

شیمی فیزیک ۲

شیمی فیزیک ۲		فارسی		عنوان درس						
Physical Chemistry (2)		انگلیسی								
درس های پیش نیاز	تعداد ساعت	تعداد واحد	نوع واحد							
			اختیاری		تخصصی		اصلی		پایه	
	۴۸	۳	عملی	نظری	عملی	نظری	عملی	نظری	عملی	نظری
شیمی فیزیک ۱			دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>		آموزش تکمیلی عملی:					
			دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>		سفر علمی:					
			دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>		کارگاه:					
			دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>		آزمایشگاه:					
			دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>		پژوهش و ارائه سخنرانی:					
					حل تمرین و رفع اشکال:		یک ساعت در هفته الزامی است.			

هدف درس:

کاربرد اصول نظری ترمودینامیک شیمیایی و سینتیک شیمیایی.

رتبوس مطالب:

۱- تعادلات فازی

الف) تعادل فازی سامانه تک جزئی

- برخی مفاهیم (فاز انتقال فازی، دمای انتقال، فاز شبه پایدار، نمودار فازی، مرز فازی، فشار بخار، دمای جوش، دمای بحرانی، نقطه‌ی سه‌گانه).
- پایداری فاز و انتقال فاز.
- شیب مرز فازی (مرز مایع-بخار، مرز مایع-جامد، و مرز جامد-بخار).
- طبقه‌بندی انتقالات فازی "طبقه‌بندی ارنست"^۱ (انتقالات فازی مرتبه‌ی اول، انتقالات فازی مرتبه‌ی دوم و انتقال λ).
- درجات آزادی یا واریانس (قانون فازی گیبس).
- برخی از نمودارهای فازی مواد منفرد (آب، دی‌اکسید کربن، هلیوم III و کربن).
- اثر فشار خارجی بر روی فشار بخار یک مایع.
- خواص مخلوط‌های ساده (کمیت‌های جزء مولی، رابطه‌ی بین کمیت‌های جزء مولی، گرمای انتگرالی و دیفرانسیلی محلول).
- انواع مختلف محلول‌ها (محلول‌های ایده‌آل، محلول‌های ایده‌آل رقیق و محلول‌های حقیقی).

¹ Ehrenfest



- خواص ترمودینامیکی محلول‌های ایده‌آل (حالت‌های استاندارد، فشار بخار قانون رانول)، کمیت‌های مخلوط شدن، خواص مولی جزئی).
- ترمودینامیک محلول‌های ایده‌آل رقیق (حالت‌های استاندارد، پتانسیل شیمیایی، تعیین فعالیت‌ها و ضریب فعالیت، انحراف منفی از قانون رانول، انحراف مثبت از قانون رانول، توابع اضافی^۱، خواص جمعی^۲ (کاهش فشار بخار، صعود نقطه‌ی جوش، نزول نقطه انجماد، اسمز و فشار اسمزی).
- ترمودینامیک محلول‌های غیرایده‌آل

(ب) تعادلات فازی سامانه‌های دوجزئی و سه‌جزئی

- نمودارهای فازی دوجزئی (مایع-بخار، مایع-جامد).
- نمودارهای فاز سه‌جزئی.

۲- سینتیک شیمیایی

- برخی مفاهیم (سینتیک شیمیایی، سرعت واکنش، قانون سرعت، ثابت سرعت، درجه‌ی واکنش، واکنش‌های بنیادی، مولکولاریته).
- تعیین قانون سرعت (روش سرعت اولیه، روش منزوی کردن، روش انتگرالی).
- واکنش‌های پیچیده (واکنش‌های موازی، پی‌درپی و دوطرفه).
- سرعت و دما.
- قانون سرعت و ثابت تعادل برای واکنش‌های بنیادی.
- مکانیسم واکنش و تعیین مکانیسم (مرحله‌ی تعیین‌کننده سرعت، و تقریب حالت پایا).
- واکنش‌های زنجیره‌ای رادیکال آزاد.
- واکنش‌های تک‌مولکولی.
- نظریه‌های سرعت واکنش (نظریه‌ی برخورد، نظریه‌ی حالت گذار).
- روش‌های مطالعه‌ی سینتیکی واکنش‌های سریع (روش‌های جریان^۳، روش‌های آسایش^۴ (پرش ناگهانی دما، پرش ناگهانی فشار و روش پرش الکتریکی) و سینتیک آن.
- کاتالیزور.
- آنزیم و سینتیک عملکرد آنها.
- واکنش‌ها در محلول‌های مایع.

۳- الکتروشیمی

- برخی مفاهیم الکترولیت، قانون کولن، پتانسیل الکتریکی، پیل‌های الکتروشیمیایی، پیل نمکی، پتانسیل پیل و الکتروود.



¹ Excess function
² Colligative properties
³ Flow method
⁴ Relaxation method

- ترمودینامیک سامانه‌های الکتروشیمیایی.
- قانون حدی دمای هوکل و قانون توسعه یافته‌ی دمای هوکل.
- توابع ترمودینامیکی با استفاده از اندازه‌گیری‌های پتانسیل پیل.
- رسانش الکتریکی محلول‌های الکترولیتی.
- رسانش مولی.
- تغییر رسانش مولی با غلظت.
- قانون مهاجرت مستقل یون‌های کوهرلر^۱.
- عدد انتقال - تحرک.
- روش‌های اندازه‌گیری عدد انتقال.
- باتری‌ها.
- پیل‌های سوختی.
- خوردگی.

روش سنجش یادگیری:

سنجش مستمر	آزمون میانی	آزمون پایانی	پژوهش درسی
+	+	+	-

بازدید: ندارد.

منابع اصلی:

- 1) I. N. Levine, "Physical Chemistry", McGraw-Hill, Latest Ed.
- 2) J. D. Paula, P. W. Atkins, "Physical Chemistry", Freeman, Latest Ed.
- 3) R. J. Sillbey, R. A. Alberty, M. G. Bawendi, "Physical Chemistry", John Wiley, Latest Ed.
- 4) D. A. McQuarrie, J. D. Simon, "Molecular Thermodynamics", University Science Books, 1999.



^۱ Kohlrausch's law