

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

**الموضوع الأول**

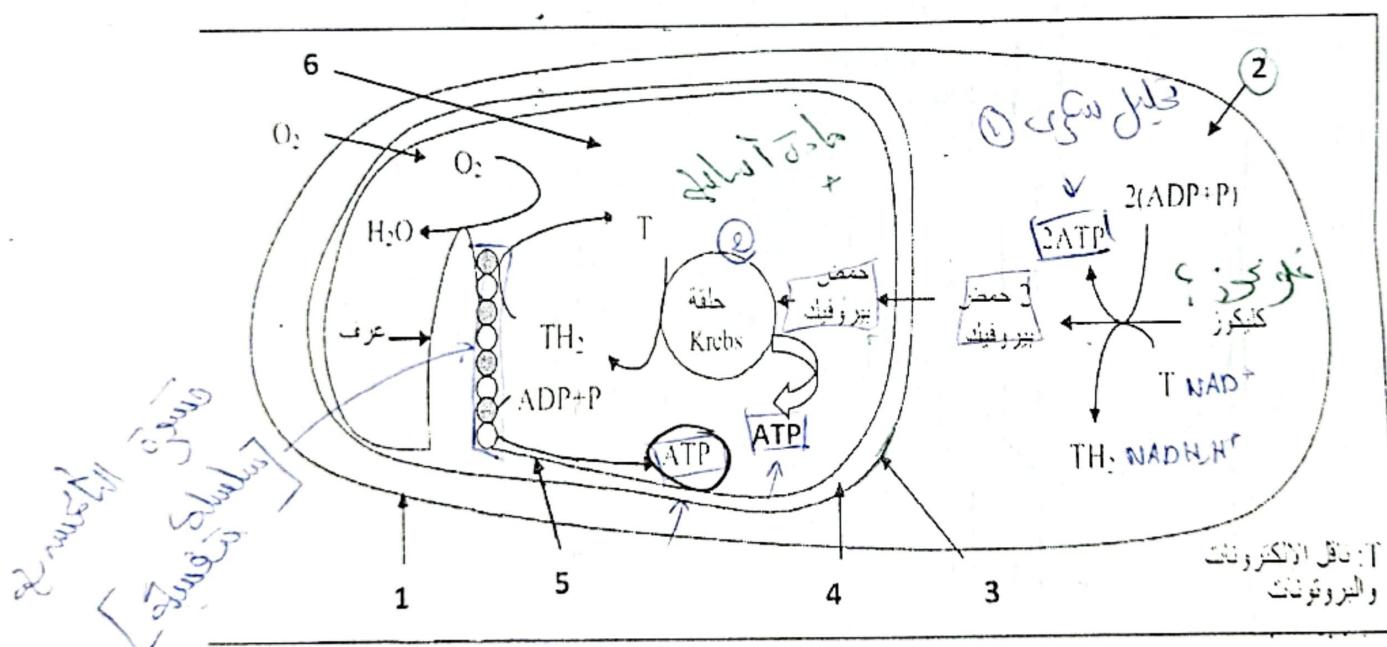
يحتوي الموضوع الأول على (03) صفحات

(من 1 ← 3)

النمرات الأول: (05 نقاط)

تؤدي طاحنة التنفس على مستوى الخلية الحية إلى استهلاك تام لجزئه الغلوكوز وإنتاج ATP . تتم هذه العملية عبر سلسلة من تفاعلات أكسدة وإرجاع على مستوى البيولى وداخل الميتوكوندري.

تمثل الوثيقة الموالية المراحل الأساسية لهدم الغلوكوز خلال التنفس.

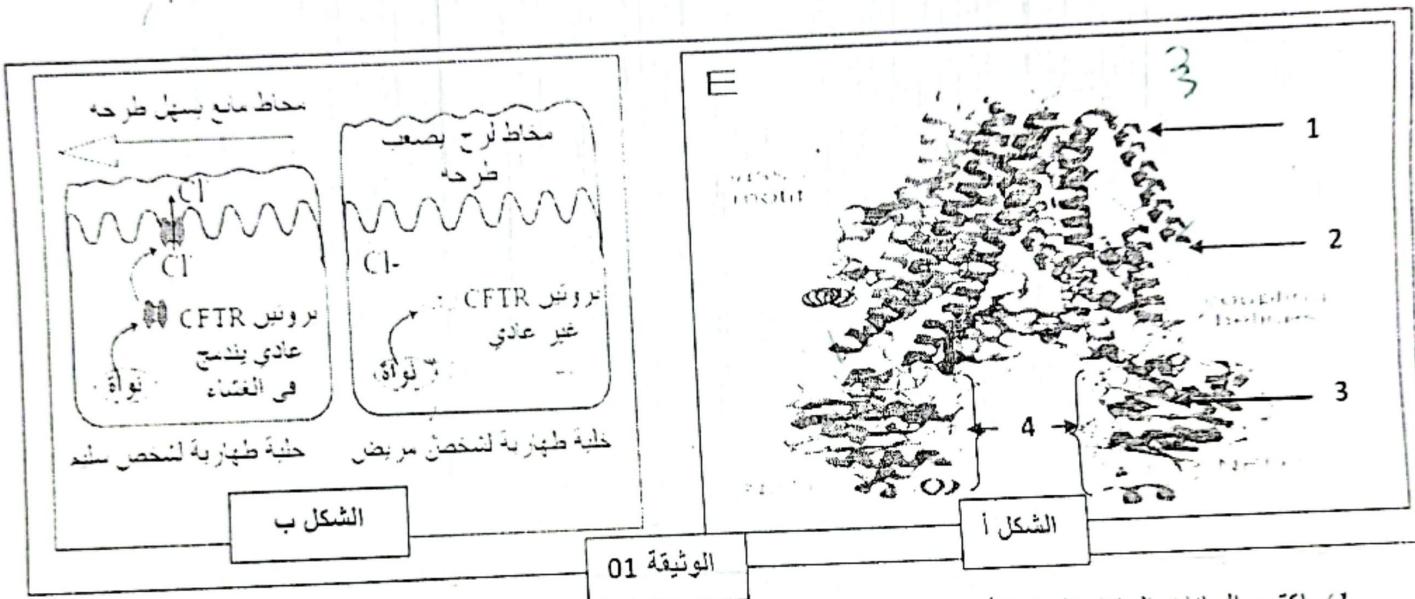


- 1) اكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 6
- 2) انطلاقا من الوثيقة حدد داخل الخلية ، موقع التفاعلات (تفاعلات هدم الغلوكوز و إنتاج ATP) التي تتطلب أكسجين(O<sub>2</sub>) و موقع التفاعلات التي لا تتطلب أكسجين (O<sub>2</sub>) مدعما إجابتك بمعادلات كيميائية ملخصة.
- 3) باستغلال معطيات الوثيقة و اعتمادا على مكتباتك، اكتب نصا علميا توضح فيه العلاقة بين أنواع التفاعلات الممثلة في أشكال هذه الوثيقة مبرزا كيف تضمن تركيب ATP .

**التمرين الثاني: (07 نقاط)**

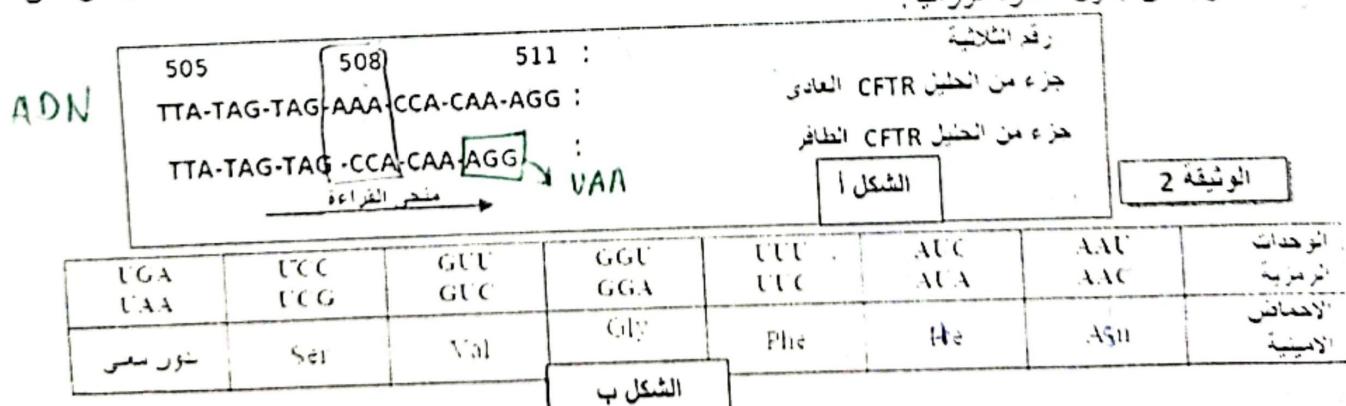
يتوافق نشاط البروتينات على بنيتها الفراغية ولتوسيع العلاقة بين تغير البنية الفراغية وظهور المشاكل أو الإختلالات الصحية نقدم الدراسة التالية:

**الجزء الأول: مرض الليفية القيسية (Mucoviscidose)** مرض وراثي يتميز بافراز الخلايا الظهارية لمخاط جد لزج خصوصاً في مستوى الرئتين والجهاز الهضمي. اكتشف الباحثون (1989) أن اعراض مرض الليفية القيسية ترتبط ببروتين غشائي يدعى CFTR الذي يسمح بخروج ايونات Cl<sup>-</sup> خارج الخلية مما يؤدي إلى الرفع من ميوعة المخاط و تسهيل طرحة خارج الجسم. تقدم الوثيقة 01 البنية الفراغية لبروتين CFTR (الشكل أ) كما بين (الشكل ب) من نفس الوثيقة العلاقة بين بنية هذا البروتين و حالة المخاط عند شخص سليم و آخر مصاب بالليفية القيسية



- ١) اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام في الوثيقة (٠١)، ثم تعرف على المستوى البناي لبروتين CFTR.
  - ٢) باستغلال معطيات الشكل ب من الوثيقة ٠١ بين سبب المرض.

**الجزء الثاني:** تتحكم في تركيب بروتين CFTR مورثة تحمل نفس الاسم. تقدم الوثيقة 2 (الشكل 1) جزء من الأليل CFTR العادي عند الشخص السليم وجزء من الأليل CFTR الطافر عند شخص مصاب بمرض الليفيه الكيسية، يمثل الشكل بـ من نفس الوثيقة مستخرجاً من جدول الشفرة الوراثية.



- بالاعتماد على معطيات الورثة استخرج متالية ARNm ومتالية الاحماض الامينية الموافقة لكل من الآليل العادي والآليل الطافر.
  - ناقش العلاقة بين بنية بروتين CFTR و الحالة الصحية للشخص المصاب مقارنة بالشخص السليم.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

٥٥

حلوة

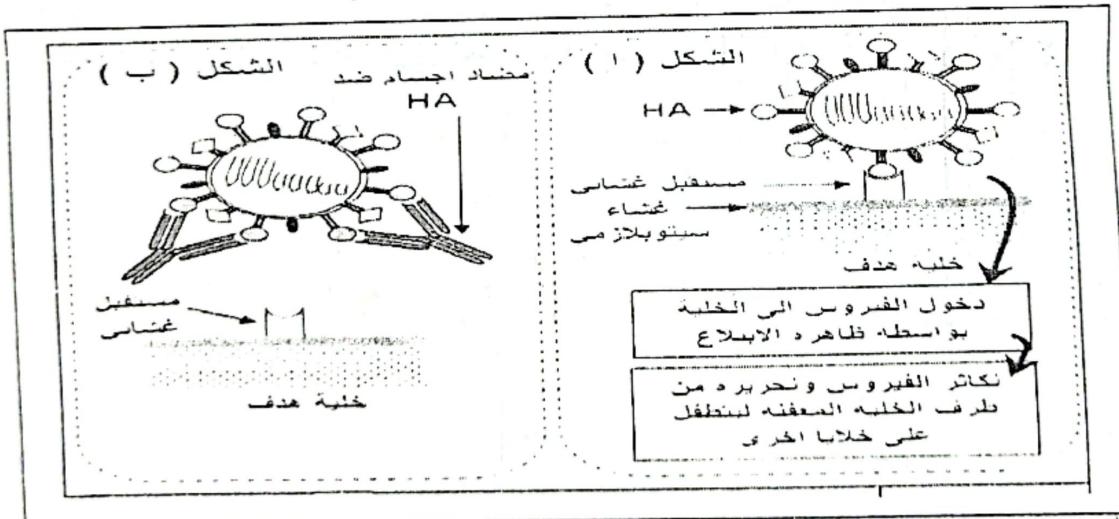
قصد التعرف على بعض جوانب الاستجابة المناعية النوعية لفirus المعمليات التالية:  
الجزء الأول: يوجد على مستوى غشاء فيروس الزكام بروتين يسمى HA يمكنه من التثبيت على الكريات الدموية الحمراء و التسبب في تراصها. للتعرف كيف تتم العدوى تقوم بإصابة حيوان بفيروس الزكام عن طريق الاستنشاق، وبعد ثلاثة أيام نأخذ لمفaoيات من طحاله و نحضرها، خلال عدة أيام، في وسطين فسيولوجيin ملائمين تبين التجربتين 2 و 3 في الوثيقة (01) المعمليات التجريبية و النتائج الحصول عليها (التجربة 01: تجربة شاهدة)

التجربة 3	التجربة 2	التجربة 01	الوثيقة (01)
نعم	نعم	لا	استنشاق فيروس الزكام
وسط فسيولوجي + لمفaoيات + فيروس الزكام	وسط فسيولوجي + لمفaoيات	وسط فسيولوجي + لمفaoيات + فيروس الزكام	أوساط الزرع
نرشح أوساط الزرع ونضع السائل المستخلص في تماس مع الكريات الحمراء و نلاحظ بالمجهر			ملاحظة الكريات الحمراء
عدم تراص	عدم تراص	تراص	عدم تراص

بعد عملية الحضن، مكن تحليل أوساط الزرع من الكشف عن تواجد اللمفaoيات B في الأوساط الثلاثة، وعن تواجد الخلايا البلازمية (البلاسموسيت) بعدد كبير في وسط التجربة 02، كما تم الكشف عن تواجد البلاسموسيت في مستوى الأسنان الرئوية لهذا الحيوان.

- قم تحليلًا مقارنًا للنتائج التجريبية للأوساط الثلاثة.. استنتج طبيعة الاستجابة المناعية المتداخلة. وحدد شروطها.
- اقتصر فرضية تفسير بها نتائج التجربة 02

الجزء الثاني: توجد على سطح فيروس الزكام محددات مستضدية من بينها الغликوبروتين HA ، يعد هذا المحدد المستضدي المسؤول عن تثبيت الفيروس على مستقبل غشائي للخلية المستهدفة. توضح الوثيقة (02) طريقة تطفل فيروس الزكام على الخلية المستهدفة (الشكل أ) و كيفية تدخل الأجسام المضادة ضد HA خلال الاستجابة المناعية الشكل (ب).



الوثيقة 02

- بين من خلال معمليات الوثيقة (02) آلية تعرف فيروس الزكام على الخلية المستهدفة، و كيف تتدخل الأجسام المضادة النوعية للحد من تكاثر هذا الفيروس.
- بالاعتماد على معمليات الوثيقة (02) تحقق من صحة الفرضية المقترنة سابقاً.

الجزء الثالث: اعتماداً على المعمليات السابقة لخص بواسطة مخطط مبسط مراحل هذه الاستجابة المناعية.

موقع دراسي [www.dirassatidz.com](http://www.dirassatidz.com)

صفحتنا على الفايسبوك [@dirassati1](https://www.facebook.com/dirassati1)

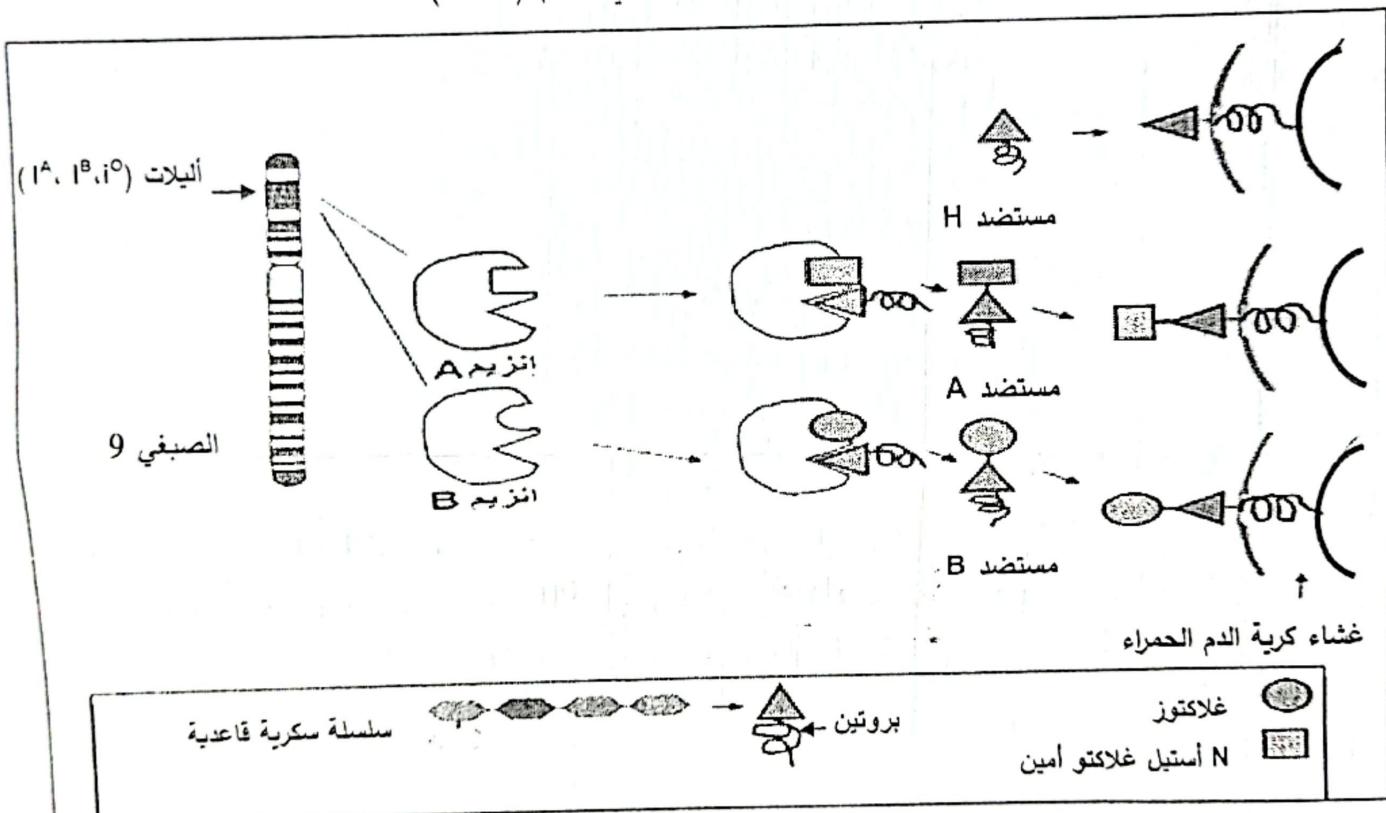
انتهي الموضوع الأول

## الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على (05) صفحات . (من 5 إلى 9)

### التمرين الأول: (05 نقاط)

تحمل الخلايا الحية عدة جزيئات غشائية مميزة للذات من بينها مؤشرات نظام (ABO) الذي يميز كريات الدم الحمراء التي تشكل مستضدات يُشفّر لها بمورثة محمولة على الصبغي رقم 09 عند الإنسان. تظهر هذه المورثة بثلاث أليلات ( $A^0, A^A, A^B$ ) بحيث  $A^A$  و  $A^B$  سائدتان بالنسبة لـ  $A^0$  المتاحة بينما بين  $A^A$  و  $A^B$  غياب السيادة. تقدم معطيات الوثيقة الموالية معلومات حول المؤشرات الغشائية في نظام (ABO).



- (1) قدم تعريفاً للذات واللالذات ثم قارن بين الجزيئات المميزة لكل زمرة دموية.
- (2) بالاعتماد على معطيات الوثيقة ومكتسباتك:
  - اكتب نصا علمياً تشرح فيه سبب اختلاف النمط الظاهري على المستوى الخلوي في نظام (ABO).

### التمرين الثاني: (07 نقاط)

تضمن جملة من الأنزيمات عملية هضم الأغذية في الأنبوب الهضمي وتمثل نواتج هذه العملية على مستوى المعي الدقيق لتنقل إلى الخلايا.

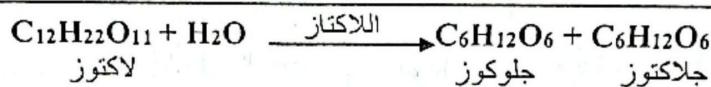
- قد يحدث خلال عملية الهضم عدة مشاكل من بينها حالة عدم تحمل اللاكتوز (Intolérance au lactose).
- لتحديد التحولات التي تطرأ على اللاكتوز عند الشخص المصاب بهذه الحالة مقارنة بالشخص السليم وبنسبة عدم تحمل اللاكتوز، نقترح الدراسة التالية:

**الجزء الأول:** لتحديد دور إنزيم اللاكتاز وبعض خصائص نشاطه، تجرى سلسلة من التجارب.  
**التجربة الأولى:** نرحب في تبيان دور بعض العوامل المؤثرة على نشاط إنزيم اللاكتاز ولذلك تم قياس السرعة الابتدائية لنشاط هذا الإنزيم في شروط مختلفة أعطت النتائج الموضحة في الوثيقة (1).

درجة PH	السرعة الابتدائية VI ( و )	درجة الحرارة (C°)	السرعة الابتدائية VI ( و )
4	00	10	0,6
8,5	5	20	2,5
10	20	37	35
10,5	16	42	8
12	4	48	0,5

الوثيقة (1)

- 1) أنجز منحنى تغير السرعة الابتدائية بدلالة درجة PH الوسط مفسراً تأثيرها على النشاط الإنزيمي.  
 2) من خلال النتائج التجريبية، استنتج تأثير درجة الحرارة على النشاط الإنزيمي.
- التجربة الثانية:** تمثل الوثيقة (2): التفاعل الذي يحفز إنزيم اللاكتاز، الشروط التجريبية والنتائج المحصل عليها:



مدة التفاعل	الشروط التجريبية في وجود اللاكتوز بتركيز 1 ملي مول/ل	التجربة
عدة أشهر	في 37 ° وغياب أي وسيط	1
60 دقيقة	في 100 ° في وسط حامضي (PH = 4)	2
60 ثانية	في 37 ° + اللاكتاز بتركيز 1 ميكرو مول/ل في وسط ذو PH يساوي 10	3
عدة أشهر	في 37 ° + اللاكتاز بتركيز 1 ميكرو مول/ل في وسط ذو PH يساوي 4	4
3 دقائق	في 37 ° + اللاكتاز بتركيز 1 ميكرو مول/ل + الثيولاكتوز بتركيز 1 ملي مول/ل في وسط ذو PH يساوي 10	5

ملاحظة: الثيولاكتوز مادة ذات صيغة عامة قريبة جداً من صيغة اللاكتوز  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{10}\text{S}$

الوثيقة (2)

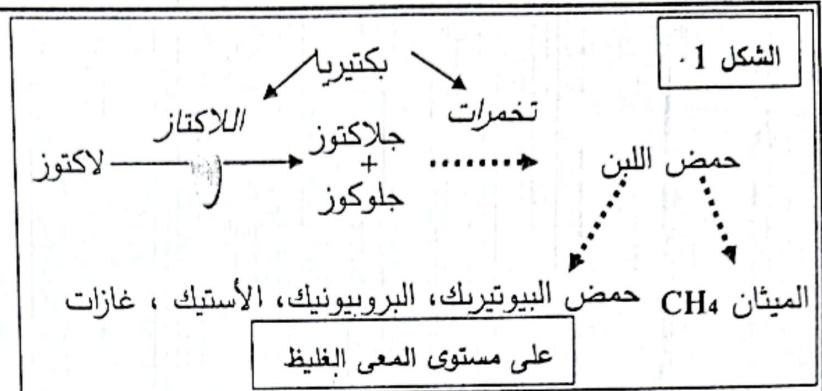
- 1) نذج العلاقة بين الجزيئات المتواجدة في الوسط (3) والوسط (5) لفسر النتائج المحصل عليها في كل وسط ثم ضع مفهوماً دقيقاً للإنزيم.



الجزء الثاني: تظهر على شخص يعاني من عدم تحمل اللاكتوز أعراض تتمثل في انتفاخ وألم في البطن، غازات وسهال. لتحديد مصدر هذه الأعراض وعلاقتها بهضم اللاكتوز دور اللاكتاز في ذلك نقدم الوثيقة (3):

تركيز البكتيريا	جزء من الأنوبوب ..
(عدد البكتيريا/مل)	الهضمي
$10^1$ إلى $10^4$	المعي الدقيق
$10^{12}$ إلى $10^{14}$	المعي الغليظ

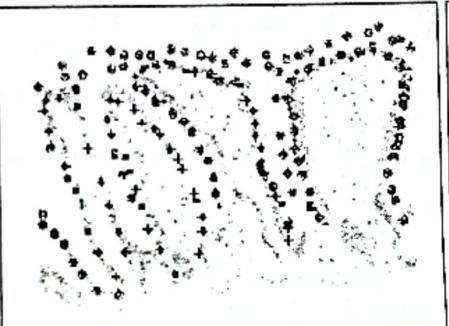
الشكل 2



نتائج معالجة مقاطع رقيقة من جدار المعي الدقيق ب أجسام مضادة خاصة باللاكتاز مرتقبة بجزيئات مشعة تمثل النقاط السوداء الإشعاع.

أ - عند شخص مصاب  
3 ب - عند شخص سليم

الشكل 3



3



3

الوثيقة (3)

بالاعتماد على أشكال الوثيقة (3) وباستدلال منطقى:

- اشرح سبب ظهور أعراض عدم تحمل اللاكتوز عند الشخص المصابة وعدم ظهورها عند الشخص السليم رغم حدوث هضم اللاكتوز عند الشخصين.

### التمرين الثالث: (08 نقاط)

تنفرد بعض الكائنات الحية منها نوع من البكتيريا المسماى بـ *Cyanobacter* بقدرتها على تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة، يرافق ذلك تزويد الوسط بغاز ثانى الأكسجين.

لفهم الآليات التي تسمح لهذه البكتيريا بطرح غاز ثانى الأكسجين وعلاقتها بالتحويل الطاقوى المشار إليه نعرض الدراسة التالية:

الجزء الأول:

- 1) لوحظ إثر إنجاز تجارب باستعمال بكتيريا *Cyanobacter* المعرضة للضوء ارتفاع نسبة غاز ثانى الأكسجين في الوسط. اقترح فرضية فيما يخص مصدر وآلية طرح ثانى الأكسجين.



للحقيقة من الفرضية أثبتت سلسلة التجارب على كائن حي وحيد الخلية (أشنة خضراء الكلوريلا): التجربة الأولى: تعتمد هذه التجربة على معايرة نسبة  $O^{18}/O^{16}$  في غاز ثاني الأكسجين المنطلق خلال المراحل التجريبية التالية:

المرحلة الأولى: تم تعریض معلق أشنة كلوريلا للضوء في وجود ماء غني بـ  $O^{18}$  المشع حيث نسبة  $O^{18}/O^{16}$  فيه تساوي 0.85% الذي يضاف إليه مادة  $NaHCO_3$  (مصدر لـ  $CO_2$ ).

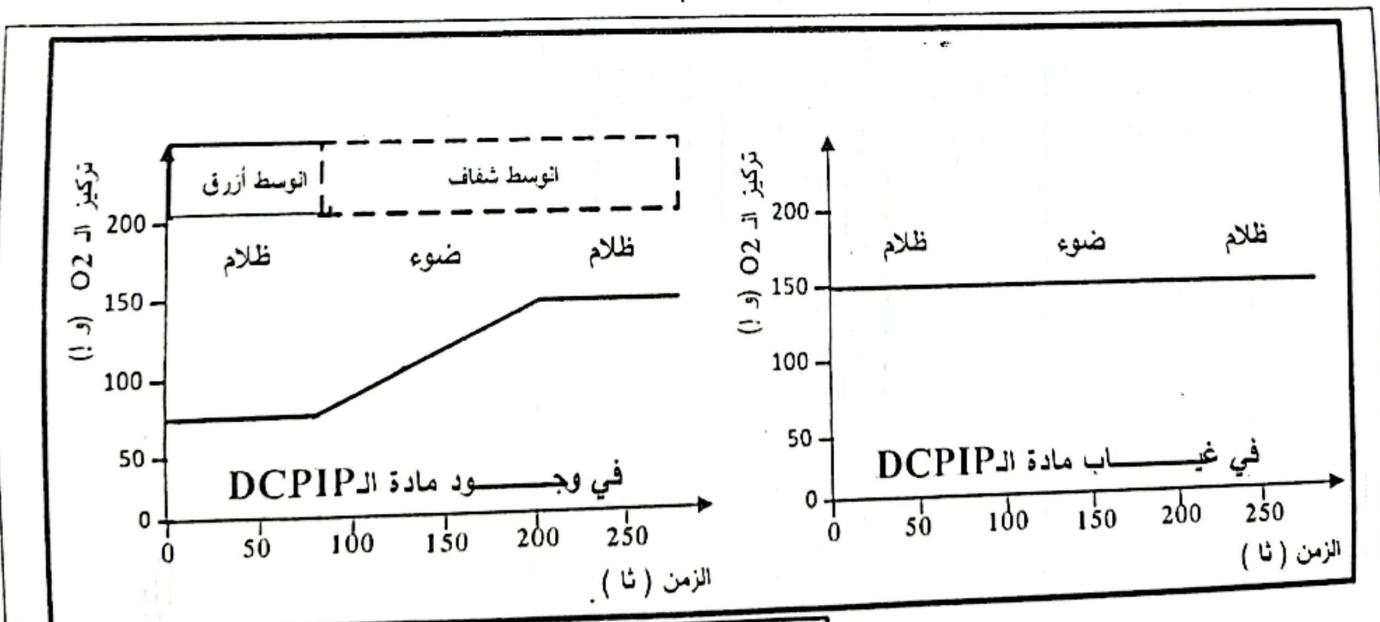
المرحلة الثانية: أعيدت نفس مراحل التجربة السابقة باستعمال الماء العادي وبإضافة  $HCO_3^-$  الغنية بالـ  $O^{18}$  مشع حيث نسبة  $O^{18}/O^{16}$  فيه تساوي 0.85%.

ملاحظة: نسبة  $O^{18}/O^{16}$  في المركبات الكيميائية العادية:  $H_2O$  و  $NaHCO_3$  تساوي 0.2%.

التجربة الثانية: توضع تيلاكوئيدات في وسط يحتوي على ماء عادي و خال من  $HCO_3^-$  ، يضاف له مادة DCPIP و يتبع خلال التجربة نتطور تركيز  $O_2$  و تغير لون الوسط.

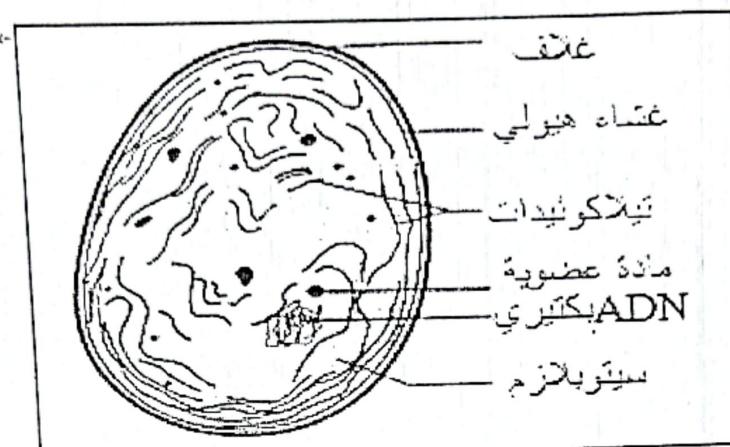
مادة DCPIP مادة تأخذ لوناً أزرقاً في الحالة المؤكسدة يرمز لها بـ A و شفافاً في الحالة المرجعة يرمز لها بـ (AH<sub>2</sub>). النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقتين (1) و (2):

نسبة $O^{18}/O^{16}$ (%) في المركبات الكيميائية			الوثيقة 1
$O_2$ المنطلق	$HCO_3^-$	$H_2O$	
0.85	0.20	0.85	المرحلة الأولى
0.20	0.85	0.20	المرحلة الثانية





الجزء الثاني: نهتم في هذا الجزء بتحديد علاقة Cyanobacter بالتحويل الطاقوي المؤدي إلى طرح ثاني الأكسجين المذكور أعلاه، لذلك ندرج الوثيقتان (3) و (4).



بنية Cyanobacter  
بالمجهر الإلكتروني

الوثيقة 3

رقم التجربة	الشروط التجريبية	كمية $^{14}\text{CO}_2$ المثبتة في الجزيئات العضوية (دقة/دقيقة)
1	مستخلص سينوبلازم بكتيري في وسط مظلم + $^{14}\text{CO}_2$ (به كربون مشع)	4000
2	مستخلص سينوبلازم بكتيري في وسط مظللم + $^{14}\text{CO}_2 + \text{ATP}$	43000
3	مستخلص سينوبلازم بكتيري في وسط مظللم + $^{14}\text{CO}_2 + \text{ATP} + \text{RH2}$ + نوافل مرجعية (R)	97000
4	مستخلص سينوبلازم بكتيري + تيلاكوئيدات معرضة للضوء في وجود ADP+Pi ينقل المحضر للظلام ويضاف إليه $^{14}\text{CO}_2$	96000

الوثيقة 4

- (1) استخرج من الوثيقة (3) ما يدعم صحة الفرضية المقترنة.
- (2) حل نتائج الوثيقة (4).
- (3) بوضع علاقة بين نتائج الجزئين الأول والثاني، تحقق من صحة الفرضية المقترنة.

الجزء الثالث: باستغلال المعلومات المستخرجة مما سبق ومعارفك الخاصة  
- وضح في رسم تخطيطي وظيفي مراحل التحويل الطاقوي المدرس.