



کد کنترل

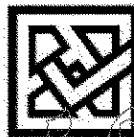
270

F

آزمون (نیمه متمرکز) ورود به دوره های دکتری - سال ۱۴۰۱

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۶



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

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

رشته بیوفیزیک
(کد ۲۲۳۰)

جدول مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤال ها و زمان پاسخ گویی

زمان پاسخ گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۱۵۰ دقیقه	۱۰۰	۱	۱۰۰	مجموعه دروس تخصصی: - بیوشیمی - بیوفیزیک - میکروبیولوژی - ژنتیک - زیست شناسی سلولی و مولکولی - بیوفیزیک (سلولی، پروتوی، مولکولی) - بیوترمودینامیک

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤال ها 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 متخلفان برابر مقررات رفتار می شود.

* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سؤال ها، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤال ها و پایین پاسخ نامه ام را تأیید می نمایم.

امضا:

۱- فروکتوز ۲ و ۶- بیس فسفات فعال کننده آلوستریک کدام آنزیم کبدی است؟

(۱) گلوکوکیناز (۲) پیرووات کربوکسیلاز

(۳) فسفو فروکتوکیناز-۱ (۴) فروکتوز ۱ و ۶- بیس فسفاتاز

۲- کدام گزینه در مورد بیماری کم خونی داسی شکل (Sickle-cell anemia) درست است؟

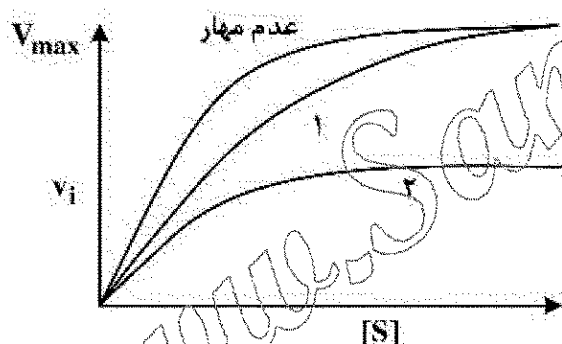
(۱) ناشی از جهش گلوتامات به والین در زنجیره بتا هموگلوبین است.

(۲) در این بیماری خصوصیات اکسی هموگلوبین دستخوش تغییر می شود.

(۳) ناشی از اتصال زنجیره ای مولکول های هموگلوبین از طریق زنجیره های الفا است.

(۴) در این بیماری خصوصیات اکسی هموگلوبین و داکسی هموگلوبین دستخوش تغییر می شود.

۳- در شکل زیر، منحنی های ۱ و ۲ به ترتیب کدام نوع مهار آنزیمی را نشان می دهد؟



(۱) غیر رقابتی - رقابتی

(۲) غیر رقابتی - نارقابتی

(۳) رقابتی - غیر رقابتی

(۴) رقابتی - نارقابتی

۴- کدام گزینه در مورد اثر آنزیم هلیکاز بر DNA صحیح است؟

(۱) با انرژی حاصل از هیدرولیز ATP عمل می کند و موجب هیپرکرومیسم (افزایش جذب) می شود.

(۲) با انرژی حاصل از هیدرولیز ATP عمل می کند و موجب هیپوکرومیسم (کاهش جذب) می شود.

(۳) بدون هیدرولیز ATP عمل می کند و موجب هیپرکرومیسم (افزایش جذب) می شود.

(۴) بدون هیدرولیز ATP عمل می کند و موجب هیپوکرومیسم (کاهش جذب) می شود.

۵- تفاوت کیتین و سلولز کدام است؟

(۱) در یک پلیمر اتصال بین واحدهای قندی از نوع α و در دیگری از نوع β است.

(۲) واحدهای قندی تشکیل دهنده یکی گلوکز و دیگری N استیل گلوکز آمین است.

(۳) در یک پلیمر نقش ساختاری و در دیگری نقش عملکردی دارد.

(۴) یکی رشته ای و دیگری دارای انشعاب است.

۶- کدام گزینه یک اثر لپید است؟

(۲) پروستاگلاندین

(۱) اسفنگومیلین

(۴) فاکتور فعال کننده پلاکت

(۳) taurocholic acid

- ۷- سلول زنده از دیدگاه ترمودینامیکی، یک سیستم در حالت است.
- (۱) باز - تعادلی
(۲) بسته - تعادلی
(۳) باز - غیرتعادلی
(۴) بسته - غیرتعادلی
- ۸- براساس کدام نظریه، تاخوردگی (فولدینگ) پروتئین به‌عنوان یک مسئله جدی در زیست‌شناسی مولکولی مطرح شده است؟
- (۱) گر (Gore)
(۲) لوینثال (Levinthal)
(۳) آنفینزن (Anfinsen)
(۴) چو - فاسمن (Chou-Fasman)
- ۹- کدام ماریچ از عناصر ساختار دوم پروتئین به دلیل حذف میانکشی‌های واندروالس از پایداری کمتری برخوردار است؟
- (۱) ماریچ α_1 - helix
(۲) ماریچ آلفا (α - helix)
(۳) رشته بتا (β - strand)
(۴) ماریچ پای (π - helix)
- ۱۰- به شرط داشتن انرژی برابر و با زاویه تابش یکسان، کدام پروتئین‌های دارای عمق نفوذ بیشتری در بافت زنده است؟
- (۱) آلفا
(۲) بتا
(۳) پوزیترون
(۴) نوترون
- ۱۱- پایداری پروتئین از طریق مطالعات و با تعیین مورد بررسی قرار می‌گیرد.
- (۱) ترمودینامیکی - ثابت سرعت
(۲) ترمودینامیکی - ثابت تعادل
(۳) سینتیکی - ثابت سرعت
(۴) سینتیکی - ثابت تعادل
- ۱۲- در مبحث ساختار و توالی پروتئین، کدام گزینه از پارامترهای مهم در تعریف موتیف (motif) است؟
- (۱) تکرار شونده‌گی در ساختار پروتئین‌های مختلف
(۲) قابلیت تاخوردگی و عملکرد مستقل
(۳) قابلیت تاخوردگی مستقل
(۴) قابلیت عملکرد مستقل
- ۱۳- کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با ساختار کورونایروس‌ها صحیح است؟
- (۱) ویروس‌های بدون پوشش (nonenveloped) و دارای کپسید بیست وجهی (icosahedral)
(۲) ویروس‌های بدون پوشش (nonenveloped) و دارای کپسید مارپیچی (helical)
(۳) ویروس‌های دارای پوشش (enveloped) و دارای کپسید بیست وجهی (icosahedral)
(۴) ویروس‌های دارای پوشش (enveloped) و دارای کپسید مارپیچی (helical)
- ۱۴- همه موارد زیر در مورد اجزای (adjuvants) درست‌اند، به جز:
- (۱) باعث افزایش نیمه عمر آنتی‌ژن می‌شوند.
(۲) باعث تحریک اختصاصی سیستم ایمنی می‌شوند.
(۳) باعث آزادسازی تدریجی آنتی‌ژن از محل تزریق می‌شوند.
(۴) به صورت غیراختصاصی می‌توانند باعث تحریک تکثیر لنفوسیت‌ها شوند.
- ۱۵- پدیده جذب احیایی نیترات توسط کدام عامل یا عوامل زیر انجام می‌شود؟
- (۱) ردوکتازهای نیترات
(۲) هیدروکسیل آمین سنتاز
(۳) آزوفردوکسین
(۴) نیتروژنازها
- ۱۶- آرکی‌ها و یوکاریوت‌ها در کدام گزینه با یکدیگر شبیه‌اند؟
- (۱) اندازه ریبوزوم
(۲) ساختار تارک
(۳) اسید آمینه شروع‌کننده سنتز پروتئین
(۴) دارا بودن استرول در غشای سلولی

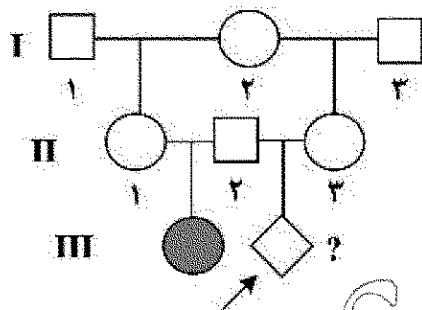
۱۷- همه موارد زیر در مورد استافیلوکوکوس اورئوس درست اند، به جز:

- (۱) با تولید انتروتوکسین در ایجاد مسمومیت غذایی شرکت می کند.
- (۲) در ایجاد سندرم فلسی شدن پوست با تولید سم اکسفولیاتیو شرکت می کند.
- (۳) با تولید کواگولاز در عمل آنتی فاگوسیتیک سلول های دفاعی بدن مقابله می کند.
- (۴) در آزمایشگاه با توجه به حساسیت به املاح صفراوی و تست تورم کیسولی تعیین هویت می شود.

۱۸- مطابق تست های بیوشیمیایی، تفاوت *Shigella Salmonella* و *E.coli* در چیست؟

- (۱) *Salmonella* و *E.coli* لاکتوز مثبت هستند ولی *Shigella* لاکتوز منفی است.
- (۲) *Salmonella* و *E.coli* لاکتوز منفی هستند ولی *Shigella* لاکتوز مثبت است.
- (۳) *Salmonella* و *Shigella* لاکتوز مثبت هستند ولی *E.coli* لاکتوز منفی است.
- (۴) *Salmonella* و *Shigella* لاکتوز منفی هستند ولی *E.coli* لاکتوز مثبت است.

۱۹- شجره زیر انتقال یک بیماری وابسته به X بسیار نادر را نشان می دهد. بیماری با ارث آتوزومی نهفته، با نفوذپذیری ۱۰۰ درصد متحمل می شود. همسر اول فرد II-۲ فرزندی مبتلا به دنیا می آورد و در هنگام زایمان می میرد. بیمار فرد II-۲ با خواهر ناتنی همسر اولش II-۳ ازدواج می کند. با توجه به باردار شدن این فرد احتمال ابتلای زاده وی چقدر است؟



- (۱) $\frac{1}{2}$
- (۲) $\frac{1}{4}$
- (۳) $\frac{1}{16}$
- (۴) $\frac{1}{32}$

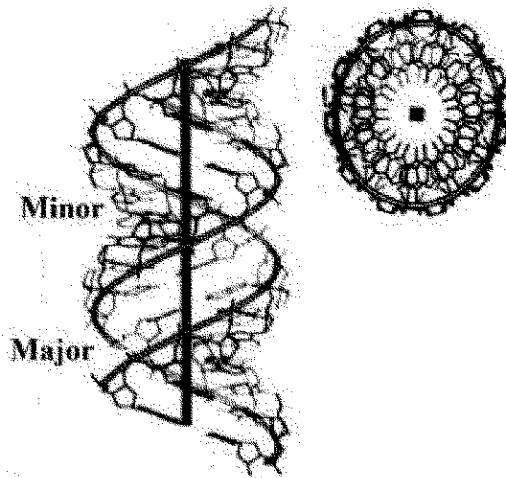
۲۰- در مگس سرکه حامل سه زن مجاور پیوسته X، Y و Z یک آمیزش سه نقطه ای انجام می شود. فاصله بین X تا Z، ۲۲٫۵ واحد نقشه (map unit) و فاصله X تا Y، ۲۰٫۵ واحد نقشه و ضریب همبستگی (coefficient coincidence) نیز ۰٫۸۸۶ است. نسبت نو ترکیب های دوگانه در میان زاده های این آمیزش تقریباً چقدر است؟

- (۱) ٪۶
- (۲) ٪۸
- (۳) ٪۱۲
- (۴) ٪۱۶

۲۱- در یک فرد هتروزایگوت برای یک ژن مفروض اگر کراسینگ اور بین لوکوس این ژن و سائترومر کروموزوم رخ دهد، تفکیک آلل های این ژن در کدام مرحله از تقسیم میوز روی می دهد؟

- (۱) فقط در آنافاز I
- (۲) فقط در آنافاز II
- (۳) در آنافاز I یا در آنافاز II
- (۴) آلل ها در اینجا اصلاً از هم تفکیک نمی شوند.

۲۲- تصویر شماتیک زیر، کدام یک از ساختارهای مولکول DNA را نشان می دهد؟



Z-DNA (۱)

C-DNA (۲)

B-DNA (۳)

A-DNA (۴)

۲۳- کدام دو گزینه در مورد تومور سائرسورها و انکوژن ها درست اند؟

I. پروتو انکوژن ها از راه جهش کسب عملکرد، در حالی که تومور سائرسور ژن ها با جهش از دست دادن عملکرد، به توسعه سرطان منجر می شوند.

II. پروتو انکوژن ها از راه جهش از دست دادن عملکرد، در حالی که ژن های تومور سائرسور با جهش کسب عملکرد، به توسعه سرطان منجر می شوند.

III. جهش در هر دو آلل پروتو انکوژن برای القای سرطان لازم است، در حالی که جهش در یکی از دو آلل تومور سائرسورها کفایت می کند.

IV. جهش در یکی از دو آلل در پروتو انکوژن ها برای القای سرطان کفایت می کند، در حالی که هر دو آلل جهش یافته تومور سائرسورها برای پیشرفت سرطان ضروری اند.

II, III (۴)

I, IV (۳)

I, III (۲)

I, II (۱)

۲۴- در جدول زیر انواع RNA تولید شده در درون سلول (ستون الف) و اعمال آن ها (ستون ب) البته نه به ترتیب درست مطابق با ستون الف آمده است.

الف	ب
snRNAs (A)	(i) خاموش کردن بیان ژن از راه هدایت تخریب mRNA های منتخب
siRNAs (B)	(ii) تنظیم بیان ژن با سد کردن ترجمه mRNA های منتخب
miRNAs (C)	(iii) عملکرد در انواع فرایندها شامل پیرایش pre-mRNA
snoRNAs (D)	(iv) نقش در فراوری و تغییرات شیمیایی tRNAs

در کدام گزینه ترکیبات جور و درست از گزاره های دو ستون آمده است؟

A - (iv), B - (ii), C - (i), D - (iii) (۲)

A - (iv), B - (i), C - (ii), D - (iii) (۱)

A - (iii), B - (i), C - (ii), D - (iv) (۴)

A - (iii), B - (ii), C - (i), D - (iv) (۳)

۲۵- همه عبارات زیر درست می باشند، به جز:

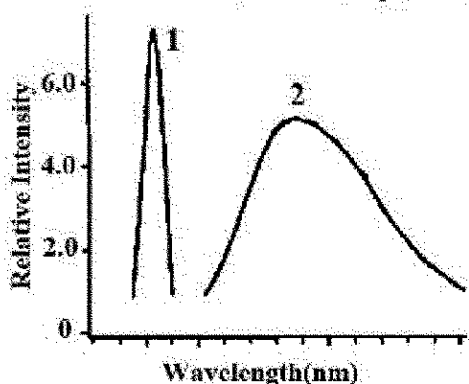
(۱) پروفیلین به G-ADP اکتین متصل می شود و باعث جایگزینی ADP با ATP می شود.

(۲) تیموزین β_5 به رشته F اکتین متصل شده و مانع فروپاشی آن می شود.

(۳) کوفیلین ترجیحاً به رشته های دارای ADP - اکتین متصل شده و باعث قطعه قطعه شدن آن ها می شود.

(۴) پروتئین CapZ به انتهای مثبت رشته اکتین متصل شده و از پلیمرایزاسیون آن جلوگیری می کند.

- ۲۶- کدام گزینه در مورد عوامل مؤثر در رونویسی در یوکاریوت ها درست است؟
 (۱) DPE در همه پروموتورهای کلاس ۲ قرار دارد.
 (۲) TATA box توسط TFIIB شناسایی می شود.
 (۳) GC box و CAT box جزء عناصر دور از پروموتور هستند.
 (۴) در یوکاریوت ها terminator برای توقف RNAII پلیمرز وجود ندارد.
- ۲۷- کدام یک از پروسه های زیر در گذر از متافاز به آنافاز در میتوز مورد واریسی سیستم کنترل چرخه سلولی می شود؟
 (۱) اتمام همانندسازی ماده ژنتیکی
 (۲) اتصال کروموزوم ها به میکروتوبول های دوکی و ایجاد کشش
 (۳) شرایط محیطی مناسب برای رشد سلول در G_1
 (۴) ردیف شدن کروموزم ها و تشکیل صفحه متافازی
- ۲۸- بر روی رشته کدکننده یک مولکول DNA ردیف نوکلئوتیدی $5' - ACT - 3'$ وجود دارد. آنتی کدون و کدون متناظر آن به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه نشان داده شده است؟
 (۱) $5' - UCA - 3'$ و $5' - UGA - 3'$
 (۲) $5' - UCA - 3'$ و $5' - AGU - 3'$
 (۳) $5' - ACU - 3'$ و $5' - AGU - 3'$
 (۴) $5' - ACU - 3'$ و $5' - AGU - 3'$
- ۲۹- همه موارد زیر به GTP متصل هستند، به جز:
 (۱) Ras
 (۲) Ran
 (۳) SRP
 (۴) Pex5
- ۳۰- کدام مورد باعث فعال شدن گلیکوزن فسفریلاز می گردد؟
 (۱) Glucagon
 (۲) Insulin
 (۳) Adrenaline
 (۴) Noradrenaline
- ۳۱- برای آشکارسازی آنالیت های زیستی با وزن مولکولی کمتر از ۵۰۰۰ دالتون خلطت مشخصی از آنالیت با غلظت مجهولی از آنتی بادی مخلوط می شود، با این شرایط کدام روش آشکارسازی تشدید پلاسمون سطحی برای شناسایی آنالیت مناسب است؟
 (۱) روش آشکارسازی مستقیم (direct detection method)
 (۲) روش آشکارسازی رقابتی (competitive detection method)
 (۳) روش آشکارسازی بازدارندگی (inhibition detection method)
 (۴) روش آشکارسازی ساندویچی (sandwich detection method)
- ۳۲- با توجه به طیف های نمودار روبه رو، گزینه صحیح در مورد حساسیت و دقت این طیف ها کدام است؟
 (۱) دقت طیف شماره ۱ بالاتر و حساسیت آن پایین تر است.
 (۲) دقت طیف شماره ۲ بالاتر و حساسیت آن کمتر است.
 (۳) حساسیت و دقت در طیف شماره ۱ بالاتر است.
 (۴) حساسیت و دقت در طیف شماره ۲ بالاتر است.



۳۳- در طیف سنجی فلوئورسانس طول موج برانگیختگی

- (۱) معمولاً از طول موج نشری بلندتر است.
 - (۲) همیشه از طول موج نشری کوتاه تر است.
 - (۳) برحسب ویژگی های کروموفور با طول موج نشری برابر یا بلندتر است.
 - (۴) برحسب ویژگی های کروموفور با طول موج نشری برابر یا کوتاه تر است.
- ۳۴- در مورد فرکانس های ارتعاشی مارپیچ آلفا و رشته بتا کدام مورد صحیح است؟

- (۱) آمید I $\alpha(1653\text{cm}^{-1}) - \beta(1640\text{cm}^{-1})$
- آمید A $\alpha(1545\text{cm}^{-1}) - \beta(1525\text{cm}^{-1})$
- (۲) آمید I $\alpha(1653\text{cm}^{-1}) - \beta(1640\text{cm}^{-1})$
- آمید II $\alpha(1640\text{cm}^{-1}) - \beta(1640\text{cm}^{-1})$
- (۳) آمید I $\alpha(1653\text{cm}^{-1}) - \beta(1640\text{cm}^{-1})$
- آمید A $\alpha(1640\text{cm}^{-1}) - \beta(1640\text{cm}^{-1})$
- (۴) آمید II $\alpha(1653\text{cm}^{-1}) - \beta(1640\text{cm}^{-1})$
- آمید A $\alpha(1545\text{cm}^{-1}) - \beta(1525\text{cm}^{-1})$

۳۵- در کدام روش طیف سنجی، جمعیت ذرات در دو تراز پایه و برانگیخته تقریباً یکسان است؟

- (۱) CD
- (۲) NMR
- (۳) Fluorescence
- (۴) uv/vis Absorption

۳۶- اگر تغییر در pH خلال موجب تغییر در ϵ و λ_{max} اسید آمینه به صورت آزاد گردد اما بر اسید آمینه واقع در پروتئین تغییرات طیفی ایجاد نکند، بیانگر آن است که اسید آمینه مورد نظر

- (۱) در سطح پروتئین قرار دارد.
- (۲) در عمق پروتئین قرار دارد.
- (۳) کروموفور محسوب نمی شود.
- (۴) باردار و یونیزه شونده نیست.

۳۷- پیک های حاصل از طیف سنجی IR و Raman به ترتیب ناشی از تغییر در و هستند.

- (۱) قطبش پذیری - دو قطبی الکتریکی
- (۲) قطبش پذیری - گشتاور دو قطبی
- (۳) دو قطبی الکتریکی - گشتاور دو قطبی
- (۴) گشتاور دو قطبی - قطبش پذیری

۳۸- تکنیک مناسب برای اندازه گیری سینتیک های پیوندی ($K_{\text{off}}, K_{\text{on}}$) کدام است؟

- (۱) دماسنجی تیتراسیون هم دما (Isothermal Titration Calorimetry)
- (۲) طیف سنج فرابنفش - مرئی (UV-Visible Spectrophotometer)
- (۳) تشدید پلاسمون سطحی (Surface Plasmon Resonance)
- (۴) الکتروفورز (Electrophoresis)

۳۹- در اسپکتروسکوپی جرمی مقدار $(m/z)^{1/2}$ با کدام مورد رابطه عکس دارد؟

- (۱) ولتاژ (V)
- (۲) شعاع ذره (a)
- (۳) زمان حرکت (t)
- (۴) مسافت حرکت (L)

۴۰- کدام روش برای تعیین ساختار سه بعدی پروتئین های غشایی مناسب تر است؟

(۱) Coarse-grained MD Simulation

(۲) Oriented Sample Solid-State NMR

(۳) Two-dimensional IR ($^2D - IR$) Spectroscopy

(۴) Total Internal Reflectance Fluorescence Microscopy (TIRFM)

۴۱- در خصوص پدیده فسفورسانس گزینه صحیح کدام است؟

(۱) طول موج نشری فسفورسانس از طول موج نشری فلوئورسانس کوتاه تر است.

(۲) تربیتوفان، تیروزین و فنیل آلانین مهم ترین کروموفورهای درگیر در فسفورسانس هستند.

(۳) در فسفورسانس الکترون با انجام عمل برانگیختگی به وضعیت سه تایی تغییر حالت می دهد.

(۴) گسیل فسفورسانس ناشی از گذار اسپینی الکترون از حالت تک تایی به حالت سه تایی است.

۴۲- در مورد ساختار حجیم بلورهای یک ماده گزینه صحیح کدام است؟

(۱) بلورهای یک ماده در حالت حجیم همیشه ظاهر یکسانی دارند حتی اگر اندازه متفاوتی داشته باشند.

(۲) رشد نامنظم بلور در جهت های مختلف باعث تغییر در زاویه بین وجوه بلور یک ماده در حالت حجیم می شود.

(۳) در بررسی ساختار حجیم و خارجی بلورها، زاویه بین خطوط عمود بر وجوه بلور و اندازه این وجوه در نظر گرفته می شود.

(۴) در بررسی ساختار حجیم و خارجی بلورها، فقط زاویه بین خطوط عمود بر وجوه بلور در نظر گرفته می شود.

۴۳- تکنیک های مورد اشاره در کدام گزینه اطلاعات مشابهی از ساختار پروتئین در اختیار محقق قرار می دهند؟

(۱) فلوئورسانس ذاتی و دورنگ نمایی دورانی در ناحیه نزدیک

(۲) فلوئورسانس ذاتی و دورنگ نمایی دورانی در ناحیه دور

(۳) فلوئورسانس مبتنی بر ANS و دورنگ نمایی دورانی در ناحیه نزدیک

(۴) فلوئورسانس مبتنی بر ANS و دورنگ نمایی دورانی در ناحیه دور

۴۴- در تکنیک جذب، اگر A میزان جذب، T میزان نور عبور یافته، E ضریب جذب، C غلظت نمونه و l طول مسیر عبور نور از نمونه باشد، با در نظر گرفتن قانون بیر - لامبرت گزینه صحیح کدام است؟

$$A = -\log \frac{I_0}{I} = \epsilon C.l \quad (۲)$$

$$A = -\log(T) = \epsilon C.l \quad (۱)$$

$$T = -\log \frac{I_0}{I} = \epsilon C.l \quad (۴)$$

$$T = \log \frac{I_0}{I} = \epsilon C.l \quad (۳)$$

۴۵- در کدام روش نشر نور، عامل ایجاد برانگیختگی با بقیه متفاوت است؟

(۲) فسفورسانس

(۱) فلوئورسانس

(۴) دورنگ نمایی دورانی

(۳) بیولومینسانس

۴۶- در تکنیک طیفسنجی ماوراء بنفش مرئی، طیف حاصل از تهییج الکترون از لایه پایینی به لایه بالایی الکترونی تحت تأثیر چه حرکتی صورت می گیرد؟

(۴) چرخشی و ارتعاشی

(۳) چرخشی

(۲) انتقالی

(۱) ارتعاشی

۴۷- مدول یانگ یک پروتئین بتا به قطر ۲ nm و طول ۱۰ nm در اندازه ۲ GPa است. کشش این مولکول تحت یک نیروی ۵۰ pN (۵۰ پیکونیوتن) چقدر است؟

(۴) ۰/۸ آنگستروم

(۳) ۰/۸ نانومتر

(۲) ۰/۲ آنگستروم

(۱) ۰/۲ نانومتر

۴۸- در تغییرات دمایی زیاد، سیالیت غشاء پلاسمایی سلول های یستانداران و باکتریایی به ترتیب از طریق تنظیم می شود.

- (۱) تغییر ترکیب لیپیدی غشاء - وجود کلسترول
(۲) سنتز اسیدهای چرب ترانس - وجود کلسترول
(۳) وجود کلسترول - تغییر ترکیب لیپیدی غشاء
(۴) وجود کلسترول - توقف سنتز اسیدهای چرب

۴۹- در کدام قسمت از کانال پتاسیم، یون پتاسیم دهیدراته است؟

- (۱) Gate
(۲) Cavity
(۳) Flexible linkers
(۴) Selectivity filter

۵۰- کدام ترکیبات در غشای باکتری (*E. Coli*) وجود دارد؟

- (۱) فسفاتیدیل اتانول آمین - فسفاتیدیل گلیسرول
(۲) فسفاتیدیل اتانول آمین - کلسترول
(۳) فسفاتیدیل سرین - اسفنگومیلین
(۴) کلسترول - فسفاتیدیل سرین

۵۱- کانال های غشایی با میدان الکتریکی قوی در مقایسه با کانال های غشایی با میدان الکتریکی ضعیف عبور می دهند.

- (۱) فقط یون های بزرگ را
(۲) فقط یون های سنگین را
(۳) یون های سنگین را بهتر
(۴) یون های سنگین را بهتر

۵۲- اگر سر قطبی لیپید بزرگتر از دم هیدروفوب آن باشد، منجر به غشاء شده و در سمت غشاء جهت گیری می کند.

- (۱) تقارن، سطح داخلی و خارجی
(۲) تقارن، سطح داخلی
(۳) عدم تقارن، سطح داخلی
(۴) عدم تقارن، سطح خارجی

۵۳- در مورد اتصال اکسیژن به مولکول میوگلوبین هنگامی که $\theta = \frac{1}{2}$ باشد، رابطه K_d و P_{50} چگونه است؟

$$K_d = P_{50} \quad (۱)$$

$$P_{50} = \frac{1}{2} K_d \quad (۲)$$

$$K_d = \frac{1}{2} P_{50} \quad (۳)$$

$$K_d = 2 P_{50} \quad (۴)$$

۵۴- با توجه به معادله فیک، $J_s = -u_s RT \left(1 + \frac{d \ln r_s}{d \ln c_s} \right) \frac{dc_s}{dx}$ در چه صورتی جمله $A = 1 + \frac{d \ln r_s}{d \ln c_s}$ حذف می شود؟

- (۱) حل شونده فاقد بار الکتریکی باشد.
(۲) غلظت حل شونده برابر با اکتیویتی آن باشد.
(۳) غلظت حل شونده خیلی بزرگتر از اکتیویتی آن باشد.
(۴) اکتیویتی حل شونده خیلی بزرگتر از غلظت آن باشد.

۵۵- رابطه فیک و رابطه استوکس - انشتین در مورد ضریب انتشار به ترتیب توصیف و از انتشار را ارائه می دهند.

- (۱) ماکروسکوپی - میکروسکوپی
(۲) میکروسکوپی - ماکروسکوپی
(۳) ماکروسکوپی - ماکروسکوپی
(۴) میکروسکوپی - میکروسکوپی

۵۶- اختلاف پتانسیل دو طرف غشای نیمه تراوا برای یون های خاص به چه عواملی بستگی دارد؟

- (۱) دما، بار الکتریکی، غلظت
(۲) دما، اندازه مولکول، شکل مولکول
(۳) غلظت سایر یون ها، دما، شکل مولکول
(۴) اندازه مولکول، بار الکتریکی مولکول، دما

- ۵۷- کدام مورد از وظیفه های پروتئین های غشایی نیست؟
 (۱) اتصال اسکلت سلولی به غشاء
 (۲) جابه جایی یون ها در دو طرف غشاء
 (۳) کانالیز برخی واکنش های درون غشایی
 (۴) اتصال ژنوم سینتوزولی به غشای سلولی
- ۵۸- کدام مورد اثر کلاستروپل بر غشای سلولی در دماهای بالا نیست؟
 (۱) افزایش ضخامت غشاء
 (۲) افزایش سیالیت غشاء
 (۳) کاهش سیالیت غشاء
 (۴) نظم بخشی به فسفولیپیدها
- ۵۹- کسر جذب (Absorbed fraction) برای کدام یک از پرتوهای زیر بزرگتر است؟
 (۱) بتا (۲) گاما (۳) آلفا (۴) ایکس
- ۶۰- کدام جمله در مورد کیفیت non Stochastic اثر پرتو صحیح نمی باشد؟
 (۱) اثر پرتو بعد از یک حداقل دز تابشی دیده می شود.
 (۲) اثرات پرتو با افزایش دز تابشی بیشتر می شود.
 (۳) یک رابطه غلیظ واضح بین تابش پرتو و اثر آن وجود دارد.
 (۴) تاثیر تابش پرتو بلافاصله از دز صفر به صورت خطی مشاهده می شود.
- ۶۱- نحوه آشکارسازی (برخورد پرتو و اتاقک) در آشکارسازهای نیمه رسانا چگونه است؟
 (۱) اتاقک یونش حالت گاز (۲) اتاقک یونش حالت جامد
 (۳) اتاقک تحریک الکترونی حالت گاز (۴) اتاقک تحریک الکترونی حالت جامد
- ۶۲- علت ساطع شدن اشعه گاما همراه با تابش ذره آلفا چیست؟
 (۱) بدون گسیل گاما سرعت ذره آلفا صفر است.
 (۲) هسته دختر در سطح بالای انرژی قرار داشته و با گسیل گاما پایدار می شود.
 (۳) هسته مادر در سطح بالای انرژی قرار داشته و با گسیل گاما پایدار می شود.
 (۴) بدون گسیل گاما امکان عبور از سد انرژی برای ذره آلفا وجود ندارد.
- ۶۳- در برخورد پرتو گاما با انرژی کمتر از ۱ MeV، احتمال کدام پدیده بیش از بقیه است؟
 (۱) همجوشی هسته ای (۲) شکافت هسته ای
 (۳) فوتو الکتریک (۴) تولید جفت
- ۶۴- کدام پارامترها از ترموگرام DSC پرتونئین قابل محاسبه است؟
 (۱) $\Delta S, K$ (۲) $\Delta H_{VII}, R$ (۳) $\Delta C_p, \Delta F$ (۴) $\Delta H_{cal}, T_m$
- ۶۵- اگر ۸۳۲۰۰۰ هسته رادیونوکلئید اورانیوم ۲۳۸ داشته باشید، بعد از گذشت ۷ نیمه عمر چند هسته متلاشی خواهد شد؟
 (۱) ۶۵۰۰ (۲) ۸۲۵۵۰۰ (۳) ۱۳۸۶۶۶ (۴) ۶۹۳۳۳۴
- ۶۶- واپاشی صد هزار هسته در نیم ساعت معادل چند بکرل است؟
 (۱) ۲۷,۷۷ (۲) ۵۵,۵۵ (۳) ۱۶۶۶,۶۶ (۴) ۳۳۳,۳۳

- ۶۷- کدام هدف در ارزیابی و بهینه سازی ساختار سوم پروتئین تحقق نمی یابد؟
 (۱) کمینه کردن تعداد زوایای چرخشی در نواحی غیرمجاز نمودار راماندران
 (۲) ایجاد ماکزیمم تعداد رزیدوهای قطبی یا باردار در دسترس
 (۳) ایجاد ماکزیمم رزیدوهای هیدروفوب در دسترس
 (۴) ایجاد حداکثر تعداد پیوند هیدروژنی
- ۶۸- میانکش آبگریز (هیدروفوب) تحت تأثیر افزایش دما در محدوده دمای محیط و افزایش قدرت یونی محیط به ترتیب و می شود.
 (۱) تقویت - تقویت (۲) تضعیف - تضعیف (۳) تقویت - تضعیف (۴) تضعیف - تقویت
- ۶۹- عامل اصلی پایدارکننده ساختار DNA کدام مورد است؟
 (۱) آبگریز - گرمازا و مبتنی بر انترویی (۲) آبگریز - گرماگیر و مبتنی بر انتالپی
 (۳) استاکینگ - گرماگیر و مبتنی بر انترویی (۴) استاکینگ - گرمازا و مبتنی بر انتالپی
- ۷۰- اگر یک پروتئین ۸ رزیدی سیستمین مجاور هم داشته باشد، چند نوع پروتئین می تواند با اتصالات مختلف سیستمین ها تشکیل شود؟
 (۱) ۲۸ (۲) ۳۵ (۳) ۱۰۵ (۴) ۳۸۴
- ۷۱- گزینه صحیح در مقایسه ویسکوزیته گازها و مایعات کدام است؟
 (۱) ویسکوزیته در گازها و مایعات با دما نسبت مستقیم دارد.
 (۲) ویسکوزیته در گازها و مایعات با دما نسبت عکس دارد.
 (۳) ویسکوزیته در گازها و مایعات با دما به ترتیب نسبت مستقیم و عکس دارد.
 (۴) ویسکوزیته در گازها و مایعات با دما به ترتیب نسبت عکس و مستقیم دارد.
- ۷۲- احتمال عددی حضور هر یک از آمینواسیدها در عناصر ساختار دوم توسط محاسبه شد.
 (۱) Pace (۲) Anfinsen (۳) Levinthal (۴) Chou & Fasman
- ۷۳- محلولی از پروتئین در بافری با pH برابر ۷ داریم. مقداری الکل (متانول) به محلول اضافه می کنیم. در این صورت، اندرکنش های الکترواستاتیک و اندرکنش های آبگریز می شوند.
 (۱) تقویت - تقویت (۲) تقویت - تضعیف (۳) تضعیف - تضعیف (۴) تضعیف - تقویت
- ۷۴- در فولدینگ پروتئین، علت محدودیت چرخش در زوایای ϕ و ψ چیست؟
 (۱) ممانعت فضایی گروه ها و سطح انرژی مولکول (۲) ترانس بودن آرایش پیوند پپتیدی
 (۳) دوگانه بودن پیوند مربوط به هر دو زاویه (۴) سیس بودن آرایش پیوند پپتیدی
- ۷۵- کدام اسید آمینه لیگاند مناسبی برای فلزات نمی باشد؟
 (۱) Asp (۲) Arg (۳) His (۴) Cys
- ۷۶- به کدام دلیل، در ساختار DNA دو رشته ای B-DNA شیار اصلی (Major groove) بزرگتر از شیار فرعی (Minor groove) است؟
 (۱) وجود بازهای متنوع در توالی (۲) ایزومر آنتی برای نوکلئوتیدها
 (۳) یوکرینگ endo برای قندها (۴) اتصال نامتقارن بازها به محور (Backbone) قند فسفات
- ۷۷- در کدام میان کنش غیر پیوندی با افزایش فاصله میزان انرژی پیوند بیشتر کاهش می یابد؟
 (۱) Charge-charge (۲) Charge-induce dipole
 (۳) Charge-dipole (۴) Dipole-dipole

- ۷۸- در کدام مورد از برهم کنش مابین اسیدهای آمینه امکان تشکیل پیوند پای - کاتیون وجود دارد؟
(۱) لیزین - لو سین
(۲) آسپارژین - تیروزین
(۳) آرژنین - تربیتوفان
(۴) گلوتامین - فنیل آلانین
- ۷۹- سطح در دسترس دو اسید آمینه A و B در حالت فولد پروتئین به ترتیب ۷۰ و ۱۰۰ آنگستروم مربع است. کدام گزینه صحیح می باشد؟
(۱) دسترس پذیری $A < B$
(۲) اسید آمینه B هیدروفوب است.
(۳) اسید آمینه A هیدروفوب است.
(۴) برای بررسی دسترس پذیری اطلاعات کامل نیست.
- ۸۰- برای شناسایی اعضای یک خانواده پروتئینی از کدام ماتریس هم تراز می توان استفاده کرد؟
(۱) BLOSUM 80 (۲) BLOSUM 30 (۳) PAM 250 (۴) PAM 40
- ۸۱- نقطه ضعف پارامتر E-value در تحلیل BLAST وابسته بودن به است.
(۱) نوع توالی (۲) طول توالی (۳) اندازه database (۴) مقدار p-value
- ۸۲- پارامتر حساسیت (Sensitivity) در الگوریتم های محاسباتی به چه معنا است؟
(۱) شناسایی پاسخ های صحیح
(۲) ارائه راه حل های متنوع برای سؤال
(۳) فیلتر کردن پاسخ های غلط
(۴) ایجاد تعادل بین تعداد پاسخ های صحیح و غلط
- ۸۳- در کدام روش محاسباتی از نمونه گیری تصادفی (Random Sampling) برای محاسبه نتایج استفاده می کنند؟
(۱) روش ab initio
(۲) شبیه سازی مونت کارلو
(۳) شبیه سازی دینامیک مولکولی
(۴) نظریه تابعی چگالی (DFT)
- ۸۴- تابع توزیع شعاعی (RDF) با کدام مورد نسبت مستقیم دارد؟
(۱) دانسیته (۲) ویسکوزیته (۳) تعداد ذرات (۴) توان دوم شعاع ذره
- ۸۵- کدام الگوریتم alignment مناسب پیدا کردن domain ها و motif های مشابه در بین توالی ها می باشد؟
(۱) Global alignment (۲) Local alignment
(۳) Database similarity search (۴) Multiple sequence alignment
- ۸۶- نواحی با پیچیدگی کم (Low Complexity Regions) به چه نواحی اطلاق می شود؟
(۱) توالی های تکرار شونده تشکیل شده از یک یا چند ریشه
(۲) توالی های حفاظت شده در پروتئین های هومولوگ
(۳) توالی های مربوط به موتیف ها یا دومین ها
(۴) نواحی اتصال فاکتورهای رونویسی
- ۸۷- منظور از انتخابی بودن (Selectivity) الگوریتم محاسباتی و بیوانفورماتیکی چیست؟
(۱) انتخاب راه حل مناسب
(۲) شناسایی حداکثری پاسخ های صحیح
(۳) فیلتر کردن حداکثری پاسخ های غلط
(۴) ایجاد تعادل بین تعداد پاسخ های صحیح و غلط
- ۸۸- در کاربرد Game Theory در فولدینگ پروتئین ها، اثر تشکیل هر برهم کنش با سایر برهم کنش ها بر مبنای کدام پارامتر محاسبه می شود؟
(۱) منطق احتمالاتی
(۲) کمینه سازی انرژی پتانسیل
(۳) منطق تعیین گر Deterministic
(۴) کمینه سازی تابع انرژی آزاد گیبس

۸۹- از ترکیب قوانین اول و دوم ترمودینامیک کدام رابطه حاصل می شود؟ (فرایند را انبساط در نظر بگیرید).

$$dH = Tds + Pdv \quad (۲)$$

$$du = Tds + Pdv \quad (۱)$$

$$dH = Tds - Pdv \quad (۴)$$

$$du = Tds - Pdv \quad (۳)$$

۹۰- بیان انرژی (تغییر انرژی آزاد) پمپ یک ماده بدون بار در برابر یک شیب غلظتی $10^4 \times 10^4$ برابر در $25^\circ C$ کدام است؟

$$5.4 \frac{\text{kcal}}{\text{mol}} \quad (۲)$$

$$5.4 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} \quad (۱)$$

$$23 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} \quad (۴)$$

$$23 \frac{\text{kcal}}{\text{mol}} \quad (۳)$$

۹۱- از دیدگاه ماکروسکوپی ساختار ناخورده و طبیعی پروتئین یک است.

(۲) تابع حالت (State function)

(۱) تابع مسیر (Path function)

(۴) کمیت مقداری (Extensive quantity)

(۳) سیستم بسته (Closed system)

۹۲- اثر دما بر ثابت تعادل یک واکنش توسط کدام مدل بررسی می شود؟

(۴) اشترن - ولمر

(۳) وانت هوف

(۲) اسکاجارد

(۱) هیل

۹۳- دمایی که در ماکرومولکول ها حرکت های زنجیره را افزایش می دهد ولی زنجیره ها را از هم جدا نمی کند، چه نامیده می شود؟

(۱) دمای همجوشی (Heat of fusion)

(۲) دمای ذوب (T_m) (Melting temperature)

(۳) دمای تجزیه (T_d) (Decomposition temperature)

(۴) دمای تبدیل شیشه ای (T_g) (Glass transition temperature)

۹۴- نمودار زیر منحنی واسرشتگی ساختار دوم پروتئین در اثر دماست که با تکنیک دورنگ نمایی دورانی ثبت شده است. از مدل سازی این داده آزمایشگاهی کدام پارامتر ترمودینامیکی واکنش واسرشتگی دمایی به طور مستقیم

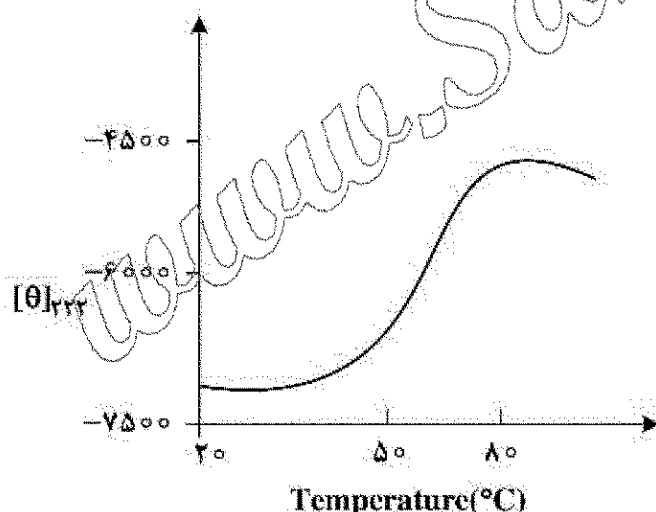
به دست می آید؟

(۱) تغییرات آنالپی

(۲) تغییرات آنترپی

(۳) تغییرات آنالپی و تغییرات انرژی آن

(۴) تغییرات انرژی آزاد واکنش واسرشتگی دمایی



۹۵- ثابت ماندن غلظت مواد متابولیکی مختلف در سلول های زنده ناشی از بوده و حالت است.

(۱) ایجاد توازن بین ورودی و خروجی واکنش ها - تعادلی (Equilibrium)

(۲) ایجاد توازن بین ورودی و خروجی واکنش ها - پایا (Steady state)

(۳) به تعادل رسیدن واکنش ها - تعادلی (Equilibrium)

(۴) به تعادل رسیدن واکنش ها - پایا (Steady state)

۹۶- سازمان یابی سیستم های زنده در اثر تشکیل انواع درشت مولکول ها و اندامک های سلولی، در مفهوم تعبیر شده و روشی برای حفظ شرایط در سیستم های زنده است.

(۱) کاهش موضعی انرژی - تعادلی (۲) کاهش موضعی انرژی - غیر تعادلی

(۳) افزایش موضعی انرژی آزاد - تعادلی (۴) افزایش موضعی انرژی آزاد - غیر تعادلی

۹۷- پتانسیل نرنست (Nernst potential) در طرفین غشای نیمه تراوا، ناشی از برقراری در اثر جابه جایی یون است.

(۱) پتانسیل الکتریکی و حذف فشار اسمزی

(۲) پتانسیل الکتریکی و حذف پتانسیل شیمیایی

(۳) موازنه بین پتانسیل الکتریکی و پتانسیل شیمیایی

(۴) موازنه بین پتانسیل الکتریکی و فشار اسمزی

۹۸- پایداری ترمودینامیکی پروتئین بازتابی از است.

(۱) جمعیت مولکول های ناخورده پروتئین در حالت تعادل

(۲) اختلاف سطح انرژی حالت گذار و حالت ناخورده پروتئین

(۳) سطح انرژی حالت گذار در واکنش ناخوردگی پروتئین

(۴) اختلاف سطح انرژی حالت گذار و حالت واسرشته پروتئین

۹۹- در واکنش $A \rightarrow B$ اگر $\frac{P_A}{P_B} < 1$ باشد (P احتمال است)، آنگاه اختلاف انرژی آزاد واکنش $\Delta G = G_B - G_A$ در

حالت تعادل

(۱) بزرگتر یا مساوی صفر است. (۲) مساوی صفر است.

(۳) بزرگتر از صفر است. (۴) کوچکتر از صفر است.

۱۰۰- اگر دو فاز جدا شده توسط یک غشاء انتخابگر شامل اجزای باردار باشد که یکی از آنها نتواند از غشاء عبور کند و بنابراین یک فاز فاقد آن جزء باشد، در این صورت:

(۱) تعادل دوتان مطرح می شود.

(۲) همه اجزاء باردار به یک فاز جابه جا می شوند.

(۳) جزء ناتوان از عبور، رسوب پیدا می کند.

(۴) فشار اسمز مطرح می شود و فشار اعمال شده در سطوح همتر از دو فاز برابر می شود.