Лекционный комплекс

Дисциплина: «Химия и методы лабораторных исследований»

Код дисциплины: HZZA 2205

ОП: 6B10118 -"Медико-профилактическое дело»

Объем учебных часов/ кредитов: 90ч/3к

Курс: II

Семестр: I

Объем лекции: 6 часов

Шымкент, 2024г.

Лекционный комплекс разработан в соответствии с рабочей учебной программой дисциплины (силлабусом) 6В10118-«Медико-профилактическое дело» и обсужден на заседании кафедры

Протокол № 12 от «03» 06 2024 г.

Зав. кафедрой к.х.н., и.о. профессора Дауренбеков К.Н.

Лекция № 1

1. Тема: Термодинамика биологических процессов. Основные понятия и законы термодинамики. Химическая кинетика и ее значение в санитарно-гигиенической практике.

2. Цель: Химия - одна из основных дисциплин в области медицинского образования, имеющая существенное значение при подготовке высококвалифицированных врачей. Химия формирует у человека способность к химическому мышлению, определяет закономерности протекания физико-химических процессов, учит делать выводы о влиянии природы веществ, внешних факторов на протекание химических реакций и анализировать их.

3. Тезисы лекции:

Учение термодинамики изучает:

1) взаимное вращение различных форм энергии, в том числе химическая термодинамика, преобразование химической энергии в другие формы энергии;

2) энергетические эффекты различных физико-химических процессов, их зависимость от внешних условий;

3) рассматривает направление, возможность, границы прохождения самоходных процессов.

Целью дисциплины химическая термодинамика - является применение методов исследования термодинамики и законов, лежащих в их основе, для изучения химических и физико-химических явлений.

Под системой понимается тело или группа тел, которые мысленно отделены от окружающей среды и взаимодействуют с ней.

Например, реакционный сосуд гальванический элемент имеет 3 типа систем:

Изолированная система - это вещество и не обменивается энергией с окружающей средой, например, сосуд Дьюара, закрытый термос.

Закрытая система - только энергия обменивается с окружающей средой, но не метаболизируется. Например, кипяток, залитый во флакон с полностью закрытым ртом.

Открытая система - обменивается с окружающей средой как веществом, так и энергией. Например, вода, налитая в любую открытую емкость.

Под фазой понимается совокупность однородных частей системы, имеющих одинаковый состав, физические и химические свойства, ограниченных слоем деления других частей системы. Фаза делится на простую и сложную

Функции состояния

Внутренняя энергия (U) – относится к общему запасу энергии всех типов движения и взаимодействия молекул, атомов, ионов и элементарных частиц, составляющих систему.

Под энтальпией (H) мы подразумеваем энергию системы под постоянным давлением, которая количественно равна сумме энергий внутренней энергии (U) и потенциальной энергии (pV

H = U + pV Изменение: ΔH = H2-H1

Энтропия (S),

Энергия Гиббса или изобар-изотермический потенциал (G)

Энергия Гельмгольца или изохорно-изотермический потенциал (в).

1-й закон термодинамики

Основан на законе сохранения энергии:

1.Если во время какого-либо процесса одна форма энергии теряется, то вместо нее эквивалентно появляется другая форма энергии.

2.различные формы энергии обмениваются взаимно эквивалентно.

3.запасы энергии в любой изолированной системе стабильны.

1-й закон математически записывается как:

Q = ΔU + A

Термохимия - один из основных разделов химической термодинамики. Он изучает тепловые эффекты химических реакций, теплоемкость и связанные с ними величины.

Термохимические уравнения- уравнения, показывающие тепловой эффект в химической реакции, такие как:

A+B = C+Д + 20кдж

Тепловой эффект реакции - это количество тепла, выделяемого или поглощаемого во время реакции. Он задается в термодинамике изменением энтальпии (ΔH, кДж/моль).

Основной закон термохимии был открыт Г. И. Гессом (1840г.), который называется законом устойчивости тепловых включений:

Тепловой эффект реакции зависит только от природы и состояний исходных веществ и продуктов, он не зависит от пути, по которому протекает реакция.

ΔH1 = ΔH2 +ΔH3 = ΔH4 +ΔH5 +ΔH6

2-й закон термодинамики:

Определения:

1. Р. Клаузиус (1850 г.) Определение: тепло не может передаваться от холодного тела к горячему.
2. По В. Оствальду «невозможно создать вечный двигатель II Рода, то есть невозможно создать машину, которая полностью преобразует тепло в работу, так как часть тепла обязательно передается в охладитель».

По исследованию С. Карно (1824г) коэффициент полезного действия тепловой машины (П. А. К.) можно записать как:

$$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = \frac{A}{Q_1}$$

где (Q1)– количество тепла, полученного от теплоносителя, Q2-количество тепла, переданного хладагенту, а разность Q1-Q2 равна количеству тепла, преобразованного в работу.

4. Иллюстративный материал:

Представлено в виде презентации в Мультимедиа.

5. Литература:

На казахском языке

Основные:

1.Қ. Н. Дауренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өміркұлов Химия : оқу құралы /. - Шымкент : Әлем баспаханасы, 2019. - 272 бет.
2.Сейтембетов, Т. С. Химия: оқулық / Т. С. Сейтембетов. - Алматы : Эверо, 2010.

Дополнительные:

1. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В., Батырбаева А.Ә., Карлова Э.К. Бейорганикалық коллоидты және физикалық химия (студенттердің өзіндік жұмысына арналған оқу құралы) - Алматы, Эверо, 2014. -212 б.
2. Патсаев, . Ќ. Химия пәні бойынша тестілері. 1-бөлім. Бейорганикалық, физколлоидтық химия пәні бойынша тестілері. II-бөлім. Биоорганикалық химия пәні бойынша тестілер : тестілер. - Шымкент : Б. ж., 2010.

На русском языке

Основные:

1. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т.1: учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
2. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 2 : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014

3. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т. 3. : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
4. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 4 : учеб. пособие для вузов. - Алматы : Эверо, 2014
5.Жолнин А. В. Общая химия: учебник / А. В. Жолнин ; под ред. В. А.
6. Попкова.- М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012

Дополнительные:

1. Патсаев, А. К. Тесты по дисциплине "химия". Ч. Тесты по неорганической, физколлоидной химии. Ч. 2. Тесты по биоорганической химии : тесты . - Шымкент : Б . и., 2010
2. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.

На английском языке:

1. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 1. : manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 232 p.
2. Glinka, N. L. General chemistry. Volume 2.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 176 p.
3. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 3.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 248 p.
4. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 4.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27 th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 176 p.
5. Nazarbekova, S. P. Chemistry: textbook / S. P. Nazarbekova, A. Tukibayeva, U. Nazarbek. - Almaty : Association of hiigher educationalinstitutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.
6. Shokybayev, Sh. A. Teaching methods on chemistry: textbook / Sh. A. Shokybayev, Z. O. Onerbayeva, G. U. Ilyassova. - Almaty : [s. n.], 2016. - 271 p.
7. Manapov, N. T. Computer chemistry: textbook / N. T. Manapov. - Almaty : Association of hiigher educationalinstitutions of Kazakhstan, 2016. - 312 p.

Электронные издания

1.Жолнин, А. В. Общая химия [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Жолнин. - Электрон. текстовые дан. (40,9Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск
2.Попков, В. А. Жалпы химия [Электронный ресурс] : оқулық Электрон. текстовые дан. (54.1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 б. С
3.Химия пәнінен электронды оқу құралы [Электронный ресурс] : медициналық колледждерге арналған оқу құралы. - Түркістан : ОҚО, 2012.

6. Контрольные вопросы:

1.Физическая и коллоидная химия - теоретическая основа фармацевтических дисциплин.
2.Предмет и основные цели физколлоидной химии.
3.Химическая термодинамика - теоретическая основа обмена веществ и энергетического обмена.
4.Понятие энтальпии.
5.Закон Гесса.
6.Изменение энтальпии химических и физикохимических процессов.
7.Второй закон термодинамики. Энтропия. Свободная энергия Гиббса..

Лекция № 2

1. Тема: Учение о растворах. Осмос в биологических системах. Буферные системы.

2. Цель: Идентификация растворов - поскольку большая часть многих процессов находится в жидкой фазе, она играет важную роль в химии, биохимии и биологии, являясь важной частью физической химии.

3. Тезисы лекции:

Под электролитами понимаются вещества, которые при взаимодействии с растворителем диссоциируют (распадаются) на ионы, придавая раствору свойство проводить электрический ток.
Теория слабых электролитов. Теория Аррениуса (1883):
Кислоты-это вещества, содержащие водород, которые диссоциируют в растворе на катион водорода и анион. HCl ↔ H+ + Cl-
Основания-вещества, содержащие гидроксильную группу, диссоциирующие в растворе на катион и гидроксильный анион. NaOH ↔ Na+ + OH-
Соли-это вещества, которые диссоциируют на катион и анион. K+A - ↔ K+ + A-
Степень диссоциации:

$$\alpha = \frac{\text{количество молекул, распадающихся на ионы, n}}{\text{общее количество растворенных молекул, N}}$$

У сильных электролитов α>выше 0,3 (или 30%), а у слабых электролитов α≤ниже 0,03 (или 3%).
Закон разбавления Оствальда

$$\text{Кд} = \frac{\alpha 2 \bullet C}{(1-\alpha)}$$

Теория бренстеда-Лоури (1923):
Кислота относится к веществам, которые дают протон, а основание-к веществам, которые добавляют протон. Кислота превращается в основание, то есть акцептор Протона, давая протон.
Протолитический относится к химическим реакциям, в которых происходит передача или добавление протона. К ним относятся ионные процессы, нейтрализация и гидролиз солей.
Кислота считается донором протонов и образует двойное основание, а основание превращается в двойную кислоту, добавляя протон.
Например, $HCl + H_2O \leftrightarrow H_3O + + Cl -$
кис1 осн2 кис2 осн1
(қос.қыш) (қос.нег)
Теория г. Льюиса:
Основания - это вещества, которые передают электронные пары, необходимые для образования химической связи, то есть доноры электронных пар. Кислоты-это вещества, которые принимают электронную пару, то есть акцепторы электронной пары.
SO3 + H2O = H2SO4
Кислота основа Аддукт
Вещества, которые являются донорами электронных пар, называются основаниями Льюиса, а акцепторы электронных пар-кислотами Льюиса.
Уравнение П. Дебая-г. Хюккеля
$\lg f = -0{,}51 z2 \sqrt{I}$
где - F-коэффициент активности,
Z-заряд вычисляемого Иона;
I-ионная сила раствора.
Некоторые свойства растворов называют коллигативными зависимость растворенного вещества от его молярной концентрации, а не от его природы.
Осмос. Процесс самопроизвольного одностороннего перехода (диффузии) молекул растворителя через полупроводник из системы с низкой концентрацией растворенного вещества в сторону более высокой концентрации называется осмосом. Чтобы остановить осмос, то есть подавленное

давление, которое блокирует прохождение чистого растворителя через полупроводник, называется **давлением осмоса.**

Росм= СмRT

Буферные растворы - это растворы, в которых концентрация ионов водорода не изменяется при добавлении небольшого количества кислоты или щелочи, а также при разбавлении.

Типы буферных растворов

смесь слабой кислоты и ее сильной основной соли (CH3COOH+ CH3COONa-ацетатная буферная смесь)

из смеси слабого основания и его соли сильной кислоты (NH4OH +NH4Cl-аммиачная буферная смесь)

кислотных и средних солей слабых кислот (NaHCO3+Na2CO3 - карбонатная буферная смесь)

смесь двух кислых солей (NaH2PO4+na2hpo4-фосфатная буферная смесь)

Механизм буферного эффекта.

ионы H+ сильной кислоты связываются с анионами соли, образуя молекулы N + слабой кислоты, которые не диссоциируют:

H3O+ + A - ↔ HA + H2O

А при добавлении сильного основания OH-ионы H+ соединяются с образованием молекул H2O, в растворе образуются свободные анионы кислоты:

OH - + HA H H2O + A-

РН кислотных буферных систем :

$$pH = pK_{HA} - lg \frac{C_{HA}\ (кислота)}{C_{соль}}$$

рН основных буферных систем :

$$pH = 14 - pK_{осн} + lg \frac{C_{осн}}{C_{соль}}$$

4. Иллюстративные материалы:

Представлено в виде презентации в Мультимедиа.

5. Литература:

На казахском языке

Основные:

1.Қ. Н. Дауренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өміркұлов Химия : оқу құралы /. - Шымкент : Әлем баспаханасы, 2019. - 272 бет.

2.Сейтембетов, Т. С. Химия: оқулық / Т. С. Сейтембетов. - Алматы : Эверо, 2010.

Дополнительные:

1. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В., Батырбаева А.Ә., Карлова Э.К. Бейорганикалық коллоидты және физикалық химия (студенттердің өзіндік жұмысына арналған оқу құралы) - Алматы, Эверо, 2014. -212 б.

2. Патсаев, . Ќ. Химия пәні бойынша тестілері. 1-бөлім. Бейорганикалық, физколлоидтық химия пәні бойынша тестілері. II-бөлім. Биоорганикалық химия пәні бойынша тестілер : тестілер. - Шымкент : Б. ж., 2010.

На русском языке

Основные:

1. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т.1: учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014

2. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 2 : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014

3. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т. 3. : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
4. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 4 : учеб. пособие для вузов. - Алматы : Эверо, 2014
5.Жолнин А. В. Общая химия: учебник / А. В. Жолнин ; под ред. В. А.
6. Попкова.- М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012

Дополнительные:

2. Патсаев, А. К. Тесты по дисциплине "химия". Ч.
Тесты по неорганической, физколлоидной химии. Ч. 2. Тесты по биоорганической химии : тесты . - Шымкент : Б . и., 2010
2. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.

На английском языке:

8. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 1. : manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 232 p.
9. Glinka, N. L. General chemistry. Volume 2.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 176 p.
10. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 3.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 248 p.
11. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 4.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27 th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 176 p.
12. Nazarbekova, S. P. Chemistry: textbook / S. P. Nazarbekova, A. Tukibayeva, U. Nazarbek. - Almaty : Association of hiigher educationalinstitutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.
13. Shokybayev, Sh. A. Teaching methods on chemistry: textbook / Sh. A. Shokybayev, Z. O. Onerbayeva, G. U. Ilyassova. - Almaty : [s. n.], 2016. - 271 p.
14. Manapov, N. T. Computer chemistry: textbook / N. T. Manapov. - Almaty : Association of hiigher educationalinstitutions of Kazakhstan, 2016. - 312 p.

Электронные издания

1.Жолнин, А. В. Общая химия [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Жолнин. - Электрон. текстовые дан. (40,9Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск
2.Попков, В. А. Жалпы химия [Электронный ресурс] : оқулық Электрон. текстовые дан. (54.1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 б. С
3.Химия пәнінен электронды оқу құралы [Электронный ресурс] : медициналық колледждерге арналған оқу құралы. - Түркістан : ОҚО, 2012.

6. Контрольные вопросы:

1.Чем отличаются идеальные растворы от реальных?
2.Равновесие слабых растворов электролитов.
3.Недостатки теории электролитической диссоциации Аррениуса.
4.Основные положения протонной кислотно-основной теории Бренстеда и Лоури.
5.Коллигативные свойства растворов электролитов.Осмос.
6.Буферные растворы. Расчет pH буферных растворов.
7.Биологическая роль буферных систем.

Лекция № 3

1. Тема: Коллоидно-дисперсные системы. Свойства дисперсных систем. Стабильность и коагуляция коллоидных растворов.

2. Цель темы: обучение дисперсным системам, молекулярно-кинетическим и оптическим свойствам коллоидных систем.

3. Тезисы лекции:

Коллоидные системы широко распространены по своей природе и с древних времен играют большую роль в жизни человека. Коллоидные системы имеют большое значение для фармации и медицины. Коллоидная химия изучает физико-химические свойства высокомолекулярных гетерогенных соединений в твердом и растворенном состоянии. Многие лекарственные средства выпускают в виде эмульсии, суспензионных коллоидных растворов. Без знания теоретических основ коллоидной химии эти препараты не могут быть созданы.

Дисперсный относится к системам, состоящим из множества мелких частиц, равномерно распределенных в газовой, жидкой или твердой среде.

Дисперсная фаза-это измельченные мелкие частицы.

Дисперсная среда-газ, жидкость или твердое вещество, равномерно распределяющие частицы дисперсной фазы.

Есть два основных признака, присущих всем дисперсным системам: высокая дисперсность (измельчение) и неоднородность.

Неоднородность дисперсных систем проявляется в следующем: они состоят как минимум из двух взаимно нерастворимых фаз (дисперсной фазы и дисперсной среды).

Коллоидная химия - наука о поверхностных явлениях и дисперсных системах.

Основной объект изучения коллоидной химии-дисперсные системы.

Коллоидные системы - это гетерогенные системы с высокой степенью измельчения частиц дисперсной фазы.

Коллоидная химия описывает состояние частиц необычной коллоидной степени. Здесь также исследуются крупнодисперсные системы (суспензия, эмульсия и т. д.).

Дисперсность - отличительная черта форм коллоидной химии. Он определяется размерами частиц. Характеризуем степень измельчения любого вещества величиной дисперсности (Д).

$$Д = \frac{1}{a}; \quad (см\text{-}1)$$

Коллоидные растворы широко распространены в природе. Почва, масло, природные воды, воздух, облака, дым, пыль, многие минералы-все это относится к коллоидным системам.

Биологические жидкости, такие как кровь, плазма, лимфа, спинномозговая жидкость, можно отнести к коллоидным системам, где большинство веществ, таких как хромота, холестерин, гликоген и многие другие, присутствуют в виде коллоидных систем.

Важные продукты питания: хлеб, молоко, масло - коллоидные системы.

В медицине лекарственные средства используются в виде коллоидных систем (суспензий, эмульсий, мазей, паст и аэрозолей).

Классификация дисперсных систем:

а) классификация В зависимости от размера частицы.

В зависимости от степени измельчения частиц (дисперсности) разбиваем дисперсные системы на три группы:

Крупнодисперсные системы (пластинки, суспензии, эмульсии, порошки), радиусы частиц 10-2-10-5см.

Коллоидно-дисперсные системы (золи), радиусы частиц 10-5 –10-7 см.

Молекулярно – ионные растворы, радиусы частиц 10-8-10-10см.

Классификация по агрегатным состояниям фаз (ДФ/ДО). Есть 8 коллоидных систем.

1газ / газ-не будет

2. Аэрозоли-дисперсная среда газ системы

А) с/г, (туман, облако, жидкий лекарственный аэрозоль).
Б) к/г, (пыль, дым, порошок, твердый лекарственный аэрозоль).
3. Эмульсии-жидкие системы с дисперсной фазой и дисперсной средой с/с,
А) прямая эмульсия (молоко, масло)
Б) обратная эмульсия (нефть).
Дисперсная фаза-твердая, дисперсная среда-жидкие системы (золы-коллоидные растворы, суспензии)
Есть два способа получить коллоидные системы:
1. Диспергирование - измельчение крупных частиц до степени коллоидной дисперсности.
2. Конденсация - укрупнение, объединение атомов, молекул, ионов до степени коллоидной дисперсности.
Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов:
Поскольку коллоидные частицы имеют большие размеры и меньшую концентрацию, свойства, связанные с тепловым движением их частиц, менее заметны, чем у настоящих растворов низкомолекулярных веществ, таких как броуновское движение, диффузия, осмос.
Диффузия относится к процессу самопроизвольного выравнивания концентрации частиц по всему объему раствора или газа под действием теплового (или броуновского) движения. Законы диффузии подчиняются законам Фика.
Первый закон фика: скорость диффузии прямо зависит от площади диффузии вещества и градиента концентрации. dm(dt = DS(-dc/dx)
где-DM/dt – масса вещества, диффундирующего за единицу времени, S-площадь, в которой диффундирует данное вещество, - dc / dx-градиент концентрации в направлении убывания концентрации: D-коэффициент диффузии
Оптические свойства коллоидных растворов. Коллоидный раствор выглядит прозрачным, если рассматривать его при мимолетном свете. Если луч света падает сбоку на коллоидный раствор, то его путь наблюдается в темной области в виде светящегося конуса, называемого **конусом Тиндаля.** В основе конуса Тиндаля лежит явление рассеивания видимого света коллоидными частицами в зависимости от размеров коллоидных частиц и длины волны падающего света.
4. Иллюстративный материал: презентация
5. Литература:
1. Патсаев Ә.К., Шитыбаев С.А., Туребекова Г.А. Физколлоидтық химия. Оқулық. - Шымкент, 2010.
2. Патсаев Ә.К., Шитыбаев С.А. Бейорганикалық және физколлоидтық химияның тәжірибелік-зертханалық сабақтарына қолданба. – Алматы, 2013.
3. Патсаев Ә.К., Туребекова Г.А. Физколлоидтық химия пәнінен зертханалық-тәжірибелік сабактарының материалдары. Оқу-әдістемелік құралы. – Алматы, 2015.
4. Туребекова Г.А. Физколлоидтық химия пәнінен студенттердің өзіндік жұмыстарына дайындалуға арналған тапсырмалары. Оқу-әдістемелік құралы. – Алматы, 2015.
5. Мұсабеков Қ.Б., Әбдиев Қ.Ж. Коллоидтық химия. Оқулық. – Алматы, 2011.
6. Беляев А. П. Физикалық және коллоидты химия: оқулық / - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.
7. ПатсаевӘ. Қ., Шитыбаев С.А. Физикалық және коллоидтық химиядан тесттік тапсырмалар. - Шымкент: 2013.
8. Беляев, А. П. Физикалық және коллоидты химия [Электронный ресурс] :оқулық / қазақ тіл. ауд. Ж. Қ. Смаилова. - Электрон.текстовые дан. (49.4Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт.диск (CD-ROM).
6. Заключительные вопросы:

1. Значение коллоидных систем для медицины.
2. Из чего состоит дисперсная система?
3.Как дисперсные системы классифицируются по агрегатному состоянию и размеру частиц.
4. Что такое золь?
5. По каким методам получают коллоидные растворы?
6. Назовите виды метода диспергирования?
7.Строение мицеллы.
8. Назовите электрохимические явления?

Лекция № 4

1. Тема: Аналитическая химия и химический анализ. Метод качественного анализа. Классификация катионов и анионов. Применение закона реагирующих масс к кислотно-основному, окислительно-окислительному, комплексообразовательному равновесиям и их значение в аналитической химии.

2. Цель: Аналитическая химия и химический анализ. Ученые, работавшие в области аналитической химии. Рассмотреть значение аналитической химии в анализе лекарственных препаратов. Основной целью метода качественного анализа является определение молекул, ионов в исследуемом материале. Вещество определяют с помощью химических реакций или по физическим свойствам. В соответствии с этим качественный анализ подразделяют на физические и химические методы.

3. Тезисы лекций:

Целью дисциплины аналитическая химия является изучение процессов химических реакций, то есть изменений веществ. Аналитическая химия это наука о химическом иногда фазовом составе веществ, о тех веществах, которые нас окружают, и методах, которые определяют структурное и пространственное строение материалов, входящих в состав молекул. Целью аналитической химии является всестороннее и широкое изучение теоретических основ анализа, аналитических методов, изучение форм существования, агрегатного состояния элементов и их соединений в различных средах, определение стабильности и строения координационных соединений, состава, изучение термических, оптических, электрохимических, магнитных и др. характеристик веществ. Основной целью качественного анализа является определение атомов, ионов, молекул, присутствующих в исследуемых материалах. Вещества определяют по химическим реакциям или физическим свойствам, поэтому качественный анализ делят на химический и физический. Анализируемое вещество может находиться в твердом, жидком и газообразном агрегатном состоянии. В соответствии с этим меняется и методика качественной реакции. Пирохимические реакции с сухими веществами включают изменение цвета пламени, удаление окрашенных стекол, проведение реакции путем трения веществ твердыми реагентами.

Качественный анализ проводят в основном в растворе., превращая вещество в раствор, создает качественную реакцию. Реакция протекает с образованием различных аналитических эффектов: образование или растворение осадка, образование или изменение цветного раствора, выделение газа и др.

4. Иллюстративный материал: презентация.

5. Литература:

Негізгі:

1. Аналитикалық химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Л. А. Дильдабекова, Ж. Қ. Рысымбетова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 268 бет. с
2. Чекотаева К.А. Аналитикалық химия: оқу құралы.- Қарағанды: Ақнұр,2014.

3. Патсаев, Ә. К. Аналитикалық химия пәнінің лабораториялық сабақтарына арналған оқу - әдістемелік құралы: оқу-әдістемелік құрал /. - Алматы : Эверо, 2015. - 212 бет.

Қосымша:

1. Шекеева К.Қ. Аналит. химия –оқу құралы. –Алматы: Эверо, 2014.

2. Кудреева, Лейла Қадірсізқызы. Сапалық талдаудың теориялық негіздері : [Мәтін] : оқу құралы / Л. К. Кудреева, Ә. Қ. Тоқтабаева ; әл-Фараби атын. ҚазҰУ. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2017. - 197, [1] б. - URL: http://elib.kaznu.kz/book/3984.

Электрондық ресурстар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.

2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017

3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.

6. контрольные вопросы:

1. Что изучает предмет аналитической химии?
2. Назовите ученых, внесших вклад в развитие аналитической химии.
3. Что такое химический анализ?
4. Как классифицировать метод химического анализа?
5. Как классифицировать методы по величине и объему пробы?
6.Дать понятие прикладным видам химического анализа.
7. Что такое химические реагенты?
8. Как разделить химические реагенты по степени чистоты?
9. Как вы понимаете аналитические реакции?
10. Объясните метод качественного анализа.
11. Назовите требования к реакциям в методе системного анализа.
12. Что такое катионы и анионы?
13. Макро-, полумикро -, микро-и ультромикро-анализ
14. Как вы понимаете подход системного и дробного анализа?
15. Как классифицируют катионы кислотно-основным методом?
16. Как классифицировали катионы сульфидным методом?
17. Как классифицируют катионы аммиачно - фосфатным методом?

Лекция № 5

1.Тема: Метод количественного анализа. Классификация. Гравиметрия. Титриметрический анализ. Классификация. Способы титрования. Кислотно-основное титрование.

2. Цель: Количественный анализ. Классификация. Формирование знаний о гравиметрическом анализе.

Окислительно-восстановительный метод титрования. Классификация метода. Формирование знаний о применяемых показателях, кривых титрования их возведения и анализа. Формирование знаний о методах перманганатометрического и иодометрического титрования.

3. Тезисы лекции

Количественный анализ - метод, позволяющий определить млшерный состав вещества.Гравиметрический метод-это метод количественного анализа, основанный на точном измерении массы компонента определяемого вещества. С помощью гравиметрического анализа можно решить множество задач. Поскольку метод гравиметрии очень прост и специфичен, он анализирует космические объекты, пищевые продукты, вещества, присутствующие в окружающей среде. Метод гравиметрии основан на законах стабильности состава, сохранения массы вещества и законе эквивалентов.

Метод титриметрии широко используется для определения количества вещества, содержащегося в системе. Метод основан на том, что вещество, концентрация которого известна, реагирует эквивалентно с веществом, концентрация которого должна быть определена. Метод титрования широко используется в клинических лабораториях для количественного определения аммиака и кислот, входящих в состав мочи, кислотности желудочного сока, состава грудного молока и других биологических жидкостей. В клинико-гигиенических лабораториях с помощью метода нейтрализации определяют кислотность различных продуктов (хлеба, муки, мяса), проводят анализ питьевой или остаточной воды. При определении качества, дозировки медикаментов также используется большое количество.

В процессе кислотно-основного титрования протон проходит от титранта к анализируемому веществу или, наоборот, от анализируемого вещества к титранту. Реакция кислотно-щелочного взаимодействия характеризуется высокой скоростью и стехиометрией.

В методе кислотно –основного титрования точку эквивалентности определяют также с помощью индикатора, с помощью pH - метра (иономера).

4. Иллюстративный материал: презентация.

5. Әдебиет:

Негізгі:

1. Аналитикалық химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Л. А. Дильдабекова, Ж. Қ. Рысымбетова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 268 бет. с

2. Чекотаева К.А. Аналитикалық химия: оқу құралы.- Қарағанды: Ақнұр,2014.

3. Патсаев, Ә. К. Аналитикалық химия пәнінің лабораториялық сабақтарына арналған оқу - әдістемелік құралы: оқу-әдістемелік құрал /. - Алматы : Эверо, 2015. - 212 бет.

Қосымша:

1. Шекеева К.Қ. Аналит. химия –оқу құралы. –Алматы: Эверо, 2014.

2. Кудреева, Лейла Қадірсізқызы. Сапалық талдаудың теориялық негіздері : [Мәтін] : оқу құралы / Л. К. Кудреева, Ә. Қ. Тоқтабаева ; әл-Фараби атын. ҚазҰУ. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2017. - 197, [1] б. - URL: http://elib.kaznu.kz/book/3984.

Электрондық ресурстар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.

2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017

3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.

6. Контрольные вопросы:

1. В чем основа метода титриметрии?
2. Объясните, чем титриметрия отличается от метода гравиметрии?
3. Каковы требования к реакциям в методе титриметрии?
4. Как классифицируется метод титримтрии?
5. Какие существуют способы титрования?
6. Как стандарт готовит растворы?
7. Что такое титр раствора?
8. На каком законе основан метод титриметрии?
9. В чем основа кислотно-основного метода?
10. Кислотно-основные показатели, их виды.
11.Ионно-хромофорная теория кислотно-основных показателей.

Лекция № 6

1.Тема:Осаждение титрование. Комплексонометрическое титрование. Требования к реакциям. Кривые титрования. Индикаторы.

2.Назначение: Метод осаждения титрования. Классификация метода. Формирование знаний о применяемых показателях, кривых титрования их возведения и анализа. Методы осаждения титрования. Требования к реакциям. Индикаторы. Методы титрования: арджентометрический, меркуро и меркуриметрический и др. Комплексонометрическое титрование. Кривые титрования. Формирование знаний об индикаторах. Классификация метода. Формирование знаний о применяемых показателях, кривых титрования их возведения и анализа.

3. Тезисы лекции:

Титрование, основанное на образовании осадка, основано на образовании менее растворимого соединения, то есть осадка. Реакции образования осадка многочисленны, но только некоторые из них используются в титриметрическом анализе. Наиболее распространенными методами титрования методом осаждения являются арджентометрия и меркуриметрия, а также роданометрия, реже используются другие методы осаждения, так как достоверных индикаторов, обозначающих точку эквивалентности, не обнаружено. По методу осаждения определяют галогены (Cl-, Br-, I -), определяют количество серебра из руды или слитков раствором тиоцианата.

Комплексонометрия основана на реакциях обнаружения ионов, которые образуют комплексные соединения с некоторыми органическими реагентами, называемыми комплексонами. Комплксонометрическое титрование применяется в фармации при определении препаратов цинка: сульфата и оксида цинка; препаратов кальция: хлорида, глюконата, лактата кальция; сульфата магния. Комплксонометрическое титрование также используется при анализе воды для определения ее жесткости. Чувствительность метода комплексонометрического титрования высокая (10-3 моль/дм3), выполняется точно, просто и быстро.

4. Иллюстративный материал: презентация.

5. Әдебиет:

Негізгі:

1. Аналитикалық химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Л. А. Дильдабекова, Ж. Қ. Рысымбетова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 268 бет. с

2. Чекотаева К.А. Аналитикалық химия: оқу құралы.- Қарағанды: Ақнұр,2014.

3. Патсаев, Ә. К. Аналитикалық химия пәнінің лабораториялық сабақтарына арналған оқу - әдістемелік құралы: оқу-әдістемелік құрал /. - Алматы : Эверо, 2015. - 212 бет.

Қосымша:

1. Шекеева К.Қ. Аналит. химия –оқу құралы. –Алматы: Эверо, 2014.
2. Кудреева, Лейла Қадірсізқызы. Сапалық талдаудың теориялық негіздері : [Мәтін] : оқу құралы / Л. К. Кудреева, Ә. Қ. Тоқтабаева ; әл-Фараби атын. ҚазҰУ. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2017. - 197, [1] б. - URL: http://elib.kaznu.kz/book/3984.
Электрондық ресурстар:
1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.

6. Контрольные вопросы:

1. В чем суть метода титрования, основанного на образовании осадка?
2. Что лежит в основе метода мора?
3. Почему в методе мор используется хромат калия в качестве индикатора?
4. Что лежит в основе метода фольгарда? Какой индикатор используется в методе?
5. В чем основа фаянсового метода? Какой индикатор используется?
6. Какие показатели адсорбции вы знаете?
7. Какова основа метода меркуриметрического титрования?
8.Как осаждение подготавливает и стандартизирует титранты в методе титрования?
9. В чем основа метода комплексонометрического титрования?
10. Какие типы комплексов вы знаете?
11.Объясните строение комплекса iii и реакцию взаимодействия с катионами.
12. Какие способы хелатометрического титрования вы знаете?
13.Между какими величинами строится кривая комплексонометрического титрования?
14. Какие части вычисляются при построении кривой комплексонометрического титрования?
15. Какие показатели используются при комплексонометрическом титровании?