

**Перечень теоретических и практических заданий к  
дифференцированному зачету  
по БОД.07 Химия  
(1 курс, 2 семестр 2022-2023 уч. г.)**

**Форма контроля:** Контрольная работа (Опрос)

**Описательная часть:** по выбору выполнить два теоретических задания (одно по неорганической химии, второе по органической химии) и решить одну задачу

**Перечень теоретических заданий:**

**Задание №1**

Перечислить области применения алканов, алкенов, алкадиенов и их производных .

Оценка	Показатели оценки
3	Перечислены области применения одного класса органических веществ.
4	Перечислены области применения двух классов органических веществ.
5	Перечислены области применения трех классов органических веществ.

**Задание №2**

Привести примеры изомеров алканов, алкенов и алкинов.

Оценка	Показатели оценки
3	Приведены примеры изомеров одного класса органических веществ.
4	Приведены примеры изомеров двух классов органических веществ.
5	Приведены примеры изомеров трех классов органических веществ.

**Задание №3**

Сформулировать определения периодического закона Д.И.Менделеева, периода, группы, порядкового номера.

Закон: Свойства химических элементов и их соединений находятся в периодической зависимости от величины заряда ядер их атомов, выражающейся в периодической повторяемости структуры внешней валентной электронной оболочки.

Период - Ряд элементов, расположенных в порядке возрастания их порядковых номеров, начинающийся щелочным металлом и заканчивающийся инертным элементом, называется

периодом..Номер периода обозначает число энергетических уровней в атоме элемента.

Группы - вертикальные столбцы элементов с одинаковым числом валентных электронов, равным номеру группы. Различают главные и побочные подгруппы.

Порядковый номер элемента показывает количество электронов в атоме химического элемента.

Оценка	Показатели оценки
3	Сформулированы основные понятия: периодического закона Д.И.Менделеева, периода.
4	Сформулированы основные понятия: периодического закона Д.И.Менделеева, периода, номера группы.
5	Сформулированы основные понятия: периодического закона Д.И.Менделеева, периода, номера группы, порядкового номера химического элемента.

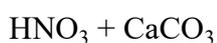
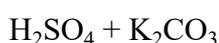
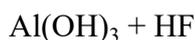
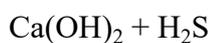
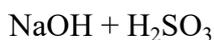
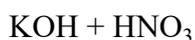
#### Задание №4

Напишите уравнения реакций; назовите получившиеся вещества:  $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$

Оценка	Показатели оценки
3	Составлены два уравнения реакций; названы получившиеся вещества.
4	Составлены три уравнения реакций; названы получившиеся вещества.
5	Составлены четыре уравнения реакций; названы получившиеся вещества.

#### Задание №5

1. Составьте уравнения реакций взаимодействия кислот с основаниями и солями:



2. Назовите продукты реакции.

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

3	Составлены по два уравнения реакций взаимодействия кислот с основаниями и солями и названы продукты реакций.
4	Составлены пять уравнений реакций взаимодействия кислот с основаниями и солями и названы продукты реакций.
5	Составлены шесть уравнений реакций взаимодействия кислот с основаниями и солями и названы продукты реакций.

### Задание №6

Используя формулы предложенных веществ:

**Zn; Cu; AlCl<sub>3</sub>; S; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; NaOH; SO<sub>3</sub>; AgNO<sub>3</sub>; Al; SiO<sub>2</sub>; Ba(OH)<sub>2</sub>; C; ZnO; CaSO<sub>4</sub>; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; Al(OH)<sub>3</sub>; CO<sub>2</sub>; CaO; H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; FeO; H<sub>2</sub>S; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; HNO<sub>3</sub>; H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>; H<sub>2</sub>S**

#### HF

1. Выберите растворимые гидроксиды, соли, основания, кислоты.
2. Составьте возможные уравнения реакций между веществами разных генетических рядов.
3. Составьте уравнения реакций, подтверждающие свойства предложенных щелочей.

Оценка	Показатели оценки
3	Выбраны растворимые гидроксиды, соли, основания, кислоты.
4	1. Выбраны растворимые гидроксиды, соли, основания, кислоты. 2. Составлены три возможных уравнения реакций между веществами разных генетических рядов.
5	1. Выбраны растворимые гидроксиды, соли, основания, кислоты. 2. Составлены три возможных уравнения реакций между веществами разных генетических рядов. 3. Составлены уравнения реакций, подтверждающие свойства предложенных щелочей.

### Задание №7

Дать определение способам переработки углеводородов: ректификация, крекинг, реформинг.

**Реформинг** – это процесс преобразования линейных и нециклических углеводородов в бензолподобные ароматические молекулы. Ароматические углеводороды имеют более высокое октановое число, чем молекулы других углеводородов, и поэтому они предпочтительней для производства современного высокооктанового бензина. Существуют два основных вида реформинга – термический и каталитический. В первом соответствующие фракции первичной перегонки нефти превращаются в высокооктановый бензин только под воздействием высокой температуры; во втором преобразование исходного продукта происходит при одновременном воздействии как высокой температуры, так и катализаторов. Более старый и менее эффективный

термический риформинг используется кое-где до сих пор, но в развитых странах почти все установки термического риформинга заменены на установки каталитического риформинга. Если бензин является предпочтительным продуктом, то почти весь риформинг осуществляется на платиновых катализаторах, нанесенных на алюминийоксидный или алюмосиликатный носитель.

**Крекинг** (расщепление) — высокотемпературная переработка [нефти](#) и ее [фракций](#) с целью получения, как правило, продуктов меньшей [молекулярной массы](#) — моторного топлива, смазочных масел и т. п., а также сырья для химической и нефтехимической промышленности. Крекинг протекает с разрывом связей С—С и образованием свободных радикалов или [карбанионов](#). Одновременно с разрывом связей С—С происходит [дегидрирование](#), [изомеризация](#), [полимеризация](#) и [конденсация](#) как промежуточных, так и исходных веществ. В результате последних двух процессов образуются т. н. крекинг-остаток (фракция с [температурой кипения](#) более 350 °С) и [нефтяной кокс](#).

**Ректификация** — это процесс разделения бинарных или многокомпонентных смесей за счет противоточного массо- и теплообмена между паром и жидкостью. Ректификация-разделение жидких смесей на практически чистые компоненты, отличающиеся температурами кипения, путем многократных испарений жидкости и конденсации паров.

полимеризация, поликонденсация

Оценка	Показатели оценки
3	Сформулировано одно определение.
4	Сформулированы два определения.
5	Сформулированы три определения.

### Задание №8

1. Никелевые пластинки опущены в водные растворы хлорида железа (III) и хлорида меди (II). В каком случае протекает растворение никеля? Составить уравнения молекулярных и ионных реакций.

2. Возможно ли растворение ртути в соляной, серной и азотной кислотах? Написать уравнения возможных реакций, указать окислительно-восстановительные процессы.

3. Какие металлы растворяются в разбавленной серной кислоте: железо, олово, висмут, платина? Ответ мотивировать составлением реакций, используя ряд напряжений металлов.

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнено одно задание: составлены уравнения молекулярных и ионных реакций.
4	Выполнено два задания: составлены уравнения молекулярных и ионных реакций, указаны окислительно-восстановительные процессы.
5	Выполнено три задания: составлены уравнения молекулярных и ионных реакций, указаны окислительно-восстановительные процессы, ответ мотивирован использованием ряда напряжений металлов.

**Перечень практических заданий:****Задание №1**

1. Дать название веществам:  $\text{CH}_2\text{Br} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2\text{Br}$ ;  $\text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
2. Продолжить написание химических реакций, дать названия полученным веществам:  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{HCl} \rightarrow$ ;  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H Br} \rightarrow$ .
3. Написать структурные формулы веществ и дать им название: 2-этилбутен; 3,4,6 триметил нонен; 2метил,3 этил,гептадиен-1,5.

Оценка	Показатели оценки
3	Даны названия веществам: $\text{CH}_2\text{Br} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2\text{Br}$ ; $\text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
4	1. Даны названия веществам: $\text{CH}_2\text{Br} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2\text{Br}$ ; $\text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ 2. Продолжено написание химических реакций, даны названия полученным веществам: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{HCl} \rightarrow$ ; $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H Br} \rightarrow$ .
5	1. Даны названи веществам: $\text{CH}_2\text{Br} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2\text{Br}$ ; $\text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ 2. Продолжено написание химических реакций, даны названия полученным веществам: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{HCl} \rightarrow$ ; $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H Br} \rightarrow$ . 3. Написаны структурные формулы веществ и даны им названия: 2-этилбутен; 3,4,6 триметил нонен; 2метил,3 этил,гептадиен-1,5.

**Задание №2**

2. Укажите соответствие. Каждому суффиксу или окончанию, представленному в левой колонке, подберите соответствующий класс соединений.

1. ол	а. алканы
2. он	б. радикалы
3. ил	в. алкены
4. ан	г. спирты
5. овая	д. альдегиды
6. аль	е. кетоны
7. ен	ж. карбоновые кислоты
8. ин	з. алкины

Оценка	Показатели оценки
3	Установлено два соответствия.

4	Установлено пять соответствий.
5	Установлено восемь соответствий.

### Задание №3

Выполнить задания:

1. Углеводород, в молекуле которого атомы углерода имеют  $sp^3$  гибридизацию: 1) бутен-1; 2) бутан; 3) бутадиен-1,2; 4) бутин-1.
2. В молекуле пропена гибридизация орбиталей атомов углерода: 1)  $sp^2$ ; 2)  $sp^3$ ; 3)  $sp$ ; 4)  $sp^3$  и  $sp$ .
3. Определение вида гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного звездочкой в веществе, формула которого  $CH_2=C^*=CH_2$ : 1)  $sp^3$  2)  $sp^2$  3)  $sp$  4) не гибридизирован

Оценка	Показатели оценки
3	Определена гибридизация электронных облаков одного класса органических соединений.
4	Определена гибридизация электронных облаков двух классов органических соединений.
5	Определена гибридизация электронных облаков трех классов органических соединений.

### Задание №4

Определить элемент по его электронной формуле:  $1s^2; 2s^2; 2p^6; 3s^2; 1s^2; 2s^2; 2p^6; 3s^2; 3p^6; 3d^{10}; 1s^2; 2s^2; 2p^6; 3s^2; 3p^6; 3d^{10}; 4s^2; 4p^6; 5s^2$ , (Магний, никель, стронций).

Оценка	Показатели оценки
3	Определение одного элемента по его электронной формуле: $1s^2; 2s^2; 2p^6; 3s^2;$ $1s^2; 2s^2; 2p^6; 3s^2; 3p^6; 3d^{10};$ $1s^2; 2s^2; 2p^6; 3s^2; 3p^6; 3d^{10}; 4s^2; 4p^6; 5s^2$
4	Определение двух элементов по его электронной формуле: $1s^2; 2s^2; 2p^6; 3s^2;$ $1s^2; 2s^2; 2p^6; 3s^2; 3p^6; 3d^{10};$ $1s^2; 2s^2; 2p^6; 3s^2; 3p^6; 3d^{10}; 4s^2; 4p^6; 5s^2$

5	<p>Определение трех элементов по его электронной формуле:</p> <p><math>1s^2; 2s^2; 2p^6; 3s^2;</math></p> <p><math>1s^2; 2s^2; 2p^6; 3s^2; 3p^6; 3d^{10};</math></p> <p><math>1s^2; 2s^2; 2p^6; 3s^2; 3p^6; 3d^{10}; 4s^2; 4p^6; 5s^2</math></p>
---	--

### Задание №5

Осуществите цепочку превращений:  $Si \rightarrow SiO_2 \rightarrow Na_2SiO_3 \rightarrow H_2SiO_3 \rightarrow SiO_2$

При необходимости расставьте коэффициенты в уравнениях реакций и укажите тип реакций.

Оценка	Показатели оценки
3	Составлена цепочка из двух реакций, расставлены коэффициенты и указан тип реакции.
4	Составлена цепочка из трех реакций, расставлены коэффициенты и указан тип реакции.
5	Составлена цепочка из четырех реакций, расставлены коэффициенты и указан тип реакции.

### Задание №6

1. Составить молекулярные и структурные формулы веществ: а) Гексин-1. б) 2,3-Диметилбутин-1. в) 2-Метилпентен-1. с) 2-Метилбутан. д) Бутадиен-1,3.

2. Определить число возможных структурных изомеров вещества 2,4 диметил 3 этил гептадиен-1

3. Составьте уравнения реакций по приведенной ниже схеме и укажите условия их осуществления: Дайте названия каждого вещества.



Оценка	Показатели оценки
3	Выполнено одно задание на выбор.
4	Выполнено два задания на выбор .
5	<p>Составлены уравнения реакций по приведенной ниже схеме и указаны условия их осуществления, даны названия каждому веществу.</p> <p><math>CH_3 - CH_3 \rightarrow CH_2 = CH_2 \rightarrow CH_3 - CH_2 - OH \rightarrow CH_3 - CH = O \rightarrow CH_3 - C(OH) = O \rightarrow CO_2</math></p>

### Задание №7

Составить характеристику химического элемента в соответствии с алгоритмом, на примере химических элементов: кальция, железа, серебра.

1. Определение принадлежности к семейству (тип элемента) – s, p, d, f-элементов.
2. Определение числа электронов на последнем энергетическом уровне (валентные электроны) – соответствует номеру группы.
3. Определение степени окисления в соединениях ( постоянные, переменные).
4. Определение свойств простого вещества ( металлические, неметаллические, галоген, газ)
5. Определение характера оксидов и гидроксидов ( основной, амфотерный, кислотный).

Оценка	Показатели оценки
3	Составление характеристики одного химического элемента.
4	Составление характеристики двух химических элементов.
5	Составление характеристики трех химических элементов.

### Задание №8

1. Выпишите формулы веществ с ионной связью: NaBr, HCl, H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>O, Ag, CaCl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>; с ковалентной полярной связью: NaI, Cl<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, HCl, H<sub>2</sub>S, Ag, CO, PH<sub>3</sub>.

2. Запишите схемы образования молекул с помощью электронных формул и определите тип химической связи: HCl, N<sub>2</sub>, CaO.

3. Приведите примеры формул веществ с ионной связью, ковалентной полярной и неполярной связями, металлической и водородной.

Оценка	Показатели оценки
3	Выписаны не менее двух формул веществ с ионной связью; не менее двух формул веществ с ковалентной полярной связью.
4	1. Выписаны более двух формул веществ с ионной связью; более двух формул веществ с ковалентной полярной связью. 2. Составлены схемы образования молекул с помощью электронных формул и определен тип химической связи: HCl, N <sub>2</sub> , CaO.
5	1. Выписаны не менее двух формул веществ с ионной связью; не менее двух формул веществ с ковалентной полярной связью. 2. Составлены схемы образования молекул с помощью электронных формул и определен тип химической связи: HCl, N <sub>2</sub> , CaO. 3. Приведены примеры формул веществ с ионной связью, ковалентной полярной и неполярной связями, металлической и водородной.

### Задание №9

Экспериментальная задача.

Определить в какой из пробирок находятся: а) NaOH, HCl. б) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> в) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. с) Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>.

Оценка	Показатели оценки
3	Определено в какой из пробирок находятся два вещества.
4	Определено в какой из пробирок находятся три вещества.
5	Определено в какой из пробирок находятся четыре вещества.

### Задание №10

**Решите задачу в соответствии с алгоритмом:**

- Ввести буквенные обозначения для масс растворов.
- Вычислить массы растворенных веществ в первом, втором растворе и смеси.
- Составить систему уравнений и решить ее.
- Записать ответ.

Оценка	Показатели оценки
3	Задача: Сколько грамм йода и спирта нужно взять для приготовления 500 грамм 5%-ной йодной настойки?
4	Задача: Смешаны 100 грамм раствора с массовой долей некоторого вещества 20% и 50 грамм раствора с массовой долей этого вещества 32%. Вычислите массовую долю растворенного вещества во вновь полученном растворе.
5	Задача: В каких массовых надо смешать 20%-ный и 5%-ный растворы одного вещества, чтобы получить 10%-ный раствор?

### Задание №11

Представление эссе на тему: " Значение химии в моей будущей профессии" (домашняя работа).

Оценка	Показатели оценки
3	В представленном эссе отражена общая информация о значении химии.
4	В представленном эссе отражена информация о значении химии, присутствует связь с профессией .
5	В представленном эссе отражена информация о значении химии, присутствует связь с профессией, аргументирована, подкреплена фактами.

## Задание №12

Подготовить сообщение на тему "Смеси". В сообщении должны быть отражены следующие вопросы:

- Чистые вещества и смеси и способы их очистки.
- Гомогенные и гетерогенные смеси, состав смесей, способы разделения смесей.
- Дисперсные системы, классификация дисперсных систем и их значение.

Оценка	Показатели оценки
3	В сообщении отражены только понятия чистых веществ и смесей, способы их очистки.
4	В сообщении отражены понятия чистых веществ и смесей, приведены примеры гомогенных и гетерогенных смесей и их состава, а также способы разделения смесей.
5	В сообщении отражены понятия дисперсных систем, их классификация и значение.