

313

F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء



313F

صبح جمعه

۹۱/۱۲/۱۸

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
در سال ۱۳۹۲

رشته‌ای
بیوفیزیک (کد ۲۲۳۰)

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ 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، سلولی و ملکولی، بیوفیزیک (سلولی، بروتزی، ملکولی)، بیوترمودینامیک)	۸۰	۱	۸۰

این آزمون نمره منفی دارد

اسفندماه سال ۱۳۹۱

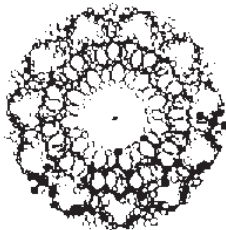
استفاده از ماشین حساب سباز نمی‌بند

حق چاپ و تکثیر سؤالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی آنها با محور این سازمان مجاز می‌باشد و با متخللین برابر مقررات رفتار می‌نماید.

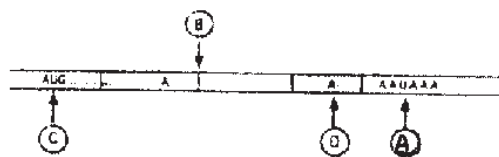
- ۱- کدام گزینه در مورد گانگلیوزید GM_1 نادرست است؟
 (۱) یک پیونده آمیدی دارد.
 (۲) یک واحد N - استیل نورامیدینات دارد.
 (۳) یک واحد N - استیل گلوکز آمین دارد.
 (۴) یک واحد گلوکز و ۲ واحد گالاکتوز دارد.
- ۲- جایگاه myristoylation (اتصال میرستیک اسید به پروتئین) کدام است؟
 (۱) Lys (۲) Cys (۳) Cys انتهای آمین (۴) Gly انتهای آمین
- ۳- در کدام گزینه تمامی موارد به عنوان سوبسترای کمکی (Co-substrate) عمل می کنند؟
 (۱) CoA ، $NADP^+$ ، تتراهیدرو فولات (۲) NAD^+ ، ATP ، FAD
- ۴- در کدام یک از شرایط زیر انتقال اگزالواستات از میتوکنندری به سیتوزول طی دو مسیر اتفاق می افتد؟
 (۱) تبدیل بیرووات به اگزالواستات از طریق آمینو ترانسفراز امکان داشته باشد.
 (۲) اکی والان های احیایی در داخل میتوکنندری کاهش یافته باشند.
 (۳) زمانی که لاکتات محصول اصلی گلیکولیز باشد.
 (۴) وقتی بیرووات نتواند از مسیر اول یعنی آسپارات آمینو ترانسفراز به اگزالواستات تبدیل شود.
- ۵- تتراهیدرو بیوپترین (tetrahydrobiopterin)
 (۱) از ATP سنتز می شود.
 (۲) از GTP سنتز می شود.
 (۳) محصول تجزیه گوانین است.
 (۴) مهارکننده IMP دهیدروژناز است.
- ۶- دو ترکیب آمین دار اصلی در ساختار پلی آمین اسپرمین کدامند؟
 (۱) اورنی تین و آسپارات (۲) پوترسین و اورنی تین (۳) متیونین و آسپارات (۴) متیونین و اورنی تین
- ۷- اگر دو ساختمان DNA به نام های «palindromes» و «looped-out» مفروض باشند، کدام یک پایدارتر است و چرا؟
 (۱) Palindromes پایدارتر است، زیرا در شکل looped-out پیوندهای هیدروژنی شکسته شده است.
 (۲) looped-out پایدارتر است زیرا پیوندهای هیدروژنی قوی تر است.
 (۳) پایداری هر دو ساختمان برابر است زیرا وضعیت پیوندهای هیدروژنی در هر دو ساختمان یکی است.
 (۴) looped-out پایدارتر است زیرا در شکل palindromes پیوندهای هیدروژنی شکسته شده است.
- ۸- در تمام روش های طیف سنجی یک خطای ذاتی وجود دارد زیرا:
 (۱) براساس اصل عدم قطعیت نمی توان خطا را به صفر رساند. (۲) تجهیزات آزمایشگاهی حتماً خطا دارند.
 (۳) تکنیک ها پیشرفت لازم را نکرده اند. (۴) کارشناسان دقت کافی نمی کنند.
- ۹- در هنگام استفاده از قیچی های نوری (Optical Tweezers) برای اعمال نیرو به ملکول های زیستی کدام نیرو مسئول حفظ ملکول در کانون می باشد؟
 (۱) Focal force (۲) Surrounding force (۳) Scattering force (۴) Gradient force
- ۱۰- مقدار گرمایی که یک سیستم در حجم ثابت با محیط اطرافش مبادله می کند برابر با می باشد.
 (۱) آنتالپی (۲) انرژی داخلی (۳) انرژی آزاد گیبس (۴) انرژی جنبشی
- ۱۱- در جداسازی ماکرومولکول ها ضریب ته نشین S با:
 (۱) سرعت نسبت عکس دارد.
 (۲) وزن مولکولی نسبت عکس دارد.
 (۳) فاکتور شناورسازی نسبت مستقیم دارد.
 (۴) قدرت میدان گریز از مرکز نسبت مستقیم دارد.
- ۱۲- در مورد $\frac{m}{z}$ در طیف سنجی جرمی کدام مورد صحیح است؟
 (۱) نسبت مستقیم با طول ناحیه منحنی میدان آزاد شده D (۲) نسبت مستقیم با میدان اعمال شده E
 (۳) نسبت معکوس با طول منبع یونش S (۴) نسبت مستقیم با $D \times S$

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۱۳- تازه پریلاسمی (آندوفلاژل) در کدام باکتری مشاهده می‌شود؟
 (۱) ویبریو پاراهمولیتیکوس (۲) هلیکوباکتر پایلوری (۳) تریونما یالیدوم (۴) کمپیلوباکتر ژژونی
- ۱۴- در کدام روش، مواد در هنگام انتقال دچار تغییر شیمیایی می‌شوند؟
 (۱) انتقال بواسطه یون‌ها (۲) انتقال فعال (۳) انتشار تسهیل شده (۴) انتقال گروهی
- ۱۵- کلیه موارد زیر در مورد پپتید و گلیکان صحیح هستند بجز:
 (۱) اسید آمینه D-آلانین نقش کلیدی در تشکیل پل‌های عرضی دارد.
 (۲) زنجیره تتراپپتیدی به N-استیل گلوکز آمین متصل می‌شود.
 (۳) اسکلت پلی‌ساکاریدی توسط آنزیم لیزوزیم تخریب می‌شود.
 (۴) اسکلت پلی‌ساکاریدی از N-استیل مورامیک اسید و N-استیل گلوکز آمین تشکیل می‌شود.
- ۱۶- کدام یک از ترکیبات زیر تنها در اسیورباکتری وجود دارد؟
 (۱) دی‌پیکولینیک اسید (۲) دی‌آمینو پایمیلیک اسید (۳) فسفو اتول پیرووات (۴) لیپو پلی‌ساکارید
- ۱۷- کدام گزینه مربوط به پروتئین ماتریکس (Matrix protein) ویروس‌ها است؟
 (۱) پروتئین غیر ساختمانی و غیر گلیکوزیله است.
 (۲) پروتئین ساختمانی و غیر گلیکوزیله است.
 (۳) پروتئین ساختمانی و گلیکوزیله است.
 (۴) پروتئین غیر ساختمانی و گلیکوزیله است.
- ۱۸- در فرآیند تنفس بی‌هوازی:
 (۱) زنجیره انتقال الکترون وجود دارد.
 (۲) زنجیره انتقال الکترون وجود ندارد.
 (۳) فقط ترکیبات غیرآلی پذیرنده الکترون هستند.
 (۴) فقط ترکیبات آلی دهنده الکترون هستند.
- ۱۹- در جستجوی یک ژن انسانی با تحلیل به کمک RFLP استراتژی اولیه کدام است؟
 (۱) یافتن توالی یک قطعه DNA در هر کجا در همان کروموزوم
 (۲) یافتن مارکر DNA که با یک صفت ژنتیکی مورد نظر با هم به ارث می‌رسند.
 (۳) جایابی یک ژن بر روی همان کروموزوم
 (۴) یافتن فردی با همان الگوی RFLP
- ۲۰- تصویر مقابل کدام یک از اشکال DNA را نمایش می‌دهد؟
 (۱) B-DNA
 (۲) A-DNA
 (۳) D-DNA
 (۴) Z-DNA



- ۲۱- رونوشت اولیه RNA یک ژن انسان با اینترون‌ها که سایه دارند در شکل نشان داده شده است. کدام حرف نماینده جایی است که در پردازش رونوشت اولیه mRNA درگیر نمی‌شود؟



- (۱) A
 (۲) B
 (۳) C
 (۴) D

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۲۲- به طور کلی سیستم Rh با سه جفت ژن e, E, d, D, c, C نشان داده می شود. همان طور که می دانیم بر طبق نامگذاری فیشر - ریس این ژن ها می توانند ۸ نوع ترکیب کروموزومی ایجاد نمایند. با مفروضات فوق تعداد زئوتیپ های احتمالی سیستم Rh کدام است؟

(۱) ۳۶ (۲) ۱۴۴ (۳) ۷۲ (۴) ۱۸

۲۳- در مگس میوه درصد نوترکیبی بین دو ژن ۱۵٪ است. فاصله این دو ژن کدام است؟

(۱) ۳۰ سانتی مورگان (۲) ۲۰ سانتی مورگان (۳) ۱۵ سانتی مورگان (۴) ۷/۵ سانتی مورگان

۲۴- کدام گزینه در مورد T_m درست است؟

- (۱) پروتئین هایی که به DNA تک رشته متصل می شوند T_m را افزایش می دهند.
- (۲) موادی که با بازهای DNA پیوند هیدروژنی تشکیل می دهند. T_m را افزایش می دهند.
- (۳) موادی که سبب کاهش حلالیت بازهای نیتروزنه می شوند، T_m را کاهش می دهند.
- (۴) موادی که سبب افزایش حلالیت بازهای نیتروزنه می شوند، T_m را کاهش می دهند.

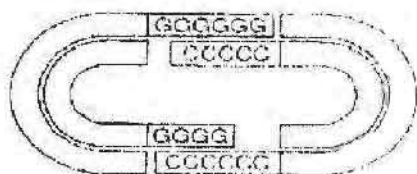
۲۵- کدام یک از موارد زیر به عنوان مکانیسم کلی مهار سنتز پروتئین ها در سلول عمل می کند؟

- (۱) ایجاد ساختار ثانویه در ۵' uTR
- (۲) ایجاد ساختار ثانویه در ۳' uTR
- (۳) فسفریلاسیون فاکتور eIF_2
- (۴) مهار اتصال فاکتور پروتئینی متعل شده به Cap

۲۶- یک جهش تغییر چارچوب (Frame shift) می تواند نتیجه کدام باشد؟

- (۱) الحاق یا حذف یک باز (۲) تنها حذف یک باز (۳) تنها الحاق یک باز (۴) تنها جایگزینی یک باز

۲۷- سازه زیر با چه روشی کلن شده است؟



- (۱) با استفاده از لینکر
- (۲) با استفاده از TA vector
- (۳) با استفاده از آداینور
- (۴) با استفاده از terminal transferase

۲۸- انتقال پروتئین از سیتوزول به شبکه آندوبلاسمی به صورت Cotransport با کدام یک از فعالیت های ذیل همراه است؟

- (۱) ATPase (۲) GTPase (۳) ATP synthase (۴) GTP synthase

۲۹- کدام عبارت با پروسه Apoptosis در سلول همخوانی ندارد؟

- (۱) در تشکیل Apoptosome، پروکاسپاز ۹ نقش دارد.
- (۲) Bim یا فعال کردن Bax باعث Apoptose می شود.
- (۳) Belx_۱ با مهار Bim مانع از Apoptose می شود.
- (۴) APAF-۱ همراه با cyt-c در تشکیل MOMP نقش دارد.

۳۰- فروپاشی Cyclin B در چه مرحله ای از چرخه سلولی صورت می گیرد؟

- (۱) Anaphase B (۲) Pro-metaphase (۳) Telophase (۴) Mid-late G_۱

۳۱- در کدام یک از مدل های زیر با روش های آماری و با استفاده از پارامترهای مشخص کننده گرایش نسبی اسیدهای آمینه برای پذیرش مارپیچ آلفا، صفحه بناوباترین به پیشگویی ساختار دوم پروتئینها می پردازند؟

- (۱) Chou Fasman model (۲) Perevalov model (۳) Ramachandran model (۴) Van gunsteren model

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۳۲- کدام گزینه در مورد طول، نیرو و زمان عمر پیوندهای هیدروژنی صحیح می‌باشد؟
 (۱) طول متغیر، نیروی ثابت و دوام طولانی
 (۲) طول ثابت، نیروی متغیر و دوام کوتاه
 (۳) طول متغیر، نیروی متغیر و دوام کوتاه
 (۴) طول ثابت، نیروی ثابت و دوام کوتاه
- ۳۳- در طیف سنجی Far-CD و Near-CD اطلاعات بدست آمده در مورد پروتئین‌ها به ترتیب مربوط به خواص ساختاری است.
 (۱) دوم و دوم (۲) دوم و سوم (۳) سوم و دوم (۴) سوم و سوم
- ۳۴- کدام گزینه نقش بیوفیزیکی پیوند پپتیدی در پروتئین‌ها را نشان نمی‌دهد؟
 (۱) ایجاد ممان دو قطبی در جهت تدوین کنفورماسیون پروتئین
 (۲) ایجاد مقاومت مکانیکی در ماکرو ملکولهای زیستی
 (۳) مشارکت در تدوین میزان انرژی آزاد
 (۴) مشارکت در میزان افزایش انتروپی در ماکرو ملکول
- ۳۵- با توجه به اینکه جداسازی پروتئین‌ها توسط ژل الکتروفورز با اعمال میدان الکتریکی همراه است، کدام یک از موارد ذیل علت احتمالی پهن بودن باند نمی‌باشد؟
 (۱) تأثیر بر میزان اکسید و احیا شدن الکترودها
 (۲) تأثیر بر میزان هیدراتاسون پروتئین‌ها در هر باند
 (۳) تأثیر بر میزان رسانایی الکترولیت و آرایش محلی ژل
 (۴) تأثیر بر کنفورماسیون پروتئین‌ها در هر باند
- ۳۶- در واکنش واسرشتگی دو حالت یک پروتئین، داده‌های زیر با دو سیگنال فلوروسانس (F) و دو رنگ دورانی (CD) ثبت شده است کدام گزینه نسبت پروتئین‌های طبیعی به پروتئین‌های واسرشته در دمای ۴۶ درجه سانتی‌گراد می‌باشد؟

دمای / C°	F	CD
۲۰	۶۵,۰	-۱۳۱۰
۳۰	۶۵,۰	-۱۳۱۰
۴۰	۶۴,۷	-۱۳۰۴
۴۶	۵۸,۸	-۱۱۸۶
۵۰	۴۰,۰	-۸۱۰
۵۶	۱۷,۸	-۲۶۶
۶۰	۱۵,۵	-۳۲۰
۷۰	۱۵,۰	-۳۱۰
۸۰	۱۵,۰	-۳۱۰

- (۱) ۰,۱۴
 (۲) ۰,۳۲
 (۳) ۰,۶۸
 (۴) ۰,۸۶

۳۷- یون سولفات (SO_4^{2-}) دارای انرژی پتانسیل کمتری نسبت به یون کلسیم (Ca^{2+}) در درون غشاء است علت کدام مورد است؟

- (۱) اندازه کوچک‌تر و بار مثبت یون کلسیم
 (۲) اندازه بزرگتر یون سولفات
 (۳) اندازه بزرگتر و بار منفی یون سولفات
 (۴) بار مثبت یون کلسیم

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۳۸- میانکشیهای دو قطبی - دو قطبی جزء میانکشیهای مهم در پایداری ساختار ماکرو مولکولهای زیستی است، با توجه به نوع میانکشی دو ممان قطبی μ_1 و μ_2 با فاصله r در شکل زیر مقدار انرژی پتانسیل کدام است؟



(۱)
$$\frac{-2|\mu_1||\mu_2|}{D|r|^3}$$

(۲)
$$\frac{-|\mu_1||\mu_2|}{D|r|^3}$$

(۳)
$$\frac{+|\mu_1||\mu_2|}{D|r|^3}$$

(۴)
$$\frac{+2|\mu_1||\mu_2|}{D|r|^3}$$

۳۹- عرض از مبدأ و شیب نمودارهای اسکاجارد و هیل بیانگر می باشند.

(۱) \bar{V} و ثابت اتصال در اسکاجارد، k, n_H در نمودار هیل

(۲) g و $\log k$ در اسکاجارد، k, n_H در نمودار هیل

(۳) k, n_H در اسکاجارد، $\log k$ و n_H در نمودار هیل

(۴) kg و ثابت اتصال در اسکاجارد، $n_H \log k$ و n_H در نمودار هیل

۴۰- یک پروتئین با ۷۸ اسید آمینه را در چهار حلال متفاوت به کمک شبیه سازی دینامیک مولکولی مطالعه کرده ایم میانگین R.M.S.D در چهار شبیه سازی در مدت ۵۰ نانو ثانیه به شرح زیر است:

حلال A: ۵ انگستروم، حلال B: ۲/۵ انگستروم، حلال C: ۷/۵ انگستروم، حلال D: ۴/۵ انگستروم

در کدام مورد ساختار پروتئین خوب حفظ شده است؟

(۱) حلال A (۲) حلال B (۳) حلال C (۴) حلال D

۴۱- فاکتور دمایی آیزوتروپیک در روش بلور نگاری پرتو ایکس در کدام مورد اطلاعاتی بدست می دهد؟

(۱) فرکانس حرکتیهای درون مولکولی (۲) دامنه حرکتیهای درون مولکولی

(۳) جهت حرکتیهای درون مولکولی (۴) دمایی که در آن حرکتیهای ناهماهنگ از بین می روند

۴۲- روش **molecular replacement** برای تعیین فاز در داده های پراش پرتو ایکس در کدام مورد به کار می رود؟

(۱) در صورتی که پروتئین همراه با لیگاند کریستال شده باشد.

(۲) در صورتی که از چند طول موج متفاوت پرتو ایکس استفاده شده باشد.

(۳) مواردی که اتم سنگین به مولکول پروتئین منصل شده باشد.

(۴) تعیین ساختمان پروتئینی که اطلاعات ساختاری همولوگ آن در دسترس باشد.

۴۳- کدام مورد در محدود کردن توان روش NMR در مطالعه ساختمان سه بعدی پروتئین های بزرگ مهم است؟

(۱) افزایش زمان آسایش طولی با بزرگ شدن اندازه مولکول ها

(۲) کوتاه شدن زمان آسایش طولی با بزرگ شدن اندازه مولکول ها

(۳) کند شدن حرکتیهای چرخشی مولکول با بزرگ شدن اندازه مولکول ها

(۴) محدودیت فرکانس های قابل استفاده در یک شدت میدان مغناطیسی ثابت

۴۴- سرعت کدام یک از تحرکات مولکولی زیر در غشاء، بیشتر است؟

(۱) ارتعاشی (۲) انتشار عرضی (۳) چرخشی (۴) فلیپ فلاپ

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۴۵- میدان الکتریکی متغیر در مناطق خاصی از غشاء زیستی چگونه است و به چه عاملی بستگی دارد؟
 (۱) AC ، بخاطر انتشار خودبخودی یونها
 (۲) AC ، بخاطر عملکرد کانالها
 (۳) DC، بخاطر عملکرد کانالها
 (۴) DC، بخاطر ایستایی یونها
- ۴۶- کدام ابزار برای بررسی ترافیک مولکولی به طور زنده در سلول مناسب تر است؟
 (۱) میکروسکوپ الکترونی
 (۲) میکروسکوپ روبشی تونلی (STM)
 (۳) میکروسکوپ فلوروسانس کانفوکال
 (۴) میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM)
- ۴۷- کلسترول یک ترکیب مهم در ساختار غشاهای زیستی محسوب می شود. کدام مورد درباره این مولکول صحیح است؟
 (۱) با میانکش با فسفولیپیدها تحریک پذیری آنها را کاهش می دهد.
 (۲) یک مولکول کاملاً آب دوست است.
 (۳) حلقه های آروماتیک آن در سمت بیرون از غشا و در میانکش با آب است.
 (۴) غشاء داخلی میتوکندری تعداد زیادی کلسترول دارد.
- ۴۸- طبق نظریه Rudnick کدام ویژگی در مورد حامل سروتونین درست است؟
 (۱) ترانسپورتر، وقتی کلرو سروتونین به آن متصل می شود از سمت داخل سلول به سمت خارج سلول می چرخد.
 (۲) ترانسپورتر، وقتی سدیم و پتاسیم به آن متصل می شود از سمت داخل به سمت خارج سلول می چرخد.
 (۳) ترانسپورتر، وقتی سدیم، پتاسیم و سروتونین به آن متصل می شود از سمت خارج سلول به سمت داخل سلول می چرخد.
 (۴) ترانسپورتر، وقتی سدیم و کلرو سروتونین به آن متصل می شود از سمت خارج سلول به سمت داخل سلول می چرخد.
- ۴۹- از کدام روش برای شناسایی دینامیک تک کانال پروتئینی غشاء در زمان واقعی استفاده می شود؟
 (۱) الکتروپوریشن
 (۲) الکترودیفیوژن
 (۳) پیچ کلامپ (Patch clamp)
 (۴) فرپ (FRAP)
- ۵۰- کدام مورد در مهندسی بافت کشت شده در داربست پلیمری اهمیت کمتری دارد؟
 (۱) الکترولیت مطرح در محیط کشت
 (۲) بار سطحی داربست
 (۳) اندازه سطح داربست
 (۴) مقاومت مکانیکی داربست
- ۵۱- رابطه کشش سطحی (T) و قطر آلواتولهای ریه (r) و فشار ایجاد شده (P) ، جهت تخلیه این آلواتولها توسط کدام رابطه بیان می گردد؟

$$T = \frac{P}{2r} \quad (۱)$$

$$P = \frac{2T}{r} \quad (۲)$$

$$T = \frac{rP}{2} \quad (۳)$$

$$T = \frac{2P}{r} \quad (۴)$$
- ۵۲- کدام گزینه ماهیت بیوفیزیک مولکولی سلولها را در مراحل رشد نشان نمی دهد؟
 (۱) توزیع و دینامیک مولکولی در نقاط مختلف غشاء در هر لحظه از رشد تغییر می کند
 (۲) ساختار و دینامیک مولکولی شبکه اسکلتی در سنول بطور مدام در حال تغییر است
 (۳) ترافیک مولکولی در سلول متاثر از شرایط ساختاری و دینامیکی در هر لحظه تعیین می گردد
 (۴) شبکه اسکلتی در تمامی مراحل رشد از ساختار و دینامیک یکسانی برخوردار است.
- ۵۳- اگر میانگشتی مابین ذرات خون در یک سوسپانسیون وجود نداشته باشد ویسکوزیته یک سوسپانسیون خون رفیق کدام است؟ (ویسکوزیته بافر محیطی 10^{-3} و کسر حجمی خون ۲ درصد)
 (۱) 1.05×10^{-3} Pas
 (۲) 2×10^{-3} Pas
 (۳) 3.01×10^{-3} Pas
 (۴) 5.25×10^{-2} Pas