

بنام خدا
دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه
دانشکده داروسازی
طرح درس مبانی سیستم های کلوئیدی و فصول مشترک

عنوان درس: مبانی سیستم های کلوئیدی و فصول مشترک

- مخاطبان: دانشجویان کارشناسی ارشد رشته نانوفناوری پزشکی ورودی مهر ماه سال ۱۴۰۳
- تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری
- زمان ارائه درس: ساعت ۱۰-۱۲ روزهای سه شنبه هر هفته نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴
- (جلسات به صورت حضوری و هفته ای یک جلسه برگزار می گردد.)
- ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیران: چهارشنبه ها ۱۰-۱۲
- مدرس: دکتر حسن ملکی (۲ واحد نظری)

هدف کلی درس:

در پایان این درس دانشجو باید بتواند اطلاعات کلی و اساسی در مورد اصول شیمی فیزیک و به خصوص مبانی و کاربردهای سیستم های کلوئیدی، سطوح و سطوح بینابینی را بدست بیاورد.

اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)

اهداف جلسات نظری (۳۴ ساعت):

- ۱- مبانی کلوئیدها و انواع پراکندگی کلوئیدی
- ۲- ترمودینامیک شیمیایی- تعادلات شیمیایی و کینتیک - تعادلات فازها
- ۳- مقدمه ای بر علم سطوح و فصول مشترک
- ۴- نیروهای جاذبه و دافعه مولکولی در سطوح جامد، سطوح پلیمری و سطح مایعات
- ۵- مفاهیم جذب سطحی (Adsorption)- چسبندگی سطحی (adhesion) و موینگی
- ۶- تئوری DLVO و مکانیسم های توده ای شده ذرات
- ۷- شیمی کلوئیدها و پایداری سیستمهای کلوئیدی (الکترواستاتیکی و فضایی)
- ۸- مرطوب کردن (Wetting) و رطوبت پذیری (Wettability)، زاویه تماسی و روش اندازه گیری آن
- ۹- ویژگی های رئولوژی کلوئیدها و روش اندازه گیری آنها
- ۱۰- انواع سورفاکتانت ها و فسفولیپیدها، ویژگی ها و کاربرد آنها
- ۱۱- امولسیون ها، میکروامولسیون ها و نانوامولسیون ها، مشخصات، ویژگی ها آنها

- ۱۲- شاخص HLB و روش سنتز نانومولسیون ها
- ۱۳- لیپوزوم ها و مشخصات و روش های سنتز آنها
- ۱۴- میسل ها، وزیکول ها و غشاها - آئروسول
- ۱۵- مشخصه یابی سیستم های کلوئیدی (روش های اندازه گیری اندازه ذرات)
- ۱۶- مشخصه یابی سیستم های کلوئیدی (روش های تصویر برداری)

اهداف ویژه رفتاری به تفکیک اهداف کلی هر جلسه

جلسه اول

هدف کلی: آشنایی با مبانی کلوئیدها و انواع پراکندگی کلوئیدی

اهداف ویژه: معرفی اصول پایه سیستم های کلوئیدی و انواع پراکندگی کلوئیدی در نانوفناوری

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱- انواع پراکندگی کلوئیدها را نام ببرد.
- ۱-۲- مشخصات فیزیکی کلوئیدها را توضیح دهد.
- ۱-۳- مشخصات شیمیایی کلوئیدها را بیان کند.

جلسه دوم

هدف کلی: آشنایی با ترمودینامیک شیمیایی- تعادلات شیمیایی و کینتیک - تعادلات فازها

اهداف ویژه: معرفی اصول و اهمیت ترمودینامیک شیمیایی- تعادلات شیمیایی و کینتیک- تعادلات فازها

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

- ۲-۱- اصول ترمودینامیک شیمیایی را توصیف کند.
- ۲-۲- تعادلات شیمیایی و کینتیک را در کلوئیدها شرح دهد.
- ۲-۳- انواع فازها و تعادلات بین آنها را بیان کند.

جلسه سوم

هدف کلی: آشنایی با مقدمه ای بر علم سطوح و فصول مشترک

اهداف ویژه: بیان اصول و مفاهیم پایه علم سطوح و فصول مشترک

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

- ۳-۱- ویژگی سطوح فیزیکی مختلف را شرح دهد.
- ۳-۲- انواع فصول مشترک (Interface) را نام ببرد.

۳-۳- اهمیت فصول مشترک در علم نانوفناوری را شرح دهد.

جلسه چهارم

هدف کلی: آشنایی با نیروهای جاذبه و دافعه مولکولی در سطوح جامد، سطوح پلیمری و سطح مایعات

اهداف ویژه: معرفی و توضیح نیروهای جاذبه و دافعه مولکولی در سطوح جامد، سطوح پلیمری و سطح مایعات

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۴-۱- انواع نیروهای جاذبه سطح را نام ببرد.

۴-۲- انواع نیروهای دافعه سطح را نام ببرد.

۴-۳- نیروهای بین مولکولی سطوح پلیمری را شرح دهد.

۴-۴- نیروهای بین مولکولی در سطح نانوذرات را بیان کند.

جلسه پنجم

هدف کلی: آشنایی با مفاهیم جذب سطحی (Adsorption)- چسبندگی سطحی (adhesion) و موینگی

اهداف ویژه: بیان اساس مفاهیم جذب سطحی، چسبندگی سطحی و موینگی

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۵-۱- اساس مفهوم جذب سطحی را شرح دهد.

۵-۲- اهمیت چسبندگی سطحی را بیان کند.

۵-۳- خاصیت موینگی و روش ارزیابی آن را توضیح دهد.

جلسه ششم

هدف کلی: آشنایی با تئوری DLVO و مکانیسم های توده ای شده ذرات

اهداف ویژه: توضیح مبانی تئوری DLVO و مکانیسم های آگریگیشن و فلوکچویشن نانوذرات

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۶-۱- تئوری DLVO را شرح دهد.

۶-۲- مکانیسم ایجاد آگریگیشن نانوذرات را توضیح دهد.

۶-۳- مکانیسم ایجاد فلوکچویشن نانوذرات را بیان کند.

۶-۴- روش های مهار آگریگیشن نانوذرات را توضیح دهد.

جلسه هفتم

هدف کلی: آشنایی با شیمی کلونیدها و پایداری سیستمهای کلونیدی (الکترواستاتیکی و فضایی)

اهداف ویژه: بیان مشخصات تاثیرگذار در پایداری کلونیدها و بیان انواع پایدارها و ناپایدارهای سیستم های

کلوئیدی

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

- ۷-۱- عوامل تاثیر گذار بر روی پایداری سیستم های کلوییدی را شرح دهد.
- ۷-۲- پایداری الکترواستاتیکی و عوامل تاثیرگذار بر روی آن را توصیف کند.
- ۷-۳- پایداری استریکی (فضایی) و عوامل تاثیرگذار بر روی آن را توصیف کند.

جلسه هشتم

هدف کلی: آشنایی با مفاهیم مرطوب کردن (Wetting) و رطوبت پذیری (Wettability)، زاویه تماسی و

روش اندازه گیری آن

اهداف ویژه: بیان اساس مفاهیم مرطوب کردن و رطوبت پذیری، زاویه تماسی و روش اندازه گیری آن

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

- ۸-۱- مفهوم مرطوب کردن (Wetting) را شرح دهد.
- ۸-۲- اهمیت رطوبت پذیری را توضیح دهد.
- ۸-۳- زاویه تماسی و مقادیر مشخصه آنرا توصیف کند.
- ۸-۴- روش های متداول اندازه گیری زاویه تماسی را نام ببرد.

جلسه نهم

هدف کلی: آشنایی با ویژگی های رئولوژی کلویدها و روش اندازه گیری آنها

اهداف ویژه: توصیف ویسکوزیته کلویدها، اهمیت آن و روش اندازه گیری آنها

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

- ۹-۱- مهمترین ویژگی های رئولوژی سیستم های کلوییدی را نام ببرد.
- ۹-۲- اهمیت ویسکوزیته مناسب برای سیستم های کلوییدی را بیان کند.
- ۹-۳- روش های اندازه گیری ویسکوزیته را نام ببرد.
- ۹-۴- اطلاعات گراف رئوگرام را تفسیر کند.

جلسه دهم

هدف کلی: آشنایی با انواع سورفاکتانت ها و فسفولیپیدها، ویژگی ها و کاربرد آنها

اهداف ویژه: معرفی انواع سورفاکتانت ها (یونی، غیر یونی و...)، ویژگی ها و مشخصات آنها

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

- ۱۰-۱- ویژگی انواع سورفاکتانت ها را بیان کند.
- ۱۰-۲- مهمترین فسفولیپیدهای استفاده شده برای سنتز نانوذرات را نام ببرد.

۳-۱۰- ساختارهای نانوذره‌ای که با سورفاکتانت‌ها و فسفولیپیدها ساخته می‌شود را نام ببرد.

جلسه یازدهم

هدف کلی: آشنایی با امولسیونها، میکروامولسیون ها و نانوامولسیون ها، مشخصات، ویژگی ها آنها

اهداف ویژه: توصیف امولسیون ها، میکروامولسیون ها و نانوامولسیون ها، مشخصات و ویژگی ها آنها

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱-۱۱- مشخصات فیزیکوئشیمیایی امولسیونها، میکروامولسیون ها و نانوامولسیون ها را شرح دهد.

۲-۱۱- تفاوت های میکروامولسیون ها و نانوامولسیون ها را نام ببرد.

۳-۱۱- مزیت های نانوامولسیون ها به میکروامولسیون ها را بیان کند.

جلسه دوازدهم

هدف کلی: آشنایی با شاخص HLB و روش های سنتز نانومولسیون ها

اهداف ویژه: معرفی شاخص HLB و روش بکارگیری آن، و روش های متداول سنتز نانوامولسیون ها

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱-۱۲- شاخص HLB را شرح دهد.

۲-۱۲- شاخص Required HLB را توضیح دهد.

۳-۱۲- مهمترین امولسی فایرهای که برای سنتز نانوامولسیون ها استفاده می‌شود نام ببرد.

۴-۱۲- روش های متداول سنتز نانوامولسیون ها را شرح دهد.

جلسه سیزدهم

هدف کلی: آشنایی با لیپوزوم ها و مشخصات و روش های تولید آنها

اهداف ویژه: بیان ویژگی فیزیکوئشیمیایی و انواع لیپوزومها و روش‌های سنتز آنها

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱-۱۳- ویژگی فیزیکوئشیمیایی لیپوزوم ها را شرح دهد.

۲-۱۳- انواع لیپوزوم ها را براساس اندازه آنها نام ببرد.

۳-۱۳- روش های سنتز نانوامولسیونها را توصیف کند.

۴-۱۳- مهمترین کاربردهای لیپوزوم ها را علوم پزشکی را نام ببرد.

جلسه چهاردهم

هدف کلی: آشنایی با میسل ها، وزیکول ها، غشاها و آئروسول

اهداف ویژه: معرفی ویژگی های ساختار و مشخصات میسل ها، وزیکول ها، غشاها و آئروسول

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱-۱۴- ویژگی های فیزیکوشیمیایی میسل ها را بیان کند.

۲-۱۴- انواع میسل ها را ذکر کند.

۳-۱۴- روش ایجاد غشا و لایه های نازک را شرح دهد.

جلسه پانزدهم

هدف کلی: آشنایی با روش های مشخصه یابی سیستم های کلوئیدی (روش های اندازه گیری اندازه ذرات)

اهداف ویژه: معرفی انواع روش های اندازه گیری اندازه ذرات در سیستم های کلوئیدی و توضیح اساس عملکرد

ی آنها

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱-۱۵- اهمیت اندازه گیری سایز ذرات در سیستم های کلوئیدی را بیان کند.

۲-۱۵- اساس استفاده از دستگاه رفرکتومتر را توضیح دهد

۳-۱۵- روش های اندازه گیری اندازه ذرات کلوئیدی را نام ببرید.

۴-۱۵- اساس روش اندازه گیری با دستگاه DLS را شرح دهد.

جلسه شانزدهم

هدف کلی: آشنایی با روش های مشخصه یابی سیستم های کلوئیدی (روش های تصویر برداری)

اهداف ویژه: معرفی انواع روش های مشخصه یابی تصویر برداری سیستم های کلوئیدی و توضیح اساس عملکرد

ی آنها

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱-۱۶- مهمترین روش های تصویر برداری میکروسکوپی سیستم های کلوئیدی را نام ببرد.

۲-۱۶- اساس عملکرد ی روش های تصویر برداری میکروسکوپی سیستم های کلوئیدی را شرح دهد.

۳-۱۶- نتایج به دست آمده از روش های تصویر برداری میکروسکوپی را تفسیر کند.

منابع:

- 1) Handbook of Colloid and Interface Science: Industrial Applications, Tadros, T., Walter de Gruyter GmbH & Co, latest edition
- 2) Colloid and Interface Chemistry for Nanotechnology, Kralchevsky, P., CRC Press, latest edition
- 3) Surfaces, Interfaces and Colloids, second edition, by D. Myers, WILEY, latest edition
- 4) Atkin's Physical Chemistry, by Ed. P. Atkins and J. Paula, Freeman, latest edition.
- 5) Colloids and Interfaces with Surfactants and Polymers, second edition, by J. Goodwin, WILEY, latest edition

روش تدریس:

سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی در بخش تئوری - پیگیری و بررسی تکالیف دانشجویان

رسانه های کمک آموزشی

وایت برد، کامپیوتر جهت ارائه پاورپوینت، ویدئوپروژکتور و فیلم های آموزشی

سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	نمره	روش آزمون	آزمون
با هماهنگی استاد و دانشجویان	در طول ترم	۶ نمره	امتحان کتبی (تستی - تشریحی) - ارائه حضوری و ایمیل به استاد (مکتوب و سمینار)	آزمون میان ترم و ارائه تکالیف و گزارشات در طول ترم
بازه امتحانات	در پایان ترم	۱۴ نمره	امتحان کتبی (تستی - تشریحی)	آزمون پایان ترم

مقررات درس و انتظارات از دانشجو:

از دانشجویان محترم انتظار می رود که با توجه به اهمیت درس و تنوع منابع و توجه به محدودیت زمانی جهت هر چه بهتر برگزار شدن این واحد درسی به نکات زیر توجه نمایند.

۱ - حضور منظم و دقیق در کلاس های حضوری

۲ - پاسخ به سوالات مطرح شده در سر کلاس

۳ - رجوع به منابع معرفی شده

۴ - انجام کامل و به موقع تکالیف درسی

نام و امضای مدرسین: دکتر حسن ملکی

نام و امضای مسئول EDO

- نام و امضای مدیر گروه:

دانشکده: داروسازی

تاریخ ارسال:

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل:

جدول زمانبندی درس مبانی سیستم های کلونیدی و فصول مشترک

روز و ساعت جلسه: ساعت ۱۰ لغایت ۱۲ روزهای سه شنبه هر هفته

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس	روش تدریس	وسیله کمک آموزشی
۱	۱۴۰۳/۶/۲۰	مبانی کلوییدها و انواع پراکندگی کلوییدی	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور

۲	۱۴۰۳/۶/۲۷	ترمودینامیک شیمیایی - تعادلات شیمیایی و کینتیک - تعادلات فازها	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۳	۱۴۰۳/۷/۳	مقدمه ای بر علم سطوح و فصول مشترک	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۴	۱۴۰۳/۷/۱۰	نیروهای جاذبه و دافعه مولکولی در سطوح جامد، سطوح پلیمری و سطح مایعات	دکتر ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۵	۱۴۰۳/۷/۱۷	مفاهیم جذب سطحی (Adsorption) - چسبندگی سطحی (adhesion) و موینگی	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۶	۱۴۰۳/۷/۲۴	تئوری DLVO و مکانیسم های توده ای شده ذرات	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۷	۱۴۰۳/۸/۱	شیمی کلوئیدها و پایداری سیستمهای کلوئیدی (الکترواستاتیکی و فضایی)	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۸	۱۴۰۳/۸/۸	مرطوب کردن (Wetting) و رطوبت پذیری (Wettability)، زاویه تماسی و روش اندازه گیری آن	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۹	۱۴۰۳/۸/۱۵	ویژگی های رئولوژی کلوییدها و روش اندازه گیری آنها	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۱۰	۱۴۰۳/۸/۲۲	انواع سورفاکتانت ها و فسفولیپیدها، ویژگی ها و کاربرد آنها	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۱۱	۱۴۰۳/۸/۲۹	امولسیون ها، میکروامولسیون ها و نانوامولسیون ها، مشخصات، ویژگی ها آنها	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۱۲	۱۴۰۳/۹/۶	شاخص HLB و روش سنتز نانومولسیون ها	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۱۳	۱۴۰۳/۹/۱۳	لیپوزوم ها و مشخصات و روش های سنتز آنها	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۱۴	۱۴۰۳/۹/۲۰	میسل ها، وزیکول ها و غشاها - آئروسول	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۱۵	۱۴۰۳/۹/۲۷	مشخصه یابی سیستم های کلوئیدی (روش های اندازه گیری اندازه ذرات)	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۱۶	۱۴۰۳/۱۰/۴	مشخصه یابی سیستم های کلوئیدی (روش های تصویر برداری)	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور

