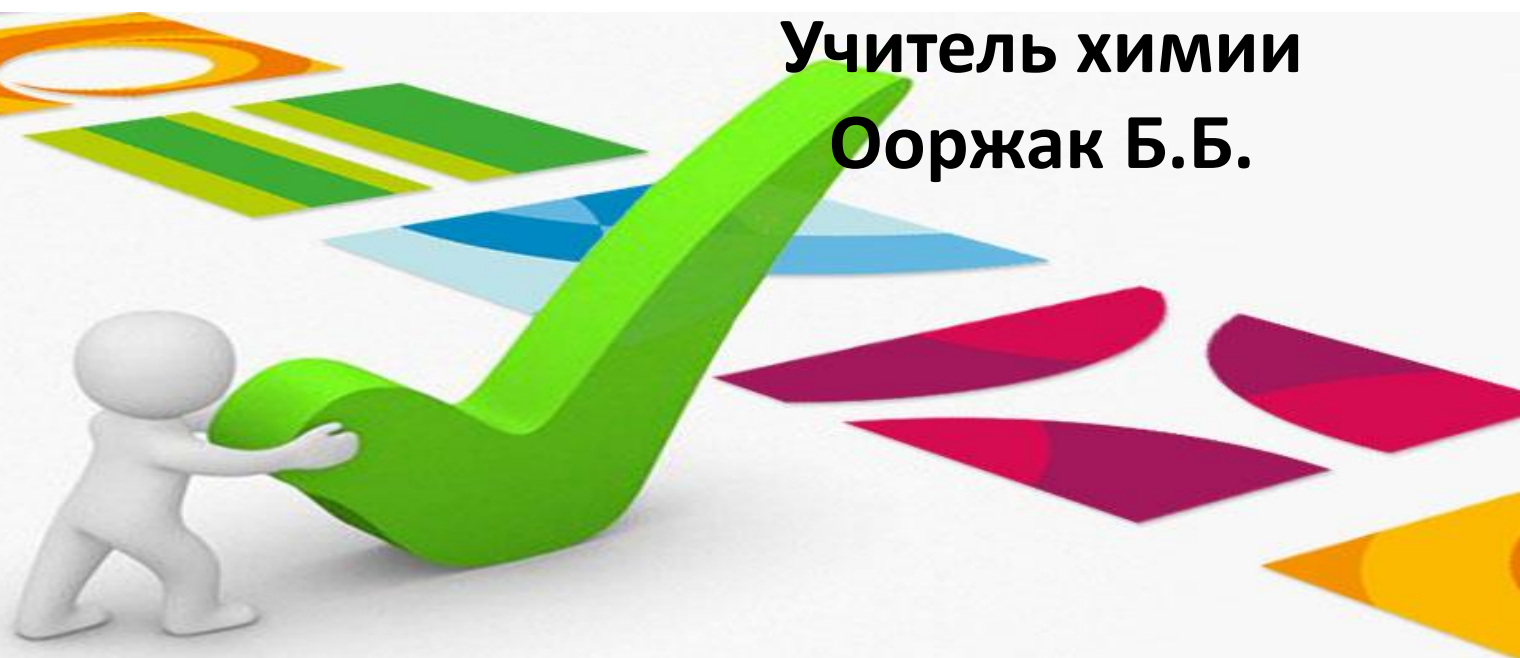


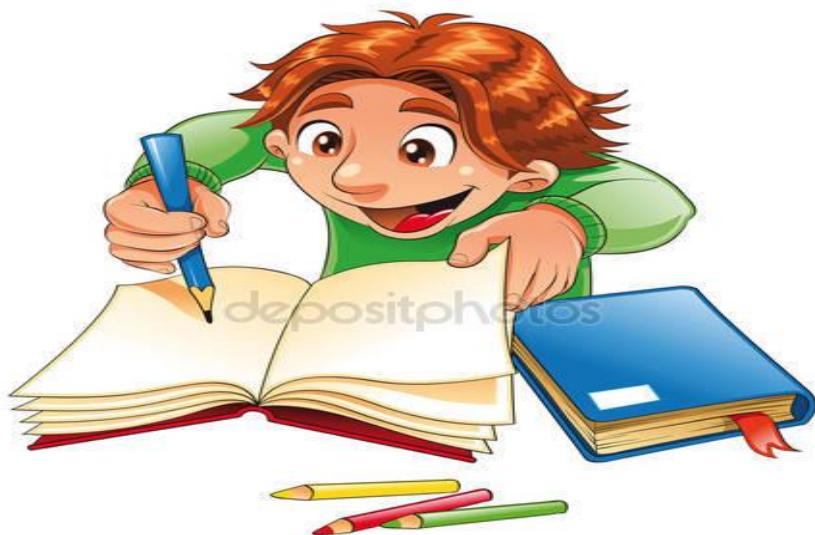
# **Современные методы и приемы по подготовке учащихся к итоговой аттестации в формате ОГЭ и ЕГЭ химии**

**Учитель химии  
Ооржак Б.Б.**



# Методы и приемы при подготовке к ЕГЭ и ОГЭ

- **Онлайн-курсы**
- **Онлайн – тесты**
- **Целевые сайты**



- **Опорные конспекты**
- **Опорные таблицы**
  - **Опорные схемы**
    - **Вебинары**
    - **Чек листы**
    - **Алгоритмы**
  - **Мемы загадки**
- **Рабочие тетради**

⏪ Назад

- 👤 Моя страница
- 📰 Новости
- 💬 Мессенджер 7
- 📞 Звонки
- 👥 Друзья 11
- 🗣️ Сообщества
- 📷 Фотографии
- 🎵 Музыка
- 📺 Видео
- 🎬 Клипы
- 🎮 Игры
- 😊 Стикеры
- 🛍️ Маркет
- 🔧 Сервисы
- 💰 VK Pay
- 🔖 Закладки
- 📁 Файлы
- 📣 Реклама



Репетиторы по химии  
**Андрей Степенин и  
 Екатерина Дацук**



**ЕГЭ с химическим КОТОМ**



**ЕГЭ-2023 с Химическим Котом | Степенин и Дацук**

✓ Вы подписаны

Сообщение Ещё ▾



Рассылка



Онлайн-курс



Навигация



Тут сло...

☰ Все для подготовки к ЕГЭ на высокий балл!  
 📍 авторские тренировочные варианты  
 📍 вебинары и спецкурсы  
 ... Ещё

📄 Подробная информация



🔍 Поиск



## Химия: 10 класс | Степенин и Дацук

✓ Вы подписаны

Сообщение

Ещё ▾

📺 Видео

🛒 Товары

📄 Статьи



☰ Органическая химия и подготовка к ЕГЭ

📄 Подробная информация

Подписаны 4 друга



Поиск



## ЕГЭ ПО ХИМИИ НА МАКСИМУМ

✓ Вы подписаны

Ещё ▾

Обсуждения

Фото

Видео

### Ваши благодарности

64 сообщения · Последнее от [Саши Макаречкиной](#) 6 ноя 2021

### Материалы к курсу "ЕГЭ по химии. Органическая химия"

14 сообщений · Последнее от [Зины Менжуновой](#) 9 окт 2020

### Материалы к курсу "ЕГЭ по химии. Неорганическая химия"

54 сообщения · Последнее от [Ивана Ермолаева](#) 30 июл 2020

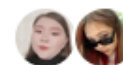
Показать все

Упоминания

Здравствуйте, друзья! Меня зовут Иван Сергеевич Ермолаев, я преподаватель химии. Окончил химический ... [Ещё](#)

Подробная информация

### Подписаны 9 друзей



[Дугара](#), [Дайлана](#), [Валентина](#) и ещё 6 друзей



### ЕГЭ ПО ХИМИИ НА МАКСИМУМ ✈

12 сен 2021



Друзья, приглашаю всех на свой канал на ютубе! В плейлистах в свободном доступе имеются полные курсы органической и неорганической химии, курсы

### Подписчики 33 880





Поиск



# ГОТОВИМ К ЕГЭ ПО ХИМИИ **ОНЛАЙН!**

Сложные правила – простым языком



BuboUnicus | Химия с Лией Менделеевой ✓

Игра на баллы на стене группы и шпаргалки + полезная теория тут 👉

Записаться

Вы подписаны



66 👤



Поиск



# ЕГЭ 100БАЛЛОВ

Волонтерский некоммерческий образовательный проект, основанный в 2009 году.

Мы НЕ  
ОНЛАЙН-ШКОЛА



Полезные материалы для ЕГЭ



Авторские пробные варианты



ВСЕ бесплатно

ПРОВОДИМ СЕБЯ К ЕГЭ ВМЕСТЕ!

@egeoge100ballov

@egeoge100ballov

подпись



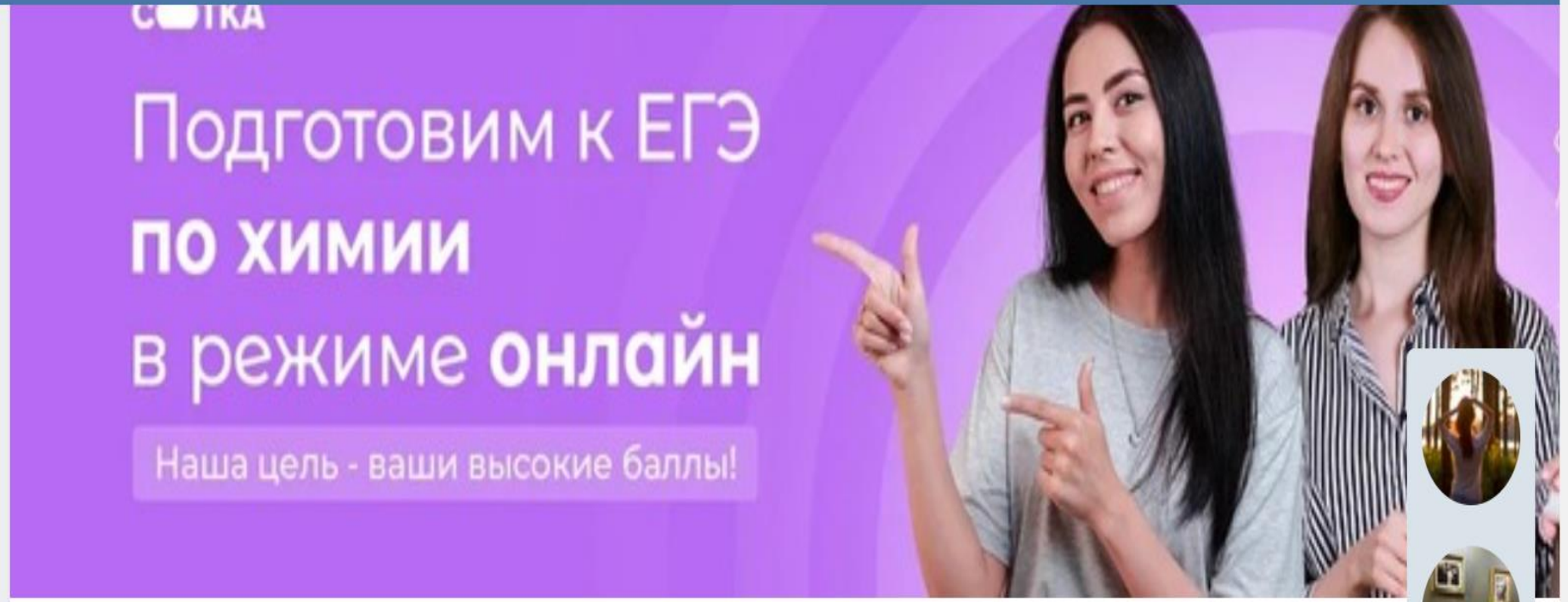
Химия ЕГЭ 100БАЛЛОВ

Вы подписаны





Поиск



# Химия ЕГЭ | СОТКА ✓

Начни свою подготовку к ЕГЭ на сто баллов! Скорее пиши «АЗОТ» в лс сообщества. чтобы узнать подробнее!

Записаться

Vertical sidebar with two profile pictures and a '68' user count icon



Поиск



Назад

Новая Школа | Химия ЕГЭ ✓



100

Мини-урок

Общие свойства неметаллов



Напишите сообщение...



Поток

- Все
- Неп
- Важ
- Нов
- Sub
- Хим



Поиск



раница

и

джер

3

ества

афии

а



# ГОТОВИМ К ОГЭ по химии в режиме ОНЛАЙН

с преподавателями, знающими свое дело



## Химия ОГЭ 2021 | Умскул ✓

Подготовим к ОГЭ по химии на 5-ку! Проводим бесплатные занятия каждую неделю - жми "подробнее", чтобы принять участие [↗](#)

26

риложения



**ХИМИЯ**  
С Дмитрием  
**Вюрцем**

@dmitry\_vurts



Химия с Вюрцем | ОГЭ и ЕГЭ

Готовим ребят к ОГЭ и ЕГЭ 😊

Вы подписаны ▾



Поиск



ЗНАНИЕ

# ПОДГОТОВКА К ЕГЭ ПО ХИМИИ ОНЛАЙН



ЕГЭ ОГЭ Химия | Онлайн школа ЗНАНИЕ

Подробнее

Вы подписаны



66

ответы13.jpg

13.jpg

Показать все





# ПОЛНАЯ ПОДГОТОВКА К ЕГЭ ПО ХИМИИ

## С СЕРГЕЕМ ШИРОКОПОЯСОМ

ОБРАЗОВАНИЕ: ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ  
УЧЁНАЯ СТЕПЕНЬ: КАНДИДАТ ХИМИЧЕСКИХ НАУК



### Химия ЕГЭ. Наука для тебя. Вебинары.

Вопросы, касающиеся заданий, теории и др. задавайте под ПОСЛЕДНИМ постом



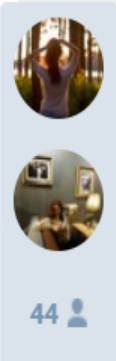
Химия ЕГЭ. Наука для тебя. Вебинары. 28 дек 2019 в 17:44



- КИМ №1.pdf  
2.3 МБ
- КИМ №2.pdf  
1.8 МБ
- КИМ №3.pdf  
1.9 МБ
- КИМ №4.pdf  
2.1 МБ
- КИМ №5.pdf  
2 МБ
- КИМ №6.pdf  
2.1 МБ
- КИМ №7.pdf  
1.9 МБ
- КИМ №8.pdf  
3.1 МБ
- КИМ №9.pdf  
1.8 МБ



Написать комментарий...



44



# РЕШУ ЕГЭ



Химия



Сайты, меню, вход, новости





# СДАМ ГИА: РЕШУ ОГЭ



Образовательный портал для подготовки к экзаменам

Химия

Математика

Информатика

≡ Русский язык

Английский язык

Немецкий язык

Французский язык

Испанский язык

Физика

**Химия**

Биология

География

Обществознание

Литература

История

- [Об экзамене](#)
- [Каталог заданий](#)
- [Ученику](#)
- [Учителю](#)
- [Варианты](#)
- [Школа](#)

ставка от 90 минут. Цены, как в  
термаркетах. Без наценок. Все акции.  
Звоните!

**ПЕРЕЙТИ НА САИ**





Участвуйте в бесплатной олимпиаде

Участвовать



# Помогаем улучшить оценки и подготовиться к ЕГЭ, ОГЭ, олимпиадам

Занятия в группе или индивидуально.  
В 2 раза дешевле обычного репетитора.

Начать учиться



Продолжая пользоваться сайтом, вы соглашаетесь с условиями использования файлов cookie

Я соглашаюсь с условиями

# 5 учебных пособий, которые подходят для подготовки к ЕГЭ по химии

## 1. Начала химии, Н. Е. Кузьменко, В. В. Еремин, В. А. Попков

В учебном пособии, написанном профессорами химического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова и Первого МГМУ имени И. М. Сеченова, изложены основы современной химии в объеме школьной программы углубленного уровня. Подробно рассмотрены важнейшие теоретические представления химии.

## 2. Химия. Углублённый уровень. 10-11 класс, Дроздов А. А., Еремин В. В., Кузьменко Н. Е.

Учебник написан преподавателями химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова. Учебник предназначен для изучения химии на углублённом уровне. Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования. Учебник на первый взгляд может показаться сложным, но мне очень нравится насколько тщательно там разбирается теория.

## 3. Новый репетитор по химии для подготовки к ЕГЭ, А. С. Егоров

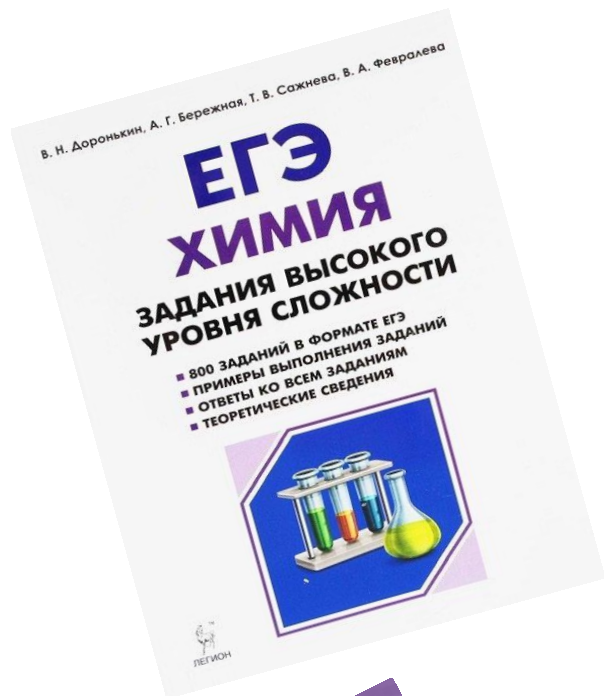
Пособие содержит подробное изложение основ общей, неорганической и органической химии в объеме, соответствующем программам углубленного изучения химии в средней школе и программам для поступающих в вузы. В пособии представлены все типы расчетных задач с решениями и типовые упражнения с эталонами ответов

## 4. Химия. 10-11 класс. Углубленный уровень., Гара Н. Н., Титова И. М., Кузнецова Н. Е.

Учебник предназначен для изучения химии на углублённом уровне. В тексты учебника включены мотивирующие вопросы, разноуровневые задания и задачи, предложены темы проектной деятельности, дано описание химического эксперимента, приведены дополнительные сведения познавательного характера.

## 5. Пузаков, Попков, Машнина: Химия. 10 и 11 класс. Учебник. Углублённый уровень.

Учебник углублённого уровня включает основные сведения о строении атома, химической связи, межмолекулярных взаимодействиях, термодинамике, кинетике и стехиометрии химических реакций, классификации и свойствах важнейших неорганических веществ. Особое внимание уделено медико-биологическому значению химических процессов, химических элементов и их соединений..





## Опорные конспекты



- **Опорный конспект** — система **опорных** сигналов, имеющих структурную связь и представляющих собой наглядную конструкцию, замещающую систему значений, понятий, идей как взаимосвязанных элементов.

# ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ СОЕДИНЕНИЙ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ГЛАВНЫХ ПОДГРУПП

Усиление кислотных свойств и ослабление основных свойств высших оксидов и гидроксидов

Усиление основных свойств и ослабление кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов

Периоды	Группы							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1							${}^1\text{H}$ -1 +1	${}^2\text{He}$ 0
2	${}^3\text{Li}$ +1	${}^4\text{Be}$ +2	${}^5\text{B}$ +3	${}^6\text{C}$ -4 +2 +4	${}^7\text{N}$ -3 +1 +2 +3 +4 +5	${}^8\text{O}$ -2 -1 +2	${}^9\text{F}$ -1	${}^{10}\text{Ne}$ 0
3	${}^{11}\text{Na}$ +1	${}^{12}\text{Mg}$ +2	${}^{13}\text{Al}$ +3	${}^{14}\text{Si}$ -4 +2 +4	${}^{15}\text{P}$ -3 +3 +5	${}^{16}\text{S}$ -2 +4 +6	${}^{17}\text{Cl}$ -1 +1 +3 +5 +7	${}^{18}\text{Ar}$ 0
4	${}^{19}\text{K}$ +1	${}^{20}\text{Ca}$ +2	${}^{31}\text{Ga}$ +3	${}^{32}\text{Ge}$ -4 +2 +4	${}^{33}\text{As}$ -3 +3 +5	${}^{34}\text{Se}$ -2 +4 +6	${}^{35}\text{Br}$ -1 +1 +3 +5 +7	${}^{36}\text{Kr}$ 0
5	${}^{37}\text{Rb}$ +1	${}^{38}\text{Sr}$ +2	${}^{49}\text{In}$ +3	${}^{50}\text{Sn}$ -4 +2 +4	${}^{51}\text{Sb}$ -3 +3 +5	${}^{52}\text{Te}$ -2 +4 +6	${}^{53}\text{I}$ -1 +1 +3 +5 +7	${}^{54}\text{Xe}$ 0
6	${}^{55}\text{Cs}$ +1	${}^{56}\text{Ba}$ +2	${}^{81}\text{Tl}$ +1 +3	${}^{82}\text{Pb}$ -4 +2 +4	${}^{83}\text{Bi}$ -3 +3 +5	${}^{84}\text{Po}$ -2 +4 +6	${}^{85}\text{At}$ -1 +5 +7	${}^{86}\text{Rn}$ 0
7	${}^{87}\text{Fr}$ +1	${}^{88}\text{Ra}$ +2						

Заряд ядра атома

Символ химического элемента

Степени окисления

(характерные выделены полужирным шрифтом)

Высший оксид	$\text{R}_2\text{O}$	$\text{RO}$	$\text{R}_2\text{O}_3$	$\text{RO}_2$	$\text{R}_2\text{O}_5$	$\text{RO}_3$	$\text{R}_2\text{O}_7$	$\text{RO}_4$
Высший гидроксид	$\text{ROH}$	$\text{R(OH)}_2$	$\text{R(OH)}_3$	$\text{H}_2\text{RO}_3$ $\text{H}_4\text{RO}_4$	$\text{HRO}_3$ $\text{H}_3\text{RO}_4$	$\text{H}_2\text{RO}_4$	$\text{HRO}_4$	
Летучее водородное соединение				$\text{RH}_4$	$\text{RH}_3$	$\text{H}_2\text{R}$	$\text{HR}$	

Цвет цифры, обозначающей положительную степень окисления, указывает на характер свойства оксида и соответствующего ему гидроксида в этой степени окисления: красный — кислотные, черный — основные, зеленый — амфотерные. Оксиды, в которых элемент имеет степень окисления, обозначенную синим цветом, являются несолеобразующими.

# ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ АТОМОВ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ГЛАВНЫХ ПОДГРУПП



Характеристика атома химического элемента	С увеличением заряда ядра атома	
	в периоде →	↓ в главной подгруппе
Заряд ядра атома	Увеличивается	Увеличивается
Число энергетических уровней	Не изменяется	Увеличивается
Радиус атома	Уменьшается	Увеличивается
Число электронов на внешнем уровне	Увеличивается	Не изменяется
Электроотрицательность	Увеличивается	Уменьшается
Металлические свойства (способность атомов отдавать $e^-$ )	Ослабевают	Усиливаются
Неметаллические свойства (способность атомов принимать $e^-$ )	Усиливаются	Ослабевают

Номер группы соответствует числу электронов на внешнем энергетическом уровне

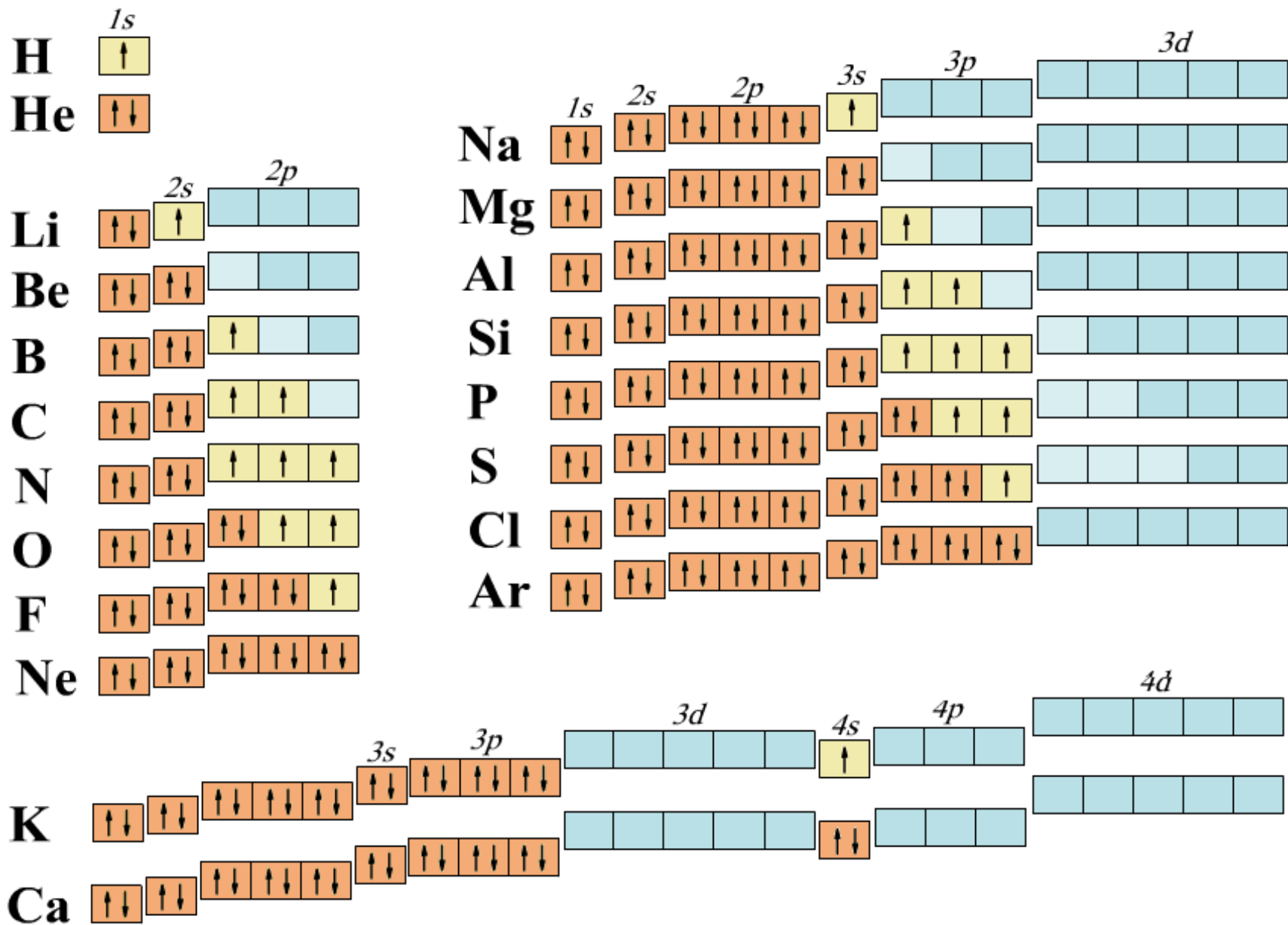
Номер периода соответствует числу энергетических уровней в атоме	Группы								
	Периоды	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	1								${}^1\text{H}$ 0,032 2,10
2	${}^3\text{Li}$ 0,123 0,97	${}^4\text{Be}$ 0,090 1,47	${}^5\text{B}$ 0,081 2,01	${}^6\text{C}$ 0,077 2,50	${}^7\text{N}$ 0,075 3,07	${}^8\text{O}$ 0,073 3,50	${}^9\text{F}$ 0,073 4,10	${}^{10}\text{Ne}$ 0,070	
3	${}^{11}\text{Na}$ 0,154 0,93	${}^{12}\text{Mg}$ 0,136 1,23	${}^{13}\text{Al}$ 0,118 1,47	${}^{14}\text{Si}$ 0,118 1,74	${}^{15}\text{P}$ 0,106 2,10	${}^{16}\text{S}$ 0,102 2,60	${}^{17}\text{Cl}$ 0,099 2,83	${}^{18}\text{Ar}$ 0,094	
4	${}^{19}\text{K}$ 0,203 0,91	${}^{20}\text{Ca}$ 0,174 1,04	${}^{31}\text{Ga}$ 0,126 1,82	${}^{32}\text{Ge}$ 0,122 2,02	${}^{33}\text{As}$ 0,120 2,10	${}^{34}\text{Se}$ 0,116 2,48	${}^{35}\text{Br}$ 0,114 2,74	${}^{36}\text{Kr}$ 0,109	
5	${}^{37}\text{Rb}$ 0,216 0,89	${}^{38}\text{Sr}$ 0,191 0,99	${}^{49}\text{In}$ 0,144 1,49	${}^{50}\text{Sn}$ 0,141 1,72	${}^{51}\text{Sb}$ 0,140 1,82	${}^{52}\text{Te}$ 0,136 2,01	${}^{53}\text{I}$ 0,133 2,21	${}^{54}\text{Xe}$ 0,130	
6	${}^{55}\text{Cs}$ 0,235 0,86	${}^{56}\text{Ba}$ 0,198 0,97	${}^{81}\text{Tl}$ 0,148 1,44	${}^{82}\text{Pb}$ 0,154 1,55	${}^{83}\text{Bi}$ 0,146 1,67	${}^{84}\text{Po}$ 0,146 1,76	${}^{85}\text{At}$ (0,145) 1,96	${}^{86}\text{Rn}$ 0,140	
7	${}^{87}\text{Fr}$ 0,86	${}^{88}\text{Ra}$ 0,97							

Заряд ядра атома

Радиус атома, нм

Символ химического элемента

Относительная электроотрицательность



# Опорные конспекты

## ХИМИЯ МЕТАЛЛОВ

**1** ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕМЕНТОВ

2.  $Me^{(n)}$  от 1 до 3  $e^-$   
Исключение Me главных подгрупп IV – VII групп

3.  $R_a \text{ мет} > R_a \text{ немет}$

4.  $Me^0 - ne^- \rightarrow Me^{n+}$  ок-е  
в-ль

5. Ст. ок. Me  $\begin{cases} 0 + 1 + 2 + 3 \\ + 4 + 5 + 6 + 7 \end{cases}$

6. Восстановительные свойства

**3** ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРОСТЫХ ВЕЩЕСТВ

$Me^0$  в-ль

неMe	→ соль	$Al + S \rightarrow$
$O_2$	→ осн. оксид	$Ca + O_2 \rightarrow$
	→ амф. оксид	$Al + O_2 \rightarrow$
$H_2O$	→ $Me(OH)_n + H_2$	$K + H_2O \rightarrow$
	→ $MeO + H_2$	$Zn + H_2O \rightarrow$
$Me^1O$	→ $MeO + Me^1$	$Fe + Al_2O_3 \rightarrow$
к-та	→ соль + $H_2$	$Fe + HCl \rightarrow$
соль	→ соль + Me	$Fe + CuCl_2 \rightarrow$

**2** ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА

Металлическая связь

Металлическая кристаллическая решетка

Твердые, металлический блеск, электро- и теплопроводность, ковкость (пластичность)

Физические свойства

$T_B$   $t_{пл}$   $t_{кип}$

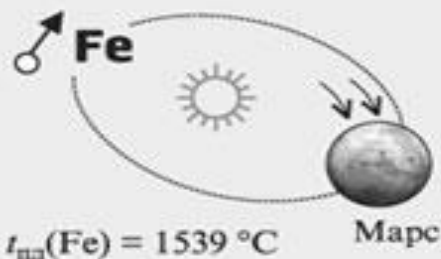
$R_a$   $e_{внешн}$

**4** СОЕДИНЕНИЯ МЕТАЛЛОВ

+1 +2	$Me_2O$	$MeOH$
	$MeO$	$Me(OH)_n$
	основные оксиды	основания
+3 +4	$Me_3O_4$	$Me(OH)_n$
	$MeO_2$	Амфотерные гидроксиды
	амфотерные оксиды	
+5 +6 +7	$Me_2O_5$	$HMeO_3$
	$MeO_3$	$H_2MeO_4$
	$Me_2O_7$	$HMeO_4$
	кислотные оксиды	кислоты



# Железо



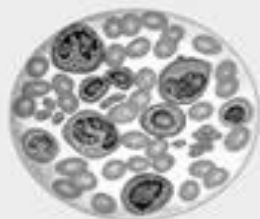
## Месторождения железных руд:

Курская магнитная аномалия,  
Урал (г. Магнитная,  
г. Благодать,  
г. Высокая)

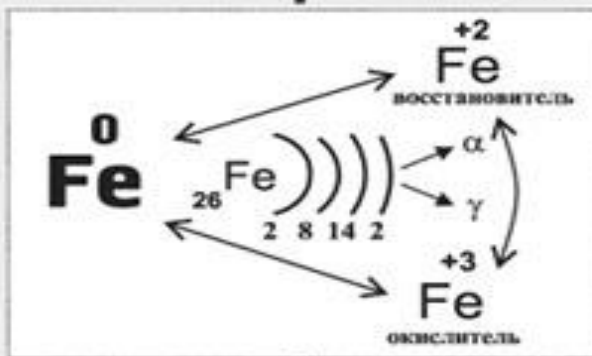
## Минералы железа:

магнетит  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  
лимонит  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  
пирит  $\text{FeS}_2$ ,  
сидерит  $\text{FeCO}_3$

**Fe**  
0,001%  
содержание  
в организме  
человека



Эритроциты  
в капле крови



$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{FeO}$ ,  
 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

## Реакции железа:

$\text{Fe} +$  неметаллы  
кислоты  
вода  
соли

~~$\text{HNO}_3$  (конц.)  
 $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц.)~~



$\text{Fe}(\text{SCN})_3$



$\text{KFe}[\text{Fe}(\text{CN})_6]$



# 1 ХАРАКТЕРИСТИКА

СЕРА

АЛЛОТРОПНЫЕ МОДИФИКАЦИИ



# 2 С ПРОСТЫМИ

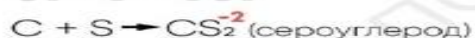
ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- с нМе



**ОБЩИЙ ПРИНЦИП:**

более ЭО нМе будет с минусом



Степень окисления



Высший гидроксид  $\text{H}_2\text{SO}_4^{+6}$

Летучее водородное соединение —  $\text{H}_2\text{S}^{-2}$

ИСКЛЮЧЕНИЕ:  $\text{FeS}_2^{-1}$  — пирит

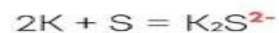
на ЕГЭ  $+2$  только в  $\text{SCL}_2^{+2}$

$+1$  только в  $\text{S}_2\text{Cl}_2^{+1}$

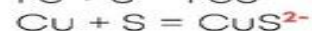
- с Ме



образуются сульфиды ( $\text{S}^{2-}$ )



$\text{Fe} + \text{S} = \text{FeS}^{2-}$  Не может устоять перед любым Ме



	S
Me	
H <sub>2</sub>	
O <sub>2</sub>	
C	
Si	
N <sub>2</sub>	
P	
Hal	Но I <sub>2</sub> →
H <sub>2</sub> O	
HNO <sub>3</sub>	
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (к)	
HF	
щелочь	

СЛОЖНЫЕ ВЕЩЕСТВА

КАК ЗАПОМНИТЬ?



с C

Чем гуще намажешь ей полоски на лице углём, тем лучше запомнишь

**ВОИНСТВЕННО** после извержения вулкана образовалась

с P

S прям в ванну с фосфором можно макнуть, но обязательно при выключенном свете

с Hal

S для Hal — восстановитель, I<sub>2</sub> сильнейший восст-ль, поэтому не взаимодействует с S

# 3 СЕРА

НАН ОКИСЛИТЕЛЬ  $[\text{S}^0 + 2\bar{e} = \text{S}^{2-}]$

С менее ЭО элементами:

- Me
- менее ЭО нМе

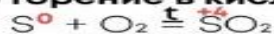
Со сложными веществами-восстановителями



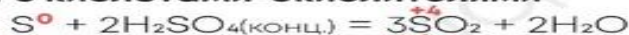
# 4 СЕРА

НАН ВОССТАНОВИТЕЛЬ  $[\text{S}^0 - 6\bar{e} = \text{S}^{+6}$   
 $\text{S}^0 - 4\bar{e} = \text{S}^{+4}]$

1) Горение в кислороде



2) с кислотами-окислителями



3) с более ЭО нМе

# 5 СЕРА

НАН ОК-ЛЬ И ВОССТ-ЛЬ

с щелочами



# ОКСИДЫ

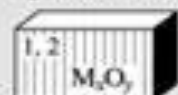


2

**СОЛЕОБРАЗУЮЩИЕ**  
соответствует гидроксид

**НЕСОЛЕОБРАЗУЮЩИЕ**  
NO↑ CO↑

Li<sub>2</sub>O, CaO, FeO



CrO

ОСНОВНЫЕ

ZnO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>



Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

АМФОТЕРНЫЕ

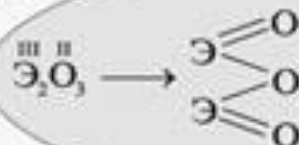
HeM<sub>2</sub>O<sub>y</sub> → CO<sub>2</sub>↑



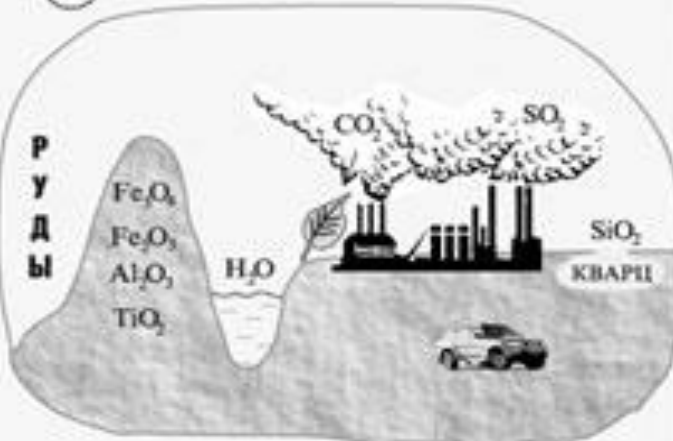
CrO<sub>3</sub>

КИСЛОТНЫЕ

1

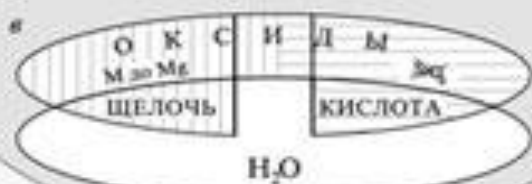
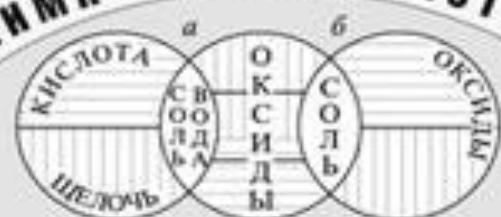


4



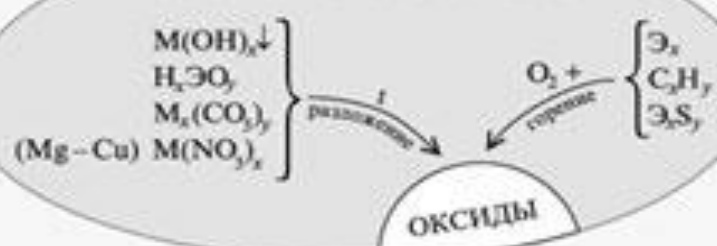
3

**ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА**

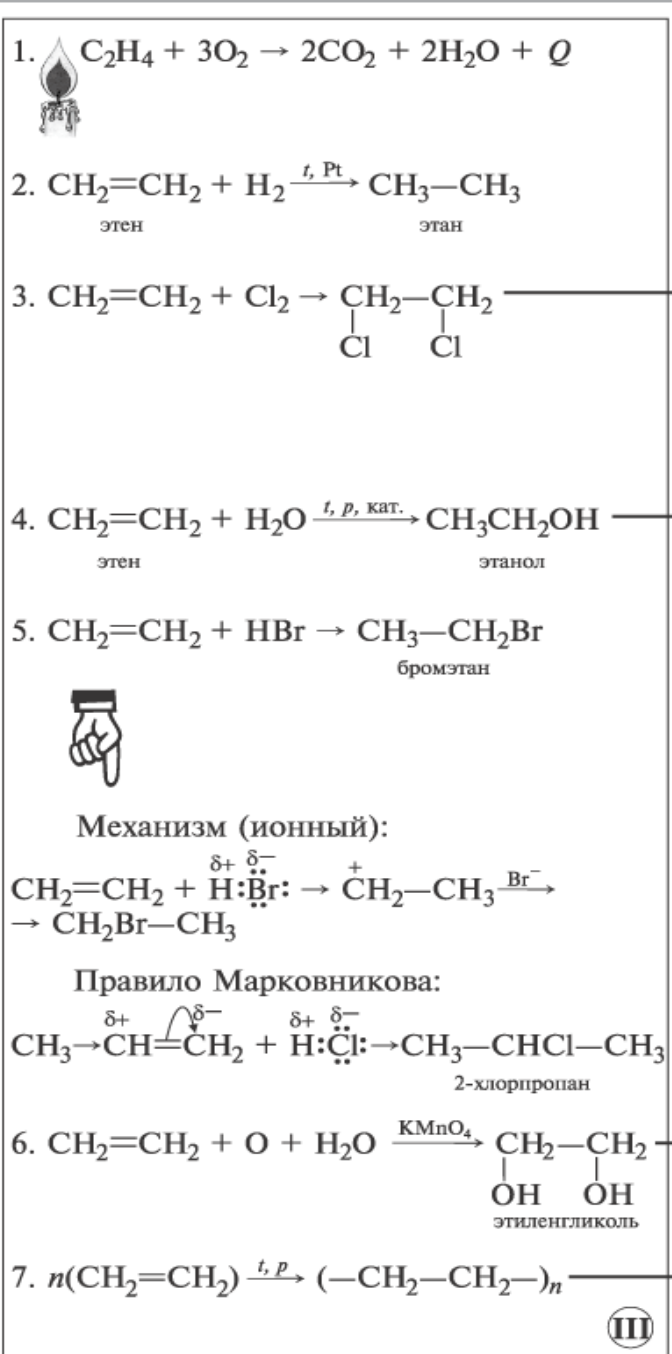
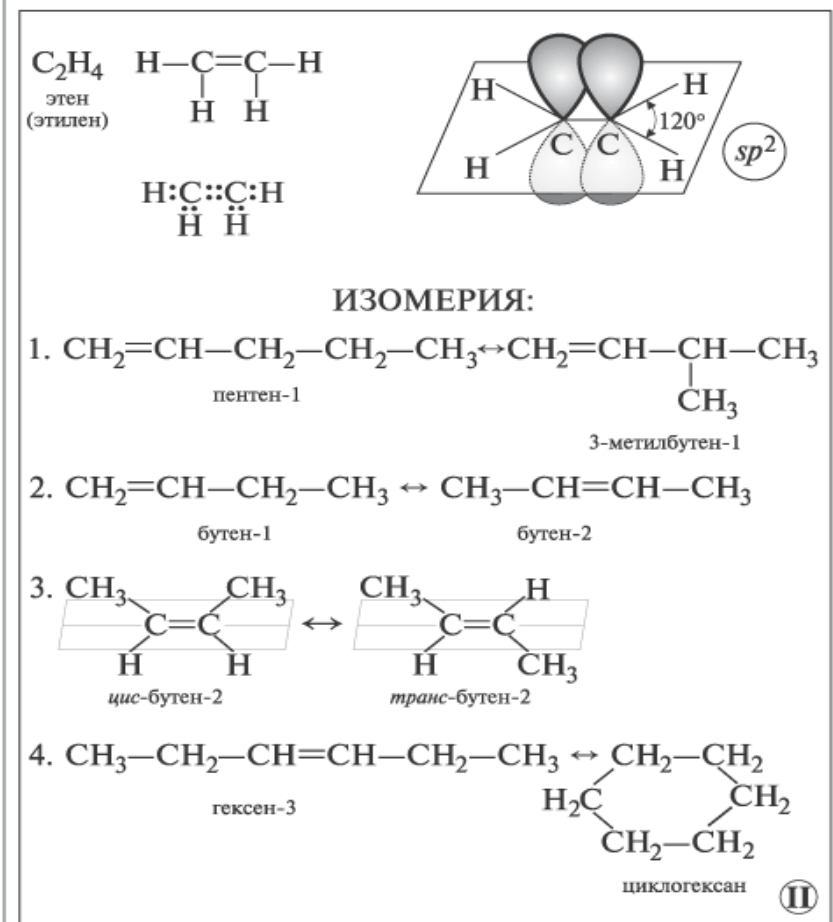
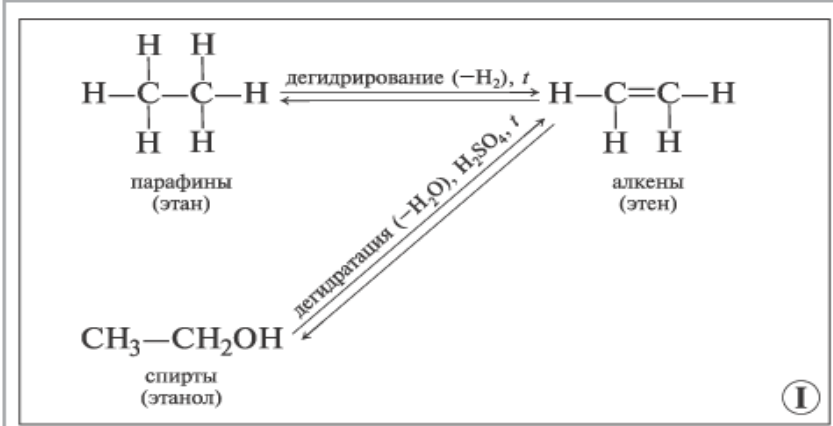


5

**ПОЛУЧЕНИЕ**



## Непредельные углеводороды (олефины, алкены) $C_nH_{2n}$



$C_2H_4$  —  
созревание  
плодов

Дихлор-этан —  
растворитель

Органиче-  
ский синтез

Антифризы,  
лавсан

Полимеры

IV

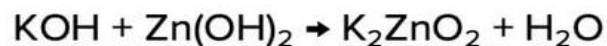
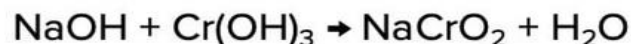
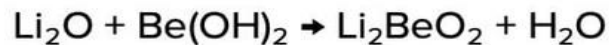
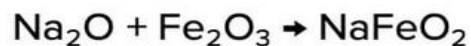
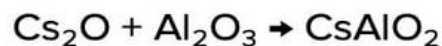
# Обобщающие таблицы

## Взаимодействие основных и амфотерных соединений

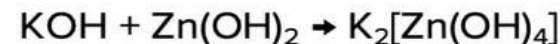
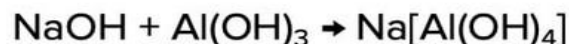
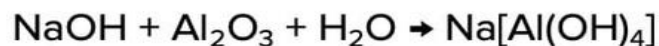
Щелочи (сильные основания)/соответствующие им оксиды + амфотерный оксид/гидроксид = средняя соль (при сплавлении) либо комплексная соль (в растворе)

Амфотерный оксид	Амфотерный гидроксид	Кислотный остаток	Комплексный анион
BeO	Be(OH) <sub>2</sub>	BeO <sub>2</sub> <sup>2-</sup>	[Be(OH) <sub>4</sub> ] <sup>2-</sup>
ZnO	Zn(OH) <sub>2</sub>	ZnO <sub>2</sub> <sup>2-</sup>	[Zn(OH) <sub>4</sub> ] <sup>2-</sup>
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al(OH) <sub>3</sub>	AlO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	[Al(OH) <sub>4</sub> ] <sup>-</sup> /[Al(OH) <sub>6</sub> ] <sup>3-</sup>
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe(OH) <sub>3</sub>	FeO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	[Fe(OH) <sub>6</sub> ] <sup>3-</sup>
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Cr(OH) <sub>3</sub>	CrO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	[Cr(OH) <sub>6</sub> ] <sup>3-</sup>

**основный оксид/щелочь + амфотерный оксид/гидроксид: при сплавлении**



**щелочь + амфотерный оксид/гидроксид Be/Zn/Al: в растворе**





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

бурно реагируют с водой  
 $Me + H_2O \rightarrow Me(OH)_x + H_2$



реагируют с водяным паром  
 $Me + H_2O \xrightarrow{t} Me_xO_y + H_2$

НЕ реагируют с водой

при электролизе растворов солей  
 НЕ выделяются на катоде

при электролизе растворов солей выделяются на катоде вместе с водородом

при электролизе растворов солей выделяются на катоде

замещают атомы водорода в кислотах:  $Me + \text{кислота} \rightarrow H_2 + \text{соль}$

НЕ замещают атомы водорода в кислотах

НЕ замещают атомы Me в растворах солей

вытесняют металлы, стоящие правее, из растворов солей



магний реагирует только с горячей водой  $Mg + 2H_2O = Mg(OH)_2 + H_2$

алюминий реагирует с водой после удаления оксидной пленки  $2Al + 6H_2O = 2Al(OH)_3 + 3H_2$



на холоду НЕ реагируют с  $HNO_3$  (конц.) и  $H_2SO_4$  (конц.) (пассивация)

OH

реагируют со щелочами



НЕ растворяются в кислотах, даже в  $HNO_3$  (конц.) и  $H_2SO_4$  (конц.)



образуют «суровые сульфиды», которые растворяются только в  $HNO_3$  (конц.) и  $H_2SO_4$  (конц.) (и то не все)



соли железа (III) реагируют с некоторыми менее активными металлами  $2FeCl_3 + Cu = 2FeCl_2 + CuCl_2$



# Свойства неметаллов



Екатерина  
Дацук



Андрей  
Степенин

	Me	HeMe*	HNO <sub>3</sub> (конц.)	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (конц.)	KOH (p-p)	важные особенности
H <sub>2</sub>	+ с щелочными и щелочноземельными металлами	× Не реагирует с фосфором и кремнием	×	×	×	Восстанавливает оксиды некоторых Me (~ правее Al в ЭХРН) и сульфаты CuO + H <sub>2</sub> = Cu + H <sub>2</sub> O (r°) BaSO <sub>4</sub> + 4H <sub>2</sub> = BaS + 4H <sub>2</sub> O (r°)
Cl <sub>2</sub>	+ Практически со всеми ⚡ FeCl <sub>3</sub>	× Не реагирует с кислородом, C, N <sub>2</sub>	×	×	KCl + KClO + H <sub>2</sub> O KCl + KClO <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O (r°)	Вытесняет бром, иод, серу. Окисляет S <sup>-4</sup> . ⚡ 2FeCl <sub>2</sub> + Cl <sub>2</sub> = 2FeCl <sub>3</sub>
Br <sub>2</sub>	+ Практически со всеми ⚡ FeBr <sub>3</sub>	× Не реагирует с кислородом, C, N <sub>2</sub>	×	×	KBr + KBrO + H <sub>2</sub> O (0°) KBr + KBrO <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O (r°)	Вытесняет иод, серу. Окисляет S <sup>-4</sup> . ⚡ 2FeBr <sub>2</sub> + Br <sub>2</sub> = 2FeBr <sub>3</sub>
I <sub>2</sub>	+ Практически со всеми ⚡ FeI <sub>2</sub> , CuI	× Не реагирует с кислородом, C, S, N <sub>2</sub>	HIO <sub>3</sub> + NO <sub>2</sub> ↑ + H <sub>2</sub> O	Реагирует	KI + KIO <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O (только так)	Вытесняет серу. Окисляет S <sup>-4</sup> .
O <sub>2</sub>	× Не реагирует с Ag, Au ⚡ Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> , Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	× Не реагирует с хлором, бромом, иодом	×	×	×	Реагирует с сульфидами, H <sub>2</sub> S, NH <sub>3</sub> , PH <sub>3</sub> , SiH <sub>4</sub> , с оксидами FeO, CrO, CO, NO, SO <sub>2</sub> , P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , Cu <sub>2</sub> O, органическими веществами
S	+ Практически со всеми ⚡ FeS	× Не реагирует с иодом и азотом	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + NO <sub>2</sub> ↑ + H <sub>2</sub> O	SO <sub>2</sub> ↑ + H <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> S + K <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O	
N <sub>2</sub>	+ С активными Me и Me средней активности	+ Реагирует с O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> ⚡ N <sub>2</sub> + O <sub>2</sub> ⇌ 2NO - Q	×	×	×	
P	+ С активными Me и Me средней активности	+ Реагирует с галогенами, кислородом, серой	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> + NO <sub>2</sub> ↑ + H <sub>2</sub> O	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> + SO <sub>2</sub> ↑ + H <sub>2</sub> O	KH <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> + PH <sub>3</sub> ↑	6P + 5KClO <sub>3</sub> = 3P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + 5KCl (r°) 2P + 5KNO <sub>3</sub> = P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + 5KNO <sub>2</sub> (r°)
C	+ С активными Me и Me средней активности	+ Реагирует со фтором, кислородом, водородом, кремнием, серой	CO <sub>2</sub> ↑ + NO <sub>2</sub> ↑ + H <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub> ↑ + SO <sub>2</sub> ↑ + H <sub>2</sub> O	×	Восстанавливает оксиды металлов, CO <sub>2</sub> , SiO <sub>2</sub> , и сульфаты Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 3C = 2Fe + 3CO (r°) BaSO <sub>4</sub> + 4C = BaS + 4CO (r°)
Si	+ С активными Me и Me средней активности	+ Реагирует с углеродом, кислородом, галогенами	×	×	K <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> ↑	

\* С инертными газами (He, Ne, Ar) перечисленные неметаллы не реагируют

## КАРБОНИЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Альдегиды	Кетоны
карбонильная группа $> \text{C}=\text{O}$ связана с одним углеводородным радикалом и атомом водорода	карбонильная группа $> \text{C}=\text{O}$ связана с двумя углеводородными радикалами (одинаков ыми или разными)
метаналь (муравьиный альдегид, формальдегид) $\text{HCHO}$ этаналь (уксусный альдегид, ацетальдегид) $\text{CH}_3\text{CHO}$	пропанон (диметилкетон, ацетон) $\text{CH}_3\text{COCH}_3$



# КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ

[3]

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ НАЗВАНИЕ	ТРИВИАЛЬНОЕ НАЗВАНИЕ	ФОРМУЛА	НАЗВАНИЕ АНИОНА (ТРИВИАЛЬНОЕ)
МЕТАНОВАЯ	МУРАВЬИНАЯ	$\text{HCOOH}$	ФОРМИАТ
ЭТАНОВАЯ	УКСУСНАЯ	$\text{CH}_3\text{COOH}$	АЦЕТАТ
ПРОПАНОВАЯ	ПРОПИОНОВАЯ	$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$	ПРОПИОНАТ
БУТАНОВАЯ	МАСЛЯНАЯ	$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$	БУТИРАТ
ПЕНТАНОВАЯ	ВАЛЕРИАНОВАЯ	$\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$	ВАЛЕРАТ
ГЕКСАНОВАЯ	КАПРОНОВАЯ	$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{COOH}$	КАПРОНАТ
ГЕПТАНОВАЯ	ЭНАНТОВАЯ	$\text{C}_6\text{H}_{13}\text{COOH}$	ЭНАНТАТ
ПРОПЕНОВАЯ	АКРИЛОВАЯ	$\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$	АКРИЛАТ
БЕНЗОЛ-КАРБОНОВАЯ	БЕНЗОЙНАЯ	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$	БЕНЗОАТ
ЭТАНДИОНОВАЯ	ЩАВЕЛЕВАЯ	$\text{COOH}-\text{COOH}$	ОКСАЛАТ

## Качественные реакции на катионы

Катион	Реактив	Наблюдаемая реакция
$\text{Li}^+$	пламя	Карминово-красное окрашивание
$\text{Na}^+$	пламя	Желтое окрашивание
$\text{K}^+$	пламя	Фиолетовое окрашивание
$\text{Ca}^{2+}$	пламя	Кирпично-красное окрашивание
$\text{Sr}^{2+}$	пламя	Карминово-красное окрашивание
$\text{Ba}^{2+}$	пламя	Желто-зеленое окрашивание



$\text{Li}^+$



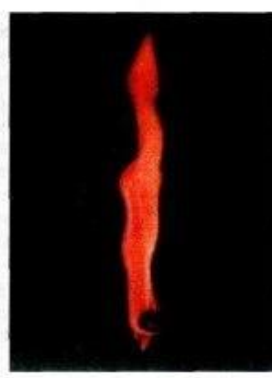
$\text{Na}^+$



$\text{K}^+$



$\text{Ca}^{2+}$



$\text{Sr}^{2+}$



$\text{Ba}^{2+}$





# РАСПОЗНАВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Вещество	Реактив, условия	Признаки реакции
Этилен $\text{CH}_2=\text{CH}_2$	Раствор $\text{KMnO}_4$	Обесцвечивание раствора в результате образования $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2\text{OH}$
	$\text{Br}_2$ (aq)	Обесцвечивание раствора в результате образования $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$
Ацетилен $\text{CH}\equiv\text{CH}$	$\text{Br}_2$ (aq)	Обесцвечивание раствора в результате образования $\text{CHBr}_2-\text{CHBr}_2$
Этанол $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	$\text{Cu}$ прокал. ( $\text{CuO}$ )	Восстановление оксида меди (II) до $\text{Cu}$ Выделение паров $\text{CH}_3 - \text{COH}$
$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\   \quad   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$ Глицерин	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	<b>Ярко-синий раствор глицерата меди (II)</b>
Фенол $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$	$\text{Br}_2$ (aq)	Белый осадок 2,4,6-трибромфенола
	Раствор $\text{FeCl}_3$	Раствор фиолетового цвета
Альдегиды $\text{H}-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{array}$	$\text{Cu}(\text{OH})_2, t^0$	<b>Кирпично-красный осадок <math>\text{Cu}_2\text{O}</math></b>
	$\text{Ag}_2\text{O}, t^0$	Серебряное «зеркало»
Уксусная кислота $\text{CH}_3\text{COOH}$	Р-р фуксинерной кислоты	Появление розовой окраски
	Раствор лакмуса	<b>Раствор красного цвета</b>
Муравьиная кислота $\text{HCOOH}$	Тв. или раствор $\text{Na}_2\text{CO}_3$	Выделение $\text{CO}_2$
	Раствор лакмуса	<b>Раствор красного цвета</b>
	Раствор $\text{Na}_2\text{CO}_3$	Выделение $\text{CO}_2$
Олеиновая кислота $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$	Раствор $\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4$	Обесцвечивание раствора $\text{KMnO}_4$ , выделение углекислого газа
	Раствор $\text{KMnO}_4$	Обесцвечивание раствора
Раствор мыла $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$	$\text{Br}_2$ (aq)	Обесцвечивание раствора в результате образования $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{Br}_2\text{COOH}$
	Растворы кислот ( $\text{H}^+$ )	Белые хлопья $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$
Глюкоза $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	$\text{Cu}(\text{OH})_2$ , без нагревания	<b>Ярко-синий раствор</b>
	$\text{Cu}(\text{OH})_2, t^0$	<b>Кирпично-красный осадок <math>\text{Cu}_2\text{O}</math></b>
	$\text{Ag}_2\text{O}, t^0$	Серебряное «зеркало»
Крахмал $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$	Раствор $\text{I}_2$	<b>Раствор синего окрашивания</b>
Анилин $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$	$\text{Br}_2$ (aq)	Белый осадок 2,4,6-триброманилина
Белок яичный (раствор)	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	Раствор фиолетового цвета
	$\text{HNO}_3$	Осадок желтого цвета

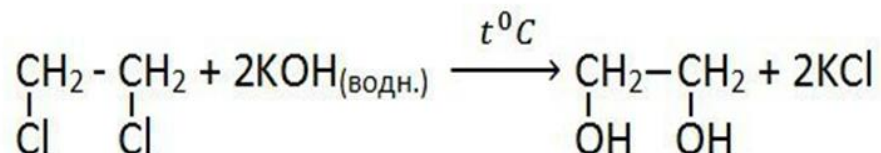
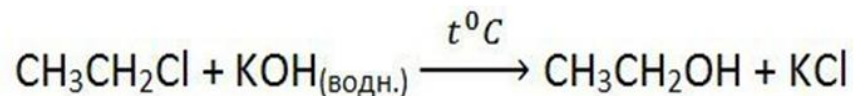
# КАЧЕСТВЕННЫЕ РЕАКЦИИ НА АНИОНЫ

3

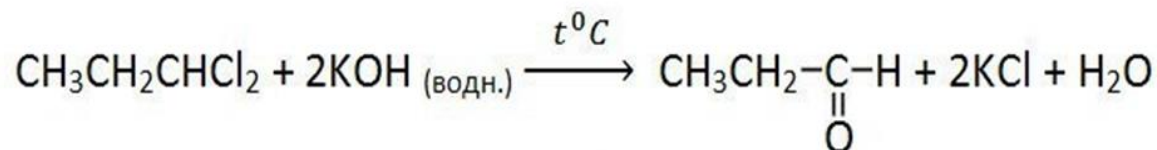
АНИОН	РЕАКТИВ	РЕАКЦИЯ	ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ
$\text{Cl}^-$ $\text{Br}^-$ $\text{I}^-$	Раствор нитрата серебра	$\text{Ag}^+ + \text{X}^- = \text{AgX} \downarrow$ (X = Cl, Br, I)	Выпадение осадка: $\text{AgCl}$ -белый -творожистый $\text{AgBr}$ -светло-желтый $\text{AgI}$ -бледно-желтый
$\text{SO}_4^{2-}$	Раствор соли бария	$\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$	Белый мелкодисперсный осадок, нерастворимый в кислотах
$\text{SO}_3^{2-}$	Сильные кислоты	$2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-} = \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	Газ с резким специфическим запахом
$\text{S}^{2-}$	Раствор соли свинца	$\text{Pb}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{PbS} \downarrow$	Черно-бурый осадок
$\text{PO}_4^{3-}$	Раствор нитрата серебра	$3\text{Ag}^+ + \text{PO}_4^{3-} = \text{Ag}_3\text{PO}_4 \downarrow$	Желтый осадок
$\text{NO}_3^-$	Медная стружка при нагревании в присутствии серной кислоты	$4\text{HNO}_3 + \text{Cu} = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$	Бурый газ, голубая окраска раствора
$\text{CO}_3^{2-}$	Сильные кислоты	$2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	Газ без запаха

## Щелочной гидролиз галогенпроизводных

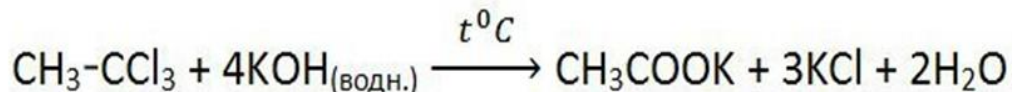
1. Моногалогенпроизводных, -ди, -три и т.д. на разных атомах углерода – спирт:



2. Геминальных (при одном атоме углерода) дигалогенпроизводных – альдегид или кетон:



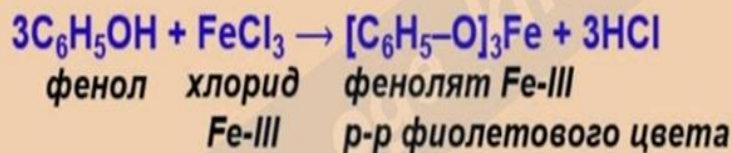
3. Тригалогенпроизводных на одном атоме углерода – соль карбоновой кислоты:



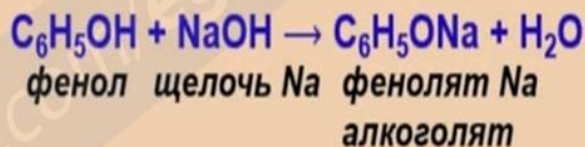
# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ФЕНОЛА

Бензольное ядро и группа –ОН взаимно влияют друг на друга. Наличие группы –ОН определяет сходство фенола со спиртами. Влияние бензольного ядра на группу –ОН обуславливает большую подвижность водородного атома и придает слабые кислотные свойства.

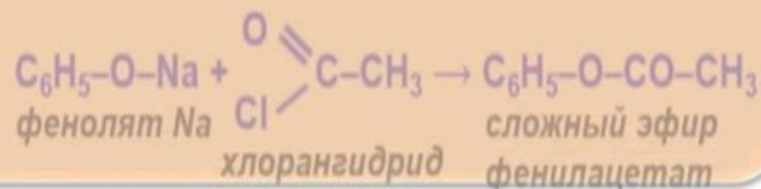
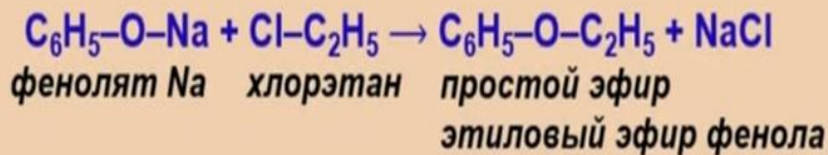
1. Характерная реакция на фенол – взаимодействие с  $\text{FeCl}_3$  и образованием фенолята Fe-III - раствор фиолетового цвета.




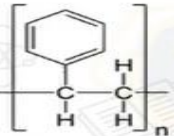
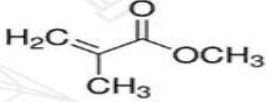
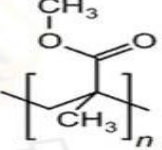

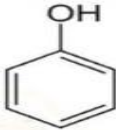
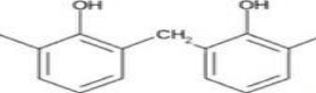
2. Взаимодействие со щелочами (проявляются свойства спиртов).



3. Фенол, как и спирты, образует простые и сложные эфиры.



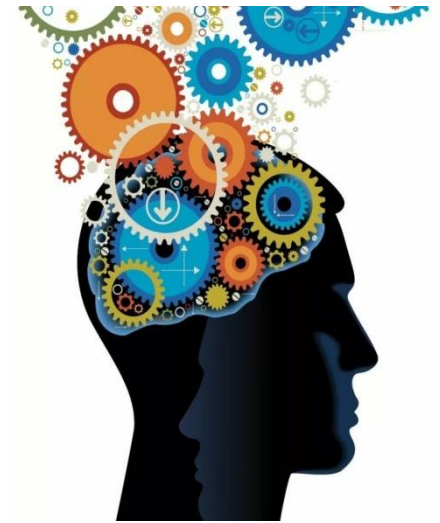


Мономер	Полимер	Название и применение
Этилен $\text{CH}_2=\text{CH}_2$	$(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$	<b>Полиэтилен</b> трубы, игрушки, пленки, пакеты
Винилхлорид $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-)_n$	<b>Поливинилхлорид (ПВХ)</b> Искусственная кожа, полы, клеенки, двери, трубы
Тetraфторэтен $\text{CF}_2=\text{CF}_2$	$(-\text{CF}_2-\text{CF}_2-)_n$	<b>Тefлон</b> электроизоляторы, покрытия углов, сковород, атомная промышленность
Пропен $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-)_n$	<b>Полипропилен</b> Трубы, вентили, упаковочная пленка, ковры, медицинские приборы
Стирол 		<b>Полистирол</b> посуда, игрушки, облицовочные материалы, упаковочная пленка
Метилметакрилат 		<b>Полиметилметакрилат</b> орг. стекло, листы, пленки, протезы, клей
Винилацетат 	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{O}=\text{COCH}_3}{\text{CH}}-)_n$	<b>Поливинилацетат</b> Клеи, обои, водоземulsionные краски
Фенол  Формальдегид H-CHO		<b>Фенолформальдегидная смола</b> Бытовые приборы, корпуса аппаратуры, лаки, клей





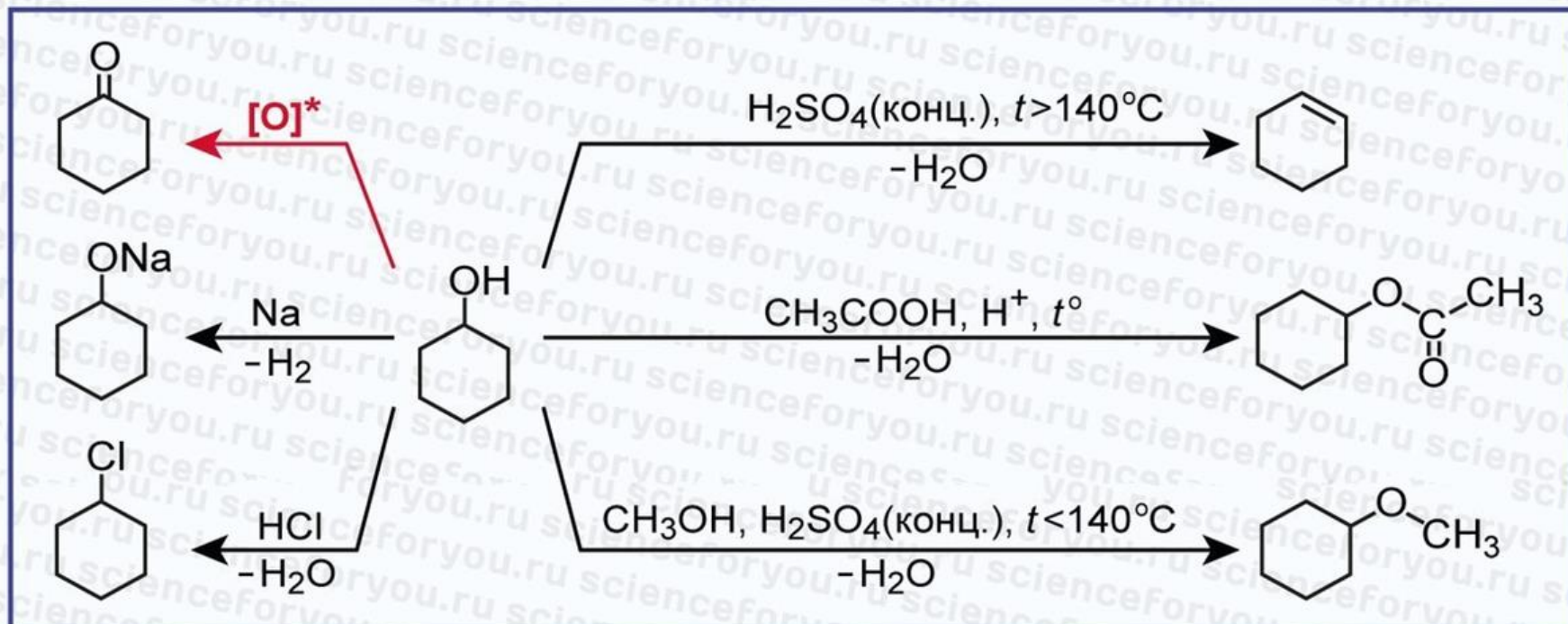
## Опорные схемы



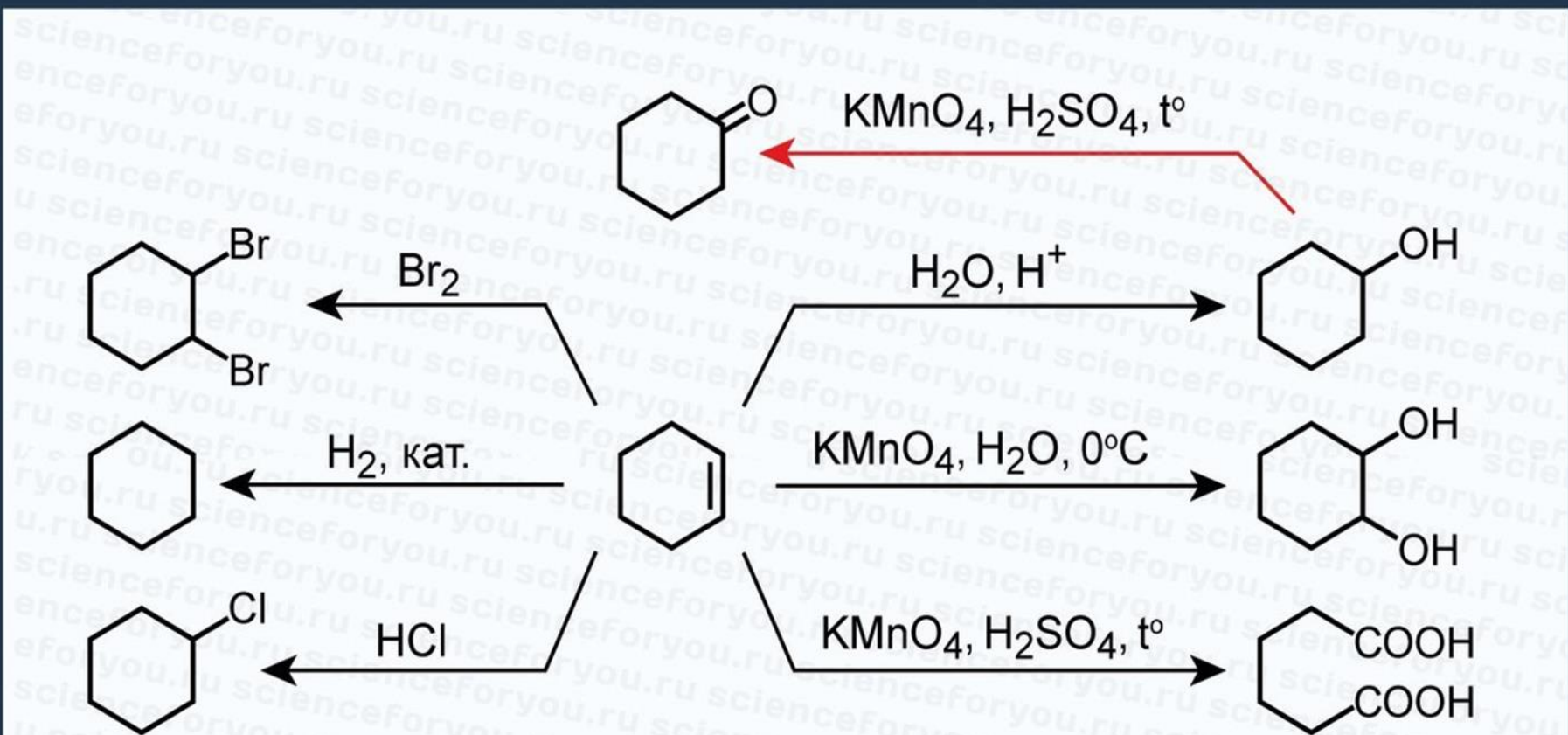
- **Опорная схема** — это наглядное отображение когнитивной **схемы**, формирование которой является целью определенного этапа обучения.



# Превращения циклогексанола (из реальных ЕГЭ)



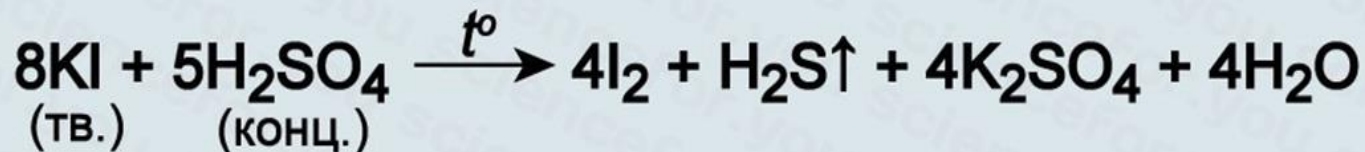
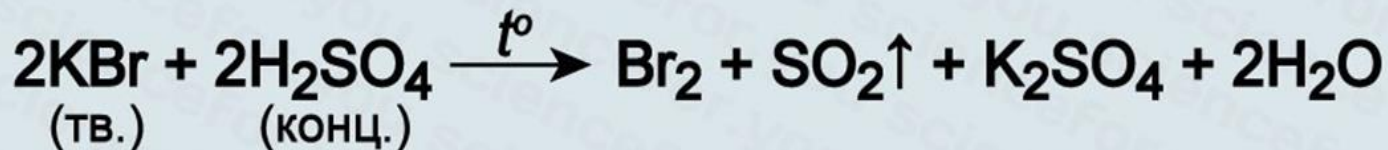
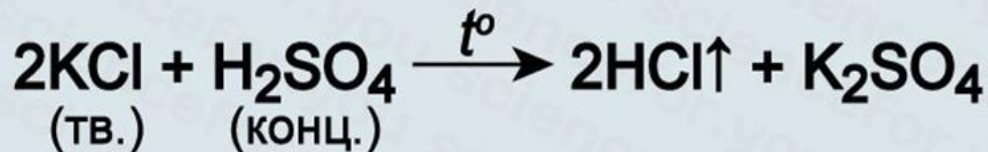
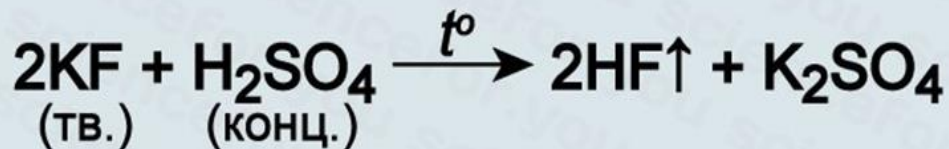
# Превращения циклогексена (из реальных ЕГЭ)



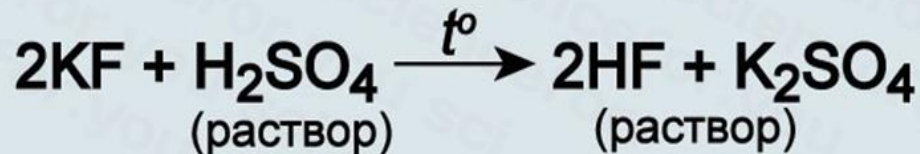
\* Вместо  $\text{KMnO}_4$ , в случае кислой среды к аналогичному результату приводит окисление дихроматом  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

# Различное поведение галогенидов металлов в реакциях с серной кислотой

## Теория



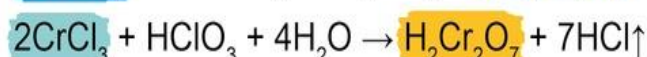
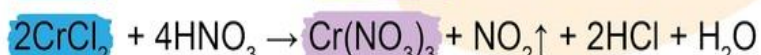
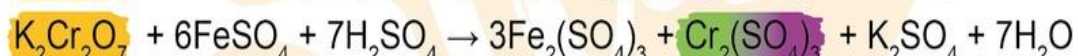
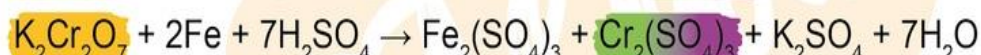
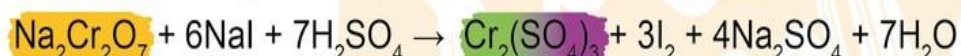
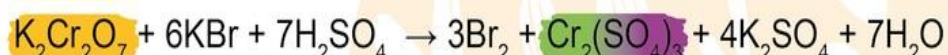
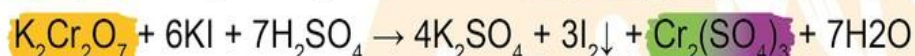
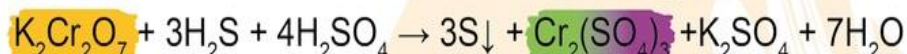
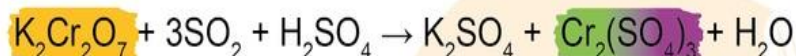
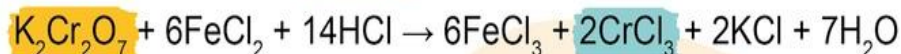
Следует отметить, что с разбавленным раствором серной кислоты будут реагировать только фториды, поскольку плавиковая кислота является единственной слабой из всех галогеноводородных кислот:



# ОВР

с хромом

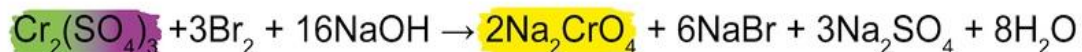
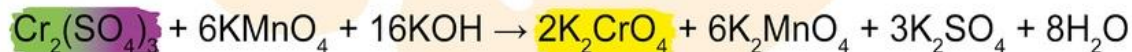
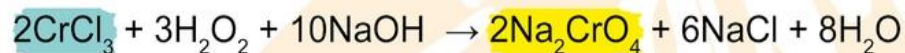
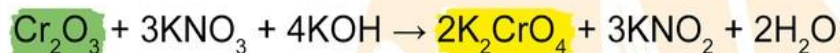
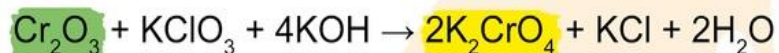
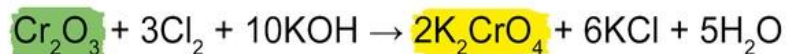
кислая среда



# ОВР

с хромом

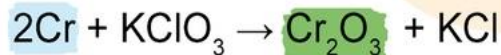
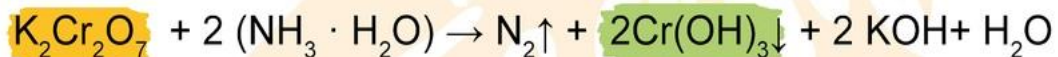
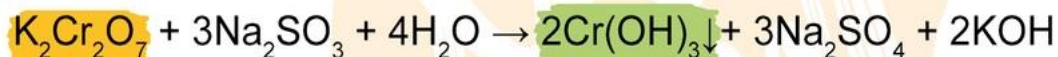
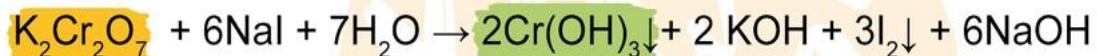
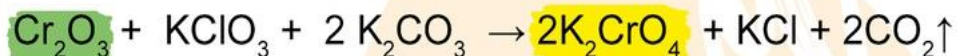
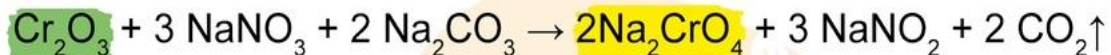
щелочная  
среда



# ОВР

с хромом

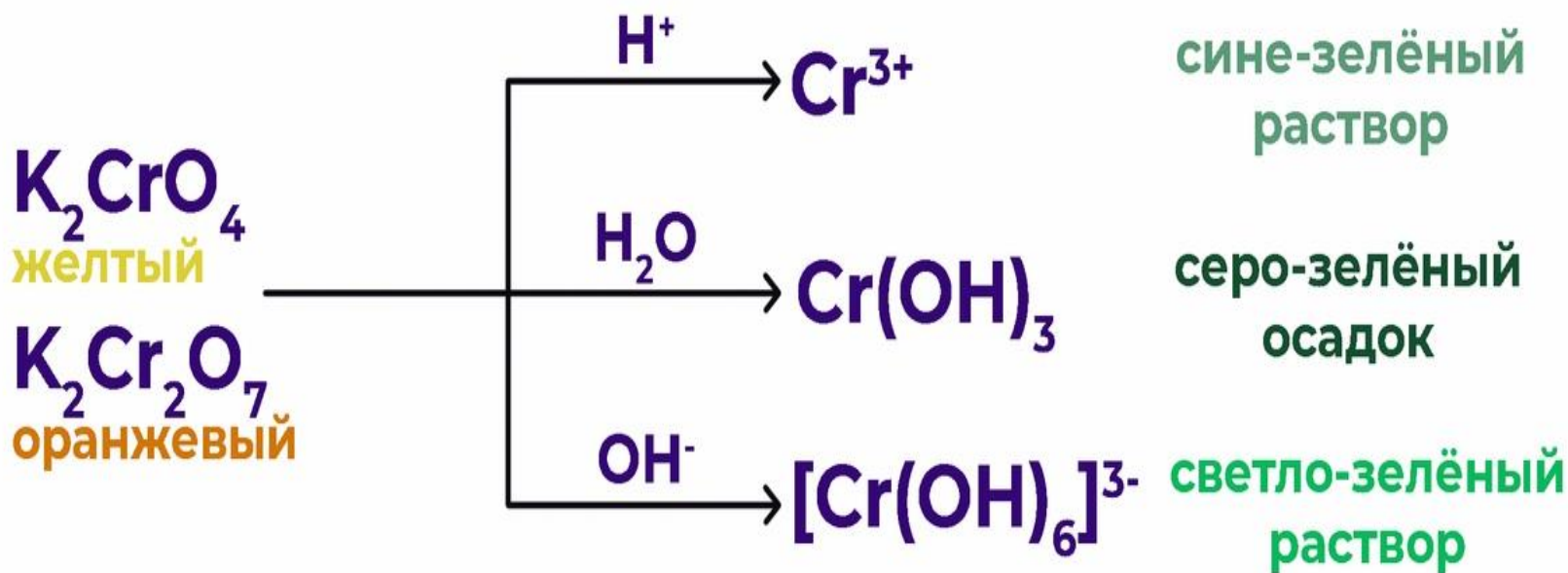
нейтральная  
среда



# ХРОМАТ И ДИХРОМАТ КАЛИЯ



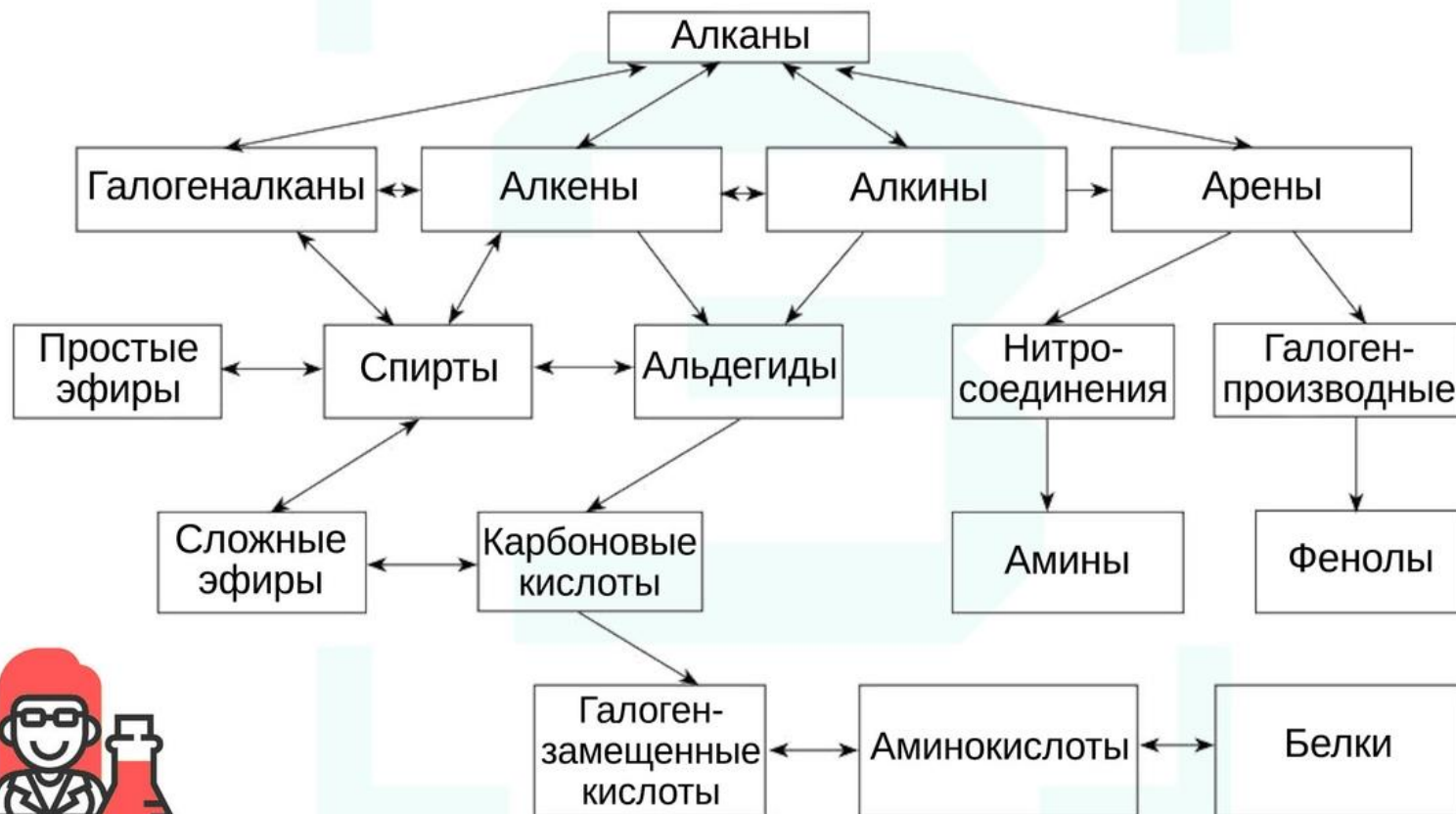
Хромат и дихромат переходят друг в друга в зависимости от среды раствора!



# Опорные схемы

## ВЗАИМОСВЯЗЬ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

3







# Конспекты текстовые

[vk.com/itogovoe\\_sochinenie](https://vk.com/itogovoe_sochinenie)

## • НАИБОЛЕЕ ВАЖНЫЕ ПЛАСТМАССЫ

### • ОПРЕДЕЛЕНИЕ

- **Пластмассами (пластические массы или пластики)** называют материалы, изготавливаемые на основе полимеров, способные приобретать при нагревании заданную форму и сохранять ее после охлаждения.
- Как правило, пластмасса — это смесь нескольких веществ, полимер является составляющей частью пластмасс. Именно он связывает все компоненты пластмассы в единое, более или менее однородное целое. Поэтому полимер называют *связующим*. Кроме связующего полимера в пластмассы добавляют присадки разного назначения: наполнители, красители, вещества, улучшающие механические свойства, термостойкость и устойчивость к старению. Первые пластмассы получали на основе природных полимеров — производных целлюлозы, каучука и т. д. Потом в качестве связующих стали применять и синтетические полимеры — фенолформальдегидные смолы, полиэфир и т. д.
- **Полиэтилен**  $(-CH_2-CH_2-)_n$  — продукт полимеризации бесцветного газа — этилена. Полиэтилен — один из самых легких материалов — имеет высокую эластичность, отличные электроизоляционные свойства, химически стоек, водонепроницаем, морозостоек до  $-70^{\circ}C$ , пластичен, недорог, технологичен. Недостатки — склонность к старению и невысокая теплостойкость (до  $+70^{\circ}C$ ). Для защиты от старения в полиэтилен вводятся стабилизаторы (2-3% сажи). Используется для изготовления пленки, изоляции проводов, изготовления коррозионно-стойких труб, уплотнительных деталей. Применяется для покрытия металлов с целью защиты их от коррозии. Занимает первое место в общем объеме мирового производства пластмасс.

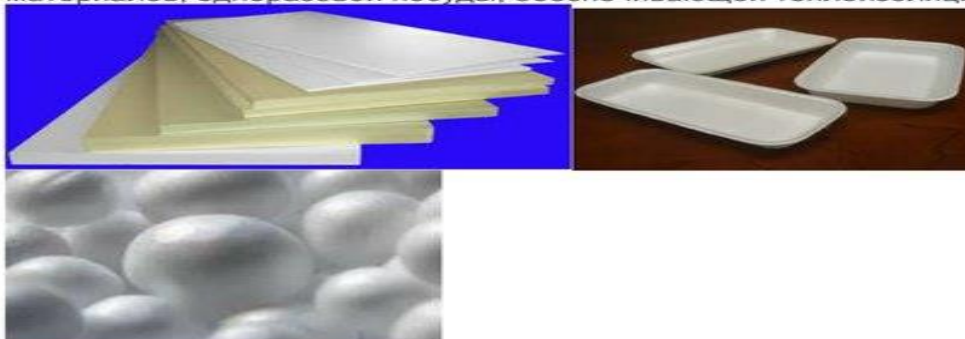


- **Полипропилен**  $(-CH_2-CH(CH_3)-)_n$  производится из пропилена. По свойствам аналогичен полиэтилену, но более теплостоек (до  $+150^{\circ}C$ ), имеет более высокую прочность, меньше склонен к старению. Применяется для изготовления деталей в автомобилестроении, химическом машиностроении, пленки, волокон, труб для горячей воды, электроизоляционных деталей



- **Полистирол**  $(-CH_2-CH(C_6H_5)-)_n$  — продукт полимеризации стирола, твердый, жесткий, прозрачный полимер. Имеет очень хорошие электроизоляционные свойства. Химически стоек, водостоек, хорошо обрабатывается механически, более стоек к воздействию радиации по сравнению с другими термопластами. Его недостатки — низкая

теплостойкость (до  $+65^{\circ}\text{C}$ ), склонность к старению и растрескиванию. Используется в электротехнической, радиотехнической и химической промышленности. Разновидностью полистирола является пенополистирол (вспененный полистирол или пенопласт), который используется для производства теплоизоляционных и звукоизолирующих строительных материалов, одноразовой посуды, обеспечивающей теплоизоляцию.



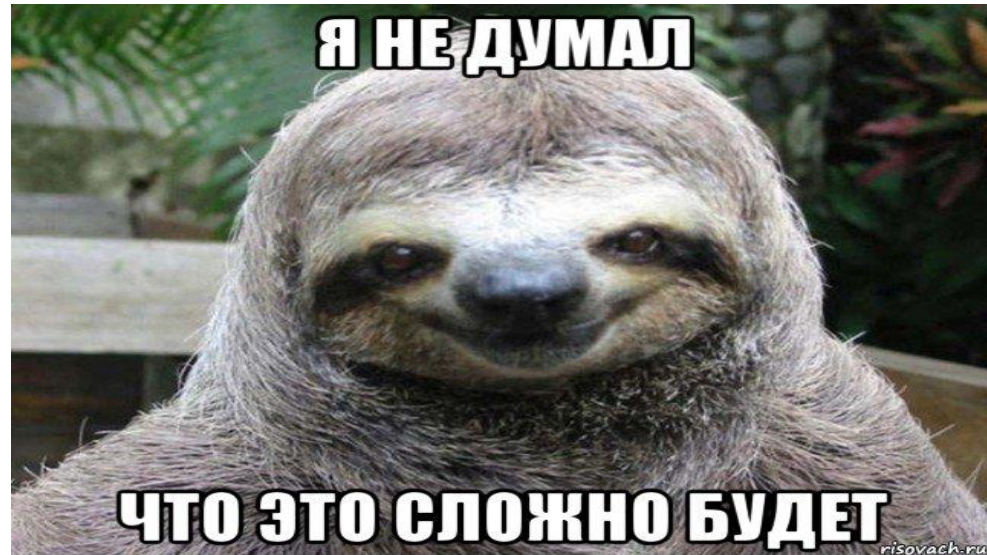
- **Фторопласты** — производные этилена, в которых все атомы водорода заменены атомами фтора, имеют наибольшую термическую и химическую стойкость из всех термопластичных полимеров. Фторопласт-4 ( $-\text{CF}_2-\text{CF}_2-$ )<sub>n</sub>, называемый также *тетрафторэтилен* или *тефлон*, имеет высокую плотность ( $2,2 \text{ г/см}^3$ ), водостоек, не горит, не растворяется в обычных растворителях, обладает электроизоляционными и антифрикционными свойствами (имеют низкий коэффициент трения). По химической стойкости превосходит все известные материалы. Выдерживает температуру от  $-269$  до  $+260^{\circ}\text{C}$ . Существенным недостатком является трудность переработки в изделия и опасность выделения высокотоксичных веществ при термической утилизации. Применяется для изготовления изделий, работающих в агрессивных средах, при высокой температуре, для антифрикционных покрытий на металлах, прокладок, электроизоляции, а также посуды с антипригарным покрытием.



- **Полиуретаны** — высокомолекулярные соединения, содержащие уретановую группу  $-\text{NH}-\text{COO}-$ . По свойствам они близки к полиамидам, но обладают более высокой стойкостью к действию воды и окислителей, а также превосходят их по диэлектрическим свойствам. Они характеризуются эластичностью, морозостойкостью до  $-70^{\circ}\text{C}$ , применяются для изготовления пленок, волокон, изоляции, полиуретановых каучуков, элементов декора, матрасов, обуви и т.д.

## Образное мышление

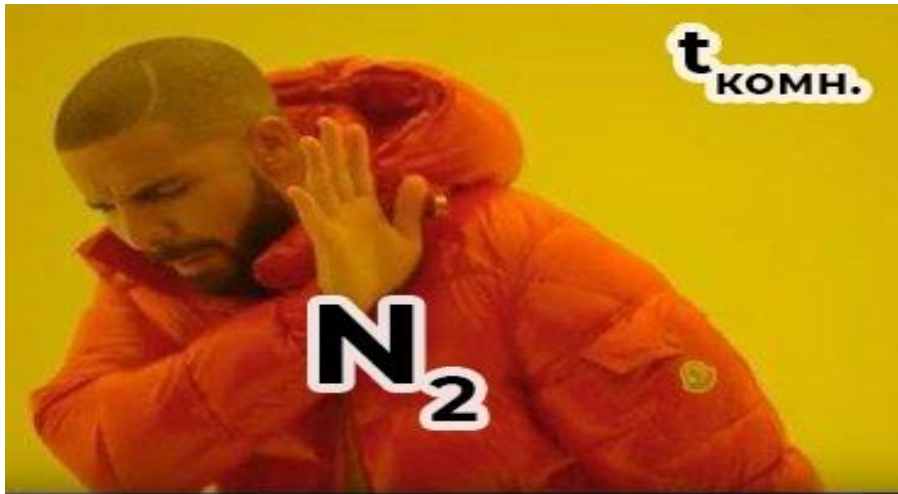
- **Мем** (англ. meme) — единица культурной информации. Мемом может считаться любая идея, символ, манера или образ действия, осознанно или неосознанно передаваемые от человека к человеку посредством речи, письма, видео, ритуалов, жестов



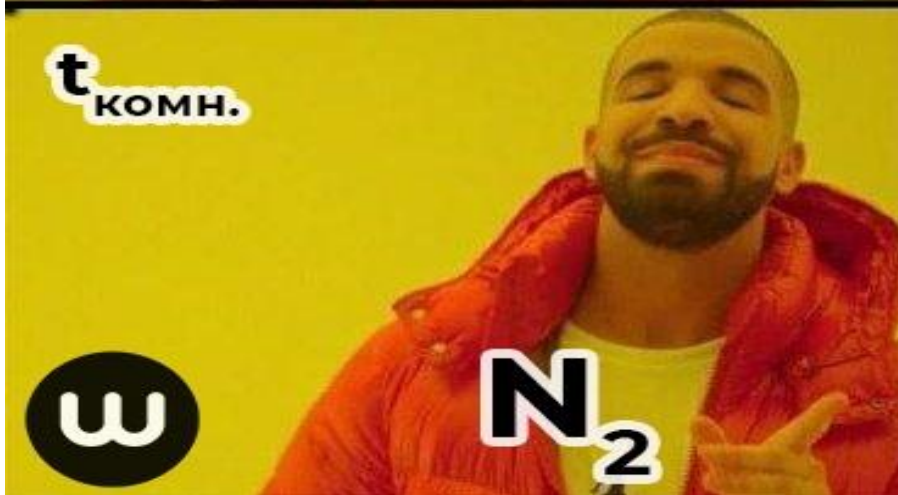
# Мемы -загадки



# Мемы -загадки



**Na, K**



**Li**

# НЕТ!

$O_2$

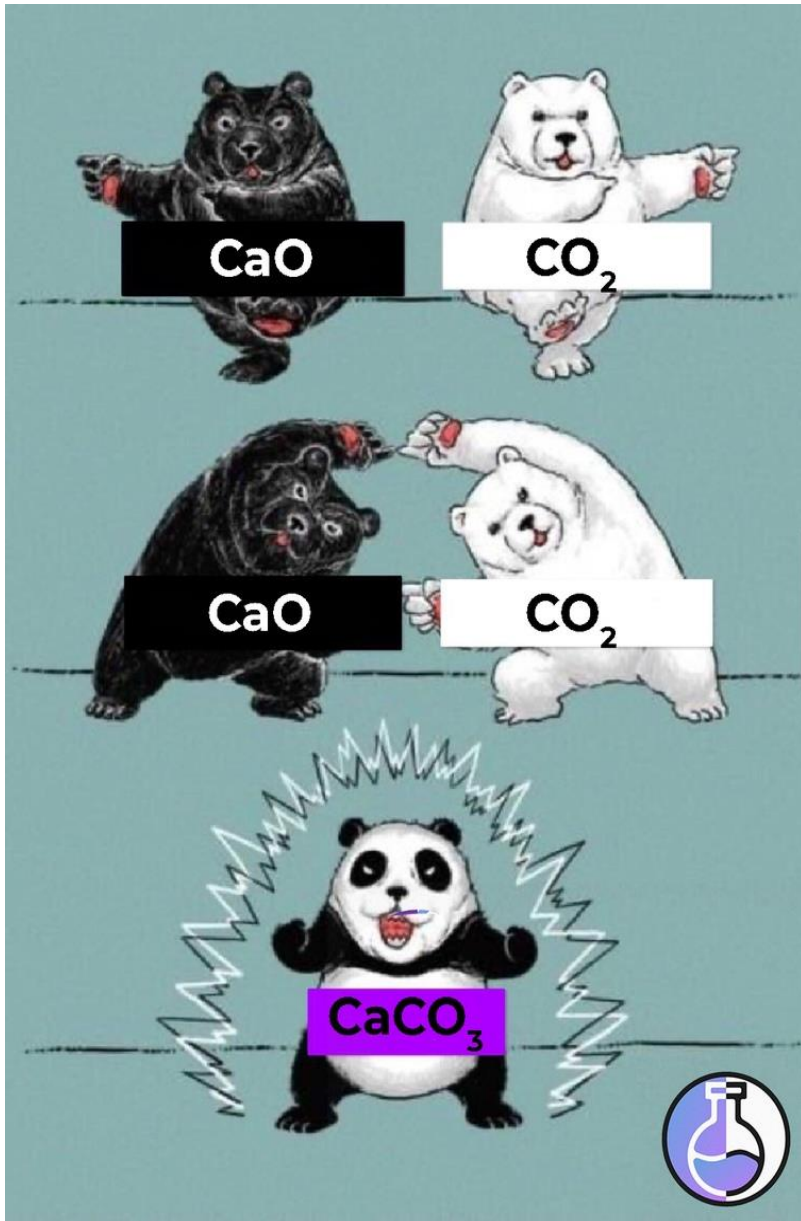
$Cl_2$

$Br_2$

$I_2$



*Robert R.*







**Окислительные свойства  
йода**



**Окислительные свойства  
фтора**





$H_2SO_4$  (конц.)

Оксидная  
плёнка

AI



# Примеры решения заданий



# Чек лист

## «Свойства классов неорганических веществ» №6,7,8,9 (ЕГЭ) и №7-11,15,21(ОГЭ)



### Важно:

1. Проверять идет реакция ионного обмена или нет. Реакция идет, если выделяется слабый электролит (газ $\uparrow$ , осадок $\downarrow$  или  $H_2O$ ).
2. С  $H_2O$  реагируют только основные оксиды щелочных и щелочноземельных металлов (образуют щелочь) и все кислотные оксиды, кроме  $SiO_2$  (песок).
3. Соль и щелочь реагируют, только если соль растворимая.
4. Две соли реагируют, только если они обе растворимые.
5. Кислотные и амфотерные оксиды могут реагировать только с карбонатами  $CO_3^{2-}$  и сульфитами  $SO_3^{2-}$  при нагревании. Реакция замещения, выделяется  $CO_2/SO_2\uparrow$ .



# Химические свойства основных классов неорганических соединений

Реагент	Основный оксид	Амфотерный оксид	Кислотный оксид	Основание	Амфотерный гидроксид	Кислота	Соль	H <sub>2</sub> O
Основный оксид		соль	соль		соль + H <sub>2</sub> O	соль + H <sub>2</sub> O		только щелочь
Амфотерный оксид	соль		соль	соль + H <sub>2</sub> O		соль + H <sub>2</sub> O	только с CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> и SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> соль + CO <sub>2</sub> /SO <sub>2</sub> ↑	
Кислотный оксид	соль	соль		соль + H <sub>2</sub> O	соль + H <sub>2</sub> O		только с CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> и SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> соль + CO <sub>2</sub> /SO <sub>2</sub> ↑	кислота
Основание		соль + H <sub>2</sub> O	соль + H <sub>2</sub> O		соль + H <sub>2</sub> O	соль + H <sub>2</sub> O	соль + основание	
Амфотерный гидроксид	соль + H <sub>2</sub> O		соль + H <sub>2</sub> O	соль + H <sub>2</sub> O		соль + H <sub>2</sub> O	только с CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> и SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> соль + CO <sub>2</sub> /SO <sub>2</sub> ↑	
Кислота	соль + H <sub>2</sub> O	соль + H <sub>2</sub> O		соль + H <sub>2</sub> O	соль + H <sub>2</sub> O		соль + кислота	
Соль		только с CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> и SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> соль + CO <sub>2</sub> /SO <sub>2</sub> ↑		соль + основание		соль + кислота	Соль + соль	Полный гидролиз

ОТ БОЛЬШОЙ СЕМЕЙНОЙ ОНЛАЙН-ШКОЛЫ  
ПО ПОДГОТОВКЕ К ЕГЭ SATTAROVFAMILY

# Задания 6

- В пробирку с раствором соли X добавили несколько капель раствора вещества Y. В результате реакции наблюдали выделение бесцветного газа.
- Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.
- 
- 1) KOH
- 2) HCl
- 3)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- 4)  $\text{K}_2\text{SO}_3$
- 5)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$

- Ответ: Здесь X —  $K_2SO_3$ , а Y — HCl.



В пробирку с раствором соли X добавили несколько кусочков металла Y. В результате реакции наблюдали растворение кусочков металла Y и выделение другого металла.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

- 1) Au
- 2) KCl
- 3) AgNO<sub>3</sub>
- 4) Fe
- 5) NaOH

• X — AgNO<sub>3</sub> , а Y — Fe .

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

X	Y



[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#) [10](#) [11](#) [12](#) [13](#) [14](#) [15](#) [16](#) [17](#)



### Задание 8 № 91

Установите соответствие между простым веществом и реагентами, с каждым из которых оно может реагировать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Название вещества

Реагенты

А) Азот

Б) Йод

В) Графит

Г) Железо

1)  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{CO}_2$ , Au

2)  $\text{Cl}_2$ , KOH,  $\text{SiO}_2$

3) Ca,  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2$

4) HCl,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , S

5) NaOH,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2$

6)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , CO,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

--	--	--	--



Установим соответствие.

А)  $N_2$  — неметалл обладает свойствами восстановителя и окислителя — реагирует с простыми веществами металлами и неметаллами — 3.

Б)  $I_2$  — неметалл обладает свойствами восстановителя и окислителя — реагирует с водородом, металлами, с восстановителями, с водой, также может реагировать и с сильными окислителями (хлором и кислотами окислителями) — 5.

В) С (графит) — неметалл, обладает свойствами восстановителя и окислителя, поэтому может реагировать и с металлами и с неметаллами — 3.

Г) Fe — простое вещество, металл — обладает всеми типичными свойствами металлов, а также может восстанавливать соединения железа (3) — 4.

Ответ: 3534.

# Типы задач

Типы задач	ОГЭ	ЕГЭ
По формулам с использованием понятия «доля»	19	27, 34 (комплексные задачи)
По химическим уравнениям реакций на определение количества вещества, объема или массы вещества.	22	28,29, 34 (комплексные задачи)
Определение молекулярной формулы вещества	-	35
Расчеты по термохимическим уравнениям	-	28

# ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ФОРМУЛЫ

Количество вещества  $n$   
Единица измерения: моль

$$n = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_A}$$

для газов:  $n = \frac{V}{V_m}$

Масса вещества  $m$   
Единица измерения: г

$$m = n \cdot M$$

Плотность

Единицы измерения: г/мл

$$\rho = \frac{m}{V}; \text{ для газов: } \rho = \frac{M}{V_m}$$

Количество молекул

$$N = N_A \cdot n$$

где  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$   
(постоянная Авогадро)

Объем газа

Единицы измерения: л

$$V = V_m \cdot n$$

где  $V_m = 22,4 \text{ л/моль}$   
(молярный объем)

Объемная доля газа в смеси

Измеряется в %

$$\varphi = \frac{n_{\text{газа}}}{n_{\text{смеси}}} \cdot 100\%$$

$$\varphi = \frac{V_{\text{газа}}}{V_{\text{смеси}}} \cdot 100\%$$

Массовая доля элемента в

веществе

Измеряется в %

$$\omega = \frac{Ar(\text{Э}) \cdot n}{M(\text{В-ва})} \cdot 100\%$$

Массовая доля вещества в

растворе или смеси

Измеряется в %

$$\omega = \frac{m_{\text{вещества}}}{m_{\text{раствора}}} \cdot 100\%$$

$$\omega = \frac{m_{\text{вещества}}}{m_{\text{смеси}}} \cdot 100\%$$

Относительная плотность

газа по другому газу

$$D = \frac{\rho_1}{\rho_2}$$



$$D = \frac{M_1}{M_2}$$



Пример:

Плотность газа по воздуху  
равна 0,552. Найдите  
молярную массу этого газа.

$$M = D \cdot M_{\text{воз}} = 0,552 \cdot 29 = \\ = 16 \text{ (г/моль)}$$

Выход вещества

$$\eta = \frac{n_{\text{практ}}}{n_{\text{теор}}} = \\ = \frac{m_{\text{практ}}}{m_{\text{теор}}} = \frac{V_{\text{практ}}}{V_{\text{теор}}}$$

*Сколько литров воды нужно добавить в 2 л водного раствора, содержащего 60% кислоты, чтобы получить 20 процентный раствор кислоты?*

*Объем чистой кислоты в растворе не меняется, процентное содержание кислоты в растворе уменьшится в 3 раза ( $60:20=3$ )*

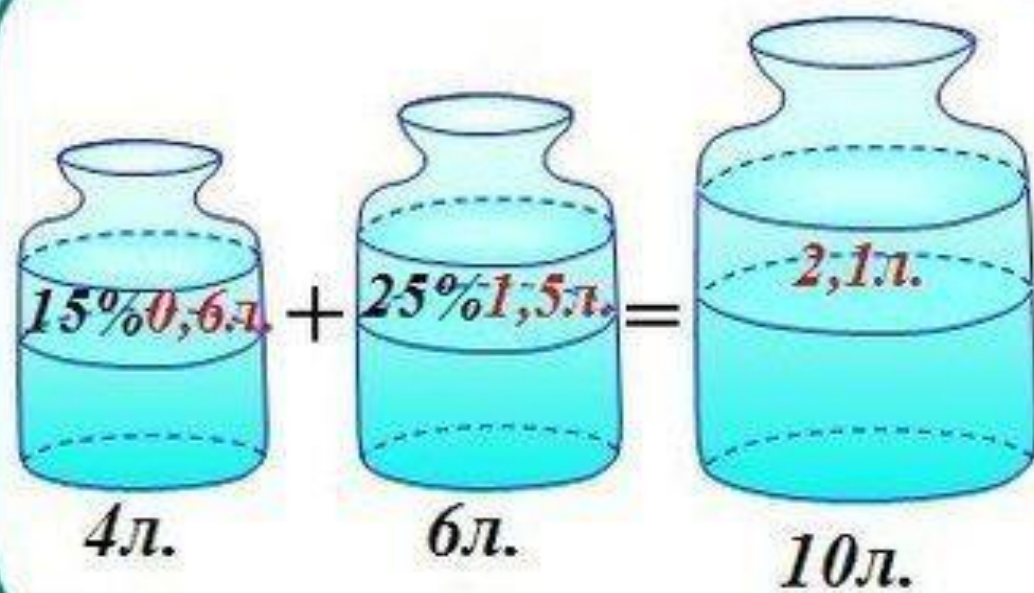
*Объем раствора увеличится в 3 раза:  $2 \cdot 3 = 6$  (л)*

*$6 - 2 = 4$  (л) воды нужно добавить*

*Ответ: 4 л.*



Смешали 4 литра 15 процентного водного раствора с 6 литрами 25 процентного водного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?



$$\begin{aligned}4 + 6 &= 10 \text{ (л.)} \\ 0,15 \cdot 4 &= 0,6 \text{ (л.)} \\ 0,25 \cdot 6 &= 1,5 \text{ (л.)} \\ 0,6 + 1,5 &= 2,1 \text{ (л.)} \\ \frac{2,1}{10} \cdot 100 &= 21\% \\ \text{Ответ: } &21\%\end{aligned}$$

Решение

*Влажность сухой цементной смеси на складе составляет 18%. Во время перевозки из-за дождей влажность смеси повысилась на 2%. Найдите массу привезенной смеси, если со склада было отправлено 400 кг.*



$400 \cdot 0,18 = 72(\text{кг.}) - \text{воды}$   
 $400 - 72 = 328(\text{кг.}) - \text{цем.}$   
 $100 - 20 = 80(\%) - 328 \text{ кг.}$   
 $328 : 0,8 = 410(\text{кг.}) - \text{масса}$   
*привезенной смеси*  
**Ответ: 410 кг.**

**Решение**



# Метод стаканчиков

## СОТКА

### Массовая доля

$$\omega = m_{\text{в-ва}} \cdot 100\% / m_{\text{р-ра}}$$

Допущения:

- вода = 0% раствор
- чистое вещество = 100% раствор
- кристаллогидрат = n% раствор

Например, массовая доля  $\text{CuSO}_4$ , содержащегося в  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  =

$$= M_{\text{CuSO}_4} \cdot 100 / M_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 160 \cdot 100 / 250 = 64\%$$

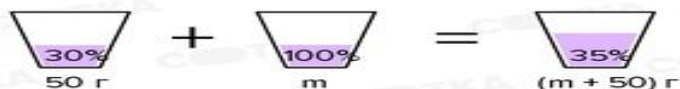
Сколько грамм 12%-ного раствора соли нужно добавить к 100 г 20%-ного раствора, чтобы получить 16%-ный раствор?



$$12 \cdot m + 20 \cdot 100 = 16 \cdot (m + 100)$$

$$m = 100 \text{ г}$$

Сколько грамм соли нужно присыпать к 30%-ному раствору массой 50 г, чтобы получить 35%-ный раствор соли?

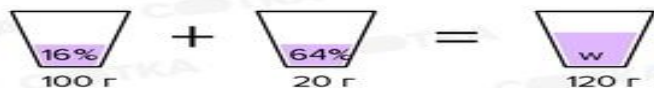


$$30 \cdot 50 + 100 \cdot m = 35 \cdot (m + 50)$$

$$m = 3,85 \text{ г}$$

В 100 г 16%-ного раствора сульфата меди полностью растворили 20 г медного купороса. Определите массовую долю итогового р-ра.

$$W_{\text{соли в крист}} = 160 \cdot 100 / 250 = 64\%$$

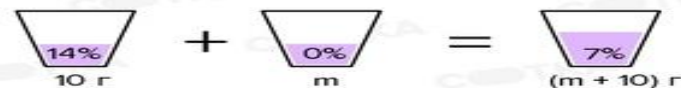


$$16 \cdot 100 + 64 \cdot 20 = w \cdot 120$$

$$w = 24 \%$$

## Задание 27 методом стаканчиков

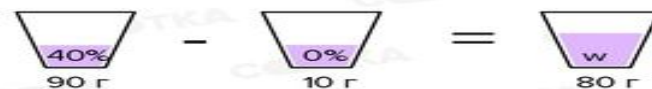
14%-ный р-р кислоты массой 10 г разбавили водой. Сколько воды добавили, если массовая доля р-ра уменьшилась вдвое?



$$14 \cdot 10 + 0 \cdot m = 7 \cdot (m + 10)$$

$$m = 10 \text{ г}$$

При выпаривании 40%-ного раствора соли его масса изменилась на 10 г. Определите массовую долю полученного р-ра массой 80 г.



$$40 \cdot 90 + 0 \cdot 10 = w \cdot 80$$

$$w = 45 \%$$

Сколько грамм железного купороса необходимо добавить к 40%-ному р-ру сульфата железа, чтобы получить 100 г 50%-ного р-ра соли?

$$W_{\text{соли в крист}} = 152 \cdot 100 / 278 = 54,68\%$$



$$54,68 \cdot m + 40 \cdot (100 - m) = 50 \cdot 100$$

$$m = 68,12 \text{ г}$$



## Задание 26

- Смешали 80 г раствора с массовой долей нитрата натрия 25 % и 20 г раствора этой же соли с массовой долей 40 %. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе. *Ответ дайте в процентах с точностью до целых.*

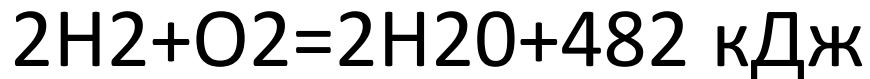
РЕШЕНИЕ

$$25 * 80 + 40 * 20 = 100 * X$$

$$X = 28\%$$

## Задание 27

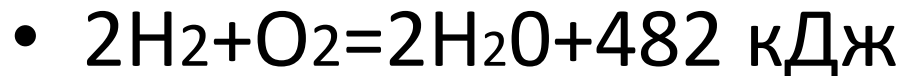
В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 1479 кДж теплоты.

Вычислите массу образовавшейся при этом воды. *Ответ дайте в граммах и округлите до целых.*

# Решение



$$X \text{ г (H}_2\text{O)} \quad \quad \quad - \quad \quad 1479 \text{ кДж}$$

$$2 \text{ моль} * 18 \text{ г/моль (H}_2\text{O)} - \quad \quad 484 \text{ кДж}$$

$$X = 110 \text{ г}$$

- Ответ: 110 г.

## Задание 27

- Вычислите объём газа (н. у.), который не вступит в реакцию, если сжигать 50 л водорода в 50 л кислорода. *Ответ укажите в литрах с точностью до целых.*

# Решение



Было	50л	50л	0л
Изменилось	-50л	-25л	+50л
Стало	0	25л	50л

Согласно уравнению реакции, каждые два объёма водорода реагируют с одним объёмом кислорода, и при этом получается два объёма газообразной воды.

Тогда 50 л водорода прореагируют с 25 л кислорода, а ещё 25 л кислорода не вступят в реакцию

Ответ :25 л

## Задание 28

1. Вычислите массу кислорода, необходимого для полного сжигания 6,72 л (н. у.) сероводорода. *Ответ дайте в граммах с точностью до десятых.*
2. При растворении серебра в разбавленной азотной кислоте выделился оксид азота(II) объёмом 3,36 л (в пересчёте на н. у.). Вычислите массу образовавшейся соли. *Ответ дайте в граммах с точностью до десятых.*

## Задание 28

3. Вычислите массу дихромата калия, который потребуется для получения 13,44 л (н. у.) хлора при взаимодействии с концентрированной соляной кислотой. *Ответ дайте в граммах с точностью до десятых.*

# Решение

- 1.  $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$
- $m(\text{O}_2) = 6,72 / 22,4 * 1,5 * 32 = 14,4$
- 2.  $3\text{Ag} + 4\text{HNO}_3 (\text{p}) = 3\text{AgNO}_3 + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$
- $m(\text{AgNO}_3) = 3,36 / 22,4 * 3 * 170 = 76,5$
- 3.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 14\text{HCl} = 2\text{KCl} + 2\text{CrCl}_3 + 7\text{H}_2\text{O} + 3\text{Cl}_2$
- $m(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) = 13,44 / 22,4 / 3 * 294 = 58,8$



# Практическая часть в ОГЭ

- **23, 24 задания**

Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV–VII групп и их соединений»; «Металлы и их соединения». Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, иодид-, сульфат-, карбонат-, силикат-, фосфат-; ион аммония; катионы изученных металлов, а также бария, серебра, кальция, меди и железа)

## ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### ЛАБОРАТОРНЫЙ ШТАТИВ



СЛУЖИТ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ ПОСУДЫ, НАПРИМЕР, КОЛЬ, ПРОБИРОК И ФАРФОРОВЫХ ЧАШЕК ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОПЫТОВ.

### КОНИЧЕСКАЯ КОЛБА

ПРИМЕНЯЕТСЯ В ТЕХ ОПЕРАЦИЯХ, КОТОРЫЕ ТРЕБУЮТ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ ЖИДКОГО СОДЕРЖИМОГО. ТАКЖЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ПРИ ХРАНЕНИИ ЖИДКИХ ВЕЩЕСТВ ИЛИ РАСТВОРОВ.



### МЕРНЫЙ ЦИЛИНДР

ИЗМЕРЕНИЕ ОБЪЕМОМ ЖИДКОСТЕЙ. В ОТЛИЧИЕ ОТ МЕРНОГО СТАКАНА И МЕНЗУРКИ ЗНАЧИТЕЛЬНО БОЛЕЕ ТОЧНОЕ ВВИДУ ПРОДОЛГОВОЙ УЗКОЙ ФОРМЫ.



### КРУГЛОДОННАЯ КОЛБА

ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ПРИ ПЕРЕГОНКЕ ВЕЩЕСТВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПОД ВАКУУМОМ.



### МЕРНЫЙ СТАКАН

ИЗМЕРЕНИЕ ОБЪЕМА ЖИДКОСТИ.



ОНЛАЙН-ШКОЛА "НАУКА ДЛЯ ТЕБЯ"



## ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### НИСХОДЯЩИЙ ХОЛОДИЛЬНИК

ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ПРИ ДИСТИЛЛЯЦИИ (ПЕРЕГОНКЕ) ЖИДКОСТЕЙ.



### ПРОБИРКА

ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕАКЦИЙ МЕЖДУ НЕБОЛЬШИМИ ПОРЦИЯМИ ВЕЩЕСТВ.



### ЛОЖЕЧКА ДЛЯ СЖИГАНИЯ ВЕЩЕСТВ



### ДЕРЖАТЕЛЬ ПРОБИРКИ



### ТИГЕЛЬ

ПРОКАЛИВАНИЕ ТВЕРДЫХ ВЕЩЕСТВ.



### ТИГЕЛЬНЫЕ ЩИПЦЫ

ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ТИГЛЯ.



ОНЛАЙН-ШКОЛА "НАУКА ДЛЯ ТЕБЯ"

## ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### ОБРАТНЫЙ ХОЛОДИЛЬНИК

ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ И КОНДЕНСАЦИИ ПАРОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ПРИ КИПЕНИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ.



### СПИРТОВКА

ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ НАГРЕВАНИЯ, В ЧАСТНОСТИ, ПРОБИРОК И КОЛЬ. В СЛУЧАЕ НАГРЕВАНИЯ КОЛЬ ТРЕБУЕТСЯ АБЕСТИРОВААННАЯ СЕТКА



### МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ШПАТЕЛЬ



ПРИМЕНЯЕТСЯ ДЛЯ ОТБОРА НЕБОЛЬШИХ ПОРЦИЙ СЫПУЧИХ ВЕЩЕСТВ.

### МЕНЗУРКА



ИЗМЕРЕНИЕ ОБЪЕМА ЖИДКОСТИ.

### СТУПКА С ПЕСТИКОМ

ИЗМЕРЕНИЕ ТВЕРДЫХ ВЕЩЕСТВ.



### ФАРФОРОВАЯ ЧАШКА

ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ НАГРЕВАНИЯ И ВЫПАРИВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ РАСТВОРОВ.



ОНЛАЙН-ШКОЛА "НАУКА ДЛЯ ТЕБЯ"

## ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### ДЕЛИТЕЛЬНАЯ ВОРОНКА

ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ НЕСМЕШИВАЮЩИХСЯ ЖИДКОСТЕЙ.



### ТЕРМОМЕТР

ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ СРЕДЫ.



### СТЕКЛЯННАЯ ПАЛОЧКА

ПЕРЕМЕШИВАНИЕ ЖИДКОСТЕЙ.



### ПИПЕТКА С ДЕЛЕНИЯМИ

НАБОР МАЛЕНЬКОГО ОБЪЕМА ЖИДКОСТИ.

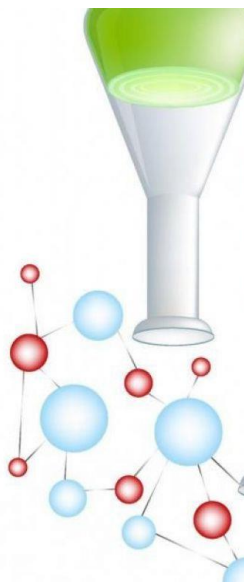


### ФИЛЬТРОВАЛЬНАЯ ВОРОНКА + БУМАЖНЫЕ ФИЛЬТРЫ

ВОРОНКА В СОЧЕТАНИИ С БУМАЖНЫМ ФИЛЬТРОМ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ОТДЕЛЕНИЯ ОСАДКА ОТ ЖИДКОСТИ С ПОМОЩЬЮ ФИЛЬТРОВАНИЯ.



ОНЛАЙН-ШКОЛА "НАУКА ДЛЯ ТЕБЯ"



# Правила работы с химическим оборудованием

- 3. Перед началом выполнения эксперимента осмотрите ёмкости с реактивами и продумайте способ работы с ними. При этом обратите внимание на рекомендации, которым Вы должны следовать.
- 3.1 **В склянке находится пипетка.** Это означает, что отбор жидкости и переливание её в пробирку для проведения реакции необходимо проводить только с помощью пипетки. Для проведения опытов отбирают **7–10 капель реактива**.
- 3.2 **Пипетка в склянке с жидкостью отсутствует.** В этом случае переливание раствора осуществляют через край склянки, которую располагают так, чтобы при её наклоне этикетка оказалась сверху («этикетку – в ладонь!»). Склянку медленно наклоняют над пробиркой, пока нужный объём раствора не перельётся в неё. Объём перелитого раствора должен составлять **1–2 мл (1–2 см)**.
- 3.3 **Для проведения опыта требуется порошкообразное (сыпучее) вещество.** Отбор порошкообразного вещества из ёмкости осуществляют только с помощью ложечки или шпателя.
- 3.4 При отборе исходного **реактива** **взят его излишек. Возврат излишка реактива в исходную ёмкость категорически запрещён.** Его помещают в отдельную, резервную пробирку.
- 3.5 **Сосуд** с исходным реактивом (жидкостью или порошком) обязательно **закрывается крышкой** (пробкой) от этой же ёмкости.
- 3.6 **При растворении в воде** порошкообразного вещества или при перемешивании реактивов следует **слегка ударять пальцем по дну пробирки**.
- 3.7 Для **определения запаха вещества** следует **взмахом руки над горлышком** сосуда направлять на себя пары этого вещества.
- 3.8 Если реактив попал на **рабочий стол, кожу или одежду**, необходимо незамедлительно **обратиться за помощью к специалисту** по обеспечению лабораторных работ в аудитории

# Ловушки на ГИА

1. Невнимательность
2. Путаница в тривиальных названиях
3. Тонкости таблицы Менделеева
4. Специфические реакции и Внезапные ОВР
5. Исключения и подвохи
6. Исключительные свойства конкретных веществ

# Путаница в тривиальных названиях

- **Анилин** и аланин
- Глицин и **глицерин**
- **Карболовая кислота** – это фенол, а не карбоновая кислота

## Специфические реакции и внезапные ОВР

- специфические реакции, которые выбиваются из общих правил:

кислотный оксид с кислотой **не взаимодействуют**, но



оксиды не реагируют с солями, но



$\text{FeCl}_3 + \text{Na}_2\text{S}$ , я уверена, что в продуктах ты запишешь  $\text{Fe}_2\text{S}_3$  и  $\text{NaCl}$ , но



# Исключения и подвохи

*В продуктах окисления йодида меди(I) концентрированной серной кислотой стоит писать  $H_2S$  или  $SO_2$ ? С одной стороны, сильный восстановитель йодид, с другой - более слабый восстановитель медь(I).*



# Исключения и подвохи

- Проскок электрона – это переход электрона с внешнего энергетического уровня на более низкий.
- Cu
- Cr
- Ag
- Au
- Mo



# Исключения и подвохи

- Валентность элементов в сложных соединениях практически всегда численно равна степени окисления этих элементов.
- Ловушки экзамена!

## Исключения :

ион аммония (с.о. «N» -3; валентность «N» IV);

угарный газ(с.о. «O» -2; валентность «O» III);

ион тетрафторида бора(с.о. «B» +3; валентность «B» IV) В простых веществах степень окисления и валентность не совпадают

# Исключения и подвохи

• Разложение нитратов идет по следующим правилам:

1. нитрат, образованный металлом до **Mg (кроме Li)**



2. нитрат, образованный металлами от **Mg до Cu + Li**



3. нитрат, образованный металлом **после Cu**



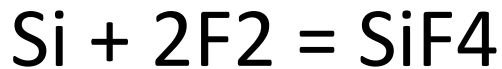
Ловушки экзамена!

**Исключения :**



# Исключения и подвохи

- галогены с кислородом **не** реагируют, но **ФТОР**



- **Муравьиная кислота** – карбоновая кислота, но проявляет некоторые свойства альдегидов



# 7 СПОСОБОВ БЫСТРО



СДЕЛАЙТЕ  
САМОМАССАЖ  
ЛИЦА



РАСКРАШИВАЙТЕ  
КАРТИНКИ



СДЕЛАЙТЕ  
УБОРКУ

@1000\_IDEY



СЪЕШЬТЕ  
БАНАН



РАСЧЕШИТЕ  
ВОЛОСЫ (В  
ТЕЧЕНИЕ 10 МИН)



ПОТРИТЕ  
ЛАДОНИ ДРУГ  
ОТ ДРУГА



ПОХОДИТЕ ПО  
ЛЕСТНИЦЕ

# СНЯТЬ СТРЕСС