

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

دورة: 2018



وزارة التربية الوطنية امتحان بكالوريا التعليم الثانوي

الشعبة: علوم تجريبية

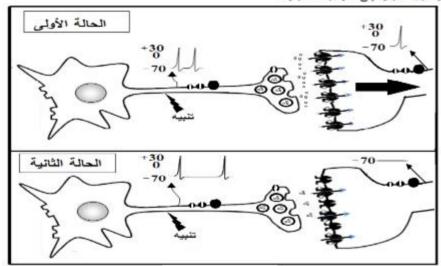
اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة الحتبار في مادة: 40 سا و 30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على (04) صفحات (من الصفحة 1 من 9 إلى الصفحة 4 من 9) التمرين الأول: (05 نقاط)

تتميز أغشية الخلايا العصبية بوجود بروتينات عالية التخصص وللتعرف على هذه البروتينات وتحديد دورها في نقل الرسائل العصبية وآلية دمجها، نقترح الوثيقة التي تمثّل رسما تخطيطيا وظيفيا لانتقال الرسالة العصبية من خلية قبل مشبكية إلى خلية بعد مشبكية.



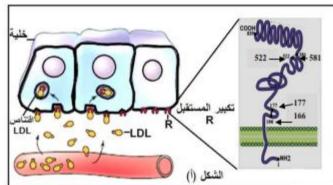
- اذكر مختلف البروتينات الغشائية المتدخلة في توليد وانتشار الرسالة العصبية عبر سلسلة عصبونية محددا دور كل منها.
- انطلاقا من معطیات الوثیقة اکتب نصا علمیا تبیّن فیه آلیة دمج الرسائل العصبیة علی مستوی العصبون المحرك.



التمرين الثاني: (07 نقاط)

يتوقف نشاط البروتينات على بنيتها الفراغية ولتوضيح العلاقة بين تغيّر البنية الفراغية وظهور المشاكل والاختلالات الصحية نقدم الدراسة التالية:

الجزء الأول: ينتقل الكولسترول في الدم ضمن مادة تعرف بالـ LDL (تتكون من طبقة بروتينية خارجية في داخلها الكولسترول). يدخل الـ LDL إلى الخلايا بعد تثبته على مستقبلات غشائية نوعية R فيتم اقتناصه من طرف الخلية لاستعماله. الشّكل (أ) من الوثيقة (1) يوضح آلية دخول LDL وتكبير للمستقبل R، أما الشّكل (ب) من نفس الوثيقة يبين جذور بعض الأحماض الأمينية الداخلة في بناء المستقبل الغشائي R مع رقم تسلسلها والـ PHi الخاص بكل حمض أميني.



PHi	جِدْر الحمض الأم <u>يني</u>	رقسم الحمض
5	CH ₂ CYS	166/177
2.77	CH ₂ ASP COOH	522
9.74	(CH ₂) 4 NH ₂	581

الوثيقة (1)

- 1) مثّل الصيغة الشاردية للحمض الأميني (cys) في درجات PH (5 ، 2.77 ، 9.74).
- باستغلال الشكلين (أ) و (ب) حدد بدقة دور الأحماض الأمينية في تشكّل وثبات البنية الفراغية للمستقبل R.

الجزء الثاني: إنّ مرض تصلب الشرايين L'athérosclérose الناتج عن ارتفاع الكولسترول في الدم وما ينتج عنه من ضيق الشعيرات الدموية وخاصة على مستوى القلب، يتسبب في وفاة الكثير من الأفراد وللتعرف على سبب المرض نقدم الوثيقة (2) التي يمثل الشكل (أ) منها جزء من الأليل R₁ المسؤول عن تركيب المستقبل الغشائي R عند شخص مصاب، أمّا الشكل (ب) من شخص سليم وجزء من الأليل R₂ مسؤول عن تركيب المستقبل الغشائي R عند شخص مصاب، أمّا الشكل (ب) من نفس الوثيقة يمثل جزء من جدول الشفرة الوراثية .

		ACG GTT	2007	CAA	UGC	AAC	GAG	UAG	UUC	CAG
		ACG GTT 34 35	Arg	Gln	Cys	Asn	Glu	stop	Phe	Gln
		الشكل (أ)	مينية	مماض أ	با من أ	ما يقابل	مزات و	دول للرا	ب): ج	لشكل (

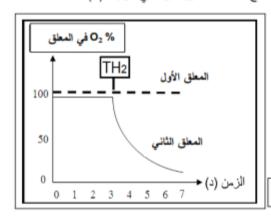
- استخرج منتالية الأحماض الأمينية التي يشرف على تركيبها أجزاء الأليلين R₁ و R₂.
- 2) ناقش العلاقة بين بنية المستقبل الغشائي للـ LDL والحالة الصّحية للشخص السليم مقارنة بالشخص المصاب.



التمرين الثالث: (08 نقاط)

تتطلب الوظائف الحيوية المختلفة طاقة قابلة للاستعمال (في شكل ATP) يتم الحصول عليها من تحول الطاقة الكيميائية الكامنة في الجزيئات العضوية وللتّعرف على بعض آليات هذا التّحول نقترح الدراسة التالية:

الجزء الأول: الشّخص (س) مصاب بالعقم، أظهرت التحاليل نقص في حركة نطافه ولتوضيح علاقة هذا النوع من العقم بتحول الطاقة نقدّم التجربة التالية: نحضن معلقين متماثلين من الميتوكوندريات الأول مأخوذ من نطاف الشّخص (س) والثاني من شخص لا يعاني العقم في وسط غني بثنائي الأكسجين وفي الزمن ز= 3 د نضيف نفس التركيز من الناقل 142 ثم نتتبع تغيرات نسبة (O2) في المعلقين، النّتائج المحصّل عليها مبيّنة في الوثيقة (1).



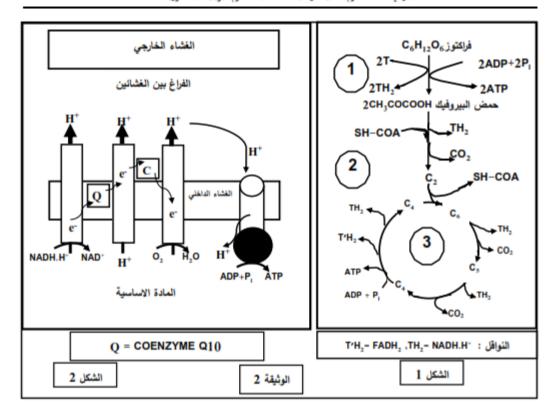
- 1) حلَّل النتائج المبيّنة في الوثيقة (1).
- قدّم فرضيات تفسّر من خلالها سبب قلة حركة النطاف عند الشخص (س).

الوثيقة (1)

الجزء الثاني: بهدف العلاج قدّم الطبيب المعالج للشّخص (س) دواء مكونا من (Coenzyme Q₁₀/200 mg) بعد أشهر من العلاج لوحظ استعادة النّطاف لحركتها تدريجيا ورافق ذلك حدوث حمل لزوجته.

لتوضيح كيفية تأثير الدواء نقدم الوثيقة (2) حيث يمثل الشكل (1) منها تفاعلات تحلل الفراكتوز (مادة الأيض المستخدمة من طرف النطاف كمصدر للطاقة وهي تشبه في تحولاتها الغلوكوز) بينما يمثل الشكل (2) آلية أكسدة النواقل المرجعة المتشكّلة في مراحل الشكل (1).





- (1) انطلاقا من الشكل (1) من الوثيقة (2) استخرج: عدد جزئيات الـ ATP (المتشكّلة بشكل مباشر) عدد النّواقل المرجعة عدد جزئيات CO₂ المطروحة الخاص بكل مرحلة من المراحل المشار إليها بالأرقام (1)، (2) و (3) محدّدا بدقة مقر حدوث كل منها.
 - 2) اشرح آلية تشكل الـ ATP الموضّحة في الشّكل (2) واستنتج الحصيلة الطاقوية لهذه المرحلة.
- قسر آلية تأثير الدواء الذي قدّم للشّخص (س)، مبرزا مدى توافق المعلومات المتوصل إليها مع إحدى الفرضيات السّابقة.

الجزء الثالث: بالاعتماد على الجزءين السّابقين ومكتسباتك، اشرح العلاقة بين هدم مادة الأيض واستهلاك O₂ والقيام بمختلف الوظائف الحيوية.

انتهى الموضوع الأول

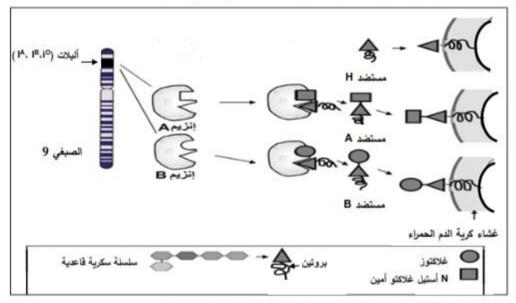


الموضوع الثاني على (05) صفحات (من الصفحة 5 من 9 إلى الصفحة 9 من 9)

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 يُشفر لها بمورثة محمولة على الصبغي رقم 09 عند الإنسان. تَظهر هذه المورثة بثلاث أليلات 10 المتنحية بينما بين 10 الحياب السيادة.

تقدم معطيات الوثيقة الموالية معلومات حول المؤشرات الغشائية في نظام (ABO).



- 1) قدّم تعريفا للذّات واللاذات ثم قارن بين الجزيئات المميّزة لكل زمرة دموية.
 - 2) بالاعتماد على معطيات الوثيقة ومكتسباتك:

- اكتب نصا علميا تشرح فيه سبب اختلاف النمط الظاهري على المستوى الخلوي في نظام (ABO).

التمرين الثاني: (07 نقاط)

تضمّن جملة من الأنزمات عملية هضم الأغذية في الأنبوب الهضمي وتُمتص نواتج هذه العملية على مستوى المعي الدقيق لتنتقل 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 الشّخص المصاب بهذه الحالة مقارنة بالشّخص السليم وسنب عدم
تحمل اللاكتوز، نقترح الدراسة التالية:



الجزء الأول: لتحديد دور إنزيم اللاكتاز وبعض خصائص نشاطه، تجرى سلسلة من التجارب. التجرية الأولى: نرغب في تبيان دور بعض العوامل المؤثّرة على نشاط انزيم اللاكتاز ولذلك تمّ قياس السرعة الابتدائية لنشاط هذا الانزيم في شروط مختلفة أعطت النتائج الموضحة في الوثيقة (1).

درجة الـ PH	السرعة الابتدائية Vi (و!)	درجة الحرارة (°C)	السرعة الابتدائية Vi (و إ)
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

- 1) أنجز منحنى تغير السرعة الابتدائية بدلالة درجة PH الوسط مفسرا تأثيرها على النشاط الانزيمي،
 - 2) من خلال النتائج التجريبية، استنتج تأثير درجة الحرارة على النشاط الانزيمي.

التجرية الثانية: تمثّل الوثيقة (2): التفاعل الذي يحفزه إنزيم اللاكتاز، الشروط التجريبية والنتائج المحصل عليها:

	C ₆ H ₁₂ O ₆ + C ₆ H ₁₂ O ₆	
التجرية	الشروط التجريبية في وجود اللاكتوز بتركيز أملي مول/ل	مدة التفاعل
1	في 37 ° م وغياب أي وسيط	عدة أشهر
2	في 100°م في وسط حامضي (PH= 4)	(60 دقيقة
3	في 37 ° م + اللاكتاز بتركيز 1 ميكرو مول/ل في وسط ذو PH يساوي10	60 ثانية
4	في 37 ° م + اللاكتاز بتركيز 1 ميكرو مول/ل في وسط ذو PH يساوي4	عدة أشهر
5	في 37 °,+ اللاكتاز بتركيز 1 ميكرو مول/ل + الثيولاكتوز بتركيز 1 ملي مول/ل في وسط ذو PH يساوي 10	3 دقائق

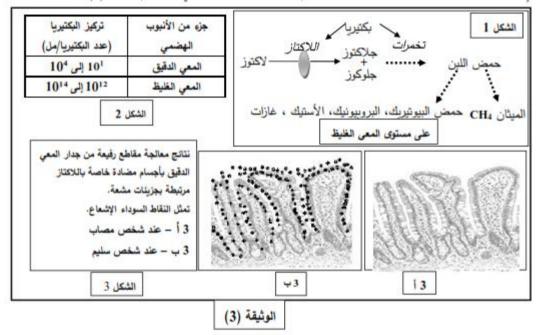
ملاحظة: الثيولاكتوز مادة ذات صيغة عامة قريبة جدا من صيغة اللاكتوز C12H22O10S

الوثيقة (2)

 نمذج العلاقة بين الجزيئات المتواجدة في الوسط (3) والوسط (5) لتُفسر النتائج المحصل عليها في كل وسط ثم ضع مفهوما دقيقا للإنزيم.



الجزء الثاني: تظهر على شخص يعاني من عدم تحمل اللاكتوز أعراض تتمثّل في انتفاخ وآلام في البطن، غازات واسهال، لتحديد مصدر هذه الأعراض وعلاقتها بهضم اللاكتوز ودور اللاكتاز في ذلك نقدم الوثيقة (3):



بالاعتماد على أشكال الوثيقة (3) وباستدلال منطقى:

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

التمرين الثالث: (08 نقاط)

تتفرد بعض الكائنات الحية منها نوع من البكتريا المسمى بـ Cyanobacter بقدرتها على تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة، يرافق ذلك تزويد الوسط بغاز ثنائي الأكسجين.

لفهم الآليات التي تسمح لهذه البكتريا بطرح غاز ثنائي الأكسجين وعلاقتها بالتحويل الطاقوي المشار إليه نعرض الدراسة التالية:

الجزء الأول:

الوحظ إثر إنجاز تجارب باستعمال بكتيريا Cyanobacter المعرضة للضوء ارتفاع نسبة غاز ثنائي
الأكسجين في الوسط، اقترح فرضية فيما يخص مصدر وآلية طرح ثنائي الأكسجين.



للتحقِّق من الفرضية أنجزت سلسلة التجارب على كائن حى وحيد الخلية (أشنة خضراء الكلوريلا):

التجربة الأولى: تعتمد هذه التجربة على معايرة نسبة O18/O16 في غاز نثائي الأكسجين المنطلق خلال المراحل التجربية التالية:

المرحلة الأولى: تمّ تعريض معلق أشنة كلوريلا للضوء في وجود ماء غني بـ $0^{18}/0^{18}$ المشع حيث نسبة $0^{18}/0^{18}$ فيه تساوى 0.85% الذي يضاف إليه مادة 0.85% (مصدر لـ 0.85%).

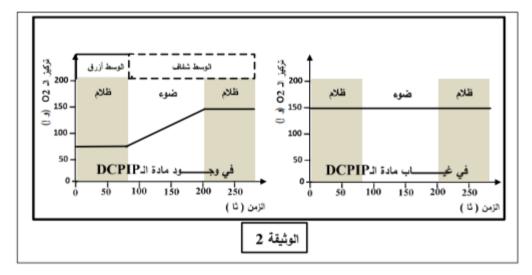
المرحلة الثانية: أعيدت نفس مراحل التجرية السابقة باستعمال الماء العادي وبإضافة $^{-}$ HCO $_{3}^{-}$ الغنية بال $^{-}$ NO $_{3}^{-}$ العنية مساوى $^{-}$ O $_{3}^{-}$ العنية المسابقة بالمرحمة المرحمة المسابقة بالمرحمة المسابقة بالمرحمة المسابقة بالمرحمة المرحمة المرح

ملاحظة: نسبة O^{18}/O^{16} في المركبات الكيميائية العادية: H_2O و O^{18}/O^{16} تساوى O^{18}/O^{16} .

التجرية الثانية: توضع تيلاكوئيدات في وسط يحتوي على ماء عادي و خال من -HCO₃ ، يضاف له مادة DCPIP ويتابع خلال التجرية تطور تركيز O₂ و تغير لون الوسط.

(DCPIP مادة تأخذ لونا أزرقا في الحالة المؤكسدة يرمز لها بـ A وشفافا في الحالة المرجعة يرمز لها بـ AH2). النّتائج المحصّل عليها ممثلة في الوثيقتين (1) و (2):

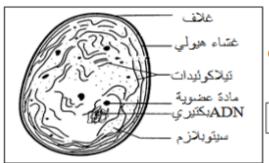
يميائية	O ¹⁸ /0 (%) في المركبات الك	نسبة 16] [الوثيقة 1
O ₂ المنطلق	HCO ₃ -	H ₂ O		
0.85	0.20	0.85	المرحلة الأولى]
0.20	0.85	0.20	المرحلة الثانية	



2) باستغلالك لنتائج التجارب (1) و (2) ومعلوماتك استدل عن مصدر ثنائي الأكسجين المطروح وبين آلية طرحه مدعما إجابتك بمعادلات كيميائية.



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



بنية Cyanobacter بالمجهر الإلكتروني

الوثيقة 3

كمية CO ₂ المثبتة في الجزيئات العضوية (دقة/دقيقة)	الشروط التجريبية	رقم التجربة
4000	مستخلص سيتوبلازم بكتيري في وسط مظلم + 14CO ₂ (به كربون مشع)	1
43000	مستخلص سيتوبالازم بكتيري في وسط مظلم + ATP + مستخلص سيتوبالازم بكتيري في	2
97000	مستخلص سيتوبلازم بكتيري في وسط مظلم + CO ₂ + ATP + المحتاد ا	3
96000	مستخلص سيتوبلازم بكتيري + تيلاكوئيدات معرضة للضوء في وجود ADP+Pi ونواقل مؤكسدة (R). ينقل المحضر للظلام ويضاف إليه CO ₂	4

الوثيقة 4

- 1) استخرج من الوثيقة (3) ما يدعم صحة الفرضية المقترحة.
 - حلّل نتائج الوثيقة (4).
- 3) بوضع علاقة بين نتائج الجزءين الأول والثاني، تحقّق من صحّة الفرضية المقترحة.

الجزء الثالث: باستغلال المعلومات المستخرجة ممّا سبق ومعارفك الخاصة.

_ وضّح في رسم تخطيطي وظيفي مراحل التحويل الطاقوي المدروس.

انتهى الموضوع الثاني