

Важнейшие соединения галогенов

I. Галогеноводороды

II. Хлороводород

1. 1. Состав. Строение.

2. 2. Получение:

а) в лаборатории;

б) в промышленности.

3. 3. Физические свойства

III. Соляная кислота

1. 1. Классификация

2. 2. Физические свойства

3. 3. Химические свойства

4. 4. Применение соляной

IV. Соли соляной кислоты (Хлориды)

V. Качественная реакция на галогенид - ионы

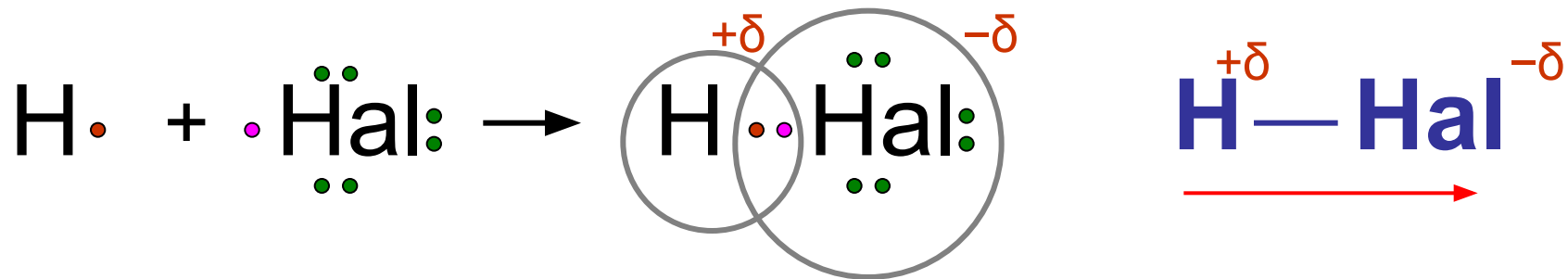
VI. Тест

Галогеноводороды $\text{H} - \text{Hal}$



Длина связи
Энергия связи
Полярность связи
Химическая связь

возрастает
уменьшается
уменьшается
ковалентная полярная



HF – бесцветная, подвижная, легколетучая жидкость.

HCl
 HBr
 HI } бесцветные газы с резким запахом, легко смешивающиеся с водой

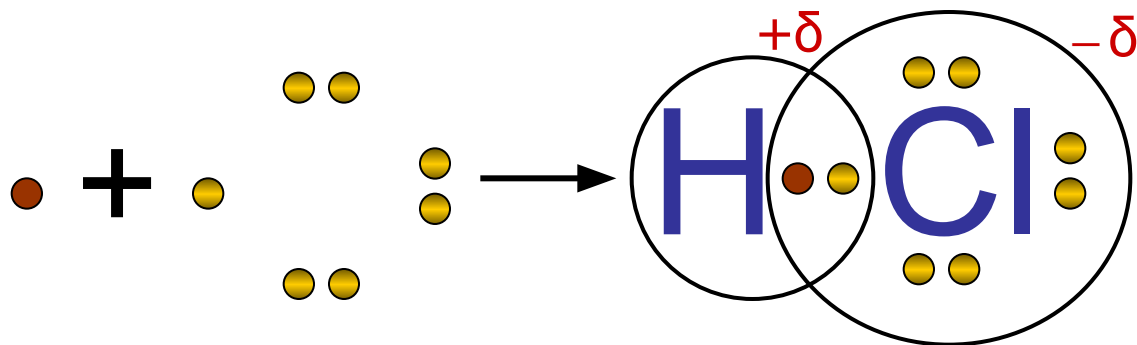
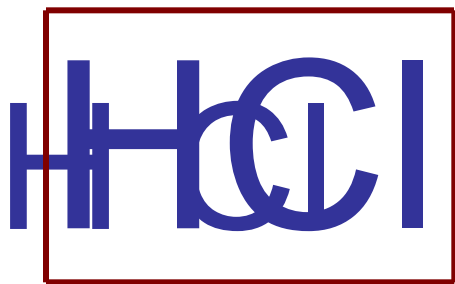


Увеличение силы кислоты

Плавиковая кислота (HF) мало диссоциирована в воде из-за образования более прочных водородных связей между молекулами HF
 $\dots \text{H} - \text{F} \dots \text{H} - \text{F} \dots \text{H} - \text{F} \dots$



Хлороводород. Состав. строение.



Связь возникающая между разными неметаллами называется

ковалентной полярной

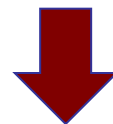
Ряд неметаллов. **F, O, N, Cl, Br, S, C, P, Si, H.**

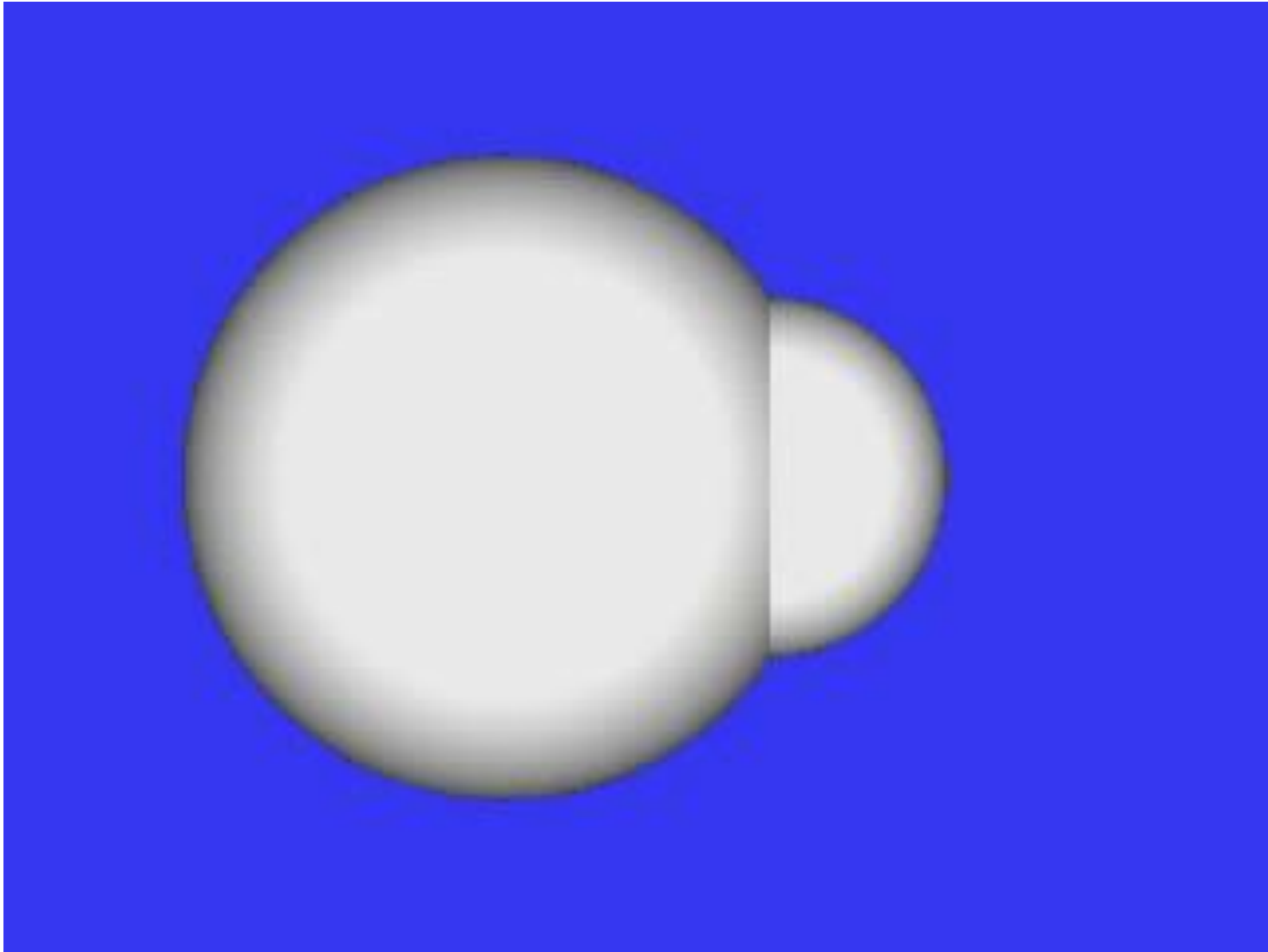
электроотрицательность уменьшается

Элемент с меньшей ЭО, при образовании ковалентной полярной связи, приобретает частично положительный заряд (**+ δ**).

Элемент с большей ЭО, при образовании ковалентной полярной связи, приобретает частично отрицательный заряд (**- δ**).

Кристаллическая решетка **молекулярная**





Получение хлороводорода

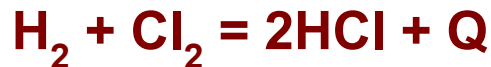


В лаборатории для получения HCl используют реакцию обмена между кристаллическим хлоридом натрия и концентрированной серной кислотой.

Составьте уравнение реакции $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{NaHSO}_4 + \text{HCl}\uparrow$

Необратимому протеканию этой реакции способствует летучесть HCl.

В промышленности HCl получают прямым взаимодействием H_2 и Cl_2 (сжиганием)



Физические свойства хлороводорода



Хлороводород – это газ с резким запахом, без цвета, очень хорошо растворим в воде (500 объемов HCl в 1 объеме воды), на воздухе «дымит», так как взаимодействует с парами воды и образует капельки соляной кислоты. Раствор хлороводорода в воде и называют соляной кислотой.



Соляная кислота (HCl) Классификация

Соляная кислота по:

наличию кислорода: **бескислородная**

основности: **одноосновная**

растворимости в воде: **растворимая**

летучести: **летучая**

степени электролитической диссоциации: **сильная**

стабильности: **стабильная**



Физические свойства соляной кислоты



Соляная кислота – бесцветная дымящаяся на воздухе жидкость (в продажу поступает 36%-ный раствор хлороводорода в воде), Несколько тяжелее воды (плотность 1,19 г/мл).



Химические свойства соляной кислоты

1. Действие соляной кислоты на индикаторы
2. Взаимодействие с металлами
3. Взаимодействие с основными оксидами
4. Реакция нейтрализации
5. Взаимодействие с солями



Действие кислот на индикаторы

Соляная кислота необратимо диссоциирует в водном растворе.

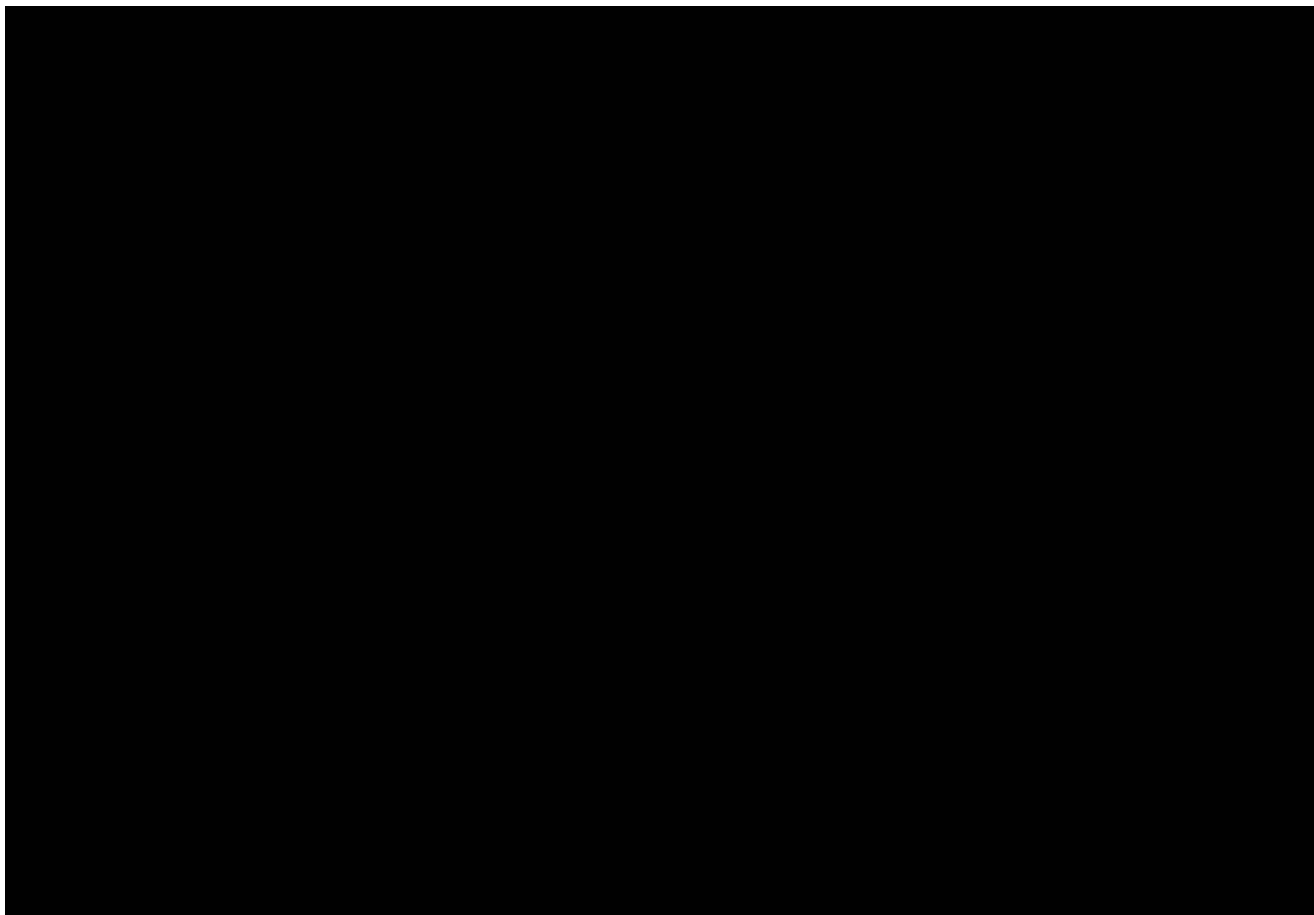
Составьте уравнение диссоциации соляной кислоты. $\text{HCl} = \text{H}^+ + \text{Cl}^-$

Растворы кислот изменяют цвет индикаторов:

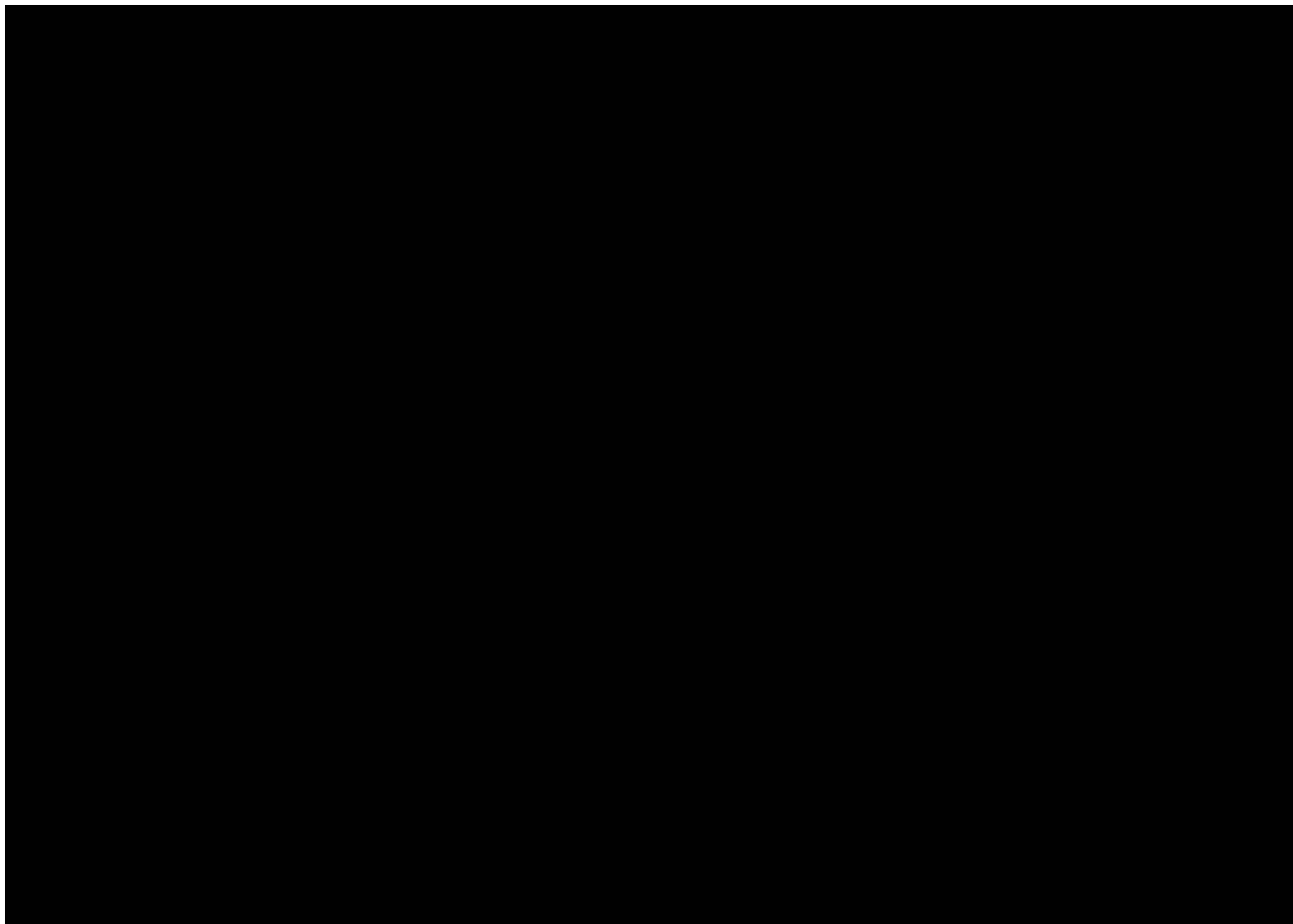
лакмуса – в **красный**

метилового оранжевого – в **красный**

фенолфталеина **не изменяет**

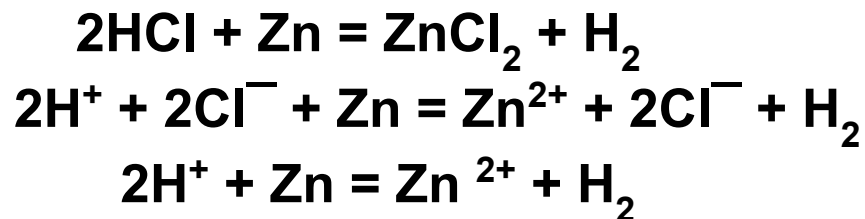


Взаимодействие соляной кислоты с металлами

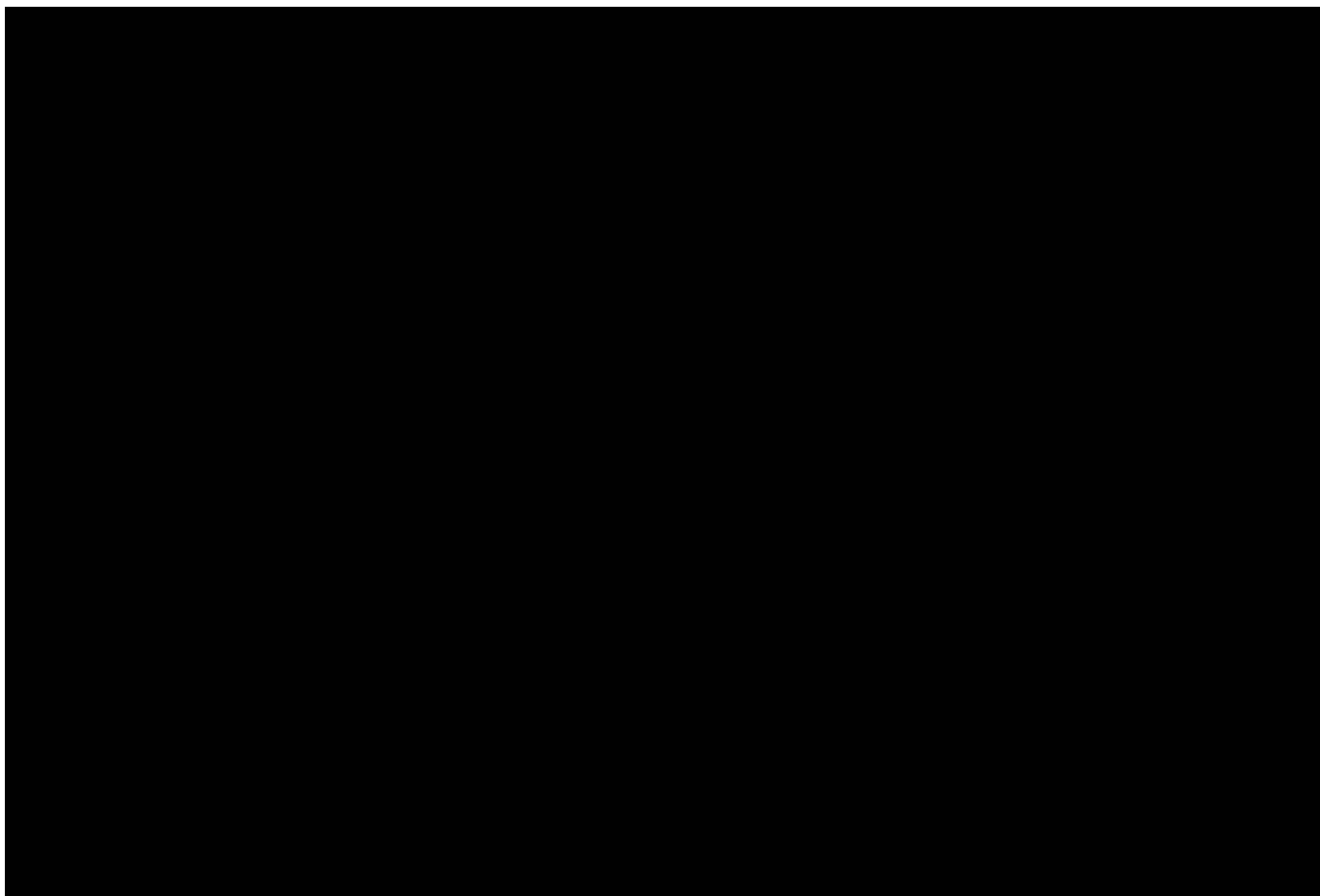


Li, K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, Co, Sn, Pb, H₂, Cu, Hg, Ag, Au

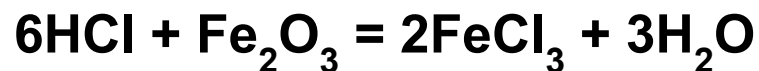
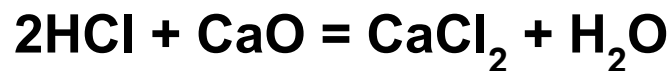
Составьте уравнение реакции соляной кислоты с цинком. Рассмотрите с т.зр. ТЭД



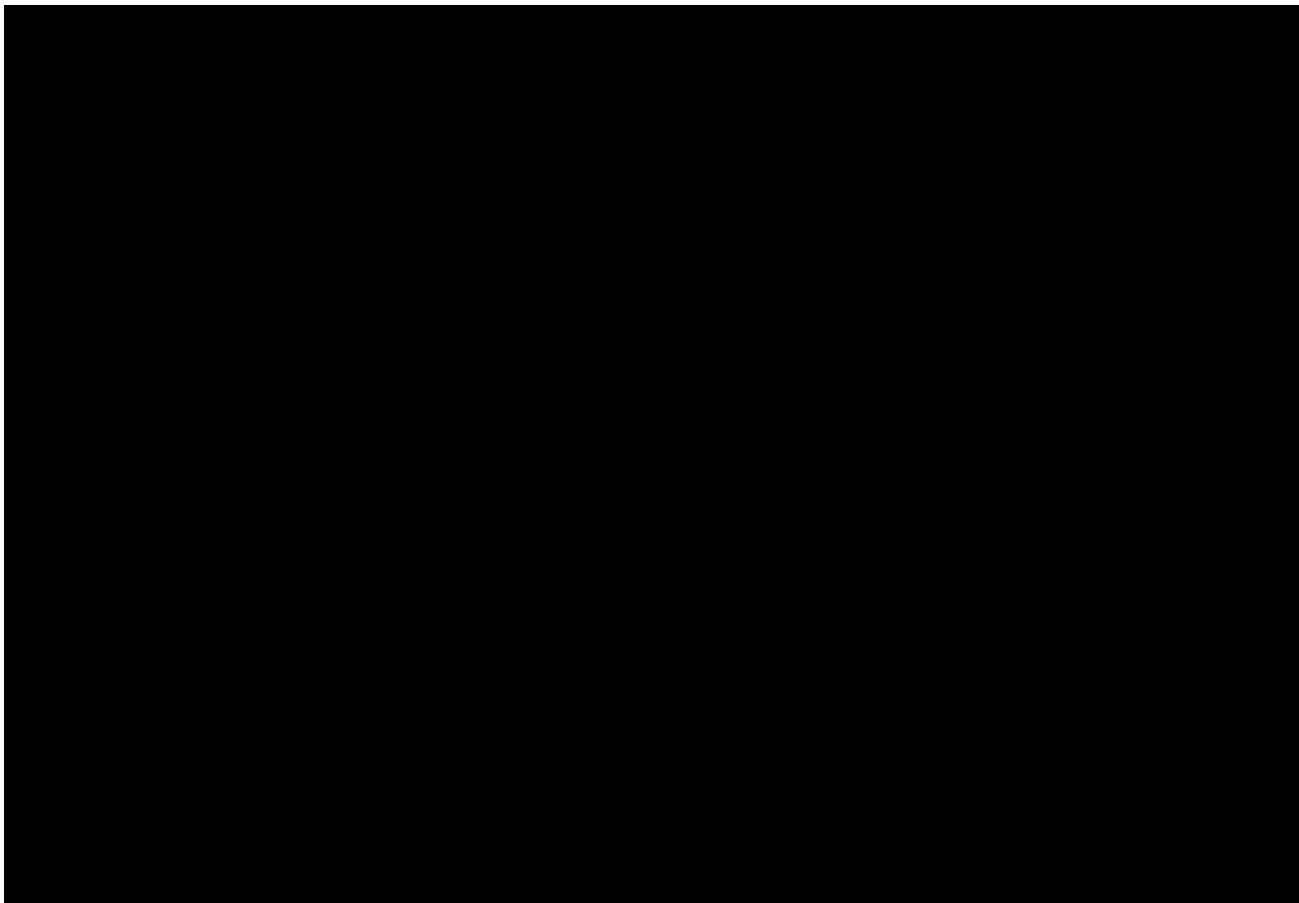
Взаимодействие соляной кислоты с основными оксидами



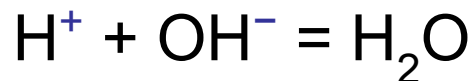
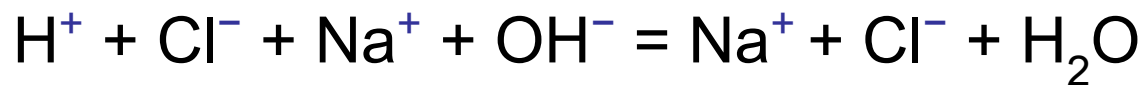
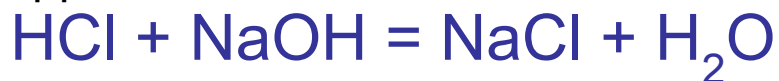
Составьте уравнения реакций соляной кислоты с оксидом кальция и оксидом железа (III). Рассмотрите с т.зр. ТЭД.



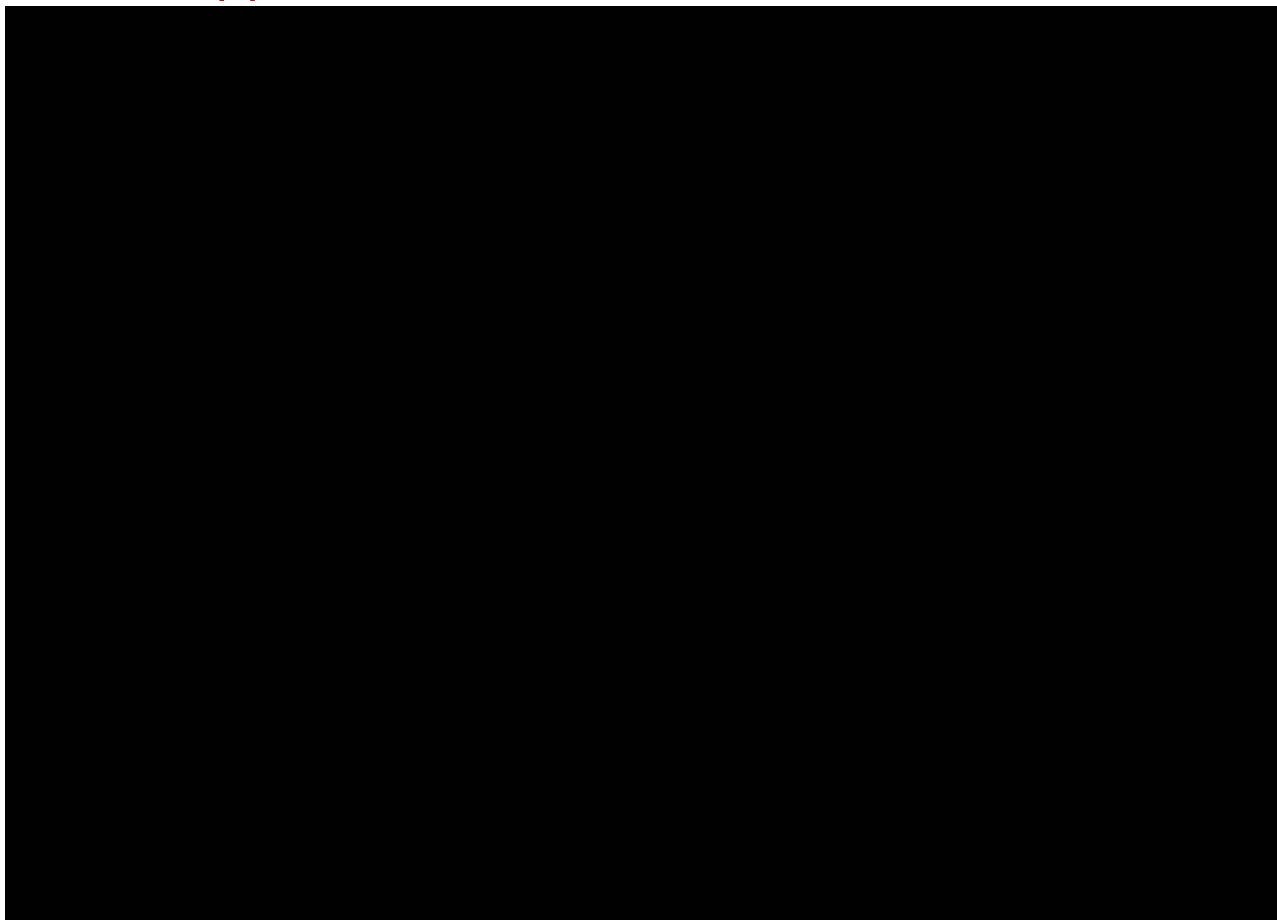
Реакция нейтрализации



Составьте уравнения реакций соляной кислоты с гидроксидом натрия.
Рассмотрите с т.зр. ТЭД.

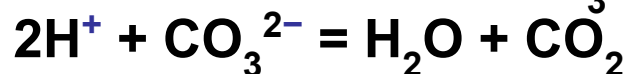
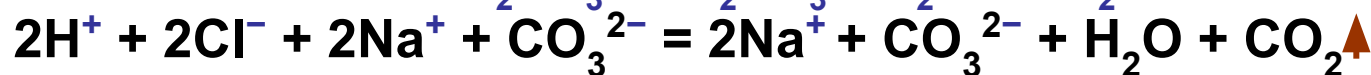


Взаимодействие соляной кислоты с солями

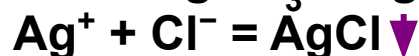
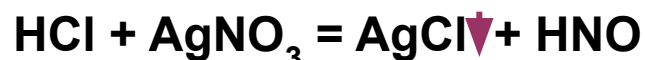


Составьте уравнения реакций соляной кислоты с карбонатом натрия натрия.

Рассмотрите с т.зр. ТЭД. $2\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$



Составьте уравнение реакции соляной кислоты с раствором соли, идущей с образованием осадка.



Качественная реакция на хлорид-ион

Применение соляной кислоты

1. Получение солей
2. Производство пластмасс и других синтетических материалов
3. Приготовление лекарств
4. При паянии
5. Очистка поверхности металлов в гальваностегии
6. Производство красок



HCl



Соли соляной кислоты (хлориды)

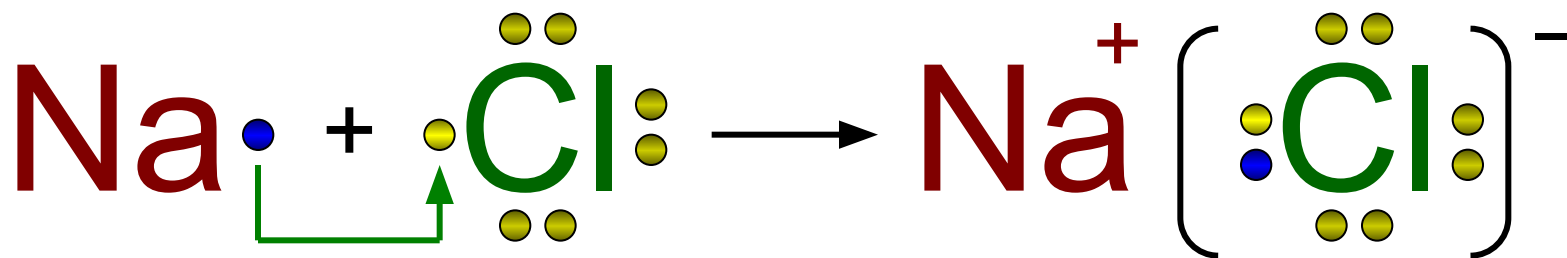
Хлорид натрия

NaCl

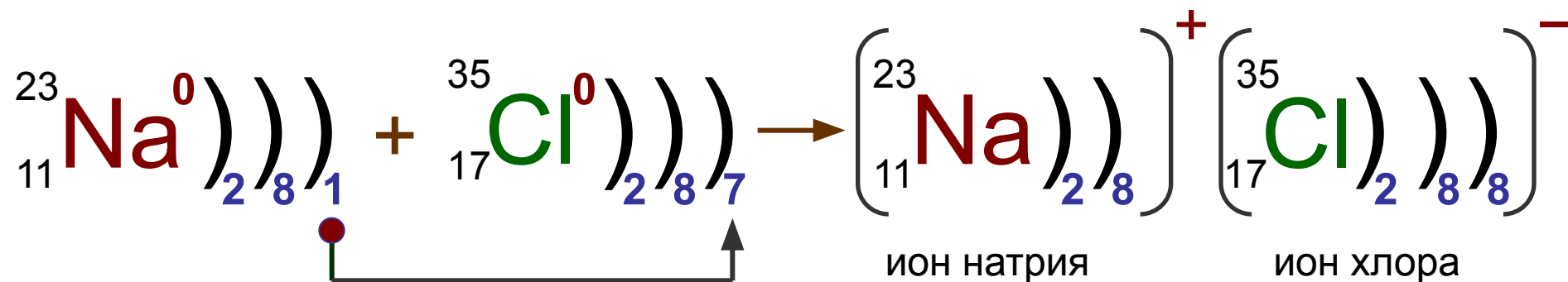
1. Состав
2. Строение

Химическая связь между катионами и анионами, обусловленная их взаимным притяжением, называется **ионной**

Схема образования ионной связи в хлориде натрия:



или



Кристаллическая решетка хлорида натрия

Вещества с ионным типом связи в твердом состоянии имеют кристаллическую структуру. В узлах кристаллической решетки находятся катионы и анионы, поэтому такую кристаллическую называют **ИОННОЙ**

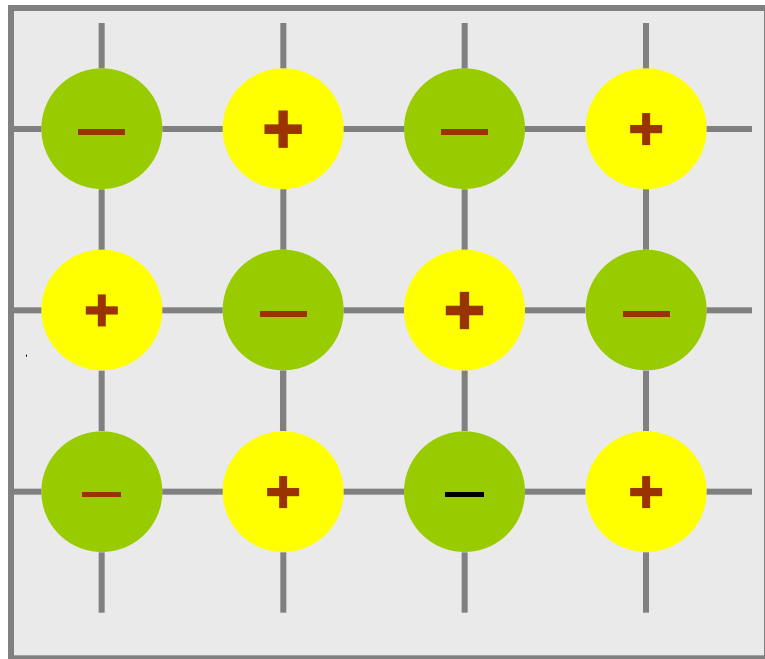
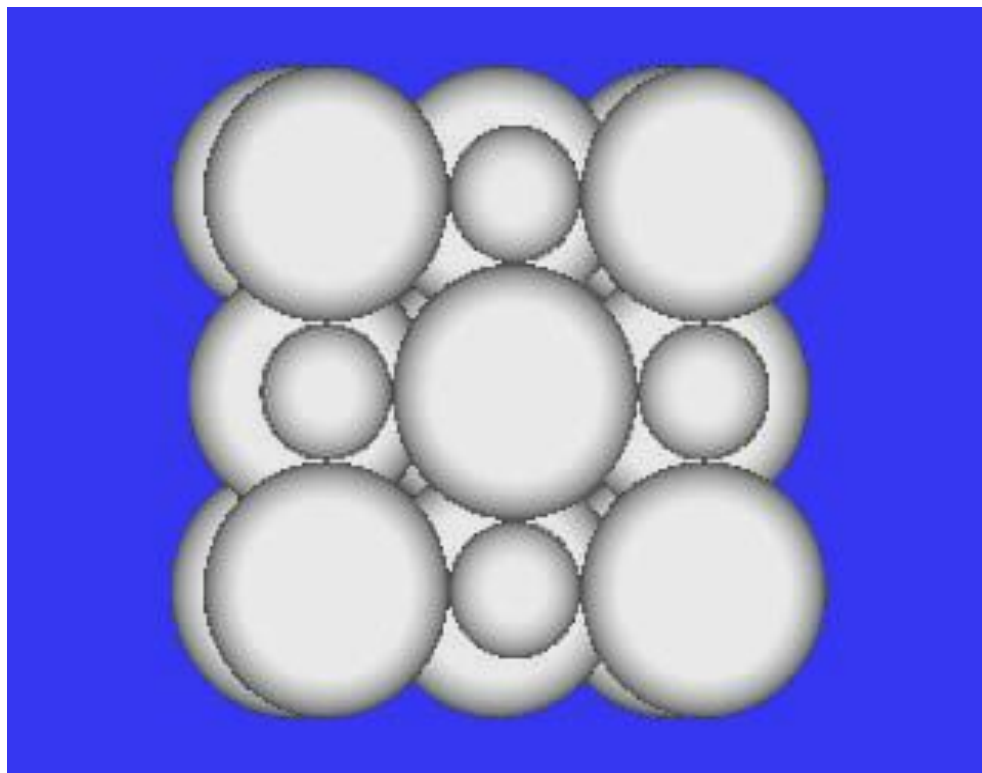


Схема **ионной** кристаллической решетки



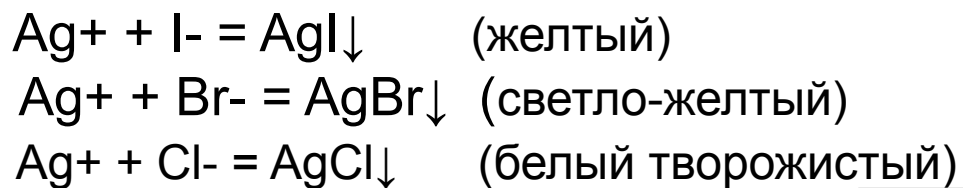
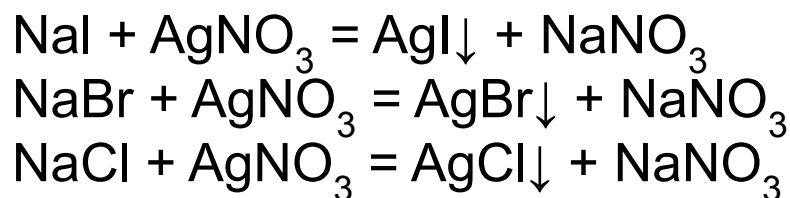
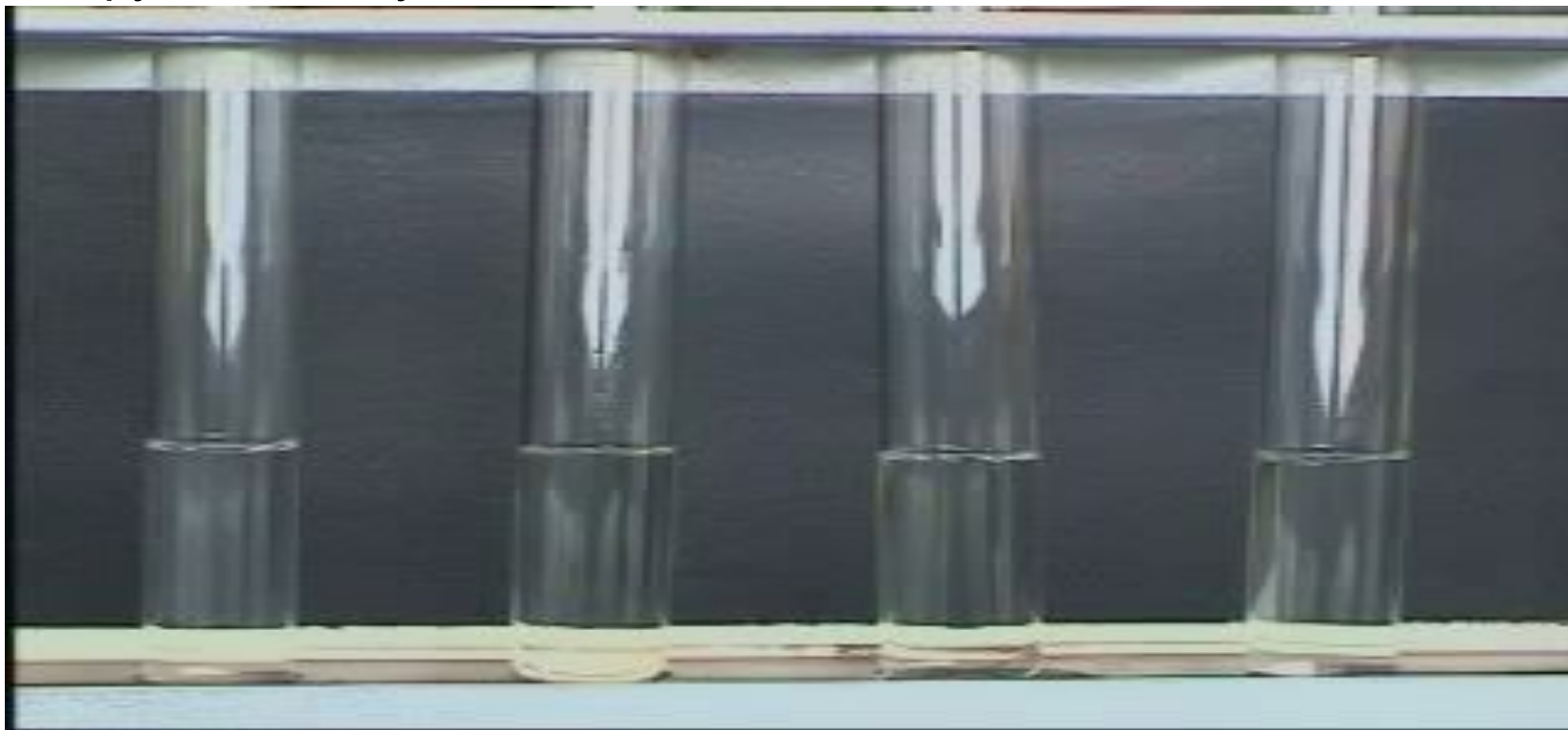
Вещества с ионной кристаллической решеткой малолетучи и поэтому не имеют запаха, тугоплавки, хрупки. Многие растворимы в воде.



Качественное определение галогенид-ионов

На соляную кислоту и ее соли хлориды, равно как на HBr и бромиды, HI и йодиды реактивом является нитрат серебра. В результате таких реакций выпадают осадки галогенидов серебра, которые отличаются друг от друга по цвету.

Составьте уравнения реакций, рассмотрите с т.зр. ТЭД.



Так как AgF растворим, в качестве реактива на HF и фторид-ионы используют реакцию с ионами Ca^{2+} , поскольку CaF_2 выпадает в осадок.



1. Химическая связь в молекуле хлороводорода:
А) ковалентная полярная; В) ковалентная неполярная; А
Б) ионная. Г) металлическая.
2. Пара формул веществ, в каждом из которых связь только ионная:
А) Cl_2 , NaCl ; Б) HCl , Br_2 ; В) I_2 , Cl_2 ; Г) NaCl , KBr . Г
3. Какая соль галогеноводородной кислоты представляет собой осадок светло-желтого цвета:
А) фтороводородная; В) бромоводородная; В
Б) иодоводородная; Г) хлороводородная.
4. Соляная кислота не взаимодействует:
А) с нитратом серебра; В) с гидроксидом алюминия Г
Б) с оксидом кальция; Г) с бромоводородом.
5. Галогены способны вытеснять друг друга из растворов солей. Лишь один из них не обладает такой способностью:
А) иод; Б) хлор; В) фтор; Г) бром. А
6. Для получения хлороводорода в лаборатории используют:
А) раствор хлорида натрия и разб. серную кислоту.
Б) твердый хлорид натрия и конц. серную кислоту. Б
7. Какой объем хлороводорода (н.у.) получится при взаимодействии 15 л хлора с избытком водорода:
А) 30 л; Б) 3 л; В) 15 л; Г) 1,5 л. А

