الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية	
ثانوية مهاجي محمد الحبيب	شعبة : العلوم التجريبية
عين الأربعـــــــــــــاء	دورة ماي 2017
ولاية عين تمـــــــــو شنت	المدة : 4 ساعات

اختبار التجريبي في مادة العلوم الطبيعية

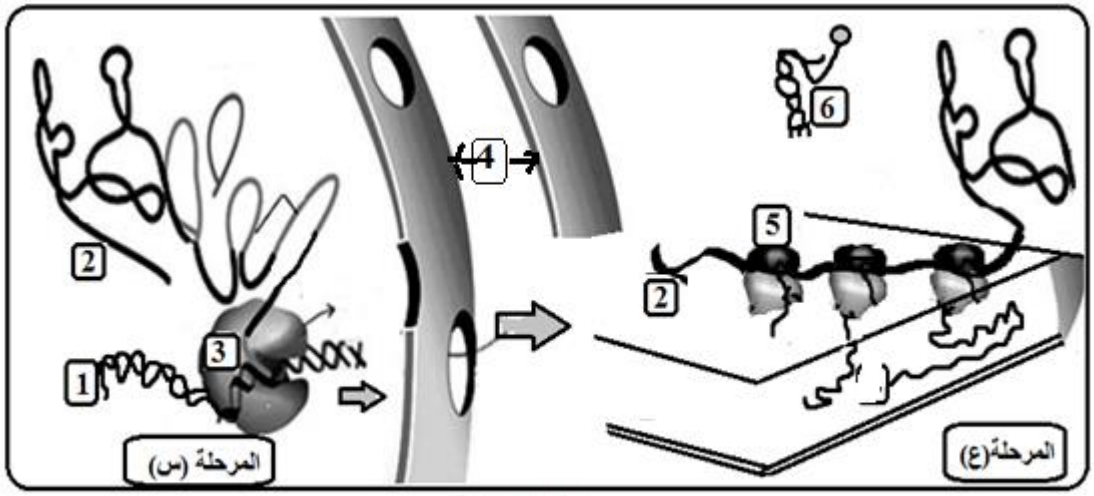
* على المترشح أن يعالج أحد الموضوعين على الخيار *

الموضوع الأول:

التمرين الأول(05 نقاط)::

- تعتبر البروتينات جزيئات أساسية في حياة الخلية نظرا لاختلاف أدوارها و تنوعها الكبير ،يساهم في تركيب هذه الجزيئات عدة بنى تعمل بتنسيق كبير فيما بينها ،و لتحديد هذه البنى نقترح الدراسة التالية:

*- تمثل الوثيقة(1) ظاهرة مهمة في تخصص البروتين ضمن خلية الكائن الحي .



الوثيقة(1)

1- أكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 6 في الوثيقة (1) ، مع تسمية المرحلتين (س) و(ع)

2- يعتبر العنصر (2) وسيطا ينقل الرسالة الوراثية .أثبت أن هذا الوسيط يحمل نفس المعلومة الموجودة في العنصر(1)

3- العنصر(6) هو نتيجة نشاط خلوي يحدث على مستوى الخلية ، صف مراحل هذا النشاط الخلوي.

4- بالاستعانة بما سبق و باستعمال معلوماتك بين في جدول ما يلي :

- ✓ - ان عملية تركيب البروتين تتطلب تدفق المعلومة، تدفق المادة و الطاقة,
- ✓ - دور العناصر(1) ،(2)، (5) و(6)

التمرين الثاني (07نقاط)

يعتبر سرطان عنق الرحم ثاني سرطان يصيب النساء في البلدان النامية والثامن في البلاد المتطورة.
قام باحثون بعدة دراسات بهدف فهم سبب هذا السرطان واعتماد وسائل فعالة للوقاية.

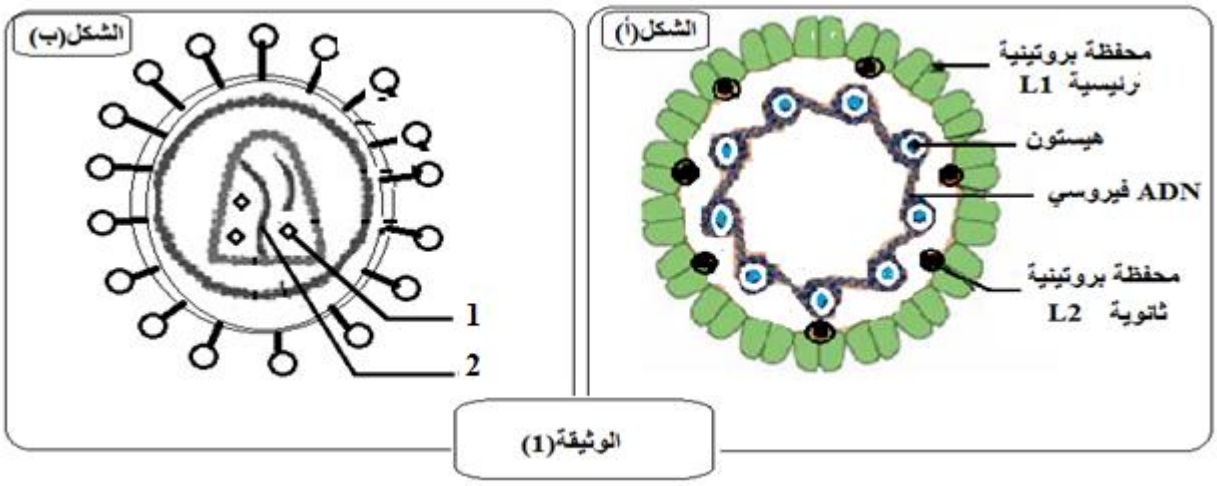
الجزء الأول(04,25): أظهرت دراسات أجريت على آلاف النساء المصابات بسرطان عنق الرحم ان 75% منهن أصبن بالفيروس الحليمي البشري (HPV) خلال حياتهن الجنسية.

يمثل الشكل(أ) من **الوثيقة-1-** رسما تخطيطيا لبنية الفيروس **(HPV)** ، أما الشكل(ب)يمثل بنية فيروس**(VIH)**

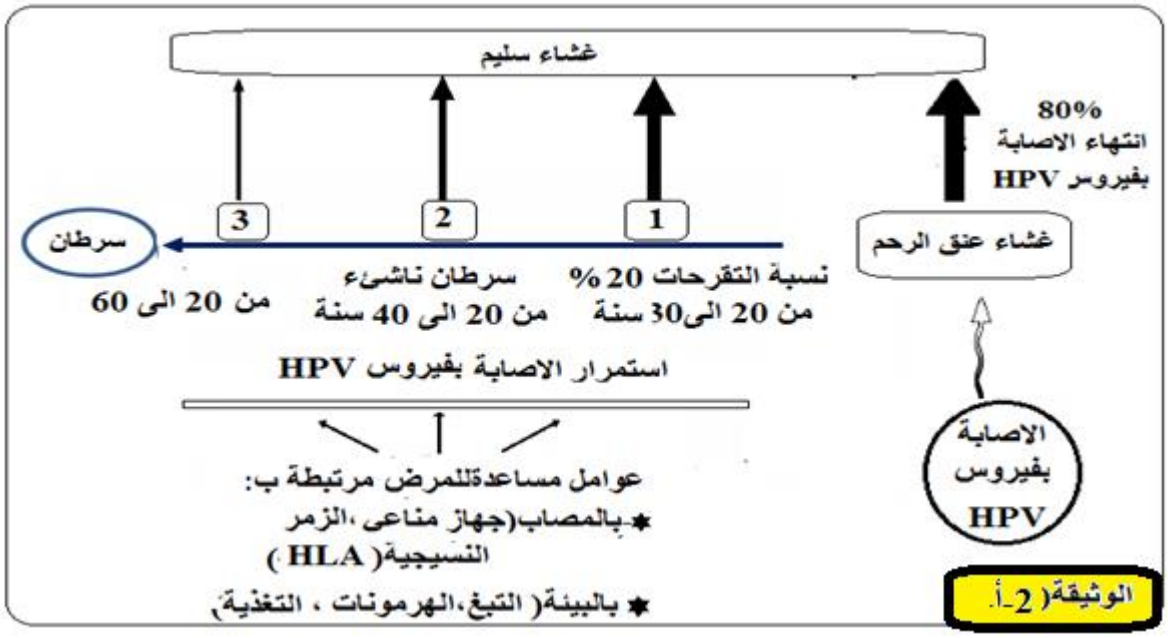
1) أ- أكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 2 من الشكل(ب) من **الوثيقة -1- .**

ب- هل ينتمي فيروس ال**(HPV)** إلى مجموعة الفيروسات الارتجاعية **(RETOVIRUS)** علل ذلك .

ج- بالاعتماد على معلوماتك حول **فيروس السيدا (HIV)** ،و من الوثيقة(1)بين في جدول مراحل تطور فيروس**(HPV)** في الخلية المستهدفة مستنتجا أوجه الاختلاف هع فيروس السيدا



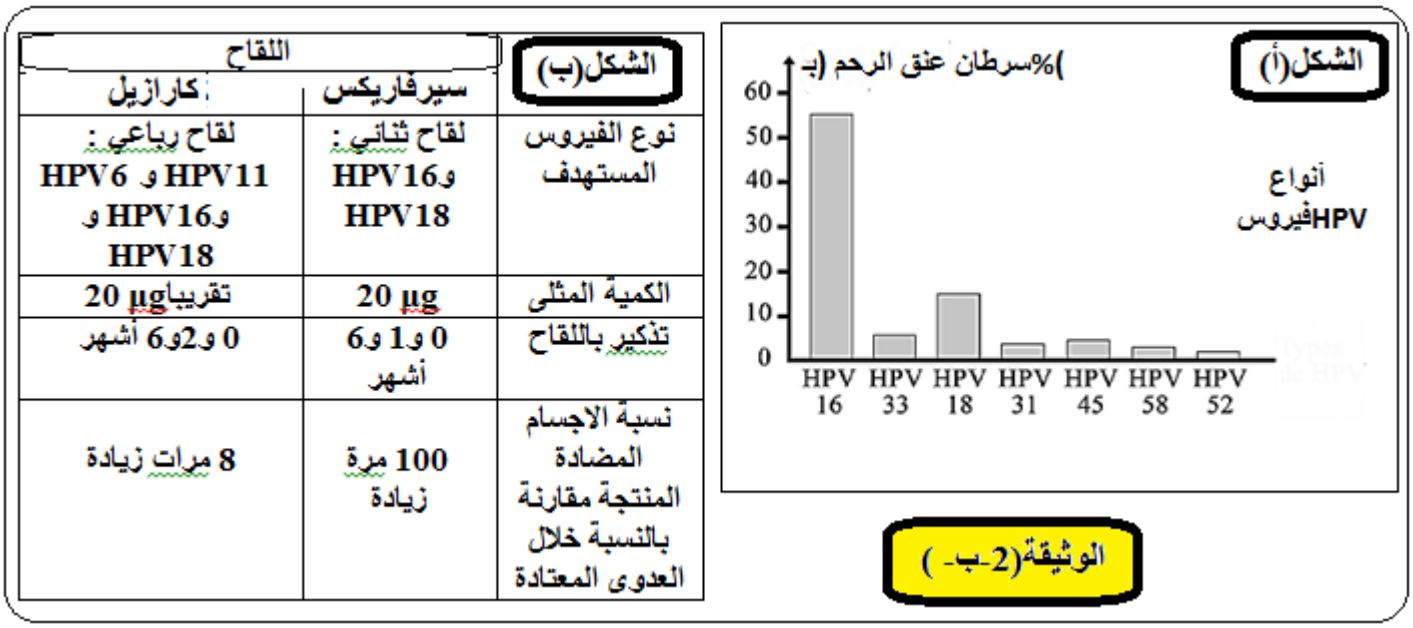
2- تظهر **الوثيقة(2-أ-)** تطور حالة غشاء عنق الرحم بعد الإصابة بفيروس **HPV** .



أ – **علل** التأكيد التالي : "سرطان عنق الرحم ناتج عن عدوى فيروسية بطيئة".
ب – استخرج من الوثيقة1 عاملين آخرين مساعدين لتطور سرطان عنق الرحم.
ج – بين نوع الاستجابة المناعية النوعية المثارة لمقاومة الإصابة بالفيروس , حسب منشأ الفيروس .مع التعليل **مدعما اجابتك برسم تخطيطي تفسيري.**

الجزء الثاني(02,75): تمكنا خلال دراسة ثانية من تحديد 150 نوعا من فيروس HPV مصنف بـ "خطورة عالية" تؤدي الى طفرة وراثية مسببة لسرطان عنق الرحم . يمثل الشكل (أ) من الوثيقة2-ب- النسب المئوية للنساء المصابات بسرطان عنق الرحم وفق أنواع فيروس HPV التي أصبن بها.

1 – استنتج من الشكل (أ) نوع فيروس HPV المصنفين بالخطورة العالية.



- قام باحثون بتحضير لقاحات وقائية تهدف الى الحماية من العدوى . تحفز هذه اللقاحات انتاج أجسام مضادة ضد بعض أنواع فيروس HPV .

يمثل الشكل (ب) من الوثيقة2-ب- خصائص نوعين من هذه اللقاحات : سيرفاريكس (Cervarix) و كاردازيل (Gardasil).

2 - أ – **بين** اللقاح الأكثر فعالية.**ب – اشرح** كيف تحمي الأجسام المضادة التي انتجت عقب استخدام هذه اللقاحات من سرطان عنق لرحم. **مدعما اجابتك برسم تخطيطي تفسيري.**

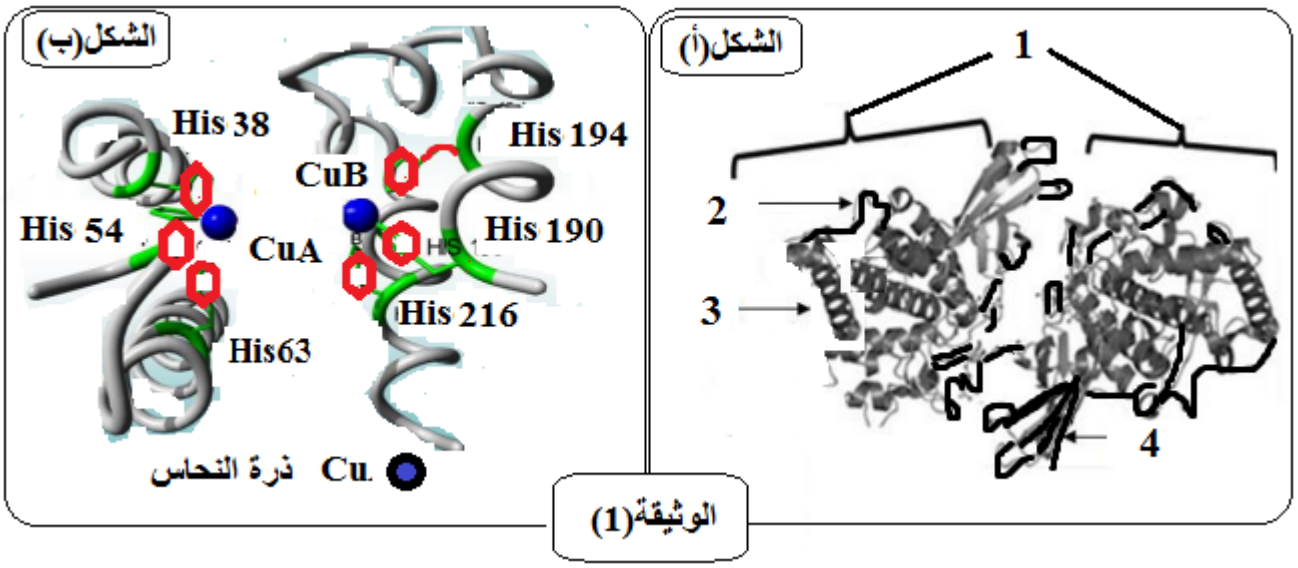
3 – **اقترح** وسيلتين وقائيتين ضد سرطان عنق الرحم

التمرين الثالث(8 نقطة):

للبروتينات بنية فراغية محددة تكسبها تخصصا وظيفيا عاليا ، حيث تتأثر بعوامل الوسط :

يعود تلون البشرة الى وجود صبغة الميلانين التي تنتجها خلايا الميلانوسيت ،حيث تنتقل هذه الصبغة الى خلايا أخرى موجودة على السطح الخارجي للبشرة تدعى الكيراتونوسيت . يشرف على تفاعل تركيب صبغة الميلانين **انزيم التيروزيناز**

الجزء الأول(03): يمثل الشكل(أ) من الوثيقة(1) البنية الفراغية لأنزيم التيروزيناز،بينما يمثل الشكل(ب) الجزء الوظيفي للأنزيم



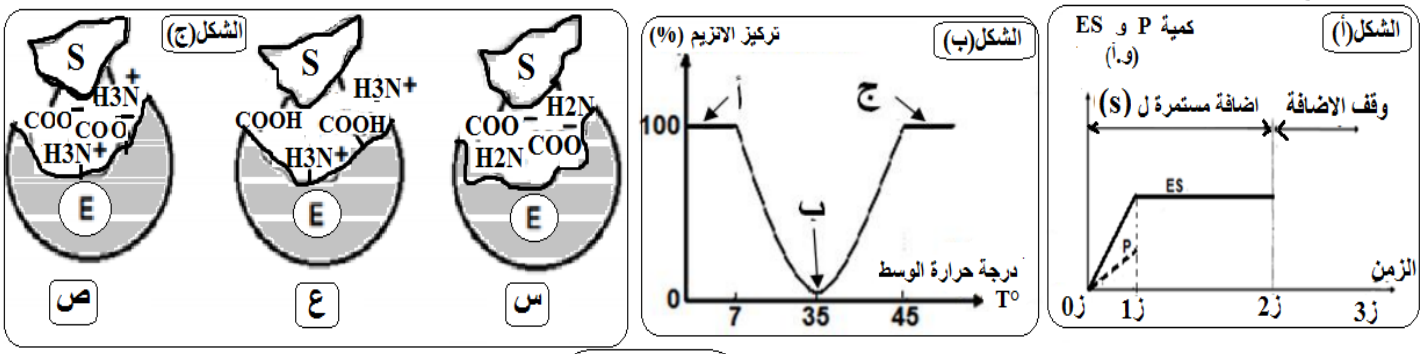
1)-أ- تعرف على البيانات المرقمة من 1 الى 4 من الشكل(أ) من الوثيقة(1).
ب--حدد المستوى البنائي لأنزيم التيروزيناز. علل اجابتك.
ج- سم الجزء الوظيفي من الأنزيم ، مع تقديم وصفا له وذلك اعتمادا على الشكل(ب) من الوثيقة(1).
2)- استخرج من معطيات الشكل(ب) و معلوماتك الأدلة التي تؤكد أن الأنزيمات وسائط حيوية و أن استبدال الأحماض الأمينية المرقمة بأحماض أخر يفقد الأنزيم وظيفته.

الجزء الثاني(04) :-للدراسة نشاط الأنزيم التيروزيناز يستخدم تركيب تجريبي مدعم بالحاسوب (EXAO) وخلال التفاعل الانزيمي قمنا **بما يلي** :

المرحلة الأولى: نتابع تطور **تركيز كل من (P) و (ES)** داخل المفاعل الحيوي. النتائج مبينة في **الشكل(أ) من الوثيقة(2)**

المرحلة الثانية: نقوم بقياس النشاط الانزيمي بدلالة درجة حرارة الوسط من خلال تقدير النسبة المئوية لتركيز الأنزيم (E) الحر . النتائج مبينة في **الشكل(ب)** من **الوثيقة(2)** .

المرحلة الثالثة :تمت دراسة إمكانية تشكل المعقد **(أنزيم – مادة التفاعل)**عند ثلاث قيم مختلفة من **الPH** ، **الشكل(ج) يبين** نمذجة النتائج المحصل عليها .



الوثيقة(2)

1- أكمل تطور المنحنى البياني(**الشكل(أ)**) ل **Pمن** ز1 الى ز3،وكذا المنحنى ES بعد ز2.علل اجابتك

2-أ-باستعمال معطيات **الشكل (ب)** ،قدم تفسيرا للنتائج المحصل عليها عند النقاط (أ، ب، ج)، و ماذا تستنتج حول تأثير درجة الحرارة عل النشاط الانزيمي.

ب-باستغلال معطيات الشكل(ج) ، بين كيف يكون نشاط الانزيم عند الحالات **((س) ،(ع) ، (ص))** مع التعليل

ج – انطلاقا من هذه النتائج التجريبية أذكر الشروط التي تسمح بتحقيق العلاقة بين الأنزيم و الركيزة لإتمام التفاعل الأنزيمي

الجزء الثالث (01):- من خلال ما تقدم و معلوماتك ،بين في نص علمي طبيعة العلاقة البنيوية بين (E) و(S)،مبرزا خصوصية الموقع الممثل في الشكل(ب) من الوثيقة(1)

الموضوع الثاني:

التمرين الأول(05):

البروتينات جزيئات محددة بمعلومة وراثية ، تؤدي وظائف حيوية متنوعة تتوقف على بنيتها الفراغية .

-يمثل الشكل(أ) من الوثيقة (1) تسلسل الأحماض الأمينية في جزء من بروتين آخر مستخلص من خلية بنكرياسية ، أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة نواتج هضم هذا البروتين و خصائص هذه النواتج بفعل انزيم الببسين الذي يفكك الرابطة الببتيدية من الجهة الأمينية للأحماض الأمينية العطرية (Tyr,Phe ,Tyr)

الوثيقة 1)

Ala – Gly – Asp – Phe – Glu – Asp – (س) – Tyr – Lys – Ala – Arg – Leu

الشكل(أ)

الحمض الأميني	Ala	Gly	Asp	Phe	Glu	Val	Tyr	Lys	Arg	Leu
Phi	6,0	6,0	2,08	5,5	3,2	6,0	5,7	9,8	10,8	6,0
الكتلة المولية غ/مول	89	75	133	165	147	117	181	146	174	131

الببتيد	الكتلة المولية غ/مول
A	261
B	508
C	646

الشكل(ب)

C=12 H=1 N=14 O=16 S=32

1- -استخرج البيتيدات الناتجة عن هضم البروتين

2-أ- باستغلال معطيات الوثيقة(1) حدد الحمض الأميني (س)

ب- قدم تصنيف للبيتيدات الثلاثة مع التعليل

لتحديد سلوك البيتيدات الثلاثة (A, B وC)تم أخذ قطرة من محلول البيتيدات الثلاثة ، ثم وضعت في منتصف شريط ورق الهجرة لجهاز الرحلان الكهربائي عند Ph=6,5.

3- مثل النتائج المتوقعة لهجرة البيتيدات الثلاثة على مستوى شريط الهجرة الكهربائية , علل اجابتك

4- انطلاقا مما سبق و معلوماتك أجب عن ما يلي:

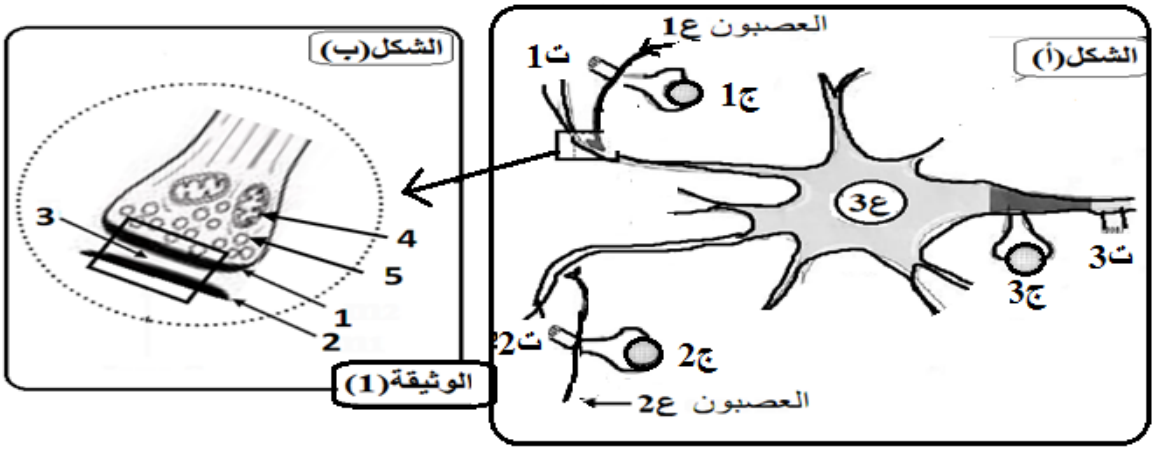
- استنتج قوة الشحنة بالنسبة للبيتيدين (A, وC)
- باستعمال الصيغ العامة للأحماض الأمينية ، أكتب الصيغة الكيميائية للبيتيد (B)عند PH=6,5
- أستخرج الخاصية التي تتمتع بها البروتينات من خلال نتائج الرحلان الكهربائي ،مبينا مفهومها و أهميتها

التمرين الثاني(07):

تؤمن المبلغات العصبية انتقال السيالة العصبية على مستوى المشبك ، الا أنه توجد بعض المواد التي تعرقل النقل المشبكي .لتحديد آلية انتقال الرسالة العصبية و دور البروتينات الغشائية في ذلك ،و كذا تأثير هذه المواد نقترح الدراسة التالية:

الجزء الأول(04): لتحديد آلية انتقال الرسالة العصبية و دور البروتينات الغشائية في ذلك، نقترح الدراسة التالية:

- يمثل الشكل(أ) من الوثيقة(1) مشابك عصبية –عصبية بين ثلاثة **عصبونات(ع1 ،ع2 ، ع3). الشكل(ب) يمثل تفاصيل** حول بنية **المشبك (ع1-ع3)**



1)- تعرف على البيانات المرقمة المشار اليها في الشكل(ب) من الوثيقة(1)

2)-ننبه النهايات قبل المشبكية في (ع1) و(ع2) بشكل مستقل ،أو في نفس الوقت . النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل(ج) من الوثيقة(1).

الشكل(ج)	التجارب	ج3	ج2	ج1
1	تنبيه معزول ذو شدة ش1 في ت1	mv 30 0 -50 -70	mv 30 0 -50 -70	الكمون الغشائي mv 30 0 -50 -70
2	تنبيه معزول ذوشدة ش2 في ت1 حيث ش2 أكبر من ش1	mv 30 0 -50 -70	mv 30 0 -50 -70	mv 30 0 -50 -70
3	تنبيهان متزامنان بنفس الشدة ش2 (ت1+ت2)	mv 30 0 -50 -70	mv 30 0 -50 -70	mv 30 0 -50 -70
4	تنبيه معزول ذو شدة ش2 في ت3	الكمون الغشائي mv 30 0 -50 -70	mv 30 0 -50 -70	mv 30 0 -50 -70

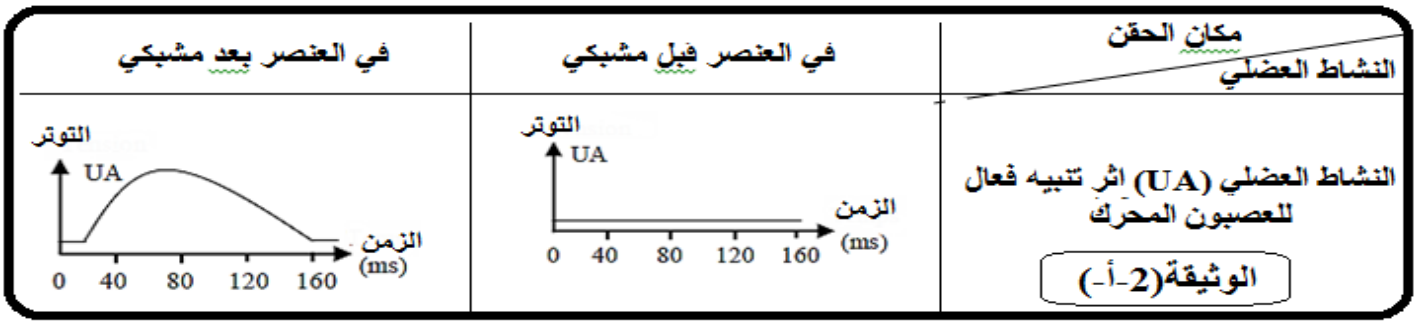
أ- حلل نتائج التجربة(1) ، ثم استنتج خاصيتين للظاهرة العصبية المسجلة في **(ج1)** ،وطبيعة التنبيه **(ش1)**
ب-حلل نتائج التجربة(2) ،ثم حدد خاصية التنبيه (ش2) و طبيعة المشبك **(ع1-ع3)**
ج- قدم تفسيرا للتجربتين (3) و (4)

الجزء الثاني(03):البوتيليزم **(botulisme)** مرض خطيريسبب **شلل للعضلات الهيكلية و الملساء** ، ويصبح قاتلا عندما يصيب عضلات الأجهزة الحيوية .سبب هذا المرض سموم تدعى **توكسينات البوتيلينيوم** ، تفرزه بكتريا تسمى :(**Clostridium botulinum**)، تتواجد هذه البكتريا في الأغذية غير المحفوظة جيدا.تستخدم توكسينات البوتيلينيوم في الطب العلاجي و طب التجميل لمحو علامات الشيخوخة .تم التعرف على 7 أنواع من هذه التوكسينات بما في ذلك 4 أنواع المسؤولة عن التسمم الغذائي عند الانسان و هي **(A ,B,E,F)**التي تمثل أنزيمات من نوع **البروتياز** تعمل على قطع البروتينات **في مستويات** مختلفة.

1-انطلاقا من النص العلمي و اعتمادا على الشكل(ب) من الوثيقة(1) ،اقترح ثلاث فرضيات تتعلق بالخلية المستهدفة من طرف **توكسين البوتيلينيوم.**

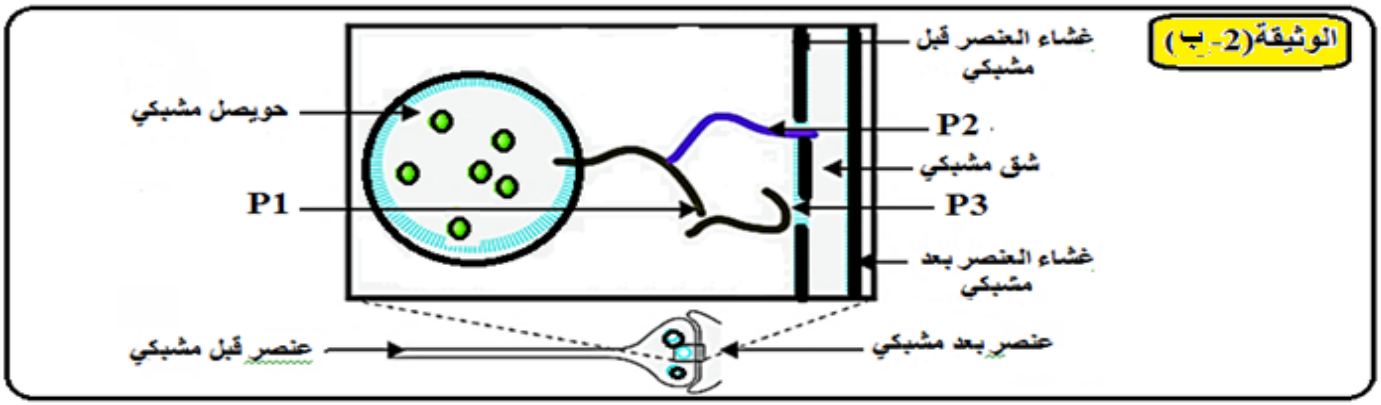
- للتحقق من صحة الفرضيات المقترحة نجري الدراسة التالية :

التجربة الأولى:نحقن جرعات ضعيفة من التوكسينات **(A ,B,E,F)**في العنصرين قبل وبعد المشبكيين لمشبك عصبي عضلي ، ثم نقيس النشاط العضلي اثر تنبيه فعال للعصبون المحرك.النتائج ممثلة في **الوثيقة(2-أ-)**



2-هل تسمح لك نتائج التجربة(1) من التأكد من صحة الفرضيات المقترحة ؟علل اجابتك

التجربة الثانية:نقوم بحقن توكسينات البوتيلينيوم **(A ,B,E,F)**بشكل مستقل في العنصر قبل المشبكي ، يتم استخراج السيتوبلازم ،ثم يضاف اليه أجسام مضادة نوعية ضد أجزاء متعدد الببتيد الموافقة ل**P3,P2,P1** .النتائج ممثلة **في الوثيقة(2-ج-)** ، تساهم البروتينات (P1،P2و P3) في عملية طرح المبلغات الكيميائية الوثيقة(2-ب-)



الأجسام المضادة / التوكسين	أجسام مضادة نوعية لأجزاء من P1	أجسام مضادة نوعية لأجزاء من P2	أجسام مضادة نوعية لأجزاء من P3
التوكسين A	-	-	+
التوكسين B	+	-	-
التوكسين E	-	-	+
التوكسين F	+	-	-

الوثيقة(2-ج) - غياب المعقد المناعي + وجود المعقد المناعي

3-أ-ما المعلومات الإضافية التي يمكن استخراجها من هذه النتائج ؟

ب- البوتوكس **(Botox)** يتكون من توكسين البوتولينوم من النوع A . يستعمل بتراكيز **ضعيفة (1000/1)**من الجرعة السامة) في عدة حالات منها : التبول اللاارادي ذو المنشأ العصبي والذي تسببه تقلصات لا إرادية للمثانة , وفي حالة تجاعيد الوجه بسبب التقلص المستمر لعضلات الوجه.

– **اشرح** طريقة عمل وتأثير البوتوكس على الحالتين المذكورتين أعلاه.

التمرين الثالث(08):

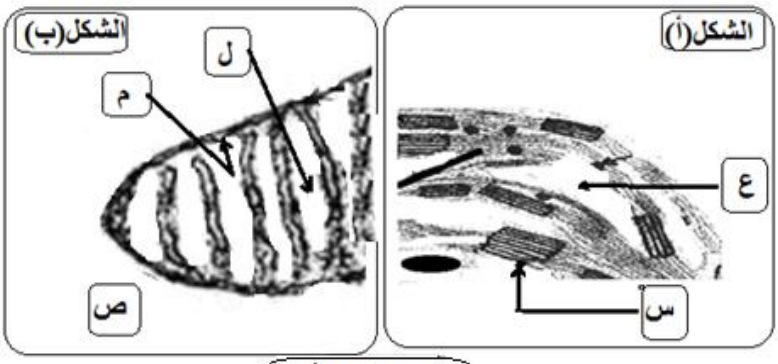
تخضع الطاقة لعدة تحولات على مستوى عضيات خلوية متخصصة حتى تصبح قابلة للاستعمال ، ولإظهار بعض جوانب هذه التحولات نقترح ما يلي:

الجزء الأول(02,25) :

تمثل الوثيقة(1-أ-)) صورتين لجزأين من عضيتين لهما دور هام في هذا التحول الطاقوي.

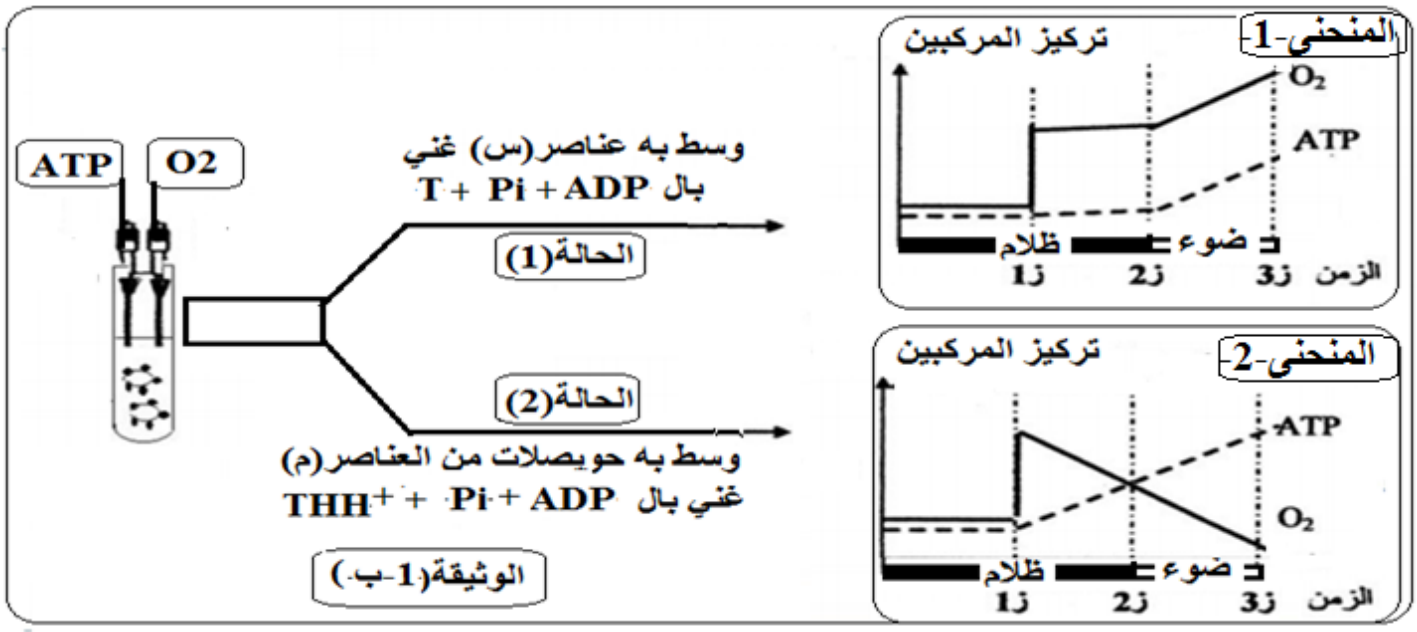
1)-أ-تعرف على العضيتين المشار اليهما بالشكلين (أ)و(ب)

ب-أذكر التحولات الطاقوية التي تحدث في كل عضية



الوثيقة(1-أ-)

2-لدراسة العلاقة بين تركيب الATP و الأوكسجين و الضوء نحضر التركيبين التجريبيين الممثلين **بالوثيقة(1- ب-)**،حيث نقوم بحقن في كل تركيب عند الزمن (ز1) كمية محددة من الأوكسجين ، ثم نتابع تطور الATPو الأوكسجين في الوسطين . النتائج المحصل عليها مدونة في المنحنيين المبينين **في الوثيقة(1- ب-)**



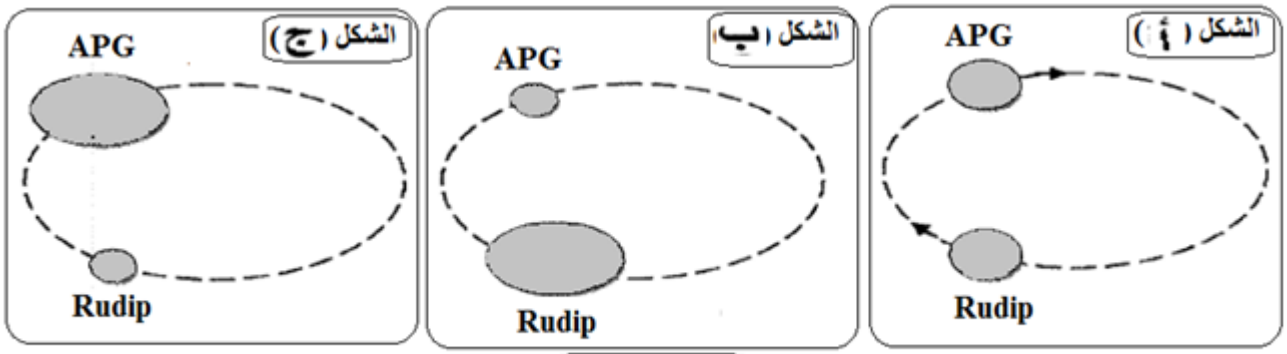
الوثيقة(1-ب-)

-أ- فسر المنحنيين في الحالتين (1)و(2) انطلاقا من الزمن (ز1) .

ب-استخرج العامل المحفز لانطلاق التفاعلات التي تسمح بتركيب الATP في كل حالة من **الحالتين (1)و(2)**

الجزء الثاني(03):

1-لاظهار العلاقة بين ال APGوالRudip، أخذ معلق من العضيات الممثلة بالشكل(أ) من **الوثيقة(1-أ-)**ووضع في وسط فيزيولوجي به CO_2مشع ، ثم نقوم بقياس كمية كل من الAPG و Rudipداخل العضية ضمن شروط تجريبية مختلفة، النتائج مبينة في أشكال **الوثيقة(2-أ-)**



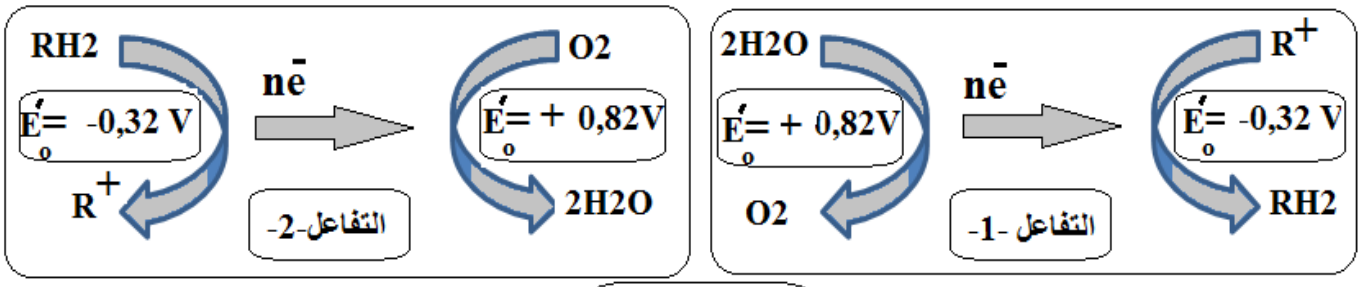
الوثيقة(2-أ-)

أ-فسر نتائج كل شكل من أشكال الوثيقة(2-أ-).

ب-أستخرج الشروط التجريبية التي مكنت من الحصول على كل شكل من أشكال **الوثيقة(2-أ)**

ج- بالاعتماد على معطيات الوثيقة(2-أ-) ،استخلص العلاقة بين APGوRudip

2-تمثل **الوثيقة(2-ب-)** مخططا يلخص تفاعلات الأكسدة و الارجاع التي تحدث على مستوى البنيتين المشار **اليهما ب(س) و (م) من الوثيقة(1-أ-)**،حيث تدل القيم المعطاة بالفولط على كمون الأكسدة والارجاع

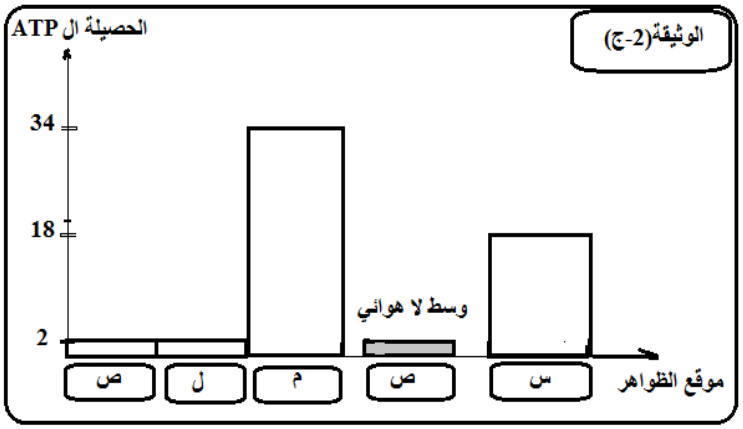


الوثيقة(2-ب-)

أ-حدد نوع التفاعل الممثلين بالتفاعلين (1) و(2) مع تحديد مقر حدوثهما و ذلك على المستوى الجزيئي ,

ب-حدد التفاعل المستهلك للطاقة و التفاعل الناشر للطاقة مع تعليل اجابتك

الجزء الثالث(02,75): يعتبر الATPمركبا طاقويا ذا قدرة طاقوية عالية ،حيث يتشكل عند الكائنات ذاتية التغذية و غير ذاتية التغذية حسب ظروف الوسط ،تمثل **الوثيقة (2-ج)** الحصيلة الطاقوية المحصل عليها في مستوى البنيات (س، ص، ل، م)الممثلة سابقا في الوثيقة(1-أ-)



بالاعتماد على معلوماتك و المعلومات المستقاة من الموضوع، أجب على ما يلي:

أ-علل اعتبار الATP مركبا ذا قدرة طاقوية عالية .

ب-أكتب المعادلات الاجمالية للظواهر التي تحدث في كل من **(س) ، ،(ص) ،(ل) ،و(م)** حسب ظروف الوسط.

ج-حدد مصدر الطاقة اللازمة لتشكيل الATPفي كل تفاعل، و ما مصير الATP الناتج عن كل تفاعل ؟