Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

**Фонд**

**оценочных средств**

по дисциплине «Химия»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*06.03.01 Биология*

(код и наименование направления подготовки)

*Биоэкологияе*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*бакалавр*

Форма обучения

*Очно-заочная*

Бузулук, 2021

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки (специальности) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ по дисциплине «Химия», рабочая программа по которой зарегистрирована под учетным номером\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

биоэкологии и техносферной безопасности

*наименование кафедры*

протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_от "\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

Первый заместитель директора по УР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*подпись расшифровка подписи*

*Исполнители:*

*должность подпись расшифровка подписи*

*должность подпись расшифровка подписи*

|  |
| --- |
| СОГЛАСОВАНО:  Председатель методической комиссии по направлению подготовки  06.03.01 Биология  *код наименование личная подпись расшифровка подписи*  Заведующий библиотекой  Лопатина Т.А.  *личная подпись расшифровка подписи* |

**Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины** Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| *Формируемые компетенции* | *Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций* | *Виды оценочных средств по уровню сложности/шифр раздела в данном документе* |
| --- | --- | --- |
| ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии  ОПК-6-В-1 Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований  ОПК-6-В-2 Умеет использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности | **Знать:**  - объект (основные понятия, законы и концепции химии) и предмет курса (вещество, способы и методы его изучения, химические реакции и способы управления ими);  - классификацию химических реакций по разным признакам;  - основные приемы безопасной работы в химической лаборатории;  - зависимость свойств веществ от типа химической связи и кристаллической решетки, причины существования веществ в разных агрегатных состояниях;  - характеристики растворов электролитов и неэлектролитов;  - способы выражения концентрации растворов;  - закономерности процессов, протекающих в гомогенных и гетерогенных системах;  - основные типы реакций, протекающих в живых организмах и окружающей среде;  - биологическое значение химических элементов разных семейств и причины, обусловливающие эти свойства, а также свойства неорганических веществ, имеющих важное биологическое значение;  - основы органической химии (органическое вещество и особенности его строения) и задачи курса (управление химическими реакциями, создание веществ с заданными свойствами; утилизация органических веществ);  - классификацию органических реакций по разным признакам зависимость свойств веществ от строения молекулы способы управления реакциями;  -современное состояние и перспективы развития аналитической химии, её место в системе химических дисциплин и естествознании;  - метрологические характеристики методов анализа;  -строение, физические и химические свойства важнейших классов соединений;  -экологические проблемы использования химических веществ, способы химического воздействия на природу;  - основы физической химии (основные понятия и законы химической термодинамики, основные понятия и закономерности химической кинетики и катализа, основные понятия и закономерности электрохимии);  - основы коллоидной химии (основные понятия и закономерности химии поверхностных явлений и дисперсных систем);  - экологические проблемы использования химических веществ, способы химического воздействия на природу;  -о современном состоянии и перспективах развития физической и коллоидной химии, её месте в системе естественных дисциплин;  - современные методы анализа, используемых для идентификации и определения классов молекул;  - о современном состоянии и перспективах развития физической и коллоидной химии.  **Уметь:**  - объяснять наблюдаемые химические процессы и явления, в том числе происходящие в живой природе;  - выбирать, обосновывая свой выбор, адекватные реакции для интерпретации химических законов;  - проводить, соблюдая требования техники безопасности, химические эксперименты;  - делать необходимые расчеты параметров проведения реакций и количеств участвующих веществ;  - разрабатывать методическую документацию, регламентирующую проведение экспериментальной работы;  - применять полученные знания на практике;  -применять знания об электронном строении молекул для объяснения реакционной способности соединений.  **Владеть:**  - способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы);  - навыками интерпретации механизмов реакций, закономерностей химических превращений веществ;  - навыками безопасной работы в химической лаборатории. | **Блок А −** задания репродуктивного уровня:  Тестирование по лекционному материалу.  Устное индивидуальное собеседование – опрос, защита ЛБ  **Блок В** − задания реконструктивного уровня  В.1 Задачи, схемы, таблицы  **Блок С** − задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня  С.1 Индивидуальные творческие задачи (эссе,  С.2 Микроисследование, кейс-ситуации, проблемные вопросы) |

# Раздел 2 - Оценочные средства

**А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине**

Криволапова, Е.В. Химия: лабораторный практикум/Е.В. Криволапова; Бузулукский гуманитарно-технологич. ин-т (филиал) ОГУ - Бузулук: БГТИ (филиал) ОГУ, 2021. – 262 с.

**Модуль 1. Общая и неорганическая химия**

**Тема 1 Основные законы химии**

1. 1 В приведенном ряду оксидов:

1) Nа2O; 2) BaO; 3) ZnO; 4) SiO2; 5)К2О укажите номера основных оксидов.

а) 1, 2, 5;

в) 2, 3, 4, 5;

б) 1, 2, 3;

г) 2, 4, 5.

1.2 В приведенном ряду гидроксидов: 1) KOH; 2) Al(OH)3; 3) Н2SO4; 4) Mg(OH)2; 5) HClO4 укажите соединения, взаимодействующие с кислотами.

а) 1, 2, 3;

в) 1, 2, 4;

б) 2, 3, 5;

г) 1, 4, 5.

1.3.В приведенном ряду гидроксидов: 1) KOH; 2) Al(OH)3;

3) Cr(OH)3; 4) Mg(OH)2; 5) HClO4 укажите номера взаимодействующих с основаниями.

а) 1, 2, 3;

в) 2, 3;

б) 2, 3, 5;

г) 1, 4, 5.

1.4.В приведенном ряду оксидов: 1) CaO; 2) Al2O3; 3) CrO3; 4) Cl2O7 укажите номера взаимодействующих с кислотами.

а) 1, 2, 5;

в) 2, 3, 4, 5;

б) 1, 2, 3;

г) 2, 4, 5.

1.5. В приведенном ряду кислот: 1) H2SeO3; 2) H2S; 3) HI; 4) H3PO4; 5) HClO3 укажите номера тех, которые образуют кислые соли.

а) 1, 2, 3;

в) 2, 3;

б) 2, 3, 5;

г) 1, 4, 5.

1.6. В приведенном ряду оксидов: 1) NO; 2) N2O3; 3) NO2; 4) N2O5 укажите тот, который является ангидридом азотной кислоты.

а) 1;

в) 3;

б) 2;

г) 4;

1.7. Укажите номера пар ионов, имеющих одинаковые заряды: 1) ортофосфат-, сульфат-; 2) сульфид-, сульфит-; 3) гидрокарбонат-, йодид; 4) дигидрофосфат-, сульфат.

а) 1, 2;

в) 1, 3;

б) 2, 3;

г) 1, 4.

1.8. В приведенном ряду кислот: 1) HClO3; 2) H2S; 3) HI; 4) H3PO4; 5) H2SeO3 укажите номера тех, которые являются многоосновными.

а) 1, 2;

в) 1, 3, 5;

б) 2, 3, 4;

г) 2, 4, 5.

1.9. В приведенном ряду элементов: 1) Ag; 2) Na; 3) S; 4) Mn укажите номера тех, которые образую только основные оксиды.

а) 1, 2;

в) 1, 3;

б) 2, 3;

г) 1, 4.

1.10. В приведенном ряду формул веществ укажите те, которые являются кислыми солями: 1) Al(OH)Cl2; 2) NaHS; 3) H3AsO4; 4) K2HPO4.

а) 1, 2;

в) 1, 3;

б) 2, 3;

г) 2, 4.

1.11. Укажите реакции, протекание которых возможно: 1) Al(OH)3 + NaOH; 2) Ca(OH)2 + NaOH; 3) Al(OH)3 + HCl; 4) Ca(OH)2 + HCl.

а) 1, 2;

в) 1, 3;

б) 3, 4;

г) 2, 3.

1.12. Укажите реакции, протекание которых возможно:

1) K2O + H2SO4; 2); K2O + H2O; 3) K2O + NaOH; 4) K2O + CuO.

а) 1, 2;

в) 1, 3;

б) 3, 4;

г) 2, 3.

1.13. Укажите реакции, протекание которых возможно:

1) P2O5 + SO3; 2) P2O5 + NaOH; 3) P2O5 + H2O; 4) P2O5 + CuO.

а) 1, 2;

в) 1, 3;

б) 3, 4;

г) 2, 3.

1.14. Назовите соль, которая получится при взаимодействии

избытка серной кислоты с гидроксидом калия:

а) сульфат калия; б) гидросульфат калия. 7

1.15. Назовите соль, которая получится при взаимодействии избытка гидроксида магния с соляной кислотой:

а) гидроксохлорид магния; б) хлорид магния.

1.16. Укажите соли, которые являются продуктами взаимодействия следующих реакций:

1) ZnO + NaOH+ H2O;

2) ZnO + NaOH (расплав).

а) 1–Na2[Zn(OH)4]; 2–Na2ZnO2;

б) 1–Na2ZnO2; 2–Na2ZnO2;

в) 1–Na2ZnO2; 2–Na2[Zn(OH)4];

г) 1–Na2[Zn(OH)4]; 2–Na2[Zn(OH)4].

1.17. Назовите вещество, при взаимодействии с которым кислая соль образует среднюю: NaHSO4 + …→ Na2SO4.

а) H2SO4;

в) CaOH;

б) NaOH;

г) HCl.

1.18. Назовите вещество, при взаимодействии с которым основная соль образует среднюю: BaOHCl + … → BaCl2.

а) Ba(OH)2;

в) NaOH;

б) HCl;

г) H2SO4

1.19. Укажите превращения, которые не могут быть осуществлены:

а) HClO4 + P2O5; б) Mn2O7 + SO2;

в) HClO4 + KOH;

г) Mn2O7 + K2O.

а) а, б;

в) б, г;

б) в, г;

г) а, в.

1.20. Используя названия солей, укажите их химические формулы: дигидрофосфат натрия; гидроксосульфат железа (II); сульфид натрия.

а) NaHPO4; Fe(OH)2SO4; Na2SO3;

б) NaH2PO4; (FeOH)2SO4; Na2S;

в) (NaH)2PO4; Fe(OH)2SO4; Na2SO4;

г) NaH3PO4; (Fe)(OH)SO4; Na2S;

**Тема 2 Классификация химических реакций**

1.21 Неверными являются утверждения, что получение аммиака из азота – это процесс:

а) разложения;

б) каталитический;

в) обратимый;

г) эндотермический.

1.22 Верно утверждение, что реакция нейтрализации – это реакция:

а) окислительно-восстановительная;

б) обмена;

в) всегда обратимая;

г) каталитическая.

1.23 Хлорид железа(II) нельзя получить реакцией:

а) соединения;

б) разложения;

в) замещения;

г) обмена.

1.24 Укажите верное утверждение:

а) все реакции замещения являются окислительно-восстановительными;

б) все реакции обмена не являются окислительно-восстановительными;

в) если в реакции разложения образуется хотя бы одно простое вещество, то это окислительно-восстановительная реакция;

г) если в реакции соединения участвует хотя бы одно простое вещество, то это окислительно-восстановительная реакция.

1.25 К реакциям ионного обмена относится реакция между:

а) гидроксидом калия и соляной кислотой;

б) магнием и серой;

в) цинком и соляной кислотой;

г) хлоридом бария и сульфатом натрия.

1.26 Реакцию разложения пероксида водорода можно ускорить, используя:

а) нагревание;

б) охлаждение;

в) диоксид марганца;

г) кванты света.

1.27 Обратимой является реакция:

а) разложения угольной кислоты;

б) получения сернистой кислоты;

в) разложения гидроксида меди(II);

г) получения аммиака из простых веществ.

1.28 В реакции гидрирования этилена катализатором может выступать:

а) диоксид марганца;

б) платина;

в) никель;

г) реакция протекает без катализатора.

1.29 Электролиз – это реакция:

а) обмена;

б) окислительно-восстановительная;

в) каталитическая;

г) соединения.

1.30 Из перечисленных ниже процессов к химическим реакциям относятся:

а) горение;

б) кипение;

в) возгонка;

г) ржавление.

**Тема 3 Строение атома**

1.31. Определите элемент со схемой распределения электронов в атоме 2, 8, 4:

а) Mg; б) Si; в) Cl; г) S.

1.32. Максимальное число электронов на третьем энергетическом уровне:

а) 14; б) 18; в) 8; г) 24.

1.33. Орбитали, имеющие сферическую форму, называют:

а) s-орбиталями;

б) p-орбиталями;

в) d-орбиталями;

г) f-орбиталями.

1.34. Максимальное число электронов на р-орбиталях:

а) 2; б) 6; в) 10; г) 14.

1.35. Укажите химический элемент, атомы которого имеют электронную формулу

1s22s22p63s23p1:

а) Na; б) P; в) Al; г) Ar.

1.36. Сколько орбиталей в атоме водорода, на которых находятся электроны?

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

1.37. Атом какого химического элемента содержит три протона?

а) B; б) P; в) Al; г) Li.

1.38. Атом какого химического элемента имеет заряд ядра +22?

а) Na; б) P; в) О; г) Ti.

1.39. Число нейтронов в атоме марганца равно:

а) 25; б) 29; в) 30; г) 55.

1.40. Количество неспаренных электронов в атоме серы равно:

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

1.41. Определите элемент со схемой распределения электронов в атоме 2, 8, 8:

а) Na; б) P; в) Al; г) Ar.

12. Максимальное число электронов на четвертом энергетическом уровне:

а) 14; б) 32; в) 26; г) 18.

1.43. Орбитали, имеющие гантелеобразную форму, называют:

а) s-орбиталями;

б) p-орбиталями;

в) d-орбиталями;

г) f-орбиталями.

1.44. Максимальное число электронов на s-орбиталях:

а) 2; б) 6; в) 10; г) 14.

1.45. Укажите химический элемент, атомы которого имеют электронную формулу

1s22s22p63s23p5:

а) Mg; б) P; в) Cl; г) Si.

1.46. Сколько орбиталей в атоме гелия, на которых находятся электроны?

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

1.47. Атом какого химического элемента содержит десять электронов?

а) S; б) H; в) Ne; г) Li.

1.48. Атом какого химического элемента имеет заряд ядра +35?

а) Ni; б) Pt; в) Br; г) Te.

1.49. Число нейтронов в атоме цинка равно:

а) 65; б) 22; в) 30; г) 35.

1.50. Количество неспаренных электронов в атоме хлора равно:

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

**Тема 4 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.**

(Возможно несколько правильных ответов)

1.51 Среди всех элементов главной подгруппы I группы элемент литий обладает:

а) наиболее выраженными металлическими свойствами;

б) самой маленькой плотностью;

в) самой большой относительной атомной массой;

г) наименьшим радиусом атома.

1.52 Гипотетическая формула высшего оксида 115-го элемента периодической системы может иметь вид:

а) ЭО2;

б) Э2О5;

в) ЭО4;

г) Э2О115.

1.53 Порядковый номер элемента с наибольшей электроотрицательностью в 4 группе периодической системы:

а) 6;

б) 72;

в) 82;

г) 12.

1.54 Сколько энергетических уровней заполнено электронами в ионе калия?

а) 4;

б) 3;

в) 6;

г) 5.

1.55 При сгорании 1,86 г органического вещества образовалось 3,96 г углекислого газа и 0,54 г воды. Сколько всего атомов содержит молекула этого соединения, если известно, что его молярная масса меньше 200 г/моль?

а) 3;

б) 2;

в) 15;

г) 13.

1.56 В каких рядах химические элементы перечислены не в порядке уменьшения их атомных радиусов?

а) Ca, Mg, Be;

б) S, Cl, Br;

в) Li, Na, K;

г) B, Be, Li.

1.57 В порядке возрастания энергии ионизации расположены следующие элементы:

а) Na, Mg, Al, Si;

б) Na, Mg, Ca, Si;

в) Na, Ca, Mg, Si;

г) Si, Al, Mg, Na.

1.58 По происхождению (этимологии) названий «лишним» в перечне элементов будет:

а) селен;

б) теллур;

в) ниобий;

г) церий.

1.59 Одинаковое по абсолютной величине, но разное по знаку значение степени окисления в летучем водородном соединении и в высшем оксиде имеет элемент:

а) бор;

б) азот;

в) сера;

г) углерод.

1.60 Свойства высших оксидов элементов 3-го периода изменяются следующим образом:

а) амфотерные, основные, кислотные;

б) основные, кислотные, амфотерные;

в) основные, амфотерные, кислотные;

г) кислотные, амфотерные, основные.

Выберите один правильный ответ.

1.61. атомы элементов I группы главной подгруппы имеют одинаковое число

а) электронов на внешнем уровне

б) нейтронов

в) всех электронов

1.62. Массовое число изотопов равно

а) числу протонов в ядре

б) числу нейтронов в ядре

в) числу электронов в электронной оболочке атома

г) сумме чисел протонов и нейтронов

1.63. Элемент с порядковым номером 14 должен обладать свойствами, сходными со свойствами

а) Ti

б) Ge

в) As

г) S

1.64. В следующем ряду расположены только s-элементы

а) Li, Ca, C

б) Cs, Ba, Rb

в) Ga, Ge, As

г) Cu, Zn, Ca

1.65. Электронная конфигурация атома серы соответствует формуле

а) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6

б) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p4

в)1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 3d2

г) 1s2 2s2 2p6 3s2

1.66. Во втором периоде по мере уменьшения радиусов атомов элементов

а) неметаллические свойства усиливаются

б) электроотрицательность уменьшается

в) металлические свойства ослабевают

г) металлические свойства усиливаются

Дополните:

1.67. Электронная формула элемента галлия \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, схема распределения электронов внешнего уровня по орбиталям\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

1.68. В малом периоде с возрастанием порядкового номера химических элементов происходит

а) уменьшение атомного радиуса и уменьшение электроотрицательности атомов

б) возрастание атомного радиуса и уменьшение электроотрицательности атомов

в) уменьшение атомного радиуса и возрастание электороотрицательности атомов

г) возрастание атомного радиуса и возрастание электроотрицательности атомов

1.69. Число протонов больше, чем число электронов, имеет частица

а) атом натрия

б) атом серы

в) сульфид-ион

г) ион натрия

1.70. Невозбужденному состоянию атома хлора соответствует электронная формула

а) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p43d1

б) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p33d2

в) 1s2 2s2 2p6 3s13p6

г) 1s2 2s2 2p6 3s23р5

1.71 Наиболее ярко выраженые металлические свойства проявляет атом, строению внешнего электронного слоя которого соответствует формула

а) …3s2

б) …4s2

в) …3s1

г) …4s1

Установите соответствие:

1.72 Семейные группы элементов

1. s-элементы А. U, Lu

2. р-элементы Б. К, Ве

3. d-элементы В. Сr, Fe

4. f-элементы Г. Вr, Nе

Дополните:

1.73 Электронная формула электрона селена \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, схема распределения электронов внешнего уровня по орбиталям \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

1.75 На 3d-подуровне максимальное число электронов \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Тема 5. Химическая связь и строение молекул. Кристаллическое состояние веществ.**

1.76 Формулы веществ с ионной и ковалентной неполярной связью входят в

пару:

а) NaCl, PCl5;

б) H2SO4, Cl2;

в) CO2, H2;

г) KBr, S8.

1.77 Водородная связь образуется между молекулами:

а) фтороводорода;

б) метана;

в) кремниевой кислоты;

г) водорода.

1.78 Все вещества с ионной связью:

а) летучие;

б) легкоплавкие;

в) тугоплавкие;

г) нерастворимы в воде.

1. 79 Формулы веществ с ионной и ковалентной полярной связью входят в пару:

а) NaCl, PCl5;

б) H2SO4, Cl2;

в) KOH, O2;

г) Na2O, KBr.

1.80 Водородная связь образуется между молекулами:

а) водорода;

б) воды;

в) водорода и кислорода;

г) все ответы верны.

1.81 Вещества с атомной кристаллической решеткой:

а) газообразные;

б) жидкие;

в) твердые;

г) могут отвечать двум агрегатным состояниям.

1.82 Формулы веществ с ковалентной полярной и ионной связью входят в пару:

а) Cl2, KBr;

б) H2SO4, KOH;

в) LiH, O2;

г) CO2, H2O.

1.83 Водородная связь не образуется между молекулами:

а) воды;

б) аммиака;

в) метана;

г) фтороводорода.

1.84 Свойство, характерное для веществ с металлической кристаллической решеткой:

а) пластичность;

б) электропроводность;

в) теплопроводность;

г) все ответы верны.

1.85 Формула вещества, атомы в котором связаны и ионной, и ковалентной полярной связями:

а)NH3;

б)H2SO4;

в)Na2CO3;

г)K3P.

1.86 Водородная связь образуется между молекулами вещества, формула которого:

а) LiH;

б) CH4;

в) H2O;

г) KHCO3.

1.87 Свойство, характерное для веществ с молекулами кристаллической решеткой:

а) растворимость в воде;

б) летучесть;

в) электропроводность;

г) тугоплавкость.

1.88 Определите гибридизацию центрального атома в мо­лекуле ВF3

1) *sр* 2) *sр2* 3) *sр3* 4) *d2sр3*

1.89 Расположение *sp3*-гибридных орбиталей

1) линейное 2) тригональное

3) тетраэдрическое 4) октаэдрическое

1.90 Угол между *sр*-гибридными орбиталями равен  
1)180° 2)120° 3) 109°28' 4)90°

1.91 Соединение, орбитали всех атомов углерода которого  
находятся в *sр2*-гибридизации

1) пропен 2) бутен-1 3) этен 4) бутен-2

1.92 Какую геометрическую форму имеет молекула Н2О?  
1) линейную 2) треугольную

3) угловую 4)тетраэдрическую

1.93 Определите гибридизацию центрального атома в мо­лекуле CO2

1)  *s p* 2) *sр2* 3) *sр3* 4) *sр3d2*

18. Расположение *sр2*-гибридных орбиталей

1) линейное 2) тригональное

3) тетраэдрическое 4) октаэдрическое

1.94 Угол между *sр3*-гибридными орбиталями равен  
1) 180° 2) 120° 3) 109°28' 4) 90°

1.95 Соединение, орбитали всех атомов углерода которого находятся в *sр2-*гибридизации

1) хлоропрен 2) изопрен

3) этанаяь 4) пентадиен-1,3

1.96 Какую геометрическую форму имеет молекула NF3?  
1) тетраэдрическую 2) угловую

3) треугольную 4) пирамидальную

1.96 Сколько электронов участвует в образовании химических связей в молекуле аммиака?

а) 2;

б) 6;

в) 8;

г) 10.

1.97 Для твердых веществ с ионной кристаллической решеткой характерна низкая:

а) температура плавления;

б) энергия связи;

в) растворимость в воде;

г) летучесть.

1.98 Расположите приведенные ниже вещества в порядке возрастания полярности ковалентных связей. В ответе укажите последовательность букв.

а) S8;

б) SO2;

в) H2S;

г) SF6.

1.99 Какие частицы образуют кристалл нитрата натрия?

а) Атомы Na, N, O;

б) ионы Na+, N5+, O2–;

в) молекулы NaNO3;

г) ионы Na+, NO3–.

1.100 Укажите вещества, которые в твердом состоянии имеют атомные кристаллические решетки:

а) алмаз;

б) хлор;

в) оксид кремния(IV);

г) оксид кальция.

1.101  Укажите молекулу с наибольшей энергией связи:

а) фтороводород;

б) хлороводород;

в) бромоводород;

г) йодоводород.

1.102 Выберите пары веществ, все связи в которых ковалентные:

а) NaCl, HCl;

б) CO2, NO;

в) CH3Cl, CH3K;

г) SO2, NO2.

1.103 В каком ряду молекулы расположены в порядке увеличения полярности связей?

а) HBr, HCl, HF;

б) NH3, PH3, AsH3;

в) H2Se, H2S, H2O;

г) CO2, CS2, CSe2.

1.104 Вещество, в молекулах которого имеются кратные связи, – это:

а) углекислый газ;

б) хлор;

в) вода;

г) этанол.

1.105  На какое физическое свойство образование межмолекулярных водородных связей не оказывает влияния?

а) электропроводность;

б) плотность;

в) температура кипения;

г) температура плавления.

**Тема 6. Энергетика химиче­ских реакций. Эле­менты химической термодинамики.**

1.106 В некоторой реакции температурный коэффициент равен 2. При повышении температуры от 0 до 50 °С скорость этой реакции увеличится в число раз:

а) 4;

б) 16;

в) 32;

г) 64.

1.107 При повышении давления в 5 раз скорость реакции образования йодоводорода из простых веществ возрастет в число раз:

а) 5;

б) 10;

в) 25;

г) 125.

1.108  Реакция при температуре 20 °С протекает за 6 мин 45 с. При температуре 60 °C (коэффициент Вант-Гоффа для данной реакции равен 3) эта же реакция закончится через (в с):

а) 5;

б) 15;

в) 20;

г) 25.

1.109 Реакция при температуре 30 °С протекает за 2 мин 40 с, а при температуре 70 °С эта же реакция протекает за 10 с. Температурный коэффициент данной реакции равен:

а) 1,5;

б) 2;

в) 2,5;

г) 3.

1 110 Из перечисленных реакций выбрать ту, которая протекает с максимальной скоростью.

а) Образование хлорида серебра из нитрата серебра и хлорида натрия в растворе;

б) окисление этанола в организме человека;

в) брожение глюкозы;

г) коррозия железа во влажном воздухе.

10.111 На смещение равновесия в ходе реакции восстановления оксида железа(III) водородом оказывает влияние:

а) изменение давления;

б) введение катализатора;

в) удаление из сферы реакции образующихся продуктов;

г) изменение температуры.

1.112  Катализ может быть:

а) окислительно-восстановительным;

б) биологическим;

в) гомогенным;

г) гетерогенным.

1.113 Ингибитором называют:

а) биологический катализатор;

б) отрицательный катализатор;

в) положительный катализатор;

г) совсем не катализатор.

1.114 Для какой из перечисленных реакций давление не влияет на смещение равновесия?

а) Образование воды из простых веществ;

б) образование аммиака из простых веществ;

в) образование метана из простых веществ;

г) образование бромоводорода из простых веществ.

1.115 Две реакции протекают с одинаковой скоростью при 30 °С, коэффициенты Вант-Гоффа для этих реакций 3 и 5 соответственно. Отношение скоростей этих реакций, протекающих при 60 °С, равно:

а) 5,0; б) 4,63;

в) 1,67; г) 0,22.

*Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение*

* 1. Фактор, не влияющий на скорость химической реакции:

A. Давление. Б. Катализатор.

B. Концентрации реагирующих веществ. Г. Форма сосуда, в котором протекает реакция.

* 1. Фактор, влияющий на смещение химического равновесия:

А. Вид химической связи. Б. Катализатор.

B. Природа реагирующих веществ. Г. Температура.

* 1. С увеличением концентрации азота в 2 раза скорость прямой химической реакции, уравнение которой N2 + О2 ↔ 2NO:

A. Не изменится. Б. Увеличится в 2 раза.

B. Увеличится в 4 раза Г. Уменьшится в 4 раза.

* 1. С увеличением давления в 5 раз скорость прямой химической реакции, уравнение которой 2NO + О2 ↔ 2NO2, увеличится:

А. В 5 раз Б. В 75 раз В. В 25 раз Г. В 125 раз

1. При повышении температуры на 10 °С (температурный коэффициент γ = 2) скорость химической реакции увеличится:

А. В 2 раза . Б. В 8 раз В. В 4 раза. Г. В 16 раз.

1. С увеличением давления равновесие обратимой химической реакции, уравнение которой С2Н4(Г) + Н2О(Г) ↔ С2Н5ОН(Г):

A. Не изменится. Б. Сместится в сторону продуктов реакции.

B. Сместится в сторону исходных веществ.

1. Для смещения химического равновесия обратимой реакции, уравнение которой 2SO2 + О2 ↔ 2SO3 + Q, в сторону исходных веществ необходимо:

A. Увеличить давление. Б. Повысить температуру.

B. Понизить температуру. Г. Применить катализатор.

1. Максимальная скорость химической реакции при взаимодействии веществ, формулы которых:

A. Zn(гран.) и НС1. Б. РЬ и НС1. В. Zn(пыль) и НС1. Г. Fe и НС1.

1. Повышение температуры смещает химическое равновесие вправо в обратимой реакции, уравнение которой:

A. 2Н2 + О2↔2Н2О + Q. Б. SO2 + Н2О↔H2SO3 + Q.

B. 2NO + О2↔2NO2 + Q. Г.C4H10↔C4H8 + H2-Q.

1. Скорость химической реакции, уравнение которой Mg + 2HCl = MgCl2 + H2↑, при уменьшении концентрации кислоты за каждые 10 с на 0,04 моль/л равна:

А. 0,00004 моль/л•с). Б. 0,004 моль/(л•с). В. 0,0004 моль/л•с). Г. 0,04 моль/л•с).

1. Установите соответствие.

Уравнение реакции: 1. С + О2= СО2. 2. С + СО2 = 2СО.

Формула для определения скорости реакции:

A. v = k·C(О2). B. v = k-C(O2)·C(С). Б. v = k·C(С).С(СО2). Г. v = k·C(CО2).

*Задания со свободным ответом*

1. В какую сторону сместится химическое равновесие в реакции, уравнение которой С2Н4 + Н2 ↔ C2H6 + Q, в случае:

а) повышения давления; б) уменьшения температуры; в) увеличения концентрации С2Н4; г) применения катализатора? Дайте обоснованный ответ.

1. Запишите схему химической реакции, скорость которой можно рассчитать по формуле v = k • СА • СВ.
2. Почему, если смешать твердый нитрат свинца (II) и иодид калия, признаки реакции можно наблюдать через несколько часов, а если слить растворы этих солей, признаки реакции появятся сразу? Напишите уравнение реакции в молекулярном и ионном видах.
3. Составьте термохимическое уравнение реакции разложения карбоната кальция, если для разложения 25 г карбоната кальция потребовалось 44,5 кДж теплоты.

*Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение*

1. Фактор, не влияющий на скорость химической реакции:

А. Давление. Б. Катализатор. B. Способ получения реагентов. Г. Температура.

1. Фактор, не влияющий на смещение химического равновесия:

А. Давление. Б. Концентрация реагирующих веществ.

B. Температура. Г. Природа реагирующих веществ.

1. С увеличением концентрации хлора в 2 раза скорость химической реакции, уравнение которой СО + С12 = СС12О:

А.Не изменится. Б. Увеличится в 2 раза.

B. Увеличится в 4 раза. Г. Уменьшится в 4 раза.

1. С уменьшением давления в 3 раза скорость прямой химической реакции, уравнение которой N2 + О2 <=> 2NO, уменьшится:

А. В 3 раза. Б. В 27 раз. В. В 9 раз. Г. В 81 раз.

1. Для увеличения скорости химической реакции в 32 раза (температурный коэффициент у = 2) надо повысить температуру:

А. На 30 °С. Б. На 50 °С. В. На 40 °С. Г. На 60 °С.

1. С увеличением концентрации SO2 равновесие обратимой химической реакции, уравнение которой 2SO2 + О2 ↔2SO3 + Q:

А.Не изменится. Б. Сместится в сторону продуктов реакции.

В. Сместится в сторону исходных веществ.

1. Для смещения химического равновесия обратимой реакции, уравнение которой N2 + ЗН2 ↔ 2NH3 + Q, в сторону продуктов реакции необходимо:

А. Увеличить концентрацию NH3. Б. Повысить температуру.

B. Повысить давление. Г. Применить катализатор.

1. Скорость химической реакции максимальна при взаимодействии веществ, формулы которых:

A. С2Н5ОН(Ж) и О2. Б. С2Н5ОН(Г) и О2. B. N2 и О2. Г. СuО и H2SO4.

1. Понижение давления смещает химическое равновесие вправо в реакции, уравнение которой:

А.СН4 + Н2О ↔ ЗН2 + СО. Б. СО2 + Н2О ↔ Н2СО3.

В. ЗН2 + N2 ↔2NH3. Г. 2СО + О2 ↔ 2СО2.

1. Скорость химической реакции, уравнение которой CuO + H2SO4 = CuSO4 + Н2О, при уменьшении концентрации кислоты за каждые 10 с на 0,03 моль/л равна:

А. 0,1 моль/(л•с). Б. 0,002 моль/(л•с). В. 0,001 моль/(л•с). Г. 0,003 моль/(л•с).

1. Установите соответствие.

Уравнение реакции: 1. Н2О + СО2 ↔ Н2СО3. 2. 2СО + О2 ↔2СО2.

Формула для определения скорости обратной реакции:

**A.** υ = k·C(H2О)·C(CO2). **Б.** υ= k·C2(CO2). **В.** υ = k·С2(CО)·С(О2). **Г.** υ= k·C(Н2CO3).

*Задания со свободным ответом*

1. В какую сторону сместится химическое равновесие реакции, уравнение которой 4НС1(Г) + О2 (Г)↔ 2Н2О(Г) + 2С12(Г) + Q, в случае:

а) повышения температуры; б) уменьшения давления; в) увеличения концентрации О2;

г) применения катализатора? Дайте обоснованный ответ.

1. Запишите схему химической реакции, скорость которой можно рассчитать по формуле v = k • С2А • СВ
2. Приведите примеры химических реакций, иллюстрирующих влияние катализатора на направление химического процесса: а) для неорганических веществ; б) для органических соединений. Запишите уравнения этих реакций.
3. Составьте термохимическое уравнение реакции разложения нитрата калия, если для образования 5,6 л кислорода потребовалось 63,7 к Дж теплоты.

*Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение*

1. Фактор, не влияющий на скорость химической реакции:

А.Место проведения реакции. Б. Концентрация реагирующих веществ.

В. Природа реагирующих веществ. Г. Температура.

1. Фактор, влияющий на смещение химического равновесия:

А. Катализатор. Б. Концентрация реагирующих веществ.

В.Природа реагирующих веществ.

Г. Тип кристаллической решётки реагирующих веществ.

1. С увеличением концентрации кислорода в 2 раза скорость химической реакции, уравнение которой СН4 + 2О2 = СО2 + 2Н2О:

А.Не изменится. Б. Увеличится в 2 раза. B. Увеличится в 4 раза. Г. Уменьшится в 4 раза.

1. С увеличением давления в 4 раза скорость прямой химической реакции, уравнение которой 2СО + О2 ↔ 2СО2, увеличится:

А. В 4 раза. Б. В 16 раз В. В 64 раза. Г. В 128 раз.

1. При повышении температуры на 20 °С (температурный коэффициент γ= 3) скорость химической реакции увеличится:

А. В 3 раза. Б. В 9 раз. В. В 27 раз. Г. В 81 раз.

1. С увеличением температуры равновесие обратимой химической реакции, уравнение которой CO2(г) + C(т)↔ 2CO(г)-Q:

А.Не изменится. Б. Сместится в сторону продуктов реакции.

В.Сместится в сторону исходных веществ.

1. Для смещения химического равновесия обратимой реакции, уравнение которой 2NO + О2 <=> 2NO2 + Q, в сторону исходных веществ необходимо:

А.Увеличить концентрацию NO2. Б. Повысить давление.

B. Понизить температуру. Г. Применить катализатор.

1. Скорость химической реакции максимальна при взаимодействии веществ, формулы которых:

А. ВаС12(т) и H2SO4. Б. ВаС12(р.р) и H2SO4 В. ВаО и H2SO4. Г. СаСО3 и H2SO4.

1. Понижение температуры смещает химическое равновесие вправо в реакции, уравнение которой:

А.2NO + О2 ↔2NO2 + Q. Б. C2H6 ↔ 2С + ЗН2 -Q.

B. 2НВr ↔ Н2 + Br2 - Q. Г. 2HI ↔Н2 + I2 - Q.

1. Скорость химической реакции, уравнение которой СаСО3 + 2НС1 = СаС12 + СО2↑ + Н2О, при уменьшении концентрации кислоты за каждые 20 с на 0,05 моль/л равна:

А. 2,5 моль/(л•с). Б. 0,25 моль/(л•с). В. 0,025 моль/(л•с). Г. 0,0025 моль/(л•с).

1. Установите соответствие.

Уравнение реакции: l. S + O2 = SO2. 2. N2 + О2 ↔ 2NО.

Формула для определения скорости необратимой (1) или прямой (2) реакции:

* 1. v = k·C(S)·C(О2). **Б.** v = k·С(О2). **B.** v = k·C(N2)∙ C(O2). **Г.** v = k· С2(NO).

*Задания со свободным ответом*

1. В какую сторону сместится химическое равновесие в реакции, уравнение которой 2СО + О2 ↔ 2СО2 + Q, в случае:

а) повышения температуры; б) повышения давления; в) увеличения концентрации О2;

г) применения катализатора? Дайте обоснованный ответ.

1. Запишите схему химической реакции, скорость которой можно рассчитать по формуле v = k • С2А.
2. Почему реакция между кислотой и гладкой гранулой цинка идет медленнее, чем с этой же кислотой и шероховатой гранулой?
3. Составьте термохимическое уравнение реакции синтеза аммиака, если в реакцию вступило 44,8 л водорода и при этом выделилось 60 кДж теплоты.

*Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение*

1. Фактор, не влияющий на скорость химической реакции:

А. Катализатор. Б. Концентрация реагирующих веществ.

B. Природа реагирующих веществ. Г. Размер пробирки.

1. Фактор, не влияющий на смещение химического равновесия:

А. Давление. Б. Ингибитор. B. Концентрация реагирующих веществ. Г. Температура.

1. С увеличением концентрации оксида углерода (II) в 2 раза скорость химической реакции, уравнение которой 2СО + О2 = 2СО2:

А. Не изменится. Б. Увеличится в 2 раза. B. Увеличится в 4 раза. Г. Уменьшится в 4 раза.

1. С уменьшением давления в 2 раза скорость прямой реакции, уравнение которой N2 + 3H2 <=> 2NH3, уменьшится:

А. В 2 раза. Б. В 8 раз. В. В 16 раз. Г. В 32 раза.

1. Для увеличения скорости химической реакции в 27 раз (температурный коэффициент γ=3) надо повысить температуру:

А. На 30 °С. Б. На 40 °С. В. На 50 °С Г. На 60 °С.

1. С увеличением давления равновесие обратимой химической реакции, уравнение которой CO(г)+2H2(г)↔CH3OH(г) + Q:

А. Не изменится. Б. Сместится в сторону продуктов реакции.

B. Сместится в сторону исходных веществ.

1. Для смещения химического равновесия обратимой реакции, уравнение которой СН3СООН + С2Н5ОН ↔ СН3СООС2Н5 + Н2О, в сторону продуктов реакции необходимо:

А. Добавить H2SO4. Б. Добавить щелочь. B. Добавить воду. Г. Применить катализатор.

1. Скорость химической реакции максимальна при взаимодействии веществ, формулы которых:

А. Н2 и О2. В. N2 и О2. Б. S и О2. Г. С5Н12 и О2.

1. Повышение давления смещает химическое равновесие реакции вправо в системе, уравнение которой:

A. 2NO2 ↔ N2O4. Б. N2 + О2 ↔2NO. B. СаСО3 ↔ СаО + СО2. Г. СН4 ↔ С + 2Н2.

1. Скорость реакции, уравнение которой Zn + 2HCl = ZnCl2 + H2↑,

при уменьшении концентрации кислоты за каждые 30 с на 0,06 моль/л равна:

А. 0,001 моль/(л • с). Б. 0,002 моль/(л • с). В. 0,004 моль/(л • с). Г. 0,02 моль/(л • с).

1. Установите соответствие.

Уравнение реакции: 1. СаО + СО2 = СаСО3. 2. Н2 + С12 = 2НС1.

Формула для определения скорости реакции:

A.v = k·C(СаО)·C(СО2). Б. v = k·С(Н2)·С(Сl2) B.v = k· C(СO2). Г. v = k· С2(HCl).

*Задания со свободным ответом*

1. В какую сторону сместится химическое равновесие реакции, уравнение которой С2Н4(Г) + Н2О(Г) ↔ С2Н5ОН(Г) + Q, в случае:

а) повышения температуры; б) повышения давления; в) увеличения концентрации С2Н4;

г) применения катализатора? Дайте обоснованный ответ.

1. Запишите схему химической реакции, скорость которой можно рассчитать по формуле v = к· СА • СB.
2. Почему в местах хранения порожних цистерн, в которых перевозили концентрированную серную кислоту, нельзя зажигать огонь, опасно даже пламя спички?
3. Составьте термохимическое уравнение реакции горения оксида углерода (II), если при сгорании 0,4 моль его выделилось 113,76 кДж теплоты.

**Тема 7 Эле­менты химической термодинамики**

1.176 При стандартных условиях теплота образования равна 0 для:

а) водорода;

б) воды;

в) пероксида водорода;

г) алюминия.

1.177 Реакция, уравнение которой

N2 + O2 = 2NO – Q,

относится к реакциям:

а) эндотермического соединения;

б) экзотермического соединения;

в) эндотермического разложения;

г) экзотермического разложения.

1.178 При взаимодействии 10 г натрия с водой выделяется 36,46 кДж теплоты. Какое количество теплоты (в кДж) выделилось, если в результате реакции образовалось 200 г гидроксида натрия?

а) 838;

б) 209,5;

в) 364,6;

г) 419.

1.179 Эндотермической является реакция:

а) горения водорода;

б) разложения воды;

в) горения углерода;

г) горения метана.

1.180 Известны тепловые эффекты следующих процессов:

2С2Н2 (г.) + 5О2 (г.) = 4СО (г.) + 2Н2О (ж.) + 2600 кДж,

Н2О (ж.) = Н2О (г.) – 40 кДж.

1.181 Какую массу воды (в г), находящейся при температуре кипения, можно испарить за счет теплоты, полученной при полном сгорании 89,6 л (н.у.) ацетилена?

а) 72;

б) 1170;

в) 2340;

г) 4680.

1.182 Какое определение неверно для данной реакции:

2NaNO3 (тв.) = 2NaNO2 (тв.) + O2 (г.) – Q?

а) гетерогенная;

б) эндотермическая;

в) реакция соединения;

г) окислительно-восстановительная.

1.183 Даны теплоты реакций:

С + 1/2О2 = СО + 110 кДж,

2СО + О2 = 2СО2 + 566 кДж.

Определить теплоту образования углекислого газа из простых веществ (в кДж/моль).

а) 346;

б) 786;

в) 503;

г) 393.

1.184 Дано термохимическое уравнение:

2SO2 + O2 = 2SO3 + 198 кДж.

В результате реакции выделилось 495 кДж теплоты. Какая масса (в г) сернистого газа прореагировала с кислородом?

а) 160;

б) 640;

в) 320;

г) 320.

1.185 Теплота сгорания ацетилена – 1300 кДж/моль. Какое количество теплоты (в кДж) выделится при сгорании 1л ацетилена (в пересчете на н.у.)?

а) 58;

б) 116;

в) 1300;

г) 58 000.

1.186 Основным законом термохимии является закон:

а) Гей-Люссака;

б) Гесса;

в) Авогадро;

г) Пруста.

**Тема 8 Растворы. Электро­литическая диссо­циация.**

1.187 Реакция, которая происходит при растворении гидроксида магния в серной кислоте, описывается сокращенным ионным уравнением:

а) Mg2+ + SO42– = MgSO4;

б) H+ + OH– = H2O;

в) Mg(OH)2 + 2H+ = Mg2+ + 2H2O;

г) Mg(OH)2 + SO42–= MgSO4 + 2OH–.

1.188 В четырех сосудах содержится по одному литру 1М растворов перечисленных ниже веществ. В каком растворе содержится больше всего ионов?

а) Сульфат калия;

б) гидроксид калия;

в) фосфорная кислота;

г) этиловый спирт.

1.189 Степень диссоциации не зависит от:

а) объема раствора;

б) природы электролита;

в) растворителя;

г) концентрации.

1.190 Сокращенное ионное уравнение

Al3+ + 3OH– = Al(OH)3

соответствует взаимодействию:

а) хлорида алюминия с водой;

б) хлорида алюминия с гидроксидом калия;

в) алюминия с водой;

г) алюминия с гидроксидом калия.

1.191 Электролит, который не диссоциирует ступенчато, – это:

а) гидроксид магния;

б) фосфорная кислота;

в) гидроксид калия;

г) сульфат натрия.

1.192 Слабым электролитом является:

а) гидроксид бария;

б) гидроксид алюминия;

в) плавиковая кислота;

г) йодоводородная кислота.

1.193  Сумма коэффициентов в кратком ионном уравнении взаимодействия баритовой воды и углекислого газа равна:

а) 6;

б) 4;

в) 7;

г) 8.

1.194 В растворе не могут находиться следующие пары веществ:

а) хлорид меди и гидроксид натрия;

б) хлорид калия и гидроксид натрия;

в) соляная кислота и гидроксид натрия;

г) серная кислота и хлорид бария.

1.195 Вещество, добавление которого к воде не изменит ее электропроводности, – это:

а) уксусная кислота;

б) хлорид серебра;

в) серная кислота;

г) хлорид калия.

1.196 Как будет выглядеть график зависимости накала электрической лампочки, включенной в цепь, от времени, если электроды погружены в раствор известковой воды, через который длительное время пропускают углекислый газ?

а) Линейное возрастание;

б) линейное убывание;

в) сначала убывание, затем возрастание;

г) сначала возрастание, затем убывание.

**Тема 9 «Гидролиз солей»**

1.197 Водный раствор вещества А имеет нейтральную среду, а водный раствор вещества В – кислую среду. Растворы веществ А и В взаимодействуют между собой. Укажите эти вещества:

а) А – хлорид натрия, В – нитрат серебра;

б) А – нитрат бария, В – фосфорная кислота;

в) А – хлорид меди(II), В – уксусная кислота;

г) А – фторид натрия, В – хлорид бария.

1.198 Сумма коэффициентов в уравнении реакции между водными растворами нитрата хрома(III) и сульфида натрия равна:

а) 19;

б) 12;

в) 6;

г) 22.

1.199 Газ выделяется при смешивании растворов хлорида хрома(III) и:

а) гидросульфида аммония;

б) гидроортофосфата калия;

в) гидросульфата натрия;

г) силиката натрия.

1.200 В четырех пробирках находятся водные растворы перечисленных ниже солей. Раствор какой соли можно отличить от других с помощью лакмуса?

а) бромид алюминия;

б) сульфат цинка;

в) нитрат свинца;

г) силикат калия.

1.201 Гидролиз протекает при растворении в воде:

а) бромида кальция;

б) фосфата кальция;

в) нитрита кальция;

г) ацетата кальция.

1.202 Гидролизу по аниону подвергается соль:

а) хлорид бария;

б) нитрит калия;

в) хлорид аммония;

г) фосфат натрия.

1.203 Цинк будет растворяться при погружении его в раствор:

а) хлорида натрия; б) хлорида бария;

в) хлорида алюминия; г) хлорида калия.

1.204 Пара веществ, в растворе которых фиолетовый лакмус изменяет окраску на красную и синюю, соответственно:

а) карбонат натрия и сульфит калия;

б) сульфат цинка и бромид алюминия;

в) хлорид никеля(II) и нитрит бария;

г) нитрат натрия и хлорид кальция.

1.205 Гидролиз невозможен для следующей группы соединений:

а) оксиды;

б) нитриды;

в) фосфиды;

г) гидриды.

1.206 Подавить гидролиз сульфата магния можно:

а) разбавлением раствора;

б) нагреванием раствора;

в) добавлением раствора серной кислоты;

г) добавлением раствора гидроксида натрия.

**Тема 10 ОВР**

Часть «А» - выберите один вариант ответа из предложенных:

1.207 Окислительно-восстановительными реакциями называются

А) Реакции, которые протекают с изменением степени окисления атомов, входящих в состав реагирующих веществ;

Б) Реакции, которые протекают без изменения степени окисления атомов, входящих в состав реагирующих веществ;

В) Реакции между сложными веществами, которые обмениваются своими составными частями

1.208 Окислитель – это …

А) Атом, который отдаёт электроны и понижает свою степень окисления;

Б) Атом, который принимает электроны и понижает свою степень окисления;

В) Атом, который принимает электроны и повышает свою степень окисления;

Г) Атом, который отдаёт электроны и повышает свою степень окисления

1.209 Процесс восстановления – это процесс…

А) Отдачи электронов;

Б) Принятия электронов;

В) Повышения степени окисления атома

1.210 Данное вещество является только окислителем

А) H2S; Б) H2SO4; В) Na2SO3; Г) SO2

5. Данное вещество является только восстановителем

А) NH3; Б) HNO3; В) NO2; Г) HNO2.

1.211Степень окисления фосфора в соединении Mg3P2:

а) +3

б) +2

в) -2

г) -3

1.212 Укажите вещество, в котором атом углерод имеет наибольшую степень окисления:

а) CCl4

б) CH4

в) CHCl3

г) HCOOH

1.213 Степень окисления атома азота в ионе аммония NH4+:

а) - 3

б) - 4

в) +3

г) + 4

1.214 Элемент проявляет в соединениях максимальную степень окисления +5. Какую электронную конфигурацию валентных электронов может иметь этот элемента в основном состоянии:

а) 2p5

б) 2s22p3

в) 3s23p5

г) 4s23d3

1.215 Схема, отражающая процесс окисления:

а) S0 → S-2

б) S+6 → S+4

в) S+4→ S+6

г) S+6 → S-2

1.216 Дихромат калия обработали сернистым газом в сернокислом растворе, а затем водным раствором сульфида калия. Конечным веществом Х является:

а) хромат калия;

б) оксид хрома(III);

в) гидроксид хрома(III);

г) сульфид хрома(III).

1.217 Какой продукт реакции между перманганатом калия и бромоводородной кислотой может реагировать с сероводородом?

а) Бром;

б) бромид марганца(II);

в) диоксид марганца;

г) гидроксид калия.

1.218 При окислении йодида железа(II) азотной кислотой образуются йод и монооксид азота. Чему равно отношение коэффициента при окислителе к коэффициенту при восстановителе в уравнении этой реакции?

а) 4 : 1;

б) 8 : 3;

в) 1 : 1;

г) 2 : 3.

1.219 Степень окисления атома углерода в гидрокарбонат-ионе равна:

а) +2;

б) –2;

в) +4;

г) +5.

1.220 Перманганат калия в нейтральной среде восстанавливается до:

а) марганца; б) оксида марганца(II);

в) оксида марганца(IV); г) манганата калия.

1.221 Сумма коэффициентов в уравнении реакции диоксида марганца с концентрированной соляной кислотой равна:

а) 14; б) 10; в) 6; г) 9.

1.222 Из перечисленных соединений только окислительную способность проявляют:

а) серная кислота;

б) сернистая кислота;

в) сероводородная кислота;

г) сульфат калия.

1.223 Из перечисленных соединений окислительно-восстановительную двойственность проявляют:

а) пероксид водорода;

б) пероксид натрия;

в) сульфит натрия;

г) сульфид натрия.

1.224 Из перечисленных ниже типов реакций окислительно-восстановительными являются реакции:

а) нейтрализации;

б) восстановления;

в) диспропорционирования;

г) обмена.

1.225 Степень окисления атома углерода численно не совпадает с его валентностью в веществе:

а) тетрахлорид углерода;

б) этан;

в) карбид кальция;

г) угарный газ.

1.226 Степень окисления хлора в соединении Ca(ClO)2:

а) +1

б) +2

в) -2

г) -1

1.227 Укажите вещество, в котором атом азота имеет наименьшую степень окисления:

а) NaNO2

б) N2O3

в) N2O5

г) Na3N

1.228 Степень окисления атома серы в сульфит-ионе SО32-

а) - 2

б) +2

в) +4

г) +6

1.229 Элемент проявляет в соединениях низшую степень окисления -1. Какую электронную конфигурацию валентных электронов может иметь этот элемента в основном состоянии:

а) 2s1

б) 2s22p1

в) 3s23p5

г) 4s13d5

1.230 Схема, отражающая процесс восстановления:

а) N-3 → N0

б) N+3 → N+5

в) N+5 → N+4

г) N-3 → N+2

Часть «В» - установите соответствие (Например, А – 2)

1.231 Установите соответствие между полуреакцией и названием процесса

А) S0 - 6ē = S+6 1) Процесс окисления

Б) N+5 + 8ē = N-3 2) Процесс восстановления

В) O-2 -2 ē = O0

Г) H0 - 1ē = H+1

1.232. Установите соответствие между уравнением химической реакции и её типом

А) 2H2+O2=2H2O 1) Разложения, ОВР

Б) 2CuO=2Cu+O2 2) Соединения, не ОВР

В) Na2O+2HCl=2NaCl+H2O 3) Обмена, не ОВР

Г) 4HNO3=4NO2+2H2O+O2 4) Соединения, ОВР

1.233. Установите соответствие между атомом фосфора в формуле вещества и его окислительно-восстановительными свойствами, которые он может проявлять

А) H3PO4 1) Окислитель

Б) P2O5 2) Восстановитель

В) PH3 3) Окислитель и восстановитель

Г) Na3P

1.234. Коэффициент перед формулой окислителя в уравнении реакции, схема которой P + HNO3 + H2O→ NO + H3PO4 \_\_\_\_\_\_\_\_\_ (запишите цифру).

**Часть «С»** - решите задание

1.235 Из предложенных реакций выберите только ОВР, определите степени окисления атомов, укажите окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления, расставьте коэффициенты методом электронного баланса:

NaOH + HCl = NaCl + H2O

Fe(OH)3= Fe2O3+H2O

Na + H2SO4= Na2SO4+H2

1.236 Коэффициент перед формулой восстановителя в уравнении реакции, схема которой P + KClO3 → KCl + P2O5 \_\_\_\_\_\_\_\_ ( запишите цифру)

1.237 Составьте уравнение реакции растворения алюминия в разбавленной азотной кислоте. Продукт восстановления азотной кислоты – нитрат аммония.

Подберите коэффициенты методом электронного баланса.

1.238Составьте уравнение реакции взаимодействия иодида натрия с концентрированной серной кислотой. Продукт восстановления серной кислоты – сероводород. Подберите коэффициенты методом электронного баланса.

**Тема 2 «Электролиз»**

1.239 При электролизе раствора сульфата цинка с инертными электродами на аноде выделяется:

а) цинк;

б) кислород;

в) водород;

г) сера.

1.240 Объем кислорода (в л, н.у.), выделившегося на инертном аноде при пропускании электрического тока силой 20 А в течение 2,5 ч через раствор сульфата калия, равен:

а) 10,4;

б) 11,2;

в) 6,8;

г) 20,6.

1.241 При электролизе 240 г 15%-го раствора гидроксида натрия на аноде выделилось 89,6 л (н.у.) кислорода. Массовая доля вещества в растворе после окончания электролиза равна (в %):

а) 28,1;

б) 32,1;

в) 37,5;

г) 40,5.

1.242 При электролизе раствора хлорида натрия образуются:

а) натрий и хлор;

б) гидроксид натрия, хлор и водород;

в) кислород и хлор;

г) натрий, хлор и соляная кислота.

1.243 При электролизе расплава гидроксида натрия на аноде выделяется:

а) натрий;

б) водород;

в) кислород;

г) вода.

1.244 При электролизе раствора хлорида кальция на катоде выделилось 5,6 г водорода. Какова масса (в г) вещества, выделившегося на аноде?

а) 198,8;

б) 99,4;

в) 89,6;

г) 44,8.

1.245 Медный купорос массой 100 г растворили в воде и провели электролиз до обесцвечивания раствора. Объем (в *л, н.у.*) собранного газа равен:

а) 2,24;

б) 4,48;

в) 11,2;

г) 22,4.

1.246 Платиновый электрод:

а) инертный;

б) растворимый;

в) расходуется в процессе электролиза;

г) не расходуется в процессе электролиза.

1.247 Процесс на катоде при электролизе растворов солей зависит от:

а) природы катода;

б) активности металла;

в) состава аниона;

г) не зависит от перечисленных факторов.

1.248 При электролизе раствора нитрата меди(II) с медными электродами на аноде будет происходить:

а) выделение диоксида азота;

б) выделение монооксида азота;

в) растворение анода;

г) выделение кислорода.

**Модуль 2 Органическая химия**

**2.УГЛЕВОДОРОДЫ И ИХ ГАЛОГЕНОПРОИЗВОДНЫЕ**

**2.1.Состав, строение, изомерия и номенклатура углеводородов**

**Выберите один правильный ответ**

2.1.1 ЭЛЕКТРОННАЯ КОНФИГУРАЦИЯ АТОМА УГЛЕРОДА В ОСНОВНОМ СОСТОЯНИИ

1. 1s22s22p2
2. 1s22s12p3
3. 1s22s22p4
4. 1s22s22p0

2.1.2 ВАЛЕНТНОСТЬ АТОМА УГЛЕРОДА В ВОЗБУЖДЕННОМ СОСТОЯНИИ

1. II
2. IV
3. III
4. VI

2.1.3. ЧИСЛО НЕСПАРЕННЫХ ЭЛЕКТРОНОВ АТОМА УГЛЕРОДА В ОСНОВНОМ И В ВОЗБУЖДЕННОМ СОСТОЯНИИ СООТВЕТСТВЕННО

1. 2 и 4
2. 0 и 2
3. 4 и 4
4. 2 и 2

2.1.4. ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ НА 2*р* - ПОДУРОВНЕ АТОМА УГЛЕРОДА В ВОЗБУЖДЕННОМ СОСТОЯНИИ

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

2.1.5. ДЛИНА С ― С СВЯЗИ (нм)

1. 0,154
2. 0,120
3. 0,134
4. 0,139

2.1.6. ДЛИНА СВЯЗИ МЕЖДУ АТОМАМИ УГЛЕРОДА В МОЛЕКУЛЕ ЭТИЛЕНА (нм)

1. 0,154
2. 0,120
3. 0,134
4. 0,139

2.1.7. ЧИСЛО π- СВЯЗЕЙ В МОЛЕКУЛЕ ПРОПЕНА

1. 1
2. 2
3. 7
4. 10

2.1.8. ВАЛЕНТНЫЙ УГОЛ В МОЛЕКУЛЕ МЕТАНА

1. 1200
2. 900
3. 1800
4. 1090 28’

2.1.9.ВАЛЕНТНЫЙ УГОЛ В *sp2* - ГИБРИДНОМ СОСТОЯНИИ АТОМА УГЛЕРОДА РАВЕН

1. 900
2. 1090 28’
3. 1200
4. 1800

2.1.10. ВЕЩЕСТВО, В КОТОРОМ ОРБИТАЛИ ВСЕХ АТОМОВ УГЛЕРОДА НАХОДЯТСЯ В СОСТОЯНИИ *sp*2 –ГИБРИДИЗАЦИИ

1. бутен-2
2. этен
3. циклогексан
4. метилбензол

2.1.11. ТИП ГИБРИДИЗАЦИИ АТОМОВ УГЛЕРОДА В МОЛЕКУЛЕ АЦЕТИЛЕНА

1. sp2
2. sp3
3. sp
4. sp2d

2.1.12. ОБШАЯ ФОРМУЛА АЛКАНОВ, АЛКЕНОВ И АРЕНОВ

СООТВЕТСТВЕННО

1. СnH2n, СnH2n+2, СnH2n-2
2. СnH2n-2, СnH2n-6, СnH2n
3. СnH2n+2, СnH2n, СnH2n-6
4. СnH2n-6, СnH2n-2, СnH2n

2.1.13. ВЕЩЕСТВО С ФОРМУЛОЙ С7Н8 ОТНОСИТСЯ К КЛАССУ

1. аренов
2. алканов
3. алкинов
4. алкенов

2.1.14. УГЛЕВОДОРОД С ФОРМУЛОЙ НС ≡ С – СН3 ОТНОСИТСЯ К КЛАССУ

1. алканов
2. алкинов
3. алкенов
4. аренов

2.1.15. СТРУКТУРНЫМИ ИЗОМЕРАМИ ЯВЛЯЮТСЯ ВЕЩЕСТВА

1. с различным взаимным расположением атомов в пространстве

при одинаковом порядке их соединения

1. расположенные зеркально по отношению друг к другу
2. относящиеся к разным классам органических веществ
3. с разным порядком соединения атомов углерода

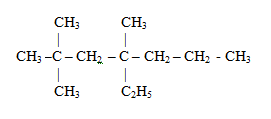
2.1.16. ИЗОМЕРАМИ ЯВЛЯЮТСЯ

1. Н3С – СН3 и Н3С – СН2– СН3
2. Н3С – СН (СН3) – СН3 и Н3С– СН2 – СН3
3. Н2С = С2Н и Н3С – СН3
4. Н3С – С (СН3) = СН2 и Н2С = СН – СН2 – СН3

2.1.17.ИЗОМЕРАМИ ЯВЛЯЮТСЯ

1. Н3С – СН3  и Н3С – СН2– СН3
2. Н3С – CH(СН3)- СН3 и Н3С – СН(С2Н5)– СН3
3. Н2С = СН – СН = СН2 и НС ≡ С - СН2 – СН3
4. НС ≡ СН и Н3С – СН3

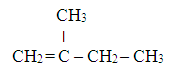
2.1.18.ВЕЩЕСТВУ С ФОРМУЛОЙ



СООТВЕТСТВУЕТ НАЗВАНИЕ

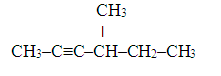
1. 2,2,4 - триметил - 4 - этилгептан
2. 2,2 - триметил - 4 - этил - 5 - метилгептан
3. 2,2 - триметил - 4 - этил - 5 - метилгексан
4. 2,2,5 - триметил - 4 - этилгептан

2.1.19. ИЗОМЕР ДЛЯ ВЕЩЕСТВА С ФОРМУЛОЙ



* + - 1. 2- метилпентен -1
      2. пропен
      3. циклопентан
      4. 2 - метилгексен - 1

2.1.20. ВЕЩЕСТВУ С ФОРМУЛОЙ



СООТВЕТСТВУЕТ НАЗВАНИЕ

1. 3 - метилгексин - 4
2. 4 - метилгексин - 2
3. гептин
4. 4 - этилпентин - 2

**2.2. Химические свойства и способы получения углеводородов**

**Выберите один правильный ответ**

2.2.1.ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ АЦЕТИЛЕНА С ВОДОЙ В ПРИСУТСТВИИ СОЛЕЙ РТУТИ (II)

1. СН3 - СН2 – ОН
2. СН3 – СООН
3. СН3 – СН3
4. СН3 – СОН

2.2.2. ПРОДУКТ ГИДРАТАЦИИ ЭТИЛЕНА

1. пропиленгликоль
2. этан
3. этанол
4. этиленгликоль

2.2.3.ВЕЩЕСТВО, ДЛЯ КОТОРОГО ХАРАКТЕРНА РЕАКЦИЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ

1. бензол
2. бутан
3. бутадиен - 1,3
4. ацетилен

2.2.4. БРОМНУЮ ВОДУ ОБЕСЦВЕЧИВАЕТ

1. метан
2. пропен
3. бензол
4. этанол

2.2.5. ПРОДУКТ РЕАКЦИИ ПРОПЕНА С БРОМОВОДОРОДОМ

1. 1- бромпропан
2. 2- бромпропан
3. 1,2 – дибромпропан
4. 1,2,3 – трибромпропан

2.2.6. ПАРА ВЕЩЕСТВ, ВСТУПАЮЩИХ В ХИМИЧЕСКУЮ РЕАКЦИЮ

1. С2Н4 и Н2О
2. С2Н4 и СН4
3. С6Н6 и Н2О
4. СН4 и Н2

2.2.7. БЕНЗОЛ КОЛИЧЕСТВОМ 1 моль МОЖЕТ ПРИСОЕДИНИТЬ ВОДОРОД КОЛИЧЕСТВОМ (моль)

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

2.2.8. ВЕЩЕСТВО Х В СХЕМЕ ПРЕВРАЩЕНИЙ С2Н6 → Х → С2Н5ОН

1. этин
2. этандиол
3. дибромэтан
4. этен

2.2.9. ВЫБЕРИТЕ ВЕРНЫЕ СУЖДЕНИЯ ОБ АЛКИНАХ

А. Молекулы всех алкинов содержат две π- связи.

Б. Ацетилен обесцвечивает водный раствор перманганата калия

1. верно только А
2. верно только Б
3. верны оба суждения
4. оба суждения не верны

2.2.10. ВЕЩЕСТВА *x* и *y* В СХЕМЕ ПРЕВРАЩЕНИЙ

****

1. x–H2, y–HCl
2. x– H2O, y– HCl
3. x– H2, y– Cl2
4. x– H2О, y– Cl2

2.2.11. ГИДРОЛИЗОМ КАРБИДА КАЛЬЦИЯ ПОЛУЧАЮТ

1. этан
2. ацетилен
3. этилен
4. пропен

2.2.12. ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ УГЛЕВОДОРОДА С БОЛЕЕ ДЛИННОЙ УГЛЕРОДНОЙ ЦЕПЬЮ ПРИМЕНЯЮТ РЕАКЦИЮ

1. Кучерова
2. Вюрца
3. Зайцева
4. Марковникова

2.2.13.В РЕЗУЛЬТАТЕ РЕАКЦИИ ВЮРЦА ИЗ 2-ИОДБУТАНА ПОЛУЧАЮТ

1. 3,4 - диметилгексан
2. 3,4 - диметилоктан
3. *н-*октан
4. *н*-гексан

2.2.14. РЕАКТИВ, С ПОМОЩЬЮ КОТОРОГО МОЖНООТЛИЧИТЬ 2-МЕТИЛПЕНТЕН-2 ОТ 2-МЕТИЛПЕНТАНА

1. кислород
2. раствор серной кислоты
3. раствор бромной воды
4. лакмуса

2.2.15. И БУТАН И БУТИЛЕН РЕАГИРУЮТ С

1. бромной водой
2. водородом
3. раствором KMnO4
4. хлором

**2. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ**

**2.3. Спирты**

**Выберите один правильный ответ**

2.3.1.ПРОДУКТ РЕАКЦИИ ПРОПЕНА С ВОДОЙ

1. первичный пропиловый спирт
2. вторичный пропиловый спирт
3. пропаналь
4. пропанон

2.3.2.В РЯДУ С3Н7ОН --- С4Н9ОН --- С5Н11ОН РАСТВОРИМОСТЬ СПИРТОВ

1. уменьшается
2. увеличивается
3. не изменяется
4. сначала уменьшается, потом увеличивается

2.3.3.ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭТИЛОВОГО СПИРТА ПРИМЕНЯЮТ РЕАКЦИЮ

1. гидрирование этилена
2. гидратация этилена
3. гидролиз сложных эфиров
4. окисление этилена

2.3.4.ВЕЩЕСТВО, ДЛЯ КОТОРОГО ХАРАКТЕРНА РЕАКЦИЯ ОКИСЛЕНИЯ РАСТВОРОМ ДИХРОМАТА КАЛИЯ В КИСЛОЙ СРЕДЕ

1. этан
2. уксусная кислота
3. хлорэтан
4. этанол

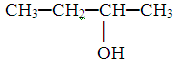
2.3.5.ЭТИЛЕНГЛИКОЛЬ И ГЛИЦЕРИН ПРЕДСТАВЛЯЮТ СОБОЙ

1. изомеры
2. гомологи
3. вторичные и третичные спирты
4. двухатомный и трехатомные спирты

2.3.6. ОБЩАЯ ФОРМУЛА ПРЕДЕЛЬНЫХ ОДНОАТОМНЫХ СПИРТОВ

1. СпН2п+1ОН
2. СпН2п-2 (ОН)2
3. СпН2п-1ОН
4. СпН2пО2

2.3.7**.** НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА, ФОРМУЛА КОТОРОГО



1. бутаналь
2. бутанол-2
3. бутанол-3
4. 3-метилпропанол-1

2.3.8**.** ВИД ИЗОМЕРИИ, ХАРАКТЕРНЫЙ ДЛЯ ПРЕДЕЛЬНЫХ ОДНОАТОМНЫХ СПИРТОВ

1. положения кратной связи
2. положения функциональной группы
3. стереоизомерия
4. оптическая изомерия

2.3.9. ЭТАНОЛ ВСТУПАЕТ В РЕАКЦИЮ ЭТЕРИФИКАЦИИ С ВЕЩЕСТВОМ

1. Na
2. HBr
3. NaOH
4. CH3COOH

2.3.10. В ЦЕПОЧКЕ ПРЕВРАЩЕНИЙ С2Н6 → Х→ С2Н5ОН ВЕЩЕСТВОМ Х ЯВЛЯЕТСЯ

1. этаналь
2. этановая кислота
3. этилен
4. ацетилен

2.3.11. ТИП РЕАКЦИИ С2Н4 + Н2О → С2Н5ОН

1. гидратации
2. гидрирования
3. дегидратации
4. дегидрирования

2.3.12. ПРОДУКТ ОКИСЛЕНИЯ ЭТАНОЛА ОКСИДОМ МЕДИ (II)

1. метаналь
2. этаналь
3. уксусная кислота
4. этан

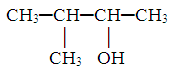
2.3.13. НИТРОГЛИЦЕРИН ОБРАЗУЕТСЯ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ГЛИЦЕРИНА С ВЕЩЕСТВОМ, ФОРМУЛА КОТОРОГО

1. Br2
2. NaOH
3. KMnO4
4. HNO3

2.3.14. МНОГОАТОМНЫМ СПИРТОМ ЯВЛЯЕТСЯ

1. бутанол-2
2. пропантриол – 1,2,3
3. этандиол – 1,2
4. этанол

2.3.15. НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА С ФОРМУЛОЙ



1. 2-метилбутанол-3
2. пентанол -2
3. 3-метилбутанол -2
4. метилбутанол

2.3.16**.** МЕТАНОЛ РЕАГИРУЕТ С ВЕЩЕСТВОМ, ФОРМУЛА КОТОРОГО

1. HBr
2. KOH
3. Br2
4. Cu

2.3.17. ТИП РЕАКЦИИ C2H5OH → C2H4 + H2O

1. замещение
2. гидрирование
3. дегидратация
4. присоединение

2.3.18**.** ВЕЩЕСТВО Х В ЦЕПОЧКЕ ПРЕВРАЩЕНИЙ С2Н5ОН → Х → С2Н6

1. дивинил
2. этилен
3. 2,2-дихлорэтан
4. ацетилен

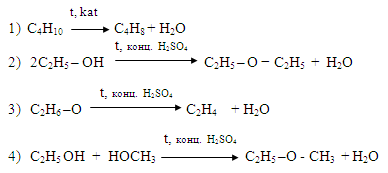
2.3.19. РЕАКТИВ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ГЛИЦЕРИНА

1. Сu(OH)2
2. CuO
3. Ag2O
4. FeCl3

2.3.20.РАЗРЫВ, КАКОЙ ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ ОБУСЛАВЛИВАЕТ КИСЛОТНЫЙ ХАРАКТЕР СПИРТОВ

1. С – С
2. С – Н
3. С – О
4. О – Н

2.3.21.ДИЭТИЛОВЫЙ ЭФИР ПОЛУЧАЮТ ПО УРАВНЕНИЮ РЕАКЦИИ



2.3.22.СВОЙСТВА ГЛИЦЕРИНА В ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЯХ

1. основные
2. слабокислотные
3. свойства предельных углеводородов
4. свойства ароматических соединений

2.3.23. ЭТИЛЕНГЛИКОЛЬ РЕАГИРУЕТ С

1. водородом
2. бромной водой
3. натрием
4. оксидом алюминия

2.3.24.ЭТИЛЕНГЛИКОЛЬ ЛЕГКО РАСТВОРЯЕТ СВЕЖЕПОЛУЧЕННЫЙ ГИДРОКСИД

1. меди (II)
2. алюминия
3. железа (II)
4. железа (III)

2.3.25. ВЕЩЕСТВО Х В СХЕМЕ ПРЕВРАЩЕНИЙ НСОН → Х → СН3ОСН3

1. метан
2. метанол
3. ацетон
4. уксусная кислота

2.3.26. ВЕРНЫ ЛИ СЛЕДУЮЩИЕ СУЖДЕНИЯ О СВОЙСТВАХ ЭТАНОЛА

А. Этанол при нагревании окисляется оксидом меди (II)

Б. Этанол может быть получен гидролизом крахмала

1. верно только А
2. верно только Б
3. верны оба суждения
4. оба суждения неверны

**2.4. Фенолы**

**Выберите один правильный ответ**

2.4.1. ФОРМУЛА ФЕНОЛА

1. C6H5OH
2. C6H5NH2
3. C2H5OH
4. C6H6

2.4.2.ФЕНОЛ ВЗАИМОДЕЙСТВУЕТ С

1. HCl
2. NaOH
3. C2H2
4. C6H6

2.4.3. ПИКРИНОВУЮ КИСЛОТУ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ ПУТЕМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ФЕНОЛА С ВЕЩЕСТВОМ, ФОРМУЛА КОТОРОГО

1. Br2
2. HNO3
3. KMnO4
4. NaOH

2.4.4. ФЕНОЛЯТ НАТРИЯ ОБРАЗУЕТСЯ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ВЕЩЕСТВ

1. С6Н6 и Na
2. С6Н6 и NaOH
3. С6Н5OH и NaOH
4. С6Н5OH и NaNO3

2.4.5. ФЕНОЛ ОБРАЗУЕТ БЕЛЫЙ ОСАДОК ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С

1. бромной водой
2. кислородом
3. гидроксидом натрия
4. азотной кислотой

2.4.6. ОКРАШИВАНИЕ В РЕАКЦИИ ФЕНОЛА С ХЛОРИДОМ ЖЕЛЕЗА (III)

1. зеленое
2. красное
3. фиолетовое
4. желтое

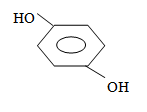
2.4.7. ФЕНОЛ ВЗАИМОДЕЙСТВУЕТ С КАЖДЫМ ИЗ ДВУХ ВЕЩЕСТВ

1. HBr, KOH
2. O2, CO2
3. N2, NaOH
4. KOH, Br2

2.4.8. ВЕЩЕСТВО Х В СХЕМЕ ПРЕВРАЩЕНИЙ С6Н6 → Х → С6Н5ОН

1. ксилол
2. толуол
3. хлорбензол
4. фенол

2.4.9. ВЕЩЕСТВО С ФОРМУЛОЙ ОТНОСИТСЯ К



1. многоатомным спиртам
2. ароматическим углеводородам
3. ароматическим спиртам
4. многоатомным фенолам

2.4.10. ОБЩЕЕ В ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВАХ ФЕНОЛА И ЭТАНОЛА – ЭТО ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С

1. щелочами
2. металлическим натрием
3. бромной водой
4. хлоридом железа (III)

2.4.11. ФЕНОЛ НЕЛЬЗЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ

1. красителей
2. взрывчатых веществ
3. капрона
4. пищевых добавок

2.4.12. ДВУХАТОМНЫМ ФЕНОЛОМ ЯВЛЯЕТСЯ

1. пирогаллол
2. крезол
3. фенол
4. пирокатехин

2.4.13. *м-*ДИГИДРОКСИБЕНЗОЛ

1. пирогаллол
2. резорцин
3. фенол
4. гидрохинон

14. ТРЕХАТОМНЫМ ФЕНОЛОМ ЯВЛЯЕТСЯ

1. пирогаллол
2. крезол
3. фенол
4. резорцин

2.4.15.ФЕНОЛ, ЛЕГЧЕ ВСЕХ, ВОССТАНАВЛИВАЮЩИЙ СЕРЕБРО ИЗ ОКСИДА СЕРЕБРА

1. карболовая кислота
2. резорцин
3. гидрохинон
4. *n* – крезол

2.4.16. ВЕЩЕСТВО Х3 В ЦЕПОЧКЕ ПРЕВРАЩЕНИЙ



1. фенол
2. тринитрофенол
3. пикрат натрия
4. фенолят натрия

2.4.17.ДАЕТ ЗЕЛЕНОЕ ОКРАШИВАНИЕ С РАСТВОРОМ ХЛОРИДА ЖЕЛЕЗА (III)

1. фенол
2. гидрохинон
3. резорцин
4. пирокатехин

2.4.18. ДАЕТ ФИОЛЕТОВОЕ ОКРАШИВАНИЕ С РАСТВОРОМ ХЛОРИДА ЖЕЛЕЗА (III)

1. резорцин
2. гидрохинон
3. пирокатехин
4. пирогаллол

2.4.19**.** ПРИ НИТРОВАНИИ ФЕНОЛА ОБРАЗУЕТСЯ

1. нитрофенол
2. 2,4,6 – тринитрофенол
3. 2,4,6- тринитробензол
4. фенолят натрия

2.4.20. РЕАКТИВ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ФЕНОЛА

1. КМnO4
2. FeCl3
3. Cu(OH)2
4. CuO

**2.5.Альдегиды и кетоны**

**Выберите один правильный ответ**

2.5.1.ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ, СОДЕРЖАЩИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ ГРУППУ



1. спирты
2. карбоновые кислоты
3. сложные эфиры
4. альдегиды

2.5.2.ПРИ ОКИСЛЕНИИ ЭТАНОЛА ОКСИДОМ МЕДИ (II) ПРИ НАГРЕВАНИИ ОБРАЗУЕТСЯ

1. уксусная кислота
2. этиленгликоль
3. уксусный альдегид
4. оксид углерода (IV) и вода

2.5.3.ВЕЩЕСТВО, ВСТУПАЮЩЕЕ В РЕАКЦИЮ «СЕРЕБРЯНОГО ЗЕРКАЛА»

1. пропанон
2. этаналь
3. этандиол
4. пропанол

2.5.4.ВЕЩЕСТВО, ОБРАЗУЮЩЕЕ ПРИ КАТАЛИТИЧЕСКОМ ГИДРИРОВАНИИ ПЕРВИЧНЫЙ СПИРТ

1. бутанон - 2
2. 3-метилбутанон - 2
3. бутаналь
4. пропанол

2.5.5.ФОРМУЛА РЕАГЕНТА, С ПОМОЩЬЮ КОТОРОГО МОЖНО ОТЛИЧИТЬ ПРОПАНАЛЬ ОТ ПРОПАНОНА

1. Ag(NH3)2OH
2. HCl
3. FeCl3
4. NaOH

2.5.6 ВЕРНЫ ЛИ СЛЕДУЮЩИЕ СУЖДЕНИЯ  
А. В карбонильной группе альдегидов электронная плотность связи смещена к атому углерода.  
Б. В молекулах альдегидов есть непрочная π-связь

* 1. верно только А
  2. верно только Б
  3. верны оба утверждения
  4. оба утверждения неверны  
     2.5.7.В АЛЬДЕГИДАХ НАИБОЛЕЕ ПОДВИЖЕН АТОМ ВОДОРОДА

1. альдегидной группы
2. α – положении цепи
3. β – положении цепи
4. в радикале

8. У КЕТОНОВ КАРБОНИЛЬНАЯ ГРУППА СОЕДИНЕНА

1. с двумя радикалами
2. с двумя атомами водорода
3. с одним радикалом и одним атомом водорода
4. с гидроксогруппой

2.5.9.ЧИСЛО ИЗОМЕРОВ ВЕЩЕСТВА С4Н8О, СОДЕРЖАЩИХ КАРБОНИЛЬНУЮ ГРУППУ

1. 2
2. 3
3. 4
4. 1

2.5.10.ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА Х В ЦЕПОЧКЕ ПРЕВРАЩЕНИЙ

С2Н4 → С2Н5 ОН → Х→ СН3 – СООН

1. СО2
2. С2Н5Сl
3. С2Н5 – О – С2Н5
4. СН3 – СОН

2.5.11. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА, ВХОДЯЩАЯ В СОСТАВ ОРГАНИЧЕСКОГО СОЕДИНЕНИЯ



1. карбоксильная
2. сложноэфирная
3. карбонильная
4. гидроксильная

2.5.12. ПРОДУКТ ГИДРАТАЦИИ АЦЕТИЛЕНА В ПРИСУТСТВИИ СОЛЕЙ РТУТИ (II)

1. этиленгликоль
2. уксусная кислота
3. уксусный альдегид
4. этанол

2.5.13. ВЕЩЕСТВО Х В СХЕМЕ ПРЕВРАЩЕНИЙ

метаналь → Х→ диметиловый эфир

1. метан
2. метанол
3. уксусная кислота
4. пропанон

2.5.14. КЕТОН ОБРАЗУЕТСЯ ПРИ ГИДРАТАЦИИ

1. пропена
2. ацетилена
3. пропина
4. пропана

2.5.15. ВЕЩЕСТВО Х В СХЕМЕ ПРЕВРАЩЕНИЙ

НС≡СН → Х → СН3СООН

1. СН3СНО
2. СН3 ― СО ― СН3
3. СН3 ― СН2ОН
4. СН3 ― СН3

2.5.16.АЦЕТАЛЬДЕГИД ПОЛУЧАЕТСЯ ПРИ ГИДРАТАЦИИ

1. пентина – 2
2. бутина – 2
3. пропина
4. этина

2.5.17. ПРИЗНАК РЕАКЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ АЛЬДЕГИДОВ С Cu(OH)2 ПРИ НАГРЕВАНИИ

1. синий раствор
2. кирпично-красный осадок
3. серебряный налет
4. белый осадок

2.5.18. ВЕРНЫ ЛИ СЛЕДУЮЩИЕ СУЖДЕНИЯ ОБ ЭТАНАЛЕ

А. Этаналь получают гидратацией ацетилена или каталитическим окислением этена.

Б. Ацетальдегид и этаналь - разные вещества.

1. верно только А
2. верно только Б
3. верны оба суждения
4. оба суждения не верны.

**2.6. Карбоновые и дикарбоновые кислоты**

**Выберите один правильный ответ**

2.6.1.ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА ― СООН ХАРАКТЕРНА ДЛЯ

1. спиртов
2. альдегидов
3. сложных эфиров
4. карбоновых кислот

2.6.2. КИСЛОТА БОЛЕЕ СИЛЬНАЯ, ЧЕМ УКСУСНАЯ

1. хлоруксусная
2. угольная
3. аминоуксусная
4. стеариновая

2.6.3.В ОТЛИЧИЕ ОТ ДРУГИХ МОНОКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ ПРЕДЕЛЬНОГО РЯДА МУРАВЬИНАЯ КИСЛОТА

1. реагирует с натрием
2. подвергается внутримолекулярной дегидратации
3. представляет собой по строению альдегидокислоту
4. легко окисляется

2.6.4.К РЕАКЦИИ ЭТЕРИФИКАЦИИ ОТНОСИТСЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УКСУСНОЙ КИСЛОТЫ И

1. натрия
2. гидроксида натрия
3. хлора
4. этанола

2.6.5.КАРБОНОВАЯ КИСЛОТА, ОБЛАДАЮЩАЯ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ

1. бензойная
2. щавелевая
3. трихлоруксусная
4. пропионовая

2.6.6. РЕАКТИВ ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОЙ РЕАКЦИИ НА АЦЕТАТ-АНИОН

1. лакмус
2. бромная вода
3. медные стружки
4. хлорид железа (III)

2.6.7.ВЕЩЕСТВО, РЕАГИРУЮЩЕЕ С УКСУСНОЙ КИСЛОТОЙ

1. карбонат натрия
2. хлорид натрия
3. пропан
4. этаналь

2.6.8.ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРОПИОНОВОЙ КИСЛОТЫ С ЭТИЛОВЫМ СПИРТОМ ЯВЛЯЕТСЯ РЕАКЦИЕЙ

1. гидратации
2. гидрирования
3. этерификации
4. нейтрализации

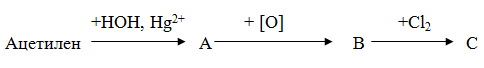
2.6.9.ВЕЩЕСТВО, ВСТУПАЮЩЕЕ В РЕАКЦИЮ ЗАМЕЩЕНИЯ С МЕТАНОВОЙ КИСЛОТОЙ

1. Mg
2. Ba(OH)2
3. CaO
4. Na2 SiO3

2.6.10. ЭТИЛФОРМИАТ ЯВЛЯЕТСЯ ПРОДУКТОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

1. этаналя и метанола
2. метаналя и этанола
3. уксусной кислоты и метилового спирта
4. муравьиной кислоты и этилового спирта

2.6.11.ВЕЩЕСТВО С В СХЕМЕ ПРЕВРАЩЕНИЙ



1. хлорэтан
2. этилхлорацетат
3. хлоруксусная кислота
4. дихлоруксусная кислота

2.6.12.ПРОДУКТ НИТРОВАНИЯ БЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ

1. *п* -нитробензойная кислота
2. *м*-нитробензойная кислота
3. бензальдегид
4. бензоат натрия

2.6.13.ОБЩАЯ ФОРМУЛА ПРЕДЕЛЬНЫХ ОДНООСНОВНЫХ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

1. СnН2n – COOH
2. СnН2nO
3. СnН2n+1 – COOH
4. СnН2n-2O2

2.6.14. ФОРМИАТ НАТРИЯ ОБРАЗУЕТСЯ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ

1. CH3COOH и NaOH
2. HCOOH и Na2O
3. C2H5COOH и Na
4. CH3COOH и Na

2.6.15. ВЕЩЕСТВО, ВСТУПАЮЩЕЕ В РЕАКЦИЮ ЗАМЕЩЕНИЯ С УКСУСНОЙ КИСЛОТОЙ

1. гидроксид натрия
2. хлор
3. карбонат натрия
4. аминоуксусная кислота

2.6.16. ФОРМУЛА ЩАВЕЛЕВОЙ КИСЛОТЫ

1. СН3СООН
2. НСООН
3. Н2С2О4
4. Н2СО3

17. ЩАВЕЛЕВУЮ КИСЛОТУ И ЕЁ СОЛИ ОБНАРУЖИВАЮТ, ИСПОЛЬЗУЯ РАСТВОР

1. CaCl2
2. FeCl3
3. Cu(OH)2
4. Br2

2.6.18. МУРАВЬИНАЯ КИСЛОТА СПОСОБНА ПРОЯВЛЯТЬ СВОЙСТВА

1. альдегида и спирта
2. карбоновой кислоты и спирта
3. карбоновой кислоты и альдегида
4. карбоновой кислоты и алкена

2.6.19. ФОРМУЛА МАЛОНОВОЙ КИСЛОТЫ

1. НСООН
2. СН3СООН
3. НООС – СООН
4. НООС – СН2 – СООН

2.6.20. ПРИМЕНЯЮТ ПРИ СИНТЕЗЕ БАРБИТУРАТОВ

1. метиловый эфир уксусной кислоты
2. диэтиловый эфир малоновой кислоты
3. этилформиат
4. метилацетат

**2.7. Сложные эфиры. Жиры**

2.7.1. ПРОПИЛАЦЕТАТ ОБРАЗУЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

1. С3Н7СООН и С2Н5ОН
2. С2Н5СООН и С2Н5ОН
3. СН3СНО и С2Н5СООН
4. СН3СООН и С3Н7ОН

2.7.2. ФАКТОР, ВЛИЯЩИЙ НА УВЕЛИЧЕНИЕ СКОРОСТИ РЕАКЦИИ ГИДРОЛИЗА СЛОЖНОГО ЭФИРА

1. уменьшение концентрации спирта
2. уменьшение концентрации эфира
3. увеличение температуры
4. увеличение давления

2.7.3. СЛОЖНЫЙ ЭФИР ОБРАЗУЕТСЯ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ АМИНОУКСУСНОЙ КИСЛОТЫ С

1. NaOH
2. C2H5OH
3. HBr
4. H2SO4

2.7.4. МЕТИЛАЦЕТАТ ОБРАЗУЕТСЯ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ

1. уксусной кислоты и метанола
2. метановой кислоты и уксусного альдегида
3. уксусной кислоты и метана
4. метанола и уксусного альдегида

2.7.5. РЕАКЦИЕЙ ЭТЕРИФИКАЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ

1. HCOOH + KOH → HCOOK + H2O
2. CH3COOH + CH3OH → CH3COOCH3 + H2O
3. 2CH3OH +2Na → 2CH3ONa + H2
4. C2H5OH + HCl → C2H5Cl + H2O

2.7.6. К РЕАКЦИИ ЭТЕРИФИКАЦИИ ОТНОСИТСЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УКСУСНОЙ КИСЛОТЫ И

1. натрия
2. гидроксида натрия
3. хлора
4. этанола

2.7.7. НЕНАСЫЩЕННАЯ ЖИРНАЯ КИСЛОТА

1. пальмитиновая
2. олеиновая
3. стеариновая
4. масляная

2.7.8. СРЕДИ СЛЕДУЮЩИХ ЖИРОВ ЖИДКИМ ЯВЛЯЕТСЯ

1. триолеин
2. тристеарин
3. пальмитодистеарин
4. дипальмитостеарин

2.7.9. РЕАГЕНТ, ПРИМЕНЯЕМЫЙ ДЛЯ ПРЕВРАЩЕНИЯ ЖИДКИХ ЖИРОВ В ТВЕРДЫЕ

1. раствор NaOH
2. вода
3. кислород
4. водород

2.7.10. ТВЕРДЫЕ МЫЛА ОБРАЗУЮТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЖИРА С

1. водой в присутствии серной кислоты
2. водным раствором гидроксида натрия
3. водным раствором гидроксида калия
4. с водородом в присутствии катализатора

2.7.11. НАЗВАНИЕ ТРИГЛИЦЕРИДА, В МОЛЕКУЛЕ КОТОРОГО СОДЕРЖИТСЯ ТРИ ОСТАТКА КИСЛОТЫ С17Н35СООН

1. триолеин
2. трилинолеин
3. трипальмитин
4. тристеарин

2.7.12. НАЗВАНИЕ ТРИГЛИЦЕРИДА, В МОЛЕКУЛЕ КОТОРОГО СОДЕРЖИТСЯ ДВА ОСТАТКА КИСЛОТЫ С17Н31СООН И ОДИН ОСТАТОК КИСЛОТЫ С15Н31СООН

1. диолеостеарин
2. дилинолеостеарин
3. дилинолеопальмитин
4. дипальмитостеарин

2.7.13. НАСЫЩЕНАЯ ЖИРНАЯ КИСЛОТА

1. пальмитиновая
2. олеиновая
3. линолевая
4. линоленовая

2.7.14. СРЕДИ СЛЕДУЮЩИХ ЖИРОВ ТВЕРДЫМ ЯВЛЯЕТСЯ

1. триолеин
2. олеодилинолеин
3. пальмитодистеарин
4. трилинолеин

2.7.15. ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ МАРГАРИНА ЖИДКИЕ ЖИРЫ ПОДВЕРГАЮТ

1. пиролизу
2. гидролизу
3. гидрированию
4. галогенированию

2.7.16. ВЕРНЫ ЛИ СЛЕДУЮЩИЕ СУЖДЕНИЯ О ЖИРАХ

А. Все жиры твердые при обычных условиях вещества

Б. С химической точки зрения жиры относятся к сложным эфирам

1. верно только А
2. верно только Б
3. верны оба суждения
4. оба суждения неверны

**2.8. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ**

**Выберите один правильный ответа**

2.8.1.РЕАКЦИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НИТРОБЕНЗОЛА ДО АНИЛИНА НОСИТ ИМЯ

1. А.М. Зайцева
2. М.И. Коновалова
3. М.Г. Кучерова
4. Н.Н. Зинина

2.8.2.РЕАКТИВ, С ПОМОЩЬЮ КОТОРОГО МОЖНО РАЗЛИЧИТЬ РАСТВОРЫ ФЕНОЛА И АНИЛИНА

1. раствор FeCl3
2. бромная вода
3. раствор NaOH
4. раствор НСl

2.8.3. В МОЛЕКУЛЕ АНИЛИНА ВЛИЯНИЕ АМИНОГРУППЫ НА БЕНЗОЛЬНОЕ КОЛЬЦО ПОДТВЕРЖДАЕТ РЕАКЦИЯ С

1. соляной кислотой
2. бромной водой
3. хлорметаном
4. уксусным ангидридом

2.8.4*.*ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА С НАИБОЛЕЕ ВЫРАЖЕННЫМИ ОСНОВНЫМИ СВОЙСТВАМИ

1. СН3 – NH – СН3
2. С6Н5 – NН2
3. NН3
4. СН3 – NН2

2.8.5.ОСАДОК БЕЛОГО ЦВЕТА ОБРАЗУЕТСЯ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ АНИЛИНА С РАСТВОРОМ

1. серной кислоты
2. бромной воды
3. гидроксида калия
4. уксусной кислоты

2.8.6*.*В РЕАКЦИЯХ ЭЛЕКТРОФИЛЬНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ АНИЛИНА ГРУППА NН2 АКТИВИРУЕТ ПОЛОЖЕНИЕ ЦИКЛА

1. орто
2. мета
3. мета и пара
4. орто и пара

2.8.7.МАЛИНОВАЯ ОКРАСКА ФЕНОЛФТАЛЕИНА ПОЯВЛЯЕТСЯ В ВОДНОМ РАСТВОРЕ

1. метанола
2. метиламина
3. муравьиной кислоты
4. анилина

2.8.8.АНИЛИН ПРОЯВЛЯЕТ ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА, РЕАГИРУЯ С

1. бромом
2. кислородом
3. хлороводородом
4. хлорной известью

2.8.9*.*СОЛИ ДИАЗОНИЯ, ГИДРОХЛОРИД АНИЛИНА ОБРАЗУЕТ С ВЕЩЕСТВОМ

1. NaNO3
2. НСl
3. NaNO2
4. Н2SO4

2.8.10*.*ФОРМУЛА ИЗОМЕРА НОРМАЛЬНОГО БУТИЛАМИНА

1. СН3  – NH - СН2 – СН3
2. СН3  – СН2 – СН2 – NH – СН2  – СН3
3. СН3  – СН(СН3)– СН2 – NH2
4. СН3  – N(СН3)– СН3

2.8.11. РЕАКЦИЯ АЛКИЛИРОВАНИЯ АМИНОВ НОСИТ ИМЯ

1. М.Г. Кучерова
2. М.И. Коновалова
3. Н.Н. Зинина
4. А.В. Гофмана

2.8.12. ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ НАГРЕВАНИИ АНИЛИНА С КОНЦЕНТРИРОВАННОЙ СЕРНОЙ КИСЛОТОЙ ОБРАЗУЕТСЯ ПРОДУКТ ЗАМЕЩЕНИЯ В

1. *м* – положении
2. *о* – положении
3. *о* и *п* – положении
4. *п* – положении

2.8.13. РЕАКЦИЮ АНИЛИНА С ХЛОРАНГИДРИДОМ ПРОВОДЯТ В ПРИСУТСТВИИ

1. уксусной кислоты
2. щелочи
3. соляной кислоты
4. метанола

2.8.14.РЕАКТИВ, С ПОМОЩЬЮ КОТОРОГО МОЖНО ОТЛИЧИТЬ САЛИЦИЛОВУЮ КИСЛОТУ ОТ ГЛИЦИНА

* 1. раствор бромной воды
  2. раствор хлорного железа
  3. лакмус
  4. раствор гидроксида натрия

2.8.15.ВЕЩЕСТВО, ОБРАЗУЮЩЕЕ СОЛЬ В РЕАКЦИИ С ХЛОРОВОДОРОДНОЙ КИСЛОТОЙ

1. нитробензол
2. фенол
3. аланин
4. винная кислота

2.8.16.ВЕЩЕСТВО, С КОТОРЫМ α–АМИНОУКСУСНАЯ КИСЛОТА ОБРАЗУЕТ СЛОЖНЫЙ ЭФИР

1. бромоводород
2. этиловый спирт
3. гидроксид натрия
4. азотистая кислота

2.8.17.ГОМОЛОГ ГЛИЦИНА

1. аланин
2. молочная кислота
3. салициловая кислота
4. анилин

2.8.18.АМИНОКИСЛОТУ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ АММИАКА С ВЕЩЕСТВОМ

1. хлорбензол
2. пропанол – 2
3. этилбромид
4. β – хлорпропионовая кислота

2.8.19. В СОСТАВ АМИНОКИСЛОТ ВХОДЯТ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ГРУППЫ

1. только ─OH и ─NH2
2. только ─COH и ─NH2
3. ─COOH и ─NH2  и другие
4. ─COOH и ─NO2 и другие

2.8.20. ФОРМУЛА АМИНОУКСУСНОЙ КИСЛОТЫ

1. NH2─CH2─COOH
2. CH3─CH2─COOH
3. CH3─CH2─NO2
4. CH3─CH(NH2)─COOH

2.8.21.МОНОАМИНОМОНОКАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ ОБЛАДАЮТ СВОЙСТВАМИ

1. основными
2. кислотными
3. амфотерными
4. безразличными

2.8.22. ФОРМУЛА α–АМИНОПРОПИОНОВОЙ КИСЛОТЫ

1. NO2─CH2─COOH
2. CH3─CH(NH2)─COOH
3. NH2─CH2─COOH
4. CH2─CH2─COOH

**2.9. ГИДРОКСИКИСЛОТЫ. ФЕНОЛОКИСЛОТЫ**

**Выберите один правильный ответ**

2.9.1.ФОРМУЛА ВИННОЙ КИСЛОТЫ

1. СН3 – СН(ОН)– СООН
2. НООС – СН(ОН)– СН(ОН) – СООН
3. НООС – СН2 – СООН
4. КООС – СН2 – СООNa

2.9.2*.* ВЕЩЕСТВО ДАЕТ ЦВЕТНОЕ ОКРАШИВАНИЕ С РАСТВОРОМ ХЛОРНОГО ЖЕЛЕЗА (III)

1. аспирин
2. стрептоцид
3. анилин
4. салициловая кислота

2.9.3*.*САЛИЦИЛОВАЯ КИСЛОТА ВЗАИМОДЕЙСТВУЕТ С ВЕЩЕСТВОМ

1. хлороводород
2. уксусный ангидрид
3. соляная кислота
4. вода

2.9.4.ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ПРЕПАРАТ ПРИМЕНЯЕТСЯ ВНУТРЬ, РАСТВОРИМ В ВОДЕ, ДАЕТ ФИОЛЕТОВОЕ ОКРАШИВАНИЕ С ХЛОРНЫМ ЖЕЛЕЗОМ (III)

1. салициловая кислота
2. салицилат натрия
3. салол
4. аспирин

2.9.5.ВЕЩЕСТВО ВЗАИМОДЕЙСТВУЕТ С ЖИДКОСТЬЮ ФЕЛИНГА

1. винная кислота
2. свежеприготовленный раствор Cu(OH)2
3. этанол
4. уксусный альдегид

2.9.6.КАЧЕСТВЕНЫЙ РЕАГЕНТ НА ВИННУЮ КИСЛОТУ

1. KOH
2. NaOH
3. хлорное железо (III)
4. гидроксид меди (II)

2.9.7.СМЕСЬ РАВНЫХ КОЛИЧЕСТВ ДВУХ ЭНАНТИОМЕРОВ НАЗЫВАЮТ

1. стериоизомеры
2. диастериомеры
3. рацематы
4. конформаты

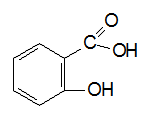
2.9.8. ФЕНОЛОКИСЛОТЫ ПОЛУЧАЮТ

1. гидратацией бензойной кислоты
2. карбоксилированием фенолов
3. карбоксилированием бензола
4. из диоксида углерода

2.9.9.АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВАЯ КИСЛОТА ПОЛУЧАЕТСЯ ПРИ АЦЕЛИРОВАНИИ САЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ

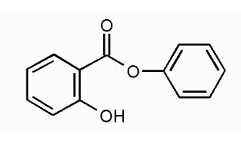
1. уксусной кислотой
2. этанолом
3. этилацетатом
4. уксусным ангидридом

2.9.10. НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА С ФОРМУЛОЙ

****

1. салициловая кислота
2. ацетилсалициловая кислота
3. фенилсалицилат
4. фенол

2.9.11. НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА С ФОРМУЛОЙ



1. ацетилсалициловая кислота
2. салициловая кислота
3. фенилсалицилат
4. метилсалицилат

2.9.12. РЕАКТИВ, С ПОМОЩЬЮ КОТОРОГО МОЖНО ОБНАРУЖИТЬ ЛИМОННУЮ КИСЛОТУ

1. хлорид кальция
2. хлорид калия
3. хлорид натрия
4. хлорид бария

2.9.13. СОЛИ И ПРОИЗВОДНЫЕ ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ НАЗЫВАЮТСЯ

1. лактаты
2. цитраты
3. малаты
4. тартраты

2.9.14.ДВУХОСНОВНАЯ ГИДРОКСИКИСЛОТА

1. лимонная
2. винная
3. молочная
4. уксусная

2.9.15. ОКИСЛЕНИЕ МОЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ ПРИВОДИТ К ОБРАЗОВАНИЮ

1. яблочной кислоты
2. винной кислоты
3. пировиноградной кислоты
4. щавелево-уксусной кислоты

**2.10. УГЛЕВОДЫ**

**Выберите один правильный ответ**

2.10.1.ПРИ ГИДРОЛИЗЕ МАЛЬТОЗЫ ОБРАЗУЕТСЯ

1. две глюкозы
2. галактоза и фруктоза
3. две фруктозы
4. ксилоза и глюкоза

2.10.2.В ОБРАЗОВАНИИ ЦИКЛИЧЕСКОЙ ФОРМЫ ГЛЮКОЗЫ ПРИНИМАЕТ УЧАСТИЕ ГИДРОКСИЛЬНАЯ ГРУППА ПРИ УГЛЕРОДНОМ АТОМЕ

1. С2
2. С4
3. С3
4. С5

2.10.3.ФРУКТОЗА ПО СТРОЕНИЮ

1. альдегидоспирт
2. оксикислота
3. кетоноспирт
4. многоатомный спирт

2.10.4. ПРИЗНАК РЕАКЦИИ ПРИ НАГРЕВАНИИ РАСТВОРА ГЛЮКОЗЫ С ГИДРОКСИДОМ МЕДИ (II)

1. выпадает кирпично-красный осадок
2. образуется ярко-синий раствор
3. выделяется газ
4. на стенках пробирки образуется серебряный налет

2.10.5. ПРОДУКТ КАТАЛИТИЧЕСКОГО ГИДРИРОВАНИЯ ГЛЮКОЗЫ

1. ксилит
2. сорбит
3. глюконовая кислота
4. этанол

2.10.6. ПРОЦЕСС, ПРОТЕКАЮЩИЙ ПО УРАВНЕНИЮ РЕАКЦИИ

С6Н12О6 →2С2Н5 ОН + 2СО2

1. декарбоксилирование
2. гликолиз
3. фотосинтез
4. брожение

2.10.7. ПРИЗНАК РЕАКЦИИ ПРИ НАГРЕВАНИИ РАСТВОРА ГЛЮКОЗЫ С АММИАЧНЫМ РАСТВОРОМ ОКСИДА СЕРЕБРА

1. образуется ярко-синий раствор
2. образуется серебряный налет
3. выделяется газ
4. выпадает кирпично-красный осадок

2.10.8.МОНОСАХАРИДЫ ИМЕЮТ МОЛЕКУЛЯРНУЮ ФОРМУЛУ С6Н12О6 , НО ОТЛИЧАЮТСЯ ПО СТРОЕНИЮ МОЛЕКУЛЫ

1. расположением заместителей при ассиметрических атомах углерода
2. числом гидроксильных групп
3. строением углеродного скелета
4. расположением альдегидной группы в цепи

2.10.9.РЕАКТИВДЛЯ ПРЕВРАЩЕНИЯ ГЛЮКОЗЫ В СОРБИТ

1. вода
2. хлороводород
3. водород
4. раствор щелочи

2.10.10.ПРИ АЦЕТИЛИРОВАНИИ ГЛЮКОЗЫ РАСХОДУЕТСЯ УКСУСНЫЙ АНГИДРИД В КОЛИЧЕСТВЕ МОЛЕКУЛ

1. три
2. пять
3. четыре
4. шесть

2.10.11.ПРОДУКТ ПОЛНОГО ГИДРОЛИЗА КРАХМАЛА

1. фруктоза
2. галактоза
3. рибоза
4. глюкоза

2.10.12.В КРОВИ ЧЕЛОВЕКА СОДЕРЖИТСЯ МОНОСАХАРИД

1. рибоза
2. фруктоза
3. глюкоза
4. мальтоза

2.10.13. УГЛЕВОДЫ**,** НЕ ПОДВЕРГАЮТСЯ ГИДРОЛИЗУ

1. моносахариды
2. полисахариды
3. дисахариды
4. олигосахариды

2.10.14.МОНОСАХАРИДЫ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ СО СПИРТАМИ

ОБРАЗУЮТ ПОЛНЫЕ АЦЕТАЛИ В ПРИСУТСТВИИ

1. основного катализатора
2. кислотного катализатора
3. температуры
4. нейтральной среды

2.10.15. НЕ ОБЛАДАЕТ ВОССТАНАВЛИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ

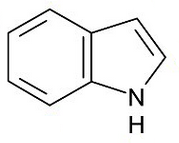
ОЛИГОСАХАРИД

1. мальтоза
2. сахароза
3. лактоза
4. трегалоза

**2.11. ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ**

**Выберите один правильный вариант ответа**

2.11.1.КОНДЕНСИРОВАННЫЙ ГЕТЕРОЦИКЛ С ФОРМУЛОЙ



1. фуран
2. индол
3. пурин
4. пирридин

2.11.2*.*ПЯТИЧЛЕННЫЙ ГЕТЕРОЦИКЛ В БОЛЬШЕЙ СТЕПЕНИ ПРОЯВЛЯЕТ  
АРОМАТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

1. фуран
2. пиррол
3. тиофен
4. пирролидин

2.11.3.ПИРИДИН ПРОЯВЛЯЕТ СВОЙСТВА

1. ароматических углеводородов
2. ароматических аминов
3. окисляется подобно бензолу
4. все перечисленные свойства верны

2.11.4*.*ПИРИДИН ОБРАЗУЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ СЛЕДУЮЩИХ  
 ПРОЦЕССОВ

* + 1. 2НС ≡ СН + NН3 →
    2. CН ≡ СН + СН ≡ СН + HCN →
    3. CН ≡ СН + СН ≡ СН + Н2S →
    4. CН ≡ СН + СН ≡ СН + СН ≡ СН →

2.11.5*.*ХАРАКТЕРНАЯ РЕАКЦИЯ НА ПИРРОЛ

1. нитрования
2. бромирования
3. реакция с парами соляной кислоты на сосновой лучине
4. процесс гидрирования

2.11.6.РЕАКТИВЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БАРБИТУРОВОЙ КИСЛОТЫ

1. малоновая кислота и щелочь
2. малоновая кислота и метанол
3. малоновая кислота и хлористый фосфор
4. малоновая кислота и мочевина

2.11.7.ЛЕКАРСТВЕННОЕ СРЕДСТВО – ПРОИЗВОДНОЕ ФУРАНА

1. анальгин
2. фурацилин
3. антипирин
4. никотиновая кислота

2.11.8.РЕАГЕНТЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РЕАКЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ НИТРОЗОАНТИПИРИНА

1. HCl + NaNO2
2. HCl + NaNO3
3. KIO3 + HCl
4. FeCl3

2.11.9*.*БЛИЖАЙШИЙ ГОМОЛОГ ПИРИДИНА

1. толуол
2. метилфенол
3. бензол
4. метилпиридин

2.11.10. ГЕТЕРОЦИКЛ С ФОРМУЛОЙ



1. пиррол
2. индол
3. пиридин
4. пурин

2.11.11*.*ЛЕГЧЕ ВСЕХ ГЕТЕРОЦИКЛОВ СУЛЬФИРУЕТСЯ

1. тиофен
2. бензол
3. кофеин
4. амидопирин

2.11.12.ПРОДУКТ ОКИСЛЕНИЯ β – МЕТИЛПИРИДИНА

1. бензойная кислота
2. салициловая кислота
3. фталиевая кислота
4. никотиновая кислота

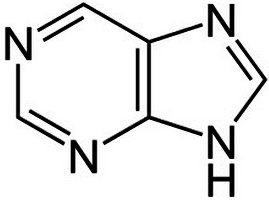
2.11.13*.*ХАРАКТЕРНАЯ РЕАКЦИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДНЫХ ПУРИНА

1. мурексидная
2. с раствором гидроксида натрия
3. бромирования
4. с раствором хлорного железа

2.11.14. ВЕЩЕСТВО ИЗ ПРОИЗВОДНЫХ ПИРИДИНА - ВИТАМИН РР

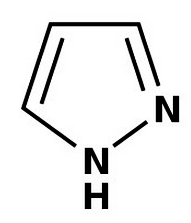
1. фталевая кислота
2. никотиновая кислота
3. сульфосалициловая кислота
4. барбитуровая кислота

2.11.15. КОНДЕНСИРОВАННЫЙ ГЕТЕРОЦИКЛ С ФОРМУЛОЙ



1. фуран
2. индол
3. пурин
4. пирридин

2.11.16. ГЕТЕРОЦИКЛ С ФОРМУЛОЙ



1. пиразол
2. пиррол
3. пурин
4. пирридин

А.1 Вопросы для опроса:

**Модуль 1 Общая и неорганическая химия**

Тема 1 **Основные классы неорганических соединений и типы**

**химических реакций**

1. Основные классы неорганических соединений; кислоты, основание и соли.
2. Номенклатура неорганических соединений.
3. Основные типы химических реакций: реакции обменного разложения,

окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические,

каталитические, гомо- и гетеролитические.

1. Реакции окисления и восстановления. Степень окисления и валентность.
2. Важнейшие окислители, их место в периодической системе Д.И. Менделеева.
3. Окислительно-восстановительный эквивалент.
4. Методика составления уравнений окислительно-восстановительных реакций на основе метода электронного баланса.

Тема 2 **Строение атома**

2.1 Квантово-механическая модель атома. Дуализм электрона. Уравнение де Бройля. Вероятностный характер движения электрона в атоме. Принцип неопределенности Гейзенберга. Электронное облако. Атомная орбиталь.

2.2 Характеристика энергетического состояния электрона в атоме системой квантовых чисел: главное (n), орбитальное (l), магнитное (m) и спиновое (s) квантовые числа; их физический смысл и взаимосвязь.

2.3 Многоэлектронные атомы. Принцип Паули. Максимальное число электронов на орбиталях, подуровнях и уровнях.

2.4 Принцип минимума энергии. Последовательность заполнения электронами атомных орбиталей. Электронные формулы элементов; s-, p-, d-, f-элементы.

2.5 Заполнение электронами атомных орбиталей одного подуровня, правило Хунда. Электронно-графические формулы (спиновые схемы) элементов.

2.6.Связь между электронным строением атомов и положением элементов в периодической системе: s-, p-, d-, f- семейства элементов.

2.7 Радиусы атомов. Закономерности изменения радиусов атомов, энергии ионизации, энергии сродства к электрону, электроотрицательности s- и p- элементов (по группам и периодам).

2.8 Основное и возбужденное состояние атома.

Тема 3 **Химическая связь**

3.1 Метод валентных связей. Основные положения метода. Механизм и способы образования ковалентной химической связи. Валентность. Максимальная валентность. Валентно-насыщенное и валентно-ненасыщенное состояние атома (на примере элементов II периода). Длина связи. Энергия связи.

3.2 Направленность химической связи. Влияние направленности связи на пространственную конфигурацию молекул типа АА, АВ, А2В, А3В. Насыщаемость, кратность связи.

3.3 Гибридизация атомных орбиталей атомов Ве, В, С на примере образования молекул ВеН2, ВН3, СН4 .

3.4 σ- и π-Связи.

3.5 Понятие о нелокализованной π-связи.

3.6 Полярность и поляризуемость химической связи. Дипольный момент связи (постоянный и индуцированный). Полярная и неполярная ковалентная связь. Ионная связь как предельно поляризованная ковалентная связь. Степень окисления атомов. Гомо- и гетеролитический разрыв связи.

3.7 Водородная связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Роль водородной связи в процессах ассоциации, растворения и биохимических процессах.

Тема 4 **Энергетика химических процессов**

4. 1 Дайте определение, что такое термодинамическая система. Приведите примеры открытых, закрытых и изолированных систем в медицине и биологии.

4.2 Что такое экстенсивные и интенсивные параметры? Приведите примеры указанных параметров, которые характеризуют состояние живых систем.

4.3 Приведите классификацию термодинамических процессов. Охарактеризуйте каждый тип процесса.

4.4 Сформулируйте первое начало термодинамики. На конкретном примере покажите применимость первого начала термодинамики к биологическим системам.

4.5 Сформулируйте закон Гесса и следствия из него.

4.6 Второй закон термодинамики. Его формулировки и математические выражения. Энтропия. Зависимость её от фазового состояния вещества.

4.7 Термодинамические потенциалы. Изобарно-изотермический потенциал — мера способности системы к самопроизвольному процессу.

4.8 Приложение закона Гесса к определению энтропии и энергии Гиббса.

4.9 Функции состояния системы. Стандартное состояние системы.

4.10 Критерии равновесия химической реакции. Связь между термодинамическими параметрами и константой равновесия химической реакции.

Тема 5 **Химическая кинетика**

* 1. Предмет химической кинетики.
  2. Скорость химической реакции (средняя, истинная).
  3. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. Закон действия масс. Константа скорости реакции. Выражение закона действующих масс для гомогенных и гетерогенных систем. Примеры. Понятия о молекулярности и порядке реакции.
  4. Зависимость скорости реакции от температуры. Теория активных соударений, активные молекулы, энергия активации, энергетический барьер реакции.
  5. Катализ. Катализаторы. Основные признаки каталитических процессов. Примеры катализа. Свойства катализаторов. Теории гомогенного и гетерогенного катализа – теория промежуточных соединений и адсорбционная. Биологические катализаторы (ферменты), их особенности.
  6. Радиационно-химические реакции (радиолиз воды), влияние их на биологические объекты.
  7. Необратимые и обратимые химические реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия.
  8. Смещение (сдвиг) химического равновесия. Принцип Ле-Шателье–Брауна.

Тема 6 **Растворы**

* 1. Насыщенный пар, давление насыщенного пара над чистым растворителем. Относительное понижение давления насыщенного пара растворителя над разбавленным раствором нелетучего неэлектролита; закон Рауля.
  2. Температуры кипения и замерзания растворов. Относительное повышение температуры кипения и понижение температуры замерзания (депрессии) разбавленных растворов неэлектролитов по сравнению с чистыми растворителями; следствия из закона Рауля. Эбуллиоскопическая и криоскопическая постоянные, их физический смысл.
  3. Отклонение растворов электролитов от закона Рауля и его следствий. Изотонический коэффициент.
  4. Взаимосвязь между коллигативными свойствами растворов. Осмометрия, криометрия и применение их в медико-биологических исследованиях.
  5. Насыщенный пар, давление насыщенного пара над чистым растворителем. Относительное понижение давления насыщенного пара растворителя над разбавленным раствором нелетучего неэлектролита; закон Рауля.
  6. Температуры кипения и замерзания растворов. Относительное повышение температуры кипения и понижение температуры замерзания (депрессии) разбавленных растворов неэлектролитов по сравнению с чистыми растворителями; следствия из закона Рауля. Эбуллиоскопическая и криоскопическая постоянные, их физический смысл.
  7. Отклонение растворов электролитов от закона Рауля и его следствий. Изотонический коэффициент.
  8. Взаимосвязь между коллигативными свойствами растворов. Осмометрия, криометрия и применение их в медико-биологических исследованиях

**Тема « Гальванические элементы»**

1. Что называют гальваническим элементом?

2. Как он образуется?

3. Почему возникает ток в гальваническом элементе?

4. Зарисовать схему возникновения электродного потенциала активного и малоактивного элементов, показать направление движения электронов (металлы выбрать самостоятельно)

5. На каких электродах идут процессы окисления, восстановления?

6. Что называют стандартным водородным потенциалом, как он устроен?

7. Можно ли создать гальванический элемент, используя электроды из одного и того же металла? Прокомментируйте свой ответ.

8. Что представляют собой аккумуляторы, каков их принцип работы?

9. Какие виды аккумуляторов вы знаете? Где они используются?

10. Какие процессы протекают при работе свинцового аккумулятора? В каком случае его содержимое замерзнет скорее: когда аккумулятор заряжен или разряжен? Почему?

11. Чем отличается электролиз раствора и расплава соли? Зависят ли процессы от состава соли? Приведите примеры.

12. Какие электроды являются инертными и растворимыми? Где они используются?

13. Законы Фарадея.

14. Приведите примеры использования электрохимических процессов в практической деятельности.

**Модуль 2 Органическая химия**

**Тема 1. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.**

1. Каковы особенности строения органических соединений?
2. Перечислить основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.
3. Дать понятия изомерам и гомологам.
4. Каковы предпосылки созникновения теории химического строения органических соединений?

**Тема 2 Предельные углеводороды (алканы). Строение и химические свойства метана.**

1. Каково строение предельных углеводородов?
2. Какими химическими свойствами обладают предельные углеводороды?

Тема 3. **Строение и химические свойства этилена. Гомологический ряд этилена (алкены). Пространственная изомерия.**

1. Каково строение алкенов?
2. Охарактеризовать химические свойства алкенов.
3. Привести гомологический ряд этена.
4. Какие изомеры образуются в результате пространственной изомерии?

**Тема 4. Гомологический ряд ацетилена (алкины). Строение и химические свойства ацетилена**.

1. Рассказать о строение алкинов.
2. Охарактеризовать представителей гомологического ряда ацетилена.
3. Какие химические свойства характерны для алкинов?

**Тема 5. Диеновые углеводороды (алкадиены)**

1. Объяснить строение алкадиенов.
2. Как получают диеновые углеводороды по методу Лебедева?
3. Какими химическими свойствами обладают алкадиены?
4. Охарактеризовать свойства и применение каучука.

**Тема 6. Ароматические углеводороды (арены). Строение, химические свойства и применение бензола.**

1. Каковы характерные особенности строения бензола?
2. Охарактеризовать химические свойства аренов.
3. Каковы области применения бензола?

**Тема 7. Природные источники углеводородов**

1. Рассказать о фракционной перегонке нефти.
2. Дать понятие термического и каталитического крекинга нефти.
3. Рассказать о способах переработки природного и попутного нефтяного газа.
4. Какие существуют способы переработки каменного угля?

**Тема 8. Предельные одноатомные спирты.**

1. Дать понятие гомологического ряда алканолов
2. Првести примеры изомеров этилового спирта
3. Охарактеризовать физические свойства этанола
4. Охарактеризовать химические свойства этанола
5. Привести способы получение этанола
6. Каковы области применения этанола?

**Тема 9. Природные источники углеводородов**

1. Рассказать о фракционной перегонке нефти.
2. Дать понятие термического и каталитического крекинга нефти.
3. Рассказать о способах переработки природного и попутного нефтяного газа.
4. Какие существуют способы переработки каменного угля?

**Тема 10. Альдегиды и кетоны. Строение, химические свойства и применение альдегидов и кетонов.**

1. Рассказать о строении молекул альдегидов и кетонов.

2. Какими химическими свойствами обладают карбонильные соединения?

3. Какие области применения альдегидов и кетонов вам известны?

**Тема 11. Состав, строение и получение карбоновых кислот. Химические свойства**

1. Каков состав и строение карбоновых кислот?
2. Какие существуют способы получение карбоновых кислот?
3. Каковы особенности строения гидроксильной группы органических кислот?
4. Какие химические свойства характерны для карбоновых кислот?

**Тема 12. Получение и химические свойства сложных эфиров. Применение. Жиры.**

1. Какие реакции лежат в основе получения сложных эфиров и жиров?
2. В чем сущность реакции [гидролиз](file:///F:\Physicon\chembioeco\content\chapter30\section\paragraph6\theory.html#190)а сложных эфиров?
3. Какие существуют области применения сложных эфиров и жиров?

**Тема 13. Углеводы, их строение, свойства и получение.**

1. Охарактеризовать физические свойства глюкозы.
2. Какие химические свойства характерны для глюкозы.
3. Привести структурную формулу глюкозы.
4. Рассказать об областях применения глюкозы.
5. Охарактеризовать физические свойства полисахаридов.
6. Каковы особенности строения молекул крахмала и целлюлозы?
7. Какие химические свойства характерны для полисахаридов?

**Тема 14. Азотсодержащие соединения. Амины. Аминокислоты. Белки.**

1. Рассказать об особенностях строения молекул аминов.
2. Какие функциональные группы имеют молекулы аминокислот? Какова их общая формула?
3. Охарактеризовать строение и свойства белковых молекул.
4. Какие биологические функции выполняют белки?

**Тема 15. Синтетические высокомолекулярные соединения. Полимеры – пластмассы, каучуки, резина, волокна.**

# 1. Охарактеризовать реакции полимеризации и поликонденсации.

2.  Каковы свойства представителей высокомолекулярных соединений - пластмассы, каучука, волокон?

**Блок Б - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «уметь»**

Б.0 Варианты заданий на выполнение РГЗ, РПР приведены:

Криволапова, Е.В. Химия: лабораторный практикум/Е.В. Криволапова; Бузулукский гуманитарно-технологич. ин-т (филиал) ОГУ - Бузулук: БГТИ (филиал) ОГУ, 2014. – 243 с.

Мазаева Н.Н. Общая и неорганическая химия: методические указания к лабораторным работам / Н.Н.Мазаева; Бузулукский гуманитарно- технологич. ин-т (филиал) ОГУ - Бузулук:БГТИ (филиал) ОГУ, 2012. – 91 с.

Расчетно-графическое задание, «Органическая химия» / Мазаева Н.Н. Бузулук: БГТИ (филиал) ГОУ ОГУ, 2008, 45с

Криволапова Е.В. Общая и неорганическая химия: методические указания к выполнению контрольных работ - Бузулук: БГТИ (филиал) ГОУ ОГУ, 2015. - 35 с.

Криволапова Е.В. Химия: методические указания к выполнению контрольных работ - Бузулук: БГТИ (филиал) ГОУ ОГУ, 2021. - 52 с.

Б.1 Типовые задачи:

**Ведение**

1 Задача Составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения:

Ba → BaO→ BaCl2→ Ba(NO3)2 → BaSO4

Mg→ MgSO4 → Mg(OH)2 → MgO → MgCl2

1. Составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения:

Zn → K2ZnO2 S →H2SO3

NH3 → HNO3 Cu → CuS

1. Какие из указанных газов вступают в химическое взаимодействие с растворами щелочи: НС1, Н2S, NO2, N2, С12, СН4, SO2, NH3? Написать уравнения соответствующих реакций.
2. Как доказать амфотерный характер ZnO, А12О3, Sn(OH)2, Cr(OH)3?
3. Cкакими из перечисленных ниже веществ будет реагировать соляная кислота: N2O5, Zn(OН)2, СаО, АgNO3, H3PO4, H2SO4? Составьте уравнения реакций.
4. Написать уравнения реакций, свидетельствующих об основных свойствах FeO, Cs2О, HgO, Bi2O3.
5. Написать уравнения реакций, свидетельствующих кислотный характер SeO2, SO3, Mn2O7, P2O5, CrO3.
6. Можно ли получить раствор, содержащий одновременно: а) Ва(ОН)2 и НС1, б) СаС12 и Nа2СO3; в) NаС1 и АgNO3; г) КС1 и NаNO3. Указать, какие комбинации невозможны и почему.
7. Какие из перечисленных ниже веществ реагируют с гидроксидом натрия: НNO3, СаО, СО2, CuSO4, Сd(ОН)2, P2O5? Составьте уравнения реакций.
8. Какие соли можно получить, имея в своем распоряжении CuSO4, АgNO3, К3PO4, BaCl2? Написать уравнения реакций и назвать полученные соли.

**Эквивалент**

1. Сколько молей эквивалентов цинка вступило в реакцию с кислотой, если при этом выделилось 2,8 *л* водорода, измеренного при нормальных условиях? *Ответ: 0,25 моль эквивалентов*.
2. Металл, массой 0,50 *г* вытеснил из раствора кислоты 198 *мл* водорода, собранного и измеренного над водой при 250С и 745*мм.рт.ст*. Давление насыщенного водяного пара 23,5 *мм рт.ст*. Рассчитайте молярную массу эквивалентов металла. *Ответ*: *32,7 г/моль*
3. При взаимодействии 6,75 *г* металла с серой образовалось 18,75 *г* сульфида. Рассчитайте молярную массу эквивалентов металла. *Ответ: 9 г/моль.*
4. При сгорании 5,0г металла образуется 9,44 г оксида металла. Рассчитайте молярную массу эквивалентов металла. *Ответ: 9,01 г/моль.*
5. Вычислить атомную массу двухвалентного металла и определить, какой это металл, если 8,34 *г* металла окисляются 0,680 *л* кислорода измеренного при нормальных условиях. *Ответ: 137,4, Ва*
6. На образование 43,239 *г* гидрида щелочного металла требуется 5,6 *л* водорода, измеренного при нормальных условиях. Вычислите эквиваленты щелочного металла и его гидрида. Какой это металл?*Ответ:86,478 г/моль, 85,478 г/моль*
7. Составьте уравнения реакции полного (до СО2) и неполного (до СО) окисления графита при его сгорании в атмосфере кислорода. Определите эквивалентные массы углерода в указанных реакциях. *Ответ: 3 и 6 (г/ моль-экв.)*
8. Молярная масса эквивалента сульфида металла равна 36 г/ моль. Определите атомную массу металла и идентифицируйте его, учтя что валентность металла равна двум.*Ответ:40 г/ моль.*
9. При соединении серы с 5,6 г железа образовалось 8,8 г сульфида железа. Вычислите эквивалентную массу металла и его эквивалент, если известно, что сера в образуемом сульфиде двухвалентна. *Ответ:28 г/ моль-экв.*
10. На нейтрализацию 1,35 г серной кислоты израсходовано 1,1 г гидроксида щелочного металла. Какова формула этого гидроксида?

**2 Строение атома**

1 Среди приведенных ниже электронных конфигураций укажите невозможные и объясните причину невозможности их реализации:

а) 1р3  б) 3р6 в) 3р7 г) 3 s2  д) 2s2 е) 3f2 ж) 2р4

2 Составьте электронно-графические схемы Fe2+ и Fe3+. Чем можно объяснить особую устойчивость электронной конфигурации иона Fe3+?

3 Структура валентного электронного строя атома элемента выражается формулой: а) 5s25р4; б) 3d54s2. Определите порядковый номер элемента и его название. Составьте полные структурно-графические формулы данных элементов.

4 Перечислите электронные аналоги среди элементов V1 группы периодической системы. Напишите в общем виде электронные формулы валентных электронных подуровней атомов этих элементов.

5 Сколько электронов на внешнем энергетическом уровне в атоме кремния? Покажите их расположения в квантовых ячейках.

6 Найдите в периодической системе Д.И.Менделеева элементы, которые являются электронными аналогами кислорода. Запишите сокращенные электронные формулы атомов этих элементов.

7 Структуры валентных электронных слоев выражаются формулами: а) 4s24p2; б) 5d46s2; в) 4s1. Составьте полные электронные формулы, определите порядковые номера, приведите названия элементов, определите принадлежность к электронным семействам.

8 Напишите электронные формулы атома Te и иона Te2-. Докажите, что валентность теллура в соединениях 2, 4, 6.

9 Напишите электронные формулы атома железа, ионов Fe2+ и Fe3+. Докажите с помощью электронно-графической схемы, что максимальная валентность железа в соединениях равна 6.

10 Напишите электронные формулы атома стронция и иона Sr2+. Укажите валентность стронция в нормальном и возбужденном состояниях. Какие значения принимают кантовые числа для внешних электронов атома стронция?

**3 Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и ее связь со строением атома**

1. Что такое энергия ионизации? Как изменяется восстановительная активность s- и р- элементов в группах периодической системы с увеличением порядкового номера?
2. Где расположены в периодической системе: самые сильные окислители; самые сильные восстановители?
3. Что такое электроотрицательность? Как изменяется электро-отрицательность р-элементов: в одном периоде; в одной группе с увеличением порядкового номера?
4. Что такое сродство к электрону? Как изменяется окислительная активность неметаллов в одном периоде периодической системы с увеличением порядкового номера?
5. Как изменяется окислительная активность неметаллов в одной группе периодической системы с увеличением порядкового номера?
6. Исходя из положения галогенов в периодической системе, укажите, как изменяются восстановительные свойства галогеноводородов (то НF к НI)
7. Строение внешнего энергетического уровня атомов элементов 3s2 3р6 3d5 4s2. В каком периоде, и в какой группе находится этот элемент? Какой характер: кислотный, амфотерный или основной проявляет его оксид, соответствующей высшей валентности?
8. Исходя из положения металла в периодической системе, укажите какой из двух гидроксидов более сильное основание: Ва(ОН)2 или Мg(ОН)2, Са(ОН)2 или Fе(ОН)2, Сd(ОН)2 или Sr(ОН)2
9. Исходя из положения щелочных металлов в периодической системе, укажите, как изменяются свойства гидроксидов этих металлов (отNа к Сs).
10. Как изменяются металлические и неметаллические свойства элементов в пределах одного периода с увеличением порядкового номера?

**4 Химическая связь**

1. Описать с позиций метода валентных связей электронное строение молекулы ВF3 и иона ВF4-
2. Сравнить способы образования ковалентных связей в молекулах СН4, NН3 и иона ВF4-.
3. Какой атом или ион служит донором электронной пары при образовании иона ВН4-?
4. Дипольный момент молекулы НСN равен 2,9 D. Вычислить длину диполя.
5. Длина диполя молекулы фтороводорода равна 4х10-11м. вычислить ее дипольный момент в Дебаях и в кулонометрах.
6. Дипольные моменты молекул Н2О и Н2Sравны соответственно 1,84 и 0,94 D. Вычислите длины диполей. В какой молекуле связь более полярна?
7. На основании строения атомов в нормальном и возбужденном состояниях определите ковалентность лития и бора в соединениях: Li2Cl2, LiF, [BF4]-, BF3.
8. На основании строения атомов в нормальном и возбужденном состояниях определите ковалетность бериллия и углерода в молекулах BeCl2, (BeCl2)n, CO и CO2. Изобразите структурные формулы молекул.
9. Какой тип гибридизации в молекулах CCl4, H2O, NH3 ? Изобразите в виде схем взаимное расположение гибридных облаков и углы между ними.
10. Почему существует молекула PCl5, но не существует молекула NCl5, хотя азот и фосфор находятся в одной и той же подгруппе VA периодической системы? Какой тип связи между атомами фосфора и хлора? Укажите тип гибридизации атома фосфора в молекуле PCl5.

**5 Общие закономерности химических реакций**

1 Определите тепловой эффект реакции разложения 1 моля бертолетовой соли КСlО3(к), протекающей по уравнению:

2КСlО3(к) = 2КСl(к) + 3О2(г).

Напишите термохимическое уравнение. Определите, сколько тепла выделится при разложении 100 г бертолетовой соли. Какая из солей KCl или KClO3 более термически стойкая? *Ответы: - 44,7 кДж, - 36,5 кДж*

2 Вычислите тепловой эффект реакции спиртового брожения глюкозы (под действием ферментов), если известны теплоты образования C6H12O6 (к), C2H5OH(ж) соответственно, кДж /моль: - 1273,0; -277,6:

С6Н12О6(к) = 2 С2Н5ОН(ж) + 2СО2(г)

Напишите термохимическое уравнение. Сколько выделится тепла при брожении 1кг глюкозы? *Ответы: -69,22 кДж; -384,55 кДж.*

3 Реакция горения аммиака выражается уравнением:

4 NН3 (г) + 5О2(г) = 4 NО (г) + 6Н2О(г).

Вычислите тепловой эффект реакции в пересчете на 1 моль NН3 (г). Напишите термохимическое уравнение горения аммиака. *Ответ: -226,2 кДж*

4 Тепловой эффект реакции восстановления оксида вольфрама WO3(к) водородом, приводящий к образованию вольфрама и паров воды, равен +117,2 кДж. Вычислите теплоту образования оксида вольфрама. Сколько нужно затратить тепла для получения 500 г вольфрама? *Ответы: -842,7 кДж · моль-1; + 318,82 кДж.*

5 При получении одного грамм-эквивалента гидроксида кальция из CaO(к) и Н2О(ж) выделяется 32,75 кДж теплоты. Напишите термохимическое уравнение этой реакции и вычислите теплоту образования оксида кальция. *Ответ: - 635, 5 кДж.*

6 Вычислите тепловой эффект реакции горения толуола С7Н8(ж):

С7Н8(ж) + 9О2(г)  = 7 СО2(г) + 4Н2О(г)

Напишите термохимическое уравнение. Сколько тепла выделится при сгорании 200 г толуола? *Ответ: -3771,9 кДж; - 8199,8 кДж.*

7 Используя энтальпии образования веществ, определите ΔН0 химической реакции:

2Mg(к) + СО2(г) = 2MgО(к) + Сграфит.

Сколько образуется графита, если в реакцию вступит 100 г Mg и сколько выделится тепла при этом? *Ответы: – 810,1 кДж; 25 г; - 1687,5 кДж.*

8 Реакция окисления этилового спирта выражается уравнением:

С2Н5ОН(ж) + 3,0 О2(г) = 2СО2(г) + 3Н2О(ж) .

Определить теплоту образования С2Н5ОН(ж) , зная ΔН х.р. = - 1366,87 кДж. Напишите термохимическое уравнение. Определите мольную теплоту парообразования С2Н5ОН(ж)→ С2Н5ОН(г), если известна теплота образования С2Н5ОН(г), равная –235,31 кДж · моль-1.*Ответы: - 277,67 кДж · моль-1 ; +42,36 кДж · моль-1*

9 Реакция горения бензола выражается термохимическим уравнением:

С6Н6(ж) + 7½ О2(г) = 6СО2(г) + 3Н2О(г) – 3135,6 кДж.

Вычислите теплоту образования жидкого бензола. Определите теплотворную способность жидкого бензола при условии, что стандартные условия совпадают с нормальными. *Ответы: 49,1 кДж · моль-1; -1,4 ·10 5 кДж.*

10 Определите тепловой эффект сгорания природного газа, протекающего по уравнению:

СН4(г)  + 2О2(г) = СО2(г) + 2Н2О(г),

Сколько тепла выделится при сгорании 1 м3 газа? Расчет проведите с допущением, что стандартные условия течения реакции совпадают с нормальными условиями. *Ответы: - 802,3 кДж; - 35817 кДж.*

**5.2 Химическое сродство**

**Самопроизвольные процессы**

1 Прямая или обратная реакция будет протекать в системе:

MnO2(к) + 4HCl(г) ↔ MnCl2(к) + Cl2(г)

Ответ мотивируйте, вычислив ΔG0 прямой реакции по стандартным энтальпиям образования и абсолютным энтропиям химических веществ. Изменится ли направление процесса при повышении температуры до 1000С? *Ответ: - 52,07 кДж; - 46,07 кДж.*

1. При какой температуре наступит равновесие системы:

2 NO (г) + Cl2 (г) ↔ 2 NOCl(г)?

При каких температурах реакция будет протекать в прямом, а при каких – в обратном направлении? *Ответ: 623,5 К.*

1. Не прибегая к вычислениям, определите, какие знаки (>0, <0, ≅0) имеют ΔG, ΔH и ΔS для протекающей в обратном направлении реакции:

2 Н2O (г) + 2 I2(г) ↔ 4 HI(г) + O2(г).

Как повлияет повышение температуры на направленность химической реакции?

1. При какой температуре наступит равновесие системы:

2 НCl (г) + I2(к) ↔ 2 HI(г) + Cl2(г)?

При каких температурах более сильным восстановителем будет являться йод, а при каких – хлор? *Ответ: 1557 К.*

5 Рассчитав на основании табличных данных ΔG и ΔS, определите тепловой эффект реакции: AsF3 (г) + F2 (г) ↔ AsF5 (г). Экзотермической или эндотермической является данная реакция? *Ответ: - 316,15 кДж.*

1. Вычислите изменение энергии Гиббса при 250С для реакции

СН4 (г) +2Н2S(г) → CS2(ж)+ 4H2(г)

по стандартным значениям энтальпий образования и абсолютных энтропий химических веществ. Можно ли назвать этот процесс самопроизвольным? Изменится ли направление процесса при повышении температуры до 1500С? *Ответ: 183,06 и 171,74 кДж.*

1. Рассчитайте ΔG0 реакции:

4NH3(г) +5O2(г) = 4NО(г) + 6Н2О(ж)

и сделайте вывод о возможности самопроизвольного протекания данного процесса. Не производя вычислений, укажите, каково будет изменение энтропии. *Ответ: -957,8 кДж.*

1. Прямая или обратная реакция будет протекать в системе:

8NH3(г) + 3Br2(ж)→6NH4Br(к) + N2(г)?

Ответ мотивируйте, вычислив ΔG0 прямой реакции по стандартным энтальпиям образования и абсолютным энтропиям химических веществ. Изменится ли направление процесса при повышении температуры до 8000С? *Ответ: - 1584,87 кДж; - 2452,95 кДж.*

1. При какой температуре наступит равновесие системы:

РСl5(г) ↔РСl3(г) + С12(г)?

При каких температурах реакция будет протекать в прямом, а при каких – в обратном направлении? *Ответ: 447,6 К.*

10 Какие из карбонатов: ВеСО3, МgСО3 или СаСО3 можно получить по реакции взаимодействия соответствующих оксидов с СО2? Какая реакция идет более энергично? Ответ дайте, вычислив ΔG реакций. *Ответ: 31,24; - 65,32; - 130,17 кДж.*

**5.3 Химическая кинетика**

1. Во сколько раз уменьшится скорость прямой реакции 2СО +О2↔ 2СО2, если при постоянной температуре уменьшить давление в 4 раза? *Ответ: в*  *64 раза*
2. Реакция при температуре 400С протекает за 180 секунд. Температурный коэффициент реакции равен 3. За сколько времени завершится эта реакция при температуре 600С ? *Ответ: 20сек*
3. Концентрация оксида серы (ΙV) и кислорода составляет 4 *моля* и 2 *моля* соответственно; к моменту наступления равновесия в реакцию вступает 80 % от первоначального объема оксида серы (ΙV). Определить состав газовой смеси в момент наступления равновесия.
4. Во сколько раз изменится скорость реакции 2А + В ↔ А2В, если концентрацию вещества А увеличить в 3 раза, а концентрацию вещества В уменьшить в 3 раза?
5. Температурный коэффициент скорости реакции равен 2. Во сколько раз возрастет скорость реакции при повышении температуры от 200 С до 700?
6. На сколько градусов нужно увеличить температуру, чтобы скорость реакции возросла в 27 раз (температурный коэффициент равен 3)?
7. При наступлении равновесия реакции N2 + Н2 ↔ 2 NН3 концентрации

веществ имели следующие значения С(N 2) = 0,5 *моль/л*; С(Н2) =1 *моль/л*; С (NН3) =2 *моль/л.* Рассчитать исходные концентрации N 2 и Н2.

8. В закрытом сосуде находится смесь СО в количестве 2 *моль/л* и О2 в количестве 3 *моль/л.* После нагревания сосуда концентрация угарного газа понизилась до 1 *моль/л.* Как изменится концентрация О2?

9 Для каких из приведенных реакций одновременное повышение температуры и понижение давления смещает равновесие влево?

PCl3 (Г) + Cl2(Г)↔ PCl5(ТВ) + Q

Н2(Г)  + Cl2(Г) ↔ 2НCl(Г)  + Q

СО(Г) + Н2О(Г) ↔СО2(Г)+ Н2(Г) + Q

2 СО(Г) + О2(Г) ↔2СО2(Г) + Q

N 2(Г) + О2(Г) ↔ 2 NО(Г) – Q

10 Как сместить равновесие СО2(Г) +С(ТВ) →2СО(Г) –173 кДж в сторону образования СО:

- повысить температуру,

- повысить давление,

- понизить температуру

- понизить давление

- ввести катализатор

**6 Растворы**

1. Найти молярную концентрацию ионов Н+ в водных растворах, в которых концентрация гидроксид-ионов (в моль/л) составляет а) 10-4, б) 3,2\*10-6, в)7,4\*10-11
2. Найти молярную концентрацию ионов ОН- в водных растворах, в которых концентрация ионов водорода (в моль/л) равна а) 10-3, б) 6,5 \*10-8, в)1,4\*10-12
3. Вычислить рН растворов, в которых концентрация ионов Н+ (в моль/л) равна: а) 2\*10-2, б) 8,1\*10-3, в) 2,7 10-10
4. Вычислить рН растворов, в которых концентрация ионов ОН- (в моль/л) равна: а)4,6\* 10-4, б) 5\* 10-6, в) 9,3\* 10-9
5. Определить концентрацию ионов Н+ и ОН- в растворе, рН которого равен 6,2
6. Вычислить рН следующих растворов слабых электролитов: а) 0,02М NH4OH, б) 0,1 MHCN.
7. Чему равна концентрация раствора уксусной кислоты, рН которого равен 5,2?
8. Определить рН раствора, в 1 л которого содержится 0,1 г NaOH.
9. Вычислить рН следующих растворов слабых электролитов: a) 0,05 MHCOOH, б)0,01 MCH3COOH
10. Во сколько раз концентрация ионов водорода в крови (рН = 7,36) больше, чем в спинномозговой жидкости (рН = 7,53)?
11. Как изменится рН, если вдвое разбавить водой 0,2М раствор НС1, 0,2 М раствор CH3COOH.
12. Как изменится рН, если вдвое разбавить водой раствор, содержащий 0,1моль/лCH3COO, 0,2 М раствор CH3COOH.
13. Как изменится рН воды, если к 10 л её добавить 10-2 моль NaOH?
14. Вычислить рН 0,01М раствора карбоната калия, указать реакцию среды.
15. Вычислить рН 0,001М раствора Nа2SO3. Какова реакция среды?
16. Вычислить рН 0,1н раствора NаN3 и степень гидролиза соли.
17. В одном литре раствора содержится 10,6 *г* карбоната натрия Рассчитайте молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивален­тов раствора и титр. *Ответ.* 0,1 М, 0,2 н.; 10,6 10 -3*г/мл*.
18. Для приготовления раствора взяли 5,6 *г* гидроксида калия КОН и 500 *г* воды. Вычислите моляльность приготовленного раствора и молярную долю растворенного вещества. *Ответ*: 0,2 *моль/кг*; 0,36%.
19. Сколько граммов тиосульфата натрия Na2S2O3 необходимо для приготовления 300 *г* раствора, в котором массовая доля тиосульфата нат­рия равна 5%? *Ответ.* 15 *г.*
20. Сколько граммов гидроксида натрия NаОН нужно взять, чтобы приготовить 5 *л*0,1 М раствора NаОН? *Ответ:*20 *г*.
21. Сколько граммов СuSО4\*5Н2О и воды потребуется для приготовле­ния 200 *мл* раствора сульфата меди, в котором массовая доля СuSО4 составляет 5%? Плотность раствора 1,022 *г/см3*. *Ответ* 16 *г*; 188,4 *г*
22. Сколько миллилитров 2 М раствора NаС1 необходимо для приготовления 500 *мл* раствора с плотностью 1,02 *г/см3*, в котором массовая доля NаС1 равна 2%? Вычислите массовую концентрацию приготовленного раст­вора. *Ответ:* 88 *мл*; 20,41 *г/л*.
23. Имеются растворы солей КС1, NаС1, СuС12, А1С13 .В каких растворах концентрация иона Н+ равна концентрации ОН-? Ответ поясните.
24. Можно ли, пользуясь фенолфталеином, отличить водный раствор Nа2SiО3 от водного раствора Nа2SО4? Ответ поясните.
25. На примерах гидролиза солей Nа3 РО4 и FеС13 объясните ступенчатое протекание процесса гидролиза при нагревании или разбавлении растворов. Составьте уравнения реакций.
26. Какие из солей NаВr, Nа2S К2СО3, СоС12, К2SO4 подвергаются гидролизу? Составьте молекулярные и ионные уравнения гидролиза соответствующих солей.
27. Какие из солей NаNО3, СrС13, Сu(NО3)2, КС1, КI подвергаются гидролизу? Составьте молекулярные и ионные уравнения гидролиза соответствующих солей.

**7 Комплексные соединения**

1. Назовите основные составные части данных комплексных соединений, приведите их названия, классифицируйте по трём-четырём признакам: [Ag(NH3)2]Cl, [Cr(CO)6].
2. Напишите формулу гексацианоферрата (II) никеля (II).
3. Для комплексного соединения K3[Al(OH)6] напишите уравнения первичной и вторичной диссоциации, выражение константы нестойкости.
4. Константы нестойкости комплексных ионов равны:
5. [Co(CN)4]2- Кн = 8·10–2
6. [Cd(CN)4]2- Кн = 1·10–19
7. [Zn(CN)4]2- Кн = 2·10–17
8. В растворе какого вещества концентрация ионов CN– наибольшая?
9. Напишите уравнение реакции получения хлорид гексааммин никеля (II) взаимодействием хлорида никеля (II) с раствором аммиака.
10. Закончите уравнения следующих реакций комплексообразования и запишите их в ионном виде:
11. AgNO3 + NH4OH (изб) =
12. Hg(NO3)2 + KI (изб) =

**8 Окислительно-восстановительные реакции**

1 Определите степень окисления серы в соединениях: Н2S, Н2SО3, Н2SО4.

2 Приведите примеры межмолекулярных и внутримолекулярных окислительно-восстановительных реакций.

3 Реакции протекают по схемам

1. Nа2SO4 + КМnО4 + H2SO4 → Nа2SO4 + MnSO4 + К2SO4 + Н2О
2. КI + КIО3 + H2SO4 → I2 + К2SO4 + Н2О
3. РbS + НNО3 → S + Рb(NО3)2 + NO + Н2О
4. Nа2SO3 + КМnО4 + КОН → Nа2SO4 + К2MnO4 + Н2О
5. NaBr + NaBrO3 + H2SO4 → Br2 + Nа2SO4 + Н2О
6. NаСrO2 + Br2 + NаОН→ Nа2СrO4 + NaBr + Н2О
7. Nа2SO3+ КМnО4 + + Н2О → Nа2SO4 + MnО2  + КОН

Составьте электронные уравнения. Расставьте коэффициенты в окислительно-восстановительных уравнениях реакций. Для каждой реакции укажите: какое вещество является окислителем, какое – восстановителем, какое вещество окисляется, какое восстанавливается

4 Окислительно-восстановительные реакции выражаются ионными уравнениями

2Fe3+  + 2I- = 2Fe2+  + I2

Нg2+  + Sn2+  = Нg + Sn4+

Составьте электронные уравнения. Расставьте коэффициенты в окислительно-восстановительных уравнениях реакций. Для каждой реакции укажите: какой ион является окислителем, какой – восстановителем, какой ион окисляется, какой восстанавливается.

**9 Металлы**

1 В соответствии с положением металлов (Zn, Al, Bi, Cr, Mn) в периодической системе привести формулы их высших оксидов, указать химический характер и написать формулы соответствующих гидроксидов.

2 Закончить уравнения реакций:

CaO + V2O5 →

MgO + N2O5 →

MgO + N2O3 →

3 Привести уравнения реакций получения гидроксида никеля и доказать его химический характер

4 Привести уравнение реакции между титаном и царской водкой (координационное число Ti4+  = 6)

5 Составьте уравнения реакций между оловом, свинцом и водными растворами щелочей.

6 Используя электрохимический ряд напряжений металлов, обоснуйте возможность контактного выделения цинка из растворов его соли металлами: Al, Cu, Sn, Mg.

7 Какие металлы, из предложенных в перечне, взаимодействуют с водой при обычных условиях: Ni, Na, Mg, Fe, Cu, Ca?

8 Покажите с помощью уравнений реакции механизм взаимодействия алюминия с раствором щелочи, учитывая, что его поверхность покрыта оксидной плёнкой.

9 Напишите несколько уравнений взаимодействия цинка с азотной кислотой. Протекание какой реакции наиболее вероятно при стандартных условиях? Уравняйте её методом полуреакций.

10 Наиболее сильным окисляющим воздействием обладает смесь двух кислот – азотной и фтороводородной. Напишите уравнение реакции взаимодействия вольфрама с этой смесью.

11 Приведите формулы соединений, имеющих названия: турнбулева синь, берлинская лазурь, роданид железа (III). Какое явление называется пассивацией металла?

**10 Гальванические элементы**

1 Напишите уравнения реакций, которые протекают в гальваническом элементе, составленном из электродов 1М СuSO4 | Cu и 1М АgNO3 | Ag

2 Определите, какой из электродов отрицателен в паре Ni | Ni2+ и Cd | Cd2+

Составьте схему двух гальванических элементов, в одном из которых марганец является положительным, а в другом отрицательным электродом.

3 Вычислите ЭДС гальванического элемента (-) Мg | Mg2+ || Zn2+ | Zn (+) при следующих концентрациях солей: С (Mg2+) = 0,01 моль/л; С (Zn2+) = 0,001 моль/л.

4 Вычислите ЭДС гальванического элемента (-) Мg | Mg2SO4|| NiSO4 | Ni (+) зная, что растворы МgSO4 иNiSO4 одномолярны. Изменится ли ЭДС, если одномолярные растворы МgSO4иNiSO4  заменить 0,1М растворами тех же солей?

5 Напишите электронные уравнения процессов, происходящих на электродах.

Вычислите ЭДС гальванического элемента (-)Сd|Сd(NO3)2|| АgNO3| Аg (+) зная, что концентрация растворов Сd(NO3)2 иАgNO3 соответственно равны0,001М и 0,01М. Напишите электронные уравнения процессов, происходящих на электродах.

6 Составьте схему двух гальванических элементов, в одном из которых кадмий является анодом, в другом - катодом. Напишите электронные уравнения процессов, происходящих на электродах.

7 Составьте схему гальванического элемента, при работе которого протекает

реакция Ni + Pb(NO)2= Ni(NO)2 + Pb. Напишите электронные уравнения процессов, происходящих на электродах.

8 Составьте схему двух гальванических элементов, в одном из которых медь является анодом, в другом - катодом. Напишите электронные уравнения процессов, происходящих на электродах.

**11Основы электрохимии**

1 Что называют электролизом?

2 Какие факторы влияют на напряжение электролизера?

3 Какова последовательность электродных процессов на катоде электролизера?

4 Какова последовательность электродных процессов на аноде электро­лизера?

5 В воде растворены соли алюминия, цинка и меди с активностью катионов 1 *моль/л,* рН раствора 3. Укажите последовательность реакций на катоде.

6 Рассмотрите электродные процессы на примерах электролиза водных растворов нитрата натрия и хлорида калия с нерастворимыми анодами.

7 Чем отличается электролиз раствора и расплава соли? Зависят ли процессы от состава соли? Приведите примеры.

8 Какие электроды являются инертными и растворимыми? Где они используются? Законы Фарадея.

9 Напишите уравнения реакций, которые протекают при электролизе с инертными анодами водных растворов KI, AgNO3, H2SO4, SnCl2. Как изменятся процессы, если аноды будут растворимы? Из каких металлов их можно сделать?

10 Вычислите время, необходимое для полного выделения хлора, содержащегося в 1л 1н раствора NaС1 при электролизе током 6А

11 Напишите уравнения реакций, которые протекают при электролизе расплавов бромида натрия, карбоната калия, хлорида магния.

12 Рассмотрите электродные процессы на примерах электролиза водного раствора сульфата меди: а) с медным; б) с нерастворимым анодом и элект­ролиза водного раствора сульфата цинка а) с цинковым; б) с нераствори­мым анодом.

13Рассчитайте ток в цепи и массу вещества, которое подверглось разло­жению при электролизе водного раствора сульфата калия с нерастворимым анодом, если на катоде выделилось 0.224 *л* водорода, измеренного при нормальных условиях. Время электролиза 1 ч. Ответ: 0,536 *А*; 0,18 *г*.

14 Рассчитайте ток в цепи, массу вещества, которое подверглось разло­жению при электролизе водного раствора сульфата калия с никелевым анодом, а также выход кислорода по току, если на катоде выделилось 0,448 *л* водорода, а на аноде - 0,14 *л* кислорода (н.у.). Время электролиза 1 *ч.* Ответ: 1,072*А*; 0,36 *г*; 63%.

**12 Коррозия и защита металлов**

1 Что называют коррозией металлов?

2 Какие виды коррозии вы знаете?

3 В чем отличие электрохимической коррозии от химической?

4 Как можно охарактеризовать скорость электрохимической коррозии?

5 Чем вызвана электрохимическая неоднородность поверхности ме­талла?

6 Каковы причины возникновения коррозионных микрогальванических элементов?

7 Каким образом можно определить возможность протекания коррозии с выделением водорода и с поглощением кислорода?

8 Какие факторы влияют на скорость коррозии с выделением водорода?

9 Как можно замедлить скорость коррозии с поглощением кислорода?

10 Какое явление называют пассивацией металла?

11 Что такое активаторы коррозии?

12 Как происходит атмосферная коррозия луженого и оцинкованного железа при нарушении покрытия? Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов.

13 Составьте электронные уравнения процессов, происходящих при атмосферной коррозии: луженого железа; луженой меди в случае нарушения целостности покрытия.

14 Чем отличается процесс коррозии в случае оцинкованного железа от процесса коррозии в случае луженого железа при нарушении целостности покрытия?

15 Составьте электронные уравнения происходящих процессов.

Какие процессы будут протекать на цинковой и железной пластинах, если погрузить каждую в отдельности в раствор медного купороса? Какие процессы будут происходить, если наружные концы находящихся в растворе пластинок соединить проводником? Составьте электронные уравнения происходящих процессов.

16 Как происходит атмосферная коррозия луженого железа и луженой меди при нарушении покрытия? Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов

17 Как можно снизить скорость коррозии металлов?

18 Какие защитные покрытия вам известны, и какими методами их получают?

19 Что такое анодные и катодные защитные покрытия?

20 На чем основана электрохимическая защита металлов, и какие разно­видности этой защиты вам известны?

21 В чем заключается сущность катодной защиты металлов?

22Что такое протекторная защита металлов?

23 Как изменяют коррозионную среду для снижения скорости коррози­онного процесса?

24 Какие вещества называют ингибиторами коррозии?

**13 Коллоидные растворы**

Укажите вещества, которые могут служить стабилизаторами для указанных коллоидных систем, полученных в результате обменной реакции. Приведите формулы мицелл.

Дисперсионная среда Дисперсная фаза

вода AgNO3

вода Fe(OH)3

вода BaSO4

вода As2S3

вода H2 SiO3

вода Sb2S3

вода AgS

вода CuS

вода AgI

**Задачи к дифзачету по дисциплине «Органическая химия»**

1 Какую массу бромной воды с массовой долей брома 1,6% может обесцветить пропилен объемом 1,12 л (н.у.)?

2 Напишите реакции бромирования на катализаторе: а) этилбензола; б) нитробензола.

3 Написать схему получения хлорвинила из неорганических веществ и схему его полимеризации.

4 Осуществите превращение:пропилен – метилизопропилацетилен.

5 Напишите структурные формулы изомерных алкинов состава С5Н8 и назовите их по систематической и рациональной номенклатуре.

6 Выведите формулу соединения, содержащего углерод (массовая доля 81,8%) и водород (18,2%). Если относительная плотность паров вещества по азоту – 1,64.

7 Определить формулу одноатомного спирта, если при дегидратации 37 мл его (плотность 1,4 г/мл) получили 39,2 г алкена. Написать возможные изомеры, назвать их.

8 Из каких спиртов и алкилгалогенидов можно получить 2 метил-2 гексин. Напишите реакции. Укажите условия.

9 Какая масса раствора с массовой долей ацетальдегида 20% образуется, если альдегид получили из ацетилена с выходом 75% по реакции Кучерова. Первоначальный объем ацетилена – 6,72 л (н.у.)

10 Назовите соединения по рациональной номенклатуре ИЮПАК:

Н3С-СН=СН-СН3; Н3С-(СН2)2-С=СН; Н2С=С(СН3)-С(СН3)=СН2.

11 Определите формулу предельного одноатомного спирта, если при дегидратации 37 мл его (ρ = 1,4 г/мл) получили 29,2 г алкена.

12 Получите дивинил по методу Фаворского-Релле. Какие реакции для него характерны?

13 Приведите механизм электрофильного присоединения бромоводорода к бутадиену – 1,3 по направлениям 1,2 и 1,4. Укажите условия проведения реакции.

14 Осуществите ряд превращений:

этанол→ этилен → этан → хлорэтан → этилен.

15 Изобразите возможные конфигурации (формулы Ньюмена) н - бутана по связи С2-С3. Назовите их, укажите энергетически наиболее выгодную.

16 Осуществите ряд превращений:

Циклогексан → бензол → толуол → бензойная кислота. Укажите условия протекания реакций.

17 Какие углеводороды получатся при действии металлического натрия на смесь йодистого метила и йодистого изобутила?

18 Вывести формулу углеводорода, если массовая доля углерода в нем составляет 85,71%, а плотность равна 2,5 г/л.

19 Вычислить элементарный состав в % по массе предельного углеводорода, плотность паров которого по водороду равна 36.

20 При сжигании 7,2 г органического вещества с плотностью паров по водороду 36, образовалось 22 г углекислого газа и 10,8 г воды. Определить строение исходного вещества.

21 Реакцией Вюрца получить один из углеводородов состава С6Н14, имеющего разветвленный углеродный скелет. Показать механизм реакции.

22 Восстановите уравнения реакций

… → СН3-СНBr-CH3+HBr

… → CH3-CH2-NO2+H2O

23 Какой объем водорода (н.у.) выделится при каталитическом дегидрировании 49г метилциклогексана в толуол, если реакция протекает с выходом 75% от теоретического?

24 Провести энергичное окисление (перманганатом калия в кислой среде) 3,4 демитил 2 гексена.

25 Написать структурную формулу вещества С6Н12, если оно обесцвечивает бромную воду, при гидратации образует третичный спирт, при окислении хромовой смесью ацетон и пропионовую кислоту.

26 Провести гидратацию 1-бутина по Кучерову. Поясните явление кето-фенольной таутомерии.

27 Получите дивинил по способу Лебедева. Какие качественные реакции для него характерны?

28 Как химическим способом отличить хлоропреновый каучук от натурального; каучук от резины?

29 Изобразите проекции Ньюмена 1,2 – дихлорбутана по связям С1-С2. Назовите их, укажите энергетически наиболее выгодную.

30 10 л смеси этилена и пропана и 10 л водорода пропустили над катализаторами, при этом общий объем смеси уменьшился до 16л. Определить объемное содержание пропана в смеси.

**Блок С - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «владеть»**

С.0 Формулировки заданий творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения, приводятся ниже в данном документе, а также представлены в методическом пособии:

Химия: методические указания к лабораторным работам /Е.В. Криволапова; Бузулукский гуманитарно-технологич. ин-т (филиал) ОГУ - Бузулук: БГТИ (филиал) ОГУ, 2021. – 277 с.

**Задача 1.**

В редакцию одного научно-популярного журнала пришло письмо от юного химика, который утверждал, что протекание реакции нейтрализации в некоторых случаях зависит от последовательности сливания растворов кислоты и щелочи. В качестве доказательства своей точки зрения учащийся привел наблюдение: при приливании к окрашенному фенолфталеином раствору щелочи раствора борной кислоты индикатор не изменяет окраску; если поменять порядок смешивания растворов, т.е. к смеси растворов борной кислоты и фенолфталеина добавлять раствор щелочи, то индикатор изменяет цвет.

Повторите опыт юного химика и объясните наблюдаемые явления.

**Задача 2.**

Дистиллированная вода часто используется в быту (например, для приготовления электролита аккумуляторной батареи), в лаборатории (для приготовления растворов), поэтому очень важно быстро определить, является ли имеющаяся вода дистиллированной или нет. Предложите способ, с помощью которого можно быстро отличить дистиллированную воду от водопроводной.

**Задача 3.**

На доске заготовлен рисунок: пронумерованные воздушные шары, расположенные на разной высоте. В течение 5 минут учащиеся должны определить, каким газом из тех, чьи формулы перечислены ниже, заполнен каждый шарик: N2, NН3, СО2, Н2, Не, SО2, О2, СН4.

**Задача 4.**

Тренер, бывший чемпион по прыжкам в воду, пожаловался коллеге: «Трудно работать. Прыжки становятся все сложнее и сложнее. Надо придумывать новые комбинации, пробовать, а при этом увеличивается вероятность неудачных приводнений и травм. Когда спортсмен падает с высоты, вода не такая уж мягкая». Что нужно сделать с водой, чтобы она стала мягче и спортсмены не травмировались при неудачных прыжках?

**Задача 5.**

При паянии и лужении (обработка оловом) металлических предметов их поверхность предварительно обрабатывают раствором нашатыря (хлорида аммония). Как вы думаете, с какой целью это делают? В чем суть протекающих на поверхности металла химических процессов?

**Задача 6.**

Одна из стадий производства H2SO4 – окисление оксида серы (IV), образующегося при обжиге сульфидных руд или при сжигании серы, в оксид серы(VI). Кислород вступает в реакцию с оксидом серы(IV) только в условиях высокой температуры и при наличии катализатора. Предложите окислитель, который позволяет получить оксид серы(VI) при комнатной температуре без применения катализатора. Оцените возможности его использования в промышленных условиях.

**Задача 7.**

В одном из номеров газеты «Труд» была опубликована информация о гибели рабочего одного из химических предприятий. Согласно сообщению корреспондента газеты, на заводе проводилась продувка труб азотом. Небольшое количество воды, оставшееся в трубопроводе, вступило в реакцию с азотом, и образовавшаяся азотная кислота вызвала смерть человека. Проведя соответствующие расчеты, подтвердите или опровергните правильность химической интерпретации этого несчастного случая.

**Задача 8.**

Используя уравнение реакции:

2Al + 2NaOH + 2H2O = 2Na AlO2 + 3H2,

составьте задачу на примеси и избыток–недостаток.

**Задача 10.**

Маленький мальчик взял на столе пузырек с какой-то вязкой жидкостью, пошел в гараж и вылил содержимое пузырька в раствор, который папа отставил в сторону, чтобы в него ничего случайно не попало. В результате из раствора выпал студенистый осадок. Папа очень расстроился, попросил старшего сына удалить и исследовать этот осадок и выяснить, можно ли оставшийся раствор использовать по назначению.

**Задача 11.**

Действие пенного огнетушителя основано на реакции между раствором гидрокарбоната натрия и серной кислотой. Существуют модификации пенного огнетушителя, в которых серная кислота заменена раствором некоторой средней соли. Какие соли могут быть использованы для этой цели?

**Задача 12.**

Как изготовить конфеты в виде шоколадных бутылочек, наполненных густым малиновым сиропом? Учащиеся чаще всего предлагают сначала сделать шоколадную бутылочку, а потом залить в нее сироп. Однако сироп обязательно должен быть густым, иначе конфета получится непрочной. А густой сироп трудно залить в бутылочку. Можно, конечно, нагреть сироп, он станет более жидким. Но вот беда – горячий сироп расплавит шоколадную бутылочку. Как быть?

**Задача 13.**

Зима. На открытых железнодорожных платформах лежит окаменевшее от холода минеральное удобрение. Как разгрузить такой состав? Нагревать груз непросто, потому что его много. Решите проблему.

**Задача 14.**

Хороший термос долго (до 2 суток) хранит тепло, но когда жидкость в термосе остыла, то для нагревания ее необходимо вылить из термоса, нагреть и снова залить. А если для этого нет условий?

Почему бы воду не нагревать сразу в термосе? Но колба термоса герметична, в простенках вакуум. Если в колбу вставить еще один металлический цилиндр, чтобы в нем нагревать воду, вес изделия увеличится. Это грубое решение проблемы. Изобретите термос-чайник.

**Задача 15.**

В книге доктора А.И.Макиевского «Домашняя химия», изданной в 1893 г., приводится интересное наблюдение: «… Прекрасная половина рода человеческого часто употребляет уксус в огромных количествах либо в чистом виде, либо вместе с другими кушаньями для сохранения талии. Цель достигается вполне, но вместе с грациозной талией приобретается отвратительный цвет лица».

Чрезмерное применение уксуса может привести не только к появлению землянистого цвета лица, но и к серьезному отравлению.

Каким образом оказать первую помощь переусердствовавшей с уксусом красавице, используя средства, не наносящие ущерба здоровью?

**Задача 16.**

По мере расширения масштабов химического производства, к сожалению, возрастает и число аварий, связанных с выбросами вредных веществ. Одна из таких аварий произошла в 1989 г. в Уфе, когда большое количество фенола попало в близлежащие водоемы, а из них – в водопроводную воду. Жители города начали жаловаться на характерный запах карболки, исходящий от воды, а затем и на симптомы отравления – рвоту и боли в подложечной области.

Способы очистки воды, применяемые на водоочистных станциях, оказались малоэффективны, фенол не задерживался фильтрами, окисление кислородом воздуха шло слишком медленно, а хлорирование порождало образование более токсичных продуктов.

Предложите способ очистки воды от фенола, который можно было бы применить на станции водоочистки.

**Задача 17.**

Ни одно открытие, ни одно изобретение невозможно без фантазии. В журнале «Химия и жизнь» появилась статья А.Кона «Драконы: какими они были?», в которой автор делает предположение о том, что мифическое животное дракон изрыгает метан, который воспламеняется при каталитическом воздействии губчатой пластины, находящейся у него в пасти. Предложите другие варианты объяснения извержения огня из пасти дракона.

**Блок D - Оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний, проводимого в форме зачетa/экзамена.**

Экзаменационные вопросы (вопросы к зачету по модулю 1. Общая и неорганическая химия).

1. Предмет и задачи химии.

2. История становления химии.

3. Основные понятия и законы химии.

4. Строение атома. Квантовые числа (главное, орбитальное, магнитное, спиновое).

5. История строения атома. Модели строения.

6. Строение ядра. Явление дефекта массы. Энергия связи ядра. Устойчивость ядер. Изотопы.

7. Принципы заполнения атомных орбиталей многоэлектронных атомов. ПСХЭ и её связь со строением атома.

8.Основные характеристики атомов элементов (радиус атома, энергия ионизации, энергия сродства к электрону, электроотрицательность).

9. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева. Значение.

10. Связь электронного строения атома с положением элемента в периодической системе химических элементов.

11. Химическая связь. Энергия связи. Виды связей, классификация.

12. Ковалентная связь (сигма- и пи- молекулярная связь.). Механизм возникновения ковалентной связи.

13. Особенности ковалентной связи (кратность, насыщенность, направленность, сопряжение, полярность, поляризуемость).

14. Характеристика ионной связи.

15. Характеристика металлической связи.

16. Основные понятия термодинамики. I закон термодинамики . Энтальпия

17. Самопроизвольные процессы. Энтропия.

18. Энергия Гиббса.II закон термодинамики .

19. Закон Гесса и его следствия.

20. Химическая кинетика. Гомо- и гетерогенные системы.

21. Скорость гетерогенной реакции, её зависимость от различных факторов.

22. Скорость гомогенной реакции, её зависимость от различных факторов.

23. Основные понятия кинетики. Факторы, влияющие на скорость реакций

24. Химическое равновесие. Смешение равновесия по принципу Ле Шателье.

25. Растворы. Способы выражения концентрации растворов

26. Коллигативные свойства растворов.

27. Теория растворов Д.И .Менделеева. Гидраты и кристаллогидраты.

28. Теория электролитической диссоциации. Основные положения. Процесс диссоциации и его причины.

29.Равновесие в растворах слабых электролитов. Колличественные характеристики .Степень диссоциации. Константа диссоциации.

30. Теории кислот и оснований (электролитическая, протолитическая, электронная-Льюиса).

31. Растворы электролитов. Ионные уравнения.

32. Гидролиз солей и его виды.

33. Константа гидролиза. Степень гидролиза. Зависимость степени гидролиза от различных факторов.

34. Факторы, влияющие на протекание ОВР. Типы ОВР.

35. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Степень окисления элементов.

36. Важнейшие окислители и восстановители.

37.Химические источники электрической энергии (Гальванические элементы, аккумуляторы).

38. Электролиз, его виды.

39. Законы электролиза.

40. Общая характеристика дисперсных систем.

41. Коллоидные растворы и способы их получения.

42. Строение мицеллы лиофобных коллоидов.

43. Основные виды коррозии. Газовая (химическая) коррозия и защита от нее

44. Электрохимическая коррозия. Виды электрохимической коррозии

45. Устойчивость коллоидов. Коагуляция.

46. Важнейшие классы неорганических соединений.

47. Положение металлов в периодической системе, строение атома. Металлы в природе.

48. Получение металлов.

49. Структура металлов. Физические и химические свойства металлов.

50. Сплавы. Классификация сплавов. Значение сплавов.

51. Общая характеристика и классификация органических соединений.

Теория химического строения А.М.Бутлерова. Функциональные группы в органической химии.

52.Причины многообразия органических веществ. Изомерия. Виды изомерии.

53.Общая характеристика полимеров. Полимеризационные смолы. Поликонденсационные смолы.

54. Полимеры и способы их получения.

55. Классификация полимеров.

56. Полимерные материалы и их применение в строительстве.

57. Общая характеристика комплексных соединений. Теория Вагнера.

58. Классификация и номенклатура комплексных соединений.

59. Химическая связь в комплексных соединениях. Диссоциация и константа нестойкости комплекса. Значение комплексных соединений.

60. Химия и окружающая среда. Экологические проблемы. Влияние химических производств

Экзаменационные вопросы (вопросы к зачету по модулю 2. Органическая химия

1 Место органической химии среди наук о природе.

2 История развития органической химии, как науки.

3 Методы изучения органических веществ.

4 Теория строения органических веществ. Предпосылки создания теории. Работа А.М.Бутлерова.

5 Причины многообразия органических веществ. Изомерия. Виды изомерии.

6 Конформеры. Сходство и отличие изомеров и конформеров. Формулы Ньюмена.

7 Типы химических связей в органических соединениях. Гибридизация электронных облаков, образование σ- и π-связей.

8 Типы органических реакций: гомо- и гетеролитические разрыва связей. Радикалы, ионы.

9 Нуклеофильное и электрофильное замещение, присоединение.

10 Реакции полимеризации, поликонденсации. Их сходства и различия.

11 Классы органических веществ. Понятие о функциональной, характеристической группе.

12 Физико-химические свойства алкинов. Реакции присоединения, замещения, окисления, полимеризации. Кислотные свойства алкинов. Качественные реакции.

13 Получение и применение алкинов.

14 Алкадиены. Строение молекулы. Комулированные, сопряженные, изолированные связи. Изомерия. Номенклатура.

15 Физико-химические свойства алкадиенов.

16 Получение и применение алкадиенов.

17 Каучуки: натуральный, синтетический. Резина.

18 Ароматические соединения. Ароматичность. Правило Хюккеля.

Физико-химические свойства бензола.

19 Правила ориентации в бензольном ядре. Толуол - Ксилолы.

20 Алканы. Общая характеристика. Изомерия, номенклатура.

21 Глицерины. Получение и применение.

22 Галогенопроизводные предельных углеводородов. Получение и применение.

23 Типы химических связей в органических соединениях. Характеристика связей.

24 Металлоорганические соединения. Классификация. Номенклатура. Природа связи углерод-металл.

25 Взаимное влияние атомов в молекуле. Явление мезомерии. Индукционный

эффект.

26 Химические свойства кремнийорганических соединений.

27 Типы органических реакций, классификация.

28 Валентные состояния атома углерода в органических соединениях.

Гибридизация, виды гибридизации.

29 Алкины. Общая характеристика. Номенклатура.

30 Алкадиены. Классификация, номенклатура.

31Одноатомные спирты. Алканолы. Строение молекулы. Номенклатура и изомерия. Получение и применение одноатомных предельных спиртов. Отдельные представители. Влияние спиртов на организм.Общая характеристика физических и химических свойств спиртов. Качественные реакции предельных одноатомных спиртов, алканолов.

32 Многоатомные спирты. Строение молекулы. Номенклатура и изомерия. Получение и применение на примере гликоля и глицерина.Общая характеристика физических и химических свойств многоатомных спиртов. Качественные реакции гликоля и глицерина. Спирты высшей атомности /полиолы/.

33 Ароматические спирты. Изомерия. Физические и химические свойства. Качественные реакции. Отдельные представители.

34 Фенолы. Изомерия. Физические и химические свойства. Качественные реакции. Получение и применение. Отдельные представители.

35 Строение молекулы предельных альдегидов /алканалей/ и кетонов /алканонов/. Номенклатура и изомерия. Отдельные представители.Общая характеристика физических и химических свойств альдегидов и кетонов. Качественные реакции альдегидов.

36 Строение молекулы одноосновных карбоновых кислот. Карбоксильная группа. Номенклатура и изомерия алкановых кислот.Общая характеристика физических и химических свойств предельных одноосновных карбоновых кислот. Качественные реакции.

37 Получение и применение предельных одноосновных карбоновых кислот. Отдельные представители. Нахождение в природе.

38Одноосновные непредельные карбоновые кислоты. Свойства. Представители.Ароматические кислоты. Строение, свойства, представители.

39Двухосновные кислоты. Номенклатура, общие способы получения. Нахождение в природе. Отдельные представители.

40 Простые эфиры. Номенклатура, изомерия, получение и применение.Общая характеристика физических и химических свойств простых эфиров. Наиболее важные представители.

41 Сложные эфиры, способы образования. Строение молекулы. Номенклатура, изомерия. Наиболее важные представители.

42 Строение молекулы жиров. Изомерия, номенклатура.Синтез жиров.Заслуга Бертло и М.Шевреля. Общая характеристика физических и химических свойств жиров.

43 Амины. Строение молекулы. Первичные, вторичные, третичные амины, четвертичные аммониевые основания. Номенклатура, изомерия.Ароматические амины: анилин. Природа радикала, его влияние на свойства аминов. Сравнение основных свойств первичных, вторичных, третичных аминов.

44 Общая характеристика физических и химических свойств аминов.Получение аминов. Реакция Зинина. Применение аминов. Отдельные представители.

45 Гидроксикислоты. Строение молекулы. Общая характеристика физических и химических свойств гидроксикислот.Явление оптической изомерии. Ассиметричный атом углерода. Оптическая активность. Лево- и правовращающиеся изомеры на примере гидроксикислот и углеводов.

46 Альдегидо- и кетокислоты. Номенклатура и способы получения. Отдельные представители.Общая характеристика физических и химических свойств альдегидо- и кетокислот. Качественные реакции альдегидо- и кетокислот.

47 Аминоспирты и аминофенолы. Строение молекулы. Физико-химические свойства. Отдельные представители.

48 Аминокислоты. Классификация и номенклатура. Строение. Биологическое значение аминокислот.Общая характеристика физических и химических свойств аминокислот. Отдельные представители.

49Понятие о гетероциклических соединениях, гетероатомы. Общая характеристика гетероциклов. Возникновение ароматичности.

50 Пятичленные гетероциклы. Общая характеристика физических и химических свойств.Основные представители.

51 Шестичленные гетероциклы. Общая характеристика физических и химических свойств. Основные представители.

52 Производные пиримидина-урацил, тимин, цитозин-азотистые основания. Общая характеристика.Конденсированные гетероциклы: пурин. Производные пурина-аденин, гуанин-азотистые основания. Общая характеристика.

53 Общие представления о высокомолекулярных соединениях. Мономер, полимер. Классификация и номенклатура ВМС.

54 Получение высокомолекулярных веществ: реакции полимеризации и поликонденсации.Старение полимеров. Проблема утилизации высокомолекулярных соединений.

55 Углеводы. Классификация, номенклатура. Биологическое значение углеводов. Моносахариды. Строение молекулы.Общая характеристика физических и химических свойств моносахаридов. Отдельные представители: глюкоза, фруктоза.

56 Олигосахариды. Дисахариды. Строение молекулы. Характеристика физических и химических свойств. Сахароза.

57 Высокомолекулярные полисахариды. Строение молекулы. Цис-транс-изомеры. Общая характеристика физических и химических свойств полисахаридов на примере крахмала.

58 Высокомолекулярные полисахариды. Строение молекулы. Цис-транс-изомеры. Общая характеристика физических и химических свойств на примере целлюлозы.

59 Белки. Аминокислотный состав. Строение белков. Биологическое строение белков. Общая характеристика физических и химических свойств белков.

60 Нуклеиновые кислоты. Классификация. Строение молекулы. Биологическое значение нуклеиновых кислот.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4-балльная шкала | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
| 100 балльная шкала | 85-100 | 70-84 | 50-69 | 0-49 |
| Бинарная шкала | Зачтено | | | Не зачтено |

**Оценивание выполнения практических заданий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
| Отлично | 1. Полнота выполнения практического задания;  2. Своевременность выполнения задания»  3. Последовательность и рациональность выполнения задания;  4. Самостоятельность решения; | Задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом. |
| Хорошо | Задание решено с помощью преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ |
| Удовлетворительно | Задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде. |
| Неудовлетворительно | Задание не решено. |

**Оценивание выполнения тестов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
| Отлично | 1. Полнота выполнения практического задания;  2. Своевременность выполнения задания»  3. Последовательность и рациональность выполнения задания;  4. Самостоятельность решения;  5. и т.д | Выполнено 85% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос |
| Хорошо | Выполнено 70% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов |
| Удовлетворительно | Выполнено 50 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками. |
| Неудовлетворительно | Выполнено менее 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях). |

**Оценивание ответа на дифзачете**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
| Отлично | 1. Полнота выполнения практического задания;  2. Своевременность выполнения задания»  3. Последовательность и рациональность выполнения задания;  4. Самостоятельность решения;  5. и т.д | Глубоко и хорошо усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно связывать теорию с практикой, свободно справляется с написанием формул, не затрудняется с ответом на вопросы с видоизмененными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий; |
| Хорошо | Твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно принимает теоретические положения при решении практических заданий, владеет приемами и навыками их выполнения; |
| Удовлетворительно | Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допуская неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач; |
| Неудовлетворительно | Не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно. |

**Оценивание ответа на экзамене *- не предусмотрены***

**Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

По итогам выставляется дифференцированная оценка с учетом шкалы оценивания.

Тестирование проводится с помощью автоматизированной программы Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»..

На тестирование отводится 80 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 30 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос дается 1 балл.

Перевод баллов в оценку:

26-30 баллов – отлично

20-25 балла – хорошо

15-19 баллов – удовлетворительно

14 баллов - неудовлетворительно