**طرح درس شيمي عمومی 1**

**General Chemistry I**

**شیمی کارشناسی مقطع**

هدف كلي: كسب دانش پايه شیمی

مدت تدريس هر جلسه: 2 ساعت

شیمی عمومی 1 با هدف آشنایی اولیه با مفاهیم بنیادی شیمی و همچنین ورود به درس های تخصصی تر ارائه می شود. فراگیری بنیادی و همچنین ایجاد علاقه در دانشجویان در اولویت اصلی در ارائه ی این درس می باشد. تقویت حس کنجکاوی و نگاه دقیق به مسائل شیمی در ارائه ی درس به فرم سوال و جواب امکان پذیر می باشد.

|  |  |
| --- | --- |
| شماره جلسه | اهداف اختصاصی (رئوس مطالب) |
| 1 | **فلسفه ی علم شیمی**  معارفه، تعریف شیمی از نگاه دانشجویان، هدف از ادامه تحصیل در شیمی  تعریف علم شیمی، تاریخچه ی علم شیمی با تاکید بر شکوفایی آن در دوره ی اسلامی، شاخه های مختلف علم شیمی و تاکید بر وضعیت و پیشرفت های این علم در ایران |
| 2 | **کمیت های بنیادی**  کمیت های بنیادی، ضرورت استفاده از واحد ها ، واحد های اصلی و فرعی ، معرفی واحد های اصلی، تعریف فشار و انرژی و چگالی  تاکید بر توسعه ی ابزارهایی برای اندازه گیری واحد ها. |
| 3 | **نظریه ی اتمی**  اتم ، ذرات بنیادی و نحوه ی کشف آنها ، عدد اتمی و جرمی  ارائه ی راهکاری برای طبقه بندی عناصر – عدد اتمی و جرمی . آیا معیار دیگری برای طبقه بندی می توان یافـت؟ |
| 4 | اصول فیزیک کلاسیک  موارد و پدیده هایی که فیزیک کلاسیک جوابی برای آنها نداشت.  اثر فوتو الکتریک. تابش جسم سیاه . طیف اتمی |
| 5 | توجیه پدیده های اثر فوتو الکتریک. تابش جسم سیاه . طیف اتمی به چه درکی از اتم نیاز دارد.  بررسی نقص فیزیک کلاسیک در توجیه پدیده ها |
| 6 | موجی بودن نور و آزمایش یانگ  توصیف پدیده هایی که نیاز به موجی بودن نور دارند نظیر توجیه پدیده ی شکست نور و ... |
| 7 | ذره ای بودن نور و توصیف آزمایشات هرتز |
| 8 | ذره ای بودن الکترون – موجی بودن الکترون  دوگانگی موج-ذره |
| 9 | اصل عدم قطعیت هایزنبرگ  معادله ی شرودینگر  حرکت ذره در جعبه ی یک بعدی |
| 10 | اعداد کوانتومی . عدد کوانتومی اصلی و فرعی – عدد کوانتومی اربیتالی- عد کوانتومی اسپین |
| 11 | آزمایش گرلاخ . تابع چگالی احتمال- مفهوم سازی اربیتال |
| 12 | **جدول تناوبی و خواص اتم ها**  قوانین آفبا- خواص تکراری اتم ها – توجیه تغییر خواص فیزیکی شیمیایی اتم ها در ردیف ها و گروههای جدول تناوبی |
| 13 | تعریف شعاع اتمی – شعاع یونی – تمایل اتم ها به الکترون |
| 14 | انرژی یونش – انرژی الکترون خواهی – الکترونگاتیویته. |
| 15 | **پیوند های شیمیایی**  مفهوم پیوند- نظریه ی پیوند ظرفیتی- نظریه ی اربیتال مولکولی |
| 15 | انواع پیوند. پیوند یونی- پیوند قطبی- میزان قطبی بودن پیوند. توجیه شکل هندسی مولکولها  هیبریداسیون. |
| 16 | **گازها**  تعریف گاز- قوانین گاز ایده ال  برای توصیف گازها به چه قوانینی نیاز است.  ارتباط بین پارامترهای گاز |
| 17 | معادله ی حالت- معادله ی گازهای حقیقی  چرا معادله ی گاز ایده ال باید تصحیح شود؟ |
| 18 | توجیه معادله ی واندروالس و پارامترهای تصحیح آن |
| 19 | قانون دالتون- فاکتور تراکم پذیری- نظریه ی جنبشی گازها |
| 20 | انرژی جنبشی گازها – توزیع سرعتهای مولکولی- ظرفیت گرمایی- توزیع ماکسول-بولتزمن و اثر دما بر آن |
| 21 | **ترموشیمی**  ترمودینامیک، تعریف سامانه، توابع ترمودینامیکی، توابع حالت مسیر. |
| 22 | انرژی داخلی و تغییرات آن در سامانه ها، آنتالپی و تغییرات آن در سامانه ها، ظرفیت گرمایی در حجم و فشار ثابت |
| 23 | اندازه گیری تغییرات انرژی داخلی و تغییرات آنتالپی برخی از فرایندها |
| 24 | فانون هس، وابستگی دمایی آنتالپی، محاسبه ی تغییرات آنتالپی برای برخی از فرایندها |
| 25 | **مایعات**  خواص مایعات، پدیدههای تبخیر، نقطه ی جوش، ویسکوزیته، کشش سطحی، نیروهای چسبندگی، نیروهای پیوستگی |
| 26 | نمودارهای فازی، تعریف فاز، تحلیل تغییرات فیزیکی از روی نمودارفازی |
| 27 | **جامدات**  طبقه بندی جامدات، بلورها، انرژی تشکیل بلور، سامانههای بلورین، انباشتگی در بلورها |
| 28 | مفهوم غلظت ، واحدهای غلظت، تهیه ی محلول ها، تبدیل های واحد غلظت |
| 29 | مفهوم حلالیت و فاکتورهای مهم در حلالیت |
| 30 | محلولهای ایده ال و غیرایده ال ، انحراف منفی و مثبت از قانون رائول |
| 31 | خواص جمعی محلولها |
| 32 | محلول های کلوئیدی ، خواص کلوئیدها ، پایداری کلوئیدها |

**منابع اصلی:**

1. M.S. Silberbeg. “Chemistry: The Molecular Nature of Matter and Change”, : McGraw-Hill Education; 8 edition.
2. R.H. Petrucci, W.S. Harwood, G.E. Herring, J. Madura, “General chemistry, principles, modern applications”, Prentice Hall.
3. M.L. Purcell, K.F. Kotz, “Chemistry and chemical reactivity”. Books/cole, latest Etd.