

Задание 23

2	10	ГР	Ка	АС	Ки	NS	Л	Т	А	Н	И	Д	Е
высшие окислы	R_2O	RO	R_2O_3	RO_2	R_2O_5	RO_3	R_2O_7						
летучие водородные соединения					RH_4	RH_3	H_2R	HR					

Р Нд Рм См
У Нр Р
р д г
Е М Е Н Т Ы

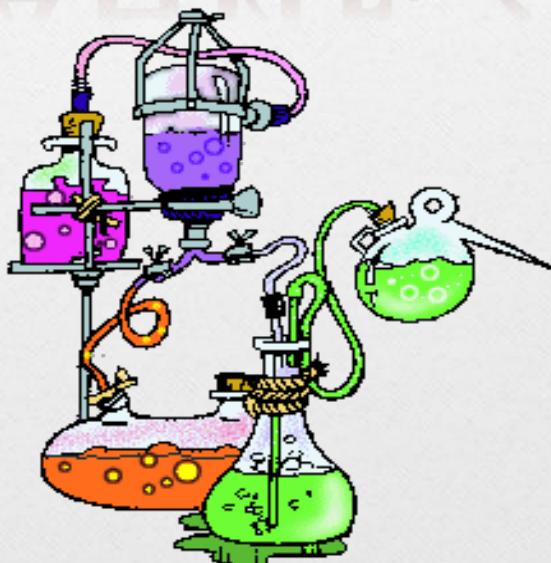
Тб Дү
Ск Ес
Са

Периодичный закон
Однотипность
атомных явлений



РЕАКЦИИ ИОННОГО ОБМЕНА

ЗАДАНИЕ 23 ОГЭ

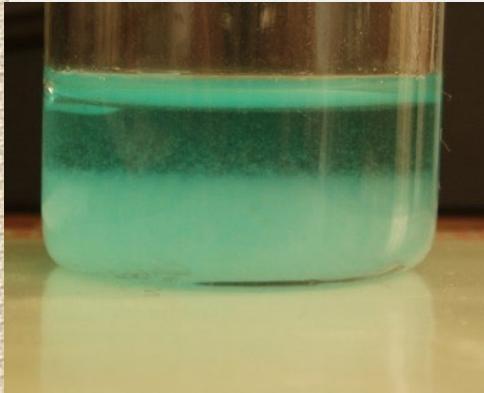


Реакции ионного обмена

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

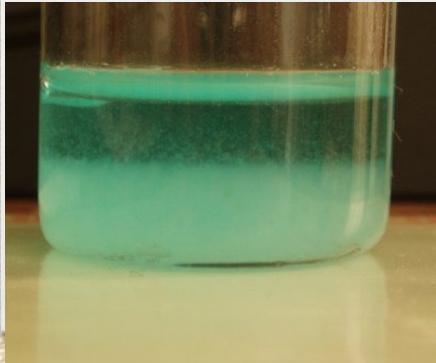
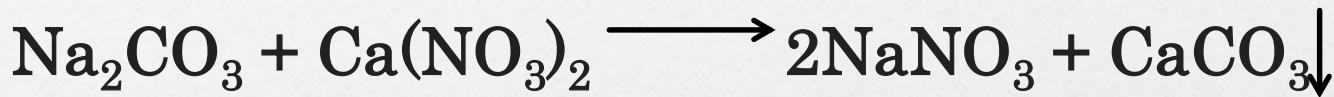
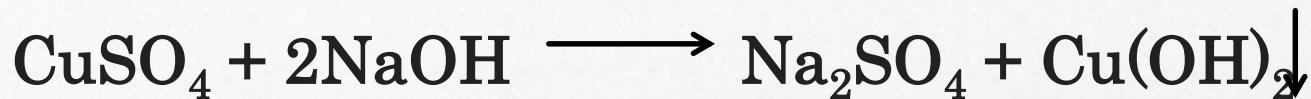


Если образуется вода

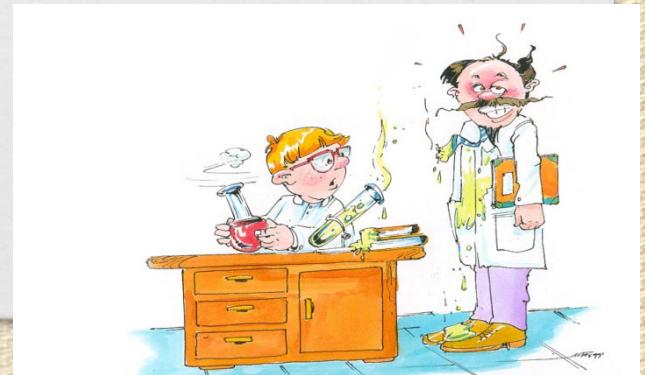
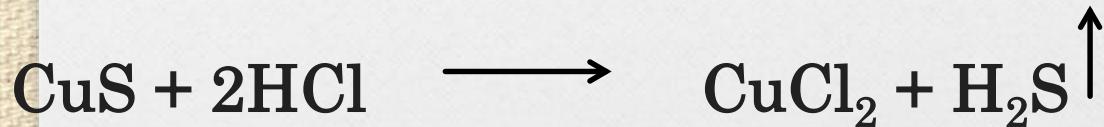
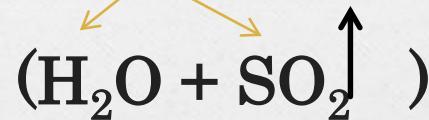
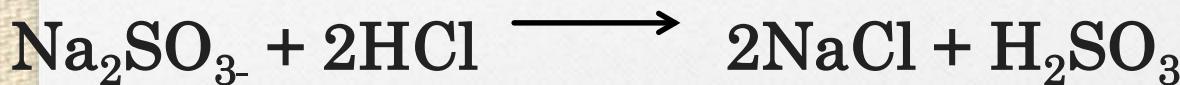
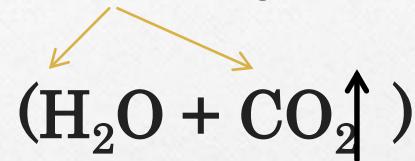
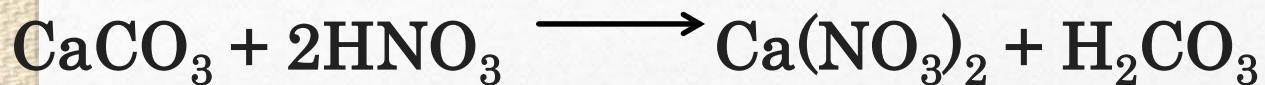


*** В остальных случаях реакции обмена являются обратимыми

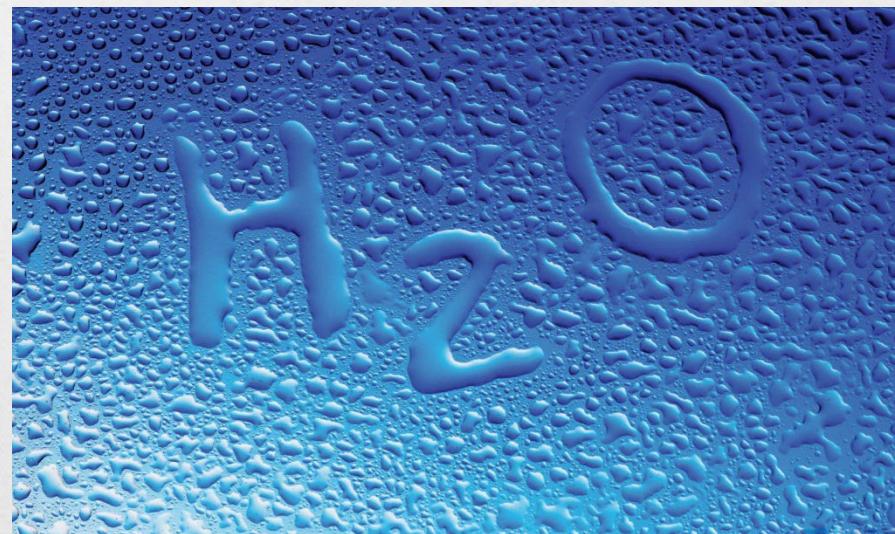
Если образуется осадок:



Если выделяется газ:

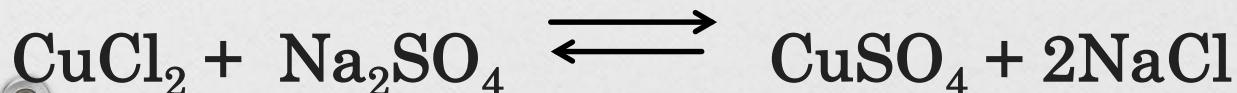
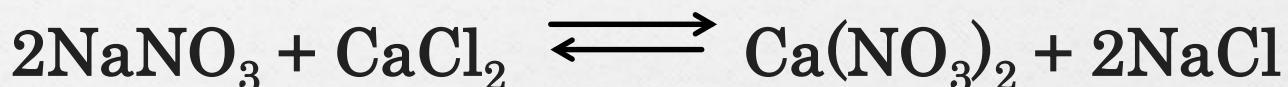


• Если образуется вода:



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

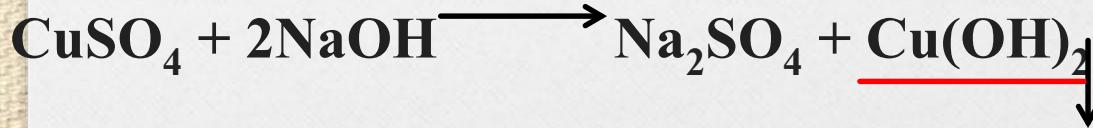
Для реакций ионного обмена составляют полные и сокращенные ионные уравнения. При этом на ионы никогда не раскладывают:

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

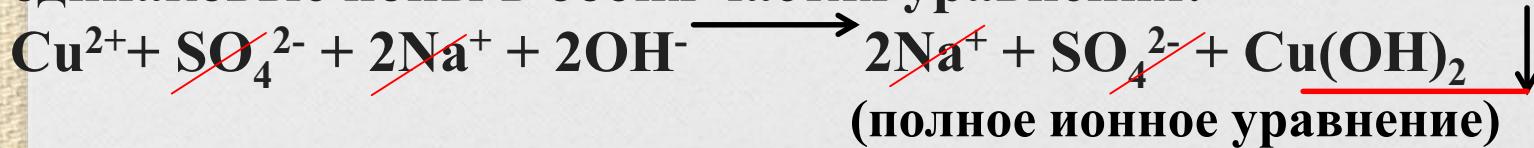
Помним, что ионы – это **заряженные частицы**



1) Запишем молекулярное уравнение и уравняем его:



2) Разложим на ионы все, что возможно и затем сократим одинаковые ионы в обоих 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 реагентов 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	P	-	P	M M	H H	H H	-	M H H H				
NO ₃	P P P P P P	P P P P P P	P P P P P P	P P P P P P	P P P P P P	P P P P P P	P P P P P P	P P P P P P	P P P P P P	P P P P P P	P P P P P P	P P P P P P	P P P P P P	P P P P P P	P P P P P P
Cl ⁻	P P P P P H	P P P P P H	P P P P P H	P P P P P H	P P P P P H	P P P P P H	P P P P P H	P P P P P H	P P P P P H	P P P P P H	P P P P P H	P P P P P H	M P P P P P	P P P P P P	P P P P P P
S ²⁻	P P P P P H	P P P P P H	P P P P P H	P P P P P H	P P P P P H	P P P P P H	P P P P P H	- -	H H	H H	H H	H H	H H	H H	-
SO ₃ ²⁻	P P P P P M	P P P P P M	P P P P P M	P P P P P M	P P P P P M	P P P P P M	P M	M	- -	-	-	H M	-	-	-
SO ₄ ²⁻	P P P P P M	P P P P P M	P P P P P M	P P P P P M	P P P P P M	P P P P P M	P P P P P M	P P P P P M	P P P P P M	P P P P P M	P P P P P M	M P P P P P	P P P P P P	P P P P P P	P P P P P P
CO ₃ ²⁻	P P P P P M	P P P P P M	P P P P P M	P P P P P M	P P P P P M	H H	H H	M M	M M	-	H H H	H H H	-	-	-
SiO ₃ ²⁻	H -	P P P P H	P P P P H	P P P P H	P P P P H	H H H H	H H H H	H H H H	H H H H	-	-	H H H H	-	-	-
PO ₄ ³⁻	P -	P P P P H	P P P P H	P P P P H	P P P P H	H H H H	M H H H	H H H H	H H H H	H H H H	H H H H	H H H H	H H H H	H 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 P P	P P P P P P	P P P P P P	P P P P P P	P P P P P P	P P P P P P	P P P P P P	P P P P P P	P P P P P P	P P P P P P	P P P 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_2SO_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_2SO_4	NaNO_3
K^+			
CO_3^{2-}	H_2CO_3 ↓ H_2O $\text{CO}_2 \uparrow$		

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

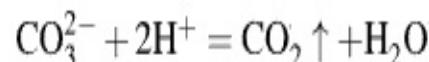
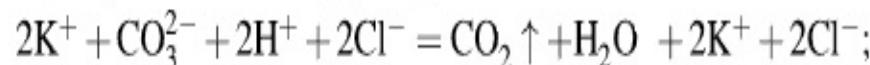
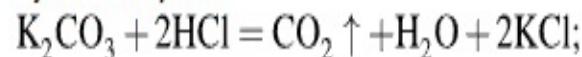
	HCl	Na_2SO_4	NaNO_3
Ba^{2+}			
Cl^-			

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

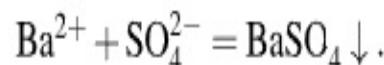
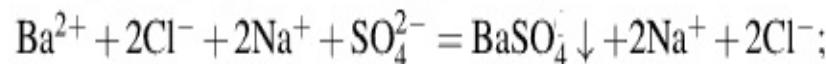
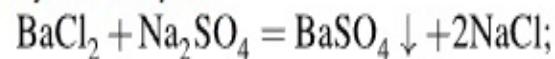
	HCl	Na_2SO_4	NaNO_3
Ba^{2+}		$\text{BaSO}_4 \downarrow$	
Cl^-			

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 реагент, 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 реагент, 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
Максимальный балл	5



УДАЧИ НА ЭКЗАМЕНАХ!
Ни пуха — ни пера!

