مديرية التربية لولاية برج بوعريريج
السنة الدراسية: 2014 – 2015

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

الثلاثاء 19 ماي 2015

امتحان البكالوريا التجريبي

شعبة العلوم التجريبية

اختبار في مادة علوم الطبيعة و الحياة

المدة : 04 سا و30 د

- على المترشح أن يعالج أحد الموضوعين على الخيار

▪ الموضوع الأول :

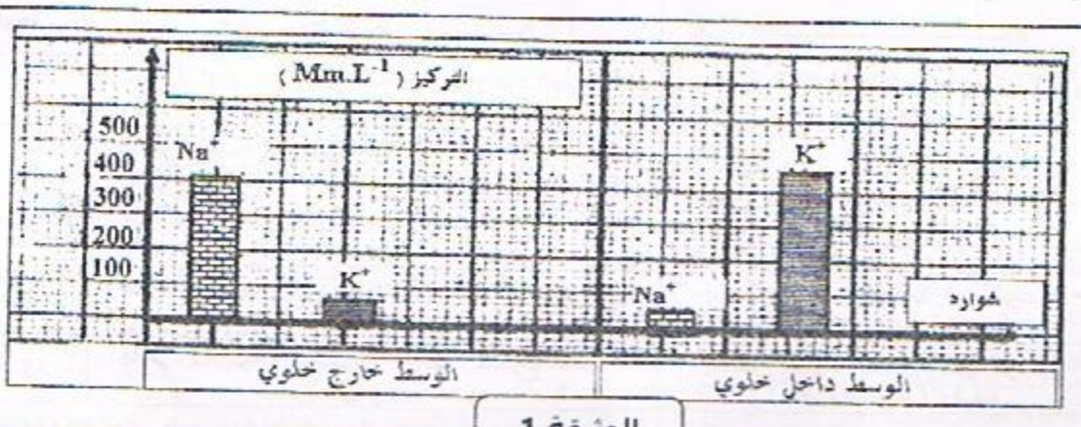
❖ التمرين 1 : [6.5 نقاط]

يؤدّي التنبيه الكهربائي الفعّال إلى توليد كمون عمل غشائي ، و من أجل معرفة الظواهر الأيونية المصاحبة له أجرت الدراسة التالية:

1/ توضّح الوثيقة (1) توزّع شوارد كل من Na^+ و K^+ داخل و خارج المحور العملاق للكالمار.

1.1- حلّل النتائج الممثّلة في الوثيقة (1).

2.1- ماذا تستنتج فيما يخصّ الكمون الغشائي ؟

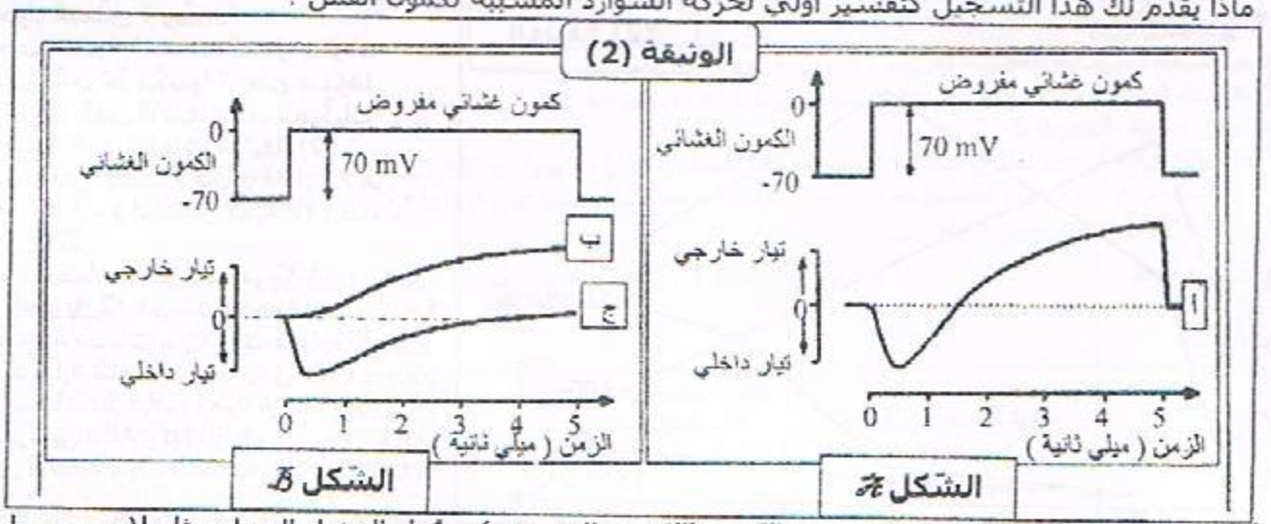


الوثيقة 1

2/ لغرض تفسير حركة الشّوارد المسبّبة لكمون العمل إليك المعطيات التالية:

- يقدّر الكمون الغشائي للمحور العملاق للكالمار حوالي $-70\ mV$
- فُرض (طبّق) كمون معدّل قيمته : $70\ mV+$ فتنبّه الغشاء .
- يبيّن التّسجيل [أ] من الشّكل {ℵ} من الوثيقة (2) التيارات الأيونية الناتجة عن ذلك التّنبيه .

➢ ماذا يقدّم لك هذا التّسجيل كتفسير أوّلي لحركة الشّوارد المسبّبة لكمون العمل ؟



3/ من أجل تحديد نوع الشّوارد المتحرّكة نتيجة التّنبيه (الكمون المفروض) ، جُعل الغشاء الهيولي فاصلا بين وسطين متساويي التركيز لـ Na^+، و استبدل جزء من Na^+ الوسط الخارجي بقاعدة الكولين موجبة الشّحنة (هذه الأخيرة غير نفوذة عبر الغشاء) ، ثمّ طُبّق على المحور الكمون المعدّل السابق . يبيّن التّسجيل [ب] من الشّكل {ℬ} من الوثيقة (2) النتيجة المحصّل عليها .

1.3- قارن بين التّسجيلين [أ] و [ب] .

2.3- ماذا يمكنك استنتاجه ؟

4/ أعيدت نفس التّجربة السّابقة و لكن باستبدال شوارد K^+ داخل خلوي بالكولين بحيث يصبح تركيزها داخل المحور و خارجه متساويا ، فتمّ الحصول على التّسجيل [ج] من الشّكل { ج } من الوثيقة (2) .

- من التّحليل المقارن للتسجيلين [أ ، ج] ما هي المعلومة الإضافية التّي يمكنك استخراجها ؟

5/ممّا سبق و بالاستعانة بمعلوماتك أجب عن الأسئلة التالية:

1.5- لماذا تمّ تعويض شوارد Na^+ و K^+ بالكولين ؟

2.5- ما هي الظواهر الأيونية المصاحبة لكون العمل ؟

3.5- ما هو التسجيل الذي يمكن الحصول عليه عند استبدال كامل Na^+ بالكولين ؟ وضّح إجابتك .

4.5- هل نتحصّل على كمون عمل عند تعويض K^+ بالكولين ؟ وضّح إجابتك .

6/ أنجز رسما تخطيطيا وظيفيا على المستوى الجزيئي يُبرز الظّواهر المتعاقبة في التّسجيل [أ] من الشّكل { ج } من الوثيقة (2) .

❖ التمرين 2 : [7.5 نقاط]

I/ لفهم آليات التّحوّلات الطّاقوية عند النّبات الأخضر أنجزنا الدّراسة التالية :

1- أجريت تجارب على مكوّنات مختلفة للصانعات الخضراء ، شروطها و نتائجها موضّحة في الوثيقة (1) :

التجارب	الشّروط التّجريبية	النّتائج
1	تيلاكويد + (ADP + Pi) في وجود الضوء + H_2O يحتوي على O_2 مشع	تركيب ATP في الوسط و انطلاق O_2 مشع
2	مادّة أساسية (ستروما أو حشوة) +(ADP + Pi) في وجود الضوء +H_2O يحتوي على O_2 مشع	عدم تركيب ATP و لم ينطلق O_2
3	تيلاكويد + CO_2 يحتوي على C مشع في وجود الضوء	عدم استعمال CO_2
4	مادّة أساسية +CO_2 يحتوي على C مشع في وجود الضوء	إشعاع المواد العضوية في الوسط = 2000 دقة / دقيقة
5	مادّة أساسية+ تيلاكويد +CO_2 يحتوي على C مشع في وجود الضوء	إشعاع المواد العضوية في الوسط = 96000 دقة / دقيقة

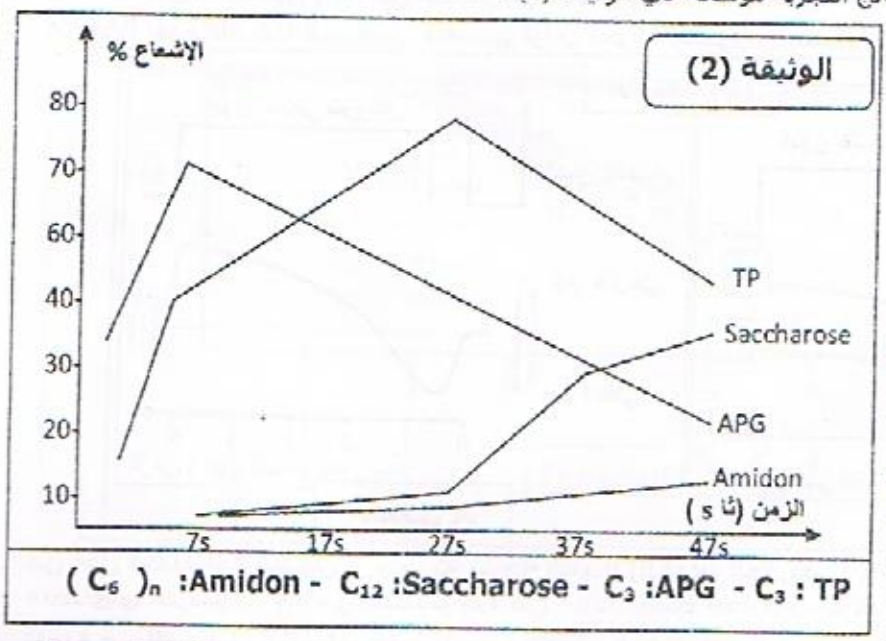
الوثيقة (1)

1.1] ما هي المعلومات التّي تستخرجها من مقارنتك للتجارب : 1 و 2 ، 3 و 4 ، 4 و 5 ؟

2.1] ماذا تستنتج فيما يخص آلية حدوث عملية التركيب الضوئي ؟

2 – بحثا عن تفاصيل إحدى مراحل التّحويل الطاقوي المعني بالدراسة أنجز Calvin & Bassham (1950) التجربتين التاليتين :

- **التجربة 1:** تمّ تنمية خلايا أشنة خضراء في وسط غني بـ CO_2 لمدّة ساعة من الوقت تحت إضاءة قوية ، ثمّ عرّضت الأشنيات لغاز الفحم المشع لفترات زمنية قصيرة بعد ذلك تمّ اسقاطها في كحول مغلى ثمّ فصلت مكوّنات الخلايا و تمّ قياس كميّة الإشعاع على مستوى كلّ بقعة . نتائج التجربة موضّحة في الوثيقة (2) .



الوثيقة (2)

1.2] ما هو الغرض من اسقاط الأشنيات في الكحول المغلى ؟ وضّح .

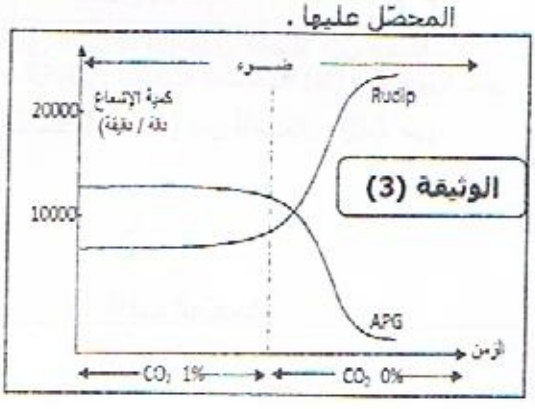
2.2] ما هي التقنية المعتمدة لفصل مكوّنات الخلايا التّي تمّ تركيبها ؟ وضّح مبدؤها .

3.2] حدّد تتابع ظهور الإشعاع في المركّبات المختلفة التي تظهرها الوثيقة (2) .

4.2] فسّر تناقص الإشعاع في APG ابتداء من الزمن 7 s ، و انخفاض كميّة TP ابتداء من الزمن 27s .

5.2] اقترح فرضيات تتعلّق بمصدر APG .

- **التجربة 2:** في شروط مماثلة للتجربة 1 زوّدت الأشنيات بـ CO_2 ذي الكربون المشع منذ بداية التجربة و بعد فصل مكوّنات خلايا الأشنيات تمّ قياس كميّة الإشعاع في المركبين APG و Rudip في شروط مختلفة من الإضاءة و CO_2. الوثيقة (3) تبيّن النتائج المحصّل عليها .



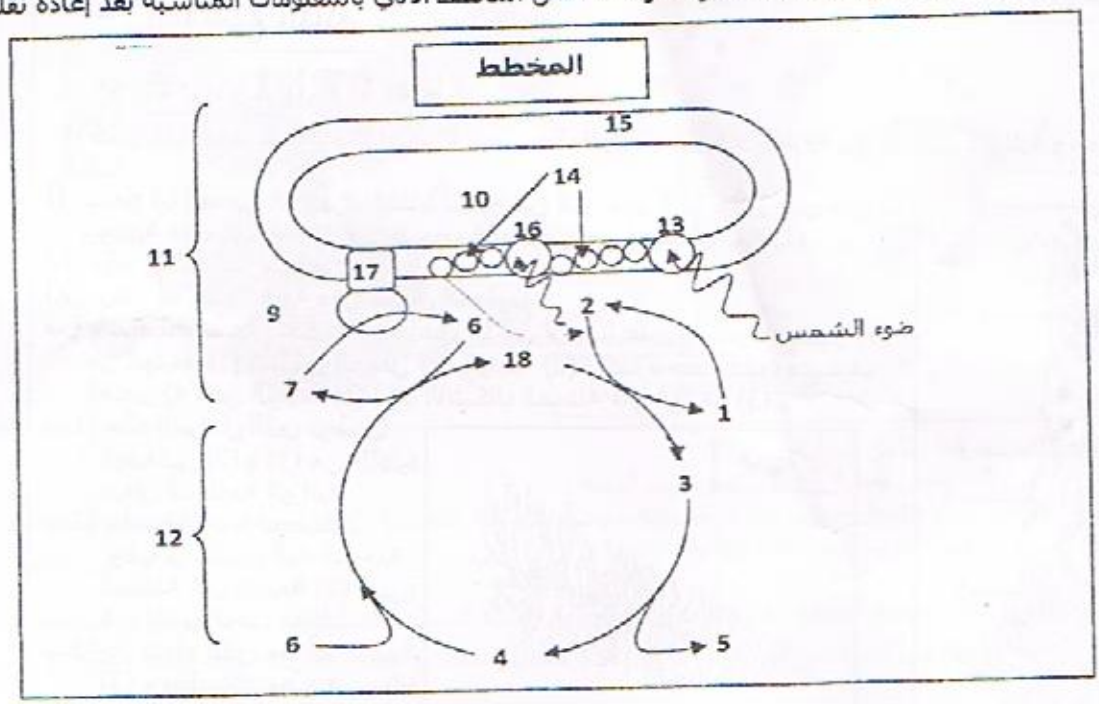
الوثيقة (3)

6.2] حلّل منحنيات الوثيقة (3) ، ثمّ فسّر تطوّر المركبين في الوسطين مبرزا العلاقة بينهما .

7.2] هل تسمح لك المعلومات التّي توصّلت إليها من تأكيد إحدى الفرضيات التي اقترحتها في إجابة السؤال [5.2] مع العلم أنّ Rudip مركّب خماسي الكربون ؟ وضّح .

.../... تابع

II/ اعتمادا على المعلومات التّي توصّلت إليها في هذه الدّراسة و معلوماتك أكمل المخطّط الآتي بالمعلومات المناسبة بعد إعادة نقله على ورقة الإجابة .



التمرين 3 : [06 نقاط]

I/ لفهم الآليات الدّفاعية للجسم ضد الفيروسات ، أنجزت سلسلة من التّجارب استعمل فيها فيروس الالتهاب الكبدي .

- **التجربة 1:** استخلصت بالعات كبيرة من شخص مصاب بمرض الالتهاب الكبدي (بالعات كبيرة **M1**) و أخرى من توأمه الحقيقي غير المصاب (بالعات كبيرة **M2**) و لمفاويات **B** و **T**
استعملت الخلايا المستخلصة في إنجاز 5 تجارب ، تمّ في كلّ مزرعة البحث عن الخلايا البلازمية ، الوثيقة (1) توضّح الشروط التّجريبية ونتائجها .

التجارب	1	2	3	4	5
الشروط التجريبية	LB + M 1	LT + M 1	LB + LT	LB + LT + M 1	LB + LT + M 2
وجود (+)أو عدم وجود (_) الخلايا البلازمية	_	_	_	+++++	_

الوثيقة (1)

1] ما هي طبيعة استجابة العضوية لفيروس التهاب الكبد ؟ علّل إجابتك .
2] من مقارنتك لنتائج مختلف التجارب ، استنتج شروط هذه الاستجابة .
3] كيف تعلّل نتيجة التجربة 5 ؟

- **التجربة 2:** أنجزت تجارب مماثلة للسابقة باستعمال الخلايا الكبدية و اللمفاوية للشخص المصاب و شقيقه التوأم ، ثمّ أضفنا لوسط الزرع التيميدين المشع في شروط مختلفة ، بعد ذلك بحثنا عن الإشعاع داخل الخلايا اللّمفاوية .
الوثيقة (2) توضّح شروط و نتائج التجارب .

تحضير الأوساط	معاملة الأوساط 1 ، 2 ، 3 و 4 بالتيميدين المشع (بالتريتيوم)			
الأوساط	1	2	3	4
الخلايا المضافة لكل وسط	خلايا كبدية من التوأم السليم + لمفاويات التوأم السليم	خلايا كبدية مصابة من الشخص المريض + لمفاويات التوأم السليم	خلايا كبدية من التوأم السليم + لمفاويات الشخص المصاب بالتهاب الكبد الفيروسي	خلايا كبدية مصابة من الشخص المريض + لمفاويات الشخص المصاب بالتهاب الكبد الفيروسي
النتائج	- الإشعاع 1 % - عدم تحلّل خلايا الكبد	- الإشعاع 1 % - عدم تحلّل خلايا الكبد	- الإشعاع 1 % - عدم تحلّل خلايا الكبد	- الإشعاع 90 % - تحلّل خلايا الكبد

الوثيقة (2)

4] فسّر ظهور الإشعاع في أغلب الخلايا اللّمفاوية في الوسط [4] .
5] استخرج شروط تحلّل الخلايا الكبدية .

II/ قدّم رسما تخطيطيا تفسّر فيه آلية تخريب الخلايا المصابة بالفيروس في شروط مماثلة للوسط [4] .

.../... أقلب الصفحة

■ الموضوع الثاني :

❖ التمرين 1 : [07 نقاط]

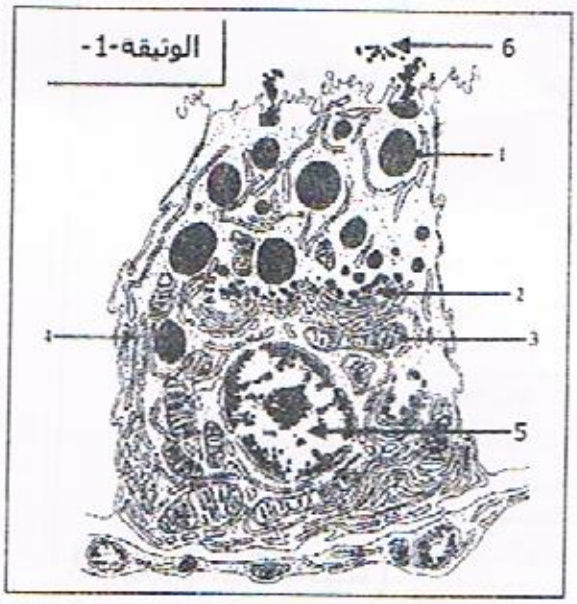
I/ البروتينات جزيئات عالية التّخصّص و هي محدّدة وراثيا .و لإيجاد العلاقة بين الذخيرة الوراثية و مميّزات الكائنات الحيّة أعددنا الدّراسة التالية:

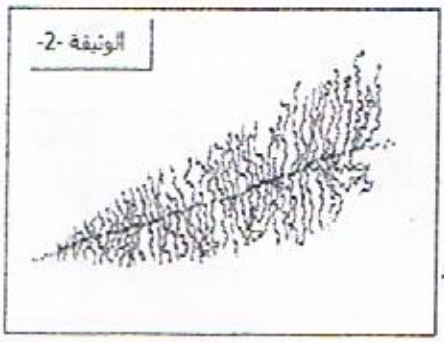
أ] سمح لنا الفحص المجهري لخلايا نسيج من الفأر ذات قدرة على إنتاج جزيئات بروتينية متخصّصة ممثلة في هرمون الأنسولين من إعداد الوثيقة (1) .

أ.1] دوّن بيانات العناصر المرقّمة.

أ.2] برهن أنّ هذه الخليّة مقرا لتدفق المعلومات.

ب] باستعمال تقنية التصوير الإشعاعي الذّاتي لاحظنا على مستوى العنصر {5} من الوثيقة (1) الشّكل الممثل في الوثيقة (2) ، كما لاحظنا على مستوى العنصر {4} من الوثيقة (1) أيضا الأشكال الممثلة في الوثيقة (3) .





ب.1] حدّد المراحل التّي توضّحها الوثيقتين (2) و (3) من ظاهرة تدفق المعلومة الوراثية.

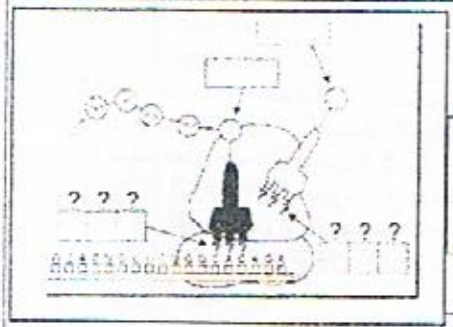
ب.2] بواسطة رسم تخطيطي وظيفي ،اشرح آلية المرحلة الممثلة في الوثيقة (2) ،مبرزا في نفس الوقت متطلباتها .

ب.3] بالاعتماد على مخطّط الوثيقة (3) و معلوماتك وضّح في نقاط آلية الخطوة الوسطية من المرحلة الممثلة في الوثيقة (3)

II/ لتعميق دراسة الجزيئات التّي انتجتها الخلايا السابقة ، استخلصنا قطع من ARNm من خلايا بنكرياس حصان و ثور. الوثيقة (4) توضّح بعض الرامزات من ARNm كل منهما.

1] وضّح برسم تخطيطي بسيط كيف ترتبط الوحدات البنائية الموافقة للرامزات 8 ، 9 ، 10 في أنسولين الحصان ، ثمّ بيّن ما هي بنية جزء الأنسولين الناتج ؟

2] أوجد أجزاء المورّثة المسؤولة عن تشكّل هذا الجزء من الأنسولين لدى كل من الحصان و الثور بالاعتماد على معطيات الوثيقة (5).



الوثيقة (4)

الكائن الحي	الحصان	الثور
جزء ARNm	...ACA GGU AUC... 8 9 10	...GCU UCA GUU... 8 9 10

الوثيقة (5)

GUU	Val	ACC	Thr
GCU	Ala	AUU	Iso
GGU	Gly	ACA	Thr
UCA	Ser	AUA	Iso
UCU	Ser	AUC	Iso
UGU	Ser		

التمرين 2 : [7.5 نقاط]

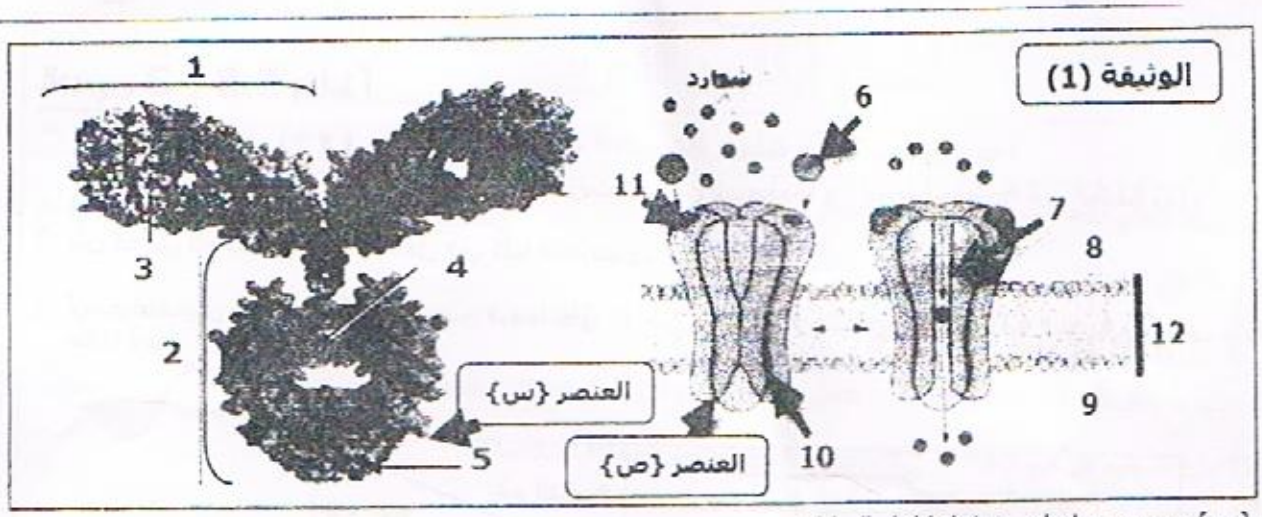
البروتينات جزيئات حيوية تأخذ بعد اصطناعها بنيات فراغية معقّدة و محدّدة لتتمكن من أداء وظيفتها التّي تخصّصت فيها .

يهدف هذا الموضوع إلى دراسة بعض وظائف البروتينات .

I/ يمثّل العنصرين {س} و {ص} من الوثيقة (1) نماذج جزيئية ثلاثية الأبعاد لبروتينات حيوية تتدخّل في وظائف هامة على مستوى العضوية .

1- تعرّف على العنصرين {س} و {ص} ، ثمّ دوّن بيانات العناصر المرقمّة فيها .

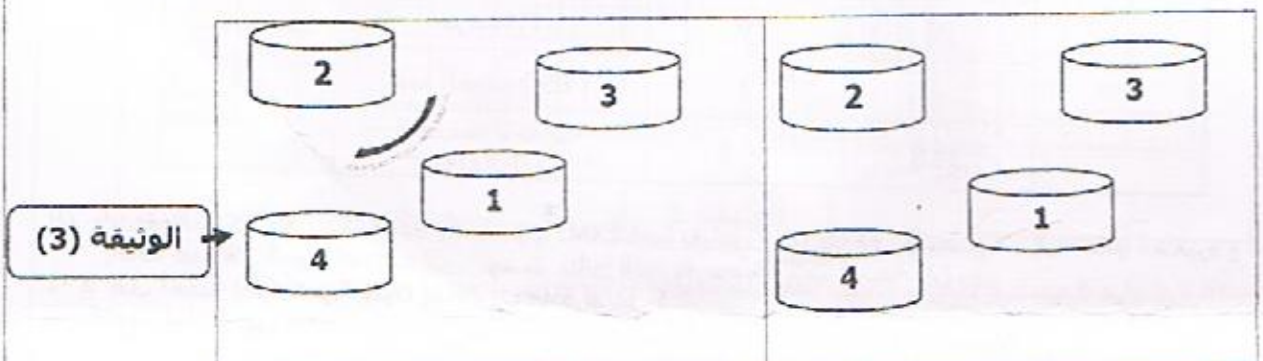
2- عيّن الوظيفة الحيوية لهذين العنصرين .



3- مثّل العنصر {س} برسم تخطيطي مرفقا بكامل البيانات .
4- حدّد في جدول أوجه الاختلاف بين العنصرين {س} و {ص} من حيث البنية .
5- تتكوّن العناصر السابقة {س} و {ص} من ارتباط وحدات بنائية بسيطة ، وضّح بمعادلة كيميائية كيفية ارتباط ثلاث وحدات منها.

II/ للتعرّف على دور العنصرين {س} و {ص} أجرينا الدّراسات التالية:

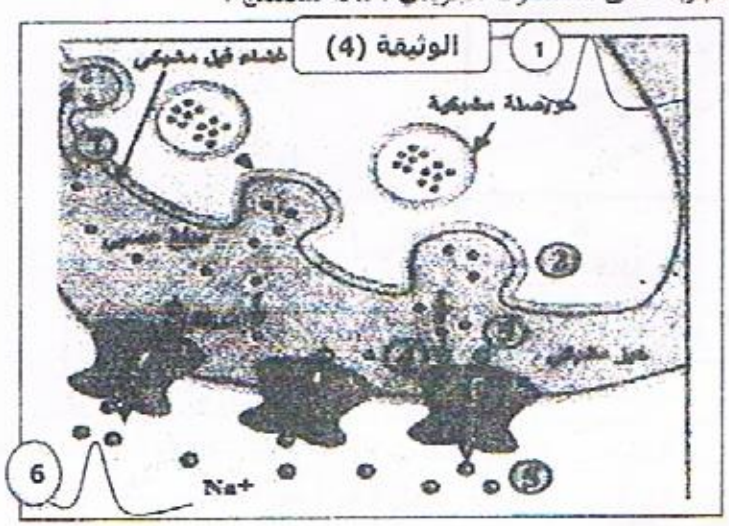
A] ينتج مرض المونونيكلبوز *Mononucleos* نتيجة الإصابة بفيروس V .للتأكد من إصابة السيّد عبد الرؤوف بهذا المرض أو سلامته ، وضعنا فوق صفيحة زجاجية مغطاة بطبقة من الجيلاتين تسمح بانتشار مواد محاليل مختلفة في حفر كما تبيّنه الوثيقة (3) .



بداية التجربة	نهاية التجربة
- الحفرة 1: مصل السيّد عبد الرؤوف – الحفرة 2: محدّدات المستضد للفيروس V – الحفرة 3: مصل شخص عادي - الحفرة 4: محدّدات المستضد لفيروس VIH	

1- قدّم قراءة تحليلية للنتائج المحصّل عليها في نهاية التجربة . ماذا تستنتج ؟
2- هل تسمح لك هذه النتيجة بمعرفة نوع الاستجابة المناعية التي تكون قد حدثت ؟ وضّح .
3- أنجز رسما تخطيطيا يفسّر النتائج المحصّل عليها في نهاية التجربة على المستوى الجزيئي . ماذا تستنتج ؟

B] توضّح الوثيقة (4) دور العنصر {ص} في العضوية .



1- بالاعتماد على معطيات الوثيقة (4) اشرح في نقاط متسلسلة آلية عمل العنصر {ص}
2- إذا كان العنصران {س} و {ص} ينتميان لمجموعة البروتينات

فما الذي جعل وظائفهما مختلفة ؟

التمرين 3 : [5.5 نقاط]

I/ لمعرفة كيفية تأثير الإنزيمات على ركائزها أجريت تجربتين شروطهما و نتائجهما موضّحة في الوثيقة (1) .

1- قدّم تحليلا مقارنا للتجربتين .ماذا تستنتج ؟

2- بيّن العامل المحدّد لسرعة التّفاعل في كلتا التجربتين .

3- ارسم منحنيين في نفس المعلم توضّح فيهما تطوّر كل من تركيز [ES] و الناتج [P] من بداية التجربة {2} إلى غاية نفاد الركيزة [S] خلال أزمنة مختلفة (t_0 ، t_1 ...)

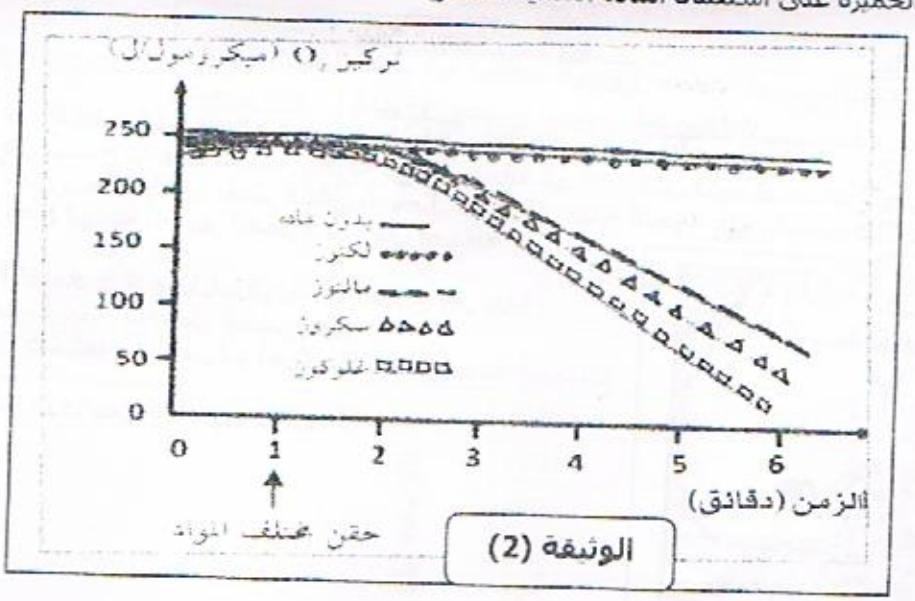
الوثيقة (1)

الشروط / رقم التجربة	النتائج: التجربة 1	النتائج: التجربة 2
تركيز الإنزيم [E] (وحدة اعتباطية)	10	4
تركيز الركيزة [S] (وحدة اعتباطية)	4	10
درجة الحرارة	20°c	20°c
درجة PH	07	07
عدد المعقد [ES]	4	4
السرعة الابتدائية (ملغ/ل/د)	34.8	34.8

II/ باستعمال تركيب تجريبي مدعّم بالحاسوب ExAO قمنا بقياس تركيز O_2 في وسط أضفنا إليه خلايا الخميرة و اختبرنا تأثير إضافة عدد من المواد الغذائية إلى الوسط .نتائج التجربة موضّحة في الوثيقة (2) .

1- ما هي أهمية إجراء تجربة بدون إضافة أي مادّة تفاعل ؟

2- ما هي العلاقة بين نتائج التجربة و قابلية الخميرة على استعمال المادّة الغذائية السّكّرية ؟



الوثيقة (2)