

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Высшая инженерная школа агробιοтехнологий

Оценочные материалы по дисциплине

Органическая и физколлоидная химия

по специальности

36.05.01 Ветеринария

Специализация:

Ветеринария

Форма обучения

Очная

Квалификация

Ветеринарный врач

Год приема

2021

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-4.2 Применяет современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретирует полученные результаты

ИУК-1.1 Применяет алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие

ИУК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

ИУК-1.3 Аргументировано формулирует собственные суждения и оценки с использованием системного подхода.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- контрольная работа;
- промежуточная аттестация
- лабораторная работа

Тест (ИУК-1.1, ИУК- 1.2, ИУК-1.3, ИОПК-4.2.)

1. Моносахариды, содержащие альдегидные группы, называются
2. Какие формы углеводов наиболее часто содержатся в растениях:
А) D-формы
Б) L-формы.
3. Какой моносахарид называется древесным сахаром?
А) ксилоза
Б) арабиноза
В) рибоза
Г) манноза.
4. Какой моносахарид называется плодовым сахаром?
А) глюкоза
Б) фруктоза
В) галактоза
Г) ксилоза.
5. Из каких молекул построена сахароза?
А) D-глюкоза и D-фруктоза
Б) D-глюкоза и D-глюкоза
В) D-фруктоза и D-фруктоза
Г) D-галактоза и D-глюкоза.
6. Сопоставьте названия углеводов:

Углевод	Название
А) Ксилоза	а) плодовый сахар
Б) Глюкоза	б) виноградный сахар
В) Фруктоза	в) свекловичный сахар

Г) Мальтоза	г) древесный сахар
Д) Сахароза	д) солодовый сахар

7. Какие углеводы не относятся к дисахаридам?
 А) галактоза,
 Б) рафиноза,
 В) мальтоза,
 Г) целлобиоза.
8. Какие олигосахариды накапливаются в сахарной свекле?
 А) мальтоза,
 Б) рафиноза,
 В) глюкоза,
 Г) сахароза.
9. Укажите один неправильный ответ: Лактоза относится к:
 А) дисахаридам,
 Б) олигосахаридам,
 В) гомополисахаридам.
10. Перечислите основные свойства крахмала.
11. Из каких полисахаридов состоит крахмал?
12. Какой полисахарид накапливается в животных организмах?
 А) гликоген
 Б) инулин
 В) гемицеллюлоза.
13. Оптическая изомерия характерна для:
 А) 2-оксипропановой кислоты
 Б) толуола
 В) пропановой кислоты.
14. В основе получения сложных эфиров лежит реакция
 А) гидратации
 Б) этерификации
 В) дегидратации.
15. Изменяет красную окраску раствора лакмуса на синюю:
 А) уксусная кислота
 Б) глюкоза
 В) диметиламин;
16. Промышленный способ получения анилина основан на реакции:
 А) гидратации (реакция Кучерова)
 Б) восстановления (реакция Зинина)
 В) нитрования (реакция Коновалова)
17. Основные свойства аминов обусловлены:
 А) наличием атома азота
 Б) наличием алкильных заместителей
 В) наличием неподеленной электронной пары у атома азота
18. Давление водяного пара раствора, содержащего нелетучее растворенное вещество, на 2% ниже давления пара воды. Моляльность раствора равна ...моль/кг.
 А) 0,020
 Б) 0,980
 В) 1,134
 Г) 1,111
19. Гальванический элемент-это ...
 А) устройство для преобразования электрической энергии в химическую
 Б) устройство, в котором энергия окислительно-восстановительной реакции превращается в электрическую энергию

- В) устройство для осуществления окислительно-восстановительной реакции
Г) электрохимическая ячейка для измерения вольтамперных характеристик растворов
20. Природными полимерами являются вещества ...
А) фруктоза, крахмал, желатин
Б) целлюлоза, гуттаперча, крахмал
В) глюкоза, аминокислоты, белки
Г) каучук, натуральный шелк, шерсть
21. Грубодисперсные системы, в которых дисперсионной средой является жидкость, а дисперсной фазой - твердое вещество, называются ...
А) эмульсиями
Б) аэрозолями
В) пенами
Г) суспензиями
22. Заряд гранулы золя, полученного при взаимодействии избытка сульфата меди с сероводородом, определяется зарядом ...
А) гидросульфид-иона
Б) иона водорода
В) сульфат-иона
Г) иона меди
23. Суммарный электрический заряд мицеллы в коллоидном растворе ...
А) меньше нуля
Б) равен нулю
В) больше нуля
Г) является дробной величиной разного знака
24. Заряд коллоидной частицы золя хлорида серебра в воде, стабилизированного хлоридом калия, определяется ионами ...
А) серебра
Б) хлорида
В) калия
Г) гидроксония
25. Минимальная концентрация электролита, при которой начинается коагуляция золя - это ...
А) коагулирующая концентрация
Б) коагулирующая способность
В) порог коагуляции
Г) критическая концентрация

Критерии оценивания: тест считается пройденным, если обучающийся ответил правильно как минимум на половину вопросов.

Контрольная работа

Контрольная работа состоит из 8 теоретических вопросов и 2 задач.

Примеры заданий для контрольной работы (ИУК-1.1, ИУК- 1.2, ИУК-1.3, ИОПК-

4.2.)

1. Причины выделения органической химии в отдельную науку.
2. Основные положения теории строения органических соединений А.М.

Бутлерова.

3. Понятие изомерии, изомеры
4. Виды изомерии: структурная, пространственная, оптическая, местоположения функциональных групп
5. Гомология, гомологические ряды, гомологи
6. Какие углеводороды называют предельными?
7. Опишите физические свойства алкенов .

8. Что такое гомологический ряд? Запишите первые 10 членов гомологического ряда алканов углеводородов.
9. Что представляет из себя систематическая номенклатура предельных углеводородов?
10. Напишите структурные формулы соединений: 2-метилбутен-1, 2-метилбутен-2, 3-метилбутен-1. Изомерами какого углеводорода они являются?
11. Приведите пример реакции присоединения у этиленовых углеводородов
12. Какой класс органических соединений называется кетонами?
13. Какой тип изомерии характерен для альдегидов? Приведите примеры
14. Какие органические соединения называются карбоновыми кислотами?
15. Как образуются систематические названия карбоновых кислот? Приведите примеры
16. Назовите следующие соединения: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$, $\text{CH}_2=\text{C}-\text{COOH}$, CH_3
17. Из перечисленных ниже аминокислот выберите диаминомонокарбоновые: ТРИ, МЕТ, ЛИЗ, АРГ, ФЕН, ГЛИ, ЦИС
18. Какие аминокислоты называются заменимыми? Перечислите незаменимые аминокислоты для ребенка.
19. Что такое пептидная связь? Как она образуется? (записать уравнение реакции в общем виде)
20. Опишите третичную структуру белка.
21. Что такое денатурация белка? Какие факторы могут вызывать денатурацию белка?
22. Опишите электрические свойства молекулы белка
23. Что называется поверхностным натяжением и удельной свободной поверхностной энергией? Как эти величины связаны между собой? Укажите возможные пути уменьшения поверхностной энергии дисперсной системы.
24. Что такое поверхностно-активные вещества (ПАВ)? Как они используются в фармацевтике? Каковы особенности строения их молекул? Приведите известные вам классификации ПАВ (с примерами).
25. Изобразите график зависимости (изотерму) поверхностного натяжения от концентрации для поверхностно-активных веществ.
26. Опишите стагмометрический метод определения поверхностного натяжения. Приведите его расчетную формулу.
27. Что такое поверхностная активность? Как графически определить ее? Сформулируйте правило Дюкло-Траубе. Приведите гомологические ряды веществ, для которых соблюдается это правило.
28. Что такое дисперсная система? Перечислите, какие фазы входят в ее состав. Какие вы знаете способы классификации дисперсных систем? Приведите примеры.
29. Опишите способы получения дисперсных систем и методы очистки лиозолой от примесей. Каковы основные условия, при которых могут образоваться дисперсные системы?
30. В чем причины броуновского движения? Выведите уравнение Эйнштейна-Смолуховского для расчета величины среднего сдвига (среднего смещения) частиц.
31. Каковы причины диффузии? Приведите уравнения I и II законов Фика. Дайте анализ этих уравнений.
32. Что такое диффузия, скорость диффузии и коэффициент диффузии? Как диффузия и массопередача связаны с градиентом концентрации?
33. Что такое коагуляция? Какие причины могут вызвать коагуляцию золей? Опишите коагуляцию лиозолой в присутствии электролитов. Приведите правило Шульце – Гарди и лиотропные ряды коагулирующего действия ионов.
34. Что такое скрытая коагуляция? Чем она отличается от явной? Укажите различие между быстрой и медленной коагуляцией. Какое значение ζ -потенциала соответствует проявлению каждого из этих видов коагуляции.

35. Что называется порогом коагуляции? Приведите уравнение для его вычисления. Как зависит порог коагуляции от заряда иона электролита? Что такое коагулирующая способность электролита?
36. Изложите основные положения теории коагуляции зольей электролитами Дерягина–Ландау–Фервея–Овербека (ДЛФО).
37. Опишите явления, возможные при коагуляции зольей смесью двух различных электролитов (аддитивное и антагонистическое действие, синергизм).
38. Какие вещества называются высокомолекулярными веществами (ВМВ)? Приведите примеры природных и искусственных ВМВ.
39. Приведите примеры различных методов получения высокомолекулярных веществ.
40. Что такое макромолекулы и каково строение макромолекул высокомолекулярных веществ? Что такое конформация молекул?
41. Опишите структуру, фазовые и физические состояния высокомолекулярных веществ.
42. Какие свойства растворов высокомолекулярных веществ являются общими со свойствами коллоидных растворов и почему?
43. Напишите уравнение реакции сгорания вещества (табл.1). Вычислите стандартную теплоту образования вещества, если известна его стандартная теплота сгорания. Продукты горения имеют следующие теплоты образования (кДж/моль):

$$\Delta H^{\circ}_{f\text{CO}_2(\text{г})} = -393,51; \Delta H^{\circ}_{f\text{H}_2\text{O}(\text{ж})} = -285,84; \Delta H^{\circ}_{f\text{O}_2(\text{г})} = 0.$$

Таблица 1.

□ задачи	Вещество	Стандартная теплота сгорания, кДж/моль
1	Мочевина CH_4ON_2 (т)	-632,20
2	Ацетилен C_2H_2 (г)	-1299,63
3	Метан CH_4 (г)	-890,31
4	Нафталин C_{10}H_8 (т)	-5156,78
5	Бензол C_6H_6 (ж)	-3267,58
6	Уксусная кислота $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ (ж)	-874,58
7	Ацетон $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ (ж)	-1785,73
8	Глицерин $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ (ж)	-1661,05
9	Фенол $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$ (т)	-3063,52
10	Глюкоза $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (т)	-2802,04
11	Сахароза $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (т)	-5646,73

44. Вычислите ΔH° , ΔU° , ΔG° и ΔA° в стандартных условиях для реакций, приведенных в табл. 2. Определите, в каком направлении пойдет реакция. Необходимые для расчета данные взять из Приложения.

Таблица 2.

□ задачи	Уравнение реакции	□ задачи	Уравнение реакции
12	$2\text{H}_2 + \text{CO} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{OH}_{(\text{г})}$	18	$\text{CO}_2 + 4\text{H}_2 \leftrightarrow \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}$
13	$\text{C}_2\text{H}_6 \leftrightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2$	19	$\text{CH}_4 + \text{CO}_2 \leftrightarrow 2\text{CO} + 2\text{H}_2$
14	$\text{C} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} \leftrightarrow \text{CO} + \text{H}_2$	20	$\text{CO} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} \leftrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$
15	$4\text{HCl} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})} + 2\text{Cl}_2$	21	$\text{CO} + 3\text{H}_2 \leftrightarrow \text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}$
16	$2\text{NO}_2 \leftrightarrow 2\text{NO} + \text{O}_2$	22	$2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$
17	$\text{SO}_2 + \text{Cl}_2 \leftrightarrow \text{SO}_2\text{Cl}_2$		

45 Рассчитайте тепловой эффект реакции (табл. 3) при температурах 500 и 700 К и давлении $1,0133 \times 10^5$ Па, используя уравнение Кирхгофа для небольшого температурного интервала. Сравните полученные результаты. Необходимые данные приведены в Приложении.

Таблица 3.

№ задачи	Уравнение реакции	№ задачи	Уравнение реакции
23	$2\text{H}_2 + \text{CO} = \text{CH}_3\text{OH}_{(г)}$	24	$\text{NH}_4\text{Cl} = \text{NH}_3 + \text{HCl}$
25	$2\text{NO}_2 = 2\text{NO} + \text{O}_2$	26	$\text{N}_2\text{O}_4 = 2\text{NO}_2$
27	$\text{Mg}(\text{OH})_{2(г)} = \text{MgO}_{(г)} + \text{H}_2\text{O}_{(г)}$	28	$2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3_{(г)}$
29	$\text{SO}_2 + \text{Cl}_2 = \text{SO}_2\text{Cl}_2$	30	$\text{CO} + 3\text{H}_2 = \text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}_{(г)}$

Критерии оценивания:

Результаты контрольной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент правильно отвечает более чем на 80 % вопросов;
- оценка «хорошо» – от 60 – 80 % правильных ответов;
- оценка «удовлетворительно» – от 40 – 60 % правильных ответов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент правильно отвечает менее чем на 40 %.

Примеры лабораторных работ (ИУК-1.1, ИУК- 1.2, ИУК-1.3, ИОПК-4.2.).

Краткие указания к проведению лабораторных работ

Прежде чем приступить к выполнению лабораторной работы, студентам необходимо внимательно изучить предложенный материал. Работать аккуратно, спокойно, чтобы получить хорошие результаты и выработать навыки, необходимые для проведения любой экспериментальной работы. По окончании работы необходимо вымыть посуду, поставить ее на место, привести рабочее место в порядок

Лабораторная работа

Опыт 1. Получение метана и изучение его химических свойств

В пробирку, снабженную пробкой с газоотводной трубкой, поместите смесь безводного ацетата натрия и натронной извести в соотношении 1:2 (высота столбика смеси 6 мм). Натронную известь (смесь гидроксида натрия и оксида кальция) берут в связи с тем, что чистый гидроксид натрия разъедает стекло при нагревании. Смесь прокалите. В результате реакции получается метан:

Выделяющийся метан испытайте:

а) *на окисление*: пропустите газ в пробирку, наполненную раствором марганцово-кислого калия, и наблюдайте (объясните, почему раствор не обесцвечивается)

б) *на горение*: выделяющийся газ подожгите у конца газоотводной трубки. Метан горит несветящимся пламенем (составьте уравнение реакции). Иногда оно бывает окрашено в желтый цвет за счет натрия, содержащегося в стекле.

Опыт 2. Получение этилена и изучение его химических свойств

В пробирку налейте 10 капель этилового спирта и 15 капель концентрированной серной кислоты и внесите несколько крупинок песка (для более спокойного кипения смеси). Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой и опустите ее конец в заранее приготовленную пробирку с раствором перманганата калия (0,05 н. раствор). Содержимое пробирки нагрейте. Сначала нагревание надо вести интенсивно, чтобы быстрее перейти порог образования этилового эфира (140 °С), затем, когда начнет выделяться этилен, нагревайте медленно, поддерживая равномерный ток газа и не допуская вспенивания. Реакция получения этилена обычно проходит при температуре 160 °С.

При нагревании смеси этилового спирта и концентрированной серной кислоты реакция образования этилена идет в две стадии

Выделяющийся этилен испытайте:

а) на окисление: пропускайте газ в пробирку, содержащую 1 мл слабощелочного раствора перманганата калия. Через некоторое время фиолетовая окраска исчезает и образуется этиленгликоль

Эта реакция является качественной на двойную связь и носит название реакции Вагнера;

б) на присоединение галогенов: пропускайте газ в пробирку, содержащую 1 мл бромной воды. Происходит обесцвечивание бромной воды и образуется 1,2-дибромэтан. Эта реакция также является качественной на двойную связь:

в) *на горение*: выделяющийся газ поджигают у конца газоотводной трубки; он горит светящимся пламенем (составьте уравнение реакции).

Опыт 3. Получение ацетилена и изучение его химических свойств

В пробирку поместите кусочки карбида кальция CaC_2 , добавьте 5–10 капель воды и закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой. Происходит бурная реакция с выделением ацетилена:

Выделяющийся ацетилен испытайте:

а) на окисление: пропускайте газ в пробирку, содержащую 1 мл раствора перманганата калия. Малиновая окраска раствора при этом постепенно исчезает в результате происходящей реакции:

б) на присоединение галогенов: пропускайте газ в пробирку, содержащую 1 мл бромной воды. Наблюдайте обесцвечивание бромной воды:

в) образование ацетиленида серебра: к 0,5 мл раствора азотно-кислого серебра прилейте по каплям раствор аммиака до образования прозрачного раствора. В аммиачный раствор гидроксида серебра пропускайте ацетилен. Образуется серый осадок ацетиленида серебра, который в сухом виде взрывается

Реакция является качественной на (\equiv) -связь на краю углеродной цепи.

Реакции образования ацетиленидов очень чувствительны, их применяют для открытия следов ацетилена в лабораториях, в цехах промышленных предприятий, пользующихся ацетиленом;

д) *на горение*: выделяющийся газ подожгите у конца газоотводной трубки; он горит светящимся, коптящим пламенем.

Ацетилен используется для резки и сварки металлов, а также как сырье в химической промышленности для получения уксусной кислоты, этилового спирта, синтетического каучука, полихлорвиниловой пластмассы, отравляющих веществ (люизит), растворителей.

Опыт 4. Бромирование ароматических углеводов без катализатора

В две сухие пробирки поместите: в одну 0,5–1 мл бензола, в другую – столько же толуола. В каждую из пробирок добавьте по 0,5–1 мл бромной воды. Пробирки нагрейте на водяной бане. Признаком реакции бромирования является исчезновение окраски и выделение бромистого водорода, который можно обнаружить у отверстия пробирки по покраснению смоченной водой лакмусовой бумаги.

Бромирование бензола не обнаруживается при нагревании. Окраска брома не исчезает, а переходит из нижнего водного слоя в верхний бензольный слой, что объясняется лучшей растворимостью брома в бензоле, чем в воде.

Бромирование толуола происходит по метильной группе

Опыт 5. Бромирование ароматических углеводов с катализатором

В две сухие пробирки поместите: в одну 0,5–1 мл бензола, в другую – столько же толуола. В каждую пробирку добавьте по 0,5–1 мл бромной воды и несколько крупинок железных опилок. Содержимое пробирок нагрейте, как в предыдущем опыте. При этом происходит замещение водорода бензольного ядра на галоген и выделяется бромистый водород:

Опыт 6. Гидролиз хлороформа

В пробирку налейте 0,5 мл хлороформа и 1 мл раствора гидроксида натрия. Смесь кипятите 1–2 мин. После охлаждения содержимое пробирки подкислите азотной кислотой и прибавьте несколько капель раствора нитрата серебра. Выпадает белый осадок хлорида серебра:

Хлороформ является одним из самых распространенных химических препаратов. Кроме того, он часто используется для наркоза при хирургических операциях, применяется для синтеза (например, фреонов), как растворитель. Хлороформ под влиянием света и кислорода воздуха постепенно разлагается, причем отщепляется хлористый водород и одновременно образуется ядовитый фосген (COCl_2).

«Зачтено» выставляется, если выполнена лабораторная работы, а также представлен на проверку преподавателю отчет, составленный по следующему плану:

1. Цель работы.
2. Краткое изложение материала соответственно поставленной цели.
3. Порядок работы, краткое изложение хода работы.
4. При необходимости составление таблиц и выполнение графиков на миллиметровой бумаге.
5. Выводы, в которых формулируются итоги проделанной работы.
6. После приводятся контрольные вопросы с четкими ответами, уравнениями соответствующих реакций.

При невыполнении этих условий студент получает «не зачтено»

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится по билетам в устной форме. Экзаменационный билет состоит из 4 вопросов, ответ на которые отражает освоение студентом индикаторов (**ИУК-1.1, ИУК- 1.2, ИУК-1.3, ИОПК-4.2.**). В промежуточной аттестации учитываются результаты текущего контроля и в случае пропуска лекционного материала, практических занятий, невыполнения заданий, студенту даются дополнительные вопросы к билету.

Примерный перечень вопросов:

1. Предмет и задачи органической химии
2. Теория химического строения А.М. Бутлерова – основные положения.
3. Типы химических связей в органических соединениях.
4. Классификация органических соединений
5. Виды изомерии органических соединений.
6. Алканы. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Нахождение алканов в природе.
7. Химические свойства алканов.
8. Алкены. Строение алкенов, номенклатура, изомерия, классификация.
9. Химические свойства алкенов
10. Диеновые углеводороды. Строение, номенклатура, изомерия
11. Химические свойства диеновых углеводородов.
12. Синтетический и натуральный каучук. Методы их получения. Применение.
13. Алкины. Изомерия. Номенклатура. Физические свойства.
14. Химические свойства алкинов. Способы получения алкинов.
15. Ацетилен. Получение, свойства, применение.
16. Галогенопроизводные углеводородов. Изомерия. Методы получения.
17. Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия, физические свойства.
18. Химические свойства спиртов.
19. Многоатомные спирты. Получение, свойства, применение.

20. Окисление спиртов.
21. Методы получения спиртов.
22. Химические свойства фенолов.
23. Простые эфиры. Получение, свойства, применение.
24. Альдегиды и кетоны. Строение. Изомерия. Номенклатура.
25. Свойства альдегидов и кетонов.
26. Карбоновые кислоты. Классификация, строение, номенклатура.
27. Химические свойства карбоновых кислот.
28. Реакции этерификации. Механизм
29. Производные карбоновых кислот.
30. Понятие о липидах. Классификация. Фосфолипиды.
31. Жиры. Состав, строение, свойства.
32. Жиры. Жидкие и твердые. Гидролиз, гидрогенизация.
33. Мыла. Получение, строение.
34. Оксикислоты. Стереоизомерия. Оптическая активность
35. Оксикислоты. Химические свойства.
36. Классификация и изомерия моносахаридов.
37. Химические свойства моносахаридов.
38. Простые и сложные эфиры. Гликозиды.
39. Дисахариды. Строение и свойства сахаров.
40. Лактоза и сахароза. Крахмал.
41. Амилоза и амилопектин.
42. Клетчатка. Строение, свойства.
43. Амины. Классификация. Способы получения.
44. Аминокислоты. Свойства аминокислот. Пептидная связь.
45. Белки. Классификация. Свойства.
46. Структура и функции белков.
47. Гетероциклы ряда пиридина. Строение, свойства.
48. Строение азотсодержащих гетероциклов. Пиррол, пиридин, имидазол, пурин.
49. Циклы с двумя гетероатомами. Пиримидин. Пиримидиновые основания.
50. Циклы с двумя гетероатомами. Имидазол.
51. Пурин. Пуриновые основания. Мононуклеотиды.
52. Адениловая кислота. АМФ, АДФ, АТФ, . Их роль в организме.
53. Понятие о нуклеиновых кислотах
54. Основные положения и понятия химической термодинамики: система, фаза, параметры и функции состояния, свойства системы (экстенсивные, интенсивные), процессы, энергия теплота, работа.
55. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики, его формулировки. Энтальпия. Частные случаи первого закона термодинамики для идеального газа: изотермический, изобарный, изохорный, адиабатический процессы.
56. Тепловой эффект химической реакции. Связь тепловых эффектов при постоянном давлении и постоянном объеме. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса и расчет тепловых эффектов химических реакций.
57. Закон Гесса. Термодинамические циклы.
58. Теплоемкость веществ. Зависимость теплоемкости веществ от температуры. Связь средней и истинной теплоемкостей.
59. Закон Кирхгофа. Его вывод и анализ. Расчет изменения теплоемкости в химической реакции.
60. Второй закон термодинамики и его формулировки. Энтропия и ее статистическое толкование.

62. Расчет изменения энтропии в различных процессах: при фазовых переходах, при нагревании системы, при нагревании идеального газа, при смешении идеальных газов, в химической реакции.
63. Объединенное выражение I и II законов термодинамики. Энергия Гиббса, энергия Гельмгольца. Характеристические функции, их свойства. Термодинамические потенциалы, их взаимосвязь.
64. III закон термодинамики. Постулат Планка. Расчет абсолютного значения энтропии.
65. Энтропия как критерий равновесия и направленности процессов в изолированных системах.
66. Признаки равновесия. Термодинамические потенциалы как критерии направленности и равновесия процессов в закрытых системах с постоянным составом.
67. Определение направления химической реакции.
68. Зависимость константы равновесия от температуры. Уравнения изохоры и изобары Вант-Гоффа.
69. Принцип подвижного равновесия ЛеШателье-Брауна.
70. Условие и критерии химического равновесия. Анализ изменения ΔG в ходе химической реакции.
71. Гомогенные и гетерогенные системы. Фазы и фазовые равновесия.
72. Условия фазового равновесия в гетерогенных системах.
73. Фазовые равновесия и фазовые переходы в однокомпонентных системах.
74. Уравнение Клайперона-Клаузиуса. Зависимость температуры плавления от давления.
75. Диаграммы состояния однокомпонентных систем. Диаграмма состояния воды.
76. . Диаграмма состояния серы.
77. Физико-химический анализ многокомпонентных систем. Диаграммы состояния. Принципы исследования диаграмм состояния. Примеры.
78. Термический анализ. Кривые охлаждения и диаграммы плавкости
79. Определение химической кинетики и скорости реакции.
80. Кинетические кривые, графическое определение скорости реакции.
81. Константа скорости и порядок реакции.
82. Молекулярность элементарных реакций.
83. Константа скорости реакции.
84. Уравнения кинетики реакции необратимых реакций первого и второго порядков
85. Молекулярность реакции.
86. Зависимость скорости реакции от температуры. Температурный коэффициент скорости реакции.
87. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Теория активных соударений
88. Кинетика двухсторонних (обратимых) реакций.
89. Кинетика гетерогенных химических реакций.
90. Катализ основные определения
91. Гомогенный катализ.
92. Гетерогенный катализ.
93. Ферментативный катализ.
94. Растворимость, физическая и химическая теория образования растворов
95. Растворимость газов в газах
96. Растворимость газов в жидкостях
97. Взаимная растворимость жидкостей
98. Растворимость твердых веществ в жидкостях.
99. Растворы неэлектролитов

- 100. Давление насыщенного пара разбавленных растворов
- 101. Давление пара идеальных и реальных растворов
- 102. Температура кристаллизации разбавленных растворов
- 103. температура кипения разбавленных растворов
- 104. Дисперсные системы и их классификация.
- 105. Методы получения дисперсных систем.
- 106. Аэрозоли, их получение, классификация и свойства.
- 107. Суспензии, их получение и свойства. Устойчивость суспензий. Пасты.
- 108. Эмульсии и их классификация. Устойчивость эмульсий. Методы получения эмульсий. Пены
- 109. Методы очистки коллоидных систем.
- 110. Методы стабилизации коллоидных систем.
- 111. Теории строения двойного электрического слоя. Потенциалы ДЭС и влияющие на них факторы.
- 112. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем
- 113. Коллоидные растворы ПАВ. Форма и строение мицелл. Солюбилизация.
- 114. Высокомолекулярные соединения и их растворы. Классификация ВМС. Сравнение свойств лиофильных и лиофобных зольей.
- 115. Свойства ВМС. Набухание и растворение ВМС. Устойчивость растворов ВМС.

Критерии оценивания:

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, если даны правильные и развернутые ответы на вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные, но не полные ответы на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если даны правильные, но не полные ответы на вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если даны не правильные ответы на вопросы.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций) (ОПК-4).

1 Водород может присоединяться к обоим углеводородам:

- А) метану и ацетилену
- Б) бензолу и гексану
- В) циклопропану и пропину
- Г) бутadiену и 2-метилпропану

Ключ: В

2. И с азотной, и с соляной кислотой может реагировать

- А) этанол
- Б) фенол
- В) этаналь
- Г) уксусная кислота

Ключ: А

3. Гидролизу в щелочной среде подвергается

- А) диэтиловый эфир
- Б) этаналь

В) фруктоза

Г) этилпропионат

Ключ: Г

4. Из какого вещества в одну стадию можно получить пропанол-1?

А) пропин

Б) хлорпропан

В) дипропиловый эфир

Г) ацетон

Ключ: Б

5. В схеме превращений



веществом X является

А) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

Б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

В) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$

Г) CH_3COOH

Ключ: В

6. Видами изомерии являются: структурная, пространственная, ..., местоположения функциональных групп.

7. Запишите первые 10 членов гомологического ряда алканов углеводородов.

8. Напишите структурные формулы соединений: 2-метилбутен-1, 2-метилбутен-2, 3-метилбутен-1. Изомерами какого углеводорода они являются?

8. Факторами, вызывающими денатурацию белка, являются.....

9. Давление водяного пара раствора, содержащего нелетучее растворенное вещество, на 2% ниже давления пара воды. Моляльность раствора равна ...моль/кг.

А) 0,020

Б) 0,980

В) 1,134

Г) 1,111

Ключ: В

УК- 1

10. Степень диссоциации гидроксида аммония увеличивается при ...

А) охлаждении

Б) добавлении NaOH

В) разбавлении

Г) добавлении хлорида аммония

Ключ: В

11. Гальванический элемент-это ...

А) устройство для преобразования электрической энергии в химическую

Б) устройство, в котором энергия окислительно-восстановительной реакции превращается в электрическую энергию

В) устройство для осуществления окислительно-восстановительной реакции

Г) электрохимическая ячейка для измерения вольтамперных характеристик растворов

Ключ: Б

12. Увеличение скорости реакции при использовании катализатора происходит в результате ...

А) увеличения концентрации реагирующих веществ

Б) уменьшения энергии активации

В) увеличения энергии активации

Г) увеличения теплового эффекта

Ключ: Б

13. Минимальная концентрация электролита, при которой начинается коагуляция золя -

это

А) коагулирующая концентрация

Б) коагулирующая способность

В) порог коагуляции

Г) критическая концентрация

14. Напишите адсорбционное уравнение Гиббса и проанализируйте его .

15. Как ориентируются молекулы поверхностно–активного вещества в адсорбционном слое на поверхности раздела «вода – масло»? Как это используется при стабилизации эмульсий?

Информация о разработчиках

Чудинова Юлия Валерьевна, доктор биологических наук, профессор ВИША «Агробиотек»