

## دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

دانشکده: داروسازی

گروه: شیمی دارویی

طرح دوره و چک لیست خود ارزیابی دروس نظری و آزمایشگاهی (عملی)

نام درس: شیمی تجزیه عملی
کد درس: 51072
مقطع و رشته: دکترای حرفه ای - داروسازی
ترم تحصیلی: ترم دوم - نیمسال دوم سال تحصیلی 1404-1405
تعداد واحد: کل: 1 واحد شامل نظری: عملی 1
مدرس / مدرسین درس (سهام هریک به واحد): دکتر هادی ادیبی** - 1 واحد (مسئول درس با ستاره مشخص شود).
زمان ارائه درس: شنبه ساعت 14-16 و 16-18 و چهارشنبه 14-16 نیمسال دوم (روز، ساعت و نیمسال تحصیلی)
ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: شنبه 12-14
پیش نیازها: شیمی عمومی نظری و عملی
هم نیازها: شیمی تجزیه نظری
محل آموزش: آزمایشگاه شیمی عمومی دانشکده داروسازی

### هدف کلی درس:

آشنائی دانشجویان با روشهای مختلف عملی به منظور تعیین مقدار مواد شیمیایی در نمونه های حقیقی.

### اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)

1. تعیین وزنی سولفات در نمونه های مجهول - کپسول روی سولفات
2. تعیین مقدار  $Mg^{2+}$  به روش تیتراسیون کمپلکسومتری
3. تعیین یون  $Ca^{2+}$  به روش تیتراسیون برگشتی
4. تعیین یون هالید به روش تیتراسیون رسوبی توسط نترات نقره
5. تهیه محلول استاندارد اسید و باز
6. تعیین مقدار کربنات در قرص لیتیم کربنات
7. اندازه گیری اسید بوریک به عنوان یک اسید ضعیف به روش تیتراسیون برگشتی
8. تعیین یدید و ید در مخلوط آبی توسط پتاسیم یدات
9. تعیین آهن در نمونه مجهول قرص فرسولفات توسط تیتراسیون کرومیتری

10. اندازه گیری آسپرین در مخلوط حلال های آب و اتانول

11. اندازه گیری کلسیم و منیزیم در یک محلول ( اندازه گیری سختی آب)

12. اندازه گیری آسکوربیک اسید در نمونه قرص ویتامین ث

13. اندازه گیری کلر به روش موهر و فاجانس

14. تعیین رطوبت نمونه نمک طعام

15. pH متری و رسم منحنی تیتراسیون توسط آن

### اهداف ویژه رفتاری به تفکیک اهداف کلی هر جلسه

#### جلسه اول

**هدف کلی:** تعیین وزنی سولفات در نمونه های مجهول - کپسول روی سولفات

#### اهداف ویژه:

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد.

1-1- انواع روشهای تجزیه وزنی را بشناسد.

1-2- شرایط تهیه یک رسوب مناسب را بداند.

1-3- مراحل مختلف وزن سنجی را انجام دهد.

1-4- نمونه کپسول را آماده سازی و تعیین مقدار کند.

#### جلسه دوم

**هدف کلی:** تعیین مقدار  $Mg^{2+}$  به روش تیتراسیون کمپلکسومتری

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد

1-2- شرایط واکنشهای تیتراسیون کمپلکسومتری را بداند.

2-2- واکنشگرهای تشکیل کمپلکس را بشناسد.

2-3- شرایط تیتراسیون با EDTA را بشناسد.

2-4- مقدار یون منیزیم را در نمونه مجهول به روش تیتراسیون مستقیم تعیین کند.

#### جلسه سوم

**هدف کلی:** تعیین یون  $Ca^{2+}$  به روش تیتراسیون برگشتی

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد

1-3- تفاوت تیتراسیون مستقیم و برگشتی را بداند.

2-3- انواع تیتراسیون های EDTA را بشناسد.

3-3- نمونه مجهول کلسیم را آماده کند.

3-4- مقدار یون کلسیم را در نمونه مجهول اندازه گیری کمی کند.

## جلسه چهارم

**هدف کلی:** تعیین یون هالید به روش تیتراسیون رسوبی توسط نیترات نقره

### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد

- ۴-۱- شرایط تیتراسیون های آرژینومتری را بداند.
- ۴-۲- روش های مختلف تعیین نقطه پایانی را در تیتراسیون با نیترات نقره بشناسد.
- ۴-۳- تعیین نقطه پایان به روش موهر را بشناسد.
- ۴-۴- تعیین نقطه پایان به روش فاجانز را بشناسد.
- ۴-۵- تعیین نقطه پایان به روش ولهارد را بداند.
- ۴-۶- میزان نمونه را در مجهول به روش موهر و فاجانز اندازه گیری کمی کند.
- ۴-۷- درصد یون هالید را در نمونه با این دو روش گزارش دهد.
- ۴-۸- انحراف استاندارد هر دو نتیجه را محاسبه نماید.

## جلسه پنجم

**هدف کلی:** تهیه محلول استاندارد اسید و باز

### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد

- ۵-۱- محلولهای استاندارد را بشناسند.
- ۵-۲- ویژگیهای محلولهای استاندارد را بداند.
- ۵-۳- تعیین نقطه پایان در این تیتراسیونها به دو روش بصری و پتانسیومتری را بداند.
- ۵-۴- نمونه اسید و باز را به روش تیتراسیون با نقطه پایانی بصری در حضور شناساگر متناسب استاندارد نماید.

## جلسه ششم

**هدف کلی:** تعیین مقدار کربنات در قرص لیتیم کربنات

### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد

- ۶-۱- تیتراسیونهای خنثی شدن را بشناسد.
- ۶-۲- دلیل استفاده از شناسگر مورد نیاز در این آزمایش را بداند.
- ۶-۳- محدوده تغییر رنگ شناساگر را متناسب با pH واکنش انداه گیری کند.
- ۶-۴- نوع شناساگر را براساس شرایط واکنش تعیین کند.
- ۶-۵- قرص لیتیم کربنات را آماده سازی کند و توسط تیتراسیون اندازه گیری کمی کند.

### جلسه هفتم

**هدف کلی:** اندازه گیری اسید بوریک به عنوان یک اسید ضعیف به روش تیتراسیون برگشتی

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد

- ۷-۱- شرایط استفاده از تیتراسیون برگشتی را بداند.
- ۷-۲- روش افزایش قدرت اسید بوریک با الکل را بداند.
- ۷-۳- دلیل استفاده از گلیسرول را بداند.
- ۷-۴- عوامل ایجاد خطا در تیتراسیون اسید بوریک را بداند.

### جلسه هشتم

**هدف کلی:** تعیین یدید و ید در مخلوط آبی توسط پتاسیم یدات

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد

- ۸-۱- تیتراسیون های اکسید و احیا را بشناسد.
- ۸-۲- روش موازنه واکنشهای اکسید و احیا را بداند.
- ۸-۳- کاربرد تیتراسیون های اکسید احیا را بشناسد.
- ۸-۴- شناساگرهای اکسید و احیا را بشناسد.
- ۸-۵- تیتراسیون های یدومتری را بداند.
- ۸-۶- معرف چسب نشاسته را بشناسد و نحوه استفاده از آن در تیتراسیون یدومتری را بداند.
- ۸-۷- نمونه مجهول را آماده سازی و تعیین مقدار کند.

### جلسه نهم

**هدف کلی:** تعیین آهن در نمونه مجهول قرص فرسولفات توسط تیتراسیون کرومیمتری

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد

- ۹-۱- منحنی های تیتراسیون اکسید احیا رسم کند
- ۹-۲- مکانیسم عمل شناساگرهای اکسید احیا را بداند.
- ۹-۳- عملکرد تیتراسیون منگانومتری را بشناسد
- ۹-۴- نمونه مجهول را آماده سازی و توسط پرمنگنات تیترا نماید.

## جلسه دهم

**هدف کلی:** اندازه گیری آسپرین در مخلوط حلال های آب و اتانول

### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد

۱-۱- آسپرین به عنوان یک اسید ضعیف بشناسد.

۱-۲-  $pK_a$  آسپرین را محاسبه کند.

۱-۳- مکانیسم واکنش اسید سالیسیک با باز را بداند.

۱-۴- نمونه قرص آسپرین را آماده سازی کند.

۱-۵- محتوای اسید را در قرص محاسبه کند.

## جلسه یازدهم

**هدف کلی:** اندازه گیری کلسیم و منیزیم در یک محلول (اندازه گیری سختی آب)

### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد

۱-۱- تعریف سختی آب را بداند.

۱-۲- چند نمونه مختلف آب چاه و آب شهری را نمونه برداری کند.

۱-۳- آب دوبار تقطیر به عنوان نمونه شاهد در نظر گرفته شود.

۱-۴- یون کلسیم و منیزیم را در نمونه های مخلف آب اندازه گیری کند.

## جلسه دوازدهم

**هدف کلی:** اندازه گیری آسکوربیک اسید در نمونه قرص ویتامین ث

### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد

۱-۱- نمونه گیری یکنواخت و هموژن انجام دهد.

۱-۲- نمونه قرص را آماده سازی کند.

۱-۳- محتوای اسید را در نمونه قرص محاسبه و گزارش دهد.

## جلسه سیزدهم

**هدف کلی:** اندازه گیری کلر به روش موهر

### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد

۱-۱- شناساگر موهر را بشناسد.

۱-۲- نحوه عملکرد شناساگر موهر را بداند.

۱-۳- نمونه را آماده سازی کند.

۱-۴- محتوای کلر را در نمونه محاسبه و گزارش دهد.

## جلسه چهاردهم

**هدف کلی:** اندازه گیری کلر به روش فاجانس

**اهداف ویژه:**

در پایان دانشجو قادر باشد

- 1-14- شناساگر فاجانس را بشناسد.
- 2-14- نحوه عملکرد شناساگر فاجانس را بداند.
- 3-14- نمونه مجهول را آماده سازی کند.
- 4-14- محتوای کلر را در نمونه مجهول محاسبه و گزارش دهد.

**جلسه پانزدهم**

**هدف کلی:** اندازه گیری رطوبت نمونه نمک طعام

**اهداف ویژه:**

در پایان دانشجو قادر باشد

- 1-14- اهمیت اندازه گیری رطوبت در انواع نمونه ها را بداند.
- 2-14- چند نمونه نمک طعام خوراکی و تجاری را نمونه برداری کند.
- 3-14- نمونه مجهول را آماده سازی کند.
- 4-14- رطوبت را در نمونه مجهول محاسبه و گزارش دهد.

## روش‌های تدریس:

### پانل بحث و گفت‌وگو (Panel Discussion)

آموزش مبتنی بر تیم (TBL)

کار در پراتیک و مرکز مهارتها

گردش علمی (Field Trip)

شبیه‌سازی (Simulation)

### سخنرانی (Lecture)

آموزش مبتنی بر حل مسئله (PBL)

ارائه سمینار توسط دانشجو

آموزش بر روی مولاژ

ایفای نقش (Role Play)

سایر موارد:

## رسانه‌های کمک آموزشی:

### رسانه‌های کمک آموزشی:

وایت برد، ابزارشیشه ای موجود در آزمایشگاه از جمله بورت جهت تیتراسیون

دستگاه‌های مورد نیاز هر آزمایش مانند ترازو، pH متر و

اسلاید (پاورپوینت)  فیلم آموزشی  پوستر  مدل  نمونه بیمار  نرم‌افزار

پمفلت  جزوه  سایر

## نحوه ارزشیابی دوره و تعیین نمره نهایی:

OSCE  کوییز  امتحان کتبی پایان دوره/ترم  امتحان کتبی / شفاهی میان

دوره / ترم  پروژه  تحقیق  سمینار  مشارکت در

کلاس / حضور و فعالیت

آزمون‌های استدلالی (سناریو، پازل، ویژگی‌های کلیدی)  سایر موارد:

## سنجش و ارزشیابی

آزمون	روش آزمون	نمره	تاریخ	ساعت
فعالیت‌های کلاسی	سؤالات شفاهی	۱		
نحوه انجام آزمایش	دقت و صحت در اندازه گیری	۳		
گزارش کار هر آزمایش	نتایج کمی گزارش شده از مجهول	۴		
آزمون پایان ترم	تشریحی	۱۲		
روش ارزشیابی	انواع ارزشیابی	درصد از نمره نهایی کل	توضیحات	
1	تکوینی			

**مقررات درس و انتظارات از دانشجو:**

با توجه به اهمیت رعایت دقت در انجام آزمایشات و رعایت ایمنی در انجام هر آزمایش دانشجویان باید نکات ذیل را رعایت نمایند.

- 1- حضور منظم و دقیق در کلاس
- 2- شرکت همه اعضاء یک گروه در انجام آزمایش
- 3- رجوع به منابع معرفی شده به منظور تهیه گزارش کار
- 4- ارائه منظم و کامل گزارش کار در تاریخ تعیین شده
- 5- انجام محاسبات دقیق و ارائه نتایج کمی در گزارش کار

**منابع و مراجع آموزشی****منابع:**

- 1- شیمی عمومی 1 و 2، چارلز مور تیمر، ترجمه عیسی یاوری، ویرایش ششم، تهران، 1388
- 2- شیمی تجزیه اسکوگ وست هالر ترجمه سید مهدی پور مرتضوی، محسن دربهبشتی
- 3- مجله شیمییدانان

4- Vogel, Vogel's Text book of Quantitative Inorganic Analysis.4th ed.

منابع اصلی:

منابع فرعی و مکمل:

پایگاه‌های اطلاعاتی و آنلاین:

**قوانین و مقررات دوره**

- حضور به موقع و شرکت مرتب در آزمایشگاه
- رعایت نظم و همچنین شئونات اخلاقی در آزمایشگاه
- آمادگی برای کوئیز در هر جلسه.
- داشتن پیش مطالعه در مورد مباحث شیمی عمومی و تجزیه مربوط به هر جلسه.
- تحويل به موقع تکالیف گزارش کار

### جدول زمانبندی جلسات درس

وسيله کمک آموزشی	روش تدریس	مدرس	موضوع هر جلسه	جلسه
وايت برد ابزارهای آزمایشگاهی	سخنرانی، پرسش و پاسخ انجام آزمایش عملی	دکتر ادیبي	تعیین وزنی سولفات در نمونه های مجهول - کپسول روی سولفات	1
وايت برد ابزارهای آزمایشگاهی	سخنرانی، پرسش و پاسخ انجام آزمایش عملی	دکتر ادیبي	تعیین مقدار $Mg^{2+}$ به روش تیتراسیون کمپلکسومتری	2
وايت برد ابزارهای آزمایشگاهی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، انجام آزمایش عملی	دکتر ادیبي	تعیین یون $Ca^{2+}$ به روش تیتراسیون برگشتی	3
وايت برد ابزارهای آزمایشگاهی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، انجام آزمایش عملی	دکتر ادیبي	تعیین یون هالید به روش تیتراسیون رسوبی توسط نترات نقره	4
وايت برد ابزارهای آزمایشگاهی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، انجام آزمایش عملی	دکتر ادیبي	تهیه محلول استاندارد اسید و باز	5
وايت برد ابزارهای آزمایشگاهی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، انجام آزمایش عملی	دکتر ادیبي	تعیین مقدار کربنات در قرص لیتیم کربنات	6
وايت برد ابزارهای آزمایشگاهی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، انجام آزمایش عملی	دکتر ادیبي	اندازه گیری اسید بوریک به عنوان یک اسید ضعیف به روش تیتراسیون برگشتی	7
وايت برد ابزارهای آزمایشگاهی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، انجام آزمایش عملی	دکتر ادیبي	تعیین یدید و ید در مخلوط آبی توسط پتاسیم یدات	8
وايت برد ابزارهای آزمایشگاهی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، انجام آزمایش عملی	دکتر ادیبي	تعیین آهن در نمونه مجهول قرص فرسولفات توسط تیتراسیون کرومیمتری	9
وايت برد ابزارهای آزمایشگاهی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، انجام آزمایش عملی	دکتر ادیبي	اندازه گیری آسپرین در مخلوط حلال های آب و اتانول	10
وايت برد ابزارهای آزمایشگاهی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، انجام آزمایش عملی	دکتر ادیبي	اندازه گیری کلسیم و منیزیم در یک محلول (اندازه گیری سختی آب)	11
وايت برد ابزارهای آزمایشگاهی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، انجام آزمایش عملی	دکتر ادیبي	اندازه گیری آسکوربیک اسید در نمونه قرص ویتامین ث	12
وايت برد	سخنرانی، پرسش و پاسخ،	دکتر ادیبي	اندازه گیری کلر به روش موهر	13

ابزارهای آزمایشگاهی	انجام آزمایش عملی			
وایت برد ابزارهای آزمایشگاهی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، انجام آزمایش عملی	دکتر ادیبی	اندازه گیری کلر به روش فاجانس	14
وایت برد ابزارهای آزمایشگاهی	سخنرانی، پرسش و پاسخ، انجام آزمایش عملی	دکتر ادیبی	تعیین رطوبت نمونه نمک طعام	15

### جدول بلوپرینت آزمون درس

جدول بلوپرینت آزمون: شیمی آلی 1 عملی نیمسال تحصیلی: دوم سال تحصیلی 1405-1404 دانشکده: داروسازی  
گروه آموزشی: شیمی دارویی

ردیف	عنوان محتوای آموزشی	مدت زمان آموزش (ساعت)	تعداد سؤالات	تعداد سؤالات مربوط به هر یک از سطوح اهداف یادگیری		
				حیطه ی شناختی	حیطه ی مهارتی	حیطه ی نگرشی
1	تعیین وزنی سولفات در نمونه های مجهول	2	1	1		
2	به $Mg^{2+}$ تعیین مقدار روش تیتراسیون کمپلکسومتری	2	1	1		
3	به روش $Ca^{2+}$ تعیین یون تیتراسیون برگشتی	2	1	1		
4	تعیین یون هالید به روش تیتراسیون رسوبی	2	1		1	
5	تهیه محلول استاندارد اسید و باز	2	1	1		
6	تعیین مقدار کربنات در قرص لیتیم کربنات	2	1		1	
7	اندازه گیری اسید بوریک به روش تیتراسیون برگشتی	2	1	1		
8	تعیین یدید و ید در مخلوط آبی توسط پتاسیم یدات	2	1		1	
9	تعیین آهن در نمونه مجهول قرص فرسولفات	2	1		1	
10	اندازه گیری آسپرین در مخلوط حلال های آب و اتانول	2	1	1		
11	اندازه گیری کلسیم و منیزیم در یک محلول	2	1	1		
12	اندازه گیری آسکوربیک اسید	2	1	1		
13	اندازه گیری کلر به روش موهر و فاجانز	2	1	1		
14	تعیین رطوبت نمونه نمک	2	1	1		

## چک لیست ارزیابی طرح دوره دروس نظری و آزمایشگاهی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

نام و نام خانوادگی استاد/اساتید(سهم به واحد) : دکتر هادی ادیبی (3 واحد)

نام دانشکده: داروسازی      عنوان درس: شیمی تجزیه عملی

مخاطبان /ترم تحصیلی دانشجو: ترم دوم دکتری حرفه ای داروسازی

نیمسال و سال تحصیلی کنونی: دوم 1404-1405      نام ارزیاب / ارزیابان:

ردیف	موضوع	نمره کسب شده	حد نصاب نمره	توضیحات
1	مشخص بودن عنوان کلی درس ، کد درس	0/5	0/5	
2	مشخص بودن مخاطبان	0/5	0/5	
3	مشخص بودن تعداد یا سهم استاد/ اساتید از واحد	0/5	0/5	
4	مشخص بودن زمان ارائه درس (روز، ساعت، نیمسال تحصیلی)	0/5	0/5	
5	مشخص بودن دروس پیش نیاز و هم نیاز	0/5	0/5	
6	مشخص بودن هدف کلی دوره	1	1	
7	مشخص بودن اهداف کلی جلسات ( هر جلسه یک هدف )	1.5	1.5	
8	مشخص بودن اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه	2	2	
9	رعایت تعداد جلسات با توجه به میزان واحد درسی	2	2	
10	مشخص بودن منابع مورد استفاده بر اساس کوریکولوم مصوب	1	1	
11	مشخص بودن روش تدریس	1	1	
12	مشخص بودن وسایل آموزشی	1	1	
13	مشخص بودن شیوه ارزشیابی دانشجویان	1	1	
14	مشخص بودن زمان آزمون پایان دوره	1	1	
15	مشخص بودن مقررات کلاسی و انتظارات از دانشجو	0/5	0/5	
16	ضمیمه بودن جدول زمانبندی تکمیل شده درس	2	2	
17	وجود جدول بودجه بندی دروس (blue print)	1.5	1.5	
18	پوشش دادن بایدهای یادگیری (Must learn) در طرح دوره	2	2	
	نمره نهایی	20	20	

### پیشنهادهات:

نام و امضای مسئول EDO

نام و امضای مدیر گروه: هادی ادیبی

نام و امضای مدرس: هادی ادیبی

دانشکده:

تاریخ ارسال :

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل: