

إجابة مقترحة لامتحان البكالوريا - دورة: 2017

اختبار مادة: علوم الطبيعة والحياة - الشعبة: علوم تجريبية - المدة: 04 سا و 30 د

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)																
مجموع	مجزأة																	
		<p>التمرين الأول: (05 نقاط)</p> <p>1- كتابة البيانات: 1- شعيرة دموية (أو وعاء دموي)، 2- أحماض أمينية، 3- ARNm، 4- شبكة هيولية محببة، 5- تحت وحدة كبرى للريبوزوم، 6- سلسلة بيتيدية (أو بيتيد أ بروتين)، 7- مورثة (أو ADN)، 8- تحت وحدة صغرى للريبوزوم.</p> <p>- تسمية المرحلتين: المرحلة (أ): النسخ (أو الاستنساخ). المرحلة (ب): الترجمة</p> <p>2- العناصر الضرورية لحدوث عمليتي النسخ والترجمة ودور كل عنصر</p>																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">عملية النسخ</th> </tr> <tr> <th>العنصر</th> <th>دوره</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>مورثة (ADN)</td> <td>تحمل (دعامة) المعلومة الوراثية للبروتين.</td> </tr> <tr> <td>الانزيم ARN بوليميراز</td> <td>مسؤول عن عملية النسخ: (يفضل إضافة الشرح مختصرا) يفتح سلسلتي المورثة، يقرأ تتابع النيوكليوتيدات على السلسلة المستنسخة ويربط النيوكليوتيدات الموافقة لها في سلسلة جديدة تتمثل في جزيء الـ ARNm.</td> </tr> <tr> <td>أربع أنواع من النكليوتيدات الحرة (AMP, GMP, CMP, UMP)</td> <td>الوحدات البنائية لتكوين الـ ARNm.</td> </tr> </tbody> </table>	عملية النسخ		العنصر	دوره	مورثة (ADN)	تحمل (دعامة) المعلومة الوراثية للبروتين.	الانزيم ARN بوليميراز	مسؤول عن عملية النسخ: (يفضل إضافة الشرح مختصرا) يفتح سلسلتي المورثة، يقرأ تتابع النيوكليوتيدات على السلسلة المستنسخة ويربط النيوكليوتيدات الموافقة لها في سلسلة جديدة تتمثل في جزيء الـ ARNm.	أربع أنواع من النكليوتيدات الحرة (AMP, GMP, CMP, UMP)	الوحدات البنائية لتكوين الـ ARNm.						
عملية النسخ																		
العنصر	دوره																	
مورثة (ADN)	تحمل (دعامة) المعلومة الوراثية للبروتين.																	
الانزيم ARN بوليميراز	مسؤول عن عملية النسخ: (يفضل إضافة الشرح مختصرا) يفتح سلسلتي المورثة، يقرأ تتابع النيوكليوتيدات على السلسلة المستنسخة ويربط النيوكليوتيدات الموافقة لها في سلسلة جديدة تتمثل في جزيء الـ ARNm.																	
أربع أنواع من النكليوتيدات الحرة (AMP, GMP, CMP, UMP)	الوحدات البنائية لتكوين الـ ARNm.																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">عملية الترجمة</th> </tr> <tr> <th>العنصر</th> <th>دوره</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ARNm</td> <td>يحمل نسخة عن المعلومة الوراثية.</td> </tr> <tr> <td>إنزيم تنشيط الأحماض الأمينية (أو أمينو أسيل ARNt سننتياز)</td> <td>يقوم بتنشيط الأحماض الأمينية، أي يربط كل حمض أميني بالـ ARNt الخاص به.</td> </tr> <tr> <td>ARNt</td> <td>يقوم بدور مزدوج: - ينقل الأحماض الأمينية المنشطة إلى الريبوزوم. - يقرأ الرامزة على الـ ARNm بواسطة الرامزة المضادة.</td> </tr> <tr> <td>أحماض أمينية</td> <td>الوحدات البنائية للسلسلة الببتيدية المتشكلة.</td> </tr> <tr> <td>ريبوزوم</td> <td>يقرأ تتابع الرامزات على الـ ARNm ويترجمها إلى سلسلة ببتيدية. قد تقبل هذه الإجابة العامة، ولكن يفضل إضافة التفصيل التالي: - تحت الوحدة الصغرى: ترتبط بالـ ARNm بواسطة موقع تثبيت التثبيت. - تحت الوحدة الكبرى: تحمل موقعين تحفيزيين P و A لتثبيت الـ ARNt الحاملة للأحماض الأمينية. وانزيم لتشكيل الروابط الببتيدية (أو بيتيديل ترانسفيراز). - ضرورة لتنشيط الأحماض الأمينية وتشكيل الروابط الببتيدية.</td> </tr> <tr> <td>طاقة (ATP)</td> <td>ضرورة لتنشيط الأحماض الأمينية وتشكيل الروابط الببتيدية.</td> </tr> </tbody> </table>	عملية الترجمة		العنصر	دوره	ARNm	يحمل نسخة عن المعلومة الوراثية.	إنزيم تنشيط الأحماض الأمينية (أو أمينو أسيل ARNt سننتياز)	يقوم بتنشيط الأحماض الأمينية، أي يربط كل حمض أميني بالـ ARNt الخاص به.	ARNt	يقوم بدور مزدوج: - ينقل الأحماض الأمينية المنشطة إلى الريبوزوم. - يقرأ الرامزة على الـ ARNm بواسطة الرامزة المضادة.	أحماض أمينية	الوحدات البنائية للسلسلة الببتيدية المتشكلة.	ريبوزوم	يقرأ تتابع الرامزات على الـ ARNm ويترجمها إلى سلسلة ببتيدية. قد تقبل هذه الإجابة العامة، ولكن يفضل إضافة التفصيل التالي: - تحت الوحدة الصغرى: ترتبط بالـ ARNm بواسطة موقع تثبيت التثبيت. - تحت الوحدة الكبرى: تحمل موقعين تحفيزيين P و A لتثبيت الـ ARNt الحاملة للأحماض الأمينية. وانزيم لتشكيل الروابط الببتيدية (أو بيتيديل ترانسفيراز). - ضرورة لتنشيط الأحماض الأمينية وتشكيل الروابط الببتيدية.	طاقة (ATP)	ضرورة لتنشيط الأحماض الأمينية وتشكيل الروابط الببتيدية.
عملية الترجمة																		
العنصر	دوره																	
ARNm	يحمل نسخة عن المعلومة الوراثية.																	
إنزيم تنشيط الأحماض الأمينية (أو أمينو أسيل ARNt سننتياز)	يقوم بتنشيط الأحماض الأمينية، أي يربط كل حمض أميني بالـ ARNt الخاص به.																	
ARNt	يقوم بدور مزدوج: - ينقل الأحماض الأمينية المنشطة إلى الريبوزوم. - يقرأ الرامزة على الـ ARNm بواسطة الرامزة المضادة.																	
أحماض أمينية	الوحدات البنائية للسلسلة الببتيدية المتشكلة.																	
ريبوزوم	يقرأ تتابع الرامزات على الـ ARNm ويترجمها إلى سلسلة ببتيدية. قد تقبل هذه الإجابة العامة، ولكن يفضل إضافة التفصيل التالي: - تحت الوحدة الصغرى: ترتبط بالـ ARNm بواسطة موقع تثبيت التثبيت. - تحت الوحدة الكبرى: تحمل موقعين تحفيزيين P و A لتثبيت الـ ARNt الحاملة للأحماض الأمينية. وانزيم لتشكيل الروابط الببتيدية (أو بيتيديل ترانسفيراز). - ضرورة لتنشيط الأحماض الأمينية وتشكيل الروابط الببتيدية.																	
طاقة (ATP)	ضرورة لتنشيط الأحماض الأمينية وتشكيل الروابط الببتيدية.																	
		<p>3- حساب عدد الأحماض الأمينية في السلسلة الببتيدية</p> <p>- عدد النكليوتيدات: 327</p> <p>- كل ثلاثة نكليوتيدات (رامزة) تشفر لحمض أميني واحد.</p> <p>- تتضمن هذه النيوكليوتيدات رامزة الانطلاق ورامزة التوقف.</p> <p>وبالتالي عدد الأحماض الأمينية = $(327 - 6) / 3 = 107$ حمض أميني.</p>																

4- نص علمي: كيف تتحكم المورثة في تحديد البنية الفراغية للبروتين

(نكتب المعلومات التالية على شكل فقرة)

- تحمل المورثة المعلومة الوراثية على شكل تتابع دقيق لعدد من النيوكليوتيدات.
- تحدد المعلومة الوراثية عدد ونوع وترتيب الأحماض الأمينية في السلسلة الببتيدية.
- تنشأ بين جذور الأحماض الأمينية روابط كيميائية في مواضع محددة بدقة في السلسلة الببتيدية (هيدروجينية، ثنائية الكبريت، شاردية وتجاذب الجذور الكارهة للماء).
- تنتج بنية فراغية ثابتة ومستقرة للبروتين (يمكن إضافة: تكسبه تخصصا وظيفيا).

التمرين الثاني: (07 نقاط)

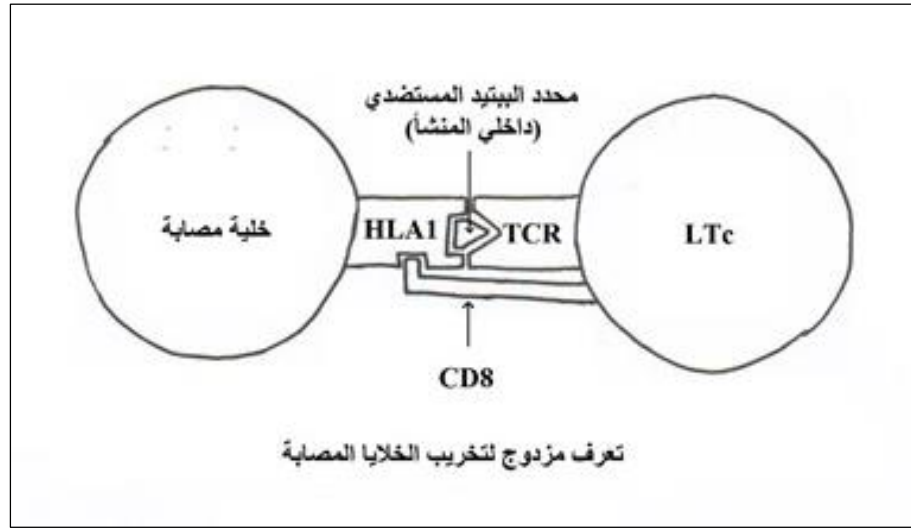
1-1-أ- الخلية a: LTC

الخلية b: خلية مصابة (يمكن إضافة: قد تكون سرطانية أو فيروسية أو خلية طعم).

ب- المرحلة الممثلة: مرحلة التنفيذ (أو القضاء على المستضد أو تخريب الخلية المصابة).

- نوع الاستجابة المناعية: استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية.

2-أ- رسم تخطيطي تفسيري للشكل 1: رسم للتعرف المزدوج بين LTC و خلية مصابة.



ب- شرح آلية تخريب الخلية المصابة

الخلايا LTC تخرب الخلايا المصابة في خطوتين: التعرف المزدوج ثم التخريب
 التعرف المزدوج: تتعرف الخلايا LTC بواسطة الـ TCR على الـ HLA I ومحدد مولد الضد المعروفين (المقدمين) على غشاء الخلية المصابة، ويتكامل المؤشر CD8 مع الـ HLA I لحدوث التنشيط.
 التخريب: يثير تماس الخلايا للمفاوية LTC مع المستضد خلال التعرف المزدوج إفراز بروتين البرفورين مع بعض الانزيمات الحالة. يشكل البرفورين ثقبوا في أغشية الخلايا المصابة تؤدي إلى انحلالها بصدمة حلولية.

II-1-أ- التحليل المقارن

- تحليل مقارن للأوساط (1، 2 و 3)

المرحلة 1: في الأوساط الثلاثة (1، 2 و 3) تم تثبيت جزيئات المستضد x على الوسط الجيلاتيني.

المرحلة 2: في الأوساط الثلاثة (1، 2 و 3) تم تثبيت 0,01 % من اللمفاويات LB بعد الغسل.

المرحلة 3:

- الوسط 1: عدم إضافة لمفاويات أخرى أدى إلى عدم إفراز أجسام مضادة.

- الوسط 2: إضافة LT4 محسنة ضد x أدى إلى إفراز أجسام مضادة.

- الوسط 3: إضافة LT8 أدى إلى عدم إفراز أجسام مضادة.

- تحليل مقارن للوسطين (4 و 5)

المرحلة 1: في الوسطين (4 و 5) تم تثبيت خلايا سرطانية للفأر على الوسط الجيلاتيني.
المرحلة 2: في الوسطين (4 و 5) تم تثبيت 0,01 % من اللمفاويات LT8 بعد الغسل.
المرحلة 3:

- الوسط 4: عدم إضافة لمفاويات أخرى أدى إلى عدم انحلال الخلايا السرطانية.

- الوسط 5: إضافة LT4 محسنة ضد الخلايا السرطانية أدى إلى انحلال الخلايا السرطانية.

- العلاقة بين الخلايا اللمفاوية المستعملة

- العلاقة بين LB و LT4: LT4 و LB المحسنتين ضد نفس المستضد تتعاون على إنتاج الأجسام المضادة.

- العلاقة بين LT8 و LT4: LT4 و LT8 المحسنة ضد نفس الخلايا السرطانية تتعاون على انحلال هذه الخلايا السرطانية.

ب- تحليل تثبيت الخلايا اللمفاوية بنسبة قليلة

- تحليل تثبيت الخلايا اللمفاوية: تعرفت هذه الخلايا على محدد المستضد لوجود تكامل بنيوي بين مستقبلاتها الغشائية (BCR لـ LB أو TCR لـ LT8) ومحددات المستضد.

- تحليل النسبة القليلة: الخلايا اللمفاوية كثيرة ومتنوعة بحيث يمكنها التعرف على مستضدات مختلفة بواسطة مستقبلاتها الغشائية BCR أو TCR. والمستضد انتقى بعض الخلايا التي تعرفت عليه فقط لوجود تكامل بنيوي.

ج- التوقع: نسبة اللمفاويات المثبتة في حالة إضافة LT8 عوض LB: 0 %.

- التبرير: لأن الـ LT8 يتم انتقاؤها وتثبيتها بواسطة مستضد داخلي المنشأ معروض على خلية مصابة رفقة الـ HLA I (تعرف مزدوج). بينما المستضد x فهو خارجي المنشأ لأنه قام بتحسيس الـ LB.

2- تلخيص في نص علمي مراحل الرد المناعي ميرزا دور LT4

- مرحلة التعرف والتنشيط: تتعرف الخلايا LB، LT8 و LT4 المؤهلة مناعيا على محددات المستضد، فتنشط وتركب على أغشيتها مستقبلات غشائية خاصة بـ IL2.

- مرحلة التكاثر والتمايز: تفرز الخلايا LT4 المنشطة الـ IL2 الذي يحفز تكاثرها لتشكل لمة من LT4 المتماثلة، يتميز بعضها إلى LTh مفرزة للـ IL2 والبعض الآخر إلى LT4 ذات ذاكرة. يرتبط الـ IL2 المفرز بمستقبلاته الغشائية النوعية للخلايا LB و LT8 ويحثها على التكاثر و التمايز إلى خلايا بلازمية و LTc وخلايا ذات ذاكرة.

- مرحلة التنفيذ (التخلص من المستضد): تفرز الخلايا البلازمية أجساما مضادة نوعية تشكل معقدات مناعية تعدل من سمية المستضد لتتم بلعمته بواسطة الخلايا البالعة. وتتعرف الخلايا LTc على الخلايا المصابة تعرفا مزدوجا وتفرز بروتين البروفورين الذي يشكل ثقب في الخلايا المصابة مؤديا إلى انحلالها بصدمة حلوية.

التمرين الثالث: (08 نقاط)**I-1-أ- المعلومات التي تقدمها نتائج تجربة الشكل 1**

- في وجود الضوء، تتركب الصانعات الخضراء سكر الغلوكوز $C_6H_{12}O_6$.

- مصدر الكربون في الغلوكوز هو ثاني أكسيد الكربون CO_2 .

- مصدر الأكسجين المنطلق هو الماء H_2O .

ب- الظاهرة المدروسة: التركيب الضوئي.

ج- معادلة التركيب الضوئي:

ضوء ويخضور



2- تحليل المنحنى: يمثل المنحنى تغيرات كمية الـ CO_2 المثبتة بالوحدة الاعتبارية بدلالة الزمن بالثانية.

- في إضاءة قوية لمدة 20 دقيقة: تُثبت الـ CO_2 بكمية معتبرة وثابتة.

- في الظلام: تتناقص كمية الـ CO_2 المثبتة تدريجيا حتى تكاد تنعدم بعد حوالي 17 ثانية.

الاستنتاج: الإضاءة القوية ضرورية لتثبيت الـ CO_2 .

II-1-أ- تفسير النتائج مع إبراز نواتج المرحلة المعنية: (لكي يكون التفسير كاملا ودقيقا، نستخرج النتائج - نحلل

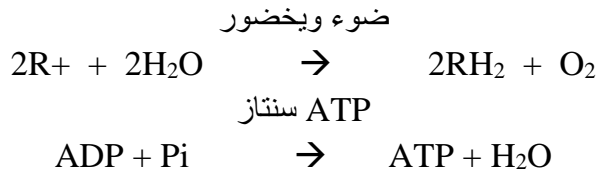
- في ورقة مسودة ثم نفسرها).

- نفسر انطلاق الـ O_2 وإرجاع المستقبل المؤكسد R وفسفرة الـ ADP إلى ATP ب: حدوث المرحلة الكيموضوئية لتوفر كل شروط عمل التيلاكويد وهي: الضوء، مستقبل الإلكترونات و $ADP + Pi$.

تلتقط الأنظمة الضوئية في غشاء التيلاكويد الفوتونات الضوئية وتتأكسد محررة الإلكترونات ترجع المستقبل المؤكسد. يتأكسد الماء محررا الـ O_2 المنطلق وبروتونات H^+ تتراكم في التجويف ثم تتدفق عبر الكرية المذنبة مؤدية إلى فسفرة الـ ADP إلى ATP.

- نفسر تناقص كل من كمية الـ O_2 وإرجاع المستقبل المؤكسد وتركيب الـ ATP مع تناقص شدة الإضاءة ب: تناقص شدة المرحلة الكيموضوئية. عندما تستقبل الأنظمة الضوئية كمية قليلة من الفوتونات فإنها تأكسد بنسبة أقل، ونتيجة لذلك تنقص نسبة إرجاع مستقبلات الإلكترون، والماء المؤكسد، والـ O_2 المنطلق، وتتركب كمية قليلة من الـ ATP.

ب- المعادلات:

**2- المرحلة المعنية: المرحلة الكيموضوئية**

شروطها:

- نواتج المرحلة الكيموضوئية: ناقل مرجع و ATP

- ثاني أكسيد الكربون CO_2

III- رسم تخطيطي وظيفي يبرز العلاقة بين مرحلتي التركيب الضوئي: الكيموضوئية والكيموضوئية