



الا بدکرا... تطمئن القلوب

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت آموزشی

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

سوالات آزمون ورودی دوره دکتری تخصصی (Ph.D)

رشته: نانوفن آوری پزشکی

سال تحصیلی ۹۱-۹۲

تعداد سوالات: ۱۵۰

زمان: ۱۵۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۱۸

مشخصات داوطلب

نام:

نام خانوادگی:

داوطلب عزیز

لطفاً قبل از شروع پاسخگویی، دفترچه سوالات را از نظر تعداد صفحات به دقت مورد بررسی قرار داده و در صورت وجود هرگونه اشکال به مسئولین جلسه اطلاع دهید.

مرکز سنجش آموزش پزشکی

نانوفن آوری پزشکی
مکاترونیک

سوال ۱ - کیتوزان به عنوان یک پلیمر حساس به محرک به کدام یک از موارد زیر حساسیت نشان می دهد؟
الف) pH (ب) کلسیم (ج) حلالهای آلی (د) دما

سوال ۲ - کدام یک از نانوذرات زیر زیست سازگاری (Biocompatibility) مناسب تری نسبت به بقیه دارد؟
الف) نانوذرات CdTe (ب) نانوکریستالهای سیلیکون (ج) نانولوله های کربنی (د) نانوذرات طلا

سوال ۳ - برای استفاده در مهندسی بافت، ساختار داربست بهتر است به کدام یک از گزینه های ذیل شبیه باشد؟
الف) ماتریکس خارج سلولی (ب) اندوتلیوم عروقی (ج) صفحات کلاژنی (د) بافت چربی

سوال ۴ - افزودن پلی اتیلن گلیکول به سطح نانوذرات از طریق کدام مکانیسم باعث دفع نانوذرات از یکدیگر و افزایش پایداری می شود؟
الف) دفع هیدروفوبیک (ب) دفع استریک (ج) دفع الکترواستاتیک (د) دفع پیچشی

سوال ۵ - به منظور انتقال نانوذرات به داخل سلول به روش نفوذدهی گذرا (Transient permeabilization) از کدام یک از موارد زیر استفاده می شود؟
الف) سیتولیزین (ب) ترانسفرین (ج) HIV-TAT (د) اشعه UV

سوال ۶ - خروجی DLS چیست؟
الف) میانگین آماری اندازه ذرات
ب) میانه آماری مورفولوژی ذرات
ج) میانگین آماری مورفولوژی ذرات
د) میانه آماری اندازه ذرات

سوال ۷ - به منظور نفوذ بهینه به داخل سلول های انسانی، طول یک نانوفیبر در چه محدوده ای باید باشد؟
الف) نیم تا یک میکرون (ب) کمتر از ۱۰۰ نانومتر (ج) ۱٪ قطر سلول (د) ۵۰٪ قطر سلول

سوال ۸ - کدام یک از نانوذرات زیر در فناوری تفنگ ژنی (gene gun) قابلیت استفاده به عنوان حامل ژن را دارند؟
الف) نانوذرات طلا (ب) نقاط کوانتومی (ج) نانوذرات سوپرپارامغناطیسی (د) نانوذرات پرفلوروکربنی

سوال ۹ - کدام یک از پلیمرهای زیر توسط FDA (Food and Drug Administration) برای مصرف سیستمیک در انسان تأیید شده و در ساخت نانوذرات پلیمری به کار می رود؟
الف) PEG (ب) PVA (ج) پلی آکریلامید (د) پلی انیدرها

سوال ۱۰ - کدام یک از مولکولهای زیر به عنوان اتصال دهنده (Linker) مواد مختلف به نانوذرات به همراه بیوتین به کار می رود؟
الف) هیستیدین (ب) استرپتاویدین (ج) میوزین (د) کالمودولین



سوال ۱۱ - کدام یک از مواد زیر جهت ساخت نانوذرات زیست تخریب پذیر (Biodegradable) قابل استفاده هستند؟

- الف) پولوکسا مرها ب) پلی متاکریلات ج) استات سلولز د) پلی لاکتیک اسید

سوال ۱۲ - کدام یک از داروهای زیر به شکل لیپوزومی به صورت بالینی استفاده می شود؟

- الف) پروپرانولول ب) آموکسی سیلین ج) مترونیدازول د) دوکسوروبیسین

سوال ۱۳ - مهم ترین مزیت پلی مروزومها به لیپوزومها کدام است؟

- الف) اندازه ذره ای کوچک تر
ب) تقلید بهتر غشاهای زیستی
ج) پایداری بیشتر
د) قابلیت بارگیری بیشتر برای داروهای محلول در آب

سوال ۱۴ - کدام یک از تداخلات زیر نیروی اصلی تشکیل دهنده ساختمان های دولایه لیپیدی در لیپوزومها می باشد؟

- الف) پیوند هیدروژنی ب) پیوند هیدروفوبیک ج) پیوند الکترواستاتیک د) پیوند پل نمکی

سوال ۱۵ - استفاده از کدامیک از لیپیدهای زیر در فرمولاسیون باعث ایجاد لیپوزومهای حساس به pH می شود؟

- الف) Distearoylphosphatidylcholine (DSPC)
ب) Distearoylphosphatidylethanolamine (DSPE)
ج) Dioleoylphosphatidylethanolamine (DOPE)
د) Dipalmitoylphosphatidylcholine (DPPC)

سوال ۱۶ - استفاده از کدام یک از لیپیدهای زیر در فرمولاسیون لیپوزومها باعث ایجاد لیپوزومهای حساس به دما در محدوده 40°C می شود؟

- الف) Monopalmitoylphosphatidylcholine (MPPC)
ب) Distearoylphosphatidylcholine (DSPC)
ج) Hydrogenated soy phosphatidylcholine (HSPC)
د) Distearoylphosphatidylethanolamine (DSPE)

سوال ۱۷ - کدامیک از اجزای زیر در ویروزومها (Virosomes) باعث ایجاد خاصیت فوزوژنیکی (Fusogenic) می شود؟

- الف) فسفاتیدیل کولین ب) هماگلوٹینین ج) فسفاتیدیل اتانل آمین د) نور آمینیداز

سوال ۱۸ - علت اصلی سمیت نقاط کوانتومی CdSe در شرایط In-vivo کدام است؟

- الف) رسوب هیدراتهای CdSe
ب) رسوب ذرات CdSe کریستالی
ج) آزادسازی یونهای Se
د) آزادسازی یونهای Cd

سوال ۱۹ - در مدل سازی نانو ذرات، اساس روش تابع موجی (Wave function) در تعیین ساختار الکترونی ذرات کدامیک از موارد زیر می باشد؟

- الف) مکانیک کلاسیک (ب) مونت کارلو (ج) معادله شرودینگر (د) دینامیک مولکولی

سوال ۲۰ - افزودن کدامیک از گروه های زیر به سطح یک نانوذره سیلیکا باعث مثبت شدن پتانسیل زتای آن در آب می گردد؟

- الف) آمین (ب) هیدروکسیل (ج) فسفات (د) کربوکسیل

سوال ۲۱ - کدامیک از موارد زیر مزیت نانو ذرات سیلیکون در تصویربرداری است؟

- الف) فاصله کم بین طول موجهای جذبی و گسیلی
ب) پراکندگی زیاد
ج) بازده کوانتومی پایین
د) مقاومت به نور رنگ بری (Photobleaching)

سوال ۲۲ - کدامیک از موارد زیر از کاربردهای زیستی نقاط کوانتومی می باشد؟

- الف) ژن درمانی
ب) ردگیری و تصویربرداری تومورها
ج) هدف درمانی دارویی
د) گرمادرمانی

سوال ۲۳ - کدامیک از شاخص های زیر، اساس جداسازی پروتئین ها توسط غشاءهای نانولوله ای می باشد؟

- الف) شعاع چرخشی (Radius of gyration)
ب) شعاع آئرو دینامیک (Aerodynamic radius)
ج) شعاع حقیقی (Actual radius)
د) شعاع هیدرو دینامیک (Hydrodynamic radius)

سوال ۲۴ - هنگام تهیه نانولوله های آزمایشگاهی (Nano test tubes) حاوی سیلیکات، چگونه سیلیکا روی سطح

قالب رسوب داده می شود؟

- الف) روش روکش دادن غیرالکتریکی
ب) روش سل - ژل
ج) روش الکترو لیز گالوانیک
د) روش چاپ سه بعدی

سوال ۲۵ - کدامیک از پیوندهای زیر در اتصال مولکول های آلی به سطح سیلیکون استفاده می شود؟

- الف) سیلیکون - نقره (ب) سیلیکون - نیتروژن (ج) سیلیکون - طلا (د) سیلیکون - کربن

سوال ۲۶ - کدام پیوند در خود آرایبی نانولوله های آلی نقش عمده دارد؟

- الف) فلزی (ب) داتیو (ج) کووالان (د) هیدروژنی



سوال ۲۷ - کدام خاصیت نقاط کوانتومی علت کاربرد آن است؟

- الف) شیمیایی ب) الکتریکی ج) نوری د) مکانیکی

سوال ۲۸ - مزیت ساخت بر پایه فاز محلول در مقایسه با سایر روشها در ساخت نانوذرات سیلیکون چیست؟

- الف) تکرارپذیری
ب) بازده بالا
ج) امکان کنترل شیمی سطح
د) عدم تشکیل محصولات جانبی

سوال ۲۹ - در سنتز نانوذرات فلزی از یون فلز، نقش سدیم سترات کدام است؟

- الف) پایداری ذرات ب) افزایش بهره کوانتومی ج) افزایش واکنش پذیری د) شفافیت محصول نهایی

سوال ۳۰ - تری اکتیل فسفین اکسید (TOPO) به عنوان حلال و پایدارکننده در تولید کدام دسته از نانوذرات مطرح است؟

- الف) نانوسیمها ب) نانولوله‌های کربنی ج) فولرینها د) نقاط کوانتومی

سوال ۳۱ - مهم‌ترین روش تهیه نانوفیبرهای پلیمری چیست؟

- الف) سنتز بر پایه قالب ب) الکتروریسی ج) خودآرایی د) لایه نشانی بخار شیمیایی

سوال ۳۲ - ساختار نانویی استخوان به عنوان یک نانوزیست ماده عبارت است از:

- الف) نانوذرات کلسیمی بی‌شکل در فیبرهای ژلاتینی
ب) کریستالهای کلسیم در فیبرهای کلاژنی
ج) کریستالهای هیدروکسی آپاتیت در فیبریل‌های ژلاتینی
د) نانوذرات کلسیمی بی‌شکل در فیبرهای ژلاتینی

سوال ۳۳ - کدام یک از موارد زیر از نظر ساختاری تقلیدکننده سلول است؟

- الف) دندیرمها ب) نانولوله‌های کربنی ج) نانولیپوزومها د) نانوهایدروزلها

سوال ۳۴ - علت ناپایداری نانولیپوزومهای ساده (بدون پوشش) در بدن چیست؟

- الف) برهم خوردن ساختار غشای دولایه ناشی از تغییرات pH
ب) برداشت توسط سیستم رتیکولو اندوتلیال
ج) نشت اجزای تشکیل دهنده لیپوزوم به داخل جریان خون
د) تحریک تولید آنتی‌بادی

سوال ۳۵ - افزایش اندازه نانوذرات مغناطیسی روی کدام یک از موارد زیر اثر مستقیم دارد؟

- الف) پایداری شیمیایی ب) خواص مغناطیسی ج) سمیت سلولی د) میزان تجمع



سوال ۳۶ - پوشش یک لایه نازک نقره بر روی نانوذرات طلا با کدام هدف انجام می‌گیرد؟

- الف) افزایش پایداری (ب) کنترل اندازه (ج) کاهش هزینه تولید (د) بهبود خواص نوری

سوال ۳۷ - چه اندازه ذره‌ای برای نانوذرات مغناطیسی در عکس برداری تومور با استفاده از MRI مناسب‌تر است؟

- الف) ۴۰-۱۵۰ nm (ب) بیشتر از ۳۰۰ nm (ج) ۲۰-۴۰ nm (د) کمتر از ۲۰ nm

سوال ۳۸ - مشکل استفاده از دانه‌های مغناطیسی در برچسب زنی سطحی سلول با هدف تصویربرداری درون تنی چیست؟

- الف) سمیت بالا (ب) پاکسازی سریع از خون (ج) کنتراست پایین (د) عدم امکان تولید انبوه

سوال ۳۹ - در محیط مائی، مولکول PEG متصل به نانوذرات چه رفتاری از خود نشان می‌دهد؟

- الف) آب پوشی شدید، شکل نامنظم
ب) آب پوشی، شکل منظم
ج) هیدرولیز، تغییر شکل
د) آزادسازی تدریجی از سیستم

سوال ۴۰ - کدام برهمکنش زیر در زیست حسگری (biosensing) بر پایه تشدید پلاسمون سطحی (SPR) کاربرد دارد؟

- الف) پروتئین - RNA (ب) پپتید - پپتید (ج) آنتی ژن - پروتئین (د) آنتی ژن - DNA

سوال ۴۱ - کدامیک از روش‌های تصویربرداری از زیست مولکول‌های نانوئی در زیر مجموعه SPM (Scanning Probe Microscopy) قرار می‌گیرد؟

- الف) Fluorescence Microscopy
ب) DLS
ج) TEM
د) STM

سوال ۴۲ - اهمیت پوشش پلی اتیلن گلیکول بر روی نانوذرات فلزی کدام یک از موارد ذیل است؟

- الف) زیست سازگار کردن
ب) افزایش اندازه نانوذره
ج) افزایش دفع توسط کلیه
د) افزایش جذب پروتئین بر روی ذره

سوال ۴۳ - در تصویربرداری تشدید مغناطیسی از بافت، کدام نانو ماده به عنوان عامل تمایز ساز بهتر عمل می‌کند؟

- الف) سوپرپارامغناطیس (ب) فرومغناطیس (ج) پارامغناطیس (د) دیامغناطیس

سوال ۴۴ - کدام یک از ترکیبات ذیل جهت هدفمند کردن تومورها در عکسبرداری با استفاده از دندریمرها کاربرد دارد؟

- الف) PLGA (ب) اسید فولیک (ج) کیتوزان (د) آلژینیک اسید

سوال ۴۵ - نانوفیبرها به چه دلیل در مهندسی بافت استفاده می‌شوند؟

- الف) بهبود فضای سه بعدی داربست سلولی
- ب) تمایز سلولهای بنیادی
- ج) بهبود آب دوستی داربست
- د) افزایش تخلخل میکرومتری داربست

سوال ۴۶ - نقش پلیمر پلی ان - ایزوپروپیل اکریل آمید در فرمولاسیون نانولیپوزومها چیست؟

- الف) ایجاد نانو لیپوزوم حساس به دما
- ب) هدفمند کردن اتصال به سطح سلول
- ج) افزایش میزان انباشتگی دارو
- د) افزایش پایداری لیپوزوم

سوال ۴۷ - به منظور حفظ طولانی مدت خاصیت نانوذرات سوپر پارامغناطیسی، کدامیک از پوشش‌های زیر بهتر عمل می‌کند؟

- الف) آلبومین
- ب) طلا
- ج) پلی اتیلن گلیکول
- د) پلی آکرلامید

سوال ۴۸ - کدامیک از موارد ذیل، مزیت استفاده از نقاط کوانتومی در ردیابی طولانی مدت است؟

- الف) جذب نوری زیاد
- ب) مقاومت به نور رنگ بری (Photobleaching)
- ج) نشر نوری پهن
- د) نشر نوری قوی

سوال ۴۹ - به منظور ایجاد گروه‌های عاملی کربوکسیل در سطح نانوالیاف از چه روشی استفاده می‌شود؟

- الف) احیای شیمیایی سطح
- ب) پلاسمای آرگون
- ج) تابش امواج رادیویی
- د) پلاسمای اکسیژن

سوال ۵۰ - از مزایای سیلیکا به عنوان ماده پوشش دهنده نانوذرات مغناطیسی کدام یک از موارد ذیل است؟

- الف) ایجاد فلورسانس
- ب) افزایش قابلیت عامل دار کردن سطح
- ج) افزایش تأثیر محیط بر روی نانوذره
- د) فعالیت شیمیایی بالا

سوال ۵۱ - علت عدم موفقیت به کارگیری تیتانیوم در ایمپلنت‌های ارتوپدی به کدام یک از گزینه‌های زیر ربط داده می‌شود؟

- الف) پلاستیسیته بالای ایمپلنت
- ب) سمیت بالای نانو کامپوزیت‌های ایمپلنت
- ج) نانوتوپوگرافی نامناسب سطحی
- د) خوردگی سطحی ایمپلنت

سوال ۵۲ - در ردیابی سلولهای بنیادی در محیط *in vivo* از کدام نانوذره می‌توان استفاده کرد؟

- الف) نانوذرات نقره
- ب) نانوذرات سیلیکا
- ج) نانوذرات طلا
- د) نانوذرات سوپر پارامغناطیس

سوال ۵۳ - در مورد نانوله‌های کربنی گزینه صحیح کدام است؟

- الف) واکنش پذیری نوع چند دیواره از تک دیواره بیشتری است.
- ب) کایرالیته آنها به آرایش اربیتالهای Z در طول لوله‌ها بستگی دارد.
- ج) نانوذرات فلزی در ساختار آنها باعث افزایش رسانایی می‌شود.
- د) جهت‌گیری آنها در میدان الکتریکی به کایرالیته آنها بستگی دارد.

سوال ۵۴ - در فرآیند خودآرایی پلیمرها با استفاده از سیالات فوق بحرانی، افزایش فشار CO2 چه اثری روی اندازه

نانو میسل تولید شده خواهد داشت؟

- الف) کاهش اندازه میسل
- ب) افزایش اندازه میسل
- ج) ابتدا افزایش و سپس کاهش اندازه میسل
- د) ابتدا کاهش و سپس افزایش اندازه میسل

سوال ۵۵ - کدامیک از موارد زیر، از پارامترهای مهم در هنگام استفاده درون تنی نانوپوسته‌های فلزی است؟

- الف) طیف جذب پلاسما
- ب) اندازه ذرات
- ج) رسانش الکتریکی
- د) پایداری کلوئیدی در شرایط فیزیولوژیک

سوال ۵۶ - مهمترین چالش در استفاده از سیستمهای حامل غیرویروسی در DNA delivery کدام است؟

- الف) زتاپتانسیل
- ب) اندازه ذره‌ای
- ج) بی‌خطری
- د) کارایی ترانسفکشن

سوال ۵۷ - کدام روش برای مطالعه سطح نانوذرات بهتر است؟

- الف) XPS
- ب) XRD
- ج) TEM
- د) EXAFS

سوال ۵۸ - کدامیک از موارد زیر به عنوان مکانیزم اثر نانوذرات مغناطیسی در درمان تومورها مطرح می‌باشد؟

- الف) تولید گرمای موضعی
- ب) آسیب رسانی به اندوتلیوم عروق
- ج) جلوگیری از رگزایی
- د) اثر بر روی بار سطحی سلول

سوال ۵۹ - محدوده قدرت تفکیک فضایی تشخیصی DNA به کمک نانوپورها (nanopore) کدام است؟

- الف) ۴ انگستروم
- ب) ۸ انگستروم
- ج) ۱۶ انگستروم
- د) ۳۲ انگستروم

سوال ۶۰ - کدامیک از لیپیدهای زیر در سیستمهای حامل غیرویروسی DNA delivery استفاده می‌شود؟

- الف) لیپیدهای کاتیونی
- ب) لیپیدهای فسفیدی
- ج) لیپیدهای خنثی
- د) لیپیدهای آنیونی

سوال ۶۱ - تمامی فرآیندهای زیر در عمل Sample prepratin انجام می شود بجز:

الف) Concentration ب) Dillution ج) Detection د) Clean-up

سوال ۶۲ - در فرآیند استخراج نمونه به روش LLE چنانچه Kd برابر یک باشد ترکیبات شیمیایی غیرقطبی استخراج می شود.

الف) ۱۰۰٪ ب) ۸۰٪ ج) ۵۰٪ د) ۰٪

سوال ۶۳ - در عمل تخلیص و تغلیظ نمونه قطبی با استفاده از روش SFE، چنانچه گاز مورد استفاده CO₂ باشد، نقش Modifier می باشد.

الف) افزایش قطبیت ب) کاهش قطبیت ج) ایجاد رسوب د) حل کردن رسوب

سوال ۶۴ - احتمال بروز کدام یک از خصوصیات زیر در روش Immunoextraction کمتر است؟

الف) Selectivity ب) Affinity ج) Sensitivity د) Linearity

سوال ۶۵ - در روش استخراج نمونه با استفاده از فاز مایع (LLE)

- الف) نیازی به استفاده از حلال آلی نیست.
ب) نیازی به استفاده از حلال آبی نیست.
ج) حلال های آلی و آبی، یک محلول یکنواختی را تشکیل می دهند.
د) حلال های آلی و آبی، دو فاز کاملاً مجزا تشکیل می دهند.

سوال ۶۶ - برای جداسازی گاز آمونیاک از هوا، کدام روش مناسب تر است؟

- الف) جذب به وسیله یک محلول جاذب
ب) استخراج توسط یک حلال مناسب
ج) یون کروماتوگرافی
د) استفاده از رزین

سوال ۶۷ - هنگام استخراج یون های سرب از ادرار و سایر محلول های بیولوژیک توسط دی تیزون و کربن تتراکلرید برای رفع مزاحمت یون های فلز روی، به آن اضافه می شود.

الف) KSCN ب) KCN ج) KOH د) KCL

سوال ۶۸ - کدام یک از روش های آماده سازی نمونه، از روش های Solvent-free است؟

الف) SPME ب) LLE ج) SPE د) SFE

سوال ۶۹ - در روش Soxhlet extractin نمونه به حالت است.

الف) گاز ب) مایع ج) جامد د) فیوم

سوال ۷۰ - در کدام یک از روش های استخراج نمونه، فشار و درجه حرارت از اهمیت اساسی برخوردار است؟

الف) LLE ب) SFE ج) SPE د) SPME



سوال ۷۱ - آلومینیم در شعله جذب اتمی یک اکسید پایدار ایجاد می کند، برای اندازه گیری آن به روش جذب اتمی، کدام مخلوط گاز و اکسیدکننده مناسب تر است؟

- (الف) گاز مایع - اکسیژن (ب) استیلن - اکسید نیترو (ج) استیلن - هوا (د) گاز مایع - هوا

سوال ۷۲ - همه عوامل زیر در میزان «زمان بازداری» در گاز کروماتوگرافی موثرند بجز:

- (الف) ماهیت فاز ساکن (ب) درجه حرارت ستون (ج) سرعت جریان گاز بی اثر (د) مقدار ترکیب مورد نظر

سوال ۷۳ - در روش جذب اتمی برای اندازه گیری هر عنصر می باید یک معین ویژه آن عنصر به کار برده شود.

- (الف) دتکتور (ب) درجه حرارت (ج) طول موج (د) فشار

سوال ۷۴ - در اندازه گیری دو یون Pb و Cd در روش پلاروگرافی از اختلاف آنها استفاده می شود.

- (الف) پتانسیل (ب) مقاومت (ج) هدایت (د) ضریب اکتیویته

سوال ۷۵ - Freeze-drying در کدام یک از روش های زیر اتفاق می افتد؟

- (الف) Sublimation (ب) Evaporation (ج) Distillation (د) Lyophilization

سوال ۷۶ - در دستگاه جذب اتمی

- (الف) عناصر موجود در نمونه از یکدیگر جدا شده و سپس شناسایی می شوند.
(ب) عناصر موجود در نمونه پس از عمل اکسیداسیون شناسایی می شوند.
(ج) عناصر موجود در نمونه پس از عمل احیا شناسایی می شوند.
(د) مقدار عنصر مشخصی اندازه گیری می شود.

سوال ۷۷ - کروماتوگرافی یک روش است.

- (الف) شناسایی
(ب) جداسازی
(ج) اندازه گیری
(د) جداسازی، شناسایی و اندازه گیری

سوال ۷۸ - در روش های تجزیه شیمیایی کدام وسیله مدرج برای برداشتن حجم معینی از یک مایع دقیق تر است؟

- (الف) بشر (ب) پیپت (ج) بورت (د) ارلن مایر

سوال ۷۹ - اساس تکفام ساز شبکه ای در طیف سنج ناحیه مرئی و فرابنفش می باشد.

- (الف) تغییرات شکست نور با طول موج تابش
(ب) جذب طول موج های ناخواسته از تابش
(ج) نشر طول موج های خواسته از تابش
(د) تداخل تابش

سوال ۸۰ - در طیف بینی جذب اتمی از چه نوع منابع تابشی استفاده می شود؟

- الف) لامپ کاتد توخالی خاص آنالیت
- ب) شعله
- ج) لیزر
- د) پلاسما

سوال ۸۱ - دلیل استفاده از طول موج بیشینه (λ_{max}) در آنالیز طیفسنجی ناحیه مرئی - فرابنفش می باشد.

- الف) کاهش و حذف انحراف از قانون بیر - لامبرت در نتیجه تابش سرگردان
- ب) کاهش و حذف نوسانات منبع تابش
- ج) کاهش و حذف مزاحمت ناشی از واکنش های نوری ناخواسته
- د) کاهش و حذف انحراف از قانون بیر - لامبرت در نتیجه تابش چند فام

سوال ۸۲ - کدام گزینه در مورد طیفسنجی ناحیه مرئی - فرابنفش مواد آلی بر پایه تئوری اوربیتال ملکولی صحیح نیست؟

- الف) طول موج مورد نیاز برای انتقال الکترون از سطح اوربیتال پیوندی سیگما (σ) به سطح اوربیتال ضدپیوندی سیگما (σ^*) از سایر انتقالات الکترونی کوچک تر است.
- ب) با افزایش قطبیت حلال، انتقالات الکترون از اوربیتال غیرپیوندی (n) به اوربیتال ضد پیوندی پای (π^*) به طول موج های پائین تر منتقل می شود.
- ج) در مقایسه با انتقالات الکترونی پیوندی پای (π) به اوربیتال ضدپیوندی (π^*)، انتقالات غیرپیوندی (n) به اوربیتال ضدپیوندی پای (π^*) شدت کمتری دارند.
- د) بیشترین انتقالات مشاهده شده مربوط به انتقالات الکترونی اوربیتال پیوندی پای (π) به اوربیتال ضدپیوندی پای (π^*) و انتقالات غیرپیوندی (n) به اوربیتال ضدپیوندی (π^*) می باشد.

سوال ۸۳ - کدام گزینه در مورد طیفسنجی مادون قرمز صحیح نیست؟

- الف) انتقالات ارتعاشی مسئول جذب تابش در این ناحیه می باشند.
- ب) با افزایش جرم اتم های پیوند ارتعاش کننده، فرکانس نوسانگر کاهش می یابد.
- ج) اتم های منفرد، جذب شدیدتری نسبت به ملکول ها در این ناحیه دارند.
- د) نوسان و ارتعاشی در این ناحیه فعال است که ممان دو قطبی مولکول را تغییر دهد.

سوال ۸۴ - مزیت روش طیفسنجی مادون قرمز انعکاسی بر طیفسنجی مادون قرمز جذبی (یا معمولی) چیست؟

- الف) امکان استفاده از نمونه های محلول در آب
- ب) انتقال پیک های پیچیده به مناطق بدون جذب
- ج) حذف تکفام ساز
- د) حذف منبع تابش

سوال ۸۵ - کدام گزینه در مورد طیف بینی رامان صحیح است؟

- الف) با افزایش دما شدت پیک های آنتی استوکس پایین می آید.
- ب) شدت پیک های استوکس در مقایسه با آنتی استوکس بالاست.
- ج) تئوری موجی نور پدیده رامان را توجیه می کند.
- د) تئوری کوانتمی نور پدیده رامان را توجیه می کند.

سوال ۸۶ - در طیف بینی تشدید مغناطیسی (NMR) جابجایی شیمیایی به دلیل می باشد.

- الف) تغییر میدان مغناطیس اعمال شده
- ب) جفت شدن هسته‌های مغناطیسی مجاور
- ج) تغییرات پوشش الکترونی روی هسته
- د) دمای ایجاد شده در اثر اعمال میدان

سوال ۸۷ - دلیل چرخاندن سریع نمونه در درون مغناطیس در طیف‌بینی تشدید مغناطیسی (NMR) چیست؟

- الف) بهتر شدن شرایط واکنش‌های شیمیایی
- ب) ایجاد جریان القایی در درون مغناطیس
- ج) ایجاد شرایط همگن مغناطیسی برای نمونه
- د) بهینه کردن شرایط شناسایی توسط آشکارساز

سوال ۸۸ - در کروماتوگرافی فاز نرمال

- الف) مواد قطبی و یونی در مقایسه با مواد غیرقطبی با سرعت بیشتری حرکت می‌کنند.
- ب) مواد قطبی و یونی در مقایسه با مواد غیرقطبی با سرعت کمتری حرکت می‌کنند.
- ج) همه مواد قطبی، یونی و غیرقطبی با سرعت یکسان ولی کمتر از حلال حرکت می‌کنند.
- د) همه مواد قطبی، یونی و غیرقطبی با سرعت یکسان ولی بیشتر از حلال حرکت می‌کنند.

سوال ۸۹ - در آنالیز کروماتوگرافی گازی کدامیک از سیستم‌های آشکارساز برای مطالعه ترکیبات هالوژن‌دار مناسب‌تر است؟

- الف) PND
- ب) PID
- ج) FID
- د) ECD

سوال ۹۰ - در کدامیک از دستگاه‌های آنالیز «اختلاف سرعت حرکت اجسام» در شناسایی و تعیین آنها موثر است؟

- الف) اتمیک ابزوربشن
- ب) اسپکتروفتومتری UV-VIS
- ج) اسپکتروفتومتری جرمی
- د) کروماتوگرافی

بیوفیزیک

سوال ۹۱ - تغییرات کنتراست در میکروسکوپ الکترونی گذاره (TEM) به کمک کدام یک از گزینه‌های زیر انجام می‌گیرد؟

- الف) روزنه‌ها Apertures
- ب) عدسی حد واسط Intermediate
- ج) اختلاف پتانسیل دستگاه (KV)
- د) خلاء ستون Column



سوال ۹۲ - کدام قسمت از طیف امواج الکترومغناطیس در برخورد با مولکول‌های حیاتی سبب کانفورماسیون Conformation مولکول می‌شود؟

- الف) طول موج حدود ۵۰ نانومتر
- ب) طول موج حدود ۵۰۰ نانومتر
- ج) طول موج حدود ۵۰۰۰ نانومتر
- د) طول موج حدود ۵۰۰۰۰ نانومتر

سوال ۹۳ - در فرآیندی از حالت اولیه به حالت انتهایی چنانچه F_1 و F_2 به ترتیب انرژی آزاد آن حالت‌ها را عنوان کند، $\Delta F = F_2 - F_1$ فرآیند هنگامی در تعادل است که.....

- الف) $\Delta F > 0$
- ب) $\Delta F = 0$
- ج) $\Delta F < 0$
- د) $\Delta F \ll 0$

سوال ۹۴ - در تولید اشعه ایکس، طول موج مطلوب جهت رزولوشن بهتر، از طریق کدام یک حاصل می‌شود؟

- الف) افزایش دمای فیلامان
- ب) افزایش برخورد بیشتر الکترون‌ها به آند
- ج) داشتن آند با درجه ذوب بالاتر
- د) افزایش ولتاژ بین آند و فیلامان

سوال ۹۵ - پرتوهای الکترومغناطیس از طریق خاصیت مغناطیسی هسته با کمک کدام روش زیر، مولکول‌ها را قابل مطالعه می‌سازند؟

- الف) ESR و فلورسانس
- ب) NMR, CD
- ج) UV, X-ray
- د) ESR, NMR

سوال ۹۶ - به کمک Patch-clamp کدام یک از گزینه‌های زیر حاصل می‌شود؟

- الف) میزان هدایت کانال‌ها و دینامیک دروازه‌های غشاء
- ب) اندازه‌گیری پارامترهای الکتریکی غشاء
- ج) میزان نفوذپذیری غشاء
- د) ضخامت غشاء، دیواره سلولی

سوال ۹۷ - اثر امواج رادیویی با فرکانس‌های بسیار زیاد روی پروتئین‌های حیاتی علاوه بر افزایش دما بیشتر می‌تواند..... باشد.

- الف) تغییر پیوند مولکولی
- ب) جهش ژنی
- ج) تغییر ثابت دی‌الکتریک مولکول
- د) یونیزاسیون مولکولی

سوال ۹۸ - اثر گندزدایی UV ناحیه C، (UVC) به دلیل.....

- الف) یونیزه کردن بازهای تیمین است
- ب) تغییر شکل فضایی مونومرهای تیمین است
- ج) تغییر قطبش دوقطبی‌های DNA است
- د) متصل کردن مونومرهای تیمین به یکدیگر است

سوال ۹۹ - قانون دوم فیک Fick چگونه تغییرات گرادیان و غلظت (C) مولکول و ضریب انتشار را در کدام رابطه زیر توصیف می کند؟

الف) $\frac{\delta c}{\delta t} = D \frac{\delta^2 c}{\delta x^2}$ ب) $\frac{\delta c}{\delta t} = D \left(\frac{\delta c}{\delta x^2} \right)$ ج) $\frac{\delta^2 c}{\delta t^2} = D \frac{\delta^2 c}{\delta x^2}$ د) $\frac{\delta c}{\delta x} = D \frac{\delta^2 c}{\delta t^2}$

سوال ۱۰۰ - از جنبه یونسازی، LET کدام پرتو از همه کمتر است؟

- الف) آلفا ب) بتا ج) گاما د) پروتون

سوال ۱۰۱ - در واپاشی تکنیسیوم ($^{99m}Tc \rightarrow ^{99}Tc$) کدامیک از پرتوهای زیر آزاد می شود؟

- الف) گاما ب) بتا ج) نوترون د) آلفا

سوال ۱۰۲ - با ایجاد رخدادهای فلورسانس در یک سیستم، کدامیک از گزینه های زیر صورت گرفته است؟

- الف) ورود موج الکترونی به سیستم و خروج موج فوتونی از آن
ب) ورود موج الکترونی کم انرژی و خروج موج فوتونی پرانرژی
ج) ورود پرتو UVA به سیستم و خروج پرتو UVC از آن
د) ورود موج فوتونی با فرکانس زیاد و خروج موج فوتونی با فرکانس کمتر

سوال ۱۰۳ - پدیده «شیفت فرکانس دوپلر» Doppler Frequency shift در ارتباط با کدامیک از گزینه های زیر به کار می رود؟

- الف) مطالعه حرکت خون و یا پارتیکول
ب) اندازه گیری ابعاد مولکول
ج) همفازی امواج در مطالعات تشخیصی
د) مطالعه میزان ته نشینی پارتیکول ها

سوال ۱۰۴ - فعالیت بیوالکتریکی قلب از سطح خارجی بدن قابل ثبت و اندازه گیری است، زیرا

- الف) خون انرژی بیوالکتریکی را به سطح بدن انتقال می دهد
ب) اعصاب انرژی بیوالکتریکی را انتقال می دهند
ج) انرژی بیوالکتریکی قلب قوی است
د) بدن خاصیت هدایت حجمی (Volume conduction) دارد

سوال ۱۰۵ - جهت تعیین ساختار پروتئین ها به کمک X-Ray، از کدام حالت استفاده می شود؟

- الف) فلورسانس اشعه ایکس Powder
ب) تفرق اشعه ایکس Powder
ج) فلورسانس اشعه ایکس Crystal
د) تفرق اشعه ایکس Crystal

زیست شناسی سلولی - مولکولی

سوال ۱۰۶ - در اتصال فیلامان های حد واسط به میکروتوبول نقش دارد؟

- الف) Plectin ب) Myosin ج) Desmoglin د) Keratin



سوال ۱۰۷ - تمام موارد زیر در مورد پراکسی زوم ها صحیح است بجز:

الف) فاقد زنجیره انتقال الکترونی هستند.

ب) اکسیداسیون اسیدهای چرب با زنجیره کوتاه را انجام می دهند.

ج) فاقد چرخه ی اسید سیتریک هستند.

د) به سرعت H2O2 را تجربه می کنند.

سوال ۱۰۸ - در میتوکندری به ازای دو مولکول acetyl CoA چند مولکول CO₂ تولید می شود؟

الف) ۲

ب) ۴

ج) ۶

د) ۸

سوال ۱۰۹ - تمام موارد زیر جزئی از کمپلکس های پروتئینی غشای داخلی میتوکندری هستند بجز:

الف) Succinate - Co Q reductase

ب) Cytochrome C reductase

ج) Cytochrom C

د) Cytochrome C Oxidase

سوال ۱۱۰ - در ژنوم میتوکندری کدامیک کدون خاتمه می باشد؟

الف) UGA

ب) AUA

ج) AGA

د) UAA

سوال ۱۱۱ - چه نوع اتصالی در کلاهی 5' مولکول mRNA وجود دارد؟

الف) 5'-3'

ب) 3'-5'

ج) 5'-5'

د) 3'-3'

سوال ۱۱۲ - کدامیک از کدون های زیر توسط tRNA شناسایی نمی شود؟

الف) UAA

ب) CGA

ج) UUU

د) AUG

سوال ۱۱۳ - گیرنده نیتریک اکساید (NO) چه نوعی است؟

الف) inter cellular

ب) intra cellular

ج) extra cellular

د) ultra cellular

سوال ۱۱۴ - کدامیک در واکنش splicing نقشی ندارد؟

الف) 5' splice site

ب) Haripin loops

ج) Branch A point

د) 3' splice site

سوال ۱۱۵ - تمام موارد زیر در روند انتقال بدخل یا خارج هسته صحیح است بجز:

الف) تمرکز Ran - GAP در هسته بیشتر است.

ب) تمرکز Ran GTPase در سیتوپلاسم بیشتر است.

ج) کانال انتقال مرکزی در غشای هسته دارای توالی کوتاه آب گریز FG است.

د) اکثر mRNA ها توسط مکانیسم وابسته به Ran از هسته خارج می شوند.

سوال ۱۱۶ - در سلول های غیر میتوزی مرکز سازمان دهی کننده میکروتوبول (MTOC) کدام است؟

الف) سنتروزوم

ب) اجسام بازال

ج) دوک های قطبی

د) توبولین آزاد

سوال ۱۱۷ - بطور معمول اندوزوم های تاخیری و لیزوزوم ها بوسیله کدامیک منتقل می شوند؟

(د) Cop I

(ج) داینامیتین

(الف) ویمنتین - دایناکتین (ب) کینزین

سوال ۱۱۸ - در روند مرگ سلولی کدام Caspase نقش شروع کننده را دارد؟

(د) Caspase 3,7

(ج) Caspase 9

(ب) Caspase 7

(الف) Caspase 3

سوال ۱۱۹ - نقش imprinting در تکامل موجود زنده چیست؟

(الف) کنترل کننده تقسیمات سلولی، سلول های زایا

(ب) کنترل کننده ورود اسپرم به تخمک

(ج) کنترل کننده، فعال سازی ژن های پدری و مادری

(د) تنظیم کننده لایه ZP

سوال ۱۲۰ - micro RNA توسط کدام پلیمرز ساخته می شود؟

(الف) RNA poly I

(ب) RNA poly II

(ج) DNA poly I , RNA poly II

(د) DNA poly II, RNA poly I

سوال ۱۲۱ - وزیکول های پوشیده شده با کلاترین در انتقال کدامیک نقش دارد؟

(الف) از شبکه اندوپلاسمیک خشن به سمت بخش سیس گلژی

(ب) از شبکه سیس گلژی به سمت شبکه اندوپلاسمیک خشن

(ج) بین بخش های مختلف کمپلکس گلژی

(د) از بخش ترانس گلژی به سمت غشای سلول

سوال ۱۲۲ - خروج از میتوز وابسته به کدام مورد می باشد؟

(د) فسفریلاسیون CDK

(ج) تخریب CDK

(ب) فعال شدن پروتئازوم

(الف) تخریب سیکلین B

سوال ۱۲۳ - G protein چه موقع فعال می شود؟

(الف) GDP جایگزین GTP شود

(ب) GTP به آن متصل شود

(ج) توسط پروتئین کیناز فسفریله شود

(د) کلسیم به زیر واحد آلفا متصل گردد

سوال ۱۲۴ - آنزیمی که گروه فسفات را از ATP به یک پروتئین منتقل می کند چه نام دارد؟

(الف) Protein Phosphatase

(ب) Protein Kinase

(ج) Protein Cyclas

(د) Protein dehydrogenase

سوال ۱۲۵ - cAMP معمولاً بطور مستقیم باعث فعال شدن کدامیک می‌گردد؟

- الف) تیروزین کیناز ب) فسفودی استراز ج) آدنیل سیکلاز د) پروتئین کیناز A

سوال ۱۲۶ - کدامیک جزء پروتئین‌های محیطی (Peripheral) غشای سلولی محسوب می‌شوند؟

- الف) clathrin
ب) KDEL receptor
ج) LDL receptor
د) G-Protein coupled receptor

سوال ۱۲۷ - کدامیک مستقیماً پروتئین کیناز A (PKA) را فعال می‌کند؟

- الف) PKA Kinase ب) Cyclic AMP ج) Adenylyl Cyclase د) CRE binding Protein

سوال ۱۲۸ - ژن کد کننده نوعی از RNA که ترجمه نمی‌شود چه نام دارد؟

- الف) oncogene ب) RNA gene ج) quiet gene د) Pseudo gene

سوال ۱۲۹ - تمام اسید آمینه‌های زیر آروماتیک می‌باشند بجز:

- الف) سرین ب) فنیل آلانین ج) تیروزین د) تریپتوفان

سوال ۱۳۰ - کدام ارگانل سلولی دارای پروتئین‌های CopII می‌باشد:

- الف) شبکه اندوپلاسمیک خشن
ب) گلژی
ج) اندوزوم ابتدایی
د) اندوزوم تاخیری

سوال ۱۳۱ - در صورتیکه یک سلول فاقد آنزیم فلیپاز باشد کدامیک اتفاق می‌افتد؟

- الف) پروتئین‌های غشای سلولی در موقعیت‌های نابجا قرار می‌گیرند
ب) فسفاتیدیل سرین و فسفاتیدیل اتانل آمین در لایه خارجی غشا قرار می‌گیرند
ج) لایه خارجی غشا فسفولیپیدهای بیشتری نسبت به لایه داخلی خواهد داشت
د) فسفولیپیدهای لایه خارجی غشای سلولی دچار تغییر نخواهند شد

سوال ۱۳۲ - در تکنیک Cryoelectron microscopy کدامیک از موارد زیر ضروری است؟

- الف) Fixed ب) Frozen ج) Non hydrated د) Stained

سوال ۱۳۳ - در تکنیک FACS سلول‌ها بر اساس کدام خاصیت جدا می‌شود؟

- الف) مقاومت به آنتی‌بیوتیک ب) ترکیب DNA ج) اندازه د) مولکول‌های سطح سلولی

سوال ۱۳۴ - ورود ADP به داخل ماتریکس میتوکندریایی وابسته به کدام عامل است؟

- الف) انتشار ساده از طریق پورین‌ها
ب) کانال‌های پروتئینی
ج) ATP/ADP anti Porter
د) oH-anti Porter



رشته: قانون آوری پزشکی

آزمونی تخصصی (Ph.D.)



سوال ۱۳۵ - کدام یک از موارد زیر باعث افزایش سیالیت غشاء می شود؟

- الف) فسفولیپیدها با زنجیره بلند و اسیدهای چرب اشباع شده
 ب) فسفولیپیدهای با زنجیره کوتاه و اسیدهای چرب غیراشباع
 ج) دماهای پایین تر
 د) کلسترول با غلظت های معمول

سوال ۱۳۶ - اولین فاکتوری که به پروموتورژن های یوکاریوتی متصل می شود، چیست؟

- الف) RNA Polymerase
 ب) TFIIB
 ج) TFIID
 د) TATA box-binding protein

سوال ۱۳۷ - ویرایش mRNA اولیه جهت برداشت قطعات اینترون توسط کدام واکنش انجام می پذیرد؟

- الف) یک واکنش استیلایسیون و یک واکنش ترانس استریفیکاسیون
 ب) یک واکنش متیلایسیون و یک واکنش استیلایسیون
 ج) واکنش ترانس استریفیکاسیون
 د) واکنش ترانس متیلایسیون

سوال ۱۳۸ - جایگاه چاپرون Bip در کدام قسمت سلول است؟

- الف) غشای داخلی میتوکندری
 ب) ماتریکس میتوکندری
 ج) سیتوزول
 د) شبکه اندوپلاسمیک

سوال ۱۳۹ - کدام گزینه در مورد پروتئین های Zinc-Finger موثر در رونویسی صحیح است؟

- الف) دارای ساختمان C-H2 است
 ب) هیستامین فعال کننده آن است
 ج) وجود Zinc جهت ایجاد صفحه β در آنها ضروری است
 د) به شکاف بزرگ DNA وارد می شوند

سوال ۱۴۰ - کدام گروه از هیستون های زیر دارای انتهای کربوکسیل کوتاه غیرقابل تغییر می باشند؟

- الف) $H_2 - H_1$ ب) $H_3 - H_2$ ج) $H_4 - H_3$ د) $H_1 - H_4$

سوال ۱۴۱ - هدف از انجام in situ hybridization چیست؟

- الف) شناسایی قطعه ای خاص از DNA
 ب) شناسایی mRNA خاص
 ج) شناسایی پروتئین خاص
 د) شناسایی ریبوزوم خاص

سوال ۱۴۲ - در سلول های یوکاریوتی اتصالات دی سولفیدی پروتئین ها در کجا تشکیل می شود؟

- الف) بخش ترانس گلژی
 ب) بخش سیس گلژی
 ج) لومن شبکه اندوپلاسمیک
 د) بین غشاهای داخلی و خارجی میتوکندری

سوال ۱۴۳ - تمام موارد زیر در مورد واکنش‌های ردوکس صحیح می‌باشد بجز:

- الف) الکترون‌ها خود به خود به سمت مولکول‌ها یا اتم‌های با پتانسیل احیاشده حرکت می‌نمایند
ب) ترکیباتی با پتانسیل احیای منفی‌تر به طور خودبه‌خود الکترون‌ها را به ترکیباتی با پتانسیل احیا مثبت‌تر منتقل می‌کنند.
ج) واکنشی است که یک مولکول احیا و دیگری اکسید می‌گردد
د) در این واکنش NAD^+ به $NADH_2$ و FAD^+ به $FADH_2$ احیا می‌گردد

سوال ۱۴۴ - کدامیک از ویژگی‌های Telomerase می‌باشد؟

- الف) در Germ cells خاموش و در اکثر بافت‌های بالغ فعال هستند.
ب) فعالیت ترانس کریپتازی دارند.
ج) کمپلکس Protein-DNA می‌باشند.
د) در سلول‌های بنیادی خاموش می‌باشد.

سوال ۱۴۵ - هیدرولیز ATP توسط Hsc70 در کدام قسمت سلول انجام می‌شود؟

- الف) ماتریکس میتوکندری - ER
ب) ER - گلژی
ج) گلژی - سیتوزول
د) سیتوزول - ماتریکس میتوکندری

سوال ۱۴۶ - پروتئین‌های پراکسی زوم در کجا ساخته می‌شوند؟

- الف) ریبوزوم ER
ب) ریبوزوم سیتوزولی
ج) گلژی
د) ماتریکس میتوکندری

سوال ۱۴۷ - در اثر فعال شدن آدنیلیل سیکلاز کدام واکنش انجام می‌شود؟

- الف) $ATP \rightarrow ADP$
ب) $ADP \rightarrow AMP$
ج) $ATP \rightarrow cAMP$
د) $ADP \rightarrow cAMP$

سوال ۱۴۸ - کدام پمپ در غشاء لیزوزومی فعال است؟

- الف) V
ب) P
ج) F
د) ABC

سوال ۱۴۹ - کدام گزینه در مورد پروتئین ترموزین صحیح است؟

- الف) در چربی قهوه‌ای در غشاء داخلی میتوکندری می‌باشد.
ب) در غشاء داخلی میتوکندری می‌باشد و یک پروتئین جفت کننده است.
ج) در چربی سفید در غشاء خارجی میتوکندری نقش کانال را دارد.
د) در چربی سفید در ماتریکس میتوکندری نیروی محرکه پروتونی را تولید می‌کند.

سوال ۱۵۰ - کدام ماده فاقد رسپتور بر سطح سلول است؟

- الف) اریتروپوئیتین
ب) نیتریک اکساید
ج) انسولین
د) اینترلوکین ۶

موفق باشید