نقاط)

لمعرفة آلية التعبير المورثي و العناصر المتدخلة فيها ، نقترح الدراسة التالية:

أنجزت هذه التجربة على الأميبا (كائن وحيد الخلية) ، نشاطه الحيوي مرتبط بتركيبه لجزيئات وظيفية من طبيعة بروتينية الشروط التجريبية و النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة التالية:

المراحل	الشروط التجريبية	النتائج
01	نزع نواة الاميبا (أ1)	توقف النشاط الحيوي الاميبا (أ1)
02	حضن الأميبا (أ2) في وسط به اليوراسيل المشع	ظهور الإشعاع على مستوى نواة الأميبا (أ2)
03	زرع النواة المشعة المأخوذة من الأميبا (أ2) في خلية الأميبا (أ1) المنزوعة النواة	ظهور الإشعاع في الهيولى و عودة النشاط الحيوي للأميبا (أ1).

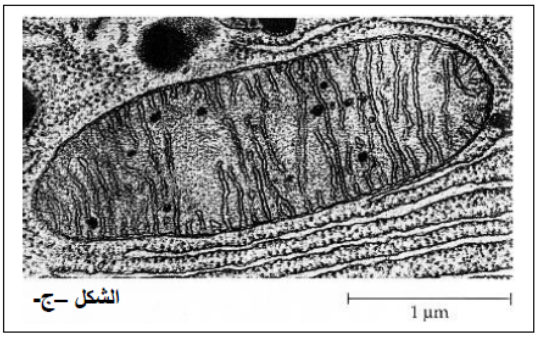
1 - أعط تفسيرا لنتائج هذه التجربة.
2 - استنتج الظاهرة التي تعبر عنها نتيجة المرحلة (02).ثم حدد أهميتها.
3 - ماذا تستخلص من نتائج هذه التجربة ؟
4 - اعتمادا على معلوماتك و المعلومات المستخلصة من هذه الدراسة لخص في رسم تخطيطي وظيفي آلية ضمان النشاط الحيوي على مستوى خلية الاميبا.

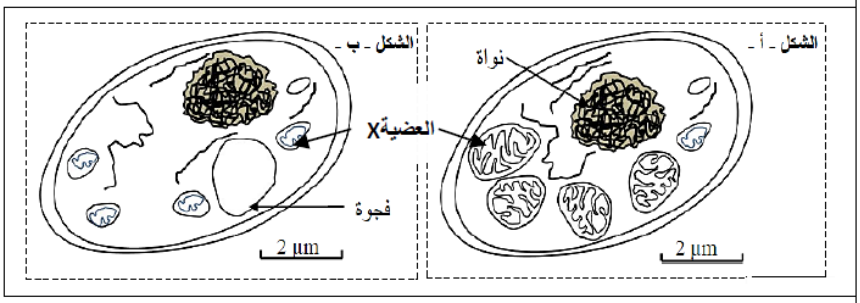
التمرين الثاني: (07 نقاط)

بهدف إظهار الطرق الأيضية التي تسمح للخلية بتحويل الطاقة الكيميائية الكامنة ننجز الدراسة التالية:

I - نضع خلايا الخميرة في وسطين مختلفين (الوثيقة –1–) ,وسط هوائي(الشكل أ) وفي وسط لأهوائي(الشكل ب) ويمثل(الشكل ج) صورة فوتوغرافية للعضية (X). يتوفر الوسطان على مادة أخضر الجانوس وهي مادة تكون عديمة اللون في حالتها المرجعة وخضراء في حالتها المؤكسدة يلاحظ بعد مدة زمنية تلون العضيات (X) الوسط الهوائي (الشكل أ) بالأخضر بينما لا يتغير لونها في الوسط اللاهوائي(الشكل ب).

3as.ency-education.com





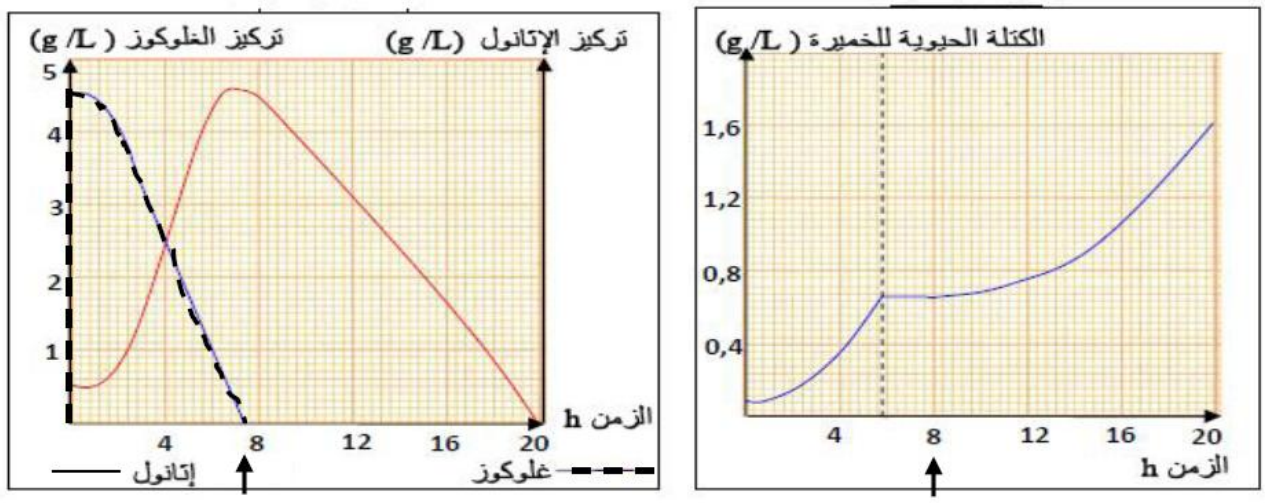
الوثيقة (01)

1 -أ- **تعرف** على العضية (X) ثم **انجز** رسما تخطيطيا لبنيتها.

ب - بعد مقارنتك لشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة (01) ، **فسر** تلون العضية (X) بالأخضر على مستوى الشكل(أ) فقط.

2 -تم وضع كمية معينة من خلايا الخميرة في جهاز مخبري , ثم أضيف إلى الوسط محلول الغلوكوز بتراكيز 5g/l في ظروف تجريبية معينة , حيث أنه في الزمن ز= 8 سا يحدث تغيير لأحد الشروط التجريبية , وتوضح الوثيقة (02-أ-) النتائج المحصل عليها.

الوثيقة (02-أ-)



أ - **فسر** النتائج المحصل عليها في المجال الزمني من ز=0 سا إلى 8 ساعة **مدعما** إجابتك بمعادلة كيميائية.

ب - علما أن الإيثانول يتأكسد إلى الأستيل , **فسر** الظاهرة التي تحدث في المجال الزمني من 8 إلى 20 ساعة **مبرزا** الشرط التجريبي الذي تغير.ثم **أعد** تمثيل منحنيي الوثيقة (02- أ-) من الزمن 8 إلى 20 ساعة في حالة عدم تغير هذا الشرط التجريبي.

ج – بين مراحل هدم الاستيل مبينا كمية الـ ATP المخزنة فيه محددا مقر هذه التفاعلات.

3as.ency-education.com

II – انطلاقا من مسحوق خلايا كبدية لفأر يمكن فصل مختلف الأجزاء الخلوية بواسطة تقنية الطرد المركزي فنحصل على مستخلص السيتوبلازم ومعلق من العضيات (X). توضع هذه الأجزاء في أوساط مختلفة , مراحل التجارب المنجزة و نتائجها مبينة في جدول الوثيقة (02- ب)

الوثيقة (02– ب-)

رقم التجربة	المادة الموجودة في الوسط	عدد جزيئات الـ ATP المنتجة			
		وسط هوائي		وسط لا هوائي	
		معلق العضيات (X)	مستخلص السيتوبلازم	معلق العضيات (X)	مستخلص السيتوبلازم
1	الغلوكوز	0	0	0	0
2	الغلوكوز +ADP+Pi	0	2	0	2
3	حمض البيروفيك	0	0	0	0
4	حمض البيروفيك+ADP+Pi	15	0	0	0
5	الغلوكوز +ADP+Pi+ oligomycine	0	0	0	0
6	حمض البيروفيك+ADP+Pi+ oligomycine	0	0	0	0

ملاحظة : الاوليغوميسن **(oligomycine)** مضاد حيوي يمنع تدفق سيل البروتونات H^+ عبر الكريات المذنبة المتواجدة على مستوى الغشاء الداخلي للعضية (X).

1 - **من تحليل** نتائج جدول الوثيقة (02–ب) **استنتج** شروط ومقر تركيب الـ ATP .

2 - **وضح** كيف يؤدي المضاد الحيوي **oligomycine** إلى عدم إنتاج جزيئات ال ATP في التجربتين 5 و 6 ؟

ثم حدد إذن مصير الطاقة المحررة أثناء انتقال الالكترونات عبر سلسلة النواقل المتزايد الكمون و المتوضعة ضمن الغشاء الداخلي للعضية (X).

3 - انطلاقا مما سبق ومعلوماتك لخص في معادلات كيميائية مجموع الظواهر المؤدية إلى تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في جزيئة واحدة من الغلوكوز إلى ATP في الوسط الهوائي.

التمرين الثالث: (08 نقاط).

الجهاز المناعي يعترض لما يعتبر لا ذات ، سواء كان جسما غريبا أو ذاتيا تعرض للتغيير و ذلك قصد المحافظة على صحة الجسم ، و تلعب البروتينات في هذا المجال دورا أساسيا .

I-1- أ- أعط مثالا لكل حالة (لما يعتبر لا ذات).

ب– أذكر البروتينات الأساسية التي تمكن الجسم من توليد استجابة مناعية نوعية معتمدا على مراحلها (التعرف، التنشيط والتنفيذ).

2 - لفهم الآليات التي يبديها الجسم لمقاومة الفيروسات أنجزت الدراسة الآتية:

بعد إخضاع مجموعة من الفئران لمعالجات مختلفة تحقن بفيروس (X) سير التجارب والنتائج المحصل عليها دونت في جدول الوثيقة (01).

3as.ency-education.com

الفئران	المعالجة التي أخضع لها الفأر	النتائج	
		الأجسام المضادة ضد الفيروس (X) في المصل	تكاثر الفيروس
01	في حالة طبيعية	++++	عدم التكاثر
02	تعريض للإشعاع السينية	-	تكاثر
03	تعريض للإشعاع السينية + حقن مصل فأر محصن ضد الفيروس (X)	++	عدم تكاثر
04	استئصال الغدة التيموسية	+	ثكاثر ضعيف

+ وجود - عدم وجود

الوثيقة(01)

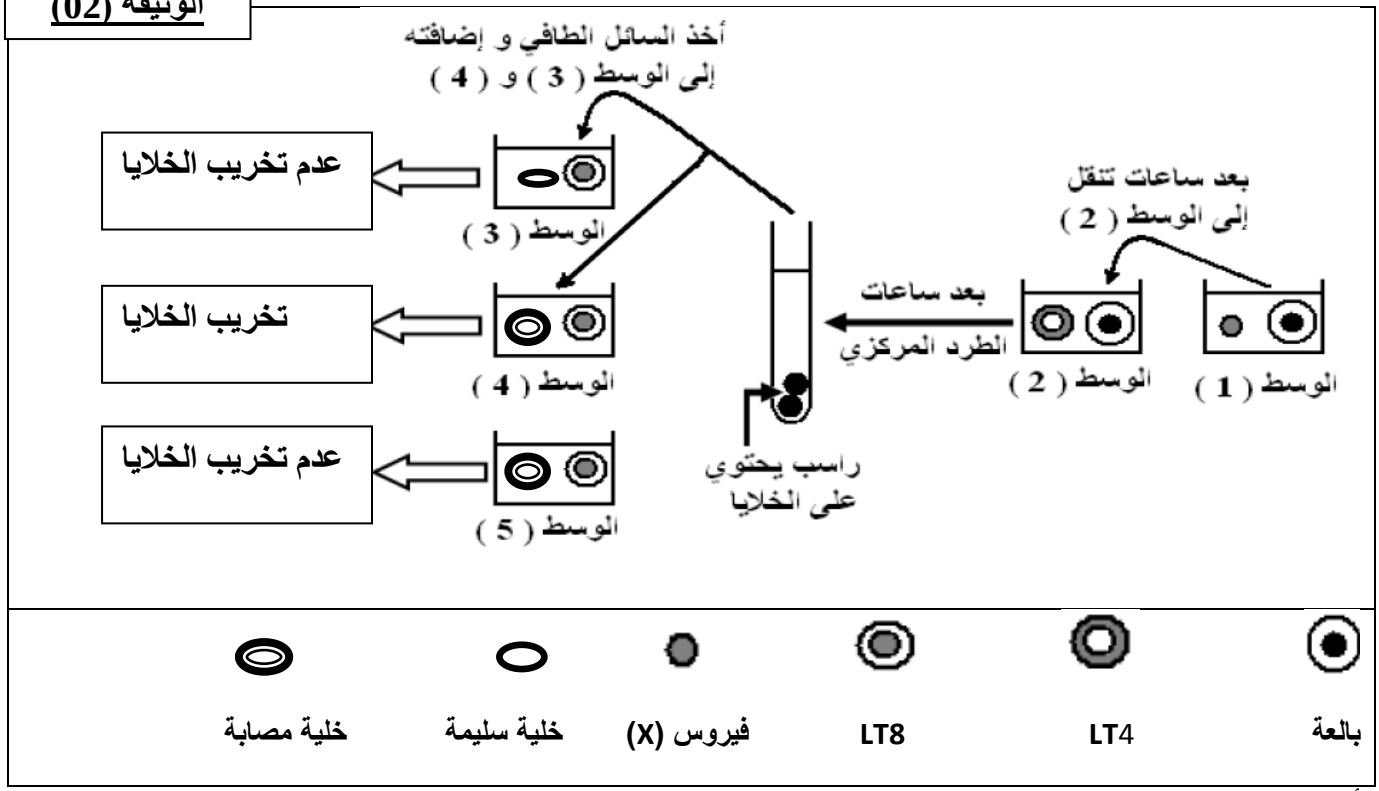
أ - قدم تفسيرا للنتائج المحصل عند الفئران (1، 2، 3 و4).

ب -ما نوع الاستجابة المناعية التي تم الكشف عنها في هذه السلسلة من التجارب ؟ علل.

ج - مثل بواسطة رسم تخطيطي تفسيري نتيجة التجربة (01).

II –لإبراز دور بعض العناصر الأخرى للجهاز المناعي في إقصاء اللا ذات ، استخلصت خلايا مناعية من طحال فأر و أنجزت التجربة الممثلة في الوثيقة (02).

الوثيقة (02)



1 -أ- بواسطة رسم تخطيطي ، عبر عن ما حدث في الوسط (1).

ب- صف ما حدث في الوسط (2).

2 -فسر النتائج المتحصل عليها في الأوساط (3،4، 5).وما هي المعلومات التي يمكن استخلاصها من نتائج هذه التجربة؟

III - انطلاقا من معلوماتك وما توصلت اليه في الجزئين I و II أنجز رسما تخطيطيا وظيفيا كيف تضمن الخلايا البالعة توليد استجابة مناعية نوعية.

3as.ency-education.com

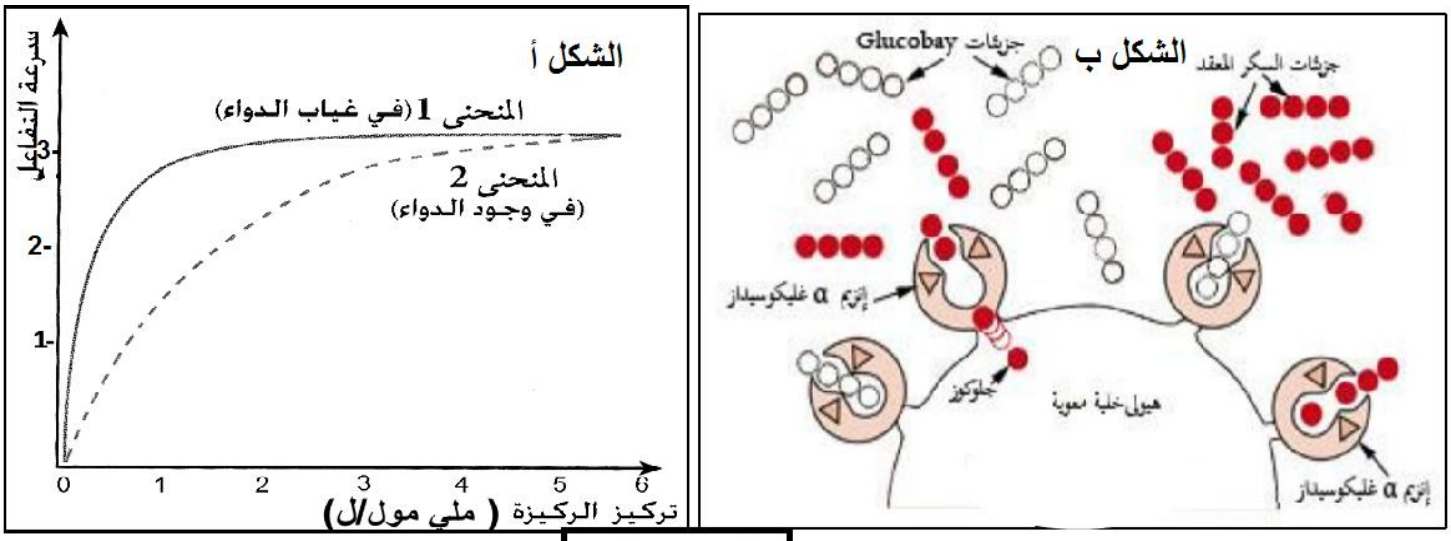
الموضوع الثاني(20 نقطة)

التمرين الأول: (05 نقاط)

يسجل ارتفاعا مؤقتا للتحلون بعد تناول وجبة غذائية بسبب التأثير المزدوج للهضم و الامتصاص عند شخص سليم ، وارتفاعا محسوسا عند الشخص المصاب بداء الإفراط السكري ، فخلايا هذا الشخص تقتنص بصعوبة الجلوكوز من الدم ، ولتحاشي عواقب هذا الارتفاع يصف الأطباء للمرضى دواء GLUCOBAY يؤثر على مستوى المعي الدقيق.

يوجد طبيعيا إنزيم α غليكوسيداز على سطح الخلايا المعوية حيث يقوم بإماهة السكريات المعقدة إلى سكريات بسيطة لتسهيل امتصاصها .

تبين الشكل أ الوثيقة - 1 – نتائج قياس سرعة نشاط إنزيم αغليكوسيداز عن طريق التجريب المدعم بالحاسوب (EXAO) في وجود دواء GLUCOBAY وفي غيابه .



الوثيقة - 1 -

1 – قارن بين سرعة نشاط الإنزيم في وجود الـ Glucobay وفي غيابه عند تركيز الركيزة 1 ميلي مول /ل ؟

2 –اقترح ثلاث فرضيات تعلل بها سبب اختلاف سرعة النشاط الإنزيمي ؟ .

3 – علل ثبات سرعة التفاعل في غياب الـ Glucobay ابتداءا من تركيز 3 ميلي مول من الركيزة ؟

4 – يوضح الشكل ب من الوثيقة – 1 – طريقة تأثير الـ Glucobay على مستوى خلايا المعي الدقيق

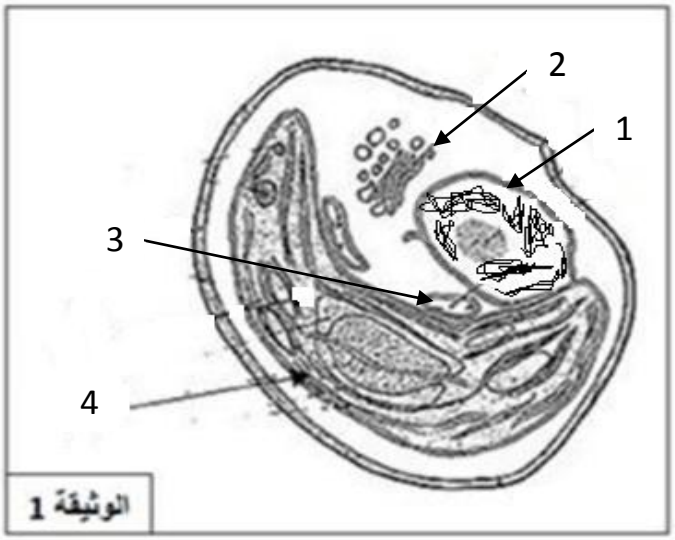
بالاعتماد على معطيات الشكل ب من الوثيقة - 1- ما هي الفرضية التي تراها صحيحة ؟ وما هي التسمية التي تقترحها لهذه المادة الصيدلانية ؟ ووضح إمكانية استعمال هذا الدواء في حالة تناول أي وجبة غذائية سكرية ؟

3as.ency-education.com

التمرين الثاني: (07 نقاط)

I– إن كل خلية حية تحتاج إلى طاقة لتأمين الوظائف الحيوية ، ولفهم بعض آليات تحويل الطاقة ، نجري الدراسة التالية.

تمثل الوثيقة (1) أشنة الكلوريلا وهي كائن وحيد الخلية .



الوثيقة 1

1– تعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 4 ؟ .

2 - ما نمط التغذية عند هذا الكائن ؟ علل إجابتك .

3 – اعد رسم العنصر (4) مع كتابة البيانات اللازمة.

II–لفهم دور العنصر(4) نحقق التجارب التالية :

التجربة 1: نضع معلق من العنصر (4) في وسط حيوي خالي من CO_2 في وجود كاشف ملون للأكسدة الإرجاعية هو:**2-6D (dichlorophènol- indophénol)** الذي يأخذ اللون الأزرق في الحالة المؤكسدة ($2\text{-}6D^+$) وشفاف عند إرجاعه (2-6D). مراحل التجربة ونتائجها ممثلة في جدول التالي :

الأنابيب	محتوى الأنابيب	شروط التجربة	النتائج بعد 10 دقائق
المجموعة 1	معلق العنصر (4) + 2-6D في غياب الـــ CO_2	معرضة للضوء	زوال اللون الأزرق لـ 2-6D
المجموعة 2	معلق العنصر (4) + 2-6D في غياب الـــ CO_2	موضوعة في الظلام	بقاء اللون الأزرق
المجموعة 3	معلق العنصر (4) في درجة حرارة 100°م + 2-6D في غياب الـــ CO_2	معرضة للضوء	بقاء اللون الأزرق

1 –فسر هذه النتائج مستعينا بمعادلات كيميائية ؟

التجربة 2 : نضع في كل من 5 أنابيب اختبار : 0.5 ml من محلول معلق العنصر (4) و **1 ml** من محلولADP ذو PH=6 و 120 g من الفوسفات غير عضوي pi.

الشروط و النتائج التجريبية موضحة في الجدول التالي:

رقم الأنابيب		1	2	3	4	5
الشروط التجريبية		ضوء + ADP + TCA	ظلام + ADP	ضوء + ADP + العنصر (4) مغلية	ضوء + ADP	ضوء بدون ADP
نتيجة معايرة P_iفي المحلول (ميكروغرام)	بداية التجربة ز = 0 ميلي ثانية	120	120	120	120	120
	نهاية التجربة ز = 01 ميلي ثانية	120	120	120	60	100

- ملاحظة: TCA مادة تثبط التفاعلات الإنزيمية.

3as.ency-education.com

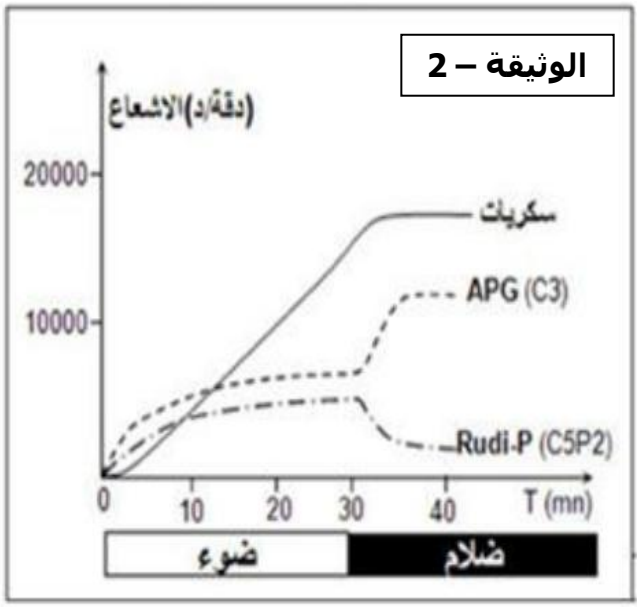
أ – حلل ثم فسر النتائج المحصل عليها في الأنابيب الخمسة.

ب – استنتج شروط استعمال Pi من طرف العنصر (4)

التجربة 3:

نضع معلق العنصر (4) في وسط حيوي يحتوي على CO2 مشع معرض للضوء ثم في الظلام، ونتتبع تطور الإشعاع خلال مدة زمنية، النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (2).

الوثيقة – 2



1 – فسر المنحنى ؟ .

2 – هل تسمح هذه النتائج بتحديد الجزيئة العضوية المستقبلة للـ CO2 ؟ علل إجابتك .

3 – بين بدقة العلاقة بين المركبين Rudip و APGبمخطط بسيط.

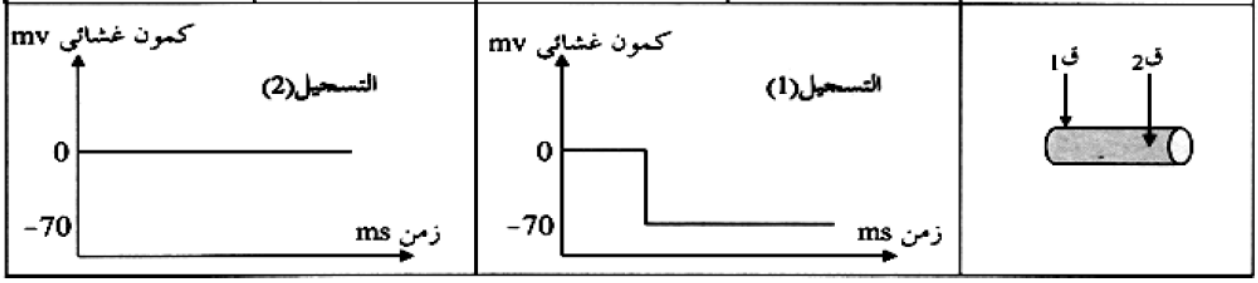
التمرين الثالث: (08 نقاط)

من اجل دراسة دور البروتينات في الاتصال العصبي نقترح الدراسة التالية:

I–يظهر جدول الوثيقة-1- نتائج قياس تركيز الصوديوم و البوتاسيوم داخل وخارج خلوي في شروط تجريبية مختلفة بينما يظهر التسجيلين(1 ،2) تسجيلات كهربائية أنجزت على محور اسطواني للكالمار.

الوثيقة - 1

الوسط	تركيز الشوارد [ميلي مول/ ل]			
	ليف عصبي للكالمار حي		ليف عصبي للكالمار ميّت	
الشوارد	وسط داخلي	وسط خارجي	وسط داخلي	وسط خارجي
K^+	400	20	210	210
Na^+	50	440	245	245



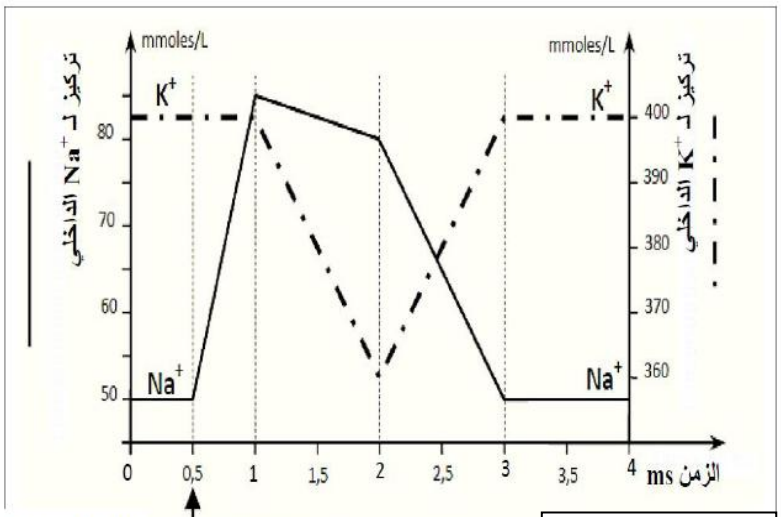
1-أ- ما خاصية الليف العصبي التي يظهرها التسجيل(1).علل إجابتك.

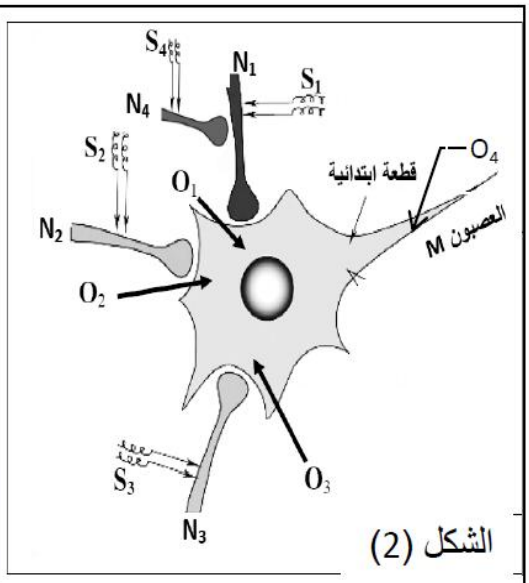
ب- علل التسجيلين(1 و 2) معتمدا على نتائج الوثيقة -1-.

ج – مثل برسم تخطيطي تفسيري تبرز فيه تدخل البروتينات في الكمون المسجل في التسجيل (1) من الوثيقة -1-.

3as.ency-education.com

II– لفهم حركة الشوارد على مستوى الليف العصبي اثر تنبيه فعال، نقوم بقياس تغيرات التراكيز الضمن خلوية لشوارد Na^+و K^+ لهذا الليف .النتائج المحصل عليها ممثلة بمنحنى الشكل (1) من الوثيقة (2- أ).





الوثيقة (2-أ)

1 -أ- حلل منحنيات الشكل (1) من الوثيقة (2- أ).

ب- اشرح الحركات الأيونية لشوارد k^+ و Na^+ المرتبطة بمراحل الظاهرة المسجلة بعد هذا التنبيه الفعال.

ج - بين برسم تخطيطي على المستوى الجزيئي و ألشاردي دور البروتينات الغشائية لليف العصبي خلال الفترة الزمنية (0.5 ms -1 ms).

2 – لدراسة لظواهر الكهربائية المسجلة على مستوى عصبون بعد مشبكي (M) متصل مع أربعة عصبونات قبل مشبكية (N1،N2، N3 و N4) الشكل(2) من الوثيقة (2- أ) نجري التجارب التالية:

❖ نطبق تنبيهات فعالة ومعزولة في S2 , S1 و S3 الكمونات الغشائية المسجلة على مستوى أجهزة الاوسيلوسكوب.

O3, O2,O1 ممثلة في جدول الوثيقة (2- ب).

أ - حدد طبيعة كل من المشابك (N1-M)، (N2-M) و(N3-M)

-علل إجابتك.

ب - كيف تفسر شارديا الاختلاف بين المشبكين (N1-M)، (N2-M)

ج- ما هي النتيجة المتوقع الحصول عليها في O4 عند تنبيه N2وN3 في آن واحد معللا اجابتك.

د – عند تنبيه في نفس الوقت العصبونات N2, N1و N3 **نحصل** في O4 على كمون غشائي 70 – ملي فولط **فسر ذلك**.

الوثيقة (2-ب)

	الكمون الغشائي (Mv) على مستوى :			
	O_1	O_2	O_3	O_4
التنبيه في N_1	82-			78-
التنبيه في N_2		54-		58-
التنبيه في N_3			58-	61-

ملاحظة :قيمة كمون الراحة يقدر بـ70 mv -

III– مما سبق ومن معلوماتك بين في نص علمي دور البروتينات خلال الظواهر المدروسة.

«« أسرة خلية العلوم الطبيعية لولاية تندوف تتمنى لكم التوفيق والنجاح في شهادة البكالوريا »»

3as.ency-education.com

الإجابة النموذجية مع سلم التنقيط للامتحان التجريبي في مادة علوم الطبيعة والحياة دورة ماي 2017

الأجزاء	الاجابة النموذجية	العلامة	
		مجزاءة	كاملة

التمرين الأول:

1 - إعطاء تفسير لنتائج هذه التجربة:

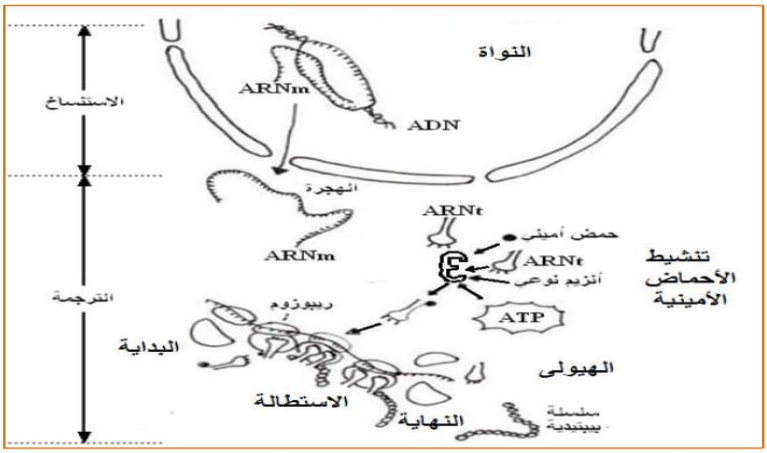
- المرحلة(01) : توقف النشاط الحيوي للاميبيا (أ1) يفسر بعدم قدرته على تركيب البروتينات اللازمة للنشاطات التي تتطلب وجود النواة.
- المرحلة (02) ظهور الإشعاع على مستوى نواة الأميبا (أ2) يفسر بدخول اليوراسيل إلى الخلية و دمجه في بناء جزيئات الـ ARN على مستوى النواة
- المرحلة (03) ظهور الإشعاع على مستوى الهيولى دليل على هجرة ال ARN المصنع من النواة إلى الهيولى.
- عودة النشاط الحيوي للأميبا (أ1) يفسر بتركيب للبروتينات اللازمة للنشاطات الحيوية انطلاقا من ال ARN.

2 - استنتاج الظاهرة التي تعبر عنها نتيجة المرحة (2) من التجربة: ظاهرة الاستنساخ.

3 - يتطلب حدوث التعبير الورثي(تركيب البروتين) مرحلتين:

- مرحلة الاستنساخ و تحدث في مستوى النواة ، و يتم خلالها تركيب جزيئات الARN انطلاقامن المعلومة الوراثية (ADN).
- مرحلة الترجمة و تحدث على مستوى الهيولى ، و يتم خلالها تريب بروتينات انطلاق من جزيئات ال ARN .

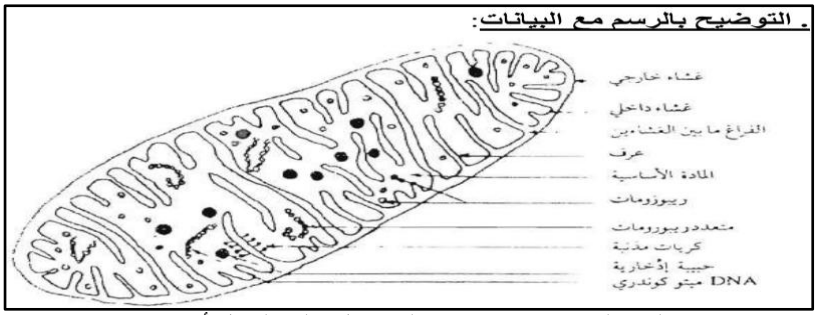
4- الرسم التخطيطي الوظيفي:



التمرين الثاني:

1 أ - العضية : هي المتوكوندري .

*- الرسم التخطيطي



1 ب – تفسير تلون الميتوكوندري : تم الحصول على الشكل أ في وسط به o2فظهور اللون الأخضر يدل على حدوث عملية أكسدة اخضر جانوس من جهة ، وعلى وجود الميتكوندري من جهة أخرى

2 -أ - تفسير النتائج المحصل عليهافي المجال الزمني من 0إلى8 ساعة:

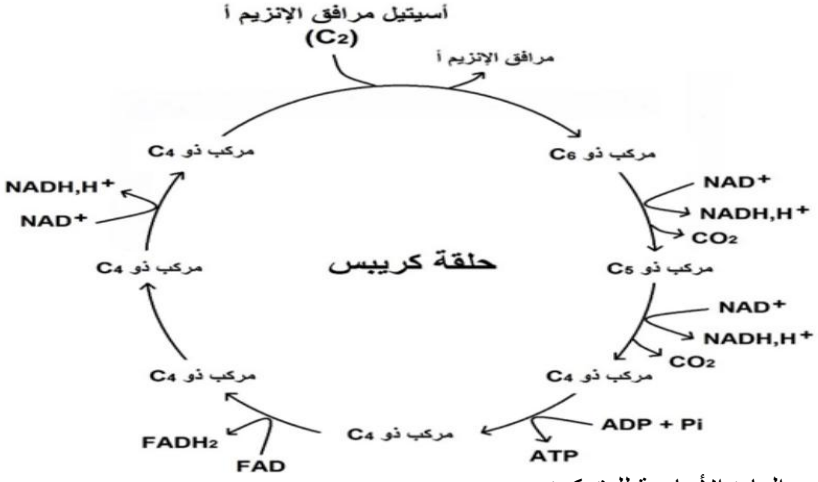
خلال هذه الفترة يلاحظ تناقص سريع في تركيز الغلوكوز إلى أن ينعدم عند8 سا (استهلاك كبير)يقابله ارتفاع سريع في تركيز الايثانول حتى يصل قيمة قصوى 5غ/ل عند الزمن 8سا ما يدل على إنتاجه ،يقابله كذلك ارتفاع ضعيف في كتلة الخميرةتصل 0.7 غ/ل خلال نفس الفترة ،يفسر ذلك بقيام الخميرة بعملية التخمر الكحولي لوجودها في وسط لاهوائي أي هدم جزئي لمادة الأيض وإنتاج كمية قليلة من الطاقةتؤدي إلى تكاثر ضعيف لخلايا الخميرة(زيادة ضعيفة في كتلتها)

3as.ency-education.com

المعادلة الكميائيةللتخمر الكحولي:

$$Glucose + 2ADP + 2Pi \longrightarrow 2\ Ethanol + 2ATP + 2CO_2$$

2 – ب – تبيان مراحل هدم الأستيل



المقر : المادة الأساسية للمتوكوندري

حساب كمية الطاقة : نواتج هدم الأستيل هي : 3 NADH,H+ و FADH2وATP

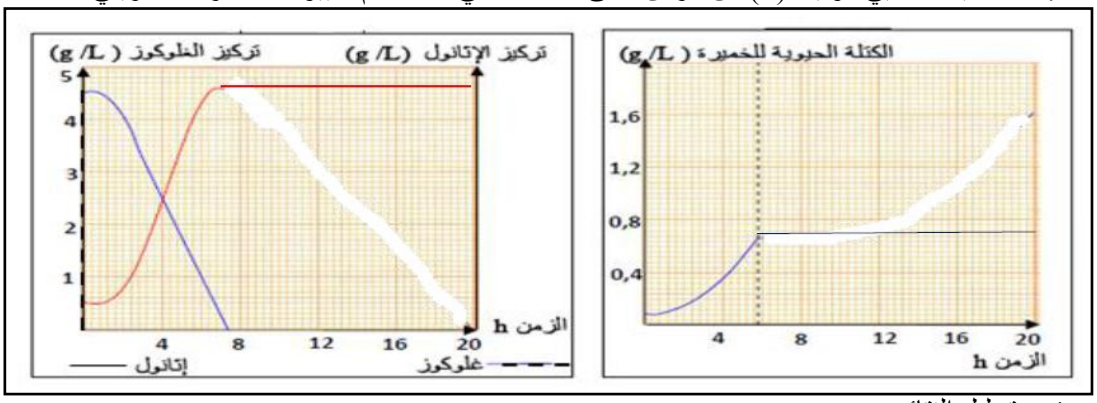
وبما انا : اكسدة واحد NADH,H+ يؤدي الى فسفرة 3ATP ، وأكسدة FADH2 يؤدي الى فسفرة 2 ATP

إذن : 3×3 ATP +1×2 ATP +1 ATP =12 ATP

2 – ج – تفسير الظاهرة التي تحدث في المجال الزمني من 8 الى 20 ساعة مبرزا الشرط التجريبي :

إضافة جرعة من الـO2 إلى الوسط هو الشرط التجريبي الذي تغير ،حيث أكسدة الايثانول إلى استيل أدى إلى تناقص كميته في الوسط حتى ينعدم ، يتاكسدالاستيل في الميتوكوندري في وجود الـO2 فتنتج كمية كبيرة من الطاقة تؤدي إلى تكاثر سريع لخلايا الخميرة فتزيد بذلك كثلتها بشكل كبير.

*- إعادة تمثيل منحنيي الوثيقة (1) من الزمن 8الى 20ساعة في حالة عدم تغيير هذا الشرط التجريبي:



– 1 - تحليل النتائج

من دراسة عدد جزيئات الـ ATP المنتجة في شروط تجريبية محددة نجد :

*- في الوسط الهوائي : يتم تركيب الـ ATP في التجارب : 2 على مستوى الستوبلازم بكمية ضئيلة بينما في التجربة 4 على مستوى المتوكوندري .

+- الوسط اللاهوائي : يتم تركيب كمية ضئيلة من ATP في الستوبلازم من خلال التجربة

**- الإستنتاج :

يتم تركيب الـ ATP في الستوبلازم في غياب O2 ووجود ADP+Pi .

يتم تركيب الـ ATP في المتوكوندري في وجود O2ووجود ADP+Pi .

2 – ينتج هدم الغلوكوز وحمض البيروفيك بظاهرة التخمر او التنفس خاصة ارجاع المرافقات الإنزيمية NADH,H+ و FADH2التي تتأكسد على مستوى الغشاء الداخلي للمتوكوندريوالتيينتج عنها برتونات التي تضخ الى الفراغ بين غشاءين ثم عند تراكمه تتسرب عبر الكرية المذنبة مؤدية الى تركيبATP لكن وجود مادة oligomycine يمنع حدوث ذلك من خلال منع تدفق سيل البروتونات عبر الكرية المذنبة وبالتالي عدم تركيب ال ATP

**- ان الطاقة المتحررة اثناء انتقال الإلكترونات تستعمل في الضخ الموضعي لسلسلة الأكسدة والإرجاع التنفسية والمتمثلة في النواقل T1 ,T2 , T3

3as.ency-education.com

المعادلات

- **معادلة تفاعلات التحلل السكري :**

$$C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2Pi + 2NAD^+ \xrightarrow[\text{تنفسية}]{\text{انزيمات}} 2(CH_3-CO-COOH) + 2ATP + 2NADH,H^+$$

- **معادلة تفاعلات المرحلة التحضيرية لحلقة كرابس :**

$$2CH_3-CO-COOH + 2NAD^+ + 2CoA-SH \xrightarrow[\text{تنفسية}]{\text{انزيمات}} 2CH_3-CO-S-CoA + 2CO_2 + 2NADH,H^+$$

- **معادلة تفاعلات حلقة كرابس :**

$$2CH_3-CO-S-CoA + 6NAD^+ + 2FAD + 2ADP + 2\,Pi + 6H_2O \xrightarrow[\text{تنفسية}]{\text{انزيمات}} 4CO_2 + 6NADH,H^+ + 2FADH_2 + 2ATP + 2CoA-SH$$

- **معادلة تفاعلات الفسفرة التأكسدية:**

$$10NADH,H^+ + 2FADH_2 + 6O_2 + 34ADP + 34Pi \xrightarrow[\text{تنفسية}]{\text{انزيمات}} 12H_2O + 10NAD^+ + 2FAD + 34ATP$$

التمرين الثالث:

I – 1/ أ- مثالا لكل حالة (لما يعتبر لا ذات):

جسم غريب: بكتيريا ، فيروس ...

ذاتيا تعرض للتغيير: خاية سرطانية.

ب- البروتينات الأساسية التي تمكن الجسم من توليد استجابة مناعية نوعية:

التعرف والانتقاء: بروتينات CMH1،CMH2، TCR،BCR

التنشيط: بروتينات الانترلوكينات.

التنفيذ: بروتينات الاجسام المضادة، البرفورين و الانزيمات الحالة للزيزوم.

2/أ- تفسير النتائج:

التجربة 1:حقن الفأر العادي بفيروس X حرض العضوية على إنتاج الجزيئات الدفاعية(الأجسام المضادة)التي تنتقل في المصل و ترتبط نوعيا بالفيروس مشكلة معقدات مناعية فتمنع تكاثره.

التجربة2 : تعريض الفأر إلى الإشعاع يؤدي إلى القضاء على الخلايا الأصلية للمفاويات وبالتالي غياب اللمفاويات بنوعيها B و T و منه عدم تركيب الأجسام المضادة , فيتكاثر الفيروس.

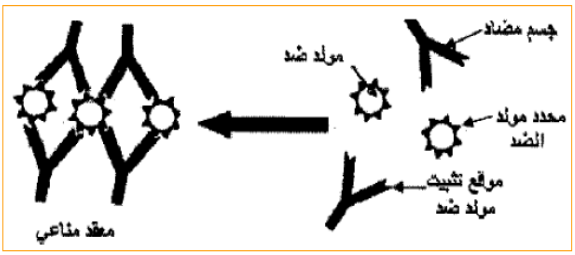
التجربة3: رغم غياب اللمفاويات بعضوية الفأر لتعريضه للأشعة إلا أنه أكتسب حصانة ضد الفيروس X من مصل الفأر المحصن ضد هذا الفيروس(به أجسام مضادة)مما سمح بتكوين معقدات مناعية منعت الفيروس من التكاثر.

التجربة4: تكاثر ضعيف للفيروس يفسر بإنتاج ضعيف للأجسام المضادة لعدم تحفيز الخلايا B المنتخبة على التكاثر والتمايز لغياب الخلايا LT4 لاستئصال الغدة التيموسية.

ب- نوع الاستجابة المناعية التي تم الكشف عنها في هذه السلسلة من التجارب: مناعة ذات وساطة خلطية

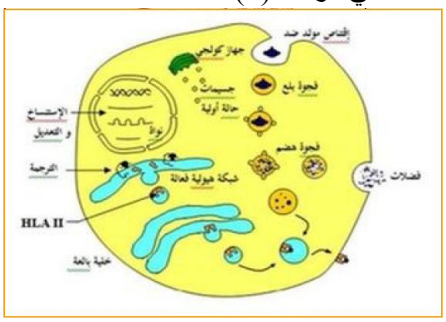
التعليل: وجود أجسام مضادة

ج - رسم تخطيطي تفسيري نتيجة التجربة (01): معقد مناعي



3as.ency-education.com

II - 1- أ رسم تخطيطي يعبر عن ما حدث في الوسط (1):



- مولد ضد .
- فجوة بلع .
- ليزوزم (جسيم حال أولي) .
- فجوة هضم (جسيم حال ثانوي) .
- فضلات (أو إطراح) .
- شبكة هيولية داخلية محببة (أو الترجمة) .
- نظام HLA_{II} .
- بيبتيد مستضدي .

ب- وصف ما حدث في الوسط (2):

-تتعرف الخلية اللمفاوية LT4 تعرفا مزدوجا بواسطة مستقبلها الغشائي TCR على معقد بيبتيد مستضدي- HLA2.
- تصبح الLT4 المنتقاة حاملة لمستقبلات غشائية خاصة بالمواد الكيميائية المنشطة.
- تفرز البالعة الكبيرة الأنترلوكين IL1 لتحفيز و تنشيط LT4 المنتقاة.
- تفرز الخلية اللمفاوية LT4 الأنترلوكينات IL2 التي تنشط ال LT4 المنتقاة .
- نتيجة الانتقاء و التنشيط ، تتكاثر الخلايا اللمفاوية LT4 وتتمايز إلى LTh المفرزة للIL2 .

ج- تفسير النتائج المتحصل عليها في الاوساط (3،4،5):

الوسط 3: عدم تخريب الخلايا لعدم حدوث تعرف مزدوج بين الخلايا LTC والخلايا السليمة
الوسط4: تخريب الخلايا المصابة يفسر بتكاثر وتمايز الخلايا LT8 إلى LTC تحت تحفيز الانترلوكين2 (السائل الطافي) .حيث حدث تعرف مزدوج بين LTC والخلايا المصابة مما أدى إلى تخريبها.
الوسط5: عدم تخريب الخلايا المصابة يفسر بعدم تكاثر وتمايز الخلايا LT8 إلى LTC لغياب الانترلوكين2 (السائل الطافي).
*المعلومة المستخلصة: الاستجابة المناعية النوعية الخلوية بواسطة الخلايا اللمفاوية LT8 تتطلب تعاونا مناعيا بواسطة مواد كيميائية و يتحقق ذلك في وجود البالعة الكبيرة و الخلايا اللمفاوية LT4

III- الرسم التخطيطي الوظيفي يوضح كيف تضمن الخلايا البالعة توليد استجابة مناعية نوعية.

3as.ency-education.com

التمرين الأول:

1 - المقارنة :

في غياب الدواء تكون سرعة نشاط الانزيم كبيرة وتقدر ب 3.7 بينما في وجود الدواء تنخفض سرعة نشاط الإنزيم لتصل الى 2 .

2 - الفرضيات :

الفرضية 1 : يتثبت Glucobay على الموقع الفعال للإنزيم منافسا بذلك الركيزة مما يخفض من سرعة نشاط الإنزيم .

الفرضية 2 : يتثبت Glucobay على منطقة من للإنزيم بعيدة عن الموقع الفعال مما يؤدي الى تشوه الموقع الفعال وبالتالي عدم تفاعل الركيزة ، مما يخفض من سرعة نشاط الإنزيم .

الفرضية 3 : يتثبت Glucobay على الركيزة مشكلا معها معقد لا يسمح بتثبيت الركيزة في الموقع الفعال ، مما يخفض من سرعة نشاط الإنزيم .

3 - التعليل:

نظرا لإرتفاع تركيز الركيزة ابتداءا من 3 ميلي مول / ل تزداد فرص تثبيت الركيزة على الموقع الفعال وبالتالي زيادة نشاط الإنزيم وثباته عند قيمة 4 حيث تصبح جزيئات الإنزيم في حالة تشبع بالركيزة

4 – الفرضية 1 أي فرضية التنافس على الموقع الفعال أما التسمية هي مادة مثبطة ، ولا يمكن أن نستعمل هذا الدواء عند تناول أي وجبة غذائية لأن بعض الوجبات الغذائية السكرية تتكون من سكريات بسيطة هي الغلوكوز والتي لا تتأ ثر في هذه الحالة بهذا الدواء مما يؤدي الى ارتفاع نسبة السكر في الدم

التمرين الثاني:

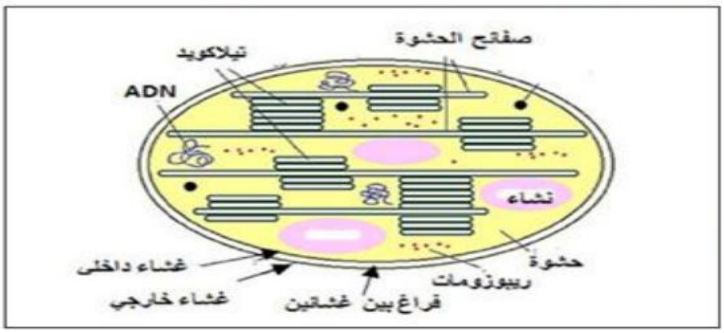
I -1 – التعريف على البيانات المرقمة :

1 – جهاز كولجي ، 2 – نواة ، 3 – صبغين ، - 4 –ميتوكوندري ، - 5 - جدار خلوي ، 6 –سترومـا (مادة أساسية) ، 7 –تيلاكويد ، 8 – صانعة خضراء

2 – نمط التغذية : ذاتية التغذية

التعليل : لإحتوائها على الصانعات الخضراء (تركيب مركباتها العضوية بفضل عملية التركيب الضوئي) .

الرسم التخطيطي:



التجربة1 :

1 – تفسير النتائج مع معادلات كيميائية :

- **المجموعة الاولى :** زوال اللون الازرق دليل على إرجاع 2-6D بواسطة الكترونات والبروتونات الناتجة عن التحلل الضوئي (اكسدة) للماء . وفق المعادلات التالية:

تحلل ضوئي للماء $H_2O \longrightarrow 1/2O_2 + 2e^- + 2H^+$

إرجاع المستقبل $2\text{-}6D + 2e^- + 2H^+ \longrightarrow 2\text{-}6DH_2$

- **المجموعة الثانية :** بقاء اللون الازرق لعدم إرجاع المستقبل نتيجة لعدم التحلل الضوئي للماء في الظلام (غياب الضوء) .
- **المجموعة الثالثة :** بقاء اللون الازرق لعدم إرجاع المستقبل نتيجة لعدم اكسدة الماء لتخريب البروتين (الانزيم) المتواجد في النظام الضوئي الثاني المسؤول على اكسدة الماء.

التجربة2 :

أ – تحليل وتفسير النتائج المحصل عليها

- **الانبوب 1 :** في وجود الضوء و ADP و TCA يلاحظ تباث كمية Pi يفسر ذلك بعدم استعماله ويرجع ذلك لكون المادة TCA تثبط التفاعلات الانزيمية التي تؤدي الى فسفرة ADP..
- **الانبوب 2 :** في الظلام وفي وجود ADP يلاحظ تباث كمية Pi : يفسر ذلك بغياب الضوء وبالتالي عدم تحلل الماء فلا يحدث تدرج في تركيز البروتونات بين تجويف التيلاكويد والحشوة ولا انتقال للالكترونا عبر السلسلة التركيبية الضوئية.
- **الانبوب 3 :** في وجود الضوء و ADP وصانعات خضراء مغلية يلاحظ تباث كمية Pi.

يفسر ذلك بان الحرارة المرتفعة أدت الى تخريب مكوناتها حيوية (البروتينات) وبالتالي فقدان نشاطها الحيوي

- **الانبوب 4 :** في وجود الضوء و ADP : يلاحظ انخفاض ي كمية Pi بحوالي µg60 دلالةعلى استعماله في فسفرة ADP

يفسر ذلك : في وجود الضوء يتحلل الماء ويحدث نقل الكترونات على طول السلسلة التركيبية فيحدث تدرج في تركيز البروتونات وهذا ما يساهم في فسفرة ADP نتيجة انتقال البروتونات عبر الكريات المذنبة وتتحرر طاقة تستعمل في فسفرة ADP الى ATP .

3as.ency-education.com

❖ **الانبوب 5 :** يلاحظ انخفاض ي كمية Pi بحوالي µg20 في وجود ضوء وغياب ADP يفسر ذلك بتفاعل هذه الكمية مع مخزون منADP كان موجود في الصانعة الخضراء وبكمية محدودة .

ب- شروط استعمال Pi من طرف الصانعات الخضراء :

❖ توفر ADP وطاقة ضوئية وصانعات خضراء سليمة (نشيطة)

التجربة3 :

1 – تفسير المنحنى :

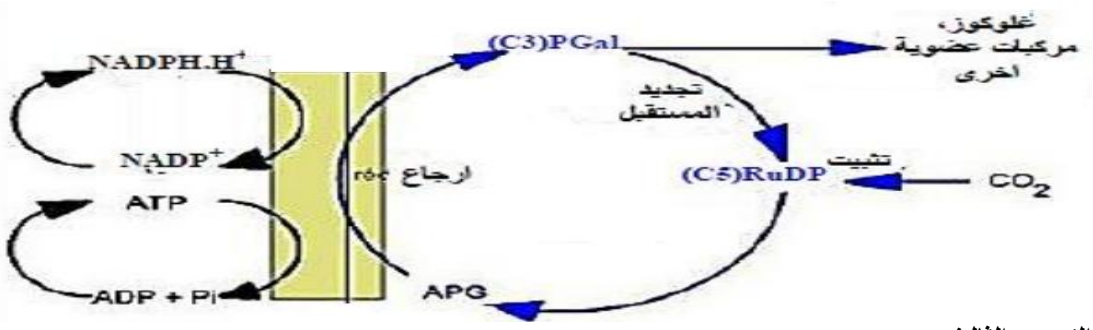
❖ **في الضوء :** نلاحظ ارتفاع APG يتبعه ارتفاع Rudip يتبعه تركيب مستمر للسكر السداسي ، ويرجع ذلك عند تثبيت الـ CO_2 يتركب APG الذي بدوره يتحول إلى Rudip وإلى سكر سداسي

❖ **في الظلام :**نلاحظ تناقص الـ .Rudip وارتفاع كمية الـ APG ، استمرار تركيب السكر لفترة قصيرة ثم يتوقف تركيبه ، يبين ذلك توقف تحويل الـ APG إلى Rudip وإلى السكر(لغياب نواتج المرحلة الكيموضوئية $NADPH.H^+$ و ATP)بينما يستمر تحول Rudip الى APG.

2 – نعم الجزيئة العضوية المستقبلة لـ CO_2 هي Rudip

التعليل : استمرارتحول Rudip إلى APG يدل على انها الجزيئة التي يثبت عليها CO_2 لينتج مركب سداسي الكربون مؤقت ، حيث ينشطر الى جزيئتين من APG

3 – مخطط حلقة كالفن :



التمرين الثالث:

I-1/ - أ- خاصية الليف العصبي التي يظهرها التسجيل(1): الاستقطاب

تسمية التسجيل: كمون الراحة.

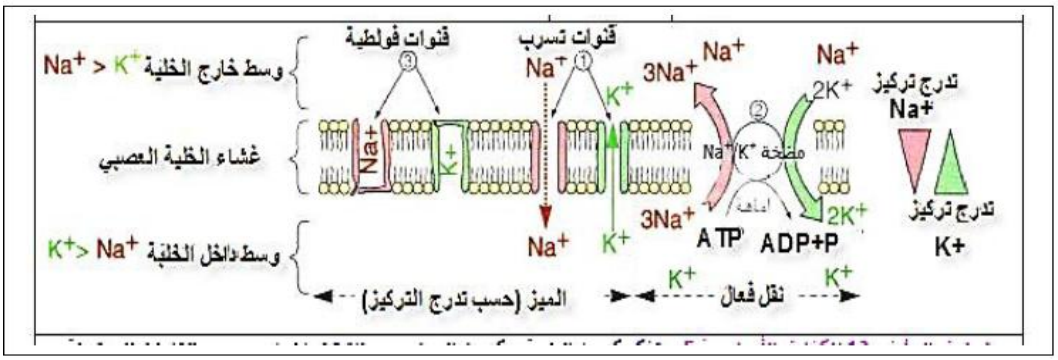
التعليل: يحمل سطحه شحنات موجبة، بينما يحمل مقطعه شحنات سالبة.

ب- تعليل التسجيلين (1 و 2):

التسجيل(1): كمون الراحة ناتج عن توزع غير متساوي للشوارد +Na و +k على جانبي الغشاء الهيولي للمحور الاسطواني.

التسجيل(2): يختفي كمون الراحة عند تساوي تركيز شاردتي +Na و+k على جانبي الغشاء.

2 -برسم تخطيطي تفسيري تبرز فيه تدخل البروتينات في الكمون المسجل في التسجيل (1):



II - 1/ أ- تحليل منحنيات الشكل (1) من الوثيقة (2- أ):

من دراسة تغيرات تركيز شوارد الـ +Na الداخلي و + k الداخلي بدلالة الزمن نلاحظ : -

*- قبل التنبيه يكون تركيز +Na الداخلي ثابت عند قيمة دنيا بينما تركيز +kالداخلي ثابت عند قيمة عظمى

*- بعد التنبيه : يزداد تركيز الـ +Na الداخلي حتى 1 ميلي ثانية بينما يتناقص تركيز + k الداخلي حتى 2 ميلي ثانية ـ، بعد ذلك يتناقص تركيز الـ +Na الداخلي ويزداد تركيز + k الداخلي حتى 3ميلي ثانية ثم يثبت تركيز + k الداخلي عندى قيمة عظمى و تركيز الـ +Na الداخلي عند قيمة دنيا

ب- شرح الحركات الأيونية لشوارد + k و +Na المرتبطة بمراحل الظاهرة المسجلة:

زوال استقطاب سريع للغشاء مرتبط بتدفق داخلي ل +Na نتيجة انفتاح قنوات +Na المرتبطة بالفولطية.

عودة الاستقطاب ناتجة عن تدفق خارجي ل +K نتيجة انفتاح قنوات +K المرتبطة بالفولطية.

تؤمن مضخة +Na+ / K المستهلكة للطاقة ATP عودة التراكيز الأيونية للحالة الأصلية.

انفتاح القنوات المرتبطة بالفولطية بمعنى توليد كمون عمل تتطلب عتبة زوال استقطاب.

3as.ency-education.com

ج- تخطيطي على المستوى الجزيئي و الشاردي دور البروتينات الغشائية خلال الفترة الزمنية (0.5 ms - 1 ms):

2/ أ- طبيعة المشابك:

(N1-M): مشبك مثبط — التعليل: فرط في الاستقطاب بعد مشبكي قدره -82mv

(N2-M): مشبك منبه — التعليل: زوال استقطاب بعد مشبكي قدره -54 mv

(N3-M): مشبك منبه — التعليل: زوال استقطاب بعد مشبكي قدره -58mv

ب - التفسير الشاردي للمشبك: N1-Mوصول موجة زوال الإستقطاب الى النهاية العصبية يؤدي الى إفراز المبلغ العصبي (GABA) المثبط في الشق المشبكي فيتثبت على المستقبلات القنوية الخاصة في الغشاء البعد مشبكي مما يتسبب في انفتاح القنوات المبوبة كيميائيا للـ – cl وتسجيل تيار داخلي مسببا فرطا في الإستقطاب (PPSI)

**- التفسير الشاردي للمشبك : N2–M: وصول موجة زوال الإستقطاب الى النهاية العصبية يؤدي الى إفراز المبلغ العصبي (Ach) المنبه في الشق المشبكي فيتثبت على المستقبلات القنوية الخاصة في الغشاء البعد مشبكي مما يتسبب في انفتاح القنوات المبوبة كيميائيا للـ+Na وتسجيل تيار داخلي مسببا زوال استقطاب في الغشاء بعد مشبكي (PPSE)

ج- النتيجة المتوقع الحصول عليها في O4: كمون عمل

التعليل: كمون عمل ناتج عن إدماج فضائي لكمونين بعد مشبكين تنبيهين (2PPSE) المحصلة تفوق العتبة .

د- فسر كمون الغشائي 70 – ملي فولط المتحصل عليه في O4: كمون راحة ناتج عن إدماج فضائي لكمونين تنبيهيين بعد مشبكيين مع كمون بعد مشبكي تثبيطي (2PPSE+PPSI) المحصلة اقل من العتبة.

III - نص علمي حول دور البروتينات خلال الظواهر المدروسة:

- قنوات الميز ومضخة +Na+/k في كمون الراحة .
- القنوات الفولطية +Naو +K في كمون العمل.
- القنوات الكيميائية +Naو -CL في النقل المشبكي.

3as.ency-education.com