

## به نام خدا

### طرح درس ژئوشیمی

#### درس اصلی دوره کارشناسی زمین شناسی، تعداد واحد: ۳ (تئوری)

مدرس: حبیب بیابانگرد

**اهداف کلی درس:** آشنایی با اصول و مفاهیم کلی ژئوشیمی، ساخت، ژئوشیمی محیط های اولیه، ثانویه و بازیابی و فرآیندهای حاکم بر آنها.

**جلسه اول:** کلیات، مفاهیم، اهداف درس، تاریخچه و روند تکوین علم زمین شیمی.

**تمرین:** شاخه های علم ژئوشیمی و ارتباط آن با سایر علوم

**جلسه دوم:** منشا عناصر، فراوانی آنها در جهان، نظریات مرتبط با منظومه شمسی، شخانه ها و مشخصات آنها

**تمرین:** کاربرد شخانه ها در شناخت زمین

**جلسه سوم:** شناخت ساختار و ترکیب درونی زمین و ویژگی های آن (به ویژه گوشته زمین).

**تمرین:** انواع ماگماهای مرتبط با گوشته و فرآیندهای موثر در تشکیل آنها.

**جلسه چهارم:** مفاهیم تعادل شیمیایی، محلول های آبگین.

**تمرین:** انواع بافرهای زمین شناسی، محلول های الکترولیتی.

**جلسه پنجم:** قوانین ترمودینامیک و شیمی بلورها

**تمرین:** ارائه و حل چند مساله ترمودینامیکی مرتبط با زمین شناسی.

**جلسه ششم:** رده بندی های ژئوشیمیایی عناصر و توزیع عناصر در محیط های مختلف زمین شناسی (آذرین، رسوبی و دگرگونی)

**تمرین:** رفتار چند عنصر عناصر پایستار و غیر پایستار در محیط های مختلف زمین شناسی

**جلسه هفتم:** ساختار سیلیکاتها، جایگزینی اتمی، محلول های جامد، چند ریختی ها.

**تمرین:** مشخصات ایزومورفیسم و پلی مورفیسم

**جلسه هشتم:** ماهیت مذاب های سیلیکاتی (قانون فازها، انواع تبلور مذاب، رفتار عناصر و ...)

**تمرین:** تاثیر دما و فشار بر تبلور و ذوب ماگماها

جلسه نهم: امتحان میان ترم

جلسه دهم: زمین شیمی محیط های رسوبی (فرآیندهای هوازدگی، فرسایش و دیاژنز از دید زمین شیمی)

تمرین: هوازدگی ساده و مرکب و بررسی آن روی یک توده آذرین

جلسه یازدهم: زمین شیمی غیرآلی (رسوبات کربناتی، سیلیسی، آهن، فسفات و تبخیری ها

تمرین: بررسی زمین شیمی محیط سبها

جلسه دوازدهم: اکسایش و کاهش، نمودارهای Eh, pH، پتانسیل شیمیایی و نمودارهای فوگاسیته.

تمرین: حل چگونگی ترسیم نمودار Eh, pH.

جلسه سیزدهم: تعادل محلول - کانی (مثال کربناتها و سیلیکاتها).

تمرین: حل مساله

جلسه چهاردهم: زمین شیمی آلی (شیمی ترکیبات کربن دار، واکنشهای آلی، منشا سوخت های فسیلی)

جلسه پانزدهم: زمین شیمی زیست محیطی (مخازن و مصرف گاهای انرژی، شار عناصر در محیط های مختلف، آشنایی با مفاهیم آلودگی و پاکسازی).

تمرین: نحوه نگهداری از عناصر پرتوزا و سمی

جلسه شانزدهم: زمین شیمی محیط های دگرگونی (مفاهیم رخساره ها، ژئوشیمی انواع رخساره ها، ژئوشیمی اسکارن ها)

تمرین: بررسی زمین شیمی رخساره شیست آبی

جلسه هفدهم: انواع واکنشهای دگرگونی، سیستم های باز و بسته در دگرگونی، نمودارهای دگرگونی.

جلسه هجدهم: جمع بندی، پرسش و پاسخ، بررسی و حل اشکالات.