Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: ФИО: Ковтун Ольга Петровна

Должность: ректор

Дата подписания: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего Уникальный программный ключ: образования

f590ada38fac7f9d3be3160b34c218b72d19757c

«Уральский государственный медицинский университет»

## Министерства здравоохранения Российской Федерации Кафедра общей химии

**УТВЕРЖДАЮ** 

Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике Т.В. Бородулина

(печать УМУ)

### Фонд оценочных средств по дисциплине **КИМИХ**

Специальность: 31.05.02 Педиатрия

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация: врач-педиатр

Екатеринбург

2023

Фонд оценочных средств по дисциплине «Химия» составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.05.02 − Педиатрия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 августа 2020г. №984.

Разработчики: Белоконова Н.А., д.т.н., зав. кафедрой общей химии;

Ермишина Е.Ю., к.х.н., доцент кафедры общей химии; Медведева О.М., к.х.н., доцент кафедры общей химии; Перевалов С.Г., к.х.н., доцент кафедры общей химии; Катаева Н.Н., к.х.н., доцент кафедры общей химии; Наронова Н.А., к.п.н., доцент кафедры общей химии, Голицына К.О., ассистент кафедры общей химии

Рецензент: Андрианова Г.Н., д.ф.н., проф., декан фармацевтического факультета

1) Кодификатор результатов обучения, формирующих ОПК

вание категори и компетенци иги иги иги иги иги иги иги иги иги и		катор результат		рормируюц				
Тими в водородункци вальные, физиологически е спроцессы в органияме профессиональных задач в патологические е профессиональных задач в патологические в профессиональные особенности, физиологические в пранизме человека для решения профессиональных задач в патологические в пранизме человека для решения профессиональные особенности, физиологические в пранизме человека для решения профессиональных задач в патологические в пранизме человека для решения профессиональных задач в патологические в пранизме человека для решения профессиона дьных задач в патологические в пранизме человека для решения профессиона дьных задач в патологические в пранизме человека для решения профессиона дьных задач в патологические в пранизме человека для решения профессиона дьных задач в патологические в пранизме человека для решения профессиона дьных задач в патологические в пранизме человека для решения для органические эффекты для органических веществ , присутс твующи х в в составах для парен-те ральног о обна в патологические рального в отвържения в патологические в протеста в патологические в присутствия. В к сис в при в патологические в протеста в патологические в при в патологические в протеста в патологические в протеста такологические в патологические в патологические в протеста в патологические в патологические в патологические в протеста в патологические в пат	категори и (группы)	ие компетенци	ние индикатора достижени	ческая единица	Контролируемые учебные элементы, формируемые в результате освоения дисциплины		Этап освоен ия компет енции	
опенивать морфофункци инальные и физиологические состояния и патологическия профессиональ иных задач обосновыват в организме человека для решения профессиональ иных задач обосновыват в организме человека для решения профессиональ иных задач обосновыват в организме человека для решения профессиональ иных задач обосновыват в организме человека для решения професстона дльных задач обосновнаят в организме человека для решения професстого обоснованат в обосновнаят в обосновнаят в обосновнаят в обосновнаят в организме человека для решения професстого обосновнаят дльных задач обосновнаят в организме человека для решения професстого обосновнаят дльных задач обосновнаят в организме человека для решения професстого обосновнаят дльных задач обосновнаят дльных задач обосновнаят в организме человека для решения професстого обоснованат дльных задач обосновнаят дльных задач обосновнаят для драгные особенных для на драгные					<b>3.1</b>	••	11,000	
	1	Способен оценивать морфофункцио нальные, физиологическ ие состояния и патологически е процессы в организме человека для решения профессиональ	оценивать морфофункц иональные и физиологиче ские показатели по результатам лабораторног о и инструмента льного обследования пациента 5.4. Умеет: обосновыват ь морфофункц иональные особенности, физиологиче ские состояния и патологическ ие процессы в организме человека для решения профессиона	Общая химия. Основы химичес кой термоди намики и биоэнер гетики. Химиче ская кинетик а и равнове	ные законы термод инами ки и химич еской кинети ки и равнов есия. Приме нимост ь законо в к биохи мическ им реакци	ть направл ение и скорость протека ния реакции, возможн ость направл ения смещен ия равнове сия при изменен ии внешни х условий. Рассчит ывать, сравнив ать энергети ческие эффекты для органических веществ, присутс твующи х в составах для парен-те ральног	ми расчета парамет ров термоди намичес ких систем	ный

<u> </u>	1			<u> </u>
2 Общая химия. Учение о раствора х, в том числе ВМС	Физик о-хими ческие свойст ва раство ров и их получе ние. Влиян ие раство ров разног о состав а на осмоти ческие , буферн ые свойст ва раство ров и биолог ически х жидко стей.	Готовит ь раствор ы, определ ять концент рацию разными методам и и оценива ть их физико-химичес кие свойства	Навыка ми работы на лаборат орных прибора х: рН-метр , фотоэле ктрокол ориметр	Началь
3 биорган ическая химия Теорети ческие основы биоорга ническо й химии. Низкомо лекуляр ные биоорга нически е	Основ ы теории гибрид изации , сопря жение, электр онные эффекты, кислот но-осн овные свойст ва биоорг	Определ ять тип гибриди зации атомов углерода , тип сопряже ния в молекул ах органич еских веществ Сравнив ать кислотн	Лаборат орные методы идентиф икации органич еских веществ	Началь ный

	соедине ния - природные метабол иты, лекарств енные препара ты, токсиче ские факторы окружа ющей среды (ксеноб иотики). Строени е, физико-химичес кие, химичес кие свойства, биологи ческое значени е	аничес ких вещест в. Класси фикац ию, номенк латуру, строен ие, химич еские и физиче ские свойст ва, биолог ическо е значен ие метабо литов: карбон овых кислот, ВЖК, липидо в.	о-основ ные свойства , называт ь по совреме нной и историч еской номенкл атуре, определ ять место в классиф икации веществ . Оценива ть физико-химичес кие свойства органич еских соедине ний по их строени ю. Объясня ть биологи ческое действи е веществ в зависим ости от их строени я и свойств.		
--	---	---	--	--	--

4	Класси	Определ	Методик	Началь
биорган	фикац	ять	ами	ттачаль Ный
ическая	-	классиф		ПЫИ
химия	ия, номенк	икацион	проведе ния	
KNIMINA		ные	качестве	
Высоко	латура,			
	строен	признак	нных	
молекул	ие,	И,	реакций	
ярные	ХИМИЧ	называт	на	
биоорга	еские	ь по	обнаруж	
нически	И	совреме	ение	
e	физиче	нной и	компоне	
веществ	ские	историч	НТОВ	
а и их	свойст	еской	биополи	
компоне	ва,	номенкл	меров.	
НТЫ.	биолог	атуре.		
Строени	ическо	Оценива		
e,	e	ТЬ		
физико-	значен	физико-		
химичес	ие	химичес		
кие,	метабо	кие		
химичес	литов:	свойства		
кие	амино	полимер		
свойства	кислот,	ных		
,	белков,	органич		
биологи	моноса	еских		
ческое	харидо	соедине		
значени	В,	ний по		
e	полиса	ИХ		
	харидо	строени		
	В,	Ю.		
	нуклео	Объясня		
	зинукл	ТЬ		
	еозидо	биологи		
	В,	ческое		
	нуклео	действи		
	тидов,	e		
	нуклеи	веществ		
	новых	В		
	кислот.	зависим		
		ости от		
		ИХ		
		строени		
		яи		
		свойств.		

2) Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 2.1. Тестовые контроли

Тестовые контроли (ТК) являются формой промежуточной аттестации по дисциплине. Тестовые контроли включены во все дидактические единицы. Время, отводимое на выполнение заданий, от 5минут до 20 минут, тестовые контроли проводятся на компьютерах во время практических занятий.

#### Примеры тестовых заданий

#### ТК1 по теме «Концентрация» (ДЕ1)

- 1. В какой реакции фактор эквивалентности азотной кислоты не равен единице?
  - 1.1.  $2HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + 2H_2O$ ; 1.2.  $HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaOHNO_3 + H_2O$ ;

  - 1.3.  $HNO_3 + Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$ ;
  - 1.4.  $10HNO_3 + 4Mg \rightarrow 4Mg(NO_3)_2 + N_2O + 5H_2O$ .
- 2. Какое количество вещества (эквивалентов) составляют 106 г Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>?
  - 2.1. 1: 2.2. 2;
- 2.3. 0,5;
- 2.4. 17,67
- 3. В каких единицах измеряется молярная концентрация раствора?
  - 3.1. моль·кг<sup>-1</sup>;
- 3.2. моль·л<sup>-1</sup>;
- 3.3. мольн. %:
- 3.4. безразмерная величина
- 4. Для раствора какого вещества молярная концентрация совпадает с молярной концентрацией эквивалента?
  - 4.1. NaOH;

4.2. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>;

4.3. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;

4.4. BaC1<sub>2</sub>

5. Какая масса хлорида кальция содержится в 2 г раствора с

 $\omega_{\text{CaCl}_2} = 10\%$ ?

- 5.1. 0,2 r;
- 5.2. 2 r;
- 5.3. 20 мг; 5.4. 1 г
- 6. Какова молярная концентрация раствора, в 100 мл которого содержится 18 г глюкозы? 6.3. 0,1;
  - 6.1. 18:
- 6.2. 1;

- 6.4. 1,8
- 7. Какова молярная концентрация (физиологического) изотонического раствора NaCl ω = 0.9% ( $\rho \approx 1$  г/мл)?
  - 7.1. 0.90:
- 7.2. 0,30;
- 7.3. 0,15;
- 7.4. 0.075
- 8. Какую массу йода и какой объем этилового спирта ( $\rho = 0.8 \text{ г/мл}$ ) необходимо взять для приготовления 200 г йодной тинктуры с массовой долей йода 5%?
  - 8.1. 5 г, 238 мл;

8.2. 10 г, 238 мл;

8.3. 10 г, 200 мл;

- 8.4. 5 г, 200 мл
- 9. Какова молярная концентрация раствора карбоната натрия, если его титр равен 0,0106  $\Gamma/M\Pi$ ?
  - 9.1. 0,0001 моль/л;

9.2. 0,1 моль/л;

9.3. 0,2 моль/л;

- 9.4.0,002 моль/л
- 10. Какой объем раствора NaOH C = 0,1 моль/л потребуется для полной нейтрализации раствора, содержащего 0,05 моль НС1?
  - 10.1. 0,5 мл;
- 10.2. 50 мл; 10.3. 0.5 л; 10.4. 0.1 л

#### ТК2 по теме «Термодинамика. Химическая кинетика, химическое равновесие» <u>(ДЕ1)</u>

- 1. Закрытой называют такую систему, которая:
  - 1.1. не обменивается с окружающей средой ни массой, ни энергией;
  - 1.2. тело или группу тел, отделенных от окружающей среды физической или воображаемой границей;
  - 1.3. обменивается с окружающей средой и массой, и энергией;
  - 1.4. обменивается с окружающей средой только энергией.
- 2. Второй закон термодинамики формулируется так:
  - 2.1. тепловой эффект реакции равен сумме изменения внутренней энергии и совершенной работы;
  - 2.2. тепловой эффект реакции, протекающей при постоянном объеме или давлении, не зависит от промежуточных стадий, а определяется лишь начальным и конечным состояниями системы;
  - 2.3. в изолированной системе самопроизвольные процессы протекают в сторону увеличения энтропии;

- 2.4. скорость реакции прямо пропорциональна концентрациям реагентов.
- 3. «Тепловой эффект реакции не зависит от того, по какому пути осуществляется превращение, а определяется лишь начальным и конечным состояниями системы». Это формулировка:
  - 3.1. правила Вант-Гоффа;
  - 3.2. закона Гесса;
  - 3.3. І закона термодинамики;
  - 3.4. II закона термодинамики.
- 4. Стандартная энтальпия образования  $P_2O_5$  соответствует энтальпии реакции:
  - 4.1.  $2P + 5/2O_2 = P_2O_5$ ;
  - 4.2.  $4P + 5O_2 = 2P_2O_5$ ;
  - 4.3.  $P + 5/4O_2 = \frac{1}{2} P_2O_5$ ;
  - 4.4.  $P_2O_5 = 2P + 5/2O_2$ .
- 5. Стандартная энтальпия сгорания СН<sub>3</sub>ОН соответствует энтальпии реакции:
  - 5.1.  $CH_3OH + O_2 = HCOOH + 4H_2O$ ;
  - 5.2.  $2CH_3OH + 3O_2 = 2CO_2 + 4H_2O$ ;
  - 5.3.  $CH_3OH + 3/2O_2 = CO_2 + 2H_2O_3$ ;
  - 5.4.  $C + 2H_2 + \frac{1}{2}O_2 = CH_3OH$
- 6.  $\Delta H_{\mathrm{fH_2O_{(r)}}}^{\circ} = -241,8 \,\mathrm{кДж/моль}$  . Найдите $\Delta H^{\circ}$  реакции  $2H_2O=2H_2+O_2$ :
  - 6.1. -483,6 кДж·моль-1;
  - 6.2. +483,6 кДж·моль-1;
  - 6.3. **-**241,8 кДж·моль<sup>-1</sup>;
  - 6.4. +241,8 кДж·моль<sup>-1</sup>.
- 7. Укажите математический вид второго следствия из закона Гесса:
  - 7.1.  $\Delta H = \Delta U + p \Delta V$ ;
  - 7.2.  $\Delta H^{o}_{peakliuu} = \sum \Delta H^{o}_{f(IIDOJ.)} \sum \Delta H^{o}_{f(IICX. B-B)};$
  - 7.3.  $\Delta H_{f}^{o} = -\Delta H_{pasn.}^{o}$ ;
  - 7.4.  $\Delta H^{o}_{peakции} = \sum \Delta H^{o}_{crop.(исх. в-в)} \sum \Delta H^{o}_{crop.(прод.)}$
- 8. Физический смысл II закона термодинамики заключается в следующем:
  - 8.1. самопроизвольному протеканию реакции способствует увеличение беспорядка;
  - 8.2. самопроизвольному протеканию реакции способствует уменьшение энергии;
  - 8.3. самопроизвольному протеканию реакции способствует уменьшение беспорядка;
  - 8.4. самопроизвольному протеканию реакции способствует увеличение энергии.
- 9. По какой из формул нельзя рассчитать ΔG реакции:
  - 9.1.  $\Delta G^{\circ} + RT \ln K_n$ ;

9.2. 
$$\frac{Q}{T_2} - \frac{Q}{T_1}$$

- 9.3. ΔH TΔS;
- 9.4.  $\sum \Delta G^o{}_{f\,\text{прод.}}$   $\sum \Delta G^o{}_{f\,\text{исх.в-в}}$ .
- 10. Укажите единицу измерения стандартной энтропии вещества:
  - 10.1. кДж;

10.2. кДж·моль-1;

10.3. Дж·моль-1·К-1;

10.4. Дж⋅К-1.

- 11. Физический смысл U:
  - 11.1. общая энергия расширенной системы;
  - 11.2. суммарный запас потенциальной и кинетической энергии электронов, ядер и других частиц;
  - 11.3. мера беспорядка или вероятности состояния системы;
  - 11.4. функция состояния, отражающая влияние двух тенденций: энергетической и статистической.
- 12. При какой T возможно самопроизвольное протекание реакции, если  $\Delta H < 0$ ,  $\Delta S > 0$ ?
  - 12.1. при любой температуре;

- 12.2. при высокой температуре;
- 12.3. при низкой температуре;
- 12.4. реакция невозможна ни при каких температурах.
- 13. По какой формуле рассчитывают температуру состояния равновесия:
  - 13.1.  $\Delta G^{\circ} = \Delta H^{\circ} T\Delta S^{\circ}$ , где  $\Delta G \neq 0$ ;
  - 13.2.  $\Delta H^{\circ} = T \Delta S^{\circ}$ ;
  - 13.3. pV = vRT;
  - 13.4. S = O/T.
- 14. Возможно ли термодинамическое равновесие в системе

 $N_{2(r)} + 2O_{2(r)} = 2NO_{2(r)}$ ;

- 14.1. невозможно, так как энтальпийный и энтропийный факторы вызывают прямую реакшию:
- 14.2. невозможно, так как энтальпийный и энтропийный факторы вызывают обратную реакцию;
- 14.3. возможно, так как энтальпийный и энтропийный факторы действуют в разных направлениях.
- Для какой величины нельзя определить абсолютное значение:
  - 15.1. энтропия;
- 15.2. внутренняя энергия;
- 15.3. температура;
- 15.4. концентрация.

#### ТК4 по теме «Свойства растворов электролитов» (ДЕ2)

- 1. Водородный показатель это:
  - 1.1. молярная концентрация ионов Н<sup>+</sup> в растворе;
  - 1.2. натуральный логарифм молярной концентрации протонов;
  - 1.3. отрицательный десятичный логарифм молярной концентрации протонов.
- 2. pH раствора уксусной кислоты равен 2. Определите значения  $C_{H}^{+}$ ,  $C_{OH}^{-}$ , pOH при стандартных условиях:
  - 2.1.  $C_{\rm H}^{+}$ , моль/л =  $10^{\text{-2}}$ ,  $C_{\rm OH}^{-}$ , моль/л =  $10^{\text{-2}}$ , pOH = 2; 2.2.  $C_{\rm H}^{+}$ , моль/л =  $10^{\text{-2}}$ ,  $C_{\rm OH}^{-}$ , моль/л =  $10^{\text{-12}}$ , pOH = 12; 2.3.  $C_{\rm H}^{+}$ , моль/л =  $10^{\text{-7}}$ ,  $C_{\rm OH}^{-}$ , моль/л =  $10^{\text{-7}}$ , pOH = 7; 2.4.  $C_{\rm H}^{+}$ , моль/л =  $10^{\text{-12}}$ ,  $C_{\rm OH}^{-}$ , моль/л =  $10^{\text{-2}}$ , pOH = 12.
- 3. Константа ионизации это:
  - 3.1. отношение числа молекул, распавшихся на ионы, к общему числу молекул;
  - 3.2. отношение равновесной молярной концентрации молекул к произведению равновесных молярных концентраций ионов в степенях их стехиометрических коэффициентов;
  - 3.3. константа равновесия процесса ионизации электролита.
- 4. Константа ионизации синильной кислоты равна 10-10. Рассчитайте рН 0.01М раствора:

4.1.6;

- 4.2. 2:
- 4.3. 3:
- 4.4.5.

- 5. Степень ионизации это:
  - 5.1. отношение числа молекул, распавшихся на ионы, к числу не распавшихся молекул;
  - 5.2. отношение числа молекул, распавшихся на ионы, к общему числу молекул;
  - 5.3. отношение произведения молярных концентраций ионов к молярной концентрации молекул.
- 6. Что произойдет, если к водному раствору аммиака добавить хлорид аммония?
  - 6.1. увеличится  $C_{OH}$ ;
  - 6.2. уменьшится  $C_{OH}$ ;
  - 6.3. рН не изменится;
  - 6.4. рН увеличится.
- 7. Сравните рН 0,1М растворов азотной и азотистой кислот:
  - $7.1 \quad pH_{HNO_3} = pH_{HNO_2};$

диссоциации 75%):

3.1. 2,5; 3.2. 1,75; 3.3. 2,75; 3.4. -0.5.

4. Взяты растворы КС1,  $C_6H_{12}O_6$ ,  $Na_2SO_4$ ,  $CH_3COOH$  ( $\alpha = 0.013$ ) с одинаковой молярной концентрацией. Какой из этих растворов будет иметь наибольшее осмотическое давление:

4.1. CH<sub>3</sub>COOH; 4.2.  $C_6H_{12}O_6$ ; 4.3. KC1; 4.4. Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

- 5. Чему будет равна молярная концентрация раствора NaCl, изотоничного цельной крови  $(\pi_{\text{крови}} = 7,63 \text{ атм})$ :
  - 5.1. 0,3 моль/л;

 $5.2. \ 0.15 \ моль/л;$ 

5.3. 6,66 моль/л;

- 5.4. 3,33 моль/л.
- 6. Укажите единицы измерения осмотического давления в СИ:
  - 6.1. атм; 6.2. Дж;
- 6.3. Н·м;
- 6.4. Па.
- 7. ИЭТ белка равна 5. При каком рН осмотическое давление раствора белка будет минимальным:

7.1. pH = 3;

7.2. pH = 6;

7.3. pH  $\approx$  5;

7.4. pH = 7.

- 8. При помещении клетки в гипертонический раствор наблюдается ее:
  - 8.1. лизис;

8.2. плазмолиз;

8.3. гемолиз;

8.4. синерезис.

- 9. Метод криометрии основан на:
  - 9.1. эффекте понижения температуры замерзания растворов по сравнению с чистым растворителем;
  - 9.2. эффекте повышения температуры кипения растворов по сравнению с чистым растворителем;
  - 9.3. эффекте постоянства солевого состава внутри клеток;
  - 9.4. эффекте проникновения молекул растворителя через полупроницаемую мембрану.
- 10. Взяты растворы фруктозы,  $NH_3 \cdot H_2O$  ( $\alpha = 0.013$ ),  $Ca(NO_3)_2$ ,  $KNO_3$  с одинаковой моляльной концентрацией. Какой из этих растворов будет иметь самую низкую температуру замерзания:

10.1. KNO<sub>3</sub>;

10.2.  $C_6H_{12}O_6$ ;

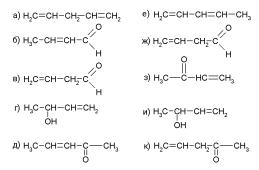
10.3. NH<sub>3</sub>·H<sub>2</sub>O;

10.4.  $Ca(NO_3)_2$ 

# ТК01 по теме «Теоретические основы органической химии: номенклатура, гибридизация, сопряжение, ароматичность, электронные эффекты, кислотно-основные свойства органических веществ» (ДЕ3)

1. В соответствии с номенклатурой ИЮПАК выберите верное название вещества:

- а) 2-амино-3-гидроксибутаналь
- б) 2-гидрокси-3-аминобутаналь
- в) 1-оксо-2-аминобутанол-3
- г) 1-амино-1-оксобутанол-3
- д) 3-амино-4-оксобутанол-2
- 2. Выберите тип гибридизации орбиталей атомов углерода в бензоле:
- a) только  $sp^2$
- $\delta$ ) только  $sp^3$
- в)  $sp^2$  и  $sp^3$
- г) иной тип гибридизации
- д) нет верного ответа
  - 3. Выберите соединения с сопряженными ( $\pi$ , $\pi$ -сопряжение,  $\rho$ , $\pi$ -сопряжение) системами:

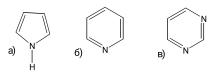


- 1. а, б, е, и, к
- 2. б, г, д, е, з
- 3. б, в, д, ж, и
- 4. а, б, д, е, ж
- 4. Ароматическое соединение по правилу Хюккеля должно содержать число  $\pi$  электронов:
- a) 4, 6, 8

- б) 6, 8, 10
- в) 6, 10, 12

- г) 6, 10, 14
- д) 8, 12, 14
- 5. Сорбиновая кислота содержится в плодах рябины и является природным безвредным консервантом для пищевых продуктов. Укажите цепь сопряжения в этом соединении:

6. Соединения: пиррол, пиридин, пиримидин расположите в ряд по увеличению ароматических свойств:



- 1. 6) < a) < b)
- $(2. a) < \delta < B$
- 3. a) < B) < G)

4. B < 6 < a

- 5. B) < a) < 6
  - 7. Выберите заместители, проявляющие положительный мезомерный эффект по отношению к радикалу:
- 1. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-COOH
- 2.  $C_6H_5$ -Cl
- $3. C_6H_5-SO_3H$

- 4. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-COOH
- 5.  $C_6H_5$ -NH<sub>2</sub>
- a) 4, 5 б) 3, 4, 5
- в) 2, 4, 5
- г) 1, 3, 4
- д) 1, 2, 3, 5
- 8. Индуктивный эффект передается:
- а) только в сопряженной системе
- б) по системе п-связей
- в) по системе о- связей
- г) по системе О-связей и П-связей
- 9. Расположите соединения в ряд по увеличению кислотности гидроксильной группы:
- 1) HO CHCTCMC O-CBASCH II H-CBASCH
- 1. HO-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>
- 2. HO-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-N<sup>+</sup>(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>
- 3. HO-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-NH<sub>2</sub>
- a) 1 < 2 < 3
- б) 3 < 2 < 1
- B) 1 < 3 < 2

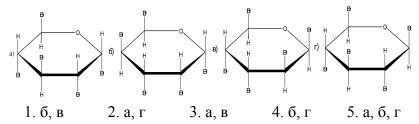
- $\Gamma$ ) 3 < 1 < 2
- $\pi$ ) 2 < 3 < 1
- 10. Расположите в ряд следующие соединения по увеличению основных свойств:
- 1. NH<sub>3</sub>
- $2. C_2H_5NH_2$
- $3. C_6H_5NH_2$

- a) 3 < 1 < 2
- б) 3 < 2 < 1</li>
- B) 2 < 1 < 3

- $\Gamma$ ) 2 < 3 < 1
- $_{\rm I}$ ) 1 < 2 < 3

# <u>ИТК обобщающий по темам «Карбоновые кислоты. ВЖК. Липиды. Аминокислоты, белки. Углеводы. Нуклеиновые кислоты» (ДЕ4)</u>

outher. The bods. Hy to entropis the trotter (ABT)	
1. При гидрировании (восстановлении) непредельной кислоты в биохимическо	ЭЙ
реакции получили янтарную кислоту. Какая кислота участвовала в реакции:	
а) фумаровая б) малеиновая в) яблочная	
г) щавелевоуксусная д) лимонная	
2. Выберите гидрокситрикарбоновую кислоту:	
а) янтарная б) фумаровая в) лимонная	
г) пировиноградная д) молочная	
3. Какую кислоту получают при дегидратации яблочной кислоты:	
а) малоновую б) фумаровую в) янтарную	
г) пировиноградную д) молочную	
4. Высшая насыщенная карбоновая кислота содержит С-18 атомов. Ее название:	
а) пальмитиновая б) стеариновая в) линолевая	
г) элаидиновая д) линоленовая	
5. К омыляемым липидам относятся:	
1. триглицериды 2. воска 3. эфиры холестерина	
4. фосфолипиды 5. холестерин 5. холестерин 5. холестерин 5. холестерин 6. холестерин	
a) 2, 3, 4, 5 г) 1, 2, 3, 4	
6. Фосфолипид содержит аминоспирт этаноламин. Название фосфолипида:	
а) кефалин б) лецитин в) фосфатидовая кислота	
г) фосфатидилсерин д) диацилглицерин	
7. Переаминирование аспарагиновой кислоты приводит к образованию кетокислоты: а) пировиноградной б) 2-оксобутановой	
а) пировиноградной б) 2-оксобутановой в) α-кетоглутаровой г) щавелевоуксусной	
д) 3-оксобутановой	
8. Определите область рН водного раствора аминокислоты:	
о. Определите областв ртт водного раствора аминокиелоты. NH <sub>2</sub>	
HOOC—HC—CH <sub>2</sub> —COOH	
-	
а) кислая б) нейтральная	
в) щелочная г) вопрос некорректен	
9. Изоэлектрическая точка белка равна 4,7. Определите заряд макромолекулы	В
водном растворе (плазме крови) при рН 7,4:	
а) белок электронейтрален б) белок заряжен положительно	
в) белок заряжен отрицательно г) заряд может быть любой	
10. Какой заряд имеет трипептид лиз-про-ала при растворении в воде?	
a) $-2$ 6) $-1$ B) 0 $\Gamma$ ) $+1$ $\pi$ ) $+2$	
11. О какой структуре белка идет речь, если в ней действуют стабилизирующие ионны	ле
связи?	
а) первичной б) вторичной	
в) третичной г) первичной и вторичной	
д) вторичной и третичной	
12. Для получения глюкуроновой кислоты in vitro использовали углевод и окислител	ь.
Сделайте выбор:	
а) глюкоза, HNO <sub>3</sub>	
б) глюкоза, реактив Фелинга в) гликозид глюкозы, O <sub>2</sub> , Pt	
в) гликозид глюкозы, O <sub>2</sub> , Pt г) гликозид глюкозы, реактив Фелинга	
т) пикозид плокозы, реактив Фелинга д) галактоза, HNO <sub>3</sub>	
д) галактоза, гимо <sub>3</sub> 13. Из предложенных формул выберите аномеры D-глюкуроновой кислоты:	
тэ, ттэ продлиженных формул выосрите аноморы Б-глюкуроновой кислоты.	



14. В крахмале между моносахаридами образуются связи:

a)  $\alpha$ -(1 $\rightarrow$ 4)

- б)  $\alpha$ -(1 $\rightarrow$ 3) и  $\alpha$ -(1 $\rightarrow$ 4)
- в)  $\alpha$ -(1 $\rightarrow$ 4) и  $\alpha$ -(1 $\rightarrow$ 6)
- г)  $\beta$ -(1 $\rightarrow$ 4) и  $\beta$ -(1 $\rightarrow$ 6)
- д)  $\beta$ -(1 $\rightarrow$ 3) и  $\beta$ -(1 $\rightarrow$ 4)
  - 15. В качестве кровезаменителя используют раствор полисахарида:
- а) гепарина
- б) декстрана
- в) декстрина

- г) амилозы
- д) амилопектина
- 16. Комплементарная пара аденин-тимин образована с помощью связей (указаны количество и тип):
- а) две ионные
- б) три водородные
- в) три ионные

- г) две водородные
- д) две ковалентные
- 17. В составе нуклеиновой кислоты РНК углеводы находятся в виде:
- а) α-D-рибофуранозы
- б) α-D-рибопиранозы
- в) β-D-рибофуранозы
- г) β-D-рибопиранозы
- д) β-D-глюкофуранозы

Методика оценивания: в соответствии с БРС по дисциплине (см. п.3). ТК1, ТК2, ТК4, ТК9 оцениваются мин-1,5 балла, макс-2 балла; 1,5 балла ставится при условии выполнения 60% -79% заданий, при выполнении >80% заданий ставится 2 балла. ИТК оцениваются мин-3,5 балла, макс-5 баллов; 3,5 балла ставится при условии выполнения 60% -74% заданий, при выполнении 75%-84% заданий ставится 4 балла, при выполнении >85% заданий ставится 5 балла.

#### 2.2. Билетные контроли

Билетные контроли (БК) являются формой промежуточной аттестации, проводятся в письменно во время практического занятия, продолжительность 10-20 минут.

Примеры билетных контролей

#### БК по теме «Термодинамика» (ДЕ1)

Вычислите величины изменения энтальпии, энтропии, энергии Гиббса при  $T=298~\rm K$ . Возможна ли обратная реакция при  $T=298~\rm K$ ? При какой температуре в системе будет устанавливаться равновесие? Термодинамические характеристики веществ возьмите из справочных таблиц.

- 1.1.  $PC1_{5(r)} \leftrightarrow PC1_{3(r)} + C1_{2(r)}$
- 1.2.  $8A1_{(\kappa)} + 3Fe_3O_{4(\kappa)} \leftrightarrow 4A1_2O_{3(\kappa)} + 9Fe_{(\kappa)}$
- 1.3.  $2CO_{(r)} + 4H_{2(r)} \leftrightarrow C_2H_5OH + H_2O_{(xc)}$

#### БК по теме «Буферные системы» (ДЕ2)

Вычислите рН буферного раствора, приготовленного из 5 мл 1 M раствора ННbO $_2$  и 50 мл

1 М раствора  ${\rm KHbO_2}$ .  ${\rm pK_{HHbO_2}}=7,2.$  Сравните  ${\rm B_\kappa}$  и  ${\rm B_{och}}$ . Покажите механизм буферного действия.

Роль оксигемоглобинового буфера в организме.

БК по теме «Теория произведения растворимости» (ДЕ2)

- 1. Будет ли осадок карбоната магния растворяться при добавлении хлорида кальция? Дайте пояснения, напишите уравнения поведения осадка. Рассчитайте константу совмещенного равновесия, укажите конкурирующий ион.
- 2. Каким будет раствор роданида ртути, если  $C_{Hg^{2+}}=10^{-6},\ C_{SCN^-}=10^{-5}$  моль ион/л. ПР =  $3\cdot 10^{-20}$ .

# <u>ИБК обобщающий по темам «Карбоновые кислоты. ВЖК. Липиды. Аминокислоты, белки. Углеводы. Нуклеиновые кислоты» (ДЕ4)</u>

- 1. Напишите структурные формулы щавелевоуксусной, янтарной, фумаровой кислот; назовите их по систематической номенклатуре; покажите электронные эффекты в молекулах. Классифицируйте кислоты по нескольким признакам и укажите их биологическое значение. Расположите кислоты в порядке уменьшения кислотных свойств, ответ объясните. Напишите уравнение реакции гидратации фумаровой кислоты in vivo, назовите продукты.
- 2. Приведите структурные формулы Фишера и Хеуорса D-глюкозы, D-рибозы. Классифицируйте эти вещества и укажите биологическое значение. В каждой формуле обозначьте асимметричные атомы углерода и приведите формулы для расчетов числа стереоизомеров. Напишите уравнения реакций: образования двух фосфорных эфиров D-глюкозы.
- 3. Изобразите структурные формулы пуриновых и пиримидиновых азотистых оснований в лактимной и лактамной формах, приведите нумерацию атомов в циклах, укажите тривиальные названия веществ и назовите по современной номенклатуре. Укажите форму существования азотистых оснований в составе нуклеиновых кислот, объясните причину. Биологическое значение азотистых оснований.

Методика оценивания: в соответствии с БРС по дисциплине (см. п.3).

#### 2.3. Микроконтроли

Микроконтроли (МК)- форма промежуточной аттестации, проводятся в письменной форме, как правило, в конце практического занятия, продолжительность 5-10 минут. Включены дидактические единицы ДЕЗ, ДЕ4.

### Примеры микроконтролей

### МК по теме «Карбоновые кислоты» (ДЕ3)

1.

- назовите соединение по исторической номенклатуре,

- назовите соединение по современной номенклатуре,

- укажите тип гибридизации атомов углерода в молекуле,

- укажите тип сопряжения в молекуле,

- покажите направление электронных эффектов (M, I) в молекуле,

- напишите уравнение реакции гидратации данной карбоновой кислоты *in vivo*.

2. Сравните основные свойства следующих веществ:

1) анилин

2) 4-метиланилин

3) 4-аминобензальдегид

a) 1>2>3

б) 2>3>1

в) 2>1>3

г) 1>3>2

#### МК по теме «ВЖК. Липиды» (ДЕ3)

- 1. В большинстве случаев твердые триглицериды содержат остатки ВЖК кислот
- а) одинаковых
- б) разных
- в) насыщенных
- г) ненасыщенных
- 2. Амфифильность фосфолипидов обусловлена
- а) наличием асимметрического атома углерода

- б) наличием кратных связей в молекуле
- в) наличием полярной и неполярной частей в молекуле
- г) наличием атома фосфора в молекуле
- 3. Напишите структурную формулу лецитина, содержащего остатки линоленовой и пальмитиновой кислот; напишите уравнение гидролиза этого вещества в щелочной среде, назовите продукты.

#### МК по теме «Аминокислоты, белки» (ДЕ4)

- 1. Напишите схему поведения глутаминовой кислоты в зависимости от рН среды (pH=pI, pH=2, pH=7, pH=12). Укажите форму и заряд аминокислоты при данных значениях pH.
- 2. Напишите уравнение реакции декарбоксилирования гистидина *in vivo*. Укажите условия, назовите продукты.
- 3. Напишите структурную формулу трипептида, в состав которого входят следующие аминокислоты: аспарагиновая, лейцин, серин. Назовите трипептид.

#### МК по теме «Моносахариды» (ДЕ4)

- 1. Изобразите проекционные формулы Фишера и Хеуорса D-маннозы.
- 2. Напишите уравнение реакции восстановления D-фруктозы, продукты назовите.

#### МК по теме «Полисахариды» (ДЕ4)

- 1. Напишите структурную формулу сахарозы. Укажите продукты гидролиза и тип гликозидной связи.
- 2. Главным углеводным компонентом грудного молока является:
  - а) α-мальтоза;
  - б) α-лактоза;
  - в) β-лактоза;
  - г) β-мальтоза.
- 3. При отравлении тяжелыми металлами в качестве вспомогательного лечебного средства применяют полисахарид:
  - а) декстрин;
  - б) инулин;
  - в) декстран;
  - г) амилоза;
  - д) пектин.

#### МК по теме «Нуклеиновые кислоты» (ДЕ4)

- 1. Приведите структурную формулу АТФ. Укажите основные типы связей в молекуле. Напишите уравнение реакции фосфорилирования глюкозы in vivo.
- 2. Соединение называется дезоксицитидин, к какому классу оно относится:
  - а) нуклеиновые кислоты
  - б) нуклеотиды
  - в) нуклеозиды
  - г) пептиды
- 3. Состав ДНК соответствует следующему правилу:

a) 
$$T + \coprod = Y + A$$

$$\Gamma$$
) A + T = Y +  $\Gamma$ 

б)  $T + A = \Gamma + Ц$ 

$$_{\mathbf{B}}) \mathbf{T} + \mathbf{\Pi} = \mathbf{A} + \mathbf{\Gamma}$$

Методика оценивания: в соответствии с БРС по дисциплине (см. п.3).

#### 2.4.Список вопросов к зачету с оценкой по дисциплине «Химия»

Зачет является формой итоговой аттестации по дисциплине «Химия». Проводится в период сессии в письменной форме. Время выполнения заданий 120 мин.

Химическая термодинамика (ТД) и биоэнергетика

- 1. Основные понятия термодинамики: виды систем, параметры, состояние системы, про-цессы(изохорный, изобарный, изотермический).
- 2. Первый закон термодинамики. Энтальпия, ее физический смысл, изменение энтальпии. Эндо- и экзотермические реакции.
- 3. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса, их математическая запись.
- 4. Второй закон термодинамики. Энтропия, физический смысл, изменение энтропии.
- 5. Энергия Гиббса как функция, отражающая влияние энтальпийного и энтропийного факторов на направление протекания химических процессов. Изменение энергии Гиббса. Критерии направления самопроизвольных процессов. Особенности термодинамики биохимических процессов. Экзэргонические и эндэргонические реакции.
- 6. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Способы выражения константы химического равновесия. Уравнение изотермы химической реакции. Анализ уравнения. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
- 7. Химическая кинетика. Цель химической кинетики. Скорость химической реакции; факторы, на нее влияющие. Закон действующих масс, его применимость к различным системам. Правило Вант-Гоффа.

#### Растворы

- 8. Дисперсные системы, их классификация.
- 9. Истинный раствор. ТД характеристика образования истинного р-ра и образовавшегося р-ра.
- 10. Общие свойства истинных растворов НМС и ВМС.
- 11. Свойства растворов электролитов. Механизм распада молекул электролитов на ионы.
- 12. Теория электролитической диссоциации. Ионизация слабых и сильных электролитов на ионы. Степень и константа ионизации. Закон разведения Оствальда. Активность, ионная сила раствора.
- 13. Ионизация воды. Ионное произведение воды.
- 14. Водородный показатель рН и гидроксильный показатель рОН.
- 15. Методы определения рН.
- 16. Кислотно-щелочное равновесие в организме и его нарушение при различных заболеваниях.
- 17. Протолитическая теория кислот и оснований Бренстеда-Лоури. Классификация кислот и оснований в водных р-рах. Константа протолиза.
- 18. Буферные системы, их классификация, механизм действия.
- 19. рН буферных систем. Уравнения Гендерсона-Гассельбаха для буферных систем 1 и 2 типа.
- 20. Влияние разбавления буферных систем на величину их рН.
- 21. Буферная емкость, факторы ее определяющие.
- 22. Буферные системы крови.
- 23. Диффузия в растворах. Факторы, влияющие на скорость диффузии. Закон Фика. Роль диффузии в процессах переноса вещества в биологических системах.
- 24. Коллигативные свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Относительное понижение давления насыщенного пара и закон Рауля. Идеальные растворы.
- 25. Понижение замерзания и повышение кипения, зависимость их от концентрации раствора.
- 26. Осмос и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.
- 27. Коллигативные свойства разбавленных растворов электролитов. Изотонический коэффициент. Гипо-, гипер- и изотонические растворы. Плазмолиз и гемолиз.

#### ГДС

29. Факторы, влияющие на растворимость веществ. ПР и ПК. Условия образования и растворения осадков. Гетерогенные равновесия в растворах электролитов.

#### Биоорганическая химия

- 1. Сопряженные системы, определение. Делокализованные связи. Два вида сопряжения. Сопряженные системы с открытой и закрытой цепью.
- 2. Понятие ароматичности. Критерии ароматичности. Правило Хюккеля. Характерные свойства ароматических систем.
- 3. Гетероциклические ароматические соединения (пяти-, шестичленные и конденсированные гетероциклы). Электронное строение пиррольного и пиридинового атомов азота, основные отличия.
- 4. Электронные эффекты в органических соединениях. Индуктивный эффект: определение, графическое изображение, виды, электроннодонорные и электроноакцепторные заместители (примеры). Мезомерный эффект: определение, графическое изображение, виды, электроннодонорные и электроноакцепторные заместители (примеры).
- 5. Кислотность и основность органических соединений. Теория Бренстеда-Лоури. Органические кислоты: определение, типы, кислотный центр. Органические основания: определение, типы, основный центр. Факторы, влияющие на силу органических кислот и оснований.
- 6. Карбоновые кислоты: определение, классификация (по числу карбоксильных групп, характеру УВ радикала, дополнительной функц. группе). Электронное строение карбоксильной группы.
- 7. Химические свойства карбоновых кислот: образование солей, амидов, ангидридов, карбоксилирование ацетил-КоА, реакция этерификации, декарбоксилирование и окисление дикарбоновых кислот. Условия протекания реакций.
- 8. Гидроксикислоты, определение. Оптическая изомерия: ассиметрический атом углерода, энантиомеры, D и L-энантиомеры, расположение функциональных групп в пространстве.
- 9. Химические свойства гидроксикислот in vivo: дегидратация, окислительное дегидрирование, образование кетоновых тел, декарбоксилирование.
- 10. Оксокислоты, определение. Кето-енольная таутомерия.
- 11. Химические свойства оксокислот in vivo: присоединение аммиака и KoASH к молекуле пировиноградной кислоты, декарбоксилирование.
- 12. Биологическая роль карбоновых, гидрокси- и оксокислот.
- 13. Липиды: определение, классификация. Структурные компоненты липидов. Неомыляемые липиды, примеры. Биологическое значение.
- 14. Высшие жирные кислоты: особенности химического строения ВЖК, входящих в состав липидов. Номенклатура ненасыщенных ВЖК. Типы ВЖК. Заменимые и незаменимые ВЖК.
- 15. Триацилглицериды (ТГ): определение, простые и смешанные ТГ, твердые и жидкие ТГ. Получение ТГ. Химическое строение ТГ. Номенклатура ТГ, содержащих одинаковые или разные остатки ВЖК. Оптическая изомерия ТГ.
- 16. Химические свойства ТГ: щелочной и кислотный гидролиз, реакции присоединения, реакции окисления. Йодное число, прогоркание жиров.
- 17. Фосфолипиды: лецитины, коламинкефалины, серинкефалины. Химическое строение. Аминоспирты, входящие в состав фосфолипидов. Номенклатура. Амфифильность фосфолипидов. Биологическая роль.
- 18. Химическая структура стерана (гонана). Нумерация атомов углерода в циклах. Холестерин, структурная формула. Реакция этерификации холестерина с ВЖК. Биохимическая роль холестерина.
- 19. Аминокислоты (АК): определение, классификация, номенклатура (тривиальная и систематическая, трехбуквенная). Структурные особенности АК, входящих в состав белков. Оптическая изомерия АК.

- 20. Поведение нейтральных, кислых и основных АК в растворах с разным значением рН. Биполярный ион (цвиттер-ион). Изоэлектрическая точка: определение, обозначение.
- 21. Химические свойства АК in vivo: реакции трансаминирования (переаминирования), окислительное дезаминирование. Реакции декарбоксилирования, понятие о биогенных аминах. Реакции поликонденсации, ведущие к образованию пептидов и белков.
- 22. Пептиды: определение, классификация по числу АК остатков, номенклатура. Характеристика пептидной связи. Биологическая роль пептидов.
- 23. Белки: определение, классификация. Первичная структура белка: определение, строение, основные типы связей. Вторичная структура белка: определение, строение, основные типы связей. Третичная структура белка: определение, строение. Основные типы связей: ковалентные, водородные, ионные, гидрофобные. Четвертичная структура белка: определение, строение, основные типы связей.
- 24. Изоэлектрическая точка белка. Определение ИЭТ, метод электрофореза.
- 25. Денатурация и ренатурация белка. Факторы, вызывающие денатурацию.
- 26. Качественные реакции на белки: нингидриновая, ксантопротеиновая и биуретовая. Суть данных реакций.
- 27. Углеводы: определение, классификация по способности к гидролизу. Моносахариды: определение, общая формула, классификация.
- 28. Изомерия моносахаридов: оптическая, понятия диастереомерах и эпимерах.
- 29. Изомерия моносахаридов: цикло-оксо таутомерия, полуацетальный механизм образования циклической формы, понятие об аномерах.
- 30. Химические свойства моносахаридов по карбонильной группе: окисление аммиачным раствором оксида серебра, гидроксидом меди(II) при нагревании, бромной водой, раствором азотной кислоты. Реакции восстановления. Изомеризация-эпимеризация в щелочной среде.
- 31. Химические свойства моносахаридов по гидроксогруппам: образования комплексной соли с ионами меди(II), образование гликозидов, фосфорных эфиров in vivo, образование глюкуроновой кислоты in vitro.
- 32. Биологическое значение моносахаридов, особая роль глюкозы.
- 33. Аскорбиновая кислота: строение, биологическая роль.
- 34. Дисахариды: определение, классификация.
- 35. Восстанавливающие дисахариды: строение мальтозы, целлобиозы, лактозы.
- 36. Невосстанавливающие дисахариды: строение сахарозы, трегаллозы.
- 37. Химические свойства дисахаридов: окисление, гидролиз.
- 38. Биологическое значение дисахаридов.
- 39. Полисахариды: классификация.
- 40. Гомополисахариды: строение крахмала, гликогена, декстрана, целлюлозы, биологическое значение.
- 41. Химические свойства гомополисахаридов: гидролиз, качественная реакция на крахмал.
- 42. Гликозаминогликаны: строение гиалуроновой кислоты, хондроитинсульфатов, гепарина, биологическое значение.
- 43. Нуклеиновые кислоты: определение, классификация.
- 44. Условия поэтапного гидролиза нуктеопротеинов.
- 45. Азотистые основания: строение, лактим-лактамная таутомерия.
- 46. Нуклеозиды: классификация, строение, номенклатура, биологическое значение.
- 47. Нуклеотиды: классификация, строение, номенклатура, биологическое значение.
- 48. АТФ: строение, биологическая роль.
- 49. Первичная и вторичная структуры ДНК: особенности строения, биологическое значение.

50. Первичная и вторичная структура тРНК: особенности строения, биологическое значение. Пример билета к зачету ФИО № группы 1.Запишите реакцию декарбоксилирования ПВК, используя структурные формулы органических веществ. Используя табличные данные, вычислите значения энтальпии, энтропии, энергии Гиббса для данной реакции при 298К. Веществ  $S^{o}$ ,Дж/(моль·К)  $\Delta_{\rm f}$ H°,кДж/моль o  $CO_2$ -393 +213 ПВК -584 +179-166 +264этаналь Уравнение для расчета энтальпии Значение энтальпии данной реакции (с указанием знака и ед.измерения) Уравнение для расчета энтропии Значение энтропии данной реакции (с указанием знака и ед.измерения) Уравнение для расчета энергии Гиббса Значение энергии Гиббса данной реакции (с указанием знака и ед.измерения) Энтальпийный фактор вызывает \_\_\_\_\_ (прямую/обратную) реакцию. Энтропийный фактор вызывает \_\_\_\_\_ (прямую/обратную) реакцию. При 298К протекает (прямая/обратная реакция). Термодинамическое равновесие в данной системе (возможно/невозможно), т.к. энтальпийный и энтропийный фактор действуют в \_\_\_\_ (разных/одном) направлении **2.** Расположите в ряд по увеличению кислотности: 1)pH=1 2)pOH=1 3) pOH=11 Ответ: 3. Установите соответствие: название БС – тип Ответ: гемоглобиновая 1 биологическая БС первого типа 2 биологическая БС второго пиридиновая 3 небиологическая БС первого ацетатная небиологическая БС второго аммиачная типа

4. Установите соответствие: раствор – его осмотическое свойство по отношению к

цельной крови Ответ:

0,3М раствор хлорида	1	изотонический
натрия		
0,15М раствор глюкозы	2	гипотонический
0,15М раствор хлорида	3	гипертонический
натрия		

<b>5.</b> Расположите вещества в порядке возрастания концентрации ионов $S^2$ -в	насыщенном
растворе	

1) ZnS  $\Pi$ P=7.4·10<sup>-27</sup> 2) PbS  $\Pi$ P=1,1·10<sup>-29</sup> 3) MnS  $\Pi$ P=1,4·10<sup>-15</sup> 4) NiS  $\Pi$ P=3,0·10<sup>-21</sup> **Ответ:** 

6. Дан 0,2%-ный раствор хлорида кальция (степень диссоциации 75%), плотность
раствора 1,01г/мл. Молярная концентрация данного раствора с точностью до сотых равна
М. Осмотическое давление данного раствора при 37°C с точностью до сотых равно
атм. Этот раствор по отношению к цельной крови ( $\pi$ =7,63атм) является
(гипотоническим /гипертоническим/изотоническим). При помещении клеток в этот
раствор произойдет(норма/лизис/плазмолиз).
7. Выберите вещество <b>X</b> для соответствующего уравнения реакции:

глутаминовая кислота $+ HAД^+ + H_2O \leftrightarrow X$	1	уксусный альдегид
$+ HAДH + H^{+} + NH_{3}$		
щавелевая кислота + $Ca(OH)_2 \rightarrow X + H_2O$	2	α-хлорвалериановая кислота
пировиноградная кислота $\rightarrow$ <b>X</b> + CO <sub>2</sub>	3	α-кетоглутаровая кислота
валериановая кислота + $Cl_2 \rightarrow X + HCl$	4	Окалат кальция
	5	глутаровая кислота
	6	β-хлорвалериановая кислота

8. Выберите отличительные признаки строения природных высших жирных кислот:

Ответ:	

- 1. сопряженные кратные связи в составе ненасыщенных кислот
- 2. метиленразделенные кратные связи в составе ненасыщенных кислот
- 3. разветвленный углеводородный радикал
- 4. цис-конфигурация двойных связей в составе ненасыщенных кислот
- 5. четное число атомов углерода
- 9. Глутаминовая кислота декарбоксилируется с образованием [[1]], а аланин трансаминируется с образованием [[2]] **Ответ:**
- 1. амма-аминомасляная кислота
- 2. пировиноградная кислота
- 3. 2-оксомасляная кислота
- 4. альфа-кетоглутаровая кислота
- 10. Моносахарид **A** при восстановлении образует два эпимерных шестиатомных спирта, а в щелочной среде образует две альдозы **B** и **C**. Выберите правильный ответ **A**, **B**, **C**.

Ответ:
--------

- 1) Фруктоза,
- 2) рибоза
- 3)глюкоза,
- 4)галактоза
- 5)манноза
- 11. Напишите уравнение реакции гидролиза сахарозы с использованием структурных формул органических веществ. Укажите условия протекания реакции, тип гликозидной связи в дисахариде, дайте полные названия продуктам реакции:

12. Укажите компонентный состав соответствующих нуклеозидов: Ответ:

аденозин	1	тимин, дезоксирибофураноза
дезоксигуанозин	2	аденин, рибофураноза
тимидин	3	урацил, рибофураноза
уридин	4	тимин, рибофураноза
	5	гуанин, дезоксирибофураноза
	6	аденин, глюкопираноза

Методика оценивания: за полный ответ на соответствующий вопрос начисляются баллы: 1 вопрос - 5 балла; 2-5; 7-10 и 12 вопрос — по 1 баллу за каждый вопрос, 6 и 11 вопросы — по 3 балла. Максимальная сумма баллов — 20. Экзамен считается сданным, если студент набирает минимум 10 баллов. Шкала перевода баллов в оценки приведена в пункте 5.

3) Методика балльно-рейтинговой системы оценивания образовательных достижений студентов по учебной дисциплине

#### Общие положения

- 1.1. Настоящая Методика балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений студентов по дисциплине «Химия» разработана в соответствие с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания учебных достижений студентов УГМУ, принятой на заседании Учёного совета 23.06.2017 г. (протокол № 12) и утверждённой приказом ректора № 355-р от 03.07.2017 г. При разработке настоящей Методики учтены специфика учебных дисциплин, читаемых кафедрой, а так же результаты внедрения балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений студентов по учебной дисциплине «Химия» в 2012/2013 учебном году.
- 1.2. Кафедра исходит из того, что балльно-рейтинговая система оценивания учебных достижений является основой для получения зачета и текущего контроля знаний студентов.
- 1.3. В соответствии с настоящей Методикой преподаватели кафедры оценивают знания студентов на каждом практическом занятии и в конце занятия информируют студентов о его результатах.

#### Порядок определения дисциплинарных модулей

- 2.1. В учебной дисциплине «Химия» аудиторная нагрузка составляет: 32 лекционных часа и 18 часов практических занятий, 16 часов лабораторных работ и время учебных занятий продолжается в течение одного (осеннего) семестра и заканчивается дифференцированным зачетом с оценкой.
- 2.2. Выделено два дисциплинарных модуля (каждый включает по две дидактические единицы). Текущий контроль рейтинга студента по дисциплине в семестре формируется по всем обозначенным дисциплинарным модулям. Итоговый рейтинг по дисциплине выводится по средним результатам баллов, полученных в семестре и баллов полученных за дифференцированный зачет.
- 2.3. Каждый дисциплинарный модуль заканчивается проведением промежуточного контроля по заданиям, разработанным кафедрой, и выведением рейтинга студента по дисциплине в семестре.
- 2.4. После окончания предыдущего дисциплинарного модуля студент имеет право, при проведении преподавателем текущих консультаций, на добор баллов путём отработки пропущенных тем семинарских занятий, вошедших в предыдущий модуль, а так же путём

выполнения заданий по пропущенным рубежным контролям и т.п. В связи с этим, текущая рейтинговая оценка по предыдущему модулю может изменяться, и преподаватель вправе вносить в журнал текущей успеваемости соответствующие исправления с указанием даты и балла.

# Алгоритм определения рейтинга студента по дисциплине в семестре

- 3.1. Активность студента на практических (семинарских) занятиях оценивается в рейтинговых баллах. Посещение практического занятия оценивается в 0,5 балла. Каждый краткий устный ответ студента или развёрнутый ответ на практическом занятии может быть оценен дополнительными баллами. При этом учитывается качество ответа, использование дополнительной литературы и т.п.
- 3.2. Текущие контроли, а также итоговые контроли после каждого модуля осуществляется в письменной форме или в форме тестирования.
- 3.3. Текущие и итоговые контроли осуществляются в течение семестра, в соответствии с календарно-тематическим планом (КТП), утверждённым на заседании кафедры. КТП доступен для студентов на сайте и стенде кафедры.
- 3.4. Для учебно-методического обеспечения реализации балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений студентов внесены коррективы в учебно-методические комплексы дисциплин кафедры.

3.5.1. В рабочей программе дисциплины «Химия» обозначены дисциплинарные модули и выделены следующие дидактические единицы:

			В том числе	
№ дисциплинарного	$N_{\underline{0}}$	Наименование дидактической	Лекци	Практ
модуля	дидакти-ческо	единицы (ДЕ, темы)	И	
	й			занят
	единицы			ия/лаб
				. раб
1. Общая химия	ДЕ 1	Термодинамика. Кинетика.		
	ды	Равновесие		
	ДЕ 2	Растворы электролитов.		
AL 2		Состав и свойства		
		Основные понятия и		
	ДЕ 3	закономерности		18ч/
		биоорганической химии	32 ч	16 ч
2. Биоорганическая		Основные классы		10 1
химия		биоорганических		
Anna	ДЕ 4	соединений. Их строение,		
	ДС 4	классификация,		
		номенклатура, физические		
		и химические свойства		

3.5.2. Диапазоны рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям с выделением рейтинговых баллов за каждый вид учебной работы студента.

Продолжительность изучения дидактической единицы ДЕ 1 - 3 недели

Вид учебной работы и	Минимально	Максимально
форма текущего	е кол-во	е кол-во
контроля	баллов	баллов

Лабораторные работы:		
№5 (on. 1,2)	0,5	1
№27 (on.1,2)	0,5	1
Практические занятия:		
Термодинамика	0,5	1
Виды концентраций.	0,5	1
Закон эквивалентов	0,5	1
Тестирование:		
Виды концентраций.		
Закон эквивалентов ТК1	2	3
Термодинамика ТК2/БК	3	4,5
Итого:	7,5	12,5

Продолжительность изучения дидактической единицы ДЕ 2-5 недель

Вид учебной работы и форма текущего контроля	Минимальное кол-во баллов	Максимальное кол-во баллов
Лабораторные работы:		
№8	2	3,5
№24	0,5	1
Практические занятия:		
Буферные системы	0,5	1
Физико-химические	0,5	1
свойства растворов	0,5	1
Теория ПР	0,5	1
Тестирование: Физико-химические свойства р-ров ТК9(2)	2	3
Свойства р-ров электролитов ТК4	2	3,5
Билетные контроли: Буферные системы	3	4,5

Итого:	17,5	28,5
Лекции по общей химии	3	4,5
Теория ПР	3	4,5

Продолжительность изучения дидактической единицы ДЕ 3-4 недели

Вид учебной работы и форма текущего контроля	Минимально е кол-во баллов	Максимально е кол-во баллов
Лабораторные работы:		
ЛР№1 Карбоновые кислоты	0,5	1
Практические занятия:		
Номенклатура биорг. соединений.	0,5	1
Сопряжение, арома-тичность. Электронные эффекты, кислотность-основност		
ь. ВЖК. Липиды, Фосфо-липиды	0,5	1
	0,5	1
Тестирование:  ТКО Теоретические основы биоорганики	1,5	2,5
Микроконтроли:		
Карбоновые к-ты МК1	2,5	3,5
ВЖК. Липиды МК3	2,5	3,5
Итого:	8,5	13,5

Продолжительность изучения дидактической единицы ДЕ 4-4 недели

Вид учебной работы и форма текущего контроля	Минимальное кол-во баллов	Максимальное кол-во баллов
Лабораторные работы:	0,5	1

ЛР№ 2 «Белки»	0,5	1
ЛР№ 3 «Моносахариды»	0,5	1
лР№4 «Полисахариды»	,	
Практические занятия:		
Аминокислоты. Белки	0,5	1
Углеводы: моносахара	0,5	1
Углеводы: полисахара	0,5	1
Нуклеиновые кислоты	0,5	1
Микроконтроли: Аминокис лоты. Белки МК4	2,5	3,5
Углеводы: моносахариды МК5	2.5	2.5
Углеводы: полисахариды МК6	2,5	3,5
Нуклеиновые кислоты МК7	2,5	3,5
	2,5	3,5
Лекции по биоорганике	3	4,5
Итого:	16,5	25,5
Всего баллов за семестр	50	80
Балл за дифференцированный зачет	10	20
Суммарный балл	60	100

#### Порядок и сроки добора баллов

- 4.1. После подведения итогов текущего контроля знаний студентов и выставления рейтинга студенту по дисциплине в семестре данная информация доводится до сведения студентов на последнем практическом занятии, на информационном стенде кафедры, сайте УГМУ и т.п.
- 4.2. До начала экзаменационной сессии и до даты сдачи в деканат журнала посещаемости и текущей успеваемости студентов вправе добрать баллы до минимальной суммы рейтинговых баллов (50 рейтинговых баллов), при которой он может быть допущен к зачёту.
- 4.3. Добор рейтинговых баллов может проходить в форме тестового контроля знаний студентов, выполнения самостоятельной работы по заданию ведущего преподавателя, отработок пропущенных практических занятий и предоставления письменно выполненных заданий и/или собеседования.

#### Алгоритм определения рейтинга

по учебной дисциплине на дифференцированном зачете

- 5.1. Студент допускается до итогового контроля по дисциплине (зачета или экзамена) в том случае, когда его рейтинг в семестре по дисциплине составил 50 и более рейтинговых баллов.
- 5.2. Экзаменационный рейтинг по дисциплине у студента на дифференцированном зачете менее чем в 10 рейтинговых баллов считается неудовлетворительным (независимо от рейтинга студента по дисциплине в семестре).

В этом случае при определении итогового рейтинга студента по дисциплине неудовлетворительный экзаменационный рейтинг учитывается, в экзаменационной ведомости выставляется оценка *неудовлетворительно*. Студент вправе пересдать промежуточную аттестацию по соответствующей дисциплине не более двух раз в сроки, установленные вузом.

Алгоритм определения итогового рейтинга студента по учебной дисциплине

- 6.1. Итоговый рейтинг студента по учебной дисциплине определяется в результате суммирования рейтинговых баллов, набранных студентом по дисциплине в течение семестра по результатам текущего контроля (Рейтинг студента в семестре), и рейтинговых баллов за дифференцированный зачет (Экзаменационный рейтинг по дисциплине).
- 4) Критерии оценки, т.е. за что кафедра ставит «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»

1) Для перевода итогового рейтинга студента по дисциплине в аттестационную оценку вводится следующая шкала:

Аттестационная оценка студента по	Итоговый рейтинг студента по дисциплине,
дисциплине	рейтинговые баллы
«удовлетворительно»	60 - 69
«хорошо»	70 - 84
«отлично»	85 - 100

2) Полученная студентами аттестационная оценка и итоговый рейтинговый балл по дисциплине выставляются в зачётную книжку студента и экзаменационную ведомость.

#### Рецензия

на Фонд оценочных средств дисциплины «Химия» Б1.Б.12 базовой части для обучающихся по специальности 31.05.02 «Педиатрия»

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.05.02 - Педиатрия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 августа 2020г. №984.

Дисциплина «Химия» преподается на первом курсе в первом семестре в рамках дисциплин Базовой части. Общая трудоемкость дисциплины 108 час, в том числе 66 часа аудиторных (32 часов лекций и 18 часов практических занятий и 16часов лабораторных работ).

Разработчики:

Белоконова Н.А., д.т.н., зав. кафедрой общей химии; Ермишина Е.Ю., к.х.н., доцент кафедры общей химии; Медведева О.М., к.х.н., доцент кафедры общей химии; Перевалов С.Г., к.х.н., доцент кафедры общей химии; Катаева Н.Н., к.х.н., доцент кафедры общей химии; Наронова Н.А., к.п.н., доцент кафедры общей химии, Голицына К.О., ассистент кафедры общей химии

В рецензируемом документе достаточно четко указано, какие знания, умения и навыки формируются при изучении каждого раздела дисциплины «Химия».

Полно представлены аттестационные материалы в виде билетов для письменных контролей по вопросам общей химии и микроконтролей по биоорганической химии, а также компьютерных тестов по каждому разделу изучаемой дисциплины.

Дан алгоритм определения рейтинга студентов, представлена методика БРС для оценки знаний, указан порядок предоставления возможности дополнительного набора баллов для получения зачета. Указан перечень вопросов для подготовки к итоговому зачету по дисциплине, дан пример билета.

В целом данный Фонд оценочных средств отвечает требованиями, предъявляемым по специальности «Педиатрия», в соответствии с ФГОС 3++, и может быть рекомендован для утверждения.

Рецензент: доктор фармацевтических наук, профессор, декан фармацевтического факультета ФГБОУ ВО

УГМУ Минздрава России

Андрианова Г.Н.

риссеновой /. Взаверяю Земеститель начальника управления кадровой политики и

правового обеспечения Минздрава России

Т.С. Полтораднева