



# Серная кислота $\text{H}_2\text{SO}_4$

Презентация студента группы 9п-11 Федькина Ильи

# Химические свойства

- химическая реакция с металлами:
  - $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$ ;
  - $2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Cu} \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  - в этом случае кислота является концентрированной.
- - химическая реакция с оксидами металлов:
  - $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
  - Получающийся раствор синего цвета -  $\text{CuSO}_4$  - раствор медного купороса. Серную кислоту еще называют **купоросным маслом**, так как при реакциях с металлами и их оксидами образуются купоросы. Например, при химической реакции с железом (Fe) - образуется светло-зелёный раствор железного купороса.
- - химическая реакция с основаниями и щелочами (или реакция нейтрализации)
  - $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
  - - химическая реакция с серой (кислота - концентрированная, реакция - при нагревании):
    - $2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{S} \rightarrow 3\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
  - - химическая реакция с солями (например, со стиральной содой  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ):
    - $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

# История создания



Самым первым способом получения был процесс нагревания алюмокалиевых квасцов. Сведения об этом способе содержатся в алхимической литературе XIII века. Но алхимики не знали сути процесса и состава квасцов. А целенаправленно химическим синтезом серной кислоты стали заниматься в XV веке. Алхимики обрабатывали смесь сульфида сурьмы(III)  $Sb_2S_3$  и серы при нагревании с азотной кислотой.

Серную кислоту средневековые европейские алхимики называли «купоросным маслом», в последствии купоросной кислотой. Алхимики получали небольшие количества, которые использовались для проведения экспериментов. В XVII веке Иоганн Глаубер получил серную кислоту в результате горения самородной серы с калийной селитрой (нитратом калия) в присутствии паров воды. Селитра окисляла серу до оксида серы (VI), который впоследствии реагировал с парами воды, в результате чего образовывалась серная кислота. В 30-е годы XVIII века лондонский фармацевт Уорд Джошуа использовал эту реакцию для промышленного производства серной кислоты. Потребности в серной кислоте в средние века исчислялись всего несколькими десятками килограммов. Она использовалась для аптечных нужд и алхимических опытов. Небольшое количество концентрированной серной кислоты шло для производства спичек, которые содержали бертолетовую соль. количество концентрированной кислоты шло для производства особых спичек, содержащих бертолетову соль. На Руси купоросная кислота появилась в семнадцатом веке.

# Физические свойства



- Чистая серная кислота или моногидрат - это бесцветная маслянистая жидкость, которая застывает в кристаллическую массу при температуре  $+10^{\circ}C$ . Серная кислота, предназначенная для реакций, содержит 95%  $H_2SO_4$  и имеет плотность  $1,84г/см^3$ . 1 литр такой кислоты весит 2кг. Затвердевает кислота при температуре  $-20^{\circ}C$ . Теплоте плавления  $10,5кДж/моль$  при температуре  $10,37^{\circ}C$ . Свойства концентрированной серной кислоты разнообразны. Например, при растворении этой кислоты в воде будет выделено большое количество теплоты ( $19ккал/моль$ ) вследствие образования гидратов. Эти гидраты можно выделить из раствора при низких температурах в твердом виде.

# Применение и получение



- **Серную кислоту** получают окислением серы (S) сначала до оксида серы (сернистого газа  $\text{SO}_2$ ), а затем окислением сернистого газа до триоксида серы (сернистого ангидрида  $\text{SO}_3$ )
- Серная кислота - это один из самых основных продуктов в химической промышленности. Она предназначена для производства минеральных удобрений (сульфат аммония, суперфосфат), разнообразных солей и кислот, моющих и лекарственных средств, искусственных волокон, красителей, взрывчатых веществ. Также серная кислота имеет применение в металлургии (например, разложение урановых руд), для очистки нефтепродуктов, для осушки газов и так далее.

- 
- Спасибо за внимание!