

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Семенов Юрий Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.02.2025 14:57:16  
Уникальный программный ключ:  
7ee61f7810e60557bee49df655173820157a6d87

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

**Кафедра общей химии**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности  
\_\_\_\_\_ А.А. Ушаков  
«09» июня 2025 г.



**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине  
КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ И КОЛЛОИДНОЙ ХИМИИ**

Специальность: 31.05.01 Лечебное дело

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация: врач-лечебник

г. Екатеринбург  
2025 год

Фонд оценочных средств по дисциплине «Поликлиническая и неотложная педиатрия» составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.08.2020 г. № 965 и с учетом требований профессионального стандарта 02.008 «Врач - педиатр участковый», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.03.2017 г. № 306н.

Фонд оценочных средств составлен авторским коллективом сотрудников кафедры общей химии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России:

Белоконова Н.А., к.х.н., д.т.н., доцент, зав. кафедрой общей химии;

Ермишина Е.Ю., к.х.н., доцент, доцент кафедры общей химии;

Медведева О.М., к.х.н., доцент кафедры общей химии;

Голицына К.О., ассистент кафедры общей химии;

Тихомирова Е.И., к.х.н., доцент кафедры общей химии.

Рецензент: Андрианова Г.Н., д.фарм.н., профессор, профессор кафедры фармации

### 1. Кодификатор результатов обучения

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дидактическая единица (ДЕ)	Контролируемые учебные элементы, формируемые в результате освоения дисциплины			Методы оценивания результатов освоения дисциплины
				Знания	Умения	Навыки	
Профессиональные	ПК-9 Способен к участию в проведении и научных исследований	ИД-1ПК-9 Умеет решать отдельные научно-исследовательские и научно-прикладные задачи в области здравоохранения по диагностике, лечению, медицинской реабилитации и профилактике	ДЕ1	Классификация ПАВ и ПИАВ; правило Дюкло-Траубе; типы адсорбции на твердой поверхности. Комплексные соединения элементов в организме. Теория коллоидных и грубодисперсных систем. ИД-1ПК-9	Определять поверхностное натяжение. Оценивать вероятность образования и разрушения комплексных соединений Составлять формулы КДС, схемы ГДС. ИД-1ПК-9	Навыки лабораторных экспериментов по адсорбции и сталагмометрическому определению поверхностного натяжения жидкостей Навыки работы на рН-метре и фотоэлектроколориметре. Навыки работы на фотоэлектроколориметре (спектрофотометре) ИД-1ПК-9	Устный опрос, тестовые контроли, микроконтроли, билетные контроли, проверка письменных конспектов лекций и отчетов по лабораторным работам, итоговое тестирование с заданиями открытого типа

		ИД-1ПК-9 Умеет решать отдельные научно-исследовательские и научно-прикладные задачи в области здравоохранения по диагностике, лечению, медицинской реабилитации и профилактике	ДЕ2	Сути физико-химических методов исследования. ИД-1ПК-9	Анализировать состав и свойства растворов и биологических жидкостей ИД-1ПК-9	Навыки работы с химической и мерной посудой. Навыки приготовления растворов определенной концентрации. Навыки титрования и установления точки эквивалентности. Навыки градуировки приборов, работы на приборах: иономере, кондуктометре, аналитических весах, рН-метре. ИД-1ПК-9

## 2. Аттестационные материалы

### 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

ТК по теме «Окислительно-восстановительные реакции» (ДЕ1)

ИД-1пк-9

#### 1. Установите соответствие ОВР – ее тип:

$\text{KNO}_2 + \text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{KNO}_3$	межмолекулярная
$\text{KClO}_3 \rightarrow \text{O}_2 + \text{KCl}$	внутримолекулярная
$\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$	внутримолекулярная

#### 2.

Для реакции  $\text{K}_3\text{FeO}_3 + \text{KClO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{FeO}_4 + \text{Cl}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$  составьте полуреакцию восстановления. Укажите число принятых электронов  , суммарный заряд в левой части уравнения полуреакции  и суммарный заряд в правой части уравнения полуреакции  .

#### 3.

Какая из систем проявляет самые сильные восстановительные свойства ?

Уравнение полуреакции	$E^\circ, \text{В}$
1) $\text{IO}_4^- + 7\text{H}^+ + 6e \leftrightarrow \text{HIO} + 3\text{H}_2\text{O}$	+1,235
2) $\text{HIO}_4 + 7\text{H}^+ + 8e \leftrightarrow \text{I}^- + 4\text{H}_2\text{O}$	+1,215
3) $\text{HIO}_3 + 5\text{H}^+ + 6e \leftrightarrow \text{I}^- + 3\text{H}_2\text{O}$	+1,078

Выберите один ответ:

1. 1,235

2. 1,215

3. 1,078

ТК «Решение задач на бромизм» (ДЕ1)

ИД-1пк-9

1. Можно ли назначить пациенту 20 лет по 2 столовых ложки (объемом 20 мл) препарата с концентрацией бромида натрия 0,5% 3 раза в день? Плотность растворов принимать равной 1 ( $\rho=1\text{г/мл}$ ).

Дополнения (пояснения): Павлов и его ученики установили, что препараты брома могут восстанавливать равновесие между процессами возбуждения и торможения, особенно при повышенной возбудимости нервной системы, поэтому применяют соли брома при неврозах, повышенной раздражительности, бессоннице. Но, **необходимо учитывать**, что передозировка препарата приводит к «бромизму»: насморк, кашель, конъюнктивит, общая вялость, ослабление

памяти, кожная сыпь. Предельная суточная норма потребления: ребенок 5 лет – 0,25г, ребенок 10 лет – 0,5г, после 20 лет – 1г.

Решение:

Объем препарата (раствора бромида натрия), назначаемого пациенту в сутки:

$$V = 2 \text{ ложки} * 20 \text{ мл} * 3 \text{ раза} = 120 \text{ мл};$$

Масса препарата (раствора бромида натрия), назначаемого пациенту в сутки:

$$m = 120 \text{ мл} * 1 \text{ г/мл} = 120 \text{ г};$$

Масса вещества бромида натрия, назначаемого в сутки:  $m = 0,5\% * 120 \text{ г} / 100\% = 0,6 \text{ г}$ .

Пациенту 20 лет можно назначить препарат в количестве 0,6 г, т.к. масса препарата не превышает суточную норму потребления пациентом данного возраста.

Ответ: можно.

2. Для улучшения процесса засыпания взрослой особи серой крысы (весом 300г) необходимо ввести 2мг бромида натрия. Какой объем (в мл) 0,016н раствора бромида натрия необходимо отобрать в шприц и ввести особи? Плотность растворов принимать равной 1 г/мл ( $\rho=1\text{г/мл}$ ).

Решение:

Молярная концентрация эквивалента раствора бромида натрия численно равна молярной концентрации, т.к. эквивалент соли равен 1, значит  $C = 0,016 \text{ моль/л}$

Количество вещества бромида натрия, которое необходимо ввести крысе:

$$v = 0,002 \text{ г} / 103 \text{ г/моль} = 0,0000194 \text{ моль};$$

Объем раствора бромида натрия, который необходимо отобрать в шприц и ввести особи крысы:

$$V = 0,0000194 \text{ моль} / 0,016 \text{ моль/л} = 0,0012 \text{ л} = 1,2 \text{ мл}.$$

Ответ: 1,2 мл.

#### ТК «Решение задач по теме «Адсорбция на жидкой поверхности» (ДЕ1)

ИД-1пк-9

1. Поверхностное натяжение воды составляет  $72,75 \text{ Эрг/см}^2$ . При сталагмометрическом определении поверхностного натяжения раствора неизвестного вещества ( $\rho=1,131 \text{ г/мл}$ ) получены следующие результаты: число капель для исследуемого раствора - 80, число капель дистиллированной воды - 83. Рассчитайте, чему равно поверхностное натяжение исследуемого раствора (с точностью до десятых): \_\_\_\_\_  $\text{Эрг/см}^2$ . По своей поверхностной активности исследуемое вещество является (ПАВ или ПИАВ) \_\_\_\_\_, так как оно (увеличивает или уменьшает) \_\_\_\_\_ поверхностное натяжение жидкости, к которой добавлено.

Решение:

Воспользуемся формулой для расчета поверхностного натяжения исследуемого раствора:

$$\sigma_x = \sigma_{\text{H}_2\text{O}} \cdot \frac{n_{\text{H}_2\text{O}} \cdot \rho_x}{n_x \cdot \rho_{\text{H}_2\text{O}}}$$

$$\sigma_{\text{р-ра}} = \frac{72,75 * 83 * 1,131}{80 * 1} = 85,4 \text{ Эрг/см}^2$$

По своей поверхностной активности исследуемое вещество является ПИАВ, так как оно увеличивает поверхностное натяжение воды.

Ответ:  $85,4 \text{ Эрг/см}^2$

2. Известно, что поверхностное натяжение тромбоцита равно  $20 \cdot 10^{-3} \text{ Дж/м}^2$ , в  $1 \text{ см}^3$  содержится  $3 \cdot 10^8$  тромбоцитов, а площадь поверхности единичного тромбоцита составляет  $\approx 3 \cdot 10^{-12} \text{ м}^2$ . Величина поверхностной энергии тромбоцитов ( $\Delta G_s$ ), содержащихся в 2,5 л цельной крови человека равна (число в стандартном виде с точностью до десятых и показатель степени числа 10 с указанием знака): \_\_\_\_\_  $\cdot 10^{-}$  Дж.

Решение:

$$1. \text{ Рассчитаем площадь всех тромбоцитов в } 1 \text{ см}^3 \text{ крови: } S = (3 \cdot 10^{-12} \text{ м}^2) * (3 \cdot 10^8) = 9 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$$

2. Рассчитаем площадь всех тромбоцитов в 2,5 литрах крови :  $S = 9 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2 \cdot 2,5 \cdot 1000 = 2,25 \text{ м}^2$   
 3. Рассчитаем величину поверхностной энергии тромбоцитов:  
 $\Delta G_s = 20 \cdot 10^{-3} \text{ Дж/м}^2 \cdot 2,25 \text{ м}^2 = 4,5 \cdot 10^{-2} \text{ Дж}$   
 Ответ:  $4,5 \cdot 10^{-2} \text{ Дж}$ .

ТК по теме «Адсорбция на жидкой поверхности»

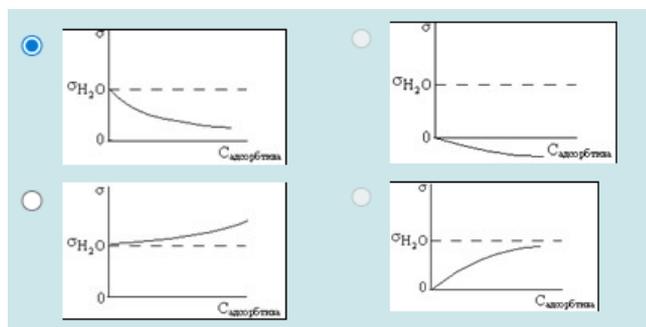
ИД-1ПК-9

1. Укажите единицу измерения энергии поверхностного натяжения жидкой фазы:

- 1.1. Дж/м<sup>2</sup>                      1.2. Н/м<sup>2</sup>                      1.3. моль/м<sup>2</sup>                      1.4. моль/кг

Ответ: 1.

2. Какая изотерма  $\sigma$  соответствует адсорбции ПАВ.



Ответ: 1.

3. Какое значение  $\sigma$  соответствует пониженному, по сравнению с нормой (57-68 Эр/см<sup>2</sup>), содержанию солей желчных кислот в моче?

- 3.1. 73                      3.2. 39                      3.3. 55                      3.4. 62

Ответ: 1.

ТК по теме «Поверхностные явления. Адсорбция»

ИД-1ПК-9

1. Укажите единицу измерения поверхностного натяжения жидкости:

- 1.1. Дж/м<sup>2</sup>                      1.2. Дж/моль                      1.3. Н/м<sup>2</sup>                      1.4. Моль/м<sup>2</sup>.

Ответ: 1.

2. Какая из жидкостей, граничащих с воздухом, имеет наибольшее значение  $\sigma$ ?

- 2.1. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>ОН  
 2.2. H<sub>2</sub>O;  
 2.3. Раствор NaCl;  
 2.4. C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>ОН.

Ответ: 3.

3. Какое из веществ является ПАВ по отношению к воде?

- 3.1. NaCl;                      3.2. (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;                      3.3. KCl;                      3.4. Мочевая кислота.

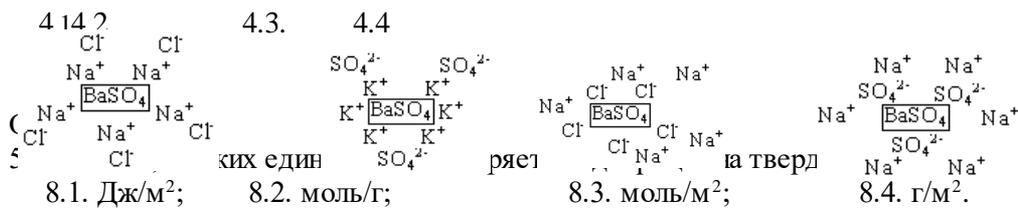
Ответ: 4.

4. Какое значение  $\sigma$  соответствует повышенному, по сравнению с нормой (57-68 Эр/см<sup>2</sup>), содержанию солей желчных кислот в моче?

- 6.1. 78                      6.2. 71                      6.3. 63                      6.4. 53.

Ответ: 4.

4. Какая схема иллюстрирует избирательную адсорбцию из водного раствора на поверхности BaSO<sub>4</sub>?



Ответ: 1.

6. Укажите пару «растворитель + адсорбент», необходимые для полного разделения смеси дифильного (р) и полярного (о) веществ, исходя из следующего условия: растворитель растворяет оба вещества, а на твердом адсорбенте полностью адсорбируется только одно из них:

Ответ	9.1.	9.2.	9.3.	9.4.
Растворитель	полярный	дифильный	дифильный	неполярный
Адсорбент	уголь	уголь	мел	мел

Ответ: 1.

7. Какой фактор является одной из причин неполной адсорбции на поверхности твердого адсорбента?

- 10.1. Средство адсорбента и растворителя;
- 10.2. Наличие активных центров на поверхности адсорбента;
- 10.3. Средство адсорбтива и адсорбента;
- 10.4. Поверхностная энергия твердого адсорбента

Ответ: 1.

#### ТК по теме «Коллоидные дисперсные системы»

ИД-1пк.9

1. При добавлении воды к спиртовому раствору йода образуется:

- 1.1. золь или суспензия
- 1.2. эмульсия
- 1.3. раствор ВМС
- 1.4. раствор НМС

Ответ: 1

2. Золото измельчили в растворе стабилизатора аурата натрия. Метод получения КДС:

- 2.1. адсорбционной пептизации
- 2.2. конденсационный по реакции гидролиза
- 2.3. физическое диспергирование
- 2.4. метод замены растворителя

Ответ: 3

3. Гранула мицеллы золя, полученного при взаимодействии хлорида кальция с избытком оксалата натрия. Выберите один ответ:

- 3.1. заряжена положительно
- 3.2. заряжена отрицательно
- 3.3. не имеет заряда
- 3.4. имеет частичный положительный заряд

Ответ: 2

4. При сливании равных объемов 0,001 М раствора нитрата серебра и 0,002 М раствора иодида калия диффузионный слой будет образован ионами:

- 4.1. K<sup>+</sup>
- 4.2. I<sup>-</sup>
- 4.3. Ag<sup>+</sup>
- 4.4. NO<sup>3-</sup>

Ответ: 1

5. Для золя сульфата бария, полученного по данной реакции, наилучшим коагулирующим действием будет обладать ион:  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2(\text{изб.}) + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaNO}_3$

Выберите один ответ:

- 5.1. анионы электролита
- 5.2. катионы электролита
- 5.3. катионы и анионы одновременно
- 5.4. нейтральные молекулы

Ответ: 1

#### ТК по теме «ГДС. Растворы ВМС»

ИД-1пк.9

1. Молоко относится к дисперсным системам типа:

- 1.1. аэрозоль
- 1.2. суспензия
- 1.3. пена
- 1.4. эмульсия

Ответ: 4

2. Денатурация это: Выберите один ответ:

- 2.1. слияние в растворах ВМС водных оболочек нескольких частиц без объединения самих частиц
- 2.2. осаждение ВМС под действием растворов электролитов и органических растворителей
- 2.3. потеря первоначальных свойств белков, вызванная изменением вторичной, третичной или четвертичной структуры белка под влиянием внешних факторов (р, Т, изменение рН, облучение)
- 2.4. процесс объединения коллоидных частиц в более крупные агрегаты

Ответ: 3

3. Выберите верное утверждение:

- 3.1. ГДС - это седиментационно устойчивые и агрегативно неустойчивые системы.
- 3.2. ГДС - это седиментационно неустойчивы и агрегативно устойчивые системы
- 3.3. ГДС - это седиментационно и агрегативно неустойчивые системы.
- 3.4. ГДС - это седиментационно и агрегативно устойчивые системы

Ответ: 3

4. Изoeлектрическое состояние белка - это состояние, при котором общий заряд макромолекул равен:

- 4.1. отрицательный
- 4.2. положительный
- 4.3. равен нулю

Ответ: 3

5. Высыливание это: Выберите один ответ:

- 5.1. слияние в растворах ВМС водных оболочек нескольких частиц без объединения самих частиц
- 5.2. осаждение ВМС под действием растворов электролитов и органических растворителей
- 5.3. потеря первоначальных свойств белков, вызванная изменением вторичной, третичной или четвертичной структуры белка под влиянием внешних факторов (р, Т, изменение рН, облучение)
- 5.4. процесс объединения коллоидных частиц в более крупные агрегаты

Ответ: 2.

#### ТК по теме «Комплексные соединения» (ДЕ1)

ИД-1ПК-9

1. Какое из приведенных соединений относится к комплексным:

- 1.1.  $\text{CuSO}_4$ ;
- 1.2.  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ ;
- 1.3.  $\text{PO}_4^{3-}$ ;
- 1.4.  $\text{CuCl}_2$

Ответ. 2.

2. Определите величину и знак заряда комплексного иона  $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2(\text{H}_2\text{O})_2\text{Cl}_2]$ :

- 2.1. +4;
- 2.2. 0;
- 2.3. +2;
- 2.4. -1

Ответ. 2.

3. Определите степень окисления иона-комплексобразователя в комплексном соединении

$\text{K}[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_2(\text{NO}_2)_4]$

- 3.1. +2;
- 3.2. +6;
- 3.3. -1;
- 3.4. +3

Ответ. 4.

4. Определите координационное число центрального иона-комплексобразователя в комплексном соединении  $\text{K}_2[\text{Pt}^{2+}(\text{C}_2\text{O}_4)_2]$ :

- 4.1. 2;
- 4.2. 4;
- 4.3. 3;
- 4.4. 1

Ответ. 2.

5. Укажите формулу комплексного соединения под названием бария диаквадихлородициано платинат (+2):

- 5.1.  $\text{Ba}_2[\text{Pt}(\text{CN})_2\text{Cl}_2(\text{H}_2\text{O})_2]$ ;
- 5.2.  $\text{Ba}[\text{Pt}(\text{CN})_2\text{Cl}_2(\text{H}_2\text{O})_2]$ ;
- 5.3.  $\text{Ba}[\text{Pt}(\text{CO})_3\text{Cl}_2(\text{H}_2\text{O})_2]$ ;
- 5.4.  $\text{Ba}_3[\text{Pt}(\text{CN})_2\text{Cl}_3\text{H}_2\text{O}]$ .

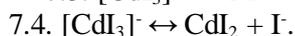
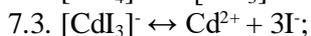
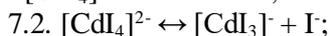
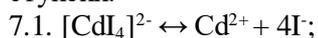
Ответ. 2.

6. Какое комплексное соединение можно получить при взаимодействии  $\text{CrCl}_3$  с  $\text{NH}_3$  при условии, что координационное число комплексобразователя равно 6:

- 6.1.  $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_3$ ;
- 6.2.  $[\text{CrCl}_2(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$ ;
- 6.3.  $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ ;
- 6.4.  $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$ .

Ответ. 3.

7. Какое из приведенных уравнений отражает ионизацию комплексного иона  $[\text{CdI}_4]^{2-}$  по второй ступени:



Ответ. 4.

8. Чему равна концентрация ионов натрия в 0,2М растворе натрия тетрацианохидрирата (+2):

8.1. 0,2 моль ион/л;

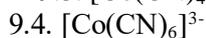
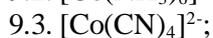
8.2. 0,4 моль ион/л;

8.3. 0,1 моль ион/л;

8.4. 1 моль ион/л.

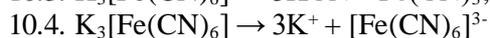
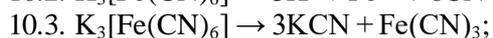
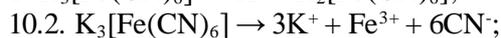
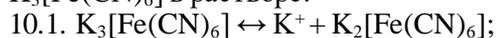
Ответ. 2.

9. Укажите наиболее устойчивый комплексный ион из приведенных в задании:



Ответ. 4.

10. Какое из приведенных уравнений правильно описывает поведение комплексного соединения  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  в растворе:



Ответ. 4.

11. Какова природа связи между ионом-комплексобразователем и лигандами в комплексном соединении  $\text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ :

11.1. Ковалентная связь;

11.2. Ионная связь;

11.3. Водородная связь;

11.4. Ван-дер-ваальсовое взаимодействие.

Ответ. 1.

12. Охарактеризуйте природу лиганда  $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}-\text{COOH}$ :



12.1. Монодентатный;

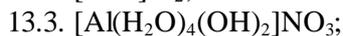
12.2. Бидентатный;

12.3. Тридентатный;

12.4. Аквакомплекс.

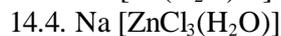
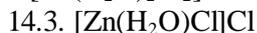
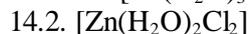
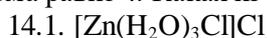
Ответ. 2.

13. Какое из приведенных соединений относится к смешанным комплексным соединениям:



Ответ. 3.

14. Катионное комплексное соединение содержит в своем составе  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ; к.ч. центрального атома равно 4. Какая из приведенных формул соответствует его составу:



Ответ. 1.

15. Какой вид имеет комплексное соединение  $\text{CrCl}_3 \cdot 5\text{NH}_3$ , если нитрат серебра осаждает  $\frac{2}{3}$  хлора,

входящего в его состав:

- 15.1.  $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$
- 15.2.  $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5]\text{Cl}_3$
- 15.3.  $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}_2]\text{Cl}$
- 15.4.  $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}_3]$ .

Ответ: 1.

### ТК по теме «Витамины» (ДЕ1)

ИД-1ПК-9

1. Почему при чрезмерном употреблении витаминов А,Е накапливаются в организме и оказывают негативное влияние?

- 1.1 Жирорастворимые, поэтому растворяются в липидах.
- 1.2. С липидными компонентами мембран образуют комплексные соединения.
- 1.3. Образуют ГДС в организме.

Ответ: 1.

2.Витамины - коферменты:

- 2.1. В1, В2, В6, В12, РР, А, К
- 2.2. Все водорастворимые
- 2.3. В1, В12, А, D, К, С

Ответ: 1.

3. Жирорастворимые витамины –антиоксиданты

- 3.1. F,Е    3.2. F,D3.3. K,D

Ответ: 1.

4. Выберите витамин, в структуру которого входит пиримидиновые и тиазоловые кольца

- 4.1. В<sub>1</sub>4.2. А4.3. В<sub>2</sub>4.4.В<sub>3</sub>    4.5. В<sub>12</sub>

Ответ: 1

5. Выберите витамин, недостаточность которого приводит к повреждению зрения

- 5.1. А    5.2. Е    5.3. РР    5.4. В<sub>6</sub>    5.5. В<sub>12</sub>

Ответ: 1.

### Итоговый тест по практическим занятиям (ДЕ1)

ИД-1ПК-9

1. Назначение бюретки для: Выберите один ответ:

- 1.1. для нагревания    1.2. титрования    1.3. выпаривания растворов    1.4. растирания веществ

Ответ: 2.

2. Какая из жидкостей, граничащих с воздухом, имеет наименьшее значение  $\sigma$  (с точки зрения полярности химической связи)?

- 2.1. раствор HCl    2.2.  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$     2.3.  $\text{H}_2\text{O}$     2.4.  $\text{C}_6\text{H}_{12}$

Ответ: 2.

3.

ПРАВАЯ ЧАСТЬ схемы адсорбции:

$\boxed{\text{мел}} + \delta + | \rightarrow$

Выберите один ответ:

- $\begin{array}{c} \delta \delta \delta \\ \boxed{\text{мел}} + | \end{array}$
- $\begin{array}{c} \delta \delta \delta \\ \boxed{\text{мел}} + | \end{array}$
- $\begin{array}{c} \delta \delta \delta \\ \boxed{\text{мел}} + \text{---} \end{array}$
- $\begin{array}{c} \delta \delta \delta \\ \boxed{\text{мел}} + \delta | \end{array}$

4. Коллоидная частица (гранула, мицелла), полученная при взаимодействии раствора серной кислоты с избытком раствора хлорида бария:

- 4.1. заряжена положительно      4.2. заряжена отрицательно  
4.3. не имеет заряда                4.4. имеет частичный отрицательный заряд

Ответ: 1.

5. Какое из приведенных уравнений правильно описывает поведение комплексного соединения  $\text{Ba}[\text{Cr}(\text{SCN})_4(\text{NH}_3)_2]_2$  в растворе:

- 5.1.  $\text{Ba}[\text{Cr}(\text{SCN})_4(\text{NH}_3)_2]_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+} + [\text{Cr}(\text{SCN})_4(\text{NH}_3)_2]^{2-}$   
5.2.  $\text{Ba}[\text{Cr}(\text{SCN})_4(\text{NH}_3)_2]_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+} + \text{Cr}^{3+} + 4 \text{SCN}^- + 2 \text{NH}_3$   
5.3.  $\text{Ba}[\text{Cr}(\text{SCN})_4(\text{NH}_3)_2]_2 \leftrightarrow \text{Ba}^{2+} + [\text{Cr}(\text{SCN})_4(\text{NH}_3)_2]^{2-}$   
5.4.  $\text{Ba}[\text{Cr}(\text{SCN})_4(\text{NH}_3)_2]_2 \leftrightarrow \text{Ba}^{2+} + \text{Cr}^{3+} + 4 \text{SCN}^- + 2 \text{NH}_3$

Ответ: 3.

### ТК по курсу «Клинические аспекты физической и коллоидной химии» (ДЕ1)

ИД-1пк-9

1. Визуально отличить друг от друга можно:

- 1.1. истинные и коллоидные растворы;  
1.2. грубодисперсные и коллоидно-дисперсные системы;  
1.3. высоко-дисперсные и ультрамикрорегорогенные системы;  
1.4. истинные растворы

Ответ: 2.

2. Металло-лигандное равновесие нарушится при поступлении в организм:

- 2.1. антибиотиков      2.2. избытка железа      2.3. гетероциклических соединений  
2.4. свинца              2.5. избытка кальция      2.6. все ответы верны

Ответ: 6

3. Роль водной среды в гидрогелях для моделирования заболеваний:

- 3.1. составляет 90-95% от массы гидрогеля  
3.2. энерго-информационная среда  
3.3. среда, в которой возможна диффузия лекарственных средств  
3.4. вода связан матрицей полимера и влияет на его физико-химические свойства  
3.5. вода составляет 50% от массы гидрогеля

Ответы: 1,2,4.

**Методика оценивания:** Тестовые задания формируются случайным образом из банка тестов. В соответствии с БРС по дисциплине (см. п.3): оценка ставится в баллах (от 3 до 5 баллов) в соответствии с количеством правильных ответов. Менее 55% правильных ответов - не зачет, от 55% до менее 75% - 3 балла, от 75% до менее 85% - 4 балла, от 85% до 100% - 5 баллов.

### **3.2. Билетные контроли (индивидуальные задания)**

Билетные контроли (БК) являются формой промежуточной аттестации, проводятся в письменной форме во время практического занятия.

#### Билетный контроль по теме «Коллоидные дисперсные системы (КДС) (мицелла)»(ДЕ1)

1. Постройте мицеллу золя с указанием ее частей и распределением потенциалов, если ядро состоит из бромида серебра, а стабилизатор- бромидкалия.  
2. Для коагуляции этого золя использован электролит сульфат магния.  
Рассчитайте порог коагуляции ( $S_k$ ) в ммоль/л и коагулирующее действие  $D$  (л/ммоль) электролита, если известно, что: объем КДС – 100 мл, объем электролита - 1,5 мл,

пороговая концентрация эл-та (Сп) – 0,3 моль/л.  
 Укажите ион, вызывающий коагуляцию.

Решение:

1.



Мицелла золя, образующегося при взаимодействии избытка бромида калия с нитратом серебра, имеет следующее строение:



2.

Воспользуемся формулой для расчета порога коагуляции:

$$C_k = \frac{C_n \cdot V_{эл} \cdot 1000}{V_{кдс}}$$

$$C_k = \frac{0,3 \frac{\text{моль}}{\text{л}} \cdot 1,5 \text{ мл} \cdot 1000}{100 \text{ мл}} = 4,5 \text{ ммоль/л}$$

Воспользуемся формулой для расчета коагулирующего действия

$$D_k = \frac{1}{C_k}$$

$$D_k = \frac{1}{4,5} = 0,22 \text{ л/ммоль}$$

Поскольку гранула имеет отрицательный заряд, то ион, вызывающий коагуляцию, должен иметь положительный заряд. Электролит-коагулянт: сульфат магния. Ион магния – ион, вызывающий коагуляцию.

Ответ: 4,5 ммоль/л; 0,22 л/ммоль; ион магния

Методика оценивания: в соответствии с БРС по дисциплине (см. п.3) за билетные и тестовые контроли от 3 до 5 баллов.

Оценка за решение задачи ставится в баллах в соответствии со следующими критериями. Максимальный балл - ответ на вопросы задачи дан правильно. Объяснение хода её решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в том числе из лекционного курса); ответы на дополнительные вопросы верные, чёткие. Средний балл - ответ на вопросы задачи дан правильно. Объяснение хода её решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в том числе из лекционного материала); ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно чёткие. Минимальный балл - ответы на вопросы задачи даны правильно. Объяснение хода её решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в том числе лекционным материалом); ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях. Оценка «неудовлетворительно»: ответы на вопросы задачи даны неправильно. Объяснение хода её решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования; ответы на дополнительные вопросы неправильные (отсутствуют).

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

### *Общие положения*

1.1. Настоящая Методика балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений студентов по дисциплине «Клинические аспекты физической и коллоидной химии» разработана в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания учебных достижений студентов УГМУ, принятой на заседании Учёного совета 18.04.2025 г. (протокол № 11) и утверждённой приказом ректора № 203-р от 06.05.2025 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 «Клинические аспекты физической и коллоидной химии» 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 «Клинические аспекты физической и коллоидной химии» трудоемкость дисциплины составляет: 72 часа (18 часов лекций, 34 часа практических занятий и 20 часов самостоятельной работы) и время учебных занятий продолжается в течение одного (весеннего) семестра и заканчивается зачетом.

2.2. Выделено два дисциплинарных модуля. 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.

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 практических и лабораторных 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 1 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 «Клинические аспекты физической и коллоидной химии» обозначены дисциплинарные модули и выделены следующие дидактические единицы:

№ дисциплинарного модуля	№ дидактической единицы	Наименование дидактической единицы (ДЕ, темы)	В том числе	
			Лекции и	Практ. Занятия/лаборатор. работы
I. Клинические аспекты физической и коллоидной химии	ДЕ 1	Адсорбция на жидкой и твердой поверхностях. Лигандообменные равновесия и процессы, протекающие в организме в норме и патологии. КДС и ГДС	18 ч	34ч/0ч
	ДЕ 2	Физико-химические методы исследования и диагностики		

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 11 недель

Вид учебной работы и форма текущего контроля	Минимальное кол-во баллов	Максимальное кол-во баллов
<i>Тест</i>		
<i>Решение задач на броунизм</i>	3	5
<i>ОВР</i>	3	5
<i>Адсорбция на жидкой поверхности</i>	3	5
<i>ККМ</i>	3	5
<i>Поверхностные явления. Адсорбция</i>	3	5
<i>ЛР № 1-4</i>	3	5
<i>ПЗ № 1-4</i>	3	5
<i>Тест</i>	3	5
<i>КДС</i>	3	5
<i>КС</i>	3	5
<i>ЛР № 5-8</i>	3	5
<i>ПЗ № 5-8</i>	3	5
	3	5
	3	5
<b><i>Итого:</i></b>	<b>36</b>	<b>60</b>

Продолжительность изучения дидактической единицы **ДЕ 2** 6 недель

Вид учебн. работы и форма текущ. контроля	Минимальное кол-во баллов	Максимальное кол-во баллов
<b>Лабораторные работы УИРС:</b>		
<i>№1</i>	3	5
<i>№2</i>	3	5
<i>№3</i>	3	5
<i>№4</i>	3	5
<i>№5</i>	3	5
<b>Тестирование:</b>		
Витамины	3	5
Выходной	3	5
Реферат Презентация Доклад и защита	3	5
Лекции	3	5
Билетный контроль по лекциям	3	5
<b>Итого:</b>	30	50
<b>Всего баллов за семестр:</b>	72	120

Итоговый результат успеваемости в семестре выражается в рейтинговых баллах как процентное выражение суммы положительных оценок по всем видам учебной работы, полученным студентом в семестре, к максимально возможному количеству баллов по итогам всех видов учебной работы в семестре. Расчет итогового рейтинга в семестре производится по формуле:

итоговый рейтинг (R) =  $\frac{\sum (a_1 + a_2 + \dots + a_i)}{\sum (m_1 + m_2 + \dots + m_i)} \times 100\%$ , где итоговый рейтинг (R) – итоговое количество рейтинговых баллов в семестре;  $a_1, a_2, a_i$  – положительные оценки (3, 4, 5), полученные студентом по результатам всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины в семестре;  $m_1, m_2, m_i$  – максимальные оценки (5) по тем же видам учебной работы, которые предусмотрены рабочей программой дисциплины в семестре.

### 3.6. Порядок и сроки добора баллов

3.6.1. 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/>.

3.6.2. До начала экзаменационной сессии и до даты сдачи в деканат журнала посещаемости и текущей успеваемости студент вправе добрать баллы до минимальной суммы рейтинговых баллов (40 рейтинговых баллов), при которой может быть поставлен зачёт.

3.6.3. 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) Алгоритм определения итогового рейтинга студента по учебной дисциплине

4.1. Итоговый рейтинг студента по учебной дисциплине определяется в результате суммирования рейтинговых баллов, набранных студентом по дисциплине в течение семестра по результатам текущих контролей (Рейтинг студента в семестре).

4.2. Полученный студентами зачет и итоговый рейтинговый балл по дисциплине выставляются в зачётную книжку студента и экзаменационную ведомость.