Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ковтун Ольга Петровна
Должность: ректор
Дата подписания: 29.06.2023 12:39:33
Уникальный программный ключ:
f590ada38fac7f9d3be3160b34c218b72d19739e

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра общей химии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности
и молодежной политике Т.В. Бородулина
_____
_____ 2023г.
(печать УМУ)

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
ОБЩАЯ ХИМИЯ, БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Специальности: 32.05.01 Медико-профилактическое дело

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация: врач по общей гигиене, по эпидемиологии

г. Екатеринбург
2023 год

1. **Кодификатор результатов обучения по дисциплине**

Кодификатор результатов обучения

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компе-тенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Индекс трудовой функции и ее содержание (из ПС)	Дидактическая единица (ДЕ)	Контролируемые учебные элементы, формируемые в результате освоения дисциплины			Методы оценивания результатов освоения дисциплины
					Знания	Умения	Навыки	
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1 Умеет объективно оценивать свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные) и оптимально их использовать для совершенствования собственной деятельности		**ДЕ1** Растворы. Концентрация растворов. Химическая термодинамика. Химическое равновесие.	Основные законы термодинамики и химической кинетики и равновесия. Применимость законов к биохимическим реакциям	Оценивать направление и скорость протекания реакции, возможность направления смещения равновесия при изменении внешних условий.	Навыками влияния на смещения химического равновесия в необходимом направлении с помощью давления, температуры, катализатора	Устный опрос, тестовые контроли, микроконтроли, билетные контроли, проверка отчетов по лабораторным работам.
				ДЕ2 Свойства растворов	Влияние состава раствора на буферные свойства, элек-	Готовить растворы и оценивать их физико-химические	Навыками работы на приборах: иономер, pH-	Устный опрос, тестовые контроли, микро-

Естественно-научные методы познания	ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественно-научных понятий и методов	3.1. Интерпретирует данные основных физико-химических, математических и иных естественно-научных понятий, и методов при решении профессиональной задачи		электролитов, Электропроводность растворов. Протолитическая теория. Буферные системы. Физ.-хим. свойства растворов	тропроводность. Физико-химические свойства растворов. Влияние состава раствора на его осмотические свойства	свойства (pH, электропроводность, концентрацию растворов, солесодержание) Оценивать возможность получения и условия растворения осадков. Определять возможность и направление ОВР процессов.	метр, фотоэлектроколориметр. Навыками определения буферной емкости растворов. Методиками анализа состава воды, продуктов питания с использованием теоретических основ теории ПР и ОВР реакций.	контроли, билетные контроли, проверка письменных конспектов лекций и отчетов по лабораторным работам
				ДЕ3 Низкомолекулярные биоорганические соединения	Основы теории гибридизации, сопряжение, электронные эффекты, кислотно-основные свойства биоорганических веществ. Классификацию, номенклатуру, строение, химические и физические свойства, биологическое значение метаболитов: карбоновых кислот, ВЖК, липидов.	Определять тип гибридизации атомов углерода, тип сопряжения в молекулах органических веществ. Сравнивать кислотно-основные свойства, называть по современной и исторической номенклатуре, определять место в классификации веществ. Оценивать физико-химические свой-	Лабораторными методами оценки чистоты и доброкачественности лекарственных препаратов.	Устный опрос, тестовые контроли, микроконтроли, билетные контроли, проверка отчетов по лабораторным работам.

						ства органических соединений по их строению. Объяснять биологическое действие веществ в зависимости от их строения и свойств.		
				ДЕ4 Высокомолекулярные биоорганические вещества и их компоненты. Строение, физико-химические, химические свойства, биологическое значение	Классификацию, номенклатуру, строение, химические и физические свойства, биологическое значение метаболитов: аминокислот, белков, моносахаридов, полисахаридов, нуклеозидов, нуклеотидов, нуклеиновых кислот.	Определять классификационные признаки, называть по современной и исторической номенклатуре. Оценивать физико-химические свойства полимерных органических соединений по их строению. Объяснять биологическое действие веществ в зависимости от их строения и свойств.	Методиками проведения качественных реакций на обнаружение компонентов биополимеров.	Устный опрос, тестовые контроли, микроконтроли, билетные контроли, проверка письменных конспектов лекций и отчетов по лабораторным работам.
Профилактический	ПК-3. Способность и готовность к участию в обеспечении санитарной	ИД-1$_{ПК-3}$ Оценка ситуации, связанной с опасностью заноса на территорию Российской Федера-	ТФ 3.1.4. Осуществление госу-	**ДЕ2** Свойства растворов электролитов, Электропроводность	Влияние состава раствора на буферные свойства, электропроводность. Физико-химические свойства растворов. Влияние состава рас-	Готовить растворы и оценивать их физико-химические свойства (pH, электропроводность, концентрацию растворов, солесодержание)	Навыками работы на приборах: иономер, pH-метр, фотоэлектроколориметр.	Устный опрос, тестовые контроли, микроконтроли, билетные контроли, проверка

	ох-раны территории Российской Федерации, направленной на предупреждение заноса и распространения инфекционных заболеваний, представляющих опасность для населения, а также в предотвращении ввоза и реализации товаров, химических, биологических и радиоактивных веществ, отходов и иных грузов, представляющих	ции и распространения инфекционных заболеваний, представляющих опасность для населения, а также с предотвращением ввоза и реализации товаров, химических, биологических и радиоактивных веществ, отходов и иных грузов, представляющих опасность для человека	дарственной регистрации потенциально опасных для человека химических и биологических веществ, отдельных видов продукции, радиоактивных веществ, отходов производства и потребления, а	растворов. Протолитическая теория. Буферные системы. Физ.-хим. свойства растворов	твора на его осмотические свойства	Оценивать возможность получения и условия растворения осадков. Определять возможность и направление ОВР процессов.	Навыками определения буферной емкости растворов. Методиками анализа состава воды, продуктов питания с использованием теоретических основ теории ПР и ОВР реакций.	письменных конспектов лекций и отчетов по лабораторным работам

	опасность для человека		также впервые ввозимых на территорию РФ отдельных видов продукции (Код: А/04.7) ТФ 3.3.1. Организация и проведение санитарно-противоэпидемических (профилактических) меро-					

			прия- тий (Код: С/01.7					

2. 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 5 минут 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_2CO_3?
   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$^{-1}$; 3.2. моль·л$^{-1}$;
   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_2CO_3;
   4.3. H_2SO_4; 4.4. $BaC1_2$
5. Какая масса хлорида кальция содержится в 2 г раствора с $\omega_{CaC1_2} = 10\%$?
   5.1. 0,2 г; 5.2. 2 г; 5.3. 20 мг; 5.4. 1 г
6. Какова молярная концентрация раствора, в 100 мл которого содержится 18 г глюкозы?
   6.1. 18; 6.2. 1; 6.3. 0,1; 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 (ρ = 0,8 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 г/мл?
   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 HC1?
    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» (ДЕ1)

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. I 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. $P + 5/4O_2 = ½ P_2O_5$;
4.4. $P_2O_5 = 2P + 5/2O_2$.

5. Стандартная энтальпия сгорания CH_3OH соответствует энтальпии реакции:
5.1. $CH_3OH + O_2 = HCOOH + 4H_2O$;
5.2. $2CH_3OH + 3O_2 = 2CO_2 + 4H_2O$;
5.3. $CH_3OH + 3/2O_2 = CO_2 + 2H_2O$;
5.4. $C + 2H_2 + ½ O_2 = CH_3OH$

6. $\Delta H^o_{fH_2O_{(г)}} = -241{,}8$ кДж/моль . НайдитеΔH^o 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$^{-1}$;
6.4. +241,8 кДж·моль$^{-1}$.

7. Укажите математический вид второго следствия из закона Гесса:
7.1. $\Delta H = \Delta U + p\Delta V$;
7.2. $\Delta H^o_{реакции} = \sum\Delta H^o_{f\,(прод.)} - \sum\Delta H^o_{f\,(исх.\ в\text{-}в)}$;
7.3. $\Delta H^o_f = -\Delta H^o_{разл.}$;
7.4. $\Delta H^o_{реакции} = \sum\Delta H^o_{сгор.(исх.\ в\text{-}в)} - \sum\Delta H^o_{сгор.(прод.)}$

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. $\Delta G^o + RT\ln K_p$;
9.2. $\frac{Q}{T_2} - \frac{Q}{T_1}$;
9.3. $\Delta H - T\Delta S$;
9.4. $\sum\Delta G^o_{f\,прод.} - \sum\Delta G^o_{f\,исх.в\text{-}в}$.

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. $\Delta G^o = \Delta H^o - T\Delta S^o$, где $\Delta G \neq 0$;
13.2. $\Delta H^o = T\Delta S^o$;
13.3. $pV = \nu RT$;
13.4. $S = Q/T$.

14. Возможно ли термодинамическое равновесие в системе
$N_{2(г)} + 2O_{2(г)} = 2NO_{2(г)}$; $\Delta H > 0$:
14.1. невозможно, так как энтальпийный и энтропийный факторы вызывают прямую реакцию;
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.

15. Для какой величины нельзя определить абсолютное значение:
15.1. энтропия; 15.2. внутренняя энергия;
15.3. температура; 15.4. концентрация.

<u>ТК4 по теме «Свойства растворов электролитов» (ДЕ2)</u>

1. Водородный показатель – это:
1.1. молярная концентрация ионов H^+ 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_{H^+}, моль/л = 10^{-2}, C_{OH^-}, моль/л = 10^{-2}, pOH = 2;
2.2. C_{H^+}, моль/л = 10^{-2}, C_{OH^-}, моль/л = 10^{-12}, pOH = 12;
2.3. C_{H^+}, моль/л = 10^{-7}, C_{OH^-}, моль/л = 10^{-7}, pOH = 7;
2.4. C_{H^+}, моль/л = 10^{-12}, C_{OH^-}, моль/л = 10^{-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 pH 0,01M 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. pH не изменится;
   6.4. pH увеличится.
7. Сравните pH 0,1М растворов азотной и азотистой кислот:
   7.1. $pH_{HNO_3} = pH_{HNO_2}$;
   7.2. $pH_{HNO_3} > pH_{HNO_2}$;
   7.3. $pH_{HNO_3} < pH_{HNO_2}$.
8. Сравните концентрацию протонов в растворах HF и HC1. pH растворов равен 2:
   8.1. $C_{H^+(HF)} = C_{H^+(HCl)}$;
   8.2. $C_{H^+(HF)} > C_{H^+(HCl)}$;
   8.3. $C_{H^+(HF)} < C_{H^+(HCl)}$.
9. При разведении 1 М раствора NaOH в 100 раз
   9.1. водородный показатель уменьшится на 2 единицы;
   9.2. водородный показатель уменьшится на 1 единицу;
   9.3. водородный показатель возрастет на 2 единицы;
   9.4. гидроксильный показатель уменьшится на 2 единицы.
10. Водородный показатель водного раствора слабой кислоты может быть рассчитан по формуле:
   10.1. $pH = pC_{к\text{-}ты}$;
   10.2. $pH = ½ (pC_{к\text{-}ты} + pK_{к\text{-}ты})$;
   10.3. $pH = pK_{к-ты} + \lg \frac{\nu_{соли}}{\nu_{к-ты}}$.
11. Для приготовления 3 л раствора NaOH с pH = 10 необходима масса NaOH, равная
   11.1. 0,04 г; 11.2. 0,012 г;
   11.3. 4,0 г; 11.4. 12,0 г.
12. Рассчитайте ионную силу раствора, 1 л которого содержит 0,01 моль NaCl, 0,02 моль Na_2SO_4:
   12.1. 0,05; 12.2. 0,06; 12.3. 0,07; 12.4. 0,08.
13. Сравните коэффициент активности H^+ в растворах H_2SO_4 и HCl; $C^э$ = 0,1 моль экв/л:
   13.1. $f_{H^+(H_2SO_4)} = f_{H^+(HCl)}$;
   13.2. $f_{H^+(H_2SO_4)} > f_{H^+(HCl)}$;
   13.3. $f_{H^+(H_2SO_4)} < f_{H^+(HCl)}$.

<u>ТК7 по теме «Буферные растворы» (ДЕ2)</u>

1. . Буферная система второго типа состоит из:
   1.1. слабого основания и соли этого основания и сильной кислоты;
   1.2. слабой кислоты и соли этой кислоты и сильного основания;
   1.3. двух солей;
   1.4. сильного основания и соли этого основания и сильной кислоты.
2. К буферным системам первого типа относится:
   2.1. пиридиновая;
   2.2. ацетатная;
   2.3. аммиачная.
3. В фосфатной неорганической буферной системе роль протолитической кислоты выполняет:
   3.1. H_3PO_4; 3.2. HPO_4^{2-}; 3.3. $H_2PO_4^-$

4. Водородный показатель буферного раствора первого типа рассчитывается по формуле:
   4.1. $pH = \frac{1}{2}(pK_a + pC)$;
   4.2. $pH = pK_a + \lg\frac{\nu_c}{\nu_к}$;
   4.3. $pH = p\alpha + pC$;
   4.4. $pH = 14 - (pK_в + \lg\frac{\nu_c}{\nu_o})$.
5. При добавлении посторонней сильной кислоты к аммиачной буферной системе протекает процесс:
   5.1. $NH_4^+ + H_2O \leftrightarrow NH_3{\cdot}H_2O + H^+$;
   5.2. $NH_3{\cdot}H_2O \leftrightarrow NH_4^+ + OH^-$;
   5.3. $H_3O^+ + NH_3{\cdot}H_2O \leftrightarrow NH_4^+ + 2H_2O$;
   5.4. $NH_4^+ + OH^- \leftrightarrow NH_3{\cdot}H_2O$
6. Единицей измерения буферной емкости является:
   6.1. моль·л$^-$; 6.2. моль·кг$^-$;
   6.3. ммоль·л$^-$; 6.4. моль экв·л$^-$
7. Каково буферное отношение для гидрокарбонатной буферной системы, если она обладает большей буферной емкостью по кислоте?
   7.1. $\frac{\nu_c}{\nu_к} > 1$; 7.2. $\frac{\nu_c}{\nu_к} < 1$; 7.3. $\frac{\nu_c}{\nu_к} = 1$.
8. Для фосфатной буферной системы, состоящей из 100 мл 0,1М NaH_2PO_4 и 100 мл 0,2М Na_2HPO_4:
   8.1. $B_к > B_o$; 8.2. $B_к < B_o$; 8.3. $B_к = B_o$
9. Какая буферная система обладает большей емкостью по кислоте, чем по основанию?
   9.1. 100 мл 0,1 М H_2CO_3
   100 мл 0,1 М $NaHCO_3$;
   9.2. 50 мл 1 М H_2CO_3
   100 мл 1 М $NaHCO_3$;
   9.3. 100 мл 1 М H_2CO_3
   50 мл 1 М $NaHCO_3$;
   9.4. 200 мл 0,5 М H_2CO_3
   100 мл 0,5 М $NaHCO_3$
10. При ацидозе в качестве экстренной меры не используют раствор:
   10.1. гидрокарбоната натрия;
   10.2. аскорбиновой кислоты;
   10.3. лактата натрия;
   10.4. трисамина $H_2NC(CH_2OH)_3$.

<u>ТК3 по теме «Окислительно-восстановительные реакции» (ДЕ2)</u>

1. Какое из веществ может быть только окислителем?
   1.1. K_2SO_3; 1.2. Al;
   1.3. $KMnO_4$; 1.4. $FeSO_4$.
2. Какое из веществ может быть только восстановителем?
   2.1. $K_2Cr_2O_7$; 2.2. $FeSO_4$;
   2.3. $Fe_2(SO_4)_3$; 2.4. PbO_2.
3. Рассчитайте молярную массу эквивалента окислителя в реакции:
$KMnO_4 + FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + Fe_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + H_2O$
   3.1. 32; 3.2. 44; 3.3. 56; 3.4. 28

4. Укажите тип реакции: $KC1O_3 \rightarrow KC1O_4 + KC1$

4.1. межмолекулярная;

4.2. внутримолекулярная;

4.3. диспропорционирования.

5. Какое соединение может проявлять как окислительные, так и восстановительные свойства?

5.1. $KMnO_4$; 5.2. $FeSO_4$;

5.3. KI; 5.4. Na_2SO_3

6. Рассчитайте молярную массу эквивалента восстановителя в реакции $FeCl_3 + KI \rightarrow FeCl_2 + I_2 + KCl$:

6.1. 166; 6.2. 83; 6.3. 55; 6.4. 42

7. Какая из систем проявляет самые сильные окислительные свойства?

7.1. $MnO_4^- + 5e + 8H^+ \leftrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$;

7.2. $Co^{3+} + e \leftrightarrow Co^{2+}$;

7.3. $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e \leftrightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$;

7.4. $BrO_3^- + 3H_2O + 6e \leftrightarrow Br^- + 6OH^-$

8. Какая из систем обладает самым сильным восстановительным свойством?

8.1. $Al^{3+} + 3e \leftrightarrow Al^o$;

8.2. $Fe^{3+} + e \leftrightarrow Fe^{2+}$;

8.3. $SO_4^{2-} + H_2O + 2e \leftrightarrow SO_3^{2-} + 2OH^-$;

8.4. $NO_3^- + 2H^+ + 2e \leftrightarrow NO_2^- + H_2O$

9. Какое вещество не может окислить Fe^{2+} до Fe^{3+}:

9.1. $KMnO_4$; 9.2. $K_2Cr_2O_7$;

9.3. I_2; 9.4. $NaBiO_3$

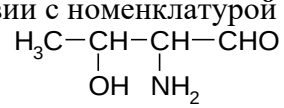
10. Какое вещество не может восстановить $Cr_2O_7^{2-}$ до Cr^{3+}:

10.1. KI; 10.2. $H_2C_2O_4$;

10.3. $MnSO_4$; 10.4. H_2O_2

<u>ТК01 по теме «Теоретические основы органической химии: номенклатура, гибридизация, сопряжение, ароматичность, электронные эффекты, кислотно-основные свойства органических веществ» (ДЕЗ)</u>

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

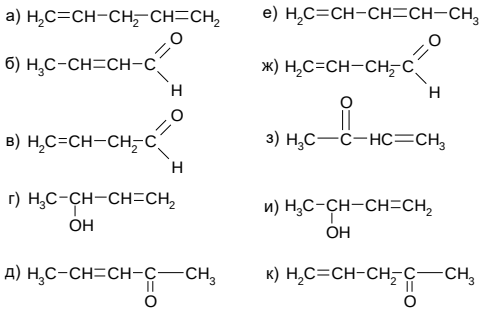
2. Выберите тип гибридизации орбиталей атомов углерода в бензоле:

а) только sp^2 б) только sp^3

в) sp^2 и sp^3 г) иной тип гибридизации

д) нет верного ответа

3. Выберите соединения с сопряженными (π,π-сопряжение, ρ,π-сопряжение) системами:

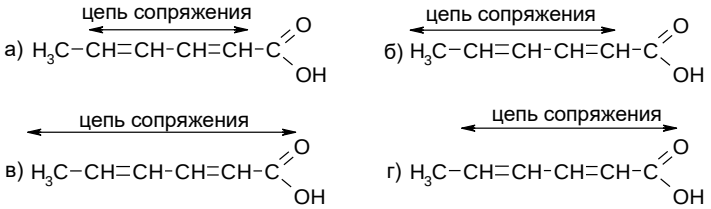


1. а, б, е, и, к 2. б, г, д, е, з
3. б, в, д, ж, и 4. а, б, д, е, ж

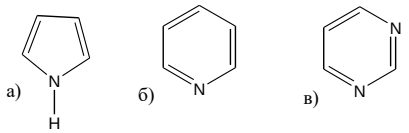
4. Ароматическое соединение по правилу Хюккеля должно содержать число π электронов:

а) 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. б) < а) < в) 2. а) < б) < в)
3. а) < в) < б) 4. в) < б) < а)
5. в) < а) < б)

7. Выберите заместители, проявляющие положительный мезомерный эффект по отношению к радикалу:

1. C_6H_5-COOH 2. C_6H_5-Cl 3. C_6H_5-SO_3H
4. C_6H_5-OCH_3 5. C_6H_5-NH_2

а) 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 π-связей
в) по системе σ- связей г) по системе σ-связей и π-связей

9. Расположите соединения в ряд по увеличению кислотности гидроксильной группы:

1. HO-CH_2-CH_2-CH_3 2. HO-CH_2-CH_2-$N^+(CH_3)_3$
3. HO-CH_2-CH_2-NH_2

а) 1 < 2 < 3 б) 3 < 2 < 1 в) 1 < 3 < 2
г) 3 < 1 < 2 д) 2 < 3 < 1

10. Расположите в ряд следующие соединения по увеличению основных свойств:

1. NH_3 2. $C_2H_5NH_2$ 3. $C_6H_5NH_2$

а) 3 < 1 < 2 б) 3 < 2 < 1 в) 2 < 1 < 3
г) 2 < 3 < 1 д) 1 < 2 < 3

<u>ТК02 по теме «Карбоновые кислоты. Липиды. Аминокислоты. Белки» (ДЕ4)</u>

1. Лактат кальция - это соль кислоты

а) молочной б) яблочной в) муравьиной г) нет верного ответа

2. Какое расположение соединений соответствует увеличению кислотных свойств?
а) бутановая < этановая < метановая б) метановая < бутановая < этановая
в) этановая < бутановая < метановая г) бутановая < метановая < этановая
3. Тривиальное название 2-оксобутандиовой кислоты
а) щавелевоуксусная б) пировиноградная в) ацетоуксусная г) янтарная
4. Двойные связи в линоленовой кислоте находятся между атомами С в положениях:
а) 9-10, 12-13, 15-16 б) 7-8, 9-10, 11-13 в) 9-10, 11-12 г) 9-10, 11-12, 13-14
5. Бислои мембран образуются с участием :
а) фосфолипидов б) триглицеридов в) фосфолипидов и триглицеридов
г) солей высших жирных кислот д) фосфолипидов и солей высших жирных кислот
6. В составе фосфолипида лецитина присутствует соединение:
а) холин б) аминоэтанол в) глицин г) серин
7. Выберите набор незаменимых аминокислот
а) фенилаланин, триптофан, валин б) фенилаланин, триптофан, пролин
в) гистидин, валин, цистеин г) валин, цистеин, лейцин
8. Определите заряд аминокислоты аланина в кислой среде
а) (+1) б) (+2) в) (0) г) (- 1) д) (- 2)
9. Дополните: в реакции трансаминирования аминокислота аланин превращается в кетокислоту
а) пировиноградную б) бета-оксомасляную в) щавелевоуксусную г) янтарную д) лимонную
10. Нейромедиаторы адреналин и норадреналин образуются в организме человека из аминокислоты
а) тирозин б) триптофан в) гистидин г) лейцин д) пролин
11. Какая аминокислота участвует в образовании дисульфидных мостиков в третичной структуре белков?
а) цистеин б) метионин в) серин г) валин д) тирозин
12. Вторичная структура белка - это
а) альфа-спираль б) последовательность аминокислот в) глобула г) тройная спираль
13. Белки крови находятся в плазме, имеющей слабощелочную среду. Какой заряд несут эти белки?
а) отрицательный б) положительный в) нейтральный (0) г) вопрос некорректен
14. Пептидную связь в составе белковой молекулы определяют качественной реакцией
а) биуретовой б) ксантопротеиновой в) реактивом Фелинга г) нитратом серебра, "серебряное зеркало"

ТК03 итоговый по темам «Карбоновые кислоты. Липиды. Аминокислоты. Белки. Углеводы. Нуклеиновые кислоты» (ДЕ4)

1. Укажите набор серусодержащих аминокислот.
а) цистеин, метионин б) цистеин, треонин в) метионин, серин г) серин, аланин
2. Выберите набор основных аминокислот
а) аргинин, лизин б) аргинин, аланин в) лизин, лейцин г) лейцин, серин
3. Заряд аминокислоты в изоэлектрической точке
а) равен нулю б) отрицательный в) положительный г) может быть любой по знаку и значению
4. В реакции трансаминирования реагируют между собой две кислоты
а) кетокислота и аминокислота б) две аминокислоты
в) две кетокислоты г) аминокислота и гидроксикислота
5. Какое биологически активное соединение образуется при декарбоксилировании аминокислоты серина?
а) 2-аминоэтанол б) 2-аминоэтантиол в) 2-аминопропанол г) глицин

6. Для проведения качественной реакции на белок выбирают реактив
а) меди (2) гидроксид б) нитрат серебра в) натрия гидроксид г) конц. серную кислоту
7. Какой уровень белковой структуры не изменяется при денатурации?
а) первичная б) вторичная в) третичная г) четвертичная
8. Белковая цепь начинается с того конца, на котором присутствует
а) свободная аминогруппа б) свободная карбоксильная группа
в) определенная аминокислота г) начало цепи определяют условно
9. Какая кислота образуется при гидрировании фумаровой кислоты?
а) янтарная б) малеиновая в) яблочная г) малоновая
10. Для превращения пировиноградной кислоты в молочную используют реакцию
а) восстановления б) окисления в) замещения г) элиминирования
11. Ацетон образуется при декарбоксилировании кислоты
а) ацетоуксусной б) пировиноградной в) щавелевоуксусной г) яблочной
12. Выберите наиболее сильную кислоту из перечисленных
а) этановая б) бутановая в) пропановая г) пентановая
13. Какое вещество входит в состав " кетоновых тел"
а) β-гидроксимасляная кислота б) масляная кислота в) этаналь г) уксусная кислота
14. Какую качественную реакцию используют для обнаружения лактозы в молоке?
а) Фелинга б) Селиванова в) биуретовую г) ксантопротеиновую
15. Название химического соединения тимидин. Укажите его химический состав
а) дезоксирибоза, тимин б) дезоксирибоза, тимин, фосфат
в) рибоза, тимин г) рибоза, тимин, фосфат
16. В составе АТФ присутствует моносахарид
а) β-рибофураноза б) а-рибофураноза в) а-глюкофураноза г) β-глюкофураноза
17. Химический состав нуклеотида
а) азотистое основание, фосфат, углевод б) азотистое основание, фосфат
в) азотистое основание, углевод г) углевод, фосфат
18. Гидролиз гликозидной связи проводят в среде
а) кислой б) щелочной в) нейтральной г) нейтральной или щелочной
19. Выберите альдогексозу
а) глюкоза б) фруктоза в) ксилоза г) рибоза д) лактоза
20. Выберите D-глюкозу по обозначению асимметрических центров
а) ddld б) ddll в) lldd г) ldll
21. При гидролизе сахарозы выделяются моносахариды:
а) глюкоза, фруктоза б) глюкоза, галактоза в) галактоза, фруктоза г) манноза, глюкоза
22. Как называется соединение, полученное при восстановлении глюкозы?
а) сорбит/глюцит б) ксилит в) рибитол г) сахарная кислота
23. Какой продукт образуется при частичном гидролизе крахмала?
а) декстрины б) декстраны в) гликоген г) гепарин
24. Какой дисахарид относится к редуцирующим?
а) мальтоза б) сахароза в) галактоза г) манноза
25. Шестичленная циклическая форма моносахарида называется
а) пираноза б) фураноза в) пиридиновая г) пиррольная
26. Как называются фракции крахмала?
а) амилоза, амилопектин б) амилоза, декстрин в) амилоза, декстран г) декстрин, амилопектин
27. Какой тип связи присутствует в точках ветвления у амилопектина?
а) (а-1,6) б) (а-1,4) в) (а-1,3) г) (а-2,6)
28. Как называется кислота, которая присутствует во многих ГАГ?

а) глюкуроновая кислота б) глюконовая кислота в) гликаровая кислота г) глутаминовая кислота

ИТК обобщающий зачетный по темам «Карбоновые кислоты. ВЖК. Липиды. Аминокислоты, белки. Углеводы. Нуклеиновые кислоты» (ДЕ4)

1. При гидрировании (восстановлении) непредельной кислоты в биохимической 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

а) 2, 3, 4, 5 б) 1, 2, 3, 5 в) 1, 3, 4, 5
г) 1, 2, 3, 4 д) 1, 2, 4, 5

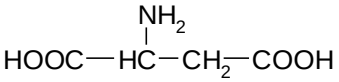
6. Фосфолипид содержит аминоспирт этаноламин. Название фосфолипида:

а) кефалин б) лецитин в) фосфатидовая кислота
г) фосфатидилсерин д) диацилглицерин

7. Переаминирование аспарагиновой кислоты приводит к образованию кетокислоты:

а) пировиноградной б) 2-оксобутановой
в) α-кетоглутаровой г) щавелевоуксусной
д) 3-оксобутановой

8. Определите область pH водного раствора аминокислоты:



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 pH 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?

а) –2 б) –1 в) 0 г) +1 д) +2

11. О какой структуре белка идет речь, если в ней действуют стабилизирующие ионные связи?

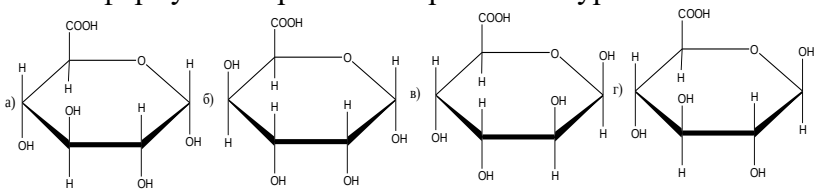
а) первичной б) вторичной
в) третичной г) первичной и вторичной
д) вторичной и третичной

12. Для получения глюкуроновой кислоты in vitro использовали углевод и окислитель. Сделайте выбор:

а) глюкоза, HNO_3
б) глюкоза, реактив Фелинга

в) гликозид глюкозы, O_2, Pt
г) гликозид глюкозы, реактив Фелинга
д) галактоза, HNO_3

13. Из предложенных формул выберите аномеры D-глюкуроновой кислоты:



1. б, в 2. а, г 3. а, в 4. б, г 5. а, б, г

14. В крахмале между моносахаридами образуются связи:

а) α-(1→4) б) α-(1→3) и α-(1→4)
в) α-(1→4) и α-(1→6) г) β-(1→4) и β-(1→6)
д) β-(1→3) и β-(1→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, ТК 3, ТК4, ТК7 оцениваются мин-3 балла, макс-5 баллов; 3 балла ставится при условии выполнения 60% -69% заданий, 4 балла ставится при условии выполнения 70% -84% заданий, при выполнении >85% заданий ставится 5 баллов. ТКО1, ТКО2б ТКО3 3 балла ставится при условии выполнения 60% -69% заданий, 4 балла ставится при условии выполнения 70% -84% заданий, при выполнении >85% заданий ставится 5 баллов.. ИТК зачетный оценивается мин-10 баллов, макс-20 баллов; 10 баллов ставится при условии выполнения 50% заданий, 20 баллов ставится при выполнении 100% заданий.

2.2. Билетные контроли

Билетные контроли (БК) являются формой промежуточной аттестации, проводятся в письменно во время практического занятия, продолжительность от 45 минут до 1 часа 20 минут. Контроли по общей химии проводятся в течение всего занятия (до 1 часа 20 минут), по биоорганической химии – от 45 минут до 1 часа.

Примеры билетных контролей

БК по теме «Концентрация растворов. Основы химической термодинамики и кинетики» (ДЕ1)

1. Хлорид цинка используется в качестве вяжущего и асептического средства. Определите молярную концентрацию эквивалента, массовую долю и титр раствора, содержащего 2,5г $ZnCl_2$ в 50г раствора (ρ=1г/мл).
2. Взаимодействует ли алюминий с водой? Нет ли опасения, что изделия из алюминия, широко применяемые в быту и медицинской технике, будут разрушаться под действием воды в результате протекания реакции $2Al_{(k)} + 6\ H_2O_{(ж)} = 3H_{2(г)} + 2\ Al(OH)_{3(K)}$? Ответ подтвердите расчетом $\Delta G^0_{реакции}$.

3. Во сколько раз уменьшится скорость реакции окисления глюкозы при гипотермии, если температура тела падает с 36,6 до 27^0С, а температурный коэффициент данной реакции равен 1,3?

БК по теме «Свойства растворов электролитов. Протолитическая теория. Буферные системы» (ДЕ2)

1. В желудочном соке содержится соляная кислота. Рассчитайте pH желудочного сока, если массовая доля HCl в нем составляет в норме 0,05%. Плотность желудочного сока примите равной 1,0г/мл.
2. Докажите основные свойства фениламина (анилина). Напишите уравнение реакции взаимодействия с протолитической кислотой. Дайте расчет константы протолиза.
3. Расположите следующие буферные системы с эквимолярным соотношением компонентов буфера в порядке увеличения концентрации ионов водорода в них. Покажите механизм действия гидрокарбонатной буферной системы.

БК по темам «Осмос. Закон Рауля. Окислительно-восстановительные процессы. Теория ПР» (ДЕ2)

1. При растворении 1,88г фенола в 100 г этанола температура кипения последнего повысилась на $0{,}232^0$С. Рассчитайте молярную массу фенола.
2. Методом ионно-электронного баланса закончите уравнение следующей реакции:

   $FeCl_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + MnSO_4 + \ldots$

   Пользуясь значениями нормальных потенциалов, докажите вероятность ее протекания. Рассчитайте молярные массы эквивалентов окислителя и восстановителя.
3. Рассчитайте, достигается ли бактерицидное действие ионов серебра ($C_{Ag^+} = 10^{-9}$г/л) в насыщенном растворе хлорида серебра.

БКО1 по темам «Теоретические основы биоорганической химии. Карбоновые кислоты» (ДЕ3)

1. Мезомерный эффект (определение). Понятие об электронодонорных и электроноакцепторных заместителях (примеры). Показать направление мезомерных эффектов в пировиноградной и 2-гидроксибутандиовой кислоты.
2. Определение кислоты по Бренстеду. Сравните кислотные свойства следующих соединений: уксусная кислота, вода, этанол, 2-гидроксиуксусная кислота.
3. Насыщенные дикарбоновые кислоты (структурные формулы - малоновая, янтарная, глутаровая - структурные формулы), их биологическое значение. Сравните кислотные свойства в гомологическом ряду. Реакция дегидрирования янтарной кислоты in vivo.

БКО2 по темам «Липиды. Аминокислоты. Белки» (ДЕ4)

1. Напишите структурную формулу L-1-арахиноил-2-линолеоил-3-пальмитоилглицерина, напишите уравнение гидролиза этого вещества в кислой среде, продукты назовите. Классифицируйте данное соединение.
2. Напишите схему поведения лизина в зависимости от pH среды (pH=pI, pH=2, pH=7, pH=12). Укажите форму и заряд аминокислоты при данных значениях pH. Напишите уравнение реакции трансаминирования *in vivo*: аланин+ЩУК↔. Укажите условия, назовите продукты.
3. Напишите структурную формулу трипептида, в состав которого входят следующие аминокислоты: аспарагиновая, лейцин, серин. Назовите трипептид. Покажите возможные виды взаимодействия в третичной структуре.

БКО3 итоговый по темам «Аминокислоты, белки. Углеводы. Нуклеиновые кислоты» (ДЕ4)

1. Строение, физические свойства, биологическое значение альдогексоз: глюкозы и галактозы. Энантиомерия и цикло-оксотаутомерия на примере глюкозы. Запишите структурные формулы глюкозо-1-фосфата и глюкозо-6-фосфата.
2. Природные аминокислоты: классификация по биологической ценности, значение. Использование аминокислот в медицине.
3. Строение, номенклатура, типы связей, условия гидролиза, биологическое значение нуклеотидов пиримидинового ряда.

Методика оценивания: в соответствии с БРС по дисциплине (см. п.3). За БК по темам общей химии (ДЕ1-3) мин - 3б; макс - 9б; минимальный балл - 3 соответствует оценке удовлетворительно при условии выполнения 1/3 части заданий, средний балл- 6 соответствует оценке хорошо при выполнении 2/3 частей заданий, максимальный балл – 9 соответствует оценке отлично при полном выполнении заданий. За БК по темам биоорганической химии БКО1, БКО2, БКО3 ставится мин – 3б, макс - 5б; минимальный балл – 3 соответствует оценке удовлетворительно при условии выполнения 1/3 части заданий, средний балл- 4 соответствует оценке хорошо при выполнении 2/3 частей заданий, максимальный балл – 5 соответствует оценке отлично при полном выполнении заданий.

2.3. Микроконтроли

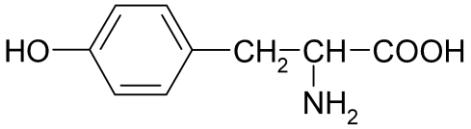
Микроконтроли (МК)- форма промежуточной аттестации, проводятся в письменной форме, как правило, в конце практического занятия, продолжительность 5-10 минут. Включены дидактические единицы ДЕ3, ДЕ4.

Примеры микроконтролей

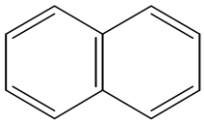
МК1 по теме «Гибридизация, сопряжение, ароматичность» (ДЕ4)

1. Составьте структурную формулу вещества по названию: этандиовая кислота (щавелевая кислота)

2. Укажите тип гибридизации каждого атома углерода в молекуле тирозина:

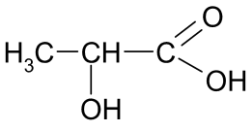


3. Покажите тип сопряжения в молекуле: $H_2C{=}CH{-}O{-}CH{=}CH_2$
4. Назовите соединение. Докажите его ароматичность



МК2 по теме «Электронные эффекты» (ДЕ3)

1. Покажите направление электронных эффектов (М-эф, I-эф) в молекуле:



2. Выберите соединение, в котором функциональная группа проявляет отрицательный мезомерный эффект по отношению к ароматическому радикалу, и покажите данный эффект:

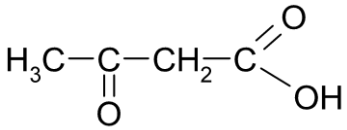
$C_6H_5 – COOH$	$C_6H_5 – NH_2$	$C_6H_5 – OH$	$C_6H_5 – Cl$

МК3 по теме «Кислотные и основные свойства» (ДЕ3)

1. Напишите структурные формулы, сравните и объясните изменение кислотных свойств соединений (покажите электронные эффекты) в молекулах малоновой кислоты и янтарной кислоты.

2. Укажите, какому из указанных соединений соответствует значение pKa = 2,86 и pKa = 4,21

МК4 по теме «Карбоновые кислоты» (ДЕ3)



- 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 декарбоксилирования этой карбоновой кислоты *in vivo*.

1. Гидрокситрикарбоновой кислотой является:
   а) янтарная б) фумаровая в) пировиноградная
   г) лимонная д) молочная е) малоновая
2. Сравните кислотные свойства следующих кислот:
   1) уксусная
   2) малоновая
   3) янтарная
3. Напишите уравнение реакции образования ацетил-КоА из пировиноградной кислоты.

МК5 по теме «ВЖК. Липиды» (ДЕ4)

1. Название кислоты 18:2 ω-6
а) арахидоновая б) линолевая в) линоленовая г) олеиновая
2. К омыляемым липидам относятся
а) триглицериды б) стероиды в) желчные кислоты г) терпены
3. Напишите структурную формулу L-1-пальмито-2-линолео-3-олеина, напишите уравнение гидролиза этого вещества в щелочной или кислой среде, продукты назовите

МК6 по теме «Аминокислоты» (ДЕ4)

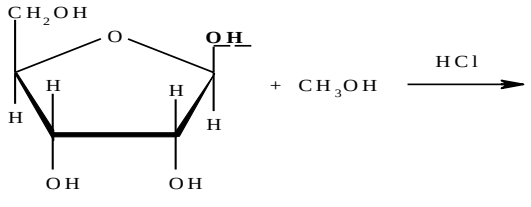
1. Напишите схему поведения глутаминовой кислоты в зависимости от pH среды (pH=pI, pH=2, pH=7, pH=12). Укажите форму и заряд аминокислоты при данных значениях pH.
2. Напишите уравнение реакции декарбоксилирования гистидина *in vivo*. Укажите условия, назовите продукты.
3. Напишите структурную формулу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

МК7 по теме «Белки» (ДЕ4)

1. Напишите структурную формулу трипептида, в состав которого входят следующие аминокислоты: метионин, глицин, пролин. Назовите трипептид.
2. С помощью ксантопротеиновой реакции обнаруживают в составе белка:
   а) пептидные связи в) присутствие ароматических радикалов
   б) дисульфидные связи г) присутствие алифатических радикалов
3. Выберите белок, выполняющий сократительные функции:
   а) иммуноглобулин б) гемоглобин в) альбумин г) актин д) инсулин

МК8 по теме «Моносахариды» (ДЕ4)

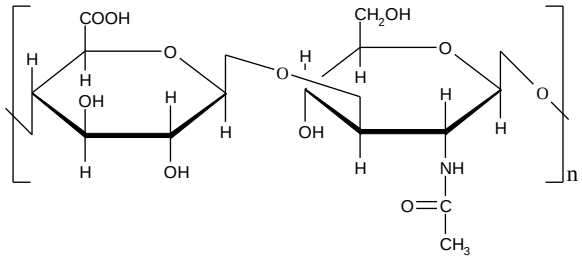
1. Изобразите проекционные формулы Фишера и Хеуорса D-фруктозы.
2. Напишите уравнение реакции, используя структурные формулы, продукты назовите:
   D-глюкоза + Br_2 (вод.) →
3. Допишите уравнение реакции структурными формулами. Назовите все вещества



.

МК9 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.
4. Назовите углевод:



МК10 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:
   а) Т + Ц = У +А г) А + Т = У + Г
   б) Т + А = Г + Ц в) Т + Ц = А + Г

Методика оценивания: в соответствии с БРС по дисциплине (см. п.3). При выполнении 1/2 части заданий выставляется минимальный балл- 1; при выполнении 2/3 от всех заданий ставится 1,5 балла, при полном ответе на все задания МК – 2 балла.

3. Методика БРС оценивания образовательных достижений студентов

Общие положения

1.1. Настоящая Методика балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений студентов по дисциплине «Общая химия. Биоорганическая 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.

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 «Общая химия. Биоорганическая химия» аудиторная нагрузка составляет: 36 лекционных часа и 72 часа практических занятий, и время учебных занятий продолжается в течение двух семестров и заканчивается двумя зачетами по БРС (по итогам каждого семестра по отдельности).

2.2. Выделено два дисциплинарных модуля «Общая химия» (осенний семестр, 2 дидактические единицы, ДЕ1 и ДЕ2) и «Биоорганическая химия» (весенний семестр, 2 дидактические единицы, ДЕ3 и ДЕ4). Текущий контроль рейтинга студента по дисциплине в каждом семестре формируется отдельно в соответствии с БРС.

2.3. Каждый дисциплинарный модуль заканчивается проведением промежуточного контроля по заданиям, разработанным кафедрой, и выведением рейтинга студента по дисциплине в семестре.

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 до максимального балла – 1,5. 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 «Общая химия. Биоорганическая химия» обозначены дисциплинарные модули и выделены следующие дидактические единицы:

№ дисциплинарного модуля	№ дидактической единицы	Наименование дидактической единицы (ДЕ, темы)	В том числе	
			Лекции	Практ. занятия/лаб. раб
1.Общая химия	ДЕ 1	Растворы. Концентрация растворов. Химическая термодинамика. Химическое равновесие и кинетика	4	10

	ДЕ 2	Учение о растворах Свойства растворов электролитов, Электропроводность растворов. Физико-химические свойства растворов Протолитические процессы. Буферные системы. Физ.-хим. Свойства растворов. ОВР. Теория ПР.	12	22

3.5.2. Диапазоны рейтинговых баллов по дисциплинарному модулю с выделением рейтинговых баллов за каждый вид учебной работы студента.

Продолжительность изучения дидактической единицы ДЕ **1** 5 недель

Вид контроля	Вид учебн. работы и форма текущ. контроля	Минимальное кол-во баллов	Максимальное кол-во баллов	Примечание
	Лабораторные работы: *№ 5*	1,5 1,5	2,5 2,5	
	Практические занятия: *Конц-ция растворов* *Хим. Термодинамика*	1 1	2 2	
в т.ч. контроль по завершению изучения дидактической единицы	Тестирование: *Концентрация (ТК-1),* *Термодинамика (ТК-2)* Билетный контроль	3 3 3	5 5 9	
Итого:		14	28	

Продолжительность изучения дидактической единицы ДЕ **2** 11 недель

Вид контроля	Вид учебн. работы и форма текущего контроля	Минимальное кол-во баллов	Максимальное кол-во баллов	Примечание
	Лабораторные работы *№ 27* *№ 8* *№ 19* *№17* *№ 28* *№ 24*	1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5	2,5 2,5 2,5 2,5 2,5 2,5	
	Практические занятия *Растворы электролитов* *Протолитические*	1 1	2 2	

	процессы *Осмос. Закон Рауля.* *ОВР* *Итоговое занятие*	1 1 1	2 2 2	
в т.ч. контроль по завершению изучения дидактической единицы	Тестирование: *Электролиты (ТК-4)* *Буф растворы (ТК-7)* *ОВР (ТК-3)* Билетный контроль (буф.растворы) Билетный контроль (ОВР)	 3 3 3 3 3	 5 5 5 9 9	
	Лекции:	4	8	
Итого:		33	66	

Всего баллов за семестр	47	94
Дополнительный набор баллов	3	6
Суммарный балл	50	100

№ дисциплинарного модуля	№ дидактической единицы	Наименование дидактической единицы (ДЕ, темы)	В том числе	
			Лекции	Практ. занятия/лаб. раб
Биоорганическая химия	ДЕ 3	Низкомолекулярные биоорганические соединения	8	18
	ДЕ 4	Высокомолекулярные биоорганические вещества и их компоненты	10	18

3.5.3. Диапазоны рейтинговых баллов по дидактическим единицам с выделением рейтинговых баллов за каждый вид учебной работы студента.

Продолжительность изучения дидактической единицы **ДЕ 3** 8 недель

Вид контроля	Вид учебн. работы и форма текущ. контроля	Минимальное кол-во баллов	Максимальное кол-во баллов
Текущий контроль	Лабораторная работа №1 «Карбоновые кислоты»	0,5 (0,25 за подготовку к лабораторной работе, 0,25 за выполнение эксперимента)	1 (0,5 за подготовку к лабораторной работе, 0,5 за выполнение эксперимента)

	Практические занятия: *1. Предмет биоорганической химии. Классификация и номенклатура органических соединений* *2. Гибридизация. Сопряжение, ароматичность. Правило Хюккеля (МК1)* *3. Электронные эффекты. (МК2)* *4. Кислотность-основность. (МК3)* *5. Карбоновые кислоты.* *6. Гидрокси-, оксокислоты (МК4)* *7. Липиды. ВЖК (МК5)*	мин-0,5 (посещение семинара) 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5	макс.-1,5 (0,5 посещение, 0,5 домашнее задание, 0,5 ответ на семинаре) 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5
	Входной тест Тестовый контроль ТКО1 Билетный контроль БКО1 Промежуточный Билетный контроль МК1 – МК5	0 3 3 1·5	1 5 5 2·5
Итого:		**15**	**32,5**

Продолжительность изучения дидактической единицы **ДЕ 4** 9 недель

Вид контроля	Вид учебн. работы и форма текущ. контроля	Минимальное кол-во баллов	Максимальное кол-во баллов
Текущий контроль	Лабораторная работа №2 «Белки» Лабораторная работа №3 «Моносахариды» Лабораторная работа №4 «Полисахариды»	0,5 0,5 0,5	1 1 1
	Практические занятия: *8. Аминокислоты (МК6)* *9. Белки (МК7)* *10. Углеводы. Моносахариды (МК8)* *11. Углеводы. Дисахариды. Полисахариды (МК9)* *12. Азотистые основания. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты (МК10)*	 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5	 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5
	Тестовый контроль ТКО2 ТКОО Билетный контроль БКО2 БКОЗ	 3 3 3 3	 5 5 5 5

	Промежуточный Билетный контроль МК6-МК10	1·5	2·5
Итого:		**21**	**40,5**
Лекции:		**4**	**7**
Всего за ДЕ 3-4		40	80
Итоговый ТК		10	20
Всего баллов за семестр		**50**	**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 сайте УГМУ http://tandem.usma.ru/.

4.2. 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.

4.4. Ведущей формой добора рейтинговых баллов является тестовый контроль знаний студентов в конце изучения дидактической единицы. Добор баллов осуществляется студентами в виде однократного выполнения тестовых заданий по дидактической единице. Таким способом студент может набрать до 10 баллов. При выполнении задания объемом до 20 % студент получает 2 балла, от 20 – 30 % – 3 балла; 30 – 40 % – 4 балла, 40 – 50 % – 5 баллов; 50 – 60 % – 6 баллов; от 60 – 70 % – 7 баллов; от 70 – 80 % – 8 баллов; от 80 – 90 % – 9 баллов; от 90 – 100 % – 10 баллов. Таким образом, каждые 10 % верных ответов оцениваются в 1 балл.

Алгоритм определения премиальных баллов

С целью поощрения студентов за демонстрацию высоких учебных достижений, высокой учебной мотивации, прилежания и на основании высоких результатов текущего контроля, в т.ч. контроля самостоятельной работы, студентам предоставляются премиальные баллы.

Примерное распределение премиальных рейтинговых баллов по видам учебной работы студентов по учебной дисциплине «Общая химия. Биоорганическая химия»

Виды учебной работы		Количество рейтинговых баллов
1. Участие в работе НОМУС кафедры	min	0
	max	10
2. Выполнение самостоятельной работы (реферат, мультимедийная презентация, учебный DVD-фильм и др.)	min	0
	max	10
3. Участие в олимпиадах, конкурсах	min	0

инновационных проектов	max	20
Итого:	min	**0**
	max	**40**

Алгоритм определения итогового рейтинга студента по учебной дисциплине

6.1. Итоговый рейтинг студента по учебной дисциплине определяется в результате суммирования рейтинговых баллов, набранных студентом в течение семестра.

6.2. Полученный студентом итоговый рейтинг по дисциплине выставляются в зачётную книжку студента и экзаменационную ведомость.