

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دعای مطالعه

اَللّٰهُمَّ اَخْرِجْنِيْ مِنْ ظُلُمَاتِ الْوَهْمِ وَاكْرِمْ نِيْ بِنُوْرِ الْفَهْمِ

اَللّٰهُمَّ افْتَحْ عَلَيْنَا اَبْوَابَ رَحْمَتِكَ وَ اَنْشُرْ عَلَيْنَا خَزَائِنَ عُلُوْمِكَ

بِرَحْمَتِكَ يَا اَرْحَمَ الرَّاحِمِيْنَ

پروردگارا، خارج کن مرا از تاریکی های فکر و گرامی بدار به نور فهم

پروردگارا، بگشای بر مادرهای رحمت را و بکستران کنج های دانشت را به امید رحمت

تو ای مهربان ترین مهربانان

بیایید به حقوق دیگران احترام بگذاریم

دوست عزیز، این کتاب حاصل دسترنج چندین ساله ی مؤلف، مترجم و ناشر آن است. تکثیر و فروش آن به هر شکلی بدون اجازه از پدیدآورنده کاری غیراخلاقی، غیرقانونی، غیرشرعی و کسب درآمد از دسترنج دیگران است، نتیجه ی این عمل نادرست، موجب رواج بی اعتمادی در جامعه و بروز پی آمدهای ناگوار در زندگی و محیط ناسالم برای خود و فرزندانمان می گردد.



بانک سوالات

نانوفناوری پزشکی

«همراه با سوالات تألیفی و پاسخنامه تشریحی»

گردآوری و تألیف:

دکتر امید پوردگان

«رتبه ۹ کارشناسی ارشد نانوتکنولوژی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران»

«رتبه ۱ دکتری تخصصی (Ph.D) علوم و فناوری‌های تصویربرداری گرایش سلولی مولکولی دانشگاه علوم پزشکی ایران»

«رتبه ۲ دکتری تخصصی (Ph.D) نانوفناوری پزشکی»

سرشناسه	: پوردکان، امید، ۱۳۷۳-، گردآورنده
عنوان و نام پدیدآور	: بانک سوالات نانو فناوری پزشکی (همراه با سوالات تألیفی و پاسخنامه تشریحی) / مولف و گردآورنده امید پوردکان.
مشخصات نشر	: تهران: آناهید گستر خلیلی، ۱۴۰۲.
مشخصات ظاهری	: ۱۲۷ ص.
شابک	: 978-622-90183-3-0
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: نانوپزشکی -- نانوتکنولوژی -- آزمون ها و تمرین ها (عالی) Nanomedicine -- Nanotechnology -- Examinations, questions, etc (Higher) دانشگاه ها و مدارس (عالی) -- ایران -- آزمون ها Universities and colleges -- Iran -- Examinations آزمون دوره های تحصیلات تکمیلی -- ایران Graduate Record Examination -- Iran
رده بندی کنگره	: R۸۵۷
رده بندی دیویی	: ۶۱۰/۲۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۹۳۶۱۱۵۸



نام کتاب: AGK بانک سوالات نانو فناوری پزشکی

«همراه با سوالات تألیفی و پاسخنامه تشریحی»

گردآوری و تألیف: امید پوردکان

ناشر: آناهید گستر خلیلی

نوبت و سال چاپ: اول . ۱۴۰۲

شمارگان: ۱۰۰۰

چاپ و صحافی: گیلان

مدیر تولید: اقبال شرقی

مدیر فنی و هنری: مریم آرده

بهاء: ۱۶۰۰۰ تومان

آموزشگاه / فروشگاه: ۰۲۱۶۶۵۶۸۶۲۱

مرکز پخش: ضلع جنوب غربی میدان انقلاب . جنب بانک پارسیان . مجتمع تجاری پارس . طبقه اول

مدیر فروش: ۰۹۱۲۵۵۰۸۵۸۹

مرکز فروش: ۰۲۱۶۶۵۶۹۲۱۶

 agkpublisher@gmail.com

 www.agkins.com

طلیحه سخن مؤلف:

درس نانوفناوری پزشکی با ضریب ۳ یکی از مهم‌ترین دروس رشته نانوفناوری پزشکی می‌باشد. با توجه به ثابت بودن منبع درس نانوفناوری پزشکی از سال ۱۳۹۴ تا ۱۴۰۰، وزارت بهداشت تصمیم به تغییر این منبع از کنکور سال ۱۴۰۱ گرفت. به دلیل تازه بودن منبع و کمبود سوال و عدم آشنایی داوطلبان این رشته با منبع جدید و نحوه‌ی طرح سوال طراحان کنکور و نبود منبع ارزیابی مشخصی، نیاز به یک کتاب که داوطلبان را در این مسیر کمک و راهنمایی کند به شدت احساس می‌شد. کتاب پیش رو شامل دو بخش سوالات کنکور سال ۱۴۰۱ و ۱۴۰۲ و سوالات تالیفی مطابق با هر فصل کتاب منبع یعنی «نانوفناوری پزشکی: روش‌ها و کاربردها» همراه با پاسخ تشریحی می‌باشد. هدف از تالیف کتاب و خصوصاً سوالات تالیفی کمک به داوطلب جهت مرور مطالب خوانده شده در کتاب منبع می‌باشد. در قسمت سوالات تالیفی سعی شده که از خطبه‌خط کتاب تا جایی که امکان دارد سوال طرح شود، لذا داوطلبان محترم برای نتیجه‌گیری بهتر، توصیه می‌شود که این کتاب را به چشم کتابی برای یادگیری مجدد و مرور نگاه کنند. جهت استفاده بهتر از کتاب به داوطلبان توصیه می‌شود که تعداد سوالات هر فصل را به صورت ضرایب ۴ یا ۵ پاسخ دهند تا تعداد دفعات بیش‌تری بتوانند از کتاب استفاده کنند. قطعاً هیچ کتابی کامل نیست و کاستی‌ها و نواقصی دارد و این کتاب هم از این قائده مستثنی نیست. لطفاً انتقادات، پیشنهادات و کاستی‌ها و ایرادات وارده به این کتاب را به آدرس omid.pourdakan@gmail.com ارسال نموده تا در چاپ‌های بعدی اصلاح شود.

از پدر و مادر عزیزم که با صبوری تمام، من را در نوشتن این کتاب یاری کردند از صمیم قلب سپاسگزارم. در آخر از جناب آقای امیرحسین خلیلی و انتشارات دکترخلیلی که فرصت نوشتن این کتاب را به اینجانب اعطا کردند بی‌نهایت سپاسگزارم.

با احترام
امید پوردکان

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

بخش اول: آزمون‌های دو سال اخیر

فصل اول: آزمون کارشناسی ارشد رشته نانوفناوری پزشکی سال ۴۰۱-۴۰۲

۸	سوالات.....
۱۲	پاسخنامه تشریحی.....
فصل دوم: آزمون کارشناسی ارشد رشته نانوفناوری پزشکی سال ۴۰۲-۴۰۳	
۱۷	سوالات.....
۲۱	پاسخنامه تشریحی.....

بخش دوم: آزمون‌های تألیفی

فصل اول: نانوساختارها

۲۶	سوالات.....
۳۵	پاسخنامه تشریحی.....
فصل دوم: کاربردهای نانوفناوری در دارورسانی و سامانه‌های دارورسانی	
۴۴	سوالات.....
۵۵	پاسخنامه تشریحی.....

فصل سوم: نانوفناوری در مهندسی بافت و پزشکی ترمیمی

۶۹	سوالات.....
۷۷	پاسخنامه تشریحی.....

فصل چهارم: کاربردهای نانوفناوری در تشخیص بیماری‌ها

۸۵	سوالات.....
۸۹	پاسخنامه تشریحی.....

فصل پنجم: سمیت و ایمنی نانومواد

۹۳	سوالات.....
۹۸	پاسخنامه تشریحی.....

فصل ششم: تجهیزات و روش‌های مشخصه‌یابی در نانوفناوری

۱۰۵	سوالات.....
۱۱۰	پاسخنامه تشریحی.....

فصل هفتم: کاربرد نانوفناوری در علوم تغذیه و صنایع غذایی

۱۱۵	سوالات.....
۱۲۱	پاسخنامه تشریحی.....

بخش اول

آزمون‌های دو سال اخیر

سوالات

کارشناسی ارشد نانوفناوری پزشکی

سال ۴۰۱-۴۰۲

فصل

۱

مقدمه‌ای بر نانوتکنولوژی

۱. کدامیک از فرآورده‌های تجاری ذیل حاوی نانوکپسول‌ها امگا-۳ می‌باشد؟
(۱) Abraxane (۲) Margibo (۳) Genexol (۴) Tip-Top
۲. کدامیک از روش‌های ذیل برای تهیه نانوامولسیون‌ها، جزو روش‌های کم انرژی محسوب می‌گردد؟
(۱) Phase Transition (۲) Membrane Emulsification (۳) Microfluidics (۴) Ultrasonication
۳. حامل‌های نانومقیاسی هستند که با اتصالات متقاطع فیزیکی یا شیمیایی شبکه‌های زیست پلیمری درباره نانومتري شکل می‌گیرند؟
(۱) نانوامولسیون‌ها (۲) نانوزل‌ها (۳) نانوفیتوزوم‌ها (۴) نانولیپوزوم‌ها
۴. عملکرد نانوحسگرهای رنگ‌سنجی بر چه اساسی است؟
(۱) Surface Plasmon Resonance (۲) Electrochemistry Method (۳) Glassy Carbon (۴) Piezoelectric Effect
۵. مبدل در زیست حسگرهای الکتروشیمیایی به کدامیک از موارد ذیل اطلاق می‌گردد؟
(۱) زیست تراشه (۲) اسلاید شیشه‌ای (۳) الکتروود (۴) آپتود
۶. کاربرد کدامیک از نانوذرات ذیل در ارتباط با خاصیت ضد عفونی‌کنندگی فوتوکاتالیتیک در صنایع غذایی، زدودن آلودگی سطوح در تماس با مواد غذایی و جلوگیری از تشکیل بیوفیلم‌ها است؟
(۱) طلا (۲) نانولوله‌های کربنی (۳) اکسید تیتانیوم (۴) نانوپوسته

مقدمه‌ای بر نانو تکنولوژی

۱. گزینه «۴»

یکی از محصولات تجاری حاوی نانو حامل، نانو «تیپ- تاپ» تجاری شده در استرالیا می‌باشد که حاوی نانو کپسول‌های روغن ماهی است که منبعی برای اسیدهای چرب امگا ۳ است. این کپسول‌ها طوری طراحی شده‌اند که تنها زمانی شکسته و باز شوند که به معده رسیده باشند؛ بنابراین از طعم نامطلوب و تند روغن ماهی جلوگیری می‌کنند.

۲. گزینه «۱»

به‌طور کلی نانوامولسیون‌ها را می‌توان با روش‌های کم‌انرژی (مانند رویکردهای انتقال فاز) و روش‌های با انرژی بالا (مانند هموژنیزاسیون با فشار بالا و اولتراسونیکاسیون) تهیه کرد. البته برخی روش‌های مکانیکی برای تولید نانو امولسیون‌ها وجود دارند که نیاز به انرژی در حد روش‌های با انرژی بالا ندارد؛ برخی از تکنیک‌ها در این گروه شامل امولسیفیکاسیون غشایی و میکروفلوئیدیک‌ها هستند.

۳. گزینه «۲»

نانوژل‌ها حامل‌های نانومقیاسی هستند که با اتصالات متقاطع فیزیکی یا شیمیایی شبکه‌های زیست پلیمری در بازه نانومتری شکل گرفته‌اند. آن‌ها توانایی تورم خوب در حلال‌های مناسب را دارند. زمانی که حلال به‌کار رفته آب باشد، اصطلاح هیدروژل به‌کار می‌رود.

۴. گزینه «۱»

مبدل‌های نوری قادرند نور (ماورا بنفش، مرئی و تابش فروسرخ) ناشی از یک رویداد بیوشیمیایی را به سیگنال‌های قابل خواندن تبدیل کنند. فلزات نجیب با الکترون‌های آزاد نزدیک به سطح که به نام پلاسمون شناخته می‌شوند، مشخص می‌شوند. این الکترون‌ها با انرژی ذاتی خود نوسان می‌کنند. در حضور محرک الکترومغناطیسی خارجی این الکترون‌ها حداکثر مقدار انرژی را در نوسان جذب می‌کنند. این پدیده به نام تشدید پلاسمون سطحی یا SPR شناخته می‌شود. نانوحسگرهای رنگ‌سنجی، دسته‌ای از این حسگرهای بر پایه SPR هستند که براساس تغییر در SPR ناشی از اندازه و شکل ذرات به ویژه نانوذرات کلئیدی طلا ساخته می‌شوند؛ زیرا نانوذرات طلا می‌توانند به محض تغییر اندازه تغییر رنگ دهند.

کارشناسی ارشد نانوفناوری پزشکی

سال ۴۰۲-۴۰۳

مقدمه‌ای بر نانو تکنولوژی

۱. در تکنیک بدون کلسترول برای تهیه نانولیپوزوم از کدام یک از مواد زیر به جای کلسترول می‌توان استفاده کرد؟
(۱) گلیسرول (۲) ویتامین آ (۳) اتانول (۴) لسیتین
۲. کدام یک از نانوذرات ذیل در حضور متیلن بلو می‌توانند در پاسخ به سطوح پایین اکسیژن تغییر رنگ داده و نقش حسگر را ایفا کنند؟
(۱) نانوذرات روی (۲) نانوذرات طلا (۳) نانوذرات اکسید تیتانیوم (۴) نانوذرات کادمیم
۳. در کدام یک از موارد زیر ماده زیست فعال به صورت شیمیایی به ساختار نانوحامل متصل می‌شود؟
(۱) فیتوزوم (۲) آمیلوز (۳) نانولیپوزوم (۴) نانوامولسیون
۴. مبدل در زیست حسگرهای الکتروشیمیایی چه نامیده می‌شود؟
(۱) الکتروود (۲) آنالیت (۳) فیبر نوری (۴) آشکارساز
۵. در نانوزیست حسگر (Nano biosensors) کدام گزینه صحیح است؟
(۱) کارایی با نانو کردن الکتروود افزایش می‌یابد.
(۲) استفاده از نانولوله‌های کربنی هدایت الکتریکی را کاهش می‌دهد.
(۳) استفاده از نانوذرات طلا نسبت سطح به حجم را کاهش می‌دهد.
(۴) کوچک کردن الکتروود حجم نمونه را افزایش می‌دهد.
۶. عملکرد داروی سینادوکسوزوم بر اثر چیست؟
(۱) Enhanced permeability and retention (۲) Antibody (۳) Liposome (۴) Active targeting

کارشناسی ارشد نانوفناوری پزشکی

سال ۴۰۲-۴۰۳

مقدمه‌ای بر نانو تکنولوژی

۱. گزینه «۱»

نانولیپوزوم‌ها از فسفولیپیدها (عمدتاً لسیتین) به روش‌های مختلف تولید می‌شوند. دو روش اصلی شامل: (۱) تکنیک هیدراتاسیون لایه نازک که نیاز به کلسترول و تبدیل محلول فسفولیپیدی به یک لایه نازک از طریق تبخیر تحت خلا حلال دارد. (۲) تکنیک بدون کلسترول، که استفاده از کلسترول را با جایگزین کردن حلال‌هایی مانند گلیسرول حذف می‌کند و با گرمادهی در حمام آب همراه است.

۲. گزینه «۳»

راستا حسگرهای اکسیژن با استفاده از نانوذرات TiO_2 و SnO_2 که در حضور یک رنگ فعال ردوکس (مانند متیلن‌بلو) به عنوان یک اندیکاتور فعال شونده توسط نور عمل می‌کنند و در پاسخ به سطوح پایین اکسیژن، تغییر رنگ می‌دهند.

۳. گزینه «۱»

در نانولیپوزوم‌ها ماده زیست فعال به صورت فیزیکی به دام می‌افتد اما در فیتوزوم‌ها ماده زیست فعال به صورت شیمیایی به ساختار حامل متصل می‌شود. به عنوان مثال از طریق پیوندهای هیدروژنی که آن را پایدارتر می‌کنند.

۴. گزینه «۱»

حسگر یا سنسور وسیله‌ای است که پدیده فیزیکی را به سیگنال قابل اندازه‌گیری تبدیل می‌کند. زیست حسگرها از دو قسمت اصلی تشکیل شده‌اند: قسمت مبدل و قسمت زیستی. قسمت زیستی به‌طور اختصاصی با آنالیت برهمکنش می‌دهد و مبدل، این برهمکنش را به سیگنال قابل اندازه‌گیری تبدیل می‌کند. مبدل در زیست حسگرهای الکتروشیمیایی الکتروکود نامیده می‌شود.

۵. گزینه «۱»

کارایی الکترودها با کوچک کردن آن‌ها به مقیاس نانو افزایش می‌یابد زیرا این الکترودهای نانویی می‌توانند هم نسبت سیگنال به نویز را افزایش دهند و هم حجم نمونه را کاهش دهند. برای مثال می‌توان از نانولوله‌های کربنی، نانوالیافی کربنی و نانوذرات طلا در حسگرهای الکتروشیمیایی استفاده کرد که هم نسبت سطح به حجم را افزایش می‌دهند و هم هدایت الکتریکی را افزایش می‌دهند.

بخش دوم

آزمون‌های تألیفی

نانوساختارها

۱. هدف اصلی نانوفناوری چیست؟
 - (۱) ریز کردن ساختارها در ابعاد نانومتری
 - (۲) ساخت مواد با خواص قبلی و اندازه کوچکتر
 - (۳) تولید مواد جدید با خواص و تواناییهای مورد نظر خود
 - (۴) ساخت مواد با قیمت پایینتر
۲. اگر حداقل یک بُعد از ۳ بُعد ماده در ابعاد ۱ تا ۱۰۰ نانومتر باشد به آن گفته می‌شود و به بُعدی که در مقیاس نانو نباشد بُعد گفته می‌شود.
 - (۱) آزاد- نانوذره
 - (۲) نانوساختار- میکروذره
 - (۳) میکروساختار- آزاد
 - (۴) نانوساختار- آزاد
۳. نانوساختار صفربعدی چیست؟
 - (۱) دارای یک بُعد آزاد باشد.
 - (۲) سه بُعد آن دارای اندازه نانومتری باشند.
 - (۳) دارای دو بُعد آزاد باشد.
 - (۴) سه بُعد آن، بعد آزاد باشند.
۴. نانوساختار یکبعدی چیست؟
 - (۱) دارای یک بُعد آزاد باشد.
 - (۲) سه بُعد آن دارای اندازه نانومتری باشند.
 - (۳) دارای دو بُعد آزاد باشد.
 - (۴) سه بُعد آن، بعد آزاد باشند.
۵. نانوساختار دوبعدی چیست؟
 - (۱) دارای یک بُعد آزاد باشد.
 - (۲) سه بُعد آن دارای اندازه نانومتری باشند.
 - (۳) دارای دو بُعد آزاد باشد.
 - (۴) سه بُعد آن، بعد آزاد باشند.
۶. کدام یک از ساختارهای زیر صفربعدی می‌باشد؟
 - (۱) نانوذرات کروی
 - (۲) نانوالیاف
 - (۳) نانوفیلم‌ها
 - (۴) گرافیت
۷. کدام یک از ساختارهای زیر یک بعدی می‌باشد؟
 - (۱) نانوذرات کروی
 - (۲) نانوالیاف
 - (۳) گرافن
 - (۴) نانوفیلم
۸. کدام یک از ساختارهای زیر دوبعدی می‌باشد؟
 - (۱) نانوالیاف
 - (۲) کربن نانوتیوب
 - (۳) نانوذرات کروی
 - (۴) نانوفیلم

۱. گزینه «۳»

اگر بتوانیم این اجزا را به شکل موردنظر خودمان به هم متصل کنیم، مواد جدیدی با خواص و توانایی‌های مورد نظرمان به دست می‌آوریم. این کار هدف اصلی نانوفناوری است.

۲. گزینه «۴»

اگر حداقل یکی از این ابعاد در مقیاس نانو (بین ۱ تا ۱۰۰ نانومتر) باشد، به آن یک ماده نانوساختار گفته می‌شود. به بعدی که در مقیاس نانو نباشد، اصطلاحاً بعد آزاد گفته می‌شود؛ زیرا هر مقداری می‌تواند داشته باشد.

۳. گزینه «۲»

صفربعدی: در هر سه بعد دارای اندازه نانومتری، مانند نانوذرات کروی

۴. گزینه «۱»

یک بعدی: دارای یک بعد آزاد، مانند نانوالیاف

۵. گزینه «۳»

دوبعدی دارای دو بعد آزاد، مانند نانوفیلم‌ها

۶. گزینه «۱»

به پاسخ تشریحی سوال ۳ مراجعه نمایید.

۷. گزینه «۲»

به پاسخ تشریحی سوال ۴ مراجعه نمایید.

۸. گزینه «۴»

به پاسخ تشریحی سوال ۵ مراجعه نمایید.

کاربردهای نانوفناوری در دارورسانی و سامانه‌های دارورسانی

۱. کدام گزینه در مورد دارورسانی سیستمیک صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) دارو وارد سیستم گردش خون می‌شود.
- (۲) اندام‌های سالم نیز در معرض دارو قرار می‌گیرند.
- (۳) مقدار زیادی از آن باید وارد بدن شود تا مقدار موردنیاز از آن وارد بافت هدف شود.
- (۴) یکی از راه‌های استفاده از دارو در این مسیر، مالش پوستی می‌باشد.

۲. حجم توزیع به کدامیک از عوامل زیر بستگی دارد؟

- (۱) حلالیت در آب یا چربی
- (۲) اتصال دارو به پلاسما
- (۳) سیستم‌های انتقال دارو
- (۴) همه موارد

۳. کدام گزینه تعریف پنجره درمانی می‌باشد؟

- (۱) محدوده بین حداقل غلظت درمانی و حداکثر غلظت درمانی
- (۲) محدوده بین حداکثر غلظت درمانی و حداقل غلظت سمی
- (۳) محدوده بین حداقل غلظت درمانی و حداقل غلظت سمی
- (۴) محدوده بین حداکثر غلظت درمانی و حداکثر غلظت سمی

۴. فارماکودینامیک به بررسی چه چیزی می‌پردازد؟

- (۱) مطالعه تاثیر فیزیولوژیک داروها بر بدن
- (۲) فراهمی زیستی
- (۳) کلیرانس
- (۴) متابولیسم

۵. فراهمی زیستی یا Bioavailability چیست؟

- (۱) درصدی از دارو که توسط متابولیسم کبدی حذف می‌شود.
- (۲) میزان دارویی که برای درمان توسط بیمار استفاده می‌شود.
- (۳) درصدی از دارو که وارد گردش خون می‌شود.
- (۴) میزان دارویی که توسط بیمار دفع می‌شود.

کاربردهای نانوفناوری در دارورسانی و سامانه‌های دارورسانی

۱. گزینه «۴»

در دارورسانی سیستمیک مولکول‌های فعال دارویی وارد سیستم گردش خون می‌شوند و ورود به سیستم گردش خون ممکن است از طریق، خوراکی تزریق عضلانی تزریق وریدی استنشاقی جذب مخاطی و مانند آن اتفاق بیفتد در این روش دارو در کل سیستم بدن گردش می‌کند و در نهایت مقداری از آن به بافت مورد نظر می‌رسد و اثر خود را اعمال می‌کند در داروهای استفاده شده به صورت سیستمیک بافت‌ها و اندام‌های سالم نیز در معرض دارو قرار می‌گیرند از طرفی لازم است به خاطر داشته باشیم که دارو پس از ورود به بدن در اندام‌های مختلف توزیع می‌شود؛ لذا در هنگام استفاده از دارو مقدار زیادی از آن باید وارد بدن شود تا در نهایت مقدار مورد نیاز از آن به بافت هدف برسد.

۲. گزینه «۴»

به فضایی که در آن دارو توزیع می‌شود حجم توزیع می‌گویند. این فضا ممکن است در مواردی برابر با حجم خون یک انسان بالغ باشد یا با توجه به گرایش و تجمع داروها به اندام‌های مختلف تغییر کند حجم توزیع، به عوامل متعددی مانند حلالیت در آب یا چربی، اتصال دارو به پلاسما و پروتئین‌های بافتی و سیستم‌های انتقال وابسته است.

۳. گزینه «۳»

دارو در هرغلظتی نمی‌تواند اثر درمانی داشته باشد این غلظت برای داروهای مختلف متفاوت است. غلظت‌های بالاتر از این مقدار می‌توانند منجر به بروز سمیت‌های دارویی شوند در حالی که غلظت‌های کم‌تر از این مقدار فاقد اثرات درمانی خواهند بود به محدوده بی‌خطر بین حداقل غلظت درمانی و حداقل غلظت سمی یک دارو، پنجره درمانی گفته می‌شود.

۴. گزینه «۱»

فارماکوکینتیک جنبه‌ای از داروشناسی است که به بررسی عواملی چون فراهمی زیستی، کلیرانس، متابولیسم، نیمه عمر، حجم توزیع و اثر عبور اول داروها می‌پردازد. فارماکودینامیک مطالعه تاثیرات فیزیولوژیک داروها بر بدن و سایر میکروارگانیسم‌ها است.

۵. گزینه «۳»

درصدی از داروی استفاده شده که وارد گردش خون می‌شود را فراهمی زیستی دارو می‌گویند.

نانوفناوری در مهندسی بافت و پزشکی ترمیمی

۱. کدام گزینه اشاره به مشکلات پیوند بافت از فردی به فرد دیگر می‌باشد؟
 - (۱) رد پیوند توسط فرد گیرنده
 - (۲) بروز عفونت در سطح تماسی پیوند با بافت گیرنده
 - (۳) ایجاد ناهنجاری‌های زیستی ناشی از پیوند
 - (۴) همه موارد
۲. محدودیت‌های جانشین‌سازی اعضای مصنوعی چیست؟
 - (۱) خطر بالای عفونت
 - (۲) انسداد جریان خون
 - (۳) دوام پایین
 - (۴) همه موارد
۳. ترمیم بافت آسیب دیده در مهندسی بافت از چه جهت‌گیری استفاده می‌شود؟
 - (۱) ترمیم هدفمند بافت با مولکول‌های پیام‌رسان
 - (۲) استفاده از داربست به عنوان حامل سلول قبل از پیوند به بافت
 - (۳) ترمیم غیرفعال با تزریق داربست به بافت
 - (۴) گزینه‌های ۱ و ۲
۴. کدام گزینه در ارتباط با سلول‌های بنیادی صحیح می‌باشد؟
 - (۱) توانایی خودنوسازی و تمایز به انواع سلول‌ها را دارند.
 - (۲) سلول‌های بنیادی جنینی از توده داخلی در مرحله بلاستوسیت به دست می‌آیند.
 - (۳) سلول‌های بنیادی بالغ از بافت‌های تخصص یافته به دست می‌آیند.
 - (۴) همه موارد
۵. کدام گزینه اشاره به سلول‌های بنیادی همه توان دارد؟
 - (۱) قادر به تولید رده خاصی از سلول‌ها هستند.
 - (۲) قادر به تولید همه سلول‌های یک فرد بالغند اما نمی‌توانند سلول‌های خارج جنینی تولید کنند.
 - (۳) قادر به تولید همه سلول‌های بدن و سلول‌های خارج جنینی هستند.
 - (۴) قادر به تولید تنها یک نوع خاص از سلول‌ها هستند.

۱. گزینه «۴»
رد پیوند توسط فرد گیرنده، بروز عفونت در سطح تماس پیوند با بافت گیرنده و همچنین ایجاد ناهنجاری‌های زیستی ناشی از پیوند، از جمله این مشکلات می‌باشند.
۲. گزینه «۴»
جانشین‌سازی اعضای مصنوعی نیز به دلیل خطر بالای عفونت انسداد جریان خون و دوام پایین، با محدودیت همراه است.
۳. گزینه «۴»
یک جهت‌گیری مبتنی بر ترمیم هدفمند بافت آسیب دیده با استفاده از مولکول‌های پیام‌رسانی است که برای رشد بافت و سلول‌های میزبان در محل آسیب، مورد نیاز هستند و دیگری استفاده از داربست به عنوان حامل سلول قبل از پیوند به بافت مورد نظر است.
۴. گزینه «۴»
این سلول‌ها توانایی خودنوسازی و تمایز به انواع سلول‌ها از جمله سلول‌های خونی، قلبی، عصبی و غضروفی را دارند. به‌طور کلی سلول‌های بنیادی دارای دو منشأ جنینی و بالغ می‌باشند. سلول‌های بنیادی جنینی، از توده سلول داخلی در مرحله بلاستوسیست به‌دست می‌آیند و سلول‌های بنیادی بالغ در بسیاری از بافت‌های تخصص یافته بدن از جمله مغز، مغز استخوان، کبد، پوست، چشم، اندومتر، رحم و پالپ دندان یافت می‌شوند.
۵. گزینه «۱»
سلول‌های بنیادی بر اساس قدرت و توان تمایزی، به سلول‌های همه‌توان، پرتوان، چندتوان و تک‌توان تقسیم‌بندی می‌شوند. سلول‌های همه‌توان، سلول‌های بنیادی هستند که قادر به تولید همه سلول‌های بدن و سلول‌های خارج جنینی، مانند جفت هستند.
۶. گزینه «۲»
سلول‌های پرتوان عبارت‌اند از سلول‌هایی که قادرند همه انواع سلول‌های یک فرد بالغ را تولید کنند؛ ولی قادر به تولید سلول‌های خارج جنینی نیستند.
۷. گزینه «۱»
سلول‌های چندتوان مانند سلول‌های بنیادی بالغ قادر هستند به یک رده خاصی از سلول‌ها همانند سلول‌های خونی متمایز شوند.

کاربردهای نانوفناوری در تشخیص بیماری‌ها

۱. کدام یک از روش‌های زیر رویکرد پایین به بالا می‌باشد؟
 - (۱) لیتوگرافی
 - (۲) قالب بندی
 - (۳) به هم پیوستن اجزای سازنده
 - (۴) آسیاب کردن
۲. کدام گزینه سیستم تشخیصی در مقیاس نانو می‌باشد؟
 - (۱) سیستم تشخیصی با چشم غیرمسلح
 - (۲) سیستم تشخیصی ایمونولوژیک
 - (۳) سیستم تشخیص سلولی
 - (۴) همه موارد
۳. استفاده از نانوذرات طلا در تشخیص میکروآلبومینوریا در کدام دسته از سیستم‌های زیر طبقه‌بندی می‌شود؟
 - (۱) سیستم تشخیص سلولی
 - (۲) سیستم تشخیصی ایمونولوژیک
 - (۳) سیستم تشخیصی با چشم غیرمسلح
 - (۴) سیستم تشخیصی هیستوپاتولوژیک
۴. در ادرار حاوی میکروآلبومینوریا رنگ نانوذرات طلا دچار چه تغییری می‌شود؟
 - (۱) به رنگ خاکستری تغییر رنگ می‌دهد.
 - (۲) به رنگ زرد تغییر رنگ می‌دهد.
 - (۳) دچار تغییر رنگ نمی‌شود.
 - (۴) به رنگ سبز تغییر می‌یابد.
۵. استفاده از کرین دات و نانوذرات مغناطیسی در labling برای ایمونواسی در کدام دسته از سیستم‌های زیر طبقه‌بندی می‌شود؟
 - (۱) سیستم تشخیصی ایمونولوژیک
 - (۲) سیستم تشخیصی با چشم غیرمسلح
 - (۳) سیستم تشخیص سلولی
 - (۴) سیستم تشخیصی هیستوپاتولوژیک

کاربردهای نانوفناوری در تشخیص بیماری‌ها

۱. گزینه «۳»

در نانوفناوری عمدتاً دو رویکرد متفاوت شامل رویکرد بالا به پایین و پایین به بالا وجود دارد. در رویکرد بالا به پایین ساختارهای نانومقیاس با تکنیک‌های لیتوگرافی، قالب‌بندی، تراشیدن و آسیاب کردن ساخته می‌شوند، در حالیکه در رویکرد پایین به بالا یا نانوفناوری مولکولی، مواد نانو از به هم پیوستن اجزای سازنده مانند اتم‌ها و مولکول‌ها و قرار دادن آن‌ها در کنار یکدیگر ایجاد می‌شوند.

۲. گزینه «۴»

تشخیص در مقیاس نانو به سه دسته تقسیم می‌شود: سیستم تشخیصی با چشم غیرمسلح، سیستم تشخیصی ایمونولوژیک و سیستم تشخیصی مولکولی

۳. گزینه «۳»

بهترین مثال از سیستم‌های تشخیصی با چشم غیرمسلح، رسوب پروتئین است که پروتئین را در مایعات بدن آزمایش می‌کند. به واسطه تجمع ذرات، رنگ نانومواد می‌تواند تغییر کند که از این خاصیت در آزمایش‌های تشخیصی می‌توان استفاده کرد. برای مثال از نانوذرات طلا می‌توان در تشخیص میکروآلبومینوریا استفاده کرد.

۴. گزینه «۳»

در ادرار طبیعی رسوب نانوذرات طلا منجر به رنگ خاکستری می‌شود ولی در ادرار حاوی پروتئین این رنگ مشاهده نمی‌شود.

۵. گزینه «۱»

از سیستم‌های تشخیصی ایمونولوژیک هم می‌توان به برچسب‌زنی نانوذرات (برای مثال کوانتوم دات لومینسانت و نانوذرات مغناطیسی) اشاره کرد که در ایمونواسی به کار می‌رود.

۶. گزینه «۴»

تصویربرداری مولکولی، فرایند سلولی و عملکرد زیستی را در شرایط درون‌تنی از لحاظ کمی اندازه‌گیری می‌کند و تصویری از اندام‌های داخلی ارائه می‌دهد.

۷. گزینه «۴»

مزیت اصلی تصویربرداری مولکولی در شرایط درون‌تنی این است که می‌توان بافت‌های بیمار را بدون جراحی و زیست پسی تهاجمی مشخصه‌یابی کرد و با این اطلاعات درمان دقیق‌تری برای بیمار تجویز کرد.

سمیت و ایمنی نانومواد

۱. کدام یک از مسیرهای زیر، مسیر معمول نانوذرات برای ورود به بدن نمی باشد؟
 (۱) تنفس (۲) پوست (۳) گوارش (۴) چشم
۲. کدام گزینه در مورد رفتار نانوذرات معلق در هوا صحیح نمی باشد؟
 (۱) رفتار آنها تا حد زیادی وابسته به اندازه ذرات می باشد.
 (۲) زمانی که به اندازه های مولکولی نزدیک می شوند، دینامیک گازی از خود نشان می دهند.
 (۳) در برخورد با مولکول های گاز اطراف به صورت انتشار تصادفی حمل می شوند (حرکت براونی).
 (۴) سرعت این حرکات با اندازه ذره نسبت مستقیم دارد.
۳. کدام گزینه در مورد نشست نانوذرات در ریه صحیح می باشد؟
 (۱) نانوذرات ۵ نانومتر در هر سه ناحیه تنفسی ته نشین می شوند.
 (۲) نانوذرات بالای ۵ نانومتر تمایل به نشست در ناحیه بینی - حلقی دارند.
 (۳) نانوذرات زیر ۵ نانومتر تمایل به نشست در ناحیه آلوئولی دارند.
 (۴) گزینه های ۲ و ۳
۴. حداکثر نشست آلوئولی مربوط به چه اندازه های از نانوذرات می باشد؟
 (۱) ۳۰ نانومتر (۲) ۵ نانومتر (۳) ۲۰ نانومتر (۴) ۱۵ نانومتر
۵. کدام گزینه در مورد مکانیزم های پاکسازی نانوذرات از ریه صحیح می باشد؟
 (۱) پاکسازی شیمیایی شامل پاکسازی مخاطی و فاگوسیتوز به وسیله ماکروفاژهای آلوئولی می باشد.
 (۲) پاکسازی فیزیکی شامل فرایندهای انحلال ذره یا اجزا محلول در آب آن می شود.
 (۳) پاکسازی شیمیایی به محیط داخل و خارج سلولی و pH وابسته است.
 (۴) پاکسازی فیزیکی در کل دستگاه تنفسی اتفاق می افتد.
۶. کدام یک از گزینه های زیر اشاره به راه های جذب مواد از پوست دارد؟
 (۱) درون سلول (۲) بین سلول
 (۳) از خلال ضمام پوست (۴) همه موارد

سمیت و ایمنی نانومواد

۱. گزینه «۴»

نانوذرات به‌طور معمول قادرند از سه مسیر وارد بدن شوند: تنفس، گوارش و پوست. در حقیقت این سه مسیر به‌طور دائم در معرض محیط هستند و از این رو احتمال تماس مستقیم نانوذرات با این مسیرها وجود دارد.

۲. گزینه «۴»

رفتار این آئروسول‌ها تا حدود زیادی به اندازه ذرات وابسته است و این فاکتور، تعیین‌کننده شیوه نشست نانوذرات است. در حقیقت زمانی که اندازه ذرات به اندازه‌های مولکولی نزدیک می‌شود رفتار دینامیک آن‌ها به رفتار دینامیک گازها میل می‌کند و از اینرو از قوانین انتشار گازها تبعیت می‌کنند؛ بنابراین، نانوذرات وارد برخوردی با مولکول‌های گاز اطراف می‌شوند و به وسیله حرکت انتشاری تصادفی حمل می‌شوند (حرکت براونی). سرعت این حرکات با اندازه ذره نسبت عکس دارد (به عنوان مثال هرچه ذره کوچک‌تر باشد سرعت بیش‌تری دارد).

۳. گزینه «۱»

هر چه نانوذره کوچک‌تر باشد احتمال نشست آن در مسیر تنفسی بیش‌تر است و توزیع این نشست در قسمت‌های مختلف وابسته به اندازه ذره است. همچنین طبق این مدل، نانوذرات ۵ نانومتری می‌توانند با سطوح مشابه در هر سه ناحیه ته‌نشین شوند؛ در حالی که نشست در ناحیه بینی-حلقی برای ذرات کم‌تر از ۵ نانومتر غالب است و ذرات بزرگ‌تر از ۵ نانومتر تمایل بیش‌تری به نشست در ناحیه آلوئولی دارند.

۴. گزینه «۳»

حداکثر نشست آلوئولی (۶۰-۵۰ درصد) برای نانو ذرات ۲۰ نانومتری پیش‌بینی می‌شود. احتمال نشست کامل این نانوذرات ۸۰ درصد است.

۵. گزینه «۳»

پاک‌سازی نانوذرات ته‌نشین شده در ریه با دو مکانیسم انجام می‌شود. پاک‌سازی شیمیایی و جابه‌جایی فیزیکی ذرات. پاک‌سازی شیمیایی، شامل فرآیندهای انحلال ذره یا اجزاء محلول در آب آن می‌شود. فرآیندهای پاک‌سازی شیمیایی می‌تواند در کل دستگاه تنفسی اتفاق افتد؛ اما میزان آن به عواملی مثل محیط داخل و خارج سلولی و pH وابسته است. در مقایسه با پاک‌سازی شیمیایی، پاک‌سازی فیزیکی به ناحیه‌ای از دستگاه تنفس که در آن فرآیند پاک‌سازی انجام می‌گیرد بسیار وابسته است. دو مکانیسم اصلی، در پاک‌سازی فیزیکی ذرات از دستگاه تنفسی دخیل است.

تجهیزات و روش‌های مشخصه‌یابی در نانو فناوری

۱. پراکنش رامان بر چه اساسی استوار است؟
 - (۱) جذب نور
 - (۲) بازتابش نور
 - (۳) نشر نور
 - (۴) پراکنش نور
۲. کدام گزینه در مورد پراکنش رابلی صحیح می‌باشد؟
 - (۱) فرکانس و انرژی فوتون‌ها پس از برخورد به مولکول‌ها تغییر نمی‌کند.
 - (۲) فرکانس و انرژی فوتون‌ها پس از برخورد به مولکول‌ها کاهش می‌یابد.
 - (۳) فرکانس و انرژی فوتون‌ها پس از برخورد به مولکول‌ها افزایش می‌یابد.
 - (۴) از نوع برخورد غیرالاستیک می‌باشد.
۳. کدام گزینه در مورد پراکنش رامان استوکس صحیح می‌باشد؟
 - (۱) فرکانس و انرژی فوتون‌ها پس از برخورد به مولکول‌ها کاهش می‌یابد.
 - (۲) ناشی از برخورد فوتون با مولکول در حالت ارتعاشی پایه قرار دارد.
 - (۳) ناشی از برخورد فوتون با مولکول در حالت ارتعاشی برانگیخته قرار دارد.
 - (۴) گزینه‌های ۱ و ۲
۴. کدام گزینه در مورد پراکنش رامان آنتی- استوکس صحیح می‌باشد؟
 - (۱) فرکانس و انرژی فوتون‌ها پس از برخورد به مولکول‌ها افزایش می‌یابد.
 - (۲) ناشی از برخورد فوتون با مولکول در حالت ارتعاشی پایه قرار دارد.
 - (۳) ناشی از برخورد فوتون با مولکول در حالت ارتعاشی برانگیخته قرار دارد.
 - (۴) گزینه‌های ۱ و ۳
۵. کدام گزینه در مورد عدد موج صحیح می‌باشد؟
 - (۱) عدد موج عکس فرکانس می‌باشد.
 - (۲) عدد موج با افزایش طول موج نور پراکنده کاهش می‌یابد.
 - (۳) عدد موج عکس طول موج می‌باشد.
 - (۴) گزینه‌های ۲ و ۳

تجهیزات و روش‌های مشخصه‌یابی در نانوفناوری

۱. گزینه «۴»

جهت تهیه طیف رامان یک نمونه، پرتوهای یک منبع لیزری قوی با طول موج در محدوده مرئی یا مادون قرمز نزدیک (Near-IR)، به آن تابیده می‌شود. طیف‌سنجی رامان برخلاف روش طیف‌سنجی مادون قرمز (که مبتنی بر جذب بازتابش و نشر نور است)، بر مبنای پدیده پراکنش نور استوار است و طیف پراکنش پرتوها در بعضی زوایا اغلب ۹۰ درجه را ثبت می‌کند.

۲. گزینه «۱»

در بیش‌تر موارد، فرکانس و انرژی فوتون‌ها پس از برخورد به مولکول‌ها تغییری نمی‌کند، این برخورد از نوع الاستیک است و پراکنش آن پراکنش رایلی نامیده می‌شود

۳. گزینه «۴»

پراکنش رامان شامل مواردی است که در آن انرژی و فرکانس فوتون‌ها پس از برخورد کاهش یافته (پراکنش رامان استوکس) یا افزایش می‌یابد (پراکنش رامان آنتی-استوکس). پراکنش رامان استوکس، ناشی از برخورد فوتون با مولکولی است که در حالت ارتعاشی پایه قرار دارد.

۴. گزینه «۴»

پراکنش رامان شامل مواردی است که در آن انرژی و فرکانس فوتون‌ها پس از برخورد کاهش یافته (پراکنش رامان استوکس) یا افزایش می‌یابد (پراکنش رامان آنتی-استوکس). پراکنش رامان آنتی-استوکس مربوط به برخورد فوتون با یک مولکول در حالت ارتعاشی برانگیخته می‌باشد.

۵. گزینه «۴»

عدد موج، معکوس مقدار طول موج است. مقادیر عدد موج با افزایش طول موج نور پراکنده شده (پراکنش رامان استوکس) کاهش می‌یابد.

۶. گزینه «۱»

$$K = 1/\lambda \implies K = 1/488 \text{ nm} \implies K = 20492 \text{ cm}^{-1}$$

کاربرد نانو فناوری در علوم تغذیه و صنایع غذایی

۱. زمینه‌های مربوط به غذا که نانوفناوری می‌تواند در آن نقش داشته باشد کدام است؟

(۱) بسته‌بندی مواد غذایی

(۲) غذاهای عملکردی و نوتراسوتیکال‌ها یا غذاهای فراسودمند

(۳) ایمنی و کیفیت مواد غذایی

(۴) همه موارد

۲. افزودن اجزای زیست فعال به ماتریکس چه چالش‌هایی دارد؟

(۱) بسیار حساس هستند و می‌توانند فعالیت خود را طی پروسه حمل و نقل و انبارداری از دست بدهند.

(۲) برخی از آن‌ها قابل امتزاج با ماتریکس ماده غذایی نیستند.

(۳) برخی می‌توانند خواص ارگانولپتیک محصول نهایی را تغییر دهند.

(۴) همه موارد

۳. نانو تیپ- تاپ چیست؟

(۱) نانوکپسول حاوی امگا ۶

(۲) نانوکپسول حاوی امگا ۹

(۳) نانوکپسول حاوی امگا ۳

(۴) نانوکپسول حاوی ویتامین D

۴. کاربرد اسپری نانوبیولومینسانت چیست؟

(۱) شناسایی E.Coli

(۲) شناسایی سالمونلا

(۳) شناسایی شیگلا

(۴) گزینه‌های ۱ و ۲

۵. استفاده از کدام مواد می‌تواند خواص پلاستیک‌های زیستی را بهبود ببخشد؟

(۱) نانورس

(۲) میکرو و نانوالیاف سلولزی

(۳) نانوالیاف کربنی

(۴) همه موارد

۶. مزایایی میکرو/نانوانکپسوله کردن چیست؟

(۱) محافظت در برابر دمای بالا

(۲) محافظت در برابر اکسیژن

(۳) محافظت در برابر pH

(۴) همه موارد

کاربرد نانو فناوری در علوم تغذیه و صنایع غذایی

۱. گزینه «۴»

زمینه‌های اصلی مربوط به غذا که نانوفناوری پتانسیل عظیمی برای کاربرد در آن را دارد شامل بسته‌بندی مواد غذایی (نانو کامپوزیت‌ها، بسته‌بندی‌های فعال، زیست فعال و هوشمند)، غذاهای عملکردی و نوتراسوتیکال‌ها یا غذاهای فراسودمند (از طریق نانو/ میکروانکپسولاسیون یا نانو فرمولاسیون)، ایمنی و کیفیت مواد غذایی (با استفاده از نانو حسگرها، نانو زبان و نانو بینی‌ها) می‌باشد.

۲. گزینه «۴»

بیش‌تر اجزای زیست فعال، حساس هستند و می‌توانند فعالیت خود را طی ساخت، انبارداری، تجاری‌سازی و یا مصرف محصول غذایی از دست بدهند. برخی دیگر از این ترکیبات قابل امتزاج با ماتریکس ماده غذایی که قرار است در آن الحاق شوند، نیستند. برخی می‌توانند خواص ارگانولپتیک محصول نهایی را تغییر دهند و بسیاری از این ترکیبات نیز فراهمی زیستی ضعیفی در بدن دارند.

۳. گزینه «۳»

نانو «تیپ-تاپ» حاوی نانو کپسول‌های روغن ماهی است که منبعی برای اسیدهای چرب امگا ۳ است. این کپسول‌ها طوری طراحی شده‌اند که تنها زمانی شکسته و باز شوند که به معده رسیده باشند؛ بنابراین از طعم نامطلوب و تند روغن ماهی جلوگیری می‌کنند.

۴. گزینه «۴»

زمینه اسپری نانوبیولومینسانت تشخیص آلودگی غذایی کمپانی آگرومیکرون است که بر اساس یک پروتئین لومینسانت، درخشش قابل مشاهده‌ای را در واکنش با برخی میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا مانند سالمونلا و اشرشیاکلی ساطع می‌کند.

۵. گزینه «۴»

استفاده از نانو تقویت‌کننده‌ها مانند نانو رس‌ها، میکرو و نانوالیاف سلولزی، نانوالیاف کربنی و نانولوله‌ها درون پلاستیک‌های زیستی روشی مؤثر برای بهبود این خواص به صورت همزمان است

۶. گزینه «۴»

فرآیند میکرو/ نانو انکپسوله کردن شامل قرار دادن ترکیبات زیست فعال در کپسول‌هایی با اندازه میکرو/ نانو به عنوان عاملی محافظتی در برابر عوامل مخرب محیطی مانند دمای بالا، اکسیژن، تغییرات pH، برهمکنش‌های نامطلوب با سایر ترکیبات و غیره می‌باشد.

بانک سوالات

جمع آوری سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری به صورت فصل بندی شده

سوالات تألیفی

تألیف سوالات مشابه کنکور



جامع

حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

الگوریتم

چکیده‌ی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع



دریافت نمونه‌ی کتاب به صورت رایگان



www.agkins.com

شماره تماس با نمایندگی‌های فعال و رسمی آناهید گستر خلیلی

نماینده	شماره تماس	نماینده	شماره تماس
اراک (آقای حسینی)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۵۰	سبزوار (آقای شریفان)	۰۹۱۰۱۷۱۱۸۷۲
اردبیل (خانم عاصمی‌زاده)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۸	شاهرود (آقای سلمانی)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۱
ارومیه (آقای آرمیون)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۱	شهرکرد (خانم تقی‌پور)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۹
اسفراین (خانم اسماعیل‌زاده)	۰۹۱۹۶۳۲۱۸۵۲	شیراز (آقای فروردین/ خانم هوشمندی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۲
اصفهان (آقای کیانی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۰	فسا (خانم شعبانی)	۰۹۱۹۳۷۱۳۷۴۲
اهواز (آقای دکتر رضازاده)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۴	قزوین (خانم چگینی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۹
ایلام (آقای دکتر بوچانی)	۰۹۱۹۰۹۸۰۳۱۸	کرج (آقای دکتر علیرضایی)	۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۷
بروجرد (آقای احمدی‌صدر)	۰۹۱۹۶۸۵۳۱۱۶	کرمان (خانم ضمانتی‌یار)	۰۹۱۳۱۹۸۱۲۷۰
بم (خانم سرحدی‌نژاد)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۹	کرمانشاه (آقای ابراهیمی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۸
بیرجند (آقای دکتر بهروان)	۰۹۱۹۵۹۰۷۲۰۳	کوهدشت (خانم یاریان)	۰۹۱۹۵۳۷۱۸۹۰
تبریز (خانم عاصمی‌زاده)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۷	گرگان (آقای شاه‌علی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۷
جهرم (آقای یاعلی جهرمی)	۰۹۰۱۳۷۳۷۸۹۶	مراغه (آقای صمدی)	۰۹۱۹۵۷۳۳۱۷۹
جیرفت (خانم دکتر محمدی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۰	مشهد (خانم دکتر شجاعی)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۴
خرم‌آباد (خانم میر)	۰۹۱۹۲۷۰۵۸۷۸	میاندوآب (آقای صمدی)	۰۹۱۹۵۷۳۳۱۷۹
رشت (خانم تنها)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۳	نیشابور (آقای موسوی)	۰۹۱۹۶۳۵۰۷۶۸
رفسنجان (آقای یوسفی)	۰۹۱۹۶۸۲۹۲۸۰	هرمزگان (آقای زارعی)	۰۹۱۹۵۷۳۳۲۸۴
زاهدان (آقای مهمان‌دوست)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۵	همدان (آقای سوری)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۵
زنجان (خانم دکتر هوشیار)	۰۹۱۹۲۷۰۵۸۷۱	یاسوج (آقای مرتضوی)	۰۹۱۹۵۹۰۷۲۰۴
ساری (آقای دکتر اکبری)	۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۴	یزد (خانم آزاد)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۳

بانک کتاب ناهید



«هر کتابی، از هر انتشاراتی را از ما بخواهید»

✓ جامع‌ترین بانک کتاب

✓ تحویل روزانه

✓ ارسال به تمامی نقاط کشور

✓ سفارش کتاب به‌صورت تلفنی و آنلاین

www.NIBS.ir



کتاب دانشگاهی، فنی و مهندسی، علوم پزشکی، علوم انسانی، عمومی،

ادبی، مذهبی، کمک آموزشی، کودک و نوجوان و کتاب نفیس

فروشگاه: تهران - خیابان انقلاب - روبه‌روی درب اصلی دانشگاه تهران

پاساژ فروزنده - طبقه همکف - پلاک ۳۳۱

تلفن: ۰۲۱ - ۶۶۴۸۹۳۷۵ - ۰۲۱ - ۶۶۴۸۹۳۴۹