

راهنمای واحد درسی شیمی عمومی نظری در نیمسال اول سال تحصیلی 1402-1403

مدرس / مدرسین: آقای دکتر باویلی و آقای دکتر حمیدی

پیش نیاز یا واحد همزمان: ندارد.

تعداد واحد: 4 نوع واحد: 3 واحد نظری و 1 واحد عملی مقطع: دکترای عمومی داروسازی

تعداد جلسات: 26 جلسه

تاریخ شروع و پایان جلسات: 1402/6/21 الی 1402/9/28

زمان برگزاری جلسات در هفته: روزهای سه شنبه ساعت 8-10 و چهارشنبه 10-12

مکان برگزاری جلسات حضوری: دانشکده داروسازی - سالن همکف

هدف کلی و معرفی واحد درسی:

هدف کلی: آشنایی با ساختار اتم، پیوندها و اشکال هندسی مولکول، حالات ماده، محلول ها و خواص آنها، اسیدها، بازها، نمک، بافرها، رسوبات و حلالیت آنها، ترکیبات کمپلکس، تعادلات شیمیایی و سی نتیک، ترموشیمی و الکتروشیمی

دانشجویان بر اساس منابع معتبر ذکر شده بایستی بتوانند با ساختار اتمی، انواع پیوندهای شیمیایی و نحوه ایجاد آنها، روشهای پیش بینی شکل هندسی مولکول ها، حالات مختلف ماده شامل گازها، مایعات و جامدات، انحلال و عوامل موثر در آن، محلول ها و خواص آنها، اسیدها، بازها، نمک، بافرها و نحوه تهیه آنها، نحوه محاسبه pH

محلول ها، رسوبات و عوامل موثر بر حلالیت آنها، ساختار، نامگذاری و ایزومری ترکیبات کمپلکس، تعادلات شیمیایی و عوامل موثر در آن، سنتیک واکنشهای شیمیایی، بحث ترموشیمی و الکتروشیمی آشنا شوند.

## اهداف آموزشی واحد درسی

انتظار می رود فراگیران بعد از گذراندن این دوره بتوانند :

بر اساس منابع معتبر ذکر شده:

- با ماهیت موجی و ذره ای نور، مدل بور اتم هیدروژن، رفتار موجی ماده، مکانیک کوانتومی و شکل اربیتالهای اتمی و نمایش اربیتالها آشنا شود. و آرایش های الکترونی را برای هر عنصر بدقت رسم نماید.

در بحث اتصالات شیمیایی :

- با مشخصه های اتم شامل اندازه اتمی، انرژی یونش، الکترون خواهی و طرز تشکیل پیوند یونی آشنا شود. قانون هس و محاسبات آن را بداند. انرژی شبکه و محاسبه آن از طریق قانون هس را بلد باشد. و نامگذاری ترکیبات یونی را بطور صحیح انجام دهد.

- پیوند کووالانسی، نظریه لوپس در تشکیل مولکولها، نحوه تبدیل پیوند کووالانسی و یونی بهممدیگر، مفهوم ممان دو قطبی و الکترونگاتیوی را بداند. اشکال لوپس و رزونانسی یک مولکول را بر اساس قواعد موجود رسم نماید.

- شکل هندسی مولکول ها را بر اساس نظریه دافعه جفت الکترونی لایه ظرفیت، و نظریه هیبریداسیون پیش بینی نماید. نحوه تشکیل اربیتالهای هیبریدی و مولکولی را بداند. نحوه پر شدن اربیتالهای مولکولی را بدرستی رسم نماید. و نیز با اربیتالهای مولکولی در مولکولهای چند اتمی آشنا شود.

- در بحث گازها با مفهوم فشار گاز و نحوه اندازه گیری آن، قوانین گازها شامل قانون بویل، شارل و آمونتون آشنا شود. قانون گازهای ایده ال و نحوه بدست آوردن آن از طریق قوانین فوق را بداند. نظریه جنبشی گازها و بدست آوردن قانون گازهای ایده ال از طریق آن را یاد بگیرد. مسائل استوکیومتری درمورد گازها را بدرستی حل و فصل نماید. قانون فشارهای جزئی دالتون و قانون نفوذ گراهام را بداند و کاربردهای آنها را کاملا یاد بگیرد. نیز گازهای حقیقی و انحراف آنها از قانون گاز ایده ال و معادله واندروالس در مورد آنها را بداند.

- در بحث مایعات با انواع نیروهای جاذبه بین مولکولها آشنا شود. قطبیت در مولکولها را پیش بینی نماید. مشخصات حالت مایع را بیان نماید. با معادله کلازیوس-کلاپیرون و کاربرد آن آشنا شود. با نمودارهای فاز برای

مایعات و مخصوصا کاربرد آنها در داروسازی آشنا شود. در بحث جامدات با انواع جامدات بلورین و ویژگیهای آنها آشنا شود. با ساختار بلورها و انواع سلولهای واحد مکعبی آشنا شده و تعداد ذرات و شعاع ذره در آنها را محاسبه نماید. تعیین ساختار بلور با روش پراش اشعه ایکس را بدانند. با ساختار بلور های فلزی و ساختار بلورهای یونی و نیز ساختارهای ناقص آشنا شود.

- در بحث انحلال و محلول ها، با فرایند انحلال، یونهای آبپوشیده و آنتالپی انحلال آشنا شود. با قواعد انحلال پذیری و اثر عوامل مختلف بر انحلال آشنا شود. تعاریف مربوط به غلظت محلول ها را بدانند و روابط غلظت محلول ها را بدرستی عمل نماید. با خواص محلول ها شامل فشار بخار، نقطه جوش و انجماد آشنا شود. قانون راول در مورد محلولهای ایده ال و کاربرد آن را بدانند. با انحرافات از قانون راول آشنا شود. روابط مربوط به نقطه جوش و انجماد محلول حل شونده غیر فرار و کاربرد آن را بدانند. با پدیده اسمز، تقطیر محلولها و کاربرد آن آشنا شود. با خواص محلولهای الکترولیت، روابط مربوط به نقطه جوش و انجماد محلولهای الکترولیت و کاربرد آنها آشنا شده و مسایل مربوطه را بدرستی حل نماید. با نظریه دبای-هوکل در مورد محلولهای الکترولیت آشنا شود. و نیز برخی عوامل موثر در افزایش انحلال مواد دارویی را بدانند.
- با انواع واکنشهای شیمیایی در محلولهای آبی آشنا شود. عدد اکسایش را بدانند و موازنه واکنشهای اکایش- کاهش را بدرستی انجام دهد. نامگذاری اسیدها، بازها، اکسیدها، هیدروکسیدها و نمک ها را بدرستی انجام دهد.
- با مفهوم اسید، باز، نمک، بافر و خواص آنها آشنا شود. با نظریه های اسید و باز آشنا شود و قدرت اسیدها و بازها را پیش بینی نماید. و نیز محاسبه pH محلول آنها را بدرستی انجام دهد.
- با انواع تعادلات شیمیایی آشنا شود و عوامل موثر در پیشرفت آنها را بدانند. با تعادلات تفکیک اسیدها و بازهای ضعیف و محاسبات آنها آشنا شود. با مفاهیم  $K_c$  و  $K_p$  آشنا شود. و نیز اصل لوشاتلیه و کاربرد آن را بدانند.
- در بحث تعادلات یونی، با یونش آب و الکترولیت های ضعیف آشنا شود. با مفهوم pH و شناساگر و بافرها آشنا شود. محاسبات pH اسیدها، بازها، بافرها و اسیدهای چند پروتونی را بدرستی انجام دهد. با مفهوم حاصل ضرب انحلال پذیری آشنا شده و تشکیل رسوب بر اساس آن را پیش بینی نماید. با عوامل موثر بر حلالیت رسوبات از جمله اثر یون مشترک و یون کمپلکس آشنا شده و حلالیت رسوبات در حضور این عوامل را محاسبه نماید. محاسبه حلالیت ترکیبات رسوب را بدرستی انجام دهد.
- در بحث سی نتیک تعریف سرعت واکنش و مرتبه های واکنش را بدانند. رابطه سرعت واکنش و غلظت را بدانند و مسایل مربوطه را بدرستی حل نماید. به روابط مربوط به غلظت واکنش دهنده ها و زمان واکنش (در واکنشهای مرتبه صفر، اول و دوم) و کاربرد آنها در مسایل مسلط باشد. نظریه برخورد در مورد سرعت واکنش و نظریه حالت گذرا را بدانند. مکانیسم واکنش ها را پیش بینی نماید. رابطه ثابت سرعت با دما (معادله آرنیوس) و کاربرد آن را بدانند. نیز با کاتالیزورها و عملکرد آنها آشنا شود.

- در بحث کمپلکس ها تعریف کمپلکس، لیگند و عدد کئوردیناسیون را بداند. ساختمانهای متداول برای یونهای کمپلکس را بشناسد. انواع لیگندها و ساختمان آنها را بداند. با نامگذاری صحیح کمپلکس ها آشنا شود. با انواع ایزومری در کمپلکس ها (شامل ایزومری های ساختمانی و هندسی) کاملا آشنا شده و آنها را بدرستی رسم نماید. با نظریه های تشکیل پیوند در کمپلکس ها شامل نظریه پیوند والانس، نظریه میدان بلور و شکافته شدن اربیتالها و نیز نظریه اربیتال مولکولی آشنا شود. نحوه ایجاد و پر شدن اربیتالهای مولکولی و نیز آرایش های کم اسپین و پر اسپین در کمپلکس ها را رسم نماید.
- و بالاخر در بخش ترموشیمی و الکتروشیمی، با رسانش فلزی و الکترولیت آشنا شود. با پدیده الکترولیز و محاسبات آن آشنا شود. با پیل ها و نیروی الکتروموتوری آنها آشنا شود. محاسبات پتانسیل الکتروود، نیروی الکتروموتوری پیل و انرژی آزاد آن را بدرستی انجام دهد. اثر غلظت بر پتانسیل پیل را بداند و محاسبه نماید. یا پیل عای غلظتی، خوردگی آهن، برخی پیل های ولتایی تجاری و پیل های سوختی آشنا شود.

## شیوه ارائه آموزش

روشها، تکنیک ها و یا مدلهایی که برای تدریس مباحث درسی در این واحد قرار است از آنها استفاده شود.

بر اساس روش سخنرانی در کلاس و روش Large group می باشد.

## شیوه ارزیابی دانشجو

نحوه ارزیابی در طول ترم و آزمون پایان ترم لازم است با ذکر نوع آزمون و همینطور ذکر بارم نمره به تفکیک هر یک از بخش های ارزیابی اعم از نمره حضور غیاب، انجام تکلیف، مشارکت در بحثهای کلاسی، انجام کار گروهی و کوئیزها و ... لازم در این بخش بطور دقیق و شفاف مشخص شود.

نحوه ارزیابی در طول ترم و آزمون پایان ترم بر اساس امتحان تشریحی خواهد بود. میان ترم در حد 5 الی 7 نمره و بقیه نمره اختصاص به آزمون پایان ترم خواهد داشت. انجام تکلیف، مشارکت در بحثهای کلاسی و کوئیزها و ... در صورت انجام در طول ترم حداکثر 2 الی 3 نمره در نمره پایانی مشارکت داشته و به این اندازه از نمره کل پایان ترم کاسته خواهد شد.

حداقل نمره قبولی برای این درس : بر اساس کوریکولوم 10 می باشد.

تعداد ساعات مجاز غیبت برای این واحد درسی : طبق آئین نامه های آموزشی مصوب می باشد.

## منابع آموزشی

منابعی که قرار است سوالات آزمون از آنها طرح شوند باید لیست شوند. اگر قرار است برخی منابع برای مطالعه بیشتر دانشجویان به آنها معرفی شوند، لیست آنها باید بطور جداگانه در ادامه لیست شود.

منابع اصلی درس ( رفرانس ) :

1. Chemistry. Mortimer, C. E, Wadsworth Pub. Co, The latest Edition
2. General Chemistry. Atkins PW, Beran JA, Scientific Amer Inc., , The latest Edition

3. شیمی عمومی مورتیمر، ترجمه دکتر عیسی یآوری، چاپ نشر علوم دانشگاهی، آخرین چاپ

## منابع آموزشی برای مطالعه بیشتر

از این منابع نمی توان سوال آزمون طرح کرد. این منابع صرفا به منظور تعمیق یادگیری دانشجویان به آنها معرفی می شوند.

1. General Chemistry, Ebbing, Gammon, The latest Edition
2. Chemistry, the central science, T. L. Brown, HE. LeMay and B. E. Bursten, The latest Edition

## فرصت های یادگیری

معرفی فرصتهای احتمالی و فراهم شده توسط اعضای هیئت علمی گروه / دانشگاه / سایر دانشگاهها در طول ترم برای یادگیری بیشتر شامل لیست کارگاهها، وبینارها، کنفرانس ها ، ژورنال کلاب ها و .... به فراگیران

## اطلاعات تماس

مدرس / مدرسین دوره ( تلفن ، ایمیل و ....):

احد باویلی تبریزی، 33372250 و 51 (141)، [abavilitabrizia@gmail.com](mailto:abavilitabrizia@gmail.com)

علی اصغر حمیدی، 33372250 و 51 (154)، [hamidia@tbzmed.ac.ir](mailto:hamidia@tbzmed.ac.ir)

کارشناس آموزشی ( تلفن ، ایمیل و ....):