الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية تلمسان — ثانوية عمر بن عبد العزيز-ندرومة-

امتحان تجريبي بكالوريا التعليم الثانوي

الشعبة: **علوم تجريبية** — دورة: **ماي 2016**

اختبار في مادة: **علوم الطبيعة والحياة** — المدة: **04 ساعات ونصف**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

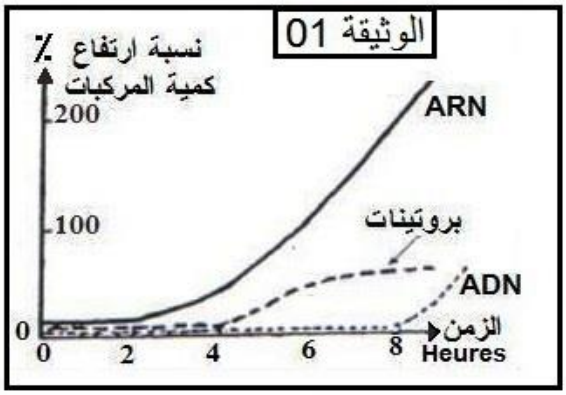
التمرين الأول: (07 نقاط)

إن نشاط كل خلية مرتبط بمادتها الوراثية ، وما ينتج عنها من بروتينات .

نود التعريج على جانب من ذلك فيما يلي :

I - تمت معايرة كمية الـ ADN ، ARNm و البروتينات في هيولى خلية جسمية خلال مرحلة من الدورة الخلوية النتائج ممثلة في الوثيقة 01

الوثيقة 01



1 - اعتمادا على معطيات الوثيقة 01 :

أ - رتب المكونات الثلاثة حسب زمن ارتفاع نسبتها .

ب - هل يتعلق الأمر بخلية في حالة راحة ، أم في حالة نشاط ؟ علل.

ج - حلل وفسّر منحنيات الوثيقة 01 .

2 - يمثل الشكل 1 من الوثيقة 02 ، قطعة من متتالية الأحماض الأمينية المكونة لإنزيم X عند قرد A .

حدّد معتمدا على جدول الشفرة الوراثية متتالية نيكليوتيدات قطعة المورثة المسؤولة عن تركيب هذا الإنزيم .

الشكل 1

Arg	Cys	Try	Val	Cys	Try	Val
1	2	3	4	5	6	7

الشكل 2

GCA	ACA	ACC	CAG	ACA	ATT	CAA
1	2	3	4	5	6	7

جدول الرمز الوراثي

الوحدات الرمزية	CGU	UGU	UGG	GUC	UAA
الأحماض الأمينية	Arg	Cys	Try	Val	بدون معنى

الوثيقة 2

3 - يبين الشكل 2 من الوثيقة 02 رامزات المورثة المسؤولة عن تركيب نفس الإنزيم X عند القرد B .

أ - حدد انطلاقا من جدول الشفرة الوراثية متتالية الأحماض الأمينية للإنزيم X عند القرد B .

ب - قارن بين البنية الأولية للإنزيم X عند كل من القرد A و القرد B .

جـ - فسّر سبب الاختلاف الملاحظ .

II - لتحديد شروط تركيب الإنزيم X ، وضع مستخلصا خلويا يحتوي على أحماض أمينية مشعة ، وخال من بعض العضيات اللازمة لتركيب هذا الإنزيم ، ثم وزع المستخلص على أربعة أوساط مختلفة ، كما هو موضح في جدول الوثيقة 03

الوثيقة 03	المواد المضافة إلى المستخلص الخلوي	الإشعاع في البروتين (وحدة افتراضية)
الوسط 1	ريبوزومات + ARNm + ATP	405
الوسط 2	ريبوزومات + ATP	06
الوسط 3	ATP + ARNm	14
الوسط 4	ARNm + ريبوزومات	40

الوثيقة 03

1 - حلل نتائج الجدول ، ثم استخلص شروط تركيب الإنزيم X .

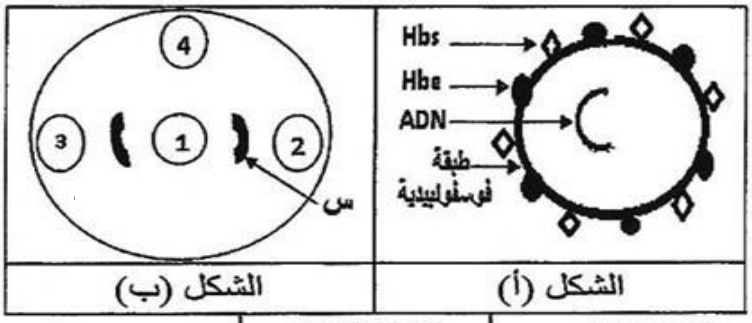
2 ما هو دور كل مادة مضافة إلى المستخلص الخلوي في هذه التجربة ؟

التمرين الثاني :(6 نقاط)

للعضوية جهاز مناعي نوعي يتصدى للأجسام الغريبة (المستضدات)، لمعرفة طرق هذا التصدي تُقترح الدراسة التالية:

I – يمثّل الشكل (أ) من الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لبنية فيروس الإلتهاب الكبدي من النمط (B)، بينما يمثّل الشكل(ب) من نفس الوثيقة، نتائج اختبار تقنية الانتشار المناعي(Ouchterlony) حيث أنّ:

- الحفرة (1) فيها مصل شخص مصاب بفيروس الالتهاب الكبدي من النمط (B)
- الحفرة (2) فيها محلول به عناصر Hbs
- الحفرة (3) فيها محلول به عناصر Hbe
- الحفرة (4) فيها محلول به فيروس VIH



الشكل (ب) | الشكل (أ)

الوثيقة (1)

1- صف بنية الفيروس الموضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).

2- فسّر النتائج المتحصل عليها في الشكل (ب) من الوثيقة (1).

3- أ- ما هي الخاصية المناعية التي أظهرتها هذه التقنية؟

ب- وضّح برسم تخطيطي ما حصل في المنطقة (س).

II – لمعرفة نوع آخر من الطرق المناعية المتدخلة في التصدي لمرض الالتهاب الكبدي. أُجْرِيت التجربة التالية:

حُضِرت أربعة أوساط زرع مزودة بالتيمين المشع (T^*: قاعدة أزوتية تدخل في تركيب الـADN) الذي يسمح بقياس عدد الخلايا الناتجة عن إنقسام الخلايا اللمفاوية المتدخلة في هذه الطريقة المناعية (نسبة الإشعاع %). استعملت في التجربة خلايا لمفاوية تائية (LT) وخلايا كبدية أخذت من شخصين أحدهما مصاب بفيروس الالتهاب الكبدى من النمط (B) والآخر سليم. الشروط التجريبية ونتائجها مبينة في الوثيقة (2).

	وسط زرع به خلايا LT للشخص السليم	وسط زرع به خلايا LT للشخص المصاب
وسط زرع به خلايا كبدية سليمة	**الوسط1**:- نسبة الإشعاع 1% - عدم تخريب الخلايا الكبدية	**الوسط3**:- نسبة الإشعاع 1% - عدم تخريب الخلايا الكبدية
وسط زرع به خلايا كبدية مصابة	**الوسط2**:- نسبة الإشعاع 1% - عدم تخريب الخلايا الكبدية	**الوسط4**:- نسبة الإشعاع 90% - تخريب الخلايا الكبدية

الوثيقة (2)

1- فسّر نتائج جدول الوثيقة (2).

2- صف مراحل الآلية التي سمحت بتخريب الخلايا الكبدية في الوسط (4).

3- ممّا سبق، استخرج طرق تصدى العضوية المصابة بالمرض الذي يسببه فيروس الالتهاب الكبدي من النمط (B).

التمرين الثالث :(07 نقاط)

تسمح لنا الدراسات التجريبية في الوثائق أسفله من دراسة بعض المظاهر المرافقة لعملية التركيب الضوئي والتي تحدث على مستوى الصانعات الخضراء.

1 – نضع معلقا من الطحالب الخضراء في ماء أضيف إليه غاز CO_2 .ثم نحضر انطلاقا من معلقين (س) و (ع) يختلفان عن بعضهما من حيث نسبة جزيئات الماء المحتوية على ثنائي الاوكسجين المشع O^{18} من جهة ومن حيث نسبة جزيئات CO_2 التي تحتوي O^{18} من جهة أخرى. نعرض المعلقين (س) و (ع) إلى الضوء فنحصل بعد مدة على النتائج المدونة في جدول الوثيقة (1).

الوثيقة1	نسبة الجزيئات المحتوية على O^{18} (%)		
	H_2O	CO_2	O_2
معلق (س)	0.85	0.40	0.85
معلق (ع)	0.20	057	0.20

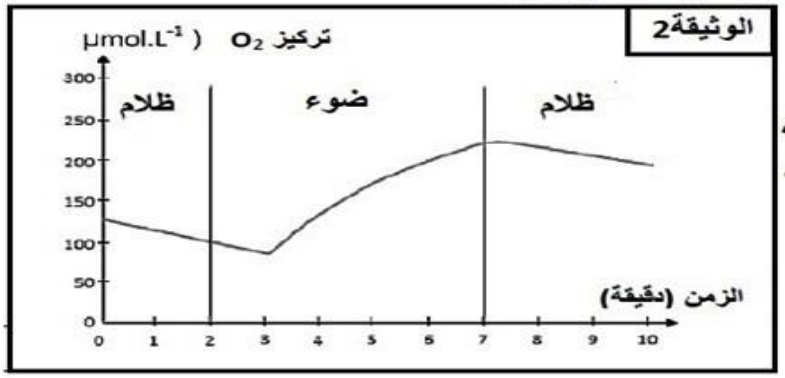
أ – **ماهي الاشكالية** المراد معالجتها من خلال هذه التجربة ؟

بـ - **حلل** معطيات جدول الوثيقة (1) .

جـ - **ماذا تستنتج؟**

2 – نحضر رشاحة من مسحوق أوراق السبانخ بها صانعات خضراء معزولة تكون أغلفتها مخربة ثم نسكبها في حوض زجاجي شفاف خال من غاز CO_2 ، نضع هذا الحوض لمدة 10 دقائق وبالتناوب في الظلام وفي الضوء ، ثم نضيف أليه 0.5ml من فيروسيانور البوتاسيوم (كاشف تكون جزيئة الحديد فيه في حالة مؤكسدة) في الزمن ز= 3 دقائق . نقيس تركيز غاز O_2 في الرشاحة فنحصل على نتيجة القياسات المترجمة بالمنحنى الممثل في الوثيقة (2). كما يظهر التحليل الكيميائي للرشاحة في نهاية التجربة انها تحتوي على فيروسيانور البوتاسيوم تكون فيه جزيئة الحديد في حالة مرجعة.

الوثيقة2



أ – **ما هو دور فيروسيانور البوتاسيوم ؟ وما علاقته بالاكسجين المطروح ؟ وضح ذلك بمعادلات كيميائية.**

بـ - قدم **تفسير** لمنحنى الوثيقة (2) .

جـ - **استخرج** شروط انطلاق الاكسجين في هذه التجربة.

3 – نحضر خمسة أوساط تختلف فيها الشروط التجريبية من حيث التركيب والاضاءة .نضع في الاربعة الاولى صانعات خضراء سليمة استخلصت من خلايا بخضورية ، ونترك الوسط الخامس خال منها. نبحث بعد دقائق على تشكل جزيئات الـ ATP.المراحل والشروط التجريبية ممثلة في الوثيقة (3).

الأوساط	الشروط التجريبية				تركيب الـ ATP
	H_2O	ADP	Pi	ضوء	
1	+	+	+	+	.....
2	+	+	+	-	.....
3	+	+	-	+	.....
4	+	-	+	+	.....
5	+	+	+	+	.....

الوثيقة3

أ – **ما النتائج** التي تتوقع الحصول عليها فيما يخص تركيب الـ ATP ؟ **علل** إجابتك .

ب - **استنتج** المرحلة التي يتم فيها انطلاق الـ O_2 , ومصدره , ثم **اقترح** المعادلات الكيميائية التي ترافق تشكله.

الموضوع الثاني

التمرين الأول (08 نقاط) :

تحتل البروتينات مكـــانة هـــامة في حياة الكائن الحي ، إذ تساهم في بناء العضوية ووظائفها . لغرض معرفة خصـــائص وحداتها البنائية وجـــانب من نشاطاتها ، نقوم بدراسة على إنزيم الببسين المعدي .

I) - 1 - تم فصل أربعة وحدات تركيبية لإنزيم الببسين ، جذورها كمـــا يلي :

$R_1 = -CH_3$	$R_2 = -(CH_2)_2 - COOH$	$R_3 = -CH_2 - SH$	$R_4 = -(CH_2)_4 - NH_2$

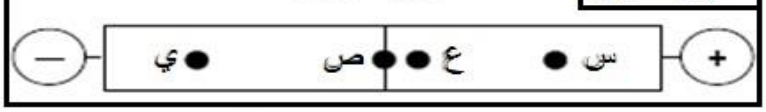
أ- صنف الوحدات الأربعة.

ب- ماهو عد رباعيات الببتيد المحتمل بناؤها إنطلاقا من هذه الوحات دون تكرار أي منها.

ج- كيف يتم بناء رباعيات ببتيد المختلفة في العضوية؟

- 2 - تظهر الوثيقة 01 نتيجة فصل خليط من الوحدات السابقة باستعمال تقنية الهجرة الكهربائية ، في وسط ذي $PH = 6.11$.

الوثيقة 01 — PH = 6.11



أ- حلل هذه النتائج؟

ب - إذا علمت أن الوحدة ذات الجذر R_1 لها $PHi = 6.11$.أنسب البقع (س ، ع ، ص ، ي) إلى الوحدات ذات الجذور R_1 ، R_2 ، R_3 ، R_4 .

جـ - اكتب الصيغة الكيميائية الشاردية (الأيونية) للوحدات المـــدروسة في هذا الوسط .

II) لتحديد تأثير بعض الشروط على فعـــالية إنزيم الببسين أنجزت التجارب التـــالية :

التجربة 01 : الشروط التجريبية موضحة في الجدول التالي :

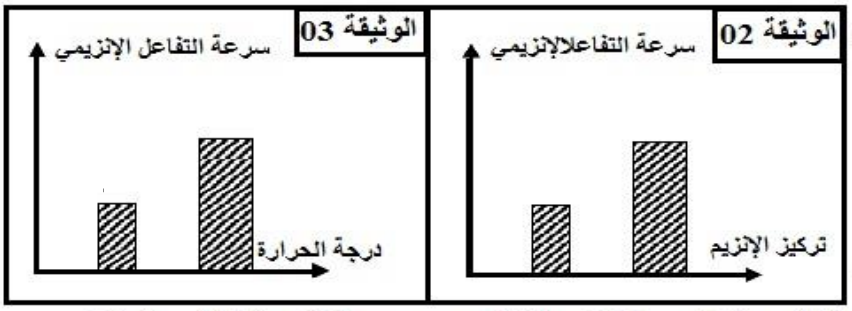
الأنبوب	درجة الحرارة	حجم زلال البيض	المواد المضافة	PH الوسط
رقم 01	37°	01 مل	3 مل من الماء المقطر	07
رقم 02	37°	01 مل	0.5 % من الببسين	07
رقم 03	37°	01 مل	0.5 % من الببسين	03

1 - حدد النتائج المتوقعة في كل أنبوب ، علما أن وجـود البروتين في الأنبـــوب يعطيـــه مظهرا أغبشا أما احتواء الأنبوب على الببتيد فيكسبه مظهرا صافيا .

2 - كيف تفسر الفرق بين نتيجتي الأنبوبين 02 و 03 . ماذا تستنتج ؟

التجربة 02 : نقيس سرعة تفاعل إنزيم الببسين في وسطين مماثلين للأنبوب 03 من التجربة 01 ، مع جعل تركيز الببسين في الوسط الأول مساويا لـ 0.5% و في الوسط الثاني مساويا لـ 1 % ، النتائج موضحة في الوثيقة 02 .

3 ـ من تحليلك لنتائج الوثيقة 02، ما هي المعلومة الإضافية التي يمكنك استنتاجها ؟

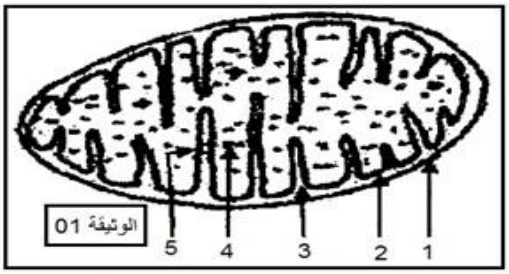


التجربة 03 : نقيس سرعة تفـاعل إنزيم الببسين في وسطين مماثلين للأنبـوب 03 من التجـربة 1، مع جعل درجـة حرارة الوسط 1 = 20° ودرجة الوسط 2 = 70° . النتائج موضحة في الوثيقـة 03 .

4 ـ قـارن بين النتائج المحصل عليها، وكيف تفسّـر نتيجة الوسط 2 ؟

التمرين الثاني (07 نقاط) :

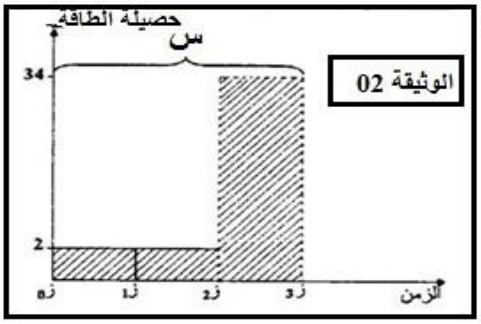
1 / تمثل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لما فوق بنية عضية تعد مقرا لنوع من التحول الطاقوي يؤمن تشكيل جزيئات الـ ATP ذات القدرة الطاقوية العالية .



أ / تعرف على العضية وسم العناصر المرقمة .

ب / حدد نوع التحول الطاقوي الذي يتم على مستوى هذه العضية

2 / تحصل الخلية على الطاقة من هدم المواد العضوية ، تمثل الوثيقة (2) الحصيلة الطاقوية لأكسدة الغلوكوز من طرف فطر الخميرة في الوسط الهوائي

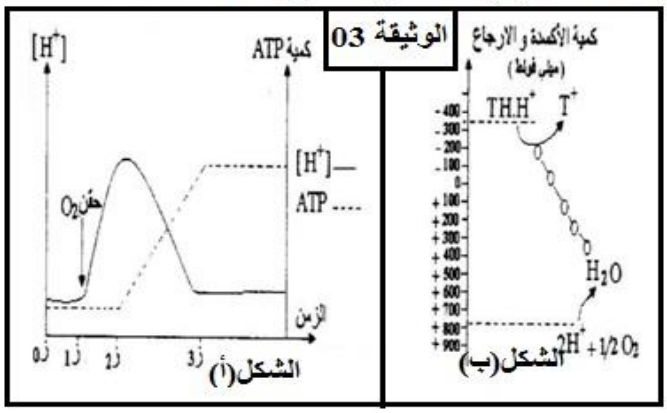


أ / ماهي الظاهرة التي يتم خلالها توفير الحصيلة الطاقوية (س) ؟

ب / ماذا تمثل المراحل : ($ز_0$ – $ز_1$) ، ($ز_1$ – $ز_2$) ، ($ز_2$ – $ز_3$) ، وما هو مقر حدوث كل مرحلة .

ج / حدد الحصيلة الطاقوية القابلة للاستعمال في كل مرحلة .

3 / لمعرفة آلية تركيب الـ ATP خلال المرحلة من ($ز_2$ – $ز_3$) يوضع معلق من الميتوكندري في وسط يضاف إليه كل من ADP ، Pi ، $TH.H^+$ ويقاس تركيز H^+ في الوسط بلاقط مجهري وكذا كمية الـ ATP المتشكلة ، الشكل (أ) من الوثيقة (3) يوضح نتائج الدراسة :



أ / حلل المنحنيين تحليلا مقارنا .

ب / ما المعلومات المستخلصة من هذا التحليل ؟

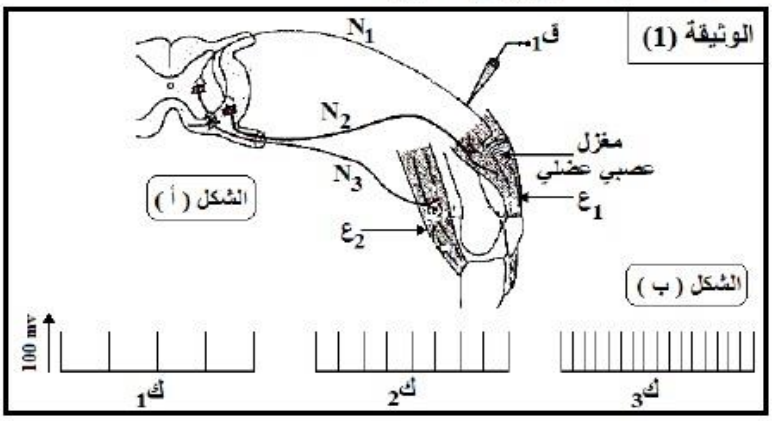
4 / الشكل (ب)من نفس الوثيقة يشرح آلية انتقال الإلكترونات ضمن سلسلة النواقل الغشائية للعضية الممثلة بالوثيقة (1) .

أ / استخرج من الشكل (ب) مصدر ومصير الإلكترونات المنقولة عبر سلسلة النواقل محددا الآلية الفيزيائية لانتقالها .

ب / اعتمادا على ما تقدمه الوثيقة (3) ومعارفك مثل تخطيطيا آلية تركيب الـ ATP موضحا العلاقة بين حركة الالكترونات وتركيب الـ ATP

التمرين الثالث (05 نقاط) :

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) مخططا يوضح العلاقة بين العناصر المشاركة في حدوث المنعكس الرضفي.
إن تعريض العضلة ($ع_1$) لتمددات بربطها بأثقال متزايدة الكتلة ($ك_1 < ك_2 < ك_3$) سمح بتسجيل تغيرات توتر كمون العمل في (N_1) عن طريق المستقبل ($ق_1$) لراسم الذبذبات المهبطي كما هو مبيّن في الشكل (ب) من الوثيقة (1)، كما لوحظ استجابة العضلة ($ع_1$) بالتقلص عند تعريضها للتمدد باستعمال الثقلين ($ك_2$ ، $ك_3$).

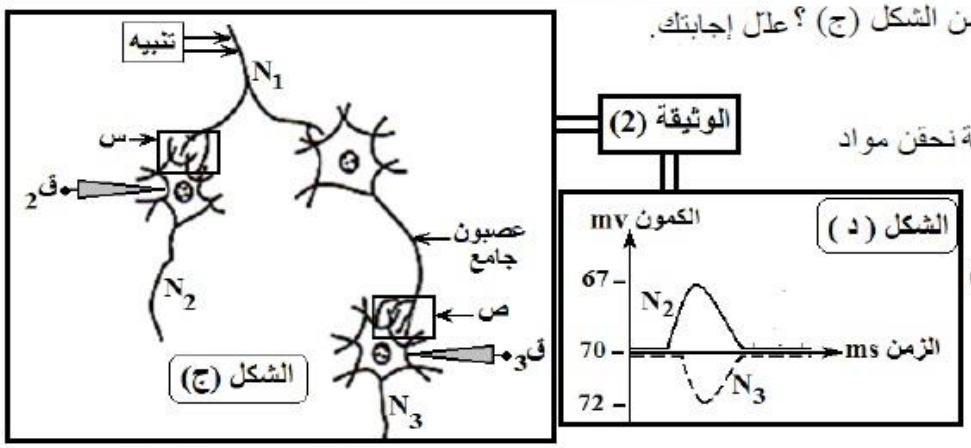


1-تعرّف على العضلتين ($ع_1$) و ($ع_2$)، ثمّ بيّن دورهما في حدوث المنعكس الرضفي؟

2- ماذا تستخلص من تسجيلات الشكل (ب)؟

3- ننبه الليف (N_1) تنبيها فعّالا ثم نسجّل النشاط الكهربائي لأجسام الخلايا العصبية للألياف (N_2) و (N_3) بواسطة قطبي الاستقبال($ق_2$) و ($ق_3$) لراسم الذبذبات المهبطي كما هومبيّن في الشكل (ج) من الوثيقة (2) أما التسجيلات فممثلة في الشكل (د) من نفس الوثيقة.

3-1. ما نوع المشبكين (س ، ص) من الشكل (ج) ؟علل إجابتك.



4-باستعمال قطارة (ماصة) مجهرية نحقن مواد مختلفة في المشبكين (س ، ص) ثم نسجّل الاستجابة في الجسم الخلوي بواسطة القطبين($ق_2$) و($ق_3$) كما هو مبيّن في الشكل (ج) من الوثيقة (2). النتائج المسجلة كانت كالتالي:

المرحلة	المواد المحقونة		أسبارتات Aspartate	جابا GABA	حمض فالبرويك Acide Valproique	بيكروتوكسين Picrotoxine
الأولى	الاستجابة في	N_2	نعم	لا	لا	لا
		N_3	لا	نعم	لا	لا
الثانية	الاستجابة بعد تنبيه (N_1)			في N_2	لا	نعم
				في N_3	نعم	لا

4-1. ماهو الدور الفيزيولوجي الذي تلعبه كل من أسبارتات Aspartate وجابا GABA **(مواد موجودة أصلا في العضوية)**

4-2. من خلال تحليلك المقارن لنتائج **المرحلة الثانية** من الجدول والتسجيلات المبيّنة في الشكل (د) من الوثيقة (2)، قدّم فرضية لتفسير آلية تأثير كل من حمض فالبرويك Acide Valproique و بيكروتوكسين Picrotoxine على المستوى الجزيئي ؟

5- بناء على ما سبق ومن معلوماتك أنجز رسما تخطيطيا دقيقا تبيّن فيه آلية انتقال السيالة العصبية على مستوى أحد المشبكين (س) أو (ص) من الوثيقة (2).

بالتوفيق إن شاء الله

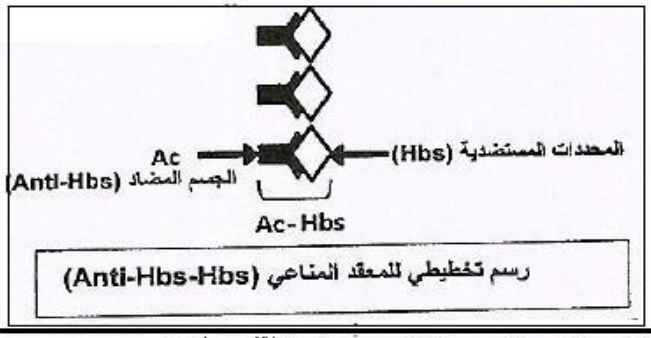
ثانوية عمر بن عبد العزيز-ندرومة- الشعبة: **علوم تجريبية**

امتحان تجريبي بكالوريا التعليم الثانوي دورة: **ماي 2016**

الإجابة النموذجية وسلم التنقيط لاختبار مادة: علوم الطبيعة والحياة

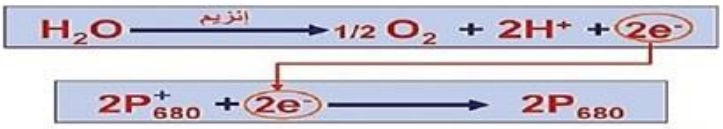
الموضوع الأول

عناصر الإجابة المقترحة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأول:(07 نقاط)		
I - 1 - أ - الترتيب : ARN_m ⟸ بروتين ⟸ ADN	0.75	2.75
ب - حالة الخلية مع التعليل : الخلية في حالة نشاط ، لتزايد نسبة المركبات الثلاثة .	0.25+0.5	
ج - التحليل والتفسير : تمثل المنحنيات تغيرات كمية الـ ARN_m و البروتين و الـADN في هيولى خلية جسمية بدلالة الزمن 0 - 2 سا : ثبات كمية المركبات الثلاثة عند قيمة دنيا ، لأن الخلية في حالة راحة . 2 - 8 سا : تزايد نسبة ARN ، ثم يظهر البروتين وتزداد نسبته تدريجيا ، أما ADN فيبقى ثابتا ، لحدوث ظاهرة الاستنساخ والترجمة ، وعدم تضاعف الـ ADN . بعد 8 سا : تزداد نسبة ADN لتضاعفه استعدادا للانقسام الخلوي .	0.25 1	
2 - إيجاد متتالية النيكليوتيدات لقطعة المورثة : **.تحديد قطعة الـ ARN_m :** CGU – UGU – UGG – GUC – UGU – UGG - GUC **.قطعة المورثة المطلوبة :** GCA – ACA – ACC – CAG – ACA – ACC – CAG CGT – TGT – TGG – GTC – TGT – TGG - GTC	0.25 0.5	0.75
3 - أ - إيجاد متتالية الأحماض الأمينية : **.تحديد الـ ARN_m :** CGU – UGU – UGG – GUC – UGU – UAA - GUU **.ترجمة الـ ARN_m :** Arg – Cys – Try – Val – Cys	0.25 0.25	1
ب - المقارنة : عدد الأحماض الأمينية في الإنزيم X للقرد A يفوق 7 ، أما العدد في الإنزيم X للقرد B فقدأصبح يساوي 5 فقط .	0.25	
ج - التفسير: حدثت طفرة على مستوى المورثة ، أدت إلى ظهور رامزة التوقف رقم 6 .	0.25	
II - 1 - * التحليل : الوسط 1 : في الشروط المعطاة ، تشكل البروتين بكمية كبيرة . **الأوساط 2 + 3 + 4 :** كمية البروتين المتشكلة ضئيلة وبقيم متفاوتة . *** الاستخلاص :** شروط تركيب الإنزيم X (بروتين) حسب هذه الدراسة ، هي توفر كل من الريبوزومات والـ ATP ، ARN_m والمستخلص الخلوي .	4x0.25 0.75	1.75
2 - تحديد دور كل عنصر : - الريبوزوم : دوره قراءة شفرة الـ ARN_m . - الـ ARN_m : حامل الشفرة الوراثية المحددة للبنية الأولية للبروتين . - ATP : هي مصدر للطاقة اللازمة للاستنساخ والترجمة . -المستخلص الخلوي : يحتوي على الإنزيمات والأحماض الأمينية والـ ARNt	0.75	0.75
التمرين الثاني :(6 نقاط)		
I - 1 - **وصف بنية فيروس الالتهاب الكبدي من النمط B:** يتكون الفيروس من غلاف فيروسي من طبيعة فوسفوليبيدية تحمل نوعين من المحددات Hbs وHbe و يحتوي على مادة وراثية تتمثل في ADN الفيروسي.	0.75	0.75
2 – تفسير النتائج : - ظهور قوس ترسيب بين الحفرة (1) والحفرة (2) نتيجة تشكل معقدات مناعية بسبب التكامل البنيوي بين الاجسام المضادة المتواجدة في الحفرة (1) والمحددات المستضدية من نوع Hbs المتواجدة في الحفرة (2). - ظهور قوس ترسيب بين الحفرة (1) والحفرة (3) نتيجة تشكل معقدات مناعية بسبب التكامل البنيوي بين الأجسام المضادة المتواجدة في الحفرة (1) والمحددات المستضدية من نوع Hbe	0.25 0.25	1

	0.5	المتواجدة في الحفرة (3) - عدم ظهور قوس ترسيب بين الحفرة (1) و الحفرة (4) نتيجة عدم تشكل معقدات مناعية نتيجة عدم حدوث التكامل البنيوي بين الأجسام المضادة المتواجدة في الحفرة (1) والمحددات المستضدية لفيروس (VIH) المتواجدة في الحفرة (4).
1.25	0.5	**3- أ- الخاصية المناعية التي تظهرها تقنية الانتشار المناعي:** - النوعية (التخصص)
	0.75	**ب- توضيح برسم تخطيطي ما حصل في المنطقة (س) :**  رسم تخطيطي للمعقد المناعي (Anti-Hbs-Hbs)
1	4x0.25	**II – 1 - تفسير نتائج جدول الوثيقة (2):** **في الوسط(1)** :نسبة الإشعاع ضعيفة جدا نتيجة عدم تكاثر الخلايا اللمفاوية التائية (LT) لأنها غير محسسة وغياب الببتيد المستضدي المعروض لأن الخلايا الكبدية سليمة. **في الوسط (2)**:نسبة الإشعاع ضعيفة جدا نتيجة عدم تكاثر الخلايا اللمفاوية التائية (LT) لأنها غير محسسة رغم عرض الببتيد المستضدي على CMH_I الخلايا الكبدية المصابة **في الوسط (3)**:نسبة الإشعاع ضعيفة جدا نتيجة عدم تكاثر الخلايا اللمفاوية LT لغياب الببتيد المستضدي لأن الخلايا الكبدية سليمة بالرغم من أن اللمفاوية LT محسسة. **في الوسط (4)**:نسبة الإشعاع مرتفعة جدا نتيجة تكاثر الخلايا اللمفاوية LT المحسسة وتمايزها إلى LTc السامة بسبب تعرفها المزدوج على الببتيد المستضدي المعروض وعلى CMHI لأن الخلايا الكبدية مصابة فتتخرب الخلايا الكبدية المصابة بتدخل LTc.
1	0.5 0.5	**2- وصف مراحل الآلية التي سمحت بتخريب الخلايا الكبدية في الوسط (4):** يتم تخريب الخلايا المصابة بتدخل الـ LTc على مرحلتين : ● **- المرحلة الأولى:** - تتعرف LTc على الخلايا الكبدية المصابة تعرفا مزدوجا بواسطة مستقبلها الغشائي TCR على الببتيد المستضدي المرتبط بـ CMHI المعروض على سطح غشاء الخلايا الكبدية المصابة نتيجة التكامل البنيوي لـ TCR مع المعقد (ببتيد مستضدي - CMHI). ● **- المرحلة الثانية:** - تنشط LTc فتفرز مادة البرفورين (Perforine) مع بعض الإنزيمات الحالة، يخرب البرفورين غشاء الخلية الكبدية المصابة بتشكيل ثقوب مؤدية إلى إنحلالها.
1	0.5 0.5	**3 - طرق تصدي العضوية المصابة بفيروس الالتهاب الكبدي من النمط B :** عند الإصابة بفيروس الالتهاب الكبدي من النمط B يتولد نوعان من الاستجابة المناعية النوعية: ◄ **- استجابة مناعية نوعية خلطية:** تتم بتدخل الأجسام المضادة النوعية التي تركبها وتفرزها الخلايا البلازمية LBp الناتجة عن تمايز LB حيث تكون نوعين هما: ضد Hbs (Anti-Hbs) وضد Hbe (Anti-Hbe) فتتشكل معقدات مناعية تؤدي إلى إبطال مفعول الفيروس مسهلة بلعمته والتخلص منه. ◄ **- استجابة مناعية نوعية خلوية:** تتم بتدخل LTc الناتجة عن تمايز LT8 المحسسة، تتعرف LTc تعرفا مزدوجا على الخلايا المصابة فتنشط وتفرز البرفورين وإنزيمات حالة فتتخرب الخلايا الكبدية المصابة.

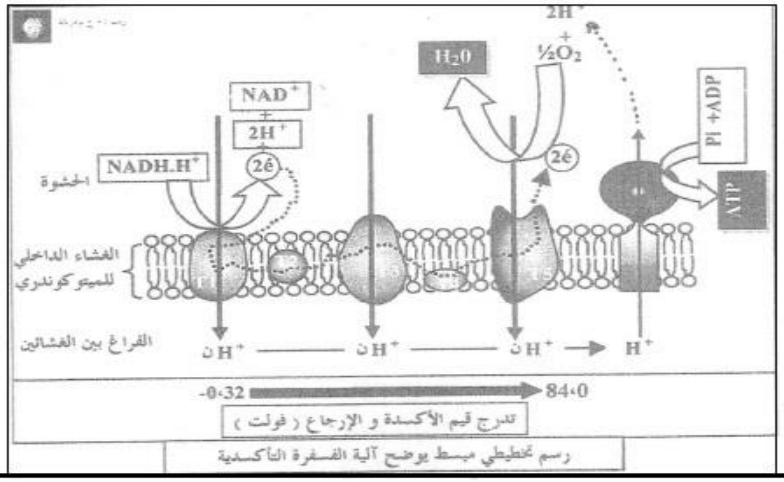
التمرين الثالث :(07 نقاط)

1	0.25	**1 - أ – ماهي الاشكالية المراد معالجتها من خلال هذه التجربة:** - ماهو مصدر الاكسجين المنطلق أثناء عملية التركيب الضوئي؟
	0.25 0.25	**بـ - تحليل معطيات جدول الوثيقة (1):** - عند توفر لطحالب المعلق (س) ماء يحتوي على نسبة مرتفعة من O^{18} تقدر بـ 0.85% ، وغاز CO_2 يحتوي على نسبة منخفضة من O^{18} تقدر بـ 0.40% :تكون نسبةO^{18} في الوسط مرتفعة وتقدر بـ 0.85%. - عند توفر لطحالب المعلق (س) ماء يحتوي على نسبة منخفضة من O^{18} تقدر بـ 0.20% ، وغاز CO_2 يحتوي على نسبة مرتفعة من O^{18} تقدر بـ 0.57% :تكون نسبةO^{18} في الوسط منخفضة وتقدر بـ 0.20%.
	0.25	**جـ - الاستنتاج :** - مصدر الاكسجين المنطلق أثناء عملية التركيب الضوئي هو الماء وليس غاز ثاني أكسيد الكربون.
2	0.25 0.25 0.25 0.25	**2 – أ – دور فيروسيانور البوتاسيوم :** - يلعب دور مستقبل اصطناعي للالكترونات ، فهو يعوض المستقبل الطبيعي ($NADP^+$). **علاقته بالاكسجين O2 :** - علاقة غير مباشرة لأنه يستقبل الإلكترونات المحررة من الأكسدة الضوئية للماء **المعادلات الكيميائية :** - اكسدة الماء : $H_2O \xrightarrow{\text{ضوء و يخضور}} 2H^+ + 2e^- + 1/2O_2$ - ارجاع المستقبل الاصطناعي : $2Fe^{+3} + 2e^- \xrightarrow{\text{ضوء و يخضور}} 2Fe^{+2}$
	0.25 0.5	**بـ – تفسير المنحنى البياني :** * يمثل المنحنى تغيرات تركيز ال O_2 بدلالة الزمن في الظلام و وجود الضوء مع حقن فيروسيانور البوتاسيوم. * من ز=0 إلى ز=2 دقائق وفي الظلام : نسجل تناقص في تركيز O_2 باستمرار لاستعماله من طرف الميتوكوندري المتواجدة في الرشاحة من جهة ومن جهة أخرى لعدم تعويضه في الوسط من جهة أخرى لعدم حدوث التحلل الضوئي للماء لغياب مستقبل للالكترونات. * من ز=2د إلى ز=7د : في البداية وفي وجود الضوء فقط يستمر تناقص تركيز غاز O_2 في الوسط لاستمرار استهلاكه في التنفس وعدم اكسدة الماء ،عند اضافة المستقبل الاصطناعي للالكترونات في الزمن ز=3د وفي وجود الضوء نسجل ارتفاع في تركيز غاز O_2 في الوسط الى ان يصل تقريبا الى قيمة تقدر بـ 230 ميكرومول/ل بعد7 دقائق من بداية التجربة بسبب التحلل الضوئي للماء وفي نفس الوقت يتم ارجاع فيروسيانورالبوتاسيوم بسبب استقباله للالكترونات الناتجة من التحلل الضوئي للماء. * من ز=7د – ز=10د وفي الظلام : يتناقص تركيز O_2 من جديد ليصل إلى 200 ميكرمول/ل عند الدقيقة10 ،يفسر ذلك باستمرار عملية التنفس لتوفر الميتوكندري في الرشاحة ولعدم التحلل الضوئي للماء لغياب الضوء.
	0.25	**جـ : شروط انطلاقة O2 :** - توفر الضوء - توفر مستقبل للالكترونات - اليخضور
4	5x0.5	**3 – أ - النتائج التي تتوقع الحصول عليها فيما يخص تركيب الـ ATP :** - تركيب الـ ATP في الوسط1 وعدم تركيبها في الاوساط الأخرى. **التعليل :** **الوسط1(التجربة الشاهد) :** تركيب الـ ATP يعود لتوفر كل الشروط الضرورية لذلك.حيث يتم هذا التركيب على مستوى الصانعات الخضراء (غشاء التيلاكويد) المتوفرة في الوسط ، بفضل الضوء وانطلاقا من فسفرة الـ ADP باستعمل الطاقة الناتجة عن مرور البروتونات عبر الكريات المذنبة (ATP سنتاز). غياب احدى الشروط المدرجة في الجدول يعيق حدوث الفسفرة الضوئية وبالتالي تركيب الـ ATP. **في الوسط2 :** عدم تركيب الـ ATP لغياب الضوء لأنه شرط اساسي لأكسدة الماء الذي توفر البروتونات H^+. **في الوسط3 :** عدم تركيب الـ ATP لغياب Pi لانه ضروري لفسفرة الـ ADP. **في الوسط4 :** عدم تركيب الـ ATP لغياب ADP الذي يتفاعل مع Pi في وجود ATP سنتاز . **في الوسط5 :** عدم تركيب الـ ATP لغياب الخلايا اليخضورية (غياب الصانعات الخضراء التي تعبر مقر عملية التركيب الضوئي).
	0.25 0.25 0.25	**بـ - المرحلة التي يتم فيها تشكيل O2 :** - هي المرحلة الكيموضوئية **مصدرO2 :** - التحلل الضوئي للماء (أكسدة الماء) **المعادلات الكيميائية التي ترافق تشكل الـ O2 :** - **مصير الالكترونات النظام الضوئي PSII :**

	0.25	- الالكترونات الناتجة عن تحلل الماء تعوض الالكترونات المتحررة من PSII 
	0.5	- مصير الالكترونات النظام الضوئي PSI :

الموضوع الثاني

2	4x0.25	**التمرين الأول (08 نقاط) :** **I - 1 - أ - التصنيف مع التعليل :** **- الوحدة 01 :** حمض أميني متعادل ، لعدم وجود وظيفة أمينية أو كربوكسيلية في الجذر . **- الوحدة 02 :** حمض أميني حامضي ، لوجود وظيفة كربوكسيلية في الجذر . **- الوحدة 03 :** حمض أميني كبريتي ، لوجود (SH) في الجذر . **- الوحدة 04 :** حمض أميني قاعدي ، لوجود وظيفة أمينية في الجذر .
	0.5	**ب - عدد رباعيات الببتيد :** $4 ! = 4 \times 3 \times 2 = 24$ نوعا
	0.5	**جـ - بناء رباعيات الببتيد المختلفة :** يتم ذلك باستنساخ 24 نوعا من الـ ARNm ، يتشكل من 4 رامزات تختلف في ترتيبها ، ترمز للأنواع الأربعة من الأحماض الأمينية .
3	4x0.25	**2 - أ - التحليل :** - نلاحظ هجرة الحمضين الأمينيين (س) و (ع) تجاه القطب (+) بمسافة مختلفة ، مما يدل على أن كل منهما يحمل شحنة (-) . - نلاحظ ترسب الحمض الأميني (ص) في الوضع الابتدائي ، مما يدل بأنه متعادل كهربائيا . - نلاحظ هجرة الحمض الأميني (ي) تجاه القطب (-) ، مما يدل أن شحنته (+) .
	4x0.25	**ب - انتساب البقع :** - البقعة (س) : الحمض الأميني الحامضي . - البقعة (ع) : الحمض الأميني الكبريتي . - البقعة (ص) : الحمض الأميني المتعادل . - البقعة (ي) : الحمض الأميني القاعدي
	4x0.25	**جـ - الصيغة الكيميائية الشاردية :** **- الحمض الأميني الحامضي :** $H_2N-CH(-CH_2)_2-COO^-$; COO^- **- الحمض الأميني المتعادل :** $H_3N^+-CH(-CH_3)-COO^-$ **- الحمض الأميني الكبريتي :** $H_2N-CH(-CH_2-SH)-COO^-$ **- الحمض الأميني القاعدي :** $H_3N^+-CH(-(CH_2)_4-H_3N^+)-COOH$
0.75	3x0.25	**II - 1 - تحديد النتائج المتوقعة :** - **الأنبوب 01** + **الأنبوب 02 :** مظهر الأنبوب أغبش - **الأنبوب 03 :** مظهر الأنبوب شفاف (صافي)
0.75	2x0.25	**2 - * تفسير الفرق :** - **الأنبوب 02 :** PH الوسط 7 غير مثلى لنشاط إنزيم الببسين ، غيرت الحالة الشاردية لمواقع الفعالة لجزيئات الإنزيم فأصبحت غير فعالة ، لم تحفز تفاعل إماهة البروتين إلى ببتيدات - **الأنبوب 03 :** PH الوسط 3 مثلى ، فحفز إنزيم الببسين تفاعل إماهة البروتين إلى ببتيدات
	0.25	* **الاستنتاج :** نشاط الإنزيم يتأثر بتغيرات PH الوسط كونه ذو طبيعة بروتينية .

0.75	0.5 0.25	3 - * **التحليل :** ازدادت سرعة التفاعل الإنزيمي بزيادة تركيز الإنزيم . * **المعلومة الإضافية المستنتجة :** سرعة التفاعل الإنزيمي تتأثر بتغيرات تركيز الإنزيم في الوسط .
0.75	0.5 0.25	4 - * **المقارنة :** سرعة التفاعل الإنزيمي متوسطة في درجة الحرارة 20° وشبه منعدمة في 70° . * **التفسير :** درجة الحرارة العالية خربت المواقع الفعالة لجزيئات الببسين ، فلم يحدث تفاعل اماهة البروتين
1.75	6x0.25	**<u>التمرين الثاني (07 نقاط)</u> :** 1-أ- العضية : الميتوكندري. *العناصر المرقمة: 1:غشاءخارجي 2:غشاء داخلي 3:فضوة 4:حشوة 5:عرف
	0.25	ب- نوع التحويل الطاقوي: تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الجزيئات العضوية إلى طاقة قابلة للإستعمال ATP
2.5	0.25	2-أ- الظاهرة:التنفس.
	3x0.5	ب- المراحل: *من $ز_0$ إلى $ز_1$: التحلل السكري تتم في الهيولى الخلوية. *من $ز_1$ إلى $ز_2$:تفكيك حمض البيروفيك (تفاعلات حلقة كريبس) تتم في الحشوة. *من $ز_2$ إلى $ز_3$: الفسفرة التأكسدية تتم على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكندري
	3x0.25	ج- الحصيلة الطاقوية: * التحلل السكري: 2 ATP *حلقة كريبس:2 ATP *الفسفرة التأكسدية : 34ATP
1	0.25 0.5	3-أ- تحليل المنحنيين تحليلا مقارنا: *تمثل المنحنيات تغيرات تركيز ال H^+ و كمية ال ATP بدلالة الزمن قبل و بعد حقن O_2 . حيث نلاحظ: * قبل حقن ال O_2 :ثبات كل من تركيز H^+ و كمية الATP عند قيم دنيا. *بعد حقن ال O_2: تزايد سريع في تركيز H^+ و كمية ال ATP و بعد $ز_2$ يتناقص تركيز ال H^+ تدريجيا مقابل إرتفاع تدريجي في تركيز ال ATP و لكن إبتداءا من $ز_3$ يثبت تركيز ال H^+ عند القيمة الدنيا كما تثبت كمية ال ATP عند القيمة العظمى.
	0.25	ب-المعلومة المستخلصة: ترتبط حركة H^+ على جانبي الغشاء بتوفر ال O_2 ويرتبط تركيب ال ATP بحركة H^+ و تحديدا دخولها عبر الكرية المذنبة.
1.75	0.25 0.25 0.5	4-أ- مصدر e^- :أكسدة TH,H^+: . $TH^+ \longrightarrow T^+ + 2e^- + 2H^+$ مصير e^- :تستقبل من طرف O_2 : $\frac{1}{2}O_2 + 2e^- + 2H^+ \longrightarrow H_2O$ الألية الفيزيائية: تنتقل e^- عبر السلسلة التنفسية تلقائيا من مستوى ذو كمون أكسدة وإرجاع منخفض إلى مستوى ذو كمون أكسدة وإرجاع مرتفع
	0.75	ب- الرسم التخطيطي للعلاقة بين حركة e^- وتركيب ال ATP :  رسم تخطيطي مبسط يوضح آلية الفسفرة التأكسدية

التمرين الثالث (05 نقاط) : 1- **التعرف على العضلتين:** ($ع_1$): عضلة باسطة / ($ع_2$): عضلة قابضة. - **دورهما:** يعملان بالتعاكس حيث تتقلص العضلة الباسطة وترتخي العضلة القابضة مما يسمح بحدوث المنعكس الرضفي.	2x0.25 0.5	1
2- ما يستخلص من تسجيلات الشكل (ب): يوجد تناسب طردي بين تواتر كمونات العمل وشدة التنبيه، و($ك_1$) أقل من العتبة أما ($ك_2$ ، $ك_3$) فأكبر أو تساوي عتبة التنبيه (تنبيهات فعّالة).	0.5	0.5
3- نوع المشبكين (س) و (ص) مع التعليل: (س): مشبك تنبيهي / **التعليل:** تسجيل PPSE على مستوى الغشاء بعد مشبكي لـ (N_2). (ص): مشبك تثبيطي / **التعليل:** تسجيل PPSI على مستوى الغشاء بعد مشبكي لـ (N_3).	2x0.5	1
4-1. الدور الفيزيولوجي الذي تلعبه كل من أسبارتات و جابا: **الأسبارتات:** وسيط كيميائي (مبلغ عصبي) منشط للمشبك (س) **الجابا:** وسيط كيميائي (مبلغ عصبي) مثبط للمشبك (ص) .	2x0.25	2.5
4-2. تقديم الفرضية لتفسير آلية تأثير كل من حمض فالبرويك وبكروتوكسين من خلال التحليل المقارن: عند حقن حمض فالبرويك وبكروتوكسين في مستوى المشبكين (س) و (ص) دون إحداث تنبيه لم يلاحظ أي تأثير على العصبونين الحركيين (N_2) و (N_3)، أما عند إحداث تنبيه في (N_1) فإن النتائج تغيرت حيث: - في الحالة العادية حدثت استجابة في N_2 و N_3 (تسجيل PPSE و PPSI في الشكل د)، لكن بعد حقن ، حمض فالبرويك لم تحدث استجابة في N_2 في حين أنها حدثت في N_3 ⇐ حمض فالبرويك يمنع (يكبح) النقل المشبكي بين (N_1 و N_2) وذلك بشغل مستقبلات الأسبارتات. أما بعد حقن البيروتوكسين فلم تحدث الاستجابة في N_3 في حين أنها حدثت في N_2 ⇐ البيروتوكسين يمنع (يكبح) النقل المشبكي بين (N_1 و N_3) وذلك بشغل مستقبلات الجابا.	0.5 0.5	
5- رسم تخطيطي كامل البيانات لمشبك تنبهي أو مشبك تثبيطي: (انظر الدرس + الكتاب المدرسي)	2x0.5	

بالتوفيق في البكالوريا إن شاءالله