

کد کنترل

467

F



آزمون (نیمه‌متمرکز) ورود به دوره‌های دکتری - سال ۱۴۰۲

دفترچه شماره (۱)

صبح پنج‌شنبه

۱۴۰۱/۱۲/۱۱



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»

امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

بیوشیمی (کد ۲۲۲۷)

زمان پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: - بیوشیمی - بیوفیزیک - میکروبیولوژی - ژنتیک - زیست‌شناسی سلولی و مولکولی - ساختار ماکرو مولکول‌های زیستی - آنزیم‌شناسی - تنظیم متابولیسم - روش‌های بیوفیزیک و بیوشیمی	۸۰	۱	۸۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

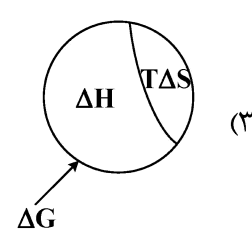
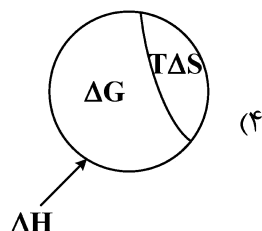
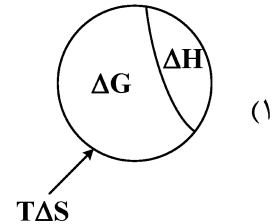
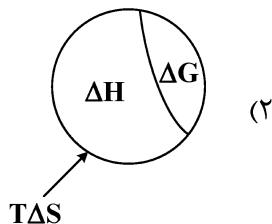
* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره سندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

مجموعه دروس تخصصی (بیوشیمی - بیوفیزیک - میکروبیولوژی - ژنتیک - زیست‌شناسی سلولی و مولکولی - ساختار ماکرو مولکول‌های زیستی - آنزیم‌شناسی - تنظیم متابولیسم - روش‌های بیوفیزیک و بیوشیمی):

- ۱- در تبدیل اسید آمینه تیروزین به دوپامین، کدام دو آنزیم زیر شرکت دارند؟
 - (۱) موتاز - هیدروکسیلاز
 - (۲) دکربوکسیلاز - ترانس آمیناز
 - (۳) هیدروکسیلاز - دکربوکسیلاز
 - (۴) هیدروکسیلاز - دهیدروژناز
- ۲- جایگاه اثر کدام ترکیب زیر روی پروتئین با سایر مواد متفاوت است؟
 - (۱) گوانیدین هیدروکلراید
 - (۲) بتامرکاپتو اتانول
 - (۳) دی‌تیوتریتول
 - (۴) یدواستات
- ۳- کدام آنزیم در سلول‌های کبدی حضور داشته ولی در عضلات دیده نمی‌شود؟
 - (۱) هگزوکیناز
 - (۲) گلوکز ۶- فسفاتاز
 - (۳) پیرووات دهیدروژناز
 - (۴) گلوکز ۶- فسفات دهیدروژناز
- ۴- گالاکتوز و مانوز به ترتیب از طریق تبدیل به کدام حدواسط وارد مسیر گلیکولیز می‌شوند؟
 - (۱) گلوکز ۱- فسفات و فروکتوز ۶- فسفات
 - (۲) گلوکز ۶- فسفات و گلوکز ۱- فسفات
 - (۳) فروکتوز ۱ و ۶- بیس فسفات و فروکتوز ۱- فسفات
 - (۴) گلوکز ۶- فسفات و فروکتوز ۶- فسفات
- ۵- آنزیم استیل‌کوآ کربوکسیلاز به واسطه یک پروتئین توسط فعال می‌شود.
 - (۱) فسفاتاز - گلوکاگون
 - (۲) کیناز - انسولین
 - (۳) کیناز - گلوکاگون
 - (۴) فسفاتاز - انسولین
- ۶- با در نظر گرفتن رابطه بین تغییرات انرژی آزاد گیبس، تغییرات آنتالپی و تغییرات آنترپی یک فرایند، کدام تصویر صحیح است؟



- ۷- کدام یک از تکنیک‌های زیر برای بررسی دینامیک فرایندهای انتشاری در سلول‌های زیستی مناسب نمی‌باشد؟
 (۱) ردیابی تک‌ذره (Single-Particle Tracking)
 (۲) طیف‌سنجی ماوراء بنفش - مرئی (UV-Visible Spectroscopy)
 (۳) طیف‌سنجی همبستگی فلورسانس (Fluorescence Correlation Spectroscopy)
 (۴) بازیابی فلورسانس پس از نوررنگ‌بری (Fluorescence Recovery after Photobleaching)
- ۸- کدام بافت به پرتو حساس است؟
 (۱) مری (۲) عصب (۳) غدد تناسلی (۴) روده بزرگ
- ۹- ثابت تفکیک در برهم‌کنش بین لیگاند و پروتئین با کدام مورد نسبت عکس دارد؟

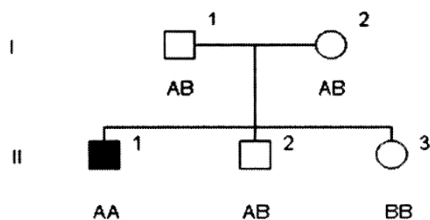
Protein + Ligand \rightleftharpoons Protein - ligand

- (۱) غلظت پروتئین - لیگاند (۲) تابع تقسیم پروتئین
 (۳) تابع تقسیم لیگاند (۴) غلظت پروتئین
- ۱۰- با توجه به اینکه pK_a های گروه‌های آلفا کربوکسیل، آلفا آمین و شاخه جانبی برای اسید آمینه گلوتامیک اسید به ترتیب ۲/۱۹، ۹/۶۷ و ۴/۲۵ است، نقطه ایزوالکتریک این اسید آمینه در چه pH به وجود می‌آید؟
 (۱) ۶/۹۶ (۲) ۵/۹۳
 (۳) ۵/۳۷ (۴) ۳/۲۲
- ۱۱- کدام مورد در خصوص سازگاری مولکولی در میکروارگانیسم‌های سرما دوست درست است؟
 (۱) آنزیم‌های این میکروارگانیسم‌ها دارای تعداد بیشتری میان‌کنش ویژه بین دومین‌های خود هستند.
 (۲) آنزیم‌های این میکروارگانیسم‌ها دارای تعداد بیشتری از پیوندهای سست هیدروژنی و یونی هستند.
 (۳) آنزیم‌های این میکروارگانیسم‌ها دارای اسیدهای آمینه قطبی بیشتر و آب‌گریز کمتر هستند.
 (۴) آنزیم‌های این میکروارگانیسم‌ها دارای ساختار دوم مارپیچ آلفا کمتر و صفحات بتا بیشتر هستند.
- ۱۲- کدام جنس از باکتری‌های زیر، گوگرد را بصورت درون سلولی رسوب می‌دهد؟
 (۱) کلروبیوم (۲) کروماتیوم
 (۳) رودوسودوموناس (۴) اکتوتیورودسپیرا
- ۱۳- کدام پروتئین در غشای خارجی باکتری‌های گرم منفی، نقش پایدارکننده و انسجام دهنده را برعهده دارد؟
 (۱) Omp A (۲) Omp B
 (۳) Omp C (۴) Omp F
- ۱۴- کدام یک از روش‌های انتقال زیر، به وسیله دی‌نیتروفنیل مهار می‌شود؟
 (۱) گروهی (۲) تسهیل شده
 (۳) وابسته به یون (۴) به واسطه پروتئین‌های انتقالی
- ۱۵- در خصوص رشته‌ی DNA انتقالی به روش هم‌یوگی در باکتری‌ها، کدام گزینه درست است؟
 (۱) انتقال به شکل تک رشته و سنتز رشته مکمل در سلول گیرنده به شکل پیوسته
 (۲) انتقال به شکل دو رشته و سنتز رشته مکمل در سلول دهنده به شکل پیوسته
 (۳) انتقال به شکل دو رشته و سنتز رشته مکمل در سلول دهنده با قطعات اوکازاکی
 (۴) انتقال به شکل تک رشته و سنتز رشته مکمل در سلول گیرنده با قطعات اوکازاکی

۱۶- پدیده غیر نرمال که در شجره مجاور وراثت آن نشان داده شده، توسط ژنی مغلوب وابسته به اتوزوم و نادر کنترل می‌گردد. درجه ظهور (penetrance) آن ۱۰۰٪ و درجه شدت بروز (expressivity) آن نیز بالا می‌باشد. شانس اینکه فرد (V-1) که هنوز متولد نشده است، به این پدیده مبتلا باشد، برابر است با:



۱۷- در شجره زیر فرد II-1 مبتلا به اختلال اتوزومی مغلوب می‌باشد. وضعیت بیماری برای II-2 و II-3 ناشناخته است. A و B نشان‌دهنده آلل‌ها در جایگاهی هستند که با فراوانی نوترکیبی 0 با لوکوس بیماری لینک هستند. براساس ژنوتیپ نشانگرها یا مارکرها برای فرد II-2 کدام مورد زیر درست است؟



(۱) فرد II-2 ناقل است.

(۲) فرد II-2 بیمار است.

(۳) فرد II-2 هموزیگوت و غیر مبتلا است.

(۴) نتایج ژنوتیپی مارکرها فاقد اطلاعات لازم برای تعیین وضعیت فرد II-2 است.

۱۸- به کدام دلیل، تعداد دی نوکلئوتیدی‌های CpG در ژنوم انسان یک چهارم تعداد مورد انتظار است؟

(۱) اتصال پروتئین‌هایی خاص به این دی نوکلئوتیدها و حذف آنها از ژنوم

(۲) افزایش دآمیناسیون خودبه‌خود باز گوانین و تبدیل آن به زانتین در این بستر

(۳) دآمیناسیون باز سیتوزین متیله و ترمیم نادرست جفت باز T:G

(۴) دلیل آن همچنان ناشناخته است.

۱۹- Repulsion و Coupling، دو چهره رخداد می‌باشند.

(۱) Mutation (۲) Linkage (۳) Chiasmata (۴) Crossing over

۲۰- واژه رایج برای بیان تمام اطلاعات ژنتیکی در یک سلول کدام است؟

(۱) exome (۲) genome (۳) epigenome (۴) transcriptome

۲۱- برای شناسایی گلیکوپروتئین‌ها توسط سلکتین‌ها، کدام باقیمانده‌های قندی ضروری است؟

a. -N استیل گالاکتوز آمین

b. گالاکتوز

c. -N استیل گلوکز آمین

d. مانوز

e. -N استیل نورامینیک اسید

f. فوکوز

(۲) a, c, d

(۱) e, f

(۴) b, c, d, e, f

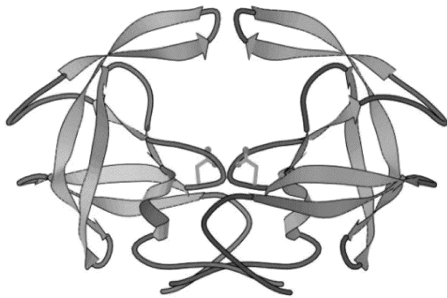
(۳) b, c, d, e

- ۲۲- کدام عبارت در رابطه با ژنوم میتوکندری درست است؟
 (۱) از لحاظ آرایش ژن‌ها در ژنوم شبیه ژنوم هسته می‌باشد.
 (۲) بعضی از کدهای آن با کدهای Universal هم‌خوانی ندارد.
 (۳) بیشتر پروتئین‌های زنجیره تنفسی توسط ژنوم میتوکندری رمزگذاری می‌شود.
 (۴) پروتئین‌های شبه هیستونی بیشتری در ژنوم میتوکندری نسبت به ژنوم هسته وجود دارد.
- ۲۳- کدام آنتی‌بیوتیک با اتصال به زیر واحد ۵۰S، عمل آنزیم پپتیدیل ترانسفراز را مهار می‌کند؟
 (۱) استرپتومایسین (۲) سیکلوهگزامید (۳) تتراسایکلین (۴) کلرامفنیکل
- ۲۴- همهٔ جملات زیر در مورد CDK‌های میتوزی درست‌اند، به‌جز:
 (۱) weel کیناز را فعال می‌کنند.
 (۲) باعث فعال شدن SMC‌ها می‌شوند.
 (۳) باعث فعال‌سازی Cdc25 فسفاتاز می‌شوند.
 (۴) باعث شکسته شدن پوشش هسته‌ای، در اکثر یوکاریوت‌ها می‌شوند.
- ۲۵- همهٔ واکنش‌های زیر مربوط به عملکرد پراکسی‌زوم‌ها می‌باشد، به‌جز:
 (۱) تولید و حذف H_2O_2
 (۲) متابولیزم ترکیبات نیتروژن‌دار
 (۳) اکسیداسیون اسیدهای چرب با زنجیره کوتاه
 (۴) کاتابولیسم ترکیبات غیرمعمول مانند اسیدهای آمینه از نوع D
- ۲۶- در مورد پلی‌پپتیدهای زیر، کدام جمله درست است؟
I. Poly (Gly – Ala – Gly – Thr)
II. Poly (Glu – Ala – Leu – His)
 (۱) احتمال تشکیل ماریج آلفا در گزینه I و صفحات بتا در گزینه II بیشتر است.
 (۲) احتمال تشکیل صفحات بتا در گزینه I و ماریج آلفا در گزینه II بیشتر است.
 (۳) تمایل گزینه I به تشکیل ماریج آلفا بیشتر است.
 (۴) هر دو تمایل یکسانی برای تشکیل ماریج آلفا دارند.
- ۲۷- کدام یک از آمینواسیدهای زیر در ساختار انگشت روی دخیل هستند؟
 (۱) Asp, His (۲) Cys, Met (۳) Cys, His (۴) Met, His
- ۲۸- در ارتباط با ساختار برآمدگی بتا یا (β – buldge) در پروتئین‌ها، کدام جمله زیر درست است؟
 (۱) خمیدگی یک زنجیره پلی‌پپتیدی به سمت مجموعه زنجیره‌های پلی‌پپتیدی است.
 (۲) بیرون‌زدگی یا خروج یک واحد آمینواسیدی که پس از تشکیل پیوند هیدروژنی ایجاد می‌شود.
 (۳) آرایش فضایی رشته‌های بتا زمانی که یک زنجیره پلی‌پپتیدی روی خود تا بخورد و انحنا یابد.
 (۴) پیچ‌خوردگی یک یا چند رشته بتا به دور خود با هدف کاهش دافعه الکترواستاتیک بین گروه‌های زنجیره جانبی
- ۲۹- در جدول زیر که مربوط به بتاترن‌ها است، به جای a, b و c به ترتیب کدام اعداد باید قرار گیرد؟
 (۱) ۹۰، ۳۰، ۶۰
 (۲) ۹۰، ۳۰، ۶۰
 (۳) ۹۰، ۳۰، ۶۰
 (۴) ۹۰، ۳۰، ۶۰

زوایای دی‌هدرال رزیدوها

Turn type	Φ_{i+1}	Ψ_{i+1}	Φ_{i+2}	Ψ_{i+2}
I	-۶۰	-۳۰	-۹۰	۰
I'	a	b	c	۰

۳۰- ساختار چهارم HIV protease (شکل زیر)، حاوی کدام تقارن است؟

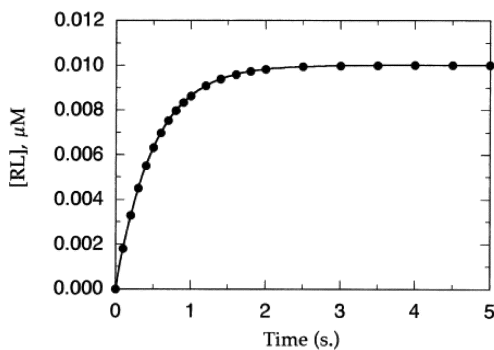


- (۱) C3
- (۲) D3
- (۳) C2
- (۴) D2

۳۱- در گلیکوپروتئین‌ها در اتصال O-linked، در محل اتصال الیگوساکارید به پروتئین کدام قند شرکت می‌کند؟

- (۱) N - استیل گالاکتوز آمین
- (۲) N - استیل گلوکز آمین
- (۳) N - استیل مانوز آمین
- (۴) گلوکز آمین

۳۲- در مطالعه اتصال لیگاند (L) به گیرنده (R)، نمودار زیر حاصل شده است. شیب ابتدای نمودار تحت عنوان k_{obs} گفته می‌شود. هرگاه k_{obs} در غلظت‌های مختلف لیگاند به دست بیاید و نمودار آن رسم گردد، آنگاه این نمودار:



- (۱) خطی است.
- (۲) هیپربولیک است.
- (۳) ارتباطی ندارد.
- (۴) k_{obs} علیه لگاریتم غلظت L خطی است.

۳۳- لیگاندهای با بار مثبت معمولاً به کدام ناحیه از DNA-B بیشتر متصل می‌شوند؟

- (۱) شیار بزرگ غنی از GC
- (۲) شیار بزرگ غنی از AT
- (۳) شیار کوچک غنی از GC
- (۴) شیار کوچک غنی از AT

۳۴- از میان بازهای زیر، کدام یک نمی‌تواند بار مثبت داشته باشد؟

- (۱) آدنین
- (۲) تیمین
- (۳) گوانین
- (۴) سیتوزین

۳۵- در خصوص کانفورماسیون پنتوز و زاویه چرخشی χ در نوکلئوتیدها، چند جمله درست است؟

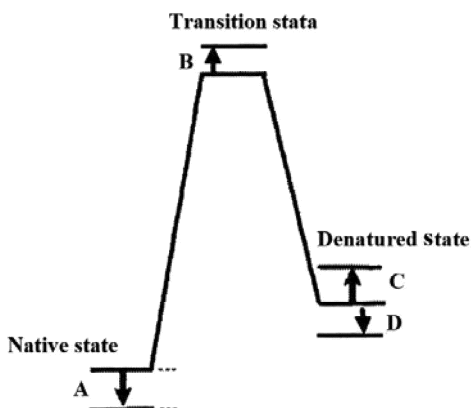
- کانفورماسیون $endo-2'$ پنتوز، ممانعت فضایی کمتری نسبت به $endo-3'$ دارد.
- مقادیر زاویه چرخشی χ در نوکلئوتیدهای با کانفورماسیون $endo-2'$ پنتوز وسیع‌تر است.
- کانفورماسیون Syn در نوکلئوتیدهای با کانفورماسیون $endo-2'$ پنتوز نسبت به $endo-3'$ پایدارتر است.
- کانفورماسیون پنتوز در نوکلئوتیدها تأثیری در مقادیر زاویه چرخشی χ ندارد.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۳۶- در DNA سه رشته‌ای پارالل، رشته سوم غنی از کدام بازها است؟

- (۱) A و G
- (۲) C و G
- (۳) T و A
- (۴) T و C

۳۷- با جهش رزیدوی Gly به Ala در یک پروتئین، احتمال کدام تغییر در پروفایل انرژی غیرطبیعی شدن آن بیشتر است؟



- A (۱)
- B (۲)
- C (۳)
- D (۴)

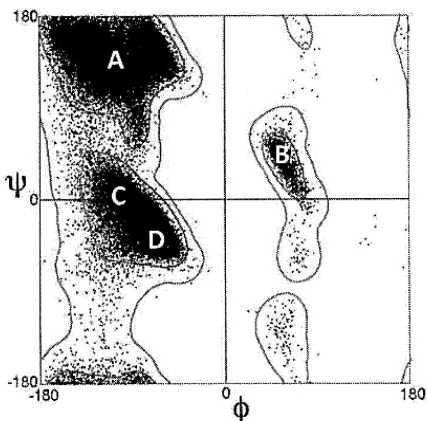
۳۸- در کدام یک از انواع پروتئین‌های متصل‌شونده به DNA، اتصال اختصاصی به DNA از طریق شیار کوچک اتفاق می‌افتد؟

- (۱) TATA - Box binding protein
- (۲) Helix - turn - helix
- (۳) Leucine zipper
- (۴) Zinc - Finger

۳۹- کدام یک در سختی تشکیل مارپیچ آلفا در دور اول دخالت دارد؟

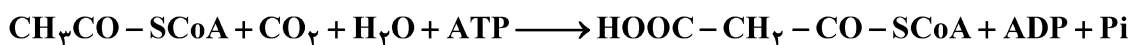
- (۱) کاهش آنترپی اسیدهای آمینه ۱ تا ۵
- (۲) افزایش آنتالپی اسیدهای آمینه ۱ تا ۵
- (۳) جاذبه ممان‌های دوقطبی اسیدهای آمینه ۱ تا ۵
- (۴) دافعه ممان‌های دوقطبی اسیدهای آمینه دور اول و دوم

۴۰- موقعیت کانفورماسیون آلفای چپ‌گرد در نقشه رامچاندان کدام است؟



- A (۱)
- B (۲)
- C (۳)
- D (۴)

۴۱- آنزیم کاتالیزکننده واکنش زیر، جزء کدام گروه از آنزیم‌ها است؟



- (۱) لیاز
- (۲) لیگاز
- (۳) ترانسفراز
- (۴) هیدرولاز

۴۲- حداکثر مقدار کارایی کاتالیتیکی آنزیم برابر است با

- (۱) k_1
- (۲) k_2
- (۳) $\frac{k_{-1}}{k_1}$
- (۴) k_{-1}

۴۳- با توجه به داده‌های روبه‌رو، اختصاصی‌ترین سوبسترا برای آنزیم کدام است؟

سوبسترا	K_m (mM)	k_{cat} (s^{-1})
A	۰٫۰۱	۲×10^{-۲}
B	۰٫۱	۴×10^{-۴}
C	۱	۱×10^۲
D	۱۰	۷×10^{-۱}

A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

۴۴- کدام گزینه، نشان‌دهندهٔ حالت پایا (Steady State) یک واکنش آنزیمی است؟

(۱) $\frac{d[ES]}{dt} = ۰$

(۲) $\frac{d[ES]}{[S]} = ۱$

(۳) $\frac{d[ES]}{dt} = ۱$

(۴) $\frac{d[ES]}{dt} = ۰$

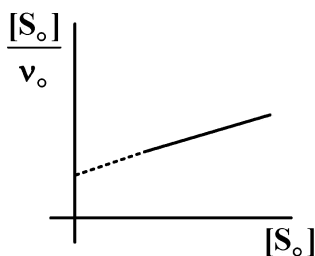
۴۵- در نمودار روبه‌رو، شیب خط معادل چیست؟

(۱) K_m

(۲) $\frac{۱}{V_{max}}$

(۳) $\frac{V_{max}}{K_m}$

(۴) $\frac{K_m}{V_{max}}$



۴۶- در معادلهٔ هالدين، کدام مورد ثابت تعادل را افزایش می‌دهد؟

(۱) کاهش تمایل آنزیم به محصول

(۲) کاهش تمایل آنزیم به سوبسترا

(۳) کاهش سرعت ماکزیمم در تبدیل سوبسترا به محصول

(۴) افزایش سرعت ماکزیمم در جهت تبدیل محصول به سوبسترا

۴۷- سرعت حداکثر و ثابت میکائیلیس آنزیمی در حضور ۲ میلی‌مولار از یک مهارکننده چندگانه (Mix) به ترتیب

نصف و یک‌ونیم برابر می‌شود. ثابت مهارتی اتصال آن به آنزیم (K_i) چند میلی‌مولار است؟

(۱) ۲

(۲) ۱٫۵

(۳) ۱

(۴) ۰٫۵

۴۸- آنزیمی واکنش $A \rightleftharpoons B$ را کاتالیز می‌نماید. مقدار آنزیم در واکنش ۱ nM و V_{max} آن $۲ \mu M \cdot s^{-1}$ است.

چنانچه K_m برای سوبسترای A برابر با $۴ \mu M$ باشد، مقدار k_{cat} کدام است؟

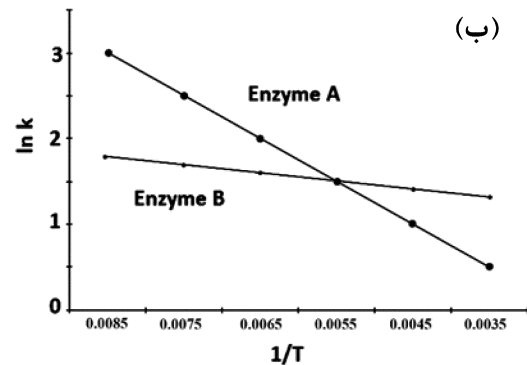
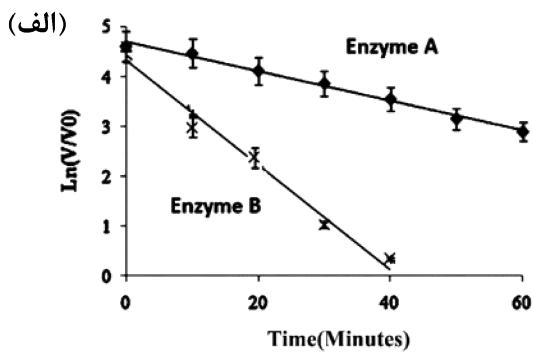
(۱) $۰٫۰۰۲ s^{-1}$

(۲) $۲ s^{-1}$

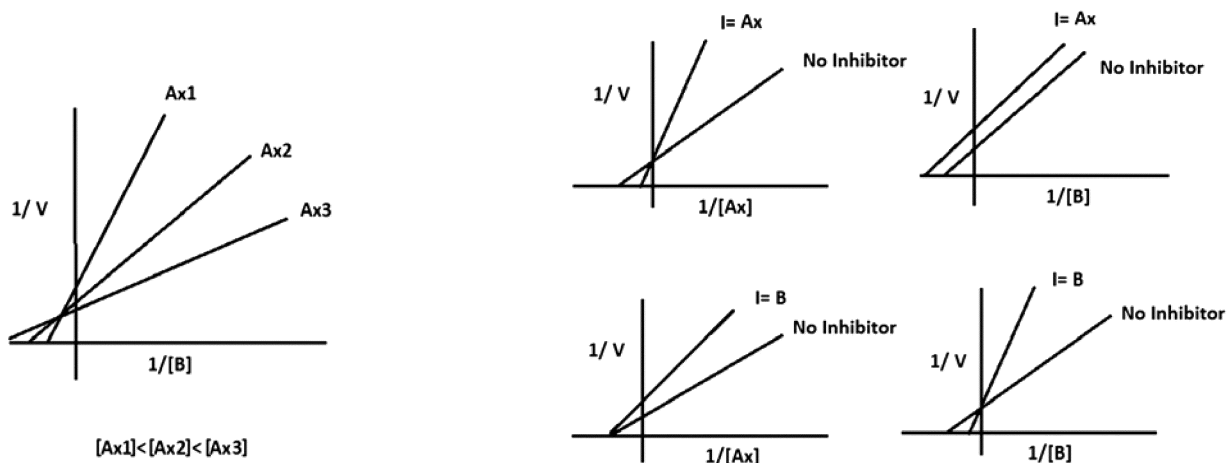
(۳) $۴ s^{-1}$

(۴) $۲۰۰۰ s^{-1}$

۴۹- دو آنزیم A و B در آزمایشگاه مورد بررسی قرار گرفت و پایداری سینتیکی آنها در دمای ۵۰ درجه در زمان‌های مختلف در نمودار (الف) و فعالیت هر دو آنزیم در دماهای مختلف نیز در نمودار (ب) نشان داده شده است. با توجه به نتایج به‌دست آمده در دو نمودار، کدام مورد صحیح است؟

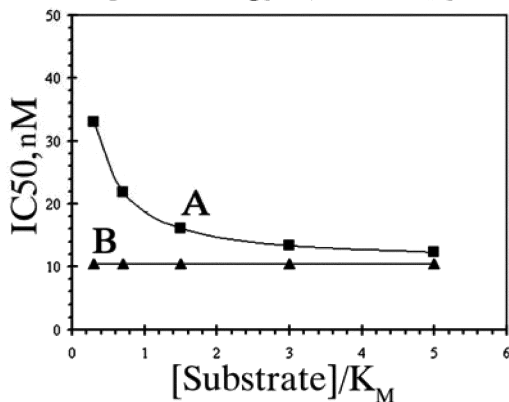


- ۱) آنزیم B دارای انرژی فعال‌سازی بیشتری نسبت به آنزیم A می‌باشد و پایدارتر از آنزیم A است.
 - ۲) آنزیم A دارای انرژی فعال‌سازی بیشتری نسبت به آنزیم B می‌باشد و پایدارتر از آنزیم B است.
 - ۳) آنزیم B دارای انرژی فعال‌سازی بیشتری نسبت به آنزیم A می‌باشد، در صورتی که آنزیم A پایدارتر از آنزیم B است.
 - ۴) آنزیم A دارای انرژی فعال‌سازی بیشتری نسبت به آنزیم B می‌باشد، در صورتی که آنزیم B پایدارتر از آنزیم A است.
- ۵۰- برای یک آنزیم دو سوبسترای B و Ax، مهارکننده‌های مشابه سوبستراهای Ax و B ساخته شد. با توجه به فعالیت آنزیم در حضور سوبسترا (نمودار الف) و الگوهای مهارتی مشخص شده (نمودارهای ب) مکانیسم اتصال سوبستراها (B و Ax) به آنزیم چگونه است؟



- ۱) Ping-Pong
- ۲) Random ordered
- ۳) Compulsory ordered with Ax binding first
- ۴) Compulsory ordered with B binding first

۵۱- نمودار زیر تغییر IC_{50} در حضور مهارکننده A و B را نشان می‌دهد. به ترتیب A و B چه نوع مهارکننده‌ای هستند؟



- (۱) رقابتی و نارقابتی
- (۲) رقابتی و چندگانه
- (۳) نارقابتی و غیررقابتی
- (۴) غیررقابتی و رقابتی

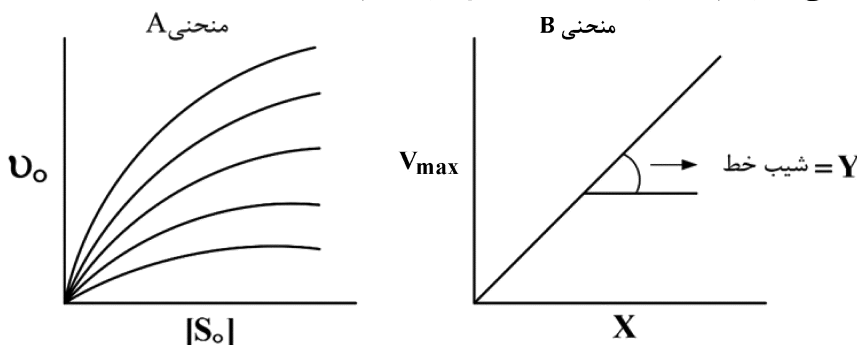
۵۲- در مقایسه دو واکنش آنزیمی پارامتر $\Delta\Delta G^*$ ، از کدام پارامتر سینتیکی به دست می‌آید؟

- (۱) k_{cat}
- (۲) E_a
- (۳) K_m
- (۴) $\frac{k_{cat}}{K_m}$

۵۳- در مکانیسم عمل کدام آنزیم، هر سه مکانیسم کاتالیز اسید-باز، کووالانی و الکترواستاتیک وجود دارد؟

- (۱) DNA پلیمرز
- (۲) ریونوکلئاز
- (۳) کیموتریپسین
- (۴) کربنیک انهدراز

۵۴- چنانچه منحنی B براساس نتایج منحنی A رسم شده باشد، X و Y به ترتیب کدامند؟

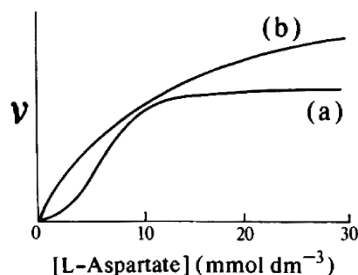


- (۱) $[E]$ و k_{cat}
- (۲) k_{cat} و $[E]$
- (۳) k_{cat} و دما
- (۴) k_{cat} و دما

۵۵- فعالیت آنزیم آسپارات ترانس‌کارباموئیلاز توسط مهارکننده آلوستریک CTP تنظیم می‌شود. تیمار این آنزیم در

دمای $45^{\circ}C$ موجب می‌شود که CTP بر فعالیت آن بی‌اثر شود. در منحنی زیر، a و b به ترتیب کدام رفتار

سینتیکی را نشان می‌دهند؟



- (۱) آنزیم در عدم حضور CTP - آنزیم در حضور CTP
- (۲) آنزیم در حضور CTP - آنزیم در عدم حضور CTP
- (۳) آنزیم بی‌اثر شده در حضور یا عدم حضور CTP - آنزیم در حضور CTP
- (۴) آنزیم در حضور CTP - آنزیم بی‌اثر شده در حضور یا عدم حضور CTP

۵۶- آمینواسیدهای آسپارژین، فنیل‌آلانین، متیونین و آرژنین، به ترتیب از طریق تبدیل به کدام حدواسط وارد مسیر

گلوکوژنیک می‌شوند؟

- (۱) آلفا - کتوگلوئارات - اگزالواستات - فومارات و سوکسینیل کوآنزیم‌آ
- (۲) اگزالواستات - فومارات - سوکسینیل کوآنزیم‌آ و آلفا - کتوگلوئارات
- (۳) سوکسینیل کوآنزیم‌آ و آلفا - کتوگلوئارات - اگزالواستات و فومارات
- (۴) فومارات - سوکسینیل کوآنزیم‌آ و آلفا - کتوگلوئارات و اگزالواستات

۵۷- شش لوله آزمایش به صورت زیر آماده کرده ایم. در کدام لوله‌ها انتظار داریم دی‌اکسیدکربن تولید شود؟

I. گلوکز + عصاره سلولی

II. گلوکز + میتوکندری

III. گلوکز + اندامک‌های سیتوپلاسمی

IV. اسیدپیروویک + میتوکندری

V. اسیدپیروویک + سلول‌های یکنواخت شده

VI. اسیدپیروویک + اندامک‌های سیتوپلاسمی

(۲) VI, IV, III

(۱) III, II, I

(۴) VI, V, IV, I

(۳) VI, V, III, II

۵۸- کدام یک از آنزیم‌های زیر، مشابه آنزیم ایزوسیترات دهیدروژناز (در چرخه کربس) عمل می‌کند؟

(۲) لاکتات دهیدروژناز

(۱) لاکتوناز

(۴) گلوکز ۶- فسفات دهیدروژناز

(۳) فسفوجلوکونات دهیدروژناز

۵۹- آنزیم اصلی متابولیسم‌کننده فروکتوز خوراکی در کبد کدام است؟

(۲) فسفوفروکتوکیناز-1

(۱) فروکتوکیناز

(۴) گلوکوکیناز

(۳) هگزوکیناز

۶۰- کدام یک از ترکیبات زیر، سبب افزایش فعالیت آنزیم استیل کوآکربوکسیلاز می‌شود؟

(۱) گلوکاگون (۲) آسیل کوآنزیم A (۳) AMPK کیناز (۴) پروتئین فسفاتاز

۶۱- در کنترل متابولیسم، کدام یک از واکنش‌ها، **Fine Control** محسوب می‌شود؟

(۲) Protein Suppression

(۱) Protein Induction

(۴) Protein Degradation

(۳) Protein Phosphorylation

۶۲- چگونه اسید چرب توسط آنزیم آسیل کوآنزیم A سنتتاز، به آسیل کوآنزیم A تبدیل می‌شود؟

(۱) ابتدا اسید چرب با ATP فعال شده و سپس کوآنزیم A به ساختار آن افزوده می‌شود.

(۲) ابتدا کوآنزیم A با ATP فعال شده و سپس به ساختار اسید چرب اضافه می‌شود.

(۳) ابتدا کوآنزیم A به اسید چرب متصل می‌شود و مصرف ATP انرژی واکنش را تأمین می‌کند.

(۴) ATP با فسفریله کردن سرین جایگاه فعال باعث فعال سازی آنزیم و اتصال کوآنزیم A به اسید چرب می‌شود.

۶۳- پروپونیل کوآنزیم حاصل از بتا-اکسیداسیون اسیدهای چرب با تعداد کربن فرد، در انتها به چه ترکیبی تبدیل می‌شود؟

(۱) استواستیل کوآنزیم A (۲) سوکسینیل کوآنزیم A

(۳) مالونیل کوآنزیم A (۴) استیل کوآنزیم A

۶۴- افزایش سیستم سیتوکروم P450 در مصرف بالای داروی مرتبط، منجر به افزایش کدام اندامک داخل سلولی می‌شود؟

(۱) میتوکندری (۲) دستگاه گلژی

(۳) شبکه آندوپلاسمیک خشن (۴) شبکه آندوپلاسمیک صاف

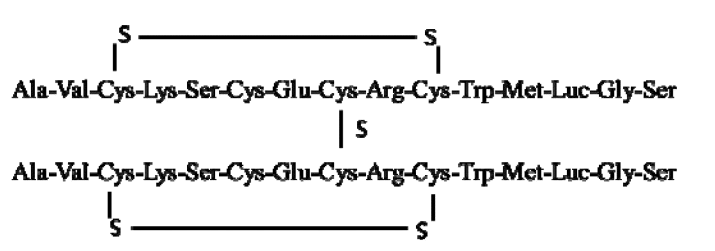
۶۵- کدام یک از ترکیبات زیر سنتز *de novo* پورین‌ها را مختل می‌سازد؟

(۱) آسیکلوویر (۲) متوتروکسات (۳) فلوروپوراسیل (۴) هیدروکسی اوره

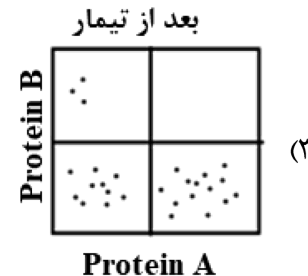
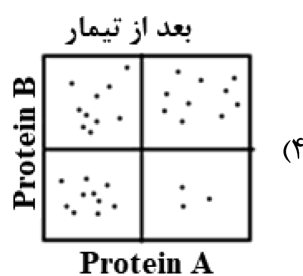
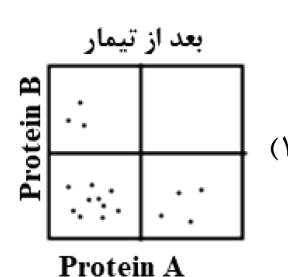
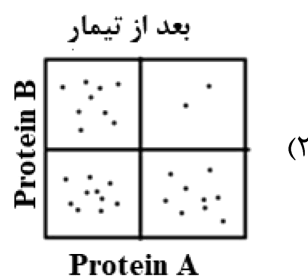
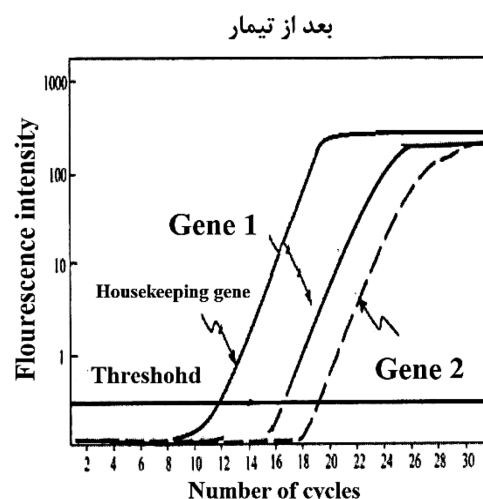
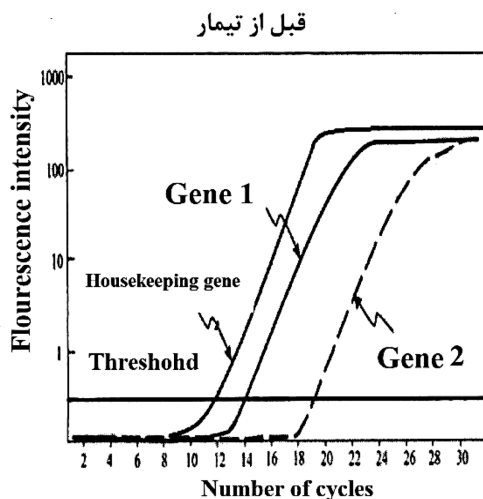
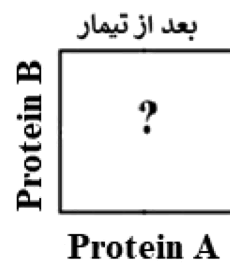
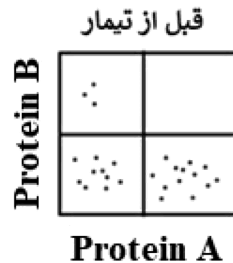
۶۶- کدام یک از اسیدهای آمینه زیر، مستقیماً دآمین می‌شوند و فعالیت آنزیم آن از چه نوعی است؟

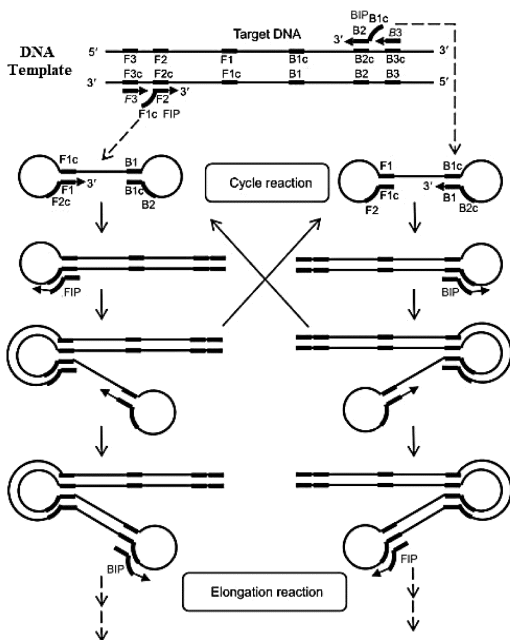
(۱) آسپاراتات و گلوتمات - دهیدراتاز (۲) گلیسین و لوسین - ترانسفراز

(۳) سرین و ترئونین - دهیدراتاز (۴) سیستئین و متیونین - ترانسفراز

- ۶۷- کدام یک از ترکیبات زیر، فعال کننده آنزیم گلوتامات دهیدروژناز کبدی است؟
 (۱) ADP (۲) ATP (۳) GTP (۴) NADH
- ۶۸- کدام یک از آمینواسیدهای غیر ضروری زیر، از آمینواسیدهای ضروری سنتز می‌شوند؟
 (۱) گلیسین و آسپاراژین (۲) گلوتامات و پرولین
 (۳) فنیل آلانین و سیستئین (۴) تیروزین و سیستئین
- ۶۹- یک پپتید همودایمر با توالی زیر در معرض تریپسین قرار گرفت. در صورت هضم کامل پپتید مذکور، به ترتیب از راست به چپ در شرایط غیر احیایی و احیایی چند قله در کروماتوگرام HPLC فاز معکوس مشاهده می‌شود؟

 (۱) ۳ و ۳ (۲) ۶ و ۲ (۳) ۶ و ۳ (۴) ۳ و ۲
- ۷۰- کدام یک از روش‌های جداسازی زیر، بستگی بسیار کمی به بار پروتئین دارد؟
 (۱) SDS - PAGE (۲) Native - PAGE
 (۳) Isoelectric Focusing (۴) DEAE - Sepharose Chromatography
- ۷۱- در کروماتوگرافی فاز معکوس HPLC، فازهای ثابت و متحرک به ترتیب به چه صورتی هستند؟
 (۱) قطبی، غیر قطبی (۲) غیر قطبی، قطبی
 (۳) قطبی، قطبی (۴) غیر قطبی، غیر قطبی
- ۷۲- در پروتئینی، گروه‌های آروماتیک در ریزمحیطی (microenvironment) قرار گرفته‌اند که آمینواسیدهای اطراف گروه‌های آروماتیک شدیداً آب دوست هستند. در اثر دناتوراسیون این پروتئین احتمالاً فلورسانس ذاتی:
 (۱) تغییر نمی‌کند. (۲) کاهش می‌یابد.
 (۳) افزایش می‌یابد. (۴) با blue shift همراه است.
- ۷۳- کدام یک از موارد زیر، از کاربردهای معمول فلورسانس تریپتوفان نمی‌باشد؟
 (۱) بررسی اتصال پروتئین به اسید نوکلئیک (۲) بررسی انعطاف پذیری پروتئین‌ها
 (۳) مطالعه پدیده تاخوردگی پروتئین (۴) FRET
- ۷۴- در مورد اسپکتروسکوپی دو رنگ‌نمایی دورانی (CD)، چه تعداد از جملات زیر درست است؟
 I. در ناحیهی فرابنفش نزدیک، کروموفور آمینواسیدهای آروماتیک هستند و هر چه تحریک بالانتری داشته باشند شدت پیک ضعیف‌تر خواهد بود.
 II. در ناحیهی فرابنفش دور، کروموفور پیوند پپتیدی است و اطلاعات دقیقی از ساختار سوم پروتئین‌ها می‌دهد.
 III. گروه‌های دی‌سولفیدی موجود در ساختار پروتئین‌ها، دارای انتقالات الکترونی در ناحیه فرابنفش نزدیک هستند.
 IV. پلی‌پپتیدهای نامنظم در حدود ۲۰۰ nm دارای یک بند جذبی قوی هستند.
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۵- در سلولی بیان دو ژن 1 و 2 قبل و بعد از تیمار با دارویی توسط real-time PCR بررسی شد و نتایج زیر به دست آمده است. محصول پروتئینی حاصل از دو ژن (1= protein A, 2= protein B) در سطح سلول توسط تکنیک فلوسایتومتری نیز بررسی شد. کدام نتیجه حاصل از فلوسایتومتری با نتیجه real-time PCR همخوانی دارد؟





FIP Forward Inner Primer BIP Reverse Inner Primer
 F3 Forward Outer Primer B3 Reverse Outer Primer

۷۶- در واکنش روبه‌رو کدام آنزیم استفاده می‌شود؟

- ۱) Reverse transcriptase
- ۲) Bst DNA polymerase
- ۳) pfu DNA polymerase
- ۴) Taq DNA polymerase

۷۷- در صورتی که در واکنش، یک پرتو الکترومغناطیس با طول موج ۲/۵ میکرومتر استفاده شود، مقدار عدد موجی آن

چند cm^{-1} می‌باشد؟

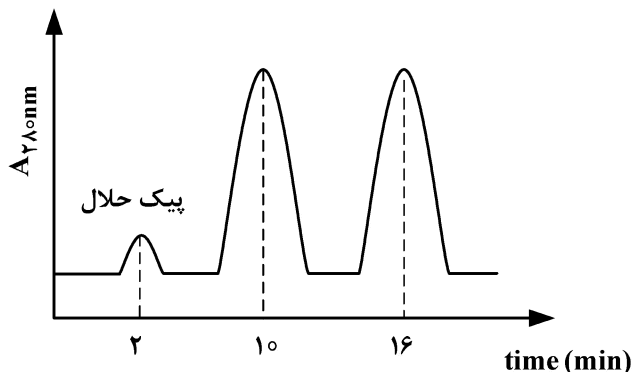
- (۱) ۳۰۰۰ (۲) ۳۵۰۰ (۳) ۴۰۰۰ (۴) ۴۵۰۰

۷۸- با استفاده از طیف‌سنجی مادون قرمز (IR)، چه تعداد از موارد زیر قابل بررسی می‌باشند؟

- I. تعیین وزن مولکولی
- II. تشکیل پیوندهای کوالان جدید
- III. تشکیل پیوند هیدروژنی
- IV. تعیین غلظت پروتئین
- V. مطالعه دینامیک پروتئین
- VI. برهمکنش پروتئین - پروتئین

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۷۹- براساس کروماتوگرام زیر، فاکتور ظرفیت برای پروتئینی که دیرتر از ستون کروماتوگرافی خارج می‌شود، چند است؟



- (۱) ۴
 (۲) ۷
 (۳) ۸
 (۴) ۱۴

۸۰- در ارتباط با حدواسط مولتن گلوبول، کدام جمله زیر صحیح است؟

- ۱) پروب فلورسانس ANS به آن متصل نمی‌شود.
- ۲) ساختار دوم در آن تشکیل نشده است.
- ۳) تمام موتیف‌ها در آن تشکیل شده است.
- ۴) دارای سطوح در دسترس هیدروفوب است.

