

پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

کد کنترل



667

A

صبح جمعه

۹۷/۱۲/۳

دفترچه شماره (۱)



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»

امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

سازمان سنجش آموزش گشور

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمددی) - سال ۱۳۹۸

رشته بیوفیزیک - کد (۲۲۳۰)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سوال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: بیوشیمی - بیوفیزیک - میکروبیولوژی - زنیک - زیست‌شناسی سلولی و مولکولی - بیوفیزیک (سلولی، پرتوی، مولکولی) - بیوترمودینامیک	۱۰۰	۱	۱۰۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حق جا به تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تعامل اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با منتقلین برای این مقرون رفتار ممنوع شود.

۱۳۹۸

آخرین اخبار و اطلاعات آزمون دکتری در وبسایت پیاچدی تست

پیاچ دی تست: نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۲

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمترکز) - کد (۲۲۳۰)

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، بهمنزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

..... با شماره داوطلبی در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

- ۱ کدامیک از زین‌های سفادکس زیر برای نمک‌زدایی مناسب است؟
- G - ۵۰ (۲) G - ۲۵ (۱)
G - ۲۰۰ (۴) G - ۱۰۰ (۳)

- ۲ اگر ثابت‌های سرعت برای یک واکنش فرضی برای مقادیر زیر باشد و مقدار K_m باشد، مقدار $k_1 \gg k_2$ چقدر است؟
- $$k_1 = 10^4 \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1} \quad k_{-1} = 3 \times 10^2 \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1} \quad k_2 = 10^1 \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1}$$

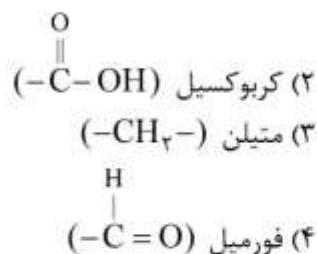
- ۰/۰۱ (۱)
۰/۰۲ (۲)
۰/۰۳ (۳)
۰/۰۴ (۴)

- ۳ ساختار کدام پروتئین متشکل از دو مارپیچ آلفای راستگرد است که ابر مارپیچ چپ‌گرد را تشکیل می‌دهد؟
- (۱) کلاژن (۲) کراتین (۳) الاستین (۴) فیبروتئین تار ابرپیشم

- ۴ کدام تکنیک جهت بررسی ساختار دوم پروتئین به کار می‌رود؟
- FTIR (۲) ESR (۱)

- (۳) طیفسنجی UV-visible (۴) الکتروفورز دو بعدی

- ۵ در بیوسنتز IMP، واکنش بسته شدن حلقة شش ضلعی بین عامل آمین (NH_2-) و کدام گروه صورت می‌پذیرد؟
- (۱) متیل (-CH_۳)



پی اچ دی تست: نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۳

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمامی) - کد (۲۲۳۰) - ۶۶۷A

- ۶ نسبت درجه اکسید شدن یک مولکول گلوکز در مسیر اکسیداتیو پنتوز فسفات به درجه اکسید شدن یک مولکول گلوکز در مسیر تنفسی (گلیکولیز + چرخه کربس) کدام است؟
- (۱) $\frac{۴}{۲۴}$
(۲) $\frac{۲۵}{۱۰۰}$
(۳) $\frac{۲}{۶}$
(۴) $\frac{۶}{۶}$
- ۷ امکان و مسیر انجام فرآیندها به ترتیب در کدام قوانین ترمودینامیک مشخص می‌شوند؟
- (۱) قانون صفر - قانون اول
(۲) قانون دوم - قانون اول
(۳) قانون اول - قانون دوم
- ۸ در کدامیک از روش‌های زیر، ساختار سه‌بعدی ماکرومولکول‌ها در دمای برودت (دمای نیتروژن مایع) بررسی می‌شود؟
- (۱) Solution NMR
(۲) Cryo-Electron Microscopy
(۳) X-Ray Crystallography
(۴) Circular Dichroism
- ۹ چه تعداد پیوند هیدروژنی در زنجیره اصلی یک مارپیچ آلفای ۱۵ اسید‌آمینه‌ای وجود دارد؟
- (۱) ۱۱
(۲) ۱۵
(۳) ۲۲
(۴) ۳۰
- ۱۰ برای شناسایی مقادیر بسیار کم از یک ماده (در مقیاس نانومول)، کدام روش زیر را پیشنهاد می‌کنید؟
- (۱) رزونانس مغناطیس هسته‌ای (NMR)
(۲) الکتروفورز دوبعدی (2D-E)
(۳) دورنگ نهایی دورانی (CD)
(۴) طیف‌سنجی جرمی (MS)
- ۱۱ در بافت زنده، کدام پرتو رادیواکتیو بیشترین یونیزاسیون خطی را ایجاد می‌کند؟
- (۱) پرتو پوزیtron
(۲) پرتو آلفا
(۳) پرتو نکاترون
(۴) پرتو گاما
- ۱۲ از کدام روش زیر می‌توان برای بررسی محتوای ساختار دوم پروتئین استفاده نمود؟
- (۱) دورنگ نهایی دورانی در ناحیه دور
(۲) فلورسانس مبتنی بر نشر ANS
(۳) فلورسانس مبتنی بر کروموفورهای داخلی
(۴) دورنگ نمایی دورانی در ناحیه نزدیک
- ۱۳ همه موارد زیر در خصوص پارامیکسوبروس‌ها صحیح است، به جز:
- (۱) +RNA
(۲) دارای ژنوم یکپارچه هستند.
(۳) توانایی تشکیل سین‌سی‌شیا را دارند.
(۴) کپسید مارپیچی دارند.
- ۱۴ چنانچه گیرنده نهایی الکترون‌ها مواد غیرآلی مثل نیترات، سولفات یا کربنات باشد، این پدیده متابولیکی چه نام دارد؟
- (۱) تخمیر
(۲) گلیکولیز
(۳) تنفس هوایی
(۴) تنفس بی‌هوایی

پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۴

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌مت مرکز) - کد (۲۲۳۰) - ۶۶۷A

- ۱۵- در ارتباط با عوامل شیمیایی ضد میکروبی اصطلاح MIC معرف چیست؟
- (۱) حداقل غلظت کشنده‌گی
(۲) حداقل غلظت ممانعت کشنده رشد
(۳) حداقل غلظت کشنده‌گی
(۴) حداقل غلظت ممانعت کشنده رشد
- ۱۶- سمیت لیپوبلی ساکارید (LPS) باکتری‌ها، مربوط به کدام بخش آن می‌شود؟
- (۱) پلی‌ساکارید مرکزی
(۲) لیپید A
(۳) دی‌ساکارید KDO
(۴) آنتی‌ژن اختصاصی O
- ۱۷- کدامیک از موارد زیر کارآمدترین فعال کننده‌های کمپلمان است؟
- (۱) IgG₁ (۲) IgG₂ (۳) IgG_۳ (۴) IgG_۴
- ۱۸- ریبیتول از اجزای سازنده کدامیک از بخش‌های دیواره سلول باکتری‌ها است؟
- (۱) سودوپیتیدوگلیکان در گرم منفی‌ها
(۲) لیپوبلی ساکارید در گرم منفی‌ها
(۳) تیکونیک اسید در گرم مثبت‌ها
(۴) لیپوپروتئین در گرم مثبت‌ها
- ۱۹- در اثر کدام جهش بیماری گلبول قرمز داسی شکل به وجود می‌آید؟
- (۱) بدمعنی (nonsense)
(۲) بی‌معنی (missense)
(۳) حذف (deletion)
(۴) ورود (insertion)
- ۲۰- کدام جمله در مورد ریبوسوج صحیح است؟
- (۱) ریبوسوج مکانیسم تنظیمی است که فقط در رونویسی عمل می‌کند.
(۲) ریبوسوج مکانیسم تنظیمی است که فقط در ترجمه عمل می‌کند.
(۳) ریبوسوج با ایجاد ساختار سه بعدی در mRNA عمل می‌کند.
(۴) ریبوسوج تنظیمی است که بیشتر روی بیان آنزیم‌های کاتابولیکی صورت می‌پذیرد.
- ۲۱- در بین زاده‌های حاصل از آمیزش یک مگس ماده با ژنوتیپ زن‌های پیوسته به کروموزوم X و مگس نر j a b c d e f g h i j نمایش فنوتیپ در کدام گزینه نشان دهنده وقوع یک تبادل ژنی دوگانه است؟ (کروموزوم Y چون نقشی در نوترکیبی ندارد نشان داده نشده است.)
- (۱) a⁺b⁺c⁺d⁺e⁺f⁺g⁺h⁺i⁺j⁺
a b c d e f g h i j
(۲) a⁺b⁺c⁺d⁺e⁺f⁺g⁺h i j
a b c d e f g h i j
(۳) a⁺b⁺c⁺d⁺e⁺f⁺g⁺h i j
a b c d e f g h i j
(۴) a⁺b⁺c⁺d⁺e f g h i j⁺
- ۲۲- مطابق اصل دوم مندل (independent assortment) در توجیه ایجاد زاده‌های نوترکیب در زاده‌های دو فرد هتروزیگوت کدام پاسخ درست است؟
- (۱) معمولاً در چنین آمیزشی نسبت زاده‌های غیر والدی با والدی مساوی است.
(۲) وجود زاده‌هایی با فنوتیپ‌های غیروالدی و با نسبت‌های قابل پیش‌بینی مورد انتظار است.
(۳) تشکیل زاده‌هایی با فنوتیپ‌های غیروالدی همیشه با احتمال کراسینگ اور در تقسیم میوز اول متناسب است.
(۴) زاده‌های غیروالدی فقط از آمیزش دو والد هوموزیگوت، یک والد هوموزیگوت بارز و دیگری هوموزیگوت نهفته، به وجود می‌آیند.
- ۲۳- در مورد تکنولوژی DNA نوترکیب (Recombinant DNA technology) کدام مورد درست است؟
- (۱) وارد کردن ژن به درون کروموزوم‌هایی که می‌تواند آنجا بیان شود.
(۲) به دست آوردن مقادیر زیادی از پروتئین مربوط به یک ژن
(۳) به دست آوردن شمار زیادی از یک قطعه DNA خاص
(۴) همه موارد صحیح است.

پی اچ دی تست: نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۵

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمترکز) - کد (۲۲۳۰)

- ۲۴- حامل‌های بیانی (cloning vectors) در کدام‌یک از موارد زیر، از حامل‌های کلون‌ساز (expression vectors) متفاوت‌اند؟
- (۱) عناصر کنترل بیان
(۲) منشأ همانندسازی یگانه
(۳) ژن‌های نشانگر مناسب
(۴) محل‌های برشی بی‌همتا
- ۲۵- کدام‌یک از فاکتورهای شروع ترجمه در یوکاریوت‌ها، نقشی معادل فاکتور «IF^۳» در پروکاریوت‌ها دارد؟
- (۱) eIF-۶
(۲) eIF-۵
(۳) eIF-۴
(۴) eIF-۲
- ۲۶- کدام‌یک از فاکتورهای زیر طی فرایند نوترکیبی نقش Resolvase را در از بین بردن ساختار هالیدی ایفا می‌کند؟
- (۱) RuvA
(۲) RuvB
(۳) RuvC
(۴) RuvD
- ۲۷- از غشا کدام‌یک از اندازک‌های زیر پرونین‌ها می‌توانند به صورت تاخورده عبور کنند؟
- (۱) پراکسی زوم و هسته
(۲) میتوکندری و شبکه آندوپلاسمی
(۳) کلروپلاست و میتوکندری
(۴) شبکه آندوپلاسمی و پراکسی زوم
- ۲۸- سنتز کدام‌یک از لیپیدهای زیر در شبکه آندوپلاسمی شروع و در دستگاه گلزاری تکمیل می‌شود؟
- (۱) اسفنگومیلین
(۲) کاریدولیپین
(۳) فسفاتیدیک اسید
(۴) گلیکوگلیسرولیپید
- ۲۹- کدام‌یک از تغییرات شیمیایی زیر در آنزیم RNA Pol II منجر به فعال شدن کمپلکس پیش‌آغازی رونویسی می‌شود؟
- (۱) Acetylation
(۲) Methylation
(۳) Phosphorylation
(۴) Ubiquitination
- ۳۰- کدام موارد در رابطه با نقش پورومایسین (Puromycin) در مهار ترجمه صحیح‌اند؟
- a. ساختاری شبیه به Tyrosyl-tRNA دارد.
b. با قرار گرفتن در جایگاه P ریبوزوم مانع از فعالیت پیتیدیل ترانسفرازی آن می‌شود.
c. با قرار گرفتن در جایگاه A ریبوزوم مانع از فعالیت پیتیدیل ترانسفرازی آن می‌شود.
d. با قرار گرفتن در جایگاه P ریبوزوم مانع از اتصال Tyrosyl-tRNA موجود در جایگاه A به پیتید در حال سنتز می‌شود.
e. با قرار گرفتن در جایگاه A ریبوزوم و اتصال به پیتید در حال سنتز در جایگاه P مانع از ادامه ترجمه می‌شود.
f. با قرار گرفتن در جایگاه E ریبوزوم مانع از خروج پیتید در حال سنتز از آن می‌شود.
- (۱) c, e
(۲) b, d
(۳) a, f
(۴) a, e
- ۳۱- در مورد حساسیت یک سلول نسبت به پرتوهای رادیواکتیو همه موارد زیر صحیح‌اند، به جز:
- (۱) حساسیت سلول در فاز S چرخه سلولی نسبت به پرتو بیشتر است.
(۲) هر چه سلول تمایز یافته‌تر باشد، حساسیت بیشتری نسبت به پرتو دارد.
(۳) هر چه سوخت و ساز سلول بیشتر باشد آسیب‌پذیرتر است.
(۴) هر چه اکسیژن در محیط بیشتر باشد سلول آسیب‌پذیرتر است.

پی اچ دی تست: نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۶

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه متمرکز) - کد (۲۲۳۰) - ۶۶۷A

- ۳۲- در یک آزمایشگاه تحقیقاتی برای مهار رشد تومورهای پستانی ایجاد شده در موش‌های آزمایشگاهی، آن‌ها را در شرایط بی‌هوایی (hypoxic) و هوایی (aerobic) تحت تابش یونیزه کننده قرار دادند. نتایج این بررسی نشان داد که دوز لازم برای مهار رشد تومورهای پستانی در شرایط بی‌هوایی 1060 rad (106 Gy) و در شرایط هوایی 4050 rad (40.5 Gy) است. در ارتباط با اثر اکسیژن در بروز حساسیت بافتی نسب به تابش (OER)، مقدار OER چقدر بوده است؟
- (۱) $2/6$
(۲) $5/38$
(۳) $2/6\text{ Gy}$
(۴) $5/38\text{ Gy}$
- ۳۳- تولید پرتو α ترمی (Bremsstrahlung) حاصل برهم‌کنش کدام پرتو با ماده است؟
- (۱) B^+
(۲) γ و X
(۳) نوترون‌های پرانرژی
(۴) B^-
- ۳۴- کدامیک از آثار پرتویی زیر بر اثر دز کمتری از پرتو ایجاد می‌شود؟
- Hematopoietic syndrome (۲)
Central nervous system syndrome (۴)
Blood change (۱)
Gastrointestinal syndrome (۳)
- ۳۵- دلیل اصلی تفاوت اثر بیولوژیک ایجاد شده به‌وسیله نوترون‌ها و فوتون‌ها کدام است؟
- (۱) انرژی تابش
(۲) دانسیته یونیزاسیون
(۳) واکنش نوترون‌ها با هسته
(۴) بار مشبت ذرات تولید شده توسط نوترون‌ها
- ۳۶- ترتیب حساسیت بافت‌ها و یا سلول‌های بدن در برابر پرتوهای یونیزان کدام است؟
- (۱) مغز استخوان - سلول‌های مخاطی معده و روده - سلول‌های خونی
(۲) مغز استخوان - سلول‌های عصبی - عروقی - سلول‌های مخاطی معده و روده
(۳) مغز استخوان - سلول‌های مخاطی معده و روده - سلول‌های عصبی - عروقی
(۴) سلول‌های مخاطی معده و روده - مغز استخوان - سلول‌های عصبی - عروقی
- ۳۷- کدام گزینه بیان درستی از دز جذبی (Absorbed Dose) است؟
- (۱) انرژی واگذار شده توسط اشعه گاما در واحد جرم ماده
(۲) میزان بارهای الکتریکی تولید شده توسط اشعه گاما در واحد جرم ماده
(۳) انرژی واگذار شده توسط ذرات و تشعشعات یونیزه کننده در واحد جرم ماده
(۴) میزان بارهای الکتریکی تولید شده توسط ذرات و تشعشعات یونیزه کننده در واحد جرم ماده
- ۳۸- در صورت یکسان بودن دز جذبی، دز معادل کدامیک از پرتوهای زیر در بافت‌های زنده بیشتر است؟
- (۱) آلفا
(۲) نگاترون
(۳) گاما
(۴) پوزیترون

پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۷

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌مت مرکز) - کد (۲۲۳۰) - ۶۶۷A

- ۳۹- جریان‌های الکتریکی موجود در بدن که عامل انتقال پیام‌های عصبی و بروز فعالیت‌های عضلانی هستند از چه نوع می‌باشند؟
- (۱) شامل جریان‌های متغیر AC و ثابت DC می‌باشند.
 - (۲) تمامی جریان‌های موجود در بدن ثابت بوده و از نوع DC می‌باشند.
 - (۳) تمامی جریان‌های ثبت شده در بدن متغیر بوده و از نوع AC می‌باشند.
 - (۴) جریان‌های موجود در بدن از نوع خاصی بوده و شباهتی به جریان‌های AC و DC مطرح ندارند.
- ۴۰- پتانسیل نرنست (Nernst) موجود در دو سمت غشاء با کدام پارامتر نسبت عکس دارد؟
- (۱) دما (T)
 - (۲) ثابت جهانی گازها (R)
 - (۳) عدد فاراده (F)
 - (۴) شاعع یون عبوری (a)
- ۴۱- باز سطحی کدام غشاء منفی است؟
- (۱) DPPC (۴)
 - (۲) DPPE (۳)
 - (۳) DMPC (۲)
 - (۴) DPPS (۱)
- ۴۲- تکنیک Langmuir Traugh چگونه فضای خالی بین ملکول‌های لیپیدی را نشان می‌دهد؟
- (۱) اندازه‌گیری میزان آبگریزی
 - (۲) اندازه‌گیری نیروی بین ملکولی
 - (۳) اندازه‌گیری میزان نفوذپذیری
 - (۴) اندازه‌گیری توزیع یون‌ها
- ۴۳- از کدام تکنیک یا تکنیک‌ها برای مطالعه حرکت پذیری مولکول‌های لیپید (lateral diffusion) در غشاء استفاده می‌شود؟
- (۱) Patch clamp
 - (۲) Dynamic light Scattering (DLS)
 - (۳) Patch clamp و Surface Plasmon Resonance (SPR)
 - (۴) Fluorescence Recovery After Photobleaching (FRAP)
- ۴۴- چگونه می‌توان ضخامت غشاء سلول و میزان بسته‌بندی (Packing) لیپیدهای متتشکل آن را کاهش داد؟
- (۱) شوک الکتریکی
 - (۲) افزایش دما
 - (۳) کاهش فشار
 - (۴) افزایش باز سطحی
- ۴۵- معیار شناسایی سلول‌های سرطانی به خاطر تغییر توزیع ملکولی غشاء و باز سطحی آن چیست؟
- (۱) کاهش الاستیسیته غشاء در نتیجه توزیع باز سطحی ناهمگن غشاء
 - (۲) انتقال فسفاتیدیل سرین از تک لایه داخلی به خارجی و کاهش pH خارج سلول
 - (۳) کاهش غلظت فسفاتیدیل کولین در تک لایه داخلی و کاهش باز مثبت داخل
 - (۴) تجمع مولکول‌های فسفاتیدیل کولین در مناطق خاص و ایجاد کانون‌های سطحی با باز مثبت
- ۴۶- مکانیسم تأثیر تابش IR (در قالب هایپرترمیا)، در افزایش نفوذپذیری غشاء سلولی به داروهای مختلف چیست؟
- (۱) شکست غشاء سلول و ایجاد منافذ دائمی
 - (۲) افزایش دمای داروی انتقالی و میزان عبور آن از کanal
 - (۳) یونیزه‌سازی دارو و افزایش واکنش‌های الکترواستاتیک آن با غشاء
 - (۴) تغییر فاز لیپیدی غشا و کاهش میزان بسته‌بندی (Packing) آن
- ۴۷- نحوه توزیع کanal‌های غشاء سلول چگونه است؟
- (۱) غیرقابل ارزیابی
 - (۲) توزیع تصادفی
 - (۳) متمرکز در مناطق خاص
 - (۴) توزیع یکنواخت

پیاچ دی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۸

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متاخر) - کد (۲۲۳۰) - ۶۶۷A

- ۴۸- میزان نیرو و سرعت حرکت روبات‌های ملکولی پروتئینی در سیتوپلاسم با تغییر غلظت کدام ماده کنترل می‌شود؟

GDP (۴) ADP (۳) GTP (۲) ATP (۱)

- ۴۹- کدام ساختار پروتئینی با شیار بزرگ DNA (Major groove) برهمنش بهتری می‌دهد؟

Turn (۴) Random coil (۳) Beta sheet (۲) alpha helix (۱)

- ۵۰- در کدام نوع از ساختارهای DNA، شیار بزرگ (Major groove) کم‌عرض‌تر است؟

D (۴) C (۳) B (۲) A (۱)

- ۵۱- فرمول زیر مربوط به چه پارامتری است و چه ویژگی از ماکرومولکول را نشان می‌دهد؟

$$R_G = \sqrt{(\sum m_i r_i^2 / \sum m_i)}$$

(۱) شعاع ژراسیون - وزن ماکرومولکول

(۲) شعاع ژراسیون - شکل ماکرومولکول

(۳) شعاع الکتروسینتیک - شکل ماکرومولکول

(۴) شعاع الکتروسینتیک - اندازه ماکرومولکول

- ۵۲- نحوه ارتباط دومین ثابت تعادل تجمعی پیوند اکسیژن به هموگلوبین (K₂)، با ثابت تعادل میکروسکوپی تجمعی چگونه است؟

$$K_2 = \frac{1}{4} K^\circ (۱)$$

$$K_2 = \frac{2}{3} K^\circ (۲)$$

$$K_2 = \frac{3}{2} K^\circ (۳)$$

$$K_2 = 4K^\circ (۴)$$

- ۵۳- در صورت افزایش میزان قطبیت محیط Trp، طیف نشری آن به سمت طول موج‌های انتقال یافته و نشر آن

(۱) بلندتر - افزایش می‌باید.

(۲) کوتاه‌تر - تغییر نمی‌کند.

(۳) بلندتر - افزایش می‌باید.

(۴) کوتاه‌تر - کاهش می‌باید.

- ۵۴- براساس کدام تئوری، لایه الکتریکی دوگانه در حلال، از یک لایه یون ساکن چسبیده به سطح و یک لایه از یون‌های متحرک موسوم به لایه پخشی تشکیل می‌گردد؟

(۱) استوکس گوی - چاپمن

(۲) اشترون هلمولتز - اشترون

- ۵۵- نحوه آرایش خوش‌های مولکولی آب در توده آب و در سطح تماس آب و حل شونده، به ترتیب چگونه است؟

(۱) شش ضلعی - پنج ضلعی

(۲) پنج ضلعی - پنج ضلعی

(۳) شش ضلعی - شش ضلعی

(۴) پنج ضلعی - شش ضلعی

- ۵۶- برهمنش استاکینگ DNA (Base Stacking) از چه نوعی است؟

Polar - π (۴) π - π (۳) CH - π (۲) π - Cation (۱)

- ۵۷- کدامیک از برهمنش‌های زیر کوتاه برد (short range) هستند؟

Hydrogen bond (۲) Electrostatic (۱)

Dispersion (۴) Induction (۳)

پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۹

آزمون ورودی دوره دکتری(نیمه‌مت مرکز) - کد (۲۲۳۰) - ۶۶۷A

- ۵۸- اثر دما بر دو مکانیسم ایستا (استاتیک) و پویا (دینامیک) مطرح در فرایند خاموشی (فرونشانی) فلورسانس، چگونه است؟
- (۱) با افزایش دما، هر دو مکانیسم تقویت می‌شوند.
(۲) با افزایش دما، مکانیسم پویا تقویت و مکانیسم ایستا تضعیف می‌شود.
(۳) با افزایش دما، مکانیسم ایستا تقویت و مکانیسم پویا تضعیف می‌شود.
(۴) فرایند فرونشانی فلورسانس به طور محسوس به دما به وابسته نیست.
- ۵۹- ویژگی‌های آرایش رشته‌ای بیوماکرومولکول‌ها، که در استحکام سازه‌های سلولی در برابر نیروهای تنشی و برشی نقش بسیار تعیین‌کننده‌ای دارند، توسط کدام نظریه تبیین و تفسیر می‌گردند؟
- Endosymbiotic Theory (۲) Mie's Theory (۱)
Actor Network Theory (۴) Beam Theory (۳)
- ۶۰- کدام دسته از عناصر تقارن زیر، پس از اعمال بر روی موئیف‌های یک بلور، باعث تغییر در فرم آناتیومری آن می‌گردد؟
- (۱) چرخشی و انتقالی (Rotation and Translation)
(۲) چرخشی و آینه‌ای (Rotation and Mirror)
(۳) وارونگی و انتقالی (Inversion and Translation)
(۴) وارونگی و آینه‌ای (Inversion and Mirror)
- ۶۱- کدام پارامتر بیوفیزیکی باعث ناپایداری ساختار پروتئین به خاطر حضور یک آمینواسید باردار در عمق آن می‌شود؟
- (۱) بالا بودن قطبیت محیط
(۲) انحراف در زاویه دو وجهی
(۳) ضربی دی‌الکتریک پایین محیط
(۴) انعطاف‌پذیری آمینواسید در داخل پروتئین
- ۶۲- کدام روش یا روش‌های محاسباتی برای مطالعه سنتز DNA Polymerase به کمک DNA Polymerase مناسب است؟
- Hybrid Quantum Mechanics / Molecular Mechanics (۱)
All-atom Molecular Dynamics (۲)
Coarse-grained Molecular Dynamics (۳)
All-atom Molecular Dynamics / Replica Exchange Monte carlo (۴)
- ۶۳- با توجه به توالی پیتید زیر در $\text{pH} = ۴$ بار کلی پلی‌پیتید کدام است؟
- Val – Val – leu – Arg – lys – leu – Val – Lys – His – ser
- ۳ (۱)
+۴ (۲)
+۵ (۳)
+۳ (۴)
- ۶۴- در کدام الگوریتم، پیوندها بعد از یک به روزرسانی بدون محدودیت، به طول واقعی خود باز می‌گردند؟
- L-BFGS (۲) Steepest descent (۱)
LINCS (۴) Berendsen (۳)
- ۶۵- کدام الگوریتم در شبیه‌سازی دینامیک مولکولی برای محاسبه برهم‌کنش‌های الکترواستاتیک استفاده می‌شود؟
- Nose-Hoover (۲) LINCS (۱)
Periodic boundary conditions (۴) Particl Mesh Ewald (۳)

پیاچ دی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۰

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام) - کد (۲۲۳۰) - ۶۶A

- ۶۶- سرعت حرکت یک ذره در سیتوپلاسم با کدام پارامتر نسبت عکس دارد؟
۱) شکل ذره ۲) ویسکوزیته سیتوپلاسم ۳) شتاب جاذبه ۴) دانسیته ذره
- ۶۷- کدام روش برای شناسایی ماکرومکول براساس میزان اکسیداسیون و احیاء آنها به کار می‌رود؟
۱) پتانسیومتری ۲) تهشیش‌سازی ۳) ویسکومتری ۴) پخش دینامیکی نور
- ۶۸- علت امکان شناسایی سلول‌های مختلف براساس امپدانس آنها چیست؟
۱) تفاوت ساختار ماده ژنتیکی ۲) تفاوت میزان تحرک و مهاجرت سلول‌ها
۳) اختلاف دینامیک ارگانل‌های مختلف سلول‌ها و تفاوت ساختار ماده ژنتیکی
۴) تفاوت ساختار و دینامیک آرایه‌های ملکولی و پلی‌الکتروولیت‌های سازنده سلول‌ها
- ۶۹- نیروی‌های محركه مطرح در فرایندهای اسمز مستقیم و معکوس به ترتیب، کدام‌اند؟
۱) غلقلت ماده حل‌شونده و فشار هیدرواستانیک ۲) نوع حلال و غلظت ماده حل‌شونده
۳) بار و دانسیته ماده حل‌شونده ۴) اندازه و شکل ماده حل‌شونده
- ۷۰- در تکنیک دی‌الکتروفوروز سلولی، عوامل مطرح در دی‌الکترافورز مثبت و منفی کدام‌اند؟
۱) قطبی شدن سلول به خاطر تغییر آرایش و توزیع اجزاء تشکیل‌دهنده آن
۲) چرخش و جهت‌گیری سلول در میدان
۳) قطبی شدن آرایه و توزیع یون‌های محیط
۴) هر سه مورد درست است.

- ۷۱- در فرایند عبور مواد از غشا، براساس قانون اول فیک، $(J_s = -D \frac{dC_s}{dx})$ ، کدام پارامترها مطرح‌اند؟

- ۱) دمای مطلق، اندازه ذرات، ثابت گازها
۲) دمای مطلق، ثابت گازها، تحرک ذرات
۳) ثابت گازها، اندازه ذرات، تحرک ذرات
۴) دمای مطلق، ضربی انتشار، ثابت گازها
- ۷۲- میزان نفوذپذیری انتخابی یون‌های (Rb و Cs, K, Li, Na) تحت تأثیر میدان الکتریکی چگونه است؟

$$Li > Rb > Na > K > Cs \quad (۲)$$

$$Li > Na > K > Rb > Cs \quad (۴)$$

$$Li > Rb > K > Na > Cs \quad (۱)$$

$$Li > K > Rb > Na > Cs \quad (۳)$$

- ۷۳- از نظر ترمودینامیکی، سلول‌ها به عنوان سیستم‌های منظور گردیده و شرایط غیرتعادل آنها در غالب ترمودینامیک مورد بررسی قرار می‌گیرند.

- ۱) بسته - تعادلی ۲) باز - تعادلی ۳) باز - غیرتعادلی ۴) بسته - غیرتعادلی

- ۷۴- برای مشاهده و ثبت ترافیک داخل سلولی، در زمان و مکان خاص به طور دینامیک، از چه میکروسکوپی استفاده می‌شود؟

- ۱) الکترونی (SEM) ۲) نیروی اتمی ۳) کانفوکال ۴) الکترونی (TEM)

- ۷۵- با توجه به آرایش ملکول‌های آب و میدان‌های الکتریکی عرضی در داخل کانال‌های یونی، سرعت عبور ملکول باردار از داخل کانال نسبت به سرعت عبور آنها در توده (BULK) چگونه است؟

- ۱) مستقیم و سریع تر

- ۴) غیرمستقیم و کندتر

- ۲) مستقیم و کندتر

- ۳) غیرمستقیم و سریع تر

پیاچ دی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۱

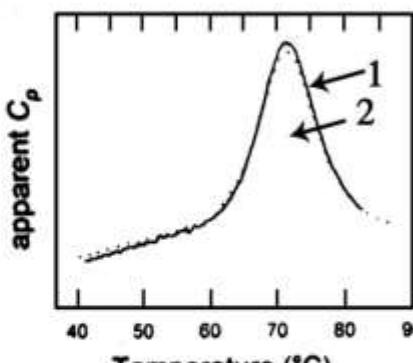
آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمترکز) - کد (۲۲۳۰) - ۶۶۷A

- ۷۶- میزان نفوذ گدامیک از عوامل فیزیکی مولد زیر باشد کم در سلول‌ها بیشتر است؟
- (۱) میدان الکتریکی
(۲) میدان مغناطیسی
(۳) امواج اولتراسونیک
(۴) امواج الکترومغناطیسی
- ۷۷- با توجه به اثر موسی (Moses Effect). در صورت قرار گرفتن سلول‌ها و ملکول‌های زیستی در معرض میدان مغناطیسی، پاسخ ملکول‌های آب به میدان چگونه است؟
- (۱) افزایش تحرک ملکول‌های آب
(۲) چسبیدن ملکول‌های آب به پروتئین‌ها
(۳) نزدیک شدن ملکول‌های آب به لایه سطحی
(۴) فاصله گرفتن ملکول‌های آب از یکدیگر
- ۷۸- برای بررسی و شناسایی جهت قرار گرفتن گروه‌های تشکیل‌دهنده یک پلیمر یا ماکرومکول زیستی با استفاده از قانون بیر لامبرت، از کدام فاکتور استفاده می‌شود؟
- (۱) نسبت دو رنگ نمایی (Dichroic ratio)
(۲) ضریب عبور نور (Transmission coefficient)
(۳) تغییر ضریب جذب (Absorbance coefficient)
(۴) تفاوت طول موج ورودی و خروجی (Blue/Red shift)
- ۷۹- مفهوم پدیده هیستریسیس (Hysteresis) که در حین تغییر حالات و آرایش ملکول‌های زیستی اتفاق می‌افتد، گدام است؟
- (۱) دینامیک تحرکات اتمی در ملکول‌های زیستی از قانون خاصی پیروی نمی‌کند.
(۲) تغییر آرایش‌های ملکولی در حین فعالیت ملکول‌های زیستی (نظیر آنزیم‌ها)، به صورت خطی است.
(۳) تعاملات اتمی در داخل ملکول‌ها و پلیمرهای زیستی به صورت تعاضی و قابل پیش‌بینی صورت می‌گیرند.
(۴) موقعیت و تعامل اتم‌ها در هر لحظه از تغییرات آرایشی ملکول در مسیر رفت با برگشت یکسان نیستند.
- ۸۰- همه موارد زیر جزو خواص کولیگاتیو هستند، به جز:
- (۱) افزایش فشار بخار حلال
(۲) افزایش نقطه جوش
(۳) کاهش نقطه انجماد
(۴) پدیده اسمز
- ۸۱- دمای تغییر فاز لیپیدهای تشکیل‌دهنده غشای سلول‌ها، با افزایش کدام عامل کاهش می‌یابد؟
- (۱) طول زنجیره اسید چرب
(۲) بار الکتریکی سرفطی
(۳) تعداد پیوندهای دوگانه
(۴) ساختمان خطی لیپید
- ۸۲- براساس تئوری Debye-Hukel روابط ملکول‌های موجود در الکتروولیت چگونه بیان می‌شود؟
- (۱) تحرک ملکول‌ها به صورت تصادفی صورت گرفته و تحت تأثیر دما است.
(۲) علت اصلی ممانعت تحرک ملکول‌ها در الکتروولیت ویسکوزیته محلول است.
(۳) ملکول‌ها صرفاً براساس قوانین فیزیک جابه‌جا شده و با هم تعامل الکترواستاتیک دارند.
(۴) انتسфер مشتبه اطراف هر بار منفی انرژی لازم برای انتقال یک ملکول را تعیین می‌کند.
- ۸۳- براساس معادله گلدمن (Goldman) که نفوذپذیری غشای سلول را با استفاده از معادله نرنست (Nernst) تعریف می‌کند، پتانسیل غشا به چه عواملی بستگی دارد؟
- (۱) عملکرد کانال‌های پتاسیم و کلسیم
(۲) غلظت یون‌ها در دو طرف غشا سلولی و اختلاف پتانسیل غشا
(۳) نفوذپذیری کانال‌های غشا به یون‌های سدیم، پتاسیم و کلر
(۴) ساختار لیپیدی غشا و نفوذپذیری آن‌ها به یون‌های سدیم، پتاسیم و کلسیم

پیاچ دی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۲

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌مت مرکز) - کد (۲۲۳۰) - ۶۶۷A

- ۸۴- پروتئینی دارای یک ماربیج آلفای ۱۵ اسید آمینه‌ای به صورت WEANIKQRLSSTEEQ است. تعداد چرخش در ماربیج و طول ماربیج در جهت محور ماربیج به ترتیب چقدر است؟
- (۱) $4/2^\circ$ و $22/5A^\circ$
(۲) 5° و $20A^\circ$
(۳) $3/6^\circ$ و $5/4A^\circ$
(۴) $4/4^\circ$ و $12A^\circ$
- ۸۵- بالا بودن نیمه عمر حالت برانگیخته کروموفور در طیفسنجی، چه تأثیری بر دقت و حساسیت می‌گذارد؟
- (۱) افزایش حساسیت - افزایش دقت
(۲) افزایش حساسیت - کاهش دقت
(۳) کاهش حساسیت - افزایش دقت
(۴) کاهش حساسیت - کاهش دقت
- ۸۶- برای بررسی چگونگی توزیع الکترون‌های جفت نشده در ساختار یک کمپلکس درشت ملکولی، از کدام روش طیفسنجی می‌توان استفاده کرد؟
- Electron Spin Resonance (ESR) (۲)
Surface Plamon Resonance (SPR) (۴)
X-Ray crystallography (۲)
NMR (۴)
- Mass Spectroscopy (MS) (۱)
Nuclear Magnetic Resonance (NMR) (۳)
Homology modeling (۱)
Cryo-Electron microscopy (۳)
- ۸۷- در پایگاه PDB (Protein Data Bank)، داده‌های کدام تکنیک ذخیره نمی‌شوند؟
- ۸۸- در تکنیک الکتروفورز دو بعدی، کدام پارامترهای بیوفیزیکی عامل جداسازی پروتئین‌ها هستند؟
- (۱) جرم ملکولی و pH
(۲) شبیه میدان الکتریکی و pH
(۳) بار خالص پروتئین و شبیه میدان الکتریکی
(۴) گرانزوی (ویسکوزیته) ژل و جرم ملکولی پروتئین
- ۸۹- علت اصلی میان کنش آب‌گریز چیست؟
- (۱) افزایش آنتروپی مولکول‌های آب
(۲) پیوند بین خود مولکول‌های آب‌گریز
(۳) پیوند بین مولکول‌های آب‌گریز و آب
(۴) افزایش آنتروپی مولکول‌های آب‌گریز
- ۹۰- در شکل زیر طیف DSC یک پروتئین نشان داده شده است، شماره‌های ۱ و ۲ به ترتیب به کدام پارامترهای ترمودینامیکی اشاره دارند؟
- 
- (۱) تغییرات آنتالپی کالریمتری - تغییرات آنتالپی کالریمتری
(۲) تغییرات آنتالپی کالریمتری - تغییرات آنتالپی وانت هوفری
(۳) تغییرات آنتالپی وانت هوفری - تغییرات آنتالپی وانت هوفری
(۴) تغییرات آنتالپی وانت هوفری - تغییرات آنتالپی کالریمتری
- ۹۱- توصیف میکروسکوپی پدیده انتشار در کدام یک از مفاهیم زیر صورت می‌گیرد؟
- (۱) قانون وانت هوفری
(۲) قانون دوم فیزیک
(۳) قدمزنی تصادفی
(۴) قانون دوم ترمودینامیک

پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۳

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمترکز) - کد (۲۲۳۰) - ۶۶۷A

- ۹۲- ضریب نفوذپذیری (D) یک حل شونده با کدام پارامتر نسبت مستقیم دارد؟
- (۱) T (دما)
 - (۲) M (وزن مولکول حل شونده)
 - (۳) \bar{V} (حجم ویژه جزئی)
 - (۴) ρ (دانسیته حلال)
- ۹۳- با آنالیز توموگرام Isothermal Titration Calorimetry (ITC) اتصال لیگاند به پروتئین در دمای ثابت کدام مورد به صورت مستقیم قابل مطالعه نیست؟
- (۱) انتالپی اتصال
 - (۲) جایگاه اتصال
 - (۳) ثابت اتصال
 - (۴) استوکیومتری اتصال
- ۹۴- چگونه می‌توان در مطالعات کالریمتری اسکن دمایی، برگشت‌ناپذیری واکنش و اسرشتگی حرارتی پروتئین را کاهش داد؟
- (۱) اتصال لیگاند
 - (۲) افزایش Heat rate
 - (۳) افزایش غلظت پروتئین
 - (۴) کاهش غلظت بافر
- ۹۵- اگر تغییرات ظرفیت گرمایی با دما با استفاده از کالریمتری DSC به صورت $C_p = aT^\gamma + b / T$ باشد تغییرات انتروپی در بازه T_1 و T_2 چگونه خواهد بود؟
- (۱) $\Delta S = a \left(T_2^\gamma - T_1^\gamma \right) / ۳ - b \left(T_2^{-1} + T_1^{-1} \right)$
 - (۲) $\Delta S = a \left(T_2^\gamma - T_1^\gamma \right) / ۳ + bT$
 - (۳) $\Delta S = a \left(T_2^\gamma - T_1^\gamma \right) / ۳ - bT$
 - (۴) $\Delta S = a \left(T_2^\gamma - T_1^\gamma \right) / ۲ - b \left(T_2^{-1} - T_1^{-1} \right)$
- ۹۶- در معادله گیبس - دوهم، کدام پارامترها قابل تغییر هستند؟
- (۱) دما، حجم، تعداد مول
 - (۲) دما، بار الکتریکی، حجم
 - (۳) دما، فشار، حجم، بار الکتریکی
 - (۴) دما، فشار، تعداد مول‌ها و بار الکتریکی

پیاچ دی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۴

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌مت مرکز) - کد (۲۲۳۰)

- ۹۷- در پدیده‌های زیر به ترتیب تغییرات انرژی آزاد چگونه است؟
انتقال فعال، انتشار تسهیل شده، شکسته شدن تخم مرغ و تبدیل شدن به جوجه و جنین انسان در طی رشد از یک ماهگی به دو ماهگی
- (۱) $\Delta G = 0$ ، $\Delta G > 0$ ، $\Delta G < 0$ ، $\Delta G > 0$ (۲) $\Delta G < 0$ ، $\Delta G = 0$ ، $\Delta G < 0$ ، $\Delta G > 0$ (۳) $\Delta G > 0$ ، $\Delta G < 0$ ، $\Delta G = 0$ ، $\Delta G > 0$ (۴) $\Delta G < 0$ ، $\Delta G < 0$ ، $\Delta G = 0$ ، $\Delta G > 0$
- ۹۸- انتقال گرما بین دو سیستم که دارای اختلاف دما باشند، موضوع کدام قانون ترمودینامیک است؟
(۱) قانون صفر (۲) قانون اول (۳) قانون دوم (۴) قانون سوم
- ۹۹- کدام گزینه تعریف ریاضی پتانسیل شیمیایی است؟
- (۱) $(\frac{\partial U}{\partial n_i})_{T,P,n_j \neq i}$ (۲) $(\frac{\partial G}{\partial n_i})_{T,P,n_j \neq i}$ (۳) $(\frac{\partial H}{\partial n_i})_{V,P,n_j \neq i}$ (۴) $(\frac{\partial H}{\partial n_i})_{T,P,n_j \neq i}$
- ۱۰۰- مفهوم رابطه $\frac{N}{N_0} e^{-\Delta E/kT}$ در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟
- (۱) نشان‌دهنده نسبت جمعیتی مولکول‌ها در حالت پایه به حالت برانگیخته است و با دما و انرژی رابطه عکس دارد.
(۲) نشان‌دهنده نسبت جمعیتی مولکول‌ها در حالت پایه به حالت برانگیخته است و با دما و انرژی رابطه مستقیم دارد.
(۳) نشان‌دهنده نسبت جمعیتی مولکول‌ها در حالت برانگیخته به حالت پایه است و با دما رابطه مستقیم و با انرژی رابطه عکس دارد.
(۴) نشان‌دهنده نسبت جمعیتی مولکول‌ها در حالت برانگیخته به حالت پایه است و با دما رابطه عکس و با انرژی رابطه مستقیم دارد.

پیاچ دی تست: نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۵

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمتر کز) – کد (۲۲۳۰) ۶۶۷A

آخرین اخبار و اطلاعات آزمون دکتری در وب سایت پیاچ دی تست

پیاچ دی تست: نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۶

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام) - کد (۲۲۳۰) - ۶۶۷A

آخرین اخبار و اطلاعات آزمون دکتری در وب سایت پیاچ دی تست