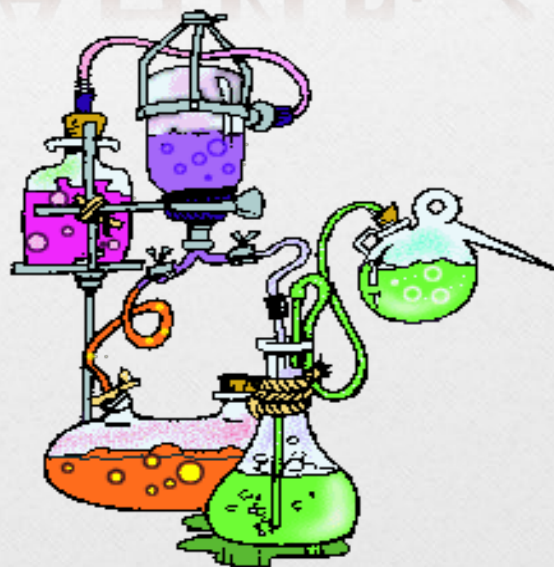


Задание 23

Z	10	Fr	Ra	Ac	Ku	Ns			
		ОРАНЖЕВ	РОЗОВ	ЖЕЛТЫЙ	КРАСНЫЙ	БЕЛЫЙ			
ВЫСШЕЕ ОКСИДЫ		R_2O	RO	R_2O_3	RO_2	R_2O_5	RO_3	R_2O_7	
ЛЕГУЧЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					RH_4	RH_3	H_2R	HR	
		Л	Т	Л	Н	И	Д	Б	
	Pr	Nd	Pm	Sm		Tb	Dy	Ho	Er
	У	Np	Pu			Bk	Cf	Es	Fm
	р	д	г				Ca		
	Б	М	Б	Н	Т	Ы			



РЕАКЦИИ ИОННОГО ОБМЕНА ЗАДАНИЕ 23 ОГЭ

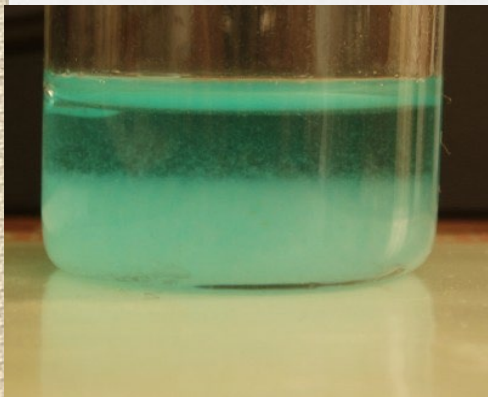


Реакции ионного обмена

Реакции обмена протекают между ионами, поэтому они называются **реакциями ионного обмена**

Реакции ионного обмена идут до конца в трех случаях

Если образуется осадок



Если выделяется газ

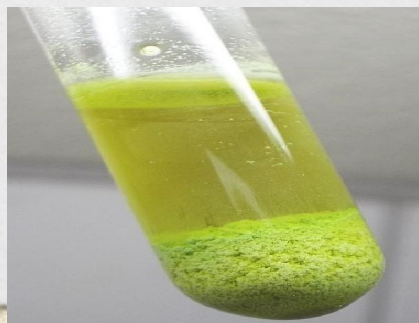
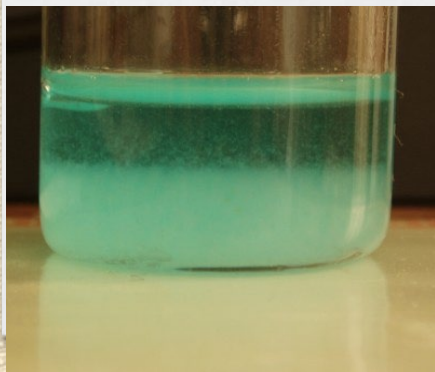
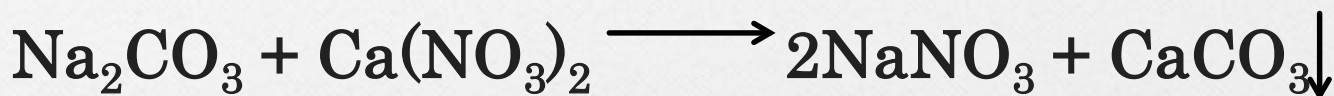
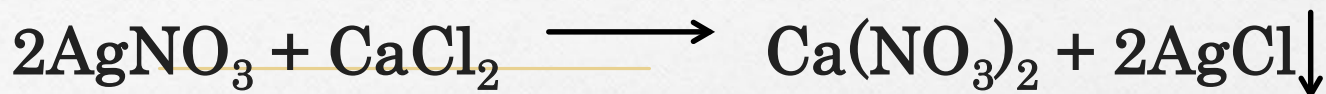
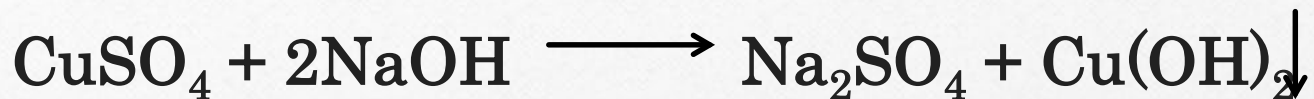


Если образуется вода

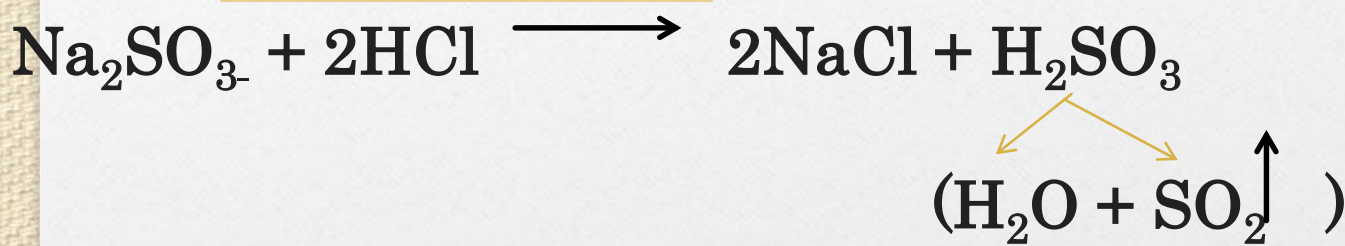
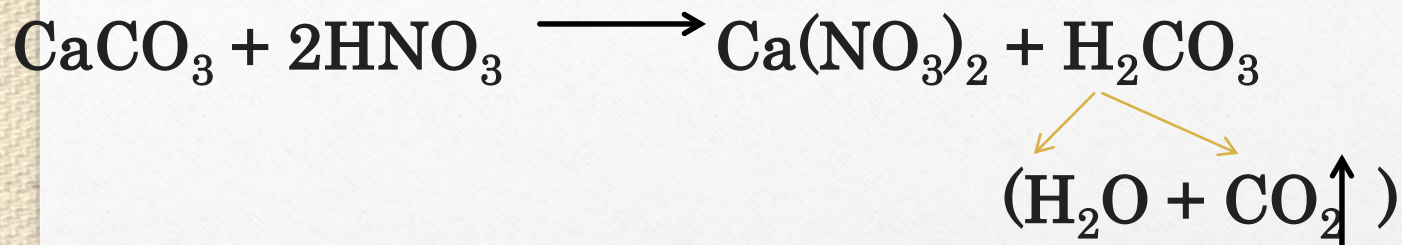


*** В остальных случаях реакции обмена являются обратимыми

Если образуется осадок:



Если выделяется газ:

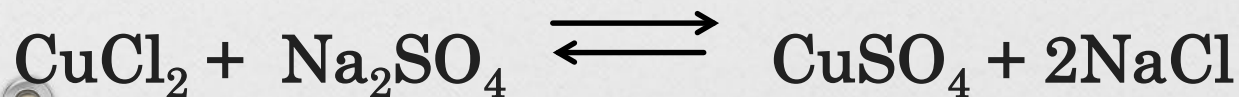
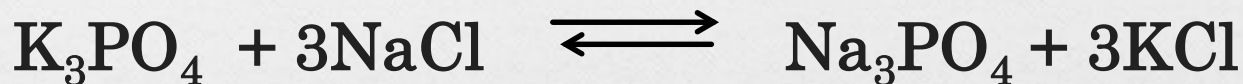
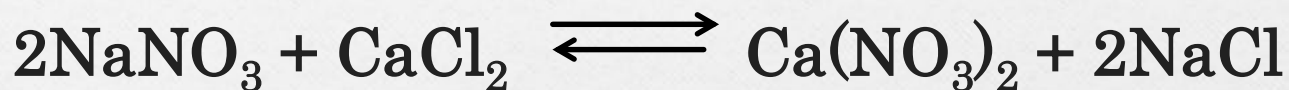


Если образуется вода:



Если **НЕ** образуются
осадок, газ, вода, то реакции
обмена **обратимы**:

Обратимые реакции — это реакции, которые при одних и тех же условиях протекают в двух противоположных направлениях



Ионные уравнения

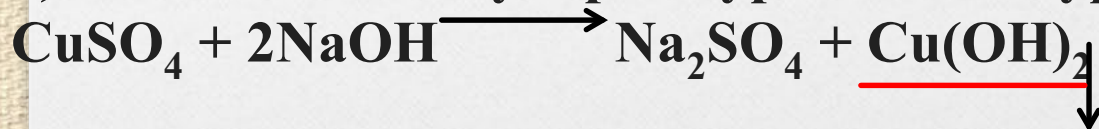
Для реакций ионного обмена составляют полные и сокращенные ионные уравнения. При этом на ионы никогда не раскладывают :

- **нерастворимые вещества** (см. таблицу растворимости);
- **оксиды;**
- **воду;**
- **газы**

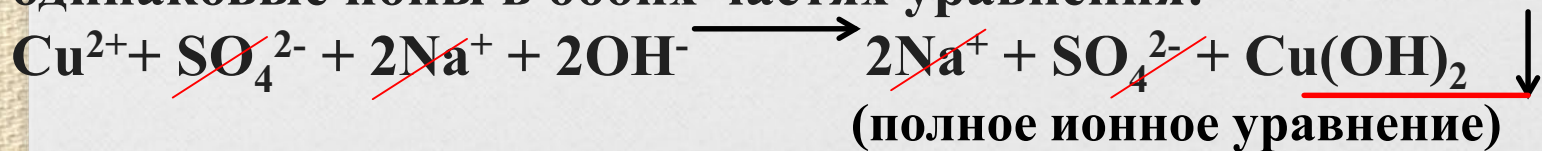
Помним, что ионы — это **заряженные частицы**



1) Запишем молекулярное уравнение и уравнием его:



2) Разложим на ионы все, что возможно и затем сократим одинаковые ионы в обеих частях уравнения:



3) Запишем то, что получилось:



ЗАПИСЬ СИМВОЛОВ ИОНОВ

заряд иона – надстрочный индекс справа

знак (+ или –) после цифры:



знак (+ или –) до цифры – обозначение ст.окисления:



Экспериментальная часть.



2. Тип 23 № 22745

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и №2 с растворами карбоната калия и хлорида бария, а также три реактива: соляная кислота, растворы сульфата натрия и нитрата натрия.

- 1) только из указанных в перечне трех реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках №1 и №2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки №1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки №2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
Вывод:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

РАСТВОРИМОСТЬ СОЛЕЙ, КИСЛОТ И ОСНОВАНИЙ В ВОДЕ

катион анион	H ⁺	NH ₄ ⁺	K ⁺	Na ⁺	Ag ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Zn ²⁺	Cu ²⁺	Hg ²⁺	Pb ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Al ³⁺
OH ⁻		P	P	P	-	P	M	M	H	H	-	M	H	H	H
NO ₃	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Cl ⁻	P	P	P	P	H	P	P	P	P	P	P	M	P	P	P
S ²⁻	P	P	P	P	H	P	-	-	H	H	H	H	H	H	-
SO ₃ ²⁻	P	P	P	P	M	M	M	P	M	-	-	H	M	-	-
SO ₄ ²⁻	P	P	P	P	M	H	M	P	P	P	-	M	P	P	P
CO ₃ ²⁻	P	P	P	P	M	H	H	M	M	-	H	H	H	-	-
SiO ₃ ²⁻	H	-	P	P	H	H	H	H	H	-	-	H	H	-	-
PO ₄ ³⁻	P	-	P	P	H	H	H	M	H	H	H	H	H	H	H
CH ₃ COO ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P

P - растворимые
(больше 1 г в
100 г воды)

M - малорастворимые
(от 0,001 г до 1 г
в 100 г воды)

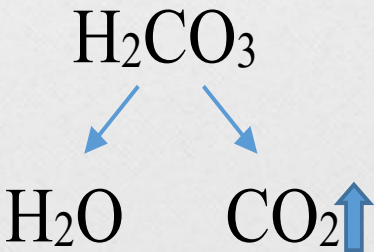
H - нерастворимые
(меньше 0,001 г
в 100 г воды)

- - разлагаются водой
или не существуют

Чтобы записать два уравнения реакции, вы можете использовать такой лайфхак. Заданное вещество — Карбонат калия — состоит из катиона K^+ и аниона CO_3^{2-} . Запишем их и все формулы реактивов в виде таблицы:

	HCl	Na ₂ SO ₄	NaNO ₃
K^+			
CO_3^{2-}			

Чтобы записать два уравнения реакции, вы можете использовать такой лайфхак. Заданное вещество — Карбонат калия — состоит из катиона K^+ и аниона CO_3^{2-} . Запишем их и все формулы реактивов в виде таблицы:

	HCl	Na ₂ SO ₄	NaNO ₃
K^+	—	—	—
CO_3^{2-}	H_2CO_3  H_2O $CO_2 \uparrow$	—	—

Чтобы записать два уравнения реакции, вы можете использовать такой лайфхак. Заданное вещество — Хлорид бария — состоит из катиона Ba^{2+} и аниона Cl^- . Запишем их и все формулы реактивов в виде таблицы:

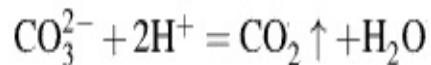
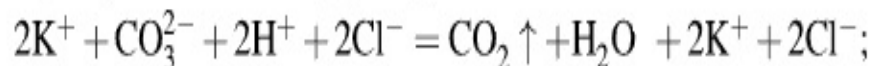
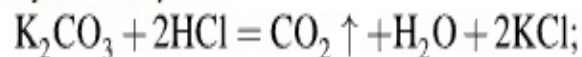
	HCl	Na_2SO_4	NaNO_3
Ba^{2+}			
Cl^-			

Чтобы записать два уравнения реакции, вы можете использовать такой лайфхак. Заданное вещество — Хлорид бария — состоит из катиона Ba^{2+} и аниона Cl^- . Запишем их и все формулы реактивов в виде таблицы:

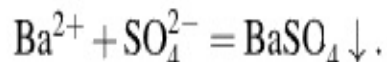
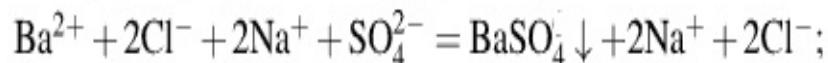
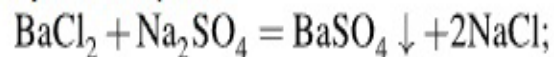
	HCl	Na_2SO_4	NaNO_3
Ba^{2+}	—	$\text{BaSO}_4 \downarrow$	—
Cl^-	—	—	—

Решение. Составлены молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:

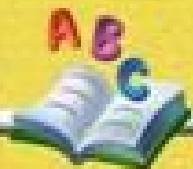


Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов:

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Соляная кислота (HCl)	Выделился бесцветный газ без запаха	Изменений нет
2	Сульфат натрия (Na ₂ SO ₄)	Изменений нет	Выпал белый осадок
ВЫВОД:		Карбонат калия (K ₂ CO ₃)	Хлорид бария (BaCl ₂)

Критерии проверки:

K1. Составление уравнений реакций	Баллы
Верно составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакций, проводимых при определении веществ в опытах 1 и 2	2
Верно составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, проводимых при определении вещества только в одном из опытов	1
Допущены ошибки при составлении уравнений реакций, проводимых при определении веществ в обоих опытах	0
K2. Оформление результатов эксперимента	Баллы
1) В таблице верно заполнена строка для опыта 1 (записан реактив, приведены наблюдаемые признаки реакции с веществами из склянок №1 и №2 (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора)); 2) в таблице верно заполнена строка для опыта 2 (записан реактив, приведены наблюдаемые признаки реакции с веществами из склянок №1 и №2 (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора)); 3) верно сделан вывод о нахождении веществ в склянках № 1 и № 2	3
Правильно заполнены только две любые строки таблицы. ИЛИ Представлены верные результаты выполнения опытов и вывод, но ответ дан не в табличной форме	2
Правильно заполнена только одна любая строка таблицы. ИЛИ Представлены результаты выполнения опытов и вывод, содержащие одну ошибку, но ответ дан не в табличной форме	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	5



УДАЧИ НА ЭКЗАМЕНАХ!
Ни пуха – ни пера!

