

**Перечень теоретических и практических заданий к
дифференцированному зачету
по БОД.06 Химия
(1 курс, 2 семестр 2023-2024 уч. г.)**

Форма контроля: Самостоятельная работа (Опрос)

Описательная часть: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

Перечень заданий:

Задание №1

Выполните задание. Сколько неспаренных электронов имеет атом углерода в нормальном и возбужденном состояниях? Распределите эти электроны по квантовым ячейкам. Чему равна валентность углерода, обусловленная неспаренными электронами?

Оценка	Показатели оценки
5	задание выполнено без ошибок;
4	задание выполнено с одной ошибкой;
3	задание выполнено с двумя ошибками.

Задание №2

Укажите химические соединения с полярными ковалентными связями: H_2S , CF_4 , MgO , N_2 . Какие из представленных молекул неполярны? Напишите определения полярной ковалентной связи.

Оценка	Показатели оценки
5	задание выполнено без ошибок;
4	задание выполнено с одной ошибкой;
3	задание выполнено с двумя ошибками.

Задание №3

Укажите химические соединения с неполярными ковалентными связями: AgI , N_2 , H_2Se . Какие из представленных молекул полярны? Напишите определения неполярной ковалентной связи.

Оценка	Показатели оценки
5	задание выполнено без ошибок;
4	задание выполнено с одной ошибкой;
3	задание выполнено с двумя ошибками.

Задание №4

При рентгеноскопическом исследовании организма человека применяют так называемые рентгеноконтрастные вещества. Так, перед просвечиванием желудка пациенту дают выпить суспензию труднорастворимого сульфата бария, не пропускающего рентгеновское излучение. Какие количества оксида бария и серной кислоты потребуются для получения 100 сульфата бария?

Оценка	Показатели оценки
5	задание выполнено без ошибок;
4	задание выполнено с одной ошибкой;
3	задание выполнено с двумя ошибками.

Задание №5

Прежде чем вылить в канализацию жидкие отходы лабораторных работ, содержащие соляную кислоту, полагается их нейтрализовать щелочью (например, гидроксидом натрия) или содой (карбонатом натрия). Определите массы NaOH и Na₂CO₃, необходимые для нейтрализации отходов, содержащих 0,45 моль HCl. Какой объем газа (при н.у.) выделится при нейтрализации указанного количества отходов содой?

Оценка	Показатели оценки
5	задание выполнено без ошибок;
4	задание выполнено с одной ошибкой;
3	задание выполнено с двумя ошибками.

Задание №6

Запишите уравнение электролитической диссоциации для следующих веществ. Назовите вещества и продукты диссоциации этих веществ: H₂SO₃, HNO₃, CaF₂

Оценка	Показатели оценки
5	задание выполнено без ошибок;
4	задание выполнено с одной ошибкой;
3	задание выполнено с двумя ошибками.

Задание №7

Запишите полные и сокращенные ионные уравнения для следующих реакций. Назовите все вещества: а) $\text{NiCl}_2 + \text{LiOH} \rightarrow \text{Ni(OH)}_2 + \text{LiCl}$; б) $\text{Ba(OH)}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{BaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------

5	задание выполнено без ошибок;
4	задание выполнено с одной ошибкой;
3	задание выполнено с двумя ошибками.

Задание №8

Составьте молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения для следующих реакций: а) сульфат меди (II) + гидроксид калия; б) силикат натрия + соляная кислота

Оценка	Показатели оценки
5	задание выполнено без ошибок;
4	задание выполнено с одной ошибкой;
3	задание выполнено с двумя ошибками

Задание №9

К сокращенному ионному уравнению подберите полное ионное и молекулярное уравнение. Назовите вещества: $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}$

Оценка	Показатели оценки
5	задание выполнено без ошибок;
4	задание выполнено с одной ошибкой;
3	задание выполнено с двумя ошибками.

Задание №10

Выполните задания:

1. Дать определение электролитам и неэлектролитам.
2. Написать ионные уравнения для веществ: хлорид натрия, серная кислота, гидроксида калия.

Оценка	Показатели оценки
5	Даны определения электролитам и неэлектролитам. Написаны ионные уравнения для 3 веществ.
4	Даны определения электролитам и неэлектролитам. Написаны ионные уравнения для 1 вещества.
3	Даны определения электролитам и неэлектролитам.

Задание №11

Выполнить тест:

1. Предельным одноатомным спиртам соответствуют формулы:

а) CH_2O , б) $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, в) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, г) CH_4O , д) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

2. Функциональной группой альдегидов является группа атомов:

а) OH , б) CONH , в) COOH , г) NH_2 , д) NO_2

3. Этанол реагирует с веществами:

а) NaOH , б) Na , в) HCl , г) CH_3COOH , д) FeCl_3

4. Качественная реакция на многоатомные спирты – это реакция с...

а) NaOH , б) FeCl_3 , в) CuO , г) $\text{Cu}(\text{OH})_2$, д) HNO_3 .

5. Реактивами в качественных реакциях на альдегиды являются:

а) хлорид железа (III), б) аммиачный раствор оксида серебра (I), в) фуксинсернистая кислота, г) гидроксид меди (II) при нагревании, д) гидроксид меди (II).

Оценка	Показатели оценки
5	тест выполнен полностью верно;
4	верно даны ответы на 4 вопроса;
3	верно даны ответы на 3 вопроса.

Задание №12

Составьте формулы следующих веществ:

а) 2- бром-1- фторпропан;

б) 2,3-диметилпентан;

в) 2,2,4,4-тетраметилоктан.

Оценка	Показатели оценки
5	задание выполнено правильно;
4	при выполнении задания допущена одна ошибка;
3	при выполнении задания допущены две ошибки.

Задание №13

Составьте формулы следующих веществ:

а) 2,2 - диметилпентен-1;

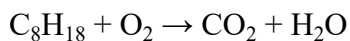
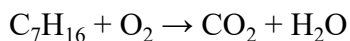
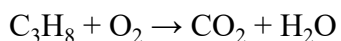
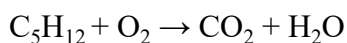
б) пентановая кислота;

в) 3 - аминогексан.

Оценка	Показатели оценки
5	задание выполнено правильно;
4	при выполнении задания допущена одна ошибка;
3	при выполнении задания допущены две ошибки.

Задание №14

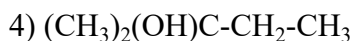
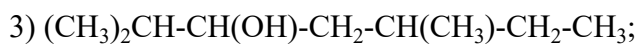
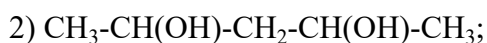
Расставьте коэффициенты в схемах реакций:



Оценка	Показатели оценки
5	правильно расставлены коэффициенты во всех соединениях;
4	правильно расставлены коэффициенты только в трех соединениях;
3	правильно расставлены коэффициенты только в двух соединениях.

Задание №15

Назовите следующие соединения:

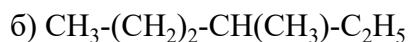
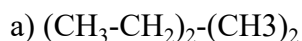


Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------

5	правильно названы все соединения;
4	правильно названы три соединения;
3	правильно названы два соединения.

Задание №16

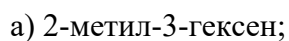
Напишите структурные формулы приведенных ниже соединений в более удобном для составления названий виде и назовите их по рациональной номенклатуре:



Оценка	Показатели оценки
5	задание выполнено полностью;
4	при выполнении задания допущена одна ошибка;
3	при выполнении задания допущены две ошибки.

Задание №17

Какие спирты необходимо подвергнуть дегидратации, чтобы получить следующие соединения:



Напишите уравнения реакций.

Оценка	Показатели оценки
5	задание выполнено полностью;
4	при выполнении задания допущена одна ошибка;
3	при выполнении задания допущены две ошибки.

Задание №18

Напишите уравнения реакций 1-бутена с указанными реагентами:

а) Br₂,

б) Cl₂+ H₂O,

в) HBr.

Оценка	Показатели оценки
5	задание выполнено полностью;
4	при выполнении задания допущена одна ошибка;
3	при выполнении задания допущены две ошибки.

Задание №19

Напишите структурную формулу углеводорода состава C₉H₁₀, при окислении хромовой смесью образующего бензойную кислоту, а при окислении по Вагнеру (действие разб. KMnO₄) - 3-фенилпропандиол-1,2. Напишите уравнения всех реакций.

Оценка	Показатели оценки
5	задание выполнено полностью;
4	при выполнении задания допущена одна ошибка;
3	при выполнении задания допущены две ошибки.

Задание №20

Осуществите указанные превращения (а) и (б), используя необходимые неорганические и органические реагенты: а) бутаналь → 2-пентанол; б) этанол → 2-бутанол.

Оценка	Показатели оценки
5	задание выполнено полностью;
4	при выполнении задания допущена одна ошибка;
3	при выполнении задания допущены две ошибки.

Задание №21

Написать электронные формулы химических элементов: Ti, Mg, Br, Ag.

Оценка	Показатели оценки
5	Написаны правильно формулы 4-х химических элементов;
4	Написаны правильно формулы 3-х химических элементов;
3	Написаны правильно формулы 2-х химических элементов.

Задание №22

Вычислите массовые доли элементов в соединении:

Вариант 1: в перманганате калия KMnO_4 .

Вариант 2: в карбонате магния MgCO_3 .

Вариант 3: в сульфиде железа FeS .

Вариант 4: в бромиде железа FeBr_3 .

Оценка	Показатели оценки
5	Вычислены массовые доли элементов в 3-х соединениях;
4	Вычислены массовые доли элементов в 2-х соединениях;
3	Вычислены массовые доли элементов в 1-м соединении.

Задание №23

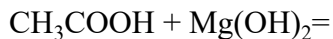
Пользуясь периодической таблицей, дайте характеристику химическому элементу № 32 по плану:

- 1) Название химического элемента, его символ;
- 2) Относительная атомная масса (округленно до целого числа);
- 3) Заряд ядра атома;
- 4) Число протонов и нейтронов в ядре атома;
- 5) Электронная формула;
- 6) Сделайте вывод о принадлежности этого элемента к металлам или неметаллам;
- 7) Запишите формулы его высшего оксида и гидроксида, укажите их характер;
- 8) Запишите формулу его летучего водородного соединения

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнены все 8 пунктов алгоритма.
4	Выполнено 6 пунктов из 8.
3	Выполнено 4 пункта из 8.

Задание №24

Закончите уравнения химических реакции:



Оценка	Показатели оценки
5	Правильно закончены все уравнения химической реакции.
4	Правильно выполнено два уравнения химической реакции.
3	Уравнение выполнены, но не расставлены коэффициенты.

Задание №25

Укажите тип химической связи в соединениях: CH_4 , K_2O , F_2 , CaCl_2

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно определен вид химической связи в 4-х веществах.
4	Правильно определен вид химической связи в 3-х веществах.
3	Правильно определен вид химической связи в 2-х веществах.

Задание №26

Для получения анилина можно использовать реакцию между веществами. Напишите данное уравнение.

А) C_6H_6 и NH_3 б) $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ и NH_3 в) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ и NH_3 г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ и $\text{Fe} + \text{HCl}$

Оценка	Показатели оценки
5	задание выполнено полностью;
4	при выполнении задания допущена одна ошибка;
3	при выполнении задания допущены две ошибки.

Задание №27

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения.



Оценка	Показатели оценки
5	задание выполнено полностью;

4	при выполнении задания допущена одна ошибка;
3	при выполнении задания допущены две ошибки.

Задание №28

Объясните на основе электронной теории почему фенол имеет более высокие кислотные свойства, чем спирты.

Оценка	Показатели оценки
5	Сравнение двух веществ приведено в полном объеме;
4	сравнение двух веществ приведено с недочетами;
3	написаны структурные формулы фенола и спирта.

Задание №29

Фенолят калия получен взаимодействием фенола массой 4,7 г и раствора массой 120 г с массовой долей гидроксида калия, равной 14%. Какова масса фенолята?

Оценка	Показатели оценки
5	задача решена полностью;
4	при решении задачи допущена одна ошибка;
3	при решении задачи допущены две ошибки.

Задание №30

При сгорании амина выделилось 0,448 л (н. у.) углекислого газа, 0,495 г воды и 0,056 л азота. Установите молекулярную формулу этого амина.

Оценка	Показатели оценки
5	задача решена полностью;
4	при решении задачи допущена одна ошибка;
3	при решении задачи допущены две ошибки.

Задание №31

Какую массу углекислого газа можно получить, если сжечь 3,2 г метана? Определите объем, который займет углекислый газ, образовавшийся в этой реакции при нормальных условиях.

Оценка	Показатели оценки
5	задача решена верно;

4	в задаче допущены две ошибки;
3	в задаче допущены три ошибки.

Задание №32

При полном сжигании 2,66г некоторого вещества получилось 1,54г CO₂ и 4,48г SO₂. Найдите простейшую формулу вещества.

Оценка	Показатели оценки
5	задача решена верно;
4	в задаче допущены две ошибки;
3	в задаче допущены три ошибки.

Задание №33

Из 3,85г нитрата металла получено 1,6г его гидроксида. Вычислить эквивалентную массу металла.

Оценка	Показатели оценки
5	задача решена верно;
4	в задаче допущены две ошибки;
3	в задаче допущены три ошибки.

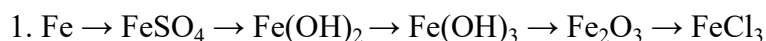
Задание №34

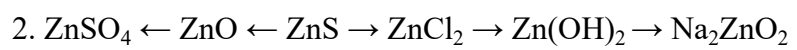
Классифицируйте следующие сложные неорганические вещества: NaCl, H₂SO₄, Zn(OH)₂, CaO, P₂O₅, HMnO₄, KOH, Cu(NO₃)₂, Al₂(SO₄)₃. Результаты внести в таблицу: Оксиды, Кислоты, Соли, Основания.

Оценка	Показатели оценки
5	все вещества распределены верно;
4	в распределении веществ допущены две ошибки;
3	в распределении веществ допущены четыре ошибки.

Задание №35

Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения. Выберите одну цепочку.





Оценка	Показатели оценки
5	составлены все уравнения реакций;
4	составлены уравнения 4 реакций;
3	составлены уравнения 3 реакций.

Задание №36

Какую массу анилина можно получить при взаимодействии нитробензола массой 246 г., если массовая доля выхода составляет 80%.

Оценка	Показатели оценки
5	задача решена верно;
4	задача решена с двумя ошибками;
3	задача решена с тремя ошибками.

Задание №37

Какой объем кислорода потребуется для сжигания 6 л пропана?

Оценка	Показатели оценки
5	задача решена верно;
4	задача решена с двумя ошибками;
3	задача решена с тремя ошибками.

Задание №38

Известно, что сероводород, циркулируя в биосфере, может окисляться под действием аэробных бактерий до свободной серы. Именно это, как полагают геохимики, было причиной возникновения залежей самородной серы. Рассчитайте, какой объем (при н.у.) сероводорода был поглощен и переработан бактериями, если образовалось 450 т серы.

Оценка	Показатели оценки
5	задача решена верно;
4	задача решена с двумя ошибками;
3	задача решена с тремя ошибками.

Задание №39

Вычислить массовые доли каждого из элементов, входящих в состав углеводорода, формула

которого C_6H_{12} .

Оценка	Показатели оценки
5	задача решена верно;
4	задача решена с двумя ошибками;
3	задача решена с тремя ошибками.

Задание №40

Вычислить объем диоксида углерода при н.у., взятого количеством вещества 3 моль.

Оценка	Показатели оценки
5	задача решена верно;
4	задача решена с двумя ошибками;
3	задача решена с тремя ошибками.

Задание №41

Перечисленным суждениям о правилах обращения с препаратами бытовой химии дайте верное объяснение.

- 1) Перед использованием застывшую масляную краску рекомендуется подогреть на открытом огне.
- 2) При использовании органических растворителей во время ремонта окна в помещении должны быть плотно закрыты.
- 3) Все препараты бытовой химии следует хранить отдельно от продуктов питания.
- 4) При применении препаратов бытовой химии требуется соблюдение прилагаемых к ним инструкций.

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно распределены все суждения.
4	Правильно распределены три суждения.
3	Правильно распределено два суждения.

Задание №42

Перечисленным суждениям о чистых веществах и смесях дайте верное объяснение.

- 1) Смесь этанола и воды можно разделить с помощью делительной воронки.

2) Действие магнитом на смесь железных и алюминиевых опилок является физическим способом разделения веществ.

3) Смесь порошков серы и железа является неоднородной смесью.

4) Питательная среда является смесью веществ.

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно распределены все суждения.
4	Правильно распределены три суждения.
3	Правильно распределено два суждения.

Задание №43

Перечисленным суждениям о безопасном обращении с химическими веществами дайте верное объяснение.

1) Разбитый ртутный термометр и вытекшую из него ртуть следует выбросить в мусорное ведро.

2) Красками, содержащими ионы свинца, не рекомендуется покрывать детские игрушки и посуду.

3) Готовить растворы кислот (уксусной, лимонной и др.) в домашних условиях рекомендуется в алюминиевой посуде.

4) При попадании раствора щелочи на кожу рук следует промыть обожженный участок водой и обработать раствором лимонной кислоты.

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно распределены все суждения.
4	Правильно распределены три суждения.
3	Правильно распределено два суждения.

Задание №44

Перечисленным суждениям о химическом загрязнении окружающей среды и его последствиях дайте верное объяснение.

1) Количество углекислого газа в атмосфере постоянно растет благодаря деятельности человека.

2) Углекислый газ — самый вредный компонент выхлопных газов.

3) Повышенное содержание в замкнутом пространстве оксида углерода(II) не является угрожающим фактором для здоровья человека.

4) Производство цемента и других строительных материалов относят к источникам загрязнения атмосферы.

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно распределены все суждения.
4	Правильно распределены три суждения.
3	Правильно распределено два суждения.

Задание №45

Перечисленным суждениям о правилах безопасной работы в лаборатории дайте верное объяснение.

- 1) При нагревании пробирки с раствором поваренной соли необходимо использовать защитные очки.
- 2) При перемешивании жидкости в пробирке можно закрыть отверстие пробирки рукой.
- 3) При попадании едких веществ на кожу необходимо немедленно смыть их сильной струей воды.
- 4) Не допускается поджигать спиртовку от другой горячей спиртовки.

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно распределены все суждения.
4	Правильно распределены три суждения.
3	Правильно распределено два суждения.

Задание №46

Дать определения и привести примеры гомогенных и гетерогенных, дисперсных систем. способов их разделения и физических свойств (законов), лежащих в основе этих способов.

Оценка	Показатели оценки
5	даны определения и приведены примеры гомогенных и гетерогенных дисперсных систем, способы их разделения и физические свойства (законы), лежащие в основе этих способов;
4	даны определения и приведены примеры гомогенных и гетерогенных дисперсных систем, способы их разделения;
3	даны определения и приведены примеры гомогенных и гетерогенных дисперсных систем.

Задание №47

Дать определения и привести примеры чистых веществ и смесей и способов их разделения.

Оценка	Показатели оценки
5	дано определение и приведены примеры чистых веществ и смесей, способов их разделения;
4	дано определение и приведены примеры чистых веществ и смесей;
3	дано определение и приведены примеры только чистых веществ.

Задание №48

Выполните задания:

1. По электронной формуле определите положение элемента в периодической системе, назовите его: $1s22s 22p63s23p4$

2. Иону S^{2-} соответствует электронная формула: А. $1s22s22p6$. Б. $1s22s22p63s23p4$. В. $1s22s22p63s23p6$. Г. $1s22s22p63s23p3$.

3. Составьте формулы возможных веществ, состоящих из двух элементов, электронные формулы атомов которых: а) $1s22s22p63s23p4$; б) $1s1$. Укажите тип химической связи в этих молекулах и составьте электронные схемы ее образования.

Оценка	Показатели оценки
5	дан правильный ответ на 3 вопроса;
4	дан правильный ответ на 2 вопроса;
3	дан правильный ответ на 1 вопрос.

Задание №49

Чему равна массовая доля (%) кальция в гидроксиде кальция $Ca(OH)_2$?

Оценка	Показатели оценки
5	задание выполнено полностью;
4	в задании допущена одна ошибка;
3	в задании допущены две ошибки.

Задание №50

Напишите формулы соединений с кислородом следующих элементов: Серебра(I), магния(II), фосфора(V), кремния(IV), алюминия(III), марганца(VII), серы(VI), осмия(VIII).

Оценка	Показатели оценки

5	задание выполнено полностью;
4	в задании допущены две ошибки.
3	в задании допущены четыре ошибки.