

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ставропольский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра биотехнологии**

СОГЛАСОВАНО

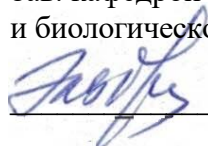
Руководитель направления
подготовки
19.03.01 Биотехнология

 /Т.М.Чурилова/

« » 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой общей
и биологической химии

 /К.С. Эльбекьян/

« » 2025 г.

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование дисциплины

Физическая химия

Направление подготовки

19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль)

Технология лекарственных препаратов

Форма обучения

Очная/заочная

Год начала подготовки

2025

1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (полностью или частично)

Коды и наименование компетенций	Наименование компетенций
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

2. Виды оценочных материалов и соответствие с формируемыми компетенциями

Наименование компетенций	Виды оценочных материалов	Количество заданий
ОПК-1	Задание закрытого типа на установление соответствия	5 с эталоном ответов
	Задание закрытого типа на установление последовательности	5 с эталоном ответов
	Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача	5 с эталоном ответов
	Задания открытого типа с кратким ответом	5 с эталоном ответов
	Задание закрытого типа	30 с эталоном ответов
Всего		50 заданий

3. Банк заданий по оценке уровня формирования компетенций

№ п/п	Наименование компетенций	Задание	Верный вариант																				
Задание закрытого типа на установление соответствия Прочитайте текст и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.																							
1.	ОПК-1	Скорость элементарных реакций описывается соответствующими дифференциальными уравнениями: <table border="1" data-bbox="485 1599 1305 1946"> <thead> <tr> <th colspan="2">Схема реакции:</th><th colspan="2">Уравнение:</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td><td>$A \rightarrow B$</td><td>1</td><td>$-\frac{1}{2} \cdot \frac{dC_A}{d\tau} = KC^2$</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>$2A \rightarrow B$</td><td>2</td><td>$-\frac{dC_A}{d\tau} = KC$</td></tr> <tr> <td>В</td><td>$A + 2B \rightarrow C (C_A = C_B)$</td><td>3</td><td>$-\frac{1}{3} \cdot \frac{dC_A}{d\tau} = KC^3$</td></tr> <tr> <td>Г</td><td>$A \rightarrow 2B$</td><td>4</td><td>$-\frac{dC_A}{d\tau} = KC^2$</td></tr> </tbody> </table>	Схема реакции:		Уравнение:		А	$A \rightarrow B$	1	$-\frac{1}{2} \cdot \frac{dC_A}{d\tau} = KC^2$	Б	$2A \rightarrow B$	2	$-\frac{dC_A}{d\tau} = KC$	В	$A + 2B \rightarrow C (C_A = C_B)$	3	$-\frac{1}{3} \cdot \frac{dC_A}{d\tau} = KC^3$	Г	$A \rightarrow 2B$	4	$-\frac{dC_A}{d\tau} = KC^2$	А-2 Б-1 В-3 Г-1
Схема реакции:		Уравнение:																					
А	$A \rightarrow B$	1	$-\frac{1}{2} \cdot \frac{dC_A}{d\tau} = KC^2$																				
Б	$2A \rightarrow B$	2	$-\frac{dC_A}{d\tau} = KC$																				
В	$A + 2B \rightarrow C (C_A = C_B)$	3	$-\frac{1}{3} \cdot \frac{dC_A}{d\tau} = KC^3$																				
Г	$A \rightarrow 2B$	4	$-\frac{dC_A}{d\tau} = KC^2$																				
2.	ОПК-1	Константы скорости реакций нулевого, первого и второго порядков имеют размерности:																					

		<table> <tr> <th colspan="2">Параметр:</th><th colspan="2">Единицы измерения:</th></tr> <tr> <td>А</td><td>0 порядок</td><td>1</td><td>дм³/(моль·мин)</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>1 порядок</td><td>2</td><td>моль/(дм³·мин)</td></tr> <tr> <td>В</td><td>2 порядок</td><td>3</td><td>мин⁻¹</td></tr> <tr> <td>Г</td><td>3 порядок</td><td>4</td><td>нет верного ответа</td></tr> </table>	Параметр:		Единицы измерения:		А	0 порядок	1	дм ³ /(моль·мин)	Б	1 порядок	2	моль/(дм ³ ·мин)	В	2 порядок	3	мин ⁻¹	Г	3 порядок	4	нет верного ответа	А-2 Б-3 В-1 Г-4
Параметр:		Единицы измерения:																					
А	0 порядок	1	дм ³ /(моль·мин)																				
Б	1 порядок	2	моль/(дм ³ ·мин)																				
В	2 порядок	3	мин ⁻¹																				
Г	3 порядок	4	нет верного ответа																				
3.	ОПК-1	Время полупревращения, константа скорости и концентрация связаны для реакций нулевого, первого, второго и третьего порядков уравнениями: <table> <tr> <th colspan="2">Параметр:</th><th colspan="2">Уравнение:</th></tr> <tr> <td>А</td><td>0 порядок</td><td>1</td><td>$\tau_{1/2} = \frac{C_0}{2K}$</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>1 порядок</td><td>2</td><td>$\tau_{1/2} = \frac{\ln 2}{K}$</td></tr> <tr> <td>В</td><td>2 порядок</td><td>3</td><td>$\tau_{1/2} = \frac{1}{C_0 K}$</td></tr> <tr> <td>Г</td><td>3 порядок</td><td>4</td><td>Нет верного ответа</td></tr> </table>	Параметр:		Уравнение:		А	0 порядок	1	$\tau_{1/2} = \frac{C_0}{2K}$	Б	1 порядок	2	$\tau_{1/2} = \frac{\ln 2}{K}$	В	2 порядок	3	$\tau_{1/2} = \frac{1}{C_0 K}$	Г	3 порядок	4	Нет верного ответа	А-1 Б-2 В-3 Г-4
Параметр:		Уравнение:																					
А	0 порядок	1	$\tau_{1/2} = \frac{C_0}{2K}$																				
Б	1 порядок	2	$\tau_{1/2} = \frac{\ln 2}{K}$																				
В	2 порядок	3	$\tau_{1/2} = \frac{1}{C_0 K}$																				
Г	3 порядок	4	Нет верного ответа																				
4.	ОПК-1	Соотнесите термин или понятие и соответствующее ему определение: <table> <tr> <th colspan="2">Определения:</th><th colspan="2">Названия:</th></tr> <tr> <td>А</td><td>Реакция, в которой элементарный акт представляет собой распад одной частицы</td><td>1</td><td>элементарная реакция</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>Реакция, в кинетическом уравнении которой сумма показателей степеней при концентрациях реагентов равна единице</td><td>2</td><td>лимитирующая стадия процесса</td></tr> <tr> <td>В</td><td>Реакция, проходящая в одну стадию</td><td>3</td><td>мономолекулярная реакция</td></tr> <tr> <td>Г</td><td>Самая медленная стадия реакции</td><td>4</td><td>реакция первого порядка</td></tr> </table>	Определения:		Названия:		А	Реакция, в которой элементарный акт представляет собой распад одной частицы	1	элементарная реакция	Б	Реакция, в кинетическом уравнении которой сумма показателей степеней при концентрациях реагентов равна единице	2	лимитирующая стадия процесса	В	Реакция, проходящая в одну стадию	3	мономолекулярная реакция	Г	Самая медленная стадия реакции	4	реакция первого порядка	А-3 Б-4 В-1 Г-2
Определения:		Названия:																					
А	Реакция, в которой элементарный акт представляет собой распад одной частицы	1	элементарная реакция																				
Б	Реакция, в кинетическом уравнении которой сумма показателей степеней при концентрациях реагентов равна единице	2	лимитирующая стадия процесса																				
В	Реакция, проходящая в одну стадию	3	мономолекулярная реакция																				
Г	Самая медленная стадия реакции	4	реакция первого порядка																				
5.	ОПК-1	Как изменится скорость реакции $A + 2B \rightarrow C$, протекающей в растворе, кинетическое уравнение которой $v = k \cdot c^{0.5}(A) \cdot c(B)$ и $\gamma = 2$? <table> <tr> <td>А</td><td>при увеличении концентрации А в 4 раза</td><td>1</td><td>увеличится в 16 раз</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>при увеличении концентрации В в 3 раза</td><td>2</td><td>увеличится в 2 раза</td></tr> <tr> <td>В</td><td>при увеличении концентрации С в 3 раза</td><td>3</td><td>увеличится в 3 раза</td></tr> <tr> <td>Г</td><td>при повышении температуры на 40°C</td><td>4</td><td>не изменится</td></tr> </table>	А	при увеличении концентрации А в 4 раза	1	увеличится в 16 раз	Б	при увеличении концентрации В в 3 раза	2	увеличится в 2 раза	В	при увеличении концентрации С в 3 раза	3	увеличится в 3 раза	Г	при повышении температуры на 40°C	4	не изменится	А-2 Б-3 В-4 Г-1				
А	при увеличении концентрации А в 4 раза	1	увеличится в 16 раз																				
Б	при увеличении концентрации В в 3 раза	2	увеличится в 2 раза																				
В	при увеличении концентрации С в 3 раза	3	увеличится в 3 раза																				
Г	при повышении температуры на 40°C	4	не изменится																				
	Задание закрытого типа на установление последовательности																						
6.	ОПК-1	Установите правильную последовательность применения правила фаз Гиббса																					

		1) определение числа компонентов 2) расчёт числа независимых компонентов 3) вычисление максимального числа фаз 4) расчет степеней свободы системы	1234
7.	ОПК-1	Установите последовательность для однозарядных галогенид – анионов в случае их адсорбции из водных растворов (лиотропный ряд): 1) I ⁻ 2) Br ⁻ 3) Cl ⁻ 4) F ⁻	1234
8.	ОПК-1	Установите последовательность увеличения поверхностной активности органических спиртов в водных растворах (согласно правилу Дюкло-Траубе): 1) C ₄ H ₉ OH 2) C ₂ H ₅ OH 3) C ₃ H ₇ OH 4) C ₅ H ₁₁ OH	2314
9.	ОПК-1	Расположите данные слабые электролиты в последовательности в соответствии с увеличением их силы (пользуясь справочными данными о константах диссоциации): 1) CH ₃ COOH (K _{дисс} = 1,85 · 10 ⁻⁵) 2) HCN (K _{дисс} = 4,8 · 10 ⁻¹⁰) 3) HCOOH (K _{дисс} = 1,8 · 10 ⁻⁴) 4) H ₂ S (K _{дисс} = 6 · 10 ⁻⁸)	2413
10.	ОПК-1	Установите последовательность для однозарядных катионов щелочных металлов в случае их адсорбции из водного раствора (лиотропный ряд): 1) Cs ⁺ 2) Rb ⁺ 3) K ⁺ 4) Na ⁺ 5) Li ⁺	1234
Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача Внимательно прочитайте текст задания, запишите развернутое решение задачи и обоснуйте ответ			
11.	ОПК-1	Рассчитайте электродные потенциалы, ЭДС гальванического элемента (-)Zn ZnSO₄ (c=0,5M) CuSO₄ (c=1M) Cu(+), изменение энергии Гиббса ΔG° и константу равновесия реакции, протекающей в нем при замыкании цепи (T=25°C). <i>Решение:</i> Потенциалы электродов вычислим с помощью уравнения Нернста: $E_{Me^{n+}/Me} = E_{Me^{n+}/Me}^{\circ} + \frac{RT}{nF} \ln a_{Me^{n+}} = E_{Me^{n+}/Me}^{\circ} + \frac{0,059}{n} \lg a_{Me^{n+}},$	

		nF n где $E^\circ_{Me^{n+}/Me}$ – стандартный электродный потенциал (справочник); $a_{Me^{n+}}$ – активность соответствующих ионов в растворе; n – число электронов, участвующих в электродной реакции; F – число Фарадея (96500 Кл). Для расчета активности $a = \gamma C$ находим в справочнике коэффициенты активности γ ионов и подставляем их значения: $a_{Cu^{2+}} = 0,043 \times 1 = 0,043$ моль/л; $a_{Zn^{2+}} = 0,063 \times 0,5 = 0,0315$ моль/л. Отсюда $E_{Cu^{2+}/Cu} = +0,337 + (0,059/2) \lg 0,043 = +0,297$ В; $E_{Zn^{2+}/Zn} = -0,763 + (0,059/2) \lg 0,0315 = -0,807$ В. И, значит, электродвижущая сила равна $E = E_+ - E_- = +0,297 - (-0,807) = 1,104$ В. Между ΔG° реакции, протекающей в гальваническом элементе, и стандартной ЭДС существует связь, выражаемая уравнением: $\Delta G^\circ = -nFE^\circ$. Стандартная ЭДС рассчитывается как разность стандартных электродных потенциалов: $E^\circ = E^\circ_+ - E^\circ_-$. Значит $E^\circ = +0,337 - (-0,763) = 1,100$ В, и $\Delta G^\circ = -2 \cdot 96500 \cdot 1,100 = -212.300$ Дж/моль. Константа равновесия реакции ($K_a = K_p$) находится с помощью уравнения изотермы химической реакции $\Delta G^\circ = -RT \ln K_p$, откуда $\ln K_a = \ln K_p = -\Delta G^\circ/RT = -(-212.300)/[8,314 \cdot (25+273)] = 85,6887$ и $K_a = K_p = e^{85,6887} = 1,64 \times 10^{37}$.	
12.	ОПК-1	Рассчитайте осмотическое давление водного раствора хлорида кальция с концентрацией 0,05 моль/л при температуре 37°C. Степень диссоциации (ионизации) CaCl₂ равна 97%. Каким этот раствор является по отношению к плазме крови: гипо-, гипер- или изотоническим? <i>Решение:</i> Осмотическое давление растворов электролитов рассчитывается по уравнению Вант - Гоффа: $\pi_{осм} = iCRT$, где i - изотонический коэффициент Вант – Гоффа C – концентрация раствора (моль/л, моль/м³) R – универсальная газовая постоянная T – температура, К Расчет i: $i = 1 + \alpha(v - 1)$, где α - кажущаяся степень диссоциации электролита v - число частиц (ионов), на которые диссоциирует молекула электролита $CaCl_2 \leftrightarrow Ca^{2+} + 2Cl^-$ $(v = 3); i = 1 + 0,97(3 - 1) = 1 + 1,94 = 2,94$ $\pi_{осм} = iCRT = 2,94 \cdot 0,05 \cdot 0,082 \cdot 310 = 3,74$ атм. или: $\pi_{осм} = 2,94 \cdot 0,05 \cdot 10^3 \cdot 8,314 \cdot 310 = 378.868,98$ Па = 3,79 атм Т.к. $\pi_{осм} \text{ р. } CaCl_2 = 3,79 \text{ атм} < \pi_{осм} \text{ плазмы крови } (7,6 \text{ атм})$ Следовательно, этот раствор гипотонический.	

13.	ОПК-1	Из 1 л водного раствора, содержащего 1 г иода, иод экстрагируют сероуглеродом. Коэффициент распределения иода между водой и сероуглеродом равен 0,0017. Рассчитайте: а) массу иода, оставшегося в водном растворе после одной операции экстрагирования объемом 40 мл экстрагента; б) массу иода, оставшегося в водном растворе после 4-х кратного экстрагирования порциями по 10 мл сероуглерода; <i>Решение.</i> а) Воспользуемся уравнением для однократной экстракции: $m_1 = m_0 \frac{KV_1}{KV_1 + V_2} = \frac{1 \cdot 0,0017 \cdot 1000}{0,0017 \cdot 1000 + 40} = 0,041 \text{ г,}$ где К – коэффициент распределения растворенного вещества; m_0 – масса иода (г) в исходном водном растворе; m_1 – масса иода, оставшегося в водном растворе после однократной операции экстрагирования; V_1 – объем исходного водного раствора (мл); V_2 – объем экстрагента (мл) в одной операции экстрагирования. б) В случае многократной экстракции в рафинате остается $m = m_0 \left[\frac{KV_1}{KV_1 + V_2} \right]^n = 1 \cdot \left[\frac{0,0017 \cdot 1000}{0,0017 \cdot 1000 + 10} \right]^4 =$ = 0,00044 г, где n – число операций экстрагирования.	
14.	ОПК-1	Во сколько раз возрастет скорость разложения сульфацила натрия в глазных каплях при повышении температуры от 20 до 80°C? Температурный коэффициент скорости реакции равен 2. <i>Решение:</i> Воспользуемся соотношением Вант-Гоффа $v_{T2}/v_{T1} = k_{T2}/k_{T1} = \gamma^{(T2-T1)/10},$ где $\gamma=2$, $T_2=80^\circ\text{C}$; $T_1=20^\circ\text{C}$: $v_{T2}/v_{T1} = 2^6 = 64$, то есть скорость разложения возрастет в 64 раза.	
15.	ОПК-1	Рассчитайте время разрушения аэрозольного препарата «Камфомен» на 10%, считая константу скорости разложения основного действующего вещества (фурацилина) равной $1,2 \times 10^{-5} \text{ час}^{-1}$ при 20°C. <i>Решение:</i> Считая исходное количество вещества равным 100%, и используя кинетическое уравнение для реакции 1-го порядка $k = \frac{1}{t} \ln \frac{a}{a-x},$ получим: $t = \frac{1}{k} \ln \frac{100}{100 - 10} = \frac{0,1053}{1,2 \times 10^{-5}} = 8775 \text{ часов} \approx 1 \text{ год.}$	

		k 100–90 $1,2 \times 10^{-5}$	
Задания открытого типа с кратким ответом Внимательно прочитайте текст задания, подберите расчетную формулу, произведите простые вычисления и выберите цифру правильного ответа			
16.	ОПК-1	ЭДС гальванического элемента с электродами, потенциалы которых равны $E_+ = 0,2$ В и $E_- = -0,4$ В равна... 1) 0,2 В 2) 0,3 В 3) 0,4 В 4) 0,6 В	4
17.	ОПК-1	Эбуллиоскопическая константа растворителя для 0,2-моляльного водного раствора вещества, имеющего температуру кипения $100,5$ °С (н. у.) равна ... 1) 5 2) 10 3) 1,25 4) 2,5	4
18.	ОПК-1	Рассчитайте титр соляной кислоты для раствора объемом $1,2$ дм³, если в нем находится $0,41$ моль HCl: 1) 1,6 моль/л 2) 0,03 моль/л 3) 0,0125 г/мл 4) 3,3 моль/кг	3
19.	ОПК-1	Определите мольную долю NaOH в растворе, который получен при растворении 2 моль щелочи в 360 г. воды: 1) 0,09 2) 0,10 3) 0,11 4) 0,12	1
20.	ОПК-1	Определите титр NaOH для раствора объемом 3 л, если в нем находится 1,5 моль щелочи: 1) 0,02 г/мл 2) 0,2 г/мл 3) 2 г/мл 4) 20 г/мл	1
	Задание закрытого типа Внимательно прочитайте текст задания, внимательно прочитайте предложенные варианты ответа. Выберите один ответ и запишите только номер выбранного варианта ответа.		
21.	ОПК-1	Температура плавления вещества, плотность которого в твердом состоянии больше плотности в жидком состоянии, при повышении давления ... 1) уменьшится 2) не изменится 3) изменится в зависимости от знака теплоты плавления вещества	4

		4) увеличится 5) изменится в зависимости от величины теплоемкости вещества	
22.	ОПК-1	Пар по сравнению с жидкостью обогащен тем компонентом, добавление которого к бинарной смеси ... 1) увеличивает общее давление пара при данной температуре 2) повышает температуру кипения при данном давлении 3) уменьшает общее давление пара при данной температуре 4) понижает температуру кипения при данном давлении 5) изменяет температуру кипения этой смеси	1
23.	ОПК-1	При растворении в жидкости нелетучего вещества температура замерзания раствора 1) повысится 2) понизится 3) не изменится 4) повысится или понизится в зависимости от свойств растворенного вещества 5) повысится или понизится в зависимости от плотности растворителя	2
24.	ОПК-1	Растворимость твердых тел в жидкости описывается уравнением ... 1) Менделеева-Клапейрона 2) Дюгема-Маргулеса 3) Шредера 4) Фика 5) Клаузиуса-Клапейрона	3
25.	ОПК-1	Численные значения молекулярности и порядка совпадают: 1) для одностадийных реакций 2) для сложных реакций 3) в элементарных актах химических превращений 4) для сопряженных реакций 5) для цепных реакций	3
26.	ОПК-1	Средняя ионная активность электролита $a_{\pm}$ – это ... из активностей катиона и аниона. 1) среднее 2) среднее арифметическое 3) средневзвешенное 4) среднее геометрическое 5) среднее логарифмическое	4
27.	ОПК-1	Число переноса иона – это доля ... 1) заряда 2) концентрации иона 3) массы электролита 4) электричества	4
28.	ОПК-1	Единицей измерения электропроводности в системе СИ является:	1

		1) См (Сименс); 2) Ом ⁻¹ ; 3) В; 4) А.	
29.	ОПК-1	Скачок потенциала, возникающий на границе раздела металл-раствор его соли, называется 1) окислительно-восстановительным потенциалом 2) диффузионным потенциалом 3) электродным потенциалом 4) контактным потенциалом	3
30.	ОПК-1	Солевой мостик в гальванических элементах используют для: 1) осуществления контакта между электродами; 2) устранения влияния диффузионного потенциала; 3) ускорения процессов диффузии между растворами; 4) предохранения электродов от коррозии.	2
31.	ОПК-1	Какие растворы образуются из компонентов без теплового эффекта? 1) регулярные растворы 2) бесконечно разбавленные растворы 3) идеальные растворы 4) реальные растворы	3
32.	ОПК-1	Что понимается под термином «число компонентов» в правиле фаз Гиббса? 1) число индивидуальных веществ, входящих в систему 2) число индивидуальных веществ, за вычетом числа независимых химических уравнений, связывающих эти вещества 3) число индивидуальных веществ в газовой фазе 4) число индивидуальных веществ, входящих в систему, за вычетом числа химических уравнений, связывающих эти вещества	2
33.	ОПК-1	В гальваническом элементе на положительном электроде протекает реакция ... 1) окисления 2) диспропорционирования 3) восстановления 4) перезарядки	3
34.	ОПК-1	Степень электролитической диссоциации слабого электролита с ростом концентрации ... 1) не изменяется 2) уменьшается 3) увеличивается	2
35.	ОПК-1	В сольватной оболочке какого из двух ионов с $z_1 = z_2$ содержится большее число молекул растворителя: 1) у иона с меньшим кристаллохимическим радиусом 2) у иона с большим кристаллохимическим радиусом	1

		3) не зависит от размера иона 4) у иона с большей массой	
36.	ОПК-1	Буферным действием обладает смесь оксалата калия с: 1) соляной кислотой 2) лимонной кислотой 3) уксусной кислотой 4) щавелевой кислотой	4
37.	ОПК-1	Относительное понижение давления пара над раствором пропорционально 1) мольной доле растворенного вещества 2) молярной концентрации растворенного вещества 3) моляльной концентрации растворенного вещества 4) мольной доле растворителя	1
38.	ОПК-1	Для реакции $2A + 2B = 3C$, протекающей в идеальной газовой системе, K_p и K_c связаны между собой соотношением: 1) $K_p = K_c RT$, 2) $K_p = K_c (RT)^{-1}$, 3) $K_p = K_c$, 4) $K_p = 1/K_c$.	2
39.	ОПК-1	Число термодинамических степеней свободы в тройной точке равно ... 1) 0 2) 1 3) 2 4) 3 5) 4	1
40.	ОПК-1	При растворении сахарозы в воде при постоянных давлении и температуре изменение энергии Гиббса системы 1) $\Delta G > 0$ 2) $\Delta G = 0$ 3) $\Delta G \leq 0$ 4) $\Delta G < 0$ 5) $\Delta G = \text{const}$	4
41.	ОПК-1	Влияние внешнего давления на температуру кипения системы описывается уравнением ... 1) Шредера 2) Клаузиуса-Клайперона 3) Менделеева-Клапейрона 4) Дюгема-Маргулеса 5) Фика	2
42.	ОПК-1	Число молекул, одновременно сталкивающихся и реагирующих в элементарном акте химического превращения – это... 1) Порядок 2) Молекулярность 3) Молярность	2

		4) Эквивалент	
43.	ОПК-1	Показатель степени при концентрации реагирующего вещества в кинетическом уравнении реакции – это... 1) Полный порядок 2) Частный порядок 3) Молекулярность 4) Эквивалент 5) Молярность	2
44.	ОПК-1	Гетерогенная реакция – это реакция, протекающая... 1) на поверхности раздела фаз 2) при одинаковом агрегатном состоянии всех реагирующих веществ 3) в газообразной среде 4) в пределах одной фазы 5) в жидкой среде	1
45.	ОПК-1	В каких координатах следует спрямлять зависимость константы скорости от температуры, чтобы найти энергию активации? 1) $x=T, y=\ln k$ 2) $x=1/n, y=k$ 3) $x=\ln T, y=\ln k$ 4) $x=T, y=k$ 5) $x=1/T, y=\ln k$	5
46.	ОПК-1	Дзета-потенциал возникает на поверхности ... 1) ядра 2) мицеллы 3) гранулы 4) агрегата	3
47.	ОПК-1	Знак заряда коллоидных частиц определяется ионами ... 1) адсорбционного слоя 2) растворителя 3) диффузного слоя 4) противоионами 5) достраивающими кристаллическую решетку агрегата	5
48.	ОПК-1	Электрокинетические явления, связанные с перемещением частиц дисперсной фазы – это ... 1) электрофорез 2) электроосмос 3) электроосмос и потенциал протекания 4) электрофорез и потенциал седиментации	4
49.	ОПК-1	Причиной рассеяния света коллоидными частицами является ... 1) гомогенность коллоидных систем 2) плотность дисперсионной среды 3) термодинамическая неустойчивость коллоидов 4) соизмеримость размера коллоидных частиц с длиной волны света	4

50.	ОПК-1	Устойчивость растворов с увеличением ξ-потенциала ... 1) не изменяется 2) уменьшается 3) возрастает 4) проходит через максимум	3

Разработан:
доцентом кафедры общей и
биологической химии



О.А. Дюдюн