

إجابات أسئلة مراجعة الدرس الأول

أدوات التكنولوجيا الحيوية

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسية: أستنتج دور التقدم العلمي في الوراثة والبيولوجيا الجزيئية في تطور التكنولوجيا الحيوية.

في ظل تطور علم الوراثة والبيولوجيا الجزيئية، أصبح الإنسان يستخدم كائنات مختلفة بعد تعديل المادة الوراثية فيها ومعالجتها باستخدام أدوات خاصة، وثم ينقلها إلى كائن آخر.

السؤال الثاني:

أوضح الطرق التي تستخدم لتحديد تسلسل الحمض النووي .

- طريقة سانغر.
- تقنيات تسلسل الجيل الثاني.
- تقنيات تسلسل الجيل الثالث.

السؤال الثالث:

DNA يستعمل تفاعل إنزيم البلمرة المتسلسل لتكثير ضمن ثلاث مراحل مختلفة. أعتمد المخطط الآتي، وأوضح ما يحصل في المرحلة X.



X المرحلة هي مرحلة الفصل والتي تتطلب زيادة درجة حرارة لجزيئات DNA لدرجة حرارة تتراوح بين 94-96°C لتكسير الروابط الهيدروجينية بين القواعد النيتروجينية بين السلاسلتين المكونتين لكل جزيء DNA وفصلهما وإنتاج سلاسلتين أحاديتين.

السؤال الرابع:

أوضح آلية الفصل الكهربائي الهرامي.

آلية تستخدم لفصل قطع DNA باستخدام جهاز الفصل الكهربائي. توضع عينات DNA داخل ثقوب في المادة الهلامية، ثم يوصل التيار الكهربائي مدة مناسبة؛ فتتحرك قطع DNA في اتجاه القطب الموجب، ثم يُفصل التيار الكهربائي، وترفع المادة الهلامية، وتوضع في محلول يحوي صبغة خاصة بـDNA، ثم تنقل المادة الهلامية إلى جهاز التصوير باستخدام الأشعة فوق البنفسجية UV؛ فتظهر خطوط تمثل قطع DNA على مسافات مختلفة من القطب السالب تبعاً لطول القطعة.

السؤال الخامس:

أحسب عدد جزيئات الناتجة من جزيء واحد بعد 8 دورات في جهاز الدورية الحرارية.

نⁿ باستخدام القاعدة 2، حيث: n هو عدد الدورات، لذلك فإن عدد الجزيئات هو: = 2⁸ 256 جزيء.

السؤال السادس:

أكتب في الجدول الآتي وظائف الإنزيمات المستخدمة في التكنولوجيا الحيوية.

الإنزيم	الوظيفة
إنزيم الربط.	تكوين روابط تساهمية فوسفاتية ثنائية الإستر بين نهايات سلسلتي DNA؛ ما يؤدي إلى التحامهما.
إنزيم بلمرة متحمل الحرارة.	يستخدم في بلمرة بإضافة النيوكليوتيدات حسب النيوكليوتيدات المناسبة والمتممة لها على سلاسل DNA.
إنزيمات القطع المحدد.	قطع هذه الإنزيمات جزيء عند موقع محددة بين نيكليوتيدين متتاليين، تسمى موقع القطع ضمن منطقة التعرف الخاصة بها.

السؤال السابع:

لكل فقرة من الفقرات الآتية أربع إجابات، واحدة فقط صحيحة، أحدها:

1. يُعرف كل إنزيم قطع:
- جيناً معيناً.
 - OH مجموعة ().
 - تابعًا معيناً من النيوكليوتيدات.
 - DNA. نهائياً جزيء ().
2. الإنزيم الذي له دور مباشر في بناء سلسلة مكملة لسلسلة (DNA) الأصلية في تفاعل PCR:
- Hind III.
 - ربط (RNA).
 - بلمرة DNA متحمل الحرارة.
 - ربط (DNA).
3. جميع الآتية من خصائص البلازميد المستخدم في مجال تكنولوجيا الجينات ما عدا:
- DNA. جزيء حلقي.
 - لديه القدرة على التضاعف.
 - يوجد في جميع سلالات البكتيريا.
 - يحتوي على جين مقاومة مضاد حيوي.
4. إحدى العبارات الآتية صحيحة في وصف قطع (DNA) وحركتها في الهلام باستخدام الفصل الكهربائي الهلامي:
- الأكثر طولاً تتحرك مسافة أطول في الهلام.
 - الأقل طولاً تتحرك مسافة أطول في الهلام.
 - القطع موجبة الشحنة تتحرك باتجاه الطرف السالب.
 - القطع سالبة الشحنة لا تتحرك في الهلام.

5. درجات الحرارة المناسبة لربط سلاسل البدء بمكملاتها في تفاعل (PCR) بالسلسليوس:

أ. ${}^{\circ}\text{C}(70-75)$

ب. ${}^{\circ}\text{C}(90-95)$

ج. ${}^{\circ}\text{C}(55-65)$

د. ${}^{\circ}\text{C}(80-90)$