

263

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

بانک مقالات ایران  
مرکز دانش و مقالات  
علمی و پژوهشی و  
سئوالات آزمونها  
[www.edub.ir](http://www.edub.ir)



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

صبح جمعه  
۱۳۹۵/۱۲/۶  
دفترچه شماره (۱)

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

**آزمون ورودی**  
**دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) داخل - سال ۱۳۹۶**

**رشته امتحانی 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 - ژنتیک - زیست‌شناسی سلولی و مولکولی - ساختار ماکرو مولکول‌های زیستی - آنزیم‌شناسی - متابولیسم و روش‌های بیوشیمی)	۱۰۰	۱	۱۰۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفندماه - سال ۱۳۹۵

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 یا متغییر برام مقررات رفتار نمی‌شود.

بیوشیمی:

۱- جایگزینی آمینواسیدی گلوئامات به والین در هموگلوبین S به سبب میان‌کنش‌های ..... موجب تجمع پروتئین می‌گردد.

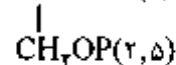
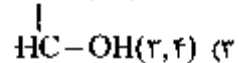
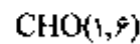
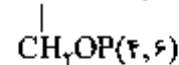
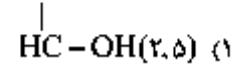
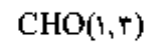
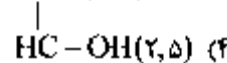
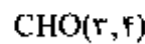
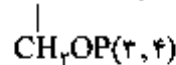
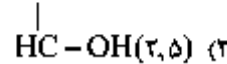
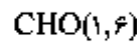
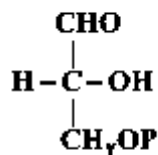
(۱) آبگریز

(۲) کووالان

(۳) هیدروژنی

(۴) یونی

۲- در مسیر سوخت‌گلوکز در گلیکولیز دو مولکول ترکیب گلیسرآلدئید -۳- فسفات حاصل می‌شود. منشاء هر یک از کربن‌های ترکیب زیر چه کربن (هایی) از گلوکز می‌باشد که در پراتز مشخص شده‌اند؟



۳- از اتصال سر به سر (head to head) دو مولکول فارنسیل پیروفسفات (Farnesyl pyrophosphate) چه ترکیبی حاصل می‌گردد؟

(۱) اسکوالن (squalene)

(۲) بنا - کاروتن ( $\beta$  - carotene)

(۳) لیکوپن (lycopene)

(۴) ژرانیل پیروفسفات (geranyl pyrophosphate)

۴- عامل اصلی تخریب پروتئین‌های سیتوپلاسمی کدام است؟

(۱) اتصال لکتین به پروتئین‌ها و شروع سیگنال تخریب پروتئین

(۲) حذف سیالیک اسید از پروتئین‌های گلیکوزیله

(۳) یوبیکوئیتین شدن پروتئین‌ها

(۴) فرارگیری منیونین در انتهای N پروتئین

۵- کدام گلیکولیپید، در محتوای انکلی خود با بقیه متفاوت است؟

(۱) لاکتوزیل سرامید

(۲) گانگلیوزید

(۳) گلوکوزیل سربروژید

(۴) سولفولیپید

۶- با توجه به داده‌های زیر، در فسفوریلاسیون ADP وابسته به اکسیداسیون سیتوکروم  $a$  توسط اکسیژن، بازده فسفوریلاسیون اکسیداتیو تقریباً برابر با کدام خواهد بود؟

جفت ردوکس	$E^{\circ}$ (volts)
$\text{cyta}(\text{Fe}^{3+}) / \text{cyta}(\text{Fe}^{2+})$	+۰/۲۹
$\frac{1}{2} \text{O}_2 / \text{H}_2\text{O}$	+۰/۸۲



(۲) ۳۰٪

(۱) ۲۰٪

(۴) ۵۰٪

(۳) ۴۰٪

بیوفیزیک:

۷- اثر کاتن (Cotton) در کدام یک از روش‌های طیف‌سنجی مشاهده می‌شود؟

(۲) CD

(۱) IR

(۴) UV-Vis

(۳) NMR

۸- در A-DNA ..... است.

(۱) قند از نوع C $\beta$ -endo

(۲) دارای ۱۲ جفت باز در هر دور

(۴) زاویه پیچش (Torsion) برابر ۳۰ - درجه

(۳) عرض شیار کوچک بزرگتر از شیار بزرگ

۹- دقیق‌ترین روش جهت تعیین تعداد جایگاه‌های پیوندی و قدرت اتصال یک لیگاند به ماکرومولکول کدام است؟

(۲) طیف‌سنجی فرسرخ IR

(۱) طیف‌سنجی فلوروسانس

(۴) کالریمتری تیتراسیون همدمای ITC

(۳) کالریمتری اسکن تفاضلی DSC

۱۰- کدام عنصر جذب کننده ضعیف پرتو رونتگن محسوب می‌شود؟

(۲) سرب

(۱) آلومینیم

(۴) ننگستن

(۳) مس

۱۱- بر اساس نظر تئورل (Teorell)، جریان مولکول‌های به صورت بدون بار (انتشار آزاد) به چه عواملی بستگی دارد؟

(۲) بار الکتریکی، غلظت، نیروی محرکه

(۱) تحرک، وزن ملکولی، نیروی محرکه

(۴) تحرک، غلظت، نیروی محرکه

(۳) تحرک، وزن ملکولی، بار الکتریکی

۱۲- ساختار پروتئین بر اساس نظریه آنفینزن (Anfinsen theory)، چگونه است؟

(۱) در هر پروتئین تاخورده، تعداد زوایای مجاز دو وجهی مستقل از توالی پروتئین است.

(۲) توالی پروتئین حاوی اطلاعات ساختاری لازم برای تاخوردگی پروتئین است.

(۳) مهم‌ترین عامل تأثیرگذار در تاخوردگی پروتئین، تعداد آمینواسیدهای موجود در توالی پروتئین است.

(۴) در پروتئین تاخورده، تعداد پیکربندی (Conformation) از تعداد صورت‌بندی (Configuration) بیشتر است.

میکروبیولوژی:

- ۱۳- در باکتری بی‌هوازی مقاوم در برابر هوا (aerotolerant anaerobe) کدام آنزیم یا آنزیم‌های سم‌زدای اکسیژن وجود دارد؟  
 (۱) کاتالاز  
 (۲) سوپراکسید دسموتاز  
 (۳) پراکسیداز و کاتالاز  
 (۴) سوپراکسید دسموتاز و کاتالاز
- ۱۴- کدام یک از آنتی‌بیوتیک‌های زیر پروتئین‌سازی را مهار می‌کنند؟  
 (۱) استرپتومایسین  
 (۲) سفالوتین  
 (۳) باسیتراسین  
 (۴) سیپروفلوکساسین
- ۱۵- واکسن کزاز و دیفتنری از چه تشکیل شده است؟  
 (۱) هر دو باکتری ضعیف شده  
 (۲) آنتی‌ژن‌های سطحی هر دو باکتری  
 (۳) هر دو باکتری کشته شده  
 (۴) توکسوئید هر دو باکتری
- ۱۶- غالب متانوزن‌ها در زنجیره انتقال الکترون خود فاقد کدام یک می‌باشند؟  
 (۱) سیتوکروم  
 (۲) کوآنزیم B  
 (۳) فرودوکسین  
 (۴) کوآنزیم  $F_{420}$
- ۱۷- مسیر گلیکولیز و پننوزفسفات به ترتیب در کدام قسمت باکتری اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) سیتوپلاسم - غشاء سیتوپلاسمی  
 (۲) غشاء سیتوپلاسمی - سیتوپلاسم  
 (۳) سیتوپلاسم - سیتوپلاسم  
 (۴) غشاء سیتوپلاسمی - غشاء سیتوپلاسمی
- ۱۸- کدام باکتری فاقد آنزیم کاتالاز است؟  
 (۱) استرپتوکوکوس پیوژنز  
 (۲) سودوموناس آئروزیوزا  
 (۳) کلبسیلا پنومونیه  
 (۴) هلیکوباکتر پیلوری

ژنتیک:

- ۱۹- در اپی‌ژنتیک، کدام فرایند به غیرفعال شدن ژن‌ها منجر می‌شود؟  
 (۱) دمتیلاسیون پروموترها و استیلاسیون هیستون‌ها  
 (۲) دمتیلاسیون پروموترها و داستیلاسیون هیستون‌ها  
 (۳) متیلاسیون DNA پروموترها و استیلاسیون هیستون‌ها  
 (۴) متیلاسیون DNA پروموترها و داستیلاسیون هیستون‌ها
- ۲۰- کدام DNA پلیمراز دارای هر دو فعالیت اگزونوکلئازی  $5' \rightarrow 3'$  و  $3' \rightarrow 5'$  است؟  
 (۱) DNA پلیمراز  $\alpha$   
 (۲) DNA پلیمراز I  
 (۳) DNA پلیمراز II  
 (۴) DNA پلیمراز III
- ۲۱- کدام گزینه معرف ectopic expression می‌باشد؟  
 (۱) افزایش فعالیت ژن  
 (۲) کاهش فعالیت ژن  
 (۳) بیان ژن در محل غیرطبیعی خود  
 (۴) بیان ژن در نتیجه عوامل محیطی

- ۲۲- فرد مینلا به سندرم کلاین فلتر مورد مثال کدام حالت سیتوژنتیکی است؟  
 (۱) اختلال اویلونیدی (Euploidy) (۲) اختلال آنیوپلونیدی (Aneuploidy)  
 (۳) تریزومی (Trisomy) (۴) مونوزومی (Monosomy)
- ۲۳- کدام باز ممکن است به جای آدنین در جایگاه **Wobble** قرار گیرد؟  
 (۱) Inosine (۲) Dihydroxyuridine  
 (۳) Ribothymidine (۴) Pseudouridine
- ۲۴- در رابطه با هیستون‌ها کدام مورد صحیح است؟  
 (۱) هسته سلولی مخمر دارای هیستون  $H_4$  است.  
 (۲) نسبت DNA به هیستون‌ها با تغییر شرایط فیزیولوژیک سلول تغییر می‌کند.  
 (۳) هیستون‌های  $H_4A$  و  $H_4B$  تشکیل تتراد و  $H_4$  و  $H_4$  ایجاد دایمر می‌کنند.  
 (۴) اسیدهای آمینه لیزین و آرژینین یکنواخت پراکنده نیستند بلکه عموماً در انتهای بازوی آمینه و کریوکسیل قرار دارند.

زیست‌شناسی سلولی و ملکولی:

- ۲۵- آنزیم اورات اکسیداز در کدام اندامک وجود دارد؟  
 (۱) ماتریکس لیزوزوم (۲) ماتریکس مینوکندری  
 (۳) ماتریکس پراکسیزوم (۴) لومن شبکه اندوپلاسمی
- ۲۶- در مورد ژنوم مینوکندری کدام صحیح است؟  
 (۱) ناحیه D-loop دارای سه رشته می‌باشد.  
 (۲) فراوانی جهش در ژنوم مینوکندری به مراتب کمتر از ژنوم هسته است.  
 (۳) فراوانی کراسینگ آور در ژنوم مینوکندری به مراتب بیشتر از ژنوم هسته است.  
 (۴) تجمع پروتئین‌های هستیونی در ژنوم مینوکندری به مراتب بیشتر از ژنوم هسته است.
- ۲۷- کدام DNA پلی‌مرز در ترمیم برشی باز نقش دارد؟  
 (۱) DNA پلی‌مرز I (۲) DNA پلی‌مرز II  
 (۳) DNA پلی‌مرز V (۴) DNA پلی‌مرز IV
- ۲۸- کدام پروتئین در جوانه‌زدن وزیکول‌های با پوشش از **cop II** دخیل است؟  
 (۱) کلاترین (۲) SAR I  
 (۳) ARF (۴) SNARE
- ۲۹- کدام فاکتور کپی‌برداری دارای فعالیت هلیکازی بوده و در تعمیر DNA نیز نقش دارد؟  
 (۱) TFIIA (۲) TFIIB (۳) TFIID (۴) TFIIH
- ۳۰- شکل مقابل مربوط به کدام کانال یونی می‌باشد؟  
 (۱) کانال بسته وابسته به ولتاژ  
 (۲) کانال غیرفعال وابسته به ولتاژ  
 (۳) کانال بسته وابسته به نوار ترانس‌میتو  
 (۴) کانال غیرفعال وابسته به نوار ترانس‌میتو



ساختار ماکرومولکول‌های زیستی:

- ۳۱- در انباشتگی نوکلئوبازها (base stacking) پارامترهای ترمودینامیکی چگونه تغییر می‌کنند؟  
 (۱)  $\Delta G > 0, \Delta H < 0, \Delta S < 0$   
 (۲)  $\Delta G < 0, \Delta H > 0, \Delta S > 0$   
 (۳)  $\Delta G < 0, \Delta H < 0, \Delta S > 0$   
 (۴)  $\Delta G < 0, \Delta H < 0, \Delta S < 0$
- ۳۲- فاصله فسفات‌های پشت سرهم در زنجیره اصلی A-DNA و B-DNA چگونه است؟  
 (۱) در A-DNA بیشتر است.  
 (۲) در B-DNA بیشتر است.  
 (۳) بستگی به توالی دارد.  
 (۴) تفاوتی ندارد.
- ۳۳- برخلاف سایر نوکلئوتیدها به چه علتی نوکلئوتیدهای حاوی گوانوزین، کانفورماسیون syn را نسبت به anti ترجیح می‌دهند؟  
 (۱) به دلیل وجود قند به فرم 3'-endo  
 (۲) تشکیل پیوند هیدروژنی بین باز و اکسیژن ۵' قند  
 (۳) ممانعت فضایی کمتر بین گوانوزین و قند  
 (۴) میانکنش جاذبه مناسب بین گروه آمین گوانوزین با فسفات ۵'
- ۳۴- در کلاس‌های مختلف اسیدهای نوکلئیک، جابه‌جایی در محور x (x-displacement یا dx) چگونه است؟  
 (۱) در B-form و A-form به سمت شیار کوچک و در Z-form به سمت شیار بزرگ  
 (۲) در همه فرم‌ها به سمت شیار بزرگ  
 (۳) در B-form ناچیز، در A-form به سمت شیار بزرگ و در Z-form به سمت شیار کوچک  
 (۴) تفاوت زیادی ندارند.
- ۳۵- تغییر رطوبت نسبی در اسیدهای نوکلئیک چه پیامدهای ساختاری دارد؟  
 (۱) A-form در بالاترین رطوبت نسبی ایجاد می‌شود.  
 (۲) Z-form در رطوبت نسبی بالاتر ایجاد می‌شود.  
 (۳) C-form در رطوبت نسبی پایین ایجاد می‌شود.  
 (۴) تبدیل B-form به A-form با کاهش رطوبت نسبی انجام می‌شود.
- ۳۶- کدام عبارت در ارتباط با شیارهای بزرگ و کوچک B-DNA و A-DNA صحیح است؟  
 (۱) پهنای شیار کوچک B-DNA کمتر از A-DNA است.  
 (۲) پهنای شیار بزرگ B-DNA کمتر از A-DNA است.  
 (۳) عمق شیار بزرگ B-DNA کمتر از A-DNA است.  
 (۴) عمق شیار بزرگ B-DNA بیش‌تر از A-DNA است.
- ۳۷- کدام عبارت صحیح است؟  
 (۱) Rise، جابه‌جایی یک جفت باز در راستای محور عمود بر جفت باز (Z) است.  
 (۲) Tilt، پیچش یک جفت باز حول محور بزرگ جفت باز (Y) نسبت به جفت باز مجاور است.  
 (۳) Inclination، پیچش یک جفت باز در خلاف یکدیگر در حول محور کوچک جفت باز (X) است.  
 (۴) Propeller Twist، پیچش یک جفت باز به صورت هماهنگ حول محور بزرگ جفت باز (Y) است.
- ۳۸- در ساختار G-quartet جهت ایجاد DNA چهار رشته‌ای، پیوند بین نوکلئوتیدها چگونه است؟  
 (۱) G = C  
 (۲) G = G  
 (۳) G ≡ C  
 (۴) G ≡ G

- ۳۹- زنجیره جانبی کدام واحد آمینواسیدی توانایی تقلید از هندسه زنجیره پلی پپتیدی را دارد؟  
 (۱) Asn (۲) Arg  
 (۳) Gln (۴) Pro
- ۴۰- زوایای  $\psi$  و  $\phi$  در دورهای (Turns) نوع یک در پروتئین‌های مختلف در کدام موقعیت‌ها تقریباً یکسان هستند؟  
 (۱) ۱ و ۲ (۲) ۲ و ۳  
 (۳) ۱ و ۴ (۴) ۳ و ۴
- ۴۱- مقدار  $pK_a$  برای زنجیره جانبی Asp و Lys زمانی که در درون پروتئین (محیط هیدروفوب) قرار داشته باشند، نسبت به سطح پروتئین به ترتیب چه تغییری می‌کند؟  
 (۱) افزایش، کاهش (۲) افزایش، افزایش  
 (۳) کاهش، افزایش (۴) بدون تغییر
- ۴۲- کدام فرایند موجب افزایش سطح انرژی حالت داناتوره یک پروتئین می‌شود؟  
 (۱) ایجاد پیوند دی‌سولفیدی (۲) افزایش مقدار ماریچ آلفا در پروتئین  
 (۳) افزایش گروه‌های آبدوست در سطح پروتئین (۴) کاهش گروه‌های آبگریز سطحی
- ۴۳- نتیجه‌گیری نهایی Anfinsen در رابطه با تاخوردگی پروتئین ریبونوکلئاز کدام است؟  
 (۱) تشکیل پیوند دی‌سولفید در پروتئین یک فرایند اتفاقی است.  
 (۲) حالت طبیعی پروتئین وابسته به تراکم آمینواسیدی آن است.  
 (۳) فرایند تاخوردگی پروتئین یک فرایند تصادفی است.  
 (۴) هر پروتئین می‌تواند از چند مسیر متفاوت تاخوردگی داشته باشد.
- ۴۴- کدام چاپرون در تاخوردگی گلیکوپروتئین‌ها در شبکه آندوپلاسمی دخالت می‌کند؟  
 (۱) Hsp40 (۲) Hsp60  
 (۳) GroES (۴) Calnexin
- ۴۵- کدام موتیف، جایگاه گلیکوزیله شدن در پروتئین‌ها می‌باشد؟  
 (۱) Gln-X-Ser (۲) Asn-X-Arg  
 (۳) Asn-X-Ser (۴) Asn-X-Lys
- ۴۶- کدام پارامتر در سختی تشکیل دور اول در ماریچ آلفا دخالت دارد؟  
 (۱) پیوند هیدروژنی (۲) میان‌کنش بونی  
 (۳) کاهش انتروپی (۴) جاذبه نیروی بین ممان‌های دو قطبی پیوند پپتیدی
- ۴۷- کدام آمینو اسید بیشترین فراوانی را در سمت انتهایی آمینی (N-Cap) ماریچ آلفا دارد؟  
 (۱) Ala (۲) Asn  
 (۳) Gly (۴) Met
- ۴۸- با در نظر گرفتن یک زنجیره پلی پپتیدی ۱۴ آمینواسیدی که بتواند تشکیل ماریچ بدهد، کدام ساختار ارتفاع کمتری خواهد داشت؟  
 (۱) Alpha helix (۲) Ribbon  
 (۳)  $\pi$ -helix (۴)  $3_{10}$  - Helix

۴۹- ساختارهای Bulge بیشتر در کدام یک مشاهده می‌شوند؟

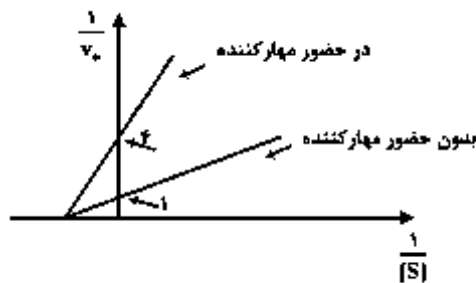
- |                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| Parallel beta-sheet (۲)      | 3 <sub>10</sub> - Helix (۱) |
| Anti-Parallel beta-sheet (۴) | Alpha Helix (۳)             |

۵۰- کدام نوع دور (Turn) دارای ۴ آمینو اسید می‌باشد؟

- |           |           |
|-----------|-----------|
| Beta (۲)  | Alpha (۱) |
| Delta (۴) | Gamma (۳) |

آنزیم‌شناسی:

۵۱- چه غلظتی از مهارکننده با ثابت بهاری ۲ میلی‌مولار لازم است تا منحنی بر حسب میلی‌مولار مقابل حاصل شود؟



- ۲ (۱)
- ۴ (۲)
- ۶ (۳)
- ۸ (۴)

۵۲- سرعت یک آنزیم در غلظت  $9K_m$  از سوپسترا، نسبت به سرعتش در غلظت  $K_m$  از سوپسترا کدام است؟

- |         |         |
|---------|---------|
| ۱/۸ (۲) | ۰/۹ (۱) |
| ۳/۵ (۴) | ۲/۴ (۳) |

۵۳- آنزیمی با EC: 1.1.3.4، واکنشی را کاتالیز می‌کند که گیرنده الکترون ..... است.

- |                   |            |                      |         |
|-------------------|------------|----------------------|---------|
| (۴) آهن سه ظرفیتی | (۳) اکسیژن | (۲) NAD <sup>+</sup> | (۱) FAD |
|-------------------|------------|----------------------|---------|

۵۴- کدام آنزیم هر دو فرم ایزومری را به عنوان سوپسترا قبول می‌نماید؟

- |               |                   |                   |                   |
|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| (۴) هگزوکیناز | (۳) گلیسرول کیناز | (۲) گلوکز اکسیداز | (۱) آلانین راسماز |
|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|

۵۵- تکامل واگرا بین همه آنزیم‌های زیر دیده می‌شود؛ به جز:

- |                |              |             |             |
|----------------|--------------|-------------|-------------|
| (۴) کیموترپسین | (۳) سابتیلین | (۲) تریپسین | (۱) الاستاز |
|----------------|--------------|-------------|-------------|

۵۶- در کدام آنزیم، زیرواحدها به‌طور مجزا در فرایند فیزیولوژی نیز نقش دارند؟

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| (۲) گلوتامات دهیدروژناز | (۱) تریپتوفان سنتاز |
| (۴) لاکتات دهیدروژناز   | (۳) لاکتوز سنتاز    |

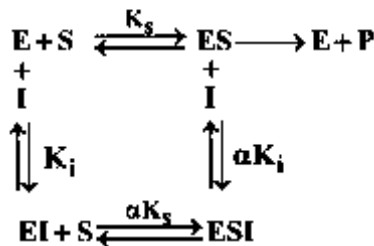
۵۷- با طراحی و نتایج کدام آزمایش تجربی می‌توان انرژی فعال‌سازی (E<sub>a</sub>) فعالیت آنزیمی را به دست آورد؟

- |                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| (۲) نیم‌رخ دمایی           | (۱) نیم‌رخ pH     |
| (۴) منحنی میکائیلیس - منتن | (۳) نمودار دیکسون |

۵۸- انرژی آزاد حالت گذار فعالیت آنزیمی از کدام پارامتر سینتیکی قابل استنتاج است؟

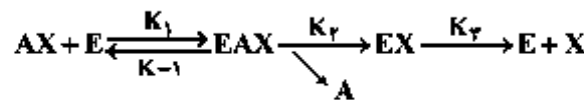
- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| $\Delta H^*$ (۲)     | E <sub>a</sub> (۱) |
| k <sub>cat</sub> (۴) | $\Delta S^*$ (۳)   |

- ۵۹- مبنای معادله‌ای میانگنش آنزیم - سویسترا، آنزیم - مهار کننده و سلول - لیگاند کدام معادله است؟  
 (۱) Langmuir (۲) دیکسون  
 (۳) هالدن (۴) میکالیلیس - منتن
- ۶۰- مفهوم Relaxation kinetics در کدام روش بررسی سینتیک کاتالیز آنزیمی مورد بحث قرار می‌گیرد؟  
 (۱) بررسی مطالعات سرعت اولیه (Initial rate)  
 (۲) سنجش الکتروشیمیایی  
 (۳) روش‌های سنجش فلوروسانس  
 (۴) روش‌های سنجش واکنش‌های سریع (Rapid reaction techniques)
- ۶۱- کدام معادله ارتباط ثابت‌های سینتیکی یک آنزیم با ثابت تعادل واکنش کاتالیز شونده را نشان می‌دهد؟  
 (۱) ادی هافستی (۲) بریگس - هالدن  
 (۳) هانس (۴) هالدن
- ۶۲- در دیاگرام زیر چنانچه ضریب  $\alpha$  بسیار کوچک ( $\alpha \ll 1$ ) و مقدار  $K_1$  بسیار بزرگ باشد، مهار از چه نوعی است؟  
 (۱) رقابتی  
 (۲) نارقابتی  
 (۳) غیررقابتی  
 (۴) غیررقابتی کلاسیک



- ۶۳- در کدام مهار کننده رقابتی همچون مهار کننده غیررقابتی، مهار کننده به جایگاهی غیر از جایگاه فعال متصل می‌شود؟  
 (۱) hyperbolic competitive inhibition (۲) Linear competitive inhibition  
 (۳) parabolic competitive inhibition (۴) sigmoidal competitive inhibition
- ۶۴- در مهار چندگانه (mix) از نوع Competitive - non competitive inhibition، کدام مورد صحیح است؟  
 (۱)  $\alpha > 1$  (۲)  $\alpha < 1$   
 (۳)  $K_i < K_1$  (۴)  $K_i = K_1$

۶۵- برای واکنش آنزیمی زیر، مجموع محصولات کاپا تشکیل حالت آنزیمی [EAX] کدام است؟

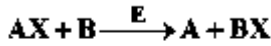


- (۱)  $k_1 k_2 [AX_c]$  (۲)  $k_1 k_2 [AX_o]$   
 (۳)  $k_2 k_3 + k_{-1} k_4$  (۴)  $k_2 k_3 + k_1 k_4 [AX_o]$

۶۶- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) در مکانیسم پینگ - پونگ واکنش‌های آنزیمی، کمپلکس سه‌تایی مشاهده می‌شود.  
 (۲) در مکانیسم نظم تصادفی، کمپلکس سه‌تایی ایجاد نمی‌شود.  
 (۳) نمودار ثانویه (secondary plot) در مهار کننده جزئی (partial inhibition) خطی است.  
 (۴) نمودار لینور - برک در مهار کننده جزئی (partial inhibition) خطی است.

۶۷- در واکنش آنزیمی دو سوبسترای زیر ابتدا سوبسترای B به آنزیم متصل می‌شود و پس از آن جایگاه اتصال سوبسترای AX شکل می‌گیرد. هرگاه مهارکننده‌ای به کار برده شود که شبیه سوبسترای AX باشد، آنگاه الگوی مهار برای سوبسترای B، ..... می‌شود.



competitive (۲)

mix (۱)

un-competitive (۴)

non-competitive (۳)

۶۸- از TPCK به عنوان عامل تشخیص دهنده آمینواسید در جایگاه فعال کیموتریپسین استفاده شده است. این نوع تشخیص، در کدام تقسیم‌بندی روش‌های تشخیص جایگاه فعال آنزیم‌ها قرار می‌گیرد؟

(۲) استفاده از مدیفا‌برهای شیمیایی آمینواسیدها

(۱) استفاده از آنالوگ‌های سوبسترای

(۴) به تله انداختن کمپلکس آنزیم - سوبسترا

(۳) استفاده از جهش‌زایی هدفمند آمینواسیدها

۶۹- در مکانیسم عمل کدام آنزیم، حدواسط کووالانسی بین آنزیم و سوبسترا مشاهده می‌شود؟

(۱) لیزوزیم (۲) ریبونوکلئاز (۳) کربونیک‌انهدراز (۴) لاکتات دهیدروژناز

۷۰- کدام یک از مکانیسم‌های عمومی کاتالیز آنزیمی، به مراتب بیشتر حساس به pH می‌باشد؟

(۱) کاتالیز یونی (Ionic catalysis) (۲) فشار اربیتال (Orbital steering)

(۳) کاتالیز اسیدی (Acid catalysis) (۴) کاتالیز کووالانسی (Covalent catalysis)

### متابولیسم و روش‌های بیوشیمی:

۷۱- کمپلکس ۲ زنجیره تنفسی، الکترون‌های خود را از چه واکنشی در پنا - اکسیداسیون تأمین می‌کند؟

(۱) آسیل CoA دهیدروژناز (۲) انویل CoA هیدراتاز

(۳) بتا کتواسیل تیولاز (۴) هیدروکسی آسیل CoA دهیدروژناز

۷۲- پیریدوکسال فسفات برای کدام واکنش مورد نیاز می‌باشد؟

(۱) پروپیونیل CoA ← سوکنیل CoA (۲) پیروات ← استیل CoA

(۳) فینیل آلانین ← تیروزین (۴) متیونین ← سیستین + α کتوتیورات

۷۳- کدام گزینه در مورد زنجیر تنفس سلولی صحیح است؟

(۱) انتقال یک جفت الکترون از  $FADH_2$  به اکسیژن مولکولی، با انتقال ۶ پروتون به فضای بین غشایی همراه است.

(۲) سینوکروم a نسبت به سیتوکروم b تمایل بیشتری به از دست دادن الکترون دارد.

(۳) شیب پروتونی موجب انتقال الکترون می‌شود.

(۴) واکنش‌های این زنجیره در ماتریکس میتوکندری انجام می‌شوند.

۷۴- به عمل دی‌آسیل گلیسرول (diacylglycerol) به عنوان یک پیام‌بر ثانویه، چگونه خاتمه داده می‌شود؟

(۱) توسط آنزیم استراز تبدیل به منو آسیل گلیسرول می‌شود.

(۲) توسط آنزیم ترانسفراز تبدیل به تری آسیل گلیسرول می‌شود.

(۳) توسط آنزیم فسفاتاز تبدیل به فسفو دی‌آسیل گلیسرول می‌شود.

(۴) توسط آنزیم کیناز تبدیل به فسفاتیدیک اسید می‌شود.

۷۵- کارنینین مورد نیاز برای عبور اسیدهای چرب از غشای میتوکندری، توسط کدام آمینو اسیدها ساخته می‌شود؟

(۱) ترئونین و آسپارات (۲) لیزین و آسپارات (۳) گلیسین و متیونین (۴) لیزین و متیونین

- ۷۶- کدام آنزیم چرخه اوره، منشأ میتوکندریایی دارد؟  
 (۱) آرژیناز (۲) آرژینینو سوکسیناز  
 (۳) آرژینینو سوکسینات سنناز (۴) اورنی تین ترانس کاربامونیلاز
- ۷۷- اسید آمینه سلنوسیستین، از کدام اسید آمینه مشتق می‌شود؟  
 (۱) سرین (۲) سیستین (۳) متیونین (۴) هیستیدین
- ۷۸- کدام آمینو اسیدها، حمل‌کننده اصلی گروه آمینی (N) از عضله به سایر بافت‌ها می‌باشند؟  
 (۱) Asn, Glu (۲) Asn و Ala (۳) Ala, Gln (۴) Ala و Glu
- ۷۹- کدام آمینو اسید همواره در سنتز از نو (denovo) حلقه‌های پیریمیدین دخیل است؟  
 (۱) آسپاراژین (۲) آسپاراتات (۳) گلوتامات (۴) گلوتامین
- ۸۰- پپتید C حاصل از برش پروتئولیتیک انسولین پس از اتصال به گیرنده خود در سطح سلول‌ها، کدام نوع کیناز را فعال می‌کند؟  
 (۱) پروتئین کیناز A (۲) پروتئین کیناز C (۳) پروتئین کیناز G (۴) تیروزین کیناز
- ۸۱- کدام مورد، در شرایط گرسنگی پیوسته و طولانی مدت صحیح است؟  
 (۱) اولویت اول و دوم متابولیسم در شرایط گرسنگی به ترتیب حفظ پروتئین عضلات و تأمین گلوکز کافی برای مغز و سایر بافت‌ها.  
 (۲) در مقایسه با حدود ۱۲۰ گرم گلوکز مورد نیاز مغز در روزهای اول گرسنگی، روزانه تنها ۸۰ گرم از اجسام کتونی در گرسنگی طولانی مدت مورد نیاز است.  
 (۳) تبدیل کارآمد اسیدهای چرب به اجسام کتونی در کبد و مصرف آنها توسط مغز باعث کاهش نیاز گلوکز و کاهش گلوکونئوژنز از منبع اسیدهای آمینه عضله می‌شود.  
 (۴) همه موارد
- ۸۲- در مورد انتقال دهنده‌های گلوکز (GluT)، کدام مورد به طور کامل صحیح است؟  
 (۱) GluT<sub>۴</sub> در مغز و GluT<sub>۴</sub> در عضله  
 (۲) GluT<sub>۴</sub> در بافت چربی GluT<sub>۴</sub> در کبد  
 (۳) GluT<sub>۴</sub> در مغز و GluT<sub>۴</sub> در عضله  
 (۴) GluT<sub>۴</sub> در بافت چربی و GluT<sub>۱</sub> در کبد
- ۸۳- کدام مورد در رابطه با نحوه تنظیم سطح مالونیل - CoA در سلول‌های عضلانی در هنگام سیری، صحیح است؟  
 (۱) انسولین با فعال نمودن AMP - پروتئین کیناز باعث افزایش فرم فسفریله و فعال استیل - CoA کربوکسیلاز و در نتیجه افزایش سطح مالونیل - CoA می‌شود.  
 (۲) انسولین با فعال نمودن AMP - پروتئین کیناز باعث افزایش فرم فسفریله و غیرفعال مالونیل - CoA دکربوکسیلاز و در نتیجه افزایش سطح مالونیل - CoA می‌شود.  
 (۳) انسولین با فعال نمودن پروتئین فسفاتاز - ۲A باعث افزایش فرم غیرفسفریله و فعال استیل - CoA کربوکسیلاز و در نتیجه افزایش سطح مالونیل - CoA می‌شود.  
 (۴) انسولین با فعال نمودن پروتئین فسفاتاز - ۲A باعث افزایش فرم غیرفسفریله و فعال مالونیل - CoA کربوکسیلاز و در نتیجه افزایش سطح مالونیل - CoA می‌شود.

۸۴- همه موارد در خصوص مسیر امگا اکسیداسیون اسیدهای چرب صحیح‌اند، به جز:

(۱) امگا اکسیداسیون باعث تولید اجسام کتون می‌شود.

(۲) آنزیم متواکسیژناز برای عمل خود به  $O_2$  نیاز دارد.

(۳) آنزیم متواکسیژناز برای عمل خود به NADPH نیاز دارد.

(۴) دی‌کربوکسیلیک کوتاه زنجیر مثل آدی پیک از محصولات این مسیر است.

۸۵- وقتی اسید پالمیتیک در کبد اکسیده می‌شود، محصولات اکسیداسیون موجب:

(I) تشدید فعالیت پیروات کربوکسیلاز می‌شوند.

(II) مهار فعالیت پیروات دهیدروژناز می‌شوند.

(III) مهار فعالیت پیروات کیناز می‌شوند.

(IV) مهار فعالیت ایزوسیترات دهیدروژناز می‌شوند.

(۲) IV و II

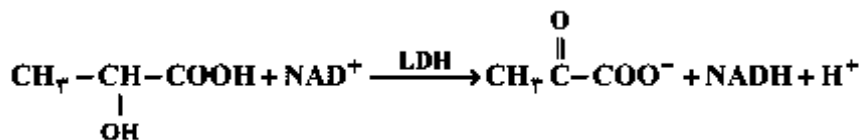
(۱) IV و I

(۴) همه موارد

(۳) I و II و III

۸۶- واکنش بیوشیمیایی زیر، توسط آنزیم چهار زیر واحدی لاکتات دهیدروژناز (LDH) هدایت می‌شود. ایزو آنزیم قلبی

این آنزیم ( $H_4$ ) توسط کدام مورد مهار می‌شود و نتیجه متابولیکی این مهار کدام است؟



(۱) پالمیتیک اسید: ظرفیت گلیکولیز در بافت ماهیچه‌ای قلب را کاهش می‌دهد.

(۲) پیروات: ظرفیت سوخت کربوهیدرات‌ها از طریق گلیکولیز توسط قلب در مقایسه با بافت ماهیچه‌ای اسکلتی کاهش می‌دهد.

(۳) گلوکز ۶- فسفات: ظرفیت گلیکولیز را در بافت ماهیچه‌ای قلب تقلیل می‌دهد.

(۴) گلیسرول - ۳ - فسفات: ظرفیت گلیکولیز در بافت ماهیچه‌ای قلب را کاهش می‌دهد.

۸۷- کدام عبارات در مورد تنظیم فعالیت فسفوفروکتوکیناز - ۲ عضله قلب، صحیح است؟

(۱) ایپی نفرین با افزایش cAMP باعث افزایش فعالیت PKA و فسفریله شدن و فعال شدن PFK - ۲ می‌شود.

(۲) ایپی نفرین با افزایش cAMP باعث افزایش فعالیت PKA و فسفریله شدن و غیرفعال شدن PFK - ۲ می‌شود.

(۳) انسولین با مهار پروتئین فسفاتاز - ۲A باعث دفسفریله شدن و فعال شدن PFK - ۲ می‌شود.

(۴) انسولین با مهار پروتئین فسفاتاز - ۲A باعث دفسفریله شدن و غیرفعال شدن PFK - ۲ می‌شود.

۸۸- کربن ۲ آلفا - کتوگلوئارات نشان‌دار شده با کربن ۱۴، با ترکیبات چرخه اسید سیتریک انکوبه می‌شود. کربن

نشان‌دار اساساً در کدام یک از کربن‌های مالات ظاهر می‌شود؟

(۲) کربن ۲

(۱) کربن ۱

(۴) کربن‌های ۱ و ۴

(۳) کربن‌های ۲ و ۳

۸۹- گیرنده انسولین در انسان، یک جایگاه اتصال به انسولین دارد. اگر  $K_d$  این گیرنده به انسولین -  $10^{-10}$  مولار

باشد، چه غلظتی از انسولین می‌تواند ۶۰ درصد از گیرنده‌های انسولین را اشغال نماید؟

(۲)  $2 \times 10^{-10}$

(۱)  $1,5 \times 10^{-10}$

(۴)  $7,5 \times 10^{-10}$

(۳)  $2,5 \times 10^{-10}$

- ۹۰- بعد از افت گلوکز خون در شروع گرسنگی، سطح گلوکز خون به واسطه کدام عوامل به سطح طبیعی افزایش می‌یابد؟  
 (۱) تجزیه پروتئین‌های بافت همبند و عضلات مخطط، تغییر سوخت مغز از گلوکز به اجسام کتون  
 (۲) تجزیه گلیکوژن عضلاتی، تجزیه تری‌گلیسرید بافت کبدی، تغییر سوخت مصرفی عضله و کبد به اجسام کتون  
 (۳) تجزیه گلیکوژن کبدی، تجزیه تری‌گلیسرید بافت چربی، تغییر سوخت مصرفی عضله و کبد به اسیدهای چرب  
 (۴) تجزیه گلیکوژن عضلاتی، ساخت تری‌گلیسرید بافت چربی، تغییر سوخت مصرفی کبد و عضله به ترتیب به اسیدهای چرب و گلوکز

۹۱- چنانچه آنزیم تریپسین بر روی AVMFRLSGCKPV اثر کند چند قطعه مشاهده می‌شود؟

TCLKWCQRECMI

- ۹۲- چنانچه چهار پروتئین A, B, C و D به ترتیب با مقادیر pI ۸, ۷, ۶ و ۴ در بافری با pH=۷ از یک ستون کروماتوگرافی حاوی رزین کربوکسی متیل سلولز عبور نمایند، ترتیب خروج پروتئین‌ها کدام است؟  
 (۱) A و B, C, D (۲) A و C, D, B (۳) D و C, A, B (۴) D و C, B, A

۹۳- کدام انتقال‌های ترازهای الکترونیکی، بیشترین انتقال انرژی را دارند؟

(۱)  $\pi \rightarrow \pi^*$  (۲)  $n \rightarrow \pi^*$  (۳)  $\sigma \rightarrow \sigma^*$  (۴)  $\pi \rightarrow \sigma^*$

۹۴- کدام آشکارساز در آنالیز لیپیدها و قندها با HPLC بیشترین کاربرد را دارد؟

(۱) فلورسانس (۲) UV (۳) ضریب شکست (RI) (۴) مادون قرمز (IR)

۹۵- در صورتی که ضریب خاموشی جذب یک ترکیب کروموفور برابر  $2280 \text{ M}^{-1} \text{ cm}^{-1}$  باشد و مقدار جذب یک محلول به حجم ۵ میلی‌لیتر از آن ۰/۲ باشد، غلظت آن ترکیب کروموفور برابر چند  $\mu\text{M}$  می‌باشد؟

(۱) ۰/۶ (۲) ۳ (۳) ۱۲۵ (۴) ۶۰۰

۹۶- کدام فرایند، منجر به افزایش شدت نشر Trp در یک پروتئین تک زنجیره‌ای می‌شود؟

(۱) انتقال Trp به درون بخش آبگریز پروتئین

(۲) دسترسی ترکیب اکریل آمید به Trp

(۳) جابجایی گروه Cys به نزدیکی گروه‌های Trp پروتئین

(۴) جابجایی گروه Trp به نزدیکی گروه‌های Lys موجود در پروتئین

۹۷- برای مطالعه جهش  $\text{AT} \rightarrow \text{GC}$  در اسیدهای نوکلئیک از کدام روش طیف سنجی می‌توان استفاده نمود؟

(۱) CD (۲) IR (۳) Fluorescence (۴) UV-vis spectroscopy

۹۸- برای تمایز ساختار فرم مولتن گلوبول یک پروتئین در مقایسه با فرم طبیعی آن، کدام مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

(۱) کاهش انعطاف‌پذیری فرم مولتن (۲) افزایش نشر پروپ ANS در فرم مولتن

(۳) از بین رفتن طیف Far-UV CD فرم مولتن (۴) عدم تغییر طیف near - UV CD

- ۹۹- همه موارد درخصوص تبادل هیدروژن آمیدی در اسکلت پپتیدی با دوتریوم ( $D_2O$ ) صحیح‌اند، به جز:
- ۱) سرعت تبادل در pH‌های قلیایی بیشتر از pH‌های اسیدی است.
  - ۲) سرعت تبادل در یک pH خاص به حداقل می‌رسد.
  - ۳) اسیدهای آمینه دارای برهم کنش هیدروژنی، سریع‌تر تبادل انجام می‌دهند.
  - ۴) با انجام آن اطلاعات ساختار دوم پروتئین‌ها فراهم می‌شود.
- ۱۰۰- در طیف  $^1H-NMR$  یک مونوساکارید، کدام هیدروژن‌های حلقه قندی دارای بیشترین جابه‌جایی شیمیایی هستند؟
- |         |         |
|---------|---------|
| (۲) H-۳ | (۱) H-۱ |
| (۴) H-۵ | (۳) H-۴ |



