

139

F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :



139F

صبح جمعه

۹۲/۱۲/۱۶

دفترچه شماره (۱)



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

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.  
امام خمینی (ره)

**آزمون ورودی**  
**دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل**  
**سال ۱۳۹۳**

**بیوشیمی (کد ۲۲۲۷)**

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (بیوشیمی، بیوفیزیک، میکروبیولوژی، زنتیک، سلولی و ملکولی - ساختار ماکرو ملکول های زیستی - آنزیم‌شناسی - متابولیسم و روش‌های بیوشیمی)	۱۰۰	۱	۱۰۰

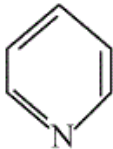
اسفندماه سال ۱۳۹۲

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

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.

- ۱- در بیشتر گلیکوپروتئین‌ها، قند از طریق پیوند گلیکوزیدی به کدام بخش پروتئینی متصل می‌شود؟  
 (۱) نیتروژن  $\beta$ - آمید یک Asn  
 (۲) نیتروژن  $\gamma$ - آمید یک Gln  
 (۳) نیتروژن  $\epsilon$ - آمین یک Lys  
 (۴) گروه  $\alpha$ - آمین انتهایی N
- ۲- کدام یک از لیپیدهای زیر دارای گروه کتون می‌باشد؟  
 (۱) آراشیدونیک اسید (۲) ترومبوکسان  $A_2$  (۳) پروستاگلاندین  $E_2$  (۴) لوکوتریان  $D_4$
- ۳- با توجه به اینکه طول هر نوکلئوتید در مارپیچ DNA،  $3/4$  انگستروم است و همچنین یک میلیون جفت باز (نوکلئوتید) وزنی معادل  $10^{-15}$  گرم دارد.  $0/1$  گرم از DNA چند متر طول خواهد داشت؟  
 (۱)  $1/7 \times 10^{10}$  (۲)  $3/4 \times 10^{10}$   
 (۳)  $3/4 \times 10^{11}$  (۴)  $6/8 \times 10^{10}$
- ۴- علت ناهنجاری I-disease در انسان چیست؟  
 (۱) نقص در فسفوترانسفراز (۲) نقص در آنزیم‌های لیزوزومی  
 (۳) عدم بسته‌بندی گلیکوز آمینوگلیکان‌ها در سلول (۴) تجمع پروتئین‌ها با تاخوردگی ناصحیح
- ۵- حلقه پیریدین در کدام یک وجود ندارد؟  
 (۱) دسموزین (۲) ویتامین  $B_6$   
 (۳) تیامین (۴)  $NAD^+$
- ۶- آمینو اسید غیر معمولی که دارای کد ژنتیکی می‌باشد، کدام است؟  
 (۱)  $\gamma$ - کربوکسی گلوتامات (۲) هیدروکسی پرولین (۳) هیدروکسی لیزین (۴) سلنوسیستین
- ۷- کدام رابطه نشان دهنده فشار اسمزی در یک محلول پروتئینی است اگر  $C$  غلظت محلول،  $R$  ثابت گازها و  $T$  دما باشد؟  
 (۱)  $\pi = CRT$  (۲)  $\pi = \frac{RT}{C}$  (۳)  $\pi = \frac{RC}{T}$  (۴)  $\pi = \frac{CT}{R}$
- ۸- هنگام ته‌نشینی ذرات به سمت ته ظرف، چنانچه موقعیت  $r_1 > r_2$  باشد، سرعت ته‌نشینی ذرات:  
 (۱) در موقعیت  $r_1$  بیشتر از  $r_2$  است. (۲) در موقعیت  $r_2$  بیشتر از  $r_1$  است.  
 (۳) در موقعیت‌های مختلف برابر است. (۴)  $\frac{r_1}{r_2}$  برابر  $\frac{v(r_2)}{v(r_1)}$  است.
- ۹- افزایش تعداد کدام اسید آمینه در پروتئین می‌تواند باعث کند شدن سرعت فولدینگ آن شود؟  
 (۱) آرژنین (۲) تریئوفان (۳) سیستین (۴) گلیسین
- ۱۰- افزایش تعداد کانال‌های پروتئینی در ساختار غشاء به ترتیب، باعث چه تغییری در کشش سطحی و ویسکوزیته غشاء می‌گردد؟  
 (۱) کاهش - کاهش (۲) کاهش - افزایش (۳) افزایش - کاهش (۴) افزایش - افزایش
- ۱۱- ساختار ملکولی سلول‌ها با چه ابزاری شناسایی می‌گردد؟  
 (۱) میکروسکوپ روبشی (Scanning Electron Microscope)  
 (۲) میکروسکوپ فوکوس کننده چند لایه (Confocal Microscope)  
 (۳) میکروسکوپ تونلی (Tunneling Microscope)  
 (۴) میکروسکوپ نیروی اتمی (Atomic Force Microscope)
- ۱۲- کدام یک از پرتوهای رادیواکتیو زیر در میانکنش با بافت پوست انسان، یونیزاسیون متراکم‌تری ایجاد می‌کند؟  
 (۱) گاما (۲) آلفا (۳) بتا (۴) پوزیترون



- ۱۳- عامل انتقال ژن در پدیده کونجوگیشن و ترانسفورمیشن و ترانسداکشن به ترتیب عبارتند از .....  
 (۱) پیلی جنسی - ویروس - فاکتور F  
 (۲) فاکتور F - فاقد عامل - ویروس  
 (۳) فاکتور F - ویروس - فاقد عامل  
 (۴) ویروس - فاکتور F - پیلی جنسی
- ۱۴- در همه گروه‌های باکتریایی زیر آنزیم سوپر اکسید دیسموتاز وجود دارد به جز:  
 (۱) باکتری‌های بی‌هوازی اجباری  
 (۲) باکتری‌های هوازی اجباری  
 (۳) باکتری‌های بی‌هوازی اختیاری  
 (۴) باکتری‌های بی‌هوازی مقاوم در برابر هوا
- ۱۵- هنگامی که باکتری‌ها در معرض پرتو فرابنفش قرار داده می‌شوند و سپس تحت تأثیر نور مرئی با طول موج ۵۱۰ - ۳۶۵ قرار می‌گیرند .....  
 (۱) با غیر فعال شدن سیستم SOS باکتری‌های می‌میرند.  
 (۲) فعال شدن سیستم SOS موجب ترمیم DNA باکتری می‌شود.  
 (۳) با غیر فعال شدن آنزیم فوتولیا، باکتری‌ها می‌میرند.  
 (۴) با فعال شدن آنزیم فوتولیا، DNA باکتری ترمیم می‌شود.
- ۱۶- کدام گزینه ساختار اپرون را در سلول باکتری بیان می‌کند؟  
 (۱) یک گروه ژن که عملکرد بیوشیمیایی مرتبط با هم دارند و با پروموتورهای مختلف بیان می‌شوند.  
 (۲) یک گروه ژن که از نظر تکاملی به هم نزدیک‌ترند و تحت کنترل یک پروموتور قرار دارند.  
 (۳) یک گروه ژن که با پروموتورهای مختلف بیان شده و هدایت کننده چند مسیر بیوشیمیایی هستند.  
 (۴) یک گروه ژن که تحت کنترل یک پروموتور قرار داشته و هدایت کننده یک مسیر بیوشیمیایی هستند.
- ۱۷- در کدام چرخه بیوسنتز باکتری‌های اتوتروف در مرحله اول، دی اکسید کربن با ریبولوز بیس فسفات ترکیب می‌شود؟  
 (۱) Clavin cycle  
 (۲) Glyoxylate cycle  
 (۳) Tricarboxylic acid cycle  
 (۴) Oxaloacetate cycle
- ۱۸- کدام گزینه در مورد تتراپتید در ترکیب پپتیدو گلیکان باکتری‌ها صادق است؟  
 (۱) L-Lysine دومین اسید آمینه در گرم منفی هاست.  
 (۲) حضور D-glutamic acid در موقعیت چهارمین اسید آمینه در باکتری‌های گرم مثبت و برخی باکتری‌های گرم منفی  
 (۳) حضور دی آمینو پایمیلیک اسید (DAP) در موقعیت سومین اسید آمینه در باکتری‌های گرم منفی و برخی باکتری‌های گرم مثبت  
 (۴) D-alanine اولین اسید آمینه‌ای است که به N استیل مورامیک اسید وصل می‌شود.
- ۱۹- فراوان‌ترین نوع توالی‌ها در ژنوم انسان کدام است؟  
 (۱) اینترون‌ها  
 (۲) آگزون‌ها  
 (۳) ترانس پوزون‌ها  
 (۴) ژن‌های کدکننده noncoding long RNAs
- ۲۰- در اووسایت لقاح نیافته‌ی (دوزیستان) ژن‌های زیادی رونویسی شده، mRNA آن‌ها در سلول ذخیره شده و ترجمه نشده‌اند. پس از لقاح مقدار فراوانی پروتئین از این mRNA ذخیره تولید می‌شود. تنظیم در اینجا از چه نوع است؟  
 (۱) کنترل ترجمه‌ای  
 (۲) کنترل بعد ترجمه‌ای  
 (۳) کنترل از راه تعداد نسخه‌های یک ژن (مقدار ژنی)  
 (۴) کنترل در سطح سنتز و گردهمایی ریبوزوم‌ها
- ۲۱- حضور دو دودمان سلولی از دو تخم مختلف در یک فرد چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) diploidy  
 (۲) chimaerism  
 (۳) mosaicism  
 (۴) uniparental disomy
- ۲۲- در کدام نوع DNA قندهای مجاور در یک رشته در جهت مخالف هم قرار دارند؟  
 (۱) A-DNA  
 (۲) B-DNA  
 (۳) G-tetrad  
 (۴) Z-DNA
- ۲۳- کدام یک از تغییرات کروموزومی زیر در شرایط هوموزیگوس اثرات وخیم‌تری دارد؟  
 (۱) Deletion  
 (۲) Duplication  
 (۳) Inversion  
 (۴) Translocation
- ۲۴- کدام یک از روش‌های زیر در کشف ژن‌های جدید جزء روش‌های Position independent محسوب می‌شود؟  
 الف - کشف براساس تشابه در توالی‌ها Sequence Homology  
 ب - کشف براساس Functional Complementation  
 ج - کشف براساس Linkage Analysis  
 د - کشف براساس Association Study
- (۱) ج و د (۲) ب و د (۳) الف و د (۴) الف و ب

- ۲۵- ترکیب لیپیدی غشاء میکروارگانسیم‌هایی که در مناطقی با دمای پایین وجود دارند، باید دارای چه خصوصیتی باشد؟  
 (۱) زنجیر بلند و اشباع  
 (۲) زنجیر کوتاه و اشباع  
 (۳) زنجیر کوتاه و حاوی پیوندهای دوگانه  
 (۴) زنجیر بلند و حاوی پیوندهای دوگانه
- ۲۶- نیمه عمر کدام مولکول RNA کوتاهتر است؟  
 (۱) mRNA پروکاریوتی  
 (۲) mRNA یوکاریوتی  
 (۳) rRNA پروکاریوتی  
 (۴) tRNA یوکاریوتی
- ۲۷- در RNA پلی‌مراز II یوکاریوتی، کدام مورد از نقش‌های فاکتور TFIIIF است؟  
 (۱) ATPase  
 (۲) ATP کینازی  
 (۳) شناسایی توالی TATA  
 (۴) هلیکازی
- ۲۸- چرا برخی tRNAها قادر به شناسایی چندین کدون می‌باشند؟  
 (۱) به دلیل داشتن بازوی متغیر  
 (۲) به علت متیله شدن در نوکلئوتید خاص  
 (۳) به علت داشتن ناحیه لوپ  
 (۴) به دلیل داشتن باز وبل (wobble)
- ۲۹- ترشح کدام دسته از ترکیبات پروتئینی زیر از شبکه اندوپلاسمی به صورت تنظیم شده نمی‌باشد؟  
 (۱) تریپسین  
 (۲) کازئین  
 (۳) کلاژن  
 (۴) گلوکاگون
- ۳۰- کدام یک از ساختارهای زیر در فضای بین دو غشای میتوکندری جای می‌گیرد؟  
 (۱) پورین  
 (۲) سیتوکروم C  
 (۳) سوپراکسید دسیموتاز  
 (۴) سیتوکروم C-اکسیداز
- ۳۱- ترکیبات زیر به ترتیب مربوط به کدام‌اند؟  
 I- یک ترکیب کاتکول آمین  
 II- محصول تجزیه Heme  
 III- محصول اصلی مدولای فوق کلیه مشتق از تیروزین  
 IV- محصول ترشحاتی ضد باکتریایی ماکروفاژها  
 (۱) I- دوپامین II- بیلی وردین III- اپی نفرین IV- نیتريت اکساید  
 (۲) I- سرتونین II- پورفوبیلینوژن III- نوراپی نفرین IV- کربن منو اکساید  
 (۳) I- دوپامین II- نمک‌های صفراوی III- اپی نفرین IV- نیتروژن اکساید  
 (۴) I- سرتونین II- نمک‌های صفراوی III- اپی نفرین IV- کربن منو اکساید
- ۳۲- در مسیر بیوسنتز کلسترول، متراکم شدن سر به سر (head to head condensation) در تولید کدام ترکیب صورت می‌پذیرد؟  
 (۱) اسکوالن  
 (۲) جرانیول  
 (۳) جرانیل پیروفسفات  
 (۴) فارنسیل پیروفسفات
- ۳۳- واکنش زیر توسط کدام پروتئین تسریع می‌شود؟  

$$R - H + O_2 + NADPH + H^+ \rightarrow R - OH + H_2O + NADP^+$$
  
 (۱) سیتوکروم b<sub>5</sub> ردوکتاز  
 (۲) سیتوکروم P<sub>450</sub>  
 (۳) دی اکسیژناز  
 (۴) سیتوکروم b<sub>5</sub> اکسیداز
- ۳۴- کدام عبارت بازگوکننده سنتز de novo نوکلئوتیدهای پیریمیدینی در انسان است؟  
 (۱) آسپارات دهنده اتم‌های کربن و نیتروژن به حلقه می‌باشد.  
 (۲) تبدیل UTP به CTP، نیازمند NH<sub>4</sub><sup>+</sup> است.  
 (۳) فسفوریبوزیل پیروفسفات (PRPP) برای اولین مرحله سنتز الزامی است.  
 (۴) مرحله محدود کننده سرعت به وسیله UTP فعال و بوسیله ATP مهار می‌شود.

- ۳۵- در مهره‌داران، در متابولیسم اسیدهای چرب، فعالیت آنزیم استیل کوآ - کربوکسیلاز چگونه کنترل می‌گردد؟  
 (۱) آنزیم در اثر پلی‌مر شدن و تبدیل شدن به رشته‌های طویل غیر فعال می‌گردد.  
 (۲) افزایش میزان اسید چرب پالمیتات به صورت استر کوآ باعث فعال شدن آن می‌گردد.  
 (۳) توسط فسفاتاز وابسته به انسولین غیر فعال می‌گردد.  
 (۴) توسط سیترات به عنوان یک فعال کننده آلواستریکی، فعال می‌گردد.
- ۳۶- کدام یک از آنزیم‌های زیر نقش اصلی را در انتقال نیترژن از اسید آمینه‌ها به اوره ایفا می‌کنند؟  
 (۱) ترانس آمینازها و گلوتامیناز  
 (۲) ترانس آمینازها و آمینوآسید اکسیدازها  
 (۳) ترانس آمینازها و گلوتامات دهیدروژناز  
 (۴) گلوتامیناز و گلوتامات دهیدروژناز
- ۳۷- کمبود کدام یک از آمینوآسیدها باعث بالانس (تعادل) منفی نیترژن در افراد بالغ می‌شود؟  
 (۱) Ala , Ser  
 (۲) Met , Lys  
 (۳) Ser, His  
 (۴) His و Ala
- ۳۸- در چرخه سیتریک اسید، شروع مراحل آنزیمی از کدام سوستررا به تشکیل اکی والان‌های احیا کننده‌ای منجر می‌شود که از طریق زنجیره تنفسی اکسید شده و ATP تولید می‌کند؟  
 (۱) اسید سیتریک  
 (۲) اگزوالواتات  
 (۳) ایزوسیترات  
 (۴) سوکسینیل کو A
- ۳۹- کدام یک از آنزیم‌های زیر شروع کننده فعالیت زیموژن‌های پانکراسی در روده کوچک هستند؟  
 (۱) کربوکسی پپتیداز  
 (۲) تریپسین و الاستاز  
 (۳) تریپسین و کیموتریپسین  
 (۴) انتروپپتیداز
- ۴۰- چگونه از چرخه بیهوده در سنتز و تجزیه گلیکوژن جلوگیری می‌شود؟  
 (۱) کنترل معکوس آنزیم‌ها: پروستاگلاندین E<sub>۲</sub>، فسفریلاز را روشن و سنتاز را خاموش می‌کند.  
 (۲) کنترل معکوس آنزیم‌ها: cAMP، فسفریلاز را روشن و سنتاز را خاموش می‌کند.  
 (۳) کنترل هورمونی: انسولین، فسفریلاز را روشن و سنتاز را خاموش می‌کند.  
 (۴) کنترل هورمونی: گلوکاگون، سنتاز را روشن و فسفریلاز را خاموش می‌کند.
- ۴۱- کدام یک از آنزیم‌های زیر به وسیله انسولین مهار می‌شود؟  
 (۱) کارنی تین اسیل ترانسفراز I با واسطه مالونیل کوآنزیم A  
 (۲) استیل کوآ کربوکسیلاز با واسطه مالونیل کوآنزیم A  
 (۳) HMG - کوآ ردوکتاز و اسید چرب سنتاز  
 (۴) لیپوپروتئین لیپاز
- ۴۲- در اکسیداسیون گلوکز به پیرووات، کمبود کدام آنزیم موجب اختلال می‌شود؟  
 (۱) بیوتین  
 (۲) پنتوتنیک اسید  
 (۳) تیامین  
 (۴) نیاسین
- ۴۳- در مورد نقش انسولین در متابولیسم گلیکوژن، کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) فسفریلاز کیناز فعال و گلیکوژن فسفریلاز غیر فعال است.  
 (۲) گلیکوژن فسفریلاز و فسفریلاز کیناز غیر فعال است.  
 (۳) گلیکوژن سنتاز و فسفریلاز با پروتئین فسفاتاز - ۱، دفسفوریله می‌شود.  
 (۴) cAMP فسفودی استراز غیرفعال و پروتئین کیناز A فعال می‌شود.
- ۴۴- علت افزایش غلظت اسید اوریک در خون و ادرار در بیماری ذخیره گلیکوژن (GSDI) چیست؟  
 (۱) افزایش کاتابولیسم DNA، در کبد و عضله  
 (۲) افزایش کاتابولیسم نوکلئوتیدهای پورینی در عضله  
 (۳) تراکم بسیار زیاد متابولیت گلوکز - ۶ - فسفات در عضله  
 (۴) تراکم بسیار زیاد متابولیت گلوکز - ۶ - فسفات در کبد

- ۴۵- در وضعیت‌های سیری، ناشتایی، گرسنگی و گرسنگی پیوسته شدید، وظیفه اصلی تأمین قند خون (گلوکونئوز) به ترتیب بر عهده کدام است؟  
 (۱) کبد، کبد، کبد، کبد  
 (۲) کبد، کبد، کلیه، کلیه  
 (۳) کبد، کبد، کبد، کلیه  
 (۴) کلیه، کلیه، کبد، کبد
- ۴۶- در بیوسنتز اسید آمینه پرولین از گلوتامات، چه واکنشی بر روی  $\Delta^1$  - پیرولین - ۵ - کربوکسیلات انجام می‌گیرد، تا تبدیل به پرولین گردد؟  
 (۱) احیاء  
 (۲) ترانس آمیناسیون  
 (۳) جابه‌جایی توسط ویتامین B<sub>۱۲</sub>  
 (۴) دکربوکسیلاسیون
- ۴۷- کدام یک از جفت ترکیبات زیر در انتقال گروه‌های متیل شرکت می‌کنند؟  
 (۱) اسید فولیک و S - آدنوزیل متیونین  
 (۲) بیوتین و تتراهیدروفولات  
 (۳) متیل کوبالامین و فرمیل - THF  
 (۴) S - آدنوزیل متیونین و متیل - THF
- ۴۸- تحرک الکتروفورزی نسبی دو پروتئین ۱۰ و ۱۰۰ کیلو دالتونی به ترتیب ۰/۸ و ۰/۴ است. جرم ظاهری یک پروتئین که تحرک الکتروفورزی آن بر روی همان ژل ۰/۶ است، حدود چندکیلو دالتون است؟  
 (۱) ۱۳  
 (۲) ۲۰  
 (۳) ۲۶  
 (۴) ۵۲
- ۴۹- دقیق‌ترین روش جهت تعیین جرم مولکولی پروتئین کدام است؟  
 (۱) PAGE  
 (۲) Native mass spectrometry  
 (۳) SDS-PAGE  
 (۴) ژل فیلتراسیون
- ۵۰- مزیت اصلی طیف‌سنجی Raman نسبت به IR کدام است؟  
 (۱) تجزیه مواد حساس بیولوژیک کمتر است.  
 (۲) مقدار ماده مورد نیاز بسیار کم است.  
 (۳) می‌توان این طیف‌سنجی را در محیط آبی انجام داد.  
 (۴) بین تابش‌های ورودی و خروجی تداخلی وجود ندارد.
- ۵۱- در الکتروفورز، مهاجرت یون‌های هیدرونیوم به سمت کاتد برای جبران تمایل گروه‌های باردار بر روی ژل برای حرکت به سمت آند می‌شود چه نام دارد؟  
 (۱) Electro- elution  
 (۲) Electro - endosmosis  
 (۳) Isotachopheresis  
 (۴) Solvent perturbation
- ۵۲- در مورد فرآیند تشکیل Excimer در اسپکتروفلوئوریمتری، کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) طیف نشر Excimer همان نشر گونه مونومری تهییج شده است.  
 (۲) طیف تهییج از طیف جذب دهنده و گیرنده تشکیل شده است.  
 (۳) تشکیل این گونه مستقل از غلظت است.  
 (۴) طیف تهییج و طیف جذب مونومر یکسان است.
- ۵۳- Stokes shift در کدام تکنیک مشاهده می‌شود؟  
 (۱) Electrophoresis  
 (۲) Fluorescence  
 (۳) Surface plasmon resonance  
 (۴) Dynamic light scattering
- ۵۴- در معادله van Deemter در مبحث کروماتوگرافی، کدام فاکتور تحت اثر سرعت فاز متحرک نمی‌باشد؟  
 (۱) انتشار ادی  
 (۲) انتشار طولی  
 (۳) انتقال جرم  
 (۴) هیچ‌کدام

۵۵- به منظور شناسایی جایگاه اتصال یک پروتئین و آمینواسیدهای درگیر در اتصال آن با یک پروتئین دیگر، کدام روش مناسب‌تر است؟

Alanine scanning (۱) Cassette mutagenesis (۲)

Random mutagenesis (۳) Site saturation mutagenesis (۴)

۵۶- در روش **error-prone PCR** (مستعد خطا) که یکی از روش‌های جهش‌زایی تصادفی است، کدام مورد در بالا بردن میزان اشتباه نقش ندارد؟

افزایش غلظت DNA پلی‌مراز (۱) افزودن  $Mn^{2+}$  (۲)

افزایش غلظت  $Mg^{2+}$  (۳) تغییر دمای مرحله extension (۴)

۵۷- کدام روش جهش‌زایی تصادفی در ایجاد کتابخانه ژنی جزء روش‌های **non-homologous recombination** می‌باشد؟

StEP: Staggered extension process (۱)

ITCHY: Incremental truncation for the creation of hybrid enzymes (۲)

RACHiTT: Random chimeragenesis on transient templates (۳)

Gene shuffling (۴)

۵۸- در رابطه **stokes- Einstein** مربوط به تکنیک **DLS** اندازه ذره با کدام پارامتر رابطه مستقیم دارد؟

دما (۱) رطوبت (۲)

ضریب انتشار (۳) ویسکوزیته (۴)

۵۹- چنانچه پروتئینی تک دمینی باشد و  $N \rightleftharpoons U$  آن دو حالتی باشد،

(۱) نسبت  $\Delta H_{cal}$  به  $\Delta H_V$  بزرگتر از یک است. (۲) نسبت  $\Delta H_{cal}$  به  $\Delta H_V$  کوچکتر از یک است.

(۳)  $\Delta H_{cal}$  برابر  $\Delta H_V$  است. (۴)  $\Delta H_{cal}$  برابر  $\Delta H_V$  نخواهد بود.

۶۰- برای بررسی توتومریزاسیون بازهای آلی در اسیدهای نوکلئیک، از کدام تکنیک می‌توان استفاده کرد؟

Fluorescence (۱) ESR (۲) IR (۳) UV-Vis (۴)

۶۱- در مورد طیف‌سنجی **IR** و **Raman**، گزینه صحیح، کدام است؟

(۱) IR اطلاعات مربوط به ساختار چهارم و Raman مربوط به ساختار دوم پروتئین را ارائه می‌کند.

(۲) در IR ارتعاشات خمشی و در Raman ارتعاشات کششی تشخیص داده می‌شود.

(۳) در IR ارتعاشات کششی و در Raman ارتعاشات خمشی تشخیص داده می‌شود.

(۴) در IR جذب نور و در Raman پراکندگی نور آشکارسازی می‌شود.

۶۲- خواص طیفی کدام اسید آمینه در ساختار پروتئین‌ها با تغییر pH تغییر نمی‌کند؟

His (۱) Trp (۲) Cys (۳) Tyr (۴)

۶۳- چند مورد، جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در مهار ..... مهار کننده به فرم‌های E و ES متصل می‌شود.»

I : چندگانه (mix) II : رقابتی III : غیر رقابتی IV : نارقابتی

(۱) ۱ مورد (۲) ۲ مورد (۳) ۳ مورد (۴) ۴ مورد

۶۴- کدام آنزیم‌ها به ترتیب در صنایع طیور، آب میوه‌گیری و نساجی کاربرد دارند؟

(۱) آمیلاز، فیتاز و زایلاناز (۲) آمیلاز، زایلاناز و فیتاز (۳) پکتیناز، آمیلاز و زایلاناز (۴) زایلاناز، پکتیناز و آمیلاز

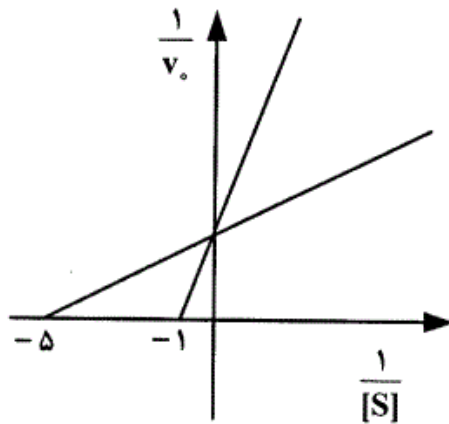
۶۵-  $K_m$  ظاهری در **mixed inhibition** برابر کدام است؟

$$K_m \quad (1) \quad \frac{K_m [I_0] + K_m}{K_i} \quad (2) \quad K_m \frac{(1 + \frac{[I_0]}{K_i})}{(1 + \frac{[I_0]}{K_I})} \quad (3) \quad \frac{1}{K_m} (1 + \frac{[I_0]}{K_i}) \quad (4)$$

- ۶۶- چند مورد، جمله زیر را به طور صحیحی تکمیل می کند؟  
 « مکانیسم کاتالیز اسید - باز در مکانیسم عمل آنزیم (های) ..... دیده می شود.»  
 I: ریبونوکلئاز      II: لیزوزیم      III: کیموتریپسین      IV: کربونیک انهدراز  
 (۱) ۴ مورد  
 (۲) ۳ مورد  
 (۳) ۲ مورد  
 (۴) ۱ مورد
- ۶۷- زیر واحدهای کدام آنزیم به تنهایی می توانند کار فیزیولوژیکی را انجام دهند که با خود آنزیم متفاوت است؟  
 (۱) پیرووات دهیدروژناز  
 (۲) تریپتوفان سنتاز  
 (۳) لاکتوز سنتاز  
 (۴) لاکتات دهیدروژناز
- ۶۸- اگر جرم مولکولی آنزیم برابر MW (برحسب دالتون)، غلظت آن برحسب mg،  $V_{max}$  آنزیم برحسب  $\frac{\mu\text{mol}}{\text{sec}}$  و  $k_{cat}$  آن برحسب  $\text{sec}^{-1}$  باشد، کدام عبارت ارتباط  $k_{cat}$  و فعالیت ویژه (S.A.) را صحیح نشان می دهد؟  
 (۱)  $k_{cat} = S.A. \times 10^3 \times MW$   
 (۲)  $k_{cat} = S.A. \times 10^6 \times MW$   
 (۳)  $k_{cat} = \frac{S.A.}{MW} \times 10^3$   
 (۴)  $k_{cat} = \frac{S.A.}{MW} \times 10^6$
- ۶۹- مهار سوسترایی، یک نوع مهار ..... است، زیرا .....  
 (۱) رقابتی - در غلظت های بالای سوسترا آنها، بر سر اتصال به جایگاه فعال رقابت می کنند.  
 (۲) نارقابتی - اتصال سوسترا منجر به تغییرات کانفورماسیون آنزیم می شود.  
 (۳) نارقابتی - سوسترا به کمپلکس ES متصل می شود.  
 (۴) رقابتی - سوسترای آزاد به آنزیم آزاد متصل می شود.
- ۷۰-  $K_m$  و  $K_{cat}$  آنزیم سوبتیلیزین (با جرم مولکولی حدود ۲۵ کیلودالتون) جهت هیدرولیز سوسترای N-acetyl tyrosine-ethyl ester به ترتیب برابر ۰/۱۵M و  $55 \text{ s}^{-1}$  است. در صورتی که غلظت آنزیم  $0.5 \frac{\text{mg}}{\text{ml}}$  و غلظت سوسترا ۰/۲۵M باشد،  $V_{max}$  آن برحسب  $\frac{\text{mM}}{\text{min}}$  چقدر است؟  
 (۱) ۰/۰۲  
 (۲) ۰/۱۸  
 (۳) ۴۶  
 (۴) ۶۶۰
- ۷۱- در نمودار Eisenthal and Cornish - Bowden محوره های x و y به ترتیب عبارتند از:  
 (۱)  $V_{max}$  و  $K_m$   
 (۲)  $[S_0]$  و  $v_0$   
 (۳)  $v_0$  و  $\frac{v_0}{[S_0]}$   
 (۴)  $K_m$  و  $\frac{V_{max}}{v_0}$
- ۷۲- کدام آنزیم قادر است به هر دو ایزومر فضایی سوسترا متصل گردد؟  
 (۱) آلانین راسماز  
 (۲) گلوکز اکسیداز  
 (۳) گلیسرول کیناز  
 (۴) L - آمینو اسید اکسیداز



- ۷۳- منحنی لاینیور - برک آنزیمی در غیاب مهار کننده و در حضور مهار کننده با غلظت یک میلی مولار به صورت زیر است. ثابت تجزیه مهار کننده ( $K_i$ ) چند میلی مولار است؟



- (۱) ۰/۲۵  
(۲) ۰/۳۳  
(۳) ۰/۵  
(۴) ۱

- ۷۴- کدام یک از موارد زیر شیب خط Secondary plot در مهار رقابتی را نشان می‌دهد؟

(۱)  $\frac{K_m(1 + \frac{I_0}{K_i})}{V_{max}}$  (۲)  $\frac{K_m}{V_{max} K_i}$  (۳)  $\frac{K_m}{K_i}$  (۴)  $\frac{1}{K_m K_i}$

- ۷۵- در کدام فرم از مکانیسم‌های کاتالیز آنزیمی، امکان وقوع سینتیک فاز انفجاری (burst phase kinetic) بیشتر است؟

- (۱) کاتالیز اسید - باز عمومی (۲) کاتالیز اسید - باز ویژه  
(۳) کاتالیز الکتروستاتیک (۴) کاتالیز کووالان

- ۷۶- در کدام یک از انواع مهار کننده‌های برگشت پذیر، میزان  $IC_{50}$  به شدت تحت تأثیر غلظت سوبسترا است؟

- (۱) مهار غیر رقابتی (۲) مهار رقابتی  
(۳) مهار نارقابتی (۴) مهار چندگانه

- ۷۷- براساس منحنی پیشرفت یک واکنش آنزیمی، تغییرات جذب محصول واکنش ( $\Delta OD$ ) در هر ثانیه ۰/۲ است. چنانچه

$\epsilon = 2000 \text{ cm}^{-1} \text{ M}^{-1}$  و  $L = 1 \text{ cm}$  باشد، فعالیت آنزیم بر حسب میکرومول بر دقیقه کدام است؟

- (۱) ۰/۰۰۰۱ (۲) ۰/۱  
(۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰۰۰

- ۷۸- مزیت اندازه‌گیری سرعت اولیه ( $v_0$ ) واکنش‌های آنزیمی این است که در آغاز واکنش:

(۱) تغییر در  $[S]$  ناچیز بوده و می‌توان آن را ثابت در نظر گرفت.

(۲)  $[ES]$  را می‌توان به دقت اندازه‌گیری نمود.

(۳) تغییر  $[S]$  تأثیری بر  $v_0$  ندارد.

(۴)  $v_0 = V_{max}$  است.

- ۷۹- چند مورد، جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می‌نماید؟

« تشکیل ساختارهای اسید نوکلئیکی ..... به شدت وابسته به pH‌های پایین می‌باشد.»

i-motif : II

H-DNA : I

DNA : IV سه رشته‌ای ناهمسو

DNA : III سه رشته‌ای همسو

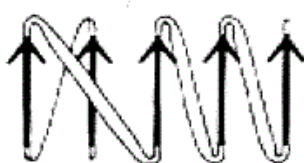
(۲) مورد ۲

(۱) مورد ۱

(۴) مورد ۴

(۳) مورد ۳

- ۸۰- چند مورد، جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می‌نماید؟  
 «از پیامدهای گلیکوزیلاسیون پروتئین‌ها در گلیکوپروتئین‌ها ..... است»
- I: افزایش پایداری پروتئین  
 II: افزایش حلالیت پروتئین  
 III: دسترسی دمین عملکردی در گیرنده‌های سطح سلولی  
 IV: هدف‌گذاری پروتئین‌های تازه سنتز شده سلولی به شبکه اندوپلاسمی
- (۱) ۱ مورد  
 (۲) ۲ مورد  
 (۳) ۳ مورد  
 (۴) ۴ مورد
- ۸۱- به کدام دلیل آلفا - هلیکس چپ گرد در پروتئین‌ها به ندرت مشاهده می‌شود؟  
 (۱) ممانعت فضایی  $C\beta$  با دور قبل هلیکس  
 (۲) ممانعت فضایی  $C\beta$  با دور بعد هلیکس  
 (۳) ممانعت فضایی اکسیژن کربونیل با دور بعد هلیکس  
 (۴) ممانعت فضایی اکسیژن کربونیل با دور قبل هلیکس
- ۸۲- کدام عامل باعث ایجاد مانع سینتیکی در فرآیند فولدینگ پروتئین می‌شود؟  
 (۱) قرار گرفتن اسیدهای آمینه آبدوست در سطح پروتئین  
 (۲) ایزومریزاسیون سیس - ترانس در تمامی اسیدهای آمینه  
 (۳) ایزومریزاسیون سیس - ترانس اسید آمینه پرولین  
 (۴) ایجاد پل‌های نمکی در پروتئین
- ۸۳- کدام گزینه در مورد پروتئین‌هایی که به طور ذاتی ساختار ندارند (Intrinsically unstructured proteins) غلط است؟  
 (۱) در یوکاریوت‌ها بیش از پروکاریوت‌ها یافت می‌شوند.  
 (۲) می‌توانند به چندین نوع لیگاند مختلف متصل شوند.  
 (۳) فاقد ساختارهای منظم پروتئینی هستند.  
 (۴) فاقد عملکرد زیستی هستند.
- ۸۴- ساختار کلی دمین گلوبین که در پروتئین‌هایی نظیر هموگلوبین، میوگلوبین و سیتوکروم‌ها وجود دارد کدام دمین می‌باشد؟  
 (۱)  $\alpha/\beta$  همسو  
 (۲)  $\alpha/\beta$  ناهمسو  
 (۳)  $\beta$  ناهمسو  
 (۴) All  $\alpha$
- ۸۵- گلیکوز آمینوگلیکان‌ها شامل کدام مورد هستند؟  
 (۱) کلاژن  
 (۲) کراتین  
 (۳) لکتین  
 (۴) هیالورونیک اسید
- ۸۶- ساختار رشته‌های بتای فلاوودوکسین در شکل زیر نشان داده شده است، نوع اتصالات آن را مشخص کنید؟  
 (۱)  $+1, +2, +1, +1$   
 (۲)  $+1X, +1X, +2X, -1X$   
 (۳)  $+1X, +1X, -2X, -2X$   
 (۴)  $+1X, +1X, +2, -1X$



- ۸۷- طی فرآیند تاخوردگی کدام خصوصیت یا عامل تغییر محسوسی نمی‌کند؟  
 (۱) تغییرات آنتالپی زنجیره  
 (۲) تعداد پیوندهای هیدروژنی کل  
 (۳) حجم هیدرودینامیکی پروتئین  
 (۴) سطح در دسترس کل پروتئین
- ۸۸- کدام L - آمینواسید موجود در ساختار پروتئین‌ها کانفیگوراسیون R دارد؟  
 (۱) تمام آمینواسیدها  
 (۲) پرولین  
 (۳) سرین  
 (۴) سیستئین

- ۸۹- کدام واحد آمینواسیدی بهترین N-cap در مارپیچ های  $\alpha$  است؟  
 (۱) Asn  
 (۲) Gly  
 (۳) Ser  
 (۴) Pro
- ۹۰-  $pK_a$  واحد آمینواسیدی آسپاراتات زمانی که در ..... مارپیچ آلفا باشد، ..... می یابد.  
 (۱) دور آخر - کاهش  
 (۲) دور آخر - افزایش  
 (۳) دور اول - افزایش  
 (۴) مرکز - کاهش
- ۹۱- برای جبران جهش های حذفی در رشته های بتا کدام یک از ساختارها تشکیل می شود؟  
 (۱) turn  
 (۲) Arch  
 (۳)  $\beta$  - Bulge  
 (۴) Curl
- ۹۲- در هر دور مارپیچ  $\pi$ ، چند آمینواسید وجود دارد؟  
 (۱) ۲/۸  
 (۲) ۳  
 (۳) ۳/۶  
 (۴) ۴/۴
- ۹۳- در محلولی از اسید آمینه لیزین که در آن  $pK_1 = 2.18$  و  $pK_2 = 8.95$  می باشد، pH برای تشکیل گونه زیترن برابر است با:  
 (۱) ۵/۵۷  
 (۲) ۷/۰  
 (۳) ۹/۷۴  
 (۴) ۱۱/۱۴
- ۹۴- کدام توالی می تواند جزئی از مارپیچ آلفای آمفی فیل باشد؟  
 (۱) Ala - Leu - Trp - Val - Ile - Arg - Ser - Asp - Lys  
 (۲) Ala - Leu - Arg - Ser - Trp - Val - Asp - Lys - Ile  
 (۳) Ala - Leu - Arg - Trp - Ser - Val - Asp - Ile - Lys  
 (۴) Ala - Arg - Ser - Lys - Arg - Ser - Glu - Asp - Lys
- ۹۵- کدام گزینه در مورد اسیدهای آمینه والین و ایزولوسین صحیح است؟  
 (۱) اصولاً در درون پروتئین های کروی قرار می گیرند.  
 (۲) بیش از سایر اسیدهای آمینه مستعد اکسیداسیون هستند.  
 (۳) دارای جذب بیشینه در طول موج ۲۸۰ نانومتر هستند.  
 (۴) تمایل آنها برای قرار گرفتن در مارپیچ آلفا بیشتر از صفحه بتا است.
- ۹۶- کدام مورد از مشخصه های DNA چهار رشته ای نیست؟  
 (۱) بسته به نوع ساختارش دارای شکاف هایی با اندازه های کوچک، بزرگ و متوسط است.  
 (۲) هر دو نوع پیوند هیدروژنی هوگستینی و واتسون کریکی بین نوکلئوتیدهای آن وجود دارد.  
 (۳) از قرار گرفتن صفحات تتراد بر روی هم تشکیل می شود.  
 (۴) از توالی های غنی از گوانین تشکیل شده است.
- ۹۷- در Z-DNA، حلقه ..... در مجاورت پیوند گلیکوزیدی قرار می گیرد.  
 (۱) ۶ ضلعی باز گوانین  
 (۲) ۵ ضلعی باز سیتوزین  
 (۳) ۵ ضلعی باز گوانین  
 (۴) یک در میان ۵ ضلعی و ۶ ضلعی باز گوانین
- ۹۸- کدام مورد باعث تغییر زاویه دی هدرال  $\Psi$  در نوکلئوتیدهای DNA نمی شود؟  
 (۱) تغییر چروکیدگی قند (sugar pucker) در نوکلئوتید  
 (۲) تبدیل A-DNA به B-DNA  
 (۳) تغییر DNA دو رشته ای راست گرد به چپ گرد.  
 (۴) کاهش و افزایش طول DNA

۹۹- توالی زیر قادر به تشکیل چه ساختمانی است؟

۵' AACGGATTCCGAACCTTTTCGGAATCCGTT ۳'

۳' TTGCCTAAGGCTTGGAAAAGCCTTAGGCAA ۵'

slipped (۲)

Cruciform (۱)

holliday junction (۴)

H-DNA (۳)

۱۰۰- فاصله دو فسفات از دو واحد نوکلئوتیدی پشت سر هم در A-DNA و B-DNA چگونه است؟

(۱) بستگی به بازهای نوکلئوتیدی مربوطه دارد.

(۲) در A-DNA بیشتر است.

(۴) تفاوتی ندارد.

(۳) در B-DNA بیشتر است.