بسمه تعالی



**معاونت آموزشی**

**مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| طرح دوره (Course plan) | | |
| عنوان درس: شیمی تجزیه | | نام استاد/ اساتید درس:دکتر محمد جوهری |
| **رشته و مقطع: دکترای حرفه ای داروسازی** | | **پیش نیاز درس: شیمی عمومی** |
| تعداد واحد: 2 | | نوع واحد: نظری |
| هدف کلی درس:آشنایی دانشجویان با اصول و مبانی تعیین مقدار مواد شیمیایی در مخلوط مواد به روش شیمیایی | | |
| **شماره**  **جلسه** | **اهداف اختصاصی** | |
|  | آشنایی دانشجویان با تعریف و مبانی شیمی تجزیه | |
|  | آشنایی دانشجویان با آنالیز داده ها و نرم افزارهای کاربردی بخصوص اکسل | |
|  | آشنایی دانشجویان با انواع خطاها در شیمی تجزیه و نحوه برخورد با آنها | |
|  | آشنایی دانشجویان با محلول های آبی و تعادل های شیمیایی | |
|  | آشنایی دانشجویان با تاثیر الکترولیتها بر تعادل های شیمیایی | |
|  | آشنایی دانشجویان با محلول های استاندارد، تیتراسیون در شیمی تجزیه و محاسبات حجم سنجی | |
|  | آشنایی دانشجویان با اصول تیتراسیون های خنثی سازی، انواع تیتراسیون های اسید-باز، انواع منحنی های تیتراسیون | |
|  | آشنایی دانشجویان با انواع تیتراسیون های اسید-باز چند ظرفیتی و منحنی های تیتراسیون آنها | |
|  | آشنایی دانشجویان با انواع تیتراسیون های اکسیداسیون احیاء (1) | |
|  | آشنایی دانشجویان با انواع تیتراسیون های اکسیداسیون احیاء (2) | |
|  | آشنایی دانشجویان با مقدمه ای بر الکتروشیمی، پتانسیل الکتروشیمی و پتانسیل های استاندارد | |
|  | آشنایی دانشجویان با کاربرد الکترودها های استاندارد و محاسبه پتانسیل سلول های الکتروشیمیایی | |
|  | آشنایی دانشجویان با تیتراسیون های رسوبی (1) | |
|  | آشنایی با کاربرد تیتراسیون های رسوبی در شیمی تجزیه (2) | |
| **روش تدریس: سخنرانی، پرسش – پاسخ، بحث گروهی، کوئیز و حل تمرین** | | |
| **روش ارزیابی دانشجو: تکوینی (کوئیز، حل تمرین کلاسی و امتحان میان ترم به صورت تستی و تشریحی)و تراکمی ( پایان ترم به صورت تستی و تشریحی).** | | |
| **منابع درس:**  **Fundamentals of Analytical Chemistry, Ninth Edition**  **Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. JamesHoller, Stanley R. Crouch** | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| موضوع درس: شیمی تجزیه طرح درس (Lesson plan) شماره جلسه: جلسه یک | | | | | | | |
| **هدف کلی جلسه: آشنایی دانشجویان با تعریف و مبانی شیمی تجزیه** | | | | | | | |
| **روش تدریس: سخنرانی، پرسش-پاسخ، بحث گروهی** | | | **نوع ارزیابی: تکوینی تراکمی انواع دیگر** | | | | |
| **رسانه آموزشی: وایتبرد - پاورپونت، سوال و جواب، نرم افزار آموزش مجازی** | | **فعالیتهای تکمیلی:**  **حل تمرین، کوئیز، میان ترم، پایان ترم** | | **مکان آموزش: کلاس آموزشی و محیط مجازی** | | | |
| **ردیف** | **اهداف رفتاری** | | | **حیطه یادگیری** | **سطح حیطه** | **زمان (دقیقه)** | **روش ارزیابی** |
|  | دانشجو بتواند نقش شیمی تجزیه را توضیح دهد. | | | **شناختی** | **Analyze**  **understand** | **90 دقیقه** | **تکوینی (کوئیز، حل تمرین کلاسی و امتحان میان ترم به صورت تستی و تشریحی)و تراکمی ( پایان ترم به صورت تستی و تشریحی).** |
|  | دانشجو بتواند ارتباط بین علم شیمی تجزیه با سایر علوم را شرح دهد. | | | **شناختی** | **understand** |  |  |
|  | دانشجو بتواند تفاوت بین شیمی تجزیه کیفی و کمی را توضیح دهد. | | | **شناختی** | **Evaluate**  **understand** |  |  |
|  | دانشجو بتواند طراحی یک روش آنالیز را انجام دهد. | | | **شناختی** | **Understand**  **remember** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| موضوع درس: شیمی تجزیه طرح درس (Lesson plan) شماره جلسه: جلسه دوم | | | | | | | |
| **هدف کلی جلسه:**  **آشنایی دانشجویان با آنالیز داده ها و نرم افزارهای کاربردی بخصوص اکسل** | | | | | | | |
| **روش تدریس: سخنرانی، پرسش-پاسخ، بحث گروهی** | | | **نوع ارزیابی: تکوینی تراکمی انواع دیگر** | | | | |
| **رسانه آموزشی: وایتبرد - پاورپونت، سوال و جواب، نرم افزار آموزش مجازی** | | **فعالیتهای تکمیلی:**  **حل تمرین، کوئیز، میان ترم، پایان ترم** | | **مکان آموزش: کلاس آموزشی و محیط مجازی** | | | |
| **ردیف** | **اهداف رفتاری** | | | **حیطه یادگیری** | **سطح حیطه** | **زمان (دقیقه)** | **روش ارزیابی** |
|  | دانشجو بتواند نصب و راه اندازی نرم افزار اکسل را انجام دهد. | | | **شناختی** | **remember** | **90 دقیقه** | **تکوینی (کوئیز، حل تمرین کلاسی و امتحان میان ترم به صورت تستی و تشریحی)و تراکمی ( پایان ترم به صورت تستی و تشریحی).** |
|  | دانشجو بتواند وارد کردن انواع داده در نرم افراز اکسل را انجام دهد. | | | **شناختی** | **Understand**  **remember** |  |  |
|  | دانشجو بتواند فرمول نویسی را در نرم افزار آنالیز داده انجام دهد | | | **شناختی** | **Evaluate**  **understand** |  |  |
|  | دانشجو بتواند نحوه تفسیر داده ها را توضیح دهد. | | | **شناختی** | **Understand** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| موضوع درس: شیمی تجزیه طرح درس (Lesson plan) شماره جلسه: جلسه سوم | | | | | | | |
| **هدف کلی جلسه:**  **آشنایی دانشجویان با انواع خطاها در شیمی تجزیه و نحوه برخورد با آنها** | | | | | | | |
| **روش تدریس: سخنرانی، پرسش-پاسخ، بحث گروهی** | | | **نوع ارزیابی: تکوینی تراکمی انواع دیگر** | | | | |
| **رسانه آموزشی: وایتبرد - پاورپونت، سوال و جواب، نرم افزار آموزش مجازی** | | **فعالیتهای تکمیلی:**  **حل تمرین، کوئیز، میان ترم، پایان ترم** | | **مکان آموزش: کلاس آموزشی و محیط مجازی** | | | |
| **ردیف** | **اهداف رفتاری** | | | **حیطه یادگیری** | **سطح حیطه** | **زمان (دقیقه)** | **روش ارزیابی** |
|  | دانشجو بتواند منابع خطا در شیمی تجزیه را توضیح دهد. | | | **شناختی** | **remember** | **90 دقیقه** | **تکوینی (کوئیز، حل تمرین کلاسی و امتحان میان ترم به صورت تستی و تشریحی)و تراکمی ( پایان ترم به صورت تستی و تشریحی).** |
|  | دانشجو بتواند انواع خطا را شناسایی کند. | | | **شناختی** | **understand** |  |  |
|  | دانشجو بتواند راه حل کاهش خطا را بیان کند. | | | **شناختی** | **Evaluate**  **understand** |  |  |
|  | دانشجو بتواند انواع روش های آماری و کاربرد آنها را به صورت کلی بیان کند. | | | **شناختی** | **remember** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| موضوع درس: شیمی تجزیه طرح درس (Lesson plan) شماره جلسه: جلسه چهارم | | | | | | | |
| **هدف کلی جلسه:**  **آشنایی دانشجویان با محلول های آبی و تعادل های شیمیایی** | | | | | | | |
| **روش تدریس: سخنرانی، پرسش-پاسخ، بحث گروهی** | | | **نوع ارزیابی: تکوینی تراکمی انواع دیگر** | | | | |
| **رسانه آموزشی: وایتبرد - پاورپونت، سوال و جواب، نرم افزار آموزش مجازی** | | **فعالیتهای تکمیلی:**  **حل تمرین، کوئیز، میان ترم، پایان ترم** | | **مکان آموزش: کلاس آموزشی و محیط مجازی** | | | |
| **ردیف** | **اهداف رفتاری** | | | **حیطه یادگیری** | **سطح حیطه** | **زمان (دقیقه)** | **روش ارزیابی** |
|  | دانشجو بتواند مفهوم تعادل را بیان کند. | | | **شناختی** | **Analyze**  **understand** | **90 دقیقه** | **تکوینی (کوئیز، حل تمرین کلاسی و امتحان میان ترم به صورت تستی و تشریحی)و تراکمی ( پایان ترم به صورت تستی و تشریحی).** |
|  | دانشجو بتواند یک رابطه تعادلی را نوشته و محاسبه کند. | | | **شناختی** | **Analyze**  **understand** |  |  |
|  | دانشجو بتواند رابطه ثابت تعادلی مربوط به آب را نوشته و از روی آن اسیدیته را محاسبه کند. | | | **شناختی** | **Evaluate**  **understand** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| موضوع درس: شیمی تجزیه طرح درس (Lesson plan) شماره جلسه: جلسه پنجم | | | | | | | |
| **هدف کلی جلسه:**  **آشنایی دانشجویان با تاثیر الکترولیتها بر تعادل های شیمیایی** | | | | | | | |
| **روش تدریس: سخنرانی، پرسش-پاسخ، بحث گروهی** | | | **نوع ارزیابی: تکوینی تراکمی انواع دیگر** | | | | |
| **رسانه آموزشی: وایتبرد - پاورپونت، سوال و جواب، نرم افزار آموزش مجازی** | | **فعالیتهای تکمیلی:**  **حل تمرین، کوئیز، میان ترم، پایان ترم** | | **مکان آموزش: کلاس آموزشی و محیط مجازی** | | | |
| **ردیف** | **اهداف رفتاری** | | | **حیطه یادگیری** | **سطح حیطه** | **زمان (دقیقه)** | **روش ارزیابی** |
|  | دانشجو بتواند انواع الکترولیت ها را شناخته و فرق بین الکترولیت قوی و ضعیف را توصیف کند. | | | **شناختی** | **understand** | **90 دقیقه** | **تکوینی (کوئیز، حل تمرین کلاسی و امتحان میان ترم به صورت تستی و تشریحی)و تراکمی ( پایان ترم به صورت تستی و تشریحی).** |
|  | دانشجو بتواند مفهوم فعالیت را توصیف و اعداد مربوط به آن را محاسبه کند. | | | **شناختی** | **Analyze**  **understand** |  |  |
|  | دانشجو بتواند مفهوم نیروی یونی را بازگو کرده و آن را برای محلول ها محاسبه کند. | | | **شناختی** | **Evaluate**  **understand** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| موضوع درس: شیمی تجزیه طرح درس (Lesson plan) شماره جلسه: جلسه ششم | | | | | | | |
| **هدف کلی جلسه:**  **آشنایی دانشجویان با محلول های استاندارد، تیتراسیون در شیمی تجزیه و محاسبات حجم سنجی** | | | | | | | |
| **روش تدریس: سخنرانی، پرسش-پاسخ، بحث گروهی** | | | **نوع ارزیابی: تکوینی تراکمی انواع دیگر** | | | | |
| **رسانه آموزشی: وایتبرد - پاورپونت، سوال و جواب، نرم افزار آموزش مجازی** | | **فعالیتهای تکمیلی:**  **حل تمرین، کوئیز، میان ترم، پایان ترم** | | **مکان آموزش: کلاس آموزشی و محیط مجازی** | | | |
| **ردیف** | **اهداف رفتاری** | | | **حیطه یادگیری** | **سطح حیطه** | **زمان (دقیقه)** | **روش ارزیابی** |
|  | دانشجو بتواند نحوه محاسبه انواع غلظت ها بیان کرده و تقریب زدن را اعمال کند. | | | **شناختی** | **remember**  **understand** | **90 دقیقه** | **تکوینی (کوئیز، حل تمرین کلاسی و امتحان میان ترم به صورت تستی و تشریحی)و تراکمی ( پایان ترم به صورت تستی و تشریحی).** |
|  | دانشجو بتواند خصوصیات یک محلول استاندارد بیان کند. | | | **شناختی** | **Remember**  **understand** |  |  |
|  | دانشجو بتواند انواع تیتراسیون ها را شناسایی و تیتراسیون های ساده اسید- باز را بیان کند. | | | **شناختی** | **Evaluate**  **understand** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| موضوع درس: شیمی تجزیه طرح درس (Lesson plan) شماره جلسه: جلسه هفتم | | | | | | | |
| **هدف کلی جلسه:**  **آشنایی دانشجویان با اصول تیتراسیون های خنثی سازی، انواع تیتراسیون های اسید-باز، انواع منحنی های تیتراسیون** | | | | | | | |
| **روش تدریس: سخنرانی، پرسش-پاسخ، بحث گروهی** | | | **نوع ارزیابی: تکوینی تراکمی انواع دیگر** | | | | |
| **رسانه آموزشی: وایتبرد - پاورپونت، سوال و جواب، نرم افزار آموزش مجازی** | | **فعالیتهای تکمیلی:**  **حل تمرین، کوئیز، میان ترم، پایان ترم** | | **مکان آموزش: کلاس آموزشی و محیط مجازی** | | | |
| **ردیف** | **اهداف رفتاری** | | | **حیطه یادگیری** | **سطح حیطه** | **زمان (دقیقه)** | **روش ارزیابی** |
|  | دانشجو بتواند یک تیتراسیون را طراحی و نمودار مربوط به آن را رسم کند. | | | **شناختی** | **Evaluate**  **understand** | **90 دقیقه** | **تکوینی (کوئیز، حل تمرین کلاسی و امتحان میان ترم به صورت تستی و تشریحی)و تراکمی ( پایان ترم به صورت تستی و تشریحی).** |
|  | دانشجو بتواند نقطه تعادلی را شناسایی و پی اچ را در نقطه تعادلی محاسبه کند. | | | **شناختی** | **Analyze**  **understand** |  |  |
|  | دانشجو بتواند تاثیر غلظت بر منحنی تیتراسیون را بیان و محاسبه کند. | | | **شناختی** | **Evaluate**  **understand** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| موضوع درس: شیمی تجزیه طرح درس (Lesson plan) شماره جلسه: جلسه هشتم | | | | | | | |
| **هدف کلی جلسه:**  **آشنایی دانشجویان با انواع تیتراسیون های اسید-باز چند ظرفیتی و منحنی های تیتراسیون آنها** | | | | | | | |
| **روش تدریس: سخنرانی، پرسش-پاسخ، بحث گروهی** | | | **نوع ارزیابی: تکوینی تراکمی انواع دیگر** | | | | |
| **رسانه آموزشی: وایتبرد - پاورپونت، سوال و جواب، نرم افزار آموزش مجازی** | | **فعالیتهای تکمیلی:**  **حل تمرین، کوئیز، میان ترم، پایان ترم** | | **مکان آموزش: کلاس آموزشی و محیط مجازی** | | | |
| **ردیف** | **اهداف رفتاری** | | | **حیطه یادگیری** | **سطح حیطه** | **زمان (دقیقه)** | **روش ارزیابی** |
|  | دانشجو بتواند نحوه محاسبه نقطه اکی والانسی ر را برای اسید و باز های چند ظرفیتی یاد گرفته و نمودار تیتراسیون مربوط به آن را رسم کند. | | | **شناختی** | **Analyze**  **understand** | **90 دقیقه** | **تکوینی (کوئیز، حل تمرین کلاسی و امتحان میان ترم به صورت تستی و تشریحی)و تراکمی ( پایان ترم به صورت تستی و تشریحی).** |
|  | دانشجو بتواند غلظت تک تک اجزای موجود در یک تیتراسیون اسید چندظرفیتی را با یک باز تک ظرفیتی قوی محاسبه کند. | | | **شناختی** | **Evaluate**  **understand** |  |  |
|  | دانشجو بتواند از روش موازنه بار و جرم بری نوشتن معادلات استفاده کند. | | | **شناختی** | **Evaluate**  **understand** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| موضوع درس: شیمی تجزیه طرح درس (Lesson plan) شماره جلسه: جلسه نهم | | | | | | | |
| **هدف کلی جلسه:**  **آشنایی دانشجویان با انواع تیتراسیون های اکسیداسیون احیاء (1)** | | | | | | | |
| **روش تدریس: سخنرانی، پرسش-پاسخ، بحث گروهی** | | | **نوع ارزیابی: تکوینی تراکمی انواع دیگر** | | | | |
| **رسانه آموزشی: وایتبرد - پاورپونت، سوال و جواب، نرم افزار آموزش مجازی** | | **فعالیتهای تکمیلی:**  **حل تمرین، کوئیز، میان ترم، پایان ترم** | | **مکان آموزش: کلاس آموزشی و محیط مجازی** | | | |
| **ردیف** | **اهداف رفتاری** | | | **حیطه یادگیری** | **سطح حیطه** | **زمان (دقیقه)** | **روش ارزیابی** |
|  | دانشجو بتواند انواع واکنش های اکسیداسیون احیاء و محلول های استاندارد مربوط به تیتراسیون های اکسیداسیون و احیاء را توصیف کند. | | | **شناختی** | **remember** | **90 دقیقه** | **تکوینی (کوئیز، حل تمرین کلاسی و امتحان میان ترم به صورت تستی و تشریحی)و تراکمی ( پایان ترم به صورت تستی و تشریحی).** |
|  | دانشجو بتواند یک تیتراسیون اکسیداسیون احیاء را طراحی و شناساگرهای مربوط به آن را توصیف کند. | | | **شناختی** | **Analyze**  **understand** |  |  |
|  | دانشجو بتواند منحنی تیتراسیون اکسیداسیون احیا را رسم و نقطه اکیوالان را تعیین و تفسیر کند. | | | **شناختی** | **Evaluate**  **understand** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| موضوع درس: شیمی تجزیه طرح درس (Lesson plan) شماره جلسه: جلسه دهم | | | | | | | |
| **هدف کلی جلسه:آشنایی دانشجویان با انواع تیتراسیون های اکسیداسیون احیاء (2)** | | | | | | | |
| **روش تدریس: سخنرانی، پرسش-پاسخ، بحث گروهی** | | | **نوع ارزیابی: تکوینی تراکمی انواع دیگر** | | | | |
| **رسانه آموزشی: وایتبرد - پاورپونت، سوال و جواب، نرم افزار آموزش مجازی** | | **فعالیتهای تکمیلی:**  **حل تمرین، کوئیز، میان ترم، پایان ترم** | | **مکان آموزش: کلاس آموزشی و محیط مجازی** | | | |
| **ردیف** | **اهداف رفتاری** | | | **حیطه یادگیری** | **سطح حیطه** | **زمان (دقیقه)** | **روش ارزیابی** |
|  | دانشجو بتواند کاربرد تیتراسیون های اکسیداسیون-احیاءرا به طور کامل بیان کند. | | | **شناختی** | **remember** | **90 دقیقه** | **تکوینی (کوئیز، حل تمرین کلاسی و امتحان میان ترم به صورت تستی و تشریحی)و تراکمی ( پایان ترم به صورت تستی و تشریحی).** |
|  | دانشجو بتواند احیاء کننده ها و اکسید کننده های استاندارد را در یک واکنش تیتراسیون شناسایی و نحوه انتخاب یک استاندارد را بیان کند. | | | **شناختی** | **understand**  remember |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| موضوع درس: شیمی تجزیه طرح درس (Lesson plan) شماره جلسه: جلسه یازدهم | | | | | | | |
| **هدف کلی جلسه:** **آشنایی دانشجویان با مقدمه ای بر الکتروشیمی، پتانسیل الکتروشیمی و پتانسیل های استاندارد** | | | | | | | |
| **روش تدریس: سخنرانی، پرسش-پاسخ، بحث گروهی** | | | **نوع ارزیابی: تکوینی تراکمی انواع دیگر** | | | | |
| **رسانه آموزشی: وایتبرد - پاورپونت، سوال و جواب، نرم افزار آموزش مجازی** | | **فعالیتهای تکمیلی:**  **حل تمرین، کوئیز، میان ترم، پایان ترم** | | **مکان آموزش: کلاس آموزشی و محیط مجازی** | | | |
| **ردیف** | **اهداف رفتاری** | | | **حیطه یادگیری** | **سطح حیطه** | **زمان (دقیقه)** | **روش ارزیابی** |
|  | دانشجو بتواند الکترودها استاندارد را توصیف و پتانسیل هر الکترود را محاسبه کند. | | | **شناختی** | **remember** | **90 دقیقه** | **تکوینی (کوئیز، حل تمرین کلاسی و امتحان میان ترم به صورت تستی و تشریحی)و تراکمی ( پایان ترم به صورت تستی و تشریحی).** |
|  | دانشجو بتواند انواع الکترودها ها را در الکتروشیمی توصیف و جایگاه آنها را به صورت کلی بیان کند. | | | **شناختی** | **Analyze**  **understand** |  |  |
|  | دانشجو بتواند انواع روش های الکتروشیمیایی را از هم تفکیک کرده و مزایا و معایب آنها را به طور کلی بیان کند. | | | **شناختی** | **Evaluate**  **understand** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| موضوع درس: شیمی تجزیه طرح درس (Lesson plan) شماره جلسه: جلسه دوازدهم | | | | | | | |
| **هدف کلی جلسه: آشنایی دانشجویان با کاربرد الکترودها های استاندارد و محاسبه پتانسیل سلول های الکتروشیمیایی** | | | | | | | |
| **روش تدریس: سخنرانی، پرسش-پاسخ، بحث گروهی** | | | **نوع ارزیابی: تکوینی تراکمی انواع دیگر** | | | | |
| **رسانه آموزشی: وایتبرد - پاورپونت، سوال و جواب، نرم افزار آموزش مجازی** | | **فعالیتهای تکمیلی:**  **حل تمرین، کوئیز، میان ترم، پایان ترم** | | **مکان آموزش: کلاس آموزشی و محیط مجازی** | | | |
| **ردیف** | **اهداف رفتاری** | | | **حیطه یادگیری** | **سطح حیطه** | **زمان (دقیقه)** | **روش ارزیابی** |
|  | دانشجو بتواند با استفاده اصول بیان شده از جلسه قبل نحوه اندازهگیری اسیدیته را با پی اچ متر توضیح دهد . | | | **شناختی** | **understand** | **90 دقیقه** | **تکوینی (کوئیز، حل تمرین کلاسی و امتحان میان ترم به صورت تستی و تشریحی)و تراکمی ( پایان ترم به صورت تستی و تشریحی).** |
|  | دانشجو بتواند تیتراسیون های پتانسیومتری و کاربرد آنها را در شیمی تجزیه کلاسیک توصیف و سپس محاسبه کند. | | | **شناختی** | **Analyze**  **understand** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| موضوع درس: شیمی تجزیه طرح درس (Lesson plan) شماره جلسه: جلسه سیزدهم | | | | | | | |
| **هدف کلی جلسه:**  **آشنایی دانشجویان با تیتراسیون های رسوبی (1)** | | | | | | | |
| **روش تدریس: سخنرانی، پرسش-پاسخ، بحث گروهی** | | | **نوع ارزیابی: تکوینی تراکمی انواع دیگر** | | | | |
| **رسانه آموزشی: وایتبرد - پاورپونت، سوال و جواب، نرم افزار آموزش مجازی** | | **فعالیتهای تکمیلی:**  **حل تمرین، کوئیز، میان ترم، پایان ترم** | | **مکان آموزش: کلاس آموزشی و محیط مجازی** | | | |
| **ردیف** | **اهداف رفتاری** | | | **حیطه یادگیری** | **سطح حیطه** | **زمان (دقیقه)** | **روش ارزیابی** |
|  | دانشجو بتواند پایه و اساس تیتراسیون های رسوبی را شرح دهد. | | | **شناختی** | **Remember**  **understand** | **90 دقیقه** | **تکوینی (کوئیز، حل تمرین کلاسی و امتحان میان ترم به صورت تستی و تشریحی)و تراکمی ( پایان ترم به صورت تستی و تشریحی).** |
|  | دانشجو بتواند انواع شناساگرها و استاندارد ها را از هم تشخیص داده و خصوصیات آنها را توضیح دهد. | | | **شناختی** | **Analyze**  **understand** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| موضوع درس: شیمی تجزیه طرح درس (Lesson plan) شماره جلسه: جلسه چهاردهم | | | | | | | |
| **هدف کلی جلسه:**  **آشنایی با کاربرد تیتراسیون های رسوبی در شیمی تجزیه (2)** | | | | | | | |
| **روش تدریس: سخنرانی، پرسش-پاسخ، بحث گروهی** | | | **نوع ارزیابی: تکوینی تراکمی انواع دیگر** | | | | |
| **رسانه آموزشی: وایتبرد - پاورپونت، سوال و جواب، نرم افزار آموزش مجازی** | | **فعالیتهای تکمیلی:**  **حل تمرین، کوئیز، میان ترم، پایان ترم** | | **مکان آموزش: کلاس آموزشی و محیط مجازی** | | | |
| **ردیف** | **اهداف رفتاری** | | | **حیطه یادگیری** | **سطح حیطه** | **زمان (دقیقه)** | **روش ارزیابی** |
|  | دانشجو بتواند یک تیتراسیون رسوبی را طراحی و انجام دهد. | | | **شناختی** | **Remember** | **90 دقیقه** | **تکوینی (کوئیز، حل تمرین کلاسی و امتحان میان ترم به صورت تستی و تشریحی)و تراکمی ( پایان ترم به صورت تستی و تشریحی).** |
|  | دانشجو بتواند تیتراسیون مخلوط گونه ها را تفسیر و غلظت گونه ها را با استفاده از رابطه ثابت تعادل محاسبه کند. | | | **شناختی** | **Analyze**  **understand** |  |  |
|  | دانشجو بتواند نقطه اکی والان را به صورت دقیق تعیین و حجم های بکار رفته را محاسبه کند. | | | **شناختی** | **Evaluate**  **understand** |  |  |