

گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



	۱	۲	۳	۴		۱	۲	۳	۴
۱ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۴۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۴۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۹ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۹ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۱ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۱ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۲ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۵۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۵ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۶ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۵۸ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۹ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۹ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۶۰ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۱ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۶۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۶۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۶۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۸ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۶۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۷۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۱ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
۳۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۹ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۴۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					



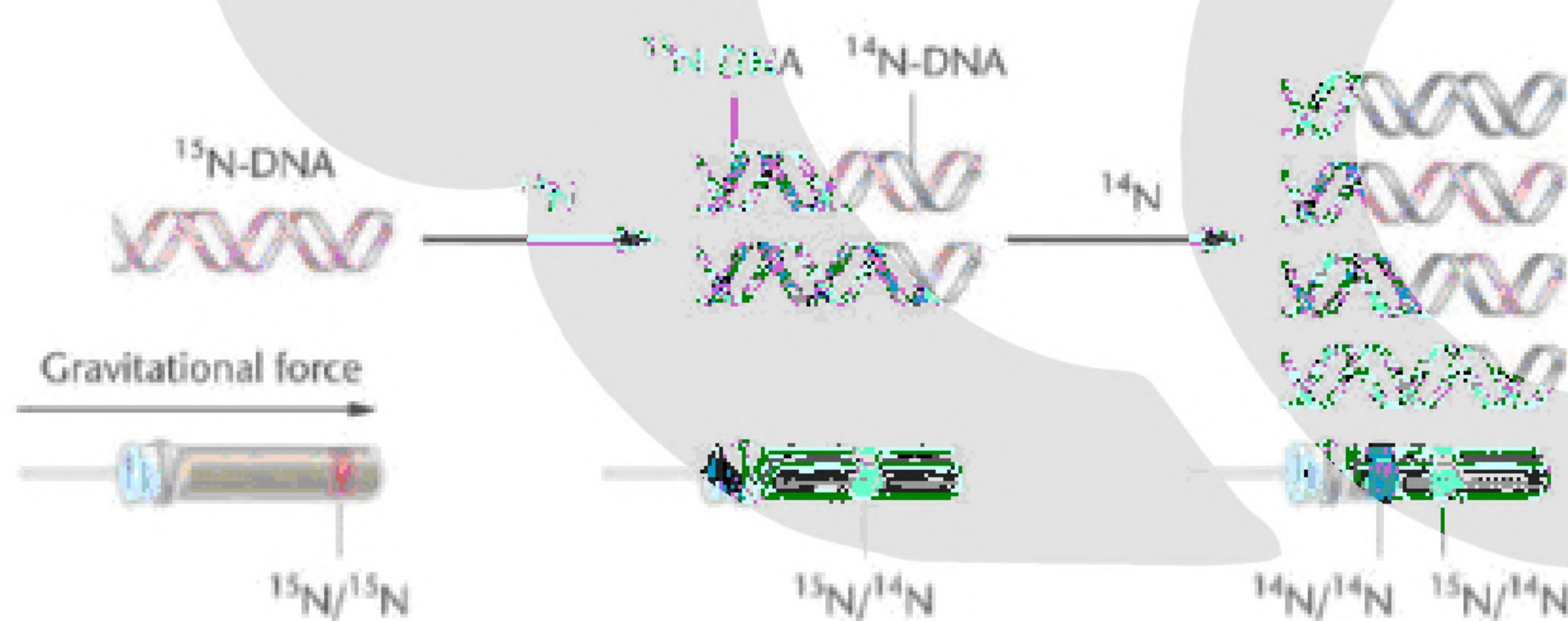
- ۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
موارد (ب) و (ج) صحیح است.
الف) این مورد ویژگی همه‌ی آنزیم‌ها است نه فقط بعضی آنزیم‌ها!
ب) بعضی آنزیم‌ها در واکنش‌های برون یاخته‌ای شرکت دارند.
ج) بعضی آنزیم‌ها مثل دنابسپاراز در بیش از یک واکنش شرکت دارند.
د) اگر دما پایین باشد صادق نیست.
- ۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
در دوراهی همانندسازی چندین آنزیم در ساخت دنا شرکت دارند که مهم‌ترین آنها دنابسپاراز است.
تشریح سایر گزینه‌ها:
۱) آدنوزین تری فسفات به دلیل داشتن قند ریبوز یک نوکلئوتید رنایی است لذا در ساختار دنا شرکت نمی‌کند.
۲) آنزیمی که باعث جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا (DNA) می‌شود، با هلیکاز که ماریپچ دنا (DNA) و دو رشته‌ی آن را از هم جدا می‌کند متفاوت است.
۳) در دوراهی همانندسازی انواعی از آنزیم‌ها از جمله هلیکاز و دنابسپاراز شرکت دارند.
- ۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
آنزیم‌ها واکنش‌های غیرممکن را ممکن نمی‌سازند فقط واکنش‌های انجام شدنی را سرعت می‌بخشند.
تشریح سایر گزینه‌ها:
۱) برای رنای آنزیمی صادق است.
۲) برای پمپ سدیم پتاسیم صحیح است.
۳) منظور یون‌های فلزی یا کوآنزیم‌ها هستند.
- ۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
فقط مورد (ج) نادرست است.
مولکول‌های حامل اطلاعات وراثتی شامل رنا و دنا است. موادر (الف)، (ب) و (د) فقط برای دنا صادق است اما مورد (ج) هم برای رنا و هم برای دنا صدق می‌کند.
- ۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
گیاهان، ترکیبات دو عنصر نیتروژن و فسفر را بیشتر از خاک جذب می‌کنند. تشریح سایر گزینه‌ها:
۱) پروتئین‌ها همانند نوکلئیک‌اسیدها در ساختار خود می‌توانند فسفر داشته باشند.
۲) در هوازدگی، ذرات غیرآلی خاک پدید می‌آید!
۳) برای بازدانگان که قارچ ریشه‌ای دارند و فاقد کیسه رویانی می‌باشند، صحیح نیست.
- ۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
در مرحله‌ی چهارم گریفیت، مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما و زنده بدون پوشینه را به موش‌ها تزریق کرد و دید برخلاف انتظار، موش‌ها مُردند! او در بررسی خون و شش‌های موش‌های مرده، تعداد زیادی از باکتری‌های پوشینه‌دار زنده مشاهده کرد.



- ۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
پله‌ها، بازها هستند که از طریق پیوند اشتراکی به قندها در ستون‌ها متصل‌اند.
(۲) درون قندها هم پیوندهای اشتراکی هستند.
(۳) برعکس گفته شد!
(۴) دو رشته‌ی دنا همواره متفاوت‌اند.
- ۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
به غیر از مورد (ج) سایر موارد منطبق بر خط کتاب درسی‌اند. در مورد (ج)، تعداد جایگاه همانندسازی بستگی به شرایط رشد و نمو دارد و ثابت نیست.
- ۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
دانشمندان با بررسی این تصاویر در مورد ساختار دنا نتایجی را به دست آوردند از جمله اینکه دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته دارد. البته با استفاده از این روش ابعاد مولکول‌ها را نیز تشخیص دادند.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

- ۱۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
چون در همانندسازی از روی دنا قدیمی، دنا جدید ساخته می‌شود. تشریح گزینه‌های دیگر:
(۱) فقط برای مدل حفاظت شده صحیح است.
(۲) فقط برای مدل نیمه حفظ شده صحیح است.
(۴) فقط برای مدل پراکنده (غیرحفاظتی) صادق است.



- ۱۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
با توجه به طرح مقابل گزینه‌ی ۱ صحیح است:
تشریح سایر گزینه‌ها:
(۲) باید می‌گفت بین نوکلئوتیدهای ^{14}N !
(۳) فعالیت نوکلئازی یعنی شکستن پیوند فسفودی استر در بین نوکلئوتیدهای ^{14}N نه درون نوکلئوتیدها!

(۴) در دور اول همانندسازی، هلیکازها فقط پیوندهای هیدروژنی بین رشته‌های ^{14}N را می‌شکنند.

- ۱۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
فرآورده‌ی آن یعنی ترومبین سبب می‌شود فیبرینوژن به فیبرین تبدیل شود، نه پیش‌ماده‌ی آنکه پروترومبین است سایر گزینه‌ها از ویژگی‌های آنزیم‌ها می‌باشد که منطبق بر خط کتاب درسی‌اند.



۱۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

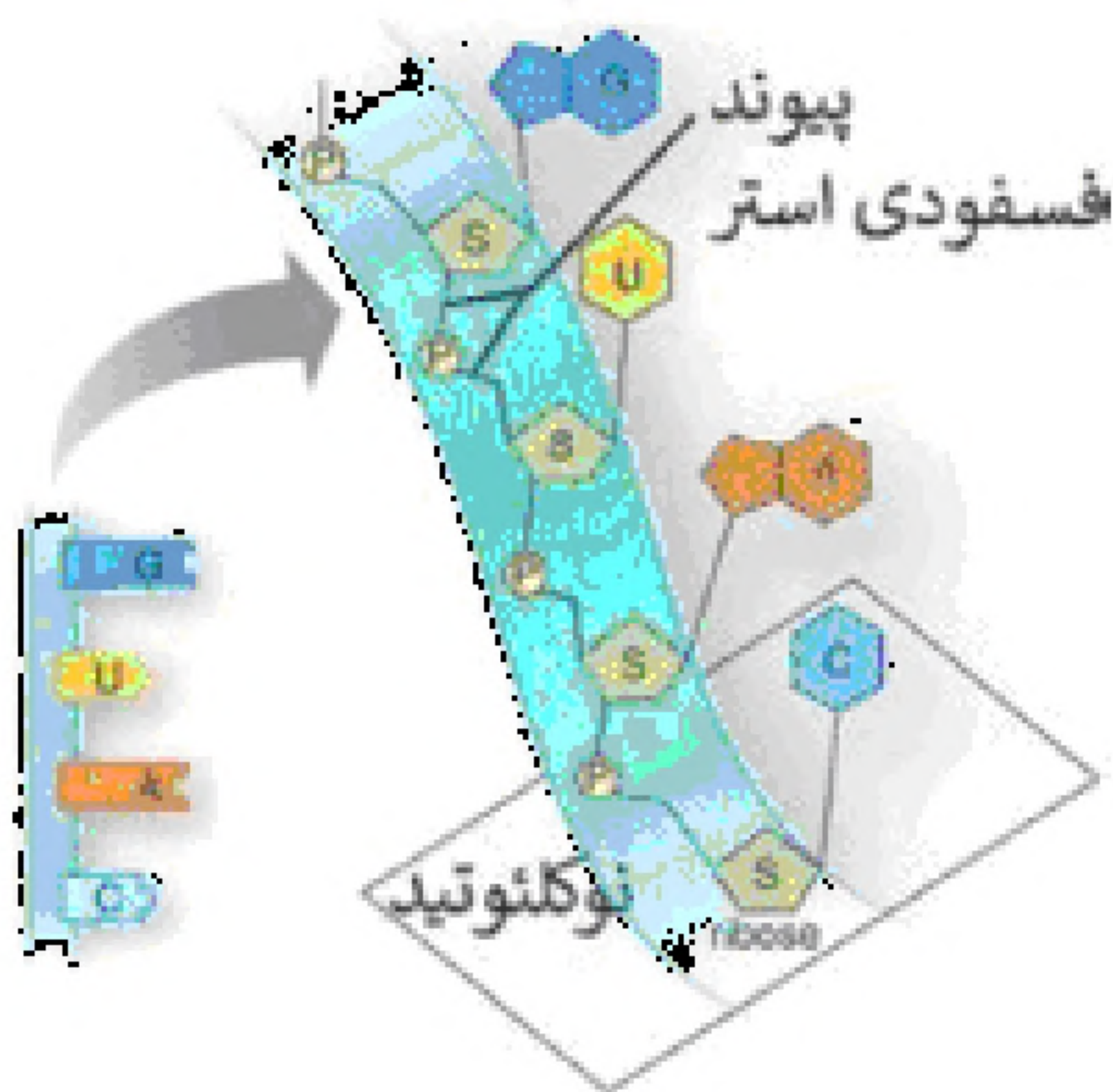
هم باز پورین و هم باز پیریمیدین در ساختار خود دارای حلقه‌ی آلی شش ضلعی اند:

تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) همه‌ی نوکلئوتیدها، باز پورین ندارند.

(۲) نوکلئوتیدها ممکن است یک فسفات باشند.

(۳) بازهای پورینی هم، حلقه‌ی پنج ضلعی دارند.



۱۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

به غیر از مورد (الف) سایر گزینه‌ها صحیح است.

(الف) برای دنای راکیزه صادق نیست و می‌تواند مستقل از یاخته همانندسازی کند.

(ب) نوکلئوتیدهای ۳ فسفات قبل از ورود به زنجیره دو فسفات خود را از دست می‌دهند.

(ج) زیرا هلیکاز پیوند هیدروژنی بین بازهای مکمل را می‌شکند.

(د) منطبق با خط کتاب درسی است.

۱۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

منظور از ساختارهای کروی، گروه‌های هم هستند که هیچکدام در انتهای زنجیره‌های آلفا یا بتا قرار ندارند:

تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) اشاره به ساختار اول پروتئین‌ها دارد که به علت وجود دو زنجیره‌ی آلفا و دو زنجیره‌ی بتا، دوبه‌دو یکسان‌اند.

(۳) به دلیل ساختار دوم، الگوی مارپیچ این گزینه‌ی صحیح است.

(۴) اشاره به ساختار سوم در هر زنجیره دارد.



۱۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

دنای سیتوپلاسمی در اندامک‌های دوغشایی، راکیزه (میتوکندری) و دیسه (پلاست) وجود دارند در حالی که دنای هسته‌ای درون هسته دوغشایی قرار دارد و هسته اندامک نیست!

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): هر دو نوع دنای با داشتن ژن دارای واحدهایی برای توالی رنا یا پلی‌پپتید است.

گزینه (۳): طولانی‌ترین مرحله ایتترفاز G₁ است اما همانندسازی دنای هسته در S رخ می‌دهد.

گزینه (۴): دنای راکیزه و دیسه، حلقوی‌اند و فاقد دو انتهای متفاوت می‌باشند.



۱۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
موارد «ج» و «د» صحیح‌اند.
اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، میوگلوبین بود:
الف) در ساختار اول خود فقط بین آمینواسیدهای خود پیوند پپتیدی دارد اما درون آمینواسیدهای خود، پیوند اشتراکی دیگری دارد.
ب) میوگلوبین فقط یک زنجیره پلی‌پپتیدی دارد!
ج) به دلیل داشتن ساختار سوم، این مورد صحیح است.
د) میوگلوبین در ماهیچه‌ها دیده می‌شود و یاخته‌های ماهیچه‌ای دارای اکتین و میوزین‌اند که روی هم حرکت لغزشی دارند.

۱۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
برای تشکیل رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی بعد از ایجاد دوراهی همانندسازی توسط هلیکازها، انواعی از آنزیم‌ها دخالت دارند که مهم‌ترین آن‌ها دنا‌سپارازها می‌باشند.
سایر گزینه‌ها با توجه به متن کتاب درسی صحیح‌اند.

۱۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
سؤال اشاره به پروتئین‌ها دارد که همانند رناها می‌توانند نقش آنزیمی و هم‌چنین دخالت در تنظیم بیان ژن داشته باشند.
تشریح سایر گزینه‌ها:
گزینه (۱): باید «همانند» می‌گفت!
گزینه (۳): در بین مونومرهای خود پیوند هیدروژنی دارند!
گزینه (۴): همانند دنا از زنجیره‌های بلند خطی و بدون شاخه تشکیل شده‌اند، البته پروتئین‌ها می‌توانند تک‌زنجیره‌ای هم باشند.

۲۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
هر چهار مورد صحیح است:
الف) برای هورمون اکسی‌توسین که از جنس پروتئین است صحیح می‌باشد.
ب) اشاره به کلاژن‌های زردپی دارد که این پروتئین‌ها با سترز آبدهی پدید می‌آیند.
ج) اشاره به اکتین و میوزین دارد که برای فعالیت خود به ATP نیاز دارند.
د) اشاره به راکیزه دارد که دنا‌ی حلقوی دارد، هسته اندامک نیست!

۲۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
چون دیسک مولکول حلقوی است، پس با توجه به متن کتاب درسی (دو انتهای رشته‌های پلی‌نوکلئوتید نیز می‌توانند با پیوند فسفودی‌استر به هم متصل شوند و نوکلئیک‌اسید حلقوی را ایجاد کنند)، آخرین پیوند فسفودی‌استر آن بین نوکلئوتید آزاد نیست.

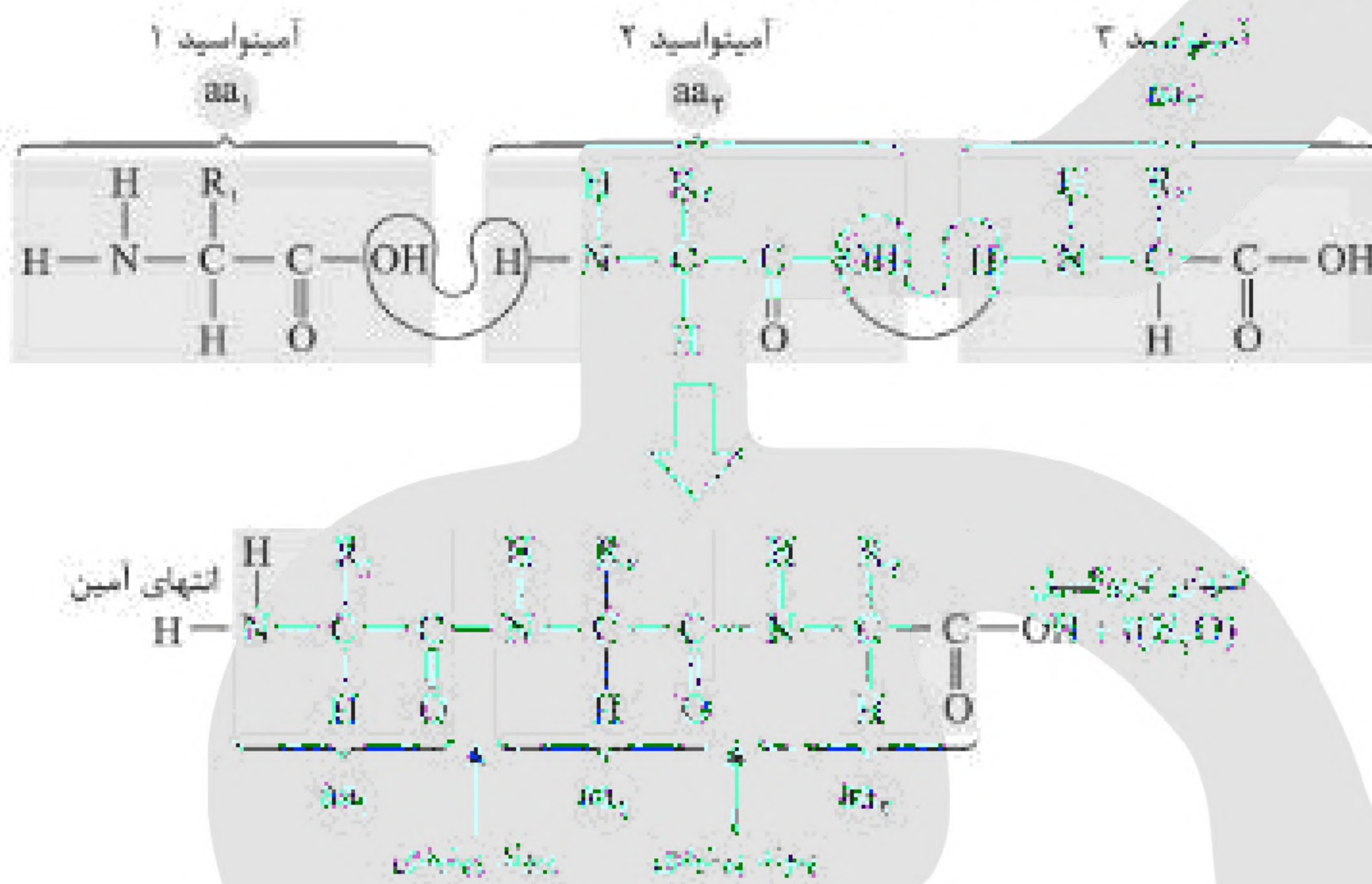


۲۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

به غیر از مورد «الف»، سایر موارد صحیح است. در ستون‌های نردبان مارپیچ دنا، حلقه‌های آلی همان قندهای دئوکسی ریبوزاند که یکسان می‌باشند. هر مولکول دنا در حقیقت از دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی ساخته شده است که به دور محوری فرضی پیچیده شده و ساختار مارپیچ دورشته‌ای را ایجاد می‌کند. این مارپیچ اغلب با یک نردبان پیچ‌خورده مقایسه می‌شود. ستون‌های این نردبان را قند و فسفات و پله‌ها را بازهای آلی تشکیل می‌دهند. بین قند یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور، پیوند فسفودی‌استر و بین بازهای روبه‌روی هم، پیوند هیدروژنی برقرار است.

۲۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

طبق شکل جهت اضافه شدن آمینوسیدهای جدید به انتهای کربوکسیل زنجیره پلی‌پپتیدی است:



۲۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

در ابتدا تصور می‌شد که چهار نوع نوکلئوتید موجود در دنا به نسبت مساوی سراسر مولکول توزیع شده‌اند. بر این اساس دانشمندان انتظار داشتند که مقدار ۴ نوع باز آلی در تمامی مولکول‌های دنا از هر جاننداری که به دست آمده باشد با یک‌دیگر برابر باشند. اما مشاهدات و تحقیقات چارگاف روی دناهای جانداران نشان داد که مقدار آدنین در دنا با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین در آن با مقدار سیتوزین برابری می‌کند. تحقیقات بعدی دانشمندان دلیل این برابری نوکلئوتیدها را مشخص کرد.

۲۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

صورت تست اشاره به دنا و رنا دارد که در هر یک از این مولکول‌ها تعداد قند با تعداد باز آلی نیتروژن‌دار برابر است. در مورد گزینه (۲) دقت داشته باشید که پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدها تشکیل می‌شود، نه درون نوکلئوتید!

۲۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

آنزیم‌های بدن انسان در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد، بهترین فعالیت را دارند. این آنزیم‌ها در دمای بالاتر ممکن است شکل غیرطبیعی یا برگشت‌ناپذیر پیدا کنند و غیرفعال شوند. آنزیم‌هایی که در دمای پایین غیرفعال می‌شوند با برگشت دما به حالت طبیعی، می‌توانند به حالت فعال برگردند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

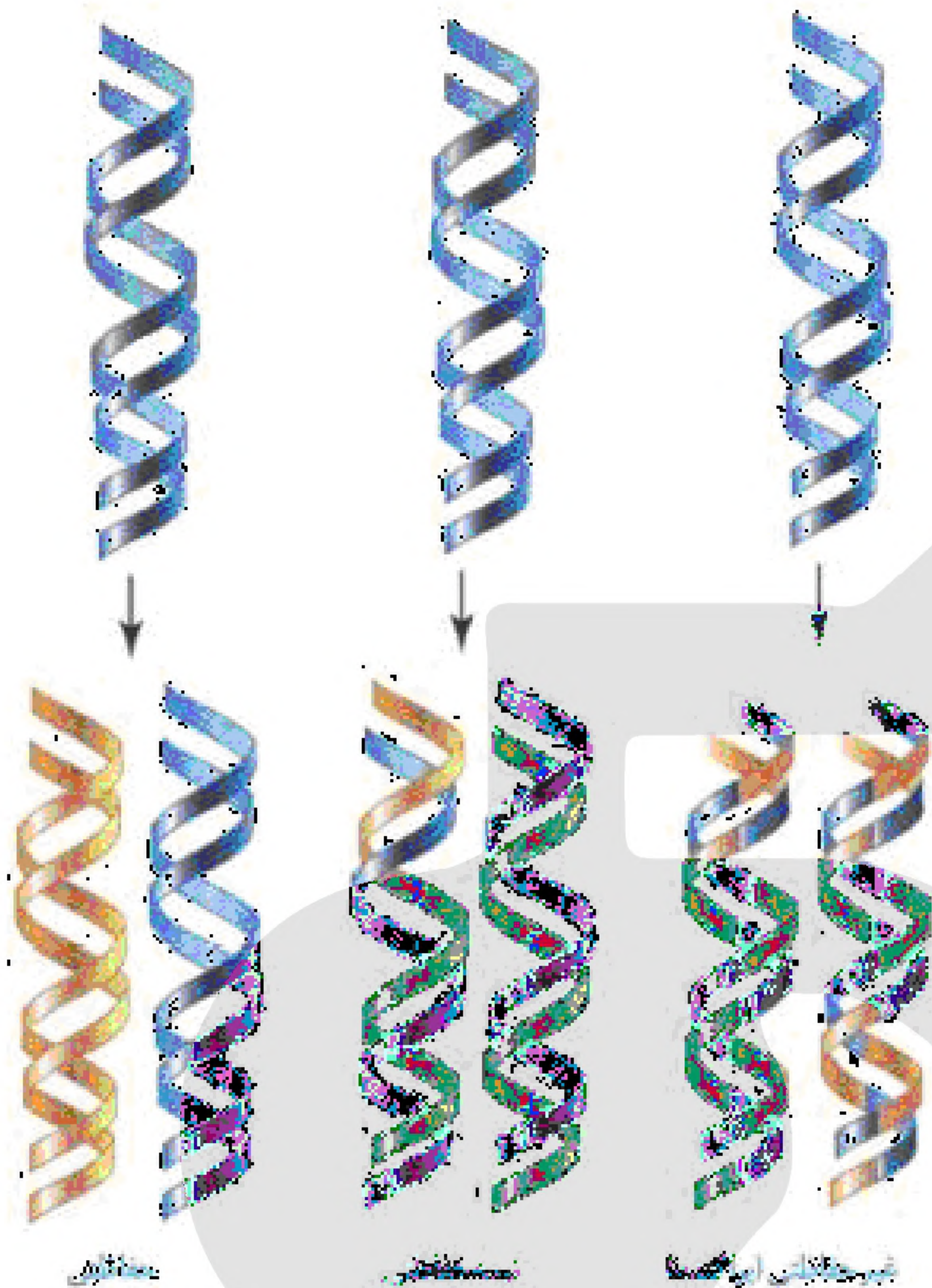
گزینه (۱): آنزیم‌های رنایی در هسته تولید می‌شوند.

گزینه (۲): بعضی به بیش از یک پیش‌ماده هم می‌توانند متصل شوند.

گزینه (۳): همه آنزیم‌ها در pH بهینه خود بهترین فعالیت را دارند.



۲۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
مدل مورد تأیید آزمایش مزلسون و استال، مدل نیمه حفظ شده است که برخلاف مدل‌های دیگر، یکی از دو رشته دناى حاصل، مربوط به دناى اولیه است.



۲۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
آنزیم‌ها از جنس پروتئین یا رنا هستند و جزئی از چهار گروه اصلی مولکول‌های تشکیل دهنده یاخته (نوکلئیک اسید، پروتئین، لیپید و کربوهیدرات) اند، اما کوآنزیم می‌تواند ویتامین باشد که جزو هیچ گروهی از موارد نام‌برده شده نیستند.

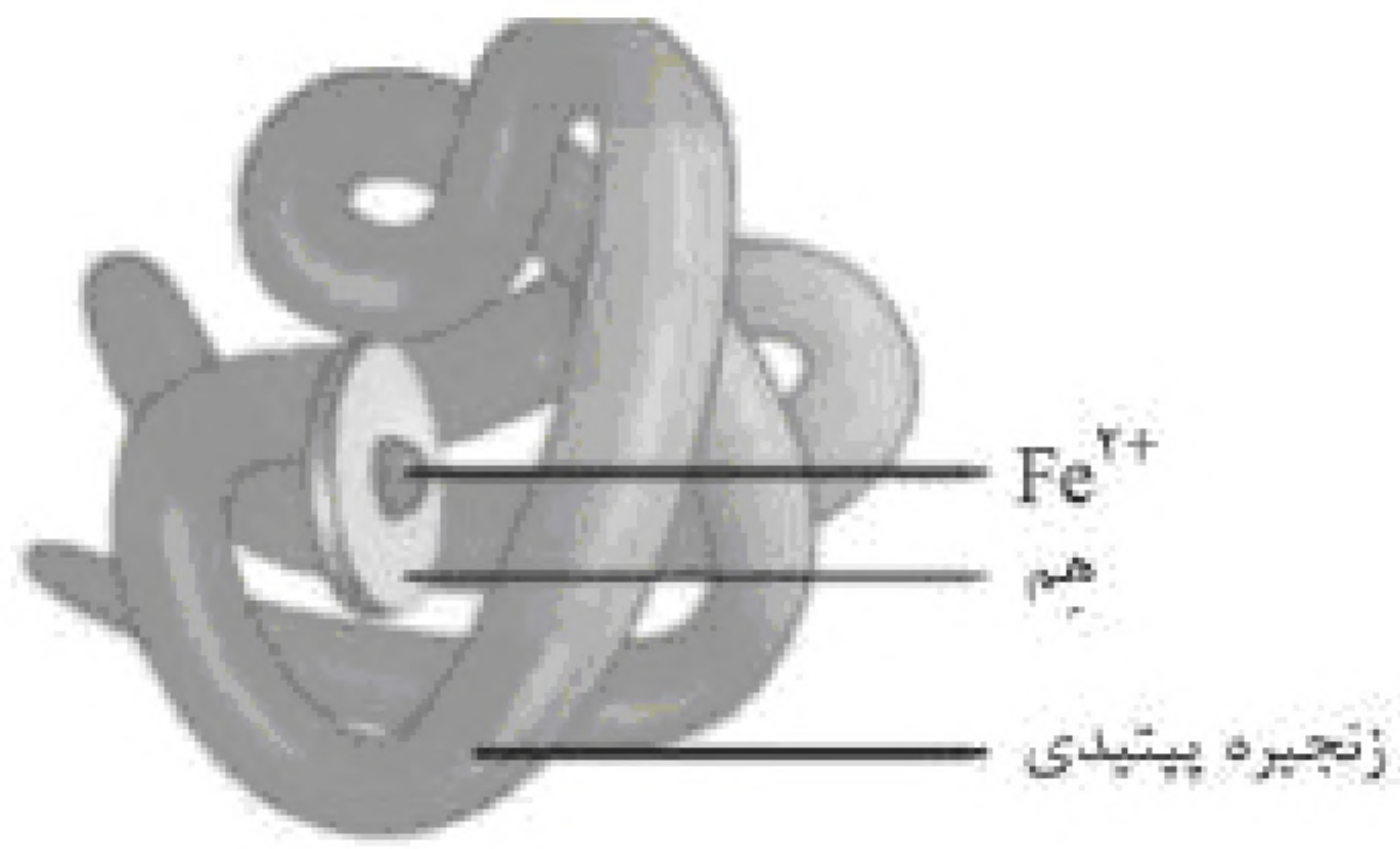
تشریح سایر گزینه‌ها:

- گزینه (۱): برای آنزیم‌های خارج یاخته‌ای صحیح نیست.
گزینه (۲): برای آنزیمی مثل دنابسپاراز که بعد از هلیکاز وارد عمل می‌شود، صحیح نیست.
گزینه (۴): بارها یاخته می‌تواند از آنزیم استفاده کند.

۲۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
همه موارد نادرست‌اند. بررسی موارد:
الف) با آنزیم دنابسپاراز رد می‌شود.
ب) با آنزیم کبدی که ماده سمی آمونیاک را به اوره تبدیل می‌کند، رد می‌شود.
ج) با آنزیم‌های برون‌یاخته‌ای مثل آمیلاز و لیپاز، این گزینه رد می‌شود چون می‌توانند واکنش‌های انجام‌شدنی خارج یاخته را سرعت ببخشند.
د) با پمپ سدیم-پتاسیم رد می‌شود.



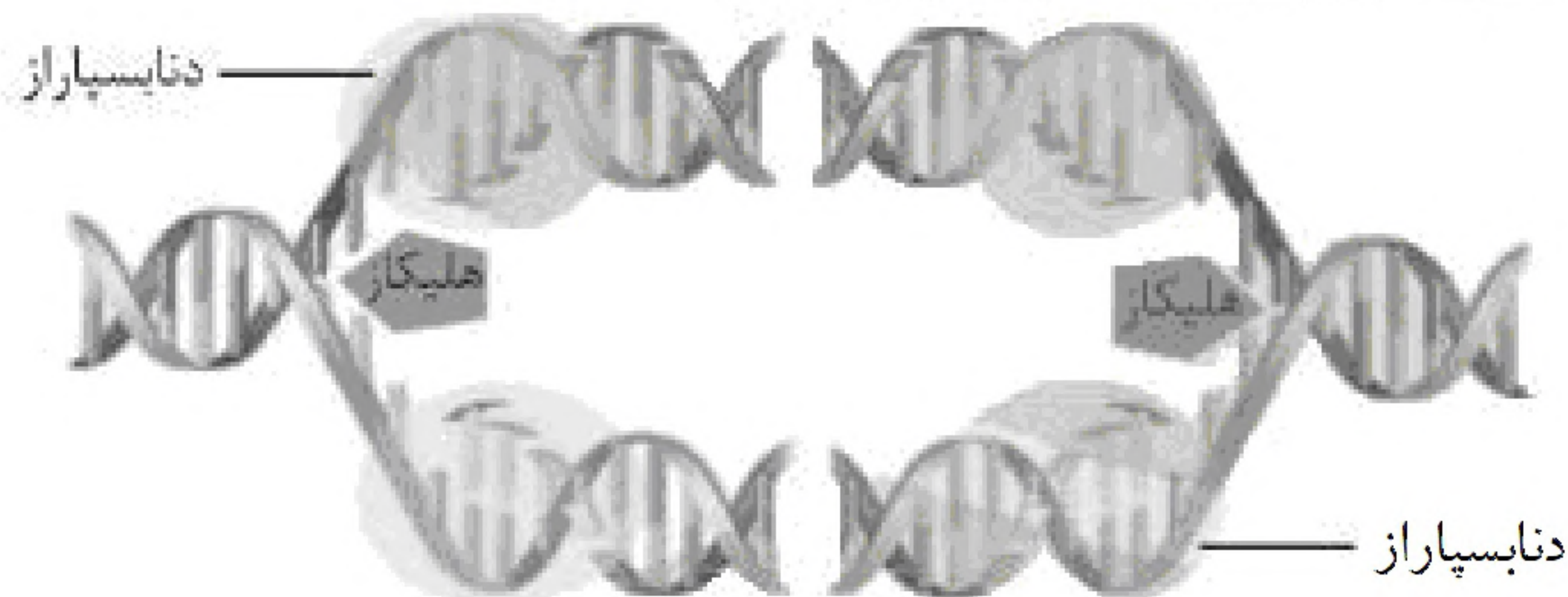
۳۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



	میوگلوبین	هموگلوبین
ساختار اول	۱۵۳ آمینواسید	۱۴۱ آمینواسید در α ۱۴۶ آمینواسید در β
ساختار دوم	مارپیچ	مارپیچ
ساختار سوم	۸ تا تاخوردگی	چندین تاخوردگی
ساختار چهارم	ندارد	چهارتایی $2\alpha + 2\beta$
تعداد هم	۱	۴
عمل	ذخیره O_2	حمل O_2 و CO_2
محل	ماهیچه	گلبول قرمز

۳۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

با توجه به شکل، در هر دوراهی همانندسازی یک هلیکاز و دو دنابسپاراز (دنا پلیمراز) فعالیت دارند.





۳۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

فقط مورد «د» نادرست است. بررسی موارد:

الف) اشاره به رناهای آنزیمی دارد.

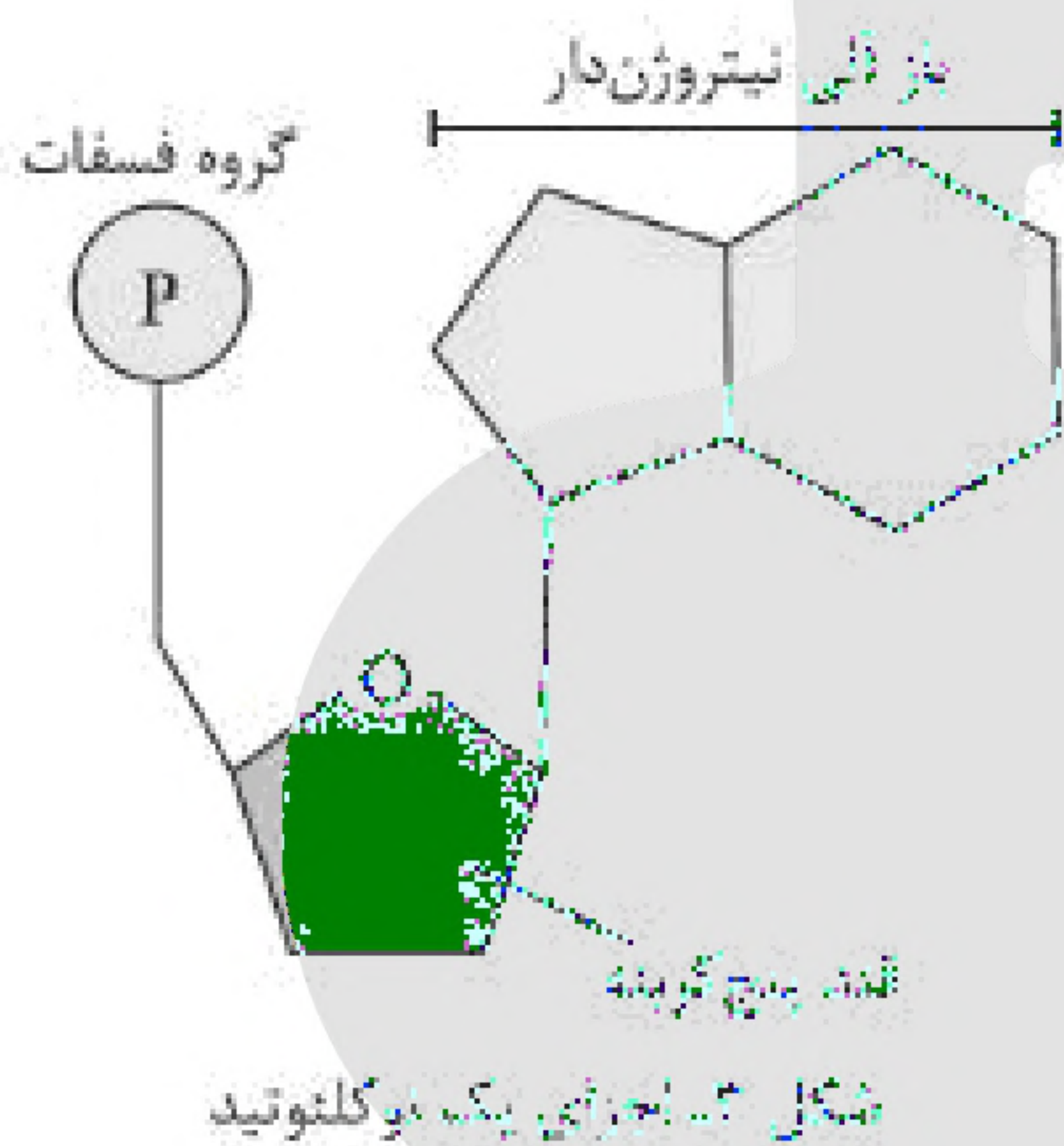
ب) اشاره به رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی سازنده دنا دارد.

ج) هر نوکلئیک‌اسیدی که از یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی ساخته شود، قطعاً رنا است و قند ریبوز دارد.

د) برای دنا (به دلیل داشتن ژن‌های مسئول فتوسنتز) و رنا که در فتوسنتز نقش دارند، صحیح نیست.

۳۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

با توجه به شکل، هر نوکلئوتید شامل سه بخش است: یک قند پنج‌کربنه، یک باز آلی نیتروژن‌دار و یک تا سه گروه فسفات.



نوکلئوتیدها از نظر نوع قند، نوع باز آلی و تعداد گروه‌های فسفات با یکدیگر تفاوت دارند. برای گزینه‌های (۱) و (۲) با نوع قند ریبوز و دئوکسی ریبوز و برای گزینه (۴) با آدنین یا گوانین می‌توانند متفاوت باشند، اما گزینه (۳) در ارتباط با تعداد قند است که نوکلئوتیدها از نظر تعداد قند با هم تفاوتی ندارند.

۳۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

ساختار چهارم هموگلوبین، وابسته به آرایش هر یک از زیرواحد‌ها است. تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) هموگلوبین ساختار صفحه‌ای ندارد.

(۲) پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها وجود دارد.

(۳) هر یک از زنجیره‌های هموگلوبین فاقد ساختار صفحه‌ای است.

۳۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

در همانندسازی تنها آنزیمی که در باز شدن مارپیچ دنا و دور شدن دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی از هم نقش دارد، هلیکاز است. تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) بیش از یک نوع آنزیم نقش دارند.

(۲) در ویرایش فقط دنابسپاراز نقش دارد.

(۴) جزو مراحل همانندسازی نیست.



۳۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

موارد (الف) و (ب) صحیح‌اند.

(الف) منظور دنا و ژن‌ها می‌باشد.

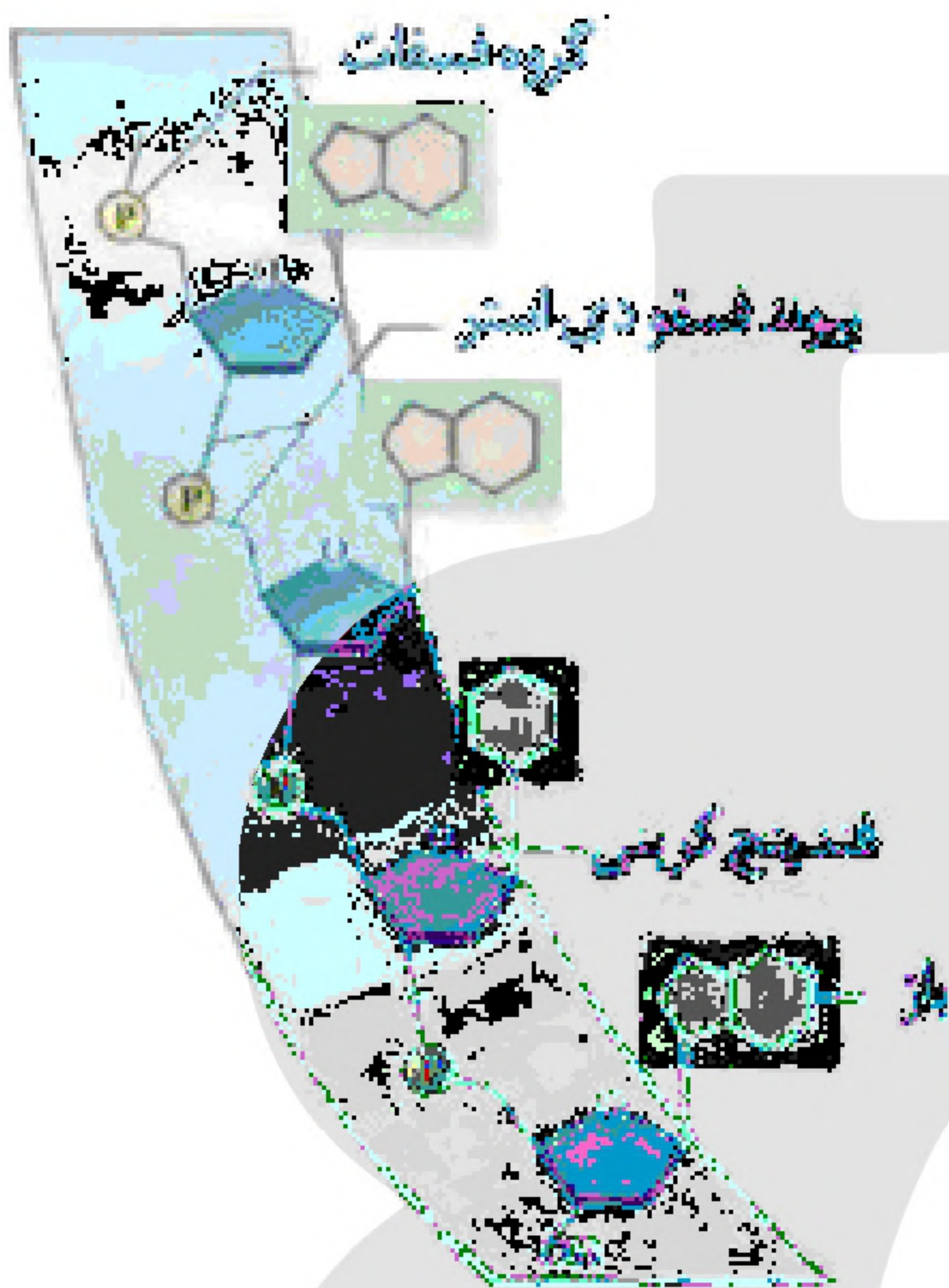
(ب) منظور دناى حلقوی باکتری، راکیزه و دیسه است که ژن‌های متفاوتی با دناى هسته دارند.

(ج) برای رنا صادق نیست.

(د) برای بعضی باکتری‌ها که بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند صادق نیست.

۳۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

فسفات در ساختار پیوند فسفودی استر شرکت دارد:



۳۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

موارد (الف) و (د) صحیح‌اند. سوال اشاره به پروتئین و دنا دارد.

(الف) صحیح است، همانطور که در مقدمه فصل ۱ زیست دوازدهم خوانده‌اید این مولکول‌ها مرتبط با ژن‌اند.

(ب) برای دنا صادق نیست چون پیوند هیدروژنی بین دو رشته قرار دارد نه در یک رشته!

(ج) جدا شدن هیستون‌ها از دنا جزو مراحل همانندسازی نیست.

(د) در آزمایش ایوری از آنزیم‌های تخریب‌کننده‌ی پروتئین و دنا استفاده شد.

۳۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تست اشاره به دنا و پروتئین‌های هیستون دارد.

موارد الف، ج و د صحیح است ولی مورد ب نادرست است زیرا در دنا پیوند هیدروژنی بین دو رشته قرار دارد نه در

یک زنجیره‌ی آن!

۴۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در نقطه‌ی واریسی G_1 ، مرگ برنامه‌ریزی شده می‌تواند مانع از ورود یاخته به مرحله S

شود. دلیل رد سایر گزینه‌ها:

(۱) هیچکدام از لنفوسیت‌ها (کشنده‌ی طبیعی و کشنده T) تقسیم نمی‌شوند.

(۲) در نمو اندام‌های جنینی نیز نقش دارد.

(۴) با رسیدن علائم به یاخته این اتفاق رخ می‌دهد.



۴۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

کاتالیزورهای زیستی اگر از نوع رنایی باشند فاقد بنیان R اند، سایر گزینه‌ها هم با توجه به متن کتاب صحیح اند.

۴۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

مورد «الف» و «ج» با ایجاد pH قلیایی، مورد «ب» و «د» هم با توجه به عوامل موثر در فعالیت آنزیم‌ها، نقش دارند.

۴۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دقت داشته باشید این مورد برای آنزیم‌های برون‌یاخته‌ای مثل لیزوزیم و یا آنزیم‌های گوارشی صادق نیست با توجه به متن کتاب، یاخته‌ها نه بدن جانداران به آنزیم‌ها (نه هر یک از آنزیم‌ها) به مقدار کم نیاز دارد، چون در پایان واکنش دست نخورده باقی می‌مانند.

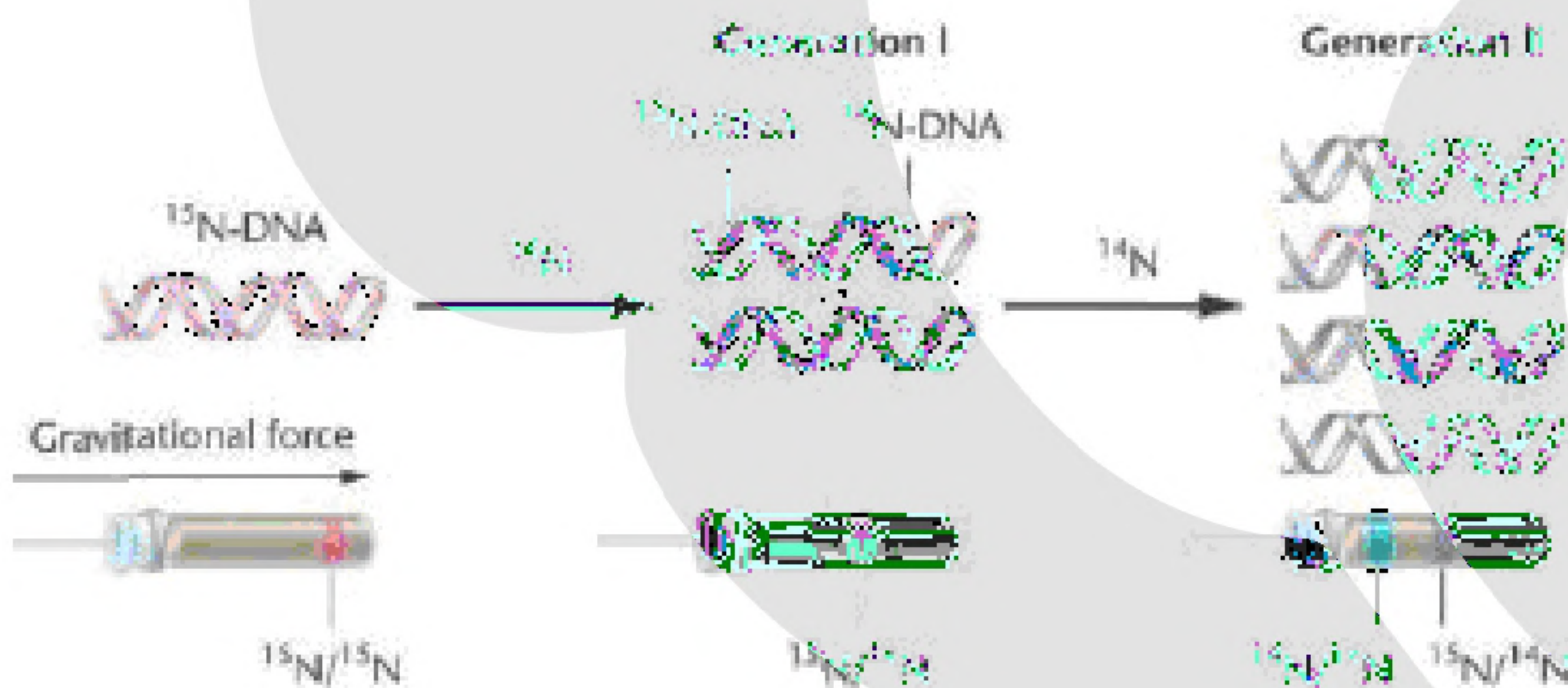
۴۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

در دو نوع زنجیره، ساختار دوم مارپیچی دارند.
گزینه‌ی (۱): میوگلوبین تک زنجیره‌ای است و فاقد آرایش زیرواحد‌هاست.
گزینه‌ی (۲): زنجیره‌ها دو به دو یکسان‌اند.
گزینه‌ی (۳): گروه هم جزو زنجیره‌های پلی‌پپتیدی نیست.

۴۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یوکاریوت‌ها حتی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود، مثلاً در دوران جنینی در مراحل مورولا و بلاستولا (مرحله تشکیل بلاستوسیست) سرعت تقسیم زیاد و تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی هم زیاد است ولی پس از تشکیل اندام‌ها، سرعت تقسیم و تعداد جایگاه‌های آغاز کم می‌شوند.

۴۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



۴۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

هر چهار گزینه نادرست است.

درباره‌ی مورد «د» در ساختار پله، قند شرکت ندارد و در مورد سایر گزینه‌ها هم با توجه به اینکه دنا چهار نوع پله (C-G, G-C, A-T, T-A) دارد میزان انرژی بین جفت بازها (تعداد پیوند هیدروژنی) و نوع بازها می‌تواند یکسان یا متفاوت باشد.

۴۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



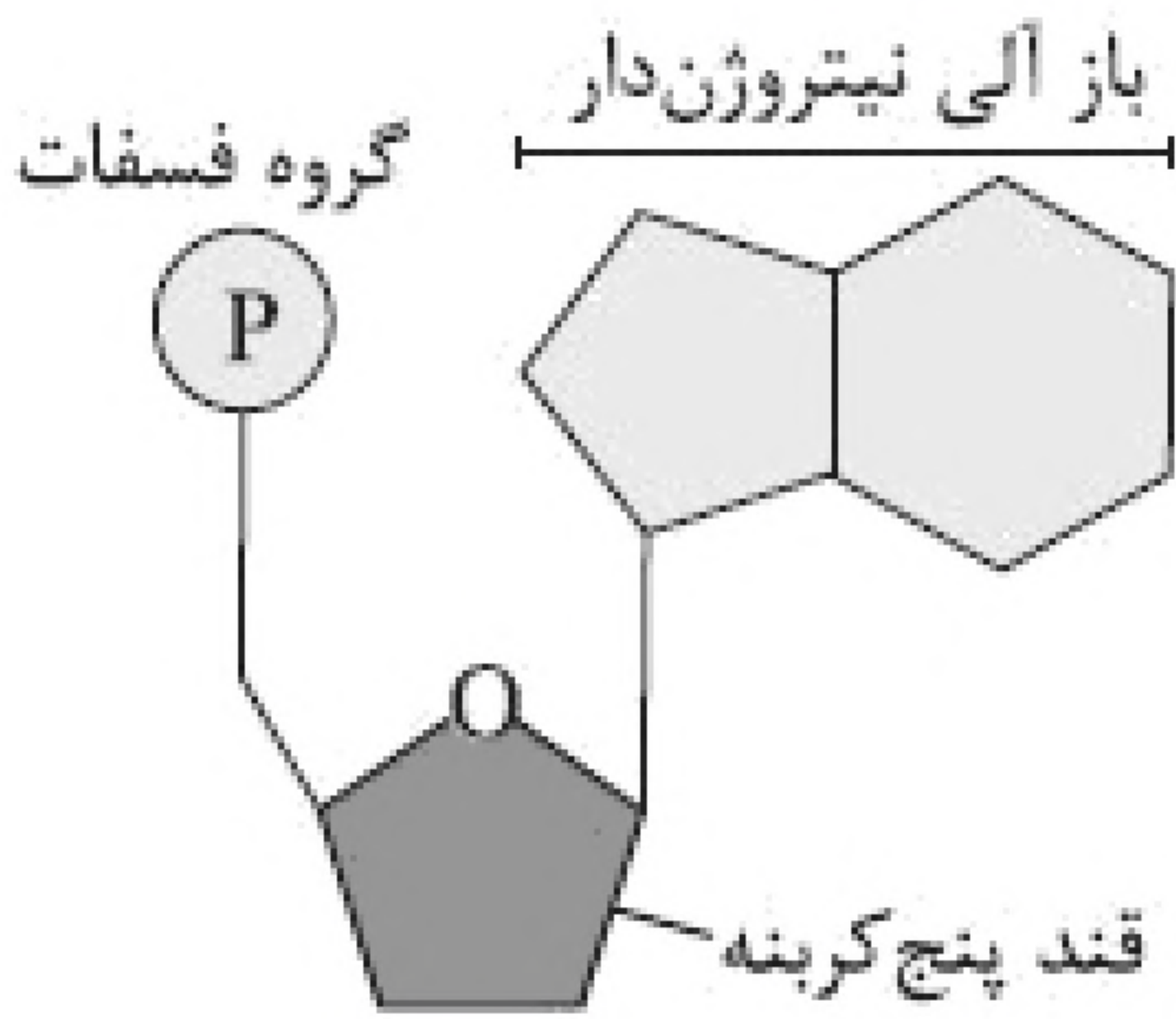
۴۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

با توجه به شکل کتاب صحیح است:

گزینه ی (۲): پیوند فسفودی استر در ساختار نوکلئوتید وجود ندارد، بلکه بین آنها وجود دارد.

گزینه ی (۳): برای حالتی که انتهای دو رشته به هم وصل می‌شوند و مولکول حلقوی می‌شود صادق نیست.

گزینه ی (۴): نوکلئوتیدها می‌توانند تک فسفات باشند.



۵۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

ویلیکنز و فرانکلین با استفاده از پرتوهای ایکس به ابعاد مولکول، مارپیچی بودن و بیش از یک رشته‌ای بودن پی بردند. سایر گزینه‌ها با توجه به متن کتاب صحیح است.

۵۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

مولکول‌های مرتبط با ژن یعنی دنا، رنا و پروتئین است که در عصاره باکتری وجود داشتند.

گزینه ی (۲): ابتدا فقط پروتئین‌ها را تخریب کردند.

گزینه ی (۳): به هر قسمت آنزیم تخریب‌کننده‌ی یک نوع مواد آلی را اضافه کردند.

گزینه ی (۴): وقتی به این نتیجه رسیدند که عامل اصلی و موثر در انتقال صفات، دنا است که از روش گریزانه استفاده کردند.

۵۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

اگر مولکول دنا ی حلقوی باشد، این گزینه نادرست خواهد بود.

گزینه ی (۱): منظور نوکلئوتید است که مولکولی سه بخشی از قند، باز آلی نیتروژن دار و فسفات است.

گزینه ی (۲): دنا دارای بازهای پیریمیدینی C و T و رنا دارای بازهای پیریمیدینی C و U است.

گزینه ی (۴): هم دنا و هم رنا دارای اطلاعات وراثتی اند.

۵۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

پیوند فسفودی استری با فسفواستر متفاوت است.

نوکلئوتیدها با نوعی پیوند اشتراکی به نام فسفودی استر به هم متصل می‌شوند و رشته پلی نوکلئوتیدی را می‌سازند. در تشکیل پیوند فسفودی استر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل (OH) از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود.

هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه فسفات به انتهای رشته پلی نوکلئوتید دوتا از فسفات‌های آن از مولکول جدا می‌شوند و نوکلئوتید به صورت تک فسفات به رشته متصل می‌شوند.

۵۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

فقط مورد «ب» صحیح است.

عوامل متعددی از جمله pH، دما، غلظت آنزیم و پیش ماده بر سرعت فعالیت آنزیم‌ها تأثیر می‌گذارند.

با توجه به موارد نام برده شده مثلاً با مورد غلظت آنزیم، سایر گزینه‌ها رد می‌شوند.

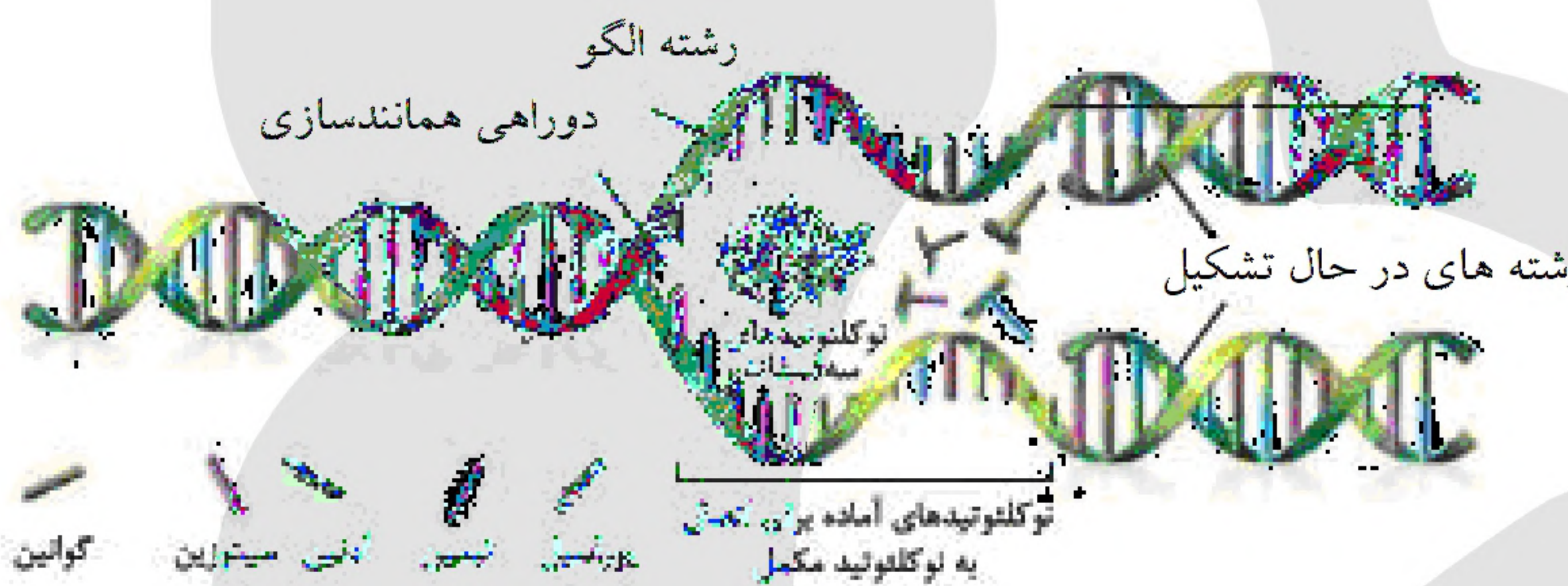


۵۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

قرارگیری جفت بازها به این شکل باعث می‌شود که قطر مولکول دنا در سراسر آن یکسان باشد زیرا یک باز تک‌حلقه‌ای در مقابل یک باز دو حلقه‌ای قرار می‌گیرد و باعث پایداری مولکول دنا می‌شود. نتیجه دیگر جفت شدن بازهای مکمل این است که اگرچه دو رشته یک مولکول دنا یکسان نیستند، ولی شناسایی ترتیب نوکلئوتیدهای هر کدام می‌تواند ترتیب نوکلئوتیدهای رشته دیگر را هم مشخص کند، مثلاً اگر ترتیب نوکلئوتیدها در یک رشته ATGC باشد، ترتیب نوکلئوتیدها در رشته مکمل آن باید TACG باشد. همانندسازی دنا با دقت زیادی انجام می‌شود. این دقت تا حدود زیادی مربوط به رابطه مکملی بین نوکلئوتیدها است.

۵۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

در محلی که دو رشته دنا از هم جدا می‌شوند، دو ساختار Y مانند به وجود می‌آید که به هر یک از آنها دوراهی همانندسازی می‌گویند. در فاصله بین این دو ساختار، پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته از هم گسیخته و دو رشته از یک‌دیگر باز شده‌اند. همچنین پیوندهای فسفودی‌استر جدیدی در حال تشکیل هستند. دنباسپاراز نوکلئوتیدها را به انتهای رشته در حال تشکیل اضافه می‌کند. اضافه شدن یک نوکلئوتید به نوع بازی بستگی دارد که در نوکلئوتید رشته الگو قرار دارد. هر نوکلئوتید باید با نوکلئوتید روی رشته الگو مکمل باشد. هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه فسفات به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتید دوتا از فسفات‌های آن از مولکول جدا می‌شوند و نوکلئوتید به صورت تک‌فسفات به رشته متصل می‌شود.



۵۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

فقط مورد «د» نادرست است، آنزیم‌ها واکنش‌های غیرممکن را ممکن نمی‌سازند!

مورد «الف»: مثل پمپ سدیم-پتاسیم

مورد «ب»: مثل آنزیم پروترومبیناز

مورد «ج»: مثل یون‌های فلزی و کوآنزیم‌ها

۵۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

سؤال اشاره به دنا دارد، پس موارد «ب» و «د» درست است.

الف) نادرست، برای دناهای راکیزه و دیسه صادق نیست.

ج) نادرست، هر مولکول دنا همانندسازی نمی‌کند.



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۵۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
فقط مورد «ب» صحیح است. چون در کتاب به قید «ممکن است» اشاره شده است، بدون آنزیم ممکن است در دمای بدن سوخت و ساز یاخته‌ها بسیار کند انجام شود و انرژی لازم برای حیات تأمین نشود.
بررسی سایر مواد:
الف) با پمپ سدیم-پتاسیم ممکن است.
ج) با کمک آنزیم‌های هلیکاز و دنابسپاراز، انرژی فعال‌سازی برای فرآیند همانندسازی کاهش می‌یابد.
د) در دمای معمولی کربن‌دی‌اکسید خیلی کم در خوناب حل می‌شود لذا نیاز به هموگلوبین و آنزیم کربنیک‌انیدراز است.

۶۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
اگر به شکل زیر دقت کنید، ممکن نیست در ساختارهای دناهای حاصل بین جفت بازهای مکمل N^{15} با N^{15} پیوند هیدروژنی وجود داشته باشد.



۶۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
اولین پروتئینی که ساختار آن کشف شده، میوگلوبین بود که حداکثر دارای سطح سوم ساختار پروتئین‌ها است، هم در سطح دوم و هم سطح سوم، پیوند هیدروژنی دیده می‌شود.
تشریح سایر گزینه‌ها:
گزینه (۱): پیوند پپتیدی در بین آمینواسیدها وجود دارد، نه در درون آن‌ها!
گزینه (۲): میوگلوبین حداکثر دارای سطح سوم پروتئین‌هاست.
گزینه (۴): میوگلوبین دارای یک ساختار کروی (هم) است.

۶۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. کیفیت در آزمایش سوم، باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما را به موش‌ها تزریق و مشاهده کرد که موش‌ها سالم ماندند.
کیفیت نتیجه گرفت وجود پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست. در مرحله‌ی دوم آزمایش با از بین رفتن باکتری‌های زنده فاقد پوشینه‌ی تزریق شده، توسط دستگاه ایمنی جانور، موش‌ها زنده ماندند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۱: در مرحله‌ی چهارم مشخص شد مسلماً باکتری‌های مرده، زنده نشده‌اند؛ بلکه تعدادی از باکتری‌های بدون پوشینه به نحوی تغییر کرده و پوشینه‌دار شده‌اند. وی متوجه نشد که دنا ماده‌ی وراثتی است.
گزینه‌ی ۲: مربوط به مرحله‌ی سوم آزمایش است، نه مرحله‌ی قبلی آن.
گزینه‌ی ۳: از نتایج این آزمایش‌ها مشخص شد که ماده‌ی وراثتی می‌تواند به یاخته‌ی دیگری منتقل شود؛ ولی ماهیت این ماده مشخص نشد.



۶۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:
گزینه ۱: نادرست. در رابطه با گروهی از آنزیم‌های میتوکندری نادرست است.
گزینه ۲: نادرست. در رابطه با رناهایی که فعالیت آنزیمی دارند نادرست است.
گزینه ۳: درست. هم رنا و هم پروتئین‌ها در ساختار خود پیوندهای کووالانسی داشته و سرعت واکنش یا واکنش‌هایی را افزایش می‌دهند.
گزینه ۴: نادرست. دقت کنید این واکنش‌ها در بدن انجام می‌شوند، اما با سرعت کم!

۶۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دنباسپاراز در میتوکندری یاخته‌های ماهیچه‌ای می‌تواند فعال باشد اما در هسته آن‌ها فعال نیست و از آن‌جا که جایگاه فام‌تن در هسته است، گزینه ۱ نادرست است. در یاخته‌های ماهیچه‌ای و یاخته‌های دارای تقسیم سیتوپلاسم در بدن انسان پروتئین‌های انقباضی اکتین و میوزین دیده می‌شود. یاخته‌های بنیادی همواره در حال تقسیم هستند، گروهی از یاخته‌های حاصل جایگزین یاخته‌های بنیادی همواره در حال تقسیم هستند، گروهی از یاخته‌های حاصل جایگزین یاخته‌های تقسیم شده می‌شوند و گروهی به یاخته‌های دیگر تمایز می‌یابند. در یاخته‌های با توانایی تقسیم هسته، میانک‌ها دو برابر می‌شوند. همانندسازی دنا در مرحله S ایتترفاز انجام می‌شود.

۶۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، همه‌ی یاخته‌های زنده‌ی پروکاریوتی و زنده‌ی هسته‌دار یوکاریوتی است که دنا دارند. ژن‌ها اطلاعات لازم برای تعیین صفات را دارند.
الف) دقت کنید که پروکاریوت‌ها چرخه‌ی یاخته‌ای ندارند.
ب و ج) می‌دانیم در یک باکتری ممکن است همانندسازی به صورت تک جهتی باشد؛ در نتیجه فقط یک ساختار Y مانند ایجاد می‌شود و فقط یک آنزیم هلیکاز فعالیت می‌کند. پس ساختارهای Y مانند و آنزیم‌های هلیکاز صحیح نیست.
د) در محل دوراهی همانندسازی، نوکلئوتید یوراسیل دار نیز مشاهده می‌شود اما در ساختار دنا به کار نمی‌رود. می‌دانیم که هر چهار مورد نادرست است. حال باید گزینه‌ای را انتخاب کنیم که تعداد موارد غلط با عدد چهار برابر باشد. می‌دانیم در ساختار قند ریوز شرکت‌کننده در ساختار ATP، چهار اتم کربن در ساختار حلقه‌ی آلی و یک اتم کربن در خارج از ساختار حلقه قرار دارد.

۶۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در مدل نیمه‌حفاظتی، پس از دو نسل همانندسازی و بعد از ۴۰ دقیقه از یک مولکول دنا ۴ مولکول تشکیل می‌شود. ۲ مولکول با چگالی نیمه‌سنگین هستند که در میانه لوله‌ی آزمایش قرار می‌گیرند و دو مولکول چگالی سبک دارند که در بالای لوله‌ی آزمایش قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱ و ۳: از آن‌جا که در روش حفاظتی مولکول‌های تشکیل شده پس از دور اول همانندسازی فقط دنا با چگالی سنگین و فقط دنا سبک دارند، بعد از دقیقه ۲۰ به بعد همواره دو نوار، یکی در انتهای لوله (سنگین) و دیگری در بالای لوله (سبک) دیده می‌شود.
گزینه ۲: در روش نیمه‌حفاظتی، بعد از ۲۰ دقیقه یک نوار با دنا با حاوی چگالی متوسط در میانه‌ی لوله دیده می‌شود.



۶۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مطابق شکل ۱۶ صفحه ۵۰ زیست‌شناسی ۲، در زمان انقباض، همه‌ی سرهای یک دسته میوزین به طور همزمان به رشته(های) اکتین متصل نمی‌شوند بلکه در هر زمان فقط تعدادی از سرها متصل هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: مطابق شکل‌های کتاب درسی واضح است که هر دسته ضخیم میوزین، از اتصال چندین مولکول تشکیل شده است.

گزینه‌ی «۲»: هر مولکول میوزین از دو زنجیره‌ی پروتئینی ساخته شده است، در نتیجه دارای ساختار چهارم پروتئینی می‌باشد.

گزینه‌ی «۳»: مطابق شکل ۱۶ صفحه ۵۰ زیست‌شناسی ۲، هر رشته‌ی اکتین از اتصال زیرواحدهای کروی شکل ساخته شده است.

۶۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور از پیوند اشتراکی بین دو گروه کربوکسیل و آمین، پیوند پپتیدی است. همه‌ی پروتئین‌ها ساختار اول و دوم را دارند. پیوند پپتیدی مبنای تشکیل ساختار اول و پیوند هیدروژنی مبنای تشکیل ساختار دوم است. بنابراین این دو پیوند در همه‌ی پروتئین‌ها دیده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: ساختار سوم پروتئین‌ها، ساختاری تاخورده و متصل به هم است. در این ساختار تغییر پروتئین، حتی به صورت تغییر در یک آمینواسید، می‌تواند ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر دهد اما این موضوع قطعی نیست.

گزینه‌ی ۳: پیوند اشتراکی در ساختار اول پروتئین‌ها دیده می‌شود. دقت کنید که پروتئین‌ها در ساختار دوم به شکل‌های مختلفی دیده می‌شوند که دو نمونه از آن‌ها ساختار ماریچ و ساختار صفحه‌ای است.

گزینه‌ی ۴: پیوند یونی در ساختار سوم پروتئین‌ها دیده می‌شود در حالی که پیوند بین چند زنجیره در ساختار چهارم دیده می‌شود. میوگلوبین نمونه‌ای از پروتئین‌هایی است که ساختار نهایی آن‌ها ساختار سوم بوده و دارای ساختار چهارم نمی‌باشد.

۶۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

علت رد گزینه‌ی ۱: هر نوکلئوتید تنها یک باز آلی دارد و به کار بردن واژه «بازهای آلی» برای یک نوکلئوتید نادرست است.

علت رد گزینه‌ی ۲: نوکلئوتیدها می‌توانند به صورت آزاد درون سیتوپلاسم باشند.

علت رد گزینه‌ی ۳: نوکلئوتیدها می‌توانند دارای ۱ یا ۲ حلقه‌ی آلی نیتروژن‌دار باشند.

زمانی یک نوکلئوتید ۱ حلقه‌ی آلی نیتروژن‌دار دارد که باز آلی تک‌حلقه‌ای داشته باشد.

زمانی یک نوکلئوتید ۲ حلقه‌ی آلی نیتروژن‌دار دارد که باز آلی دو حلقه‌ای داشته باشد.

علت درستی گزینه‌ی ۴: برای تشکیل یک نوکلئوتید، باز آلی نیتروژن‌دار و گروه یا گروه‌های فسفات با پیوند کووالانسی به دو سمت قند متصل می‌شوند.

۷۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: آنزیم دنابسپاراز، فعالیت بسپارازی (تشکیل پیوند فسفودی‌استر) و نوکلئازی (شکستن پیوند فسفودی‌استر) دارد. فعالیت نوکلئازی آن باعث رفع اشتباه‌ها در همانندسازی می‌شود.

گزینه‌ی ۲: قبل از همانندسازی دنا، پیچ و تاب (نه ماریچ) فامینه باز می‌شود.

گزینه‌ی ۳: یکی از مهم‌ترین (نه تنها) آنزیم‌هایی که در ساخته شدن یک رشته‌ی الگو نقش دارد، دنابسپاراز است.

گزینه‌ی ۴: تشکیل پیوند هیدروژنی به صورت خودبه‌خودی و بدون نیاز به آنزیم خاصی صورت می‌گیرد.