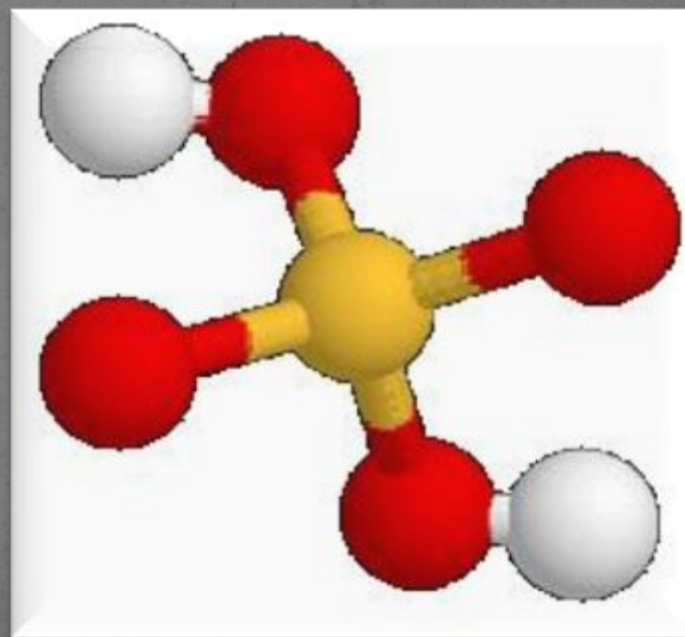


СЕРНАЯ КИСЛОТА



АВТОРЫ РАБОТЫ:

ученица 11а класса ГБОУ школы № 880 –

Мустафаева Диана

учитель химии ГБОУ школы № 880,

город Москва -

Гершановская Евгения Владимировна



СОДЕРЖАНИЕ

Характеристика кислоты

Физические свойства

Получение

Химические свойства

Соли

Применение

Серная кислота в природе

ВЫВОД





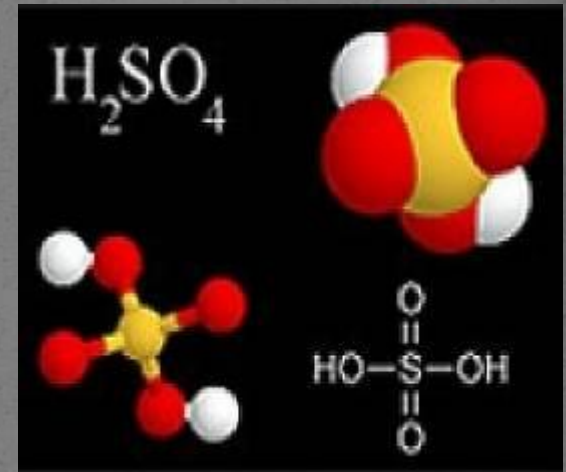
Характеристи

По основности: двухосновная

По наличию кислорода:
кислородосодержащая

По силе: сильный электролит

Это тяжёлая жидкость, которая
в любом соотношении
смешивается с водой, имеет
молекулярную решётку и
ковалентную полярную связь



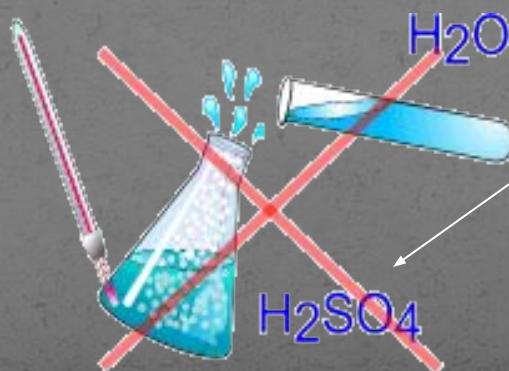
Физические свойства

- Агрегатное состояние – жидкость
- Тяжелая маслянистая жидкость ("купоросное масло", ее плотность - $\rho = 1,84 \text{ г/см}^3$)
- Нелетучая, очень хорошо растворима в воде – с сильным нагревом (бывает разбавленная и концентрированная кислота)
 - $t^\circ_{\text{кип.}} = 296^\circ\text{C}$

H_2SO_4



H_2O



H_2SO_4

Правила
разбавления
концентрированной
кислоты



**Все, что по серной кислоте узнал –
Запомни – это важно,
Чтоб пользоваться ей
Было бы тебе не страшно!**

**Если вдруг захочешь кислоту ты растворить,
Надо правило важное повторить:**

**Что при растворении
С веществом случается?
Разогрев произойдет,
Если кто-то вдруг нальет
В воду серной кислоты.
Но не вздумай только ты
Наливать наоборот –
Брызгать кислота начнет.**



**Объяснения просты:
Как для серной кислоты,
Так и для других кислот:
Здесь реакция пойдет.**



Химические свойства

H_2SO_4 металлами (в ряду активности металлов до водорода):



2. С оксидами металлов:



3. С гидроксидами металлов:



4. С солями:



ОСОБОЕ СВОЙСТВО КОНЦЕНТРИРОВАННОЙ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ – ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С МЕТАЛЛАМИ

В этих реакциях серная кислота проявляет окислительные свойства, так как сера понижает

свою степень окисления. Концентрированная серная кислота при нагревании может взаимодействовать с металлами, расположенными в ряду напряжений металлов правее водорода.

При этом продуктом реакции является сернистый газ:



При взаимодействии концентрированной серной кислоты с металлами до водорода возможно образование газа-сероводорода или серы.



Автоцистерна для перевозки серной кислоты



Соли



Химические свойства

сульфатов:

1. С металлами (прибавляемый металл

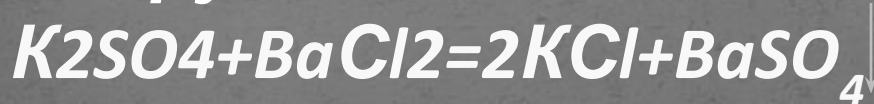
должен быть активнее металла в соли):



2. С щелочами:



3. С другими солями:



Сульфаты (SO_4) – средние соли
Гидросульфаты (HSO_4) – кислые соли

Они могут быть как растворимыми, так и нерастворимыми



В природе встречается 180 минералов сульфатов, и на их долю приходится ~0,5 % массы земной

Их даже много и в морской воде, особенно в лагунах по берегам морей. Много сульфатов и в горячих водных растворах, просачивающихся из глубин Земли.



*В Мексике не так давно обнаружили пещеру
с 15-метровыми кристаллами гипса!
($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)*

Содневат



Применение



- 1. В производстве минеральных удобрений*
- 2. Как электролит в свинцовых аккумуляторах*
- 3. Для получения различных минеральных кислот и солей*
- 4. В нефтяной, металлообрабатывающей, текстильной, кожевенной и др. отраслях промышленности*
- 5. В пищевой промышленности (пищевая добавка E513)*



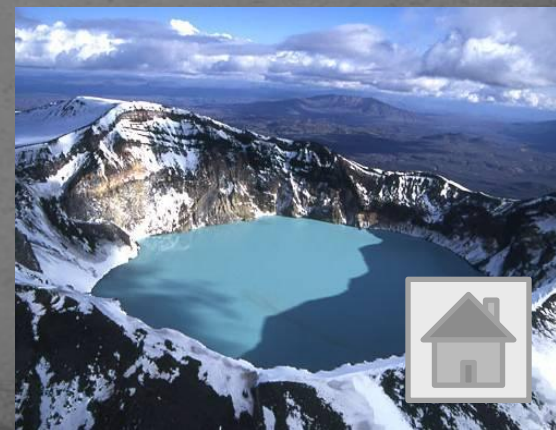
Промышленное получение

и SO_2





***Серная кислота
в природе
Кислые озёра***





Это одно из чудес камчатской природы

Существуют предположения, что кислотное озеро возникло сравнительно недавно в результате извержения, произошедшего незаметно для людей.


Тот, кто сумел достичь его подножия, просто обязан подняться на кромку кратера.

Зрелище, которое открывается глазам, незабываемо: двухсотметровый провал кратера, дымящееся зеленое озеро, буйство красок на внутренних стенках.

В ясную ветреную погоду можно спуститься в кратер.

Это обитель «подземных духов»



An aerial photograph of a turquoise crater lake nestled within a snow-covered mountain range. The lake is surrounded by steep, rocky slopes with patches of snow and sparse vegetation. The sky is blue with scattered white clouds. The overall scene is a high-altitude, alpine environment.

Озеро шириной 500 м и глубиной 140 м состоит из прогретого до 40 градусов раствора серной и соляной кислот средней концентрации





Серная кислота – очень активная окислитель, особенно концентрированная, которая реагирует со

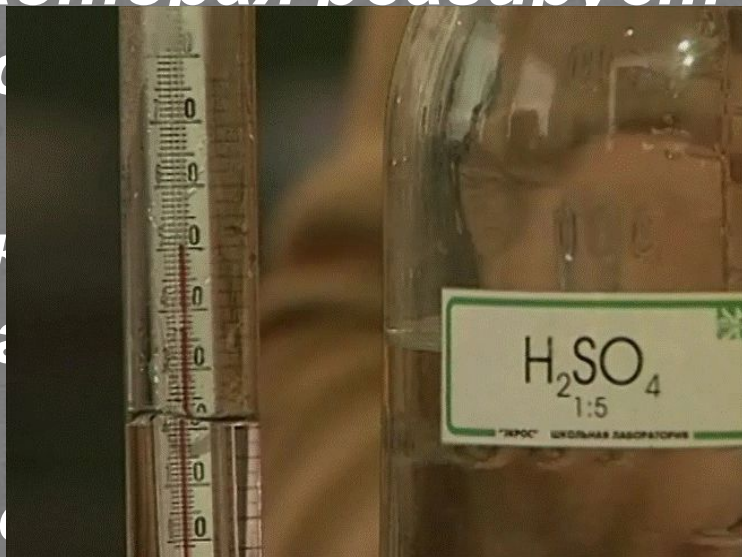
ВЫВОД

многими металлами

также реагирует на органические вещества:

сахар, спирты, углеводороды, соединения, которые содержат в себе углерод.

Хранят ее в стеклянной таре,
а перевозят в стальных цистернах



Нет кислоты, которая была бы нужнее и применялась бы чаще, чем серная.

Главным образом, ее применяют в качестве полуфабриката; многочисленные предприятия по производству серной кислоты перерабатывают ее далее в различных процессах.



Не случайно, перспективные планы развития химической промышленности каждой страны предусматривают увеличение производства серной кислоты и числа требующихся для этого многочисленных установок.



Ссылки на источники:

[1. http://www.sigmatec.ru/main/prod/sernaya_kislota/nature](http://www.sigmatec.ru/main/prod/sernaya_kislota/nature)

[2. http://dobavkam.net/dobavki/e513](http://dobavkam.net/dobavki/e513)

3. Учебник для общеобразовательных учреждений – 9 класс, О.С.Габриелян

4. Википедия (электронная энциклопедия)



Ссылки на

Формула серной кислоты **рисунок:**

<http://www.million-deals.ru/sell/product-details/sernaja-kislota-10349.html>

Серная кислота в стеклянной банке <http://www.hayinfo.ru/ru/news/policy/87948.html>

Цистерна на слайде 2: <http://www.othodov.ru/kislota.php>

Минералы сульфаты

<http://pptcloud.ru/fotografii/khimija/Mineraly/024-Fosfaty.html>

<http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Chalcanthite?uselang=ru>

Озеро на Камчатке:

<http://fotki.yandex.ru/search/%D0%BE%D0%B7%D0%B5%D1%80%D0%BE%20%D1%81%20%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B9%20%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B9/users/kiril70/view/95617?page=0&how=week&type=image>

Автоцистерна для перевозки

<http://www.avtomash.ru/pred/graz/ack5612.htm>

<http://razdelpricepi.biz-market.ru/number8089363.html>

Производство серной

кислоты http://www.newchemistry.ru/fold.php?cat_id=24&cat_parent=&page=1

Применение серной кислоты

<http://him.1september.ru/articlef.php?ID=200601801>

Серная кислота на последнем слайде

<http://sc.karelia.ru/catalog/rubr/8f5d7210-86a6-11da-a72b-0800200c9a66/20882/?ort=>

