

بنام خدا  
دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه  
دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی  
طرح درس

عنوان درس: شیمی فیزیک نظری و عملی  
تعداد و نوع واحد: ۳ واحد (نظری ۲ واحد، عملی ۱ واحد)  
زمان ارائه درس: نیمسال اول ۱۴۰۱-۱۴۰۲  
مدرس: دکتر هادی ادیبی (عملی) - دکتر محسن شهلائی (نظری)  
مخاطبان: دانشجویان کارشناسی صنایع غذایی  
درس پیش نیاز: فیزیک و شیمی عمومی  
ساعت مشاوره: دوشنبه ۲-۱۲

**هدف کلی درس:**

شناخت قوانین شیمی فیزیک و مطالعه خصوصیات فیزیکی در ارتباط با ساختمان و سینتیک واکنشهای شیمیایی

**اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)**

- ۱- آشنایی دانشجویان با مباحث بنیادی و پارامترهای شیمی فیزیک
- ۲- آشنایی دانشجویان با ترموشیمی
- ۳- آشنایی دانشجویان با قانون هس و انرژی پیوندهای شیمیایی
- ۴- آشنایی دانشجویان با ترمودینامیک
- ۵- آشنایی دانشجویان با ترمودینامیک
- ۶- آشنایی دانشجویان با ترمودینامیک
- ۷- آشنایی دانشجویان با گازها
- ۸- آشنایی دانشجویان با گازها
- ۹- میان ترم
- ۱۰- آشنایی دانشجویان با شیمی سطح
- ۱۱- آشنایی دانشجویان با مایعات و جامدات
- ۱۲- آشنایی دانشجویان با مایعات و جامدات
- ۱۳- آشنایی دانشجویان با محلول ها
- ۱۴- آشنایی دانشجویان با محلول ها
- ۱۵- آشنایی دانشجویان با سینتیک شیمیایی
- ۱۶- آشنایی دانشجویان با سینتیک شیمیایی
- ۱۷- آشنایی دانشجویان با سینتیک شیمیایی
- ۱۸- آشنایی دانشجویان با تعادل شیمیایی
- ۱۹- آشنایی دانشجویان با فوتوشیمی
- ۲۰- آشنایی دانشجویان با تعیین ثابت سرعت واکنشهای شیمیایی (عملی)
- ۲۱- آشنایی دانشجویان با تعیین گرمای تشکیل واکنش (عملی)
- ۲۲- آشنایی دانشجویان با بررسی اثر کاتالیزور رو فعل و انفعالات شیمیایی (عملی)
- ۲۳- آشنایی دانشجویان با هدایت سنجی (عملی)
- ۲۴- آشنایی دانشجویان با تعیین انرژی فعال سازی یک واکنش شیمیایی (عملی)
- ۲۵- آشنایی دانشجویان با بررسی اثر حرارت رو سیستمهای دوتایی (عملی)

## اهداف ویژه رفتاری به تفکیک اهداف کلی هر جلسه

### جلسه اول

**هدف کلی:** آشنایی دانشجویان با مباحث بنیادی و پارامترهای شیمی فیزیک

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد

- 1-1- ساختار اتم و مدل هسته‌ای را بشناسد.
- 1-2- ارتباط بین خواص مولکولی و توده ای را بشناسد و توضیح دهد
- 1-3- متغیرهای شدتی و مقداری را بشناسد

### جلسه دوم

**هدف کلی:** آشنایی دانشجویان با ترموشیمی

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد

- 2-1- در مورد واکنشهای شیمیایی و انواع ان اطلاعات کافی به دست آورده باشد.
- 2-2- در مورد تعیین انرژی واکنشهای شیمیایی اطلاعات کافی داشته باشد.
- 2-3- محاسبات مربوط به اندازه گیری انرژی را بشناسد.
- 2-4- ظرفیت گرمایی اجسام و نحوه تعیین ان اطلاعات کافی بدست آورده باشد.

### جلسه سوم

**هدف کلی:** آشنایی دانشجویان با قانون هس و انرژی پیوندهای شیمیایی

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد

- 3-1- معادلات گرماشیمی را توضیح دهد.
- 3-2- قانون هس را توضیح دهد.
- 3-3- انتالپی تشکیل واکنشهای شیمیایی و نحوه تعیین انرا بشناسد.
- 3-4- انرژی پیوندهای شیمیایی را بشناسد و نحوه تعیین انرا بشناسد.

### جلسه چهارم

**هدف کلی:** آشنایی دانشجویان با ترمودینامیک

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد

- 5-1- ترمودینامیک را تعریف کند
- 5-2- کمیت های ترمودینامیکی را بناسد و تعریف کند
- 5-3- ظرفیت گرمایی را تعریف کند و انواع آن را بشناسد

### جلسه پنجم

**هدف کلی:** آشنایی دانشجویان با ترمودینامیک

#### اهداف ویژه:

- در پایان دانشجو قادر باشد
- 1-6- قانون اول ترمودینامیک را شرح دهد
- 2-6- آنتالپی را توضیح دهد
- 3-6- آنتالپی تشکیل را شرح دهد

### جلسه ششم

**هدف کلی:** آشنایی دانشجویان با ترمودینامیک

#### اهداف ویژه:

- در پایان دانشجو قادر باشد
- 1-7- قانون دوم ترمودینامیک را شرح دهد.
- 2-7- انرژی آزاد گیبس را شرح دهد.
- 3-7- انرژی آزاد استاندارد را شرح دهد
- 4-7- آنتروپی مطلق را شرح دهد.

### جلسه هفتم

**هدف کلی:** آشنایی دانشجویان با گازها

#### اهداف ویژه:

- در پایان دانشجو قادر باشد
- 1-17- فشار را در گازها تعریف کند
- 2-17- قوانین بویل، شارل و آمونتون را شرح دهد
- 3-17- قانون گاز ایده آل را در محاسبات مربوط به گازها به کار برد.
- 4-17- نظریه جنبشی گازها را شرح دهد
- 5-17- گاز ایده آل و خصوصیات آنرا بشناسد.

### جلسه هشتم

**هدف کلی:** آشنایی دانشجویان با گازها

#### اهداف ویژه:

- در پایان دانشجو قادر باشد
- 1-18- قانون گاز ایده آل را در محاسبات مربوط به گازها به کار برد.
- 2-18- نظریه جنبشی گازها را شرح دهد
- 3-18- گاز ایده آل و خصوصیات آنرا بشناسد.
- 4-18- گاز حقیقی و خصوصیات آنرا بشناسد.
- 5-18- فرایند مایع شدن گازها را توضیح دهد.

### جلسه نهم

**هدف کلی:** امتحان میان ترم اول

### جلسه دهم

**هدف کلی:** آشنایی دانشجویان با شیمی سطح

#### اهداف ویژه:

- در پایان دانشجو قادر باشد
- 1-11- مبانی اولیه شیمی سطح را بشناسد.
  - 2-11- ایزوترمهای جذب را بشناسد.
  - 3-11- ایزوترم جذب لانگمویر را توضیح دهد
  - 4-11- با تئوری بی ای تی آشنا باشد.
  - 5-11- ایزوترم جذب فرویندلیش را توضیح دهد

### جلسه یازدهم

**هدف کلی:** آشنایی دانشجویان با مایعات و جامدات

#### اهداف ویژه:

- در پایان دانشجو قادر باشد
- 1-19- نیروهای جاذبه بین مولکولی در بین مایعات و جامدات را شرح دهد
  - 2-19- پیوند هیدروژنی و نحوه تشکیل آنرا شرح دهد
  - 3-19- تبخیر را بشناسد
  - 4-19- فشار بخار را توضیح دهد
  - 5-19- آنتالپی تبخیر را شرح دهد

### جلسه دوازدهم

**هدف کلی:** آشنایی دانشجویان با مایعات و جامدات

#### اهداف ویژه:

- در پایان دانشجو قادر باشد
- 1-20- نمودارهای فاز را بشناسد و تفسیر کند
  - 2-20- انواع جامدات بلوری را بشناسد
  - 3-20- تعیین ساختار بلورها را با کریستالوگرافی X-Ray توضیح دهد

### جلسه سیزدهم

**هدف کلی:** آشنایی دانشجویان با محلول ها

#### اهداف ویژه:

- در پایان دانشجو قادر باشد
- 1-22- فرایند انحلال را توضیح دهد
  - 2-22- آنتالپی انحلال را بشناسد
  - 3-22- اثر دما و فشار بر انحلال پذیری را شرح دهد
  - 4-22- فشار بخار محلول ها را شرح دهد
  - 5-22- اسمز را شرح دهد

### جلسه چهاردهم

**هدف کلی:** آشنایی دانشجویان با محلول ها

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد

- 1-23- کاربرد معادله وانت هوف را شرح دهد و آنرا در محاسبات مختلف به کار برد.
- 2-23- تقطیر را بشناسد و شرح دهد
- 3-23- محلول های الکترولیت را توضیح دهد
- 4-23- جاذبه های بین یونی ومقدار آنرا در محلول ها شرح دهد.

### جلسه پانزدهم

**هدف کلی:** آشنایی دانشجویان با سینتیک شیمیایی

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد

- 1-26- سرعت را در واکنش های شیمیایی تعریف کند
- 2-26- نقش غلظت را در واکنش های شیمیایی تعریف کند
- 3-26- رابطه بین سرعت یک واکنش شیمیایی و زمان را شرح دهد
- 4-26- روابط مختلف را برای واکنش های مرتبه اول اثبات کند و به کار برد.

### جلسه شانزدهم

**هدف کلی:** آشنایی دانشجویان با سینتیک شیمیایی

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد

- 1-27- روابط مختلف را برای واکنش های مرتبه دوم اثبات کند و به کار برد.
- 2-27- روابط مختلف را برای واکنش های مرتبه صفرم اثبات کند و به کار برد.
- 3-27- روابط مختلف را برای واکنش های مرتبه n اثبات کند و به کار برد.
- 4-27- واکنش های یک مرحله ای را بشناسد
- 5-27- مکانیسم واکنش را از روابط سرعت یک واکنش خاص استخراج کند
- 6-27- در مورد نقش کاتالیزور در واکنش های شیمیایی توضیح دهد.

### جلسه هفدهم

**هدف کلی:** آشنایی دانشجویان با سینتیک شیمیایی

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد

- 1-28- واکنش های یک مرحله ای را بشناسد
- 2-28- مکانیسم واکنش را از روابط سرعت یک واکنش خاص استخراج کند
- 3-28- در مورد نقش کاتالیزور در واکنش های شیمیایی توضیح دهد

### جلسه هجدهم

**هدف کلی:** آشنایی دانشجویان با تعادل شیمیایی

#### اهداف ویژه:

- در پایان دانشجو قادر باشد
- 1-31- تعادل را در واکنش های شیمیایی تعریف کند.
  - 2-31- ثابت تعادل را تعریف کند.
  - 3-31- موقعیت تعادل را با استفاده از ثابت تعادل به دست آورد.
  - 4-31- تعادل های ناهمگن را شرح دهد
  - 5-31- ثابت تعادل بر حسب فشار را توضیح دهد.
  - 6-31- اصل لوشاتلیه را به کار برد

### جلسه نوزدهم

**هدف کلی:** آشنایی دانشجویان با فوتوشیمی

#### اهداف ویژه:

- در پایان دانشجو قادر باشد
- 1-13- مبانی اولیه فوتوشیمی را توضیح دهد
  - 2-13- تحولات واکنشهای شیمیایی تابشی و بی تابشی را توضیح دهد
  - 3-13- کاربرد فوتوشیمی را شرح دهد

### جلسه بیستم

**هدف کلی:** آشنایی عملی دانشجویان با تعیین ثابت سرعت واکنشهای شیمیایی (عملی)

#### اهداف ویژه:

- در پایان دانشجو قادر باشد
- 1-13- ثابت سرعت واکنشهای شیمیایی را بدست آورد.

### جلسه بیستم و یکم

**هدف کلی:** آشنایی عملی دانشجویان با تعیین گرمای تشکیل واکنش (عملی)

#### اهداف ویژه:

- در پایان دانشجو قادر باشد
- 1-13- گرمای تشکیل واکنشهای شیمیایی را بدست آورد.

### جلسه بیستم و دوم

**هدف کلی:** آشنایی عملی دانشجویان با بررسی اثر کاتالیزور رو فعل و انفعالات شیمیایی (عملی)

#### اهداف ویژه:

- در پایان دانشجو قادر باشد
- 1-13- اثر کاتالیزور را در واکنشهای شیمیایی بدست آورد.

### جلسه بیستم و سوم

**هدف کلی:** آشنایی عملی دانشجویان با هدایت سنجی (عملی)

#### اهداف ویژه:

- در پایان دانشجو قادر باشد
- 1-13- میزان هدایت محلولهای مختلف را بدست آورد.

### جلسه بیستم و چهارم

**هدف کلی:** آشنایی عملی دانشجویان با تعیین انرژی فعال سازی یک واکنش شیمیایی (عملی)

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد  
1-13- انرژی فعال سازی یک واکنش شیمیایی را بدست آورد.

### جلسه بیستم و پنجم

**هدف کلی:** آشنایی عملی دانشجویان با بررسی اثر حرارت رو سیستمهای دوتایی (عملی)

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد  
1-13- اثر حرارت رو سیستمهای دوتایی را بدست آورد.

### جلسه بیستم و ششم

**هدف کلی:** آزمون آزمایشگاه شیمی فیزیک

#### منابع:

- 1- شیمی عمومی 1 و 2، چارلز مور تيمر، ترجمه عیسی باوری، ویرایش ششم، تهران، 1388
- 2- General Chemistry by : Peter William Atkins, Jo A. Beran last edition
- 3- اصول شیمی عمومی، مارتین سیلبربرگ، مجید میر محمد صادقی، غلامعباس پارسا، محمد رضا سعیدی . انتشارات نوپردازان، تهران، 1389
- 4- شیمی فیزیک ترمودینامیک و سینتیک شیمیایی اتکینز، ترجمه پارسا، اصفهان، 1392

## روش تدریس :

سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی

## رسانه های کمک آموزشی

وایت برد، ویدئوپروژکتور پاور پوینت

## سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	نمره	روش آزمون	آزمون
		۲	سؤالات تشریحی و شفاهی	کوئیز و فعالیت های کلاسی
		۴	سؤالات تشریحی و شفاهی	آزمون میان دوره اول
		۴	سؤالات تشریحی و شفاهی	آزمون میان دوره آزمایشگاه
		۱۰	سؤالات تشریحی و شفاهی	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 فرمایید .

- ۱- حضور منظم و دقیق در کلاس
- ۲- شرکت در فعالیتهای داخل کلاسی و بحث گروهی
- ۳- رجوع به منابع معرفی شده
- ۴- مطرح کردن سوالات جلسه قبل در ابتدای جلسه بعدی



## جدول زمانبندی برنامه :

**روز و ساعت جلسه:**

جلسه	موضوع هر جلسه	مدرس	روش تدریس	وسیله کمک آموزشی
۱	آشنایی دانشجویان با مباحث بنیادی و پارامترهای شیمی فیزیک	دکتر ادیبی	سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۲	آشنایی دانشجویان با ترموشیمی	دکتر ادیبی	سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۳	آشنایی دانشجویان با قانون هس و انرژی پیوندهای شیمیایی	دکتر ادیبی	سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۴	آشنایی دانشجویان با ترمودینامیک	دکتر ادیبی	سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۵	آشنایی دانشجویان با ترمودینامیک	دکتر ادیبی	سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۶	آشنایی دانشجویان با ترمودینامیک	دکتر ادیبی	سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۷	آشنایی دانشجویان با گازها	دکتر ادیبی	سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۸	آشنایی دانشجویان با گازها	دکتر ادیبی	سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۹	امتحان میان ترم	دکتر ادیبی		
۱۰	آشنایی دانشجویان با شیمی سطح	دکتر ادیبی	سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۱۱	آشنایی دانشجویان با مایعات و جامدات	دکتر ادیبی	سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۱۲	آشنایی دانشجویان با مایعات و جامدات	دکتر ادیبی	سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۱۳	آشنایی دانشجویان با محلول ها	دکتر ادیبی	سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	وایت برد + ویدئو پروژکتور

پروژکتور	گروهی			
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	دکتر ادیبی	آشنایی دانشجویان با محلول ها	۱۴
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	دکتر ادیبی	آشنایی دانشجویان با سینتیک شیمیایی	۱۵
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	دکتر ادیبی	آشنایی دانشجویان با سینتیک شیمیایی	۱۶
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	دکتر ادیبی	آشنایی دانشجویان با سینتیک شیمیایی	۱۷
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	دکتر ادیبی	آشنایی دانشجویان با تعادل شیمیایی	۱۸
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	دکتر ادیبی	آشنایی دانشجویان با فوتوشیمی	۱۹
وایت برد + آزمایشگاه	سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	دکتر ادیبی	آشنایی دانشجویان با تعیین ثابت سرعت واکنشهای شیمیایی (عملی)	۲۰
وایت برد + آزمایشگاه	سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	دکتر ادیبی	آشنایی دانشجویان با تعیین گرمای تشکیل واکنش (عملی)	۲۱
وایت برد + آزمایشگاه	سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	دکتر ادیبی	آشنایی دانشجویان با بررسی اثر کاتالیزور رو فعل و انفعالات شیمیایی (عملی)	۲۲
وایت برد + آزمایشگاه	سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	دکتر ادیبی	آشنایی دانشجویان با هدایت سنجی (عملی)	۲۳
وایت برد + آزمایشگاه	سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	دکتر ادیبی	آشنایی دانشجویان با تعیین انرژی فعال سازی یک واکنش شیمیایی (عملی)	۲۴
وایت برد + آزمایشگاه	سخنرانی . پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	دکتر ادیبی	آشنایی دانشجویان با بررسی اثر حرارت رو سیستمهای دوتایی (عملی)	۲۵
		دکتر ادیبی	ازمون آزمایشگاه شیمی فیزیک	۲۶