

دانشکده
قالب نگارش طرح درس دوره ترمی

عنوان درس : فیزیکال ۱ ای داروسازی	مخاطبان: دانشجویان دکترای حرفه
تعداد واحد: (یا سهم استاد از واحد) ۲ واحد نظری	ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: مابین دو بخش کلاس
زمان ارائه درس: (روز، ساعت و نیمسال تحصیلی) چهارشنبه ۱۴-۱۶	مدرس: دکتر قباد محمدی
درس و پیش نیاز: ریاضیات	

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با اصول فیزیکی و شیمیایی مورد استفاده در تحقیقات، فرمولاسیون، ساخت، نگهداری و مصرف فرآورده های مختلف دارویی.

اهداف کلی جلسات :

جلسه اول: جایگاه فیزیکال در داروسازی

جلسه دوم: کاربرد تعادل فازها در داروسازی (تقطیر، اوتکتیک، آتوتروپ)

جلسه سوم: رسم منحنی های فازی (دو متغیره، و سه متغیره)

جلسه چهارم: تعادل فازها و کریستال مایع

جلسه پنجم: محلولهای واقعی و ایده آل

جلسه ششم: کاربرد قوانین فشاربخار (در آتروسولها)

جلسه هفتم: نزول نقطه انجماد، فشار اسمزی، و افزایش نقطه جوش

جلسه هشتم: ضریب فعالیت اسید و باز و حلال، قرت یونی

جلسه نهم: محاسبه pH ، اسید قوی و باز های قوی

جلسه دهم: زوجهای کونژوگه و اسید و باز، زوجهای چند گانه

جلسه یازدهم: زوجهای مستقل اسید و باز و کاربرد آن در تهیه فرآورده های دارویی

جلسه دوازدهم: بافرها در داروسازی

جلسه سیزدهم: محلولهای ایزوتونیک

جلسه چهاردهم: معادلات ایزوتونیسیتیه و راههای تنظیم محلولهای دارویی

اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

اهداف ویژه جلسه اول: جایگاه فیزیکال در داروسازی

در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱- سیر تکاملی علوم و پیدایش علم فیزیکال فارماسی را توضیح دهد.
- ۲- تعریف واضحی از مفهوم فیزیکال فارماسی ارائه دهد .
- ۳- اهمیت این شاخه از علم داروسازی را در فرمولاسیون فرآورده های دارویی شرح دهد
- ۴- دانشمندانی که در پیدایش و پیشرفت فیزیکال فارماسی نقش اساسی داشته اند را نام ببرد.
- ۵- چند نمونه از کاربردهای فیزیکال فارماسی را نام ببرد

اهداف ویژه جلسه دوم: تعادل فازها در داروسازی (تقطیر، اوتکتیک، آئوتروپ)

در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱- تعاریف مربوط به سیستم و فاز در حالت تعادل را بداند
- ۲- قاعده فازهای گیبس را یاد گرفته و تفسیر نماید- 2-3. قاعده فازهای گیبس را در مورد تعداد اجزای مختلف سیستم، در شرایط متراکم و آدیباتیک بداند.
- ۳- نمودار فازهای تک جزئی را رسم نموده و قسمت های مختلف آن را تفسیر نماید.
- ۴- نمودار فازها را برای یک سیستم مایع در مایع با اختلاط پذیری نسبی رسم نموده و تفسیر نماید.
- ۵- نمودار فازها را برای یک سیستم جامد در جامد با اختلاط پذیری نسبی رسم نموده و تفسیر نماید.
- ۶- منحنی فازهای یک سیستم سه جزئی مایع با اختلاط پذیری کامل را رسم نموده و تفسیر نماید.
- ۷- منحنی فازهای یک سیستم سه جزئی مایع در حالتی که دو جزء اختلاط پذیری کامل دارند را تفسیر نماید
- ۸- منحنی فازهای سیستم سه جزئی با اختلاط پذیری نسبی را در شرایط دمایی مختلف رسم و تفسیر نماید.
- ۹- مسائل و تمرینات مربوط به همه موارد بالا را حل نماید.

اهداف ویژه جلسه سوم: رسم منحنی های فازی (دو متغیره، و سه متغیره)

در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱- اهمیت تعادل فازها و قاعده گیبس در داروسازی را بیان نماید.
- ۲- چند مورد از کاربردهای تعادل فازها در داروسازی را نام ببرد
- ۳- با استفاده از منحنی فازهای سیستم تک جزئی روش تهیه و کاربردهای سیالات فوق بحرانی را بیان نماید
- ۴- مزایا و محدودیت های سیالات فوق بحرانی را در استخراج مواد دارویی و فرمولاسیون اشکال دارویی بداند
- ۵- با استفاده از منحنی فازهای سیستم دو جزئی جامد در جامد، انواع پراکندگی های جامد دارویی را توضیح دهد .
- ۶- کاربرد پراکندگیهای جامد در داروسازی را شرح دهد
- ۷- روش های تهیه پراکندگیهای جامد دارویی را بداند .
- ۸- منحنی فاز- محلولیت داروی خالص را رسم نموده و تفسیر نماید.
- ۹- منحنی فاز- محلولیت داروی حاوی ناخالصی را رسم نموده و درصد ناخالصی را از روی آن محاسبه نماید .
- ۱۰- با استفاده از قاعده فازها و نقطه اوتکتیک، نحوه شناسایی مواد دارویی را شرح دهد.

اهداف ویژه جلسه چهارم: تعادل فازها و کریستال مایع

در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱- تعریف واضحی از حالت مزوفاز کریستال مایع و خصوصیات آن ارائه دهد.
- ۲- انواع کریستالهای مایع و خصوصیات آنها را شرح دهد.
- ۳- روش های تهیه کریستال های مایع را بدانند.
- ۴- کاربردهای کریستالهای مایع در داروسازی را توضیح دهد.
- ۵- ساختار کریستال های مایع اسمکتیک را شرح دهد.
- ۶- ساختار کریستال های مایع نماتیک را شرح دهد

اهداف ویژه جلسه پنجم: محلولهای واقعی و ایده آل

در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱- محلولهای واقعی و ایده ال را تعریف نماید.
- ۲- تفاوت محلول های واقعی و ایده ال را از لحاظ نیروهای بین مولکولی بدانند.
- ۳- قانون راولت در رابطه با محلول های ایده ال را بنویسد.
- ۴- انحراف از قانون راولت، در مورد محلولهای واقعی را شرح دهد.
- ۵- قوانین مربوط به گازهای ایده ال را بدانند.
- ۶- قوانین (قانون واندروالس) مربوط به گازهای واقعی را بدانند.
- ۷- شرایط مولکولی لازم برای تشکیل محلول های ایده ال را نام ببرد.
- ۸- مسائل مربوط به قوانین ذکر شده را حل نماید.

اهداف ویژه جلسه ششم: کاربرد قوانین فشاربخار (در آتروسلها)

در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱- مسائل مربوط به محاسبه فشار بخار در آتروسل ها را حل نماید.
- ۲- بتواند با توجه به فرمولاسیون آتروسل، پروپلات مناسب آن را انتخاب نماید.
- ۳- با توجه به فشار آتروسل، ظرف و تجهیزات آن را انتخاب نماید.
- ۴- با پروپلات های مختلف و نامگذاری و کاربرد آنها آشنا باشد.
- ۵- قانون دالتون و استفاده آن در فرمولاسیون آتروسل ها را شرح دهد.
- ۶- قانون هنری را بداند و توضیح دهد.
- ۷- مسائل و نکات مربوط به گازهای هوشیر در واکنش با بافت ها و اجزای بدن را شرح دهد.
- ۸- اثر دما، واکنش شیمیایی، املاح و... را در محلولیت گازها در مایعات شرح دهد.

اهداف ویژه جلسه هفتم: نزول نقطه انجماد، فشار اسمزی، و افزایش نقطه جوش

در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱- خواص کولیگاتیو را نام برده و تعریف کند.
- ۲- خاصیت کولیگاتیو کاهش فشار بخار، را توضیح داده و فرمولهای مربوطه را بنویسد.
- ۳- تاثیر یونها در رابطه کاهش فشار بخار حلال، و فرمول های مربوطه را بدانند.
- ۴- خاصیت کولیگاتیو افزایش نقطه جوش حلال در محلول، را توضیح داده و فرمولهای مربوطه را بنویسد.
- ۵- نمودارهای مربوط به افزایش نقطه جوش حلال را رسم نماید.
- ۶- خاصیت کولیگاتیو نزول نقطه انجماد حلال، را توضیح داده و فرمولهای مربوطه را بنویسد.
- ۷- نمودارهای مربوطه را رسم نماید.

۸- خاصیت کولیگاتیو فشار اسمزی، را توضیح داده و فرمولهای مربوطه را بنویسد.

۹- نمودارهای مربوطه را رسم نماید.

۱۰- رابطه ریاضی بین خواص کولیگاتیو را بداند و تفسیر نماید.

اهداف ویژه جلسه هشتم: ضریب فعالیت اسید و باز و حلال، قدرت یونی

در پایان دانشجو قادر باشد

۱- اثر معمول یونها در محلولها را بداند.

۲- تاثیر یونها و یونیزاسیون را در pH و pK_a اسیدها و بازهای ضعیف توضیح دهد.

۳- فرمولهای ریاضی محاسبه قدرت یونی محلولها را نوشته و مسائل مربوطه را حل نماید.

۴- فرمولهای ریاضی محاسبه ضریب فعالیت مولکولها و یونها در محلولها را نوشته و مسائل آن را حل نماید.

۵- رابطه بین فرمول محاسبه pH اسیدها و بازهای ضعیف و همچنین فرمول بافرها با ضریب فعالیت را بنویسد.

۶- مسائل مربوطه را حل نماید.

۷- تاثیر غلظت، در pH و ظرفیت بافرها را توضیح دهد.

۸- مسائل مربوطه را حل نماید.

اهداف ویژه جلسه نهم: محاسبه pH ، اسید قوی و باز های قوی

۱- فرمول محاسبه pH اسیدها و بازهای قوی را بداند و مسائل مربوطه را حل نماید.

۲- فرمول محاسبه pH اسیدها و بازهای ضعیف را بداند و مسائل مربوطه را حل نماید.

اهداف ویژه جلسه دهم: زوجهای کونژوگه و اسید و باز، زوجهای چند گانه

در پایان دانشجو قادر باشد

۱- فرمول محاسبه pH زوج های کونژوگه را بداند و مسائل مربوطه را حل نماید.

۲- فرمول محاسبه pH اسیدها و بازهای پلی پروتیک را بداند و مسائل مربوطه را حل نماید.

۳- فرمول محاسبه pH آمفولیت ها را بداند و مسائل مربوطه را حل نماید .

۴- فرمول محاسبه pH محلول حاوی دو اسید ضعیف را بداند و مسائل مربوطه را حل نماید.

۵- فرمول محاسبه pH محلول حاوی دو باز ضعیف را بداند و مسائل مربوطه را حل نماید.

۶- معادله بالانس پروتون را نوشته و مسائل مربوطه را حل نماید.

اهداف ویژه جلسه یازدهم: زوجهای مستقل اسید و باز و کاربرد آن در تهیه فرآورده های دارویی

در پایان دانشجو قادر باشد

۱- تاثیر pH در انحلال اشکال دارویی را شرح دهد.

۲- تاثیر pH در پایداری شیمیایی فرآورده های دارویی را شرح دهد.

۳- تاثیر pH در نفوذ دارو به بافت و اثرات فارماکولوژیک داروها را بداند.

۴- محاسبات و فرمولهای ارائه شده در جلسه قبل را برای اشکال دارویی حل نماید.

اهداف ویژه جلسه دوازدهم: بافرها در داروسازی

در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱- بافر را تعریف نموده و توضیح دهد.
- ۲- ضرورت استفاده از بافر در فرمولاسیون فرآورده های دارویی را بیان نماید.
- ۳- میزان و نحوه انتخاب بافر برای فرآورده های دارویی را شرح دهد.
- ۴- اجزای بافرهای اسیدی و بازی را نام ببرد.
- ۵- فرمول ریاضی محاسبه pH بافرهای اسیدی و بازی را از فرمولهای تفکیک اسید و باز بدست بیاورد.
- ۶- مسائل مربوط به محاسبه pH بافرها را حل نماید.
- ۷- عوامل موثر در افزایش قدرت بافری بافرها را توضیح دهد.
- ۸- ظرفیت بافری را تعریف کند و فرمول های مربوطه را بنویسد.

جلسه سیزدهم: محلولهای ایزوتونیک

در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱- تعریف جامعی از تونیسیتته ارائه دهد.
- ۲- تفاوت تونیسیتته با اسموتیسیتته را بیان نماید.
- ۳- روش های اندازه گیری و ارزیابی تونیسیتته را توضیح دهد.
- ۴- فرمولهای مربوط به محاسبه تونیسیتته را نوشته و مسائل مربوطه را حل نماید.
- ۵- تاثیر تنظیم تونیسیتته در اثر داروها بر بافتها را توضیح دهد.
- ۶- روشهای تعیین میزان ماده اسموتیک لازم برای تنظیم تونیسیتته را بداند.
- ۷- فرمولهای ریاضی تنظیم تونیسیتته را نوشته و مسائل مربوطه را حل نماید.

جلسه چهاردهم: معادلات ایزوتونیسیتته و راههای تنظیم محلولهای دارویی

در پایان دانشجو قادر باشد

۱- معادلات ایزوتونیسیته و راههای تنظیم محلولهای دارویی را توضیح دهد.

جلسه پانزدهم: کاربرد و اهمیت تشکیل کمپلکس

در پایان دانشجو قادر باشد

۱- انواع مختلف کمپلکسها را شرح دهد.

۲- نیروهای دخیل در کمپلکس مواد شیمیایی را توضیح دهد.

۳- اساس ترمودینامیکی تشکیل کمپلکس را توضیح دهد.

۴- کاربرد و اهمیت تشکیل کمپلکس در محلول سازی داروها را شرح دهد.

۵- کاربرد و اهمیت تشکیل کمپلکس در افزایش پایداری داروها را شرح دهد.

۶- کاربرد و اهمیت تشکیل کمپلکس در فرمولاسیون اشکال دارویی را بداند.

۷- روش های ارزیابی و آنالیز کمپلکس ها را بداند.

منابع

1) Martins Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, 6th Edition, Patrick J. Sinko, 2011.

2) Remington (the science and practice of pharmacy) 22nd Edition, 2012.

3) Physicochemical Principles of Pharmacy, 4th Edition, Florence and Attwood, 2011.

سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
-	-	۱۰	سوالات تستی	کوئیز
		۳۰	سوالات تشریحی	آزمون میان ترم
	۱۴۰۲/۱۱/۱۱	۵۰	سوالات تشریحی	آزمون پایان ترم
	-	۱۰	پرسش و پاسخ	حضور فعال در کلاس

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

نام و امضای مسئول EDO دانشکده:
تاریخ ارسال:

نام و امضای مدیر گروه:
تاریخ ارسال:

نام و امضای مدرس:
تاریخ تحویل:

جدول زمانبندی درس
روز و ساعت جلسه: چهارشنبه ۱۴-۱۶

مدرس	موضوع هر جلسه	تاریخ	جلسه
دکتر قباد محمدی	جایگاه فیزیکیال در داروسازی	1402/06/22	۱
دکتر قباد محمدی	کاربرد تعادل فازها در داروسازی (تقطیر، اوتکتیک، اوتروپ)	1402/06/29	۲
دکتر قباد محمدی	رسم منحنی های فازی (دو متغیره، و سه متغیره)	1402/07/5	۳
دکتر قباد محمدی	تعادل فازها و کریستال مایع	1402/07/12	۴
دکتر قباد محمدی	محلولهای واقعی و ایده آل	1402/07/19	۵
دکتر قباد محمدی	کاربرد قوانین فشاربخار (در آنروسلها)	1402/08/26	۶
دکتر قباد محمدی	نزول نقطه انجماد، فشار اسمزی، و افزایش نقطه جوش	1402/08/03	۷
دکتر قباد محمدی	میان ترم	1402/08/10	۸
دکتر قباد محمدی	ضریب فعالیت اسید و باز و حلال، قرت یونی	1402/08/17	۹
دکتر قباد محمدی	محاسبه Ph، اسید قوی و باز های قوی	1402/08/24	۱۰
دکتر قباد محمدی	زوجهای کونژوگه و اسید و باز، زوجهای چند گانه	1402/09/01	۱۱
دکتر قباد محمدی	زوجهای مستقل اسید و باز و کاربرد آن در تهیه فرآورده های دارویی	1402/09/08	۱۲
دکتر قباد محمدی	بافر ها در داروسازی	1402/09/15	۱۳
دکتر قباد محمدی	محلولهای ایزوتونیک	1402/09/29	۱۴
دکتر قباد محمدی	معادلات ایزوتونیسیتیه و راههای تنظیم محلولهای دارویی	1402/10/06	۱۵
دکتر قباد محمدی	کاربرد و اهمیت تشکیل کمپلکس	1402/10/13	۱۶

جدول بلوپرینت EDC

تعداد سوال: ۲۰

نام گروه آموزشی: فارماسیوتیکس

رتبه علمی: استاد

جدول بلوپرینت آزمون: فیزیکیال ۱ نیمسال تحصیلی: نیمسال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ دانشکده: داروسازی گروه آموزشی: فارماسیوتیکس							
ردیف	عنوان محتوای آموزشی	مدت زمان آموزش (ساعت)	درصد زمان اختصاص داده شده	تعداد سؤالات	تعداد سؤالات مربوط به هر یک از سطوح اهداف یادگیری		
					حیطه ی شناختی	حیطه ی مهارتی	حیطه ی نگرشی
۱	جایگاه فیزیکیال در داروسازی	۱		-	-	-	-
۲	کاربرد تعادل فازها در داروسازی (تقطیر، اوتکتیک، آنوترپ)	۳		۱	-	۱	-
۳	رسم منحنی های فازی (دو متغیره، و سه متغیره)	۲		۱	۱	-	-
۴	تعادل فازها و کریستال مایع	۲		۱	-	۱	-
۵	محلولهای واقعی و ایده آل	۲		۲	۱	۱	-
۶	کاربرد قوانین فشاربخار (در آنروسلها)	۲		۲	۱	۱	-
۷	نزول نقطه انجماد، فشار اسمزی، و افزایش نقطه جوش	۲		۲	۱	۱	۱
۸	ضریب فعالیت اسید و باز و حلال، قرت یونی	۲		۱	۱	-	-
۹	محاسبه PH، اسید قوی و باز های قوی	۲		۱	۱	-	-
۱۰	زوجهای کونژوگه و اسید و باز، زوجهای چند گانه	۲		۱	-	۱	-
۱۱	زوجهای مستقل اسید و باز و کاربرد آن در تهیه فرآورده های دارویی	۲		۲	۱	۱	-
۱۲	بافرها در داروسازی	۲		۱	۱	-	-
۱۳	محلولهای ایزوتونیک	۲		۱	-	۱	-
۱۴	معادلات ایزوتونیسیت و راههای تنظیم محلولهای دارویی	۲		۲	۱	۱	-
۱۵	کاربرد و اهمیت تشکیل کمپلکس	۲		۲	-	۱	۱

