

**Министерство культуры Омской области
бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области
«Омский колледж культуры и искусств»
(БПОУ «Омский колледж культуры и искусств»)**

**Рабочая тетрадь по химии
студента группы_____**

Фамилия, имя, отчество

Омск, 2025

**УДК 377.1+54
ББК 24я723**

**Печатается по решению
Методического совета
Протокол № 8 от 16.04 2025 года**

Рецензент: Дзюба В.В., заместитель директора по учебно-методической работе

Рабочая тетрадь по химии. Автор – составитель А.В. Анучина. – Омск: БПОУ «Омский колледж культуры и искусств», 2025. - 32 с.

Рабочая тетрадь учебной дисциплины «Химия» составлена для студентов всех специальностей колледжа, изучающих учебную дисциплину в рамках среднего профессионального образования. Темы охватывают разделы органической и неорганической химии и соответствуют ФРП СОО «Химия».

В тетради содержатся опорные материалы в виде схем, таблиц и алгоритмов, основные темы учебной программы, задания для освоения теоретического материала, задания для формирования практических умений и навыков, задания повышенной сложности для развития творческих способностей учащихся.

Рабочую тетрадь рекомендуется использовать для аудиторной работы и внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

**УДК 377.1+54
ББК 24я723**

© БПОУ «Омский колледж культуры и искусств», 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
РАЗДЕЛ I. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	5
ТЕМА 1. СТРОЕНИЕ АТОМОВ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ	5
ТЕМА 2. ТИПЫ ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ	9
ТЕМА 3. НОМЕНКЛАТУРА НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ	12
ТЕМА 4. КЛАССИФИКАЦИЯ И ТИПЫ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ	16
ТЕМА 5. ТИПЫ КРИСТАЛИЧЕСКИХ РЕШЕТОК	18
ТЕМА 6. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ	20
РАЗДЕЛ II. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	22
ТЕМА 1. ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ	22
ТЕМА 2. НОМЕНКЛАТУРА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ	25
ПРИНЦИП ЛЕ ШАТЕЛЬЕ	28
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	31
ПРИЛОЖЕНИЕ	32

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая тетрадь по учебной дисциплине «Химия» общеобразовательного цикла предназначена для аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студента, способствует системному и последовательному изучению нового материала, отработки практических умений и проверки знаний по темам учебного курса.

В результате изучения учебной дисциплины «Химия» обучающийся будет **знать/понимать:**

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомологи;

- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;

- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;

- важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

уметь:

- называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;
- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;



характеризовать:



- элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева;
- общехимические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;

объяснять:

- зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов.

Условные обозначения:

	Работа с учебником
	Запомнить

	Практическая работа
	Задание повышенной сложности

РАЗДЕЛ I. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

ТЕМА 1. СТРОЕНИЕ АТОМОВ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Дата _____



Основными составными элементами строения атома являются ядро и электронные слои, которые образуют электронные уровни и подуровни.

Химический элемент – совокупность атомов с одинаковым строением.

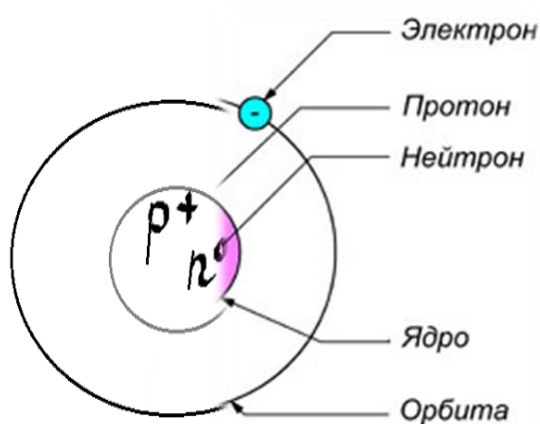
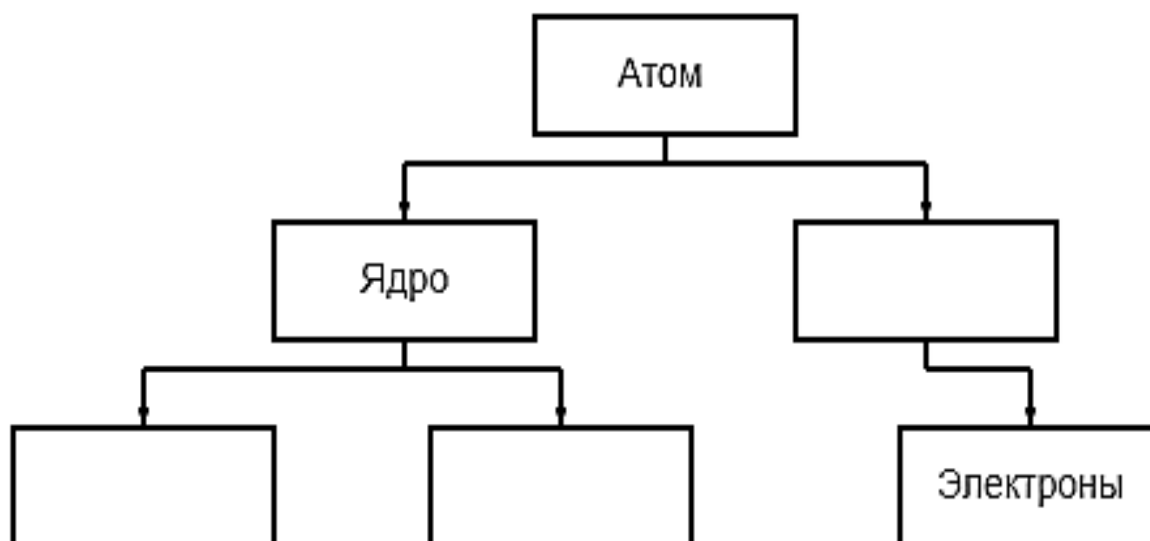


Рис.1 Схема строения атома.



Изучите материал учебника §32 Рудзитис Г.Е. Химия. СПО, заполните схему недостающими элементами.





Протоны имеют положительный заряд и массу.

Нейтроны не имеют заряда, но несут определенную массу.

Электроны не имеют массы, но имеют отрицательный заряд.

По таблице «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» (далее таблица Менделеева) можно определить:

Количество **протонов** = порядковому номеру

Количество **электронов** = порядковому номеру

Количество **нейтронов** = атомная масса – порядковый номер

Количество **электронных слоев** = номер периода

Количество **электронов на внешнем слое** = номер группы



Изучите значение символов химического элемента.

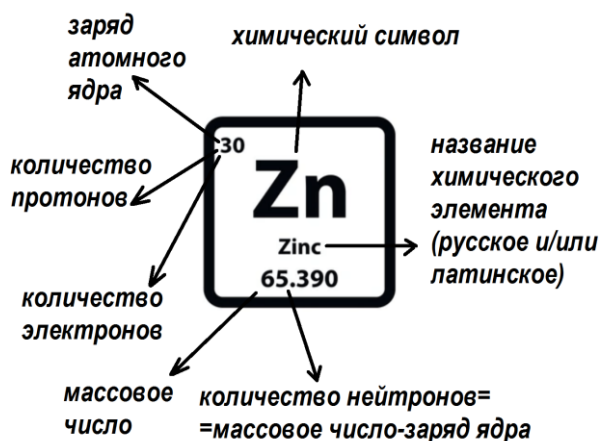


Рис.2 Значения символов химического элемента



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Ответьте на вопросы:

1. Что такое химический элемент? _____

2. Из чего состоит атом? _____

3. Какой будет заряд у атома? _____

4. Как по таблице Менделеева определить число протонов, электронов, нейтронов? _____

5. Что обозначает номер группы и периода? _____

Задание 2. Используя данные таблицы Менделеева, рассчитайте для каждого химического элемента.

Химический элемент	Количество протонов	Количество электронов	Количество нейтронов
Na			
Mg			
Ca			
C			
F			

Задание 3. Укажите заряд ядра для атомов химических элементов Mg и S, количество электронных слоев и количество электронов расположенных на этих слоях.

Mg

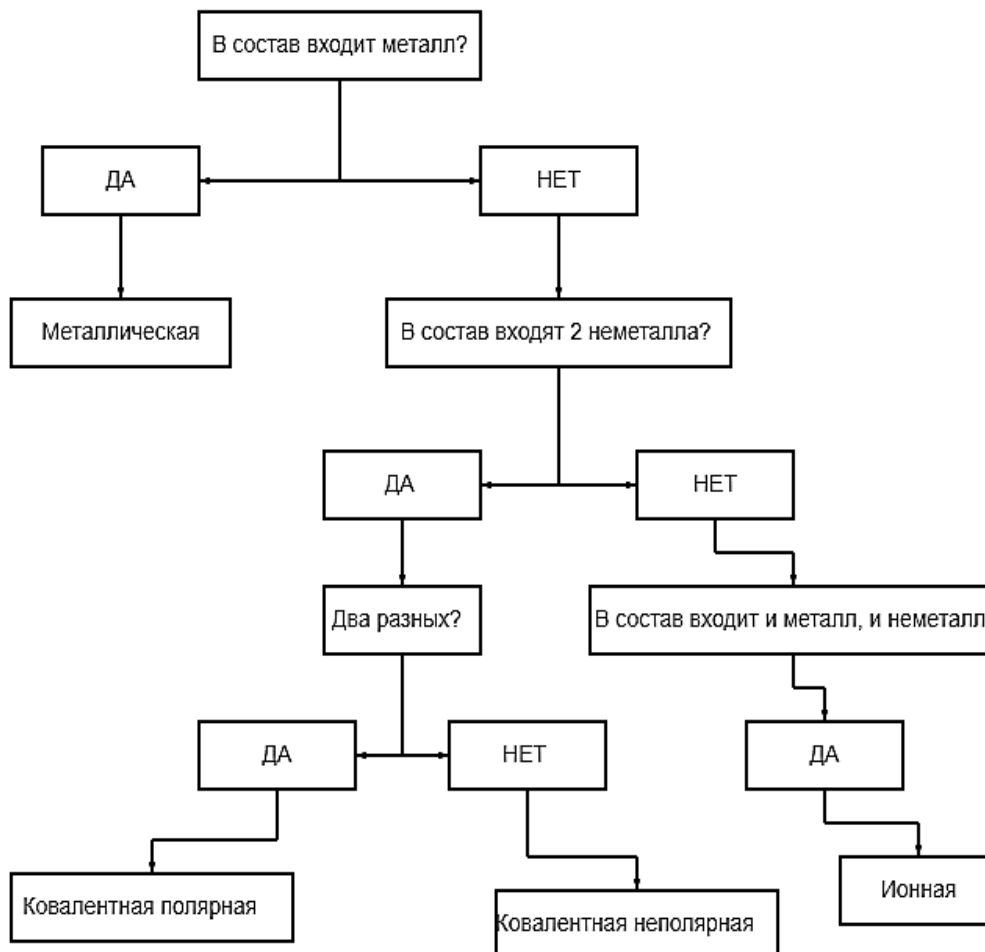
S


ТЕМА 2. ТИПЫ ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ

Дата _____

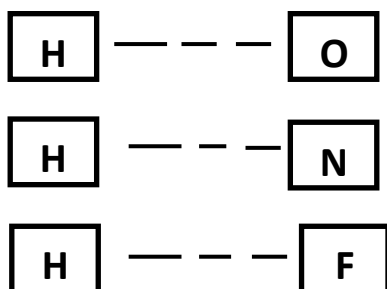


Химическая связь – это тип взаимодействия двух атомов.



 Водородная связь – это связь между водородом и другим атомом, имеющим значительную электроотрицательность.

Водородная связь:





ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Ответьте на вопросы:

1. Что такое химическая связь?

2. Дайте определение «водородная связь»?

3. Приведите примеры водородной связи?

Задание 2. Определите тип химической связи:

1. Fe-

2. NaCl-

3. CO

4. H₂

5. MgO

6. O₂

7. Cu

8. H₂O

Задание 3. Указать все возможные типы химической связи в соединениях:

1. Na_2CO_3

2. NH_4Cl

3. K_2SO_4



Задание 4. Вспомните, в каком органическом соединении содержатся водородные связи. Нарисуйте вторичную структуру данного вещества и укажите, где располагаются в нем водородные связи.

ТЕМА 3. НОМЕНКЛАТУРА НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Дата _____



Классы неорганических соединений

Соль	=	Металл	+	Анион кислотного остатка
Кислота	=	Катион водорода	+	Анион кислотного остатка
Оксид	=	Металл или неметалл	+	Кислород со степенью окисления -2
Основание	=	Металл	+	Гидроксид анион
Простое вещество	=	Металл или неметалл		

Простые вещества – это вещества, образованные атомами **одного** химического элемента.



Номенклатура кислот

Название кислоты	Формула
Фтороводородная (плавиковая)	HF
Соляная	HCl
Бромоводородная	HBr
Йодоводородная	HI
Сероводородная	H ₂ S
Сернистая	H ₂ SO ₃
Серная	H ₂ SO ₄
Азотистая	HNO ₂
Азотная	HNO ₃
Кремниевая	H ₂ SiO ₃
Угольная	H ₂ CO ₃
Фосфорная	H ₃ PO ₄



Номенклатура солей

Название соли	Формула аниона кислотного остатка
Фторид	F ⁻
Хлорид	Cl ⁻
Бромид	Br ⁻
Йодид	I ⁻
Сульфид	S ²⁻
Сульфит	SO ₃ ²⁻
Сульфат	SO ₄ ²⁻
Нитрит	NO ₂ ⁻
Нитрат	NO ₃ ⁻
Силикат	SiO ₃ ²⁻
Карбонат	CO ₃ ²⁻
Фосфат	PO ₄ ³⁻

Критерий сравнения	Кислотный оксид	Основный оксид	Амфотерный оксид ЗАПОМНИТЬ!!!
Степень окисления	+4, +5, +6	+1 и +2	ZnO, BeO, SnO, PbO, Al ₂ O ₃ , Cr ₂ O ₃ , MnO ₂ , Fe ₂ O ₃
Чем образован	Неметаллом	Металлом	
Примеры	CO ₂ , SO ₃ , N ₂ O ₅	Na ₂ O, MgO, Li ₂ O	



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Ответьте на вопросы:

1. Запишите формулы анионов кислотных остатков?

2. Какой формулой записывается гидроксильная группа?

3. Где в таблице Менделеева расположены металлы относительно диагонали В-Ат (слева или справа и в каком углу)?

4. Где в таблице Менделеева расположены неметаллы относительно диагонали В-Ат(слева или справа и в каком углу)?

4. Что такое простое вещество?

Задание 2. Определите класс неорганического соединения и впишите название:

1. Fe-

2. NaCl-

3. CO

4. NaOH

5. MgO

6. H₂SO₄

7. Ba(OH)₂

8. Na₂CO₃

Задание 3. По химическим формулам определите и запишите название соли или кислоты.

1. Na_2CO_3

2. KCl

3. H_2CO_3

4. HCl

5. Li_2SO_4

6. HNO_2

7. H_2SO_3

8. Mg_3PO_4

9. CaS

10. H_2SiO_3

11. HF

Задание 4. По химическим формулам определите и запишите вид оксида.

1. Li_2O

6. N_2O_3

7. Al_2O_3

8. P_2O_5

9. ZnO

10. CO_2

11. K_2O

ТЕМА 4. КЛАССИФИКАЦИЯ И ТИПЫ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

Дата _____



Тип реакции	Схема
Соединения	$A + B = AB$
Разложения	$AB = A + B$
Вытеснения	$AB + C = A + BC$
Обмена	$AB + CD = AC + BD$



Изучите теоретический материал учебника §39 Рудзитис Г.Е. Химия. СПО и выполните практическую работу, используя указанную справочную информацию выше.



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Ответьте на вопросы:

1. Что такое химическая реакция?

2. Что такое продукт реакции?

3. Что такое реагент реакции?

4. Какие есть типы химических реакций?

5. Запишите уравнения для каждого типа химической реакции.

Задание 2. Какие бывают еще типы химических реакций?

➤ По изменению степеней окисления:

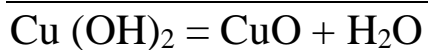
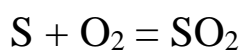
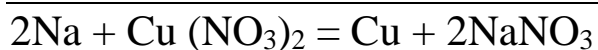
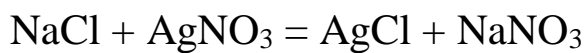
➤ По тепловому эффекту:

➤ По агрегатному состоянию реагирующих и образующихся веществ:

➤ По участию катализатора:

➤ По направлению:

Задание 3. Определите тип химической реакции:



ТЕМА 5. ТИПЫ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ РЕШЕТОК

Дата _____



Критерий сравнения/Тип кристаллической решетки	Атомная	Молекулярная	Ионная	Металлическая
Частицы в узлах	Атомы	Молекулы	Ионы	Атомы и ионы металлов
Примеры	Алмаз, графит, бор, кремний, карбиды и нитриды, оксиды неметаллов (оксид кремния)	Газы Органические вещества Вода	Соли Оксиды металло в	Все металлы



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Ответьте на вопросы:

1. Что такое кристаллическая решетка?

2. Перечислите типы кристаллических решеток?

3. Какая существует взаимосвязь между типами кристаллических решеток и типами химических связей?

Задание 2. Определите тип кристаллической решетки.

Cu

O₂

C (алмаз)

NaCl

Fe

SiO₂

C₆H₁₂O₆

B

MgO

CO₂

CaS

NH₄Cl

Li

H₂

CH₄

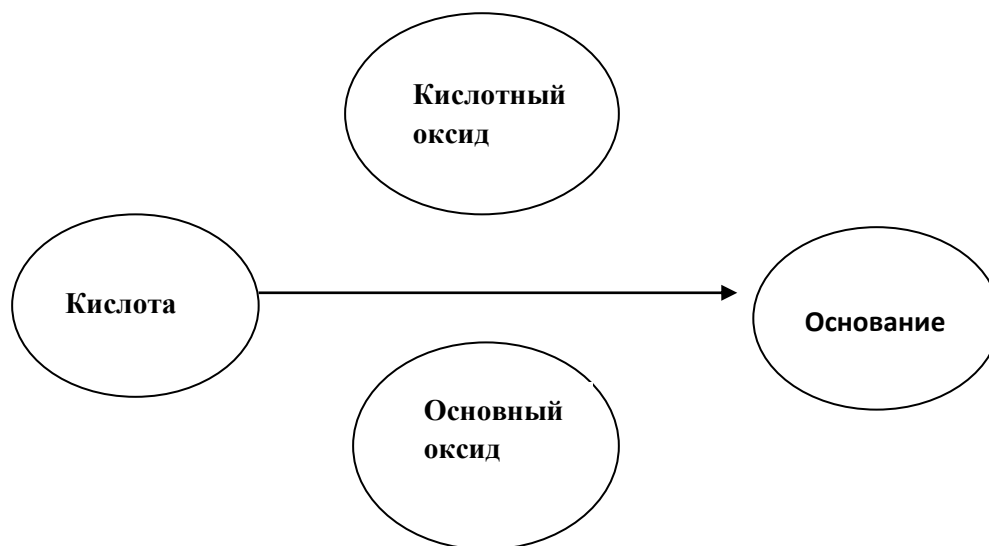
ТЕМА 6. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Дата _____



Изучите теоретический материал учебника §45, §52, §53 Рудзитис Г.Е. Химия. СПО и выполните задание ниже.

Задание. Укажите стрелочками взаимодействия основных классов соединений.



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Ответьте на вопросы:

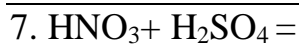
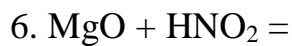
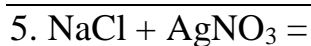
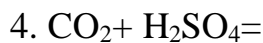
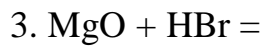
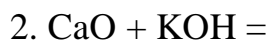
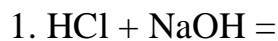
1. С какими, из указанных выше веществ, взаимодействуют соли и при каких условиях?

2. Какие вы знаете признаки химической реакции?

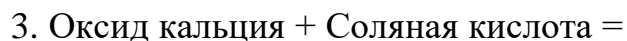
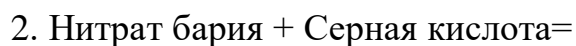
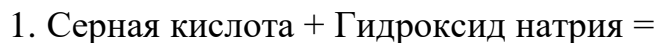
3. Перечислите названия газообразных веществ?

4. С какими классами неорганических веществ реагируют металлы и неметаллы, какие свойства они проявляют?

Задание 2. Запишите химические реакции, которые возможны. Уровняйте уравнения, расставив коэффициенты



Задание 3. Запишите уравнение реакции, расставьте коэффициенты.



РАЗДЕЛ II. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

ТЕМА 1. ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Дата _____



Название класса	Функциональная группа	Суффикс в названии
Карбоновые кислоты	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{—C—OH} \end{array}$	-овая кислота
Альдегиды	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{—(C)—H} \end{array}$	-аль
Кетоны	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{—(C)—} \end{array}$	-он
Спирты	-ОН	-ол
Алканы	В формуле только одинарные связи	-ан
Алкены	В формуле только одна двойная связи	-ен
Алкины	В формуле только одна тройная связи	-ин
Алкадиены	В формуле две двойные связи	- диен



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

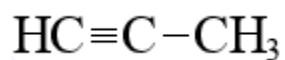
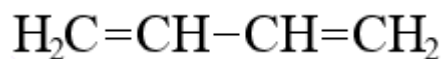
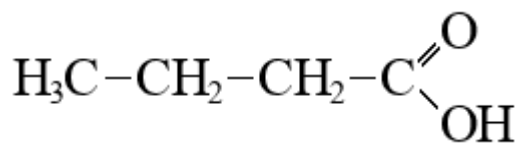
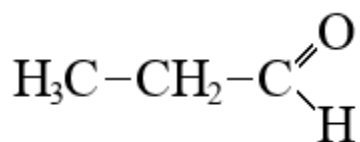
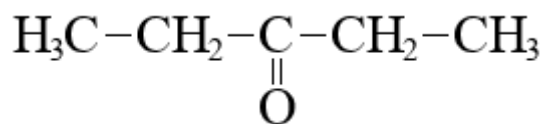
Задание 1. Ответьте на вопросы:

1. Чем отличаются органические соединения от неорганических?

2. Какая валентность у углерода?

3. Что такое функциональная группа?

Задание 2. Определите класс органического соединения.





Задание 3. Запишите формулы веществ. Ответьте на дополнительные вопросы.

1. Кетона, который содержит три атома углерода.

**Как его еще называют (тривиальное название)?* _____

2. Спирта, который содержит два атома углерода. _____

**Какой спирт является более токсичным с одним атомом углерода или с двумя?*

3. Кислоты, которая содержит два атома углерода.

**Как её называют (тривиальное название)?*

ТЕМА 2. НОМЕНКЛАТУРА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Дата _____



АЛГОРИТМ НАЗВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В СООТВЕТСТВИИ С НОМЕНКЛАТУРОЙ:

1. Выбрать самую длинную цепь
2. Пронумеровать при соблюдении условий:
 - а) с конца, где проще радикал (заместитель)
 - б) с конца, где заместителей больше, если они одинаковые
 - в) где ближе заместитель или функциональная группа
3. При наличии кратных связей нумеруем с конца, где ближе связь!
4. Называем заместители в алфавитном порядке – перед ними ставим номер углерода, с которым они связаны. Если заместителей несколько – указываем количество заместителей (ди-2, три-3, тетра -4)
6. Называем главную цепь и при необходимости меняем суффикс в конце (двойная связь - ен, тройная – ин) или добавляем суффикс соответствующей функциональной группы.

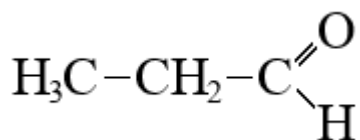
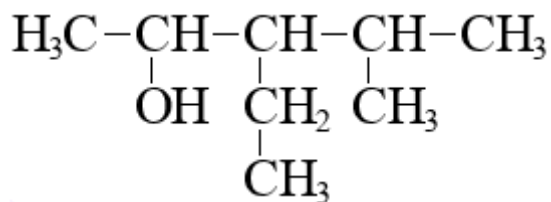
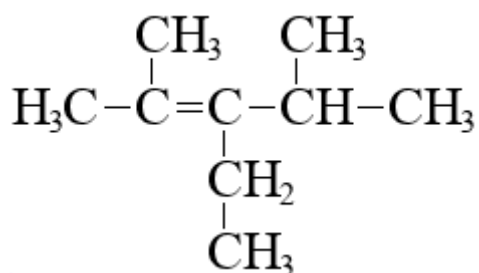
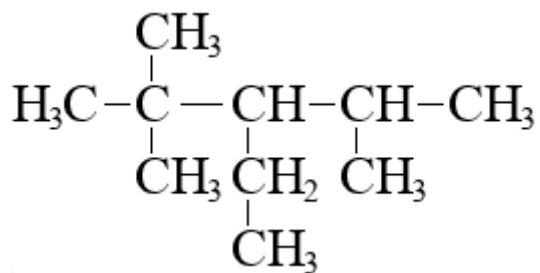
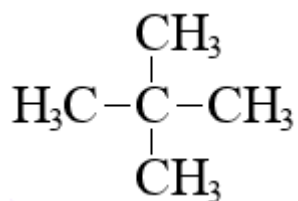
Название алканов и алкильных заместителей

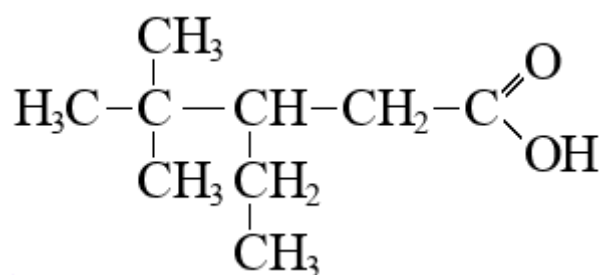
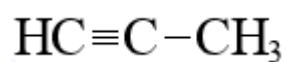
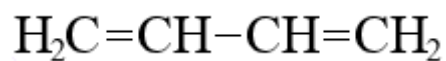
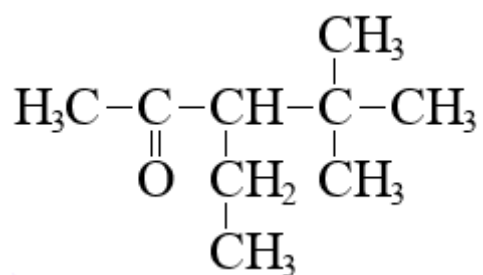
состав алкана	название	алкильный радикал	название радикала
CH_4	метан	CH_3	метил
C_2H_6	этан	C_2H_5	этил
C_3H_8	пропан	C_3H_7	пропил
C_4H_{10}	бутан	C_4H_9	бутил
C_5H_{12}	пентан	C_5H_{11}	амил
C_6H_{14}	гексан	C_6H_{13}	гексил
C_7H_{16}	гептан	C_7H_{15}	гептил
C_8H_{18}	октан	C_8H_{17}	октил
C_9H_{20}	нонан	C_9H_{19}	нонил
$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	декан	$\text{C}_{10}\text{H}_{21}$	децил
$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$	алкан	$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$	алкил



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Назвать соединение по алгоритму.





Задание 3. Составьте формулы веществ.

1. 2,2-диметилпентанол-1

2. 2,3-диметил-3-этилпентаналь

3. 2,2,3-триметил-4-этилгептановая кислота

ПРИНЦИП ЛЕ ШАТЕЛЬЕ

Дата _____



**Факторы, влияющие на скорость химической реакции,
и её смещение под действием:**

1. Давления (с участием газообразных веществ).

- Если в системе давление **повышается**, а мы **понижаем** давление, то равновесие сместится в **прямом** направлении (**вправо**)
- Если в системе давление **понижается**, и мы **понижаем** давление, то равновесие сместится в **обратном** направлении (**влево**)
- Если в системе давление **повышается**, а мы **повышаем** давление, то равновесие сместится в **обратном** направлении (**влево**)
- Если в системе давление **понижается**, а мы **повышаем** давление, то равновесие сместится в **прямом** направлении (**вправо**)

2. Изменения концентрации (добавление веществ).

- Добавление **продуктов** реакции или удаление **реагентов** смещает равновесие в **обратном** направлении (**влево**)
- Добавление **реагентов** или удаление **продуктов** – в **прямом** направлении (**вправо**)

3. Температуры.

- В **экзотермических** реакциях при **увеличении** температуры, равновесие смещается в **обратном** направлении (**влево**)
- В **эндотермических** реакциях при **уменьшении** температуры, равновесие смещается в **обратном** направлении (**влево**)
- В **экзотермических** реакциях при **уменьшении** температуры, равновесие смещается в **прямом** направлении (**вправо**)
- В **эндотермических** реакциях при **уменьшении** температуры равновесие смещается в **прямом** направлении (**вправо**)



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Ответьте на вопросы:

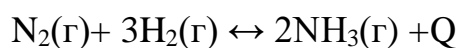
1. Что такое принцип Ле Шателье?

2. В какой части уравнения химической реакции расположены реагенты, в какой продукты?

3. Влияют ли жидкие и твердые вещества на давление в системе?

4. Что такое экзотермическая и эндотермическая реакция?

Задание 2. Определите в какую сторону (право/ лево)сместится равновесие в системе.



1. При добавлении азота -

2. При добавлении аммиака -

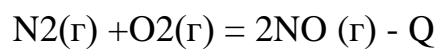
3. При добавлении водорода -

4. При увеличении давления -

5. При уменьшении давления -

6. При увеличении температуры -

7. При уменьшении температуры-



1. При добавлении азота -

2. При добавлении кислорода-

3. При добавлении оксида азота -

4. При увеличении давления -

5. При уменьшении давления -

6. При увеличении температуры –

7. При уменьшении температуры-


Список литературы

1. Рудзитис, Г. Е. Химия. Базовый уровень. Учебник для СПО/Ф. Г. Фельдман; Г. Е. Рудзитис.—Москва: Просвещение, 2024.— 337 с.: ил. — («УчебникСПО»).—ISBN978-5-09-111351-8.—RL:<https://rucont.ru/efd/878758> (дата обращения: 14.09.2024)
2. Электронное строение атома // URL: <https://tehnar.info/elektronnoe-stroenie-atoma/amp/> (дата обращения: 13.04.2025).
3. Конспект урока: Периодическая система химических элементов и учение о строении атома. Закономерности ПСХЭ // URL: <https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/periodicheskaya-sistema-himichesk/article> (дата обращения: 13.04.2025).

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																	
	A I B	A II B	A III B	A IV B	A V B	A VI B	A VII B	A	VIII								B	
1	(H)							H Hydrogenium Водород	He Helium Гелий	<div><div>Символ элемента</div><div>Относительная атомная масса</div><div>Порядковый номер</div><div>Название элемента</div><div>Распределение электронов на энергетических уровнях</div></div> <div>Ar Argon Аргон</div>								
2	Li Lithium Литий	Be Beryllium Бериллий	B Borum Бор	C Carboneum Углерод	N Nitrogenium Азот	O Oxygenium Кислород	F Fluorum Фтор	Ne Neon Неон										
3	Na Natrium Натрий	Mg Magnesium Магний	Al Aluminium Алюминий	Si Silicium Кремний	P Phosphorus Фосфор	S Sulfur Сера	Cl Chlorium Хлор	Ar Argon Аргон										
4	K Kalium Калий	Ca Calcium Кальций	Sc Scandium Скандий	Ti Titanium Титан	V Vanadium Ванадий	Cr Chromium Хром	Mn Manganum Марганец	Fe Ferrum Железо	Co Cobaltum Кобальт									Ni Niccolum Никель
5	Rb Rubidium Рубидий	Sr Strontium Стронций	Y Yttrium Иттрий	Zr Zirconium Цирконий	Nb Niobium Ниобий	Mo Molybdaenum Молибден	Tc Technetium Технеций	Ru Ruthenium Рутений	Rh Rhodium Родий	Pd Palladium Палладий								
	Ag Argentum Серебро	Cd Cadmium Кадмий	In Indium Индий	Sn Stannum Олово	Sb Stibium Сурьма	Te Tellurium Теллур	I Iodum Иод	Xe Xenon Ксенон										
6	Cs Cesium Цезий	Ba Barium Барий	La* Lanthanum Лантан	Hf Hafnium Гафний	Ta Tantalum Тантал	W Wolframium Вольфрам	Re Rhenium Рений	Os Osmium Осмий	Ir Iridium Иридий	Pt Platinum Платина								
	Au Aurum Золото	Hg Hydrargyrum Ртуть	Tl Thallium Таллий	Pb Plumbum Свинец	Bi Bismuthum Висмут	Po Polonium Полоний	At Astatium Астат	Rn Radon Радон										
7	Fr Francium Франций	Ra Radium Радий	Ac** Actinium Актиний	Rf Rutherfordium Резерфордий	Db Dubnium Дубний	Sg Seaborgium Сиборгий	Bh Bohrium Борий	Hs Hassium Хассий	Mt Meitnerium Мейтнерий									
ФОРМУЛЫ ВЫСШИХ ОКСИДОВ		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄		
ФОРМУЛЫ ЛЕГКИХ ОДНОРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ						RH ₄		RH ₃		RH ₂		RH						
ЛАНТАНОИДЫ*		Ce Cerium	Pr Praseodymium Прозеодимий	Nd Neodymium Неодимий	Pm Promethium Прометий	Sm Samarium Самарий	Eu Europium Европий	Gd Gadolinium Гадолиний	Tb Terbium Тербий	Dy Dysprosium Диспрозий	Ho Holmium Гольмий	Er Erbium Эрбий	Tm Thulium Тулий	Yb Ytterbium Иттербий	Lu Lutetium Лютеций			
АКТИНОИДЫ**		Th Thorium Торий	Pa Protactinium Протактиний	U Uranium Уран	Np Neptunium Нептуний	Pu Plutonium Плутоний	Am Americium Америций	Cm Curium Кюриум	Bk Berkelium Берклий	Cf Californium Калифорний	Es Einsteinium Эйнштейний	Fm Fermium Фермий	Md Mendelevium Менделевий	No Nobelium Нобелий	Lr Lawrencium Лавренсий			

Таблица растворимости веществ в воде

РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ / ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ
 Li Rb K Ba Sr Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb (H) Sb Bi Cu Hg Ag Pt Au 
 активность металлов уменьшается

РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ, СОЛЕЙ И ОСНОВАНИЙ В ВОДЕ

	H ⁺	Li ⁺	K ⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Sr ²⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Ni ²⁺	Co ²⁺	Mn ²⁺	Zn ²⁺	Ag ⁺	Hg ²⁺	Pb ²⁺	Sn ²⁺	Cu ²⁺	
OH ⁻		P	P	P	P	P	M	H	M	H	H	H	H	H	H	H	H	–	–	H	H	H	
F ⁻	P	M	P	P	P	M	H	H	H	M	H	H	H	P	P	P	P	P	–	H	P	P	
Cl ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	P	M	P	P
Br ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	M	M	P	P
I ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	P	?	P	P	P	P	P	H	H	H	M	?
S ²⁻	P	P	P	P	P	–	–	–	H	–	–	H	–	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
HS ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	H	?	?	?	?	?	?	?	?
SO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	H	H	M	H	?	–	H	?	H	H	?	M	H	H	H	?	?	?
HSO ₃ ⁻	P	?	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
SO ₄ ²⁻	P	P	P	P	P	H	M	P	H	P	P	P	P	P	P	P	P	M	–	H	P	P	P
HSO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	?	?	?	–	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
NO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	–	P
NO ₂ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	P	M	?	?	M	?	?	?	?	?
PO ₄ ³⁻	P	H	P	P	–	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
HPO ₄ ²⁻	P	?	P	P	P	H	H	M	H	?	?	H	?	?	?	H	?	?	?	?	M	H	?
H ₂ PO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	?	?	?	P	P	P	?	–	?	?	?
CO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	H	H	H	H	?	?	H	–	H	H	H	H	H	H	H	?	?	H
HCO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	?	?	?	?	?	?	?	?	P	?	?
CH ₃ COO ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	–	P	P	–	P	P	P	P	P	P	P	–	P	P
SiO ₃ ²⁻	H	H	P	P	?	H	H	H	H	?	?	H	?	?	?	H	H	?	?	H	?	?	?

“Р” – растворяется (> 1 г на 100 г H₂O)

“М” – мало растворяется (от 0,1 г до 1 г на 100 г H₂O)

“Н” – не растворяется (меньше 0,01 г на 1000 г воды)

“–” – в водной среде разлагается

“?” – нет достоверных сведений о существовании соединений

Примечание: Электрохимический ряд напряжений металлов и таблица «Растворимость кислот, солей и оснований в воде» напечатаны из современного курса для поступающих в ВУЗы Н.Е. Кузьменко и др. «Начала химии» М., «Экзамен», 2000 (с. 241, форзац)

Учебное издание

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО ХИМИИ

Автор – составитель Анучина Алевтина Викторовна
Редактор Светлана Владимировна Радионова

Подписано к печати 17.04.2025
Формат 60х84/16. Бумага офсетная.
Гарнитура TimesNewRoman.
Печать оперативная