

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دعای پیش از مطالعه

اَللّٰهُمَّ اَخْرِجْنِيْ مِنْ ظُلُمَاتِ الْوَهْمِ وَاكْرِمْنِيْ بِنُورِ الْفَهْمِ
اَللّٰهُمَّ افْتَحْ عَلَيْنَا اَبْوَابَ رَحْمَتِكَ وَاَنْشُرْ عَلَيْنَا خَزَائِنَ عُلُوْمِكَ
بِرَحْمَتِكَ يَا اَرْحَمَ الرَّاحِمِيْنَ

پروردگارا، خارج کن مرا از تاریکی های فکر و گرامی بدار به نور فهم
پروردگارا، بکشای بر ما در های 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.



درسنامه مروری جامع بر فارماسیوتیکس

ویژه دکتری داروسازی

تألیف و گردآوری:

دکتر وحید امانی هوشیار

«دکتری تخصصی شیمی دارویی دانشکده داروسازی علوم پزشکی مشهد»

محبوبه گودرزی . سهیلا عینعلی . منیره زارع

ندا میربلوکی مقدم . سلیمه لایان . ستاره شریفی

دکتر مهناز احمدی

«دستیار نانوفناوری دارویی دانشگاه شهید بهشتی تهران»

سرشناسه

: امانی هوشیار، وحید، ۱۳۶۲ -

عنوان و نام پدیدآور

: AGK درسنامه مروری جامع بر فارماسیوتیکس ویژه دکتری داروسازی / تألیف و گردآوری وحید امانی هوشیار ...
[و دیگران].

مشخصات نشر

: تهران: آناهید گستر خلیلی، ۱۴۰۳.

مشخصات ظاهری

: ۱۸۴ ص. : مصور، جدول، نمودار ؛ ۲۲×۲۹ س.م.

شابک

: 978-622-8348-95-7

وضعیت فهرست‌نویسی

: فیپا

یادداشت

: تألیف و گردآوری وحید امانی هوشیار، محبوبه گودرزی، سهیلا عینعلی، منیره زارع، ندا میربلوکی مقدم،
سلیمه لاویان، ستاره شریفی، مهناز احمدی.

موضوع

: داروها -- شکل‌های مصرف -- طراحی -- راهنمای آموزشی (عالی)

Drugs -- Dosage forms -- Design -- Study and teaching (Higher)

داروسازی -- راهنمای آموزشی (عالی)

Pharmacy -- Study and teaching (Higher)

رده‌بندی کنگره

: RS۲۰۰

رده‌بندی دیویی

: ۶۱۵/۱۹۰۷۶

شماره کتابشناسی ملی

: ۹۷۰۴۷۷۲



انتشارات آناهید گستر خلیلی

نام: AGK درسنامه مروری جامع بر فارماسیوتیکس

(ویژه دکتری داروسازی)

تألیف و گردآوری: دکتر وحید امانی هوشیار . محبوبه گودرزی . سهیلا عینعلی . منیره زارع

ندا میربلوکی مقدم . سلیمه لاویان . ستاره شریفی . دکتر مهناز احمدی

ناشر: آناهید گستر خلیلی

نوبت و سال چاپ: اول. ۱۴۰۳

شمارگان: ۱۰۰۰

چاپ و صحافی: گیلان

مدیر تولید: امیرحسین خلیلی

مدیر فنی و هنری: مریم آرده

بهاء: ۲۷۰۰۰۰ تومان

آموزشگاه/ فروشگاه: ۰۲۱۶۶۵۶۸۶۲۱

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

مدیر فروش: ۰۹۱۹۱۶۸۵۹۷۰ (ارتباط از طریق پیامک)

 agkpublisher@gmail.com

 www.agkins.com

طلیعه سخن مدیر تولید:

سپردن کار به اهلش نشانه‌ی خردمندی است.

برای تولید بسته‌های آموزشی تمام تلاش خود را به کار گرفته‌ایم تا محصولی شایسته را تقدیم شما عزیزان نماییم.

مجموعه‌ای که پیش روی شماست براساس معتبرترین و به‌روزترین منابع کنکور و به قلم مجرب‌ترین اساتید تألیف شده است و مطالعه آن موجب صرفه‌جویی در زمان و هزینه شما خواهد شد. ارائه بالاترین آمار قبولی در کنکور کارشناسی ارشد و دکتری در دهه اخیر بیان‌گر توانایی این مجموعه در راستای اهداف آموزشی خود می‌باشد. اینک با اتکا به تجربه‌ای ۱۷ ساله می‌توانیم ادعا کنیم که مجموعه حاضر، بی‌شک از جمله کامل‌ترین و به‌روزترین بسته‌های آموزشی موجود در عرصه کنکور می‌باشد.

✍ برخی از ویژگی‌های بسته‌های آموزشی:

- منطبق با معتبرترین و به‌روزترین منابع کنکور
- گردآوری و تألیف توسط مجرب‌ترین اساتید کنکور
- تدریس مطالب از سطح پایه تا پیشرفته به بیان ساده و روان
- انتقال بهتر مفاهیم با استفاده از شکل، جدول و نمودار
- تألیف مبتنی بر نحوه‌ی طراحی سوالات کنکور
- مطالعه یک منبع منسجم به جای مطالعه چندین منبع مختلف
- منبعی خودآموز و بدون نیاز به مدرس

اینک علاوه بر مطالعه بسته‌های آموزشی استفاده از خدمات و محصولات زیر را به عنوان ضمانتی برای قبولی به شما داوطلبان عزیز توصیه می‌کنم؛

✍ آزمون‌های آزمایشی: خوش بود گر محک تجربه آید به میان

داوطلب شجاع کیست؟ داوطلبی است که خود را مورد سنجش (خود را با خود) و ارزیابی (خود را با دیگران) قرار دهد تا پیش از کنکور به نقاط ضعف خود پی ببرد و آن‌ها را تقویت نماید. آزمون‌های آزمایشی دارای یک برنامه‌ریزی منسجم است و به شما اولتیماتوم می‌دهد. یعنی شما باید در یک زمان معین مطالب معینی را مطالعه نمایید.

آزمون‌های آزمایشی مجموعه دارای سوالات استاندارد، پاسخنامه تشریحی و کارنامه تحلیلی می‌باشد. صادقانه شرکت در آزمون‌های آزمایشی را به شما عزیزان توصیه می‌کنم.

✍ مشاوره تخصصی و برنامه‌ریزی: زیر نظر حرفه‌ای‌ها درس بخوانید ...

در صورتی که نمی‌توانید با توجه به زمان آزادتان برنامه‌ی مطالعاتی استاندارد را برای خود تدوین کنید حتماً از افراد متخصص کمک بخواهید. افرادی که تجربیات خود را صادقانه در اختیار شما قرار می‌دهند و برنامه‌ریزی مناسب با شرایط شما را انجام می‌دهند.

📖 کتاب تست:

کوچک‌ترین واحد یادگیری در کنکور، تست است. شما می‌توانید برای این‌که سطح یادگیری خود را پس از مطالعه بسنجید از کتاب‌های تست مجموعه (تست کنکور) و ماطراحان (تست‌های تألیفی) استفاده کنید. این کتاب‌ها به‌صورت موضوعی طبقه‌بندی شده‌اند و می‌توانند نحوه‌ی طرح سوالات کنکور و سطح آن‌ها را به‌صورت واضح به شما نشان دهند.

📖 درسنامه‌های نکات داغ و کتاب‌های الگوریتم مناسب‌ترین منابع برای دوران مرور و جمع‌بندی:

بیش‌تر داوطلبان حین مطالعه نگران خلاصه‌نویسی و مرور آموخته‌های خود هستند و برای خلاصه‌نویسی زمان زیادی را صرف می‌کنند. اینک به شما مژده می‌دهیم که این‌بار زمان به نفع شما در حال گذر است و دیگر با استفاده از درسنامه‌های نکات داغ و کتاب‌های الگوریتم نیاز به خلاصه‌نویسی ندارید.

شما می‌توانید نظرات، انتقادات و پیشنهادهای سازنده خود را در مورد بسته‌های آموزشی به شماره‌تلفن همراه ۰۹۱۹۱۶۸۵۹۷۰ فقط و فقط پیامک نمایید.

مشاور و مدیر تولید

امیرحسین خلیلی

طلیعه سخن مؤلف:

با استعانت از خداوند متعال مسیر زندگی خود را به راه مقدس علم و دانش پیوند می‌زنیم هدف از تدوین این مجموعه دسته‌بندی مطالب منطبق بر سر فصل‌های آزمون دکتری تخصصی داروسازی جهت استفاده عزیزانی است که در راه موفقیت در این آزمون گام برمی‌دارند.

در این مجموعه مطالب شیمی دارویی از کتب معتبر علمی مورد تدریس در دانشگاه‌ها به‌عنوان مرجع انتخاب گردیده است. ما همواره می‌کوشیم که بهترین را به شما ارائه دهیم تا در موفقیت شما سهیم باشیم.

واقعیت امتحان دستیاری از جمله؛ حجم بسیار بالای مطالب انتخاب شده در Textها، تراکم بسیار بالا و رقابت شدید در آزمون و ... ما را بر آن داشت مجموعه‌ای فراهم کنیم که قابلیت مطالعه سریع، دسته‌بندی مناسب، استفاده از جمله‌بندی روان جهت درک راحت‌تر و مرور سریع‌تر، حجم کم و البته صلاحیت علمی بالا داشته باشد. مساعدت و یاری مدیریت محترم و کارکنان گرانقدر در موسسه آموزشی دکتر خلیلی، تهیه این مجموعه را امکان‌پذیر ساخته است. وظیفه خود می‌دانم که از زحمات و تلاش‌های این عزیزان تشکر نمایم.

از سایر همکاران و مولفان عزیز که زحمات زیادی در تهیه این مجموعه کشیده و حقیر را یاری رسانده‌اند سپاسگزارم. در خاتمه از خانواده محترم، پدر و مادر بزرگوار و گرانقدرم و همسر مهربان و عزیزم به خاطر صبر و شکیبایی و درک آنان تقدیر و تشکر می‌کنم.

امیدوارم که این مجموعه مورد قبول شما عزیزان قرار گیرد. خوشحال خواهیم شد که کلیه پیشنهادات و انتقادات شما را جهت بهتر شدن آن دریافت کنم.

با احترام

دکتر وحید امانی هوشیار

Vahidamani.pharmacy@yahoo.com

ای نسخه نامه الهی که توئی

وی آینه ی جمال شاهی که توئی

بیرون ز تو نیست هر چه در عالم هست

در خود بطلب هر آنچه خواهی که تویی

«مولوی»

فصل اول: طراحی اشکال دارویی.....	۱۱
فصل دوم: سطح‌ها و بین سطح‌ها.....	۱۸
فصل سوم: سامانه‌های پراکنده.....	۲۵
فصل چهارم: رئولوژی.....	۳۷
فصل پنجم: مخلوط کردن.....	۴۴
فصل ششم: جریان پودر.....	۵۳
فصل هفتم: فیزیولوژی دستگاه گوارش و جذب داروها.....	۵۹
فصل هشتم: ارزیابی خصوصیات بیوفارماسوتیکی.....	۶۸
فصل نهم: انحلال و محلولیت.....	۷۸
فصل دهم: ویژگی‌های محلول.....	۸۱
فصل یازدهم: سطح و بین سطح‌ها.....	۸۳
فصل دوازدهم: کینتیک و پایداری محصول.....	۸۷
فصل سیزدهم: اصول میکروپشناسی.....	۹۱
فصل چهاردهم: فراهمی زیستی - عوامل فیزیک و شیمیایی و شکل دارویی.....	۹۴
فصل پانزدهم: محلول‌ها.....	۹۶
فصل شانزدهم: سوسپانسیون‌ها.....	۹۹
فصل هفدهم: پودرها، گرانول‌ها و گرانولاسیون.....	۱۰۳
فصل هجدهم: قرص‌ها و پرس کردن‌ها.....	۱۰۷
فصل نوزدهم: روکش‌دهی قرص‌ها.....	۱۱۳
فصل بیستم: کپسول‌های ژلاتینی نرم.....	۱۱۶
فصل بیست و یکم: دارورسانی تزریقی.....	۱۱۹
فصل بیست و دوم: دارورسانی از راه بینی.....	۱۲۳
فصل بیست و سوم: پوشش‌های زخم.....	۱۲۶
فصل بیست و چهارم: مزایای تجویز دارو از راه رکتال و واژینال.....	۱۲۹
فصل بیست و پنجم: طراحی و تجویز داروها در کودکان و افراد مسن.....	۱۳۶

۱۳۸	فصل بیست و ششم: فرمولاسیون و ساخت داروهای گیاهی.....
۱۴۳	فصل بیست و هفتم: نانوفناوری دارویی.....
۱۵۳	فصل بیست و هشتم: دارورسانی زیست داروها.....
۱۵۹	فصل بیست و نهم: بسته‌بندی دارویی.....
۱۶۲	فصل سی‌ام: پایداری فرآورده و آزمون‌های پایداری.....
۱۶۵	فصل سی و یکم: آلودگی و فساد میکروبی و محافظت فرآورده‌های دارویی.....
۱۷۰	فصل سی و دوم: دارورسانی موضعی و پوستی.....
۱۷۵	فصل سی و سوم: پیش‌فرمولاسیون در دارورسانی.....
۱۷۸	فصل سی و چهارم: دارورسانی چشم.....

فصل

۱

طراحی اشکال دارویی

۱۱

واژه فارماسیوتیکس مربوط به مراحل است که یک دارو تا پایان تولیدش طی می‌کند. این مراحل شامل کشف، ساخت، جداسازی، خالص‌سازی و آزمایش برای بررسی اثرات فارماکولوژیک و نداشتن اثرات سمی جدی است. فارماسیوتیکس به معنای تبدیل یک ماده دارویی به یک شکل دارویی است. فارماسیوتیکس شامل فارماسیوتیکس فیزیکی، بیوفارماسی، طراحی اشکال دارویی، تولید این اشکال دارویی در مقیاس کم (ترکیبی)، متوسط (پایلو) و زیاد (تولید صنعتی)، میکروبی‌شناسی دارویی، سترون‌سازی و تست انحلال، رهش دارو و تست پایداری است. اشکال دارویی سامانه‌های دارورسانی هستند؛ یعنی وسیله‌ای برای تجویز بی‌خطر، مؤثر، تکرارپذیر و راحت مواد دارویی به بدن.

در طراحی اشکال دارویی سه مورد عمده لحاظ می‌شود: ویژگی فیزیکی و شیمیایی خود ماده دارویی، ملاحظات بیوفارماسی، ملاحظات درمانی اکثریت وسیعی از اشکال دارویی به شکل خوراکی و به شکل محصولات جامد مانند قرص و کپسول تجویز می‌شوند؛ یعنی یکی از مهم‌ترین مراحل تجویز داروها انحلال ذرات جامد و تشکیل محلول در دستگاه گوارش است. رهش دارو به شدت به خواص دارو در حالت محلول مانند درجه تفکیک و سرعت انتشار مولکول‌های دارو بستگی دارد. بیش‌تر مواد دارویی پودرهای جامد (عمدتاً بلوری) هستند و متأسفانه اغلب آن‌ها خواص نامطلوب متعددی دارند. در تولید صنعتی قرص و کپسول پودرها باید مخلوط مناسبی از همه اجزاء داشته باشند تا در هر واحد از شکل دارویی مقدار دارو یکنواخت باشد و در دستگاه‌های قرص و کپسول‌زنی سریع جریان پودر یکنواخت باشد. اولین مرحله طراحی و تولید یک شکل دارویی پیش‌فرمولاسیون این است که شامل فهم کامل ویژگی‌های فیزیکی‌شیمیایی دارو و اجزای دیگر موجود در یک شکل دارویی (افزودنی‌ها) و نحوه برهم‌کنش احتمالی آن‌ها است. اشکال دارویی مایع شامل محلول‌ها (داروها به‌صورت ذره پراکنده شده)، سوسپانسیون (دارو به‌صورت ذره پراکنده شده) و امولسیون (یک فاز مایع در فاز دیگر پراکنده شده است و دارو برحسب حلالیت نسبی‌اش ممکن است در هر یک از این دوفاز موجود باشد) می‌باشد. فرمولاسیون مناسب امولسیون منجر به کرم‌های نیمه جامد ساختارمندتر می‌شود که پراستفاده‌ترین فرمولاسیون‌های مورد استفاده در پوست هستند. هر چند داروها را در حالت جامد می‌توان به‌صورت پودر ساده تجویز کرد اما معمولاً به‌صورت اشکال دارویی جامد مانند قرص که پراستفاده‌ترین شکل دارویی جامد است و کپسوله فرموله می‌شود. مراحل مختلف لازم برای تبدیل یک پودر به قرص شامل گرانولاسیون (تشکیل توده‌های دارو-افزودنی)، خشک کردن، فشردن و روکش‌دهی است. فرمولاسیون و تولید قرص نیازمند افزودن افزودنی‌های متعدد مانند پرکننده‌ها، بلزکننده‌ها، چسب‌ها، سردهنده‌ها، لغزنده‌ها و ضدچسب‌ها است. راهبردهای اصلاح رهش دارو از اشکال دارویی جامد شامل

فصل

۲

سطح‌ها و بین سطح‌ها

محل تماس بین هر دو ماده یک بین سطح است که می‌تواند بین دو جامد، دو مایع، یک جامد و یک مایع، یک جامد و یک بخار یا یک مایع و یک بخار باشد. برای این که مواد واکنش و برهم‌کنش داشته باشند، باید تماس بین سطحی ایجاد شود. پس مطالعه سطح‌ها و تداخلات بین سطحی آن‌ها مهم است. سطوح مایعات (سطح‌های مایع-بخار) با اندازه‌گیری کشش سطحی آن‌ها بررسی می‌شود. بزرگی کشش سطحی با استحکام نیرویی که از سمت مولکول‌های توده بر مولکول‌های سطحی مایع وارد می‌شود مرتبط است. پیوند هیدروژنی قوی‌تر از نیروهای واندروالس است، پس کشش سطحی آب نسبت به یک آلکان بیش‌تر است. سطوح جامدات را می‌توان با اندازه‌گیری زاویه تماس آن‌ها بررسی کرد. زاویه تماس نشان‌دهنده میزان تر شدن یک جامد به وسیله یک مایع است. اگر تر شدن صورت نگیرد، هیچ برهم‌کنشی هم صورت نمی‌گیرد و جامد در مایع حل نمی‌شود. لازمه انحلال دارو در دستگاه گوارش تر شدن خوب است. جذب سطحی عبارت است از غلظت بالاتر سطح نسبت به توده که می‌توان از طریق هم‌دمای (ایزوترم)‌های جذب سطحی به سامانه‌های جامد/مایع و جامد/بخار ارتباط داد. یکی از کاربردهای جذب سطحی اندازه‌گیری سطح پودرها است. جذب حرکت یک فاز به درون فاز دیگر است. آب به درون جامدات بی‌شکل جذب می‌شود و روی جامدات متبلور جذب سطحی می‌شود.

سطح: مرز خارجی یک ماده است. مرزی میان دو فاز بین سطح نامیده می‌شود که یا بین یک سطح جامد/مایع (SL)، جامد/بخار (SV) یا مایع/بخار (LV) است یا مرزی میان دو فاز اختلاط‌ناپذیر از یک حالت ماده است. مانند سطح‌های مایع-مایع یا جامد-جامد. بین سطح بخار-بخار وجود ندارد، چون دو بخار به جای تشکیل بین سطح با یکدیگر مخلوط می‌شوند.

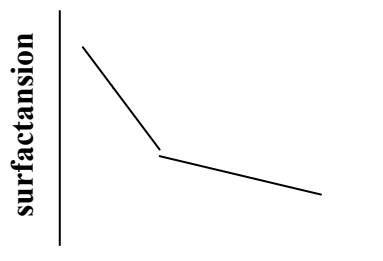
خواص توده: ۱. محلولیت ۲. اندازه ذره‌ای ۳. دانسیته ۴. نقطه ذوب

اغلب خواص سطح مواد ارتباط کمی با خواص توده دارد. مثلاً برخی مواد به راحتی به وسیله یک مایع تر می‌شوند، ولی در آن حل نمی‌شوند؛ مانند شیشه.

برای فهم برهم‌کنش بین دو ماده دانستن خصوصیات سطحی آن‌ها لازم است.

درون توده، مولکول از همه جهات با مولکول‌های دیگر احاطه شده است و برآیند نیروهای وارده بر آن صفر است (همه نیروهای جاذبه یکدیگر را خنثی می‌کنند) در سطح هر مولکول مایع از اطراف و زیر به وسیله مولکول‌های دیگر مایع احاطه شده است و از بالا با مولکول‌های بخار برهم‌کنش دارد که این برهم‌کنش‌ها در مقایسه با مولکول‌های مایع بسیار ضعیف‌تر است. در سطح یک ماده برآیند نیروهای جاذبه به سمت توده ماده زیرین است. در مولکول‌های سطحی نیروهای وارده از اطراف یکدیگر را خنثی می‌کنند و در نتیجه برآیند نیرو، جاذبه به سمت داخل مایع است که باعث کاهش تعداد مولکول‌ها در سطح و افزایش فاصله بین مولکول‌ها می‌شود و جهت نیرو عمود بر بین سطح می‌باشد. به همین علت سطح یک مایع تمایل به جمع‌شدگی و تشکیل کره دارد (شکلی که کم‌ترین نسبت سطح به حجم را دارد).

عوامل فعال سطحی دارای دو ناحیه آب دوست و آب گریز هستند (قطبی و غیرقطبی). در حلال‌ها خود را طوری جهت‌دهی می‌کنند که متناسب با جهت ناحیه خود قرار گیرند. مولکول‌های فعال سطحی کشش سطحی را به میزان برابر با فشار باز شدن کاهش می‌دهند. در مورد یک سورفاکتانت گاهی افزودن CH_2 در ساختار سبب سه برابر شدن کاهش کشش سطحی به میزان برابر قبل می‌گردد. جذب سطحی منفی در مورد محلول‌های قندها و الکترولیت‌ها ایجاد می‌گردد که سبب افزایش کشش سطحی می‌گردند. غلظت اضافه سطحی: وقتی یک حل‌شدنی در یک حلال حل می‌شود، غلظت آن در سطح نسبت به توده محلول بیش‌تر است. به این میزان بیش‌تر، غلظت اضافه سطحی می‌گویند که به ساخت سطح بستگی دارد. با افزایش سورفاکتانت تا غلظتی با افزایش سورفاکتانت کشش سطحی کاهش می‌یابد. هنگامی که لایه سطحی اشباع می‌گردد، افزایش بیش‌تر سورفاکتانت نمی‌تواند سبب کاهش بیش‌تر کشش سطحی گردد و به مولکول‌های سورفاکتانت تشکیل میسل می‌گویند و به آن غلظت خالی از سورفاکتانت، نقطه بحرانی تشکیل میسل می‌گویند. گاهی از این روش می‌توان برای اندازه‌گیری سطحی که توسط یک مولکول اشغال می‌گردد استفاده کرد. برخی از داروها به خاطر ساختارشان به‌طور طبیعی فعال سطحی هستند (آنتی‌هیستامین‌ها، آرام‌بخش‌های فنوتیازینی، ضدافسردگی‌ها)



بین سطح‌های جامد - بخار

جذب ← عبور یک ماده از یک غشاء مسدودکننده و به عبارتی حرکت به درون یک شیء برداشت Uptake مجموعه‌ای از جذب سطحی (بر سطح) و جذب (درون توده) است.

Concentration

برداشت سورپشن (Sorption) از هر دو روند جذب (absorption) و جذب سطحی (adsorption) است. دو مورد برهم‌کنش بخار آب و جامد و اندازه‌گیری سطح جامد با استفاده از برهم‌کنش نیتروژن مهم‌ترین کاربردهای روند جامد - بخار هستند.

اگر یک بخار یا گاز در تماس با یک جامد قرار گیرد، چند حالت رخ می‌دهد:

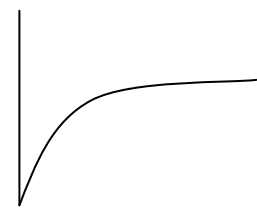
جذب عمقی (absorption) و جذب سطحی (adsorption) است.

هم‌دمای یا ایزوترم‌های جذب سطحی جامد - بخار:

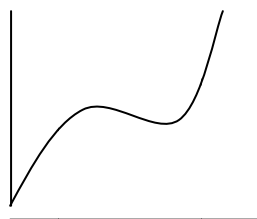
هم‌دمای نوع I ← افزایش سریع جذب سطحی تا یک میزان عمده ایزوترم لانگمویر ←

جذب سطحی محدود به یک لایه است. جذب سطحی شیمیایی است.

همان لانگمویر یا هم‌دمای نوع I سازگار است.



هم‌دمای نوع II ← جذب «سطحی فیزیکی چندلایه، رابطه Bet مثل مواد متخلخل.



فصل

۳

سامانه‌های پراکنده

۲۵

سامانه‌ها (سیستم‌های) پراکنده‌ای که در آن‌ها اندازه ذرات یا قطرات فاز پراکنده بین 10^{-9} m (1 nm) - 10^{-6} m (1 Mm) باشد، سیستم‌های کلوئیدی خوان ده می‌شوند. بسیاری از سیستم‌های طبیعی مثل سوسپانسیون‌های میکروارگانیسم‌ها، خون و سلول‌های جدا شده از محیط کشت نیز جزو پراکندگی‌های کلوئیدی هستند. سامانه‌های زبر (درشت) شامل سوسپانسیون‌ها، امولسیون‌ها و افشانه‌ها و آئروسول‌ها و پراکندگی‌های ریز (کلوئیدی) مانند سامانه‌های میسلی یا مایسل‌های سورفاکتانت هستند.

لیوفوبیک (حلال‌گریز) ← قطره‌های روغن در آب یا آب در روغن از نوع حلال‌گریز هستند.
 کلوئیدها {
 لیوفیلیک (حلال‌دوست) } میسل‌ها پراکندگی‌های کلوئیدی هیدروفیلیک هستند.
 پروتئین‌ها و صمغ‌ها سیستم‌های کلوئیدی حلال‌دوست هستند.

سورفاکتانت‌ها در محیط آب به یکدیگر ملحق شده و ایجاد فرم‌های تجمع یافته از میسل می‌کنند. اگر حلال آب باشد اصطلاح حلال دوست، هیدروفیلیک (آب‌دوست) و اصطلاح حلال‌گریز، آب‌گریز یا هیدروفوبیک نامیده می‌شوند. سیستم‌های پراکنده کلوئیدی به علت تقسیم شدن فاز پراکنده به ذرات ریز دارای صفات (ویژگی‌های) خاصی هستند که نسبت سطح به حجم بسیار بالا است. بنابراین سیستم تمایل دارد که ذرات به هم پیوندند تا مساحت سطحی آن‌ها کاهش پیدا کند. تعادل وقتی ایجاد می‌شود که به عنوان مثال قطره‌های امولسیون به هم پیوسته و قطرات بزرگ‌تر را ایجاد نمایند.

تهیه سیستم‌های کلوئیدی

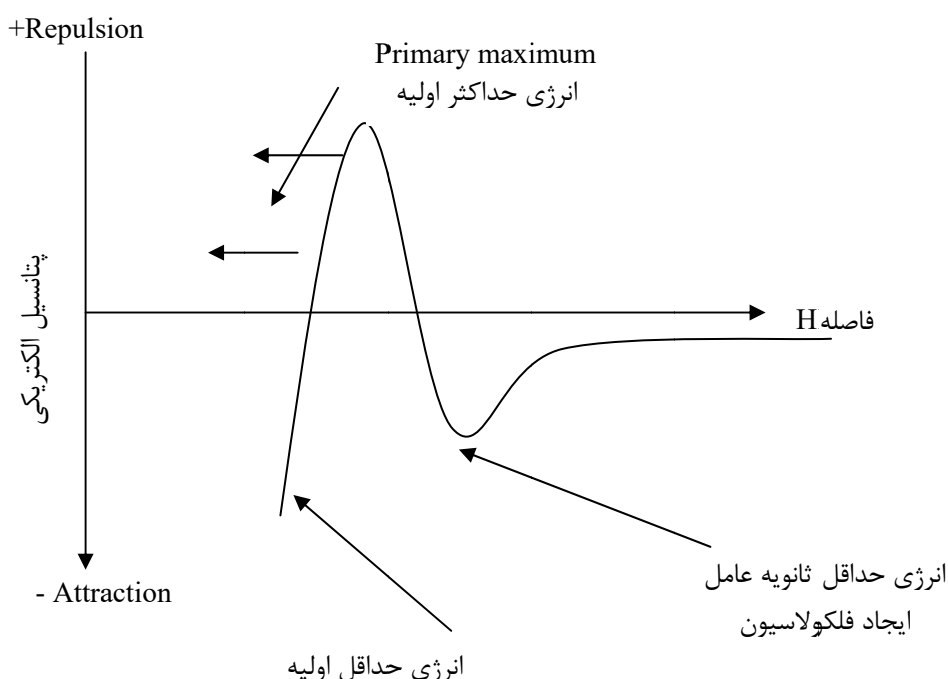
۱. کلوئیدهای حلال‌دوست ← به‌طور خودبه‌خودی در مواجهه با فاز پیوسته ایجاد می‌گردند. مثل پراکنده شدن آکاسیا، کتیرا، متیل سلولز در آب
۲. کلوئیدهای حلال‌گریز که روش تهیه به دو صورت است: ۱-۲ روش‌های پراکنش Dispersion methods که ذرات درشت‌تر را خرد و به ابعاد کلوئیدی می‌رسانند. این روش شامل ۱-۲ آسیاب کلوئیدی (آسیاب کردن بین دو مخروط) است.
- ۲-۱ روش اولتراسونیک است که در این روش عبور صدا با فرکانس بالا باعث ایجاد نواحی حفره‌ای و فشاری می‌شود که سبب خرد شدن ذرات بزرگ می‌شود. در روش آسیاب کلوئیدی و روش اولتراسونیک ذرات به دست آمده تمایل دارند به هم ملحق شده و ذرات درشت ایجاد گردد. مگر این که پایدارکننده مانند سورفاکتانت‌ها اضافه گردد.

۲. حلال دوست: ۱-۲ در حضور الکترولیت‌ها پایدار هستند، اما در غلظت‌های بالای الکترولیت‌ها امکان Salting Out وجود دارد و در اثر Salting Out رسوب می‌کنند. ۲-۲ به صورت خودبه‌خودی پراکنده می‌شوند، سیستم از نظر ترمودینامیکی پایدار است. ۳-۲ ویسکوزیته (گرانروی) بالا است، اگر غلظت فاز پراکنده زیاد شود، امکان تشکیل ژل وجود دارد.

نظریه DLVO در پایداری کلوئیدهای سیستم‌های لیوفوبیک:

$$V_T = V_A + V_R$$

V_T انرژی پتانسیل کل برای سیستم، V_A نیروی جاذبه واندروالسی ← انرژی جاذبه واندروالسی، V_R نیروی دافعه الکتریکی ← انرژی دافعه تابعی توانی از فاصله بین ذرات بوده و رابطه مستقیم با ضخامت دو لایه الکتریکی دارد. جاذبه بین ذره‌ای در فواصل بلند که ایجاد انرژی حداقل ثانویه را می‌نماید، بدان علت است که افت انرژی دافعه با افزایش فاصله در این نواحی سریع‌تر از افت انرژی جاذبه است.



Primary maximum عامل پایداری سیستم‌های کلوئیدی است.

عمق انرژی حداقل ثانویه به ذرات بستگی دارد و شعاع ذرات بایستی حداقل در حدود ۱ میکرون یا بزرگ‌تر باشد تا نیروی جاذبه برای وقوع فلکولاسیون به اندازه کافی بزرگ باشد. ارتفاع پیک حداکثر انرژی اولیه به عنوان سدی در برابر به هم چسبیدن ذرات به میزان دافعه V_R بستگی دارد که خود وابسته به پتانسیل زتا است. افزایش الکترولیت‌ها به سیستم سبب کاهش ضخامت دولایه الکتریکی شده و پتانسیل زتا را کاهش می‌دهد. ارتفاع پیک حداکثر انرژی اولیه کاهش می‌یابد و حداقل انرژی ثانویه افزایش پیدا می‌کند، فلکولاسیون کنترل شده ایجاد می‌گردد. در سیستم‌های کلوئیدی حلال دوست پایداری سیستم تحت تأثیر افزودن مقدار کم الکترولیت نیست فقط در صورتی که میزان الکترولیت‌ها زیاد باشد به خصوص الکترولیت‌هایی که یون‌های آن‌ها قویا هیدراته می‌گردد، مواد کلوئیدی آب حلال‌پوشی (هیدراسیون) خود را به نفع یون‌های الکترولیت از دست داده و رسوب خواهند کرد و Salting Out (نمک سودی) یا رانش نمک اتفاق خواهد افتاد. اختلاف درجه حلال‌پوشی مابین کلوئیدهای هیدروفوبیک (آب‌گریز) مختلف بر میزان الکترولیت لازم جهت رسوب دادن و ته‌نشینی و انعقاد اثر دارد؛ بنابراین اجزاء تشکیل‌دهنده یک مخلوط از کلوئیدهای هیدروفیلیک (آب‌دوست) را می‌توان به کمک یک فرآیند رسوب دادن جزء به جزء از یکدیگر جدا نمود. از این روش برای جداسازی یا خالص‌سازی آنتی‌توکسین‌ها استفاده می‌گردد. کلوئیدهای حلال دوست با افزودن حلال‌هایی مثل استن یا الکل به کلوئیدهای حلال‌گریز تبدیل می‌شوند. در این حالت ذرات کلوئید حلال‌زدایی شده و نسبت به افزودن الکترولیت بسیار حساس می‌شوند.

کواسرداسیون (Coservation) و میکروانکسپولاسیون (microencapsulation) ← کواسرواسیون عبارتست از جداسازی یک لایه غنی از کلوئید از یک واحد کلوئیدی حلال دوست در اثر افزودن ماده‌ای دیگر. کواسرواسیون ساده ← با نمک سود کردن و افزودن یک الکترولیت و یا غیر حلال به دست می‌آید.

فصل

۵

مخلوط کردن

مخلوط کردن در واقع یک عمل فیزیکی است که در طی آن سعی می‌شود که دو یا چند ذره را به‌طوری در کنار همدیگر قرار بدهند که هر جزء مخلوط تا بالاترین حد ممکن در تماس با یکدیگر باشند. چنین حالتی را مخلوط ایده‌آل می‌نامیم. اما لازم به ذکر است که رسیدن به حالت ایده‌آل در مخلوط‌ها غیرممکن و انجام نشدنی است.

در طی فرآیند مخلوط کردن ما چندین هدف را دنبال می‌کنیم:

۱. مطمئن شویم که اجزاء در مخلوط به‌طور یکنواختی توزیع شده‌اند.
 ۲. ظاهر مخلوط باید به حالت یکدست و یکنواختی در بیاید.
 ۳. مطمئن شویم که دارویی که از مخلوط ما حاصل می‌شود توانایی آزاد شدن در محل مناسب را دارد.
 ۴. مطمئن شویم که داروی حاصله از مخلوط ما سرعت مناسبی برای آزاد شدن دارد.
- همان‌طور که در قبل هم اشاره کردیم دست‌یابی به حالت ایده‌آل مخلوط‌ها غالباً انجام ناپذیر و غیرممکن است و در عین حال باید به این نکته توجه داشت که غالباً بیش‌تر مواد اصلاً هیچ نیازی ندارند که به‌طور ایده‌آل با همدیگر مخلوط شوند. نکته جالب توجه این است که حتی تولید مخلوط ایده‌آل در برخی از مواقع نیز نامطلوب است.

در برخی از موارد لازم است که تا جایی که امکان دارد عمل اختلاط بهتر و بیش‌تر انجام بگیرد:

۱. زمانی که مقدار کمی از یک دارو داریم و با مقدار زیادی از پودر دیگری به‌عنوان اکسپان آن را مخلوط می‌کنیم.
 ۲. زمانی که می‌خواهیم سوسپانسیون بسازیم و یک جامد را در مایع پراکنده می‌کنیم.
 ۳. زمانی که می‌خواهیم امولسیون‌سازی انجام دهیم و دو مایع غیرقابل امتزاج را با یکدیگر مخلوط می‌کنیم.
- به‌طور کلی مخلوط‌ها را به سه دسته کلی تقسیم‌بندی می‌کنند و هر کدام از این دسته‌ها ویژگی خاص خود را دارند:

۱. مخلوط مثبت

الف) زمانی که دو یا چند جزء به‌صورت کاملاً خودبه‌خودی و غیرقابل بازگشت توسط پدیده انتشار مخلوط می‌شوند، تشکیل یک مخلوط مثبت می‌دهند.

ب) برای تشکیل ترکیبات مثبت نیازی به صرف انرژی نیست و ذرات این مخلوط تمایل به تشکیل مخلوط عالی دارند.

۲. مخلوط منفی

الف) اجزاء و ذراتی که مخلوط منفی را تشکیل می‌دهند تمایل دارند که از یکدیگر جدا شوند. از جمله این مخلوط‌ها می‌توان به مخلوط‌های جامد در مایع با ویسکوزیته پایین اشاره کرد.

فصل

۷

فیزیولوژی دستگاه گوارش و جذب داروها

داروها از لحاظ انحلال به دو دسته تقسیم می‌شوند:

۱. داروهایی که حلالیت بالایی در آب دارند و به سرعت به فرم محلول در می‌آیند و مرحله تعیین‌کننده سرعت مرحله جذب است.

۲. داروهایی که با حلالیت پایین در آب حل می‌شوند، دارای سرعت انحلال پایینی در مایعات گوارشی هستند و در طی مراحل انحلال و جذب دارو کندترین مرحله و در واقع مرحله تعیین‌کننده سرعت به مرحله انحلال اختصاص داده می‌شود. فرآهمی زیستی چنین داروهایی به سرعت انحلال آن‌ها وابسته است.

علاوه بر انحلال و سرعت آن عوامل دیگری در سرعت جذب دارو مؤثر است:

۱. سرعت آزادسازی دارو از شکل دارویی
 ۲. سرعت تخلیه دارو از معده به روده
 ۳. سرعت متابولیزه شدن دارو توسط آنزیم‌های لایه مخاطی
 ۴. سرعت متابولیزه شدن دارو حین عبور اول کبدی
- دیواره دستگاه گوارشی اولین محلی است که دارو بعد از خوردن با آن برخورد می‌کند و دارو برای جذب شدن به صورت سیستمیک نیاز دارد که از دیواره دستگاه گوارشی عبور کند. دیواره دستگاه گوارش از لایه‌های زیر تشکیل شده است:

۱. لایه خارجی اپتلیوم و بافت همبندی آن

۲. لایه عضلانی خارجی که خود دو زیر مجموعه دارد:

الف) لایه نازک خارجی که عضلات طولی از جمله این لایه هستند.

ب) لایه داخلی حلقوی

۳. لایه زیر مخاطی: این لایه از جمله بافت‌های هم بند است و دارای یک سری بافت‌های ترشحی می‌باشد و توسط یک سری شبکه خونی لنفی غنی تغذیه می‌شود. این لایه دارای یک سری شبکه سلولی عصبی نیز هست که به عنوان شبکه مخاطی شناخته می‌شود و موسین ترشح می‌کند.

۴. لایه مخاطی:

الف) لایه مخاطی عضلانی از جمله زیرمجموعه‌های لایه مخاطی است که ساختار و شکل قرارگیری این لایه در قسمت‌های مختلف دستگاه گوارش متفاوت است.

ب) لایه بافت همبند

ج) لایه اپی‌تلیال

فصل

۹

انحلال و محلولیت

۱. تعاریف

۷۸

محلول: مخلوطی از دو یا چند جزء که تشکیل یک فاز یکنواخت و هموزن می‌دهد.
 انحلال (Dissolution): انتقال مولکول‌ها یا یون‌ها از وضعیت جامد به داخل محلول
 محلولیت (Solubility): میزانی که تا آن حد فرآیند انحلال پیش می‌رود

۲. مکانیسم‌های فرآیند انحلال

۲-۱- واکنش بین سطحی

۲-۱-۱ ترک سطح: جایگزینی مولکول‌های کریستال به وسیله مولکول‌های حلال
 ۲-۱-۲ حرکت به سمت مایع: ورود مولکول‌های جامد به لایه لای مولکول‌های حلال

۲-۲- دیفیوژن از لایه مرزی: انتقال مولکول‌های دارو از سطح بین جامد / مایع به توده فاز مایع تحت فرآیند دیفیوژن یا همرفت

* تغییرات انرژی/ کار در طی انحلال:

فرایند انحلال خودبه‌خودی است ← پس $\Delta G > 0$

معمولا گرماگیر است ← پس $\Delta H > 0$

* سرعت انحلال جامدات در مایعات:

سرعت انحلال اغلب توسط مرحله آهسته‌تر یعنی دیفیوژن حل‌شونده در عرض لایه مرزی تعیین می‌شود.

- معادله نویز- ویتنی برای پیش‌بینی سرعت انحلال ذرات دارو ارائه شده است:

$$\frac{dm}{dt} = \frac{k_1 A \Delta C}{h}$$

$$\frac{dm}{dt} = \frac{k_1 A (C_s - D)}{h}$$

* فاکتورهای مؤثر بر سرعت انحلال:

- مساحت سطحی جامد حل نشده: سرعت انحلال به‌طور مستقیم با افزایش A افزایش می‌یابد.

اختلاط کامل دو جامد زمانی اتفاق می‌افتد که:
اندازه مولکولی حل‌شونده تقریباً به اندازه حلال باشد.
و یا مولکول‌های حل‌شونده خیلی کوچک‌تر از مولکول‌های حلال باشد.

Table 2.2 Descriptive solubility: USP and PhEur terms for describing solubility

Descriptive term	Parts solvent to 1 part solute (approximate weight of solvent (g) necessary to dissolve 1 g of solute)	Solubility range (mg mL ⁻¹)
Very soluble	Less than 1	≥ 1000
Freely soluble	1–10	100–1000
Soluble	10–30	33–100
Sparingly soluble	30–100	10–33
Slightly soluble	100–1000	1–10
Very slightly soluble	1000–10 000	0.1–1
Practically insoluble*	More than 10 000	≤ 0.1

*This term is absent from the PhEur.

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

بانک سوالات

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

سوالات تألیفی

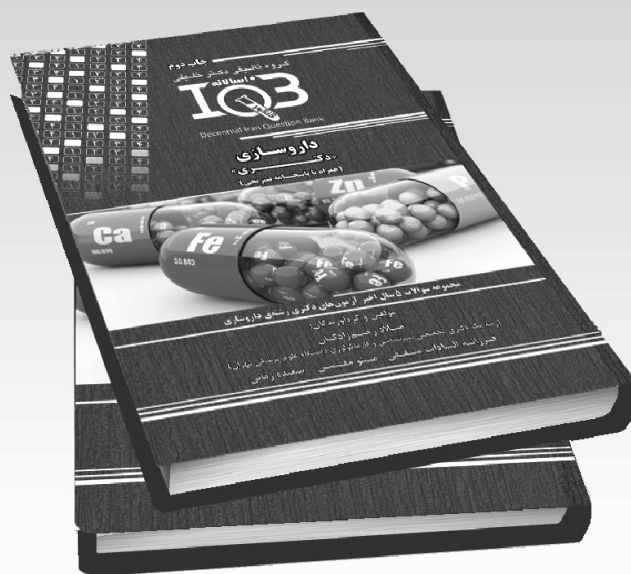
تألیف سوالات مشابه کنکور

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

شماره تماس	نمایندگی	شماره تماس	نمایندگی
۰۹۱۰۱۷۱۱۸۷۲	سبزوار (آقای شریفان)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۵۰	اراک (آقای حسینی)
۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۱	شاهرود (آقای سلمانی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۸	اردبیل (خانم عاصمی‌زاده)
۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۹	شهرکرد (خانم تقی‌پور)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۱	ارومیه (آقای آرمیون)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۲	شیراز (آقای فروردین / خانم هوشمندی)	۰۹۱۹۶۳۲۱۸۵۲	اسفراین (خانم اسماعیل‌زاده)
۰۹۱۹۳۷۱۳۷۴۲	فسا (خانم شعبانی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۰	اصفهان (آقای کیانی)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۹	قزوین (خانم چگینی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۴	اهواز (آقای دکتر رضازاده)
۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۷۱	کرج (آقای دکتر علیرضاپور)	۰۹۱۹۰۹۸۰۳۱۸	ایلام (آقای دکتر بوچانی)
۰۹۱۳۱۹۸۱۲۷۰	کرمان (خانم ضمانتی‌یار)	۰۹۱۹۶۸۵۳۱۱۶	بروجرد (آقای احمدی‌صدر)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۸	کرمانشاه (آقای ابراهیمی)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۹	بم (خانم سرحدی‌نژاد)
۰۹۱۹۵۳۷۱۸۹۰	کوهدشت (خانم یاریان)	۰۹۱۹۵۹۰۷۲۰۳	بیرجند (آقای دکتر بهروان)
۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۷	گرگان (آقای شاه‌علی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۷	تبریز (خانم عاصمی‌زاده)
۰۹۱۹۵۷۳۳۱۷۹	مراغه (آقای صمدی)	۰۹۰۱۳۷۳۷۸۹۶	جهرم (آقای یاعلی جهرمی)
۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۴	مشهد (خانم دکتر شجاعی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۰	جیرفت (خانم دکتر محمدی)
۰۹۱۹۵۷۳۳۱۷۹	میاندوآب (آقای صمدی)	۰۹۱۹۲۷۰۵۸۷۸	خرم‌آباد (خانم میر)
۰۹۱۹۶۳۵۰۷۶۸	نیشابور (آقای موسوی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۳	رشت (خانم تنها)
۰۹۱۹۵۷۳۳۲۸۴	هرمزگان (آقای زارعی)	۰۹۱۹۶۸۲۹۲۸۰	رفسنجان (آقای یوسفی)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۵	همدان (آقای سوری)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۵	زاهدان (آقای مهمان‌دوست)
۰۹۱۹۵۹۰۷۲۰۴	یاسوج (آقای مرتضوی)	۰۹۱۹۲۷۰۵۸۷۱	زنجان (خانم دکتر هوشیار)
۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۳	یزد (خانم آزاد)	۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۴	ساری (آقای دکتر اکبری)

بانک کتاب ناهید



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

✓ جامع‌ترین بانک کتاب

✓ تحویل روزانه

✓ ارسال به تمامی نقاط کشور

✓ سفارش کتاب به صورت 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 - روبه روی درب اصلی دانشگاه تهران

پاساژ فروزنده - طبقه همکف - پلاک ۳۳۱

تلفن: ۶۶۴۸۹۳۷۵ - ۰۲۱ - ۶۶۴۸۹۳۴۹ - ۰۲۱