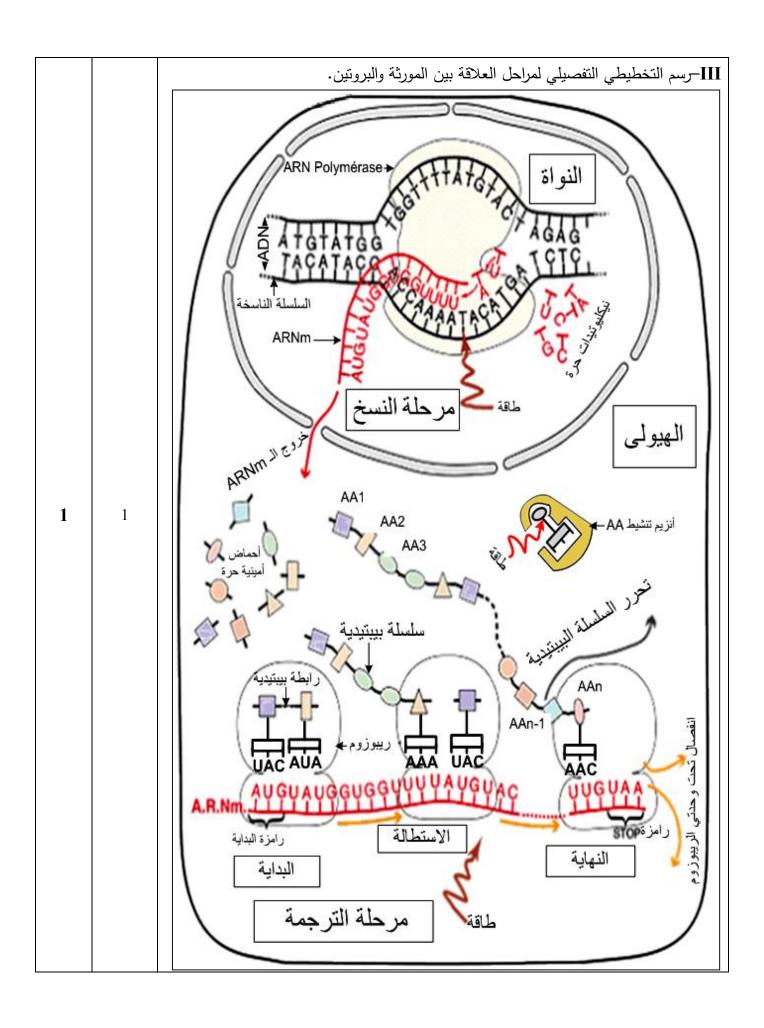
العلامة		/ t \$11 a to 10 \$1 \$11 alta	
مجموع	مجزأة	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	
		التمرين الأول: ( 06 نقاط)	
0.50	0.25	I-I – عنوان الشكل (أ): صورة مجهرية لمتعدد الريبوزوم ( بوليزوم (Polysome).	
	0.25	- عنوان الشكل (ب): نموذج ثلاثي الأبعاد للـ ARNt	
	5×0.25	2- أ – البيانات المرقمة : 1- ريبوزوم،	
1.50	3^0.23	4− موقع ارتباط الحمض الأميني، 5− رامزة مضادة.	
1.30	0.25	ب - توضيح العلاقة الوظيفية: ينقل الـARNt الأحماض الأمينية إلى الريبوزوم حيث يتم وضعها	
	0.23	في السلسلة البيبتيدية حسب ترتيب الرامزات في ARNm.	
		II −1− أ − جوانب المعالجة مع التعليل:	
	2×0.25	- الاستنساخ. التعليل: لأن السلسلة(س) المتحصل عليها تتمثل في الـ ARNm.	
	2×0.25	- الترجمة. التعليل: لأن السلسلة (ع) المتحصل عليها تتمثل في السلسلة البيبتيدية.	
		ب- تحديد وحدة الشفرة الوراثية مع التعليل:	
	0.25	وحدة الشفرة الوراثية: ثلاث نكليوتيدات متتالية تُشفر حمضا أمينيا واحدا تسمى الرامزة.	
	0.25	التعليل:الجزء(a) من السلسلة (س) يحتوي 18 نيكليوتيدة يوافقها 6 أحماض أمينية أي:	
2.50		$6 \div 18$ نيكليوتيدات (يمكن أن يعلل باستعمال أي مورثة).	
2.50		ج - استخراج خصائص الشفرة الوراثية:	
	3×0.25	- كل سلاسل ARNm تبدأ بالـAUG التيتشفر للحمض الأميني Met (رامزة البداية).	
		- ثلاث رامزات UAAUAGUGA لا تشفر لأي حمض أميني(رامزات توقف).	
		<ul> <li>عدة رامزات يمكن أن تعبر عن حمض أميني واحد (الترادف).</li> </ul>	
	0.25	د – تمثيل قطعة المورثة(1) الموافقة للجزء (a) مع تحديد السلسلة الناسخة.	
		تجاه القراءة	
		TAC GCG CAG CTG AAA TTT	
		2- أ - حساب عدد الوحدات البنائية :	
0.50	0.25	طريقة الحساب: توجد384 نكليوتيدة ننقص منها 3 نيكليوتيدات للبداية و 3 نيكليوتيدات خاصة	
		بالتوقف. فتصبح: ( 384–6) $\div$ 3 = 126 حمض أميني.	
		ملاحظة: نفس طريقة حساب العدد ونفس الناتج بالنسبة لجميع السلاسل.	
	0.25	ب - تبرير التخصص الوظيفي: بما أن السلاسل البيبتيدية متماثلة العدد في الأحماض الأمينية	
		إذن تخصصها الوظيفي يعود إلى ترتيب ونوع الأحماض الأمينية ضمن السلسلة.	



		التمرين الثاني: (07 نقاط)
0.70	0.25 0.25	الخلية اللمفاوية (س) هي: LTc.
0.50		<ul> <li>العناصر (ح): حويصلات بها جزيئات بروتينية تتمثل في البيرفورين وإنزيمات محللة.</li> </ul>
		2 – أ – الرسم التخطيطي:
		ملاحظة: يركز في التصحيح فقط على الجزء المؤطر في الشكل (أ) في الوثيقة (1)
		[موقع التعرف المزدوج بين المستقبل (TCR) لـ LTc والمعقد (بيبتيد مستضدي – CMH I)
		للخلية المصابة].
1.50	1	خلية مصابة TCR CD8 حويصلات بر فورين
	2x0.25	ب - شرح نشاط الخلية اللمفاوية (س):
		- تحرير البرفورين في الفراغ الموجود بين غشائي الـ LTc والخلية المصابة.
		- تكاثف جزيئة البرفورين ضمن غشاء الخلية المصابة مشكلة ثقوبا تظهر على سطح الغشاء الله المساء
		الهيولي.   1-II تبيان مصدر الخلية LTc:
0.50	0.50	11-11 ببیان مصدر الحلیه LTC. إن زیادة عدد خلایاLTC تزامن مع انخفاض عدد خلایاLT8 مباشرة وهذا یدل علی أن LTc
<b>0.30</b>		_
		تتتج عن تمايز LT8.

1	2x0.25	2-أ-الرسم التخطيطي للشكلين(أ) و (ب):  كرية مننبة نواقل السلسلة التركيبية الضوئية كرية مننبة نواقل السلسة التنفسية تجويف الثيلاكويد تجويف الثيلاكويد الشلاكويد فشاء لشيلاكويد رسم تخطيطي للثيلاكويد	
0.25	0.25	I-1- تحديد نوع الخلية: خلية نباتية يخضورية (ذاتية التغذية).	
		التمرين الثالث: (07 نقاط )	
		- تكاثر وتمايز اللّمات المنتخبة يراقب بواسطة الأنترلوكين2 الذي تفرزه LTh. - مرحلة التنفيذ تأثير LTc بواسطة البرفورين والإنزيمات المحللة المؤدية لتخريب الخلايا المصابة.	
1.50	6×0.25	- مرحلة تكاثر وتمايز اللّمات المنتخبة (LT4 إلىLT8) و (LTcإلىLT8).	
		- مرحلة الإِنتخاب اللُّمّي للـ LT8 و LT4 عن طريق الخلية المصابة والخلية العارضة (CPA).	
	280.23	تكاثر وتعاير 173 إلى 10 كالمحفر).  - إفراز الأنترلوكين2 يتطلب سلامة CMHII كنظام تعرف عند الخلايا العارضة (CPA).	
	2x0.25	<ul> <li>ج- المعلومات المستخلصة من الشكلين (أ) و (ب) هي:</li> <li>تكاثر وتمايز LT8 إلى LTCيتطلب وجود خلايا مصابة ووجود الأنترلوكين2 (المحفز).</li> </ul>	
		يعيق حدوث التعرّف المزدوج للـLT4.	
		حدوث الطفرة التي أدت إلى تَغيّر بنية CMH II للخلايا العارضة (CPA) مما	
		عند الفأر الطافر: يُفسر انخفاض نسبة تخريب الخلايا المصابة بسبب غياب الأنترلوكين2 نتيجة	
	2x0.75	المعقد (بيبتيد مستضدي-CMH II) الذي تقدمه الخلايا العارضة (CPA).	
		الأنترلوكين2 الذي تفرزه LTh المتمايزة عن LT4 بعد تعرفها المزدوج على	
3		عندالفأر الطبيعي: يُفسر ارتفاع نسبة تخريب الخلايا المصابة بتمايز LTeالي LTc بواسطة	
		ب - تفسير النتائج المحصل عليها في الشكل (ب):	
		الى 60 (و.ت) عند كل من الفأر الطبيعي والفأر الطافر المحقون بالأنترلوكين2.	
		بعد الإصابة بالفيروس. في الفارالطافرغير المحقول بالالتربودين 2 للنجل لبات عدد حادي LT8 عند القيمة الأصلية 20(و.ت) بينما يرتفع عددها بشكل كبير ليصل	
	2x0.50	من الفأرين العادي والطافر بعد الإصابة بالفيروس: في الفأرالطافرغير المحقون بالأنترلوكين2 نسجل ثبات عدد خلايا	
	2 0 50	- قبل الإصابة بالفيروس: يكون عدد الخلايا LT8 متساوي ومنخفض القيمة 20(و.ت) في كل	
		تشكل CMHI طافر حيث نلاحظ:	
		2 - أ - تحليل الشكل (أ): يمثل الشكل (أ) عددLT8 في طحال فأر طبيعي وآخر يعاني من	

	الآلية: في الشكل (أ) الفسفرة الضوئية.	
	2x0.25	في الشكل (ب) الفسفرة التأكسدية.
	5x0.25	NADPH.H $^+$ :(ساكبون على المركبات الكيميائية: المركب $O_2$ : $O_2$ :
	380.23	المركب(ص): +NADP. المركب(ل): +NADH.H. المركب(م): +NAD.
		ب- تحديد مقر التفاعلين:
	2x0.25	التفاعل(1): على مستوى السلسلة التركيبية الضوئية(نواقل الأكسدة والإرجاع) للتيلاكوئيد.
2.50		التفاعل(2): على مستوى السلسلة التنفسية (نواقل الأكسدة والإرجاع) للغشاء الداخلي للميتوكندري.
2.50	0.25	ج- تعيين التفاعل الذي يتطلب حدوثه طاقة ذات مصدر خارجي: التفاعل(1)
	0.25	التعليل: لأن انتقال الإلكترونات(è) يتم عكس تدرج كمون الأكسدة والإرجاع من الكمون المرتفع
	0.20	إلى الكمون المنخفض أي من الماء(H <sub>2</sub> O) ذي كمون الأكسدةوالإرجاعV+ الي
		المستقبل النهائي للإلكترونات (+NADP) ذي كمون الأكسدة والإرجاع 0.32V.
	0.25	تبيان المصدر الخارجي للطاقة: الطاقة الضوئية.
		2-أ- تحليل نتائج الشكل (ب):تمثل المنحنيات تغير كمية الـATPالمتشكلة بدلالة الزمن حيث:
		في المرحلة (1):حيث يكونPH تجويف التيلاكوئيد مرتفعاو PH الوسط منخفضا،نسجل بقاء
		كمية الـ ATPالمتشكلة منعدمة مع مرور الزمن.
	3x0.25	في المرحلة (2): حيث يكونPH تجويف التيلاكوئيد متعادلامع PH الوسط، نسجل بقاء كمية
		الـ ATPالمتشكلة منعدمة مع مرور الزمن.
		في المرحلة (3): حيث يكون PH تجويف التيلاكوئيد منخفضا و PH الوسط مرتفعا، نسجل ارتفاع
		كميةATP المتشكلة في الوسط ثم ثباتها ابتداءً من الثانية 30 إلى نهاية التجربة.
		الاستنتاج: يتطلب تشكل الـATP وجود تدرج في تركيز البروتونات(+H) على جانبي غشاء
2	0.25	التيلاكوئيد حيث تجويف التيلاكوئيد حامضي(تركيز +H مرتفع) وخارجه قاعدي(تركيز +Hمنخفض).
		ب- تعليل ثبات كمية الـATPالمتشكلة في المرحلة (3): لزوال تدرج تركيز البروتونات على
	0.25	جانبي غشاء التيلاكوئيد نتيجة خروجها من تجويف التيلاكوئيد إلى الوسط فيصبح تركيزها
		متساوي مع الوسط ( $[H^+]_{\text{التجويف}} = [H^+]_{\text{الوسط}}$ .
	2x0.25	ج- تحديد مصير الـ ATP المتشكل على مستوى الصانعات الخضراء:
		- يُستهلك في تتشيط (فسفرة)APG الذي يرجع إلى PGaL.
		- يُستهلك في تجديد Rudip (المستقبل الأول لـ CO <sub>2</sub> ).
	0.25	د- النتائج المتحصل عليها في حالة حويصلات الغشاء الداخلي للميتوكندري: نحصل
	0.23	على نفس نتائج حالة التيلاكوئيد.

			ATDU 6: (2) (1) . t 1::t1	. 75% 11 .1 .1 .2
0.50			التفاعلين (1) و (2) وتركيب الـATP	
	2x0.25	والإرجاع تراكم البروتونات محدثا تدرج	رونات(è) على طول سلسلة الأكسدة و	- يصاحب نقل الالكتر
0.30	280.23	للميتوكندري مما يسمح بتدفق (+H)	بي غشاء التيلاكوئيد والغشاء الداخلي	كهروكيميائي على جان
		ةِ في فسفرة الـADP(تركيب ATP).	ت المذنبة التي تستغل الطاقة المتحرر	البروتونات عبر الكرياه
		ن:	تركيب الـ ATP على مستوى الغشائير	III- المقارنة بين آلية
		آلية تركيبATP في الغشاء الداخلي	آلية تركيبATP في التيلاكوئيد	أوجه المقارنة
	3x0.25	FADH <sub>2</sub> وNADH.H	الماء (H <sub>2</sub> O)	معطي الالكترونات
		$O_2$	NADP <sup>+</sup>	مستقبل الالكترونات
		تزايد كمون الأكسدة والإرجاع من	– نتاقص كمون الأكسدة والإرجاع	الآلية الفيزيائية
0.75		$O_2$ إلى $FADH_2$ NADH.H $^+$	بفضل الطاقة الضوئية	المتحكمة في نقل
0.75		(وفق تدرج كمون الأكسدة والإرجاع)	$T_1$ من $PSII$ لِلى	الالكترونات
			ومن PS۱إلىT'	
			- نزايد كمون الأكسدة والإرجاع	
			$PSI_1$ من $T_1$	
			$NADP^+$ ومن $T^{'}_1$ إلى	
			(وفق تدرج كمون الأكسدة	
			والإرجاع)	

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	
مجزأة مجموع			
	التمرين الأول: ( 06 نقاط )		
0.50	0.25	الجزء المؤطر:الموقع الفعال. $-1$	
	0.25	- التعليل: تثبيت الركيزة (النشاء) على مستوى التجويف المؤطر.	
	0.25	2- أ – التعرف على المستوى البنائي:بنية ثالثية	
1.25	0.25	(lpha التعليل: سلسلة أحادية منطوية (بنية كروية) تظهر فيها بنيات ثانوية (حلزون $-$	
1.23	3x0.25	ب- ذكر الروابط الكيميائية المساهمة في ثبات هذه البنية:	
	380.23	<ul> <li>روابط هیدروجینیة، روابط کبریتیة، روابط شاردیة، روابط (قوی) کارهة للماء.</li> </ul>	
		-1 - II أ – تفسير النتائج التجريبية:	
		المرحلة 1: في الأنزيم الطبيعي تُثبت الركيزة (النشاء) على الموقع الفعال نتيجة التكامل البنيوي	
		ويُحفز إماهتها.	
		المرحلة 2: في الأنزيم الطافر (Thr 52) يُثبت الموقع الفعال الركيزة نتيجة التكامل البنيوي ويُحفز	
		إماهتها لأن (Thr 52) الذي مسه التغير ليس من الأحماض الأمينية للموقع الفعال.	
	4x0.25	المرحلة 3: في الأنزيم الطافر (Trp58) لا يُثبت الموقع الفعال الركيزة نتيجة عدم التكامل البنيوي	
1.5		ولذا لم يُحفز إماهتها لأن (Trp58) الذي مسه التغير ينتمي للأحماض الأمينية	
		المشكلة للموقع الفعال.	
		المرحلة 4: في الأنزيم الطافر (Asp 197) يُثبت الموقع الفعال الركيزة (النشاء) نتيجة التكامل	
		البنيوي ولكن لم يُحفز إماهتها لأن (Asp 197) الذي مسه التغير ينتمي للأحماض	
		الأمينية المشكلة للموقع الفعال.	
	0.50	ب - الاستخلاص بخصوص الجزء المؤطر (س): الموقع الفعال يتكون من أحماض أمينية،	
		بعضها لتثبيت الركيزة (موقع للتثبيت) والبعض الآخر للتفاعل معها( موقع للتحفيز أو التفاعل).	
		2- أ – تحليل منحنيي الشكل (ب) من الوثيقة (2):	
1.25	2x0.25	Glucobay يمثل المنحنيان تغيرنشاط أنزيم غلوكوزيداز بدلالة الزمن بوجود وغياب مادة	
		- بغياب مادة Glucobay تتزايد سرعة النشاط الأنزيمي بشكل حاد لتصل إلى سرعة أعظمية	
		تقدر بـ9 (و.ت)عند التركيز 25mmol ثم تثبت.	
		- بوجود مادة Glucobay تقل سرعة نشاط الأنزيم عما كانت عليه في غيابها.	
	0.25	الاستتتاج:	
		مادة Glucobay تقلل سرعة نشاط أنزيم $lpha$ غلوكوزيداز .	

		ب – تفسیر عمل مادة Glucobay :
		تعمل مادة Glucobay كمنافس للركيزة (السكر قليل التعدد) بسبب تماثل بنيتهما الفراغية
	0.50	إذ تتثبت على الموقع الفعال لإنزيمα غلوكوزيداز مانعة ارتباطه بالركيزة فتثبط إماهة السكر
		قليل التعدد مما يقلل نسبة السكر في الدم.
		III - كيفية إكتساب الأنزيم تخصصه الوظيفي: يتضمن النص العلمي ما يلي:
		<ul> <li>يمتلك الأنزيم موقعا فعالا يتميز بنية فراغية.</li> </ul>
1.50	3x0.5	- البنية الفراغية تتحدد بالروابط الكيميائية التي تتشأ بين الأحماض الأمينية المتموضمة في
		أماكن محددة ضمن السلسلة الببتيدية.
		- يُحَدّد ترتيب ونوع وعدد الأحماض الأمينية للأنزيم بترتيب القواعد الأزوتية على مستوى المورثة
		التمرين الثاني: ( 07 نقاط )
	0.25	I-1-أ- التعرف على العضية: الصانعة الخضراء.
1.25		ب- كتابة بيانات العناصر المرقمة: 1 - تيلاكوئيد (كييس). 2 - الحشوة (Stroma).
	4x0.25	3 – غلاف البلاستيدة. 4 – حبيبات نشاء.
		2- أ- تحديد نمط التحويل الطاقوي الذي يحدث في الصانعة الخضراء:
	0.25	تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في المادة العضوية مخزنة في الروابط الكميائية
0.75	0.25	ب- الظاهرة البيولوجية المعنية: التركيب الضوئي.
		- كتابة المعادلة الإجمالية للظاهرة البيولوجية:
	0.25	6CO2 +12H2O <del>ضوء ≻</del> C6H12O6 +6O2 +6H2O
	0.25	II−1− أ− التعرف على الجزيئة:هي الكرية المذنبة ATP synthétase.
	0.25	<ul> <li>الطبيعة الكميائية للجزيئة: جزيئة بروتينية.</li> </ul>
	0.25	ب- اسم المرحلة: المرحلة الكيموضوئية.
1		- كتابة المعادلة الكميائية للمرحلة الكيموضوئية:
1	0.25	﴾ 12H2O + 12NADP++18(ADP +Pi ) — ضوء پخضور 12H2O + 18ATP+6O2
		تقبل المعادلة:
		مر 2H2O + 2NADP <sup>+</sup> +ADP +Pi — ضوء پخضور →2NADPH.H <sup>+</sup> + ATP+O2
1 25	0.25	2- أ- تعليل سبب إجراء التجربة في الظلام:لمنع أكسدة الماء وانتقال (+H) التي تتم
1.25	0.23	بوجود الضوء وبالتالي التحكم في الشروط التجريبية الخاصة بدرجة الـ pH.

		ب- المعلومات المستخلصة من النتائج التجريبية:	
		• يتطلب تشكيل الـ ATP:- أن يكون pHداخل التيلاكوئيد أصغر منpH الوسط الخارجي	
	4x0.25	(وجود تدرج في تركيز  †H)	
	440.23	- وجود وسلامة الكريات المذنبة الأنزيم المُركِب للـATP	
		• الكريات المذنبة أنزيمATP synthétase يشتمل على: - الجزء(ع) ممرا لتدفق + H نحو الحشوة.	
		- الجزء(س) خاص بفسفرة الـ ADP.	
		3- أ-التعرف على الأنزيم (E):الريبولوز ثنائي الفوسفات كربوكسيلاز (RubisCO).	
	3x0.25	- مادة تفاعله (الركيزة S): الريبولوز ثنائي الفوسفاتRudip.	
		- الناتج (P) المتحرر:جزيئتان من حمض الفوسفوغيلسريك APG.	
1.50	0.25	ب- المرحلة التي يتدخل فيها الأنزيم (E): المرحلة الكيموحيوية.	
	0.25	ج التبيان: تُتْتِجُ الكرية المذنبة الـATP الضروري لتجديد ركيزة أنزيم RubisCO وهيRudip.	
		- دور أنزيم RubisCO في عملية التركيب الضوئي: يُثبِّت CO2 في الحشوة فيُدمِج بذلك	
	0.25	الكربون المعدني في المادة العضوية الناتجة عن التركيب الضوئي.	
1.25	5x0.25	III-الرسم التخطيطي:	
ā	المرحلة الكيموضوئر المرحلة	رسم تخطيطي على المستوى الجزيئي لآلية تحويل الطاقة خلال عملية التركيب الضوئي (O2	

طاقة كيميائية كامنة

		التمرين الثالث: (07 نقاط)		
		I − 1 − أ – تحليل النتائج:		
		• عند التنبيه على مستوى المنطقة (م):		
		- على مستوى ر .ذ.م ① يسجل إفراط في استقطاب الغشاء بعد مشبكي(PPSI).		
	2x0.25	- على مستوى ر .ذ.م © يسجل حالة استقطاب غشاء الخلية بعد مشبكية (كمون راحة PR).		
		• حقن كمية كافية من Ach في المنطقة (ع):		
1.50	0.25	- على مستوى ر .ذ.م ① يسجل حالة استقطاب في الغشاء بعد مشبكي (كمون راحةPR).		
1.50	0.23	- على مستوى ر .ذ.م © يسجل حالة استقطاب غشاء الخلية بعد مشبكية (كمون الراحة PR).		
		• حقن كمية كافية من GABA في المنطقة(ع):		
	2x0.25	- على مستوى ر .ذ.م ① يسجل إفراط في استقطاب الغشاء بعد مشبكي(PPSI).		
		- على مستوى ر .ذ.م © يسجل حالة استقطاب غشاء الخلية بعد مشبكية (كمون راحة PR).		
	0.25	ب- نوع المشبك بين العصبون الجامع والعصبون الحركي: هو مشبك مثبط.		
		2- شرح أثر تدخل المشبك المثبط في تنسيق عمل العضلتين المتضادتين المنعكس العضلي:		
0.50	0.50	يحدث التنسيق في عمل العضلتين المتضادتين بتقلص العضلة المنبهة واسترخاء العضلة		
0.50		المضادة نتيجة تثبيط الرسالة العصبية على مستوى المشبك المثبط المفرز للـ GABA ولذا		
		لا تنتقل الرسالة العصبية عبر العصبون المحرك المتصل بها.		
	3x0.50	النتائج: أ− تحليل النتائج:		
		المرحلة 1: - حقن الـ GABA فقط في المنطقة (ع): على مستوى ر.ذ.م ① يسجل إفراط في		
		استقطاب الغشاء بعد مشبكي (PPSI) مع انفتاح عدد من القنوات الغشائية يقدر بـ54.		
		المرحلة 2:− حقن الـBZD فقط في المنطقة (ع): على مستوى ر.ذ.م © تبقى حالة استقطاب		
2		في الغشاء بعد مشبكي (كمون راحةPR) وعدم انفتاح القنوات الغشائية.		
2		المرحلة 3:− حقن الـ BZD+GABA في المنطقة (ع): على مستوى ر.ذ.م ① يسجل إفراط		
		في استقطاب الغشاء بعد مشبكي (PPSI) بسعة أكبر ولمدة أطول مع انفتاح عدد		
		كبير للقنوات الغشائية المقدر بـ106.		
	0.50	ب- تفسير نتائج المرحلة (1):إفراط استقطاب الغشاء بعد مشبكي(PPSI) سببه دخول <sup>-</sup> Cl نتيجة		
		انفتاح القنوات الغشائية الكميائية إثر تثبيت الـ GABAعلى مستقبلاته النوعية.		
	0.50	2− الفرضية التفسيرية لتأثير مادة BZD: تزيد مادة BZD من عدد جزيئات الـ GABA المُثبّتة		
0.50		على المستقبلات الغشائية النوعية ممايزيد من انفتاح عدد القنوات الغشائية الكميائية ومدتها		
		فتزيد بذلك كمية -Cl الداخلة (أي أن مادة BZD تدعيم عمل الـGABA).		

	1		
	0.25	3- أ - نعم هذه النتائج تؤكد صحة الفرضية المقترحة.	
		التعليل: نتائج الجدول توضح أن نسبة تثبيتGABA ترتفع بزيادة تركيز مادة BZD المحقونة	
	0.50	حتى تُثبت كل جزيئات الـGABA على القنوات المتواجدة في وحدة المساحة من الغشاء	
1 25		بعد مشبكي	
1.25		ب- شرح استعمال مادة BZD في معالجة التشنج العضلي:	
	0.50	مادة BZD تؤثر على مستوى المشابك المثبطة حيث تدعم تأثير GABA بتضخيم سعة ومدة	
	0.50	إفراط الاستقطاب فتكبح انتقال الرسالة العصبية إلى العضلات التي تبقى في حالة الاسترخاء	
		لمدة طويلة.	
		III- رسم تخطيطي وظيفي لآلية عمل المشبك التثبيطي على المستوى الجزيئي.	
1.25	5x0.25	الزر المشبكي الخصيبية إلى الزر المشبكي حصيون قبل الزر المشبكي وانقتاح قتوات الكالسيوم الفولطية والمشبكي (2) انقتاح قتوات الكالسيوم الفولطية المستقبلات النوعية (3) - تشبيت GABA على المستقبلات النوعية وانقتاح قنوات الكلور الكلور النقطاب - دخول الكلور المشتقطاب - إفراط الاستقطاب - إفراط الاستقطاب - وانقتاح قنوات الكلور (3) إعادة امتصاص (4) واعادة امتصاص (5) إعادة امتصاص (6) واعادة امتصاص (	
		المرابع	
	رسم تخطيطي وظيفي على المستوى الجزيئي لآلية عمل المشبك التثبيطي		