

کد کنترل

470

F



آزمون (نیمه متمرکز) ورود به دوره های دکتری - سال ۱۴۰۲

دفترچه شماره (۱)

صبح پنجشنبه
۱۴۰۱/۱۲/۱۱

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



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

بیوفیزیک (کد ۲۲۳۰)

زمان پاسخ گویی: 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 - زیست شناسی سلولی و مولکولی - بیوفیزیک (سلولی، پرتوی، مولکولی) - بیوترمودینامیک	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 می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

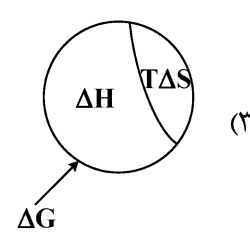
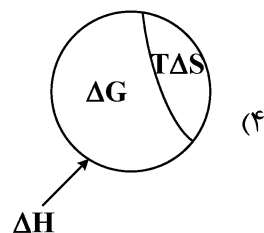
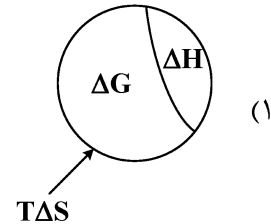
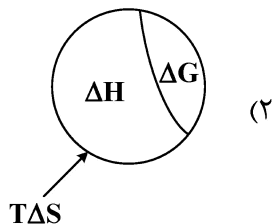
* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

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.

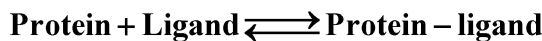
امضا:

مجموعه دروس تخصصی (بیوشیمی - بیوفیزیک - میکروبیولوژی - ژنتیک - زیست‌شناسی سلولی و مولکولی - بیوفیزیک (سلولی، پرتوی، مولکولی) - بیوترمودینامیک):

- 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 آنتروپی 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؟

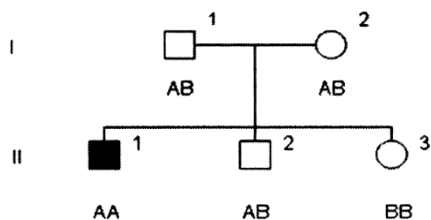


- (۱) غلظت پروتئین - لیگاند
- (۲) تابع تقسیم پروتئین
- (۳) تابع تقسیم لیگاند
- (۴) غلظت پروتئین
- ۱۰- با توجه به اینکه pK_a های گروه‌های آلفا کربوکسیل، آلفا آمین و شاخه جانبی برای اسید آمینه گلوتامیک اسید به ترتیب ۲/۱۹، ۹/۶۷ و ۴/۲۵ است، نقطه ایزوالکتریک این اسید آمینه در چه pH به وجود می‌آید؟
- (۱) ۶/۹۶
 - (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- کدام روش طیف‌سنجی زیر امکان طبقه‌بندی ساختارهای دوم پروتئین با جزئیات بیشتر را می‌تواند فراهم کند؟
(۱) Magnetic Circular Dichroism (MCD)
(۲) Far UV Circular Dichroism (Far UV CD)
(۳) Near UV Circular Dichroism (Near UV CD)
(۴) Synchrotron Radiation Circular Dichroism (SRCD)
- ۲۷- اگر اندازهٔ یک ذرهٔ کروی توپر، دو برابر و ویسکوزیتهٔ محیط نصف شود، سرعت رسوب ذره در یک میدان سانتریفیوژی معین چه تغییری خواهد کرد؟
(۱) ۲ برابر می‌شود.
(۲) ۴ برابر می‌شود.
(۳) ۸ برابر می‌شود.
(۴) تغییر نمی‌کند.
- ۲۸- برای تحلیل حرکت باکتری در آب، کدام پارامتر بیوفیزیکی مناسب است؟
(۱) نیروی برشی مرتبط با ویسکوزیته (Viscous shear)
(۲) ضریب انتشار (Diffusion coefficient)
(۳) نیروی جاذبه (Gravitational force)
(۴) جریان متلاطم (Turbulent flow)
- ۲۹- شاخص هیدروپاتی براساس مدل Kyte، برای کدامیک از آمینو اسیدهای زیر بزرگتر است؟
(۱) فنیل‌الانین
(۲) ایزولوسین
(۳) لوسین
(۴) والین

- ۳۰- پلی پپتیدی شامل ۱۰۰ آمینو اسید است. تعداد پیوندهای پپتیدی و تعداد زوایای دو وجهی θ و ψ ، به ترتیب کدام است؟
- (۱) ۹۹ و ۱۹۸
(۲) ۹۹ و ۳۰۰
(۳) ۱۰۰ و ۲۰۱
(۴) ۱۰۱ و ۲۰۰
- ۳۱- در بررسی ساختار پروتئین سویا با تکنیک دورنگ‌نمایی دورانی مشخص شده است که اکسیداسیون پروتئین همراه با کاهش شدت پیک‌های منفی در طول موج‌های ۲۰۸، ۲۱۸، ۲۲۲ نانومتر و همچنین کاهش شدت پیک مثبت در ۱۹۴ نانومتر است. در این صورت می‌توان گفت که اکسیداسیون پروتئین سویا توأم با است.
- (۱) کاهش درصد ساختار بتا و افزایش درصد ساختار آلفا
(۲) کاهش درصد ساختار آلفا و افزایش درصد ساختار بتا
(۳) کاهش درصد ساختارهای مارپیچ آلفا و صفحات بتا
(۴) کاهش درصد ساختار مارپیچ آلفا
- ۳۲- گشتاور دوقطبی الکتریکی مارپیچ آلفا، در کدام جهت است؟
- (۱) گشتاور دی‌پل صفر است.
(۲) عمود بر محور اولیه مارپیچ
(۳) به طرف C ترمینال
(۴) به طرف N ترمینال
- ۳۳- در یک سلول باکتریایی فرضی، mRNA با طول ۶۰۰۰ جفت باز وجود دارد که باید از روی آن رونویسی شود، سرعت رونویسی ۴۰ نوکلئوتید در هر ثانیه است. زمان رونویسی چقدر طول می‌کشد؟
- (۱) ۳۰۰۰ نانوثانیه
(۲) ۴۰ ثانیه
(۳) ۲/۵ دقیقه
(۴) ۶ ساعت
- ۳۴- برای تغییر دادن کدام پارامتر یا پارامترهای ابرمارپیچ، رشته DNA باید دچار شکست و بست شود؟
- (۱) Linking Number (Lk)
(۲) Writhing Number (Wr)
(۳) Twisting Number (Tw) and Linking Number (Lk)
(۴) Twisting Number (Tw) and Writhing Number (Wr)
- ۳۵- کدام ویژگی، مربوط به ساختار شبه مالتن گلبول است؟
- (۱) شعاع ژیراسیون کم
(۲) ویسکوزیتی کم
(۳) چگالی بالا
(۴) هیدروفوبیستی
- ۳۶- کدام یک، عامل انتقال انرژی در داخل ماکرومولکول‌ها نمی‌باشند؟
- (۱) تشعشع (Radiation)
(۲) هیدراتاسیون (Hydration)
(۳) حامل‌های بار (Charged carriers)
(۴) تهییج القایی (Inductive Resonance)
- ۳۷- در میانکنش با بافت‌های نرم بدن، فوتون‌های پر انرژی و الکترون‌ها به ترتیب پرتوهای یونیزان و محسوب می‌شوند.
- (۱) مستقیم - مستقیم
(۲) مستقیم - غیرمستقیم
(۳) غیرمستقیم - مستقیم
(۴) غیرمستقیم - غیرمستقیم
- ۳۸- اورانیوم ۲۳۸ با گسیل کردن ذره آلفا، به توریم ۲۳۴ تبدیل می‌شود. اگر این هسته فقط پرتو آلفا ساطع کند و انرژی آن ۴/۲۷ مگاالکترون ولت باشد، کل انرژی این واکنش چند مگاالکترون ولت است؟
- (۱) ۵/۶۴
(۲) ۵/۳۴
(۳) ۴/۶۴
(۴) ۴/۳۴

۳۹- کدام یک از موارد زیر، مقدار انتقال خطی انرژی (linear energy transfer: LET) پرتوهای ذره‌ای را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد؟

- (۱) دانسیته الکتریکی بار پروتون‌های برجای مانده از یونش پرتویی
- (۲) دانسیته الکتریکی محیطی که پرتو از آن گذر می‌کند.
- (۳) انرژی جنبشی پرتو
- (۴) بار الکتریکی پرتو

۴۰- در تابش‌گیری حاد (Acute Radiation)، کدام یک از شاخص‌های زیر از حساسیت بالایی برخوردار است؟

- (۱) افزایش دمای بدن
- (۲) تغییر در سلول‌های خونی
- (۳) احساس خستگی
- (۴) تهوع و استفراغ

۴۱- در برخورد پرتوهای الکترومغناطیسی با بافت، کدام پدیده در مقایسه با دیگر پدیده‌ها از اهمیت کمتری برخوردار است؟

- (۱) فوتوالکتریک
- (۲) تولید جفت
- (۳) پراکندگی ریلی
- (۴) کامپتون

۴۲- کدام یک از دزیمترهای زیر، براساس تابش نور در اثر حرارت کار می‌کند؟

- (۱) دزیمتر TLD
- (۲) دزیمتر گایگر - مولر
- (۳) آشکارساز چرنکوف
- (۴) فیلم بیج

۴۳- در واپاشی بنزای هسته‌هایی که به هم تبدیل می‌شوند، هستند.

- (۱) ایزومر
- (۲) ایزوبار
- (۳) ایزوتون
- (۴) ایزوتوپ

۴۴- اگر انرژی فوتون ۲ برابر و عدد اتمی ماده جاذب ۴ برابر شود، احتمال وقوع پدیده کامپتون چند برابر خواهد شد؟

- (۱) ۸
- (۲) ۲
- (۳) $\frac{1}{2}$
- (۴) $\frac{1}{8}$

۴۵- با در نظر گرفتن میانگینش پرتو رادیواکتیو با ماده، در کدام گزینه مفهوم آسیب زیستی در نظر گرفته شده است؟

- (۱) دز معادل (Equivalent dose)
- (۲) دز جذبی (Absorbed dose)
- (۳) دز مجموع (Integral dose)
- (۴) پرتوگیری (Radiation exposure)

۴۶- کدام پارامتر برای محاسبه زمان انحراف بین موقعیت یک ذره با موقعیت مرجع استفاده می‌شود؟

$$\langle (x - x_0)^2 \rangle = ?$$

- (۱) (Free induction decay) FID
- (۲) (Mean square displacement) MSD
- (۳) (Radial distribution function) RDF
- (۴) (Total internal reflection) TIR

۴۷- در فایل PDB پروتئین تعیین شده با X-Ray کدام ستون Occupancy را نشان می‌دهد؟

	A)	B)	C)	D)	
ATOM	1 N MET A 1	-7.623 -41.224 14.046	1.00 61.81		N
ATOM	2 CA MET A 1	-7.776 -41.829 12.689	1.00 59.72		C
ATOM	3 C MET A 1	-7.657 -40.906 11.435	1.00 57.42		C
ATOM	4 O MET A 1	-7.135 -41.375 10.431	1.00 55.20		O
ATOM	5 CB MET A 1	-9.002 -42.713 12.600	1.00 63.60		C
ATOM	6 CG MET A 1	-9.394 -43.238 11.154	1.00 66.10		C
ATOM	7 SD MET A 1	-8.212 -44.487 10.455	1.00 84.06		S
ATOM	8 CE MET A 1	-8.367 -45.899 11.663	1.00 80.66		C

- (۱) A
- (۲) B
- (۳) C
- (۴) D

- ۴۸- در حال حاضر کدام روش برای مطالعات واکنش‌های آنزیمی مناسب است؟
 (۱) Quantitative structure–activity relationship models (QSAR models)
 (۲) Quantum Mechanics/Molecular Mechanics
 (۳) Monte Carlo/Molecular dynamics
 (۴) Principal Components Analysis
- ۴۹- در کدام قسمت از کانال پتاسیم، یون بدون حضور آب اطراف آن وجود دارد؟
 (۱) Pore
 (۲) Cavity
 (۳) Selectivity filter
 (۴) Extracellular sites
- ۵۰- مثال ذکر شده، با کدام شکل نمایش درخت فیلوژنتیک مطابقت دارد؟
 (A: ۵/۰, B: ۶/۰, C: ۳/۰, D: ۱۱/۰, E: ۴/۰);
 (۱) Cladogram
 (۲) Consensus
 (۳) Phylogram
 (۴) Newick
- ۵۱- واحد عبارت $\frac{RT}{F}$ در معادله نرنست (Nernst) کدام است؟
 (۱) ولت
 (۲) ژول
 (۳) ژول. کلوین
 (۴) مول. کلوین
- ۵۲- در شبیه‌سازی دینامیک مولکولی الگوریتم محدودیت (Constraint algorithm)، با کدام روش اعمال می‌گردد؟
 (۱) Grid
 (۲) LINCS
 (۳) L-BFGS
 (۴) Berendsen coupling
- ۵۳- کدام واژه در هم‌ردیفی (Alignment)، نشان‌دهنده حالتی است که در آن تشابه بین توالی‌ها به‌واسطه جد مشترک آنها است؟
 (۱) همسانی (Identity)
 (۲) مشابهت (Similarity)
 (۳) همولوژی (Homology)
 (۴) حفاظت شده (Conserved sequences)
- ۵۴- کدام مورد در ارزیابی طیف دوبعدی NMR نادرست است؟
 (۱) اسپین‌های جفت‌شده به‌هم در NOESY
 (۲) همبستگی بین تمام اسپین‌ها در TOCSY
 (۳) هسته‌های نزدیک به‌هم از نظر فضایی در NOESY
 (۴) جفت‌شدگی دو اتم هیدروژن پیوند شده به‌هم در COSY
- ۵۵- کدام مورد، می‌تواند مطابقت الگوی پراش شبیه‌سازی شده با الگوی پراش مشاهده‌شده تجربی در کریستالوگرافی را اندازه‌گیری کند؟
 (۱) E-value
 (۲) R-value
 (۳) Resolution
 (۴) Ramachandran plot

۵۶- در یک سانتریفیوژ با RPM برابر ۱۲۰۰ که دارای شعاع چرخش ۱۲ سانتی‌متر می‌باشد، نسبت نیروی سانتریفیوژ (RCF) چند $(\frac{cm}{s^2})$ است؟

- (۱) ۲۹۱
(۲) ۱۴۴
(۳) ۱۲۱
(۴) ۱۹۳

۵۷- در بخش عملکردی کدام میکروسکوپ، اشعه لیزر به کار گرفته می‌شود؟

- (۱) AFM
(۲) TEM
(۳) SEM
(۴) STEM

۵۸- کدام یک از آزمون‌های زیر، در اندازه‌گیری میزان بروز شکستگی (انفصال) در رشته‌های DNA کاربرد ندارند؟

- (۱) رسوب‌گیری در شیب غلظت سوکروز
(۲) تست بیسینکینیک اسید (BCA assay)
(۳) آزمون سنجش ستاره دنباله‌دار (Comet assay)
(۴) آزمون ژل الکتروفورز در میدان ضربانی (PFGE)

۵۹- کدام مورد از تکنیک‌های هیدرودینامیکی نمی‌باشد؟

- (۱) فلوسایتومتری
(۲) الکتروفورز
(۳) کروماتوگرافی
(۴) الایزا

۶۰- در بررسی ارتعاشات مولکولی با طیف‌سنجی رامان بر روی درشت‌مولکول‌های زیستی، پرتو فرودی بر روی نمونه در چه محدوده‌ای بوده و چه خاصیت فیزیکی اندازه‌گیری می‌شود؟

- (۱) مرئی - فرکانس جذبی
(۲) مادون قرمز - فرکانس جذبی
(۳) مرئی - فرکانس پراکندگی
(۴) مادون قرمز - فرکانس پراکندگی

۶۱- نقاط روشن در تصویر حاصل از میکروسکوپ الکترونی SEM، ناشی از چیست؟

- (۱) الکترون‌های عبوری از سطح نمونه
(۲) الکترون‌های جذب شده در سطح نمونه
(۳) الکترون‌های اوژه خروجی از سطح نمونه
(۴) الکترون‌های پراکنده شده از سطح نمونه

۶۲- در تعیین ساختار درشت‌مولکول‌های زیستی با روش‌های مبتنی بر پراش، مهم‌ترین مزیت پرتو نوترونی بر اشعه ایکس کدام است؟

- (۱) جذب بالای نوترون توسط نمونه زیستی
(۲) دامنه پراکندگی پرتو نوترونی با عدد اتمی نسبت مستقیم دارد.
(۳) اتم‌های هیدروژن و دوتریوم در ساختار قابل تشخیص هستند.
(۴) پرتو نوترونی تک‌رنگ (Monochromatic) بوده و تعیین فاز با سهولت بیشتری انجام می‌شود.

۶۳- ارتعاشات کششی گروه CO متصل به پیوند پپتیدی در طیف‌سنجی IR، با عنوان ارتعاش آمید دارای باند جذبی در محدوده است.

- (۱) $1650 \text{ cm}^{-1} - I$
(۲) $1550 \text{ cm}^{-1} - I$
(۳) $1650 \text{ cm}^{-1} - II$
(۴) $1550 \text{ cm}^{-1} - II$

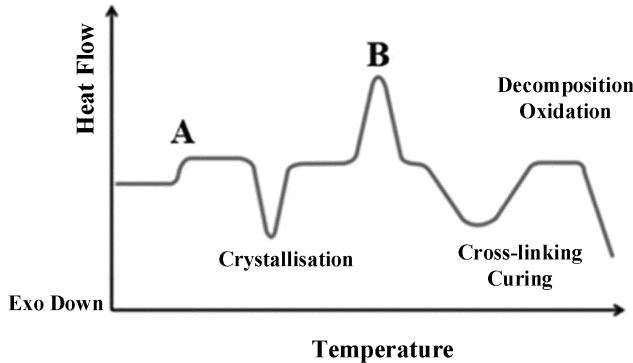
۶۴- در فرونشانی فلورسانس ذاتی، پروتئین‌ها به شیوه‌های دینامیک و استاتیک، نیمه عمر حالت برانگیخته به ترتیب چه تغییراتی را متحمل می‌شوند؟

- (۱) افزایش - کاهش
(۲) کاهش - افزایش
(۳) کاهش - کاهش
(۴) کاهش - بی‌تغییر

۶۵- در مقایسه با روش طیفسنجی فلورسانس، حساسیت و دقت در تکنیک NMR به ترتیب و است، زیرا نیمه عمر حالت برانگیخته اسپینی در آن زیاد است.

- (۱) پایین - پایین
(۲) پایین - بالا
(۳) بالا - بالا
(۴) بالا - پایین

۶۶- در شکل زیر، موارد A و B به ترتیب کدام است؟



- (۱) ظرفیت گرمایی (C_p) - دمای ذوب (T_m)
(۲) دمای تجزیه (T_d) - ظرفیت گرمایی (C_p)
(۳) دمای انتقال شیشه‌ای (T_g) - دمای ذوب (T_m)
(۴) دمای هم‌جوشی (T_f) - دمای انتقال شیشه‌ای (T_g)

۶۷- توانایی یک مخلوط لیپیدی جهت پذیرش ساختارهای مختلف چه نام دارد؟

- (۱) تغییر فاز
(۲) حالت گذار
(۳) فاز لیپیدی
(۴) مزومورفیسم

۶۸- زمان انتقال τ (توصیف انتقال مولکول‌ها از غشا)، با کدام مورد رابطه عکس دارد؟

- (۱) ضخامت
(۲) نفوذپذیری
(۳) تهنشین‌سازی
(۴) نوع اسید چرب

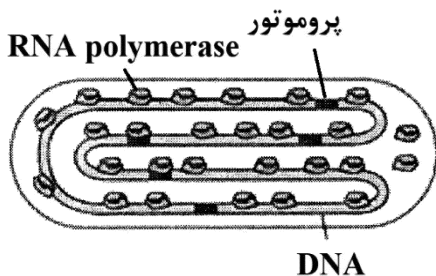
۶۹- در پدیده آبپوشی ترکیبات آگریز، ساختار شبکه‌ای مولکول آب با عنوان یخ نوع می‌باشد.

- (۱) پنج وجهی - ۵
(۲) پنج وجهی - ۹
(۳) شش وجهی - ۵
(۴) شش وجهی - ۹

۷۰- مقاومت الکتریکی غشاء مصنوعی (متشکل از دو لایه لیپید) و غشاء طبیعی سلول متفاوت است. این امر نشان‌دهنده این است که مدل برای شرح غشاء کافی نیست.

- (۱) گورتر و گرندل
(۲) داسون - دانیلی
(۳) رابرتسون
(۴) اورتون

۷۱- از نظر علم ترمودینامیک، احتمال بیان ژن در شکل فرضی زیر چند درصد است؟ (بلوک‌های مستطیل‌شکل مکان‌های پروموتور را نمایش می‌دهند و فرض کنید سیستم در حال تعادل است).



- (۱) ۱
(۲) ۱/۵
(۳) ۲۸
(۴) ۷۵

- ۷۲- منحنی چورون (Chevron plot)، از مطالعات به دست آمده و از آنالیز آن اطلاعاتی از به دست می آید.
- (۱) سینتیک - پایداری حالت تاخورد (fold) پروتئین (۲) سینتیک - مسیر تاخوردگی (folding) پروتئین
(۳) تعادلی - مسیر تاخوردگی (folding) پروتئین (۴) تعادلی - پایداری حالت تاخورد (fold) پروتئین
- ۷۳- زنجیره جانبی آمینواسیدهای داخل پروتئین فولد شده، دارای انعطاف بوده، بنابراین دارای آنتروپی یافته است.
- (۱) بیشترین - افزایش (۲) بیشترین - کاهش
(۳) کمترین - افزایش (۴) کمترین - کاهش
- ۷۴- علت ترمودینامیکی پدیده اسمز چیست؟
- (۱) تفاوت پتانسیل شیمیایی حلال در دو طرف غشای نیمه تراوا
(۲) تفاوت اندازه مولکولهای حل شونده در دو طرف غشای نیمه تراوا
(۳) تفاوت فشار بخار مولکولهای حل شونده در دو طرف غشای نیمه تراوا
(۴) تفاوت پتانسیل شیمیایی مولکول حل شونده در دو طرف غشای تراوا
- ۷۵- در بررسی فرایند واسرشتگی یک پروتئین، رسم تغییرات یک پارامتر فیزیکی بر حسب عامل دنا توره کننده، یک منحنی سیگموئید به دست آمده است. کدام پیش فرض در مدل سازی این منحنی در نظر گرفته می شود؟
- (۱) بالا بودن سطح انرژی حالت گذار (۲) دو حالت بودن فرایند واسرشتگی
(۳) وجود چندین پیکربندی (کنفورماسیون) حد واسط (۴) وجود یک پیکربندی (کنفورماسیون) حد واسط
- ۷۶- کنترل تورم چشم انسان، توسط کدام مدل بیوفیزیکی توجیه می شود؟
- (۱) پتانسیل نرنست (Nernst potential) (۲) پدیده انتشار (Diffusion process)
(۳) توزیع دونان (Donnan distribution) (۴) فشار اسمزی (Osmotic pressure)
- ۷۷- آب چه نوع سیالی است؟
- (۱) newtonian (۲) rheopectic
(۳) dilatant (۴) pseudoplastic
- ۷۸- با در نظر گرفتن قانون اول ترمودینامیک، کدام مورد در بدن انسان معادل گرما (Heat) است؟
- (۱) مواد دفعی (۲) غذای مصرفی
(۳) فعالیت های حرکتی (۴) فعالیت های متابولیکی
- ۷۹- به کدام دلیل، تغییرات انرژی آزاد گیبس در انتقال یک مولکول آب گریز برای مجاورت در تماس با آب عمدتاً نامطلوب است؟
- (۱) افزایش زیاد آنتروپی مولکول آب گریز (۲) عدم تغییر آنتروپی مولکول آب گریز
(۳) افزایش زیاد آنتروپی آب (۴) کاهش زیاد آنتروپی آب
- ۸۰- مزیت استفاده از پارامتر تغییرات انرژی آزاد گیبس (ΔG) در توصیف یک واکنش زیستی چیست؟
- (۱) واکنش های زیستی در حجم ثابت انجام می شوند.
(۲) واکنش های زیستی توأم با انجام کار غیرمفید هستند.
(۳) واکنش های زیستی در یک سیستم بسته انجام می شوند.
(۴) این پارامتر بر اساس خواص سیستم بوده و قابل محاسبه است.

