



Медицинский колледж при
АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

«Утверждаю»
Директор медицинского колледжа
М.Отыншиев
«31» 08 2018 ж.



Рабочая учебная программа

Дисциплина: Химия

Курс: II

Специальность: 0301000 «Лечебное дело»

Квалификация: 0301013 «Фельдшер»

Количество часов: 86 часов

Теория: 52 часов

Практика: 34 часов

Шымкент 2018 г.



Рабочая учебная программа составлена на основании приказа о внесении изменений и дополнений МЗиСР РК №661 от 29 июля 2016г. «Об утверждении ГОСО и типовых профессиональных учебных программ» и типовой учебной программы рассмотренный и одобренный учебно-методическом советом Департамента технического и профессионального образования МОН РК протокол №3 от 24.08.2015г.

Рассмотрен на заседании кафедры
Протокол № 1 28.08 2018 г.

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

Рассмотрено и утверждено на заседании методического совета
медицинского колледжа при АО «ЮКМА»
Протокол № 1 31.08 2018 г.

Председатель методического совета  Н.Р.Джуманкулова

Разработчики: преподаватель Өмірқұлов А.Ш.
преподаватель Сабирова Г.А.

Пояснительная записка

Цель учебной программы: необходимо изучить общие теоретические основы химии и физико-химические основы процессов в организме человека.

Задача учебной программы: сформировать способности мыслить и понимать законы и практические основы химии путем изучения важности и применения в медицинской области.

Данная рабочая учебная программа составлена на основании типовой учебной программы, утвержденной министерством здравоохранения республики казахстан (29.07.2016ж. № 661)

Химия является фундаментальной наукой и мощным инструментом исследования и познания процессов в живых системах. Поэтому обучающиеся должны хорошо усвоить основные идеи, законы и методы этой науки. Дисциплина готовит теоретическую базу для освоения некоторых разделов, молекулярной биологии, физиологии, фармакологии, гигиены и обеспечивает более широкое привлечение научного подхода и новейших методов исследования, при изучении медико – биологических, клинических дисциплин.

Необходимо вооружить студентов знаниями, которые могут быть использованы при рассмотрении физико – химической сущности и механизмов процессов, происходящих в человеческом организме на молекулярном и клеточном уровнях и для выполнения в необходимых случаях расчетов этих процессов.

При составлении программы курса химии использован системный подход на единой теоретической основе. В преподавании курса используются традиционные формы обучения лекции и практические занятия. Используется мультимедийные обучающие программы.

При контроле планируемого результата обучения предлагаются тестовые задания, задания на конструирование нескольких способов выполнения одного и того же задания, задания на выделение существенных признаков.

2 Планируемые результаты обучения дисциплины

Результаты обучения, запланированные в стандарте и образовательной программе	Результаты, запланированные в типовой учебной программе
Обучающиеся должны обладать следующими компетенциями Базовыми: БК-1. Владеть основными законами термодинамики и термохимии. Знать способы выражения состава	В результате изучения дисциплины обучающиеся Знают: - факторы, влияющие на скорость реакции, сущность и механизм катализа, способы выражения

раствора, коллигативные свойства раствора их роль в организме. Знать кислотно – основные равновесия и функция буферных систем организма.

БК-2. Знать физико – химические закономерности поверхностных явлений и дисперсных систем живого организма. Иметь представление о биогенных элементах.

БК-3. Знать строение и свойства органических соединений. Знать обоснование химических и физико – химических аспектов важнейших процессов и различных видов реакций, происходящих в живом организме.

Профессиональными:

ПК-1. Применять правила техники безопасности при работе в химических лабораториях и физико – химические методы необходимы в медицинской практике.

Использовать химическую посуду по назначению.

ПК-2. Рассчитывать молярную, моляльную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента, массовую долю растворенного вещества, титр раствора и тепловые эффекты химических реакций.

ПК-3. Проводить потенциометрическое измерение рН, хроматографический анализ.

Проводить качественных реакций на функциональные группы важнейших классов органических соединений.

состава раствора, механизм буферного действия с точки зрения теории электролитической диссоциации и протолитической теорий, экспериментальные характеристики связей, методы валентных связей, характеристики биогенных элементов по положению в периодической системе, физико – химические закономерности поверхностных явлений, структура и свойства биологических мембран и дисперсных систем живого организма, природу и особенности физико – химических свойства высокомолекулярных соединений (ВМС) и биополимеров, правила техники безопасности, лабораторные методы выделения и очистки, строение, свойства, получения спиртов и фенолов, свойства, строение, получение кислородсодержащих органических соединений, состав, свойства углеводов и белков.

Умеют:

- объяснить действие каждого фактора, влияющего на скорость реакции на примерах, применять катализаторы на практике, рассчитывать молярную, моляльную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента, массовую долю растворенного вещества, подготовить реактивы, посуду, материалы, составлять химические формулы, расчет рН буферных систем, определять вид химической связи в простых и сложных веществах, сравнивать свойства биогенных элементов,

определять величину адсорбции, порог коагуляции, степень набухания биополимеров, применять правила техники безопасности при проведении опытов, доказывать зависимость свойств спиртов, фенолов от наличия функциональной группы, сравнивать обобщать, проводить аналогию между разными классами кислородсодержащие органические соединения и их химическое свойства, записывать соответствующие уравнения и реакции, проводить цветные реакции на белки, составлять схемы реакции, уравнивать, рассчитывать, соблюдать технику безопасности.

3 Основные содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Важнейшие теоретические положения химической термодинамики. Свойства растворов.

Термодинамика основные понятия и законы термодинамики. Термодинамика в живых систем. Термохимия. Химическая кинетика и катализ. Биологическая роль ферментативного катализа. Кинетическая классификация химических реакций. Учения о растворах. Выражение концентрации растворов. Осмос биологических системах. Определение и классификация растворов. Буферные системы.

Учащиеся должны знать	Учащиеся должны уметь
- факторы, влияющие на скорость реакции: - сущность и механизм катализа: - основные способы выражения состава раствора: - свойства раствора: - буферные системы. Механизм буферного действия с точки зрения теории электролитической диссоциации и протолитической теории	- объяснить действие каждого фактора, влияющего на скорость реакции на примерах. Применять катализаторы на практике, рассчитывать концентрацию, подготовить реактивы, посуду, материалы, составлять химические формулы, расчет рН буферных систем

Раздел 2. Биогенные элементы. Дисперсные и коллоидные системы.

Биогенные элементы и их биологическая роль. Комплексные соединения. Биологическая роль комплексных соединений. Окислительно – восстановительные реакции. Окислительно – восстановительные электродные потенциалы. Окислительно – восстановительные реакции. Поверхностные явления. Адсорбция. Коллоидно – дисперсная система. Получение и очистки дисперсных систем. Высокомолекулярные соединения. Структура и классификация ВМС. Особенности вязкости и набухания растворов ВМС.

Учащиеся должны знать	Учащиеся должны уметь
- характеристики биогенных элементов по положению в периодической системе: - физико – химические закономерности поверхностных явлений, структуру и свойства биологических мембран и дисперсных систем живого организма: - природу и особенности физико – химических свойств высокомолекулярных соединений (ВМС) и биополимеров	- сравнивать свойства биогенных (s,p,d) элементов: - определять величину адсорбции, порог коагуляции, степень набухания биополимеров, относительную молекулярную массу низкомолекулярных веществ по криометрическим данным и ВМС по вискозиметрическим данным

Раздел 3. Кислотность и основность органических соединений. Гетерофункциональные органические соединения.

Кислотность и основность органических соединений. Реакционная способность спиртов и фенолов. Реакционная способность тиолов и аминов. Альдегиды и кетоны. Карбоновые и дикарбоновые кислоты и их свойства. Гетерофункциональные органические соединения. Гетерофункциональные производных карбоновых кислот. Белки. Углеводы. Полисахариды и их химические свойства. Гетероциклические соединения пяти- и шестичленные с двумя гетероатомами. Гетероциклические соединения пяти и шестичленные с двумя гетероатомами. Конденсированные гетероциклы. Нуклеиновые кислоты. Липиды. Омыляемые липиды. Фосфолипиды. неомыляемые липиды. Холестерин.

Учащиеся должны знать	Учащиеся должны уметь
- правила техники безопасности, лабораторные методы выделения и очистки. Строение, свойства, получения спиртов и фенолов.	- применять правила техники безопасности при проведении опытов:

Свойства, строение, получение кислородсодержащих органических соединений: - состав, свойства углеводов и белков	- уметь сравнивать, обобщать, проводить аналогию между разными классами кислородсодержащие органические соединения и их химическая свойства. Записывать соответствующие уравнения реакций
--	---

3.2 План темы

№ п/п	Тема урока	Теория	Практика	Всего
1	Термодинамика. Основные понятия термодинамики. Законы термодинамики.	2	2	4
2	Химическая кинетика и катализ	2	1	3
3	Кинетическая классификация химических реакций.	2	1	3
4	Учение о растворах. Выражение концентрации растворов. Осмос в биологических системах.	2	1	3
5	Буферные системы. Протолитическая теория.	2	1	3
6	Биогенные элементы и их биологическая роль.	2	1	3
7	Комплексные соединения.	2	1	3
8	Окислительно–восстановительные реакции.	2	1	3
9	Электродные потенциалы. Потенциометрия в медицинской практике.	2	1	3
10	Поверхностные явления. Адсорбция.	2	1	3
11	Коллоидно – дисперсная система.	2	1	3
12	Электрокинетическая свойства дисперсных систем.	2	1	3
13	Получение и очистка дисперсных систем.	2	1	3
14	Высокомолекулярные соединения.	2	1	3
15	Особенности: вязкость и набухание растворов ВМС.	2	1	3
16	Теория строения органических веществ. Взаимное влияние атомов. Индуктивный эффект. Мезомерный эффект. Пространственное строение	2	1	3

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра химических дисциплин			Стр.8 из16	
Рабочая учебная программа				

	органических молекул. Кислотность и основность органических соединений.			
17	Реакционная способность спиртов и фенолов.	2	2	4
18	Реакционная способность тиолов и аминов.	2	1	3
19	Альдегиды и кетоны.	2	1	3
20	Карбоновые и дикарбоновые кислоты и их свойства. Гетерофункциональных производных карбоновых кислот.	2	3	5
21	Гетерофункциональные органические соединения.	2	1	3
22	Аминокислоты и белки.	2	1	3
23	Углеводы. Химическая свойства моно- и дисахариды. Полисахариды и их химические свойства.	2	2	4
24	Гетероциклические соединения пяти-, шестичленные с одним и с двумя гетероатомами.	2	2	4
25	Конденсированные гетероциклы. Нуклеиновые кислоты.	2	1	3
26	Липиды. Омыляемые и неомыляемые липиды.	2	1	3
27	Контрольная работа.	-	2	2
	Всего часов.	52	34	86

Практические занятия:

1. Правила работы в химической лаборатории. Тепловой эффект химических реакции. Проверка остаточного уровня.
2. Термохимия. Решение задачи.
3. Химическая кинетика и катализ. Решение задачи.
4. Биогенные элементы. Решение задачи.
5. Комплексные соединения. Решение задачи.
6. Окислительно – восстановительные реакции. Решение задачи.
7. Электродные потенциалы. Решение задачи.
8. Адсорбция. Решение задачи.
9. Повторение пройденных тем
10. Контрольная работа.
11. Кислотность и основность органических соединений.
12. Реакционная способность спиртов. Решение задачи.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		Стр.9 из16
Рабочая учебная программа		

13. Реакционная способность фенолов.Решение задачи.
14. Реакционная способность тиолов и аминов.Решение задачи.
15. Альдегиды и кетоны.Решение задачи.
16. Карбоновые кислоты.Решение задачи.
17. Дикарбоновые кислоты.Решение задачи.
18. Гетерофункциональные органические соединения. Решение задачи.
19. Аминокислоты Решение задачи.
20. Белки.Решение задачи.
21. Дисахариды.Решение задачи.
22. Полисахариды и их химическая свойства.Решение задачи.
23. Гетероциклические соединения с одним гетероатомом.Решение задачи.
24. Гетероциклические соединения с двумя гетероатомом.Решение задачи.
25. Нуклеиновые кислоты.Решение задачи.
26. Липиды. Решение задачи.
27. Контрольная работа.

Лабораторные занятия:

№1 Лабораторная работа «Получение комплексных соединений».

№2 Лабораторная работа «Окислительно – восстановительные реакции.».

4. Требования к условиям организации образовательного процесса

Рекомендуется при изучении дисциплины использовать основную и дополнительную литературу, учебные и справочные пособия, учебно – методическую литературу, электронные учебники, мультимедийные обучающие программы.

5. Контроль планируемого результата обучения

Предлагается компетентностно – ориентированные задания, тестовые задания, задания на выделение существенных признаков, задания на конструирование нескольких способов выполнения одного и того же задания. Текущий контроль проводится в форме билетов и тестовых заданий. Рубежный контроль в форме тестов. В конце 2-го семестра диф.зачет проводится в виде компьютерного тестирования.

6.Литература и средства обучения

Основное:

1. Пустовалова Л.М., Никанорова И.В. «Общая химия». – Ростов – на – Дону «Феникс». 2008.

2. Коровин Н.В. «Общая химия». – М., Высшая школа. 2008.

3. Волков Н.И., Мелихова М.А. «Химия». – М., «Академия», 2007.

Дополнительное:

1. Зайцев О.С. «Химия». – М., «Академия», 2008.

2. Келина Н.Ю., Безручко Н.В. «Общая и неорганическая химия в таблицах и системах». 2008.

3. Патсаев А.К., Шитыбаев С.А. Практикум лабораторно – практических занятиях по неорганической и физ – коллоидной химии. 2006.

4. Саенко О.Е. «Химия». – Ростов – на – Дону, «Феникс», 2008.

5. Тюкавкина Н.А. и др. Биоорганическая химия. – М., 2010. -416с.

Средства обучения:

1. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева

2. Электрохимический ряд напряжений металлов

3. таблица растворимости

4. Мультимедийные средства обучения

5. Химические приборы и оборудование

Тесты

1. ~Массовая доля глюкозы в растворе,содержащем 200г воды и 40г глюкозы, равна:

@0,16

@0,32

@2,4

@46,6

@3,5

2. ~Для основания ... C_H в 2 раза больше C_M .

@ $Ca(OH)_2$

@ $Al(OH)_3$

@ $LiOH$

@ KOH

@ $NaOH$

3. ~Уравнение расчета молярной концентрации:

@ $C_m = m / M \cdot V$

@ $C_m = n(X) / mV$

@ $C_m = n / M \cdot V$

@ $C_m = m(x) / M_{p-pa}$

@ $C_m = M / m \cdot V$

4. ~Масса перманганата калия для приготовления 50г 5%-ного раствора равна:

@2,5г

@5,1г

@10г

@1,5г

@1,0

5. ~Уравнение расчета нормальной концентрации:

@ $C_H = m / M \cdot f \cdot V$

@ $C_H = m / M \cdot V$

@ $C_H = m / M \cdot f \cdot \Delta$

@ $C_H = n \cdot f : V$

@ $C_H = M \cdot V / m$

6. ~Уравнение расчета массовой доли:

@ $W = \frac{m \text{ (в-ва)}}{m \text{ (р-ра)}} \cdot 100\%$

@ $W = \frac{m \text{ (р-ра)}}{m \text{ (в-ва)}} \cdot 100\%$

@ $W = \frac{m \text{ (воды)}}{n} \cdot 100\%$

@ $W = \frac{M}{m \text{ (в-ва)}} \cdot 100\%$

@ $W = \frac{m \text{ (в-ва)}}{M \text{ (р-ра)}} \cdot 100\%$

@ $W = \frac{M \text{ (р-ра)}}{m \text{ (р-ра)}} \cdot 100\%$

@ $W = \frac{m \text{ (в-ва)}}{m \text{ (в-ва)}} \cdot 100\%$

7. ~Раствор, в котором вещество при данной температуре больше не растворяется называется:

@насыщенным

@разбавленным

@ненасыщенным

@перенасыщенным

@концентрированным

8. ~Ненасыщенный раствор внасыщенный переводят двумя способами:

@нагреть, добавить соли

@охладить, добавить воды

@охладить, добавить соли

@нагреть, добавить воды

@добавить соли

9. ~Наибольшая масса вещества, содержащаяся в определенной порции растворителя при данной температуре, означает:

@растворимость данного вещества

@концентрацию раствора

@растворение

@коэффициент растворимости

@насыщение

10.~Массовая доля вещества в растворе это:

@отношение массы растворенного вещества ко всей массе раствора

@отношение массы растворенного вещества в растворе массой 1000г

@отношение массы вещества, растворенного в 100г воды

@отношение массы вещества, необходимая для растворения в 100г растворителя

@отношение количества молей к объему раствора

11.~Уравнение расчета молярной концентрации:

@ $C_m = n_x / m_{p-теля}$

@ $C_m = n_x / V$

@ $C_m = n / m_{p-ра}$

@ $C_m = n / M m_{p-ра}$

@ $C_m = m_{p-ра} / V$

12.~Размерность концентрации, выраженная в массовых долях:

@%

@г/л

@моль/л

@г/мл

@г\см³

13.~Массовая доля сахара в растворе, содержащем 280г воды и 40г сахара, равна:

@12,5%

@10,5%

@40,5%

@15,5%

@11,2%

14.~Уравнение расчета нормальной концентрации:

@ $C_H = n_г / V$

$$@ C_H = m_B / m_{p-ra}$$

$$@ C_H = m / V$$

$$@ C_H = n_{\text{э}} / m_{p-теля}$$

$$@ C_H = m_{p-тель} / n_{\text{э}}$$

15.~1м раствору H₂SO₄ по концентрации соответствует:

@2н раствор

@1н раствор

@0,5н раствор

@0,1н раствор

@0,05н раствор

16.~Уравнение молярной концентрации эквивалента (С_н):

$$@ C_H = m_{\text{в-ва}} / f_{\text{э}} \cdot V \cdot M$$

$$@ C_H = m_{\text{в-ва}} / V \cdot M$$

$$@ C_H = m_{\text{в-ва}} / f_{\text{э}} \cdot V$$

$$@ C_H = m_{\text{в-ва}} / m_{p-тель}$$

$$@ C_H = m_{p-тель} / m_{\text{в-ва}}$$

17.~Размерность молярной концентрации:

@моль/л

@моль* см³

@моль/1кгH₂O

@моль

@моль\см³

18.~Размерность эквивалентной концентрации:

@моль-экв/л

@кг*см³

@моль/1 кг H₂O

@моль/кг

@моль/см³

19.~Для кислоты..... концентрация С_н>С_м.

@H₃PO₄

@HCl

@HNO₃

@HBr

@HJ

20.~Для основания концентрация С_н в 2 раза больше С_м.

@Ca(OH)₂

@Al(OH)₃

@LiOH

@Fe(OH)₃

@NaOH

21.~Масса соли, необходимая для приготовления 100г 5%-ного раствора равна ... грамм.

@5,0

@2,5

@10,0

@7,5

@6,0

22.~Для раствора ... концентрация C_н в 6 раз больше концентрации C_м.

@Al₂(SO₄)₃

@HNO₃

@HCl

@H₂SO₄

@H₃PO₄

23.~Масса глюкозы для приготовления 500г 10%-ного раствора равна ... граммам.

@50

@40

@98

@60

@40

24.~Размерность молярной концентрации:

@моль/кг

@моль-экв/дм³

@моль/экв кг

@моль/100г

@моль\л

25.~Если в 100г раствора содержится 20г хлорид натрия, тогда массовая доля хлорида натрия равна ... %.

@20

@10

@15

@2

@50

26.~Масса воды в 2кг 10%-ного раствора соли равна:

@1800

@1500

@1200

@1300

@1400

27.~Масса растворенного вещества в 2кг 3%-ного раствора глюкозы равна:

@60г

@84г

@98г

@30г

@50г

28.~В 1л раствора содержится 20г NaOH, тогда молярная концентрация раствора равна:

@0,5M

@20%

@0,1M

@6н

@1,5M

29.~Наука ..., изучает обмен энергии в природе.

@термодинамика

@термохимия

@теплоэнергетика

@кинетика

@статистика

30.~Наука изучающая тепловые эффекты химических реакций:

@термохимия

@теплоэнергетика

@термодинамика

@статистика

@ кинетика

31.~Химические реакции в организме человека, идущие с выделением энергии, называются:

@экзоэргоническими

@экзотермическими

@эндотермическими

@эндоэргоническими

@цепные

32.~Химические реакции в организме человека, идущие с поглощением энергии, называются:

@ эндоэргоническими

@экзоэргоническими

@экзотермическими

@ эндотермическими

@цепные

33.~Химические уравнения, составленные с учетом тепловых эффектов реакции, называются:

@ термохимическими

@экзотермическими

@ термодинамическими

@аналитическими

@ сопряженными

34.~Функции состояния системы:

@H, S, G, U

@T, P, V

@H, S, G, T

@H, S, T, U

@Q, G, T

35.~Системы, у которых нет границы раздела фаз, называются:

@гомогенными

@гетерогенными

@изолированной

@ открытой

@закрытой