

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA AKADEMIASY</b> «O'ntustik Qazaqstan medicina akademiasy» AQ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/ 1стр из 36
<b>МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ</b>		

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**Дисциплина: «Химия»**

**Код дисциплины: Nim 1202**

**ОП: 6В10111-«Общественное здоровье»**

**Объем учебных часов/ кредитов: 90ч/3 к**

**Курс 1**

**Семестр I**

**Практические занятия: 25 часов**

**Шымкент, 2023**

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA AKADEMIASY</b> «O'ntustik Qazaqstan medicina akademiasy» AQ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		2стр из 36

Методические рекомендации для практических занятий разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины (силлабусом) «Химия» и обсуждены на заседании кафедры

Протокол № 11 от «6» 6 2023 г.

Зав. кафедрой к.х.н., и.о.проф.



Дауренбеков К.Н.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		044-52/ 3стр из 36

### Занятие №1

**1. Тема: Правила работы в химической лаборатории организация рабочего места. Исходный уровень знаний.**

**2. Цель:** студент должен знать правила работы в химической лаборатории, виды химической посуды и реактивов, ведение лабораторного журнала

**3. Задачи обучения:** студент должен научиться работать в химической лаборатории, соблюдая правила техники безопасности.

**4. Основные вопросы темы:**

1. Правила работы в химической лаборатории
2. Ведение лабораторного журнала
3. Химическая посуда, ее виды и предназначение

**5. Основные формы/методы/технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины:** работа в малых группах

**6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины:** контроль исходного уровня знаний, тест-контроль

**7. Литература**

**На казахском языке:**

*основная:*

1. Қ. Н. Дауренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов Химия : оқу құралы / . - Шымкент : Әлем баспаханасы, 2019. - 272 бет.
2. Химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов . - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.

*Дополнительная:*

1. Попков, В. А. Жалпы химия [Мәтін] : оқулық / В. А. Попков, С. А. Пузаков ; Қазақ тіліне ауд. С. Н. Ділмағамбетов; Жауапты ред. Ж. Ж. Ғұмарова. - ; Ресей мед. және фарм. жоғарғы білім оқу-әдіст. бірлестігі ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 бет. эл. опт. диск (CD-ROM).

**На русском языке:**

*основная:*

1. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т.1: учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
2. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 2 : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
3. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т. 3. : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
4. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 4 : учеб. пособие для вузов. - Алматы : Эверо, 2014

*дополнительная:*

- 1 . Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
2. Патсаев, А. К. "Функциональные производные углеводов" [Текст] : учеб. пособие / А. К. Патсаев ; М-во здравоохранения РК. - Алматы : Эверо, 2014. - 404 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. Volum 3.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 248 p.

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «OŃTÚSTIK Qazaqstan medicina akademiasy» AQ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> AO «Южно-Казакстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		4стр из 36

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

### 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. Общая химия: учебник. Жолнин А.В. / Под ред. В.А. Попкова. 2012. - 400 с.: ил.  
<http://www.studmedlib.ru/>
3. Попков, В. А. Жалпы химия [Электронный ресурс] : оқулық Электрон. текстовые дан. (54.1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 б. С
4. Химия пәнінен электронды оқу құралы [Электронный ресурс] : медициналық колледждерге арналған оқу құралы. - Түркістан : ОҚО, 2012.
5. Жалпы химия. Керімбаева К.З. , 2019 <https://aknurpress.kz/login>

### 8. Контроль:

1. Общие правила работы в химической лаборатории.
2. Что следует предпринять, если в лаборатории возник очаг возгорания?
3. Правила работы со спиртовками.
4. Какие правила необходимо соблюдать при работе со щелочными металлами?
5. Основные правила работы с токсичными соединениями.
6. Меры безопасности и первая помощь при отравлении.
7. Какие действия следует предпринять при попадании в глаза щелочи (кислоты)?
8. Неотложная помощь при ожогах кислотами.
9. Первая помощь при порезах, ушибах и иных травмах.

### Занятие №2

**1.Тема: Основы химической термодинамики. Связь параметров системы (температура, внутренняя энергия, энтальпия, свободная энергия, энтропия,) с живой материей. Термохимические расчеты.**

**2.Цель:** Обучающийся должен знать значение основ химической термодинамики в медицине.

**3.Задачи обучения:** Обучающийся должен научиться определять тепловые эффекты и проводить практические расчеты.

#### 4.Основные вопросы темы:

1. Термодинамика и его задачи. Биоэнергетика.
2. Система, фаза, виды системы.
3. Термодинамические состояния функции системы: внутренняя энергия, энтальпия, энергия Гиббса.

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «OŃTÚSTIK Qazaqstan medicina akademiasy» AQ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> AO «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		5стр из 36

4. I и II законы термодинамики.

5. Закон Гесса и следствия из закона.

**5. Основные формы/методы/технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины:** работа в малых группах

**6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины:** устный опрос, тест-контроль

**7. Литература**

**На казахском языке:**

*основная:*

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

2. Химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов . - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.

*Дополнительная:*

1. Попков, В. А. Жалпы химия [Мәтін] : оқулық / В. А. Попков, С. А. Пузаков ; Қазақ тіліне ауд. С. Н. Ділмағамбетов; Жауапты ред. Ж. Ж. Ғұмарова. - ; Ресей мед. және фарм. жоғарғы білім оқу-әдіст. бірлестігі ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 бет. эл. опт. диск (CD-ROM).

**На русском языке:**

*основная:*

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

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

3. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т. 3. : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014

4. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 4 : учеб. пособие для вузов. - Алматы : Эверо, 2014

*дополнительная:*

1 . Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.

2. Патсаев, А. К. "Функциональные производные углеводов" [Текст] : учеб. пособие / А. К. Патсаев ; М-во здравоохранения РК. - Алматы : Эверо, 2014. - 404 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. Volum 3.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 248 p.

4. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 4.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27 th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 176 p.

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

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

7. Manapov, N. T. Computer chemistry: textbook / N. T. Manapov. - Almaty : Association of hiigher educationalinstitutions of Kazakhstan, 2016. - 312 p.

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		бстр из 36

### 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. Общая химия: учебник. Жолнин А.В. / Под ред. В.А. Попкова. 2012. - 400 с.: ил. <http://www.studmedlib.ru/>
3. Попков, В. А. Жалпы химия [Электронный ресурс] : оқулық Электрон. текстовые дан. (54.1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 б. С
4. Химия пәнінен электронды оқу құралы [Электронный ресурс] : медициналық колледждерге арналған оқу құралы. - Түркістан : ОҚО, 2012.
5. Жалпы химия. Керімбаева К.З. , 2019 <https://aknurpress.kz/login>

### 8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

1. Для реакции  $\text{SO}_2(\text{г}) + 0,5\text{O}_2(\text{г}) = \text{SO}_3(\text{г})$  в кДж,  $\Delta H^0$  равна:  
А. -691 В. 99 С. 691 Д. -99
2. В реакции  $\text{C}_2\text{H}_2(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г}) = \text{C}_2\text{H}_4(\text{г})$  энтропия:  
А. увеличивается В. неизменится С. уменьшается
3. Фактором, определяющим направление процесса является:  
А. энтальпия В. Энтропия С. температура Д. энергия Гиббса Е. внутренняя энергия
4. Для процесса  $\text{CO}_2(\text{к}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{г})$  знак  $\Delta S^0$ :  
А.  $> 0$  В.  $< 0$  С.  $= 0$
5. Формула энергии Гиббса:  
А.  $\Delta G = \Delta H - T \Delta S$  В.  $\Delta G = \Delta H - T \Delta S$  С.  $\Delta G = \Delta H - Q/T$   
Д.  $\Delta G = -2,3 RT \ln K$  Е.  $\Delta G = \Delta H + p \Delta V$

### Занятие №3

#### 1. Тема: Растворы. Коллигативные свойства растворов. Роль осмоса в биологических процессах.

2. Цель: Обучающийся должен знать коллигативные свойства растворов.
3. Задачи обучения: научиться практически определять коллигативные свойства растворов и решать задачи по способам выражения концентрации растворов.
4. Основные вопросы темы:
  1. Изменения температур кипения и замерзания растворов.
  2. Осмос. Осмотическое давление.
  3. Закон Вант-Гоффа.
  4. Плазмолиз, гемолиз, тургор и изотоничность.
  5. Эбулиометрия. Криометрия.
  6. Способы выражения концентрации растворов.
5. Основные формы/методы/технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: работа в малых группах, лабораторная работа

### Лабораторная работа

- Опыт №1:** В хирургии для обработки ран и при некоторых заболеваниях используют 10%-ный раствор хлорида натрия, называемый гипертоническим раствором. Приготовить 250 г гипертонического раствора.
- Опыт №2:** При гипертонических заболеваниях также в кровь вводят 0,9% раствор NaCl. Из приготовленного вами 10%-ного раствора приготовьте 200 мл 0,9% раствора NaCl, если плотность раствора равна  $\rho = 1,006$  г/мл.

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «OŃtýstik Qazaqstan medicina akademiasy» AQ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> AO «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		7стр из 36

**Опыт №3:** 2% раствор калия иодида используется для лечения зубов методом электрофореза. Приготовьте 5г. 2%-ного раствора калия иодида.

**Опыт №4:** При попадании кислоты на покровы кожи или слизистой оболочки, место обрабатывают концентрированным раствором буры. Определите массу кристаллогидрата буры  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  для приготовления 200 мл 0,2М раствора  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ .

**Выполнение опытов.**

В опытах № 1-3 рассчитанные навески веществ взвешивают на весах и переносят в стакан. Рассчитанный объем воды изменяют мерным цилиндром. Соль растворяют в некотором количестве воды, после полного растворения, добавляют остаток воды. Раствор перемешивают стеклянной палочкой, после чего определяют плотность раствора ареометром.

В опыте №4 после соответствующих расчетов определенный объем исходного раствора пипеткой через воронку переносят в мерную колбу (объемом 100 или 200 мл). В мерную колбу наливают дистиллированной воды до половины и перемешивают, затем доливают воду до метки (последние капли воды добавляют из пипетки). Закрыв колбу пробкой, раствор перемешивают движением вверх дна колбы несколько раз. Плотность раствора измеряют ареометром.

**6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины:** устный опрос, решение задач, защита результата опытов лаб.работ

**7. Литература**

**Н На казахском языке:**

**основная:**

1. Қ. Н. Дауренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов Химия : оқу құралы / . - Шымкент : Әлем баспаханасы, 2019. - 272 бет.
2. Химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов . - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.

**Дополнительная:**

1. Попков, В. А. Жалпы химия [Мәтін] : оқулық / В. А. Попков, С. А. Пузаков ; Қазақ тіліне ауд. С. Н. Ділмағамбетов; Жауапты ред. Ж. Ж. Ғұмарова. - ; Ресей мед. және фарм. жоғарғы білім оқу-әдіст. бірлестігі ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 бет. эл. опт. диск (CD-ROM).

**На русском языке:**

**основная:**

1. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т.1: учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
2. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 2 : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
3. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т. 3. : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
4. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 4 : учеб. пособие для вузов. - Алматы : Эверо, 2014

**дополнительная:**

- 1 . Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
2. Патсаев, А. К. "Функциональные производные углеводов" [Текст] : учеб. пособие / А. К. Патсаев ; М-во здравоохранения РК. - Алматы : Эверо, 2014. - 404 с

**На английском языке**

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		8стр из 36

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

### Электронные ресурсы

- Жолнин, А. В. Общая химия [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Жолнин. - Электрон. текстовые дан. ( 40,9Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск
- Общая химия: учебник. Жолнин А.В. / Под ред. В.А. Попкова. 2012. - 400 с.: ил. <http://www.studmedlib.ru/>
- Попков, В. А. Жалпы химия [Электронный ресурс] : оқулық Электрон. текстовые дан. (54.1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 б. С
- Химия пәнінен электронды оқу құралы [Электронный ресурс] : медициналық колледждерге арналған оқу құралы. - Түркістан : ОҚО, 2012.
- Жалпы химия. Керімбаева К.З. , 2019 <https://aknurpress.kz/login>

### 8. Контроль(вопросы, тесты, задачи и пр.):

- Закон Генри имеет вид:  
 А.  $P_{ж} = K/P_{г}$                       В.  $K=P_{ж}/P_{г}$                       С.  $P_{г}=P_{ж}$                       Д.  $P_{ж}=K*P_{г}$
- Осмотическое давление 1М раствора глюкозы  $C_6H_{12}O_6$  при  $25^{\circ}C$  равно ... мПа.  
 А. 2,48                      В. 0,125                      С. 1,25                      Д. 0,250
- Если  $K_{H_2O}=1,86$  , тогда раствор, содержащий 54г глюкозы в 250г  $H_2O$  ( $K=1,86$ ) кристаллизуется при температуре равной:  
 А.  $-1,23^{\circ}$                       В.  $-0,7^{\circ}$                       С.  $0,18^{\circ}$                       Д.  $-2,23^{\circ}$
- Если  $E_{H_2O}=0,52$  , тогда 50% раствор сахарозы  $C_{12}H_{22}O_{11}$  кипит при температуре равной:  
 А.  $105^{\circ}$                       В.  $95^{\circ}$                       С.  $104,5^{\circ}$                       Д.  $101,5^{\circ}$
- Уравнение Вант-Гоффа для определения осмотического давления раствора поваренной соли имеет вид:  
 А.  $P=2CRT$                       В.  $\Delta t=kCm$                       С.  $P=iCRT$                       Д.  $P=1/CRT$
- К коллигативным свойствам разбавленных растворов неэлектролитов относится явление ...  
 А. осмоса.                      В. диссоциации.                      С. испарения.                      Д. ассоциации.
- Отслоение цитоплазмы от стенок мембраны при обезвоживании клеток называется ...  
 А. гемолизом.                      В. алкалозом.                      С. плазмолизом.                      Д. ацидозом.
- Определение молекулярной массы вещества по температуре замерзания растворов называется методом ...

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA          AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL          ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		9стр из 36

- А. криоскопии. В. плазмометрии. С. эбуллиоскопии. Д. осмометрии.  
 9. 2% раствор калия иодида используется для лечения зубов методом электрофореза. Масса калия иодида необходимого для приготовления 5г. 2%-ного раствора:  
 А.2,5 В.0,2 С.0,6 D.1,3 E.1,8

#### Занятие №4

**1.Тема: Кислотно-основное равновесие в процессах жизнедеятельности. Ионное произведение воды. Водородный показатель рН. Буферные системы.**

**2.Цель:** Обучающийся должен знать основные положения теории электролитической диссоциации и значение буферных систем в живом организме.

**3.Задачи обучения:** научиться практически определять реакцию среды в различных растворах, научиться готовить буферные растворы.

**4.Основные вопросы темы:**

1. Кислотно-основные теории по Аррениусу и Бренстеду-Лоури.
2. Степень и константа диссоциации. Закон разведения Оствальда.
3. Вода, как слабой электролит. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
4. Зона буферного действия, ее вычисление.
5. Определение рН кислотных и основных буферных систем.
6. Вычисление буферной емкости кислотных и основных буферных систем.
7. Зависимость буферной емкости от различных факторов.

**5. Основные формы/методы/технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины:** работа в малых группах, лабораторная работа

#### Лабораторная работа

**Опыт.№1. “Определение рН растворов с помощью индикаторов.”**

Налейте в шесть пробирок по 2-3мл дистиллированной воды и добавьте в две из них нейтрального лакмуса, в две другие – метилового оранжевого, в последние две – фенолфталеина 1-2 капли. Запишите окраску индикаторов в нейтральной среде. В три пробирки с разными индикаторами добавьте по несколько капель раствора щелочи и отметьте изменение окраски индикаторов в щелочной среде. В другие три пробирки добавьте по несколько капель раствора кислоты и отметьте изменение окраски индикаторов в кислой среде. Результаты опытов запишите в виде таблицы.

Индикаторы	Нейтральная	кислая	Щелочная
Нейтральный Лакмус			
Метилловый оранжевый			
Фенолфталеи			

**Опыт.№2. Приготовление буферного раствора и выявление влияния разведения на рН буферного раствора.**

Для приготовления буферного раствора используют 0,1н раствор  $\text{CH}_3\text{COOH}$  и 0,1н  $\text{CH}_3\text{COONa}$ .

Приготовить три пробирки со следующими соотношениями концентрации  $\text{CH}_3\text{COOH}$  и 0,1н  $\text{CH}_3\text{COONa}$ : а) 9:1; б) 5:5; в) 1:9.

Объем каждого из приготовленных растворов 10 мл.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		10стр из 36

Содержимое пробирок перемешать. Из каждой пробирки отобрать по 1 мл в чистые пробирки и добавить по 8 мл. воды. Каждый разбавленный раствор перемешать. Во все приготовленные растворы прибавить по 5 капель спиртового раствора лакмоида, растворы перемешать. Сравнить и записать окраску. О чем свидетельствует одинаковая окраска индикатора в растворе? Рассчитать рН приготовленных растворов. Результаты наблюдений и расчетов занести в таблицу:

№ пробирки	1	2	3
Соотношение концентраций кислоты и соли в буферном растворе	9:1	5:5	1:9
Цвет раствора после добавления раствора лакмоида			
№ пробирки с разбавленным буферным раствором			
Соотношение кислоты и соли в разбавленном буферном-растворе			
Цвет раствора после добавления лакмоида			
рН			

**6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины:** решение задач, защита результата опытов лаб.работ

### 7. Литература

**На казахском языке:**

*основная:*

1. Қ. Н. Дауренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов Химия : оқу құралы / . - Шымкент : Әлем баспаханасы, 2019. - 272 бет.
2. Химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов . - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.

*Дополнительная:*

1. Попков, В. А. Жалпы химия [Мәтін] : оқулық / В. А. Попков, С. А. Пузаков ; Қазақ тіліне ауд. С. Н. Ділмағамбетов; Жауапты ред. Ж. Ж. Ғұмарова. - ; Ресей мед. және фарм. жоғарғы білім оқу-әдіст. бірлестігі ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 бет. эл. опт. диск (CD-ROM).

**На русском языке:**

*основная:*

1. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т.1: учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
2. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 2 : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
3. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т. 3. : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
4. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 4 : учеб. пособие для вузов. - Алматы : Эверо, 2014

*дополнительная:*

1. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
2. Патсаев, А. К. "Функциональные производные углеводов" [Текст] : учеб. пособие / А. К. Патсаев ; М-во здравоохранения РК. - Алматы : Эверо, 2014. - 404 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.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин	044-52/ 11стр из 36
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	

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

### 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.Общая химия: учебник. Жолнин А.В. / Под ред. В.А. Попкова. 2012. - 400 с.: ил.  
<http://www.studmedlib.ru/>
- 3.Попков, В. А. Жалпы химия [Электронный ресурс] : оқулық Электрон. текстовые дан. (54.1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 б. С
- 4.Химия пәнінен электронды оқу құралы [Электронный ресурс] : медициналық колледждерге арналған оқу құралы. - Түркістан : ОҚО, 2012.
- 5.Жалпы химия. Керімбаева К.З. , 2019 <https://aknurpress.kz/login>

### 8.Контроль(вопросы, тесты, задачи и пр.):

1. Что такое ионное произведение воды?
2. Что показывает водородный показатель?
3. Какие вещества называются индикаторами?
4. В растворах каких солей бывает среда: кислой, щелочной, нейтральной.
5. Какие факторы усиливают гидролиз.
6. Как зависит рН буферных систем от концентрации электролитов и объемов их растворов?
7. Буферная емкость системы, ее зависимость от концентрации и соотношения компонентов смеси.
8. Если  $pK(CH_3COOH) = 4,75$  , тогда ацетатный буфер с рН=5,2 приготовить ...  
 А. можно, так как лежит в интервале рН=рК±1.  
 В. нельзя, так как не входит в зону буферного действия.      Д. можно, так как рК<рН.  
 С. нельзя, так как рН > рК.      Е. нельзя, так как рН<рК.
9. Если  $pK(NH_4OH) = 4,75$  тогда аммиачный буфер с рН=9,25 приготовить ...  
 А. нельзя, так как рК>рН .      В. нельзя, так как рН<рК.      С. можно, так как рН<рК.  
 Д. нельзя, так как не входит в интервал зоны буферного действия рК±1.  
 Е. можно, так как входит в интервал рН=14-рК±1.
10. ... является фактором, влияющий на рН буферной системы.  
 А. Соотношение концентраций компонентов      С. Степень диссоциации соли  
 В. Температура      Д. Давление      Е. Зона буферного действия

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		12стр из 36

### Занятие №5

**1.Тема: Комплексные соединения и их свойства. Медико - биологическая роль комплексных соединений.**

**2. Цель:** Обучающийся должен знать природу химической связи и основные положения теории строения и образования комплексных соединений.

**3.Задачи обучения:** Обучающийся должен знать и уметь объяснять структуру комплексных соединений и использовать их свойства в медицине.

**4. Основные вопросы темы:**

1. Структура комплексных соединений.
2. Какова природа химической связи между лигандами и комплексообразователем?
3. Как получают комплексные соединения? Напишите реакцию получения аммиаката меди, дайте название полученного комплексного соединения.
4. Какой величиной определяется константа нестойкости комплексного соединения? Напишите константу нестойкости комплексного соединения  $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}]^+$ .
5. Дайте названия следующим комплексным соединениям:  
 $\text{K}_2[\text{Cu}(\text{CN})_4]$ ;  $[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_2(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}_2$ ;  $\text{Na}_2[\text{Pt}^{+4}(\text{CN})^{-1}_4\text{Cl}_2^{-2}]$
6. Биологическая роль комплексных соединений и их применение в фармации.

**5. Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины:** работа в малых группах, лабораторная работа

### Лабораторная работа

#### Опыт 1. Образование аммиаката цинка

На 1 мл раствора цинка уксуснокислого подействуйте водным раствором аммиака до образования белого осадка - основной соли цинка. Затем к выпавшему осадку прилейте концентрированный раствор гидрата окиси аммония. При этом осадок растворяется. Напишите уравнение реакции образования аммиаката цинка.

#### Опыт 2. Образование аммиаката меди

На 1 мл раствора меди сульфата подействуйте водным раствором аммиака до образования медь гидроксида. К полученному осадку прилейте избыток раствора аммиака до растворения осадка. Напишите уравнение реакции.

**6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО**

**дисциплины:** устный опрос, тест-контроль, защита результата опытов лаб. работ

### 7. Литература

**На казахском языке:**

**основная:**

1. Қ. Н. Дауренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов Химия : оқу құралы / . - Шымкент : Әлем баспаханасы, 2019. - 272 бет.
2. Химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов . - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.

**Дополнительная:**

1. Попков, В. А. Жалпы химия [Мәтін] : оқулық / В. А. Попков, С. А. Пузаков ; Қазақ тіліне ауд. С. Н. Ділмағамбетов; Жауапты ред. Ж. Ж. Ғұмарова. - ; Ресей мед. және фарм. жоғарғы білім оқу-әдіст. бірлестігі ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 бет. эл. опт. диск (CD-ROM).

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казакстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		13стр из 36

### На русском языке:

#### *основная:*

1. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т.1: учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
2. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 2 : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
3. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т. 3. : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
4. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 4 : учеб. пособие для вузов. - Алматы : Эверо, 2014

#### *дополнительная:*

1. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
2. Патсаев, А. К. "Функциональные производные углеводов" [Текст] : учеб. пособие / А. К. Патсаев ; М-во здравоохранения РК. - Алматы : Эверо, 2014. - 404 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. Volum 3.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 248 p.
4. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 4.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27 th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 176 p.
5. Nazarbekova, S. P. Chemistry: textbook / S. P. Nazarbekova, A. Tukibayeva, U. Nazarbek. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.
6. Shokybayev, Sh. A. Teaching methods on chemistry: textbook / Sh. A. Shokybayev, Z. O. Onerbayeva, G. U. Pyassova. - Almaty: [s. n.], 2016. - 271 p.
7. Манаров, N. T. Computer chemistry: textbook / N. T. Manapov. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 312 p.

### 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. Общая химия: учебник. Жолнин А.В. / Под ред. В.А. Попкова. 2012. - 400 с.: ил. <http://www.studmedlib.ru/>
3. Попков, В. А. Жалпы химия [Электронный ресурс] : оқулық Электрон. текстовые дан. (54.1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 б. С
4. Химия пәнінен электронды оқу құралы [Электронный ресурс] : медициналық колледждерге арналған оқу құралы. - Түркістан : ОҚО, 2012.
5. Жалпы химия. Керімбаева К.З. , 2019 <https://aknurpress.kz/login>

### 8. Контроль(вопросы, тесты, задачи и пр.):

1. Чему равны степени окисления комплексообразователя следующих комплексных ионов:  
 $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ ,  $[\text{AuCl}_4]^-$ ,  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_2\text{Br}_4]^-$ ,  $[\text{Co}(\text{CN})_4]^{2-}$ ,  $[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]^{3-}$
2. Дайте названия следующим комплексным соединениям:  
 $\text{K}_2[\text{Cu}(\text{CN})_4]$ ;  $[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_2(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}_2$ ,  $\text{Na}_2[\text{Pt}^{+4}(\text{CN})^{-1}_4\text{Cl}_2^{-2}]$
3. Какая кислота является наиболее сильной?

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		14стр из 36

- a) HCN                      б) H[Ag(CN)<sub>2</sub>]  
 4. Какой комплексный ион является наиболее прочным?  
 a) K<sub>2</sub>[Hg(CN)<sub>4</sub>]      б) K<sub>3</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>]  
 5. Константа нестойкости для комплексного соединения [CoCl(NH<sub>3</sub>)<sub>5</sub>]Cl<sub>2</sub> имеет вид:  
 а)  $\frac{[\text{CoCl}(\text{NH}_3)_5] \text{---}}{[\text{CoCl}(\text{NH}_3)_5]\text{Cl}_2}$                       б)  $\frac{[\text{Co}^{+3}] [\text{Cl}] [\text{NH}_3]^5}{[\text{CoCl}(\text{NH}_3)_5]}$   
 в)  $\frac{[\text{CoCl}(\text{NH}_3)_5] [\text{Cl}]^2}{[\text{Co}^{+3}] [\text{Cl}] [\text{NH}_3]^5}$                       г)  $\frac{[\text{CoCl}(\text{NH}_3)_5] \text{---}}{[\text{Co}^{+3}] [\text{Cl}] [\text{NH}_3]^5}$

### Занятие № 6

**1.Тема: Окислительно –восстановительные процессы. Электродные потенциалы. Потенциометрия в медицинской практике.**

**2.Цель:** Обучающийся должен знать основы окислительно-восстановительного процесса, его применение в медицине.

**3.Задачи обучения:** Обучающийся должен уметь решать задачи по определению электродных потенциалов.

**4.Основные вопросы темы:**

1. Окисление и восстановление.
2. Виды электродов.
3. Уравнение Нернста.
4. Медико-биологическое значение окислительно-восстановительного процесса в медицине.

**5.Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины:** работа в малых группах

**6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины:** устный опрос, решение задач.

**7. Литература**

**На казахском языке:**

**основная:**

1. Қ. Н. Дауренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов Химия : оқу құралы / . - Шымкент : Әлем баспаханасы, 2019. - 272 бет.
2. Химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов . - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.

**Дополнительная:**

1. Попков, В. А. Жалпы химия [Мәтін] : оқулық / В. А. Попков, С. А. Пузаков ; Қазақ тіліне ауд. С. Н. Ділмағамбетов; Жауапты ред. Ж. Ж. Ғұмарова. - ; Ресей мед. және фарм. жоғарғы білім оқу-әдіст. бірлестігі ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 бет. эл. опт. диск (CD-ROM).

**На русском языке:**

**основная:**

1. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т.1: учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
2. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 2 : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
3. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т. 3. : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
4. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 4 : учеб. пособие для вузов. - Алматы : Эверо, 2014

**дополнительная:**

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		15стр из 36

1. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
2. Патсаев, А. К. "Функциональные производные углеводов" [Текст] : учеб. пособие / А. К. Патсаев ; М-во здравоохранения РК. - Алматы : Эверо, 2014. - 404 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. Volum 3.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 248 p.
4. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 4.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27 th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 176 p.
5. Nazarbekova, S. P. Chemistry: textbook / S. P. Nazarbekova, A. Tukibayeva, U. Nazarbek. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.
6. Shokybayev, Sh. A. Teaching methods on chemistry: textbook / Sh. A. Shokybayev, Z. O. Onerbayeva, G. U. Pyassova. - Almaty: [s. n.], 2016. - 271 p.
7. Manapov, N. T. Computer chemistry: textbook / N. T. Manapov. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 312 p.

### 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. Общая химия: учебник. Жолнин А.В. / Под ред. В.А. Попкова. 2012. - 400 с.: ил. <http://www.studmedlib.ru/>
3. Попков, В. А. Жалпы химия [Электронный ресурс] : оқулық Электрон. текстовые дан. (54.1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 б. С
4. Химия пәнінен электронды оқу құралы [Электронный ресурс] : медициналық колледждерге арналған оқу құралы. - Түркістан : ОҚО, 2012.
5. Жалпы химия. Керімбаева К.З. , 2019 <https://aknurpress.kz/login>

### 8. Контроль(вопросы, тесты, задачи и пр.):

1. Электродом потенциал которого при любой температуре равен нулю является ...  
 А. стеклянный.      В. металлический.      С. хлорсеребряный.      Д. водородный.
2. Потенциометрия основан на измерении ...  
 А. ЭДС.      С. силы тока.      Д. количества электричества.  
 В. электропроводность.      Е. показателя преломления.
3. Электродом сравнения потенциометрического титрования является ... электрод.  
 А. водородный      С. каломельный      Е. хингидронный  
 В. стеклянный      Д. ионселективный
4. Если электрод опущен в раствор с рН=10, тогда потенциал водородного электрода  $\Psi$  равен:  
 А. – 0,590 В      В. +0,590 В      С. 1 В      Д. 0 В      Е. 0,177 В.
5. Если электрод опущен в раствор с рН=3, тогда потенциал водородного электрода  $\Psi$  равен:  
 А.–0,177В      В.+0,177В      С.–0,059В      Д.+0,059В      Е.0,312В

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		16стр из 36

### Занятие № 7

**1. Тема: Коллоидно-дисперсная система. Свойства дисперсных систем. Устойчивость и коагуляция коллоидных растворов.**

**2. Цель:** Обучающийся должен знать строение коллоидных частиц и мицелл, знать причины и факторы вызывающие коагуляцию зольей.

**3. Задачи обучения:** Обучающийся должен уметь получать коллоидные растворы.

**4. Основные вопросы темы:**

1. Понятия: дисперсная система, дисперсная фаза, дисперсионная среда.
2. Классификация дисперсных систем.
3. Строение мицеллы, из каких фрагментов она состоит.
4. Методы получения и очистки коллоидных растворов.
5. Оптические свойства коллоидных растворов. Эффект Тиндаля.
6. Коагуляция, ее медико-биологическое значение.

**5. Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины:** работа в малых группах, лаб. работа

### Лабораторная работа

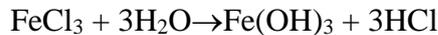
**«Получение коллоидных растворов».**

Опыт №1. Получение золи гидрата окиси железа методом гидролиза.

В пробирку с кипящей водой добавляют по каплям 2%-ный раствор хлорида железа до образования прозрачного красно-бурого золя гидрата окиси железа.

*Сущность реакции.*

Под действием высокой температуры реакция гидролиза хлорного железа сдвигается в сторону образования гидроокиси железа:



Молекулы нерастворимого в воде гидрата окиси железа образуют агрегаты коллоидных размеров. Устойчивость эти агрегатам придает хлорное железо, имеющееся в растворе, причем ионы железа адсорбируются на поверхности частиц, а ионы хлора являются противоионами.

Напишите строение получившихся мицелл

Опыт № 2. Получение золи иодистого серебра по реакции двойного обмена.

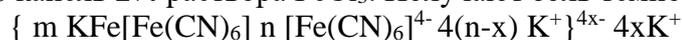
В колбу наливают 2 мл 0,1н раствора KI и разбавляют его водой до 25 мл. В другую колбу наливают 1 мл 0,1н раствора AgNO<sub>3</sub> и также разбавляют водой до 25 мл. Полученные растворы делят пополам и проводят два опыта:

- a) постепенно приливают при взбалтывании раствор AgNO<sub>3</sub> в раствор KI, получая золь AgI. Напишите строение мицеллы.
- b) постепенно приливают при взбалтывании раствор AgNO<sub>3</sub> в раствор KI, получая золь AgI. Напишите строение мицеллы.

Опыт № 3. Получение золи берлинской лазури по реакции двойного обмена.

Соблюдая условия получения растворов по реакции двойного обмена, описанных в предыдущих опытах, получают золь берлинской лазури сначала в избытке FeCl<sub>3</sub>, затем в избытке K<sub>4</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>].

Опыт проводят следующим образом: к 20 мл 0,1% K<sub>4</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>] прибавляют при перемешивании 5-6 капель 2% раствора FeCl<sub>3</sub>. Получают золь темно-синего цвета.



**6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины:**

устный опрос, тест-контроль, защита результата опытов лаб. работ

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	044-52/ 17стр из 36

## 7. Литература

### На казахском языке:

#### *основная:*

1. Қ. Н. Дауренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов Химия : оқу құралы / . - Шымкент : Әлем баспаханасы, 2019. - 272 бет.
2. Химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов . - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.

#### *Дополнительная:*

1. Попков, В. А. Жалпы химия [Мәтін] : оқулық / В. А. Попков, С. А. Пузаков ; Қазақ тіліне ауд. С. Н. Ділмағамбетов; Жауапты ред. Ж. Ж. Ғұмарова. - ; Ресей мед. және фарм. жоғарғы білім оқу-әдіст. бірлестігі ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 бет. эл. опт. диск (CD-ROM).

### На русском языке:

#### *основная:*

1. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т.1: учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
2. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 2 : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
3. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т. 3. : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
4. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 4 : учеб. пособие для вузов. - Алматы : Эверо, 2014

#### *дополнительная:*

1. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
2. Патсаев, А. К. "Функциональные производные углеводов" [Текст] : учеб. пособие / А. К. Патсаев ; М-во здравоохранения РК. - Алматы : Эверо, 2014. - 404 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. Volum 3.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 248 p.
4. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 4.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27 th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 176 p.
5. Nazarbekova, S. P. Chemistry: textbook / S. P. Nazarbekova, A. Tukibayeva, U. Nazarbek. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.
6. Shokybayev, Sh. A. Teaching methods on chemistry: textbook / Sh. A. Shokybayev, Z. O. Onerbayeva, G. U. Ilyassova. - Almaty: [s. n.], 2016. - 271 p.
7. Манаров, N. T. Computer chemistry: textbook / N. T. Манаров. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 312 p.

### 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. Общая химия: учебник. Жолнин А.В. / Под ред. В.А. Попкова. 2012. - 400 с.: ил.  
<http://www.studmedlib.ru/>

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		18стр из 36

3. Попков, В. А. Жалпы химия [Электронный ресурс] : оқулық Электрон. текстовые дан. (54.1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 б. С
4. Химия пәнінен электронды оқу құралы [Электронный ресурс] : медициналық колледждерге арналған оқу құралы. - Түркістан : ОҚО, 2012.
5. Жалпы химия. Керімбаева К.З. , 2019 <https://aknurpress.kz/login>

### 8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

1. Математическое выражение дисперсности:  
 А.  $D = 1/a$     В.  $D = ka$     С.  $D = a$     Д.  $D = e$     Е.  $D = k$
2. Количество типов микрогетерогенных систем в зависимости от агрегатного состояния равно:  
 А. 9    В. 8    С. 7    Д. 6    Е. 5
3. Типы коллоидных систем, если дисперсионная среда жидкость:  
 А. г/ж, ж/ж, тв/ж    С. тв/тв, г/ж, тв/ж    Е. г/тв, ж/тв, тв/г  
 В. г/ж, тв/г, ж/ж    Д. тв/г, тв/ж, г/ж
4. Типы коллоидных систем, если дисперсная среда твердое тело:  
 А. тв/ж, г/ж, г/тв    С. г/тв, ж/тв, тв/тв    Е. ж/тв, г/ж, ж/ж  
 В. г/тв, ж/ж, г/ж    Д. г/тв, ж/тв, г/ж
5. Типы коллоидных систем, если дисперсная среда газ:  
 А. ж/г, тв/г    С. г/тв, ж/тв, тв/тв    Е. г/ж, тв/г, тв/тв  
 В. ж/ж, тв/ж, г/ж    Д. г/тв, ж/тв, г/ж
6. Гидрофильная система, - это система, в которой ...  
 А. дисперсионная среда – вода.    С. дисперсная фаза-вода.    Е. дисперсная среда-эфир.  
 В. дисперсионная среда-бензол.    Д. дисперсная фаза-спирт.
7. Формула иодида серебра, полученная в избытке иодида калия:  
 А.  $\{mAgI \ nI^- \ (n-x)K^+\}^{x-x}K^+$     Д.  $\{mAgI \ nAg^+ \ (n-x)I^-\}^{x+x}I^-$   
 В.  $\{mAgI \ nAg^+(n-x)NO_3^-\}^{x+x}NO_3^-$     Е.  $\{mAgI \ nAg^+(n-x)J^-\}^{x+x}xJ^-$   
 С.  $\{mAgI \ nI^- \ (n-x)Ag^+\}^{x-x}xAg^+$
8. Формула сульфата бария, полученная реакцией двойного обмена в избытке  $Ba(NO_3)_2$  и  $K_2SO_4$ :  
 А.  $\{mBaSO_4 \ nBa^{+2} \ 2(n-x)K^+\}^{2x}2xSO_4^{2-}$     Д.  $\{mBaSO_4 \ nNO_3^- \ 2(n-x)K^+\}^{2x-2}2xK^+$   
 В.  $\{mBaSO_4 \ nSO_4^{2-} \ 2(n-x)K^+\}^{2x-2}2xK^+$     Е.  $\{mBaSO_4 \ nSO_4^{2-} \ 2(n-x)^+Na^+\}^{2x}2xNa^+$   
 С.  $\{mBaSO_4 \ nBa^{+2} \ 2(n-x)NO_3^-\}^{2x+2}2xNO_3^-$
9. Формула алюминия гидроксида, полученная реакцией двойного обмена в избытке NaOH и  $AlCl_3$ :  
 А.  $\{mAl(OH)_3 \ nAl^{3+} \ 3(n-x)Na^+\}^{3x+} \cdot xNa^+$   
 В.  $\{mAl(OH)_3 \ nAl^{3+} \ (n-x)Cl^-\}^{x+x}xCl^-$   
 С.  $\{mAl(OH)_3 \ nAl \ (n-x)OH^-\}^{x+x}xOH^-$   
 Д.  $\{mAl(OH)_3 \ nCl^- \ (xn-x)Na^+\}^{x-x}xNa^+$   
 Е.  $\{mAl(OH)_3 \ nOH^-(n-x)Na^+\}^{x-x}xNa^+$

### Занятие № 8

#### 1. ТЕМА: Задачи биоорганической химии. Классификация, номенклатура и изомерия органических соединений.

2. Цель: Изучить классификацию, номенклатуру, структурную изомерию органических соединений.

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «OŃTÚSTIK Qazaqstan medicina akademiasy» AQ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> AO «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		19стр из 36

### 3. Задачи обучения:

1. Знать основные классификационные признаки органических соединений.
2. Знать основные принципы номенклатуры органических соединений.
3. Знать структурные изомеры.

### 4. Основные вопросы темы:

1. Классификация органических соединений. Функциональная группа.
2. Заместители. Родоначальная структура. Характеристическая группа
3. Структурная изомерия и структурные изомеры
4. Гомологический ряд и гомологическая разница
5. Органический радикал . Номенклатур. Виды номенклатуры: заместительная, рациональная.

### 5. Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: работа в малых группах

### 6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины:

устный опрос, тест-контроль

### 7. Литература:

#### На казахском языке:

##### *основная:*

1. Қ. Н. Дауренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов Химия : оқу құралы / . - Шымкент : Әлем баспаханасы, 2019. - 272 бет.
2. Химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов . - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.

##### *Дополнительная:*

1. Попков, В. А. Жалпы химия [Мәтін] : оқулық / В. А. Попков, С. А. Пузаков ; Қазақ тіліне ауд. С. Н. Ділмағамбетов; Жауапты ред. Ж. Ж. Ғұмарова. - ; Ресей мед. және фарм. жоғарғы білім оқу-әдіст. бірлестігі ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 бет. эл. опт. диск (CD-ROM).

#### На русском языке:

##### *основная:*

1. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т.1: учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
2. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 2 : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
3. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т. 3. : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
4. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 4 : учеб. пособие для вузов. - Алматы : Эверо, 2014

##### *дополнительная:*

- 1 . Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
2. Патсаев, А. К. "Функциональные производные углеводов" [Текст] : учеб. пособие / А. К. Патсаев ; М-во здравоохранения РК. - Алматы : Эверо, 2014. - 404 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. Volum 3.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 248 p.

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	044-52/ 20стр из 36

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

### 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. Общая химия: учебник. Жолнин А.В. / Под ред. В.А. Попкова. 2012. - 400 с.: ил.  
<http://www.studmedlib.ru/>
3. Попков, В. А. Жалпы химия [Электронный ресурс] : оқулық Электрон. текстовые дан. (54.1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 б. С
4. Химия пәнінен электронды оқу құралы [Электронный ресурс] : медициналық колледждерге арналған оқу құралы. - Түркістан : ОҚО, 2012.
5. Жалпы химия. Керімбаева К.З. , 2019 <https://aknurpress.kz/login>

### 8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

1. Изопрен  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$  по номенклатуре ИЮПАК называется ...
  - а) 2-метилбутадиен-1,3
  - б) 3-метилбутадиен-1,3
  - в) 2-гидроксипропановая кислота
  - д) 2-аминоэтанол
  - е) бутадиен-1,2
2. Яблочная кислота  $\text{HOOC}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{COOH}$  по систематической номенклатуре называется
  - а) 2-гидроксипропановой кислотой
  - б) бутандиовой кислотой
  - в) 2-оксипропановой кислотой
  - д) бутандиовой кислотой
  - е) 2-гидроксипропановой кислотой
3. Соединение  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_3$  по рациональной номенклатуре называется ...
  - а) метилдиэтилметан
  - б) диметилэтилметан
  - в) пропилэтилметан
  - д) метилизопропилметан
  - е) тетраметилметан
4. Название соединения ... дано по рациональной номенклатуре.
  - а) 2-метилпропановая кислота
  - б) бутанон-2
  - в) метилфенилкетон
  - д) 1,3,5-триметилбензол
  - е) пентанол-2
5. В названии соединения ... использована рациональная номенклатура.
  - а) метилэтилкетон
  - б) 3-метилбутановая кислота
  - в) бутанон-2
  - д) пропанол-2
  - е) бутаналь
6. Диметиловый эфир  $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$  по заместительной номенклатуре называется ...
  - а) этанол
  - б) метоксиметан
  - в) диэтиловый эфир
  - д) диметилсульфоксид
  - е) метилэтанол
7. В 2,2-диметилпентане число первичных, вторичных, третичных и четвертичных атомов углерода соответственно равно:
  - а) 4,2,0,1
  - б) 2,3,1,0
  - в) 0,1,5,2
  - д) 3,2,2,0
  - е) 1,1,2,3
8.  $\text{COOCO}$  является функциональной группой - класса ...
  - а) сложных эфиров
  - б) альдегидов
  - в) ангидридов кислот
  - д) карбоновых кислот
  - е) кетонов

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		21стр из 36

9. Этилбензоату соответствует формула:  
 а)  $C_6H_5CO_2C_2H_5$     б)  $C_2H_5CO_2C_6H_5$     в)  $C_2H_5COOC_2H_5$   
 д)  $C_6H_5COOC_6H_5$     е)  $C_2H_5COOCH_3$
10. Общая формула одноатомных спиртов:  
 а)  $C_nH_{2n}O$     б)  $C_nH_{2n}O_2$     в)  $C_nH_{2n+2}$     д)  $C_nH_{2n+2}^o$     е)  $C_nH_{2n-2}^o$

### Занятие №9

**1. ТЕМА: Кислотность и основность органических соединений. Реакционная способность и биологические функции спиртов, фенолов, тиолов и аминов.**

**2. Цель:** уметь определять кислотность и основность органических соединений.

**3. Задачи обучения:**

1. Определять кислоты и основания по теории Бренстеда и Льюиса и уметь классифицировать органические соединения по типам кислот и оснований.
2. Знать кислотность по Бренстеду (СН-, NH-, OH- и SH- кислоты).
3. Знать основность по Бренстеду (оксониевые, аммониевые, сульфониевые, n- основания).
4. Знать кислотность и основность по Льюису.
5. Знать реакционную способность спиртов, фенолов, тиолов, и аминов.

**4. Основные вопросы темы:**

1. Кислотность по Бренстеду (СН-, NH-, OH- и SH- кислоты).
2. Основность по Бренстеду (оксониевые, аммониевые, сульфониевые, n- основания).
3. Кислотность и основность по Льюису.
4. Факторы, влияющие на кислотность и основность.
5. Химические свойства спиртов, фенолов, тиолов, и аминов

**5. Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины:** работа в малых группах

**6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины:**

устный опрос, тест-контроль

**7. Литература:**

**На казахском языке:**

*основная:*

1. Қ. Н. Дауренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов Химия : оқу құралы / . - Шымкент : Әлем баспаханасы, 2019. - 272 бет.
2. Химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов . - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.

*Дополнительная:*

1. Попков, В. А. Жалпы химия [Мәтін] : оқулық / В. А. Попков, С. А. Пузаков ; Қазақ тіліне ауд. С. Н. Ділмағамбетов; Жауапты ред. Ж. Ж. Ғұмарова. - ; Ресей мед. және фарм. жоғарғы білім оқу-әдіст. бірлестігі ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 бет. эл. опт. диск (CD-ROM).

**На русском языке:**

*основная:*

1. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т.1: учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
2. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 2 : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
3. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т. 3. : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин <b>МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ</b>	044-52/ 22стр из 36

4. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 4 : учеб. пособие для вузов. - Алматы : Эверо, 2014  
**дополнительная:**

1. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
2. Патсаев, А. К. "Функциональные производные углеводов" [Текст] : учеб. пособие / А. К. Патсаев ; М-во здравоохранения РК. - Алматы : Эверо, 2014. - 404 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. Volum 3.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 248 p.
4. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 4.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27 th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 176 p.
5. Nazarbekova, S. P. Chemistry: textbook / S. P. Nazarbekova, A. Tukibayeva, U. Nazarbek. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.
6. Shokybayev, Sh. A. Teaching methods on chemistry: textbook / Sh. A. Shokybayev, Z. O. Onerbayeva, G. U. Pyassova. - Almaty: [s. n.], 2016. - 271 p.
7. Manapov, N. T. Computer chemistry: textbook / N. T. Manapov. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 312 p.

#### **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. Общая химия: учебник. Жолнин А.В. / Под ред. В.А. Попкова. 2012. - 400 с.: ил.  
<http://www.studmedlib.ru/>
3. Попков, В. А. Жалпы химия [Электронный ресурс] : оқулық Электрон. текстовые дан. (54.1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 б. С
4. Химия пәнінен электронды оқу құралы [Электронный ресурс] : медициналық колледждерге арналған оқу құралы. - Түркістан : ОҚО, 2012.
5. Жалпы химия. Керімбаева К.З. , 2019 <https://aknurpress.kz/login>

#### **8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):**

1. Структурными изомерами называются:  
 А. Энантиомеры    В. Диастереомеры    С. Цис-транс-изомеры.  
 Д. Антиподы    Е. Изомеры строения.
2. Stereoизомерами называются:  
 А. Структурные изомеры    В. Пространственные изомеры    С. Изомеры строения  
 Д. Структурные изомеры и оптические антиподы  
 Е. Пространственные и структурные изомеры.
3. Переход конформаций друг в друга осуществляется:  
 А. С разрывом связей    В. Без разрыва связей    Е. Таутомеризацией  
 С. Межмолекулярным взаимодействием. Д. Внутримолекулярным взаимодействием.
4. Рацематом называется:  
 А. Смесь равных количеств- диастереомеров

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин <b>МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ</b>	044-52/ 23стр из 36

- В. Смесь равных количеств D и L –энантиомеров  
 С. Смесь равных количеств D и L - диастереомеров  
 Д. Смесь равных количеств Z – и E – диастереомеров  
 Е. Смесь равных количеств  $\sigma$  - диастереомеров и Z – диастереомеров.
5. Конфигурация- это ...  
 А. Структурная изомерия  
 В. Порядок расположения атомов в пространстве без учета различий, возникающих вследствие вращения вокруг одинарных связей.  
 С. Порядок расположения атомов в пространстве с учетом различий, возникающих вследствие вращения вокруг одинарных связей.  
 Д. Поляризуемость химических связей  
 Е. Перераспределение электронной плотности в молекуле.
6. Кислоты Бренстеда-это нейтральные молекулы или ионы,  
 А. Способные присоединять протон. В. Способные отдавать протон  
 С. Способные присоединять катионы Д. Имеющие свободные орбитали  
 Е. Несущие отрицательный заряд.
7. Наиболее сильные кислоты:  
 А. Амины В. Углеводороды С. Фенолы Д.Сложные эфиры Е.Простые эфиры.
8. Основания Бренстеда -это... нейтральные молекулы или ионы.  
 А. Способные отдавать протоны В. Способные присоединять протоны  
 С. Способные присоединять и отдавать протоны Д. Являющиеся акцепторами электронов  
 Е. Являющиеся донорами электронов.
9. Наиболее сильные кислоты:  
 А. Алкины В. Фенолы С. Тиолы Д. Спирты Е. Кетоны.

### Занятие №10

**1. Тема: Оксосоединения. Альдегиды и кетоны. Реакции нуклеофильного присоединения и конденсации. Карбоновые и дикарбоновые кислоты. Реакции нуклеофильного замещения.**

**2. Цель:** Изучить электронное строение, химические свойства и применение альдегидов и кетонов. Освоить строение, химические свойства и значение карбоновых кислот и их функциональных производных, так как они используются в медицине как лекарственные препараты.

**3. Задачи обучения:**

1. Знать механизм реакций нуклеофильного присоединения по оксогруппе и уметь оценивать влияние электронных эффектов заместителей и пространственных факторов на протекание этих реакций.
2. Знать электронное строение карбоксильной группы и карбоксилат -иона.
3. Знать механизм нуклеофильного замещения в карбоксильной группе.
4. Уметь отличать одно- и двухосновные кислоты по специфическим реакциям.
5. Проводить реакции открытия простейших представителей двухосновных карбоновых кислот: шавелевой, малоновой и др.

**4. Основные вопросы темы:**

1. Оксогруппа, её электронное строение и основные характеристики двойной связи (энергия, длина).
2. Реакции нуклеофильного присоединения, механизмы.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		24стр из 36

3. Реакций Канницарро .
4. Окисление и восстановление альдегидов и кетонов.
5. Кислотные свойства карбоновых кислот. Электронное строение карбоксилат-иона.
6. Получение функциональных производных карбоновых кислот- сложных эфиров, галогенангидридов, ангидридов. Реакция этерификации.
7. Гидролиз сложных эфиров и амидов. Механизм реакции.
8. Номенклатура, изомерия, способы получения алифатических дикарбоновых кислот.
9. Номенклатура, изомерия, способы получения ароматических дикарбоновых кислот.
10. Специфические свойства дикарбоновых кислот: декарбоксилирование, образование циклических производных (ангидридов, имидов).

**5. Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины:** работа в малых группах

**6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины:** устный опрос, тест-контроль

**7. Литература:**

**На казахском языке:**

*основная:*

1. Қ. Н. Дауренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов Химия : оқу құралы / . - Шымкент : Әлем баспаханасы, 2019. - 272 бет.
2. Химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов . - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.

*Дополнительная:*

1. Попков, В. А. Жалпы химия [Мәтін] : оқулық / В. А. Попков, С. А. Пузаков ; Қазақ тіліне ауд. С. Н. Ділмағамбетов; Жауапты ред. Ж. Ж. Ғұмарова. - ; Ресей мед. және фарм. жоғарғы білім оқу-әдіст. бірлестігі ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 бет. эл. опт. диск (CD-ROM).

**На русском языке:**

*основная:*

1. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т.1: учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
2. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 2 : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
3. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т. 3. : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
4. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 4 : учеб. пособие для вузов. - Алматы : Эверо, 2014

*дополнительная:*

- 1 . Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
2. Патсаев, А. К. "Функциональные производные углеводов" [Текст] : учеб. пособие / А. К. Патсаев ; М-во здравоохранения РК. - Алматы : Эверо, 2014. - 404 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. Volum 3.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 248 p.
4. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 4.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27 th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 176 p.

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		25стр из 36

5. Nazarbekova, S. P. Chemistry: textbook / S. P. Nazarbekova, A. Tukibayeva, U. Nazarbek. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.
6. Shokybayev, Sh. A. Teaching methods on chemistry: textbook / Sh. A. Shokybayev, Z. O. Onerbayeva, G. U. Pyassova. - Almaty: [s. n.], 2016. - 271 p.
7. Manapov, N. T. Computer chemistry: textbook / N. T. Manapov. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 312 p.

### 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. Общая химия: учебник. Жолнин А.В. / Под ред. В.А. Попкова. 2012. - 400 с.: ил. <http://www.studmedlib.ru/>
3. Попков, В. А. Жалпы химия [Электронный ресурс] : оқулық Электрон. текстовые дан. (54.1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 б. С
4. Химия пәнінен электронды оқу құралы [Электронный ресурс] : медициналық колледждерге арналған оқу құралы. - Түркістан : ОҚО, 2012.
5. Жалпы химия. Керімбаева К.З. , 2019 <https://aknurpress.kz/login>

### 8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

1. Формула бензальдегида:  
 А.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ ; В.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{-C(O)-CH}_3$ ; С.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COH}$ ; Д.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-C(O)-CH}_3$ ; Е.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ ;
2. Тривиальное название пропанона:  
 А. уксусного альдегида; С. метилэтилкетона; Е. пропаналь;  
 В. ацетона; Д. глицеринового альдегида;
3. Масляный альдегид по заместительной номенклатуре:  
 А. пропаналь; В. этаналь; С. бутаналь; Д. 2-метилбутаналь; Е. метанол;  
 4. Уксусный альдегид по заместительной номенклатуре:  
 А. пропаналь; В. бутаналь; С. метаналь; Д. этаналь; Е. этанол;
5. В медицинской практике раствор муравьиного альдегида называют:  
 А. формалин; В. ацетальдегид; С. карбоновая кислота;  
 Д. параформ; Е. хлороформ;
6. Наиболее эффективен в реакциях  $\text{A}_\text{N}$  :  
 А. ацетальдегид; В. формальдегид; С. ацетон; Д. масляный альдегид; Е. метанол;
7. Альдоль-это:  
 А. кротоновый альдегид; С. ацетоуксусный эфир; Е. ацеталь;  
 В. 3-гидроксибутаналь; Д. енолят- ион;
8. Альдольная конденсация протекает в среде:  
 А. кислой; В. нейтральной; С. щелочной; Д. кислотно-щелочной; Е. нет ответа;
9. Реакция нуклеофильного замещения характерны для:  
 А. карбоновых кислот и их производных  
 В. альдегидов С. кетонов Д. алканов Е. алкенов
10. Реакций этерификации протекает в среде:  
 А. кислой; В. нейтральной; С. щелочной; Д. кислотно- щелочной; Е. нет ответа;
11. Активация карбоновой кислоты осуществляется путем ее превращения в :  
 А. альдегид В. Ангидрид С. кетон Д. спирт Е. алкан

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «OŃtýstik Qazaqstan medicina akademiasy» AQ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		26стр из 36

12. В организме «активация» карбоновой кислоты осуществляется превращением ее в:  
 А. сложный эфир В. простой эфир С. ацилфосфат Д. ангидрид Е. спирт
13. Гидролиз сложных эфиров протекает в среде  
 А. кислой; В. нейтральной; С. щелочной; Д. кислотно- щелочной; Е. нет ответа;
14. В организме переносчик ацильной группы  
 А. сложные эфиры В. хлорангидриды. С. тиоэфиры Д. амиды Е. спирты
15. Формла янтарной кислоты:  
 а)  $\text{CH}_3\text{COOH}$       с)  $\text{COOH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$       е)  $\text{HCOOH}$   
 в)  $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$       д)  $\text{HOOC}-\text{COOH}$
16. Название щавелевой кислоты по ИЮПАК:  
 А. пропандиовая      С. этандиовая      Е. этандиол  
 В. бутандиовая      Д. пентандиовая

### Занятие №11

#### 1. Тема: Гетерофункциональные соединения, участвующих в процессах жизнедеятельности

**2. Цель:** Изучить строение, номенклатуру и химические свойства гетерофункциональных органических соединений.

#### **3. Задачи обучения:**

1. Строение и уметь оценивать взаимное влияние гетерофункции в зависимости от их расположения в молекуле.
2. Использовать полученные на примере монофункциональных соединений знания реакционной способности и механизмов реакций применительно к каждой гетерофункции в отдельности.

#### **4. Основные вопросы темы:**

1. Галоген кислоты
2.  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - гидроксикислоты.
3.  $\beta$ - оксокислоты. Кето-енольная таутомерия  $\beta$ - кетонокислот.
4. Ароматические гидрокси кислоты
5. Аминокислоты.

**5. Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины:** работа в малых группах

**6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины:** устный опрос, тест-контроль

#### **7. Литература:**

**Н На казахском языке:**

*основная:*

1. Қ. Н. Дауренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов Химия : оқу құралы / . - Шымкент : Әлем баспаханасы, 2019. - 272 бет.
2. Химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов . - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.

*Дополнительная:*

1. Попков, В. А. Жалпы химия [Мәтін] : оқулық / В. А. Попков, С. А. Пузаков ; Қазақ тіліне ауд. С. Н. Ділмағамбетов; Жауапты ред. Ж. Ж. Ғұмарова. - ; Ресей мед. және фарм. жоғарғы білім оқу-әдіст. бірлестігі ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 бет. эл. опт. диск (CD-ROM).

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		27стр из 36

**На русском языке:**

**основная:**

1. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т.1: учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
2. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 2 : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
3. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т. 3. : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
4. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 4 : учеб. пособие для вузов. - Алматы : Эверо, 2014

**дополнительная:**

1. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
2. Патсаев, А. К. "Функциональные производные углеводов" [Текст] : учеб. пособие / А. К. Патсаев ; М-во здравоохранения РК. - Алматы : Эверо, 2014. - 404 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. Volum 3.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 248 p.
4. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 4.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27 th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 176 p.
5. Nazarbekova, S. P. Chemistry: textbook / S. P. Nazarbekova, A. Tukibayeva, U. Nazarbek. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.
6. Shokybayev, Sh. A. Teaching methods on chemistry: textbook / Sh. A. Shokybayev, Z. O. Onerbayeva, G. U. Pyassova. - Almaty: [s. n.], 2016. - 271 p.
7. Manapov, N. T. Computer chemistry: textbook / N. T. Manapov. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 312 p.

**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. Общая химия: учебник. Жолнин А.В. / Под ред. В.А. Попкова. 2012. - 400 с.: ил. <http://www.studmedlib.ru/>
3. Попков, В. А. Жалпы химия [Электронный ресурс] : оқулық Электрон. текстовые дан. (54.1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 б. С
4. Химия пәнінен электронды оқу құралы [Электронный ресурс] : медициналық колледждерге арналған оқу құралы. - Түркістан : ОҚО, 2012.
5. Жалпы химия. Керімбаева К.З. , 2019 <https://aknurpress.kz/login>

**8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):**

1. Формула молочной кислоты.  
 А.  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$       С.  $\text{CH}_3\text{COOH}$       Е.  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$   
 В.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$       Д.  $\text{COOH}-\text{COOH}$
2. При нагревании  $\alpha$ -гидроксикислот образуются  
 А. лактоны    В. лактиды    С. сложные эфиры    Д. кетоны    Е. нет ответа.
3. Пировиноградная кислота называется по международной номенклатуре  
 А. 2-гидроксипропановая кислота    Д. 2-оксобутановая кислота

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		28стр из 36

- В. 2-гидроксипропановая кислота Е. 3- оксобутановая кислота.  
 С. 2- оксопропановая кислота  
 4. Для ацетоуксусного эфира характерна таутомерия  
 А. протротропная С. кето-енольная Д. аминок-иминная  
 В. лактим-лактамина Е. кето-лактимная  
 5. Глиоксалева кислота-это  
 А. дикарбоновая кислота С. альдегид  
 В. кетонокислота Д. кетон Е. альдегидокислота.  
 6. Лактоны образуются при нагревании  
 А.  $\beta$ - гидроксикислот С.  $\beta$ -оксокислот Е.  $\gamma$ -аминокислот.  
 В.  $\alpha$ -гидроксикислот Д.  $\gamma$ - гидроксикислот  
 7. Непредельные кислоты образуются при нагревании  
 А.  $\alpha$ - гидроксикислот С.  $\gamma$ -гидроксикислот  
 В.  $\beta$ - гидроксикислот Д.  $\beta$ -оксокислот Е.  $\alpha$ -оксокислот.  
 8. Винная кислота - это  
 А. 2,3-дигидроксипропановая С. дигидроксипропандиовая Е. 3- гидроксипропановая  
 В. 2-гидроксипропандиовая Д. 2- гидроксипропановая  
 9. Новокаин, анестезин являются производными кислоты  
 А. салициловой С. бензойной Д. фенилуксусной  
 В. п-аминобензойной Е. янтарной  
 10. Число хиральных центров в винной кислоте равно  
 А. 2 В. 3 С. 4 Д. 1 Е. 8.

### Занятие №12

- 1. Тема:  $\alpha$ -Аминокислоты и их химические свойства. Пептиды. Белки.**
- 2.Цель:** Изучить строение и химические свойства  $\alpha$ -аминокислот, пептидов.
- 3. Задачи обучения:** Знать строение и свойства  $\alpha$ -аминокислот, белков.
- 4. Основные вопросы темы:**
  1. Строение  $\alpha$ -аминокислот.
  2. Физические свойства  $\alpha$ -аминокислот.
  3. Химические свойства  $\alpha$ -аминокислот.
  4. Пептиды.
  5. Значение белков в жизнедеятельности организмов.
- 5. Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины:** работа в малых группах
- 6 Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины:** устный опрос, тест-контроль
- 7.Литература:**  
**На казахском языке:**  
*основная:*
  1. Қ. Н. Дауренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов Химия : оқу құралы / . - Шымкент : Әлем баспаханасы, 2019. - 272 бет.
  2. Химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов . - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.*Дополнительная:*
  1. Попков, В. А. Жалпы химия [Мәтін] : оқулық / В. А. Попков, С. А. Пузаков ; Қазақ тіліне ауд. С. Н. Ділмағамбетов; Жауапты ред. Ж. Ж. Ғұмарова. - ; Ресей мед. және

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин	044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	29стр из 36

фарм. жоғарғы білім оқу-әдіст. бірлестігі ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 бет. эл. опт. диск (CD-ROM).

### На русском языке:

#### *основная:*

1. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т.1: учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
2. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 2 : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
3. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т. 3. : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
4. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 4 : учеб. пособие для вузов. - Алматы : Эверо, 2014

#### *дополнительная:*

1. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
2. Патсаев, А. К. "Функциональные производные углеводов" [Текст] : учеб. пособие / А. К. Патсаев ; М-во здравоохранения РК. - Алматы : Эверо, 2014. - 404 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. Volum 3.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 248 p.
4. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 4.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27 th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 176 p.
5. Nazarbekova, S. P. Chemistry: textbook / S. P. Nazarbekova, A. Tukibayeva, U. Nazarbek. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.
6. Shokybayev, Sh. A. Teaching methods on chemistry: textbook / Sh. A. Shokybayev, Z. O. Onerbayeva, G. U. Pyassova. - Almaty: [s. n.], 2016. - 271 p.
7. Manapov, N. T. Computer chemistry: textbook / N. T. Manapov. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 312 p.

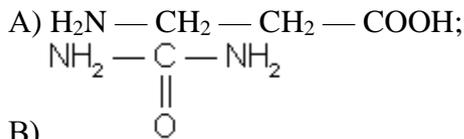
### Электронные ресурсы

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. Общая химия: учебник. Жолнин А.В. / Под ред. В.А. Попкова. 2012. - 400 с.: ил. <http://www.studmedlib.ru/>
3. Попков, В. А. Жалпы химия [Электронный ресурс] : оқулық Электрон. текстовые дан. (54.1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 б. С
4. Химия пәнінен электронды оқу құралы [Электронный ресурс] : медициналық колледждерге арналған оқу құралы. - Түркістан : ОҚО, 2012.
5. Жалпы химия. Керімбаева К.З. , 2019 <https://aknurpress.kz/login>

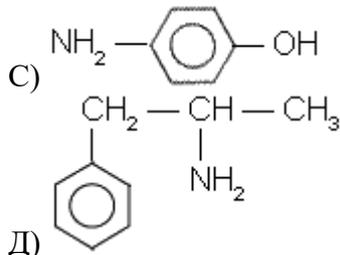
### 8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

1. Аминокислоты содержат функциональные группы:  
 А) амино- и гидроксильную;    Б) амино- и альдегидную;  
 В) Нитро и карбоксильную;    С) амино- и карбоксильную.
2. Какое из перечисленных веществ относится к классу аминокислот:

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «OŃTÚSTIK Qazaqstan meditsina akademiasy» AQ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> AO «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин <b>МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ</b>	044-52/ 30стр из 36



B)



3. Водные растворы уксусной и аминокислот можно различить:  
 А) по реакции с оксидом меди (II); Б) по цвету; В) по запаху;  
 Д) по изменению окраски индикатора;  
 4. К заменимым аминокислотам относятся:  
 А) лизин ; Б) аланин ; В) треонин; Д) метионин ;

### Занятие №13

**1. Тема: Углеводы. Моносахариды, олиго- и полисахариды. Стероизомерия. Структура, химические свойства, значение.**

**2.Цель:** Изучить строение и химические свойства углеводов.

**3. Задачи обучения:**

1. Знать строение углеводов.
2. Знать конфигурацию углеводов.
3. Объяснить различия в реакционной способности полуацетального и спировых гидроксильных групп на основании различной природы этих функциональных групп.

**4. Основные вопросы темы:**

1. Открытые и циклические формы моносахаридов. Цикло- оксотавтомерия :  $\alpha$ -и  $\beta$ -аномеры. Мутаротация. Формулы Хеурса.
2. Гликозиды : получение и гидролиз.
3. Реакции окисления-восстановления моносахаридов.
4. Получение простых и сложных эфиров моносахаридов, их отношение к гидролизу.
5. Структура олиго- и полисахаридов.
6. Гомо- и гетерополисахариды.

**5. Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины:** работа в малых группах

**6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины:** устный опрос, тест-контроль

**7. Литература:**

**На казахском языке:**

**основная:**

1. Қ. Н. Дауренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов Химия : оқу құралы / . - Шымкент : Әлем баспаханасы, 2019. - 272 бет.
2. Химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов . - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казакстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		31стр из 36

**Дополнительная:**

1. Попков, В. А. Жалпы химия [Мәтін] : оқулық / В. А. Попков, С. А. Пузаков ; Қазақ тіліне ауд. С. Н. Ділмағамбетов; Жауапты ред. Ж. Ж. Ғұмарова. - ; Ресей мед. және фарм. жоғарғы білім оқу-әдіст. бірлестігі ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 бет. эл. опт. диск (CD-ROM).

**На русском языке:**

**основная:**

1. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т.1: учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
2. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 2 : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
3. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т. 3. : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
4. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 4 : учеб. пособие для вузов. - Алматы : Эверо, 2014

**дополнительная:**

1. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
2. Патсаев, А. К. "Функциональные производные углеводов" [Текст] : учеб. пособие / А. К. Патсаев ; М-во здравоохранения РК. - Алматы : Эверо, 2014. - 404 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. Volum 3.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 248 p.
4. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 4.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27 th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 176 p.
5. Nazarbekova, S. P. Chemistry: textbook / S. P. Nazarbekova, A. Tukibayeva, U. Nazarbek. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.
6. Shokybayev, Sh. A. Teaching methods on chemistry: textbook / Sh. A. Shokybayev, Z. O. Onerbayeva, G. U. Pyassova. - Almaty: [s. n.], 2016. - 271 p.
7. Manapov, N. T. Computer chemistry: textbook / N. T. Manapov. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 312 p.

**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. Общая химия: учебник. Жолнин А.В. / Под ред. В.А. Попкова. 2012. - 400 с.: ил. <http://www.studmedlib.ru/>
3. Попков, В. А. Жалпы химия [Электронный ресурс] : оқулық Электрон. текстовые дан. (54.1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 б. С
4. Химия пәнінен электронды оқу құралы [Электронный ресурс] : медициналық колледждерге арналған оқу құралы. - Түркістан : ОҚО, 2012.
5. Жалпы химия. Керімбаева К.З. , 2019 <https://aknurpress.kz/login>

**8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):**

1. Монозой является

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		32стр из 36

- А. пропионовый альдегид    В. глицериновый альдегид    С. ацетон  
 Д. масляный альдегид    Е. уксуный альдегид.
2. У альдопентоз в ациклической форме число центров хиральностей.  
 А. 2    В. 4    С. 3    Д. 5    Е. 6.
3. У альдогексоз в ациклической форме число центров хиральностей  
 А. 2    В. 3    С. 4    Д. 5    Е. 6.
4. Глюкоза это-  
 А. альдогексоза    С. кетогексоза    Е. альдотриоза.  
 В. кетопентоза    Д. альдопентоза
5. Глюкоза является:  
 А. альдегидом    С. кетоном    Е. спиртом.  
 В. пентагидроксиальдегидом    Д. гексагидроксиальдегидом
6. Для моносахаридов характерна таутомерия:  
 А. цикло-оксо    С. прототропная    Е. циклическая.  
 В. лактим-лактаманная    Д. кетосенольная
7. При образовании глюкопиранозида в реакцию вступает гидроксил у  
 А. первого атома углерода    Д. шестого атома углерода  
 В. всех атомов углерода    Е. второго атома углерода.  
 С. первого и третьего атомов углерода
8. При окислении глюкозы бромной водой образуется кислота.  
 А. глюконовая    С. гликаровая    Д. капроновая  
 В. глюкуроновая    Е. галактуроновая.
9. Эпимеры глюкозы:  
 А. фруктоза и рибоза    С. фруктоза и ксилоза    Д. фруктоза арабиноза  
 В. манноза и галактоза    Е. рибоза и ксилоза.
10. Продукт окисления Д-глюкозы сильными окислителями  
 А. гексановая кислота    Д. Д-Глюкуроновая кислота  
 В. Д-глюкоаровая кислота    Е. Д-галактоза  
 С. Д-глюконовая кислота

#### Занятие №14

- 1. ТЕМА: Биологически важные гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК.**
- 2. Цель:** Изучить строение, химические свойства и применение в медицине пятичленных и шестичленных гетероциклических соединений. Изучить строение и химические свойства нуклеиновых кислот.
- 3. Задачи обучения:**
1. Знать ароматичность пятичленных гетероциклов с одним и двумя гетероатомами.
  2. Знать кислотные и основные свойства пятичленных гетероциклов с одним и двумя гетероатомами.
  3. Знать лекарственные средства, в состав которых входят пятичленные гетероциклы с одним и двумя гетероатомами.
  4. Иметь понятие о нуклеотидах и об их гидролизе
  5. Иметь понятие о нуклеозидах и об их гидролизе
  6. Иметь понятие о нуклеиновых кислотах
- 4. Основные вопросы темы:**
1. Пятичленные гетероциклические соединения с одним и двумя гетероатомами.

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «OŃTÚSTIK Qazaqstan medicina akademiasy» AҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		33стр из 36

2. Особенности реакции  $S_E$  пятичленных гетероциклов.
3. Кислотно-основные свойства пятичленных гетероциклов.
4. Применение пятичленных гетероциклов в медицине.
5. Электронное строение шестичленных азотистых гетероциклов с одним и двумя гетероатомами, порядок нумерации атомов в цикле. Ароматичность.
6. Кислотно-основные свойства шестичленных гетероциклов.
7. Строение нуклеозидов и нуклеотидов.
8. Строение нуклеиновых кислот и их биологическая роль.

**5. Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины:** работа в малых группах

**6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины:** устный опрос, тест-контроль

**7. Литература:**

**На казахском языке:**

*основная:*

1. Қ. Н. Дауренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов Химия : оқу құралы / . - Шымкент : Әлем баспаханасы, 2019. - 272 бет.
2. Химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов . - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.

*Дополнительная:*

1. Попков, В. А. Жалпы химия [Мәтін] : оқулық / В. А. Попков, С. А. Пузаков ; Қазақ тіліне ауд. С. Н. Ділмағамбетов; Жауапты ред. Ж. Ж. Ғұмарова. - ; Ресей мед. және фарм. жоғарғы білім оқу-әдіст. бірлестігі ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 бет. эл. опт. диск (CD-ROM).

**На русском языке:**

*основная:*

1. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т.1: учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
2. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 2 : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
3. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т. 3. : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
4. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 4 : учеб. пособие для вузов. - Алматы : Эверо, 2014

*дополнительная:*

- 1 . Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
2. Патсаев, А. К. "Функциональные производные углеводов" [Текст] : учеб. пособие / А. К. Патсаев ; М-во здравоохранения РК. - Алматы : Эверо, 2014. - 404 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. Volum 3.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 248 p.
4. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 4.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27 th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 176 p.

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «OŃTÚSTIK Qazaqstan medicina akademiasy» AQ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> AO «Южно-Казакстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		34стр из 36

5. Nazarbekova, S. P. Chemistry: textbook / S. P. Nazarbekova, A. Tukibayeva, U. Nazarbek. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.
6. Shokybayev, Sh. A. Teaching methods on chemistry: textbook / Sh. A. Shokybayev, Z. O. Onerbayeva, G. U. Pyassova. - Almaty: [s. n.], 2016. - 271 p.
7. Manapov, N. T. Computer chemistry: textbook / N. T. Manapov. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 312 p.

### 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. Общая химия: учебник. Жолнин А.В. / Под ред. В.А. Попкова. 2012. - 400 с.: ил. <http://www.studmedlib.ru/>
3. Попков, В. А. Жалпы химия [Электронный ресурс] : оқулық Электрон. текстовые дан. (54.1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 б. С
4. Химия пәнінен электронды оқу құралы [Электронный ресурс] : медициналық колледждерге арналған оқу құралы. - Түркістан : ОҚО, 2012.
5. Жалпы химия. Керімбаева К.З. , 2019 <https://aknurpress.kz/login>

### 8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

1. 1,2-диазол – это:  
А. пиразол В. имидазол С. тиазол Д. оксазол Е. пиррол
2. 1,3-диазол - это  
А. пиразол В. имидазол С. тиазол Д. оксазол Е. пиррол
3. Пиразол и имидазол проявляют свойства  
А. кислотные В. основные С. амфотерные Д. ацидофобные Е. нет ответа
4. Антипирин, амидопирин – производные:  
А. пиразола В. пиразолина С. пиразолидина Д. пиразолона Е. имидазола
5. Пиразолон - 5-это кетонное производное:  
А. пиразолина В. пиразола С. имидазола Д. пиразолидина Е. имидазола
6. Пиразолоновое кольцо в антипирине находится в форме:  
А. енольной С. кетонной Е. метиленовой  
В. кетодиимидной Д. кетонимидной
7. 2,3-диметил-1-фенил-5-пиразолон-4-метиламино-метилсульфат натрия – это:  
А. анальгин В. антипирин С. амидопирин Д. аспирин Е. бутандион
8. 1-фенил-2,3-диметилпиразолон-5- это:  
А. анальгин В. антипирин С. амидопирин Д. аспирин Е. бутандион
9. Шестичленный гетероцикл с одним гетероатомом:  
А. пиррол В. тиофен С. пиридин Д. пиримидин Е. пиразол
10. При окислении хинолина получают кислоты.  
А. хинолиновая и уксусная Д. хинолиновая и метановая  
В. хинолиновая и щавелевая Е. хинолиновая и масляная.  
С. хинолиновая и малоновая

### Занятие №15

#### 1. ТЕМА: Липиды и их значение в живых организмах.

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин <b>МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ</b>	044-52/ 35стр из 36

**2. Цель:** Изучить строение, номенклатура, химические свойства и биологические свойства липидов.

**3. Задачи обучения:**

1. Знать классификацию фосфолипидов.
2. Знать представитель фосфолипидов –фосфоглицериль.

**4. Основные вопросы темы:**

1. Классификация фосфолипидов. Роль фосфолипидов в организме человека.
2. Омыляемые и неомыляемые липиды.
- 3.Естественные жиры как смесь триацилглицеринов.
4. Понятие о строении восков.
5. Основные природные высшие жирные кислоты, входящие в состав липидов: пальмитиновая, стеариновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая.

**5. Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины:** работа в малых группах

**6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины:** устный опрос, тест-контроль

**7. Литература:**

**На казахском языке:**

*основная:*

1. Қ. Н. Дауренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов Химия : оқу құралы / . - Шымкент : Әлем баспаханасы, 2019. - 272 бет.
2. Химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов . - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.

*Дополнительная:*

1. Попков, В. А. Жалпы химия [Мәтін] : оқулық / В. А. Попков, С. А. Пузаков ; Қазақ тіліне ауд. С. Н. Ділмағамбетов; Жауапты ред. Ж. Ж. Ғұмарова. - ; Ресей мед. және фарм. жоғарғы білім оқу-әдіст. бірлестігі ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 бет. эл. опт. диск (CD-ROM).

**На русском языке:**

*основная:*

1. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т.1: учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
2. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 2 : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
3. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т. 3. : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
4. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 4 : учеб. пособие для вузов. - Алматы : Эверо, 2014

*дополнительная:*

- 1 . Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
2. Патсаев, А. К. "Функциональные производные углеводов" [Текст] : учеб. пособие / А. К. Патсаев ; М-во здравоохранения РК. - Алматы : Эверо, 2014. - 404 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. Volum 3.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 248 p.

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «OŃTÚSTIK Qazaqstan medicina akademiasy» AQ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> AO «Южно-Казакстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин <b>МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ</b>		044-52/ 36стр из 36

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

### 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. Общая химия: учебник. Жолнин А.В. / Под ред. В.А. Попкова. 2012. - 400 с.: ил.  
<http://www.studmedlib.ru/>
3. Попков, В. А. Жалпы химия [Электронный ресурс] : оқулық Электрон. текстовые дан. (54.1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 б. С
4. Химия пәнінен электронды оқу құралы [Электронный ресурс] : медициналық колледждерге арналған оқу құралы. - Түркістан : ОҚО, 2012.
5. Жалпы химия. Керімбаева К.З. , 2019 <https://aknurpress.kz/login>

### 8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

1. Нейтральные жиры – это...
  - А) сложные эфиры этиленгликоля и жирных кислот;
  - Б) сложные эфиры глицерина и жирных кислот;
  - В) сложные эфиры моноатомных спиртов и жирных кислот;
  - Г) сложные эфиры любых спиртов и жирных кислот;
2. Фосфолипиды подразделяются на...
  - А) глицерофосфолипиды и сфингофосфолипиды;
  - Б) этиленгликольфосфолипиды и ацетилхолинфосфолипиды;
  - В) этаноламинфосфолипиды и диацилфосфолипиды;
  - Г) инозитфосфолипиды и сфингофосфолипиды;
3. Гликолипиды...
  - А) производные сфингозина, содержащие фосфорную кислоту;
  - Б) производные глицерина, содержащие углеводный остаток;
  - В) производные этиленгликоля, содержащие углеводный остаток;
  - Г) производные сфингозина, жирной кислоты.
4. Воска – сложные эфиры...
  - А) низкомолекулярных спиртов и высших жирных кислот;
  - Б) высших многоатомных спиртов и высших жирных кислот;
  - В) высших одноатомных спиртов и высших жирных кислот;
  - Г) низкомолекулярных одноатомных спиртов и высших жирных кислот.
5. При гидролизе нейтральных жиров получают...
  - А) глицерин и мыла жирных кислот;
  - Б) глицерин и жирные кислоты;
  - В) соли глицерина и соли жирных кислот;
  - Г) соли глицерина и жирные кислоты.