الوحدة الثانية: الفيروسات والفيرويدات والبريونات ـــ الصف العاشر	امتحان الأحياء

الاسم:	الشعبة:	التاريخ:	العلامة: ____ /

أولاً	ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وإشارة (X) أمام العبارة غير الصحيحة، مع تصحيح الخطأ إن وجد

م	العبارة	صح	خطأ
1	تملك الفيروسات جميعها غلافاً غشائياً حول المحفظة.		
2	لدى الفيروسات جميع الإنزيمات التي تلزمها لعملية نسخ المادة الوراثية ومضاعفتها.		
3	يستطيع الفيروس أن يتعرف على الخلية العائل عن طريق مستقبلات بروتينية على سطح الخلية.		
4	يستفاد من بعض الفيروسات في تحقيق التوازن البيئي والحفاظ على جاهزية جهاز المناعة.		
5	جميع الفيروسات تلحق أضراراً جسيمة بالمحاصيل الزراعية.		
6	تتكون المحفظة الفيروسية من كربوهيدرات معقدة.		
7	الفيروسات التي تصيب البكتيريا لا تكون قادرة على إصابة الإنسان أو النبات.		
8	في الدورة الحالة، تندمج المادة الوراثية للفيروس مع كروموسوم الخلية العائل.		
9	تسمى الفيروسات التي تتكاثر بالدورة الحالة فيروسات ممرضة بشدة.		
10	الفيرويدات تتكون من DNA حلقي صغير غير محاط بغلاف بروتيني.		
11	البريونات هي بروتينات طبيعية تُطوى بشكل مغلوط فتصبح معدية.		
12	يسبب فيروس الإيبولا وفاة ما نسبته 90% من الأشخاص المصابين.		
13	طهي لحوم الحيوانات المصابة بالبريونات يقضي على هذه البريونات.		
14	مدة حضانة الأمراض التي تسببها البريونات قصيرة، مما يسهل تتبع مصادرها.		
15	يمكن للفيروسات أن تتكاثر خارج الخلية الحية إذا توفرت لها الظروف المناسبة.		

ثانياً | أكمل الفراغات التالية بالكلمة أو العبارة المناسبة

1. يُطلق على الغلاف البروتيني الذي يحيط بالمادة الوراثية للفيروس اسم .....
2. الفيروسات التي تتكاثر بالدورة الحالة وتؤدي إلى موت الخلية العائل تسمى فيروسات .....
3. في الدورة الاندماجية، تندمج المادة الوراثية للفيروس مع ..... الخلية العائل.
4. الفيرويدات هي جزيئات ..... صغيرة حلقيّة الشكل، ولا يحيط بها غلاف بروتيني.
5. البريونات هي جسيمات معدية تتكون من ..... فقط.
6. مرض جنون البقر يصيب الجهاز ..... المركزي للأبقار والمواشي.
7. الفيروسات التي تتكاثر في الدورة الاندماجية تكون مادتها الوراثية ..... داخل كروموسوم البكتيريا.
8. العالم الذي حصل على جائزة نوبل عام 1997 لتفسيره آلية عمل البريونات هو .....
9. الفيروسات تُعدّ طفيليات ..... إجبارية؛ لأنها تفتقر إلى البروتينات والإنزيمات اللازمة للتكاثر.
10. تنتقل البريونات بين الحيوانات عن طريق ..... التي تُخلط بلحوم حيوانات مصابة وتُقدم للحيوانات آكلة العشب.
11. يُسبب فيروس ..... مرض الإيدز لدى الإنسان.
12. تُصنف الفيروسات بحسب نوع ..... التي تتكون منها؛ فإما أن تكون DNA أو RNA.
13. تُظهر أدمغة الحيوانات المصابة بمرض جنون البقر تجاويف صغيرة متعددة بسبب ..... الخلايا العصبية.

ثالثاً | قارن بين كل مما يأتي باستخدام جدول

1. قارن بين الدورة الحالة والدورة الاندماجية من حيث آلية الحدوث والنتائج.

وجه المقارنة	الدورة الحالة	الدورة الاندماجية
آلية الحدوث		
النتائج		

2. قارن بين الفيرويدات والبريونات من حيث التركيب والكائنات المصابة.

وجه المقارنة	الفيرويدات	البريونات
التركيب		
الكائنات المصابة		

3. قارن بين الفيروسات والكائنات الحية من حيث وجود الغشاء البلازمي والسيتوبلازم والريبوسومات.

وجه المقارنة	الفيروسات	الكائنات الحية
الغشاء البلازمي		
السيتوبلازم		
الريبوسومات		

4. قارن بين الفيروسات والفيرويدات من حيث التركيب والحجم والكائنات المصابة.

وجه المقارنة	الفيروسات	الفيرويدات
التركيب		
الحجم		
الكائنات المصابة		

رابعاً: فسّر كل مما يأتي تفسيراً علمياً

1. تُعد الفيروسات طفيليات داخلية إجبارية، ولا تصنف ضمن الكائنات الحية.

2. تُعد الفيروسات آكلة البكتيريا من أكثر أنواع الفيروسات دراسة من قبل العلماء.

3. لا يمكن تتبع المصدر الرئيس لمرض سببه البريونات بسهولة.

4. لا تستطيع الفيروسات التي تصيب البكتيريا أن تصيب الإنسان أو النبات.

5. لا يقضي طهي اللحوم على البريونات المسببة للأمراض.

خامساً صل بخط بين ما في العمود (أ) وما يناسبه في العمود (ب)

العمود (أ)	العمود (ب)
1. فيروس آكل البكتيريا	أ. مرض كروتزفيلد-جاكوب
2. البريونات	ب. مرض الدرنة المغزلية في البطاطا
3. الفيرويدات	ج. نموذج لدراسة تكاثر الفيروسات
4. فيروس كورونا المستجد	د. أول فيروس مكتشف
5. فيروس تبرقش التبغ	هـ. مرض فيروس كورونا 2019 (كوفيد-19))

سادساً | أجب عن الأسئلة الاستنتاجية التالية

استنتج: إذا دخل فيروس إلى خلية بكتيريا وبدأ بالتكاثر في الدورة الاندماجية، ثم تعرضت البكتيريا لعامل بيئي قاسٍ أدى إلى تنشيط الجينات الفيروسية. ماذا يحدث بعد ذلك؟ فسر إجابتك مستعيناً بما درسته عن الدورة الاندماجية.

استنتج: لاحظت وجود فيروس جديد يصيب نوعاً معيناً من النباتات، وعند محاولة نقله إلى نوع نباتي آخر لم يحدث إصابة. ما السبب العلمي لذلك؟

استنتج: عالم قام بتعديل جينات فيروس جدري الفئران، وأعرب معارضوه عن قلقهم من أن الفيروس المعدل قد يصيب أنواعاً أخرى من الحيوانات. ما الأساس العلمي لهذا القلق؟

سابعاً | اذكر ما يلي (علامة واحدة لكل مطلوب)

1. اذكر اثنين من فوائد الفيروسات المذكورة في الكتاب.

2. اذكر ثلاثة أمثلة على أمراض فيروسية حديثة بدأت بالحيوانات ثم انتقلت إلى الإنسان.

3. اذكر المرض الفيروسي الذي يسببه كل من: أ. فيروس العوز المناعي البشري ب. فيروس الإيبولا

ثامناً	سؤال تحليلي

من خلال دراستك لأمراض البريونات، وضح لماذا تعتبر هذه الجسيمات خطيرة جداً على الإنسان والحيوان، مستعيناً بآلية عملها وطرق انتقالها ومدة حضانتها.

✦ بالتوفيق والنجاح ✦

نموذج الإجابة

أولاً صح وخطأ

م	العبارة	الصواب/الخطأ	التصحيح إن وجد
1		✗	بعضها فقط يمتاز بوجود غلاف غشائي
2		✗	تفتقر إلى الإنزيمات اللازمة وتعتمد على إنزيمات الخلية العائل
3		✓	
4		✓	
5		✗	بعضها فقط، فبعضها له فوائد
6		✗	تتكون من بروتينات
7		✓	
8		✗	في الدورة الاندماجية، وليس الحالة
9		✓	
10		✗	تتكون من RNA وليس DNA
11		✓	
12		✓	
13		✗	طهي اللحوم لا يقضي على البريونات
14		✗	مدة حضانة طويلة تصل إلى 10 سنوات
15		✗	لا تستطيع التكاثر إلا داخل خلية عائل حية

ثانياً أكمل الفراغات

1. المحفظة (الغلاف البروتيني)
2. ممرضة بشدة
3. كروموسوم
4. RNA
5. بروتين
6. العصبي
7. كامنة
8. ستانلي بروزينر
9. داخلية
10. الأعلاف
11. العوز المناعي البشري
12. الحموض النووية
13. موت

ثالثاً المقارنات

1. مقارنة بين الدورة الحالة والدورة الاندماجية:

وجه المقارنة	الدورة الحالة	الدورة الاندماجية
آلية الحدوث	حقن المادة الوراثية ← تضاعفها ← بناء فيروسات جديدة ← تحلل الخلية	حقن المادة الوراثية ← اندماجها مع كروموسوم الخلية ← تضاعفها مع انقسام الخلية
النتائج	موت الخلية العائل وتحللها وخروج فيروسات جديدة	بقاء الخلية حية، وتضاعف المادة الوراثية الفيروسية معها، وقد تنشط لاحقاً

2. مقارنة بين الفيرويدات والبريونات:

وجه المقارنة	الفيرويدات	البريونات
التركيب	RNA حلقي صغير (بدون غلاف بروتيني)	بروتينات فقط (بدون مادة وراثية)
الكائنات المصابة	النباتات فقط	الإنسان والحيوان

3. مقارنة بين الفيروسات والكائنات الحية:

وجه المقارنة	الفيروسات	الكائنات الحية
الغشاء البلازمي	تفتقر إليه	يوجد
السيتوبلازم	تفتقر إليه	يوجد
الريبوسومات	تفتقر إليها	توجد

4. مقارنة بين الفيروسات والفيرويدات:

وجه المقارنة	الفيروسات	الفيرويدات
التركيب	مادة وراثية + غلاف بروتيني (قد يحيط به غلاف غشائي)	RNA حلقي صغير فقط (بدون غلاف بروتيني)
الحجم	أكبر	أصغر
الكائنات المصابة	الإنسان، الحيوان، النبات، البكتيريا	النباتات فقط

رابعاً التفسيرات العلمية

1. تُعد الفيروسات طفيليات داخلية إجبارية؛ لأنها تفتقر إلى البروتينات والإنزيمات الضرورية لعملية نسخ المادة الوراثية ومضاعفتها لإتمام عملية التكاثر، فتعتمد بذلك على إنزيمات خلايا العائل عندما تتمكن من دخولها. كما تفتقر إلى الغشاء البلازمي والسيتوبلازم والريبوسومات، ولا تستطيع تكوين البروتينات.

2. تُعد الفيروسات آكلة البكتيريا من أكثر أنواع الفيروسات دراسة؛ لأنها كانت النموذج الأساسي الذي عرفت من خلاله آلية تكاثر الفيروسات، حيث تم دراسة دورتيها الحالة والاندماجية بالتفصيل.

3. لا يمكن تتبع المصدر الرئيس لمرض سببه البريونات بسهولة؛ لأن مدة حضانة هذه الأمراض طويلة جداً وقد تصل إلى 10 سنوات، مما يجعل تتبع مصادرها الرئيسة أمراً صعباً.

4. لا تستطيع الفيروسات التي تصيب البكتيريا أن تصيب الإنسان أو النبات؛ لأن كل فيروس يستطيع أن يتكاثر في أنواع محددة من الخلايا، فهو يتعرف على الخلية العائل عن طريق مستقبلات بروتينية خاصة على سطح الخلية.

5. لا يقضي طهي اللحوم على البريونات؛ لأن البريونات هي بروتينات مطوية بشكل مغلوط ومقاومة للحرارة، وطهي اللحوم لا يؤثر في تركيبها البروتيني، وبالتالي تبقى قادرة على التسبب بالعدوى.

خامساً | الوصل بخط

العمود (أ)	العمود (ب)
1. فيروس آكل البكتيريا	ج. نموذج لدراسة تكاثر الفيروسات
2. البريونات	أ. مرض كروتزفيلد-جاكوب
3. الفيرويدات	ب. مرض الدرنة المغزلية في البطاطا
4. فيروس كورونا المستجد	هـ. مرض فيروس كورونا 2019 (كوفيد-19)
5. فيروس تبرقش التبغ	د. أول فيروس مكتشف

سادساً | الأسئلة الاستنتاجية

1. عند تنشيط الجينات الفيروسية نتيجة التعرض لعامل بيئي قاسٍ، سينفصل DNA الفيروس عن كروموسوم البكتيريا، ويبدأ الفيروس بالتكاثر في الدورة الحالة، مما يؤدي إلى موت الخلية البكتيرية وتحللها وخروج فيروسات جديدة.

2. السبب هو تخصص الفيروسات؛ فكل فيروس يستطيع التكاثر في أنواع محددة من الخلايا، ولا يستطيع تخطي حاجز التخصصية، وبالتالي لا يمكنه إصابة النوع النباتي الآخر.

3. الأساس العلمي لهذا القلق هو أن الفيروسات قد تتعرض لطفرة في حمضها النووي، مما قد يمكنها من تخطي حاجز التخصصية، فتنتقل إلى أنواع أخرى من الحيوانات، وقد تصل إلى الإنسان، خاصة أن فيروس الجدري يصيب البشر ويسبب قتل معظم المصابين به.

سابعاً | اذكر ما يلي

فوائد الفيروسات (يكفي اثنان):

الإسهام في التوازن البيئي — الحفاظ على جاهزية جهاز المناعة لدى الإنسان — استعمالها وسيلة في الدراسات البيولوجية — استخدامها في علاج بعض أنواع السرطان.

أمثلة على أمراض فيروسية حديثة انتقلت من الحيوان للإنسان (يكفي ثلاثة):

الحمى النزيفية القاتلة (الإيبولا) — متلازمة التنفس الحاد الوخيم (السارس) — متلازمة الشرق الأوسط التنفسية — إنفلونزا الطيور — إنفلونزا الخنازير — الإيدز.

الأمراض الفيروسية:

أ. فيروس العوز المناعي البشري: مرض الإيدز. ب. فيروس الإيبولا: الحمى النزيفية القاتلة.

ثامناً | السؤال التحليلي

آلية العمل:

هي بروتينات طبيعية تُطوى بشكل مغلوط، وعند دخولها الخلية تحول البروتين الطبيعي إلى بريون آخر، وهذا التراكم يؤثر سلباً في العمليات الحيوية داخل الخلية، خاصة الخلايا العصبية، مما يؤدي إلى موتها وظهور أعراض المرض.

الأمراض التي تسببها:

تصيب الجهاز العصبي المركزي، مثل مرض جنون البقر في الحيوانات، ومرض كروتزفيلد–جاكوب في الإنسان، وتؤدي إلى تغيرات في السلوك وتنتهي بالموت.

طرق الانتقال:

تنتقل من حيوان إلى آخر عن طريق الأعلاف الملوثة، ومن الحيوان إلى الإنسان بتناول لحوم حيوانات مصابة.

مقاومة الحرارة:

طهي اللحوم لا يقضي على البريونات، مما يجعلها قادرة على الانتقال حتى بعد الطهي.

مدة الحضانة الطويلة:

قد تصل إلى 10 سنوات، مما يجعل اكتشاف المرض وتتبع مصدره أمراً صعباً جداً.

عدم وجود علاج:

لا يوجد حتى الآن أي علاج للأمراض التي تسببها البريونات.

بصمة
نلهمك لتبدع ...!