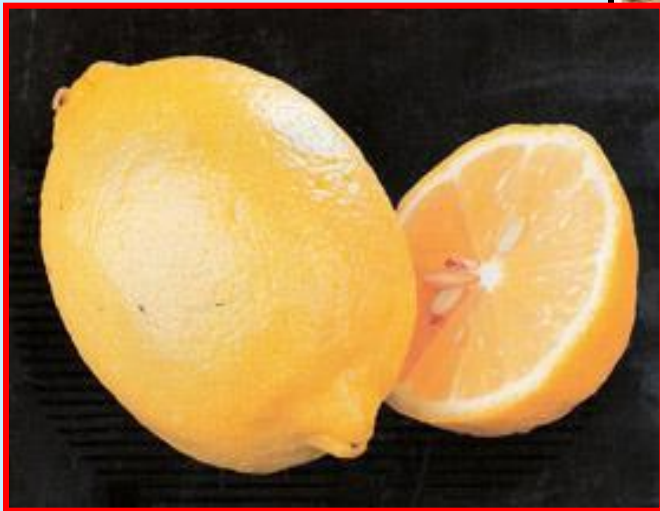
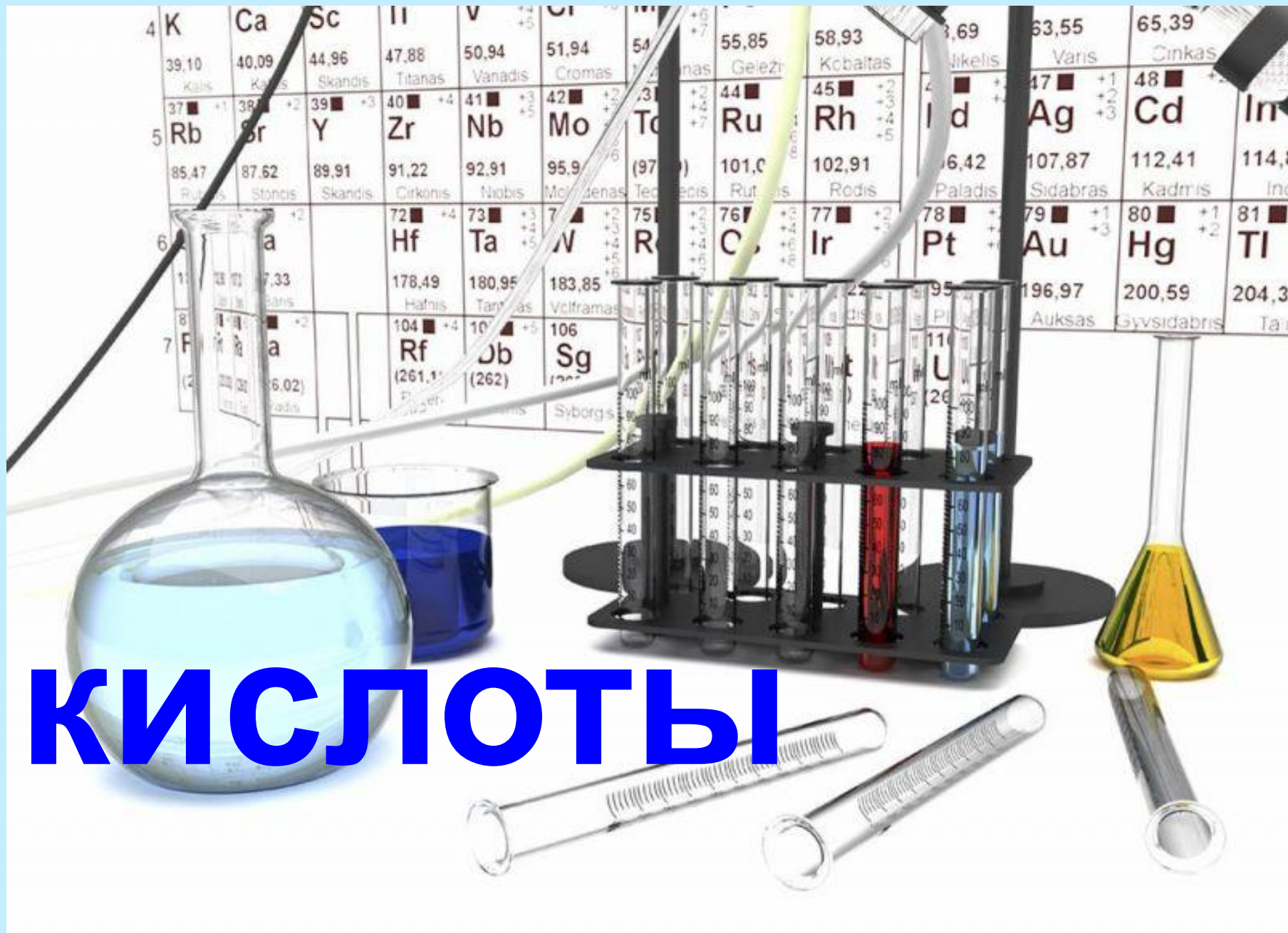




Что нас объединяет?





КИСЛОТЫ

План изучения темы:

1. Состав, названия и определение кислот.
2. Классификация кислот.
3. Физические свойства кислот.
4. Химические свойства кислот.
5. Правила работы с кислотами.



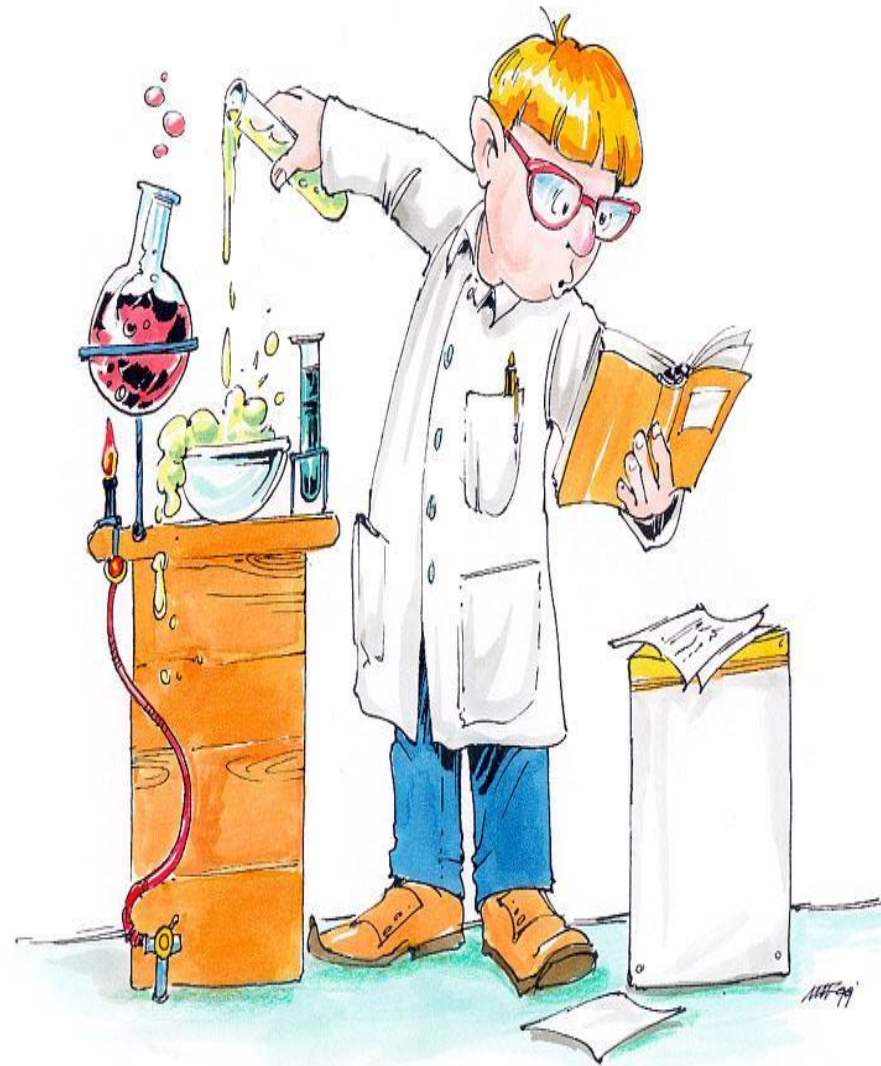
Кислотами называются сложные вещества, молекулы которых состоят из атомов водорода и кислотных остатков.

- HCl – хлороводородная
- H_2SO_4 – серная
- H_3PO_4 – фосфорная

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| HCl | хлороводородная(соляная)кислота |
| HF | фтороводородная(плавиковая) кислота |
| HI | иодоводородная кислота |
| HBr | бромоводородная кислота |
| HNO₂ | азотистая кислота |
| HNO₃ | азотная кислота |
| H₂S | сероводородная кислота |
| H₂SO₃ | сернистая кислота |
| H₂SO₄ | серная кислота |
| H₂CO₃ | угольная кислота |
| H₂SiO₃ | кремниевая кислота |
| H₃PO₄ | фосфорная кислота |

Растворы всех кислот на вкус кислые.

Но ни один химик не будет распознавать кислоты на вкус.



Как же химики судят о том, является ли данное вещество кислотой?

Изменение цвета индикаторов в щелочной среде

| Индикатор | Нейтральная среда | Щелочная среда |
|----------------|-------------------|----------------|
| Лакмус | Фиолетовый | Синий |
| Фенолфталеин | Бесцветный | Малиновый |
| Метилоранжевый | Оранжевый | Желтый |

Изменение цвета индикаторов в кислой среде

| Индикатор | Нейтральная среда | Кислая среда |
|----------------|-------------------|----------------|
| Лакмус | Фиолетовый | Красный |
| Фенолфталеин | Бесцветный | Бесцветный |
| Метилоранжевый | Оранжевый | Красно-розовый |

Помни! Нерастворимые кислоты не меняют окраску индикаторов.

Классификация кислот

По числу атомов водорода

одноосновные

- HCl
- HNO_3

двухосновные

- H_2S
- H_2SO_4

трехосновные

- H_3PO_4

По содержанию кислорода в кислотном остатке



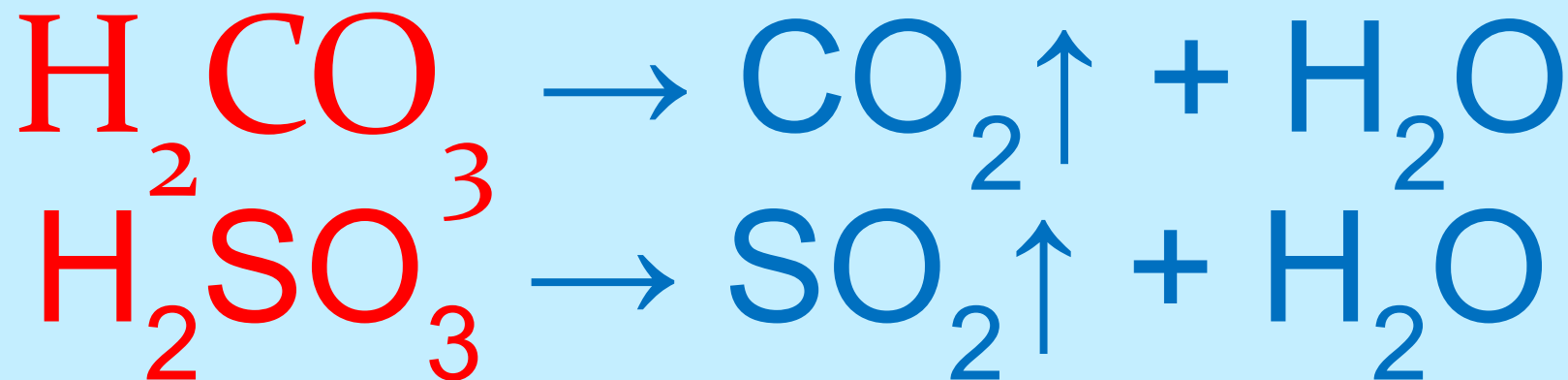
По растворимости



ТАБЛИЦА РАСТВОРИМОСТИ ВЕЩЕСТВ В ВОДЕ ПРИ 20 °С

| | H ⁺ | Li ⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | NH ⁺ | Ba ²⁺ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | Sr ²⁺ | Al ³⁺ | Cr ³⁺ | Fe ²⁺ | Fe ³⁺ | Ni ²⁺ | Co ²⁺ | Mn ²⁺ | Zn ²⁺ | Ag ⁺ | Hg ²⁺ | Pb ²⁺ | Sn ²⁺ | Cu ²⁺ | |
|---|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---|
| OH ⁻ | | P | P | P | P | P | M | H | M | H | H | H | H | H | H | H | H | - | - | H | H | H | |
| F ⁻ | P | M | P | P | P | M | H | H | H | M | H | H | H | P | P | P | P | P | P | - | H | P | P |
| Cl ⁻ | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | H | P | M | P | P |
| Br ⁻ | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | H | M | M | P | P |
| I ⁻ | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | ? | P | ? | P | P | P | P | P | H | H | H | M | ? |
| S ²⁻ | P | P | P | P | P | - | - | - | H | - | - | H | - | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H |
| HS ⁻ | P | P | P | P | P | P | P | P | P | ? | ? | ? | ? | ? | H | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? |
| SO ₃ ²⁻ | P | P | P | P | P | H | H | M | H | ? | - | H | ? | H | H | ? | M | H | H | H | H | ? | ? |
| HSO ₃ ⁻ | P | ? | P | P | P | P | P | P | P | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? |
| SO ₄ ²⁻ | P | P | P | P | P | H | M | P | H | P | P | P | P | P | P | P | P | M | - | H | P | P | |
| HSO ₄ ⁻ | P | P | P | P | P | ? | ? | ? | - | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | 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 |
| NO ₂ ⁻ | P | P | P | P | P | P | P | P | P | ? | ? | ? | ? | P | M | ? | ? | M | ? | ? | ? | ? | ? |
| PO ₄ ³⁻ | P | H | P | P | - | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H |
| HPO ₄ ²⁻ | P | ? | P | P | P | H | H | M | H | ? | ? | H | ? | ? | ? | ? | H | ? | ? | ? | M | H | ? |
| H ₂ PO ₄ ⁻ | P | P | P | P | P | P | P | P | P | ? | ? | P | ? | ? | ? | ? | P | P | P | ? | - | ? | ? |
| CO ₃ ²⁻ | P | P | P | P | P | H | H | H | H | ? | ? | H | ? | H | H | H | H | H | ? | H | ? | H | |
| HCO ₃ ⁻ | P | P | P | P | P | P | P | P | P | ? | ? | P | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | P | ? | ? |
| CH ₃ COO ⁻ | P | P | P | P | P | P | P | P | P | - | P | P | - | P | P | P | P | P | P | P | P | - | P |
| SiO ₃ ²⁻ | H | H | P | P | ? | H | H | H | H | ? | ? | H | ? | ? | ? | ? | H | H | ? | ? | H | ? | ? |

P – растворяется (> 1 г на 100 г H₂O)
 M – мало растворяется (от 0,1 г до 1 г на 100 г H₂O)
 H – не растворяется (< 0,1 г в 100 г H₂O)
- – в водной среде разлагается
 ? – нет достоверных сведений о существовании соединения



В свободном виде не существуют.

Они распадаются на воду и соответствующие
ОКСИДЫ.

Как узнать какие оксиды соответствуют данным кислотам?

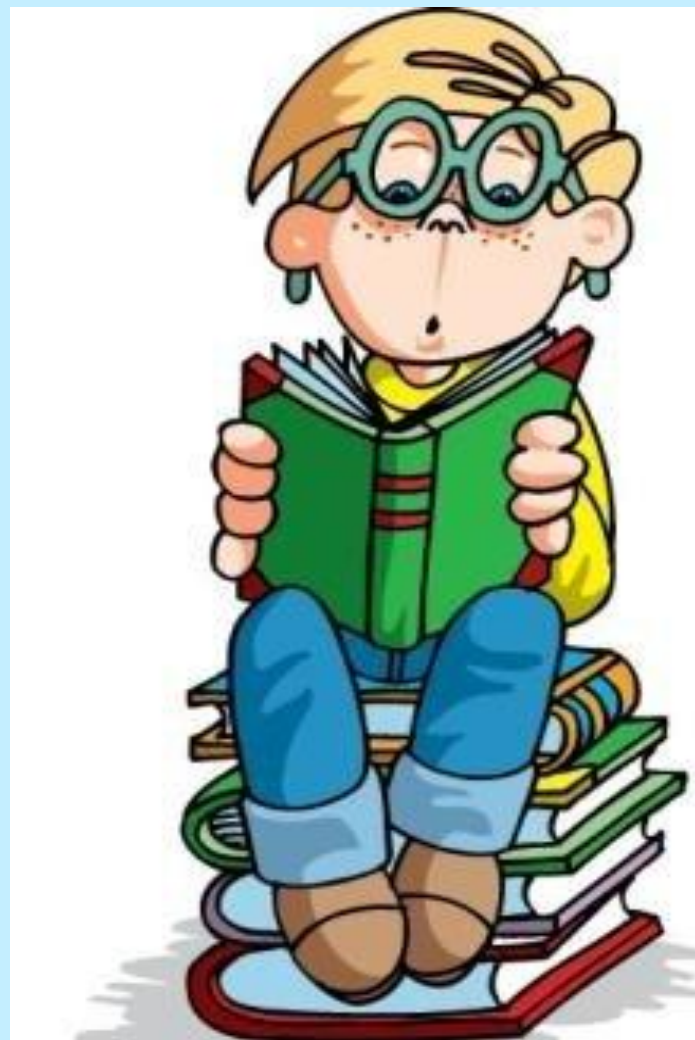
Помните, что суммарная степень окисления атомов всех элементов в соединении равна нулю, а степени окисления водорода + 1 и кислорода – 2.

Тогда по формуле кислоты можно составить уравнение.

Например в формуле H_2SO_4 степень окисления серы обозначим за X, тогда

$$(+1) \cdot 2 + (-2) \cdot 4 = 0, \text{ откуда } X = +6$$

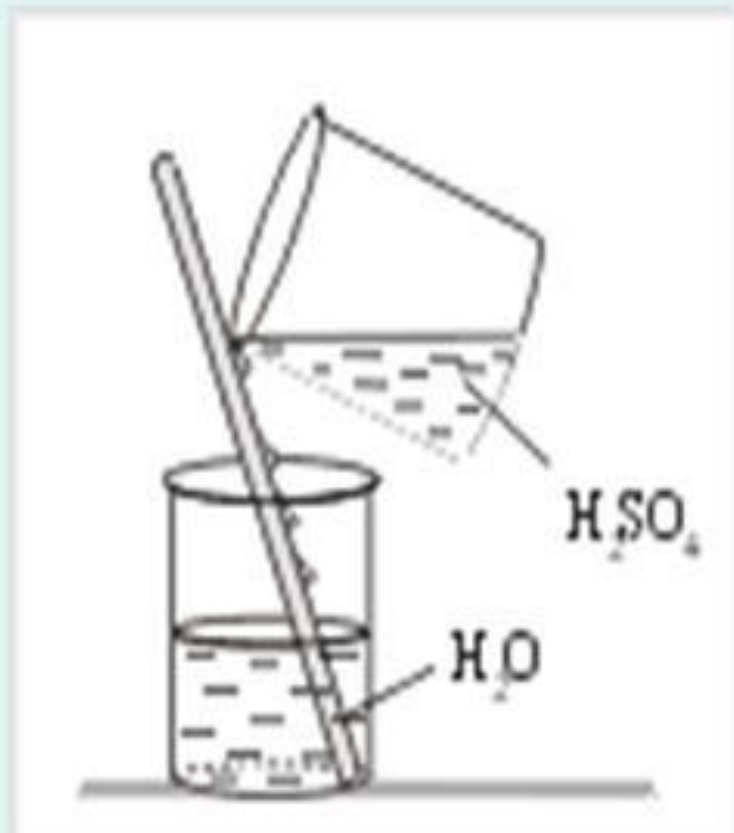
Серной кислоте H_2SO_4 , в которой у серы степень окисления равна + 6, соответствует оксид серы (VI) $-SO_3$



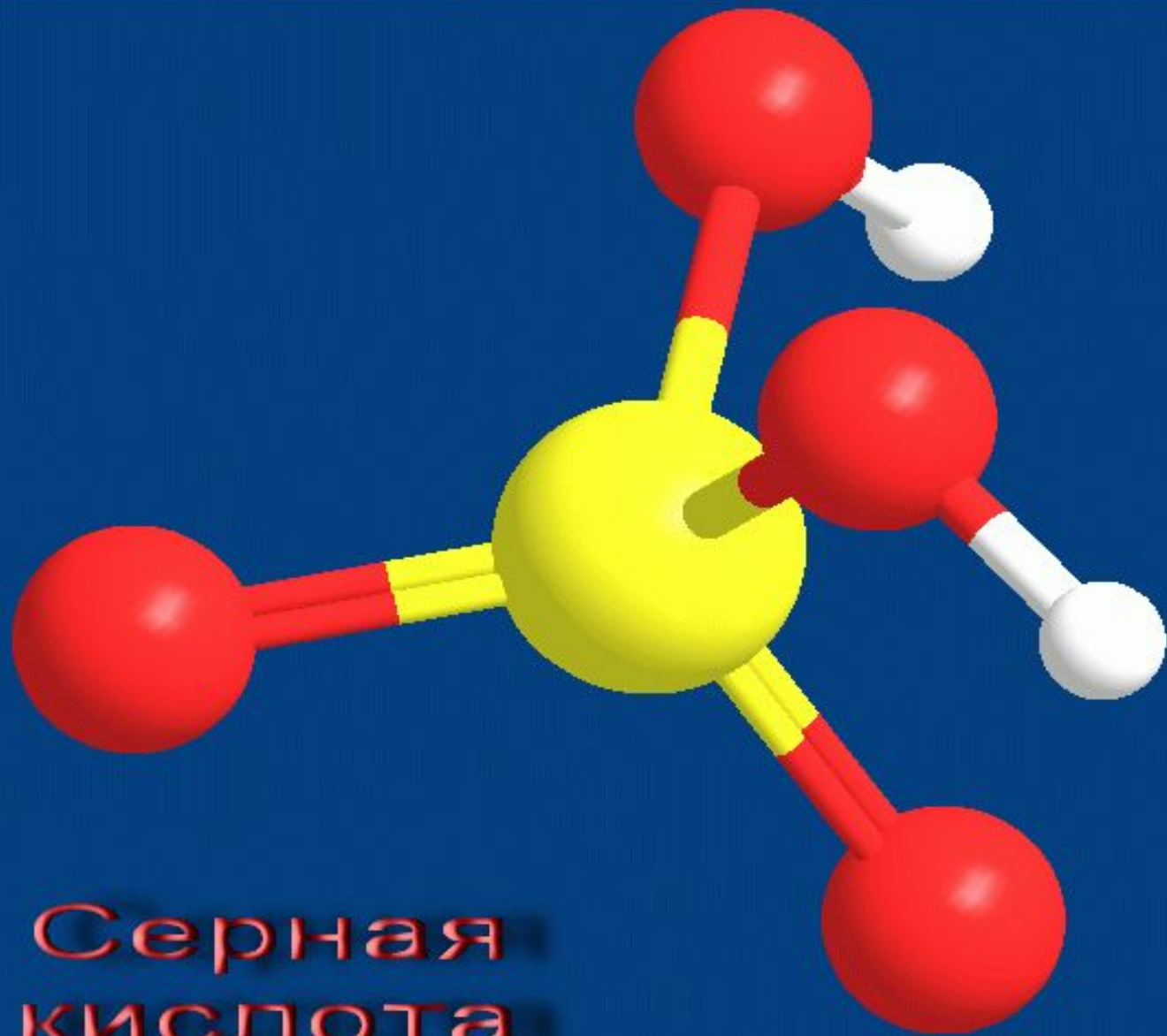


Правило разбавления кислот

*Запомните правило:
сначала вода, потом
кислота, иначе
случится большая
беда!!!*



При растворении кислоты
нужно вливать ее тонкой
струей в воду и
перемешивать.



Серная
кислота



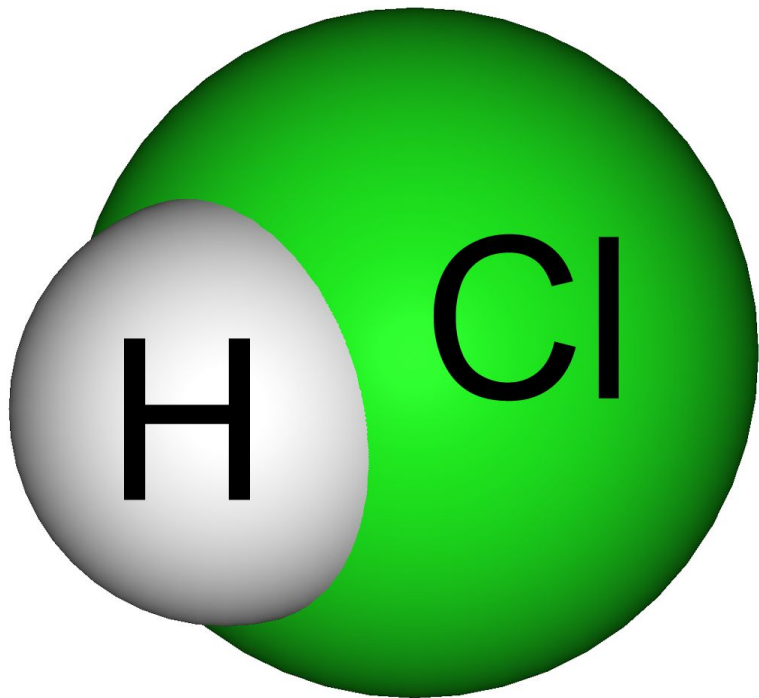
Серная кислота

бесцветная , вязкая
жидкость, без
запаха, вдвое
тяжелее воды,
поглощает влагу из
воздуха и других
газов, обугливает
древесину, кожу,
ткани, бумагу.

Обугливание лучинки серной кислотой



Соляная кислота



Соляная кислота (хлороводородная) одноосновная кислота, «дымящая» на воздухе, бесцветная едкая жидкость с острым запахом хлористого водорода.

Соляная кислота содержится в желудочном соке (около 0,3%) способствует пищеварению и убивает болезнетворные бактерии.

Соляная кислота — **едкое вещество**, при попадании на кожу вызывает сильные **ожоги**. Особенно опасно попадание в глаза. При открывании сосудов с соляной кислотой в обычных условиях образуется туман и пары **хлороводорода**, которые раздражают слизистые оболочки и дыхательные пути.



ЕСЛИ КИСЛОТА ПОПАЛА НА КОЖУ.

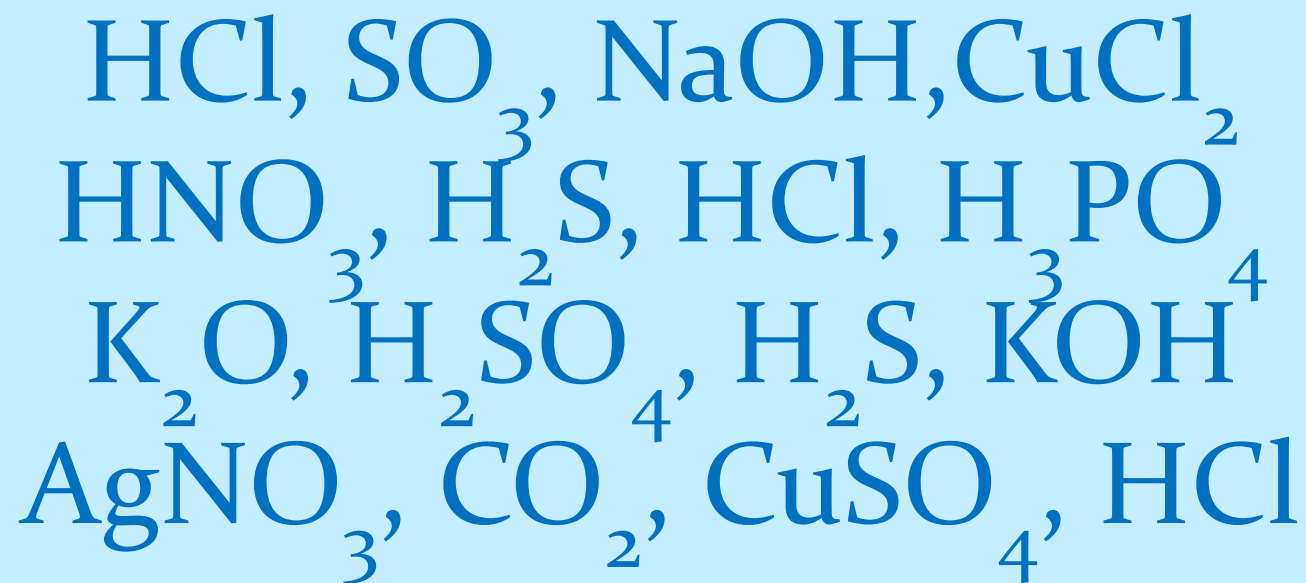
Пораженный участок кожи промывают сильно скользящей струей холодной воды в течение 10 – 15 мин. После промывки на обожженное место накладывают пропитанную водным 2%-м раствором питьевой соды марлевую повязку или ватный тампон. Через 10 мин. повязку снимают, кожу обмывают, осторожно удаляют влагу фильтровальной бумагой или мягкой тканью и смазывают глицерином для уменьшения болевых ощущений



Проверь себя



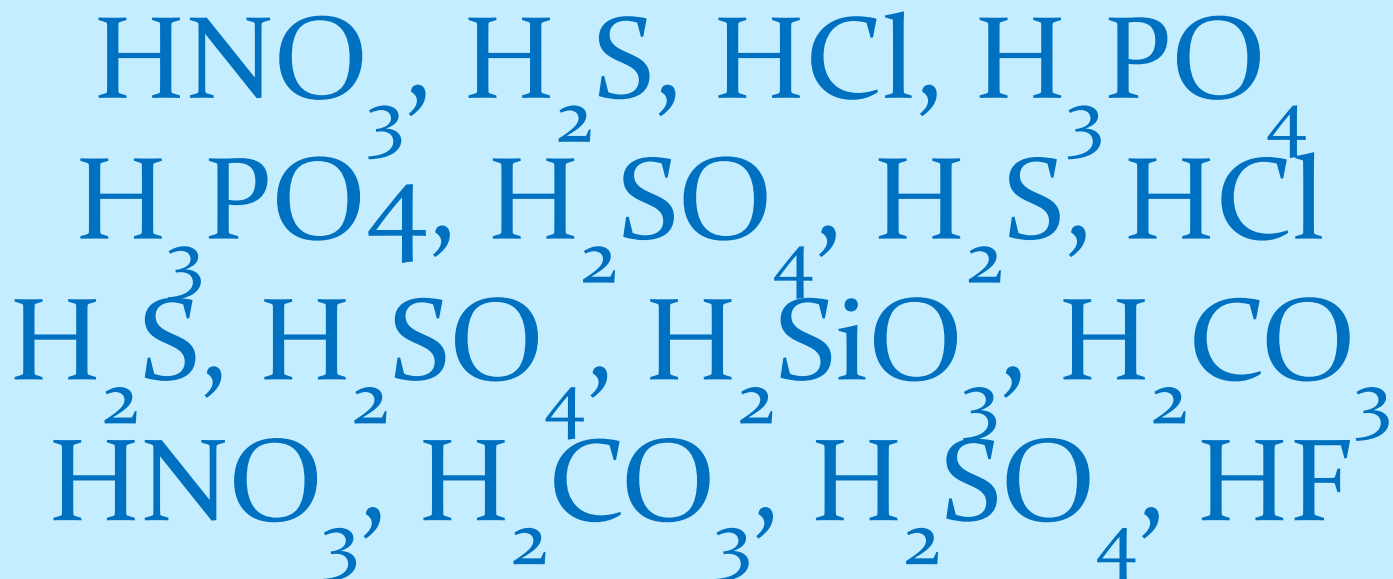
Выберите группу веществ, в состав которой входят только кислоты



Проверь себя



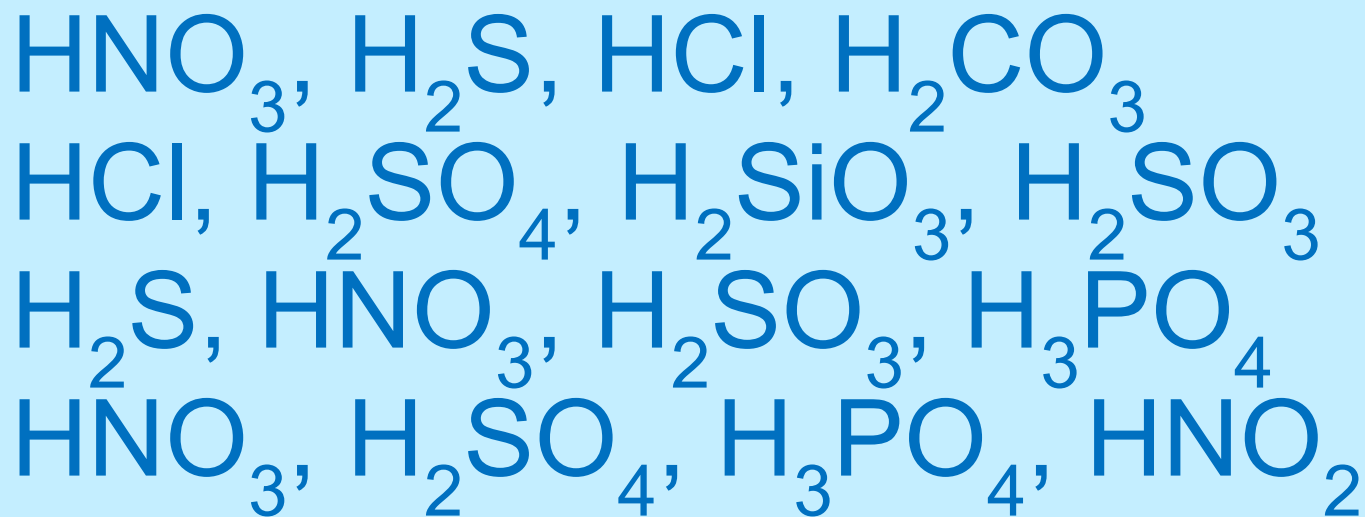
Выберите группу веществ, в состав которой входят только двухосновные КИСЛОТЫ



Проверь себя



Выберите группу веществ, в состав которой входят только кислородсодержащие кислоты



Проверь себя



В кислой среде синий лакмус становится:

фиолетовым

красным

малиновым

не изменяет окраску



Проверь себя



Установите соответствие

оксид – гидроксид:

1) Серная кислота H_2SO_4 –

2) Азотная кислота HNO_3 –

3) Угльная кислота H_2CO_3 –

4) Хлорная кислота H_3PO_4 –

а) SO_3

б) N_2O_5

в) CO_2

г) P_2O_5

Вспомните правило
разбавления кислот





**Никогда не добавляйте
воду в кислоту!**

Используемая литература:

1. О. С. Габриелян. Химия 8 класс, ООО «Дрофа» 2007
2. М. Ю. Горковенко. Поурочные разработки по химии, «Вако» Москва 2004

3. Интернет-ресурсы

<http://experiment.edu.ru/>

log.searchengineer.ru/

http://www.korkitv.tv/img/foto_profile/Mystique1986.jpg

<http://engschool18.ru/>

<http://900igr.net/datas/khimija/Kislota-1/0004-004-Razbavlenie-sernoj-kisloty.jpg>

<http://en.academic.ru/pictures/enwiki/72/Hydrogen-chloride-3D-vdW-labelled.png>

<http://chimia24.ucoz.ru/skrinshot/H2SO4sbumagoy.jpg>

http://www.scienceclarified.com/images/uesc_09_img0486.jpg

http://www.swastikchemicals.co.in/Products/IMAGES/Products/3795777sulphuric_acid.jpg

<http://gvleontyeva.narod.ru/H2SO4.gif>

http://uroki-ximii.ru/files/additional/solubility_table.jpg

<http://www.aybolit.org/wp-content/uploads/2011/09/ozog.jpg>