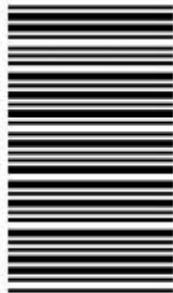


کد گنترل

268

E



268E

محل امضا:

نام:

نام خانوادگی:

صبح جمعه
۱۳۹۶/۱۲/۴

دفترچه شماره (۱)



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان منجیش آموزش کشور

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

آزمون ورودی دوره ۵۰ کتری (نیمه‌تمکز) - سال ۱۳۹۷

رشته بیوفیزیک (کد ۲۲۳۰)

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

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

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نظره منفی دارد.

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

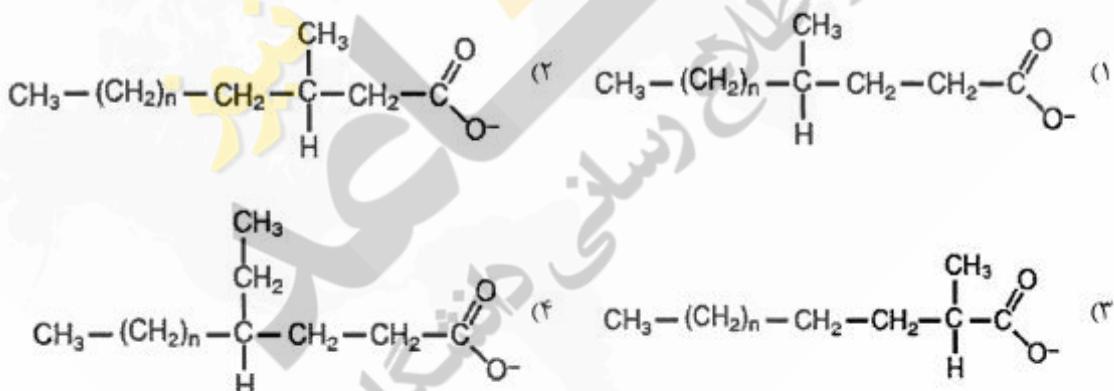
اینجانب با شماره داوطلبی در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

- ۱ نمودار زیر نشان دهنده سرعت واکنش آنزیمی بر حسب غلظت سوبسکترا برای یک آنزیم آلوستریک است. در کدام بخش از نمودار، عمدۀ جمعیت آنزیم در حالت «Tense» یا حالت «سفت» است؟



- ۲ جهت اکسایش کامل کدام اسیدچرب، α -اکسایش (α -oxidation) آن ضروری است؟



- ۳ از اکسایش کامل کدام اسیدچرب، تعداد ATP بیشتری تولید می‌شود؟

C16:0 (۱)

Cis Δ^6 C18:1 (۲)

Cis Δ^9 C18:1 (۳)

Cis Δ^9 Δ^{12} C18:2 (۴)

- ۴ کدام مورد، هم گلیکولیپید و هم اسفنگوگلیپید محسوب می‌شود؟

(۱) سربروزید

(۲) سرآمید

(۳) فسفاتیدیل کولین

- ۵- تشکیل آمیلوئید فیبریل توسط کدام مورد یا موارد بررسی می‌شود؟
 FTIR (۲) XRD (۱)
- ۶- در یک واکنش آنزیمی ابتدا غلظت سوبسترا را برابر K_m و سپس آن را ۲ برابر K_m قرار دادیم. نسبت سرعت اولیه واکنش دوم به اول کدام است؟ (مقدار آنزیم در هر دو واکنش یکسان است)
 (۱) ۲
 (۲) $\frac{3}{2}$
 (۳) $\frac{4}{3}$
 (۴) باید V_{max} معلوم باشد.
- ۷- حرک الکتروفوروزی با چه واحدی بیان می‌شود؟
 $Cm^3V^{-1}S^{-1}$ (۴) Cm^3VS (۳) $CmV^{-1}S^{-1}$ (۲) $CmVS^{-1}$ (۱)
- ۸- برای ساخت داربست‌های پلیمری مناسب جهت استفاده در مهندسی بافت و ایجاد کرافت، چه نکاتی اهمیت دارند؟
 (۱) طول، بارسطحی، آبدوستی، زیست سازگاری
 (۲) بارسطحی، ضخامت، آبدوستی، زیست تخریب پذیری
 (۳) مقاومت مکانیکی، اندازه، آبدوستی، زیست تخریب پذیری
 (۴) مقاومت مکانیکی، بارسطحی، آبدوستی، زیست سازگاری
 در کدام تکنیک، نمونه مورد بررسی باید در حالت یونیزه باشد?
 (۱) بلورنگاری با اشعه ایکس (X-ray diffraction)
 (۲) دورنگ نمایی حلقوی (Circular dichorism)
 (۳) طیفسنجی جرمی (Mass spectroscopy)
 (۴) گرماسنجی تفاضلی (Differential calorimetry)
- ۹- در کدام روش نمونه پروتئینی برای آماده‌سازی باید حتماً در دمای 19°C درجه سانتی‌گراد آماده گردد؟
 Cryo-Microtome (۲) NMR (۱)
- ۱۰- در صورت عدم جایه‌جایی لیپیدهای خنثی و باردار غشاء در یک منطقه، تأثیر افزایش دما بر دانسیته بار سطحی در آن منطقه چگونه است؟
 (۱) تغییر نمی‌کند.
 (۲) باعث افزایش دانسیته بار می‌گردد.
 (۳) باعث کاهش دانسیته بار می‌گردد.
- ۱۱- در میانکنش با بافت زنده یونیزاسیون غیرمستقیم انجام می‌دهند و LET بالایی دارند، در حالیکه یونیزاسیون مستقیم انجام داده و LET پایینی دارد.
 (۱) نوترون‌ها - اشعة γ
 (۲) ذرات آلفا - اشعة γ

- ۱۳- وانکومایسین چگونه از رشد باکتری‌ها جلوگیری می‌کند؟
- با ممانعت از سنتز اسیدفولیک
 - با ممانعت از سنتز RNA
 - با ممانعت از سنتز دیواره سلولی
 - با ممانعت از سنتز پروتئین
- ۱۴- در ساختمان فلازلین کدام اسید آمینه وجود ندارد؟
- تریپتوفان
 - سیستئین
 - فنیلalanin
 - گلوتامیک اسید
- ۱۵- عملکرد کدام آنزیم‌ها حل کردن لخته خون است؟
- استافیلوکیناز و استریپتوکیناز
 - استریپتوورناز و استریپتوکیناز
 - استافیلوکیناز و کواگولاز
 - استافیلوکیناز و استریپتوورناز
- ۱۶- از نظر استفاده از منبع کربن و انرژی، باکتری‌های پاتوزن غالباً جزء کدام دسته قرار می‌گیرند؟
- فتواوتوتروف
 - فوتهرتوتروف
 - کمواوتوتروف
 - کموهتروتروف
- ۱۷- محل اثر آنزیم لیزوزیم بر دیواره باکتری‌ها کدام است؟
- Tetrapeptides Interbridge* (۱)
N-Acetylmuramic acid -Tetrapeptide (۲)
N-Acetylmuramic acid $\beta(1-4)$ N-Acetylglucosamine (۳)
N-Acetylglucosamine $\beta(1-4)$ N-Acetylmuramic acid (۴)
- ۱۸- فقر کدام عنصر در باکتری سبب ساخته شدن **Teichoic Acid** به جای **Teichuronic Acid** می‌گردد؟
- آب
 - آهن
 - روی
 - فسفات
- ۱۹- کدام یک از جفت توالی‌های DNA می‌تواند به عنوان تکرارهای انتهایی یک عنصر توالی الحاقی (IS) باکتریایی باشد؟
- $5'-GAATCCGCA-3'$ و $3'-GAATCCGCA-5'$
 - $5'-GAATCCGCA-3'$ و $5'-TGC GGATT C-3'$
 - $5'-GAATCCGCA-3'$ و $5'-CTTAGGCGT-3'$
 - $5'-GAATCCGCA-3'$ و $3'-ACGCCTAAG-5'$
- ۲۰- کدام یک از آسیب رسان‌های زیر، سیستم ترمیمی مخصوص به خود را در سلول‌های پروکاریوتی دارد؟
- اکسیداز
 - نور
 - دما
 - مواد شیمیایی
- ۲۱- کدام تغییر شیمیایی در RNA Polymerase II برای فعال‌سازی کمپلکس پیش از شروع رونویسی انجام می‌گیرد؟
- Acetylation (۴) Phosphorylation (۳) Ubiquitination (۲) Methylation (۱)
- ۲۲- در همه موارد زیر نوترکیبی بین دو مولکول DNA متکی به Rec است، به جز:
- Single Strand exchange (۲) DNA homolog (۱)
Mismatch repair (۴) Recombination repair (۳)
- ۲۳- کدام یک جزء میکرو ساتلاتیت‌ها است؟
- VNTR (۴) Centromer (۳) Telomer (۲) STR (۱)
- ۲۴- نقش DEAD – box Proteins کدام است؟
- دخالت در مرگ برنامه‌ریزی شده سلول
 - تخرب پروتئین‌های ناقص و فرسوده
 - انتقال پروتئین به شبکه اندوپلاسمی
 - فعالیت RNA هلیکازی

- ۲۵- فعال شدن Ras توسط mitogen باعث فروپاشی کدامیک از مولکول‌های زیر و ورود سلول به فاز S می‌شود؟
- Cyclin D (۴) Myc (۳) E_۷F (۲) P_{۷۷} (۱)
- ۲۶- کدامیک از RNA‌های زیر در هستک ساخته نمی‌شود؟
- ۲۸SrRNA (۴) ۵/۸SrRNA (۳) ۱۸SrRNA (۲) ۵SrRNA (۱)
- ۲۷- کدامیک از پروتئین‌های ABC زیر در انتقال یون‌های کلر نقش دارد؟
- CFTR (۴) ABCB1 (۳) MDR2 (۲) MDR1 (۱)
- ۲۸- توالی سیگنال دی‌آرزینین (X - Arg - Arg - X) مربوط به کدام پروتئین‌ها است؟
- (۱) پروتئین‌های غشایی سیتوپلاسم
 (۲) پروتئین‌های غشایی موجود در ترانس گلزار
 (۳) پروتئین‌های غشایی مقیم در ER
 (۴) پروتئین‌های غشایی لیزوژومی
- ۲۹- حرکت مزه‌ها در اثر کنش متقابل بین پروتئین‌های می‌باشد.
- (۱) میوزین و داینین (۲) توبولین و داینین (۳) اکتین و میوزین (۴) توبولین و اکتین
- ۳۰- کدامیک از تمایزات غشایی بین سلول‌ها ارتباط واقعی برقرار می‌کند؟
- Desmosome (۴) Zonula adherens (۳) Gap junction (۲) Zonula occludens (۱)
- ۳۱- چرا به بیمارانی که تصویربرداری استخوان دارند، نوشیدن مایعات را توصیه می‌کنند؟
- (۱) افزایش خروج ماده رادیواکتیو از بدن
 (۲) افزایش جذب پرتودارو به وسیله استخوان
 (۳) ممانعت از مشاهده کلیه‌ها در قصیر استخوان
 (۴) اطمینان از توزیع پرتودارو در بدن
- ۳۲- اختلاف انرژی بین حالت پایه و برانگیخته در کدام تکنیک نشر نور از بقیه کمتر است؟
- (۱) بیولومینسانس (Bioluminescence)
 (۲) فلورسانس (Fluorescence)
 (۳) شیمیولومینسانس (Chemoluminescence)
 (۴) فسفورسانس (Phosphorescence)
- ۳۳- احتمال ایجاد سرطان در اثر برخورد پرتو ایکس به بدن در کدام بافت بیشتر است؟
- (۱) ریه (۲) پوست (۳) خون (۴) مغز استخوان
- ۳۴- دقیقت کدام روش کروماتوگرافی از بقیه بالاتر است؟
- (۱) کروماتوگرافی تمايلی
 (۲) ژل کروماتوگرافی
 (۳) کروماتوگرافی کاغذی
 (۴) کروماتوگرافی لایه نازک
- ۳۵- از چرخش پیوند بین کربن آلفا و کربن کربنیل در زنجیره پروتئین کدام زاویه چرخشی به وجود می‌آید؟
- (۱) ۰° (۲) ۴۵° (۳) ۹۰° (۴) ۱۸۰°
- ۳۶- اطلاعات مربوط به میانکنش پروتئین‌ها (ppi) در کدام پایگاه اطلاعاتی قابل دسترسی است؟
- BRENDA (۴) STRING (۳) PDB (۲) GEO (۱)
- ۳۷- تفاوت رابطه نرنست - پلانک و قانون اول فیک کدام است؟
- (۱) در رابطه نرنست پلانک غلظت مهم نیست.
 (۲) در رابطه نرنست پلانک مولکول‌ها باردار فرض می‌شوند.
 (۳) در قانون اول فیک دما تأثیری بر جریان مولکول‌ها ندارد.
 (۴) در رابطه نرنست - پلانک دما تأثیری بر جریان مولکول‌ها ندارد.

- ۳۸- رابطه میزان نفوذ یک یون در غشاء با بار و شعاع استوک یون به ترتیب چگونه است؟

- (۱) معکوس - مستقیم
- (۲) مستقیم - معکوس
- (۳) مستقیم - مستقیم
- (۴) معکوس - معکوس

- ۳۹- ایراد بررسی تحرک مولکولی لیپیدها در غشاء با استفاده از روش FRAP (Fluorescent Recovery After Photobleaching) کدام است؟

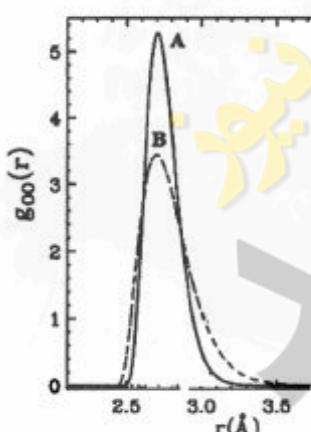
- (۱) بیان میزان انتشار جانبی مولکول‌ها با سرعتی بیش از سرعت واقعی
- (۲) بیان میزان انتشار جانبی مولکول‌ها به صورت وابسته به حرارت
- (۳) تأکید بر تحرکات داخل مولکولی لیپیدها
- (۴) تأکید بر تحرکات داخلی مولکول پروتئین‌ها

- ۴۰- شاخص Kyte-Dollittle نشان دهنده تمایل یک اسید‌آمینه برای است.

- (۱) یونیزه شدن در محیط قطبی آب
- (۲) حضور در ساختار دوم پروتئین
- (۳) انجام میانکنش یونی در ساختار پروتئین
- (۴) حضور در محیط قطبی آب یا محیط آبگریز

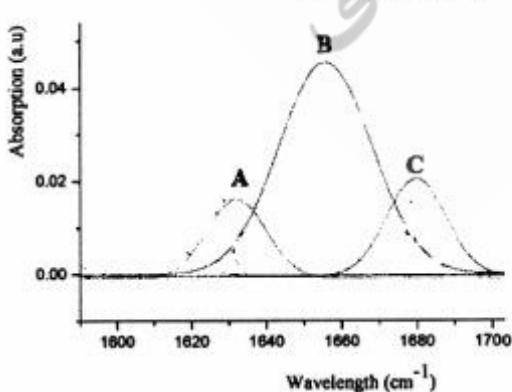
- ۴۱- کدام مدل برای مطالعه انعطاف‌پذیری (Flexibility) مولکول DNA مناسب است؟

- (۱) Fram work
- (۲) Worm-like chain
- (۳) lock and key
- (۴) Hydrophobic collapse



- ۴۲- در شکل زیر A و B به ترتیب نشان دهنده کدام حالت آب هستند؟

- (۱) گاز - بخ
- (۲) مایع - بخ
- (۳) گاز - مایع
- (۴) بخ - مایع



- ۴۳- در طیف IR زیر، A، B و C به ترتیب مربوط به کدام یک از ساختارهای دوم پروتئین هستند؟

- (۱) صفحه بتا، مارپیچ آلفا، مارپیچ آلفا
- (۲) صفحه بتا، صفحه بتا، مارپیچ آلفا
- (۳) صفحه بتا، مارپیچ آلفا، صفحه بتا
- (۴) مارپیچ آلفا، صفحه بتا، مارپیچ آلفا

۴۴- کدام یک از اثرات پرتوهای رادیواکتیو در سیستم‌های زیستی وابسته به پدیده انتشار است؟
 ۱) مستقیم ۲) غیرمستقیم ۳) قطعی ۴) تصادفی

۴۵- دز معادل 10 Gy دز جذبی با فاکتور وزنی 20 ، چقدر است؟

۱) 2 Rem ۲) 20 SV ۳) 0.02 Rem ۴) 0.2 SV

۴۶- با فرض نیمه‌عمر 6900 سال برای یک عنصر رادیواکتیو، در صورت نگهداری 100 گرم از آن به مدت 10000 سال چند گرم از آن استحاله می‌شود؟

- ۱) 37
 ۲) 50
 ۳) 63
 ۴) 75

۴۷- ضخامت آلومینیوم و سرب لازم برای عبور 10 درصد از پرتوهای گاما با انرژی $1/\text{MeV}$ ، بر حسب سانتی‌متر به ترتیب چقدر است؟

$$\mu_{\text{Al}} = 0.435 \text{ cm}^{-1}$$

$$\mu_{\text{Pb}} = 59.7 \text{ cm}^{-1}$$

- ۱) 0.0385 و $5/3$
 ۲) 0.0435 و $5/97$
 ۳) 0.0435 و $5/91$
 ۴) 0.0435 و $5/97$

۴۸- تبدیل انرژی به جرم، در کدام فرایند رخ می‌دهد؟

- ۱) اندرکنش‌های انهدامی

- ۲) واپاشی توأم با گسیل ذرات بتا

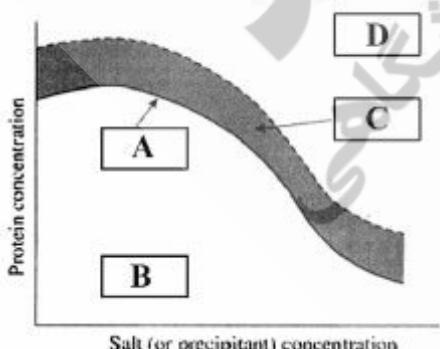
۳) واپاشی توأم با گسیل ذرات بتا

۴- علت تشکیل ساختار قفس مانند (cage-like) مولکول‌های آب در مجاورت یک مولکول آب‌گریز کدام است؟

- ۱) پیوند بین مولکول‌های آب و مولکول آب‌گریز
 ۲) افزایش میزان یونیزاسیون ذره در محیط آبی

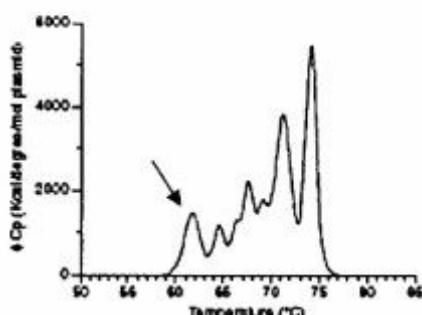
- ۳) تشکیل پیوندهای هیدروژنی برای افزایش آنتروپی
 ۴) تمایل بالا برای تشکیل پیوند هیدروژنی در آب

-۵- شکل زیر مربوط به اثرات نمک روی حل شوندگی پروتئین است. موارد A، B، C و D به ترتیب چه حالت‌هایی را نشان می‌دهند؟



- ۱) A. مرز حل شوندگی B. منطقه محلول C. منطقه نیمه محلول D. منطقه فوق اشباع
 ۲) A. منطقه محلول B. مرز حل شوندگی C. منطقه فوق اشباع D. منطقه نیمه محلول
 ۳) A. منطقه نیمه محلول B. منطقه محلول C. مرز حل شوندگی D. منطقه فوق اشباع
 ۴) A. منطقه فوق اشباع B. منطقه نیمه محلول C. مرز حل شوندگی D. منطقه محلول

۵۱- شکل رو به رو تغییرات گرمایی ویژه یک قطعه DNA را بر حسب دما نشان می‌دهد. بخش مشخص شده در نمودار



مربوط به کدام گزینه است؟

- (۱) توالی‌های '۵ در DNA
- (۲) توالی‌های CG در DNA
- (۳) توالی‌های AT در DNA
- (۴) توالی‌های '۵ و '۳ در DNA

۵۲- کدام باز در میانکنش استاکینگ (Stacking) شرکت نمی‌کند؟

- (۱) اوراسیل
- (۲) زودو اوراسیل
- (۳) دی‌هیدرو اوراسیل
- (۴) مونو‌هیدرو اوراسیل

۵۳- پارامتر بیضی‌واری (θ) در تکنیک دورنگ‌نمایی دورانی حاصل چیست؟

- (۱) جذب‌های متفاوت نورهای پلاریزه حلقوی راست‌گرد و چپ‌گرد توسط ماده کایرال موجود در محلول
- (۲) ضریب شکست‌های متفاوت نورهای پلاریزه حلقوی راست‌گرد و چپ‌گرد توسط ماده کایرال موجود در محلول
- (۳) ضریب شکست‌های متفاوت نورهای پلاریزه حلقوی راست‌گرد و چپ‌گرد توسط ماده غیرکایرال موجود در محلول
- (۴) جذب‌های متفاوت نورهای پلاریزه حلقوی راست‌گرد و چپ‌گرد توسط ماده غیرکایرال موجود در محلول

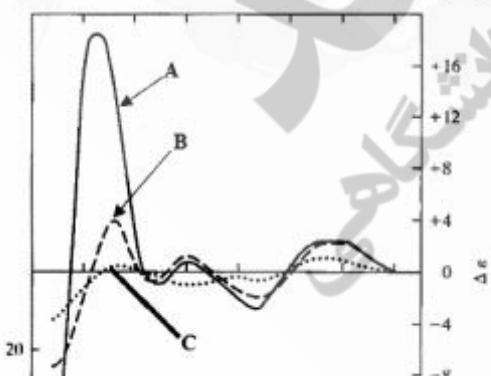
۵۴- افزایش دما چه تأثیری بر غشاها زیستی دارد؟

- (۱) کاهش انحنای غشاء
- (۲) افزایش انحنای غشاء
- (۳) افزایش ضخامت غشاء
- (۴) کاهش نفوذپذیری غشاء

۵۵- در هر نقطه از بستر مولکولی آب در داخل سیتوزول، در هر نانوئانیه، آرایش مولکولی، ضریب دی‌الکتریک توزیع بار و دمای موضوعی به ترتیب چگونه است؟

- (۱) ثابت - ثابت - ثابت - متغیر
- (۲) متغیر - ثابت - ثابت - متغیر
- (۳) ثابت - متغیر - متغیر - ثابت
- (۴) متغیر - متغیر - متغیر - متغیر

۵۶- در طیف CD زیر A، B و C به ترتیب مربوط به چه نوع ساختار از مولکول DNA هستند؟



- (۱) طبیعی - دناتوره شده - نوکلئوتیدهای آزاد
- (۲) طبیعی - نوکلئوتیدهای آزاد - دناتوره شده
- (۳) نوکلئوتیدهای آزاد - طبیعی - دناتوره شده
- (۴) دناتوره شده - نوکلئوتیدهای آزاد - طبیعی

۵۷- کدام عبارت در ارتباط با اثر اوژه (Auger effect) صحیح است؟

- (۱) آزاد شدن الکترون‌های یک اتم، در نتیجه مستقیم فرایند K-capture
- (۲) هرگونه آزادسازی الکترون‌های یک اتم، در اثر دریافت مستقیم انرژی پرتوهای ذرهای
- (۳) هر گونه آزادسازی الکترون‌های یک اتم، در اثر دریافت مستقیم انرژی پرتوهای غیرذرهای
- (۴) آزاد شدن الکترون‌های یک اتم، توسط انرژی فotonی که در ادامه فرایند K-capture تولید می‌گردد.

-۵۸- عدم اتصال و ادغام گلوبول‌های قرمز خون با یکدیگر در اثر چیست؟

(۱) پتانسیل دونان

(۲) پتانسیل زتا

(۳) تحرک زیاد سلول

(۴) ساختار انعطاف‌پذیر غشاء

-۵۹- در کدام میانکنش نوترون با بافت زنده، ذره آلفا آزاد می‌شود؟

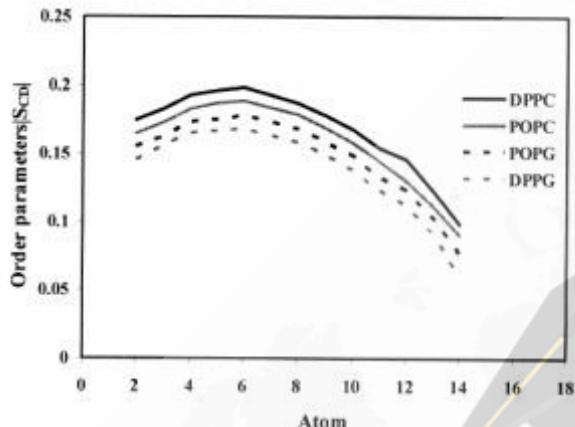
Inelastic scattering (۱)

Elastic scattering (۱)

Neutron capture (۴)

Nonelastic scattering (۳)

-۶۰- مطابق با شکل، کدام ترکیب غشایی نامنظم‌تر از بقیه است؟



-۶۱- آزمایش HNCO مربوط به کدام نوع از طیف‌سنجی NMR است؟

(۱) یکبعدی

(۲) دو بعدی

(۳) سه بعدی

(۴) چهار بعدی

-۶۲- با استفاده از کدام روش در شبیه‌سازی دینامیک مولکولی، هر ذره با تمام ذره‌های دیگر در جعبه و همچنین تمام تصاویر آن‌ها در شبکه نامتناهی سلول‌ها برهم‌کنش می‌کند؟

Verlet algorithm (۲)

Ewald sum (۱)

Periodic boundary conditions (۴)

Berendsen algorithm (۳)

-۶۳- کدام گزینه در مورد زاویه پیچشی χ (Torsion angle χ) در اولیگونوکلئوتیدها صحیح است؟

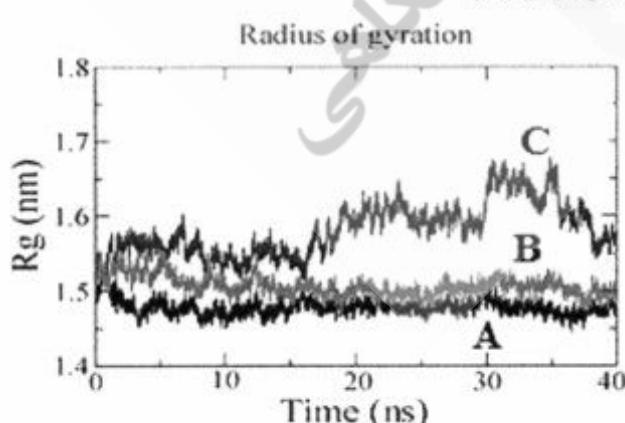
(۱) بیوند $C1' - N9$ در پیریمیدین‌ها

Anti : $0^\circ < \chi < 90^\circ$ (۱)

Syn : $-120^\circ < \chi < 180^\circ$ (۴)

N-glycosidic angle (۳)

-۶۴- با توجه به شکل، ترتیب میزان فشردگی یک پروتئین کروی چگونه است؟



A > B > C (۱)

A > C > B (۲)

C > B > A (۳)

B > A > C (۴)

۶۵- در روش بلورنگاری مبتنی بر اشعة ایکس در مورد یک پروتئین، همه موارد درست بیان شده‌اند، به جز:

(۱) آب‌های ساختاری قابل تشخیص هستند.

(۲) هیدروژن‌های ساختاری قابل تشخیص نیستند.

(۳) مولکول‌های توده حلال قابل تشخیص نیستند.

(۴) نواحی موضعی پروتئین که انعطاف‌پذیرتر باشند سیگنال قوی‌تری ایجاد می‌نمایند.

۶۶- در تکنیک داکینگ مولکولی برای محاسبه انرژی آزاد اتصال لیگاند به گیرنده، همه پارامترهای زیر در محاسبه نقش دارند، به جز:

(۱) انرژی آزاد حلل‌زدایی (Desolvation free energy)

(۲) ظرفیت گرمایی گیرنده (Receptor's heat capacity)

(۳) میانکنش‌های غیرکووالان (non-bonded interactions)

(۴) آنتروپی لیگاند (Ligand entropy)

$$U = \frac{-qd\cos\alpha}{\epsilon r^2} \quad \text{در رابطه} \quad \text{کدام کمیت نشان‌دهنده قطبیت مولکول است؟}$$

qd (۴)

ϵ (۳)

q (۲)

d (۱)

۶۷- الگوی برآیند نیروهای وارد بر ذره در سانتریفوژ به چه صورت است؟

نیروی سانتریفوژ: F_c ، نیروی شناوری: F_b ، نیروی اصطکاک: F_f ، نیروی وزن: W



۶۸- برای ایجاد جفت بازها مطابق الگوی هوگستین (Hoogsteen)

(1) تیمین باید پروتونه باشد.

(2) سیتوزین باید دیپروتونه باشد.

(3) اتم N₁ از باز پورینی در پیوند هیدروژنی شرکت می‌کند.

(4) اتم N₇ از باز پورینی در پیوند هیدروژنی شرکت می‌کند.

۶۹- دستورزی و اندازه‌گیری نیروهای درون مولکولی در داخل سلول با چه ابزاری صورت می‌گیرد؟

(1) انبرک‌های نوری (Optical Tweezer)

(2) منفذزایی الکتریکی (Electroporation)

(3) میکروسکوپ نیروی اتمی (Atomic Force Microscopy)

(4) میکروسکوپ جاروب تونلی (Scanning Tunneling Microscopy)

۷۰- باز در اثر دامیناسیون و سپس متیلاسیون می‌تواند به تبدیل شود.

(۱) سیتوزین - آدنین

(۲) سیتوزین - تیمین

(۳) سیتوزین - اوراسیل

(۱) سیتوزین - آدنین

(۲) سیتوزین - تیمین

(۳) سیتوزین - اوراسیل

۷۱-

۷۲- نقش کلسیم در تمايز، لفاج، امتزاج، و رشد سلولی با استفاده از کدام یک از ترفندهای زیر کدگذاری می‌گردد؟

(۱) نوسانات غلظت کلسیم در سیتوزول

(۲) الگوی نحوه ورود کلسیم به سلول

(۳) الگوی تغییر غلظت کلسیم در شبکه آندوپلاسمیک

(۴) الگوی تغییر عملکرد کانال‌های وارد کننده کلسیم به شبکه آندوپلاسمیک

۷۳- بار الکتریکی ساختارهای ماکروتوبول، رشته‌های بینابینی (**Intermediate filaments**) و شبکه آکتین سلول به ترتیب چگونه است؟

(۱) منفی - مثبت - منفی - خنثی

(۲) منفی - خنثی - منفی

(۳) مثبت - منفی - خنثی

۷۴- علت اصلی حساسیت سیستم‌های زیستی به میدان‌های الکترومغناطیسی فرکانس بالا (عیگا تا تراهرتز) چیست؟

(۱) تحرکات فوق العاده سریع یون‌ها

(۲) بستر آب با دینامیک بسیار بالا

(۳) غلظت بالای یون‌ها و مولکول‌های باردار

(۴) تحرکات سریع مولکول‌های غشاء

۷۵- تغییر کدام یک از تحرکات مولکولی آب در هنگام قرار گرفتن یک نمونه زیستی در فر مایکروویو باعث افزایش دمای آن می‌شود؟

(۱) چرخشی (۲) جابه‌جایی (۳) ارتعاشی (۴) برآونی

۷۶- حضور کدام اسید‌آمینه در یک توالی جهت جلوگیری از گسترش ساختار منظم مناسب‌تر است؟

(۱) پرولین (۲) گلایسین (۳) تریپتوفان (۴) تیروزین

۷۷- کدام میانکنش دوربرد محسوب نمی‌شود؟

dispersion (۱) dipole-dipole (۲) charge- dipole (۲) charge- charge (۱)

mRNA (۴) mtDNA (۳) rRNA (۲) tRNA (۱)

۷۸- برای بررسی رابطه اجدادی موجوداتی با فاصله تکاملی زیاد از چه مولکول‌هایی استفاده می‌گردد؟

Molecular dynamics (۲)

Energy Minimization (۱)

Monte carlo (۴)

Quantum Mechanics (۳)

۷۹- همه روش‌های زیر جهت بهینه‌سازی (**optimization**) ساختارها به کار گرفته می‌شوند، به جز:

Molecular dynamics (۲)

Energy Minimization (۱)

Monte carlo (۴)

Quantum Mechanics (۳)

۸۰- کدام یک از گزینه‌های زیر مفهوم پدیده اسمز را به طور صحیح نشان می‌دهد؟

(۱) پدیده اسمز عبور خودبه‌خودی یک حل‌شونده به درون محلولی است که توسط یک غشای کاملاً تراوا نسبت به

مولکول‌های حلال و حل‌شونده جدا شده است.

(۲) پدیده اسمز عبور خودبه‌خودی یک حل‌شونده به درون محلولی است که توسط یک غشای نیمه‌تراوا (که نسبت به مولکول‌های حلال غیرتراوا ولی نسبت به حل‌شونده تراوا می‌باشد)، جدا شده است.

(۳) پدیده اسمز عبور خودبه‌خودی یک حل‌حال خالص به درون محلولی است که توسط یک غشای نیمه‌تراوا (که نسبت به مولکول‌های حلال تراوا ولی نسبت به حل‌شونده غیرتراوا می‌باشد)، جدا شده است.

(۴) پدیده اسمز عبور یک حل‌شونده از درون محلولی به بیرون آن است که توسط یک غشای نیمه‌تراوا (که نسبت به مولکول‌های حلال غیرتراوا ولی نسبت به حل‌شونده تراوا می‌باشد)، جدا شده است.

۸۱- علت استفاده از **TEMED** در ژل الکتروفورز چیست؟

(۱) کنترل pH بافر

(۲) افزایش اتصالات جانبی در ژل

(۳) کاهش اندازه منافذ در ژل

$$-82 \quad \text{رابطه } E = \frac{Z_1 e \mu_2 \theta}{Dr^2} \quad \text{چه نوع میانکنشی را توصیف می‌کند؟}$$

Ion-dipole (۲)

Ion-ion (۱)

Dipole-induced dipole (۴)

Ion-induced dipole (۳)

-83 - در کدام یک از روش‌های محاسباتی زیر دقیق‌تر مدل کردن سیال از همه کمتر است؟

(۱) دینامیک لائزی (LD)

(۲) دینامیک مولکولی (MD)

(۳) دینامیک ذره‌ای اتلافی (DPD)

(۴) دینامیک مولکولی درشت‌دانه (CG-MD)

-84 - تأثیر دینامیک ماکرومولکول‌های زیستی بر ریزمحیط اطراف آن‌ها چیست؟

(۱) ایجاد دولایه الکتریکی

(۲) افزایش ویسکوزیته آب

(۳) ایجاد میدان‌های الکترومغناطیسی

(۴) کاهش ضربی دی‌الکتریک

-85 - پارامتر چو - فاسمن در مورد یک اسید‌آمینه نشان‌دهنده احتمال حضور آن اسید‌آمینه در می‌باشد.

(۱) عمق پروتئین

(۲) سطح یک پروتئین

(۳) ناحیه غیرمحاذ منحنی راماچاندران

(۴) هر یک از عناصر ساختار دوم پروتئین

-86 - با کدام تکنیک زیر می‌توان پایداری ساختار دوم یک پروتئین را مورد بررسی قرار داد؟

SPR (۲)

MS (۱)

Intrinsic fluorescence (۴)

Far-uv CD (۳)

-87 - ارتباط انتقال خطی پرتو یونیزان (LET) با سرعت حرکت ذره باردار و دانسیته الکترونی محیط چگونه است؟

(۱) عکس توان دوم - مستقیم

(۲) مستقیم - عکس توان دوم

(۳) توان دوم - مستقیم

(۴) مستقیم - توان دوم

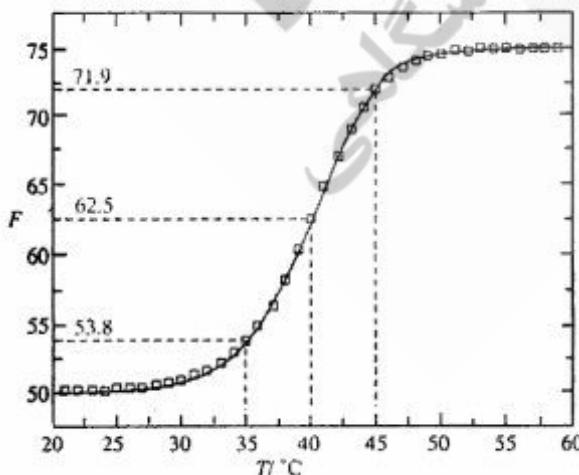
-88 - تأثیر مواد Kosmotrope و Chaotrope در سیستم‌های زیستی به ترتیب کدام است؟

(۱) برهم‌زننده - ایجاد کننده حالات آنانژومری

(۲) شکست و ایجاد پیوند بین مولکول‌های آبی

(۳) حذف - جهت‌دهی حرکت مولکول‌ها

-89 - نمودار زیر منحنی واسرشتگی دمایی یک پروتئین است که با تکنیک جذب اندازه‌گیری شده است. ثابت تعادل در دمای ۳۵ درجه سلسیوس چقدر است؟



۰/۱۷۹ (۱)

۰/۳ (۲)

۰/۵۷ (۳)

۲/۶۹ (۴)

-۹۰ فرض کنید یک تحول ترمودینامیکی به صورت خودبه‌خودی رخ می‌دهد، در این صورت گزینه صحیح کدام است؟

(۱) آنتروپی سیستم منزوی در طی یک تحول خودبه‌خودی ثابت باقی می‌باید.

(۲) آنتروپی سیستم منزوی در طی یک تحول خودبه‌خودی ثابت باقی می‌ماند.

(۳) انرژی داخلی سیستم منزوی در طی یک تحول خودبه‌خودی افزایش می‌باید.

(۴) انرژی داخلی سیستم منزوی در طی یک تحول خودبه‌خودی کاهش می‌باید.

-۹۱ کدام گزینه مفهوم تغییرات آنتروپی را به درستی بیان نمی‌کند؟ (T = دما، V = حجم، C = غلظت، R = ثابت گازها، $q = \text{گرمای تبادل یافته بین سیستم و محیط}$)

$$\Delta S = \frac{q_{\text{rev}}}{T} \quad (1)$$

$$\Delta S = R \ln \frac{T_f}{T_i} \quad (2)$$

$$\Delta S = R \ln \frac{V_f}{V_i} \quad (3)$$

$$\Delta S = R \ln \frac{C_1}{C_2} \quad (4)$$

-۹۲ برای اتصال مولکول‌های کوچک (لیگاند) به یک ماکرومولکول، معادله اسکاچارد چه اطلاعاتی را در اختیار قرار می‌دهد؟

(۲) درصد تغییرات ساختار لیگاند در اثر اتصال

(۱) خودبه‌خودی بودن اتصال

(۴) درصد تغییرات ساختار ماکرومولکول در اثر اتصال

(۳) تعداد جایگاه‌های اتصال و ثابت اتصال

-۹۳ پتانسیل شیمیایی یک جزء سازنده یک سیستم ترمودینامیکی برابر است با:

(۱) مقدار تغییرات انرژی داخلی سیستم به ازای اضافه شدن یک مول از آن جزء به سیستم در دما و حجم ثابت

(۲) مقدار تغییرات انرژی جنبشی سیستم به ازای اضافه شدن یک مول از آن جزء به سیستم در دما و فشار ثابت

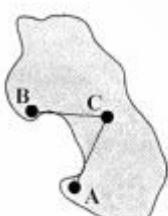
(۳) مقدار تغییرات انرژی داخلی سیستم به ازای اضافه شدن یک مول از آن جزء به سیستم در دما و فشار ثابت

(۴) مقدار تغییرات انرژی آزاد گیبس سیستم به ازای اضافه شدن یک مول از آن جزء به سیستم در دما و فشار ثابت

-۹۴ در شکل زیر برشی از یک پروتئین را می‌بینید که در آن بارهای نقطه‌ای A، B و C یکسان بوده و با فاصله برابر

نسبت به هم قرار دارند. با فرض این‌که محیط اطراف این پروتئین آب بوده و بخش رنگی محیط آبرگیز است، کدام

مورد صحیح است؟



(۱) انرژی AC از انرژی AB بیشتر است.

(۲) آزاد بودن بار نقطه‌ای C باعث پایین آمدن سطح انرژی پروتئین خواهد شد.

(۳) هر سه میانکنش AB، BC و AC می‌توانند سهم برابری در پایداری پروتئین داشته باشند.

(۴) عدم تشکیل میانکنش الکترواستاتیک نزدیک برد بین A و B باعث ناپایداری پروتئین خواهد شد.

-۹۵ انرژی پتانسیل کل یک سیستم منزوی متتشکل از ذرات میانکنش‌گذنده چگونه محاسبه می‌شود؟

(۱) مجموع انرژی پتانسیل ذاتی ذرات

(۲) مجموع انرژی پتانسیل ذاتی و جنبشی ذرات

(۳) مجموع انرژی جنبشی ذرات

(۴) مجموع انرژی جنبشی ذاتی و میانکنشی ذرات

۹۶- مکانیسم مولکولی بالا رفتن ناگهانی ظرفیت گرمایی پروتئین در برابر دما در نمودار DSC کدام گزینه است؟

- (۱) متراکم شدن ساختار پروتئین
- (۲) افزایش اتصال مولکول‌های آب به پروتئین
- (۳) اتصال مولکول‌های پروتئین به یکدیگر
- (۴) بالا رفتن آنتروپی سیستم

۹۷- تفاوت انرژی آزاد بین پروتئین‌های ترموفیل و مزووفیل چقدر است؟

- (۱) انرژی آزاد این پروتئین‌ها، قابل اندازه‌گیری نیست.

(۲) تفاوت انرژی آزاد این پروتئین‌ها بستگی به نوع ارگانیسم دارد.

(۳) در حدود ۵۱ کیلوکالری بر مول است که معادل یک پیوند سولفیدی است.

(۴) در حدود ۳-۸ کیلوکالری بر مول است که تقریباً معادل یک پیوند هیدروژنی است.

۹۸- کدام قانون ترمودینامیک در تعارض با نظریه بیگ‌بنگ است؟

- (۱) اول (۴) صفر
- (۲) دوم (۳) سوم

۹۹- مقدار تغییر آنتالپی کالریمتری (ΔH_{cal}) یک پروتئین وقتی از دمای ۳۰۰ گلوین به ۳۲۰ گلوین حرارت می‌بیند

چند کیلوکالری بر مول است؟ (ظرفیت گرمایی دمای ۳۰۰ درجه $\frac{5 \text{ kcal}}{\text{mol.K}}$ و ظرفیت گرمایی دمای ۳۲۰ درجه

$$\frac{\text{kcal}}{\text{mol.K}} = 10 \text{ است.}$$

(۱) ۵۰
(۲) ۱۰۰
(۳) ۲۰۰
(۴) ۳۰۰

۱۰۰- کدام یک از گزینه‌های زیر مفهوم انرژی داخلی یک سیستم ترمودینامیکی را به طور صحیح نشان می‌دهد؟

- (۱) مجموع انرژی چرخشی و ارتعاشی مولکول‌های سیستم
- (۲) مجموع انرژی ارتعاشی و الکترونی مولکول‌های سیستم
- (۳) مجموع انرژی جنبشی و پتانسیل مولکول‌های سیستم
- (۴) مجموع انرژی چرخشی، ارتعاشی و انتقالی مولکول‌های سیستم



