

Презентация по химии на тему “Серная кислота.”

Содержание

- Кислоты
- Классификация кислот
- Серная кислота и история её открытия
- Химические свойства
- Физические свойства
- Получение
- Применение

Кислоты

- Кислоты — один из основных классов химических соединений



Классификация кислот

- По содержанию кислорода
 - Бескислородные (H_2S)
 - Кислородосодержащие (HNO_3)
- По основности (количество атомов водорода)
 - Одноосновные (HPO_3)
 - Двухосновные (H_2SeO_4)
 - Трёхосновные (H_3PO_4)
- По силе
 - Сильные (HNO_3)
 - Слабые (уксусная кислота)
- По устойчивости
 - Устойчивые (H_2SO_4)
 - Неустойчивые (H_2CO_3)
- По принадлежности к классам химических соединений
 - Неорганические (HBr)
 - Органические (HCOOH)

Серная кислота и история её открытия

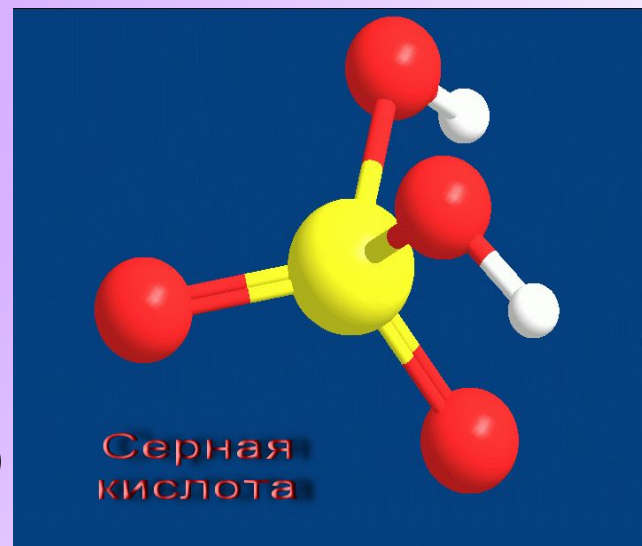
Первые описания получения серной кислоты («купорового масла») дали итальянские учёные В. Бирингучо в 1540 и немецкий алхимик, чьи труды были опубликованы под именем Василия Валентина. А первые заводы по производству серной кислоты были созданы в Великобритании в 1740 (Ричмонд), во Франции в 1766 (Руан), в Германии в 1810 (близ Лейпцига), в России в 1805 (в Московской губернии).

- **Серная кислота**
- Химическая формула: H_2SO_4
- Молярная масса: 98.078 г/моль
- Температура плавления: 10,38 °C
- Температура кипения: 279,6 °C
- Плотность вещества: 1,8356 г/см³
- Растворимость: смешивается во всех соотношениях г/100 мл
- Состояние: бесцветная маслянистая жидкость без запаха



Химические свойства

- H_2SO_4 – сильная двухосновная кислота
- $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ \text{HSO}_4^- \rightleftharpoons 2\text{H}^+ \text{SO}_4^{2-}$
- 1) Взаимодействие с металлами :
- $\text{ZnO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) с основными оксидами:
- $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CuO} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$
- 3) с гидроксидами:
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$



Физические свойства

- Чистая 100 %-ная серная кислота представляет собой бесцветную маслянистую жидкость. Реактивная серная кислота имеет обычно плотность 1,84 г/см³ и содержит около 95 % H₂SO₄. Затвердевает она лишь ниже -20 °С.
- В обычных условиях кислота представляет собой очень вязкую жидкость. Незначительная собственная электролитическая диссоциация моногидрата (100%-ная серная кислота) протекает параллельно по двум направлениям: [H₃SO₄]⁺•[HSO₄-]⁻ = 2•10⁻⁴ и [H₃O]⁺•[HS₂O₇-]⁻ = 4•10⁻⁵. Его молекулярно-ионный состав может быть приближенно охарактеризован следующими данными (в %):
- H₂SO₄ HSO₄⁻ H₃SO₄⁺ H₃O⁺ HS₂O₇⁻ H₂S₂O₇
- 99,5 0,18 0,14 0,09 0,05 0,04
- При добавлении даже малых количеств воды преобладающей становится диссоциация по схеме: H₂O + H₂SO₄ <=> H₃O⁺ + HSO₄⁻

Получение

- Основные стадии получения серной кислоты:
- Обжиг сырья с получением SO_2
- Окисление SO_2 в SO_3
- Абсорбция SO_3
- В промышленности применяют два метода окисления SO_2 : контактный — с использованием твердых катализаторов (контактов), и нитрозный — с оксидами азота.
- $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$
- $\text{SO}_2 + \text{O} = \text{SO}_3$
- Полученный оксид SO_3 добавляют в уже готовую серную кислоту. При дальнейшей реакции SO_3 с водой выделяется огромное количество теплоты и серная кислота начинает закипать:
- $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + Q$

Применение

Серную кислоту применяют:

- в производстве минеральных удобрений;
- для получения различных минеральных кислот и солей;
- в производстве химических волокон, красителей, дымообразующих веществ и взрывчатых веществ;
- в нефтяной, металлообрабатывающей, текстильной, кожевенной и др. отраслях промышленности;
- в пищевой промышленности (E513(эмульгатор));
- сульфирования (синтетические моющие средства и промежуточные продукты в производстве красителей);

КОНЕЦ!