

Современные ИКТ в системе высшего образования

Сагитова Е.Ф.
2 г/о доп.
квалификация
«Преподаватель»



Информационные технологии в химии

- **Органическая химия**
- **Квантовая химия**
- **Аналитическая химия**
- **Кинетика**
- **Кристаллохимия**
- **Компьютерное моделирование**
- **другие**



Программы

- **Наглядность**
- **ChemDraw, Chem3D, ChemFinder – профессиональный редактор химической графики**

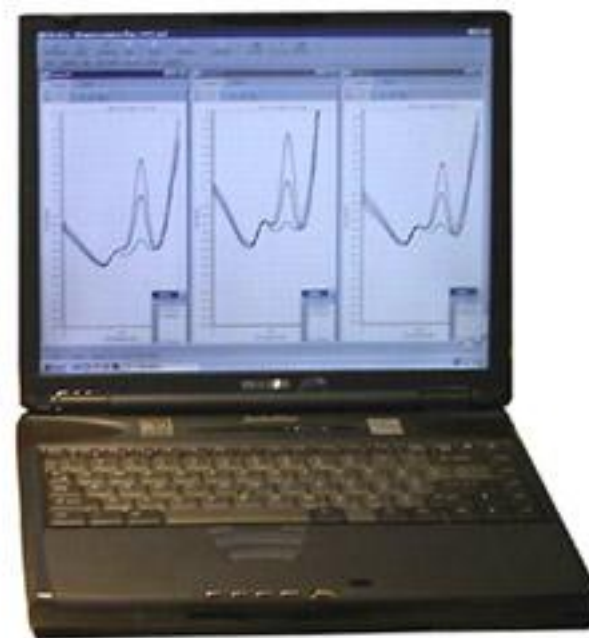


Программы

- **Расчёты**
- **ChemCraft, HyperChem - программы для квантово-химического моделирования молекул**
- **VALabTx – качественный химический анализ**

VALabTx

Инверсионная вольтамперометрия



Анализатор
вольтамперометрический ТА – 4

VALabTx



ГЛАВНОЕ МЕНЮ

Для дальнейшего изучения выберите интересующий Вас раздел.



Подключение ТА-4

Запускается фильм о подготовке анализатора ТА-4 к работе и подключении его к персональному компьютеру. Для продолжения нажмите на выбранную кнопку.

Программа VALabTx

Переход на страницу программы для изучения основ работы с программой VALabTx.

Метод ИВА

Переход на страницу для изучения основ метода инверсионной вольтамперометрии.

Рабочее место

Демонстрируется фильм об организации рабочего места химика-аналитика.

ТМ в воде

Переход на страницу программы для изучения определения Zn, Cd, Pb, Cu в воде.

ТМ в продуктах

Переход на страницу программы для изучения определения Zn, Cd, Pb, Cu в пищевых продуктах.

Определение As

Переход на страницу программы для изучения определения мышьяка.

Определение Hg

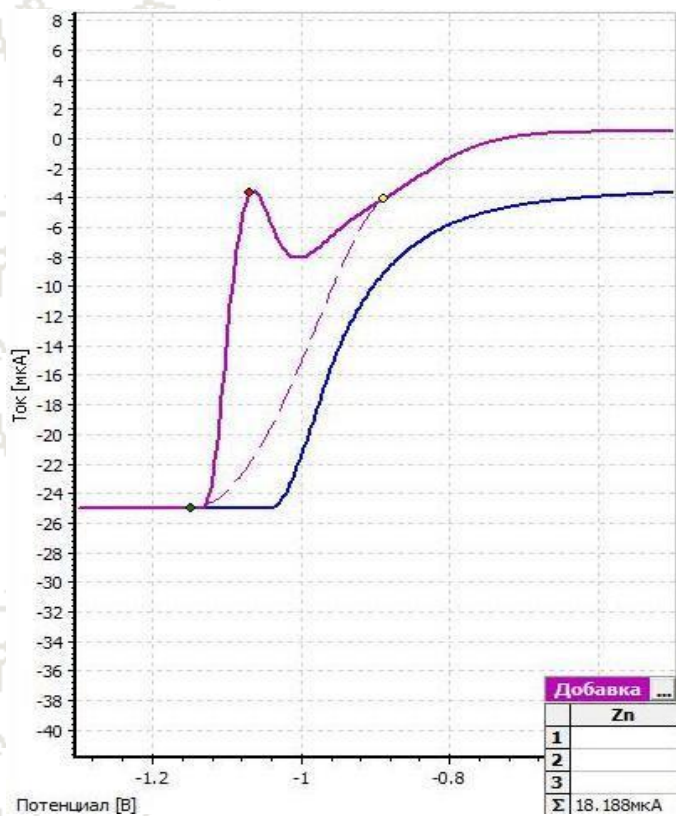
Переход на страницу программы для изучения определения ртути.

НАЗАД

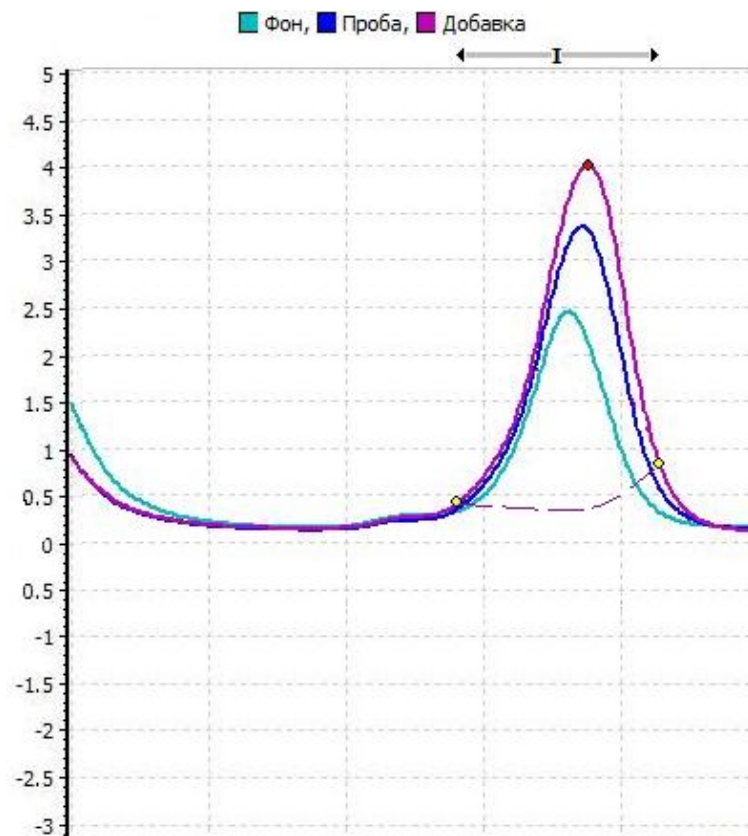
Выкл. звук

Вкл. звук

VALabTx



Zn



I

The logo consists of a black circle containing several small white dots, positioned on a yellow horizontal bar. A green curved line arches over the top of the slide, starting from the left side of the yellow bar and ending on the right side.

VA LabTx

- **Сила тока прямопропорциональна концентрации**
- **Сила тока – окислительно-восстановительный потенциал.**
- **ОВ потенциал – индивидуальная характеристика определяемого элемента**

- Необходимость искать ОВ потенциалы определяемых элементов – работа с большим количеством источников

| | |
|--|---------|
| $2\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} = \text{S}_2\text{O}_4^{2-} + 4\text{OH}^-$ | -1.12 |
| | -1.4 |
| $\text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e} = \text{SO}_3^{2-} + 2\text{OH}^-$ | -0.90 |
| | -0.93 |
| $\text{SO}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O} + 6\text{e} = \text{S}^{2-} + 6\text{OH}^-$ | -0.61 |
| | -0.58 |
| $2\text{SO}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O} + 4\text{e} = \text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 6\text{OH}^-$ | -0.571 |
| | -0.571 |
| $\text{S} + \text{S}_3 + 2\text{e} = \text{S}_4^{2-}$ | -0.55 |
| $\text{S}_2^{2-} \{l\} + 2\text{e} = 2\text{S}^{2-} \{l\}$ | -0.524 |
| $\text{S}_7^{2-} + 2\text{e} = 2\text{S}^{2-}$ | -0.51 |
| $\text{S} + 2\text{e} = \text{S}^{2-}$ | -0.508 |
| | -0.447 |
| $2\text{S}_4^{2-} \{l\} + 2\text{e} = 3\text{S}_2^{2-} \{l\}$ | -0.506 |
| $3\text{S}_4^{2-} \{l\} + 2\text{e} = 4\text{S}_5^{2-} \{l\}$ | -0.478 |
| | -0.444 |
| $\text{S} \{s\} + 2\text{e} = \text{S}^{2-} \{l\}$ | -0.48 |
| | -0.476 |
| $2\text{S} \{s\} + 2\text{e} = \text{S}_2^{2-} \{l\}$ | -0.411 |
| | -0.476 |
| $3\text{S} \{s\} + 2\text{e} = \text{S}_3^{2-} \{l\}$ | -0.381 |
| $4\text{S} \{s\} + 2\text{e} = \text{S}_4^{2-} \{l\}$ | -0.357 |
| $5\text{S} \{s\} + 2\text{e} = \text{S}_5^{2-} \{l\}$ | -0.340 |
| | -0.244 |
| $2\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\text{e} = \text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ | -0.22 |
| $2\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{H}^+ + 2\text{e} = \text{HS}_2\text{O}_4^- + 2\text{H}_2\text{O}$ | -0.23 |
| $\text{S}_2^{2-} \{l\} + 3\text{H}^+ + 4\text{e} = 3\text{HS}^- \{l\}$ | -0.097 |
| $2\text{H}_2\text{SO}_3 \{l\} + \text{H}^+ + 2\text{e} = \text{HS}_2\text{O}_4^- \{l\} + \text{H}_2\text{O}$ | -0.082 |
| $\text{S} \{s\} + \text{H}^+ + 2\text{e} = \text{HS}^- \{l\}$ | -0.065 |
| $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 6\text{H}^+ + 8\text{e} = 2\text{S}_2^{2-} + 3\text{H}_2\text{O}$ | -0.006 |
| $2\text{H}^+ + 2\text{e} \{ \text{SHe} \} = \text{H}_2$ | -0.0000 |
| $\text{S}_2^{2-} \{l\} + 5\text{H}^+ + 8\text{e} = 5\text{HS}^- \{l\}$ | +0.003 |
| $\text{S}_2\text{O}_6^{2-} + 2\text{e} = 2\text{SO}_3^{2-}$ | +0.026 |
| $\text{S}_4^{2-} \{l\} + 4\text{H}^+ + 6\text{e} = 4\text{HS}^- \{l\}$ | +0.033 |
| | +0.08 |
| $\text{S}_2\text{O}_6^{2-} + 2\text{e} = 2\text{SO}_3^{2-}$ | +0.015 |
| | +0.219 |
| | +0.17 |
| $\text{S} + 2\text{H}^+ + 2\text{e} = \text{H}_2\text{S}$ | +0.141 |
| | +0.142 |
| $\text{S} \{s\} + 2\text{H}^+ + 2\text{e} = \text{H}_2\text{S} \{l\}$ | +0.144 |
| $\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\text{e} = \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ | +0.172 |
| $\text{S} \{s\} + 2\text{H}^+ + 2\text{e} = \text{H}_2\text{S}$ | +0.174 |

| | |
|---|--------|
| | +0.171 |
| | +0.142 |
| $(\text{CH}_3)_2\text{SO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e} = (\text{CH}_3)_2\text{SO} + \text{H}_2\text{O}$ | +0.23 |
| $\text{SO}_3^{2-} + 6\text{H}^+ + 6\text{e} = \text{S}_2^{2-} \{l\} + 3\text{H}_2\text{O}$ | +0.231 |
| $3\text{SO}_2 \{l\} + 2\text{e} = \text{S}_3\text{O}_6^{2-} \{l\}$ | +0.291 |
| $\text{S}_2^{2-} \{l\} + 2\text{H}^+ + 2\text{e} = 2\text{HS}^- \{l\}$ | +0.298 |
| $\text{SO}_4^{2-} + 8\text{H}^+ + 6\text{e} = \text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$ | +0.357 |
| $2\text{SO}_2 + \text{H}^+ + 4\text{e} = \text{S}_2\text{O}_3^{2-} \{l\}$ | +0.390 |
| $2\text{H}_2\text{SO}_3 \{l\} + 2\text{H}^+ + 4\text{e} = \text{S}_2\text{O}_3^{2-} \{l\} + 3\text{H}_2\text{O}$ | +0.400 |
| $5\text{H}_2\text{SO}_3 \{l\} + 8\text{H}^+ + 10\text{e} = \text{S}_2\text{O}_3^{2-} \{l\} + 9\text{H}_2\text{O}$ | +0.41 |
| $\text{S}_4\text{O}_6^{2-} \{l\} + 12\text{H}^+ + 10\text{e} = 4\text{S} \{s\} + 6\text{H}_2\text{O}$ | +0.416 |
| $5\text{SO}_2 \{l\} + 8\text{H}^+ + 10\text{e} = \text{S}_5\text{O}_6^{2-} \{l\} + 4\text{H}_2\text{O}$ | +0.418 |
| | +0.450 |
| $\text{H}_2\text{SO}_3 \{l\} + 4\text{H}^+ + 4\text{e} = \text{S} \{s\} + 3\text{H}_2\text{O}$ | +0.449 |
| $\text{SO}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e} = \text{S} \{s\} + 2\text{H}_2\text{O}$ | +0.451 |
| $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \{l\} + 6\text{H}^+ + 4\text{e} = 2\text{S} \{s\} + 3\text{H}_2\text{O}$ | +0.465 |
| | +0.512 |
| $\text{HSO}_4^- + 5\text{H}^+ + 4\text{e} = \text{S} \{s\} + 3\text{H}_2\text{O}$ | +0.476 |
| $4\text{H}_2\text{SO}_3 + 4\text{H}^+ + 6\text{e} = 6\text{H}_2\text{O} + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ | +0.48 |
| $\text{S}_2\text{O}_6^{2-} \{l\} + 12\text{H}^+ + 10\text{e} = 5\text{S} \{s\} + 6\text{H}_2\text{O}$ | +0.484 |
| $2\text{HSO}_3^- + 4\text{H}^+ + 4\text{e} = \text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O}$ | +0.491 |
| $4\text{H}_2\text{SO}_3 \{l\} + 4\text{H}^+ + 6\text{e} = \text{S}_2\text{O}_3^{2-} \{l\} + 6\text{H}_2\text{O}$ | +0.51 |
| | +0.509 |
| $4\text{SO}_2 \{l\} + 4\text{H}^+ + 6\text{e} = \text{S}_4\text{O}_6^{2-} \{l\} + 2\text{H}_2\text{O}$ | +0.512 |
| $\text{S}_2\text{O}_6^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\text{e} = 2\text{H}_2\text{SO}_3$ | +0.57 |
| $4\text{HSO}_3^- \{l\} + 8\text{H}^+ + 6\text{e} = \text{S}_4\text{O}_6^{2-} \{l\} + 6\text{H}_2\text{O}$ | +0.581 |
| $3\text{H}_2\text{SO}_3 + 2\text{e} = \text{S}_3\text{O}_6^{2-} + 3\text{H}_2\text{O}$ | +0.68 |
| $2\text{SO}_2^{2-} + 6\text{H}^+ + 4\text{e} = \text{S}_2\text{O}_3^{2-} \{l\} + 3\text{H}_2\text{O}$ | +0.705 |
| $(\text{CNS})_2 + 2\text{e} = 2\text{CNS}^-$ | +0.77 |
| $\text{S}_2\text{Cl}_2 + 2\text{e} = 2\text{s} \{s\} + 2\text{Cl}^-$ | +1.23 |
| $\text{SO} + 2\text{H}^+ + 2\text{e} = \text{S} \{s\} + \text{H}_2\text{O}$ | +1.507 |
| $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{e} = 2\text{SO}_4^{2-}$ | -2.01 |

сера

VALabTx

- **Предложение:**
- **Создание единой базы всех ОВ потенциалов для всех элементов. Например, в виде таблицы Менделеева. Символ элемента – гиперссылка на все его ОВ потенциалы в различных соединениях при разных условиях**

VALabTx

Periodic Table of the Elements

таблица теория опции Периодическая система элементов Д. И. Менделеева

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------|--|------|--|-----|--|------|--|-------|--|--------|--|
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f0f0f0;"> <p>Fe 26</p> <p>55,845</p> <p>$3d^6 4s^2$</p> <p>Железо</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f0f0f0;"> <p>鉄</p> <p>Iron</p> <p>Eisen</p> <p>Fer</p> <p>Hierro</p> </div> </div> | | | | | | | | | | VIII A | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | III A | | IV A | | V A | | VI A | | VII A | | VIII A | |
| | | | | | | | | | | B | | C | | N | | O | | F | | Ne | |
| | | | | | | | | | | Al | | Si | | P | | S | | Cl | | Ar | |
| | | | | | | | | | | Ga | | Ge | | As | | Se | | Br | | Kr | |
| | | | | | | | | | | In | | Sn | | Sb | | Te | | I | | Xe | |
| | | | | | | | | | | Tl | | Pb | | Bi | | Po | | At | | Rn | |
| | | | | | | | | | | Uub | | Uut | | Uuq | | Uup | | Uuh | | Uus | |
| | | | | | | | | | | Uuq | | Uup | | Uuh | | Uus | | Uuo | | | |
| | | | | | | | | | | ЛАНТАНОИДЫ | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | АКТИНОИДЫ | | | | | | | | | | | |

Название: Железо - лат. Ferrum

Электронное строение: $3d^6 4s^2$

Порядковый номер: 26

Группа: VIII B

Период: 4

Атомная масса: 55,845

Электроотрицательность: 1,83

Плотность ($г/см^3$): 7,87

Атомный радиус (А): 1,72

Атомный объём ($см^3/моль$): 7,1

Ковалентный радиус (А): 1,17

Содержание: в земной коре 4,65%; в организме человека и животных 0,02%

Характерные степени окисления: +2 +3

Температура плавления: 1535°C; 2795°F

Температура кипения: 2750°C; 4982°F

Первый потенциал ионизации (эВ): 7,90

Второй потенциал ионизации (эВ): 16,18

Третий потенциал ионизации (эВ): 30,651

Цвет элемента: Блестящий серебристо-белый

Кем открыт: неизвестно

Год открытия: до н.э.

Страна открытия: неизвестно

Дополнительная информация – ОВ потенциалы



Спасибо за внимание! 😊