


ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA АКАДЕМИЯСЫ «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	<div style="border: 2px solid blue; padding: 5px; display: inline-block;"> ТҮПНҰСҚА </div>
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»		77/11-	
Методические указания для практических и лабораторных занятий		1 стр из 76	

**Медицинский колледж при
АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Дисциплины/модуля: «Химия»

Специальность: 09120100 - «Лечебное дело», 09130100 - «Сестринское дело»,

09110100 - «Стоматология», 09110200 - «Ортопедическая стоматология»

Квалификация: 4S09120101 - «Фельдшер», 4S09130103 - «Медсестра общей практики»,

4S09110102 - «Дантист», 4S09110201 - «Зубной техник».

Курс: 1


Семестр: I

Форма контроля: Экзамен

Общая трудоемкость всего часов/кредитов КЗ: 144/6

Аудиторное занятие, симуляция: 144

Шымкент, 2024


O'NTUSTIK-KAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»		77 / 11- 2 стр из 76
Методические указания для практических и лабораторных занятий		

Методические указания к практическим занятиям составлены преподавателем: Тауасарова Думан Ертуганова

На основании и рекомендации учебного плана по специальности: 09120100 - «Лечебное дело», 09130100 - «Сестринское дело», 09110100 - «Стоматология», 09110200 - «Ортопедическая стоматология»

Рассмотрен и рекомендован на заседании кафедры «Фармацевтические дисциплины».

от «27» 08 2024 г., протокол № 1

Зав. кафедрой «Фармацевтические дисциплины»  Ботабаева Р.Е.

Рассмотрена на заседании ПЦК.

от «28» 08 2024 г., протокол № 1

Председатель ПЦК  Ботабаева Р.Е.

Рассмотрена на заседании Методического Совета.

от «29» 08 2024 г., протокол № 1

Председатель Методического Совета  Рахманова Г.С.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»	77 /11-	
Методические указания для практических и лабораторных занятий	3 стр из 76	

5.1. Тема №1. Основные положения атомно-молекулярной теории. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.

5.2. Цель: студент должен знать положение элементов в системе, важность периодического закона и фундаментальную важность атомной структуры.

5.3. Задачи обучения: научиться работать с химическими посудами, реагентами. Учимся определять направление химических реакций и решать практические задачи.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Объясните понятие химического элемента, атома, молекулы.
2. Объясните химические и физические явления.
3. Что такое химические формулы и уравнения?
4. Объясните молярную массу и молярный объем. Приведите пример.

5.5. Основные виды / методы / технологии обучения: работа в малых группах, решение задач.

Теоретический отдел

Резерфорд был первым, кто предложил планетарную модель атома. Согласно теории Резерфорда, атом состоит из очень маленького положительно заряженного ядра, окруженного отрицательно заряженными частицами - электронами. Ядра всех атомов, кроме атома водорода, состоят из протонов, положительно заряженных частиц и нейтронов (нейтральных частиц). Атомы, которые имеют одинаковое количество протонов, но разное количество нейтронов, называются изотопами. Поскольку атом в целом электрически нейтрален, общий заряд электронов, вращающихся вокруг ядра, должен быть равен заряду ядра.

Орбиталь можно описать или описать набором целых чисел, называемым квантом. Они обозначаются: n -главным квантовым числом; l -орбитальное квантовое число; m -магнитное квантовое число; квантовое число m_s -спина.

Главное квантовое число указывает номер n -го уровня. Он описывает энергию электронов, находящихся на заданном энергетическом уровне.

Орбитальный квант l - он описывает форму формы электронного облака (дополнительное квантовое число). Орбитальное квантовое число l принимает значение от 0 до $(n-1)$ для каждого основного квантового числа.

Магнитное квантовое число m описывает положение орбитали в космосе. Его значения следующие: 0; ± 1 ; ± 2 ; ± 3 . Магнитное квантовое число зависит от орбитального квантового числа и указывает количество орбиталей l с заданными значениями: $m = 2l + 1$.

Спин - это вращение электрона вокруг своей оси. Для описания спина вводится 4-е квантовое число m_s , называемое квантовым числом спина. Может принимать только два значения: $+1/2$ и $-1/2$.

Периоды и гнезда. Номер периода совпадает со значением главного квантового числа (n). 1-3 малых периода, из 4 делятся на большие периоды. При увеличении заряда в паре больших периодов количество электронов во внешнем слое остается постоянным и равно 1 или 2.

Группы и подгруппы. Элементы периодической таблицы разделены на 8 групп. Порядковый номер группы соответствует валентным электронам внешнего слоя атомов. Пример: каждая группа разделена на подгруппы. Он основан на различии заполнения энергетических уровней электронами. Заполняются либо s -уровни, либо p -уровни внешних уровней элементов основной подгруппы. Уровни d -и- f элементов дополнительной подгруппы заполнены электронами.

5.6. Литература:

Приложение 1.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казakhstanская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 4 стр из 76	

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д.):

1. Что такое период?
2. ЕРІ. В чем сходство и различие между большим и малым периодами?
3. Напишите электронную формулу элемента № 17.
4. Поместите электроны атомов «Cu» и «Fe» на энергетический уровень.
5. Какое количество нейтронов в атоме элемента с порядковым номером 16 и атомным весом 32?

OÑTÝSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»		77 /11-
Методические указания для практических и лабораторных занятий		5 стр из 76

5.1. Тема №2. Электропроводность, радиоактивность, валентность и степень окисления химических элементов. Окислительно-восстановительная реакция.

5.2. Цель: Студент должен знать основные принципы теории электролитической диссоциации.

5.3. Задачи обучения: научиться экспериментально определять среду различных растворов.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Кислотно-основные теории Аррениуса и Бранстеда-Лоури.
2. Постоянство и степень разобщенности. Закон разбавления Оствальда.
4. Реакция гидролиза.
5. Различные типы солей и каждая из них подвержена гидролизу.
Cu(NO₃)₂; K₂SO₃;
6. Напишите реакции гидролиза солей NH₄CN, NaCl, KNO₃, ZnCl₂, NH₄CH₃COO, Na₃PO₄.
7. Основные положения протолитической теории кислот и оснований.
6. FeCl₃ для солей; K₂S; Ионно создать реакцию гидролиза CH₃COONa. Гидролиз соли FeCl₃ усиливается добавлением вещества NaOH или HCl.
7. Заполните уравнение реакции:
А) FeCl₃ + Na₂CO₃ + H₂O В) K₂S + BeSO₄ + H₂O
8. Биологическая роль гидролиза в биохимических процессах.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

Валентность - это свойство атома элемента добавлять или заменять определенное количество атомов другого элемента. Это понятие было введено в 1852 году Э. Франкландом.

Числовое значение валентности зависит от положения элементов в периодической таблице химических элементов Менделеева. В большинстве случаев валентность атомов элемента равна номеру группы периодической таблицы. Известно, что есть отклонения от этого правила.

Из-за периодического изменения валентности химических элементов типы и свойства оксидов и соединений водорода в зависимости от химических элементов также периодически меняются. Электростатика - это величина, которая характеризует тенденцию элемента пополнять свою внешнюю электронную оболочку. Образование химической связи и ее свойства зависят от строения атомов взаимодействующих элементов. Степень окисления - это условный заряд на атомах молекулы, который образуется за счет притяжения электронов от элементов с небольшим ядерным зарядом к элементам с большим ядерным зарядом. В зависимости от электрической отрицательности атомов степень окисления (и т. Д.) Может быть положительной, отрицательной и нулевой.

Для простых веществ степень окисления их атомов всегда равна нулю, например Zn, Na, S, Cl₂, O₂, H₂, O₃ и так далее. Это потому, что такие молекулы и атомы не имеют сдвига электронной плотности.

Для некоторых атомов в соединении степень окисления постоянна. Например, щелочные металлы в соединениях (Na, K, Cs, Fr) всегда показывают степень окисления +1, в то время как щелочноземельные металлы (Ca, Mg, Ba, Cd, Zn) имеют +2, Al-алюминий всегда +3.

Фтор- является наиболее проводящим элементом, поэтому в сложных соединениях он показывает = -1 и т.д. Кислород дает t.d. = -2 во многих соединениях, но он дает t.d. = +2 в сочетании с фтором. Кроме того, его пероксиды могут быть найдены в супер-пероксидах и т.д. = -1 и в дробных значениях.

5.6. Литература:

Приложение 1.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казakhstanская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 6 стр из 76	

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т. Д. .:

1. Что такое валентность?
2. Почему в некоторых случаях значение валентности не соответствует количеству электронов на внешнем энергетическом уровне?
3. Определите валентность элементов по формуле: NiO, Cu₂O, SnO₂, As₂O₅.
4. Объясните степень окисления.
5. Объясните понятие электрического сопротивления.

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»	77 /11- 7 стр из 76	
Методические указания для практических и лабораторных занятий		

5.1. Тема №3. Классификация неорганических соединений и их химические свойства.

5.2. Цель: студент должен знать классификацию неорганических соединений, их свойства, способы получения.

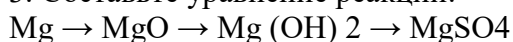
3. Задачи обучения: научиться экспериментально определять среду различных решений.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Объясните степень валентности и окисления.

2. Определите валентность элементов по формуле: Na₂O, BaO, K₂S, H₂SO₄.

3. Составьте уравнение реакции:



5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

Все неорганические соединения делятся на четыре группы или классы веществ: оксиды, кислоты, основания и соли.

Оксиды: оксиды - это сложные вещества, состоящие из двух элементов, одним из которых является кислород. Оксиды делятся на солеобразующие и несолеобразующие.

Несолеобразующие (CO, NO, N₂O, SiO).

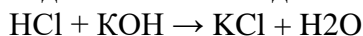
Солеобразующие оксиды делятся на основные, кислые и амфотерные оксиды.

Основные оксиды - это оксиды, основания которых совместимы. Например, Na₂O, CaO, MnO.

Кислотные оксиды - это оксиды, кислоты которых им соответствуют. Например, P₂O₅, SO₃, CO₂.

Амфотерные оксиды - это оксиды, которые проявляют основные и кислотные свойства, то есть двойные свойства. Например, Al₂O₃, ZnO, BeO, Cr₂O₃.

Кислоты - это электролиты, которые в процессе диссоциации образуют только катионы водорода в виде катионов. Когда кислоты реагируют с основаниями, образуются соль и вода.



Кислоты делятся на кислородные и не кислородные, в зависимости от наличия кислорода. Кислород: H₂SO₄, HNO₃, H₃PO₄. Бескислородные: HCl, HCN.

Кислоты делятся на 3 по основности.

Однородность: HNO₃

Двойственность: H₂SO₄

Троица: H₃PO₄

Основания - это сложные вещества с одной или несколькими гидроксильными группами, которые связываются с атомом металла.

Основания делятся на 3 по кислотности.

Кислотность: NaOH

Кислотность: Cu(OH)₂

Триацидность: Fe(OH)₃

Соли - сложные вещества, состоящие из атомов металлов и кислотных остатков.

Молекулы средних солей состоят только из катионов металлов и анионов кислот. NaCl, K₂SO₃, CaCO₃.

Молекулы кислотных солей содержат атом водорода. KHSO₄, Ca(H₂PO₄)₂

Молекула основных солей имеет гидроксигруппу. CuOHCl, CaOHNO₃.

5.6. Литература:

Приложение 1.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»	Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 8 стр из 76

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д.):

1. Классификация неорганических соединений.
2. Какие из указанных оксидов являются основными оксидами, а какие - кислотными оксидами.
 Na_2O , N_2O_5 , SiO_2 , CaO , CrO_3 , CuO .
3. Каковы основы?
4. Что такое кислоты?
5. Что такое соли?

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»	77 /11- 9 стр из 76	
Методические указания для практических и лабораторных занятий		

5.1. Тема №4. Теория химической связи. Виды химических связи.

5.2. Цель: студент должен знать типы химических связей.

5.3. Задачи обучения: научиться экспериментально определять среду различных решений.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Что такое оксиды и основания?

2. Какие из данных оксидов являются основными оксидами, которые являются кислотными оксидами: Na_2O , BaO , K_2S , SO_3 .

3. Химические свойства солей.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

Основные критерии химической связи:

Энергия связи - это энергия, которая высвобождается, когда отдельные молекулы образуются из отдельных атомов. Энергия связи определяет прочность связи. Чем больше энергии используется для разрыва связи, тем сильнее связь. Обычно энергия связи выражается в джоулях (Дж / моль).

Длина связи определяется расстоянием между центрами атомов, образующих данную связь. Если соединение удвоить, длина этого соединения будет уменьшена.

Валентный угол - это угол между прямыми линиями, соединяющими ядра атомов в молекуле, и зависит от пространственной структуры молекулы, которую она образует.

Если общая электронная пара расположена точно в центре между атомами, то такая связь называется неполярной ковалентной связью.

Если связующая электронная пара смещена в сторону преобладающего отрицательного электрического поля атома, такая связь является ковалентным полюсом.

Если количество ET в одном из атомов значительно выше, то электронная пара переходит в полностью электрически заряженный (ET) сильный элемент, и в этом случае атомы имеют положительный и отрицательный заряд, который называется молекулярно-ионной связью. .

Водородная связь - это особый вид связи. Он находится в промежуточном положении (состоянии) между межмолекулярным взаимодействием и чистой химической связью.

Металлическая связь - это химическая связь, образованная между ионами металла и электронами в результате электростатического притяжения.

5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д.):

1. Ионная связь. Приведите пример.

2. Ковалентная связь. Приведите пример.

3. Определите тип связи в данном веществе и объясните, почему: CaF_2 , F_2 , H_2S , N_2 , LiCl .

4. Назовите химическую связь в молекуле кислорода.

OŃTŪSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»	77 /11-	
Методические указания для практических и лабораторных занятий	10 стр из 76	

5.1. Тема №5. Тепловой эффект химических реакций. Кинетика химических реакций.

5.2. Цель: студент должен уметь определять теоретические основы химических реакций, их направление.

5.3. Задачи обучения: научиться работать с химическими посудами, реагентами. Учимся определять направление химических реакций и решать практические задачи.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Ковалентная связь и ее виды. Приведите пример.
2. Определите тип связи в данном веществе и объясните, почему: H₂, H₂S, N₂, NaCl.
3. Типы кристаллических решеток.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

Химическая кинетика - это наука, изучающая скорость, механизм химических реакций и влияние на них различных факторов.

Скорость химической реакции определяется как изменение концентрации реагентов на единицу объема (для гомогенных реакций) или на единицу фазы (для гетерогенных реакций) в единицу времени. Скорость реакции измеряется в моль / м³ (по системе СИ).

Скорость реакции меняется со временем, поэтому она определяется как отношение концентрации системы при постоянном объеме с течением времени.

$$v = -\frac{dc}{dt}$$

Скорость реакции зависит от природы реагентов, температуры, концентрации, давления и катализатора.

Этот закон сформулировали норвежские ученые Гульберг и Вааге. «Скорость химической реакции при постоянной температуре определяется степенью соответствующих стехиометрических коэффициентов реагентов, которые прямо пропорциональны их молярным концентрациям»

Например, уравнение прямой реакции $aA + bB \leftrightarrow dD + cC$ выражается как:

$$v_1 = K_1 [A]^a [B]^b$$

Твердые вещества не добавляются в кинетическое уравнение реакции. Твердые вещества вступают в реакцию не со всем объемом, а с площадью поверхности оболочки, поэтому, если кинетическое уравнение представляет собой, например, реакцию окисления серы, $2S + 3O_2 = 2SO_3$,

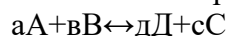
$V = K [O_2]$ имеет вид 3.

Закон Вант-Гоффа: скорость многих реакций увеличивается в 2-4 раза с каждым повышением температуры до 100.

- температурный коэффициент

Химическое равновесие - равновесие и способы его сдвига.

Большинство химических реакций протекают в двух противоположных направлениях одновременно, то есть продукты реакции взаимодействуют с образованием исходных веществ. Такие реакции называются обратимыми.



Скорость прямой реакции $v_1 = K_1 [A]^a [B]^b$

Скорость реакции $v_2 = K_2 [D]^d [C]^c$

В равновесии $v_1 = v_2$, т. Е. Скорости прямой и обратной реакций равны.

Равновесие называется константой равновесия. Это количественное описание химического равновесия. Это зависит от природы реагентов и температуры, но не зависит от концентрации

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 11 стр из 76	

реагентов и катализатора. Это связано с тем, что катализ в одинаковой степени ускоряет как прямую, так и обратную реакцию

Принцип Ле Шателье

Принцип Ле Шателье определяет направление сдвига химического равновесия при изменении концентрации, температуры и давления реагентов.

А) увеличение концентрации одного из реагентов смещает равновесие в сторону прямой реакции; снижение концентрации одного из реагентов сдвигает равновесие в противоположную сторону;

Б) Равновесие при повышении температуры - в сторону эндотермической реакции; а при понижении температуры происходит экзотермическая реакция.

Затем, когда давление увеличивается, равновесие смещается в сторону продукта реакции, а когда давление снижается, равновесие смещается в сторону исходного материала. Д) Если количество молекул в реакции газообразных веществ не меняется, то давление на систему не влияет. Например,

Поскольку в гетерогенной равновесной системе одинаковое количество газообразных веществ, образующихся в ходе прямой и обратной реакций, изменение давления не приводит к смещению равновесия. Е) Катализатор не влияет на сдвиг равновесия, потому что он ускоряет как прямую, так и обратную реакцию.

5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д.):

1. Дайте определение скорости химических реакций.
2. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.
3. Какой закон характеризует температурную зависимость скорости химических реакций?
4. Объясните принцип Ле Шателье.

OŃTŪSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «OŃTŪSTIK Qazaqstan medicina akademiasy» AQ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY AO «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»	77 /11- 12 стр из 76	
Методические указания для практических и лабораторных занятий		

5.1. Тема №6. Учение о растворах.

5.2. Цели : студент должен уметь определять концентрации раствора.

5.3. Задачи обучения: ученик должен знать формулу массовой доли концентрации, чтобы правильно определять состав растворов.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Какой закон характеризует концентрационную зависимость скорости химических реакций?
2. Объясните понятие катализаторов.
3. Как давление влияет на скорость химических реакций?

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

Раствор - это однородная система, состоящая из двух или более взаимно независимых компонентов.

Классификация решений по физическому состоянию:

Жидкие растворы - океанская, морская, речная вода, лечебные растворы;

Газообразные растворы - углерод (смесь CO₂ и O₂), используемый для стимуляции воздуха, паров эфира и кислорода, дыхательных и сосудистых центров;

Твердые растворы - это сплавы металлов, смеси твердых солей.

По размеру частиц растворенных веществ растворы делятся на реальные растворы (на молекулярном уровне - растворы кислот), коллоидные растворы (части которых можно увидеть под микроскопом), суспензии, эмульсии в крупнодисперсных растворах.

Методы выражения состава раствора.

Растворы делятся на концентрированные (концентрированные) и разбавленные (жидкие) в зависимости от количества растворенных веществ в растворителе. Чтобы точно определить состав раствора, используйте следующие методы, позволяющие точно указать значение концентрации:

Массовая доля растворенного вещества - ω - отношение массы данного растворенного вещества к общей массе раствора и измеряется в единицах массы или %:

$$\omega = m_{\text{зат}} / m_{\text{ер-ді}}$$

$$m_{\text{ер-ді}} = V \cdot \rho \text{ г/мл}$$

$$m_{\text{ер-ді}} = m_{\text{зат}} + m_{\text{еріткіш}}$$

Молярная концентрация (См) указывает количество молей растворенного вещества в данном объеме раствора:

$$C_m = m / M \cdot V$$

Молярная концентрация эквивалента, или то, что называется нормальной концентрацией (Сн), указывает количество эквивалентов растворенного вещества в данном объеме раствора:

$$C_n = m / M \cdot V \cdot f$$

Молярная концентрация (См) указывает количество молей растворенного вещества в 1000 г (или 1 кг) растворителя:

$$C_m = m / M \cdot \text{растворитель}$$

5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д.)

1. Растворы.
2. Какие типы решений делятся в зависимости от агрегатного состояния?

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»	Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 13 стр из 76

5.1. Тема №7. Теория электролитической диссоциации.

5.2. **Цель:** знать теорию электролитической диссоциации.

5.3. **Задачи обучения:** научиться экспериментально определять среду различных решений

5.4. Основные вопросы темы:

1. Теория электролитической диссоциации.

5.5. **Методы преподавания и обучения:** работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

Вещества, которые хорошо разлагаются на ионы и поэтому хорошо проводят электричество, называются электролитами. Вещества, которые плохо разлагаются на ионы и не проводят электричество, называются неэлектролитами, а слабые электролиты также плохо разлагаются на ионы.

Кислоты - это вещества, которые, согласно теории Аррениуса, диссоциируют на катион водорода H^+ и кислотный остаток (анион). Вещества, называемые основаниями, при диссоциации распадаются на гидроксильный анион OH^- и катион металла. Вещества, называемые солями, - это те вещества, которые диссоциируют на катион металла и анион кислотного остатка.

Например, рассмотрим процесс электролитической диссоциации уксусной кислоты CH_3COOH :



Этот процесс обратим, существует равновесие, к которому применим закон химического равновесия:

$$K_d = \frac{[CH_3COO^-][H^+]}{[CH_3COOH]} ;$$

где $[CH_3COO^-]$ и $[H^+]$ - мольные концентрации диссоциированных ионов; $[CH_3COOH]$ - концентрация недиссоциированных молекул.

Степень диссоциации - еще одна качественная оценка процесса диссоциации. Отношение количества молекул (n), диссоциировавших на ионы в растворе, к общему количеству молекул (N) в электролите, называется степенью электролитической диссоциации и обозначается « α » -альфа:

$$\alpha = \frac{n}{N}$$

Константа и степень диссоциации количественно взаимосвязаны. Если начальная концентрация данного электролита CA равна C , а диссоциация равна α , тогда уравнение в момент равновесия будет иметь следующий вид:

$$KA = K^+ \cdot A^-$$

Когда молекулы распадаются на ионы, концентрация катиона K^+ и аниона A^- равна $\alpha \cdot C$, а концентрация недиссоциированных молекул равна $(1 - \alpha) \cdot C$, тогда

$$K_d = \frac{[K^+][A^-]}{[KA]} = \frac{\alpha \cdot C \cdot \alpha \cdot C}{(1 - \alpha) \cdot C} = \frac{\alpha^2 C}{1 - \alpha}$$

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»		77 /11-
Методические указания для практических и лабораторных занятий		14 стр из 76

$$K_d = \frac{\quad}{1 - \alpha} \quad (1)$$

$$[H^+] [OH^-] = 1,8 \cdot 10^{-16} \cdot 55,4 = 10^{-14} = K_w$$

Это называется ионным продуктом K_w и воды.

Водородный индекс $pH = -\lg [H^+]$

Гидроксильный индекс $pOH = -\lg [OH^-]$

$$pH + pOH = 14$$

$pH > 7$ щелочная среда

$pH < 7$ кислая среда

$pH = 7$ нейтральная среда

5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д.):

1. Закон разбавления Оствальда:
2. Какие факторы определяют значения устойчивости и степени диссоциации?
3. Что такое ионный продукт воды?
4. На что указывает водородный индекс?

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 15 стр из 76	

5.1. Тема №8. Гидролиз солей.

5.2. Цель: понять механизм растворения проходящих солей в воде на основе гидролиза.

5.3. Задачи обучения: научиться экспериментально определять среду различных решений

5.4. Основные вопросы темы: научиться экспериментально определять среду различных решений

1. Объясните устойчивость и степень диссоциации.

2. На что указывает водородный индекс?

3. Формула закона разбавления Оствальда.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

Взаимодействие растворенных ионов соли с ионами воды называется гидролизом. Гидролиз включает как неорганические вещества (соли металлов, карбиды, нитриды), так и органические вещества (простые эфиры, жиры, углеводы, белки).

Процесс разложения воды и солей, сопровождающийся образованием нейтральных молекул слабых электролитов, называется гидролизом солей.

Соли можно рассматривать как продукты взаимодействия кислот и оснований. Соли могут образовываться в зависимости от степени их диссоциации. В зависимости от состава солей их гидролиз бывает полным или частичным:

1. Сильные основания и соли сильных кислот не гидролизуются при растворении в воде, так как не образуются трудно диссоциируемые частицы или слабые молекулы электролита. Например, катионы K^+ , Ca^{2+} , Na^+ , анионы Cl^- , NO_3^- , т.е. соли сильных оснований и сильных кислот не гидролизуются. Растворы этих солей нейтральные, $pH = 7$. Ионы таких солей не образуют соединений, которые в меньшей степени диссоциируют ионами H^+ и OH^- воды.

2. Соли сильных оснований и слабых кислот гидролизуются анионами. Например, Na_2CO_3 , K_2S , $MgCO_3$, KCN , $Ca_3(PO_4)_2$, KJ , $NaNO_2$, цианиды, карбонаты, бораты щелочных металлов.

1. а) $KCN + HON \leftrightarrow KOH + HCN$

б) $CN^- + HON \leftrightarrow OH^- + HCN$

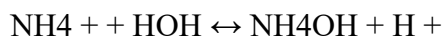
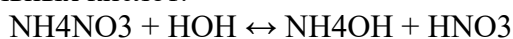
2. а) $NaNO_2 + HON \leftrightarrow NaOH + HNO_2$.

б) $NO_2^- + HON \leftrightarrow OH^- + HNO_2$

Равновесие диссоциации воды смещается вправо, образуются менее диссоциирующие кислоты (HCN , HNO_2). Среда щелочная из-за накопления ионов OH^- ($pH > 7$).

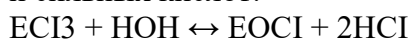
3. Соли слабых оснований и сильных кислот гидролизуются катионами в водном растворе.

Например: $ZnCl_2$, $Pb(NO_3)_2$, $SbCl_3$, $Bi(SO_4)_3$, NH_4Cl , т.е. гидролизуются соли слабых оснований и сильных кислот.



Ионы NH_4^+ соли объединяются с ионами OH^- с образованием слабодиссоциированного слабого основания NH_4OH , в результате чего равновесие смещается вправо, ионы H^+ накапливаются в растворе и переходят в среднекислый $pH < 7$. По мере ослабления основания гидролиз возобновляется.

В некоторых случаях оксисоли образуются при гидролизе солей, образованных из слабых оснований и сильных кислот:

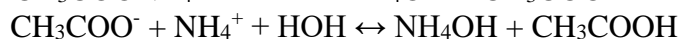
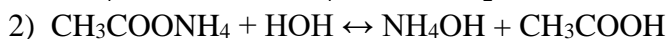
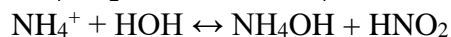
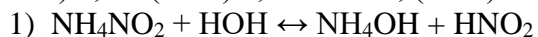


OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 16 стр из 76	

Это направление является общим ожидаемым

Вместо $SbCl_3 (к) + 3H_2O \leftrightarrow Sb(OH)_3 + 3HCl$ (первый процесс) имеет место следующий процесс $SbCl_3 + HON \leftrightarrow SbOsl + 2HCl$ (второй).

4. Соли слабых оснований и слабых кислот гидролизуются одновременно катионами и анионами. Для этого типа гидролиза характерны соли, образованные из слабых оснований и слабых кислот: $Al(CH_3COO)_3$, $Ni(NO_3)_2$, NH_4NO_2 , $(NH_4)_2S$ и др.



5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д) .:

1. Соли и их классификация

2. Гидролиз солей и его пути.

3. Различные типы солей, каждая из которых подвергается гидролизу: $Cu(NO_3)_2$; K_2SO_3 ; Напишите реакции гидролиза солей NH_4CN , $NaCl$, KNO_3 , $ZnCl_2$, NH_4CH_3COO , Na_3PO_4 .

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»	Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 17 стр из 76

5.1. Тема №9. Общие характеристики металлов. S - элементы. Общее описание подгрупп IA и IIA.

5.2. Задача: Студент должен знать электронные структуры водорода, кислорода, s-элементов и свойства их соединений.

5.3. Задачи обучения: научиться экспериментально определять среду различных решений

5.4. Основные вопросы темы:

1. Соли и их классификация.
2. Гидролиз солей и его пути.
3. Различные типы солей, каждая из которых подвергается гидролизу: $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$; K_2SO_3 ; Напишите реакции гидролиза солей NH_4CN , NaCl , KNO_3 , ZnCl_2 , $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$, Na_3PO_4 .

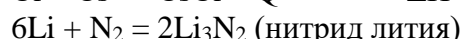
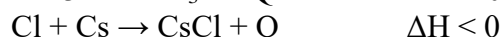
5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

Углерод, водород, кислород, азот, фосфор, сера - основные органические соединения живых организмов состоят из атомов этих элементов: белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот, аминокислот, которые называются органогенами.

Кроме того, существуют элементы, образующие электролитный фон (фон) организма, к которым относятся: кальций, калий, натрий, хлор, магний, фтор, железо. Эта группа элементов составляет 99% массы человеческого тела и называется макроэлементами. Водород. Химический знак H, порядковый номер 1, неметалл. Он окисляет свои соединения до +1 и -1. Степень окисления в сочетании с металлами -1. Водород обычно помещают в группу 1 и группу VII (в скобках).

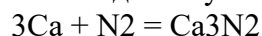
Химические свойства. Наиболее активные металлы, окисляющиеся на воздухе:



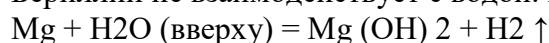
Элементы групп IIA



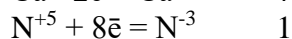
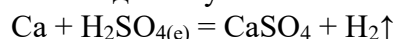
Взаимодействует с азотом при высоких температурах с образованием нитридов:



Бериллий не взаимодействует с водой. Магний взаимодействует только с горячей водой:



Взаимодействует с кислотами:



ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казakhstanская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 18 стр из 76	

5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д.):

1. Приведите электронную конфигурацию s-элементов и дайте инструкции.
2. Элементы группы IA.
3. Элементы группы IIA.

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 19 стр из 76	

5.1. Тема №10. d-общее описание элементов. Медь, цинк, железо, хром. Месторождения меди, цинка, железа, хрома в Казахстане, коррозия.

5.2. Цель: знать теоретические основы свойств, характеризующих элементы d и их соединения.

5.3. Задачи обучения: научиться экспериментально определять среду различных решений

5.4. Основные вопросы темы:

1. Напишите электронную конфигурацию d-элементов.
2. Элементы и химические свойства группы IA.
3. Элементы и химические свойства группы IIA.

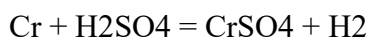
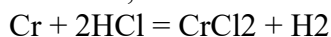
5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

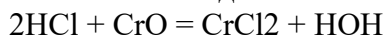
Общие характеристики d-элементов.

Подавляющее большинство атомов d-элементов образуют ионы с различными степенями окисления, которые характеризуются низкой степенью окисления +2 и высокой степенью окисления, соответствующей номеру группы, в которой находится элемент. Способность проявлять разную степень окисления определяет окислительные и восстановительные свойства d-элемента, а также изменения кислотно-основных функций их оксидов и гидроксидов. Связи d-элементов согласованы, среди них есть различные комплексные соединения.

Элементы группы VI B. Свойства хрома и его соединений. Степень окисления хрома: нижняя +2 и выше +6, +3.

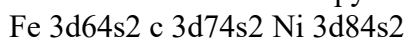


Основные оксиды CrO



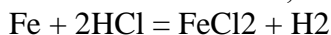
Основной гидроксид Cr(OH) 2

VIII Химия элементов группы B

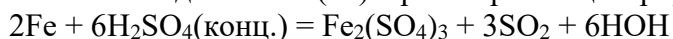


Железо +2, +3, +6

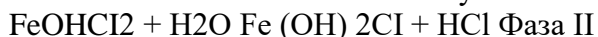
кобальт и никель +2, +3



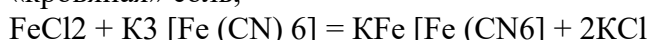
Окисляется до железа (III) в растворе концентрированной серной кислоты:



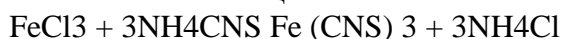
Гидроксид железа (III) - Fe(OH) 2, а не ослабляющее, основание. Следовательно, его соли (III) сильно гидролизуются,



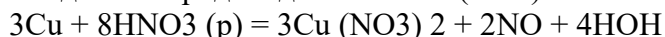
Наиболее важным среди комплексных соединений железа (III) является K₃ [Fe (CN)₆] - красная «кровавая» соль,



насыщенная синяя настойка



Соединение роданида железа Fe (CNS) 3 имеет кроваво-красный цвет.

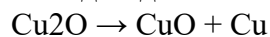


и концентрированной серной кислоты в оксид серы (IV):

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»	77 /11-	
Методические указания для практических и лабораторных занятий	20 стр из 76	



Оксид меди Cu_2O красный



Cu_2O имеет слабые основные свойства, не растворяется в воде.

Оксид меди CuO черный



$\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$; CuO черный.

Этот оксид соответствует гидроксиду $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$;

$\text{Cu}(\text{OH})_2$ синий.

5.6. Литература:

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д.):

1. Напишите электронную конфигурацию d-элементов.
2. Химические свойства элементов меди и цинка и их соединений.
3. Элементы железа и хрома и химические свойства их соединений.

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»	77 /11- 21 стр из 76	
Методические указания для практических и лабораторных занятий		

5.1. Тема №11. Р - общее описание элементов. Алюминий и его соединения.

5.2. Цель: знать теоретические основы свойств, характеризующих р-элементы и их соединения.

5.3. Задачи обучения: научиться экспериментально определять среду различных решений

5.4. Основные вопросы темы:

1. Напишите электронную конфигурацию d-элементов.
2. Элементы меди и цинка, химические свойства.
3. Элементы железа и хрома, химические свойства.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

Многие р-элементы необходимы для нормального функционирования растений и животных, например бор, углерод, азот, фосфор, кислород, сера, фтор, хлор, йод и т. Д.

Мел содержится в теле, костях, деснах и других органах животных. Однако состав соединений бора в организме неизвестен. Избыток мела приводит к поражению почек, центральной нервной системы, расстройству пищеварения (инактивируются ферменты). Когда в организме избыток мела, витамины В2 и В12 не заживают.

Недостаток бора замедляет метаболизм углеводов в растении.

Углерод, благодаря своей электронной структуре, образует каркас биомолекулы, и в этом случае углерод-углерод постоянно ковалентно связан, а также с другими элементами (О, Н, N, S и т. Д.).

Алюминий. Особенности химии алюминия.

Типичный элемент III группы периодической таблицы Менделеева - алюминий - первый и самый легкий р-металл, электронная формула которого $1s22s22p63s23p1$. По сравнению с бором алюминий имеет большую атомную массу и низкий потенциал ионизации; следовательно, металлические свойства увеличиваются.

Алюминий отличается от неметаллического мела своей двойной амфотерностью. Например, металлический алюминий и его гидроксид растворимы как в кислотах, так и в щелочах, а алюминий (III) образует сложные катионы и кислотные комплексы.

Для химии алюминия особое место и важность имеет высокое содержание кислорода.

Природные соединения алюминия. Алюминий - один из самых распространенных элементов на Земле (8,8%), занимающий третье место по распределению после кислорода и кремния. Помимо алюмосиликатов, алюминий в природе встречается в форме $CaAl(SO_4)_2 \cdot 2Al(OH)_3$ (алунит), $Na_3[AlF_6]$ (криолит), $Mg[Al_2O_4]$ (шпинель), а также оксиды и их гидраты.

5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Утверждение новой темы.

1. Напишите электронную конфигурацию р-элементов.
2. Химические свойства алюминия и их соединений.

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 22 стр из 76	

5.1. Тема №12. Неметаллы и их соединения. Подгруппа IVA. Углерод, кремний и их соединения.

5.2. Цель: знать теоретические основы свойств неметаллов и их соединений.

5.3. Задачи обучения: научиться экспериментально определять среду различных решений

5.4. Основные вопросы темы:

1. Электронная конфигурация p-элементов.
2. Химические и физические свойства алюминия и их соединений.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

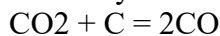
P-элементы, относящиеся к подгруппе IV A: углерод, кремний, германий и свинец. Обычно они образуют ковалентную связь, используя все четыре или два электрона. На внешнем уровне в ненагретом состоянии находятся четыре электрона s^2p^2 , в которых p-электроны не спарены, и все четыре электрона в возбужденном состоянии s^1p^3 не спарены.

Углерод. Углерод является особым случаем между элементами подгруппы IVA, потому что он расположен в левой части между электрически положительными элементами и в правой части между электрически отрицательными элементами.

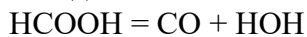
Кислородные соединения углерода. Окись углерода (CO) получается путем нагревания углерода на воздухе в отсутствие кислорода CO:



Его получают пропусканием окиси углерода через слой перегретого угля:



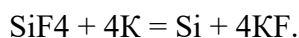
В лабораториях оксид углерода получают реакцией серной кислоты с муравьиной кислотой, которая обладает способностью поглощать воду:



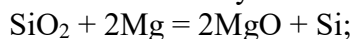
Кремний - самый распространенный химический элемент в мертвой природе. Он входит в состав коры, минералов и горных пород.

Самыми распространенными силикатами являются алюмосиликаты - каолин-белый $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$, асбестоволокнистый $CaO \cdot 3MgO \cdot 4SiO_2$, ортоклаз $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$.

Аморфный (рыхлый) кремний получают восстановлением газообразного тетрафторида кремния металлическим калием:

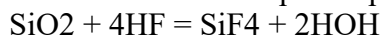


Его также получают восстановлением оксида кремния магнием или алюминием:

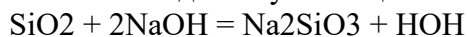


Оксид кремния (IV) SiO_2 . Кварц не имеет молекул, потому что он образован за счет собственного пространственного каркаса-химической связи. Таким образом, любая малая частица кварца представляет собой полимер с общей формулой $(SiO_2)_n$, который выглядит как гигантская молекула.

SiO_2 полностью не растворяется в воде. Из кислот действует только растворимая кислота:



SiO_2 взаимодействует со щелочами с образованием солей кремниевой кислоты - силикатов:



5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д.):

1. Напишите электронную конфигурацию элементов подгруппы IVA.
2. Химические свойства углерода и их соединений.
3. Химические свойства кремния и их соединений.

OŃTŪSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	77 /11- 23 стр из 76
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий		

5.1. Тема №13. Подгруппа VA. Азот, фосфор и их соединения.

5.2. Цель: узнать химические свойства элементов подгруппы VA.

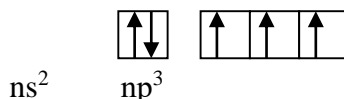
5.3. Задачи обучения: научиться экспериментально определять среду различных решений

5.4. Основные вопросы темы:

1. Напишите электронную конфигурацию элементов подгруппы IVA.
2. Химические свойства углерода и их соединений.
3. Химические свойства кремния и их соединений.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия
Теоретический отдел

Д.И. Типичными элементами группы VA таблицы Менделеева являются азот N, фосфор P и элементы группы мышьяка - мышьяк (мышьяк) As, сурьма Sb, висмут VI. Их s^2p^3 -электроны будут иметь валентность:



Четыре валентные орбитали (складки) атома азота могут находиться в гибридном состоянии sp -, sp^2 -, sp^3 -, координационные числа могут принимать значения 2,3,4.

Физико-химические свойства азота. Азот - это газ без цвета и запаха. Низкие температуры плавления и кипения (-2100°C и -1960°C соответственно) из-за плохого изгиба и деформации электронных слоев. Азот плохо растворяется в воде и органических растворителях.

Оксид азота находится в твердом состоянии N_2O_3 (ниже 1000°C).

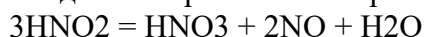
N_2O_3 получается путем охлаждения эквимольного количества как NO , так и NO_2 . Гомогенный поток необходимой смеси получается реакцией оксида мышьяка (+3) с 50% азотной кислотой:



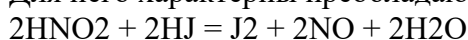
Нестабильная азотная кислота HNO_2 , известная только в растворе, реагирует на оксид азота (+3). Его можно растворить в равных количествах NO и NO_2 в воде:



Когда NO_2 хранится и нагревается, он разлагается - непропорционально:



Для него характерны преобладающие окислительные свойства:

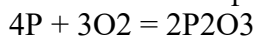


Однако сильные окислители превращают азотную кислоту в азотную кислоту.



Важными оксидами фосфора являются P_2O_5 и P_2O_3 . Помимо этих соединений известен P_2O_4 , который можно рассматривать как смесь двух предыдущих оксидов.

Оксид фосфора (III) или фосфорный ангидрид P_2O_3 получают медленным окислением фосфора или сжиганием фосфора в отсутствие кислорода:

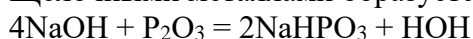


Этот оксид находится в виде белых кристаллов, полиморфных. P_2O_3 состоит из пирамидальных структурных элементов и бывает нескольких модификаций. Он находится в виде газа в виде модификации, соответствующей формуле P_4O_6 .

Когда вода вступает в реакцию, P_2O_3 медленно взаимодействует с ней с образованием фосфорной кислоты H_3PO_3 :



Щелочными металлами образуется соли:



ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 24 стр из 76	

5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д):

1. Напишите электронную конфигурацию элементов подгруппы ВА.
2. Химические свойства азота и их соединений.
3. Химические свойства фосфора и их соединений.

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «OŃTÚSTIK Qazaqstan medicina akademiasy» AQ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY AO «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 25 стр из 76	

5.1. Тема №14. Подгруппа VIA. Кислород и сера. Их соединения.

5.2. Цель: узнать химические свойства элементов подгруппы VIA.

5.3. Задачи обучения: научиться экспериментально определять среду различных решений

5.4. Основные вопросы темы:

1. Электронная конфигурация элементов подгруппы VA.
2. Химические и физические свойства азота и их соединений.
3. Химические и физические свойства фосфора и их соединений.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

К р-элементам подгруппы VI A относятся типичные элементы - кислород (O₂), сера (S) и элементы подгруппы селена - селен (Se), теллур (Te), полоний (Po). Степень окисления, характерная для элементов, колеблется от -2 до +6.

Серная кислота - бесцветная маслянистая жидкость, которая затвердевает в кристаллическую массу при температуре + 10,60 ° C. Чистая 100% -ная серная кислота (моногидрат) не проводит электричество, имеет плотность 1,836 г / см³.

Серная кислота - это сильная двухосновная кислота. Плотность коммерчески доступной концентрированной серной кислоты составляет 1,87 г / см³, и она состоит на 98% из моногидрата. Эта кислота без изменений кипит при 3380C.

Большинство сульфатов бесцветны, хорошо кристаллизуются, легко растворяются в воде. CaSO₄ плохо растворим, SrSO₄, PbSO₄ и BaSO₄ еще менее растворимы. Многие сульфаты содержат кристаллизованную воду: глауберова соль Na₂SO₄ • 10H₂O, гипс CaSO₄ • 2H₂O, алебастр 2CaSO₄ • H₂O, сульфат меди 44999

Серная кислота образует двойные соли, которые называются квас-ферментерами: KAL (SO₄)₂ • 12H₂O; KCr (SO₄)₂ • 12H₂O.

5.6. Литература:

Приложение 1

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т. д.):

1. Напишите электронную конфигурацию элементов подгруппы VIA.
2. Химические свойства кислорода и их соединений.
3. Химические свойства серы и их соединений.

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	77 /11- 26 стр из 76
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий		

5.1. Тема №15. Подраздел VII А. Галогены.

5.2. Цель: узнать химические свойства элементов VIII подгруппы.

5.3. Задачи обучения: научиться экспериментально определять среду различных решений

5.4. Основные вопросы темы:

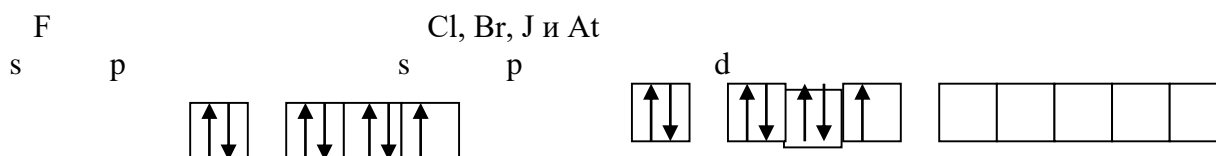
1. Электронная конфигурация элементов подгруппы VIA.
2. Химические и физические свойства кислорода и их соединений.
3. Химические и физические свойства серы и их соединений.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

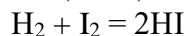
В основную подгруппу седьмой группы ЭПС входят элементы F, Cl, Br, J и At, образующие галогены, где слово «галоген» означает «соление». Когда эти элементы взаимодействуют с металлами, они могут образовывать типичные соли (KF, NaCl, KCl, NaBr, KJ и т. Д.).

Электроны ns^2np^5 внешнего уровня в атомах этих элементов распределены следующим образом:



Атомы всех элементов содержат неспаренные электроны, что определяет их типичные неметаллические свойства. Фтор, который является самым сильным резистивным элементом, всегда имеет степень окисления -1 в своих соединениях.

Водородные соединения галогенов. Они образуются прямым добавлением галогенов с водородом HF, HCl, HBr, HJ, HAt:



Реакция фтора с F₂ происходит взрывом (даже в темноте и при низких температурах), а с хлором Cl₂ - под действием света. Бром Br₂ медленнее реагирует с водородом H₂, а с J₂ и астатом At₂ происходит только при нагревании. Потенциалы изобарического образования HГ галогенидов водорода снижаются по отношению к HJ для фтороводорода и HF иода.

Кислородные соединения галогенов. Галогены не взаимодействуют напрямую с кислородом. Это объясняется слабостью связей и положительными значениями стандартных изобарных потенциалов образования таких соединений. Помимо фтора, галогены показывают степень окисления в кислородных соединениях от +1 до +7.

Биологическая роль галогенов и их использование в медицине и фармации. Галогены встречаются в живых организмах только в виде соединений. Фтороводород входит в состав зубного налета. Если в организме не хватает солей фтора, развивается кариес, а при избытке фтора страдает все тело и разрушается костная структура (флюороз).

5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д.):

1. Напишите электронную конфигурацию элементов подгруппы VIA.
2. Химические свойства хлора и их соединений.
3. Химические свойства фтора и их соединений.
4. Химические свойства йода и их соединений.

OÑTÝSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 27 стр из 76	

5.1. Тема №16. Обобщение уровня знаний по курсу неорганической химии. Контрольная работа.

5.2. Цель: студент должен знать предыдущие темы.

5.3. Основные вопросы темы:

1. Объясните понятие химического элемента, атома, молекулы.
2. Объясните химические и физические явления.
3. Что такое химические формулы и уравнения?
4. Объясните молярную массу и молярный объем. Приведите пример.
5. Атомное строительство. Объясните количество четырех квантов.
6. EРJ. В чем сходство и различие между большим и второстепенным периодами?
7. Напишите электронную формулу элемента №15.
8. Поместите электроны атомов «Р» и «Zn» на энергетический уровень.
9. Объясните степень валентности и окисления.
10. Определите валентность элементов по формуле: Na₂O, BaO, K₂S, H₂SO₄.
11. Составьте уравнение реакции: Mg → MgO → Mg(OH)₂ → MgSO₄.
12. Что такое оксиды и основания?
13. Какие из следующих оксидов являются основными оксидами, которые являются кислотными оксидами: Na₂O, BaO, K₂S, SO₃.
14. Химические свойства солей.
15. Ковалентные связи и их типы. Приведите пример.
16. Определите тип связи в данном веществе и объясните почему: H₂, H₂S, N₂, NaCl.
17. Типы кристаллических решеток.
18. Какой закон характеризует концентрационную зависимость скорости химических реакций?
19. Объясните понятие катализаторов.
20. Как давление влияет на скорость химических реакций?
- Какой закон характеризует температурную зависимость скорости химических реакций?
21. Какие растворы есть?
22. Какие типы растворов делятся в зависимости от количества растворенного вещества?
23. Напишите формулу для массовой доли, молярной и нормальной концентрации.
24. Объясните устойчивость и степень диссоциации.
25. На что указывает водородный индекс?
26. Формула закона разбавления Оствальда.
27. Напишите электронную конфигурацию s-элементов.
28. Элементы и химические свойства группы IA.
29. Элементы и химические свойства элементов группы IIA.
30. Напишите электронную конфигурацию d-элементов.
31. Элементы меди и цинка, химические свойства.
32. Элементы железа и хрома, химические свойства.
33. Электронная конфигурация p-элементов.
34. Химические и физические свойства алюминия и их соединений.
35. Запишите электронную конфигурацию элементов подгруппы IVA.
36. Химические свойства углерода и их соединений.
37. Химические свойства кремния и их соединений.
38. Электронная конфигурация элементов подгруппы VIA.
39. Химические и физические свойства кислорода и их соединений.
40. Химические и физические свойства серы и их соединений.

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 28 стр из 76	

41. Запишите электронную конфигурацию элементов подгруппы VIA.42. Химические свойства хлора и их соединений.

43. Химические свойства фтора и их соединений.

44. Химические свойства йода и их соединений.

5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

5.6. Виды контроля для оценки уровня достижения конечных результатов преподавания дисциплины: устное анкетирование и тестовый контроль.

5.4. Литература:

Приложение 1.

5.6. Домашняя задания.

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»	77 /11- 29 стр из 76	
Методические указания для практических и лабораторных занятий		

5.1. Тема №17. Введение в органическую химию. Теория химического строения Бутлерова. Классификация и номенклатура, изомерия органических соединений.

5.2. **Цель:** студент должен знать свойства классификации и номенклатуру, изомерию органических соединений.

5.3. **Задачи обучения:** научиться экспериментально определять среду различных решений

5.4. Основные вопросы темы:

1. Электронная конфигурация элементов подгруппы VIA.
2. Химические и физические свойства кислорода и их соединений.
3. Электронная конфигурация элементов подгруппы VIA.
4. Химические и физические свойства кислорода и их соединений.
5. Химические и физические свойства серы и их соединений.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

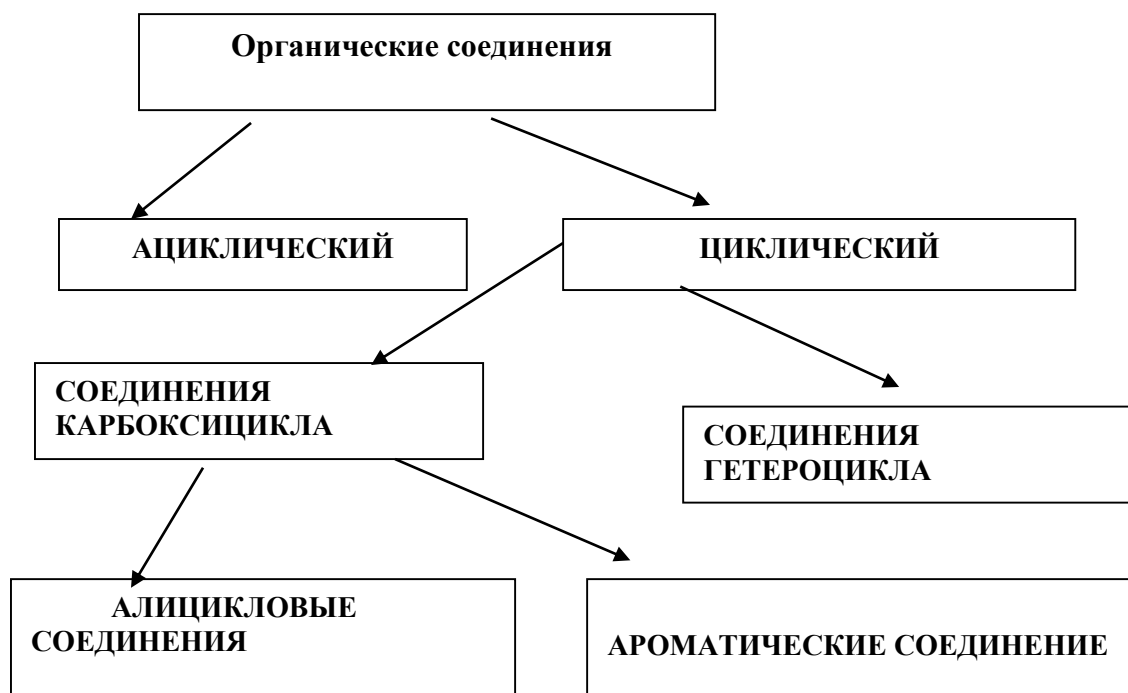
Органическая химия - это наука, изучающая углеводороды и их производные.

Бутлеров предложил теорию химического строения органических соединений.

Основные принципы теории химического строения органических соединений:

1. Атомы, входящие в молекулу органических соединений, располагаются в определенном порядке в зависимости от их валентностей. Последовательность атомов в молекуле называется химической структурой.

2. Свойства веществ зависят не только от природы и количества атомов в молекуле, но и от порядка, в котором они соединены. От химической структуры молекулы.



В зависимости от этапов исторического развития он делится на три основные системы номенклатуры: тривиальную (древнюю), рациональную и международную (IUPAC).

Банальная (старая) номенклатура. Название органических соединений было случайным. Тривиальное или эмпирическое название природного источника соединений (муравьи, лимонная кислота, мочевины, индиго, кофеин),

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 30 стр из 76	

Рациональная номенклатура. Впервые при наименовании учитывается структура объекта. Используется принцип гомологической классификации органических соединений на основе рациональных названий.

Гомологичность означает, что каждая последующая группа соединений отличается от предыдущей группой CH_2 . По рациональной номенклатуре считается продуктом простейшего представителя известного гомологического ряда, например, по алканам - метан, по алкенам - этилен, по алкинам -



метан



диметилметан



этилен



метилэтилен

ацетилен и т.д.

Международная номенклатура (IUPAC). Основы Международной номенклатуры были приняты в 1892 году на Международном конгрессе химиков в Женеве (Женевская номенклатура). В 1930 году на X Конгрессе химиков в Льеже эта номенклатура была изменена и улучшена (Льежская номенклатура), и, наконец, на XIX Конгрессе Международного союза теоретической и прикладной химии в 1957 году было утверждено определенное правило современной номенклатуры под названием «ИЮПАК». номенклатура".

Принципы номенклатуры IUPAC признаны во всех странах мира и позволяют называть любые органические соединения.

Номенклатура IUPAC предоставляет несколько вариантов наименования органических соединений, включая широкий диапазон замещений и радикально-функциональную номенклатуру.

5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д) .:

1. Теория Бутлерова.
2. Классификация органических соединений
3. Номенклатура
4. Изомерия.

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»	Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 31 стр из 76

5.1. Тема №18. Алканы.

5.2. Цель: студент должен знать свойства классификации и номенклатуру, изомерию органических соединений.

5.3. Задачи обучения: студент должен знать гомологический ряд, физические и химические свойства алканов.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Теория Бутлерова.
2. Классификация органических соединений
3. Номенклатура и изомерия.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

Алифатические углеводороды, в которых атомы углерода в их молекулах соединены ковалентной-связью, называются алканами.

Общая формула алканов C_nH_{2n+2} . Все атомы углерода в алканах находятся в sp^3 -гибридном состоянии и имеют тетраэдрическую конфигурацию. Валентные углы между связями $109^{\circ}28'$. Алканы образуют гомологический ряд, в качестве растворителя выступает молекула метана. Каждый гомолог в этой серии отличается от предыдущего для группы CH_2 (гомологичное различие).

CH_4 метан

C_2H_6 этан

C_3H_8 пропан

C_4H_{10} бутан

C_5H_{12} пентан

C_6H_{14} гексан

C_7H_{16} гептан

C_8H_{18} октан

C_9H_{20} нонан

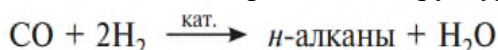
$C_{10}H_{22}$ декан

НОМЕНКЛАТУРА

Первые четыре представителя гомологического ряда алканов имеют тривиальные названия: метан, этан, пропан, бутан. Для углеводородов со следующими нормальными углеродными цепями к греческой цифре добавляется суффикс -ан, который указывает количество атомов углерода в молекуле: пентан, гексан, гептан и т. Д.

УДАЛЕНИЕ

Каталитическое гидрирование окиси углерода (синтез Фишера-Тропша). Когда смесь монооксида углерода и водорода пропускают через железные или кобальтовые катализаторы при температуре $180-3000^{\circ}C$, образуются алканы с нормальной структурой, состоящие в основном из 6-10 атомов

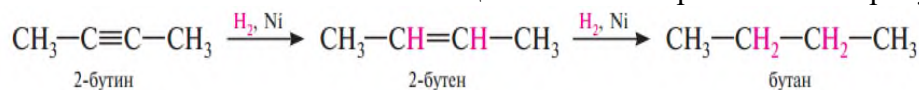


углерода.

Синтез Фишера-Тропша используется в производстве искусственного бензина и индивидуальных углеводородов.

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	77 /11- 32 стр из 76
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий		

Каталитическое гидрирование алкенов и алкинов. Реакция обычно протекает в присутствии



катализаторов Pt, Pd и Ni:

Взаимодействие галогеналканов с металлическим натрием. Этот метод известен как реакция Вюрца (1855 г.), основанная на обработке галогеналканов (обычно йодидов и бромидов) избытком натрия.

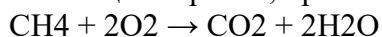


ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

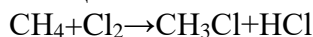
Обычно первые четыре представителя гомологического ряда алканов газообразны; Нормальные алканы с 5 и 17 атомами углерода являются жидкостями, следующие гомологи - твердыми веществами. Газообразные и твердые алканы не имеют запаха, а жидкости имеют характерный «бензиновый» запах. Все алканы легче воды и практически не растворимы.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

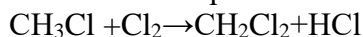
1. Реакция горения, при которой всегда выделяются вода и газ.



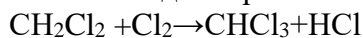
Реакция с галогенами.



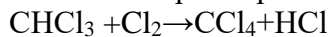
хлорметан



дихлорметан



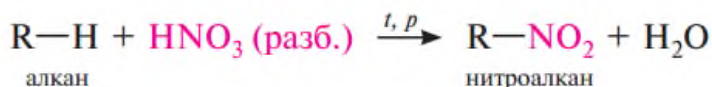
трихлорметан



тетрахлорметан

Такие реакции, представляющие собой постепенную смену цепочек, называются цепными реакциями. Академик Н. Н. Семенов проделал большую работу по развитию теории цепных реакций, за что ему была присуждена Нобелевская премия за выдающиеся работы в этой области.

3. Нитрование. Нитрование алканов жидкофазным методом известно как реакция Коновалова (1888 г.). Эта реакция проводится с использованием сұйыт азотной кислоты (10-20%) при температуре 110-1400С, нормальном или высоком давлении:



5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д.):

1. Общая формула алканов.
2. Гомологический ряд. Номенклатура
3. Физико-химические свойства
4. Напишите структурные формулы следующих веществ:
 - А) 2 - метилпропан
 - Б) 1-хлорпропан
 - В) 2,3-диметилпентан

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	77 /11- 33 стр из 76
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий		

5.1. Тема №19. Циклоалканы, гомологические ряды, строение, изомеризация, свойства, получение, применение.

5.2. Цель: студент должен знать гомологический ряд.

5.3. Задачи обучения: студент должен знать физические и химические свойства циклоалканов.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Общая формула алканов, гомологический ряд.
2. Номенклатура
3. Физико-химические свойства

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение проблем.

Теоретический отдел

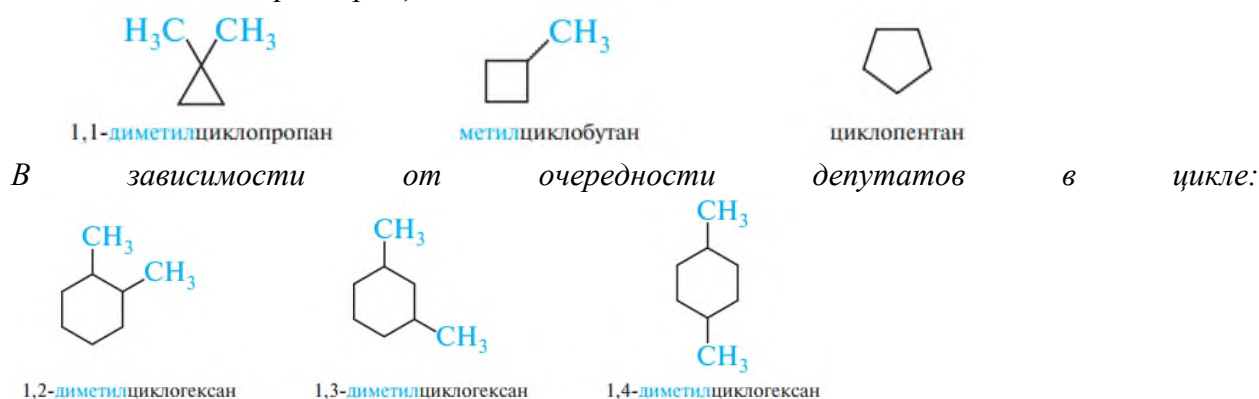
Циклоалканы (циклопарафины, полиметины, цикланы) представляют собой одноядерные насыщенные алициклические углеводороды.

Общая формула - C_nH_{2n} ($n \geq 3$).

Циклоалканы характеризуются структурной, геометрической и оптической изомерией.

В основе структурной изомерии:

- в зависимости от размера цикла:



Гомологический ряд циклоалканов

C_3H_6 циклопропан

C_4H_8 циклобутан

C_5H_{10} циклопентан

C_6H_{12} циклогексан

C_7H_{14} циклогептан

C_8H_{16} циклооктан

C_9H_{18} циклононан

$C_{10}H_{20}$ циклодекан

Получение

Взаимодействие α , ω -дигалогеналканов с металлическим натрием или цинком. Этот метод представляет собой внутримолекулярный вариант реакции Вюрца, позволяющий получать трех-, четырех- и пятичленные циклоалканы:

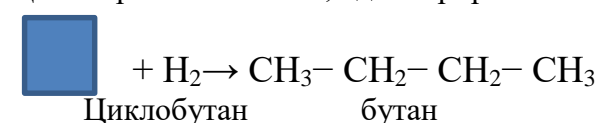
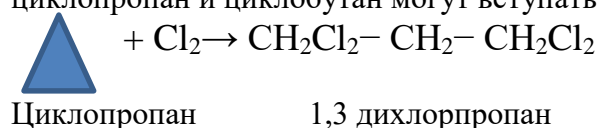
ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	77 /11- 34 стр из 76
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий		

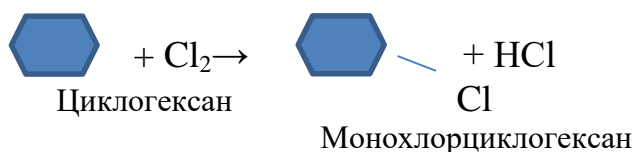
В нормальных условиях циклопропан и циклобутан являются газообразными веществами, циклоалканы являются жидкими от C5 до C11, за ними следуют твердые вещества. Циклоалканы имеют более высокие температуры кипения и плавления, чем соответствующие алканы. Практически все циклоалканы нерастворимы в воде.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

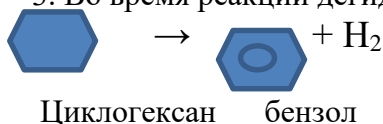
1. Циклоалканы обладают многими свойствами, подобными алканам. Они менее химически активны, горючие и заменяют атомы водорода галогенами. В отличие от других циклоалканов, циклопропан и циклобутан могут вступать в реакцию сочетания.



2. Реакции циклогексана и галогенирования протекают путем замещения.



3. Во время реакции дегидрирования образуются углеводороды.



5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д) .:

1. Общая формула циклоалканов.
2. Гомологический ряд. Номенклатура
3. Физико-химические свойства
4. Напишите структурные формулы следующих веществ:
 - А) 1,1-диметилциклопропан
 - Б) 1-этилциклопропан
 - В) 1,3-диметилциклопентан

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 35 стр из 76	

5.1. Тема №20. Алкены, гомологический ряд, строение, изомеризация, свойства, получение, применение.

5.2. Цель: студент должен знать гомологический ряд, физические и химические свойства алкенов.

5.3. Задачи обучения: студент должен знать гомологический ряд, физические и химические свойства алкенов.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Общая формула циклоалканов, гомологический ряд.
2. Номенклатура
3. Физико-химические свойства

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение проблем.

Теоретический отдел

Алифатические углеводороды, содержащие двойную углерод-углеродную связь, называются алкенами.

Общая формула алкенов - C_nH_{2n} . Доступен в Sp^2 -гибридном режиме. Валентные углы между связями равны 120° .

Этилен является единственным инициатором гомологического ряда алкенов, поэтому их называют «этиленовыми углеводородами».

НОМЕНКЛАТУРА

Согласно правилам IUPAC, названия алкенов образуются от соответствующих алканов, суффикс -an заменяется суффиксом -en, указывающим на расположение двойной связи в цепочке атомов углерода.



этен пропен 2-бутен

При составлении названий алкенов в замещающей номенклатуре IUPAC соблюдаются следующие правила:

1. Выбирает самую длинную углеродную цепь с двойными связями (основная углеродная цепь).
2. Атомы углерода в основной цепи пронумерованы от ближайшей двойной связи.

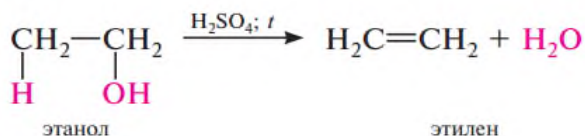
Гомологический ряд алкенов.

- C_2H_4 этен
- C_3H_6 пропен
- C_4H_8 бутен
- C_5H_{10} пентен
- C_6H_{12} гексен
- C_7H_{14} гептен
- C_8H_{16} октен
- C_9H_{18} нонен
- $C_{10}H_{20}$ децен

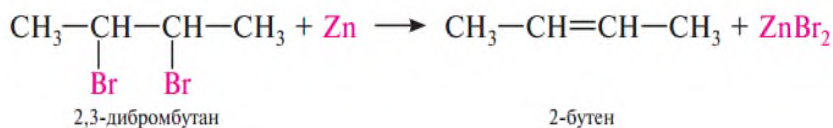
Получение

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	77 /11- 36 стр из 76
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий		

Разложение насыщенных спиртов. При нагревании насыщенных спиртов в присутствии минеральных кислот - серы или фосфора - образуются молекулы воды и соответствующий алкен:

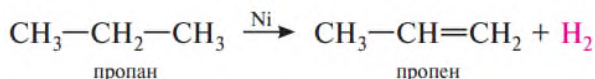


Дегалогенирование дигалогеналканов. Когда дигалогеналканы с атомами галогена в соседних атомах углерода взаимодействуют с водно-спиртовым раствором цинка или магния, высвобождаются два



атома галогена и образуется алкен:

Дегидрирование алканов (способ получения). При температуре 300-5000С в присутствии катализатора (никель мелкодисперсный, оксид хрома (III) Cr2O3 и др.) Алканы выделяют водород и



образуют алкены:

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

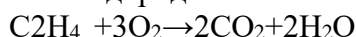
Первые четыре представителя гомологического ряда алкенов - это газы при нормальных условиях, такие как алканы, за которыми следуют жидкости (C5-C17), а затем твердые вещества.

Практически все алкены нерастворимы в воде, растворимы в органических растворителях.

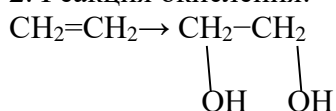
Температуры кипения алкенов с неразветвленной структурой обычно выше, чем у разветвленных изомеров атомных цепей углерода. Цис-изомеры обычно имеют более высокую температуру кипения, чем транс-изомеры, в то время как температура плавления ниже.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

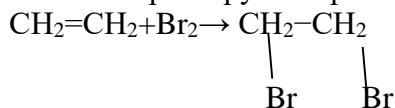
Углеводороды этиленового ряда так же горючи, как и насыщенные углеводороды.



2. Реакция окисления:

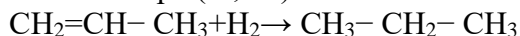


3. Этилен реагирует с бромной водой. Эта реакция характерна для алкенов..

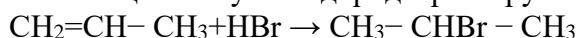


4. Қанықпаған көмірсутектің қос байланысына катализатордың қатысында (Pt, Ni) сутегі қосыла алады.

Водород может быть добавлен к двойной связи ненасыщенных углеводородов в присутствии катализатора (Pt, Ni).

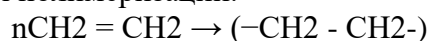


Ненасыщенные углеводороды реагируют не только с простыми веществами, но и со сложными.



В. В. Марковников доказал, что водород присоединяется к атому углерода с большим количеством двойных связей и большим количеством атомов водорода, а атом галогена присоединяется к атому водорода с меньшим количеством атомов водорода. Этот закон называется правилом Марковникова.

6. Реакция полимеризации.



OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 37 стр из 76	

5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д) .:

1. Общая формула алкенов.
2. Гомологический ряд. Номенклатура
3. Физико-химические свойства
4. Напишите структурные формулы следующих веществ:
 - А) 2-метил 3-хлорпропен-1
 - Б) 2,3-диметилбутен-1
 - В) 3,3-диметилпентен-1

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»	Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 38 стр из 76

5.1. Тема №21. Алкадиены, гомологические ряды, строение, изомеризация, свойства, получение, применение.

5.2. Цель: студент должен знать гомологический ряд, физические и химические свойства алкадиенов.

5.3. Задачи обучения: студент должен знать гомологический ряд, физические и химические свойства алкадиенов.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Общая формула алкенов.
2. Гомологический ряд. Номенклатура
3. Физико-химические свойства

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

Алифатические углеводороды, содержащие две двойные углерод-углеродные связи, называются алкадиенами.

Общая формула алкадиенов - C_nH_{2n-2} .

Алкадиены делятся на три типа в зависимости от взаимодействия и расположения двойных связей в молекуле:

- Алкалоиды с накопленными двойными связями (двойные связи расположены на одном атоме углерода) $>C=C=C<$. Такие соединения называются аллелями (простейший представитель этого ряда - древнее название аллеля $H_2C=C=CH_2$).

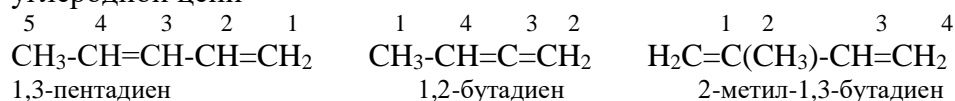
- Алкадиены с двойными двойными связями (двойные связи разделены одной связью C-C) $>C=CH-CH=C<$.

-Алкадиены с изолированными двойными связями (двойные связи, разделенные одним или несколькими sp^3 -гибридизированными атомами углерода)

$>C=C-(CH_2)_n-C=C<$

Номенклатура

Согласно номенклатуре IUPAC, названия алкадиенов образуются как алкены. Наличие двойных связей называется диен-суффиксом и указывается расположение каждой из них в основной углеродной цепи



Некоторые алкадиены имеют банальные и рациональные названия:



Гомологический ряд алкадиенов.

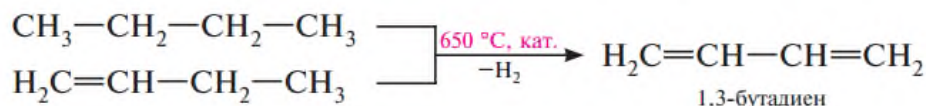
- C_3H_4 пропадиен
- C_4H_6 бутадиен
- C_5H_8 пентадиен
- C_6H_{10} гексадиен
- C_7H_{12} гептадиен
- C_8H_{14} октадиен
- C_9H_{16} нонадиен
- $C_{10}H_{18}$ декадиен

Получение

OŃTŪSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	77 /11- 39 стр из 76
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий		

Каталитическое дегидрирование алканов и алкенов. Этот метод широко используется при производстве 1,3-бутадиена (дивинила) и 2-метил-1,3-бутадиена (изопрена). Реакция протекает в присутствии катализатора, состоящего из смеси алюмохрома (Cr₂O₃ / Al₂O₃). Для получения 1,3-бутадиена бутан-бутеновая фракция в масле дегидрируется:

Для получения изопрена изопентан-изопентеновая фракция в масле дегидрируется:

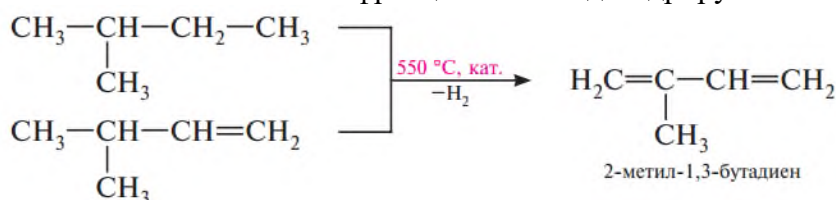


Наиболее важными диеновыми углеводородами являются дивинил и изопрен.

Дивинил - это бесцветный, легко сжижаемый газ без запаха.

Изопрен - бесцветная жидкость, легко кипящая. Это компонент натурального каучука.

Изопентан-изопентеновая фракция в масле дегидрируется с получением изопрена.:



ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

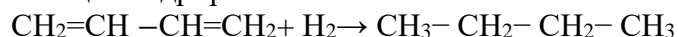
Наиболее важными диеновыми углеводородами являются дивинил и изопрен.

Дивинил - это бесцветный, легко сжижаемый газ без запаха.

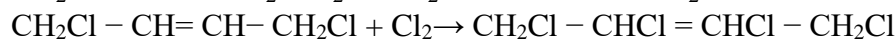
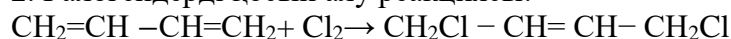
Изопрен - бесцветная жидкость, легко кипящая. Это компонент натурального каучука.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

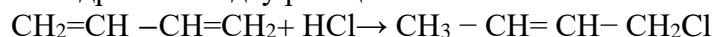
Реакция гидрирования.



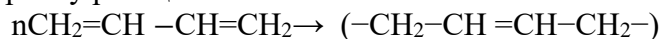
2. Галогендерді қосып алу реакциясы:



3. Гидрогалогендеу реакция.



4. Полимерлену реакциясы.



5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д.):

1. Общая формула алкадиенов.
2. Гомологический ряд. Номенклатура
3. Физико-химические свойства
4. Напишите структурные формулы следующих веществ:
 - А) 2-метилпентадиен-1,3
 - Б) 2-этилбутен-1,4
 - В) 3,3-диметилпентадиен-1,4

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 40 стр из 76	

5.1. Тема №22. Алкины.

5.2. Цель: студент должен знать гомологический ряд, физические и химические свойства алкинов.

5.3. Задачи обучения: студент должен знать гомологический ряд, физические и химические свойства алкинов.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Общая формула алкадиенов.
2. Гомологический ряд. Номенклатура
3. Физико-химические свойства

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

Алифатические углеводороды, содержащие тройные углерод-углеродные связи, называются алкинами. Общая формула алкинов C_nH_{2n-2} . Доступен в sp^3 -гибридном режиме. Валентные углы между связями равны 180° .

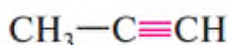
Самым простым представителем этого ряда является ацетилен C_2H_2 , поэтому алкины часто называют ацетиленовыми углеводородами.

Номенклатура

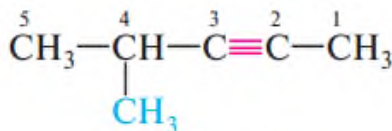
Согласно номенклатуре ИЮПАК, название алкинов образовано заменой суффикса на на на и в соответствии с положением трех связей в углеродной цепи. Основная углеродная цепь пронумерована по трем ближайшим связям:



этин



пропин



4-метил-2-пентин

Гомологический ряд алкинов

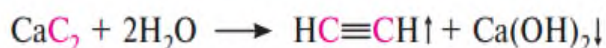
- C_2H_2 этин
- C_3H_4 пропин
- C_4H_6 бутин
- C_5H_8 пентин
- C_6H_{10} гексин
- C_7H_{12} гептин
- C_8H_{14} октин
- C_9H_{16} нонин
- $C_{10}H_{18}$ декин

Получение

Извлечение ацетилена из метана (производственный метод). При нагревании метана до $1500^\circ C$ образуется ацетилен:



Когда карбид кальция вступает в реакцию с водой, образуется ацетилен:



Этот метод позволяет получить основное количество ацетилена, используемого при сварке.

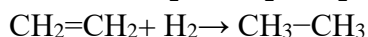
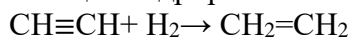
OŃTŪSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»	Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 41 стр из 76

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

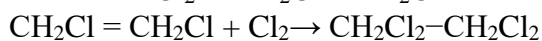
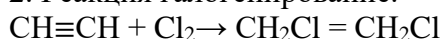
Что касается физических свойств, первые три в гомологическом ряду алкинов обычно являются газообразными, последние (C5-C15) - жидкими, а содержание углеводов - твердыми веществами C16H30. Изменения точек плавления и кипения гомологичных алкинов подчиняются тем же основным законам, что и алканы и алкены.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

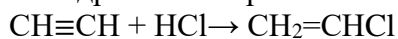
Реакция гидрирования.



2. Реакция галогенирование.



3. Гидрогалогенирование..

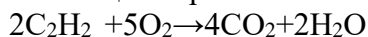


4. Гидратация:



Уксусный альдегид (реакция Кучерова)

5. Реакция горения.



6. Полимерия.



Уксусный альдегид (альдегид уксуса Кучеро (реакция Кучерова)

5. Реакция горения

в реакции):

5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д) .:

1. Общая формула алкинов.
2. Гомологический ряд. Номенклатура
3. Физико-химические свойства
4. Напишите структурные формулы следующих веществ:
 - А) 3-метилпентин-1
 - Б) бутин-1
 - В) бутин-2

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 42 стр из 76	

5.1. Тема №23. Арены.

5.2. Цель: студент должен знать гомологический ряд, физические и химические свойства аренов.

5.3. Задачи обучения: студент должен знать гомологический ряд, физические и химические свойства аренов.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Общая формула алкинов.
2. Гомологический ряд. Номенклатура
3. Физико-химические свойства.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

Термин «ароматический» первоначально использовался для обозначения ароматических органических соединений или природных соединений с приятным запахом. Позже он был использован для получения большой группы органических соединений со свойствами, аналогичными бензолу.

Ароматические углеводороды - это соединения, в молекуле которых есть одно или несколько бензольных колец.

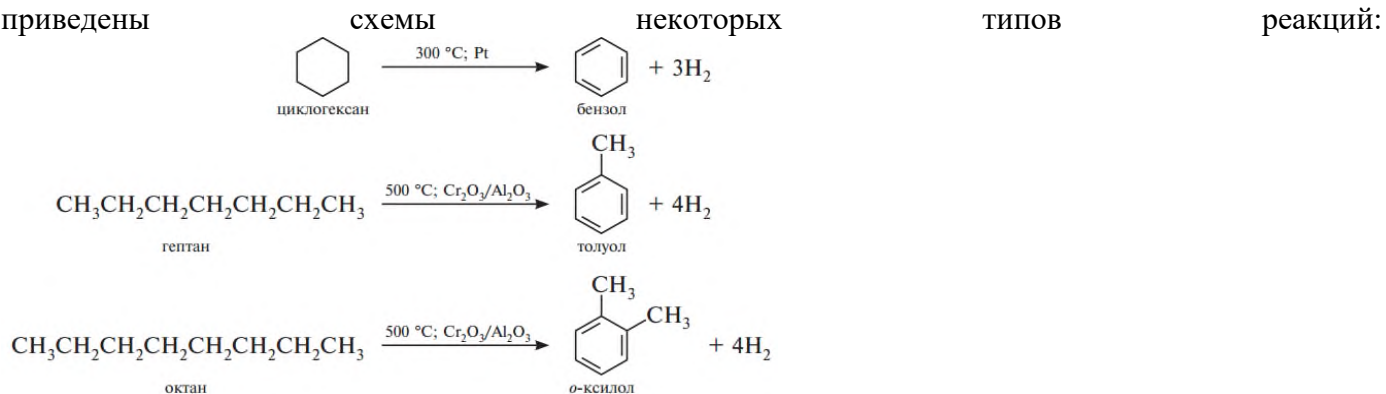
НОМЕНКЛАТУРА

Согласно номенклатуре замещения IUPAC, одноядерные арены рассматриваются как заместители бензола: метилбензол, этилбензол, винилбензол и т. Д., Если в бензольном кольце есть два или более заместителей, их положения указываются численно.

Среди одноядерных аренов, помимо системного названия, существует тривиальное (древнее) название: толуол, ксилол, кумол и другие. Ниже представлены некоторые представители аренов (древние названия в скобках):

Получение

Добыча из масла. В сырой нефти мало ароматических углеводородов. Поэтому они подвергаются ароматизации для увеличения их массовой доли, т.е. нагреваются до высоких температур в присутствии катализатора. Отсюда процессы дегидрирования, изомеризации и циклизации. Ниже приведены



ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

В нормальных условиях бензол и низшие члены гомологического ряда являются жидкостями.

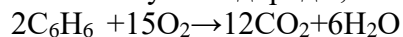
Не все ароматические углеводороды нерастворимы в воде и хорошо растворимы в органических растворителях. Многие из них могут быть хорошими растворителями для других органических

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	77 /11- 43 стр из 76
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий		

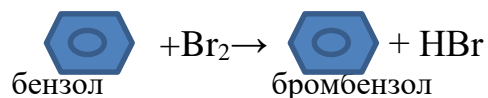
веществ. Очень токсичен из-за слишком высокого содержания углерода. Если его суставы постоянно глотать, это может привести к лейкемии.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

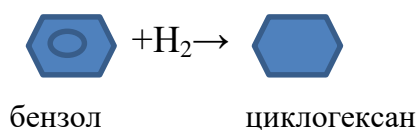
Как и все углеводороды, бензол горит.



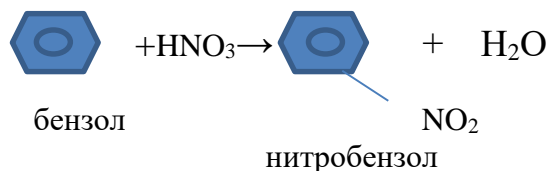
2. Реакция галогенирование.



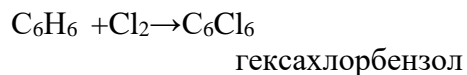
Гидратация.



4. Нитрование.



5.



5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д.):

1. Общая формула ароматической платформы.
2. Номенклатура
3. Физико-химические свойства
4. Проведите реакцию:
1-бромпропан \rightarrow X \rightarrow бензол

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	77 /11- 44 стр из 76
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий		

5.1. Тема №24. Генетическая связь между углеводородами и их производными. Природные источники углеводородов.

5.2. **Цель:** студент должен знать гомологический ряд, физико-химические свойства углеводородов.

5.3. **Задачи обучения:** студент должен знать генетическая связь между углеводородами и их производными.

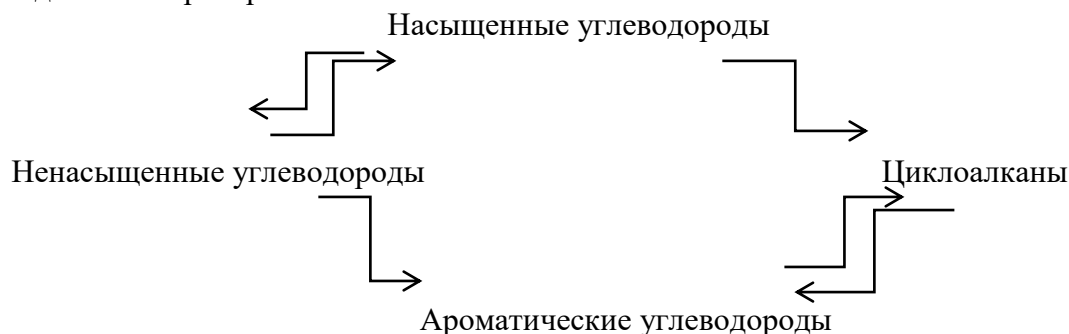
5.4. Основные вопросы темы:

1. Общая формула ареноидной группы.
2. Номенклатура
3. Физико-химические свойства.

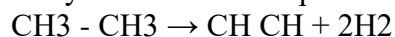
5.5. **Методы преподавания и обучения:** работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

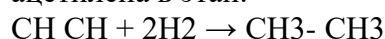
Ненасыщенные соединения можно получить из насыщенных углеводородов, ароматические соединения из аlicyclic парафинов, непредельные углеводороды можно превратить в насыщенные углеводороды и т.д. можно преобразовать.



Остальные способы перехода от одной строки к другой, не показанные на схеме, осуществляются химическими методами. Академик Н. Д. Зелинский и его научная школа проделали большую работу в изучении этого вопроса. Например,



При гидрировании ненасыщенных углеводородов образуются алканы. Например, превращение ацетилена в этан.

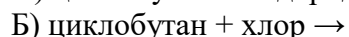
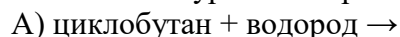


5.6. Литература:

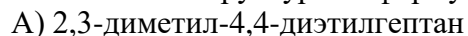
Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д.):

1. Напишите уравнение реакции:



2. Напишите структурные формулы следующих соединений:



3. Сколько воздуха нужно, чтобы сжечь 50 литров пропилена?

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 45 стр из 76	

5.1. Тема №25. Классификация, номенклатура кислородсодержащих органических соединений.

5.2. Цель: студент должен знать классификация, номенклатура, свойства, производство и использование спиртов.

5.3. Задачи обучения: студент должен знать классификацию и номенклатуру кислородсодержащих органических соединений и спиртов.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Проведите реакцию. $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10}$
2. Сколько окиси углерода образуется при сгорании 7 моль метана?
3. Напишите структурные формулы следующих соединений:

- А) 2-метил-4-этилгептан
 Б) 2,2,3,3-тетраметилгептан

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

Молекулы - это кислородсодержащие органические соединения, содержащие атомы кислорода. Окисленные органические соединения образуют ряд различных веществ в зависимости от функциональных групп, содержащих кислород. Органические соединения с молекулами одной или нескольких гидроксильных групп, связанных с углеводородным радикалом, называются спиртами.

1) Спирты по гидроксильной группе подразделяются на следующие типы:

- одноатомный, например: $\text{CH}_3 - \text{OH}$ метанол (метилловый спирт)
 $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ этанол (этиловый спирт)

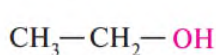
- двухатомный (гликоль),
 например: $\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ этандиол-1,2 (этиленгликоль)
 $\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ на пропандиоле - 1,3

- трехатомные, например. Пропантриол - 1,2,3 (глицерин)

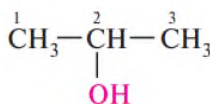
НОМЕНКЛАТУРА

Для обозначения спиртов часто используется замещающая и радикально-функциональная номенклатура ИЮПАК.

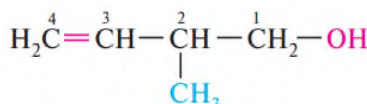
Чтобы назвать спирты в соответствии с суб-номенклатурой, он состоит из названия углеводорода, соответствующего основной углеводородной цепи, указывается положение гидроксильной группы в атомах углерода в цепи и добавляется суффикс -ol. Нумерация основной углеводородной цепи начинается с ближайшего края гидроксильной группы.



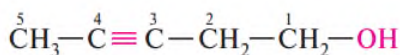
этанол



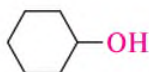
2-пропанол



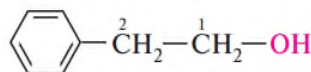
2-метил-3-бутен-1-ол



3-пентин-1-ол



циклогексанол



2-фенилэтанол

CH_3OH метанол (метил спирті)

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ этанол

$\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ пропанол

$\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ бутанол

$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$ пентанол

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казakhstanская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 46 стр из 76	

5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д.):

1. Классификация кислородсодержащих органических соединений.

2. Напишите структурные формулы следующих соединений.

А) 2,3-диметил-4,4-диэтилгептанол-1

Б) 2,2,3,3-тетраметилоктанол-3

3. Проведите реакцию:



OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 47 стр из 76	

5.1. Тема №26. Спирты.

5.2. Цель: студент должен знать производство и использование спиртов.

5.3. Задачи обучения: студент должен знать классификацию и номенклатуру спиртов.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Проведите реакцию. $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10}$

2. Сколько окиси углерода образуется при сгорании 7 моль метана?

3. Напишите структурные формулы следующих соединений:

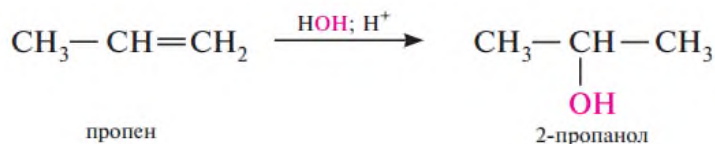
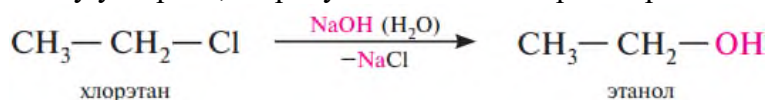
А) 2-метил-4-этилгептан

Б) 2,2,3,3-тетраметилгептан

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

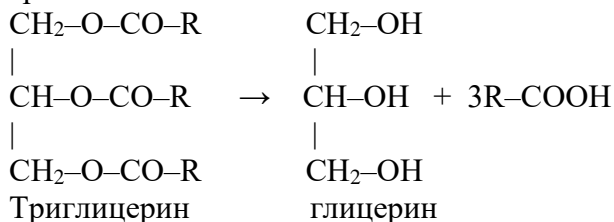
Получение. Гидролиз галогенированных углеводородов. Спирты образуются при нагревании галогенпроизводных углеводородов с атомом галогена, присоединенным к sp^3 -гибридизированному атому углерода, в присутствии водного раствора щелочи:



Гидратация алкенов.

Присоединение воды к алкенам происходит по правилу Марковникова, т. Е. При этой реакции образуются вторичные и третичные спирты, в зависимости от структуры углеводородов. В этом методе из первичных спиртов можно получить только этанол.

3. При гидролизе жиров в кислой и щелочной среде образуется глицерин, важный представитель триолов.:

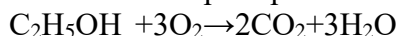


ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Насыщенные одноатомные спирты - это бесцветные жидкости или кристаллические вещества с характерным запахом. Низшие члены гомологического ряда имеют свой собственный алкогольный запах, бутанол и пентанол имеют неприятный запах, высокие алканолы имеют приятный фруктовый запах.

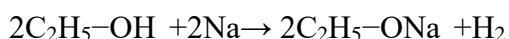
ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Этиловый спирт горит синим пламенем.

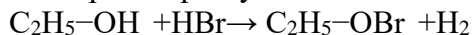


2. Спирты реагируют с натрием и калием с образованием сильных спиртов..

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Oңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	77 /11- 48 стр из 76
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий		



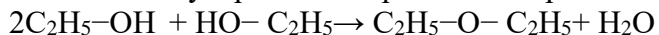
3. Спирты оброазуется галогеноводородом..



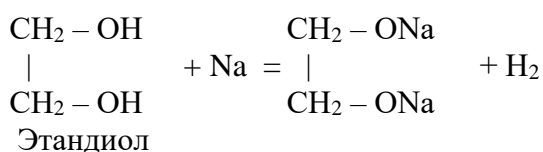
Одно из важных свойств спиртов - их обезвоживание. Обезвоживание происходит при нагревании спиртов с водорастворимыми веществами, такими как концентрированная серная кислота.



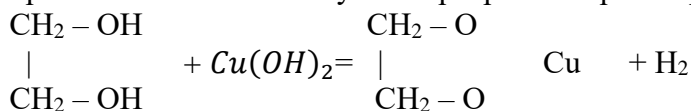
5. Межмолекулярная дегидратация спиртов.



6. Свойства многоатомных спиртов аналогичны свойствам одноатомных спиртов в том, что они содержат гидроксильную группу.



7. Многоатомные спирты также обладают особыми свойствами. Они реагируют с гидроксидом меди (II) с образованием светло-голубого прозрачного раствора.



Этандиол Медь (II) этиленгликоль

Использование.

Этанол - бесцветная легковоспламеняющаяся жидкость с жгучим вкусом и характерным запахом, смешанная с водой в любом соотношении. Обладает небольшим опьяняющим действием, в больших дозах приводит к наркозависимости. Используется в аптеке и медицине для приготовления настоек, отваров, экстрактов, как дезинфицирующее средство, как горючее вещество для превращения различных анатомических препаратов.

Широко применяется при чистке рук, хирургических инструментов, операционной зоны, профилактике разрезов у лежачих больных, протирании, компрессах. Этиленгликольдің сулы және спиртті ерітінділері төменгі температурада қатпайтын ерітінді ретінде қыста автокөлік радиаторларында және авиация моторларында сулың орнына жүретін антифриз ретінде қолданылады.

Глицерин используется в производстве нитроглицерина (вспенивателя), антифриза, в кожевенной промышленности. 1% спиртовой раствор нитроглицерина применяют как лекарство от болезней сердца.

5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д.):

1. Классификация кислородсодержащих органических соединений.
2. Напишите структурные формулы следующих соединений.
 А) 2,3-диметил-4,4-диэтилгептанол-1
 Б) 2,2,3,3-тетраметилоктанол-3
3. Проведите реакцию:
 $C_2H_6 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5-OH$

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»		77 /11- 49 стр из 76	
Методические указания для практических и лабораторных занятий			

5.1. Тема №27. Фенолы.

5.2. Цель: студент должен знать классификацию, номенклатуру, свойства, производство и использование фенолов.

5.3. Задачи обучения: студент должен знать использование фенолов.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Классификация спиртов.

22. Напишите структурные формулы следующих соединений.

А) 2-метилпентанол-1

Б) 2,2, - диметилгексанол-3

3. Объем воздуха, необходимый для полного сгорания 23 г этилового спирта.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

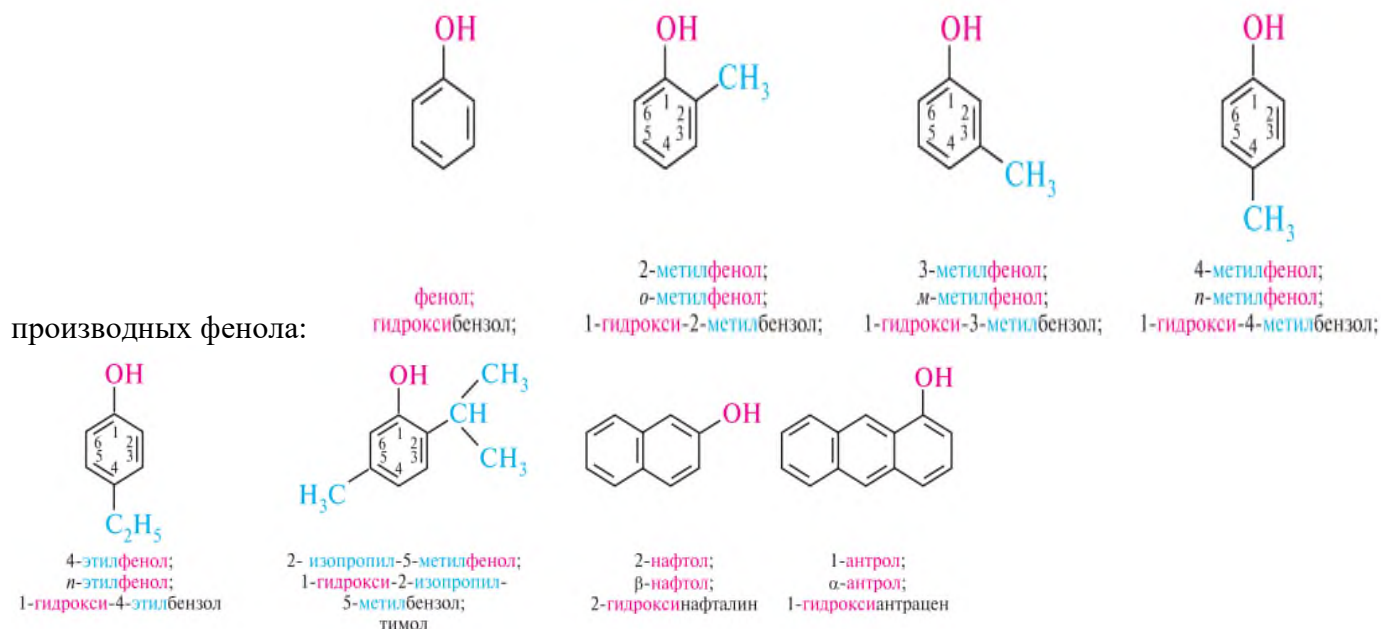
Теоретический отдел

Фенолы представляют собой производные ароматических углеводородов с одной или несколькими гидроксильными группами, присоединенными к атому углерода в бензольном кольце. В зависимости от количества ОН-групп они делятся на одно-, двух- и трехатомные фенолы.

- одноатомные фенолы (аренолы) - фенол (C_6H_5OH) и его гомологи
- двухатомные фенолы (арениоды): гидрохинон, пирокатехол, резорцин;
- трехатомные фенолы (арентриолы): пирагаллол, фторглюцин, гидроксигидрохинон;

НОМЕНКЛАТУРА

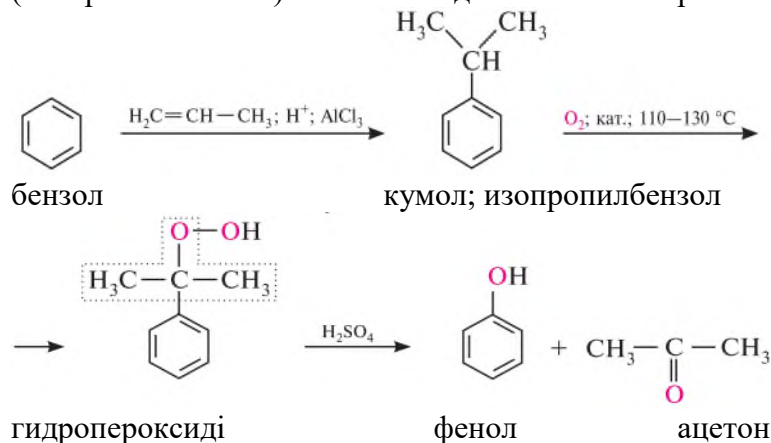
Названию IUPAC предшествует суффикс гидрокси-, соответствующий арене для наименования фенолов. Многие фенолы имеют банальное название. Слово «фенол» используется как основа для



ПОЛУЧЕНИЕ

Производство фенола кумольным методом. Этот метод основан на окислении кумола (изопропилбензола).

Исходные материалы - бензол и пропилен:

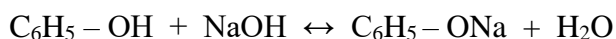
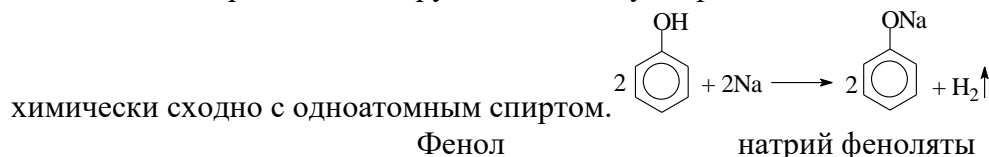


ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Обычные фенолы - это вязкие жидкости или твердые вещества, плавящиеся при низких температурах с характерным стойким запахом. Фенол растворим в воде, другие фенолы плохо растворяются в воде. Большинство фенолов - бесцветные вещества, но при хранении они окисляются кислородом воздуха, и продукты окисления становятся черными под действием их примесей.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

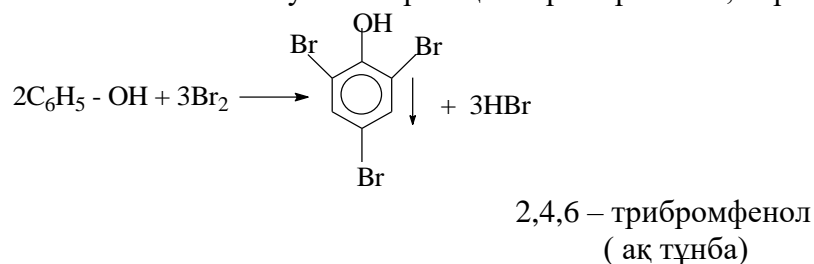
1. Наличие гидроксильной группы в молекуле фенола, связанной с углеводородным радикалом,



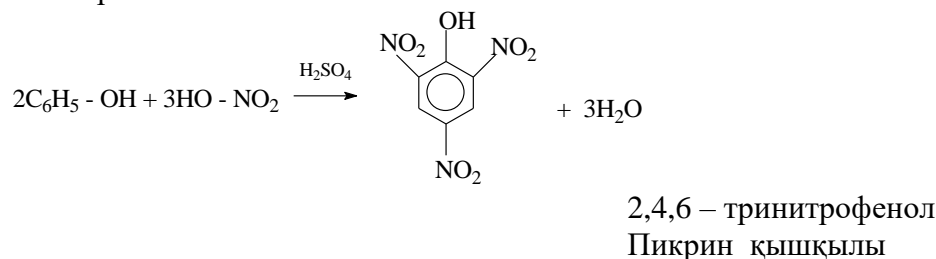
Фенол

натрий феноляты

2. Фенолы легко вступают в реакцию бромирования, образуется 2,4,6-трибромфенол.



3. Нитрование.



ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 51 стр из 76	

5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д) .:

1. Классификация фенолов. Номенклатура.
2. Физико-химические свойства
3. Проведите реакцию:
 $C_2H_2 \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5Br \rightarrow C_6H_5-OH$

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»	77 /11-
Методические указания для практических и лабораторных занятий	52 стр из 76

5.1. Тема №28. Альдегиды и кетоны.

5.2. Цель: студент должен знать классификацию, номенклатуру, свойства, производство и использование альдегидов и кетонов.

5.3. Задачи обучения: свойства, производство и использование альдегидов и кетонов.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Классификация фенолов. Номенклатура.

2. Физико-химические свойства

3. Сколько граммов фенола нужно для получения 993 г трибромфенола?

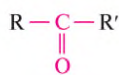
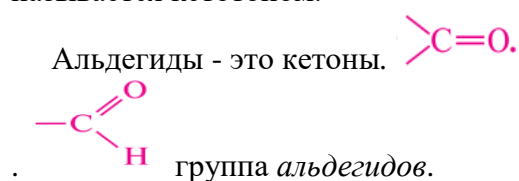
5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

Альдегиды и кетоны - производные углеводородов, содержащие карбонильную группу $>C=O$.

В молекуле альдегида карбонильная группа присоединена к атому водорода и углеводородному радикалу. В формальдегиде карбонильная группа присоединена к двум идентичным атомам водорода. Группы называются альдегидными группами.

В молекуле кетона карбонильная группа связывается с двумя углеводородными радикалами и называется кетотопом.



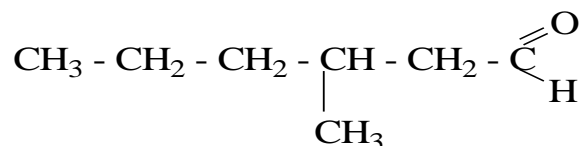
Альдегиды

кетоны

Альдегиды и кетоны относятся к классу карбонильных соединений. В зависимости от структуры углеводородного радикала альдегиды и кетоны делятся на алифатические, алициклические и ароматические. Алифатические альдегиды и кетоны делятся на насыщенные и ненасыщенные.

НОМЕНКЛАТУРА

Согласно международной номенклатуре IUPAC, название альдегида состоит из названия углеводорода с таким же числом атомов углерода (включая атом углерода в альдегидной группе) и называется суффиксом -al. Нумерация основного углеводородного радикала начинается с углерода альдегидной группы. Халықаралық жүйе бойынша альдегидтің аталуы сәйкес алканның атына –аль деген жалғау жалғануы арқылы түзіледі. Көміртек тізбегін нөмірлеуді альдегидті топ байланысқан көміртек атомынан бастайды. Мысалы, 3 –метилгексаналь



Гомологический ряд

$HCHO$ метаналь

CH_3CHO этаналь

C_2H_5CHO пропаналь

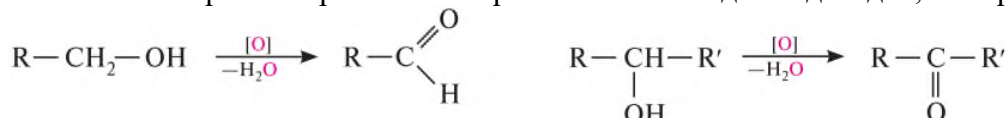
C_3H_7CHO бутаналь

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»	77 /11- 53 стр из 76	
Методические указания для практических и лабораторных занятий		

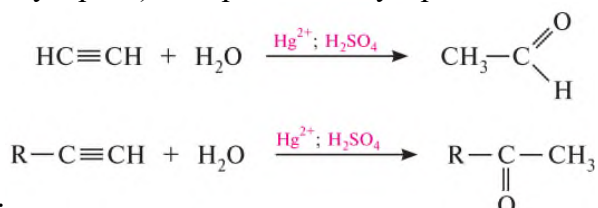
C₄H₉CHO пентаналь

ПОЛУЧЕНИЕ

Окисление спиртов. Первичные спирты окисляются до альдегидов, а вторичные спирты до кетонов.:

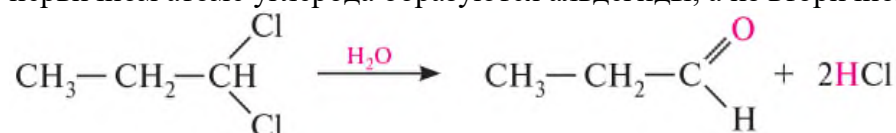


Гидратация алкинов (реакция Кучерова). В реакции Кучерова из его гомологов образуются



ацетиленальдегид и кетоны:

Гидролиз геминальных галогеналканов. При гидролизе гем-галогеналканов с атомами галогена в первичном атоме углерода образуются альдегиды, а из вторичного - кетоны.:



1,1-дихлорпропан

пропион альдегиді

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

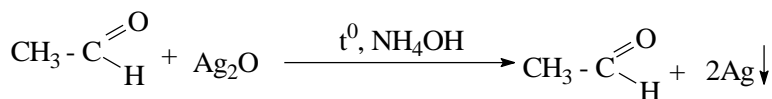
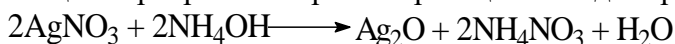
Муравьиный альдегид-газ, низшие альдегиды и кетоны - летучие жидкости. Они кипят при более низкой температуре, чем соответствующие спирты, из-за их неспособности образовывать водородные связи. Температура кипения кетонов выше, чем у их изомеров альдегидов. Альдегиды и кетоны хорошо растворимы в органических растворителях, низшие - в воде. Большинство альдегидов и кетонов имеют собственный запах.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

1. Альдегид не только восстанавливается, но и окисляется. Альдегид окисляется до угольной

кислоты. Это можно представить в виде следующей схемы: $R-COH \xrightarrow{[O]} R-COOH$

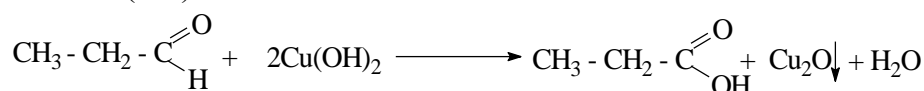
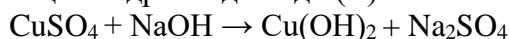
2. Реакция серебряного зеркала - реакция оксида серебра (I) с раствором аммиака:



этаналь

уксусная кислота

3. Реакция гидроксида меди (II):



пропаналь

пропион кислота

5.6. Литература:

Приложение 1.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казakhstanская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 54 стр из 76	

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д):

1. Общая формула альдегидов и кетонов. Номенклатура.
2. Физико-химические свойства
3. Напишите структурные формулы следующих соединений.
 - А) 3,3-диметилгексаналь
 - Б) 2,4-диметилпентаналь
 - В) пропан -2

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	77 /11- 55 стр из 76
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий		

5.1. Тема №29. Карбоновые кислоты. Дикарбоновые кислоты

5.2. Цель: студент должен знать номенклатуру, свойства, производство и использование карбоновых кислот.

5.3. Задачи обучения: номенклатура и использование карбоновых кислот.

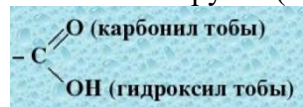
5.4. Основные вопросы темы:

1. Общая формула альдегидов и кетонов. Номенклатура.
2. Физико-химические свойства
3. Объем 132 г метана (в кг).

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

Производные углеводов, содержащие одну или несколько карбоксильных групп (-COOH),



называются карбоновыми кислотами. Карбоксильная группа карбонил.

И сложная функциональная группа, состоящая из гидроксильной группы.

Общая формула карбоновых кислот:

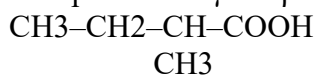
R- (COOH) m, где m - количество карбоксильных групп, определяющих действительность кислоты.



Классификация карбоновых кислот по их действию

НОМЕНКЛАТУРА

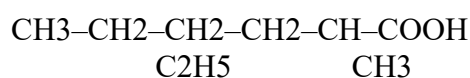
В названии карбоновых кислот широко используется банальная номенклатура: муравьиная кислота H-COOH, уксусная кислота CH₃-COOH. В банальном названии положения заместителей относительно карбоксильной группы обозначаются греческими буквами α, β, γ и так далее.



ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	77 /11- 56 стр из 76
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий		

Согласно Международной заменяющей номенклатуре названия карбоновых кислот присоединяются к названиям углеводородов с учетом атома углерода в карбоксильной группе. Нумерация основной углеродной цепи начинается с атома углерода в карбоксильной группе.

6 5 4 3 2 1



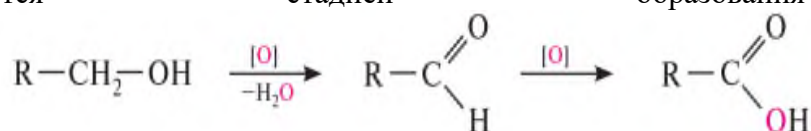
2-метил-4-этилгексановая кислота

Гомологический ряд карбоновых кислот.

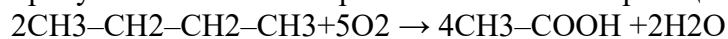
Формула	Именованье по номенклатура	
	ИЮПАК международный	Тривиальная
H--COOH $\text{CH}_3\text{--COOH}$ $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--COOH}$ $\text{CH}_3\text{--(CH}_2\text{)}_2\text{--COOH}$ $\text{CH}_3\text{--(CH}_2\text{)}_3\text{--COOH}$ $\text{CH}_3\text{--(CH}_2\text{)}_4\text{--COOH}$	метановая кислота этановая кислота пропановая кислота бутановая кислота пентановая кислота гексановая кислота	Муравьиная кислота уксусная кислота пропионовая кислота жирные кислоты валериановая кислота капроновая кислота

ПОЛУЧЕНИЕ

1) Окисление первичных спиртов и альдегидов. Окисление первичных спиртов до карбоновых кислот осуществляется стадией образования альдегидов.



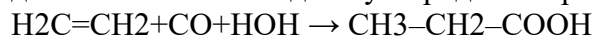
2) Угольная кислота образуется при окислении алканов в присутствии кислорода воздуха в присутствии катализатора на основе соли марганца и нагревании под давлением.



бутан

уксусная кислота

3) Гидрокарбонирование алкенов. Угольная кислота образуется при нагревании и повышении давления монооксидом углерода в присутствии катализатора на основе алкеновой кислоты.



этилен

пропионовая кислота

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

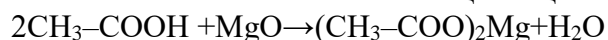
Муравьиная кислота. Бесцветная едкая жидкость. Растворим в воде, этаноле, эфире. Он содержится в пустых железах муравьев, в составе крапивы.

Уксусная кислота. Это бесцветная жидкость с резким запахом, смешанная с водой, эфиром, этанолом.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

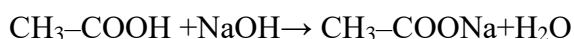
1) Образование солей. Карбоновые кислоты образуют соли при взаимодействии с активными металлами, основными оксидами, гидроксидами и карбонатами щелочных металлов. $2\text{CH}_3\text{--COOH} + \text{Zn} \rightarrow (\text{CH}_3\text{--COO})_2\text{Zn} + \text{H}_2 \uparrow$

ацетат цинка

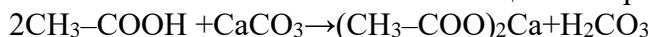


Ацетат магния

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»	Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 57 стр из 76



Ацетат натрия



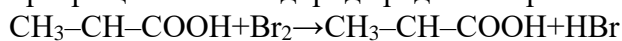
Ацетат кальция

2) Взаимодействие со спиртами (реакция этерификации). Карбоновые кислоты реагируют со спиртами при нагревании в присутствии кислотного катализатора, что приводит к образованию сложных эфиров. Эта реакция называется «реакцией этерификации».

$$\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{H-OC}_2\text{H}_5 \rightarrow \text{CH}_3\text{-COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$$

уксусная кислота, этанол, этилацетат

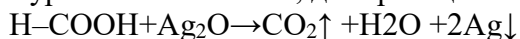
3) Реакция галогенирования. Угольные кислоты реагируют с галогенами. Реакция замещения превращает атом водорода рядом с карбоксильной группой в атом галогена.



H

Br

4) Демонстрирует окислительно-восстановительные свойства за счет особенностей структуры муравьиной кислоты, дает реакцию «серебряного зеркала» подобно альдегидам.



Использование.

Муравьиная кислота широко используется в органическом синтезе. Например. Ткани используют при крашении дрожжей, в пчеловодстве против варроатоза, в производстве пестицидов, а также в медицине 1% спиртовой раствор муравьиной кислоты в качестве мази при невралгии, миозите и т. Д. применяемый.

Уксусная кислота широко используется как реагент и растворитель в органическом синтезе, 3-6% раствор уксусной кислоты используется как ароматный соус и как консервант. Используется в медицине при синтезе лекарственных препаратов (ацетат свинца, ацетилсалициловая кислота, фенацетин, парацетамол).

5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д.):

1. Общая формула карбоновых кислот. Номенклатура.
2. Физико-химические свойства
3. Напишите структурные формулы следующих соединений.
 - А) 3-метилгексановая кислота
 - Б) β- метилпентановая кислота

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	77 /11- 58 стр из 76
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий		

5.1. Тема №30. Простые и сложные эфиры. Жиры.

5.2. Цель: студент должен знать номенклатуру, свойства, производство и использование простых и сложных эфиров, масел и мыла, а также синтетических моющих средств.

5.3. Задачи обучения: простых и сложных эфиров а также синтетических моющих средств.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Общая формула карбоновых кислот. Номенклатура.
2. Физико-химические свойства
3. Напишите структурные формулы следующих соединений.

А) 2,3-диметилгексановая кислота

Б) α -метилбутановая кислота

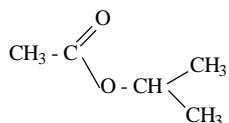
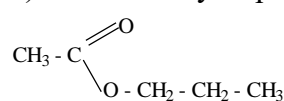
5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

Эфиры образуются, когда спирты реагируют с органическими карбоновыми кислотами, реакция называется этерификацией, реакция обратима. Ионы водорода кислоты используются в качестве катализаторов. Общая формула: $R - COOR$ или $RCOOR^1$

Изомеры сложных эфиров определяются изомеризацией групп в зависимости от радикалов кислот и спиртов, участвующих в его образовании. Для сложных трансляций:

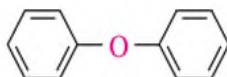
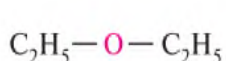
а) изменения углеродной цепи:



пропилацетат

изопропилацетат

Органические соединения общей формулы $R-O-R'$ называются простыми



эфирами.

симметричные эфиры

Жиры представляют собой смесь сложных эфиров, образованных при взаимодействии карбоновых кислот с высоким содержанием карбоновых кислот и глицерина (таблица 1).

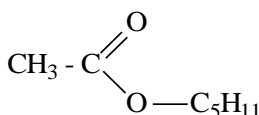
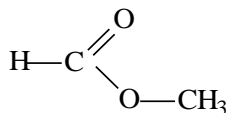
Впервые жирность была определена в 1811 году. Открыл французский ученый Э. Шеврель при нагревании нефти щелочью. Он умер в 1854 году. Французский химик М. Бертло доказал обратимость этой реакции и первым синтезировал масло.

Таблица 1. Высокие карбоновые кислоты в жирах .

Насыщенные карбоновые кислоты		Ненасыщенные карбоновые кислоты	
$C_{15}H_{31}COOH$	пальмитин	$C_{17}H_{33}COOH$	Олеин
$C_{17}H_{35}COOH$	стеарин	$C_{17}H_{31}COOH$	Линол
		$C_{17}H_{29}COOH$	Линолен

НОМЕНКЛАТУРА

Название сложного эфира состоит из названий соответствующих остатков карбоновой кислоты и



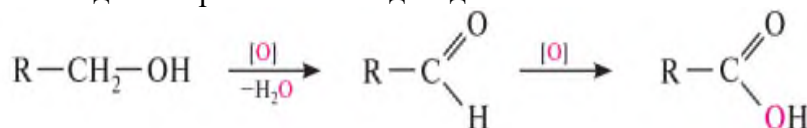
спирта.

Муравьиная кислота Уксусная кислота

сложный метиловый эфир амиловый эфир
(метилформиат) (амилацетат)

ПОЛУЧЕНИЕ

1) Окисление первичных спиртов и альдегидов. Окисление первичных спиртов до карбоновых кислот осуществляется стадией образования альдегида..

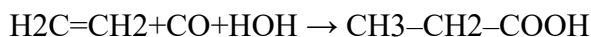


2) Угольная кислота образуется при окислении алканов в присутствии кислорода воздуха в присутствии катализатора на основе соли марганца и нагревании под давлением.



бутануксусная кислота

3) Гидрокарбонирование алкенов. Угольная кислота образуется при нагревании и повышении давления с помощью монооксида углерода, воды в присутствии катализатора на основе алкеновой кислоты..



этилен

пропионовая кислота

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Сложные эфиры карбоновых кислот обычно имеют сладкий запах жидкости, этиловые эфиры муравьиной кислоты подобны рому, бутиловые эфиры жирных кислот подобны ананасу и так далее. Приятный аромат цветов, фруктов и ягод часто объясняется тем, что они содержат определенные эфиры. Это свойство эфира используется на практике.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

1. Важным свойством сложных эфиров является их взаимодействие с водой. Если какая-либо неорганическая кислота смешивается с этиловым эфиром уксусной кислоты и нагревается с водой, образуются уксусная кислота и этиловый спирт. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

2. Соли жирных кислот называются мылами, реакция щелочного гидролиза жиров называется омылением,

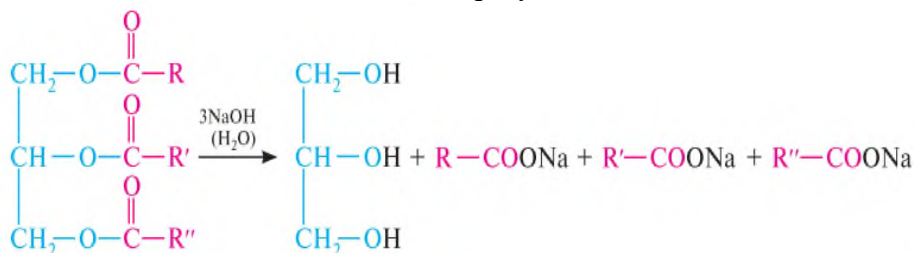
в

результате

чего

образуются

мыла.



ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казakhstanская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 60 стр из 76	

5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д.):

1. Простые и сложные эфиры.
2. Жиры.
3. Напишите реакцию этерификации между уксусной кислотой и бутиловым спиртом.

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	77 /11- 61 стр из 76
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий		

5.1. Тема №31. Углеводы. Моно-, дисахариды

5.2. Цель: студент должен знать свойства, производство и использование углеводов, моно-дисахаридов.

5.3. Задачи обучения: использование углеводов, моно-дисахаридов.

5.4. Основные вопросы темы:

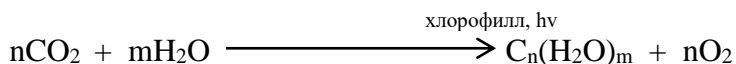
1. Простые и сложные эфиры.
2. Жиры.
3. Напишите реакцию этерификации между муравьиной кислотой и этиловым спиртом.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

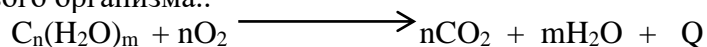
Теоретический отдел

Углеводы - это класс природных органических соединений, химический состав которых выражается формулой $C_n(H_2O)_m$.

Углеводы - это самые распространенные органические соединения в природе, основной компонент клеток растений и животных. Углеводы образуются в растениях в процессе фотосинтеза.



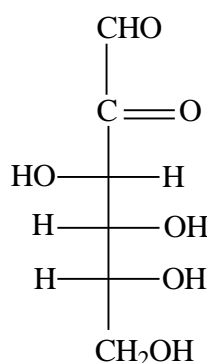
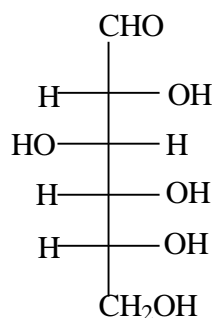
В процессе дыхания углеводы окисляются, высвобождается энергия, необходимая для выживания живого организма..



Когда 1 г углеводов полностью окисляется, выделяется 17,6 кДж энергии.

Поскольку моносахариды содержат две разные функциональные группы, их можно назвать гетерофункциональными соединениями. Поскольку он содержит альдегидные, кетоновые и гидроксильные группы, они представляют собой альдегидные спирты или кетоновые спирты.

Моносахариды с альдегидной группой называются альдозами, а углеводы с кетоновой группой - кетозами.



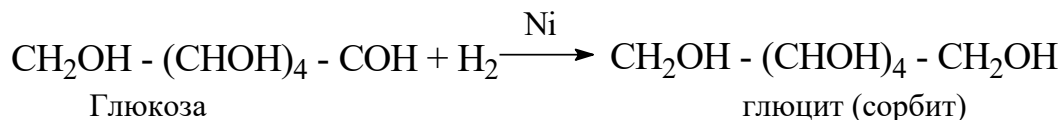
Когда 1 г углеводов полностью окисляется, выделяется 17,6 кДж энергии.

Поскольку моносахариды содержат две разные функциональные группы, их можно назвать гетерофункциональными соединениями. Поскольку он содержит альдегидные, кетоновые и гидроксильные группы, они представляют собой альдегидные спирты или кетоновые спирты.

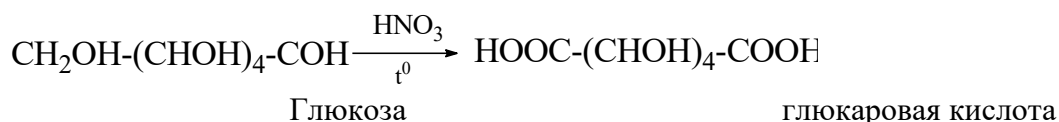
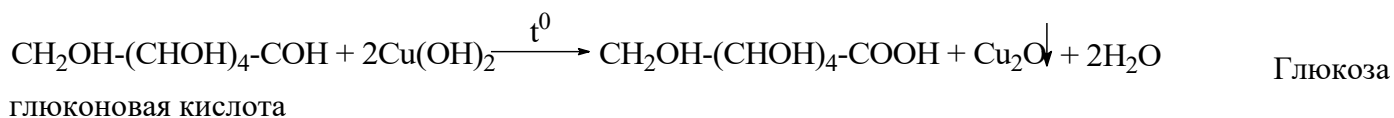
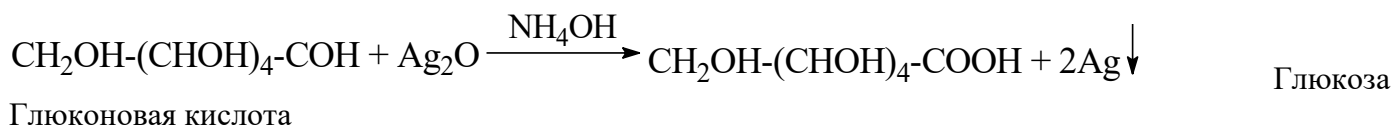
Моносахариды с альдегидной группой называются альдозами, а углеводы с кетоновой группой - кетозами. бейтарап реакция көрсетеді. Ерітінділерде моносахаридтердің ерітінділері күшті сольваттанған, ол тұтқыр сироптың түзілуіне әкеледі. Сироптың түзілуіне байланысты кристалдану үдерісі тежелген.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

1. Восстановление многоатомных спиртов

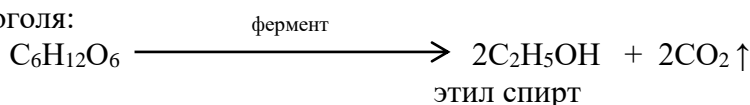


2. Реакция окисление.

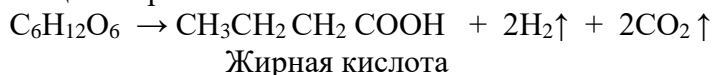


Процесс открытия моносахаридов

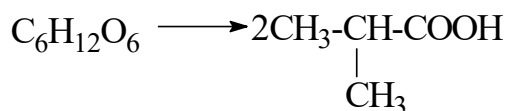
а) раскрытие алкоголя:



б) открывающие жирные кислоты:



в) молочно-жирные кислоты



молочная кислота

5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д.):

1. Углеводы. Моносахариды.
2. Дисахариды.
3. Сколько окиси углерода образуется при ферментации 270 г глюкозы спиртом.

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	77 /11- 63 стр из 76
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий		

5.1. Тема №32. Полисахариды.

5.2. Цель: студент должен знать свойства, производство и использование полисахаридов.

5.3. Задачи обучения: использование и производство полисахаридов.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Углеводы. Моносахариды.
2. Дисахариды.
3. Проведите реакцию. глюкоза → X → Z → Y → бутан

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

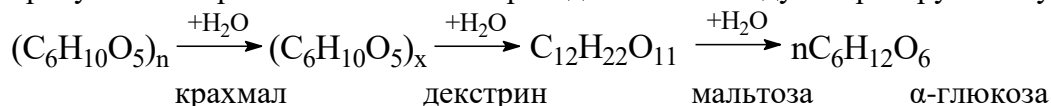
Полисахариды, гликаны - углеводы с более чем 10 связанными гликозидами моносахаридными остатками в молекуле. Молекулярная масса полисахаридов колеблется от нескольких тысяч (ламинарин, инулин) до нескольких миллионов (гиалуроновая кислота, гликоген).

Структура полисахаридов - каждое звено моносахарида связано гликозидными связями с предыдущими и последующими звеньями. Гомополисахариды, образованные из остатков пентозы, называются пентозанами, а остатки гексозы - гексозанами.

Общая формула пентозанов - $(C_5H_8O_4)_n$, а формула гексозанов - $(C_6H_{10}O_5)_n$. Большинство природных соединений - это гексозаны (крахмал, целлюлоза, гликоген, декстраны и т. Д.).

Крахмал. Крахмал - главный источник энергии растений. Он содержится в семенах, клубнях и корнях растений.

Гидролиз крахмала - это поэтапный процесс. Реакция превращения крахмала в глюкозу в присутствии серной кислоты была проведена в 1811 году. открыл русский ученый К. Кирхгоф.



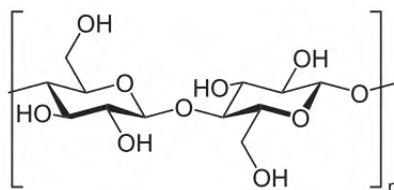
Образует сине-пурпурный комплекс с раствором йода крахмала. При нагревании цвет исчезает, а при охлаждении снова становится сине-фиолетовым.

Крахмал - главный источник питания растений, продукт процесса фотосинтеза. Остаток глюкозы в молекуле крахмала расщепляется ферментом, когда требуется энергия.

Гликоген - это органический углевод, эквивалентный крахмалу. Углеводы, которые накапливаются в печени и мышцах живого организма.

Целлюлоза (лат. Cellula - клетка), полиглюкопираноза, $(C_6H_{10}O_5)_n$ - крупный молекулярный углевод, основные компоненты которого образуют мембраны растительных клеток. Целлюлоза придает тканям растений механическую прочность и эластичность. Он образуется в растениях в результате сложного биохимического синтеза простых углеводов.

Простейшим источником макромолекулы целлюлозы является $C_6H_{10}O_5$ - ангидрид глюкозы (глюкопираноза).



Строение целлюлозы

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казakhstanская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 64 стр из 76	

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Целлюлоза или клетчатка содержится во всех растениях и образует клеточную мембрану. Целлюлоза, как скелет растений, придает им прочность и эластичность.

Хлопковое волокно содержит до 98% целлюлозы. Волокна льна и конопли также содержат целлюлозу. Около 50% древесины состоит из целлюлозы.

5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д) .:

1. Полисахариды
2. Крахмал гидролизовали с образованием 36 г глюкозы. Сколько воды участвует в этой реакции гидролиза?

OŃTŪSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	77 /11- 65 стр из 76
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий		

5.1. Тема №33. Азотистые органические соединения. Амины, ароматические амины.

5.2. Цель: студент должен знать производство и использование азотистых органических соединений, аминов, ароматических аминов.

5.3. Задачи обучения: амины, ароматических амины и их использование.

5.4. Основные вопросы темы: использование ароматических аминов.

1. Полисахариды.

2. Крахмал и целлюлоза.

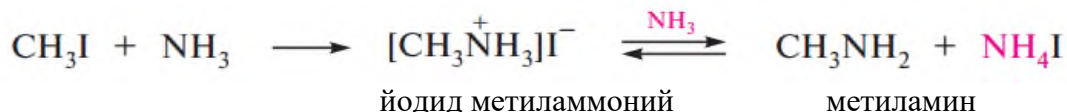
5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

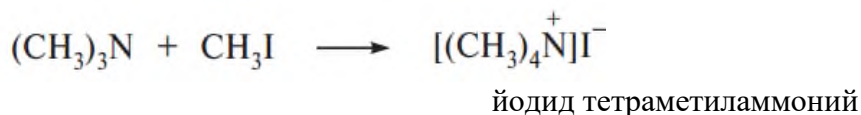
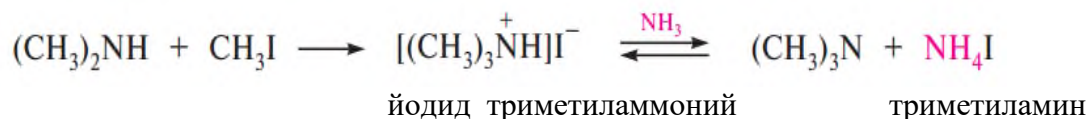
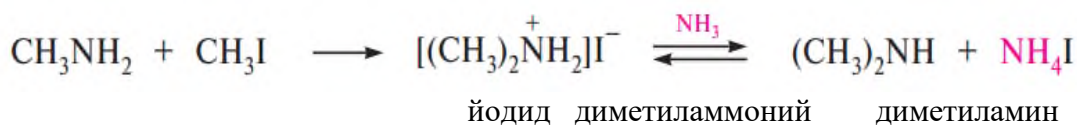
Производные одного, двух или трех атомов водорода в аммиаке, не замещенные алкильными группами, называются аминами.

Получение

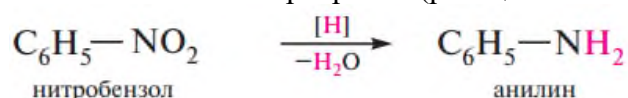
Реакция галогеналканов с аммиаком (реакция Гофмана). Когда спиртовой раствор аммиака нагревают с галогеналканом, образуются первичные, вторичные, третичные амины и соли четвертичного аммония. Эта реакция была открыта в 1850 году немецким химиком Августом Вильгельмом Гофманом. Первоначально аммиак образует алкиламмоний с галогеналканом, который затем превращается в алкиламин в избытке аммиака.:



Образовавшийся первичный амин взаимодействует со следующей молекулой галогеналкана и продолжается. В результате образуется вторичный амин, затем соль третичного и четвертичного аммониевого основания:



Восстановление нитроаренов (реакция Зинина)



В качестве восстановителей используются соляная кислота, сульфид натрия, металлические катализаторы (Fe, Zn, Sn) в водородной среде и др. применяемый. В процессе восстановления, в зависимости от pH реакционной среды, образуются различные промежуточные продукты.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 66 стр из 76	

Взаимодействие галогенов с аммиаком и аминами. Галогенарены реагируют с аммиаком, реакция с первичными и вторичными аминами протекает в жестких условиях (высокая температура и давление, медь и ее соли в качестве катализатора). Первичные ариламины образуются при взаимодействии с аммиаком:

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

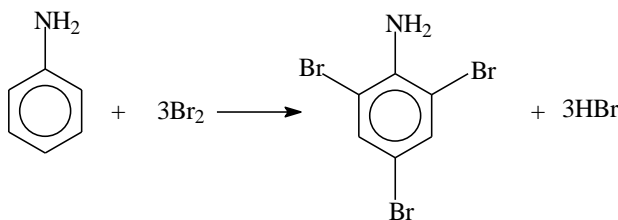
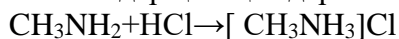
Обычно алифатические амины (метиламин, диметиламин и триметиламин) представляют собой бесцветные газы, амины с 4-15 атомами углерода являются жидкостями, высшие амины - твердыми веществами.

Простые амины - метиламин, диметиламин и триметиламин - это газы, которые хорошо растворяются в воде, как запах аммиака. Жидкие амины - это жидкие вещества, пахнущие аммиаком. Более сложные амины - это жидкие вещества, пахнущие рыбой. Тяжелые амины - это твердые вещества без запаха, не растворимые в воде. В тех же условиях атомы углерода являются первичными аминами с самой высокой температурой кипения, а самой низкой - третичными аминами. Это связано со способностью первичных и вторичных аминов образовывать водородные связи, например спирты:

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

1. Вначале амины горят на воздухе. $4\text{CH}_3\text{NH}_2 + 9\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 10\text{H}_2\text{O} + 2\text{N}_2$

2. Амндер қышқылдармен әрекеттесіп тұз түзеді.



2,4,6 - триброманилин

Поскольку аминогруппа является заместителем первого порядка, она оказывает отрицательный индуктивный и положительный мезомерный эффект. Следовательно, в результате реакции электрофильного замещения образуются продукты орто- и паразамещения.

Реакция с азотной кислотой

а) Первичные алифатические амины реагируют с азотной кислотой с образованием спирта с выделением азота (дезаминирование аминов).



Взаимодействие первичных ароматических аминов с азотной кислотой при комнатной температуре следует за этой реакцией, высвобождая фенол и азот.

5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д) .:

1. Амины.
2. Напишите уравнение реакции горения этиламина.
3. Какое количество азота образуется при сжигании 5,4 г этиламина?

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»	77 /11-
Методические указания для практических и лабораторных занятий	67 стр из 76

5.1. Тема №34. Понятие о гетероциклических соединениях

5.2. Цель: студент должен знать производство и использование гетероциклических соединений.

5.3. Задачи обучения: производство гетероциклических соединений.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Гетероциклические соединения.
2. Пятичленные гетероциклические соединения с одним и двумя гетероатомами.
3. Шестичленные гетероциклические соединения с одним и двумя гетероатомами.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

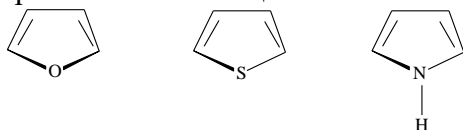
Теоретический отдел

Гетероциклические соединения - это вещества, молекулы которых являются циклическими и содержат по крайней мере один гетероатом, отличный от атома углерода.

Классификация гетероциклических соединений основана на типе кольца и количестве атомов в кольце, природе гетероатома в кольце, ароматических свойствах этих кольцевых соединений.

1. В зависимости от количества атомов в кольце гетероциклические соединения делятся на трехчленные, четырехчленные и пятичленные.

трехчленные кольца

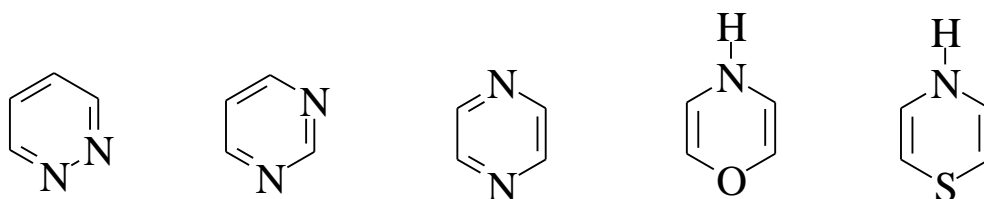


шестигранные кольца



Пиридин

Пиримидин (1,3-диазин)



Пирадазин пиримидин пиразин оксазин тиазин
 (1,2-диазин) (1,3-диазин) (1,4-диазин)

Биополимеры, которые непосредственно участвуют в биосинтезе белков и обеспечивают хранение и передачу генетической информации во всех живых организмах, называются нуклеиновыми кислотами (полинуклеотидами).

5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д) .:

1. Гетероциклические соединения

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казakhstanская медицинская академия»	77 /11- 68 стр из 76
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий		

5.1. Тема №35. Нуклеиновые кислоты. Синтетические высокомолекулярные соединения.

5.2. Цель: студент должен знать применение высокомолекулярных соединений

5.3. Задачи обучения: Производство, структура, свойства высокомолекулярных соединений.

5.4. Основные вопросы темы:

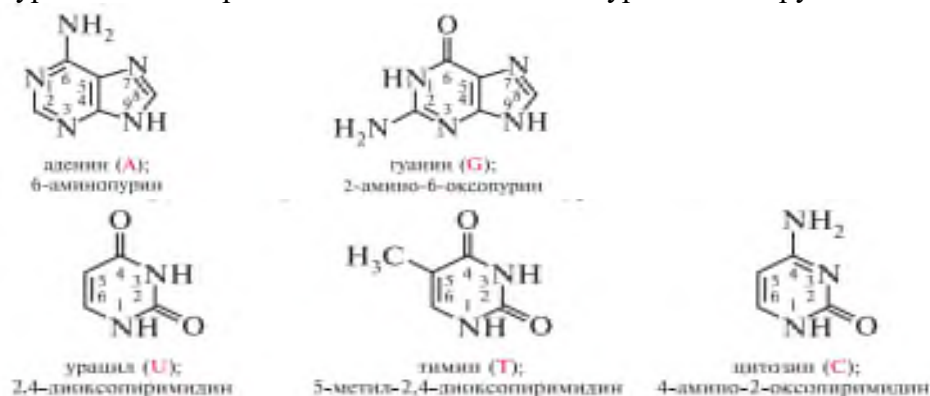
1. Высокомолекулярные соединения

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

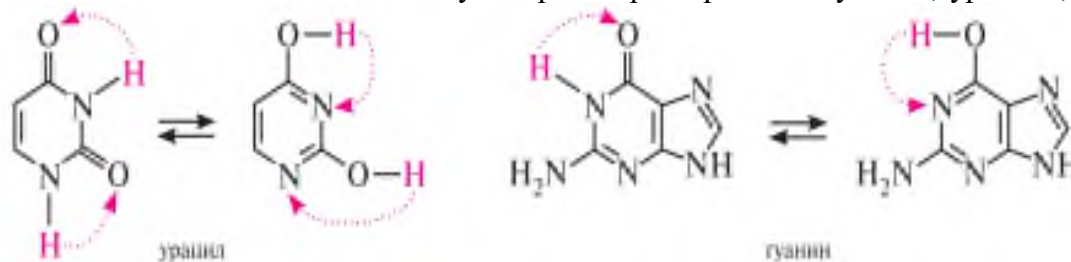
Теоретический отдел

Нуклеиновые кислоты (лат. Nucleus - ядро) были впервые открыты в 1868 году. Швейцарский химик Иоганн Фридрих Мишер открыл ядро клетки. Позже аналогичные вещества были обнаружены в протоплазме клетки.

Гетероциклические основания, составляющие нуклеиновые кислоты, являются производными пуринов и пиримидинов. Основания пуриновой группы - аденин (А) и гуанин (G):



ДНК содержит аденин, гуанин, цитозин и тимин, а РНК содержит аденин, гуанин, цитозин и урацил. Явление лактамно-лактимовой таутомерии характерно для гуанина, урацила, тимина и цитозина:



Среди многочисленных веществ, встречающихся в природе, резко выделяется группа соединений, отличающихся от других особыми физическими свойствами, высокой вязкостью растворов, способностью образовывать волокна, пленки и т.д.

К этим веществам относятся: целлюлоза, лигнин, пентозаны, крахмал, белки и нуклеиновые кислоты, широко распространенные в растительном и животном мире, где они образуются в результате жизнедеятельности организма.

Высокомолекулярные соединения получили свое название вследствие большой величины их молекулярного веса, отличающие их от низкомолекулярных веществ, молекулярный вес которых лишь сравнительно редко достигает нескольких сотен. В настоящее время принято относить к ВМС вещества с молекулярным весом более 5000.

Молекулы ВМС называют макромолекулами, а химию ВМС – химией макромолекул и макромолекулярной химией.

В результате многочисленных соединений, осуществленных огромной армией химиков, физиков и технологов, было установлено не только строение некоторых природных ВМС, но и найдены пути

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Oңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 69 стр из 76	

синтеза их заменителей из доступных видов природных видов сырья. Возникли новые виды промышленности, началось производство синтетического каучука, искусственных синтетических волокон, пластических масс, лаков и красок, заменителей кожи и т.д. На первых парах синтетические материалы носили характер заменителей природных материалов. В настоящее время в результате успехов в химии и физике ВМС и усовершенствования технологий их производства, благодаря принципиальной возможности сочетать в одном веществе любые желаемые свойства, синтетические ВМС постепенно проникают во все области промышленности, где они становятся совершенно незаменимыми конструкционными и антикоррозийными материалами.

Большое число ВМС получают синтетическим путем на основе простейших соединений и элементов нефтяного, углехимического, лесохимического и минерального происхождения в результате реакций полимеризации, поликонденсации и химических превращений одних полимеров (природных и синтетических) в другие. Особую группу составляют неорганические полимеры (пластичная сера, силикаты и др.).

В зависимости от строения основной цепи ВМС делятся на линейные, разветвленные и трехмерные (пространственные) структуры. Полимеры – высокомолекулярные соединения (ВМС), вещества с высокой молекулярной массой (от нескольких тысяч до нескольких миллионов), в которых атомы, соединенные химическими связями, образуют линейные или разветвленные цепи, а также пространственные трехмерные структуры. К полимерам относятся многочисленные природные соединения: белки, нуклеиновые кислоты, целлюлоза, крахмал, каучук и другие органические вещества. Линейные и разветвленные цепи можно превратить в трехмерные действием химических агентов, света и радиации, а также путем «сшивания» (вулканизации). В качестве примеров можно привести вулканизацию каучука, отверждение фенолформальдегидных, эпоксидных и полиэфирных смол, образование прочных пленок и покрытий из высыхающих масел, природных смол, эпоксидов и др.

Линейные ВМС могут иметь как кристаллическую, так и аморфную (стеклообразную) структуру. Разветвленные и трехмерные полимеры, как правило, являются аморфными. При нагревании они переходят в высокоэластическое состояние подобно каучуку, резине и другим эластомерам. При действии особо высоких температур, окислителей, кислот и щелочей органические и элементоорганические ВМС подвергаются постепенному разложению, образуя газообразные, жидкие и твердые (кокс) соединения.

Физико-механические свойства линейных и разветвленных полимеров во многом связаны с межмолекулярным взаимодействием за счет сил побочных валентностей. Так, например, молекулы целлюлозы взаимодействуют между собой по всей длине молекул, и это явление обеспечивает высокую прочность целлюлозных волокон. А разветвленные молекулы крахмала взаимодействуют лишь отдельными участками, поэтому не способны образовывать прочные волокна. Особенно прочные волокна дают многие синтетические полимеры (полиамиды, полиэферы, полипропилен и др.), линейные молекулы которых расположены вдоль оси растяжения. Трехмерные структуры могут лишь временно деформироваться при растяжении, если они имеют сравнительно редкую сетку (подобно резине), а при наличии густой пространственной сетки они бывают упругими или хрупкими в зависимости от строения. ВМС делятся на две большие группы: гомоцепные, если цепь состоит из одинаковых атомов (в том числе карбоцепные, состоящие только из углеродных атомов), и гетероцепные, когда цепь включает атомы разных элементов. Внутри этих групп полимеры подразделяются на классы в соответствии с принятыми в химической науке принципами.

5.6. Литература: Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д) .:

1. Синтетические высокомолекулярные соединения.
2. Производство, структура, свойства, применение высокомолекулярных соединений.

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 70 стр из 76	

5.1. Тема №36. Химия полимеров.

5.2. Цель: студент должен знать химические свойства полимеров.

5.3. Задачи обучения:

5.4. Основные вопросы темы:

1. Полимеры.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

Биополимеры, которые непосредственно участвуют в биосинтезе белков и обеспечивают хранение и передачу генетической информации во всех живых организмах, называются нуклеиновыми кислотами (полинуклеотидами).

Химия полимеров изучает кинетику, катализ, механизм реакции полимеризации, поликонденсации, полиприсоединения, полимераналогичных преобразований, деструкции и сшивания полимеров, процессов их стабилизации и других химических превращений.

Химия полимеров устанавливает взаимосвязь между химическим строением и условиями синтеза со структурой и свойствами высокомолекулярных соединений. Исследует, в связи с химическим строением, физические преобразования в полимерах и их растворах, а также структуру, физические, физико-механические свойства полимеров, поверхностные, межфазные и другие явления, происходящие в полимерных системах и композитах.

Основные направления исследований

Синтез мономеров, новых иницирующих и каталитических систем, олигомеров для получения на их основе линейных, разветвлённых и сетчатых полимеров .

Изучение реакций полимеризации, поликонденсации, полиприсоединения, полигетероциклизации механизма и кинетики этих реакций, влияния строения исходных реагентов и условий синтеза на закономерности реакций и свойства полимеров.

Изучение механизмов реакций синтеза и химических превращений в высокомолекулярных соединениях под действием УФ, лазерной, радиационного и другого облучения, установление взаимосвязей между механизмом реакций и свойствами получившихся соединений.

Исследование химических превращений в полимерах и полимерных системах, их механизма и закономерностей.

Изучение процессов термической, термоокислительной, световой, механической и биологической деструкции и стабилизации полимеров; создание новых стабилизаторов, изучение их действия.

Изучение закономерностей синтеза блок-сополимеров, привитых и сетчатых полимеров, взаимопроникающих полимерных сеток, механизма их формирования, установления взаимосвязи их свойств со структурой.

Изучение структуры и физико-химических свойств полимеров, их растворов и гетерогенных полимерных систем.

Исследование поверхностных и межфазных явлений в многокомпонентных полимерных системах, их структуры и свойств.

Изучение физических процессов в полимерах и полимерных системах в связи с их составом и химическим строением полимерной матрицы.

Химические и физико-химические основы формирования композиционных и мембранных полимерных материалов.

5.6. Литература: Приложение 1.

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д.):

1. Химия полимеров

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Oңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»		77 /11-
Методические указания для практических и лабораторных занятий		71 стр из 76

5.1. Тема №37. Основные научные принципы современной химической технологии

5.2. Цель: студент должен знать энергетику химических производств.

5.3. Задачи обучения: Способы извлечения металлов. Производство чугуна.

5.4. Основные вопросы темы:

1. Химия полимеров.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

Теоретический отдел

В условиях постоянного развития науки и промышленности химия и химическая технология предлагают миру постоянные инновации. Как правило, их суть заключается в совершенствовании методов переработки сырья в предметы потребления и/или средства производства. Происходит это благодаря целому ряду процессов.

Новые химические технологии позволяют:

Вводить в хозяйственную деятельность новые виды сырья и материалов;

Перерабатывать абсолютно все виды сырья;

Заменять дорогостоящие компоненты более дешевыми аналогами;

Комплексно использовать материалы: получать из одного вида сырья разные продукты и наоборот;

Рационально расходов, вторичная переработка.

Можно сказать, что общая химическая технология, во многом перераспределяет и регулирует производственные процессы, что на сегодняшний день очень актуально в силу множества положительных факторов, имеющих значение для людей, связанных с промышленностью.

В связи с повышением интереса к экологической ситуации в мире возрос спрос на инновации, способные оптимизировать процессы производства, уменьшить объемы расходуемого сырья. Это касается также энергетических затрат. Данный вид ресурсов является очень ценным в рамках производства, потому за его расходом необходимо следить и по возможности минимизировать. С этой целью сегодня активно разрабатываются и внедряются энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии. С их помощью производство рационализируют, предотвращая чрезмерные затраты расходных материалов разных категорий.

Таким образом, уменьшается вредное воздействие технологий химического производства и антропогенных факторов на природу.

Химическая технология в промышленности на сегодняшний день стала неотъемлемой частью процессов изготовления конечного продукта. Сложно оспорить тот факт, что именно эта сфера человеческой деятельности оказывает наиболее пагубное влияние на состояние планеты в целом. Именно поэтому ученые делают все возможное для предотвращения экологической катастрофы, хотя темпы популяризации и внедрения таких разработок все еще недостаточны.

Применение современных химических технологий способствует улучшению состояния природы, минимизируя объемы используемых в производстве материалов, обеспечивая замену токсичных веществ более безопасными и внедрение в производство новых соединений и т.д. В задачей является восстановление ущерба, нанесенного окружающей среде: истощение ресурсов планеты, загрязнение атмосферы. На протяжении последних лет особенно активно проводятся различные исследования в сфере экологии и рационализации влияния производств на окружающую среду. Обязательный характер приобретает совмещение эффективной деятельности предприятия с безопасностью и нетоксичностью конечных продуктов.

5.6. Литература:

Приложение 1.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казakhstanская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА» Методические указания для практических и лабораторных занятий	77 /11- 72 стр из 76	

5.7. Контрольные вопросы (вопросы, тесты, задания и т.д.):

- 1.** Способы извлечения металлов.
- 2.** Производство чугуна.

OŃTŪSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»	77 /11-	
Методические указания для практических и лабораторных занятий	73 стр из 76	

5.1. Тема №38. Обобщение уровня знаний по курсу органической химии.

5.2. Цель: студент должен знать все темы курса органической химии.

5.3. Задачи обучения: Формирование знаний по пройденным темам.

5.4. Основные вопросы темы:

1. А.М. Теория химического строения Бутлерова. Классификация и номенклатура, изомерия органических соединений.
2. Алканы, гомологический ряд, строение, изомеризация, свойства, получение, применение.
3. Циклоалканы, гомологические ряды, строение, изомеризация, свойства, получение, применение.
4. Алкены, гомологический ряд, строение, изомеризация, свойства, получение, применение.
5. Алкадиены, гомологический ряд, строение, изомеризация, свойства, получение, применение.
6. Алкины, гомологический ряд, строение, изомеризация, свойства, получение, применение.
7. Аренды, гомологические серии, структура, изомеризация, свойства, производство, применение.
8. Генетическая связь между углеводородами и их производными.
9. Классификация, номенклатура кислородсодержащих органических соединений. Классификация, номенклатура, свойства, производство и применение спиртов.
10. Классификация, номенклатура, свойства, производство и применение фенолов.
11. Альдегиды и кетоны 12. Угольные кислоты.
13. Простые и сложные эфиры. Жиры. Мыло и синтетические моющие средства.
14. Углеводы. Моно-, дисахариды. Полисахариды.
15. Азотистые органические соединения. Амины, ароматические амины.
16. Аминокислоты.
17. Белки.
18. Понятие о гетероциклических соединениях и нуклеиновых кислотах.
19. Синтетические высокомолекулярные соединения. Получение, строение, свойства, применение высокомолекулярных соединений.

5.5. Методы преподавания и обучения: работа в малых группах, решение задач, дискуссия

5.6. Литература:

Приложение 1.

5.7. Домашняя задания.

Приложение 1

**Учебные ресурсы
на Казахском языке:**

Основная:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Химия [Мәтін] : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов . - Алматы : ЭСПИ, 2023.

на Русском языке:

Основная

1. Веренцова, Л. Г. Неорганическая, коллоидная и физическая химия : учебное пособие / Л. Г. Веренцова, Е. В. Нечепуренко. - Алматы : New book, 2022. - 216 с.

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. Volum3.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S.

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»	77 /11-	
Методические указания для практических и лабораторных занятий	74 стр из 76	

Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 248 p.

Glinka, N. L. General chemistry. Volum4.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27 th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 176 p.

4. Nazarbekova, S. P. Chemistry: textbook / S. P. Nazarbekova, A. Tukibayeva, U. Nazarbek. - Almaty : Association of highereducationalinstitutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

5. Shokybayev, Sh. A. Teaching methods on chemistry: textbook / Sh. A. Shokybayev, Z. O. Onerbayeva, G. U. Pyassova. - Almaty : [s. n.], 2016. - 271 p.

6. Manapov, N. T. Computer chemistry: textbook / N. T. Manapov. - Almaty : Association of highereducationalinstitutions of Kazakhstan, 2016. - 312 p.

Дополнительная:

1.Бабков, А. В. Химия: учебник для мед. училищ и колледжей. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 352 с.

2. ДауренбековҚ.Н. Химия :оқу құралы / Қ. Н. Дауренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов . - Шымкент : Әлем баспаханасы, 2019. - 272 бет. С

3.Оспанова , М. Қ. Химия. Б.2 : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 10 сыныб. арналған оқулық / М. Қ. Оспанова , Қ. С. Аухадиева, Т. Г. Белоусова. - Алматы : Мектеп , 2019. - 160 бет. : сұр.

Электронные ресурсы

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 Жалпы химия. Общая химия : Оқулық. 1-том / С.Ж. Пірәлиев, Б.М. Бутин, Г.М. Байназарова, С.Ж. Жайлау; ҚР Білім және ғылым министрлігі, ҚР Жоғары оқу орындарының қауымдастығы. - Алматы: BOOKPRINT, 2016. - 609 б. <http://rmebrk.kz/book/1171239>

3 Жалпы химия. Общая химия : Есептер шешімдері: Оқу құралы . 3-том / Б.М. Бутин, Г.М. Байназарова, С.Ж. Жайлау, Ә.М. Қуатбеков; Жоғары оқу орындарының қауымдастығы. - Алматы: BOOKPRINT, 2016. - 438 б. <http://rmebrk.kz/book/1171228>

4 Ш.С. Сүлейменов, Р.М. Исакова Химия: оқу құралы. - Қарағанды:ЖК «АҚНҰР баспасы», 2015. – 194 б. <https://aknurpress.kz/reader/web/2477>

5 Сейтеметов Т. С. Химия / Сейтеметов Т. С., 2020. - 273 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/2962/

6.Патсаев А. К. Биоорганическая химия / Патсаев А. К., Бабкина С. С., Бақтыбаев Ө. .,Қуатбеков Ә. ., 2020. - 345 https://elib.kz/ru/search/read_book/789/

7.ҚуатбековӘ. .Биоорганикалық химия практикумы / Қуатбеков Ә. .,Бақтыбаев Ө. ., Патсаев А. К., 2020. - 592 https://elib.kz/ru/search/read_book/788/

8.Болысбекова С. М. Химия биогенных элементов / Болысбекова С. М., 2020. - 225 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/237/

9.Глинка Н. Л. Жалпы химия. IV том / Глинка Н. Л., Бабкина С. С., 2020. - 157 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/712/

10.ПатсаевА.К.Функциональные производные углеводородов :учебное пособие.-Алматы:Эверо, 2020.-404с. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/773/

11.Ж .Э. Шоқыбаев, Д.Э. Царажанова «Химия тарихы»: оқу құрапы/ Ж.Э. Шоқыбаев, Д.Э. Каражанова. – Алматы <https://aknurpress.kz/reader/web/1796>

12.Битемирова А.Е. Химиялық синтез практикумы: лабораториялық жұмыстарды орындауға арналған оқу құралы. Битемирова А.Е. Қарағанды: «MedetGroup» ЖШС, 2018. – 160 бет <https://aknurpress.kz/reader/web/1177>

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казakhstanская медицинская академия»
Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»	77 /11-	
Методические указания для практических и лабораторных занятий	75 стр из 76	

13.Химия есептерін математикалық теңдеулер мен теңсіздіктер арқылы шығару: оқу құралы (2-ші басылым).Редакциясын басқарған п.ғ.д., х.ғ.к., профессор Бекішев Қ.//Тұрсынғожаев Қ.Б., Алмабаева А.Қ., Бекішев Қ. – Қарағанды:ЖК «АҚНҰР баспасы», 2013. – 236 б.

<https://aknurpress.kz/reader/web/1053>

14.Ковальчукова, О. В. Химия : учебное пособие / О. В. Ковальчукова, О. А. Егорова. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2011. — 156 с. - <https://www.iprbookshop.ru/11429.html>

15.Абрамычева, Н. Л. Практикум по общей химии : учебное пособие / Н. Л. Абрамычева, Л. М. Азиева, О. В. Архангельская ; под редакцией С. Ф. Дунаев. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2005. — 336 с.- <https://www.iprbookshop.ru/13106.html>

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН

**MEDISINA
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL
ACADEMY**

АО «Южно-Казakhstanская медицинская академия»

Кафедра «Фармацевтические дисциплины» медицинского колледжа при АО «ЮКМА»

Методические указания для практических и лабораторных занятий

77 /11-

76 стр из 76