

Кислоты

Кислоты

1. Определение и классификация

2. Отдельные представители

3. Обнаружение кислот

4. Техника безопасности

5. Типичные реакции кислот

7. Проверка знаний

Определение и классификация

Кислоты – сложные вещества, молекулы которых состоят из атомов водорода и кислотного остатка.



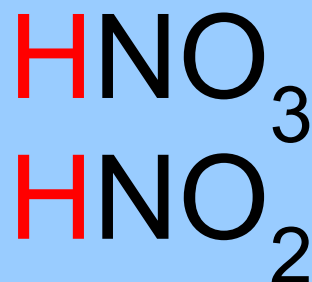
Кислоты

Бескислородные

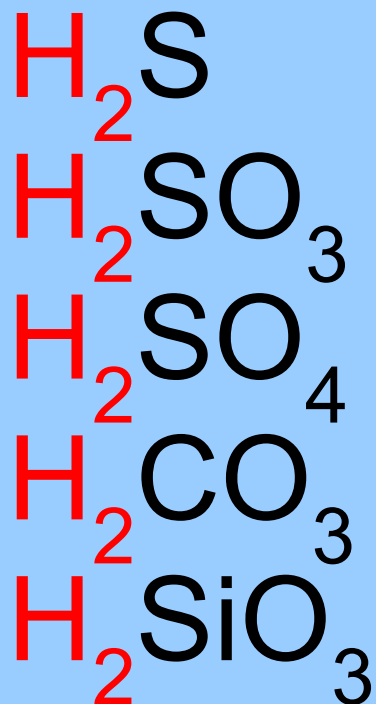
Кислородсодержащие

Кислоты

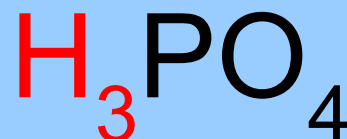
Одноосновные



Двухосновные



Трёхосновные



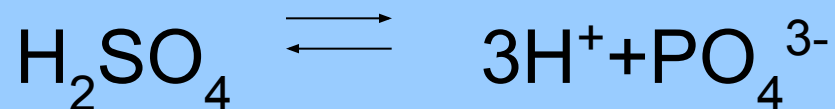
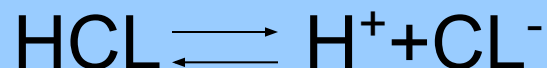
Классификация кислот

КИСЛОТЫ

КИСЛОРОДНЫЕ	H_2SO_4 , HNO_3
БЕСКИСЛОРОДНЫЕ	HCl , HBr
ОДНООСНОВНЫЕ	HCl , HNO_3
ДВУХОСНОВНЫЕ	H_2SO_4 , H_2S
ТРЕХОСНОВНЫЕ	H_3PO_4
СИЛЬНЫЕ	H_2SO_4 , HCl
СЛАБЫЕ	H_2SO_3 , H_2S
РАСТВОРИМЫЕ	H_2SO_4 , HNO_3
НЕРАСТВОРИМЫЕ	H_2SiO_3
ЛЕТУЧИЕ	H_2S , HCl
НЕЛЕТУЧИЕ	H_2SO_4 , H_3PO_4

Кислоты-

электролиты, при диссоциации
которых образуются катионы
водорода и анионы кислотных
остатков



НОМЕНКЛАТУРА КИСЛОТ

Бескислородные кислоты:

К названию кислотообразующего элемента добавляют гласную «о» и слова «водородная кислота»

H_2S – сероводородная кислота

Кислородсодержащие кислоты:

К русскому названию кислотообразующего элемента добавляют суффикс.

Если элемент проявляет высшую СО – «-ная»: +5 HNO_3

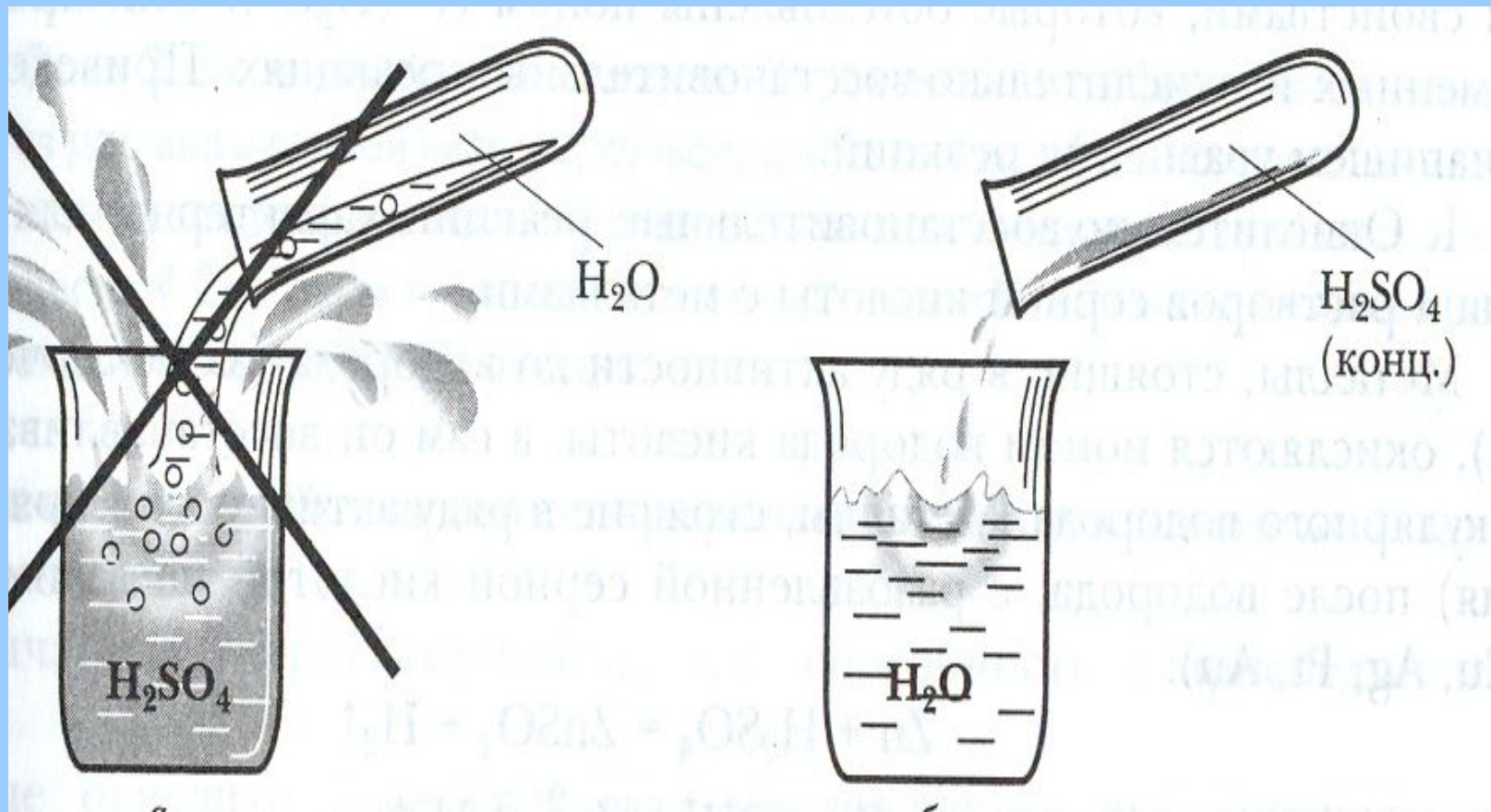
Если СО элемента ниже высшей – «-истая»:
+3 HNO_2

Химические свойства кислот

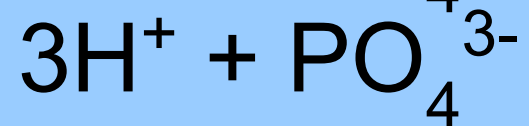
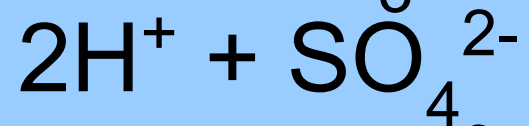
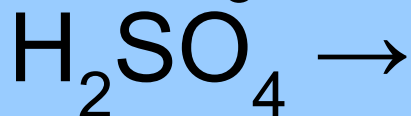
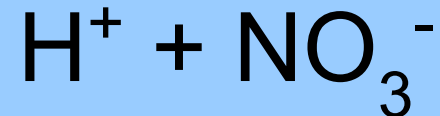
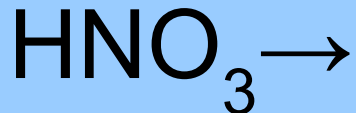
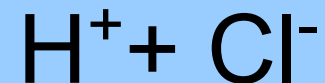
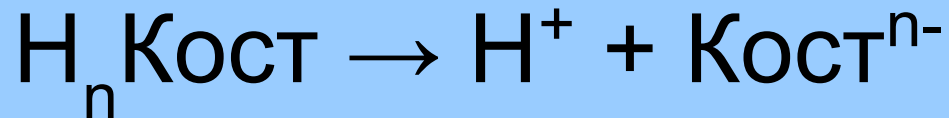
- Диссоциация;
- Взаимодействие с индикаторами;
- Взаимодействие с металлами;
- Взаимодействие с основными оксидами;
- Взаимодействие с основаниями;
- Взаимодействие с солями.



Техника безопасности при работе с кислотами



Диссоциация кислот

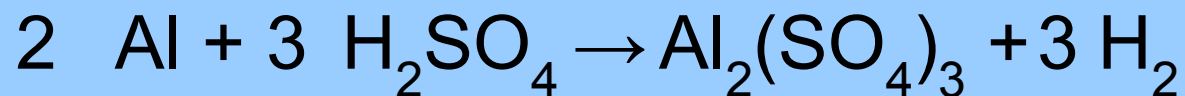
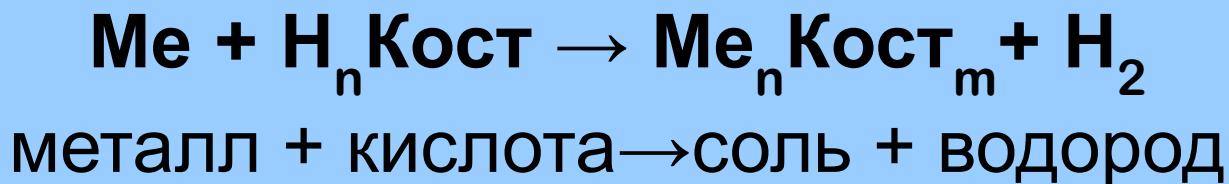


Взаимодействие с индикаторами

Индикатор	Нейтральная среда	Кислая среда
Лакмус	Фиолетовый	Красный
Фенолфталеин	Бесцветный	Бесцветный
Метиловый оранжевый	Оранжевый	Розовый

Помни! Нерастворимые кислоты не меняют окраску индикаторов.

Взаимодействие с металлами

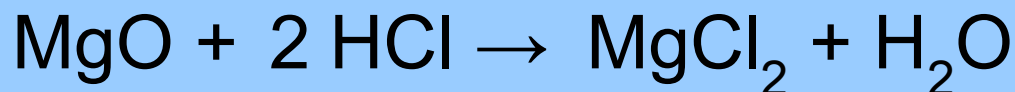


Реакция возможна, если:

1. Металл находится в ряду активности до водорода;
2. В результате реакции получается растворимая соль;
3. Кислота растворима

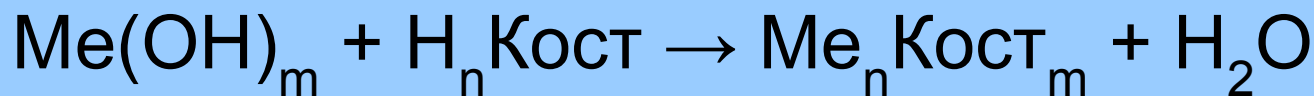
Кислота	Металлы	Продукты	Примечания
HCl	до H	Соль + H_2	
	после H	Не реагируют	
H₂SO₄разб	до H	Соль + H_2	
	после H	Не реагируют	
H₂SO₄конц	до H	Соль + $\text{H}_2\text{O} + \text{S} (\text{H}_2\text{S})$	Fe, Al, Cr: $\text{Э}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{S}$ Пассивация!
	после H	Соль + $\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$	
HNO₃конц	Все кроме благородных	Соль + $\text{H}_2\text{O} + \text{NO}_2$	Fe, Al, Cr: $\text{Э}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{NO}_2$ Пассивация!
HNO₃разб	до H	Соль + $\text{H}_2\text{O} + \text{N}_2\text{O}, \text{N}_2$	
	после H	Соль + $\text{H}_2\text{O} + \text{NO}$	
HNO₃оч.разб	до H	Соль + $\text{H}_2\text{O} + \text{NH}_4\text{NO}_3$	

Взаимодействие с основными оксидами

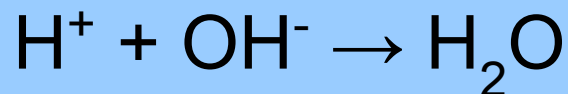
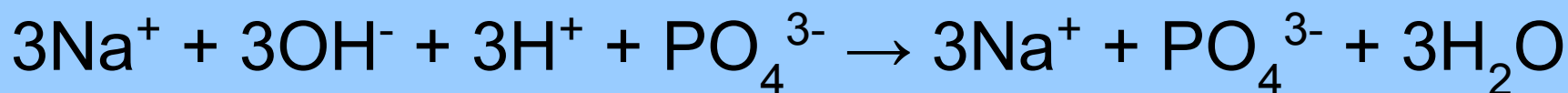
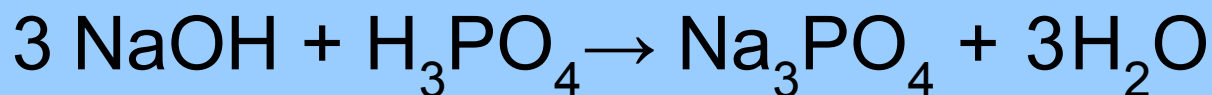


Реакция возможна, если в результате
получается растворимая соль

Взаимодействие с основаниями

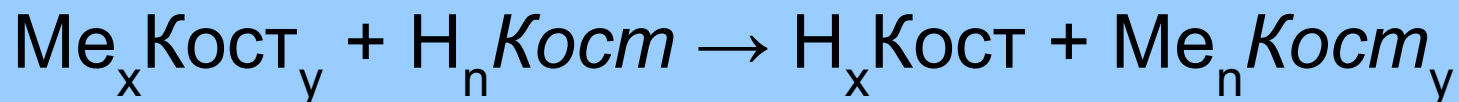


Основание + кислота → соль + вода

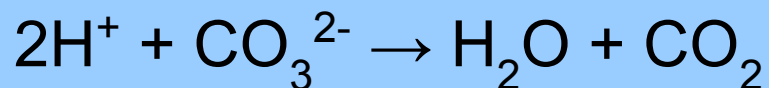
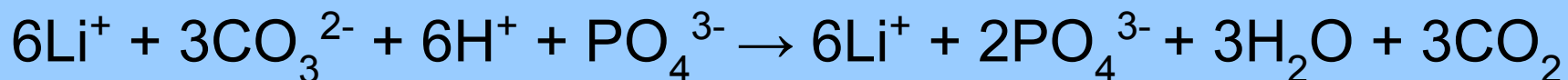


Реакция между щелочью и кислотой с образованием соли и воды называется реакцией нейтрализации.

Взаимодействие с солями

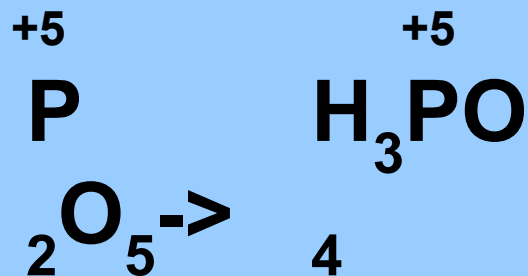
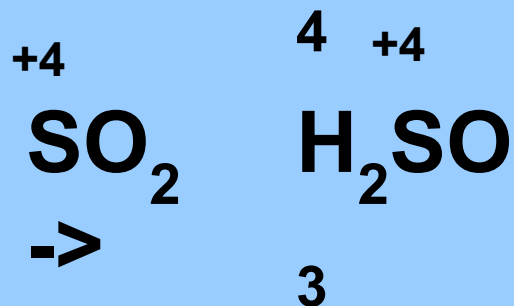
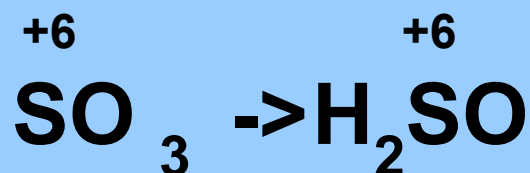
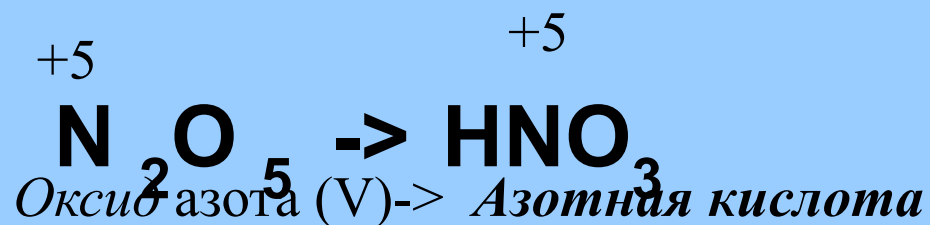


Соль + кислота → новая кислота + новая соль



Реакция возможна, если в результате
образуется осадок, газ или слабый
электролит

КИСЛОТНЫЕ ОКСИДЫ -> КИСЛОТЫ



Кислотные свойства кислот,
образованных элементами
одного периода:



усиливаются

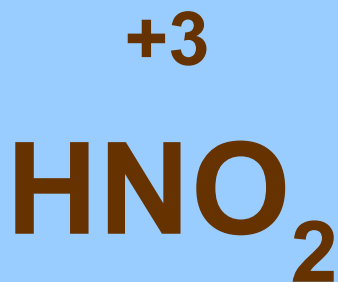
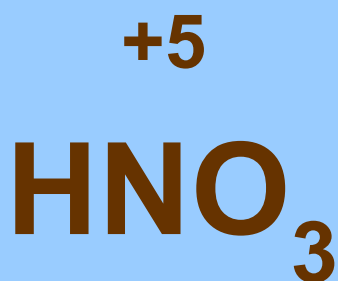
Кислотные свойства кислот, образованных элементами одной подгруппы:

- H_2SO_4
- H_2SeO_3
- H_6TeO_6

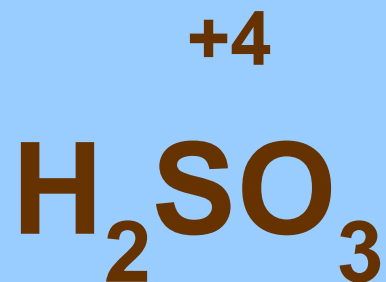
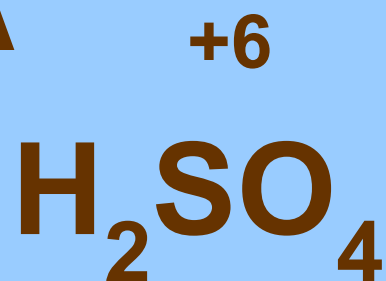


ослабевают

Кислотные свойства кислот, образованных элементом в различных СО:



усиливаются



Серная кислота



Серная кислота – бесцветная жидкость, вязкая, как масло, не имеющая запаха, почти вдвое тяжелее воды. Серная кислота поглощает влагу из воздуха и других газов. Это свойство серной кислоты используют для осушения некоторых газов.

[В начало](#)

Угольная кислота



УГОЛЬНАЯ КИСЛОТА - очень слабая и непрочная кислота. Образуется при растворении диоксида углерода в воде, например, в минеральной воде.

[В начало](#)

Соляная кислота



СОЛЯНАЯ КИСЛОТА - бесцветная, «дымящая» на воздухе жидкость. Составная часть желудочного сока.

[В начало](#)



Кислоты в быту





Есть кислоты, которые человек специально производит для своих целей: это соляная, серная, азотная, фосфорная кислоты. Они тоже кислые на вкус, но их лучше не пробовать, это опасно.

Газообразный водород совершенно безвкусен. Зато некоторые вещества, в молекулах которых есть атомы водорода, довольно часто оказываются кислыми на вкус. Их так и называют - кислоты. Многие из них встречаются в пищевых продуктах и растениях, и это видно из их названий: молочная, уксусная, лимонная, яблочная, щавелевая, валериановая и даже янтарная.





Области применения кислот:

Азотная кислота широко используется для производства удобрений, красителей, лаков, пластмасс, лекарственных и взрывчатых веществ, а также химических волокон.

Серная кислота расходуется в больших количествах для производства минеральных удобрений, красителей, химических волокон, пластмасс, лекарственных веществ. Используется для извлечения металлов из руд; заполнения кислотных аккумуляторов. Находит применение в нефтяной промышленности для очистки нефтепродуктов.

Соляная кислота широко применяется в нефтяной промышленности для обработки призабойных зон скважин с целью увеличения нефтеотдачи пластов, используется в составах травильных растворов для удаления ржавчины и отложений в трубопроводах и скважинах, а также как отвердитель фенол-формальдегидных смол.



Фосфорная кислота используется в составах для обезжиривания металлических поверхностей перед нанесением защитных покрытий, входит в состав композиций для преобразования ржавчины перед покраской, применяется для защиты от коррозии трубопроводов, прокачивающих морскую воду.

— в производстве минеральных удобрений, лекарств, моющих средств, красок, искусственного волокна;

— для отбеливания при стирке.

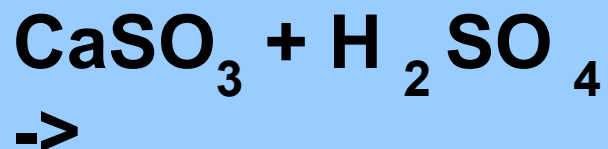
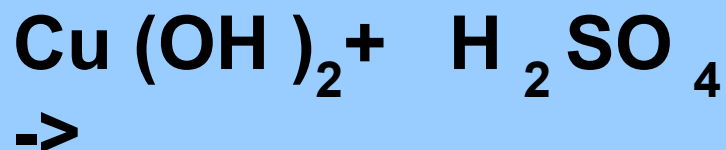
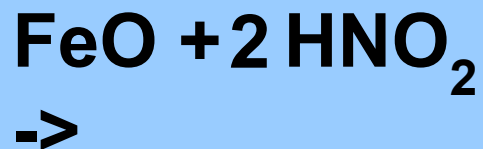
Применение кислот в
жизни
человека

— в кулинарии;

— для дезинфекции сантехники, очистки плит, при пайке металлов;

— для получения лекарств, удобрений, красителей, взрывчатых веществ;

ЗАКОНЧИТЕ УРАВНЕНИЯ РЕАКЦИЙ.



Ответьте на вопросы

- 1. Формула кислоты это:
1) KOH 2) CaCl_2 3) HCl 4) SO_2
- 2. С раствором серной кислоты взаимодействует:
1) оксид калия 3) оксид фосфора
2) оксид углерода 4) медь
- 3. Соляная кислота не взаимодействует с металлом:
1) алюминием 2) серебром
3) железом 4) цинком

ОТВЕТЬТЕ НА ВОПРОСЫ

4. Степень окисления серы в серной кислоте

1) +3; 2) +4; 3) +5; 4) +6.

5. Степень окисления углерода в угольной кислоте

1) +3; 2) +4; 3) +5; 4) +6.

6. Фенолфталеин приобретает малиновый цвет в растворе

1) соляной кислоты;

3) хлорида калия;

2) гидроксида бария;

4) нитрата меди

7. Лакмус приобретает красный цвет в водном растворе

1) оксида натрия;

3) серной кислоты;

2) аммиака;

4) хлорида натрия

ОТВЕТЕ НА ВОПРОСЫ

8. Реакция между магнием и соляной кислотой относится к реакциям

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) соединения; | 3) разложения; |
| 2) обмена; | 4) замещения |

9. Взаимодействие между карбонатом кальция и соляной кислотой относится к реакциям

- | | |
|-------------------|---------------|
| 1) соединения; | 3) замещения; |
| 2) нейтрализации; | 4) обмена |

Станция тестовая

10. К сильным кислотам относятся вещества ряда

- 1) HCl ; HBr ; H_2S 2) H_2S ; H_2SO_3 ; H_2SO_4
3) H_2SO_4 ; HNO_3 ; HCl 4) HNO_3 ; HNO_2 ; HF

11. К слабым кислотам относятся вещества ряда:

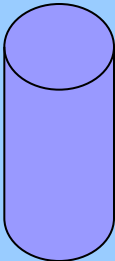
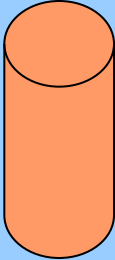
- 1) H_2SO_4 ; H_2CO_3 ; H_3PO_4
2) H_2S ; H_2CO_3 ; HNO_2
3) HCl ; HF ; HNO_3
4) HNO_3 ; H_3PO_4 ; HCl

Обнаружение кислот

В начало

Для КИСЛОТ, также как и для щелочей, существуют качественные реакции с помощью которых растворы кислот можно распознать среди растворов других веществ.

Это реакции кислот с индикаторами.

Название индикатора	Окраска индикатора в нейтральной и кислой среде
Лакмус	
Метиловый оранжевый	

Техника безопасности



При растворении серной кислоты нужно вливать её тонкой струёй в воду при помешивании

[В начало](#)

ЗНАЧЕНИЕ КИСЛОТ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

- **Пищевкусовые добавки**

- **Консервирование**

- **Производство**

**лекарственных средств,
красителей, полимеров,
взрывчатых веществ,
удобрений,
пищевых продуктов.**

Продолжите уравнения реакций

1. Кислота + основание → соль + вода



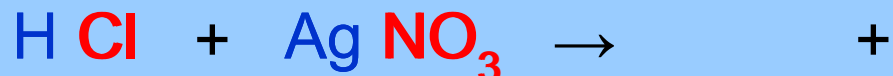
2. Кислота + оксид металла → соль + вода



3. Кислота + металл → соль + водород



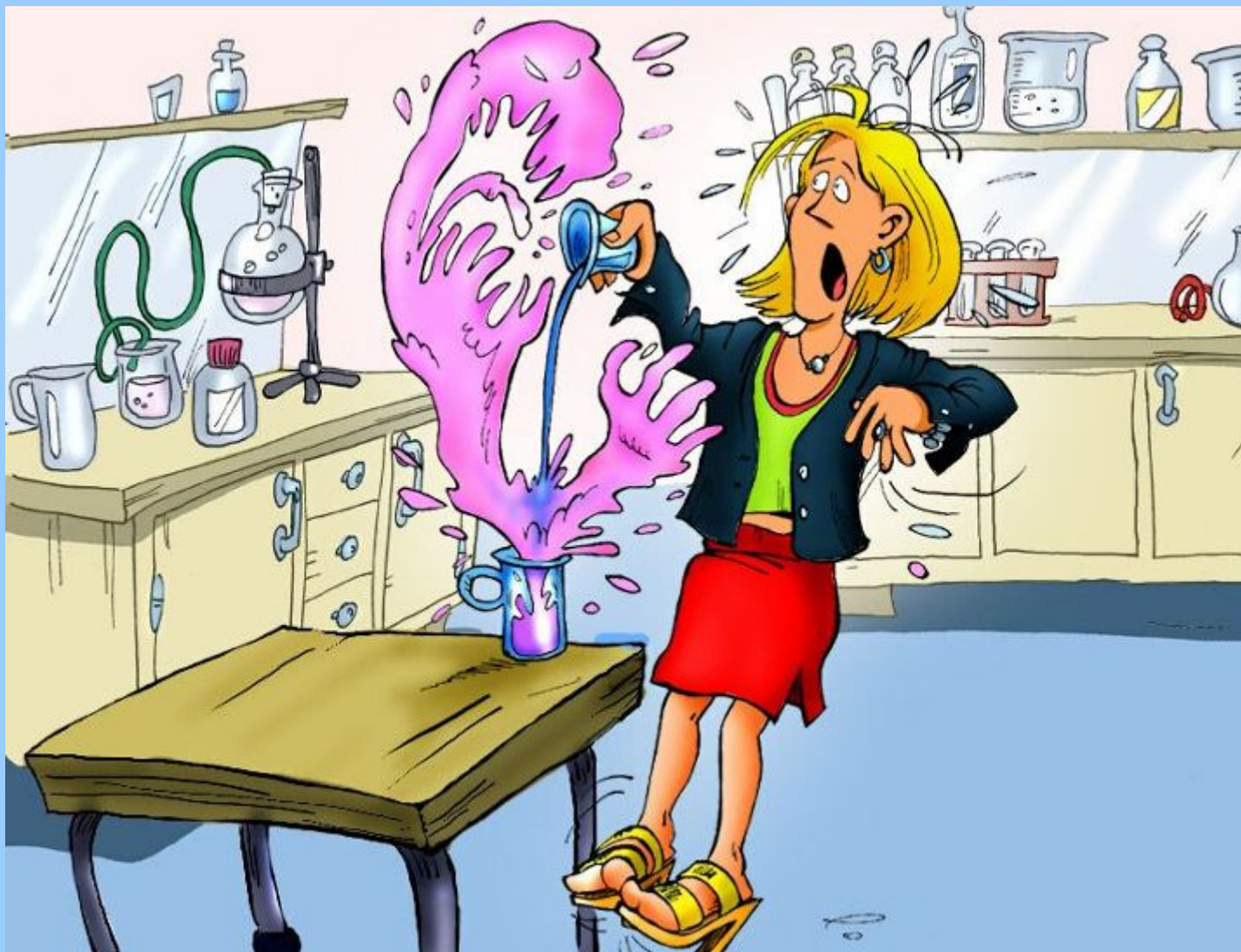
4. Кислота + соль → новая кислота + новая соль



Соедините формулу- название

1. Азотистая	а) HCl
2. Азотная	б) H_2CO_3
3. Сероводородная	в) H_2SO_4
4. Сернистая	г) HNO_3
5. Серная	д) H_2S
6. Соляная (хлороводородная)	е) H_3PO_4
7. Угльная	ж) HNO_2
8. Кремниевая	з) H_2SO_3
9. Фосфорная	и) H_2SiO_3

Каким правилом техники безопасности пренебрёг лаборант?



В начало

И помните!
Кислоты очень
опасны!
Берегите здоровье!

