КОНСПЕКТ

по Аналитична химия с инструментални методи за студентите от специалности МЗ и МТ, IIкурс

ВЪВЕДЕНИЕ В АНАЛИТИКАТА

1. Предмет и задачи на науката Аналитика. Видове Аналитика. Компонентна Аналитика – аналитична терминология.
2. Аналитичен процес. Алгоритъм. Етапи на аналитичния процес.
3. Значещи цифри на аналитичните резултати от количествения анализ.
4. Видове грешки в резултатите от количествения анализ. Оценка на грешките - точност и прецизност на аналитичните резултати.
5. Химически реактиви. Видове разтвори. Концентрация на разтворите.

ХИМИЧНИ МЕТОДИ ЗА АНАЛИЗ

1. Химично равновесие. Равновесна константа. Идеални и реални системи.
2. Аналитични химични реакции
3. Титриметричен (обемен) анализ. Методи на титруване – директен,остатъчен.
4. Протолиметрия

* Киселинно – основни равновесни реакции. Протолитна теория на Бронстед – Лаури. Сила на протолитите във воден разтвор - протолитни константи. Посока на протичане на киселинно – основната реакция.
* Протолитни свойства на водни разтвори:

Равновесни концентрации на H3O+ (Н+) и OH-. Водороден и хидроксиден експонент. Изчисляване на рН и рОН на водни разтвори на силни протолити. Буферни разтвори - дефиниция, изчисляване на рН на буферн разтвор; видове буферни разтвори.

* Киселинно – основен обемен анализ (Протолиметрия ) - принцип. Индикатори. Титрувални криви – координати, еквивалентна част, еквивалентна точка. Влияние на стойностите на протолитните константи и концентрациите на протолитите върху еквивалентната част. Избор на индикатор.

1. Редоксиметрия

* Окислително – редукционни равновесни реакции. Окислително – редукционна двойка. Реален и стандартен потенциали.Сила на окислителя и редуктора в двойката. Посока на протичане на окислително редукционните реакции.
* Окислително – редукционен обемен анализ ( Редоксиметрия). Перманганатометрия – принцип ; методи на титруване .

ИНСТУМЕНТАЛНИ МЕТОДИ (ИМ)

* 1. Инструментални методи за анализ – дефиниция, работен интервал, характеристики. Класификация на ИМ.
  2. Калибровъчна и аналитична функции. Методи на калибриране.
  3. Спектрални методи
* Обща характеристика на спектралните методи: дефиниция; характеристика на електромагнитното лъчение (ЕМЛ); взаимодействие между ЕМЛ и веществата; класификация на спектралните методи.
* Абсорбционна спектрометрия: измервани велечини; закон на Беер.

Молекулна абсорбционна спектрометрия (Спектрофотометрия) – принцип, схема на еднолъчев спектрофотометър, аналитична информация, характеристики и приложение на метода.

Атомна абсорбционна спектрометрия – принцип, схема на еднолъчев АА – спектрометър, класификация, аналитична информация, приложение и аналитични характристики.

* 1. Електрохимични методи – дефиниция
* Електроди и видове електрохимични клетки
* Потенциометрия. Принцип.

Директна потенциометрия: рН – метрия. Електрохимична клетка, индикаторен и сравнителен електроди за измерване на рН; апарат за измерване на рН; калибриране и измерване на рН; аналитични характеристики – точност и повторяемост.

Потенциометрично титруване на киселина със стандартен разтвор на силна основа; принцип, апаратура; аналитична реакция; аналитична функция; математически методи за обработка на титрувалната крива с цел намиране стойността на аналитичния сигнал.

* Волтамперометрия. Полярография - принцип; схема на полярограф; аналитичен сигнал; качествен и количествен анализ; аналитични характеристики на метода.

Лектор: доц. д-р инж. Л. Костадинова