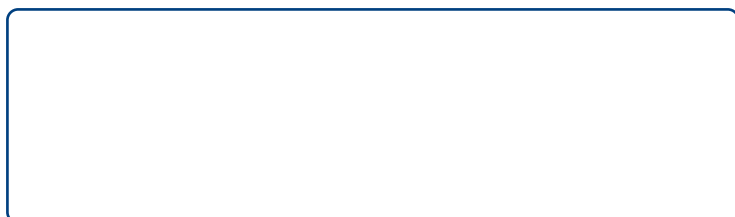


**Автономная некоммерческая организация
высшего образования
«Научно-клинический центр имени Башларова»**



Утверждаю
Проректор по учебно-методической работе

_____ А.И. Аллахвердиев
«27» мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины	Б1.О.05 Общая химия
Уровень профессионального образования	Высшее образование-специалитет
Специальность	31.05.03 Стоматология
Квалификация	Врач - стоматолог
Форма обучения	Очная

Рабочая программа дисциплины «Общая химия» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 31.05.03 Стоматология, утвержденному приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 984, приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета (протокол № 2 от «27» мая 2022 г.)

Программа рассмотрена и одобрена с изменениями и дополнениями на заседании учебно-методического совета (протокол № 5 от «23» января 2024 г.)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1 Перечень компетенций с индикаторами их достижения соотнесенные с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-8 Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК-8.1 Использует основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы, которые используются в медицине	Знать: основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы, которые используются в медицине. Уметь: использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные методы, применяемые в медицинской практике. Владеть навыками анализа проблемной ситуации как системы, выявлять ее составляющие и связи между ними.
ОПК-8 Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК-8.2 Интерпретирует данные основных физико-химических, математических и естественнонаучных методов исследования при решении профессиональных задач	Знать: основные показатели физико-химических, математических и естественнонаучных методов исследования при решении профессиональных задач. Уметь: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественнонаучных методов исследования при решении профессиональных задач. Владеть навыками использования понятийного и функционального аппарата химии.
ОПК-8 Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК-8.3 Применяет основные физико-химических, математических и естественнонаучных методы исследования при решении профессиональных задач	Знать: основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы, которые используются в медицине. Уметь: применять основные физико-химические, матема-

		<p>тические и естественнонаучные методы, применяемые в медицинской практике.</p> <p>Владеть навыками использования понятийного и функционального аппарата химии.</p>
--	--	--

1.2 Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Семестр	Этап
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	1	начальный
ОПК-3	Способен к противодействию применения допинга в спорте и борьбе с ним	1	начальный, основной

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая химия» относится к обязательной части блока 1 ОПОП специалитета.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания общеобразовательных дисциплин и служит основой для освоения дисциплин биорганическая химия, биологическая химия, нормальная физиология.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Трудоемкость дисциплины: в з.е. - 3 / час - 108

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
Контактная работа	61	61
В том числе:	-	-
Лекции	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	45	45
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Семинары (С)	-	-
Самостоятельная работа (всего)	47	47
В том числе:	-	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	15	15
Самостоятельное изучение тем	24	24

Реферат		8	8
Вид промежуточной аттестации (зачет)		зачет	зачет
Общая трудоемкость	час.	108	108
	з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины

4.1 Контактная работа

Лекции

№ п/п	Содержание лекций дисциплины	Трудоемкость (час)
1	Основы химической термодинамики.	2
2	Основы химической кинетики, Химическое равновесие. Катализ.	2
3	Строение и свойства комплексных соединений.	2
4	Растворы. Растворимость веществ. Процесс растворения. Законы Генри, Дальтона, Сеченова. Коллигативные свойства растворов.	2
5	Водородный показатель. Растворы слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда. Сильные электролиты, теория Дебая и Гюккеля. Ионная сила растворов, активность ионов.	2
6	Протолитическая теория кислот и оснований. Буферные растворы и их свойства. Кислотноосновное равновесие живого организма. Буферные системы крови.	2
7	Объемные методы анализа. Алкалометрия, ацидиметрия, теория индикаторов. Перманганатометрия, иодометрия.	2
8	Коллоидные системы, классификация, строение, молекулярно-кинетические, оптические и электрические свойства. Основы физической химии поверхностных явлений. Адсорбция.	2
	ИТОГО	16

Лабораторные работы

№ п/п	№ раздела	Содержание практических занятий	Трудоемкость (час)	Форма текущего контроля
1	1.Способы выражения концентрации растворов. Закон эквивалентов.	Приготовление растворов. Лабораторная работа «Приготовление растворов заданной концентрации». Решение задач.	3	Устный опрос
2	2.Основы химической термодинамики.	Лабораторная работа «Термодинамика. Определение теплового эффекта реакции нейтрализации для сильных и слабых кислот».	3	Устный опрос

3	3.Основы химической кинетики. Химическое равновесие.	Лабораторная работа «Влияние концентрации, температуры, катализатора на скорость химических реакций».	3	Устный опрос
4	4.Комплексные соединения.	Лабораторная работа «Строение и свойства комплексных соединений».	3	Письменная контрольная работа Устный опрос
5	5.Окислительно- восстановительны е реакции. «Метод полуреакций».	Лабораторная работа «Окислительно-восстановительные реакции».	3	Устный опрос
6	6.Коллигативные свойства растворов.	Лабораторная работа «Коллигативные свойства растворов».	3	Устный опрос
7	7.Растворы сильных и слабых электролитов	Лабораторная работа «Равновесие в водных растворах электролитов».	3	Устный опрос
8	8.Гидролиз солей	Лабораторная работа «Водородный показатель. Гидролиз солей».	3	Устный опрос
9	9.Буферные растворы	Лабораторная работа «Приготовление и свойства буферных растворов».	6	Письменная контрольная работа
10	10.Объемные методы анализа. Закон эквивалентов.	Лабораторная работа «Метод нейтрализации. Ацидиметрия».	3	Устный опрос
11	11 .Метод нейтрализации.	Лабораторная работа Алкалиметрия».	3	Устный опрос
12	12 .Редоксиметрия	Лабораторная работа «Перманганатометрия».	3	Устный опрос
14	13.Комплексонометрия	Лабораторная работа «Комплексонометрия. Определение жесткости воды».	3	Письменная контрольная работа
	14. Зачетное занятие	-	3	Зачет
	ИТОГО		45	

Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	№ общих модулей,	Наименование раздела/темы учебной дисциплины	Трудоемкость	Вид контроля
-------	------------------	--	--------------	--------------

	частных модулей		(час)	
1.	1	Раздел 1 Способы выражения концентрации растворов. Закон эквивалентов	3	Проверка домашнего задания
2.	1	Раздел 2 Химическая термодинамика	5	Проверка домашнего задания, написание рефератов
3.	1	Раздел 3 Химическая кинетика	5	Проверка домашнего задания, написание рефератов
4.	1	Раздел 4 Комплексные соединения	3	Проверка домашнего задания, написание рефератов
5.	1	Раздел 5 Окислительно- восстановительные реакции	3	Проверка домашнего задания, написание рефератов
6.	1	Раздел 6 «Коллигативные свойства растворов».	3	Проверка домашнего задания, написана рефератов
7.	1	Раздел 7 Растворы сильных и слабых электролитов	3	Проверка домашнего задания, написана рефератов
8.	1	Раздел 8 Гидролиз солей	3	Проверка домашнего задания, написана рефератов
9	1	Раздел 9 Буферные растворы	5	Проверка домашнего задания, написана рефератов
10	1	Раздел 10 Объемные методы анализа. Закон эквивалентов.	4	Проверка домашнего задания, написана рефератов
11	1	Раздел 11 Метод нейтрализации.	3	Проверка домашнего задания, написана рефератов
12	1	Раздел 12 Редоксиметрия	4	Проверка домашнего задания, написана рефератов
13	1	Раздел 13 Комплексонометрия	3	Проверка домашнего задания, написана рефератов
		ИТОГО	47	

5. Фонд оценочных средств для проверки уровня сформированности компетенций

5.1 Оценочные материалы для оценки текущего контроля успеваемости (этапы оценивания компетенции)

Задания в тестовой форме.

1. Химическая термодинамика определяет:

- а)* тепловые эффекты различных химических и физико химических процессов;
- б)* вероятность самопроизвольного протекания химического процесса в том или ином направлении;
- в)* скорость протекания химического процесса;
- г)* условия, при которых химическая реакция будет находиться в состоянии равновесия.

2. Изучение протекания химических реакций с позиции термодинамики не требует сведений о:

- а)* строении молекул веществ, участвующих в реакции;
- б)* механизме протекающей реакции;
- в)* начальном и конечном состоянии системы;
- г)* внешних условиях, в которых находится система.

3. Равновесным является такое состояние системы, при котором:

- а)* все ее термодинамические параметры остаются неизменными и отсутствует обмен энергией и веществом с внешней средой;
- б)* наблюдается равноценный в обе стороны обмен энергией или веществом с внешним миром;
- в)* только с внешней средой отсутствует обмен энергией в том или ином направлении;
- г)* ее качественный состав остается неизменным.

4. Внутренняя энергия системы:

- а)* является суммой потенциальной и кинетической энергий всех составляющих ее частиц;
- б)* может быть легко охарактеризована абсолютным численным значением;
- в)* остается неизменной в ходе совершения термодинамического процесса;
- г)* является составной частью полной или общей энергии системы.

5. Адиабатными системами называются системы, в которых процесс обмена энергией с внешней средой:

- а)* может осуществляться только в форме теплоты;
- б)* невозможен;
- в)* может осуществляться как в форме теплоты, так и за счет совершения работы;
- г)* может осуществляться только за счет совершения работы.

6. Согласно первому закону термодинамики:

- а) производимая системой работа всегда больше, чем теплота, затраченная на ее производство;
- б) производимая системой работа всегда равна теплоте, затраченной на ее производство;
- в) производимая системой работа всегда меньше, чем теплота, затраченная на ее производство;
- г) возможен двигатель, совершающий сколь угодно долго работу, без подведения энергии извне.

7. Термохимией называется:

- а) раздел физической химии, изучающий влияние температуры на направление протекания химической реакции;
- б) раздел физической химии, изучающий влияние температуры на скорость протекания химической реакции;
- в) раздел физической химии, изучающий влияние температуры на скорость установления химического равновесия;
- г) раздел химической термодинамики, изучающий тепловые эффекты химических реакций.

8. Закон Гесса и следствия из него позволяют:

- а) рассчитать тепловой эффект реакции, если известны теплоты образования конечных и исходных веществ;
- б) определить механизм химической реакции;
- в) рассчитать тепловой эффект процессов, которые практически измерить невозможно;
- г) рассчитать теоретически теплоты образования сложных веществ, которые невозможно получить из соответствующих простых веществ.

9. Энтропия (S) является:

- а) функцией состояния, т.е. ее изменение для химической реакции не зависит от пути процесса, а определяется только состоянием конечных и исходных веществ;
- б) экстенсивным параметром системы;
- в) интенсивным параметром системы;
- г) мерой «связанной» энергии системы, т.е. той части внутренней энергии, которая способна совершать работу.

10. В каком случае и увеличение давления, и понижение температуры смещает химическое равновесие вправо?

- а) $2\text{SO}_2(\text{газ}) + \text{O}_2(\text{газ}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{газ}) + Q$;
- б) $3\text{H}_2(\text{газ}) + \text{N}_2(\text{газ}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{газ}) + Q$;
- в) $\text{H}_2(\text{газ}) + \text{I}_2(\text{газ}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{газ})$;
- г) $\text{N}_2(\text{газ}) + \text{O}_2(\text{газ}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{газ})$.

11. Природные катализаторы, имеющие белковую природу и ускоряющие

протекание биохимических реакций в животных и растительных клетках называются:

- а) ферментами;
- б) антиоксидантами;
- в) витаминами;
- г) антиглобулинами.

12. На величину скорости гетерогенной реакции оказывает влияние:

- а) концентрация всех исходных веществ, независимо от их агрегатного состояния;
- б) площадь поверхности раздела между веществами, участвующими в химической реакции и отличающимися друг от друга агрегатным состоянием;
- в) наличие в реакционной смеси катализатора;
- г) только концентрация газообразных веществ и веществ, находящихся в растворенном виде.

13. Энергией активации называется:

- а) энергия, которая выделяется или поглощается при протекании химической реакции;
- б) минимальный запас внутренней энергии, которым должна обладать молекула, чтобы быть активной;
- в) энергия, которую необходимо затратить для разрыва химических связей в молекулах исходных веществ;
- г) тот минимальный избыток энергии, по сравнению со средней энергией неактивных молекул исходных веществ в реакционной системе при данной температуре, который им нужно сообщить, чтобы столкновения между ними стали эффективными.

14. Степень электролитической диссоциации – это:

- а) отношение общего числа молекул вещества в растворе к числу его молекул, которые распались на ионы;
- б) отношение числа распавшихся на ионы молекул вещества к общему числу его молекул в растворе;
- в) отношение химического количества распавшихся на ионы молекул электролита к общему химическому количеству молекул электролита в растворе;
- г) отношение общего химического количества молекул электролита в растворе к химическому количеству его молекул, которые распались на ионы.

15. Закон разбавления Оствальда:

- а) $K_{\text{дисс}} = (C \cdot \alpha^2) / (1-\alpha)$;
- б) $K_{\text{дисс}} = (1-\alpha) / (C \cdot \alpha^2)$;
- в) $K_{\text{дисс}} = (C \cdot \alpha) - 1$;
- г) $K_{\text{дисс}} = 1 - (C \cdot \alpha)$.

16. Ионная сила плазмы крови человека равна:

- а) 0,15;

- б) 1,5;
- в) 15;
- г) 150.

17. Дентантность лигандов – это:

- а) число двухэлектронных σ -связей, образованных ими с комплексообразователем;
- б) численное значение величины их заряда;
- в) общее число атомов химических элементов, входящих в их состав;
- г) число атомов, выделяемых ими для образования координационных связей с комплексообразователем.

18. Координационное число равно:

- а) количеству вакантных орбиталей, расположенных на внешнем электронном слое комплексообразователя;
- б) общему числу двухэлектронных связей, которые лиганды образуют с комплексообразователем;
- в) числу лигандов во внутренней сфере комплекса;
- г) произведению числа лигандов, связанных с комплексообразователем, на их дентантность.

19. Комплексное соединение $\text{Na}[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_2(\text{OH})_4]$ является:

- а) многоядерным;
- б) комплексом смешанного типа;
- в) ацидокомплексом;
- г) анионным.

20. Заряд комплексообразователя в соединении $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_3\text{NO}_2]$ Br равен:

- а) +2;
- б) +3;
- в) +4;
- г) +6.

21. Какие из перечисленных комплексов относятся к соединениям хелатного типа:

- а) аммиакаты;
- б) аквакомплексы;
- в) гемоглобин;
- г) хлорофилл.

22. Тип реакции $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2 + \text{KOH}$

- а) внутримолекулярная
- б) межмолекулярная
- в) диспропорционирования

23. Растворами называются:

- а) термодинамически устойчивые гомогенные системы, состоящие из двух и бо-

лее компонентов;

- б) термодинамически неустойчивые гомогенные системы, состоящие из одного компонента;
- в) термодинамически устойчивые гетерогенные системы, состоящие из одного компонента;
- г) термодинамически неустойчивые гетерогенные системы, состоящие из двух и более компонентов.

24. Теплоту, выделяемую или поглощаемую при растворении 1 моля вещества, называют его:

- а) растворимостью;
- б) теплотой растворения;
- в) теплотой раствора;
- г) температурным коэффициентом.

25. Согласно закону Генри, растворимость газа при постоянной температуре прямо пропорциональна:

- а) его массовой доле;
- б) его давлению над раствором;
- в) его молярной массе;
- г) его молярной концентрации.

26. При растворении смеси нескольких газов растворимость каждого компонента смеси при постоянной температуре пропорциональна его парциальному давлению над жидкостью и не зависит от общего давления смеси. Это формулировка закона:

- а) Генри;
- б) Рауля;
- в) Дальтона;
- г) Аррениуса.

27. Согласно закону Сеченова, присутствие электролита в растворе:

- а) не влияет на растворимость в нем газа;
- б) увеличивает растворимость в нем газа;
- в) снижает растворимость в нем газа;
- г) газы в растворах электролитов вообще не растворяются.

28. Температура, выше которой две жидкости начинают неограниченно растворяться друг в друге, называется:

- а) температурой кипения;
- б) температурой растворения;
- в) теплотой растворения;
- г) критической температурой растворения.

29. Коллигативными свойствами растворов называются те свойства, которые:

- а) зависят от массы частиц растворенного вещества, но не зависят от их формы и

размеров;

б) зависят от массы и формы частиц растворенного вещества, но не зависят от их количества;

в) зависят от количества частиц растворенного вещества, но не зависят от их массы и формы;

г) зависят от формы частиц растворенного вещества, но не зависят от их массы и размеров.

30. Равномерное распределение частиц растворителя и растворенного вещества по всему объему системы в результате их беспорядочного теплового движения, называется:

а) осмос;

б) растворение;

в) лизис;

г) диффузия.

31. Осмосом называется:

а) процесс проникновения молекул растворенного вещества через полупроницаемую мембрану из раствора с большей концентрацией в раствор с меньшей концентрацией;

б) преимущественно односторонняя самопроизвольная диффузия молекул растворителя через полупроницаемую мембрану из раствора с меньшей концентрацией в раствор с большей концентрацией;

в) процесс равномерного распределения молекул растворенного вещества по всему объему раствора;

г) преимущественно односторонняя самопроизвольная диффузия молекул растворителя через полупроницаемую мембрану из раствора с большей концентрацией в раствор с меньшей концентрацией.

32 Закон Вант-Гоффа:

а) $P=C * R * T$;

б) $P=C * F * T$;

в) $P=R * F * T$;

г) $P=n * R * T$.

33. Основным органом, регулирующим осмотическое давление в организме, является:

а) сердце;

б) легкие;

в) кишечник;

г) почки.

34. Растворы, осмотическое давление которых равно осмотическому давлению плазмы крови, называются:

а) гипотоническими;

б) гипертоническими;

в) изотоническими;

з) гомотоническими.

35. Изотоническим раствором по отношению к крови является:

- а) 0,09% р-р NaCl;
- б) 0,9% р-р NaCl;
- в) 4,5 – 5 % р-р глюкозы;
- з) 45 – 50 % р-р глюкозы

36. Суммарная концентрация всех кинетически активных частиц в крови называется:

- а) изомолярность;
- б) осмолярность;
- в) изотонический коэффициент;
- з) изоосмия.

37. При значительной кровопотере в кровеносное русло человека вводят растворы:

- а) гипертонические;
- б) гипотонические;
- в) изотонические;
- з) одномоляльные.

38. При помещении клетки в гипертонический раствор она:

- а) набухает и лопается;
- б) сморщивается;
- в) не изменяет своего состояния;
- з) начинает интенсивно делиться.

39. Концентрационные понятия и единицы измерения:

Концентрационные понятия	Единицы измерения
а) Молярная масса вещества	мг, г, кг
б) Молярная концентрация вещества в растворе	2) моль
в) Молярная масса эквивалента	3) г/см ³ ; г/мл
г) Плотность раствора	4) г/моль
д) Количество вещества	5) моль·дм ⁻³
е) Масса вещества	6) г/моль

40. Концентрационная характеристика раствора и соответствующее ей определение:

Концентрационная характеристика	Определение Концентрационной характеристики
---------------------------------	---

а) Массовая доля растворённого вещества - это	1. число моль вещества в одном кубическом дециметре (литре) раствора.
б) Молярная концентрация – это ...	2. отношение массы растворённого вещества к массе раствора
в) В о/в реакциях число z это	3. отношение массы растворённого вещества к объёму раствора.
г) Титр – это	4. число отданных или принятых электронов.

Ключи ответов

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	а,г	11	а	21	в,г	31	б
2	а,б	12	б,в,г	22	б	32	а
3	а	13	г	23	а	33	г
4	а,г	14	б,в	24	б	34	в
5	г	15	а	25	б	35	б,в
6	в	16	а	26	в	36	б
7	г	17	а,г	27	в	37	в
8	а,в,г	18	б	28	г	38	б
9	а,б	19	а,г	29	в	39	а-6; б-5; в-4; г-3; д-2; е-1;
10	а,б	20	а	30	г	40	а-2; б-1; в-4; г-3;

Задания открытого типа

1. Молярная масса эквивалента основания есть отношение молярной массы основания к числу _____ участвующих в реакции.

2. Гомогенные (однофазные) системы переменного состава, состоящие из двух или более компонентов, называются _____.

3. При помощи рабочего раствора бихромата калия методом оксидиметрии определяют различные _____.

4. Количественное определение с помощью KMnO_4 лучше всего проводить в _____ среде.

5. Согласно первому началу термодинамики «в любой изолированной системе запас внутренней энергии _____».

6. Любой объект природы, состоящий из достаточно большого числа структурных единиц, отделенный от других объектов природы реальной, или воображаемой границей, является _____.

7. В гомогенной системе отсутствует _____.
8. Единицей энергии в системе СИ является _____.
9. Тепловой эффект химической реакции в изобарно-изотермических условиях зависит от природы и состояния реагентов и продуктов реакции и не зависит _____.
10. Критерием возможности самопроизвольного протекания процесса служит величина изменения _____.
11. Количественной характеристикой способности электролита распадаться на ионы является величина _____.
12. Осмотическое давление крови, создаваемое за счет белков плазмы, называется _____.
13. Способность открытой системы сохранять постоянство своего внутреннего состояния посредством скоординированных реакций, направленных на поддержание динамического равновесия называется _____.
14. Раствор хлорида кальция с массовой долей вещества 5 % по отношению к плазме крови является _____.
15. Осмотический гомеостаз регулируется работой органов дыхания, отделения пота, но главным образом _____.
16. Система, состоящая из слабого основания и сопряженного с ним избытка кислоты, создаваемого солью этого основания. Называется _____.
17. Интервал значений водородного показателя среды, в пределах которого буферная система сохраняет свои свойства, является _____.
18. Внутренняя сфера комплекса включает центральный атом или ион _____.
19. Молекула аммиака в качестве лиганда называется _____.
20. Координационная емкость лигандов определяет их _____.

Ключи к заданиям

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	ионов гидроксила	11	Степени диссоциации электролита
2	растворами	12	Онкотическим давлением

3	восстановители	13	Гомеостазом
4	кислый	14	Гипертонический
5	не изменяется	15	Работой почек
6	термодинамической системы	16	основной буферной системой
7	граница раздела фаз	17	зоной буферного действия
8	Джоуль	18	комплексообразователя
9	от пути протекания реакции	19	аммин
10	энергии Гиббса	20	дентатность

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

Задача 1

1. При обследовании пациента обнаружено, что рН плазмы крови равен 7,2. К каким заболеваниям может привести это отклонение рН от нормы и как можно ликвидировать эту патологию?

- Приводит ли это отклонение рН к ацидозу?
- Приводит ли это отклонение рН к алкалозу?
- Можно ли ликвидировать это отклонение рН при приеме пациентом 0,9% раствора NaCl?
- Можно ли ликвидировать это отклонение рН при приеме пациентом раствора NaHCO₃?
- Можно ли ликвидировать это отклонение рН при приеме пациентом раствора NH₄Cl?

Задача 2

Эритроцит помещен в растворы NaCl с концентрациями: 0,9%; 0,1% и 2%. Как ведет себя эритроцит в растворах различной концентрации?

- Какой из этих растворов является гипертоническим для эритроцита?
- Какой из этих растворов является гипотоническим для эритроцита?
- Какой из этих растворов является изотоническим для эритроцита?
- В каком растворе будет наблюдаться гемолиз эритроцитов?
- В каком растворе будет наблюдаться плазмолиз эритроцитов?

Задача 3

Для определения кислотности желудочного сока в лаборатории имеется рН-метр с набором электродов: платиновым, кальциевым, насыщенным хлорсеребряным, стеклянным, натриевым. Необходимо выбрать электроды сравнения и электрод определения рН.

- Можно ли в качестве электрода сравнения выбрать натриевый электрод?
- Можно ли в качестве электрода сравнения выбрать хлорсеребряный электрод?
- Можно ли в качестве электрода определения рН выбрать кальциевый электрод?
- Можно ли в качестве электрода определения рН выбрать стеклянный электрод?
- Можно ли в качестве электрода определения рН выбрать платиновый электрод?

Задача 4

В лаборатории имеются коллоидные растворы, полученные дисперсионным методом и методом химической конденсации. Требуется очистить коллоидные растворы от примесей грубодисперсных частиц и низкомолекулярных соединений. В лаборатории имеются бумажные фильтры, диализная мембрана.

- а) Что называется коллоидными растворами?
- б) Какие существуют варианты дисперсионного получения коллоидных растворов?
- в) Какие существуют варианты конденсационного получения коллоидных растворов?
- г) Как очищают коллоидные растворы от низкомолекулярных соединений?

Задача 5

В данной местности подавляющее большинство людей имеет заболевание кариес зубов. Какие профилактические меры могут быть приняты для снижения заболеваемости?

- а) Произвести хлорирование питьевой воды.
- б) Произвести бромирование питьевой воды.
- в) Произвести фторирование питьевой воды.
- г) Фторирование питьевой воды произвести до содержания фтора 1 мг/л.
- д) Фторирование питьевой воды произвести до содержания фтора 1,5 мг/л.

Задача 6

При нахождении дома у человека возникла изжога, связанная с повышенной кислотностью. В его распоряжении имелись следующие препараты: оксид магния MgO , хлорид аммония NH_4Cl , питьевая сода $NaHCO_3$, хлорид кальция $CaCl_2$ и глауберова соль $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$. Какой из препаратов предпочтительнее использовать для ликвидации изжоги?

- а) Оксид магния MgO .
- б) Хлорид аммония NH_4Cl .
- в) Питьевая сода $NaHCO_3$.
- г) Хлорид кальция $CaCl_2$.
- д) Глауберова соль $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$.

Задача 7

У пациента на пальце обнаружено нагноение. Какой из растворов $NaCl$: 0,1%, 0,5%, 0,9%, 3%, 5% в виде компрессов следует использовать для лечения и на чем основано это лечение?

- а) Лечение основано на способности растворов $NaCl$ иметь нейтральную реакцию среды.
- б) Лечение основано на явлении осмоса.
- в) Следует применять 0,1% раствор $NaCl$.
- г) Следует применять 0,5% раствор $NaCl$.
- д) Следует применять 0,9% раствор $NaCl$.
- е) Следует применять 3% или 5% раствор $NaCl$.

Задача 8

В замкнутом пространстве человек часто испытывает удушье. С чем это связано и как можно ликвидировать удушье, не выходя из замкнутого пространства?

- а) Недостаток кислорода;
- б) Избыток водяных паров;
- в) Избыток углекислого газа;
- г) Недостаток CO_2 ;
- д) Выпить раствор NaHCO_3 .

Задача 9

В лаборатории имеются стандартные растворы: 3% раствор H_2O_2 , твердый MnO_2 , концентрированный раствор FeCl_3 . Используя эти реактивы осуществить гомогенный и гетерогенный катализ H_2O_2 .

- а) Что называется гомогенным катализом?
- б) Что называется гетерогенным катализом?
- в) Почему в присутствии катализаторов реакция протекает быстрее?
- г) Какой катализатор Вы выберете для гомогенного катализа H_2O_2 ?
- д) Какой катализатор Вы выберете для гетерогенного катализа H_2O_2 ?

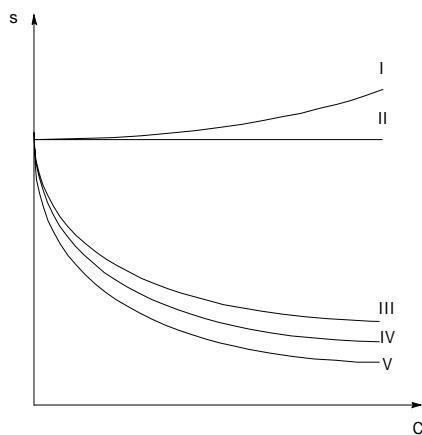
Задача 10

В организме гидрокарбонатный буферный раствор плазмы крови находится в равновесии с CO_2 в альвеолах легких. Оцените, как реагирует гидрокарбонатный буфер в случае приема человеком кислых и щелочных продуктов питания.

- а) Из каких компонентов состоит гидрокарбонатный буферный раствор?
- б) В чем сущность буферного действия?
- в) Что происходит при приеме кислых продуктов?
- г) Что происходит при приеме щелочных продуктов?
- д) Почему гидрокарбонатный буфер является наиболее важным буфером плазмы крови?

Задача 11

На рисунке представлены изотермы поверхностного натяжения водных растворов ряда веществ: нитрата кальция (I), сахарозы (II), бутанамина-1 (III), пентанамина-1 (IV), гексанамина-1 (V). Необходимо выяснить какими являются эти вещества по отношению к воде и какое из них имеет наименьшее поверхностное натяжение.



- а) Какое из веществ является поверхностно-активным?
- б) Какое из веществ является поверхностно-неактивным?
- в) Какое из веществ является поверхностно-инактивным?
- г) Как формулируется правило Дюкло-Траубе?
- д) Какому состоянию поверхностного слоя соответствует пологий участок на всех кривых?

Задача 12

В лаборатории имеются внешне почти одинаковое содержимое двух химических сосудов. Предложите способы, позволяющие различить содержимое этих сосудов, если известно, что в одном из них находится коллоидный, а в другом – истинный раствор.

- а) Что называется истинным раствором?
- б) Что называется коллоидным раствором?
- в) Какой вид фильтрата после фильтрования истинного раствора через бумажный фильтр?
- г) Какой вид фильтрата после фильтрования коллоидного раствора через бумажный фильтр?
- д) Что наблюдается при прохождении пучка видимого света через коллоидный и через истинный раствор?

Задача 13

В лаборатории требуется приготовить коллоидные растворы: гидрозоль золота, канифоли. Как это сделать, если в лаборатории имеются следующие реактивы: H_3AsO_4 , H_2S , H_2O , спирт, канифоль, золотые электроды.

- а) Каким методом готовят гидрозоль золота?
- б) Каким методом готовят гидрозоль As_2S_3 ?
- в) Каким методом готовят гидрозоль канифоли?

Задача 14

В лаборатории имеются гидрокарбонатная, фосфатная, аммонийная, буферные системы. Требуется выбрать буферную систему для проведения биологического эксперимента при значении $\text{pH} = 7,4$.

$\text{pK}_a(\text{H}_2\text{CO}_3) = 6,35$; $\text{pK}_a(\text{NH}_4^+) = 9,25$; $\text{pK}_a(\text{H}_2\text{PO}_4^-) = 7,2$

- а) Каков интервал буферного действия гидрокарбонатной буферной системы?

- б) Каков интервал буферного действия фосфатной буферной системы?
- в) Каков интервал буферного действия аммонийной буферной системы?
- г) Каков интервал буферного действия ацетатной буферной системы?

Задача 15

В лаборатории имеется раствор, в котором в состоянии равновесия находятся исходные вещества FeCl_3 , KCNS и продукты реакции $\text{Fe}(\text{CNS})_3$ и KCl . Необходимо повысить выход продуктов реакции.

- а) Какие реакции называют обратимыми?
- б) В каком направлении сместится равновесие при добавлении кристаллов KCNS ?
- в) В каком направлении сместится равновесие при добавлении концентрированного раствора FeCl_3 ?
- г) В каком направлении сместится равновесие при добавлении кристаллов KCl ?

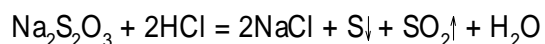
Задача 16

При растворении цинковой пыли в 10% растворе H_2SO_4 , студент из-за неаккуратной работы капнул раствором H_2SO_4 на кожу. В лаборатории имеются: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, водный раствор HCl , водный раствор NaHCO_3 . Каким раствором следует воспользоваться чтобы ликвидировать поражение кожи кислотой?

- а) Можно ли воспользоваться раствором HCl ?
- б) Можно ли воспользоваться спиртом?
- в) Можно ли воспользоваться раствором NaHCO_3 ?

Задача 17

При некоторых отравлениях в качестве антидота используют тиосульфат натрия $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. В желудочном соке тиосульфат натрия частично разлагается по реакции:



Реакция разложения имеет первый порядок по $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ и нулевой порядок по HCl . Константа скорости реакции первого порядка равна $0,05 \text{ мин}^{-1}$. Через какое время концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ уменьшится в 2 раза?

- а) Что называется порядком реакции?
- б) Что такое период полувыведения препарата из организма?
- в) Следует ли учитывать разложение тиосульфата натрия в кислой среде желудка при его назначении больному?

Задача 18

Адсорбционная способность твердых сорбентов: активированного угля, полифепана, оптисорба, климонта по отношению к ионам NH_4^+ составляет соответственно: 8 мг/г, 7 мг/г, 3 мг/г, 4 мг/г. Требуется выбрать сорбент для более эффективной очистки природных вод от ионов NH_4^+ .

- а) Что называется адсорбцией?
- б) Что называется адсорбентом?
- в) Что называется адсорбтивом?

г) Какой из адсорбентов является более эффективным для очистки природных вод от ионов NH_4^+ ?

Задача 19

Для роста и нормального функционирования организма необходима энергия. Что является главным источником энергии для биологических процессов, протекающих в организме, если стандартные энергии Гиббса гидролиза АТФ, глюкозо-1-фосфата, глюкозо-6-фосфата и глицеро-1-фосфата составляют соответственно: - 30,5; - 20,9; - 13,8; - 9,2 кДж/моль?

- а) Что называется экзергоническими реакциями?
- б) Что называется эндергоническими реакциями?
- в) Для чего необходима энергия, выделяемая при гидролизе макроэргических веществ?

Задача 20

У больного, доставленного в клинику, рН крови 7,49. Щелочные резервы повышены; давление CO_2 снижено. Какой вид КОС наблюдается у больного?

КЛЮЧИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАДАЧАМ

Задача 1

Снижение рН плазмы крови по сравнению с нормой (7,4) приводит к ацидозу.

Ликвидировать это снижение рН можно приемом пациентом гидрокарбоната натрия, так как эта соль дает при гидролизе щелочную реакцию среды.

Нельзя применять 0,9% раствор хлорида натрия, имеющий нейтральную реакцию и раствор хлорида аммония, дающий при гидролизе кислую реакцию среды.

Задача 2

0,9% раствор хлорида натрия является изотоническим, 0,1% раствор хлорида натрия гипотоническим, 2% раствор хлорида натрия – гипертоническим по отношению к эритроциту.

В гипотоническом 0,1% растворе наблюдается гемолиз эритроцита, а в гипертоническом 2% растворе наблюдается плазмолиз эритроцита.

Задача 3

В качестве электрода сравнения следует выбрать насыщенный хлорсеребряный электрод, так как потенциал его в независимости от состава раствора величина постоянная.

В качестве электрода определения рН следует выбрать стеклянный электрод, так как потенциал этого электрода зависит от рН раствора.

Натриевый и кальциевый электроды не могут быть использованы в качестве, так как их потенциал зависит от состава среды.

Платиновый электрод не может быть использован для определения рН, так как по-

тенциал этого электрода не зависит от рН раствора.

Задача 4

Коллоидными растворами называются микрогетерогенные системы, в которых частицы дисперсной фазы находятся во взвешенном состоянии в дисперсионной среде.

растворение, действие ультразвука, механическое дробление, пептизация.

метод замены растворителя, химическая конденсация.

от низкомолекулярных соединений коллоидные растворы очищают фильтрованием через полупроницаемые диализационные мембраны (диализ).

Задача 5

Необходимо произвести фторирование питьевой воды путем добавления к ней натрия фторида до концентрации фтора 1 мг/л.

При этой концентрации фтора вместо гидроксиапатита, входящего в состав эмали, образуется менее растворимый фторапатит.

При концентрации фтора в воде 1,5 мг/л возникает заболевание фтороз, сопровождающееся разрушением зубной эмали и другими симптомами хронического отравления фтором.

Хлорирование и бромирование воды в целях профилактики кариеса не проводят.

Задача 6

Для ликвидации изжоги можно использовать оксид магния и гидрокарбонат натрия, так как они нейтрализуют повышенную кислотность желудочного сока.

Хлорид аммония, хлорид кальция и глауберовую соль нельзя использовать, так как водные растворы этих солей имеют соответственно кислую и нейтральную реакцию среды и не могут нейтрализовать избыток соляной кислоты в организме.

Задача 7

Лечение основано на явлении осмоса. При применении гипертонических растворов хлорида натрия (3% и 5%) по законам осмоса происходит отделение гноя из ран и плазмолиз бактерий.

Растворы 0,1% и 0,5% являются гипотоническими, а 0,9% - изотоническим и по закону осмоса в компрессы, пропитанные этими растворами, гной переходить не будет и в этих растворах не будет наблюдаться плазмолиз бактерий.

Задача 8

Удушье в замкнутых помещениях связано не столько с недостатком кислорода, сколько с избытком углекислого газа.

Избыток углекислого газа в атмосфере согласно закону Генри, приводит к дополнительному растворению ее в крови, что приводит к понижению рН крови, т.е. к ацидозу.

Чтобы ликвидировать удушье можно выпить раствор гидрокарбоната натрия, что приведет к увеличению рН гидрокарбонатного буфера в крови и приведет рН крови к норме.

Задача 9

При гомогенном катализе катализатор и реагирующие вещества находятся в одной фазе, при гетерогенном в разных фазах.

Катализаторы снижают энергию активации, поэтому в их присутствии реакции протекают быстрее.

Так как 3% раствор перекиси водорода жидкость, то для гомогенного катализа следует выбрать концентрированный раствор хлорида железа (3), а для гетерогенного – твердый оксид марганца (4).

Задача 10

Гидрокарбонатная буферная система состоит из гидрокарбонат-иона и угольной кислоты.

Буферные системы поддерживают постоянство рН при добавлении к ним небольших количеств кислот и оснований.

Происходит смещение равновесия, повышается давление углекислого газа в легких и избыток ее выводится из организма.

Приводит к дополнительному растворению углекислого газа в плазме крови.

Гидрокарбонатная буферная система имеет больше емкости, чем другие буферные систем плазмы крови.

Задача 11

Поверхностно-активными веществами являются бутиламин-1, пентиламин-1 и гексиламин-1 (III-V), так как они понижают поверхностное натяжение. Поверхностно-неактивным веществом является сахароза (II), так как она не меняет поверхностное натяжение. Поверхностно-инактивным является нитрат кальция (I), так как он повышает поверхностное натяжение. Пологие участки на кривых показывают полную насыщенность поверхностного слоя молекулами растворенного вещества.

Задача 12

Истинным называется раствор с размером частиц дисперсной фазы меньше 10^{-9} м.

Коллоидным раствором называется раствор с размером частиц дисперсной фазы от 10^{-7} до 10^{-9} м.

После фильтрования истинного раствора фильтрат прозрачен, а после фильтрования коллоидного раствора фильтрат опалесцирует.

При прохождении пучка видимого света через коллоидный раствор наблюдается рассеивание света, а при прохождении пучка видимого света через истинный раствор рассеивания не наблюдается.

Задача 13

Гидрозоль золота готовят электрическим методом Брезига, который заключается в сближении золотых электродов, присоединенных к источнику постоянного тока, до появления электрической дуги, что приводит к испарению атомов золота с поверхности электродов в сосуд с водой.

Гидрозоль канифоли получают добавлением капель спиртового раствора канифоли

в воду-метод замены растворителя.

Задача 14

Интервалы буферного действия систем следующие:

гидрокарбонатной – рН 5,35-7,35;

фосфатной – рН 6,2-8,2;

аммонийной - рН 8,25-10,25;

Следовательно, единственная буферная система, которая может обеспечить значение рН 7,4. это фосфатная буферная система.

Задача 15

Обратимыми называют реакции, которые одновременно протекают во взаимно противоположных направлениях.

По принципу Ле-Шателье при добавлении роданида калия и хлорида железа (3) равновесие смещается в направлении прямой реакции, т.е. образования продуктов реакции, а при добавлении хлорида калия – в направлении обратной реакции.

Следовательно, повысить выход продуктов можно добавлением концентрированного раствора хлорида железа (3) и кристаллов роданида калия.

Задача 16

Нельзя воспользоваться раствором соляной кислоты, так как он сам имеет кислую реакцию среды.

Нельзя воспользоваться спиртом, так как он не нейтрализует ионы водорода.

Следует воспользоваться раствором гидрокарбоната натрия, так как при гидролизе эта соль дает щелочную реакцию среды и происходит нейтрализация ионов водорода серной кислоты, попавшей на кожу.

Задача 17

Порядком реакции называется сумма показателей степеней, в которых концентрации реагирующих веществ входят в кинетическое уравнение.

Период полувыведения – это время, за которое выводится половина первоначального количества препарата.

Так как тиосульфат натрия разлагается в кислой среде желудка, то при назначении препарата его дозу следует корректировать.

Задача 18

Адсорбцией называется накопление одного вещества на поверхности другого.

Твердое вещество, на поверхности которого накапливается другое вещество, называется адсорбентом, а то которое накапливается – адсорбтивом.

Более эффективным адсорбентом для адсорбции ионов аммония из природных вод является активированный уголь, так как его адсорбционная способность по отношению к ионам аммония самая высокая.

Задача 19

Экзергоническими реакциями называются реакции, протекающие с уменьшением энергии Гиббса.

Эндергоническими реакциями называются реакции, протекающие с увеличением энергии Гиббса.

Энергия, выделяющаяся при гидролизе макроэргических соединений, необходима для переноса фосфатных групп от соединений, выделяющих при гидролизе меньше энергии.

Задача 20

Метаболический некомпенсированный ацидоз происходит при нарушении кислотно-щелочного баланса, сдвиг происходит в сторону щелочного баланса.

Примеры вопросов для устного опроса (собеседования):

- 1 Элементы химической термодинамики. Системы: изолированные, закрытые и открытые, их параметры и процессы, протекающие в системах.
- 2 Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Изобарный и изохорный тепловые процессы. Энтальпия.
- 3 Закон Гесса и его следствия. Термохимические расчеты и их использование для энергетической характеристики биохимических процессов. Термохимические уравнения.
- 4 Обратимые и необратимые в термодинамическом смысле процессы. Процессы жизнедеятельности как пример необратимых процессов.
- 5 Второе начало термодинамики. Энтропия. Стандартные энтропии.
- 6 Энергия Гиббса. Термодинамические условия равновесия.
- 7 Критерии направления самопроизвольных процессов в закрытых и открытых системах. Энтальпийный и энтропийный факторы в уравнении Гиббса.
- 8 Обратимые и необратимые по направлению реакции. Понятие о химическом равновесии. Константа химического равновесия. Закон действующих масс.
- 9 Химическая кинетика, ее применение в медицине. Математическое выражение скорости химической реакции, средняя и истинная скорость.
- 10 Кинетическая классификация химических реакций (по признаку молекулярности и порядку).
- 11 Влияние концентрации на скорость реакций. Закон Гульдберга и Вааге.
- 12 Кинетические уравнения реакций I и II порядков, способы определения порядка реакции.
- 13 Влияние температуры на скорость реакции. Уравнения Вант-Гоффа и Аррениуса.
- 14 Механизм протекания реакций. Энергия активации. Активированные комплексы.
- 15 Катализ, его виды. Примеры галогенного и гетерогенного катализа.
- 16 Ферментативный катализ. Уравнения Михаэлиса-Ментен.
- 17 Электролитическая диссоциация (причины электролитической диссоциации, механизм электролитической диссоциации для веществ с ионной связью, веществ с полярной связью).
- 18 Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации.

- 19 Что называется, степенью диссоциации? Какие факторы влияют на степень диссоциации?
- 20 Какая зависимость существует между степенью диссоциации, константой диссоциации и концентрацией раствора слабых электролитов?
- 21 Расчет концентраций ионов в растворах сильных электролитов, слабых электролитов (кислот, оснований)
- 22 Правила написания ионообменных реакций
- 23 Ионная сила, активность ионов. Уравнения Дебая и Хюккеля
- 24 Основные положения теории А. Вернера о строении комплексных соединений
- 25 Определение заряда основных частиц комплексного соединения
- 26 Классификация комплексных соединений
- 27 Номенклатура комплексных соединений
- 28 Магнитные свойства комплексных соединений
- 29 Природа химической связи в комплексных соединениях
- 30 Химические свойства комплексных соединений
- 31 Константа нестойкости (устойчивости) комплексных соединений
- 32 Устойчивость комплексного иона в растворе
- 33 Значение комплексных соединений
- 34 Определение ОВР, степень окисления
- 35 Основные положения теории ОВР
- 36 Важнейшие окислители, важнейшие восстановители
- 37 Классификация ОВР
- 38 Составление ОВР методом полуреакций (на конкретном примере)
- 39 Влияние среды на протекание ОВРс участием KMnO_4
- 40 Влияние среды на протекание ОВРс участием H_2O_2
- 41 Влияние среды на протекание ОВР с участием соединений хрома
- 42 Электродный потенциал. Уравнение Нернста
- 43 Стандартные электродные потенциалы
- 44 Возможность и направление протекания ОВР
- 45 Коллигативные свойства растворов неэлектролитов, слабых, сильных электролитов.
- 46 Законы Рауля
- 47 Понижение температуры замерзания и повышение температуры кипения, зависимость их от концентрации раствора.
- 48 Эбулиоскопический и криоскопический методы определения молекулярных масс веществ.
- 49 Осмос и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.
- 50 Изотонический коэффициент.
- 51 Роль осмоса и осмотического давления в биологических системах. Гипо-, гипер- и изотонические растворы. Плазмолиз и гемолиз.
- 52 Ионное произведение воды. Водородный показатель.
- 53 Что называется, водородным показателем (рН)? Гидроксильным показателем (рОН)? Как их можно рассчитать? Что значит: «кислая», «нейтральная», «щелочная среда»?
- 54 Что называется, гидролизом соли? В чем суть гидролиза солей? Какие соли подвергаются гидролизу?

- 55 Какие соли подвергаются гидролизу по катиону? Примеры.
- 56 Какие соли подвергаются гидролизу по аниону? Примеры.
- 57 Обратимость гидролиза. Ступенчатый гидролиз. Примеры.
- 58 Константа гидролиза и степень гидролиза. Влияние различных факторов на степень гидролиза (разбавление раствора, нагревание, добавление третьих веществ)?
- 59 Взаимное усиление гидролиза. Полный и необратимый гидролиз.
- 60 Определение буферных систем. Классификация буферных систем.
- 61 Уравнения Гендерсона Гассельбаха для буферов 1 и 2 типов.
- 62 Механизм действия буферов (на примере ацетатного буфера, аммиачного буфера), формула расчета.
- 63 Буферная емкость.
- 64 Буферные системы крови. Механизм действия.
- 65 Значение буферных систем.
- 66 Сущность метода нейтрализации. Закон эквивалентов
- 67 Установочные и рабочие растворы.
- 68 Кривые титрования метода нейтрализации.
- 69 Определение pH в точке эквивалентности.
- 70 Ионная теория индикаторов. Область перехода окраски индикаторов, показатель титрования индикаторов. Правило выбора индикаторов.
- 71 Определение массы натрий гидроксида в растворе. Установочные и рабочие растворы, выбор индикаторов Определение pH в точке эквивалентности.
- 72 Определение массы соляной и уксусной кислот при совместном присутствии. Установочные и рабочие растворы, выбор индикаторов Определение pH в точке эквивалентности.
- 73 Сущность метода перманганатометрии, рабочие и установочные растворы их приготовление.
- 74 Почему титрование в перманганатометрии проводят без индикатора?
- 75 Реакции окисления- восстановления с участием перманганата калия в кислой, щелочной и нейтральных средах.
- 76 Определение молярной концентрации эквивалента и титра калий перманганата по щавелевой кислоте. Химизм, формулы расчета, метод титрования.
- 77 Определение массы пероксида водорода. Химизм, формулы расчета, метод титрования.
- 78 Определение массы калий дихромата. Химизм, формулы расчета, метод титрования.
- 79 Определение массы Ca^{2+} . Химизм, формулы расчета, метод титрования.
- 80 Сущность метода комплексонометрии. Рабочие и установочные растворы, индикаторы.
- 81 Какими свойствами обладают индикаторы, применяющиеся в комплексонометрии?
- 82 Определение катионов металлов методом комплексонометрии в растворе.
- 83 Жесткость воды. Виды жесткости, способы ее устранения.
- 84 Определение жесткости воды методом комплексонометрии, химизм, формулы расчета.
- 85 Применение метода в медицине.
- 86 Понятие дисперсных систем.

- 87 Природа коллоидного состояния.
- 88 Строение двойного электрического слоя.
- 89 Правило Панета-Фаянса. Электрокинетические свойства: электрофорез. Факторы, влияющие на устойчивость лиозолей. Коагуляция. Порог коагуляции и его определение. Правило Шульце-Гарди.
- 90 Свойства растворов ВМС. Зависимость величины набухания от различных факторов.
- 91 Изоэлектрическая точка и методы ее определения. Устойчивость растворов биополимеров. Высаливание биополимеров из растворов. Свойства студней: синерезис и тиксо-тропия.
- 92 Мицеллообразование в растворах ПАВ.
- 93 Определение критической концентрации мицеллообразования.

Темы рефератов (примеры):

1. Живой организм – открытая термодинамическая система.
2. Применение законов термодинамики к биологическим системам.
3. Биологическая роль растворов.
4. Применение растворов в медицине.
5. Окислительно-восстановительные реакции в живых организмах.
6. Окислительно-восстановительные реакции, лежащие в основе токсического действия неорганических веществ.
7. Использование окислительно-восстановительных реакций в медико-биологических исследованиях.
8. Кинетика ферментативных реакций.
9. Ферменты – катализаторы биохимических реакций.
10. Фотохимические реакции и их роль в жизнедеятельности организма и окружающей среды.
11. Биологическая роль коллигативных свойств растворов.
12. Изотонические, гипертонические, гипотонические растворы, их применение в медицине.
13. Исследование рН биологических жидкостей в целях диагностики, лечения и профилактики различных заболеваний.
14. Буферные системы крови и слюны. Кислотно-основное состояние организма.
15. Кислотно-щелочное равновесие крови и слюны, причины его нарушения.
16. Химический состав эмали, зубной ткани, слюны.
17. Химические реакции, лежащие в основе образования костной и зубной ткани.
18. Фтор, его свойства, важнейшие соединения. Кариес и флюороз – эндемические заболевания, связанные с недостатком и избытком фтора в воде и в пище.
19. Биологическая роль гидролиза.
20. Гетерогенные равновесия и их роль для живого организма.
21. Электрическая проводимость жидкость и тканей организма.
22. Электрохимические процессы в полости рта при протезировании.
23. Адсорбция, применение сорбционных процессов в медицине.
24. Физико-химические основы гемосорбции.
25. Адгезия и когезия, биологическая роль.
26. Роль адгезии и когезии для характеристики стоматологических материалов.

27. Применение хроматографических методов анализа в медицине.
28. Хроматографические методы анализа, их применение в медико-санитарной практике для контроля окружающей среды.
29. Роль коллоидных систем в живом организме.
30. Свойства и применение в медицине коллоидных растворов ПАВ.
31. Значение процессов коагуляции для жизнедеятельности организма.
32. Физиологическое значение коллоидной защиты.
33. Аэрозоли промышленного происхождения – причина возникновения некоторых заболеваний легких (силикоз, антракоз, алюминоз). Смог.
34. Электроосмос и электрофорез. Их применение в медицине и фармации.
35. Биологическая роль и применение ВМС.
36. Вязкость крови и других биологических жидкостей.
37. Полимеры в медицине.
38. Полимеры в стоматологии.
39. Биологическое значение процессов набухания и застудневания.
40. Кислотно-основные свойства белков, ИЭС, ИЭТ.
41. Устойчивость растворов биополимеров. Нарушение устойчивости: высаливание, денатурация, коацервация.
42. Хромопротеиды, химический состав, представители, биологическая роль.
43. Альбумины и глобулины, содержащиеся в тканях организма.
44. Участие вязких полисахаридов в защите организма от патогенных воздействий.
45. Принципы определения калорийности пищи.
46. Комплексные соединения в биологии и медицине.
47. Координационные соединения и живые системы.

5.2 Оценочные материалы для оценки промежуточной аттестации (оценка планируемых результатов обучения)

Вопросы к зачету

1. Элементы химической термодинамики. Системы: изолированные, закрытые и открытые, их параметры и процессы, протекающие в системах.
2. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Изобарный и изохорный тепловые процессы. Энтальпия.
3. Закон Гесса и его следствия. Термохимические расчеты и их использование для энергетической характеристики биохимических процессов. Термохимические уравнения.
4. Обратимые и необратимые в термодинамическом смысле процессы. Процессы жизнедеятельности как пример необратимых процессов.
5. Второе начало термодинамики. Энтропия. Стандартные энтропии.
6. Энергия Гиббса. Термодинамические условия равновесия.
7. Критерии направления самопроизвольных процессов в закрытых и открытых системах. Энтальпийный и энтропийный факторы в уравнении Гиббса.
8. Обратимые и необратимые по направлению реакции. Понятие о химическом равновесии. Константа химического равновесия. Закон действующих масс.
9. Химическая кинетика, ее применение в медицине. Математическое выражение скорости химической реакции, средняя и истинная скорость.

10. Кинетическая классификация химических реакций (по признаку молекулярности и порядку).
11. Влияние концентрации на скорость реакций. Закон Гульдберга и Вааге.
12. Кинетические уравнения реакций I и II порядков, способы определения порядка реакции.
13. Влияние температуры на скорость реакции. Уравнения Вант-Гоффа и Аррениуса.
14. Механизм протекания реакций. Энергия активации. Активированные комплексы.
15. Катализ, его виды. Примеры галогенного и гетерогенного катализа.
16. Ферментативный катализ. Уравнения Михаэлиса-Ментен.
17. , механизм электролитической диссоциации для веществ с ионной связью, веществ с полярной связью).
18. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации.
19. Что называется, степенью диссоциации? Какие факторы влияют на степень диссоциации?
20. Какая зависимость существует между степенью диссоциации, константой диссоциации и концентрацией раствора слабых электролитов?
21. Расчет концентраций ионов в растворах сильных электролитов, слабых электролитов (кислот, оснований)
22. Правила написания ионообменных реакций
23. Ионная сила, активность ионов. Уравнения Дебая и Хюккеля
24. Основные положения теории А. Вернера о строении комплексных соединений
25. Определение заряда основных частиц комплексного соединения
26. Классификация комплексных соединений
27. Номенклатура комплексных соединений
28. Магнитные свойства комплексных соединений
29. Природа химической связи в комплексных соединениях
30. Химические свойства комплексных соединений
31. Константа нестойкости (устойчивости) комплексных соединений
32. Устойчивость комплексного иона в растворе
33. Значение комплексных соединений
34. Определение ОВР, степень окисления
35. Основные положения теории ОВР
36. Важнейшие окислители, важнейшие восстановители
37. Классификация ОВР
38. Составление ОВР методом полуреакций (на конкретном примере)
39. Влияние среды на протекание ОВРс участием KMnO_4
40. Влияние среды на протекание ОВРс участием H_2O_2
41. Влияние среды на протекание ОВР с участием соединений хрома
42. Электродный потенциал. Уравнение Нернста
43. Стандартные электродные потенциалы
44. Возможность и направление протекания ОВР
45. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов, слабых, сильных электролитов.
46. Законы Рауля

47. Понижение температуры замерзания и повышение температуры кипения, зависимость их от концентрации раствора.
48. Эбулиоскопический и криоскопический методы определения молекулярных масс веществ.
49. Осмос и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.
50. Изотонический коэффициент.
51. Роль осмоса и осмотического давления в биологических системах. Гипо-, гипер- и изотонические растворы. Плазмолиз и гемолиз.
52. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
53. Что называется, водородным показателем (рН)? Гидроксильным показателем (рОН)? Как их можно рассчитать? Что значит: «кислая», «нейтральная», «щелочная среда»?
54. Что называется, гидролизом соли? В чем суть гидролиза солей? Какие соли подвергаются гидролизу?
55. Какие соли подвергаются гидролизу по катиону? Примеры.
56. Какие соли подвергаются гидролизу по аниону? Примеры.
57. Обратимость гидролиза. Ступенчатый гидролиз. Примеры.
58. Константа гидролиза и степень гидролиза. Влияние различных факторов на степень гидролиза (разбавление раствора, нагревание, добавление третьих веществ)?
59. Взаимное усиление гидролиза. Полный и необратимый гидролиз.
60. Определение буферных систем. Классификация буферных систем.
61. Уравнения Гендерсона Гассельбаха для буферов 1 и 2 типов.
62. Механизм действия буферов (на примере ацетатного буфера, аммиачного буфера), формула расчета.
63. Буферная емкость.
64. Буферные системы крови. Механизм действия.
65. Значение буферных систем.
66. Сущность метода нейтрализации. Закон эквивалентов
67. Установочные и рабочие растворы.
68. Кривые титрования метода нейтрализации.
69. Определение рН в точке эквивалентности.
70. Ионная теория индикаторов. Область перехода окраски индикаторов, показатель титрования индикаторов. Правило выбора индикаторов.
71. Определение массы натрий гидроксида в растворе. Установочные и рабочие растворы, выбор индикаторов Определение рН в точке эквивалентности.
72. Определение массы соляной и уксусной кислот при совместном присутствии. Установочные и рабочие растворы, выбор индикаторов Определение рН в точке эквивалентности.
73. Сущность метода перманганатометрии, рабочие и установочные растворы их приготовление.
74. Почему титрование в перманганатометрии проводят без индикатора?
75. Реакции окисления- восстановления с участием перманганата калия в кислой, щелочной и нейтральных средах.
76. Определение молярной концентрации эквивалента и титра калий перманганата по щавелевой кислоте. Химизм, формулы расчета, метод титрования.
77. Определение массы пероксида водорода. Химизм, формулы расчета, метод

титрования.

78. Определение массы калий дихромата. Химизм, формулы расчета, метод титрования.
79. Определение массы Ca^{2+} . Химизм, формулы расчета, метод титрования.
80. Сущность метода комплексонометрии. Рабочие и установочные растворы, индикаторы.
81. Какими свойствами обладают индикаторы, применяющиеся в комплексонометрии?
82. Определение катионов металлов методом комплексонометрии в растворе.
83. Жесткость воды. Виды жесткости, способы ее устранения.
84. Определение жесткости воды методом комплексонометрии, химизм, формулы расчета.
85. Применение метода в медицине.
86. Понятие дисперсных систем.
87. Природа коллоидного состояния.
88. Строение двойного электрического слоя.
89. Правило Панета-Фаянса. Электрокинетические свойства: электрофорез.
90. Факторы, влияющие на устойчивость лиозолей. Коагуляция. Порог коагуляции и его определение. Правило Шульце-Гарди.
91. Свойства растворов ВМС. Зависимость величины набухания от различных факторов.
92. Изоэлектрическая точка и методы ее определения. Устойчивость растворов биополимеров. Высаливание биополимеров из растворов.
93. Свойства студней: синерезис и тиксо-тропия.
94. Мицеллообразование в растворах ПАВ.
95. Определение критической концентрации мицеллообразования.

5.3 Шкала и критерии оценивания планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Основания и сроки проведения промежуточных аттестаций в форме зачетов.

1.1.1. Освоение образовательной программы, в том числе отдельной части или всего объема учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) образовательной программы, сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в формах, определенных учебным планом, и в порядке, установленном вузом.

1.1.2. Зачет проводится после выполнения рабочего учебного плана для данной дисциплины в части установленного объема учебных занятий и при условии успешной текущей и рубежной аттестации дисциплины, но не позднее, чем в последнюю неделю семестра.

1.2. Общие правила приема зачетов:

1.2.1. преподаватель, принимающий зачет, должен создать во время зачета спокойную деловую атмосферу, обеспечить объективность и тщательность оценки уровня знаний студентов, учет их индивидуальных особенностей;

1.2.2 при явке на зачет студент обязан иметь при себе зачетную книжку, которую он предъявляет преподавателю, принимающему зачет. В исключительных случаях при отсутствии зачетной книжки прием зачета может осуществляться по индивидуальному

допуску из деканата при предъявлении документа, удостоверяющего личность;

1.2.3 в процессе сдачи зачета студенты могут пользоваться учебными программами и, с разрешения преподавателя, справочными и другими необходимыми пособиями. Использование несанкционированных источников информации не допускается. В случае обнаружения членами зачетной комиссии факта использования на зачете несанкционированных источников информации (шпаргалки, учебники, мобильные телефоны, пейджеры и т.д.), зачетной комиссией составляется акт об использовании студентом несанкционированных источников информации, а студент удаляется с зачета с оценкой «не зачтено». Кроме того, активируются с последующим удалением студента все возможные случаи мошеннических действий; 2.3.4. присутствие посторонних лиц в аудитории, где принимается зачет, без письменного распоряжения ректора университета (проректора по учебной работе, декана факультета) не допускается. Посторонними лицами на комиссионной сдаче зачета считаются все, не включенные в состав зачетной комиссии приказом ректора.

1.2.4 по окончании зачета преподаватель оформляет и подписывает зачетную ведомость и передает её в деканат с лаборантом кафедры не позднее следующего после сдачи зачета дня;

Зачет

Порядок проведения зачета:

- ответственным за проведение зачета является преподаватель, руководивший практическими, лабораторными или семинарскими занятиями или читавший лекции по данной учебной дисциплине;
 - при проведении зачета в форме устного опроса в аудитории, где проводится зачет, должно одновременно находиться не более 6 - 8 студентов на одного преподавателя, принимающего зачет. Объявление итогов сдачи зачета производится сразу после сдачи зачета;
 - при использовании формы письменного опроса, зачет может проводиться одновременно для всей академической группы. Итоги сдачи зачета объявляются в день сдачи зачета;
 - при проведении зачета в виде тестовых испытаний с использованием компьютерной техники на каждом рабочем месте должно быть не более одного студента;
 - на подготовку к ответу при устном опросе студенту предоставляется не менее 20 минут. Норма времени на прием зачета - 15 минут на одного студента.
- 3.4. Критерии сдачи зачета:
- Зачет считается сданным, если студент показал знание основных положений учебной дисциплины, умение решить конкретную практическую задачу из числа предусмотренных рабочей программой, использовать рекомендованную нормативную и справочную литературу.
 - Результаты сдачи зачета в письменной форме или в форме компьютерного тестирования должны быть оформлены в день сдачи зачета. В зачетную книжку вносятся наименование дисциплины, общие часы/количество зачетных единиц, ФИО преподавателя, принимавшего зачет, и дата сдачи. Положительная оценка на зачете заносится в зачетную книжку студента («зачтено») и заверяется подписью преподавателя, осуществлявшего проверку зачетной работы. При неудовлетворительном результате сдачи зачета запись «не зачтено» и подпись преподавателя в зачетную книжку не вносятся. В зачетно-экзаменационную ведомость заносятся как положительные, так и отрицательные резуль-

таты сдачи зачета.

- По окончании зачета преподаватель оформляет зачетную ведомость: против фамилии не явившихся студентов проставляет запись «не явился», против фамилии не допущенных студентов проставляет запись «не допущен», проставляет дату проведения зачета, подсчитывает количество положительных и отрицательных результатов, число студентов, не явившихся и не допущенных к зачету, и подписывает ведомость.

- Заполненные зачетные ведомости с результатами сдачи зачета группы сотрудники кафедры передают в соответствующий деканат до начала сессии.

Процедура проведения и оценивания зачета

Зачет проходит в форме устного опроса. Студенту достается вариант билета путем собственного случайного выбора и предоставляется 20 минут на подготовку. Защита готового решения происходит в виде собеседования, на что отводится 15 минут (**I**). Билет состоит из 2 вопросов (**II**). Критерии сдачи зачета (**III**):

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает, и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

Если зачет дифференцированный, то можно пользоваться следующими критериями оценивания:

Оценка «отлично» выставляется, если студент показал глубокое полное знание и усвоение программного материала учебной дисциплины в его взаимосвязи с другими дисциплинами и с предстоящей профессиональной деятельностью, усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой учебной дисциплины, знание дополнительной литературы, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний.

Оценки «хорошо» заслуживает студент, показавший полное знание основного материала учебной дисциплины, знание основной литературы и знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой, способность к пополнению и обновлению знаний.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, показавший при ответе знание основных положений учебной дисциплины, допустивший отдельные погрешности и сумевший устранить их с помощью преподавателя, знакомый с основной литературой, рекомендованной рабочей программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях студента основных положений учебной дисциплины, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы билета.

Для устного опроса (ответ на вопрос преподавателя):

- Оценка "отлично" выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его из-

лагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

- Оценка "хорошо" выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

- Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

- Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии и шкалы оценки тестового контроля:

Оценка «отлично» - **высокий уровень компетенции** - выставляется студенту, если он дал правильные ответы на 85% и более тестовых заданий;

Оценка «хорошо» - **средний уровень компетенции** - выставляется студенту, если он ответил правильно на 75-84% тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» - **низкий уровень компетенции** - выставляется студенту, если он ответил правильно на 65-74% тестовых заданий;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал менее 64% правильных ответов на тестовые задания.

Для оценки решения ситуационной задачи:

- Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.

- Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на вопросы сформулированы не достаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но не достаточно хорошо обосновано теоретически.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы

Для оценки рефератов:

- Оценка «отлично» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен широкий библиографический список. Содержание реферата отражает собственный аргументированный взгляд студента на проблему. Тема раскрыта всесторонне, отмечается способность студента к интегрированию и обобщению данных первоисточников, присутствует логика изложения материала. Имеется иллюстративное сопровождение текста.

- Оценка «хорошо» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям

оформления, представлен достаточный библиографический список. Содержание реферата отражает аргументированный взгляд студента на проблему, однако отсутствует собственное видение проблемы. Тема раскрыта всесторонне, присутствует логика изложения материала.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если реферат не полностью соответствует требованиям оформления, не представлен достаточный библиографический список. Аргументация взгляда на проблему не достаточно убедительна и не охватывает полностью современное состояние проблемы. Вместе с тем присутствует логика изложения материала.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если тема реферата не раскрыта, отсутствует убедительная аргументация по теме работы, использовано не достаточное для раскрытия темы реферата количество литературных источников.

Для оценки презентаций:

- Оценка «отлично» выставляется, если содержание является строго научным. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) усиливают эффект восприятия текстовой части информации. Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют. Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами, причем в наиболее адекватной форме. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте выделены.

- Оценка «хорошо» выставляется, если содержание в целом является научным. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) соответствуют тексту. Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки практически отсутствуют. Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте выделены.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если содержание включает в себя элементы научности. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) в определенных случаях соответствуют тексту. Есть орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки. Наборы числовых данных чаще всего проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте чаще всего выделены.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержание не является научным. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) не соответствуют тексту. Много орфографических, пунктуационных, стилистических ошибок. Наборы числовых данных не проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация не представляется актуальной и современной. Ключевые слова в тексте не выделены.

Критерии и шкала оценивания уровня освоения компетенции

Шкала оценивания		Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
отлично	зачтено	высокий	студент, овладел элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявил всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоил

			основную и дополнительную литературу, обнаружил творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.
хорошо		достаточный	студент овладел элементами компетенции «знать» и «уметь», проявил полное знание программного материала по дисциплине, освоил основную рекомендованную литературу. обнаружил стабильный характер знаний и умений и проявил способности к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
удовлетворительно		базовый	студент овладел элементами компетенции «знать», проявил знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, изучил основную рекомендованную литературу, допустил неточности в ответе на экзамене, но в основном обладает необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
неудовлетворительно	не зачтено	Компетенция не сформирована	студент не овладел ни одним из элементов компетенции, обнаружил существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустил принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

6. Перечень учебно-методической литературы

6.1 Учебные издания:

1. Ткачев, С. В. Общая химия : учебное пособие / С. В. Ткачев, В. В. Хрусталеv. -

Минск : Вышэйшая школа, 2020. - 495 с. - ISBN 978-985-06-3272-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850632722.html>.

2. Нестерова, О. В. Общая химия с элементами биоорганической химии : учебник / О. В. Нестерова, И. Н. Аверцева, Д. А. Доброхотов, А. А. Прокопов, В. Ю. Решетняк, под ред. В. А. Попкова. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 378 с. Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10. - ISBN 978-5-00101-868-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001018681.html>

3. Бабков, А. В. Общая и неорганическая химия : учебник / Бабков А. В. , Барабанова Т. И. , Попков В. А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-5391-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453919.html>

4. Бабков, А. В. Общая и неорганическая химия : учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - 2-е изд. , испр. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-6784-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467848.html>

5. Химия [Электронный ресурс] : учебник / Пузаков С.А. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006. - 640 с. - ISBN 5-9704-0198-6 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5970401986.html>

6.2 Методические и периодические издания

1. Бесплатные медицинские методички для студентов ВУЗов Режим доступа: <https://medvuza.ru/free-materials/manuals>

2. Журнал «Стоматология». Режим доступа: elibrary.ru

3. Российский стоматологический журнал. Режим доступа: elibrary.ru

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://window.edu.ru/>

2. Федеральная электронная медицинская библиотека Минздрава России [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.femb.ru/feml/>, <http://feml.scsml.rssi.ru>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

В процессе изучения дисциплины, подготовки к лекциям и выполнению практических работ используются персональные компьютеры с установленными стандартными программами:

1. Consultant+

2. Операционная система Windows 10.

3. Офисный пакет приложений MicroSoft Office

4. Антивирус Kaspersky Endpoint Security.

5. PROTEGE – свободно открытый редактор, фреймворк для построения баз

знаний

6. Open Dental - программное обеспечение для управления стоматологической практикой.

7. Яндекс.Браузер – браузер для доступа в сеть интернет.

8.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС), современных профессиональных баз данных и информационно справочных систем:

1. Национальное научно-практическое общество скорой медицинской помощи <http://cito03.netbird.su/>

2. Научная электронная библиотека elibrary.ru <http://ebiblioteka.ru>

3. Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) <http://feml.scsml.rssi.ru/feml>

4. Всемирная организация здравоохранения <http://www.who.int/en/>

5. Министерство здравоохранения РФ <http://www.rosminzdrav.ru>

6. Стоматология <http://www.orthodont-t.ru/>

7. Виды протезирования зубов: <http://www.stom.ru/>

8. Русский стоматологический сервер <http://www.rusdent.com/>

9. Электронно-библиотечная система «Консультант студента ВПО», доступ предоставлен зарегистрированному пользователю университета с любого домашнего компьютера. Доступ предоставлен по ссылке www.studmedlib.ru.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации для студентов

Основными видами аудиторной работы студентов, обучающихся по программе специалитета, являются лекции и практические (семинарские) занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации к самостоятельной работе. Обязанность студентов – внимательно слушать и конспектировать лекционный материал.

В процессе подготовки к семинару студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя. Примерные темы докладов, сообщений, вопросов для обсуждения приведены в настоящих рекомендациях. Кроме указанных в настоящих учебно-методических материалах тем, студенты могут по согласованию с преподавателем избирать и другие темы.

Самостоятельная работа необходима студентам для подготовки к семинарским занятиям и подготовки рефератов на выбранную тему с использованием материалов преподаваемого курса, лекций и рекомендованной литературы.

Самостоятельная работа включает глубокое изучение научных статей и учебных пособий по дисциплине. Самостоятельную работу над дисциплиной следует начинать с изучения программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям, навыкам обучаемых. Обязательно следует выполнять рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой. Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела, включенных в него тем. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Методические указания по самостоятельному изучению теоретической части дисциплины

Изучение вузовских курсов непосредственно в аудиториях обуславливает такие содержательные элементы самостоятельной работы, как умение слушать и записывать лекции; критически оценивать лекции, выступления товарищей на практическом занятии, групповых занятиях, конференциях; продуманно и творчески строить свое выступление, доклад, рецензию; продуктивно готовиться к зачетам и экзаменам. К самостоятельной работе вне аудитории относятся: работа с книгой, документами, первоисточниками; доработка и оформление лекционного материала; подготовка к практическим занятиям, конференциям, «круглым столам»; работа в научных кружках и обществах.

Известно, что в системе очного обучения удельный вес самостоятельной работы достаточно велик. Поэтому для студента крайне важно овладеть методикой самостоятельной работы.

Рекомендации по работе над лекционным материалом - эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников. Конспектируя письменные источники, студент имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, студент большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, - прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установит логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Рекомендации по работе с учебными пособиями, монографиями, периодикой.

Грамотная работа с книгой, особенно если речь идет о научной литературе, предполагает соблюдение ряда правил, овладению которыми необходимо настойчиво учиться. Организуя самостоятельную работу студентов с книгой, преподаватель обязан настроить их на серьезный, кропотливый труд.

Прежде всего, при такой работе невозможен формальный, поверхностный подход.

Не механическое заучивание, не простое накопление цитат, выдержек, а сознательное усвоение прочитанного, осмысление его, стремление дойти до сути – вот главное правило. Другое правило – соблюдение при работе над книгой определенной последовательности. Вначале следует ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловия или введения. Это дает общую ориентировку, представление о структуре и вопросах, которые рассматриваются в книге. Следующий этап – чтение. Первый раз целесообразно прочитать книгу с начала до конца, чтобы получить о ней цельное представление. При повторном чтении происходит постепенное глубокое осмысление каждой главы, критического материала и позитивного изложения, выделение основных идей, системы аргументов, наиболее ярких примеров и т. д.

Непременным правилом чтения должно быть выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий. Немало студентов с этой целью заводят специальные тетради или блокноты. Важная роль в связи с этим принадлежит библиографической подготовке студентов. Она включает в себя умение активно, быстро пользоваться научным аппаратом книги, справочными изданиями, каталогами, умение вести поиск необходимой информации, обрабатывать и систематизировать ее. Полезно познакомиться с правилами библиографической работы в библиотеках учебного заведения.

Научная методика работы с литературой предусматривает также ведение записи прочитанного. Это позволяет привести в систему знания, полученные при чтении, сосредоточить внимание на главных положениях, зафиксировать, закрепить их в памяти, а при необходимости и вновь обратиться к ним. Конспект ускоряет повторение материала, экономит время при повторном, после определенного перерыва, обращении к уже знакомой работе.

Конспектирование – один из самых сложных этапов самостоятельной работы. Каких-либо единых, пригодных для каждого студента методов и приемов конспектирования, видимо, не существует. Однако это не исключает соблюдения некоторых, наиболее оправдавших себя общих правил, с которыми преподаватель и обязан познакомить студентов:

1. Главное в конспекте не его объем, а содержание. В нем должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы. Умение излагать мысли автора сжато, кратко и собственными словами приходит с опытом и знаниями. Но их накоплению помогает соблюдение одного важного правила – не торопиться записывать при первом же чтении, вносить в конспект лишь то, что стало ясным.

2. Форма ведения конспекта может быть самой разнообразной, она может изменяться, совершенствоваться. Но начинаться конспект всегда должен с указания полного наименования работы, фамилии автора, года и места издания; цитаты берутся в кавычки с обязательной ссылкой на страницу книги.

3. Конспект не должен быть безликим, состоящим из сплошного текста. Особо важные места, яркие примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамочку, оттененном, пометками на полях специальными знаками, чтобы как можно быстрее найти нужное положение. Дополнительные материалы из других источников можно давать на полях, где записываются свои суждения, мысли, появившиеся уже позже составления конспекта.

практических работ

Участие студентов на семинарских занятиях направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений демонстрировать полученные знания на публике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Темы, по которым планируются семинарские занятия и их объемы, определяется рабочей программой.

Семинар как вид учебного занятия может проводиться в стандартных учебных аудиториях. Продолжительность - не менее двух академических часов. Необходимыми структурными элементами, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выступлений студентов. Семинарские занятия могут носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер.

Для повышения эффективности проведения лабораторных работ и практических занятий рекомендуется: разработка методического комплекса с вопросами для семинара, разработка заданий для автоматизированного тестового контроля за подготовленностью студентов к занятиям; подчинение методики проведения семинарских занятий ведущим дидактическим целям с соответствующими установками для студентов; применение коллективных и групповых форм работы, максимальное использование индивидуальных форм с целью повышения ответственности каждого студента за самостоятельное выполнение полного объема работ; подбор дополнительных вопросов для студентов, работающих в более быстром темпе, для эффективного использования времени, отводимого на практические занятия.

Оценки за выполнение семинарских занятий могут выставляться по пятибалльной системе или в форме зачета и учитываться как показатели текущей успеваемости студентов.

Методические указания по подготовке к текущему контролю знаний

Текущий контроль выполняется в форме опроса, тестирования.

Методические указания по подготовке к опросу

Самостоятельная работа студентов включает подготовку к устному опросу на семинарских занятиях. Для этого студент изучает лекции преподавателя, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей учебной программе и доводятся до студентов заранее. Эффективность подготовки студентов к устному опросу зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. Для подготовки к устному опросу, блиц-опросу студенту необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме семинара, в учебнике или другой рекомендованной литературе, записях с лекционного занятия, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам.

В зависимости от темы, может применяться фронтальная или индивидуальная форма опроса. При индивидуальном опросе студенту дается 5-10 минут на раскрытие те-

мы.

Методические указания по подготовке к тестированию

Успешное выполнение тестовых заданий является необходимым условием итоговой положительной оценки в соответствии с применяемой системой обучения. Тестовые задания подготовлены на основе лекционного материала, учебников и учебных пособий по данной дисциплине.

Выполнение тестовых заданий предоставляет студентам возможность контролировать уровень своих знаний, обнаруживать пробелы в знаниях и принимать меры по их ликвидации. Форма изложения тестовых заданий позволяет закрепить и восстановить в памяти пройденный материал. Предлагаемые тестовые задания охватывают узловые вопросы теоретических и практических основ по дисциплине. Для формирования заданий использована закрытая форма. У студента есть возможность выбора правильного ответа или нескольких правильных ответов из числа предложенных вариантов. Для выполнения тестовых заданий студенты должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы учебников, учебных пособий и других литературных источников.

Контрольные тестовые задания выполняются студентами на семинарских занятиях. Репетиционные тестовые задания содержатся в рабочей учебной программе дисциплины. С ними целесообразно ознакомиться при подготовке к контрольному тестированию.

Методические указания по подготовке к зачету (экзамену)

1. Подготовка к зачету/экзамену заключается в изучении и тщательной проработке студентом учебного материала дисциплины с учетом учебников, лекционных и семинарских занятий, сгруппированном в виде контрольных вопросов.

2. На зачет/экзамен студент обязан предоставить:

- полный конспект лекций (даже в случаях разрешения свободного посещения учебных занятий);

- полный конспект семинарских занятий;

3. На зачете/экзамене по билетам студент дает ответы на вопросы билета после предварительной подготовки. Студенту предоставляется право отвечать на вопросы билета без подготовки по его желанию.

Преподаватель имеет право задавать дополнительно вопросы, если студент недостаточно полно осветил тематику вопроса, если затруднительно однозначно оценить ответ, если студент не может ответить на вопрос билета, если студент отсутствовал на занятиях в семестре.

10. Особенности организации обучения по дисциплине при наличии инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Особенности организации обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляться на основе создания условий обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение учебных дисциплин (модулей) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется институтом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей и при необходимости предоставляется дополнительное время для их прохождения.

Раздел 11. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых консультаций и индивидуальной работы обучающихся с педагогическими работниками, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная средствами обучения, оборудованием и техническими средствами, учебно-наглядными пособиями, образовательными, информационными ресурсами и иными материальными объектами, необходимыми для организации образовательной деятельности.	367031, Республика Дагестан, город Махачкала, пр-кт Амет-Хана Султана, зд.91., 4 этаж, кабинет № 9
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых консультаций и индивидуальной работы обучающихся с педагогическими работниками, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная средствами обучения, оборудованием и техническими средствами, учебно-наглядными пособиями, образовательными, информационными ресурсами и иными материальными	367031, Республика Дагестан, город Махачкала, пр-кт Амет-Хана Султана, зд.91., 4 этаж, кабинет № 2

	объектами, необходимыми для организации образовательной деятельности.	
3.	Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся, оснащенная компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации.	367031, Республика Дагестан, город Махачкала, пр-кт Амет-Хана Султана, зд.91., 3 этаж, библиотека, кабинет № 23