الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — ثانويات المقاطعة الإدارية تيميمون

امتحان البكالوريا التجريبي — دورة ماي 2017

الشعبة: **علوم تجريبية**

اختبار مادة: **علوم الطبيعة والحياة** — المدة: **4 سا ونصف**

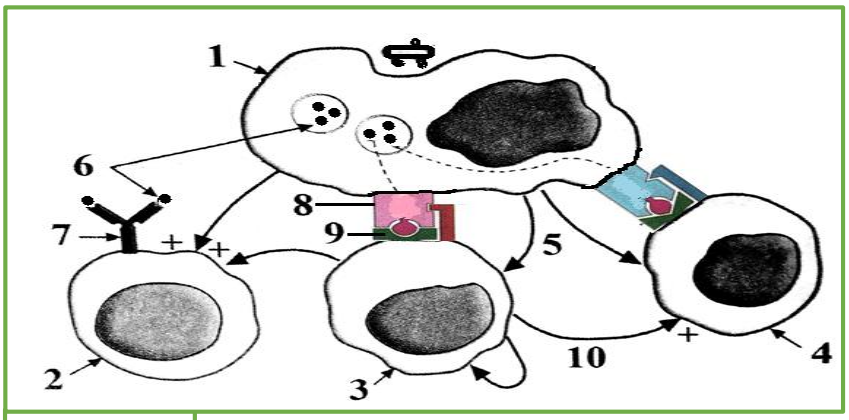
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (05 نقاط)

تستجيب العضوية ضد العوامل الدخيلة باستجابة مناعية، تلعب فيها الخلايا المناعية دورا رئيسيا.

تمثل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لمرحلة أساسية من مراحل الاستجابة المناعية.



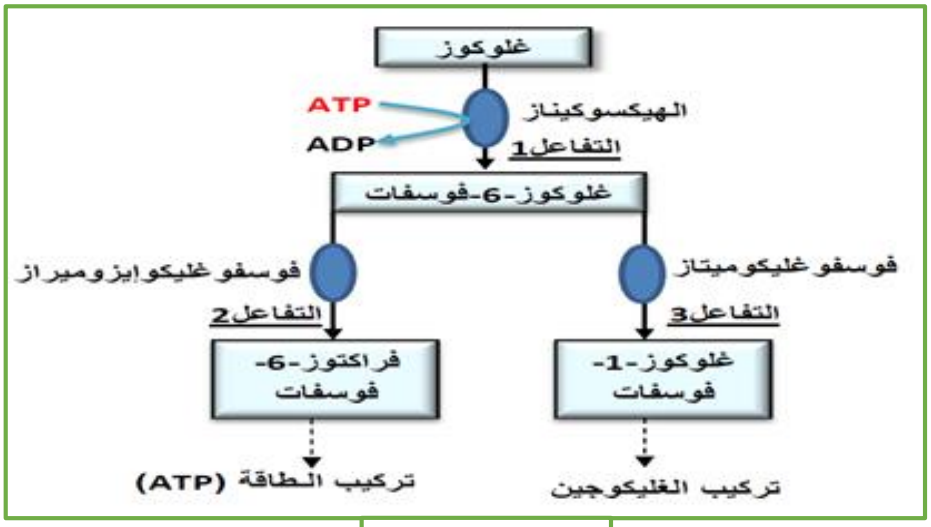
الوثيقة (1)

1. **سمّ** البيانات المرقمة من 1 إلى 10؟
2. **تعرّف** على المرحلة المعنية مع **التعليل؟**
3. اعتمادا على معلومات الوثيقة ومعلوماتك في الاستجابة المناعية، **بيّن** دور الخلايا **(2، 4)** في إقصاء المستضد؟
4. باستعمال معلوماتك والمعطيات المقدمة في الوثيقة (1)، **قدّم** بواسطة رسم تخطيطي مبسط حوصلة للاستجابات المناعية المؤدية إلى إقصاء المستضد؟

التمرين الثاني: (06 نقاط)

يتمثل النشاط الخلوي في العديد من التفاعلات الكيميائية الأيضية. تلعب الإنزيمات دورا أساسيا في تحفيز هذه التفاعلات الحيوية.

I. على مستوى الخلايا يتحول الغلوكوز بسرعة إلى غلوكوز-6-فوسفات. تمثل الوثيقة (1) الطرق الأيضية الممكنة للغلوكوز في الوسط ضمن خلوي منها الخلية الكبدية.



الوثيقة (1)

1. **حدّد** نوع التفاعل الإنزيمي الذي يحفزه كل من إنزيم الهيكسوكيناز، إنزيم فوسفوغليكوميتاز، وإنزيم فوسفوغليكوإيزوميراز.
2. **علّل** إذن أن للإنزيم تأثير نوعي.
3. **مثّل** برسم تخطيطي كل من التفاعل (1) والتفاعل (2).

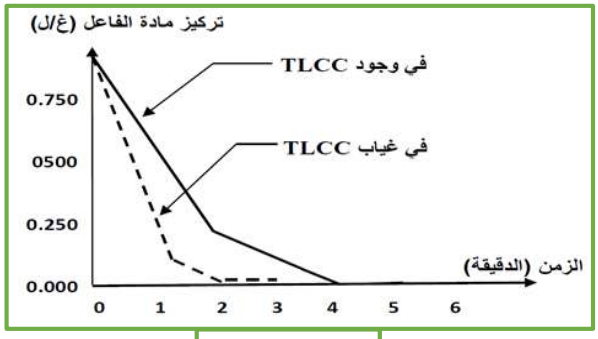
II. الكيموتريبسين هو إنزيم يتبع مجموعة من إنزيمات التمييه (التحلل المائي)، يتواجد في العصارة البنكرياسية، يتكون من 241 حمض أميني. هذا الإنزيم عال التخصص حيث يعمل على كسر الروابط الببتيدية على مستوى بعض الأحماض الأمينية بمهاجمته للنهاية الحمضية(COOH). نميز مجموعتين من الأحماض الأمينية تنتمي إلى الإنزيم هما: المجموعة A والمجموعة B. إذا تغيرت الأحماض الأمينية للمجموعة A، يصبح الإنزيم غير قادر على التعرف على ركيزته. ثلاث أحماض أمينية مشكلة للمجموعة B -ASP-HIS-SER) نجدها في موضع متماثل عند بقية إنزيمات التمييه، إذا تم تغيير حمض أميني واحد من بين الأحماض الأمينية الثلاثة فإن مادة التفاعل لا يتم إماهتها، بالرغم من تشكل المعقد إنزيم-مادة التفاعل.

1. **أعط** اسم لكل من المجموعة A والمجموعة B والمجموع A+B، مع تحديد دور كل من المجموعتين A و B.

2. **ما هي المعلومة** الإضافية والمكملة لتلك التي توصلت إليها من خلال إجابتك على السؤال (I-2) فيما يخص التأثير النوعي للإنزيم.

3. جزيئة ال TLCC تمتلك بنية فراغية مماثلة لجزء من مادة التفاعل الخاصة بإنزيم الكيموتريبسين، حيث أن هذا الأخير لا يسبب أي تحول لجزيئة ال TLCC.

منحنيي الوثيقة (2) يوضحان نتائج نشاط إنزيم الكيموتريبسين في وجود وغياب جزيئات TLCC.



الوثيقة (2)

أ. **قدم تحليلا** مقارنا لمنحنيي الوثيقة (2). **ماذا تستنتج؟**

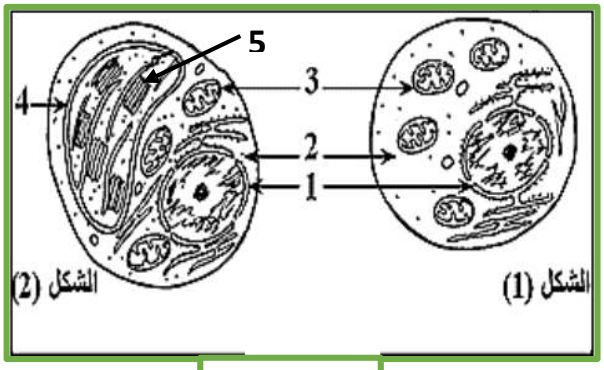
ب. **فسّر** النتائج الملاحظة.

ج. **علل** ثبات كمية كل من الكيموتريبسين و TLCC طوال مدة التجربة.

4.من خلال ما توصلت إليه من هذه الدراسة ومعارفك المكتسبة، **أعط** تعريفا للإنزيم.

التمرين الثالث: (09 نقاط)

تملك الخلية عضيات يتم على مستواها ظواهر طاقوية ضرورية لحياتها. الدراسة التالية تهدف لتوضيح بعض جوانب ذلك على مستوى ما فوق البنية الخلوية.



الوثيقة (1)

I. لمعرفة بعض الظواهر الخلوية التي ينتج عنها تحويل الطاقة نجري الدراسة التالية :يمثل الشكلان 1و 2من الوثيقة (1) فطر خميرة الجعة وطحلب الكلوريلا وهما كائنات وحيدة الخلية.

أ. **تعرّف** على العناصر المرقمة من الوثيقة (01)

ب. **حدّد** نمط حياة كل خلية، **معلّلا** المعيار المعتمد عليه.

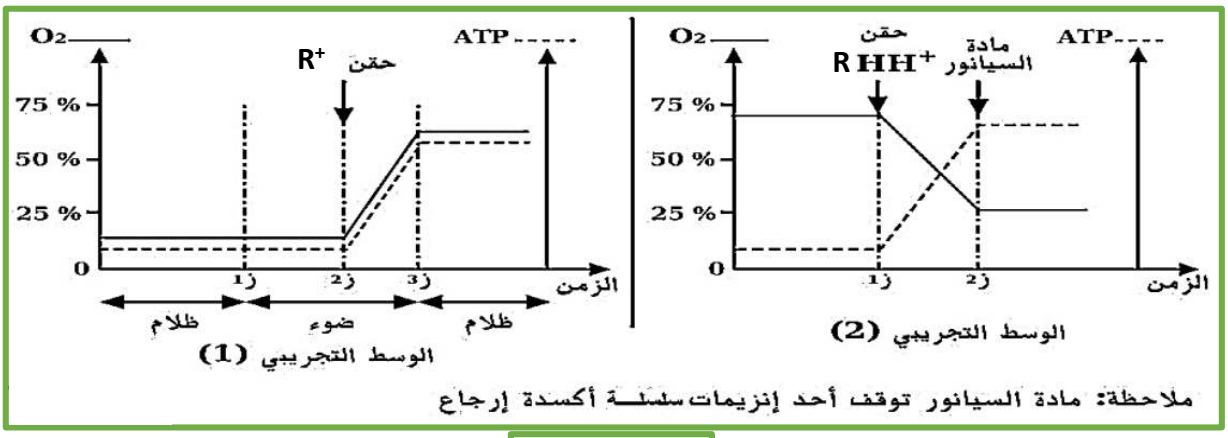
ج. **ما نوع** التحول الطاقوي الذي يحدث في كل من العضيتين (3) و (4)؟

1. يتم انتاج الـ ATP على مستوى العضيتين 3 و4 من الوثيقة (1) خلال آليتين مهمتين، لتوضيح ذلك نقوم بما يلي:

تمثل الوثيقة (2) نتائج تجريبية في وسطين مختلفين.

الوسط الأول: عبارة عن معلق من العناصر "5" المعزولة من العضية "4" من الوثيقة (1).

الوسط الثاني: استبدلت العناصر "5" بمعلق من حويصلات الغشاء الداخلي للعضية "3" من الوثيقة (1).



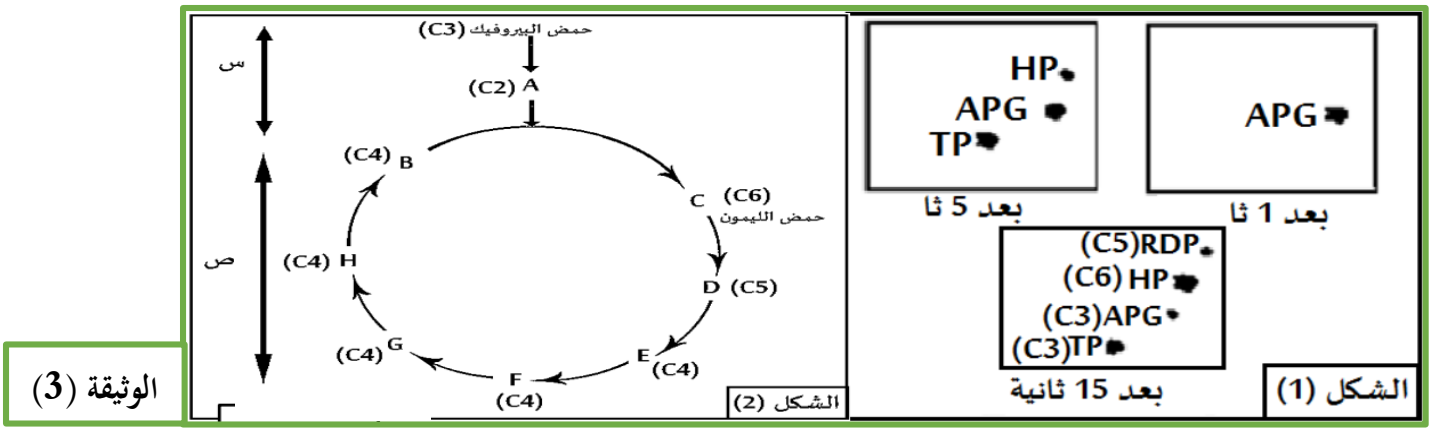
الوثيقة (2)

أ. **فسّر** آلية تشكل الـ ATP من خلال النتائج التجريبية في كل وسط على حدا. **(مع العلم أن كمون الأكسدة/الإرجاع للثنائية** $(H_2O/O_2) = +0.82\ V$، **والثنائية** $(RH.H^+/R^+) = -0.32\ V$).

ب. **سمّ** المرحلة التي يتم من خلالها تركيب الـ ATP في كل حالة، **مدعّما** إجابتك بمعادلة كيميائية إجمالية لكل مرحلة؟

ج. **بيّن** برسم تخطيطي مبسط مكونات جزيئة الـ ATP؟

II. نزود كلوريلا بـ CO_2* ذو كربون مشع ونعرضها للضوء، نوقف التفاعلات الكيميائية بكحول مغلي خلال أزمنة مختلفة متتالية (1ثا، 5ثا، 15ثا). نتائج التسجيل الكروماتوغرافي المتبوع بالتصوير الإشعاعي الذاتي ملخصة في الشكل (1) من الوثيقة (3).



الوثيقة (3)

1.

أ. **اقترح** ترتيبا للمركبات المتشكلة حسب التسلسل الزمني؟

ب. لمعرفة دور الـ ATP في العضية "4" من الوثيقة (1) بيّنت الدراسة الكمية على مستوى الكلوريلا السابقة أنه لكل جزيئة من CO_2 (ذو كربون مشع) المثبتة نتحصل على جزيئتين من الـ APG بحيث يظهر الإشعاع في جزيئة واحدة من APG فقط، كما بينت الدراسة أيضا أنه في غياب الـ ATP مع وجود CO_2 المشع يتراكم APG المشع ويتناقص (**C5**) RDP.

- **وضّح** في مخطط مبسط العلاقة بين المركبين السابقين محددا دور كل من ATP و CO_2

2. لدراسة بعض التفاعلات البيوكيميائية الطاقوية التي تحدث على مستوى العضية "3" من الوثيقة (1) نقترح المخطط الممثل في الشكل "2" من الوثيقة (3).

أ. **تعرّف** على المراحل الممثلة بالأحرف س، ص؟

ب. نعزل العضيات "3" من الوثيقة (1) ونضعها في 4 مفاعلات حيوية يحتوي كل واحد منها على الـ O_2 ومادة أيض معينة مع توفير الشروط الضرورية لتركيب الـATP.

- **أكمل** الجدول التالي **محدّدا** عدد جزيئات الـ ATP المنتجة في كل مفاعل حيوي؟

رقم المفاعل الحيوي	1	2	3	4
مادة الأيض المستعملة (جزيئة واحدة)	غلوكوز	حمض البيروفيك	حمض الليمون جزيئة (c)	الجزيئة (D)
عدد جزيئات الـATP الناتجة	؟	؟	؟	؟

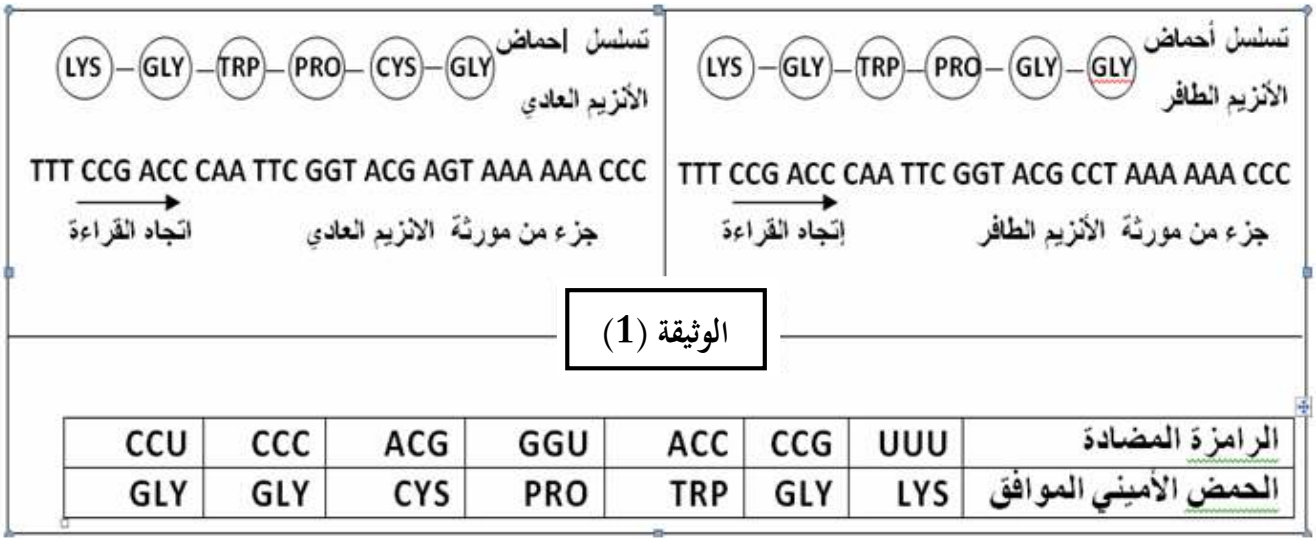
III. اعتمادا على الدراسة السابقة ومعلوماتك، **وضّح** في مخطط العلاقة بين العضيتين "3" و"4" من الوثيقة (1) مبرزا دور الـ ATP.

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (05 نقاط)

يعتمد التخصص الوظيفي للبروتينات على البنية الفراغية لها، ولمعرفة العوامل المتحكمة في هذه البنية نقترح الدراسة التالية:

تبين الوثيقة (01) جزء من مورثة بروتين طبيعي وأخرى طافرة لنفس البروتين (غير وظيفي) مرفقة بتسلسل الأحماض الأمينية التي تشرف على تركيبها كل مورثة.



الوثيقة (1)

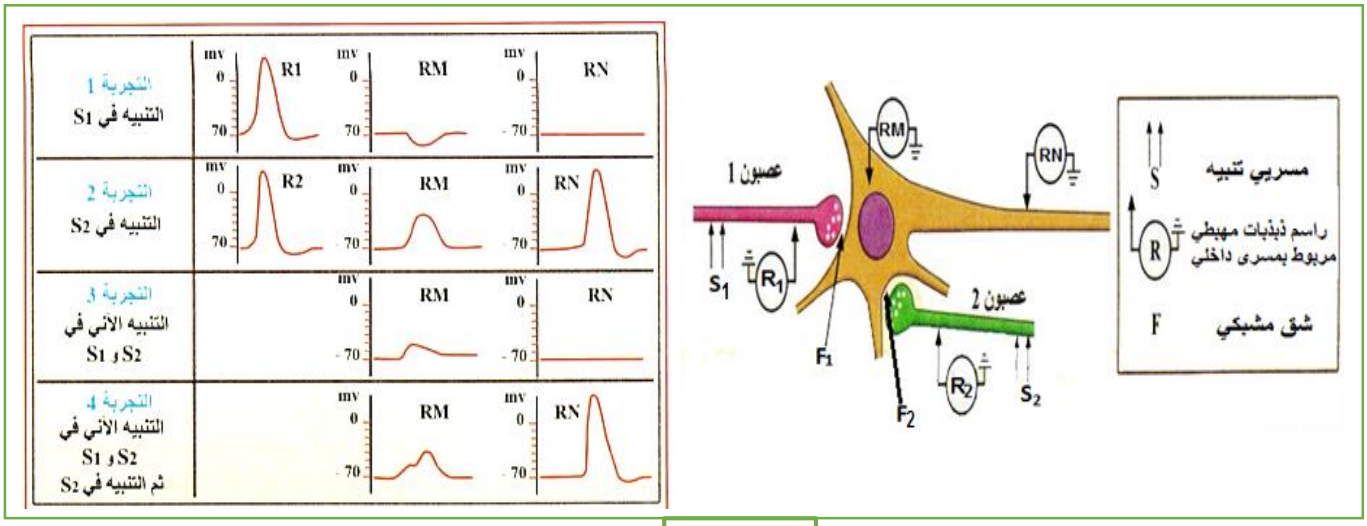
الرامزة المضادة	UUU	CCG	ACC	GGU	ACG	CCC	CCU
الحمض الأميني الموافق	LYS	GLY	TRP	PRO	CYS	GLY	GLY

1. **استخرج** سلسلة الـ ARNm المسؤولة عن تركيب البروتين العادي والطافر.
2. بالاعتماد على نتائج الوثيقة، **بيّن** سبب فقدان البروتين لوظيفته.
3. **قارن** بين الـ ARNm ومورثة البروتين العادي. **ماذا تستنتج؟**
4. **مثّل** برسم وظيفي آلية تحويل مورثة البروتين العادي إلى بروتين.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

تلعب البروتينات دورا أساسيا في انتقال السيالة العصبية سواء على طول الليف العصبي أو على مستوى المشابك يرافقها دائما تفاعل الكثير من الجزيئات الطبيعية أو الاصطناعية مما يؤثر على انتقال المعلومة في هذا المستوى.

I. تم إنجاز تجارب على مستوى عصبونات من المادة الرمادية للمراكز العصبية، التركيب التجريبي والتجارب وكذا نتائجها ممثلة في الوثيقة (1).

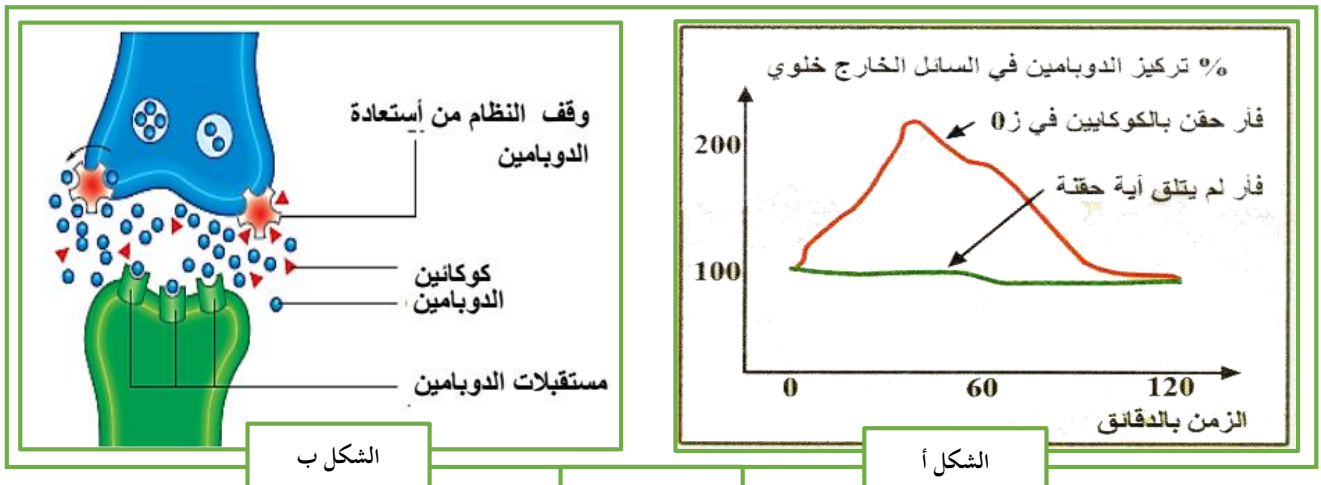


الوثيقة 1

1. **قارن** بين التسجيلات المحصل عليها في كل من التجربتين 1 و2، **محددا** نوع المشابك F1 و F2، مع **التعليل؟**
2. **فسّر** التسجيلين على مستوى المحور الأسطواني للعصبون المحرك RN المحصل عليهما في التجارب 3 و4.

II. لدراسة تأثير بعض المخدرات كالكوكايين على إفراز مادة الدوبامين (مادة يفرزها الجسم لها دور رئيسي في الإحساس بالمتعة والسعادة) نجري الدراسة التالية:

1. يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (2) تأثير الكوكايين على تركيز الدوبامين خارج الخلية عند فئران حقنت بمادة الكوكايين وفئران شاهدة، حيث تم ادخال مسبار مجهري في منطقة معينة من مخ الفأر مربوطة بنظام لتتبع تغيرات تركيز الدوبامين في السائل المحيط بالعصبونات.



الشكل أ

الشكل ب

الوثيقة 2

أ. **حلّل** النتائج المتحصل عليها في الشكل "أ"، ثم **اقترح فرضيات** حول تأثير مخدر الكوكايين.

2. يوضح الجدول الموالي تأثير الكوكايين على الخلية العصبية المنتجة للدوبامين حيث سمحت التجارب بتسجيل نشاط الخلية العصبية التي تعمل بالدوبامين والمتصلة بالعصبون قبل المشبكي.

نتائج القياسات / الشروط التجريبية	تردد الاشارات الكهربائية في العصبون الذي يعمل بالدوبامين	كمية الدوبامين المتحررة	كمية الدوبامين المسترجعة في وقت واحد من طرف الخلية العصبية التي تفرز الدوبامين
بدون كوكايين	**+++**	**+++**	**++**
ساعة بعد تناول الكوكايين	**+++**	**+++**	**+**

أ. حلّل النتائج الممثلة في الجدول.

ب. انطلاقا من النتائج التي توصلت اليها من الشكل (أ) من الوثيقة (2) والجدول، **اشرح** كيف يُحدِث الكوكايين الشعور بالمتعة والسعادة.

3. يبين الشكل (ب) من الوثيقة (2) طريقة تأثير الكوكايين.

أ. **اشرح** كيف تنتقل المعلومات العصبية على مستوى المشابك، ثم **بيّن** مكان تثبت الكوكايين على مستوى المشبك.

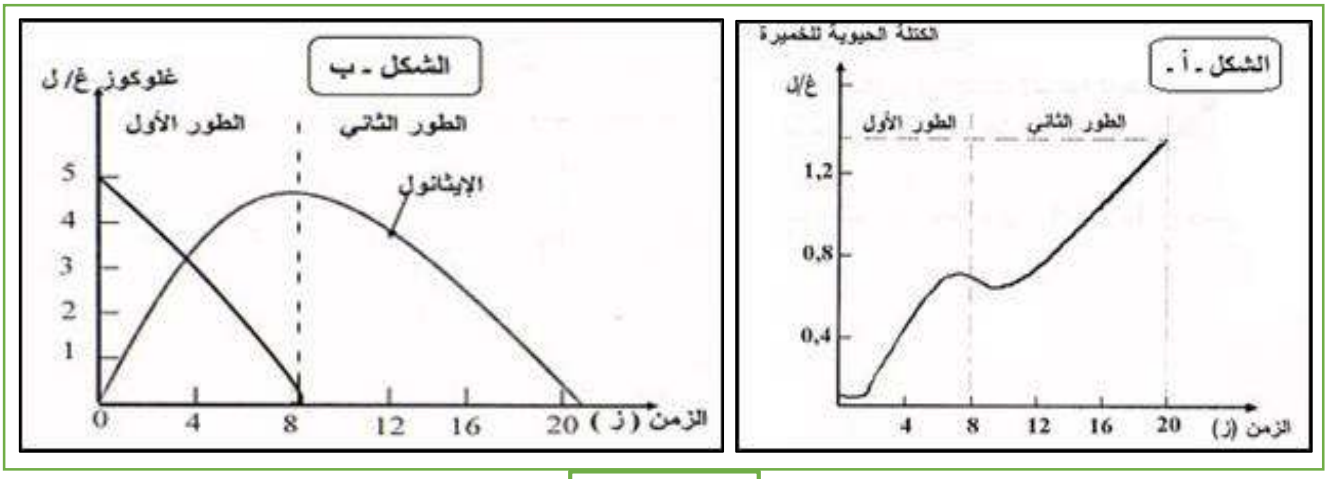
ب. هل تؤكّد هذه النتائج صحة إحدى الفرضيات المقترحة؟ **علّل** اجابتك.

ج. حدّد العلاقة بين التغيرات التي يُحدِثها الكوكايين على مستوى المشبك والتغيرات السلوكية المُلاحظة بعد زوال تأثير هذا المخدر.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

إن حياة الخلية مرتبطة بتبادل مستمر للمادة والطاقة مع محيطها، فهي في حاجة ماسة للطاقة والتي تحولها من شكلها الكيميائي الكامن إلى طاقة قابلة للاستعمال حيث نهدف إلى دراسة بعض من هذه الجوانب.

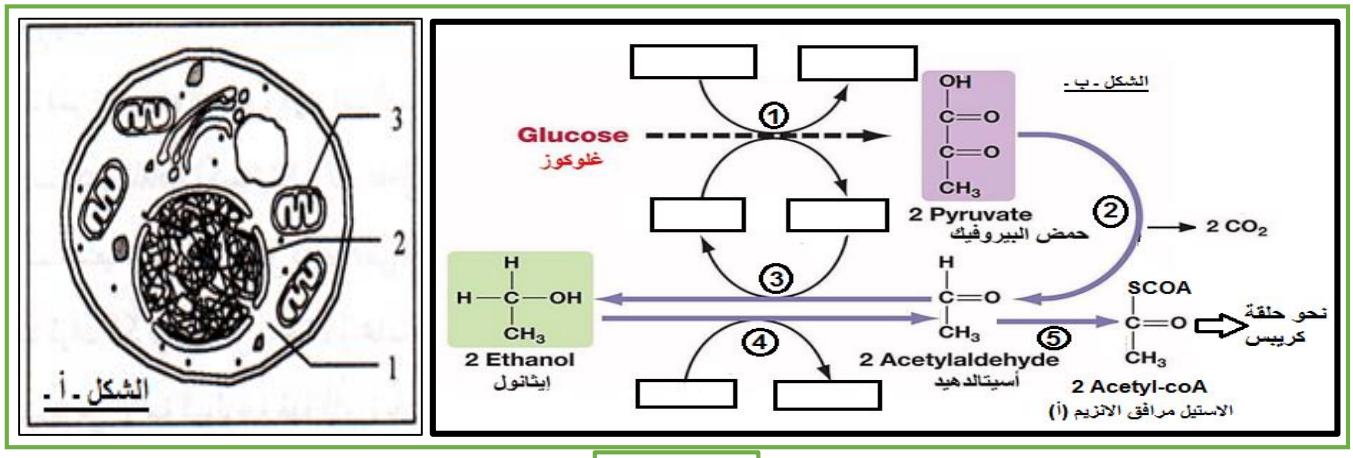
I. بالاستعانة بالتجارب المدعمة بالحاسوب يوضع في المفاعل الحيوي معلق من خميرة الخبز في محلول سكري غلوكوزي بتركيز 5 غ/ل ضمن وسط مغلق حيث نقيس في الوسط كل من الكتلة الجافة للخميرة والغلوكوز والإيثانول مع تغيير شروط الوسط في الزمن "$ز_8$". النتائج موضحة في الشكلين "أ" و"**ب**" من الوثيقة (1).



الوثيقة (1)

1. **أعط** تحليلا مقارنا للطور الأول من كلا الشكلين "أ" و"ب" ثم **جد** العلاقة بينهما.
2. **استنتج** الشروط التي أدّت إلى ظهور النتائج خلال هذا الطور.

II. سمحت الملاحظة المجهرية لخلية مأخوذة من الوسط السابق بعد تغير شروطه في الطور الثاني من انجاز الشكل "أ" من الوثيقة (2) بينما يظهر الشكل "ب" من نفس الوثيقة أهم التفاعلات التي حدثت خلال الطورين الأول والثاني من هذه التجربة:



الوثيقة (2)

1. **أكتب** البيانات المرقمة من الشكل "أ" ثم **بيّن** من خلال الوثيقة طبيعة الظروف الجديدة. **معللاً** إجابتك.
2. **أكمل** المخطط المبين في الشكل "ب" ثم **بيّن** التفاعلات التي حدثت في الطور الاول والتفاعلات التي حدثت في الطور الثاني.

3.

أ. فسر معتمداً على مخطط الشكل "ب" النتيجة التي تم الحصول عليها في الطور الثاني من هذه التجربة.

ب. حدّد الحصيلة الطاقوية الناتجة من هدم 2 مول من الإيثانول وفق ما هو مبين في المخطط.

III. مستعينا بمعلوماتك وبما ورد في التمرين **بيّن** بمخطط بسيط مصير الكحول الإيثلي في وسط هوائي **مبرزا** فقط عدد ذرات الكربون في كل مرحلة ومحدداً النواتج المرافقة ومقر حدوثها.