

# ویروس ها و باکتری ها

درس نهم



## کتاب درسی زیر ذره بین



### ویژگی ویروس‌ها

- ۱- کدام یک در مورد ویروس‌ها نادرست است؟
  - (۱) ویروس‌ها زنده نیستند.
  - (۲) هیچ یک از ویژگی‌های حیات را ندارند.
  - (۳) برای تولید مثل از امکانات میزبان استفاده می‌کنند.
  - (۴) هومئوستازی ندارند.
- ۲- کدام یک در ویروس‌ها دیده می‌شود؟
  - (۱) هومئوستازی
  - (۲) رشد
  - (۳) تولید مثل
  - (۴) واکنش‌های متابولیکی
- ۳- باکتری‌ها را با میکروسکوپ نوری و الکترونی ..... (+ می‌توان دید / - نمی‌توان دید)
  - (۱) - ، +
  - (۲) + ، -
  - (۳) + ، +
  - (۴) - ، -
- ۴- ویروس‌ها را معمولاً با میکروسکوپ الکترونی و نوری ..... (+ می‌توان دید / - نمی‌توان دید)
  - (۱) - ، +
  - (۲) + ، +
  - (۳) - ، -
  - (۴) + ، -
- ۵- ویروس قطعه‌ای از ..... است، درون پوششی از .....
  - (۱) DNA - پروتئین
  - (۲) پروتئین - DNA
  - (۳) اسید نوکلئیک - پروتئین
  - (۴) پروتئین - اسید نوکلئیک
- ۶- منظور از آلوده شدن توسط ویروس ..... است.
  - (۱) مرگ سلول‌های زنده
  - (۲) از کار افتادن بافت خاصی
  - (۳) تولید مثل ویروس
  - (۴) وارد شدن ویروس یا ماده‌ی ژنتیک آن به درون سلول
- ۷- کدام یک در همه ویروس‌ها هست؟
  - (۱) RNA
  - (۲) کپسید
  - (۳) DNA
  - (۴) گلیکوپروتئین
- ۸- کدام یک در مورد عامل موزاییک تنباکو نادرست است؟
  - (۱) از باکتری‌ها کوچک‌تر است.
  - (۲) ظاهر آن میله‌مانند است.
  - (۳) پروتئین سازنده‌ی پوشش آن مارپیچی است.
  - (۴) در گیاهان ایجاد بیماری می‌کند.
- ۹- جنس کپسید TMV ..... و شکل ظاهری آن ..... است.
  - (۱) لپید - مارپیچی
  - (۲) لپید - چندوجهی
  - (۳) پروتئین - مارپیچی
  - (۴) پروتئین - کروی
- ۱۰- کدام یک از ویروس‌های زیر کروی است؟
  - (۱) آنفلوآنزا
  - (۲) TMV
  - (۳) آدنوویروس
  - (۴) باکتریوفاژ
- ۱۱- کارآمدترین شکل کپسید در کدام یک دیده نمی‌شود؟
  - (۱) هریس تناسلی
  - (۲) آنفلوآنزا
  - (۳) آدنوویروس
  - (۴) باکتریوفاژ
- ۱۲- کدام یک در مورد TMV نادرست است؟
  - (۱) اسید نوکلئیک آن مارپیچی است.
  - (۲) کپسید آن مارپیچی است.
  - (۳) کپسید آن میله‌مانند است.
  - (۴) پوشش آن کروی است.
- ۱۳- هم‌زمانی کدام در یک ویروس غیر ممکن است؟
  - (۱) DNA - RNA
  - (۲) RNA - پوشش
  - (۳) DNA - پوشش
  - (۴) DNA - کپسید
- ۱۴- کدام در مورد باکتریوفاژها نادرست است؟
  - (۱) دم مارپیچی دارند.
  - (۲) کپسید چند وجهی دارند.
  - (۳) RNA دارند.
  - (۴) ویروس‌اند و باکتری‌ها را آلوده می‌کنند.
- ۱۵- در مورد ویروس‌ها کدام نادرست است؟
  - (۱) چون متابولیسم ندارند، هیچ آنزیمی ندارند.
  - (۲) کارآمدترین شکل کپسید با ۲۰ وجه مثلثی است.
  - (۳) ویروس زگیل DNA و پروتئین دارد.
  - (۴) بسیاری از ویروس‌ها پوشش دارند.

۱۶- وظیفه پوشش در ویروس آنفلوآنزا چیست؟

- (۱) کمک به تولید مثل  
(۳) کمک به آلوده کردن میزبان  
(۲) علت بیماری‌زایی  
(۴) کمک به تخریب سلول میزبان

۱۷- ویروس آنفلوآنزا از خارج به داخل شامل چیست؟

- (۱) کپسید - پوشش - DNA  
(۳) پوشش - کپسید - DNA  
(۲) کپسید - پوشش - RNA  
(۴) پوشش - کپسید - RNA

۱۸- کدام یک RNA دار نیست؟

- (۱) ویروس هاری  
(۲) HIV  
(۳) ویروس آنفلوآنزا  
(۴) ویروس آبله مرغان

۱۹- کدام یک DNA ندارد؟

- (۱) ویروس آبله مرغان  
(۲) ویروس زگیل  
(۳) ویروس آنفلوآنزا  
(۴) ویروس آبله گاوی

۲۰- کدام یک لیپید دارد؟

- (۱) آدنو ویروس  
(۲) TMV  
(۳) ویروس آنفلوآنزا  
(۴) باکتریوفاژ

۲۱- کدام یک در پوشش آنفلوآنزا دیده نمی‌شود؟

- (۱) لیپید  
(۲) قند  
(۳) پروتئین  
(۴) اسید نوکلئیک

۲۲- کدام یک در مورد ترتیب اجزای TMV از خارج به داخل صحیح است؟

- (۱) کپسید - اسید نوکلئیک  
(۳) کپسید - پوشش - اسید نوکلئیک  
(۲) پوشش - اسید نوکلئیک  
(۴) پوشش - کپسید - اسید نوکلئیک

۲۳- کدام ویژگی فقط در موجودات زنده دیده می‌شود؟

- (۱) تولید مثل  
(۲) رشد  
(۳) ایجاد کردن بیماری  
(۴) داشتن DNA

۲۴- کدام یک در مورد ویروس‌ها نادرست است؟

- (۱) انگل درون سلولی هستند.  
(۳) فقط در محیط‌های کشت غنی شده رشد می‌کنند.  
(۲) بیش‌تر آن‌ها با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده نیستند.  
(۴) هر ویروس فقط یک نوع ماده ژنتیک دارد.



پرفه‌ی زندگی ویروس‌ها

۲۵- کدام یک دیواره سلول میزبان را سوراخ می‌کند؟

- (۱) TMV  
(۲) آنفلوآنزا  
(۳) باکتریوفاژ  
(۴) TMV و باکتریوفاژ

۲۶- کدام یک از طریق آندوسیتوز وارد سلول میزبان می‌شود؟

- (۱) TMV  
(۲) باکتریوفاژ  
(۳) ویروئید  
(۴) آنفلوآنزا

۲۷- ویروس‌ها پس از ..... به سلول میزبان آسیب می‌رسانند.

- (۱) ورود به سلول  
(۲) قرار گرفتن در DNA سلول  
(۳) همانند سازی  
(۴) خروج از DNA سلول

۲۸- کدام یک در چرخه‌ی لیتیک رخ نمی‌دهد؟

- (۱) همانند سازی ویروس  
(۲) ساخت کپسید  
(۳) تخریب سلول  
(۴) تشکیل پرو-ویروس

۲۹- کدام اتفاق هم در چرخه‌ی لیتیک و هم در چرخه‌ی لیزوژنی رخ می‌دهد؟

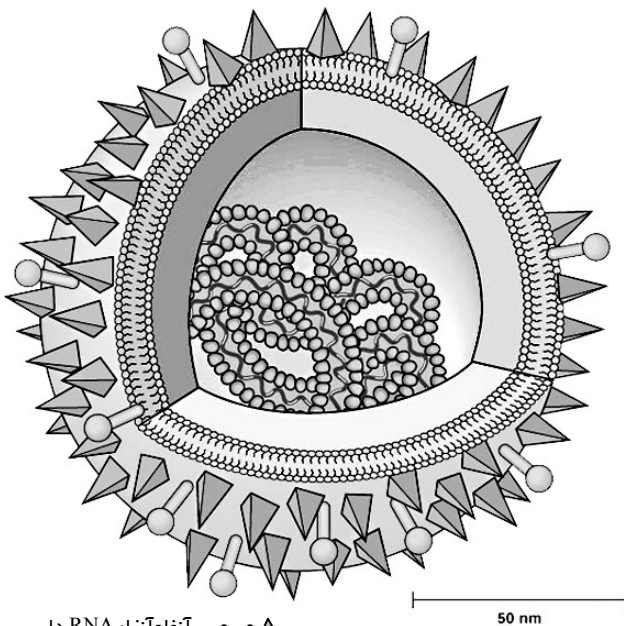
- (۱) ساخت کپسید  
(۲) تولید ژن‌های ویروسی  
(۳) تخریب میزبان  
(۴) تشکیل پرو-ویروس

۳۰- ویروس تبخال در کدام یک از سلول‌های زیر پنهان می‌شود؟

- (۱) اعصاب محیطی  
(۲) میون‌ها  
(۳) مغز  
(۴) نخاع

۳۱- کدام یک درست است؟

- (۱) همانند سازی ژنوم ویروس هم‌زمان با همانند سازی سلول میزبان در چرخه‌ی لیزوژنی و لیتیک صورت می‌گیرد.  
(۲) همانند سازی ژنوم ویروس فقط در چرخه‌ی لیتیک صورت می‌گیرد.  
(۳) همانند سازی ژنوم ویروس هیچ‌گاه با همانند سازی میزبان، هم‌زمان نیست.  
(۴) همانند سازی ژنوم ویروس در چرخه‌ی لیتیک مستقل از همانند سازی سلول میزبان است.



Δ ویروس آنفلوآنزا: RNA دار، کپسیددار، پوشش‌دار و کروی است

۱- گزینه «۲»

ویروس‌ها:



۱- دارای قطعه‌ای از نوکلئیک اسید (RNA یا DNA) درون کپسید (پوشش پروتئینی) هستند.

۲- جزو دنیای زنده محسوب نمی‌شوند.

۳- هومئوستازی ندارند.

۴- همگی سلول میزبان را آلوده می‌کنند و از امکانات آن برای تولید مثل استفاده می‌کنند. (منظور از آلوده کردن، وارد شدن

ویروس یا ماده‌ی ژنتیک آن به درون سلول است).

۵- متابولیسمی در آن‌ها رخ نمی‌دهد.

۶- رشد نمی‌کنند.

۷- تولیدمثل می‌کنند.

۸- بیماری‌زا هستند.

ویروس‌ها با این که جزو موجودات زنده نیستند و بسیاری از ویژگی‌های حیاتی را ندارند ولی تولید مثل را که یکی از ویژگی‌های حیاتی است، دارند.

ر.ک به پاسخ سوال قبل.

۲- گزینه «۳»

باکتری‌ها را با میکروسکوپ نوری می‌توان دید پس قاعداً با میکروسکوپ الکترونی هم می‌توان آن‌ها را دید.

۳- گزینه «۳»

اکثر ویروس‌ها را فقط با میکروسکوپ الکترونی می‌توان دید.

۴- گزینه «۱»

توجه: بزرگ‌ترین ویروس (آبله‌ی گاوی) را به سفتی می‌توان با میکروسکوپ نوری دید.

ویروس ممکن است دارای RNA یا DNA به عنوان ماده‌ی ژنتیک باشد. پس الزاماً گزینه‌ی اول درست نیست.

۵- گزینه «۳»

ویروس درون کپسید که پروتئینی است قرار می‌گیرد.

این نکته را قبلاً گفتیم اما باز هم می‌گیریم:

۶- گزینه «۴»

منظور از آلوده‌کردن، وارد شدن ویروس یا ماده‌ی ژنتیک آن به درون سلول است.



همه‌ی ویروس‌ها کپسید دارند. در مورد گزینه‌ی چهارم هم در ادامه بحث خواهیم کرد.

۷- گزینه «۲»

ویروس TMV پوشش ندارد. پروتئین سازنده‌ی کپسید آن مارپیچی است.

۸- گزینه «۳»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): مسلماً همه‌ی ویروس‌ها از باکتری‌ها کوچک‌ترند. مثلاً طول یک باکتری ۱۰۰ برابر طول ویروس آنفلوآنزا است. (طول ویروس آنفلوآنزا ۰/۲ میکرومتر یعنی ۲۰ نانومتر است). / گزینه (۲): بله! / گزینه (۴): تنباکو و گیاهان خویشاوند آن را آلوده می‌کند.

بیماری‌زاهای گیاهان:



۱- پلازمید Ti (نوعی پلازمید باکتریایی) که عامل گال در

گوجه فرنگی، توتون و سویا است. در ضمن به عنوان اولین

وکتور مناسب گیاهی کشف شده است.

۲- زنگ‌ها و سیاهک‌ها. زنگ‌ها غلات را بیمار می‌کنند.

(زنگ‌ها و سیاهک‌ها جزو قارچ‌ها و یوکاریوتند).

۳- TMV که ویروس است و زنده نیست.

۴- ویروئید که فقط RNA دارد و کپسید ندارد و غیرزنده است.



Δ TMV گیاهان هم‌خانواده‌ی تنباکو را آلوده می‌کند.

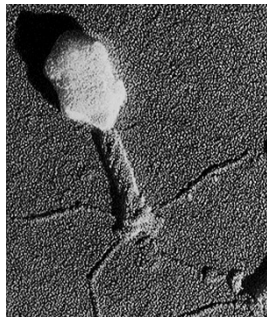
۹- گزینه «۳»

۱۰- گزینه «۱»

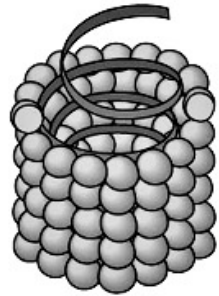
انواع ویروس‌ها از نظر شکل:



۱- ویروس‌های چند وجهی: آدنوویروس، هرپس تناسلی و باکتریوفاژ ( شکل مقابل) این ویروس‌ها ممکن است کروی به نظر برسند. اکثر ویروس‌های چند وجهی از ۲۰ وجه مثلثی شکل تشکیل شده‌اند که کارآمدترین شکل کپسید برای گنجاندن ژنوم ویروس است.



۲- ویروس‌های مارپیچی: TMV. ظاهری میله مانند دارند که پروتئین‌های سازنده کپسید آن‌ها مارپیچ وار اطراف نوکلئیک اسید را فراگرفته‌اند ( شکل روبرو).



۳- ویروس‌های کروی: آنفلوآنزا (شکل پاسخ سوال اول)

ویروس‌ها به هر شکلی باشند ممکن است دارای غشایی به نام پوشش باشند. از بین ویروس‌های نام‌برده، ویروس آنفلوآنزا و هرپس تناسلی پوشش دارند. هرپس تناسلی را در

شکل صفحه ۴۰ ببینید.



پوشش، ویروس را در ورود به سلول میزبان یاری می‌کند و از پروتئین، لیپید و گلیکوپروتئین ساخته شده است. گلیکو پروتئین یعنی کربوهیدرات با پروتئین.

اما نوبت سوال فورمون می‌رسد: آنفلوآنزا ویروس کروی است. سایر گزینه‌ها را گفتیم.

۱۱- گزینه «۲» ویروس‌های چند وجهی می‌توانند دارای کارآمدترین شکل ویروس برای گنجاندن ژنوم باشند. آنفلوآنزا کروی است.

سایر گزینه‌ها کپسید چند وجهی دارند.

۱۲- گزینه «۴» پوشش در TMV وجود ندارد. با توجه به اطلاعات کتاب درسی فقط ویروس هرپس تناسلی و ویروس آنفلوآنزا دارای پوشش هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): با توجه به شکل کتاب اسید نوکلئیک TMV مارپیچ‌وار است. / گزینه (۲ و ۳): این دو گزینه مفهوم واحدی را بیان می‌کنند. TMV ظاهر میله مانند‌ای دارد به طوری که پروتئین‌های سازنده کپسید آن مارپیچ‌وار اطراف RNA قرار گرفته‌اند.

۱۳- گزینه «۱» ویروس‌ها یا DNA دارند یا RNA و نه هر دو.

۱۴- گزینه «۳»

انواع ویروس‌ها از نظر ماده‌ی ژنتیک:

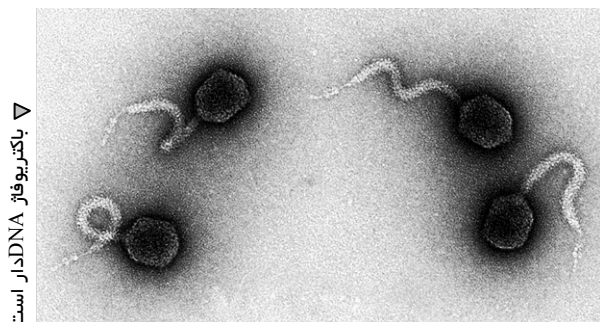


۱- ویروس‌های DNA دار: آبله گاوی، هپاتیت B، هرپس تناسلی، آبله‌مرغان، زگیل و باکتریوفاژ. (ویروس‌هایی که در مهندسی ژنتیک فواید DNA دارند).

۲- ویروس‌های RNA دار: هاری، HIV، آنفلوآنزا.

باکتریوفاژها ساختار پیچیده‌ای دارند. کپسید آن‌ها چند وجهی است و یک دم مارپیچی به آن متصل است. مولکول طولیل نوکلئیک اسید، آن قدر پیچ و تاب خورده است که توانسته درون کپسید چند وجهی آن جای بگیرد. (مواظب باشید گول ظاهر باکتریوفاژ را نفریرد، اکثر بیه‌ها فکر می‌کنند باکتریوفاژ باکتری است در حالی‌که ویروس است شما این فکر باطل را نکنید، باکتریوفاژ یعنی فورنده‌ی باکتری‌ها).

۱۵- گزینه «۱» بعضی از ویروس‌ها ممکن است آنزیم‌های مخصوصی همراه داشته باشند (صفحه‌ی ۲۳۴) و عدم وجود متابولیسم دلیلی بر عدم وجود آنزیم نیست. آنزیم‌های موجود در ویروس‌ها کارکرد متابولیسمی ندارند.

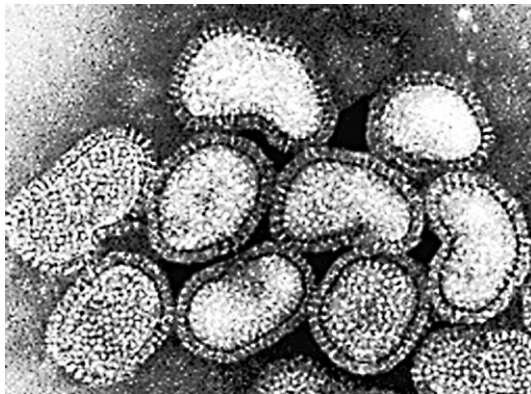


بakteriophage DNA دار است



### بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): قبلاً گفتیم. / گزینه (۳): گفتیم که ژنوم ویروس زگیل DNA است. همه‌ی ویروس‌ها کپسید دارند و پروتئینی است. پس زگیل DNA و پروتئین دارد. / گزینه (۴): بسیاری از ویروس‌ها دارای پوشش هستند. پوشش بر روی کپسید قرار می‌گیرد.



این ویروس‌ها پوشش دارند

❶ گزینه «۳» وظیفه‌ی پوشش یاری کردن ویروس در ورود به سلول میزبان است. قبلاً هم گفتیم که وارد شدن ویروس به سلول، مترادف با آلوده شدن سلول توسط ویروس است.

❷ گزینه «۴» گفتیم که پوشش روی کپسید قرار می‌گیرد در ضمن آنفلوآنزا RNA دار است و ماده‌ی ژنتیک ویروس درون کپسید قرار می‌گیرد. (ر.ک. شکل پاسخ سوال اول)

❸ گزینه «۴» ر.ک به پاسخ سوال ۱۴.

❹ گزینه «۳» ویروس آنفلوآنزا RNA دار است.



ماده‌ی ژنتیک همه‌ی یوکاریوت‌ها و باکتری‌ها (پروکاریوت‌ها) DNA است؛ یوکاریوت‌ها هیستون دارند و به کمک آن‌ها DNA فود را هنگام تقسیم سلول فشرده می‌کنند. DNA باکتری‌ها فاقد هیستون است. اما نکته‌ی مهم این است که با این‌که ژنوم

باکتری‌ها فاقد هیستون است اما در نامیه‌ی نوکلئئیدی آن‌ها پروتئین وجود دارد. (دانستن این نکته هیچ دردی از این سوال روا نمی‌کند). همه رو گفتیم الا یکی، ویروس آبله‌ی گاوی هم DNA دارد. (پون تو فصل ۲ کتاب پیش آله یادتون باشه در تحقیقات مهندسی ژنتیک در تهیه واکسن به عنوان وکتور کاربرد داشت).

❶ گزینه «۳» آنفلوآنزا دارای پوشش است. پوشش از پروتئین، لیپید و گلیکوپروتئین تشکیل شده است.

❷ گزینه «۴» ر.ک به پاسخ سوال ۱۰.

❸ گزینه «۱» TMV فاقد پوشش است. همه‌ی ویروس‌ها کپسید دارند.

❹ گزینه «۲» ویروس‌ها زنده نیستند ولی تولید مثل دارند و بیماری ایجاد می‌کنند. ممکن است DNA دار باشند اما رشد ندارند.

❺ گزینه «۳» ویروس‌ها را زنده به شمار نمی‌آورند چون بسیاری از ویژگی‌های حیات از جمله رشد کردن را ندارند پس تحت هیچ شرایطی رشد نمی‌کنند، حتی در محیط کشت غنی شده.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): اگر کمی به مغز فودمون فشار بیاوریم هتماً می‌فهمیم که همه‌ی ویروس‌ها اول میرن تو سلول (فودشون یا ماده‌ی ژنتیکشون) بعدم این قدر تولیدمثل می‌کنن تا سلول می‌ترکه پس انگلن اونم از نوع درون سلولی. / گزینه (۲): بیش‌تر ویروس‌ها را فقط با میکروسکوپ الکترونی می‌توان دید. / گزینه (۴): یک ویروس یا RNA داره یا DNA و نه هر دو.

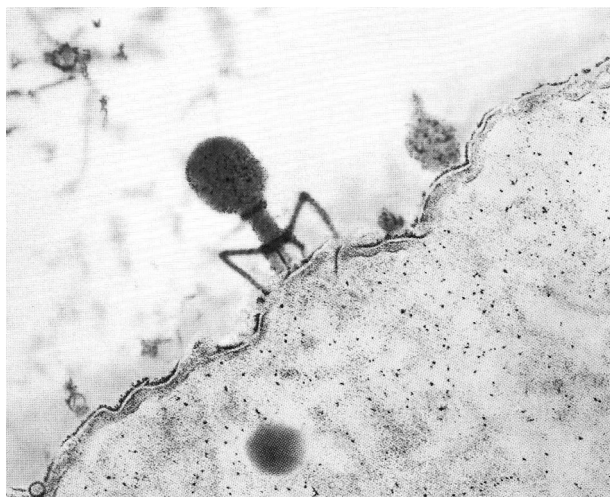
❶ گزینه «۳»



انواع ویروس‌ها از نظر آلوده کردن سلول میزبان:

۱- باکتریوفاژ؛ دیواره‌ی سلولی باکتری را سوراخ و بعد نوکلئیک اسید فود را به درون آن وارد می‌کند. پس در نتیجه کپسید باکتریوفاژ وارد باکتری نمی‌شود. (شکل مقابل)

۲- ویروس‌های گیاهی (مثل TMV): از طریق شکاف‌های کوچکی که در دیواره‌ی سلولی ایجاد شده است (لان)، به سلول وارد می‌شوند. (پس اولاً شکافی ایجاد نمی‌کنند چون قبلاً شکاف در دیواره موجود بوده است. ثانیاً کل ویروس وارد سلول می‌شود).



۳- ویروس‌های جانوری: از طریق آندوسیتوز وارد سلول می‌شوند. پس کل ویروس وارد سلول می‌شود. (مثلاً ویروس HIV از طریق آندوسیتوز وارد گروه خاصی از لنفوسیت‌های T می‌شود).

۲۶- گزینه «۴» آفلوآنزا، HIV، هپاتیت B و هرپس تناسلی از ویروس‌های جانوری هستند پس از طریق آندوسیتوز وارد سلول‌های میزبان می‌شوند. ویروئید تک‌رشته‌ای از RNA است که گیاهان را آلوده می‌کند پس مجبور است از شکاف‌های دیواره‌ی سلولی گیاهان عبور کند.

۲۷- گزینه «۳» زیان ویروس‌ها وقتی آشکار می‌شود که درون سلول‌ها همانندسازی خود را آغاز می‌کنند.

۲۸- گزینه «۴»

چرفه‌ی لیزوژنی:



۱- ماده‌ی ژنتیک ویروس به DNA سلول میزبان متصل می‌گردد. (در باکتری‌ها در این مرحله ابتدا دو پیوند فسفودی استر قطع می‌شود تا DNA ملقوی باکتری باز گردد سپس برای اتصال دو ماده‌ی ژنتیک ویروس و باکتری چهار پیوند فسفودی استر تشکیل می‌شود).

۲- در این مرحله پرو- ویروس تشکیل شده است. به ازای هر همانند سازی ژنوم میزبان، ژنوم ویروس هم یکبار همانند سازی می‌کند. پس به تعداد سلول‌های حاصل از همانند سازی، پرو- ویروس خواهیم داشت. (در هر سلول یکی)

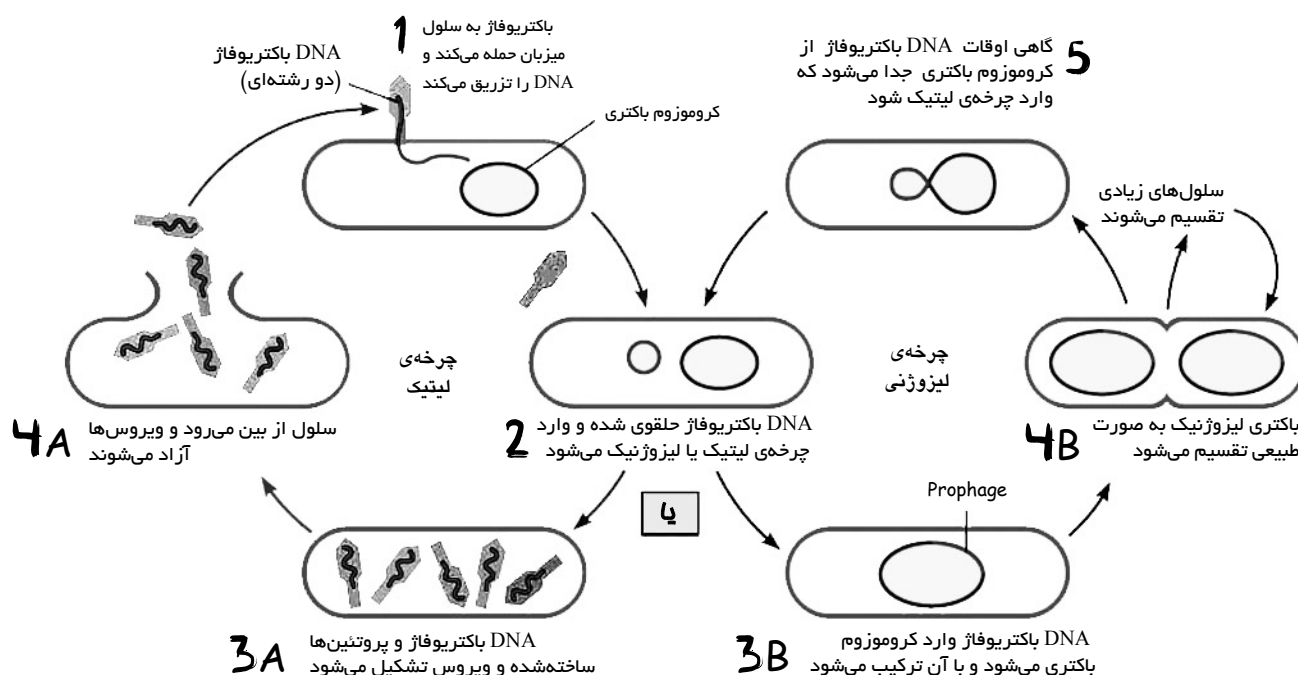
چرفه‌ی لیتیک:



طی این چرفه بدون همانندسازی سلول میزبان، ویروس با استفاده از امکانات میزبان همانندسازی می‌کند تا جایی‌که سلول میزبان می‌ترسد. کپسید ویروس‌ها در این مرحله ساخته می‌شود.



چرفه لیتیک و لیزوژنی در باکتریوفاژ و تعداد دیگری از ویروس‌ها دیده می‌شود و اکثر ویروس‌های جانوری چرفه لیتیک و لیزوژنی ندارند. اما فراموش نکنیم چهارپوچ کلی این مراحل در جانداران مختلف مشابه است. مثلاً در صفحه‌ی ۲۳۸ کتاب می‌خوانیم که: در سلول‌های جانوری، ویروس‌ها می‌توانند آن قدر آهسته همانندسازی کنند که سلول میزبان تخریب نشود. این جمله نشان می‌دهد که ویروس درون میزبان با سرعت پایین در حال تکثیر است یعنی نه نام این مرحله چرفه لیتیک است (پس سلول میزبان تخریب نمی‌شود) و نه نام آن چرفه لیزوژنی است (پس ویروس مستقلاً درون میزبان به صورت آهسته تکثیر می‌شود). برای ویروس‌های جانوری دوران نهفتگی به جای چرفه لیزوژنی در نظر می‌گیرند. توضیحات کتاب در مورد چرفه لیزوژنی و لیتیک و دوره نهفتگی بسیار گنگ و در پاره‌ای از موارد گمراه‌کننده است. این مطالب را برای روشن شدن این ابهامات ذکر کردیم. این جملات پس از تتبع و تحقیق بسیار نگاشته شده!



### بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): دقت کنیم (یا کنید) که همانند سازی ژنوم ویروس هم در چرخه‌ی لیتیک و هم در چرخه‌ی لیزوژنی رخ می‌دهد. / گزینه (۲): در چرخه‌ی لیتیک همه‌ی قسمت‌های ویروس ساخته می‌شود پس کپسید هم همین طور. / گزینه (۳): تخریب سلول فقط در چرخه‌ی لیتیک صورت می‌گیرد. در سوال قبل در مورد این گزینه صحبت کردیم.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱ و ۳): فقط در چرخه‌ی لیتیک رخ می‌دهند. / گزینه (۴): فقط در چرخه‌ی لیزوژنی رخ می‌دهد.

### ۳۰- گزینه «۱»

ویروس تبخال در اعصاب صورت پنهان می‌شود. وقتی شرایط بدن برای فعالیت ویروس مناسب شود، مثلاً وقتی که در فشار رومی یا تب هستیم، ویروس با سرعت بیشتری درون میزبان تکثیر می‌شود و موجب آسیب بافتی می‌شود که این آسیب بافتی تبخال نام دارد.

بروز تغییر در محیط ممکن است سبب شود تا ویروس موجب آسیب بافتی شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): میون‌ها سلول‌های ماهیچه‌ی مخطط هستند که هیچ ربطی به تبخال (!) ندارند. / گزینه (۳ و ۴): اعصاب صورت مسلماً اعصاب مرکزی محسوب نمی‌گردند. مغز و نخاع، دستگاه عصبی مرکزی هستند.

### ۳۱- گزینه «۴»

### بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): همانند سازی ژنوم ویروس هم‌زمان با همانندسازی ژنوم میزبان در چرخه‌ی لیزوژنی است و نه لیتیک. / گزینه (۲): همانند سازی ژنوم ویروس در چرخه‌ی لیتیک و لیزوژنی صورت می‌گیرد اما سرعت همانند سازی متفاوت است. / گزینه (۳): این گزینه هم فوق‌العاده تابلوست!

۳۲- گزینه «۱» در فرد آلوده به ویروس تبخال ویروس‌ها همیشه در اعصاب صورت هستند ولی تغییر شرایط بدن باعث افزایش سرعت همانندسازی ویروس می‌گردد. سایر گزینه‌ها را خوب به خاطر بسپارید.

۳۳- گزینه «۴» با توجه به شکل صفحه‌ی ۲۳۱ باکتریوفاژها از طریق دم مارپیچی به باکتری‌ها متصل می‌گردند.

۳۴- گزینه «۳» با توجه به شکل کتاب فقط ماده‌ی ژنتیک ویروس وارد باکتری می‌شود، حال آن‌که همه‌ی ویروس طی چرخه‌ی لیتیک ساخته می‌شود و به صورت یک باکتریوفاژ کامل از سلول خارج می‌گردد. مسلماً در مورد ویروس جانوری و گیاهی ویروس کامل وارد و بعد از همانندسازی زیاد در سلول میزبان ویروس کامل خارج می‌گردد.

۳۵- گزینه «۱» ر.ک به پاسخ سوال ۲۵.

۳۶- گزینه «۴» چون هر دوی این ویروس‌ها بیماری‌زای جانوران هستند پس مسلماً ژنوم آن‌ها از جانوران نشأت گرفته است.

ویروس‌ها در بیماری‌زایی اختصاصی عمل می‌کنند. یعنی امکان ندارد شما یک گل‌سرخ ایدزی (!!) ببینید یا مثلاً شما موزاییک تنباکو بگیرید. علت این ویژگی به منشأ ویروس‌ها برمی‌گردد. ویروس‌ها هنگامی پدید آمدند که قطعاتی از نوکلئیک‌اسید سلول‌ها به خارج از سلول راه پیدا کردند. هر ویروس جاندار را آلوده می‌کند که از آن یا فویشاوندان آن منشأ گرفته است.

۳۷- گزینه «۴» قبلاً در سوال ۳۰ توضیح دادیم.



عامل تبخال. نوعی ویروس هرپس