



Презентация по химии  
на тему:

---

«Скорость химических реакций.  
Катализ. Производство серной  
кислоты на предприятиях  
Челябинской области.»

# Скорость химической реакции зависит:

ЗАВИСИТ ОТ:

природы реагирующих веществ.

концентрации реагирующих  
веществ.

поверхности соприкосновения  
веществ.

температуры.

присутствия катализатора,  
ингибитора.

# Влияние ингибиторов на скорость химических реакций

- Ингибиторы – это вещества, которые замедляют химические реакции. Формалин - ингибитор реакций кислот с металлами; в присутствии формалина взаимодействие цинка с серной кислотой идет медленнее. В одинаковых условиях проведем две совершенно одинаковые реакции цинка с серной кислотой. В один из сосудов добавим формалин. После начала реакции по объему выделяющегося водорода становится заметно, что формалин замедляет реакцию цинка и кислоты. В сосуде с ингибитором водорода гораздо меньше. Мы наблюдали влияние ингибитора на скорость реакции цинка с кислотой. Ингибиторы эффективны при борьбе с коррозией. Ингибиторами коррозии железа служат растворимые в воде фосфаты и растворы щелочей. В этих растворах железо разрушается очень медленно.

142.wmv



# Влияние температуры на скорость химических реакций

- Проведем две одинаковые реакции цинка с серной кислотой. Единственное отличие – в одном из сосудов раствор серной кислоты комнатной температуры, а в другом – подогретый раствор кислоты. После начала реакций видно, что более интенсивное выделение водорода происходит в приборе с подогретой серной кислотой. Мы убедились в том, что температура влияет на скорость химической реакции.

013.wmv



# Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость химических реакций

---

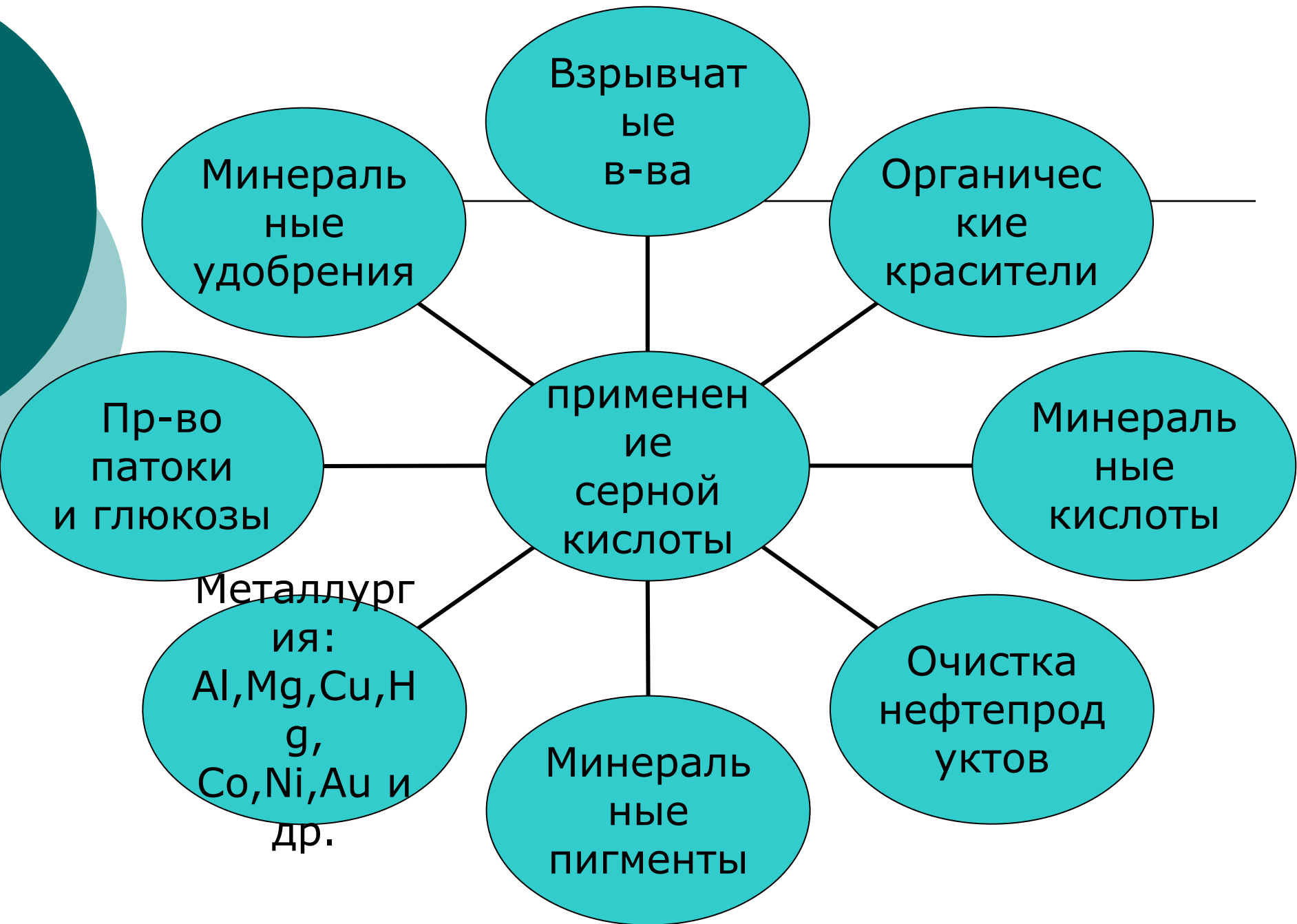
- Скорость химической реакции зависит от многих факторов, в том числе и от концентрации реагирующих веществ.
- Проведем в одинаковых условиях реакции цинка с растворами серной кислоты различной концентрации. Скорость реакции определим по скорости выделения водорода. В сосуде, где концентрация кислоты более высокая, скорость выделения водорода выше. Мы увидели, что концентрация реагирующих веществ влияет на скорость химической реакции.



# Что такое катализ?

---

- **КАТАЛИЗ** - процесс, заключающийся в изменении скорости химических реакций в присутствии веществ, называемых катализаторами.
- **Катализаторы** - вещества, изменяющие скорость химической реакции, которые могут участвовать в реакции, входить в состав промежуточных продуктов, но не входят в состав конечных продуктов реакции и после окончания реакции остаются неизменными.
- **Каталитические реакции** - реакции, протекающие в присутствии катализаторов.



# Получение серной кислоты из серы.

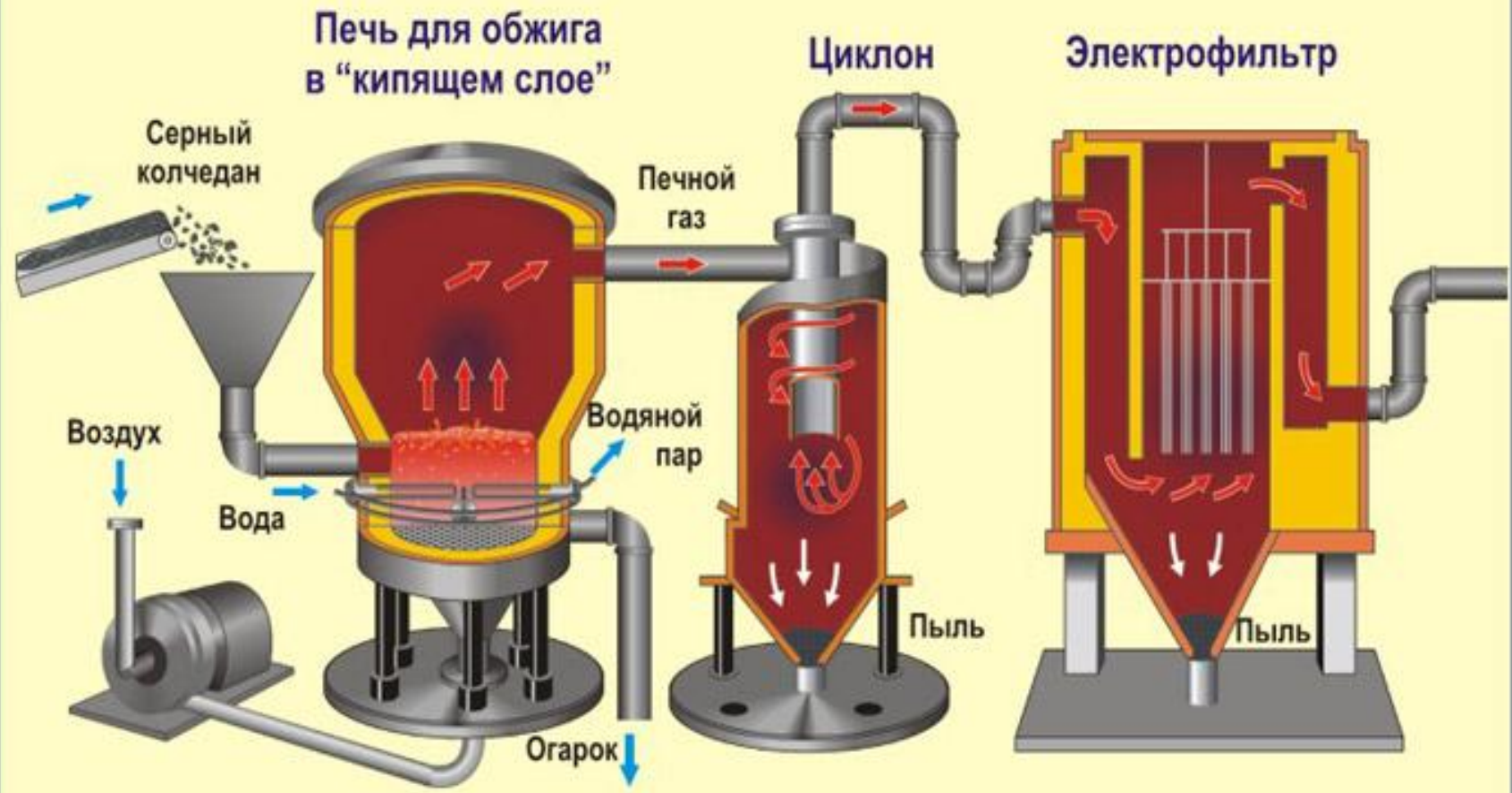
---

- Процесс производства серной кислоты из элементарной серы состоит из следующих основных реакций:
- подготовка сырья: очистка и плавление серы; очистка, сушка и дозировка воздуха;
- сжигание серы:  $S + O_2 = SO_2$
- (1). Процесс ведут с избытком воздуха;
- контактное окисление  $SO_2$  в  $SO_3$ :  $SO_2 + 0,5O_2 = SO_3$
- (2). Процесс идет на ванадиевом катализаторе при температуре 420-550 °C;
- Абсорбция  $SO_3$ :  $SO_3 + H_2O = H_2SO_4$
- (3). Абсорбционная колонна орошается 98,3%  $H_2SO_4$ . Перед отправкой на склад кислота разбавляется до ~ 93%  $H_2SO_4$  в соответствии с требованиями ГОСТ'а.





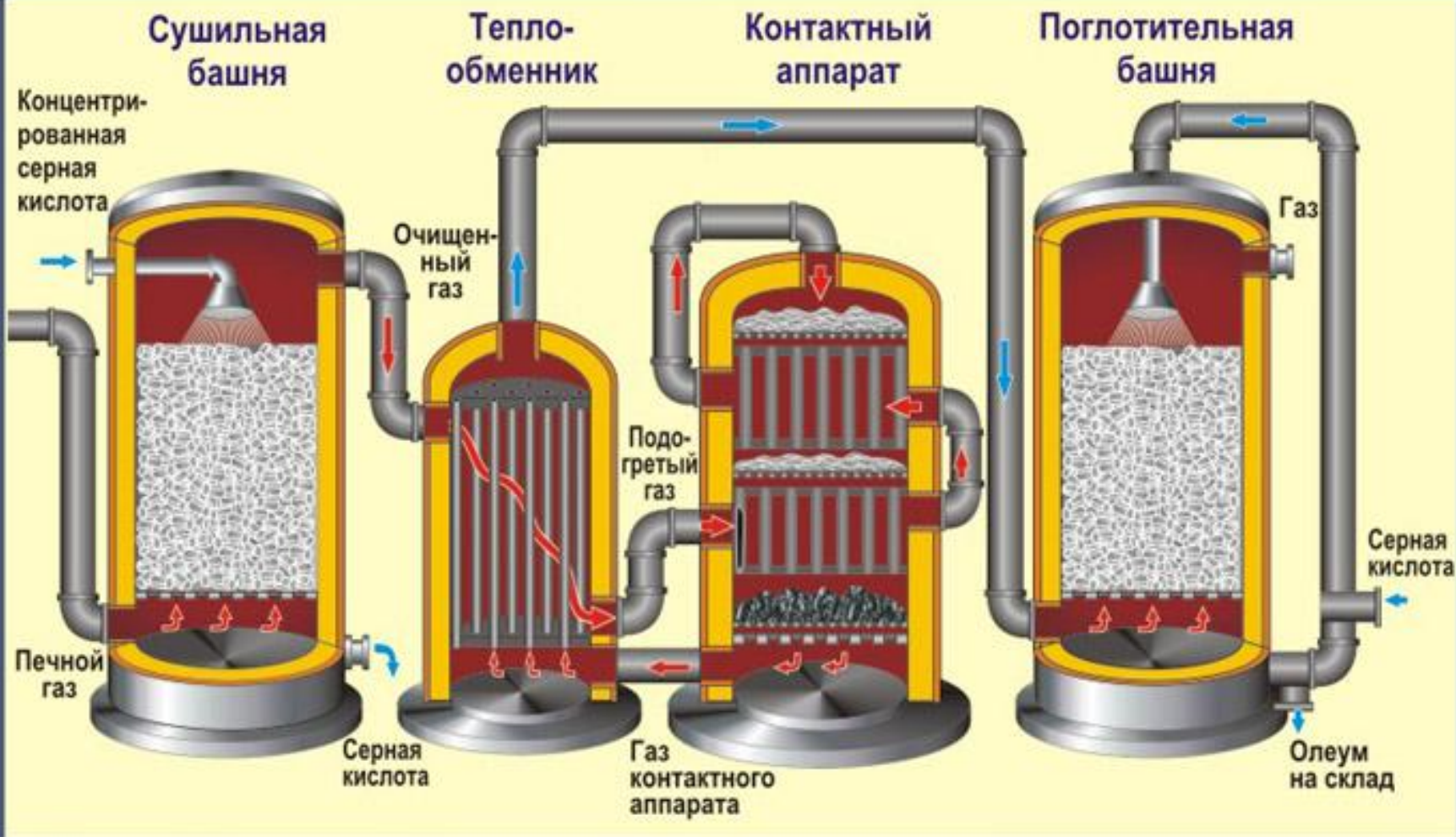
# 2 ХИМИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО. МЕТАЛЛУРГИЯ ПРОИЗВОДСТВО СЕРНОЙ КИСЛОТЫ (1)



# 3

ХИМИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО. МЕТАЛЛУРГИЯ

## ПРОИЗВОДСТВО СЕРНОЙ КИСЛОТЫ (2)





ЧЕЛЯБИНСКИЙ  
ЦИНКОВЫЙ ЗАВОД

## ОАО «Челябинский цинковый завод»

Введен в строй в 1935 г. Крупнейший в России производитель металлического цинка и сплавов на его основе. Производственные мощности завода позволяют выпускать до 200 тысяч тонн цинка в год. Сегодня предприятие производит около 2% от мирового и более 60% от российского объема выпуска цинка. В спектр реализуемой продукции входят также кадмий, индий, серная кислота, сульфат цинка, цинковые белила.

На ЧЦЗ функционирует автоматизированный комплекс электролиза цинка, оснащенный самым современным оборудованием в мировом цинковом производстве. В 2004 г. Лондонская Биржа Металлов официально зарегистрировала торговую марку цинка CZP SHG (CHELYABINSK ZINC PLANT SPECIAL HIGH GRADE), что подтверждает чистоту металла не ниже 99,995% по содержанию цинка и гарантирует потребителям строгое соответствие качества, формы, веса и упаковки всего объема металлического цинка, производимого ОАО "ЧЦЗ".

С 2005 г. основной специализацией завода становится производство высококачественных сплавов на основе цинка SHG, в том числе сплавов для горячего цинкования с добавками никеля, алюминия, сурьмы, а также литейных цинковых сплавов.

В 2006 году Челябинский цинковый завод произвел 148 384 тонн цинка марки SPECIAL HIGH GRADE и сплавов на его основе.





Интересно, сколько получает директор цинкового завода?

---

