



موسسه آموزش عالی آزاد پارسه

## سرفصل رشته: شیمی

### شیمی معدنی

#### ۲۵ درصد اول

تقارن (گروه‌های نقطه‌ای، حاصلضرب‌های تقارنی، تصاویر برجسته نما)  
آرایش الکترونی اتم، بار مؤثر هسته، ترم‌های طیفی، یونش، الکترون‌خواهی، الکترونگاتیوی  
جامدهای یونی، قواعد فاجانس، ساختار بلورها، انرژی شبکه، فلزها، پیوند در فلزها، رسانایی و نیمه‌رسانایی و ابررسانایی

#### ۲۵ درصد دوم

اریتال مولکولی، طیف‌بینی فوتوالکترون، اسیدها و بازها، معرفی کمپلکس‌ها (نامگذاری و عددهای کئوردیناسیون)،  
قاعده EAN، انواع لیگاندها، عددهای کئوردیناسیون ۱ تا ۱۲

#### ۲۵ درصد سوم

ایزومری در کمپلکس‌ها (ساختاری و فضایی)، مغناطیس  
نظریه‌های پیوند در کمپلکس (ظرفیت، CFT و اوریبتال مولکولی)، CFSE شکافتگی اریتال‌های d  
وایپچش یان - تله، شواهد تجربی شکافتگی اریتال‌های d، SALC، تأثیرات پیوند  $\pi$  طیف‌های الکترونی (جهش‌های  
CT) جهش‌های فلز - فلز، انتقالات میدان لیگاند (d - d)، طیف‌های CD و ORD، لومینسانس، طیف‌های الکترونی  
f-f

#### ۲۵ درصد چهارم

سنیتیک در کمپلکس‌ها، واکنش‌های جانشینگی، مکانیسم واکنش‌های جانشینگی (I, D, A)، واکنش‌های جانشینگی در  
کمپلکس‌های هشت‌وجهی و چهاروجهی  
واکنش‌های ایزومری شدن، واکنش‌های ردوکس (انتقال الکترونی)  
شیمی آلی فلزی (قاعده EAN - فلز - کربونیل‌ها - شباهت‌های هم‌پای، متالوسن‌ها، کاربن و کاربن، واکنش‌های آلی  
فلزی، کاتالیست‌ها، کلاسترها و بوران‌هاو ....)



موسسه آموزش عالی آزاد پارسه

## شیمی فیزیک

### ۲۵ درصد اول

فصل اول : خواص گازها

مروری بر رفتار گازهای ایده‌ال ، معادلات حالت گاز ایده‌ال و حقیقی ، تراکم‌پذیری نقطه بحرانی و قانون حالت‌های متناظر ، حساب دیفرانسیل و انتگرال ، تراکم ، فاکتور تراکم‌پذیری

### فصل دوم

قانون اول ترمودینامیک ، آنتالپی ، ظرفیت گرمایی ، آزمایش ژول بر ژول - تامسون

### فصل سوم

قانون دوم ترمودینامیک ، موتورهای حرارتی ، انتروپی و محاسبه انتروپی

### فصل چهارم

تعادل ماده ، خصوصیات ترمودینامیکی سیستم‌های غیرتعادلی ، انتروپی و تعادل توابع گیبس و هلمهولتز ، روابط ترمودینامیکی ، حل مسائل ترمودینامیک و محاسبه تغییرات توابع حالت ، پتانسیل شیمیایی و تعادل ماده ، تعادل فاز ، تعادل واکنش

### فصل پنجم

حالت‌های استاندارد ، آنتالپی استاندارد واکنش ، آنتالپی استاندارد تشکیل ، محاسبه آنتالپی استاندارد واکنش ، وابستگی دمایی گرمای واکنش ، قانون سوم ترمودینامیک ، انرژی گیبس استاندارد واکنش ، دسترسی ناپذیری صفر مطلق ، گاز حقیقی

### ۲۵ درصد دوم

### فصل ششم

پتانسیل شیمیایی در مخلوط گاز ایده‌ال ، تعادل واکنش گاز ایده‌ال ، وابستگی دمایی ثابت تعادل ، محاسبات تعادلی گاز ایده‌ال ، اصل لوشاتلیه

### فصل هفتم

قاعده فاز ، تعادل فازی سیستم‌های تک جزئی ، معادله کلاپیرون

### فیزیک (۲)

فصل اول : محلول‌ها



## موسسه آموزش عالی آزاد پارسه

ترکیب اجزا ، محلولها ، کمیت‌های مولی جزئی ، کمیت‌های مخلوط ، محلول‌های ایده‌آل خصوصیات ترمودینامیکی محلول‌های ایده‌آل ، محلول‌های ایده‌آل رقیق

### فصل دوم : محلول‌های غیرایده‌آل

فعالیت و ضرایب فعالیت ، توابع اضافی ، محاسبه ضرایب فعالیت و فعالیت محلول‌های الکترولیت ، تئوری دبای- هوکل برای محلول‌های الکترولیت، مخلوط‌های گازی غیر ایده‌آل و فوگاسیته

### فصل سوم : تعادلات فازی سیستم‌های چند جزئی

خصوصیات تجمعی ، نزول نقطه انجماد و فشار بخار ، صعود نقطه جوش فشار اسمزی ، دیاگرام‌های فازی دو جزئی، تعادلات بخار- سیستم‌های دو جزئی، تعادلات مایع- جامد و تعادلات جامد- مایع سیستم‌های دو جزئی ، سیستم‌های سه جزئی

## ۲۵ درصد سوم

### فصل چهارم : سینتیک شیمیایی

سینتیک واکنش‌ها ، اندازه‌گیری سرعت واکنش، انتگرال‌گیری از قوانین سرعت، قوانین سرعت، مکانیزم واکنش‌ها، وابستگی دمایی ثابت‌های سرعت، رابطه بین ثابت سرعت و ثابت تعادل، قانون سرعت در سیستم‌های غیرایده‌آل و واکنش‌های سریع

### فصل پنجم : سیستم‌های الکتروشیمیایی

الکترواستاتیک، سیستم‌های الکتروشیمیایی، ترمودینامیک سیستم‌های الکتروشیمیایی، پیل‌های گالوانیک، الکترودهای برگشت پذیر ، ترمودینامیک پیل‌های گالوانی، پتانسیل الکتروود استاندارد، کاربرد اندازه‌گیری  $EMF$  ، باتری

### فصل ششم : تئوری سینتیک مولکولی گازها

فشار یک گاز ایده‌آل دما ، توزیع سرعت‌های مولکولی ، توزیع ماکسول

## ۲۵ درصد چهارم

کوانتوم و طیف‌سنجی مولکولی



موسسه آموزش عالی آزاد پارسه

## شیمی تجزیه

### ۲۵ درصد اول

مروری بر محلول‌ها و غلظت محلول‌ها، ارزیابی داده‌های تجزیه‌ای

آمار، مروری بر شیمی محلول‌ها و ثابت‌های تعادل، حلالیت رسوب‌ها، فعالیت و ضریب فعالیت، تجزیه وزنی

### ۲۵ درصد دوم

تیتراسیون‌های تشکیل کمپلکس - تیتراسیون‌های اکسایش کاهش، تیتراسیون‌های اسید - باز، تیتراسیون‌های رسوبی،

مروری بر تعادلات اکسایش کاهش

### ۲۵ درصد سوم

مروری بر تعادلات اکسایش و کاهش

مروری بر مفاهیم اولیه الکتروشیمی، روش‌های پتانسیوسنجی، روش‌های الکتروگراویمتری

روش‌های کولومتری

روش‌های ولتامتری و پلاروگرافی، مروری بر هدایت‌سنجی، اصول اولیه تجزیه دستگاهی

طیف‌سنجی مرئی و UV

### ۲۵ درصد چهارم

طیف‌سنجی مادون قرمز، طیف‌سنجی NMR، طیف‌سنجی رامان، X-Ray، لیزر

فلورسانس، طیف جرمی، طیف‌بینی جذب اتمی، طیف‌بینی نشری (شعله، پلاسما، Spark, Arc و ...)

مقدمه‌ای بر کروماتوگرافی، انواع روش‌های کروماتوگرافی (GC, HPLC, ...) - استخراج

## شیمی آلی

### ۲۵ درصد اول

مباحث شیمی آلی I شامل: آلکانها، سیکلوالکانها، شیمی فضایی (استریوشیمی)، آلکیل هالیدها و انواع واکنش‌های متنوع

آنها ( $E_1$ ,  $E_2$ ,  $S_{N1}$ ,  $S_{N2}$ )، آلکنا و کلیه خواص و واکنش‌های آنها، دی‌ان‌ها و مزدوج شدن، آلکینها.



## موسسه آموزش عالی آزاد پارسه

### ۲۵ درصد دوم

#### شیمی آلی ۲

الکها ، اترها ، تیولها (مرکاپتانها) و تیواترها (سولفیدها) ، آلدئیدها و کتونها (اشباع و غیراشباع، مزدوج)

### ۲۵ درصد سوم

آروماتیسیتته و واکنشهای استخلافی الکتروفیلی آروماتیکها

کربوکسیلیک اسیدها و مشتقات آنها (اشباع و غیراشباع مزدوج) ، آمینها

#### شیمی آلی ۳

شامل فصلهای فنلها ، آریل هالیدها و واکنشهای استخلافی نوکلئوفیلی آروماتیکی بنزن (از طریق حالات میانی

Benzene و مکانیزم  $S_NAr_2$ ) مشتقات دو و چند عاملی ، هیدروکربنهای آروماتیکی چند حلقه‌ای ، هتروسیکلها ،

کربوهیدراتها ، آمینواسیدها

### ۲۵ درصد چهارم

کاربرد طیف‌سنجی : مروری بر نکات کلیدی و روشهای طیف‌خوانی ،  $^1H$  &  $^{13}C$ -NMR ، IR ، UV-Vis ، Mass

جداسازی و شناسایی مواد آلی : مرور کلی بر نکات کلیدی روشهای شناسایی و تستهای شناسایی مواد آلی

شیمی فیزیک آلی : مرور کلی بر واکنشهای تری سیکلیک (دو گونه ، Elector & Cyclo Adition)

## زبان عمومی

### ۲۵ درصد اول

Tenses زمان‌ها

Passive مجهول

Verbals الگوهای فعل

Causatives جملات سببی

Verbs – voc واژگان - فعل

Reading Comprehension درک متن

### ۲۵ درصد دوم

Adjective clauses جمله واره صفتی

Noun clauses جمله واره اسمی



موسسه آموزش عالی آزاد پارسه

Adverb clauses جمله واره قیدی

Adjectives – voc واژگان - صفت

Subjunctives - وجه التزامی

Reading Comprehension درک متن

### ۲۵ درصد سوم

Modals افعال کمکی

Conditionals جملات شرطی

Unreal past جملات غیر واقعی

Count/noncount اسم قابل و غیر قابل شمارش

Nouns – voc واژگان - اسم

Reading Comprehension درک متن

### ۲۵ درصد چهارم

Subject verb agreement موافقت فاعل با فعل

Sentence connectors کلمات ربطی

Inversion جابجایی فعل و فاعل

Two-word verbs افعال دو کلمه ای

Adverbs – voc واژگان - قید

Reading Comprehension درک متن