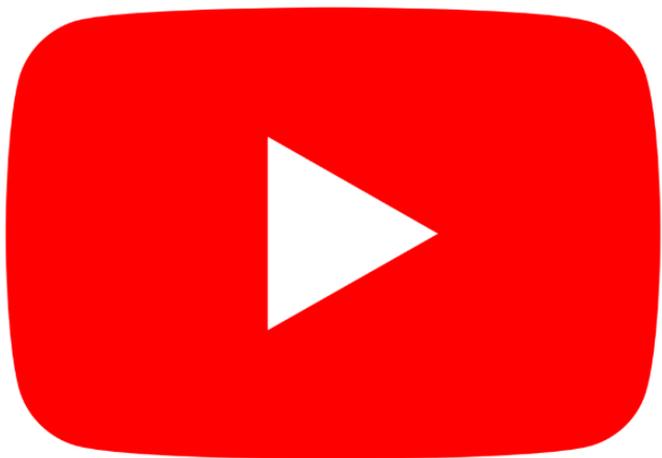


Дацук Екатерина Андреевна

Проект Chem4you:

сообщество для школьников и учителей;

тесты и задачи по химии, заставляющие думать



Давайте общаться с детьми  
на их территории!

Сообщество [vk.com/chem4you](https://vk.com/chem4you)

- Существует с августа 2016 года
- 15 000 подписчиков
- Талисман – химический кот

Все сдам  
и высплусь!



# Инфографика и схемы

## «Несуществующие» вещества

	$\text{CO}_3^{2-} / \text{HCO}_3^-$	$\text{SO}_3^{2-} / \text{HSO}_3^-$	$\text{S}^{2-} / \text{HS}^-$	$\text{I}^-$
$\text{Al}^{3+}$	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑	
$\text{Cr}^{3+}$	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑	
$\text{Fe}^{3+}$	↓ ↑	↓ ↑ / OBP*	OBP	OBP
$\text{Cu}^{2+}$	↓ ↑**	(OBP)	↓ «суровый сульфид»	OBP



Совместный гидролиз: «выпал осадок и выделился газ»

\* Зависит от условий реакции

\*\* Выпадает  $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$

Анна Алексеева ответила Екатерине

Екатерина, можно ещё один вопрос, но уже касаясь взаимодействия  $\text{CuCl}_2$  и  $\text{HI}$ . В ответах сборника пишут вот такие продукты  $\text{CuCl}$  +  $\text{I}_2$  +  $\text{KCl}$ , а я написала  $\text{CuI}$  +  $\text{I}_2$  +  $\text{KCl}$ , будет ли моя реакция правильной?

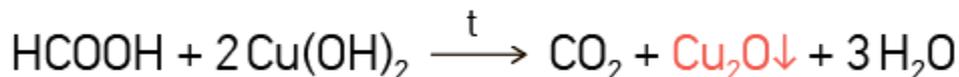
# Инфографика и схемы



подвергается гидролизу и

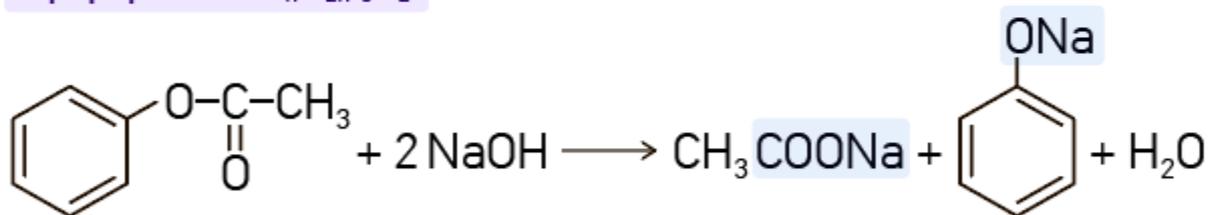
один из продуктов гидролиза вступает в реакцию «серебряного зеркала» или дает кирпично-красный осадок с  $Cu(OH)_2$

**эфир муравьиной кислоты**



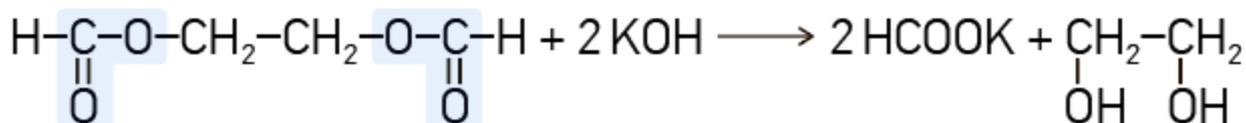
в щелочной среде образуются две соли

**эфир фенола  $C_nH_{2n-8}O_2$**



образуются два продукта в мольном соотношении 2 : 1

**эфир двухосновной кислоты или двухатомного спирта  $C_nH_{2n-2}O_4$**



# Химическая реакция протекает, когда

Chem4you: ЕГЭ по химии и олимпиады

хлороводород поглощ

нитрат меди (II) раство

готовят раствор из кар

заливают водой негащ

натрий растворяют в в

сульфид алюминия вн

сульфат бария промы

трихлорид фосфора в



# Химическое равновесие может смещаться при

Chem4you: ЕГЭ по

Публи

добавлении катализатора · 149

изменении температуры · 1 164

добавлении вещества (не катали  
уравнении реакции · 412

изменении объема сосуда · 636

добавлении твердых реагентов ·



Про

# Я решаю задачи на растворимость

Chem4you: ЕГЭ по химии и олимпиады

Публичный опрос

через формулу для  $s$  · 74 **5.45 %**

через формулу для  $\omega$  · 980 **72.22 %**

через пропорцию вода – соль · 84 **✓ 6.19 %**

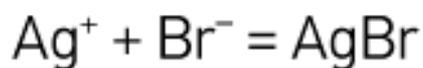
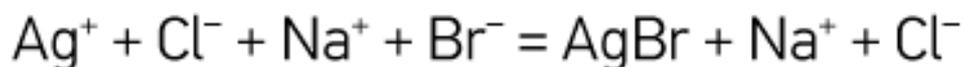
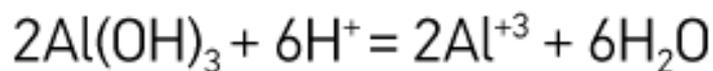
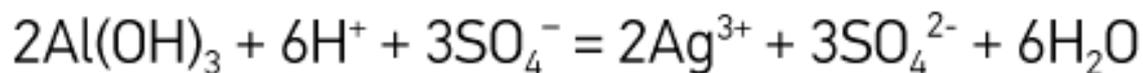
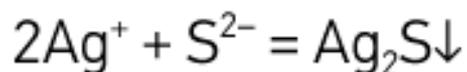
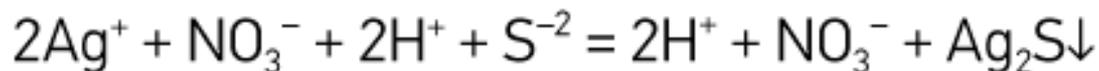
тут что-то непонятное на эльфийском написано · 134 **9.87 %**

не решаю такие задачи · 85 **6.26 %**



Проголосовали 1 357 человек

## Задание 31: ищем ошибки в РИО



## База тестов и задач: более 1000 вопросов

- Тематические задания
- Подборки по отдельным линиям
- Комбинированные расчетные задачи

Электролиз 80 г 22,35%-го раствора хлорида калия продолжали до тех пор, пока на катоде не выделилось 8,96 л (при н.у.) газа. К оставшемуся раствору добавили при небольшом нагревании 8,52 г оксида фосфора (V), полученный раствор охладили. Вычислите массу безводной соли калия, выпавшей в осадок, если ее растворимость в холодном растворе равна 25 г/100 г воды.

# Тренировочные варианты

- 27 тренировочных вариантов (2018/2019)
- 20 вариантов в печатном сборнике

## Коротко о содержании

- Соответствуют кодификатору и спецификации
- Для подготовки на 70+ баллов
- Задания на внимательность
- Разнообразные вопросы
- Даны альтернативные решения для заданий с развернутым ответом (часть С)



# Видеокурс по органической химии для 10 класса

 [youtube.com/astepenin](https://youtube.com/astepenin)



5.1. Циклоалканы:  
Строение, изомерия. ЕГЭ...

60K views • 2 years ago



5.2. Циклоалканы:  
Способы получения. ЕГЭ ...

35K views • 2 years ago



5.3. Циклоалканы:  
Химические свойства. ЕГЭ ...

44K views • 2 years ago



11.1. Карбоновые кислоты:  
Строение, номенклатура,...

87K views • 2 years ago



11.3. Карбоновые кислоты  
и их соли: Химические...

74K views • 2 years ago



11.2. Карбоновые кислоты:  
Способы получения. ЕГЭ ...

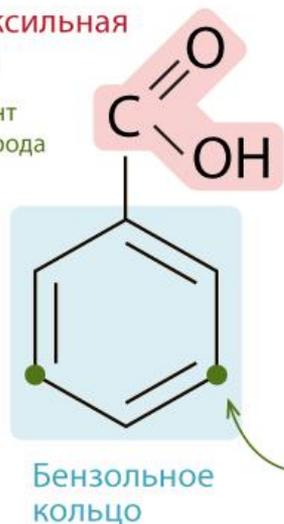
51K views • 2 years ago

# Бензойная кислота

Относится к ароматическим кислотам  
Гомологическая формула  $C_nH_{2n-8}O_2$

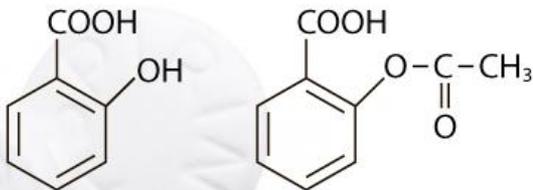
Карбоксильная группа

Ориентант второго рода



Реакции замещения идут в мета-положение

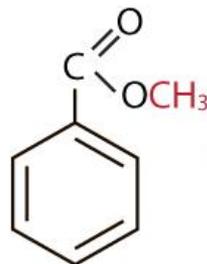
Из бензойной кислоты можно получить противовоспалительные препараты: салициловую кислоту и аспирин:



+  $CH_3OH$

( $H_2SO_4$  конц.)

по карбоксильной группе

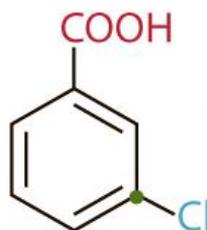


метилбензоат  
(метилевый эфир бензойной кислоты)

+  $Cl_2$

( $FeCl_3$ ) ~~Р.р.~~

по кольцу

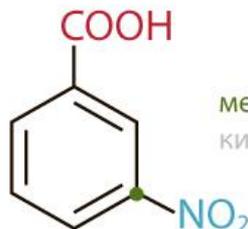


мета-хлорбензойная кислота

+  $HNO_3$

( $H_2SO_4$  конц.)

по кольцу



мета-нитробензойная кислота

Бензойная кислота и ее соли – хорошие консерванты. На упаковке ее обозначают индексом **E210**. В природе эта кислота содержится в ягодах – бруснике и клюкве.



# Акриловая кислота

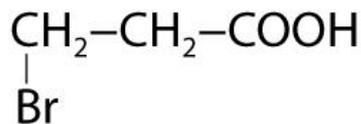
Простейшая непредельная кислота.

Гомологическая формула  $C_nH_{2n-2}O_2$



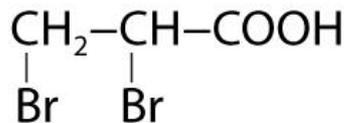
+ HBr

! Против правила  
Марковникова!

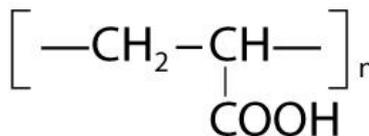


+ Br<sub>2</sub> p-p

обесцвечивание

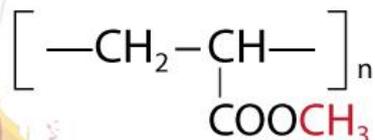


полимеризация

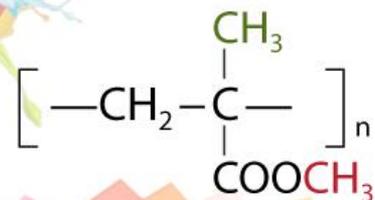


полиакриловая кислота

Полимеры сложных эфиров акриловой и метакриловой кислот используют для производства органических стекол и акриловых красок.



полиметилакрилат



полиметилметакрилат



клубок

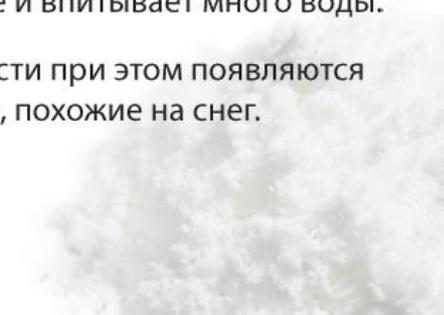
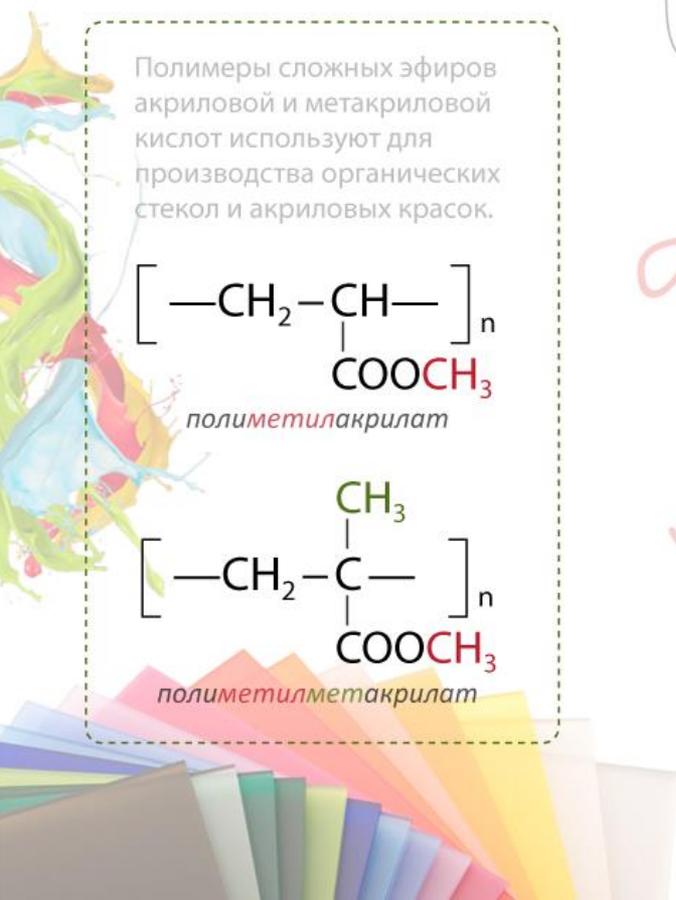
добавляем  
воду



Полиакриловая кислота и ее соли – **полиэлектролиты**.

Отрицательно заряженные группы, образующиеся при диссоциации, отталкиваются друг от друга. Макромолекула разворачивается, растет в объеме и впитывает много воды.

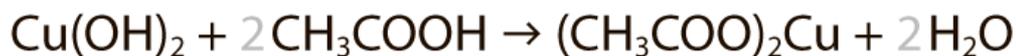
В емкости при этом появляются хлопья, похожие на снег.



# Качественные реакции с $\text{Cu}(\text{OH})_2$



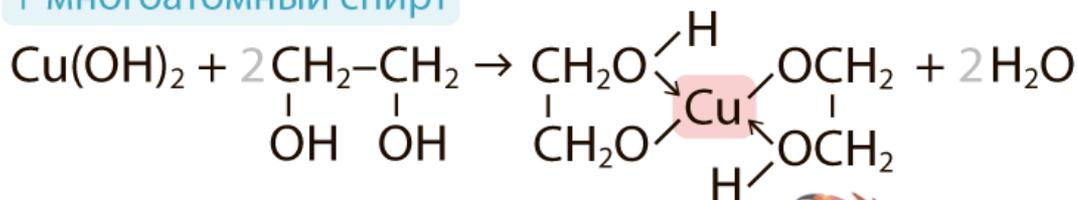
+ простейшая карбоновая кислота



$\text{Cu}(\text{OH})_2$  + белок или олигопептид → медный комплекс  
(биуретовая реакция)



+ многоатомный спирт



В образовании комплекса участвуют по две ОН-группы из каждой органической молекулы. Ион меди захватывается ими, как клешнями.

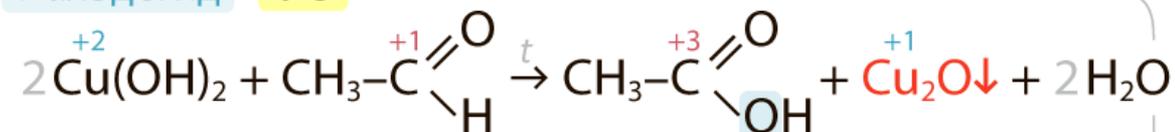


Идут без нагревания.

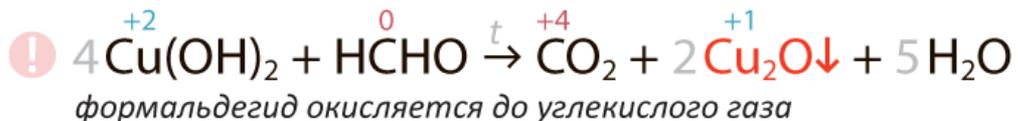
Не ОВР



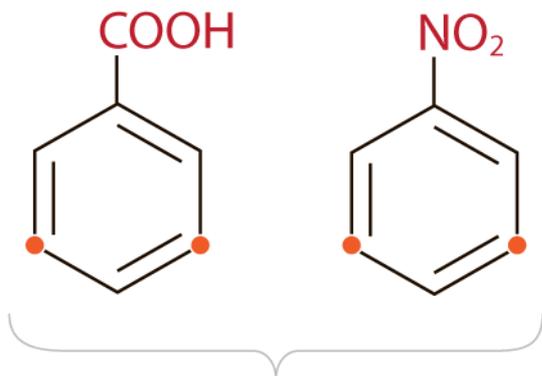
+ альдегид  $t^\circ\text{C}$



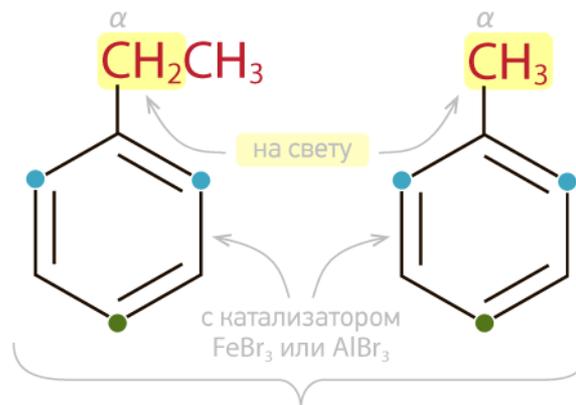
ОВР



## Реагируют с чистым бромом

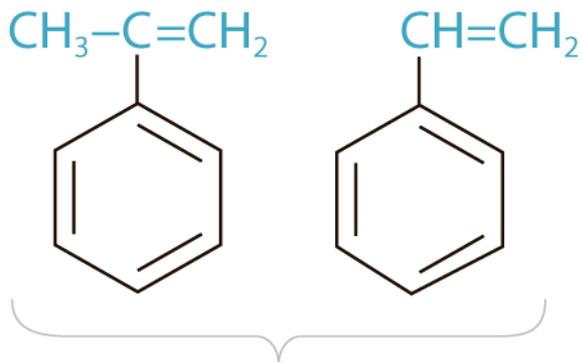


Замещение в **мета**-положение.  
Катализаторы  $\text{FeBr}_3$  или  $\text{AlBr}_3$ .

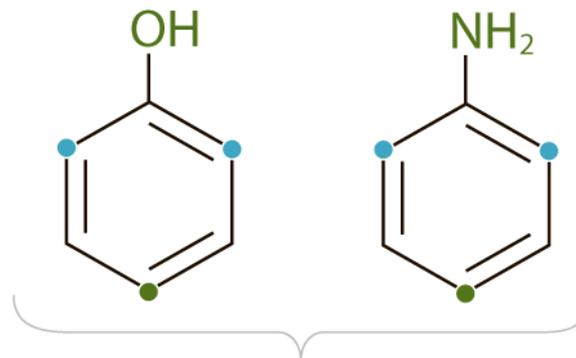


Замещение **по радикалу** либо  
в **орто**- или **пара**-положения.  
Зависит от условий.

## Реагируют с бромной водой



Присоединение по связи  
 $\text{C}=\text{C}$  в радикале.



Замещение одновременно  
по трем положениям (2, 4, 6).  
Выпадают белые осадки.

Спасибо!



[vk.com/chem4you](https://vk.com/chem4you)



[youtube.com/astepenin](https://youtube.com/astepenin)