



# «Реакции ионного обмена»



# Цели презентации:

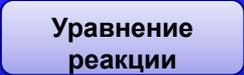
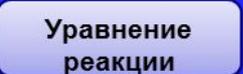
- научить школьников составлять ионные уравнения реакций;
- рассмотреть условия протекания реакций ионного обмена до конца;
- формировать системный подход и способность предсказывать результат реакций на основе полученных знаний;
- раскрыть значение реакций ионного обмена.

Презентация может быть использована для дистанционного обучения.



# Методические рекомендации

В презентации используются гиперссылки, триггеры.

- Слайд 6. Определение условий прохождения реакций «до конца» (курсор наводим на стаканы –клик).
- Выпадение осадка –записываем уравнение реакции  -клик.
- Слайд 7. При определении растворимости веществ используем таблицу . После записи реакции в ионном виде возвращаемся на слайд 6. 
- Выделение газа, образование слабого электролита (действия аналогичны) 
- В слайдах 15-20 используются триггеры. На слайде 19 проверка ответов – клик на цифры . Правильный ответ , неправильный ответ .



# Реакции ионного обмена



# Реакции ионного обмена

Необратимые  
(протекают до конца)

Обратимые  
(протекают в двух  
направлениях)

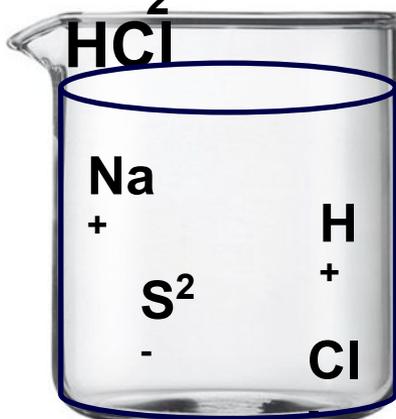
# Реакции ионного обмена

Идут до конца:



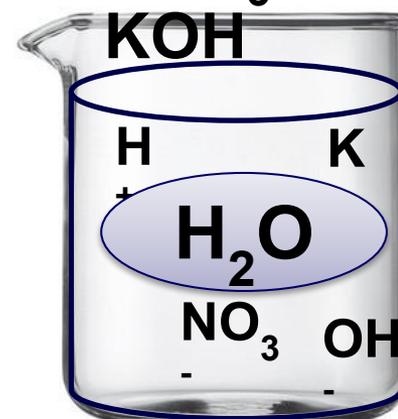
**Выпадает осадок**

Уравнение  
реакции



**Выделяется газ**

Уравнение  
реакции



**Образуется слабый электролит**

Уравнение  
реакции



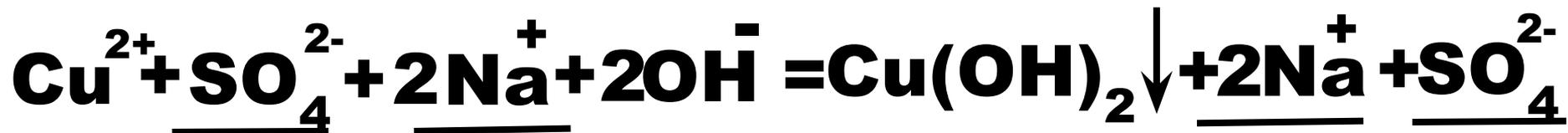
4. Найти одинаковые ионы в левой и правой частях, сократить их и записать сокращенное ионное уравнение

- Молекулярное уравнение

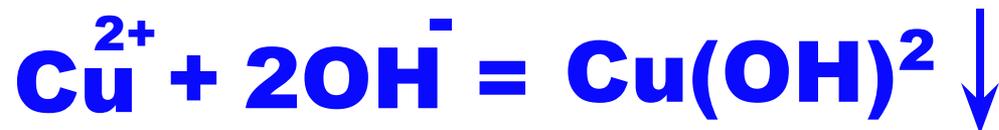


T1

- Полное ионное уравнение



- Сокращенное ионное уравнение





# Не расписываются на ионы:

- Вода  **$\text{H}_2\text{O}$** .
- Слабые кислоты ( **$\text{HNO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$**  и др.).
- Слабые основания ( **$\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$** , и др.).
- Нерастворимые соли(↓): ( **$\text{AgCl}$ ,  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{FeS}$**  и др.).
- Амфотерные гидроксиды (↓):  **$\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cr}(\text{OH})_3$**  и др.
- Газообразные вещества(  **$\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NH}_3$**  и др.).
- Оксиды металлов и неметаллов ( **$\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{SiO}_2$** , и т.д).

## растворимости



**Р**

- вещество растворяется (>1г на 100г H<sub>2</sub>O)

**М**

- вещество мало растворяется (от 0,1г до 1г на 100г H<sub>2</sub>O)

**Н**

- вещество не растворяется (< 0,1г на 100г H<sub>2</sub>O)

—

- вещество в водной среде разлагается

?

- нет достоверных сведений о существовании соединения

Ионы → Катионы H<sup>+</sup> NH<sub>4</sub><sup>+</sup> ...

- положительно заряженные ионы

Ионы → Анионы OH<sup>-</sup> Cl<sup>-</sup> ...

- отрицательно заряженные ионы

Включить

Выключить

Обозначения

поиск

поиск

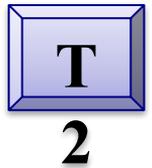
я





# Составление уравнений

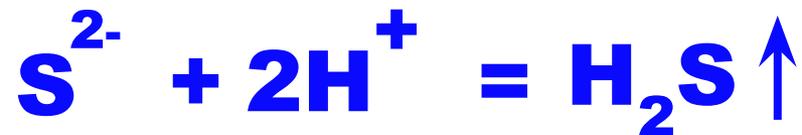
- Молекулярное уравнение



- Полное ионное уравнение



- Сокращенное ионное уравнение



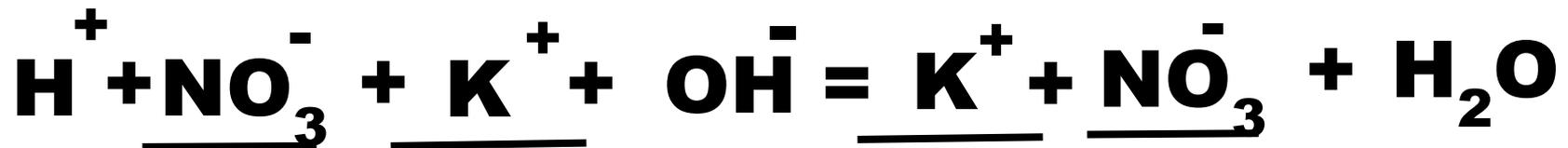


# Составление уравнений

- Молекулярное уравнение



- Полное ионное уравнение



- Сокращенное ионное уравнение



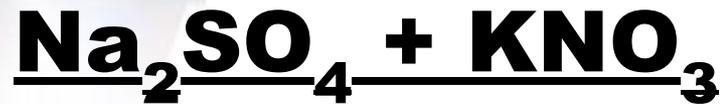


# Не расписываются на ионы:

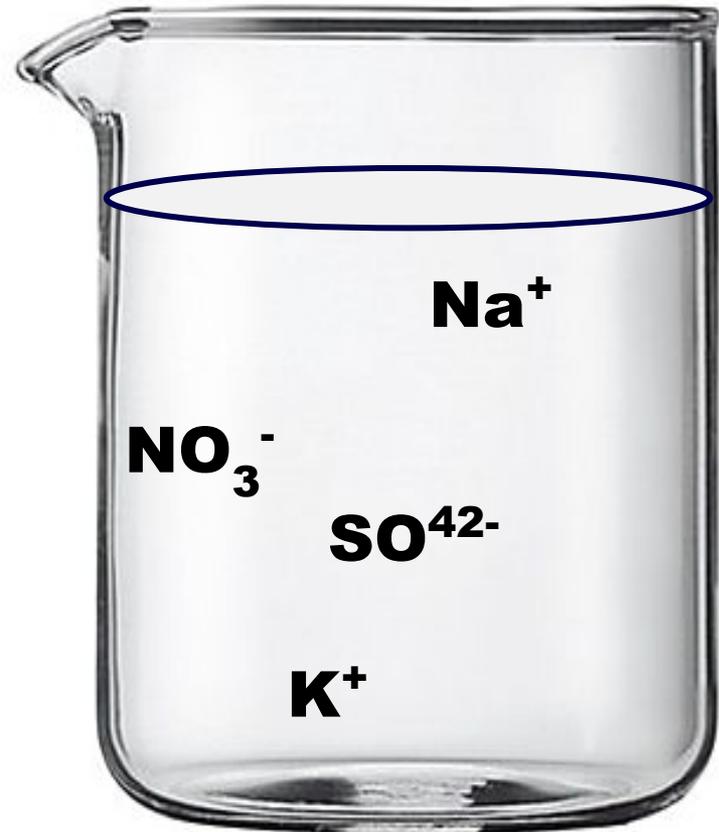
- Вода  **$\text{H}_2\text{O}$** .
- Слабые кислоты ( **$\text{HNO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$**  и др.).
- Слабые и нерастворимые основания ( **$\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$** , и др.).
- Нерастворимые соли( $\downarrow$ ): ( **$\text{AgCl}$ ,  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{FeS}$**  и др.).
- Амфотерные гидроксиды ( $\downarrow$ ): ( **$\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cr}(\text{OH})_3$**  и др.).
- Газообразные вещества(  **$\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NH}_3$**  и др.).
- Оксиды металлов и неметаллов ( **$\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{SiO}_2$** , и др.).



# Обратимые реакции



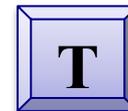
1. Нет осадка
2. Не выделяется газ
3. Не образуется слабый электролит





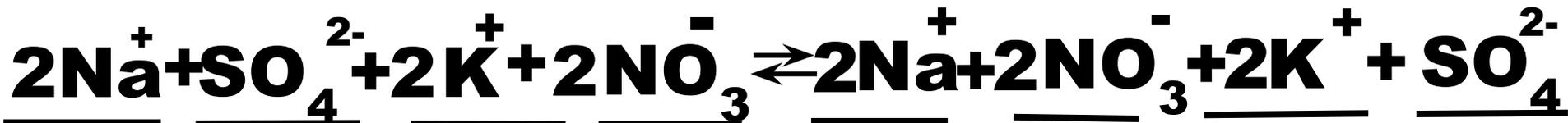
# Составление уравнений

- Молекулярное уравнение



4

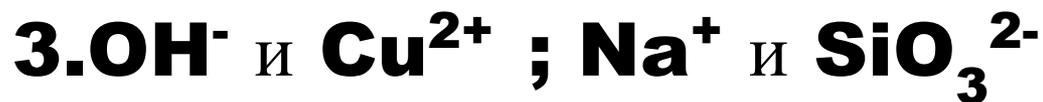
- Полное ионное уравнение



Обратимые реакции – реакции, идущие  
во взаимно  
противоположных направлениях

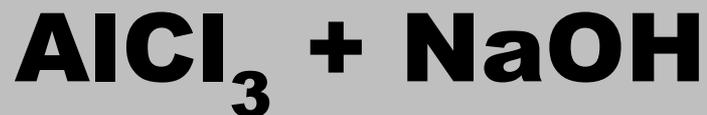


Укажите ряд, в котором ионы каждой пары взаимодействуют в растворах с образованием осадка:





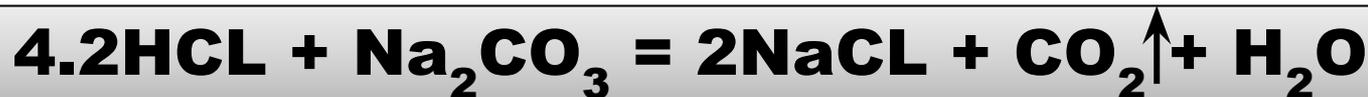
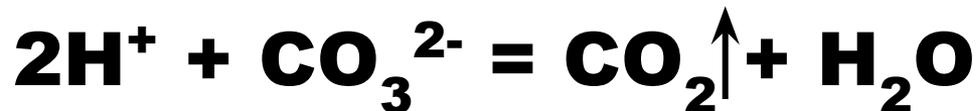
# В каких случаях РИО идут до конца



*Запишите уравнения возможных реакций в молекулярном, ионном виде.*



Сокращенное ионное уравнение реакции соответствует взаимодействию:



Правильно

Ошибка



Сокращенное ионное уравнение реакции соответствует взаимодействию:



Правильно

Ошибка



# Назовите числа правильных ОТВЕТОВ

Вопрос

Вопрос **1.**

**1**

**2**

Вопрос **2.**

Вопрос **3.**

Вопрос **4.**

**3**

**4**



# Применение

**Ионитами** называют вещества или материалы, способные к обмену ионов при соприкосновении с растворами электролитов

- Иониты
  - Природные
  - Искусственные
  - Синтетические

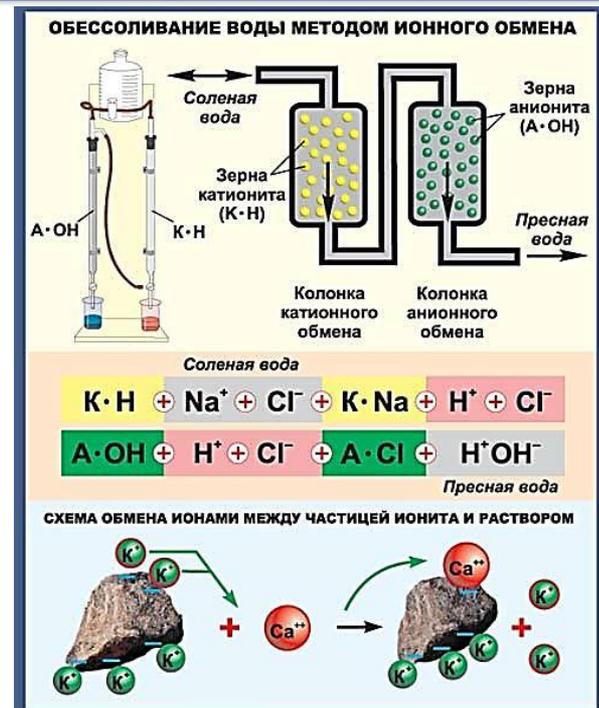
**Ионообменные смолы**



# Применение ионитов

## Очистка воды

1. Для уменьшения жёсткости воды путём замены обуславливающих её ионов кальция и магния на другие, например, натрия.
2. Для обессоливания воды, при этом удаляются и катионы, и анионы путём последовательного прохождения воды через катионит и анионит.
3. Для обезжелезивания воды особую роль играет возможность катионов удалять двухвалентное железо.
4. Очистка сточных вод промышленных предприятий.





# Применение ионитов

## В пищевой промышленности:

1. Очистка соков в производстве сахара.
2. В производстве дрожжей, фруктовых соков, глицерина, глюкозы, сгущенного молока, какао, кофе со сгущенным молоком.

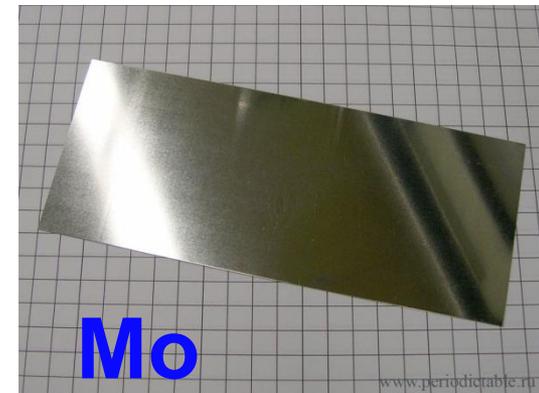




# Применение ионитов

**Для извлечения металлов**

С помощью ионитов извлекаются редкие и рассеянные элементы из полиметаллических руд.



**В сельском хозяйстве** иониты используются для доставки растениям необходимых им элементов.







# Интернет -ресурсы

- <http://www.openclass.ru/node/53366>(таблица растворимости Баженов А.А.)
- [http://shopfurniture.ru/?ps\\_category=kofeiniki-i-vse-dlya-kofe&paged=2](http://shopfurniture.ru/?ps_category=kofeiniki-i-vse-dlya-kofe&paged=2) (стакан)
- <http://vsem-darom.ru/products/categories/3199/severodvinsk> (шарик)
- <http://do.gendocs.ru/docs/index-265718.html> (лестница успеха)
- [http://ru.123rf.com/photo\\_8623287\\_3d-human-ladder-wall-success-business-up-red.html](http://ru.123rf.com/photo_8623287_3d-human-ladder-wall-success-business-up-red.html) (человечек с портфелем)
- [http://krasnoyarsk.pulscen.ru/products/sulfougol\\_11329010](http://krasnoyarsk.pulscen.ru/products/sulfougol_11329010) Сульфуголь
- <http://promtek-k.ru/index/sulfougol/0-170> (сульфоуголь)
- <http://novostey.com/other/news384529.html> (Сахар)
- <http://www.artfile.ru/b.php?i=719068>(фруктовые соки)
- [http://жарптица24.рф/product/bakaleya/konservatsiya\\_molochnaya/moloko\\_sguschennoe\\_tselnoe\\_glavprodukt\\_8\\_5\\_380gr\(cr\\_ущенное](http://жарптица24.рф/product/bakaleya/konservatsiya_molochnaya/moloko_sguschennoe_tselnoe_glavprodukt_8_5_380gr(cr_ущенное) (молоко)
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/Иониты> (Зёрна ионита)
- <http://www.voda-eko.ru/ionoobmennaya-smola-dlya-filtrov.html>(Ионообменная смола)
- [http://www.aqua-therm.ru/articles/articles\\_217.html](http://www.aqua-therm.ru/articles/articles_217.html)(Иониты)
- <http://kiev.all.biz/napolniteli-dlya-tualeta-domashnih-zhivotnyh-bgc4142>(цеолит)
- <http://biobeauty.by/sostav-i-deysavie-masok-biobeauty.html> (строение цеолита)
- [http://visfox-oster.blogspot.ru/2012/04/blog-post\\_12.html](http://visfox-oster.blogspot.ru/2012/04/blog-post_12.html) (иониты)



# Интернет -ресурсы

- <http://www.uefima.ru/health/xranenie-donorskoj-krovi.html>(хранение крови)
- <http://youreld.clan.su/?page2>(пенициллин)
- [http://ogorod01.narod.ru/obschie\\_podkormka\\_rasteniy.html](http://ogorod01.narod.ru/obschie_podkormka_rasteniy.html) (растение)
- <http://www.tiensmed.ru/news/tetraciklinus1.html> (тетрациклин)
- <http://www.periodictable.ru/074W/W.html> (Молибден, вольфрам)



# Литература

- Неорганическая химия(в схемах, рисунках, таблицах, формулах, химических реакциях), А.П. Гаршин, «Лань» Санкт-Петербург,2000г
- Книга для чтения по неорганической химии. В. А. Крицман, Москва «Просвещение»1994г.
- Химия 8 класс. О.С. Габриелян, Москва «ДРОФА» 2014г.