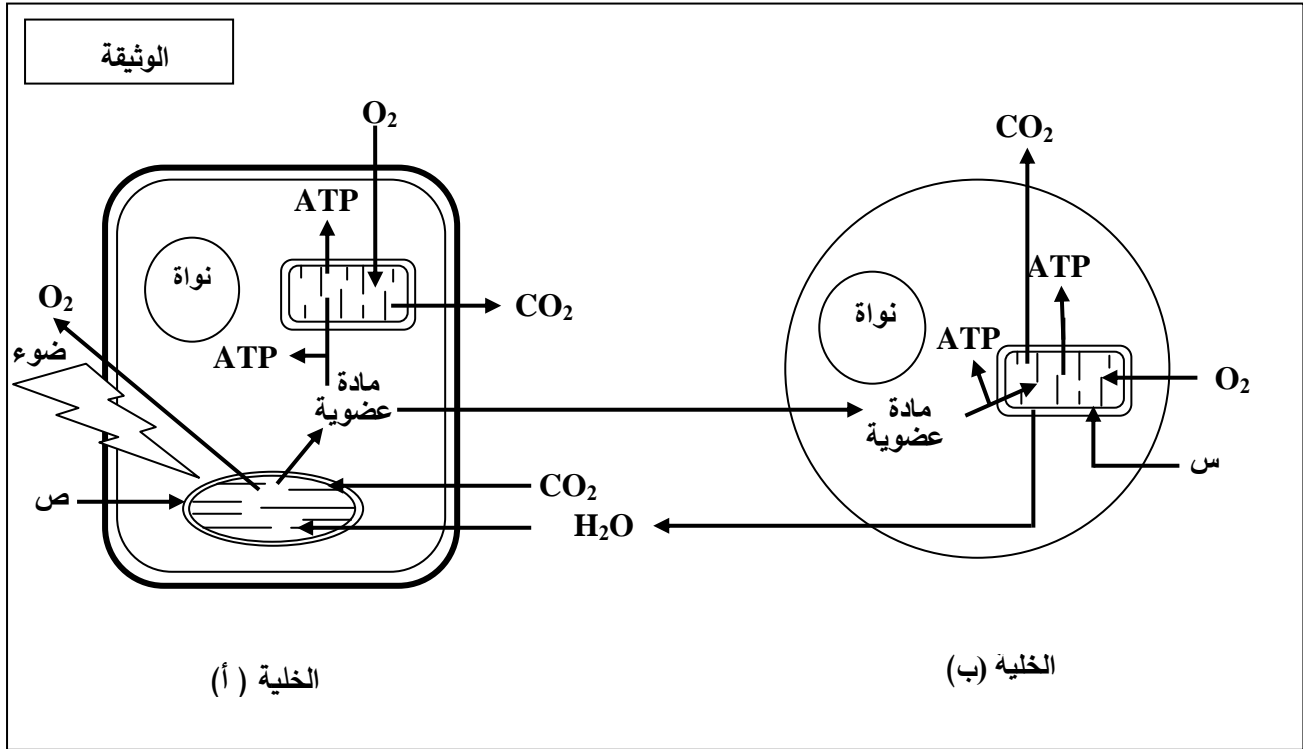


الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على (04) صفحات (من الصفحة 5 من 8 إلى الصفحة 8 من 8)

التمرين الأول: (05 نقاط)

تحتاج الخلية الحية إلى إمداد مستمر من المادة والطاقة لأداء مختلف وظائفها والمحافظة على حيويتها. لدراسة تحولات المادة والطاقة في الخلية نقترح الوثيقة التالية:



1) سمّ العضيتين (س، ص)، صنّف الخليتين (أ) و(ب) حسب نمط التغذية.

2) مستغلا الوثيقة استخرج ما يحدث في الخلية (أ) وعلاقته بما يحدث في الخلية (ب) من حيث التحولات الطاقوية مدعّمًا إجابتك بمعادلات كيميائية إجمالية.

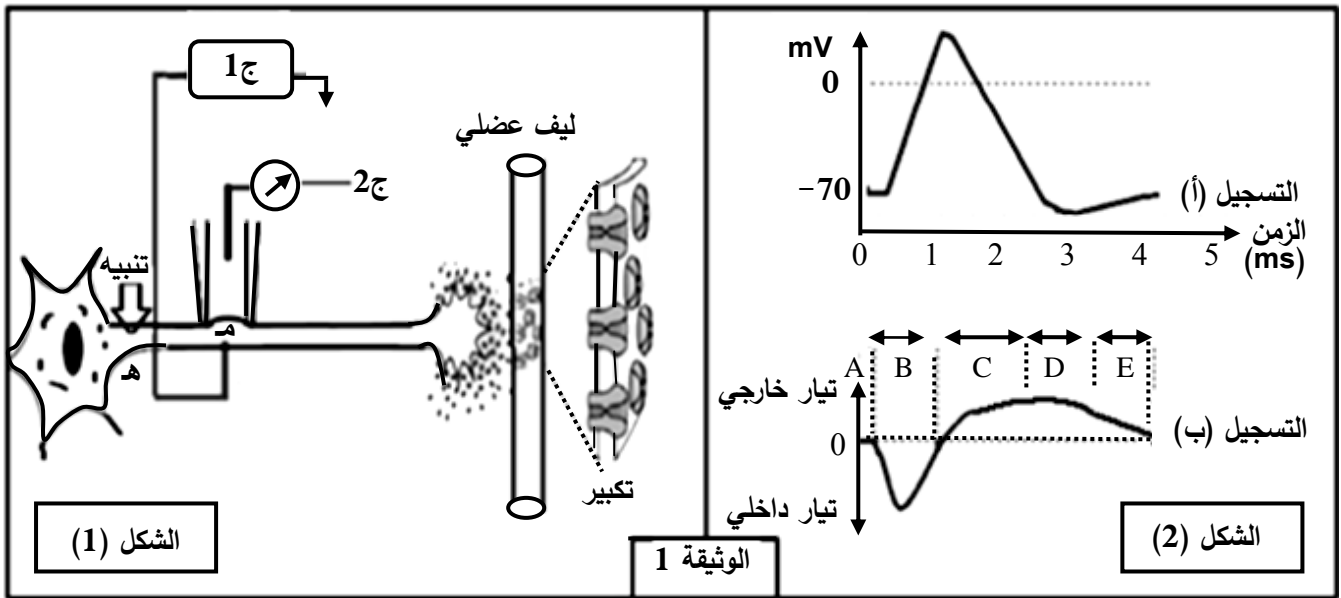
3) تستعمل الخلايا الحية جزيئات الـ ATP للقيام بوظائفها المختلفة، من خلال ما تقدم ومعلوماتك اكتب نصا علميا توضّح فيه ترافق تحولات المادة والطاقة عند الخلية (ب) مبرزًا أهم النشاطات التي تُستهلك فيها الطاقة.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

تلعب البروتينات أدوارا مختلفة نتيجة تخصصها الوظيفي.

لإبراز دور بعض البروتينات في الاتصال العصبي نقترح الدراسة التالية:

I- الشكل (1) من الوثيقة 1 يبيّن تركيب تجريبي، أمّا الشكل (2) من نفس الوثيقة فيبيّن التسجيل (أ) منه ما تم الحصول عليه بواسطة الجهاز ج 1 والتسجيل (ب) ما تم الحصول عليه بواسطة الجهاز ج 2 إثر تنبيه فعال.



1- أ) سمّ التسجيلين (أ)، (ب).

ب) حلّل التسجيلين (أ)، (ب) واستنتج العلاقة بينهما.

2) باستعمال نفس التركيب التجريبي السابق وإثر تنبيه فعال تمّ حساب عدد القنوات المفتوحة في الموضع (م) وفي أزمنة مختلفة، النتائج المحصل عليها ممثلة في جدول الوثيقة 2.

الزمن بالميلي ثانية											الوثيقة 2	
5	4.5	4	3.5	3	2.5	2	1.5	1	0.5	0	قنوات النمط 1	عدد القنوات المفتوحة في الميكرو متر مربع
0	0	0	0	0	2	5	25	40	5	0	قنوات النمط 2	
0	1	2	8	12	18	20	15	5	0	0		

أ) ترجم نتائج الجدول إلى منحنيين على نفس المعلم.

ب) أوجد العلاقة بين المنحنيين والتسجيلين (أ) و (ب) من الوثيقة 1.

ج) حدّد نمطي القنوات المقصودة في هذه الدراسة ومصدر كل تيار.

II- عند وضع الجهاز ج 2 على قطعة من الجزء المكبر من الشكل (1) الوثيقة 1 وإحداث عدة تنبيهات متزايدة الشدة في الموضع (هـ) أو حقن كميات متزايدة من الأستيل كولين في الشق المشبكي.

(1) مثل بالرسم النتيجة الممكن الحصول عليها، مبررا إجابتك.

(2) وضّح دور البروتينات المدروسة في نقل المعلومة العصبية عند إحداث تنبيه فعّال على مستوى الخلية قبل المشبكية.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

تقوم البروتينات ومنها الإنزيمات بأدوار مهمة في حياة الخلية، يرتبط نشاطها بالمعلومات الوراثية في المورثات المشفرة لها. نبحت في هذه الدراسة العلاقة بين نشاط الإنزيم والمورثة المسؤولة عنه.

I- عند بعض الأشخاص حساسية مفرطة للأشعة فوق البنفسجية (UV) التي توجد ضمن أشعة الشمس، حيث تظهر على جلودهم بقع سوداء قد تتطور إلى سرطان جلدي ويعرف هذا المرض بجفاف الجلد: Xéroderma pigmentosum لغرض التعرّف على سبب هذا المرض الوراثي الخطير والنادر، نقدم المعطيات التالية:

نص الوثيقة 1: يمثل معطيات عامة حول هذه الإصابة، أمّا جدول نفس الوثيقة فيمثل جزء من تتالي النيكلوتيدات في السلسلة غير الناسخة والجزء الموافق لها من تتالي الأحماض الأمينية لدى شخص سليم وآخر مريض.

		71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
شخص سليم	ADN	AGG	GAT	GCT	GAT	AAA	CAC	AAG	CTT	ATA	ACC	AAA	ACA	GAG	GCA	AAA	CAA
بروتين XPA		ARG	ASP	ALA	ASP	LYS	HIS	LYS	LEU	ILE	THR	LYS	THR	GLU	ALA	LYS	GLn
شخص مريض	ADN	AGG	ATG	CTG	ATG	ATA	AAC	ACA	AGC	TTA	TAA	CCA	AAA	CAG	AGG	CAA	AAC
بروتين XPA		ARG	MET	LEU	MET	ILE	ASN	THR	SER	LEU							

الجدول

النص:

أثناء تضاعف الـ ADN اللازم لانقسام خلايا العضوية، قد تطرأ بعض الأخطاء وذلك باستبدال أو حذف أو تعويض نيكلوتيدة بأخرى أو تشكّل روابط غير مرغوبة بين بعض النيكلوتيدات فيما بينها. غير أنه يوجد في نواة الخلية إنزيمات تصحح هذه الأخطاء، ومن بينها إنزيم XPA الذي يتشكل من 215 حمض أميني.

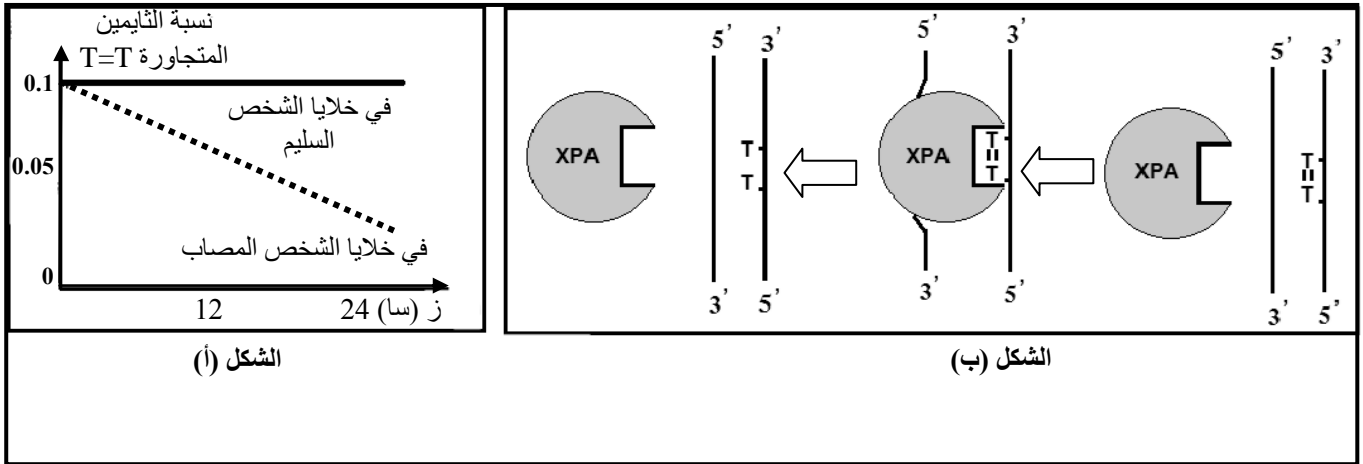
الوثيقة 1

(1) تعرّف على البرنامج الذي قُدّم به جدول الوثيقة 1. حدّد الغرض من استعماله.

(2) أعط تتالي نيكلوتيدات الـ ARN_m عند الشخصين وأنجز جدولا للشفرة الوراثية انطلاقا من معطيات الوثيقة 1.

II- لغرض معرفة سبب ظهور الإصابة بمرض جفاف الجلد نقدم التجربة التالية:

نعرّض خلايا جلدية من شخص سليم وأخرى من شخص مريض بجفاف الجلد للأشعة فوق البنفسجية (UV) التي تتسبب في ظهور ثنائيات التايمين (Thymine) المتجاورة في نفس سلسلة الـ ADN. في الزمن t_0 نوقف تعريض هذه الخلايا للأشعة (UV)، النتائج المحصل عليها مبيّنة في الشكل (أ) من الوثيقة 2 بينما الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيوضح آلية عمل إنزيم XPA.



الوثيقة 2

1-أ) حلّ نتائج الشكل (أ) من الوثيقة 2.

ب) استخرج من الشكل (ب) آلية عمل إنزيم XPA.

ج) اقترح فرضية حول علاقة نشاط الانزيم بالمرض.

2) تحقّق من الفرضية بتفسير النتائج المحصل عليها في الشكل (أ) اعتمادا على معطيات الشكل (ب).

III- انطلاقا من المعطيات المقدمة في I، II، ومعلوماتك، بيّن في نص علمي العلاقة بين المورثة وإنزيم XPA

ومرض جفاف الجلد، مع اقتراح حلول لحماية الأشخاص المصابين بهذا المرض.

الموضوع الثاني		
العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
1	2×0.25 2×0.25	<p>التمرين الأول: (05 نقاط)</p> <p>(1) - العضيتين : س: ميتوكوندري ص: صانعة خضراء - نوع الخليتين: الخلية أ : ذاتية التغذية الخلية ب: غير ذاتية التغذية</p>
2	1 0.5 0.5	<p>(2) ما يحدث في الخلية . (أ): هو تركيب المادة العضوية من خلال تفاعلات يتم فيها تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كامنة مخزنة في روابط المادة العضوية . يتم بعد ذلك استهلاكها سواء من طرف نفس الخلية أو الخلية الحيوانية (ب) خلال تفاعلات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة إلى طاقة قابلة للاستعمال.</p> <p>معادلة التركيب الضوئي : $6CO_2 + 12 H_2O \xrightarrow[\text{بخضور}]{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 + 6 H_2O$</p> <p>معادلة التنفس : $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O \rightarrow 6CO_2 + 12H_2O + E$</p>
2	0.5 1 0.5	<p>(3) النص العلمي :</p> <p>في الوسط الهوائي تقوم الخلايا غير ذاتية التغذية بإنتاج الطاقة اللازمة لمختلف وظائفها الحيوية بظاهرة التنفس وذلك بهدم المادة العضوية المستمدة من الوسط الذي تعيش فيه.</p> <p>تتم عملية التنفس وفق ثلاث مراحل أساسية. على مستوى السيتوبلازم خلال التحلل السكري و على مستوى الميتوكوندري خلال الأكسدة التنفسية يتم تحويل الطاقة الكامنة إلى طاقة وسطية NADH و FADH2 والتي تتحول إلى طاقة قابلة للاستعمال ATP خلال الفسفرة التأكسدية على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري.</p> <p>يرفق هذه التحولات الطاقوية تحول المادة العضوية إلى مادة معدنية CO2 و ماء.</p> <p>تستعمل الخلايا جزيئات ال ATP في أداء الوظائف المختلفة كالحركة ، البناء(تركيب البروتين)، نقل الشوارد (مضخة Na⁺/K⁺).</p>
التمرين الثاني: (09 نقاط)		
1	0.5 0.5	<p>I -1) تسمية التسجيلين : التسجيل (أ) : منحني أحادي الطور لكمون عمل التسجيل (ب) : منحني التيار الداخل و التيار الخارجة</p>
2	0.75 0.5	<p>(ب) تحليل التسجيل (أ): (مؤشرات الإجابة: الشروط ، النتائج ، العلاقات)</p> <p>- من 0 إلى 1زوال الاستقطاب (تغير الكمون من -70 mV إلى أكثر من 0)</p> <p>- من 1 إلى 2.5عودة الاستقطاب (تغير الكمون من قيمة موجبة إلى -70 mV)</p> <p>- من 2.5 إلى 3فرط الاستقطاب (زيادة الكمون عن -70 mV)</p> <p>- من 3 إلى 4العودة إلى الحالة الطبيعية (الاستقطاب ، الكمون -70 mV)</p> <p>تحليل التسجيل (ب):</p> <p>- المرحلة Aعدم تسجيل أي تيار</p> <p>- المرحلة Bتسجيل تيار داخل سريع ثم يتناقص إلى أن ينعدم.</p> <p>- المرحلة C، D، E.....تسجيل تيار خارج بطيء.</p> <p>استنتاج العلاقة بينهما: التسجيل الكهربائي (كمون العمل) ناتج عن حركة التيارات الداخلة و الخارجة؛ زوال الاستقطاب ناتج عن التيار الداخل و عودة الاستقطاب وناتجة عن تناقص التيار الداخل وتزايد التيار الخارج وفرط</p>

		الاستقطاب ناتج عن استمرار التيار الخارج.
1	1	<p>2- (أ) ترجمة النتائج :</p> <p>عدد القنوات المفتوحة في الميكرو متر مربع</p> <p>الزمن (ms)</p> <p>عدد القنوات المفتوحة في الميكرو متر مربع بدلالة الزمن</p>
1	0.5	<p>(ب) إيجاد العلاقة :</p> <p>- يتوافق انفتاح القنوات من النمط 1 مع التيار الداخل من التسجيل (أ) و مرحلة زوال الاستقطاب من التسجيل (أ) .</p> <p>- في حين يتوافق انفتاح القنوات من النمط 2 مع مرحلة التيار الخارج من التسجيل (ب) و عودة الاستقطاب و فرطه من التسجيل (أ) .</p>
0.5	0.25	<p>(ج) نمط القنوات :</p> <p>- النمط 1 : هي القنوات الصوديوم المرتبطة بالفولطية ، مسؤولة عن التيار الداخل.</p> <p>- النمط 2 : هي القنوات البوتاسيوم المرتبطة بالفولطية ، مسؤولة عن التيار الخارج.</p>
1	0.5	<p>(1-II) الرسم و التبرير</p> <p>- يرسم التيارات التي تعبر غشاء الليف بعد المشبكي بساعات متزايدة بزيادة شدة التنبيه أو بزيادة كمية الأستيل كولين المحقونة.</p> <p>- التبرير: تزداد الساعات بزيادة عدد القنوات الكيميائية المفتوحة إثر الزيادة في شدة التنبيهات أو كميات الأستيل كولين المحقونة.</p> <p>تنبيه بشدة ش 1 ← تسجيل 1</p> <p>تنبيه بشدة ش 2 ← تسجيل 2</p> <p>تنبيه بشدة ش 3 ← تسجيل 3</p> <p>10pA (بيكو أمبير)</p> <p>2ms (ميلي ثانية)</p>
		<p>(2) دور البروتينات المدروسة في نقل المعلومة العصبية عند إحداث تنبيه فعال:</p> <p>- بعد التنبيه في المحور قبل المشبكي تفتح قنوات لـ Na^+ المرتبطة بالفولطية فينتدفق Na^+ محدثة تيارا داخل يؤدي إلى زوال الاستقطاب.</p>

2.5	0.5×5	<p>- تتغلق قنوات الصوديوم المرتبطة بالفولطية تدريجيا وتفتح قنوات البوتاسيوم المرتبطة بالفولطية محدثة تيار خارج يولد عودة الاستقطاب ،ثم تتغلق قنوات البوتاسيوم المرتبطة بالفولطية تدريجيا .</p> <p>- ينتشر زوال الاستقطاب على طول الليف العصبي إلى غاية الزر المشبكي يؤدي إلى انفتاح قنوات الكالسيوم المرتبطة بالفولطية تسمح بدخول الكالسيوم إلى النهاية المحورية قبل المشبكية .</p> <p>- تفرز كمية من المبلغ الكيميائي في الشق المشبكي ، الذي ينتشر على مستقبلاتها في الغشاء بعد المشبكي.</p> <p>- يسبب انفتاح القنوات الميوية كيميائيا ب تدفق Na^+ داخل الخلية بعد مشبكية و نشأة زوال استقطاب بعد مشبكي يولد كمون عمل ينتشر في الليف العضلي .</p>																																			
التمرين الثالث: (06 نقاط)																																					
1.5	0.5 4×0.25	<p>I-1) -البرنامج الذي عرضت به الوثيقة 1 هو Anagène</p> <p>الغرض من استعماله : هو تقديم معلومات على المستوى الجزيئي المتعلقة ب:</p> <p>- عرض تتالي النيكلوتيدات في ADN ، ARN</p> <p>- مقارنة متعددة لقطع ADN (مورثات) أو قطع من ARN أو لسلاسل بيبتيديية</p> <p>- يسمح باستنساخ ADN إلى ARNm</p> <p>- ترجمة ARNm إلى سلسلة بيبتيديية .</p>																																			
1.5	0.75 0.75	<p>2) تتالي نيكلوتيدات الـ ARNm عند الشخصين :</p> <p>- الشخص السليم :</p> <p>AGG-GAU-GCU-GAU-AAA-CAC-AAG-CUU-AUA-ACC-AAA-ACA-GAG-GCA-AAA-CAA-</p> <p>- الشخص المريض :</p> <p>AGG-AUG-CUG-AUG-AUA-AAC-ACA-AGC-UUA-UAA-CCA-AAA-CAG-AGG-CAA-AAC-</p> <p>- إنجاز جدول الشفرة الوراثية :</p>																																			
1	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>الرمزة الموافقة</th> <th>الحمض الأميني</th> <th>الرمزة الموافقة</th> <th>الحمض الأميني</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GAG</td> <td>Glu</td> <td>AGG</td> <td>Arg</td> </tr> <tr> <td>CAA</td> <td>Gln</td> <td>GAU</td> <td>Asp</td> </tr> <tr> <td>AUG</td> <td>Met</td> <td>GCU</td> <td>Ala</td> </tr> <tr> <td>ACC</td> <td rowspan="2">Thr</td> <td>AAA</td> <td rowspan="2">Lys</td> </tr> <tr> <td>ACA</td> <td>AAG</td> </tr> <tr> <td>AAC</td> <td>Asn</td> <td>CAC</td> <td>His</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">AGC</td> <td rowspan="2">Ser</td> <td>CUU</td> <td rowspan="2">Leu</td> </tr> <tr> <td>CUG</td> </tr> <tr> <td>UAA</td> <td>Stop</td> <td>AUA</td> <td>Ile</td> </tr> </tbody> </table>	الرمزة الموافقة	الحمض الأميني	الرمزة الموافقة	الحمض الأميني	GAG	Glu	AGG	Arg	CAA	Gln	GAU	Asp	AUG	Met	GCU	Ala	ACC	Thr	AAA	Lys	ACA	AAG	AAC	Asn	CAC	His	AGC	Ser	CUU	Leu	CUG	UAA	Stop	AUA	Ile
الرمزة الموافقة	الحمض الأميني	الرمزة الموافقة	الحمض الأميني																																		
GAG	Glu	AGG	Arg																																		
CAA	Gln	GAU	Asp																																		
AUG	Met	GCU	Ala																																		
ACC	Thr	AAA	Lys																																		
ACA		AAG																																			
AAC	Asn	CAC	His																																		
AGC	Ser	CUU	Leu																																		
		CUG																																			
UAA	Stop	AUA	Ile																																		

		II - 1 - أ- ملغى
2	2	(ب) - يرتبط إنزيم XPA بالـ ADN بموضع الثنائيات T=T (الركيذة) - يتشكل معقد أنزيم مادة تفاعل . - تحفيز الانزيم للتفاعل الذي يؤدي إلى تصحيح الخطأ - انفصال الانزيم وتحريره .
		(ج) ملغى
		(2) ملغى
		III - ملغى