

# 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**

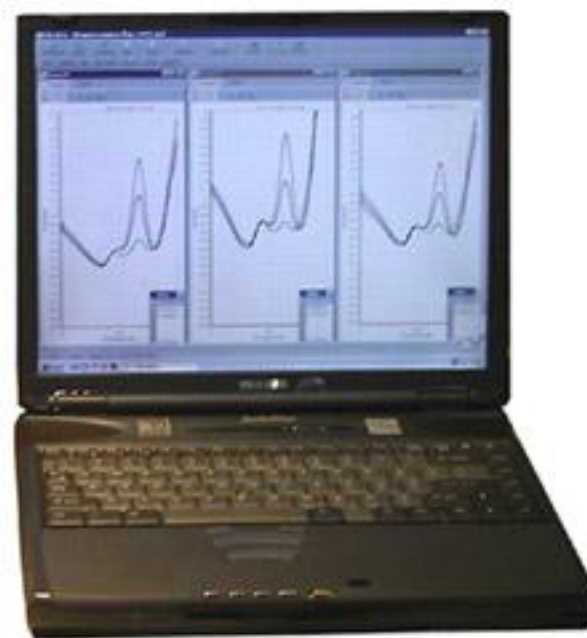


# Программы

- **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

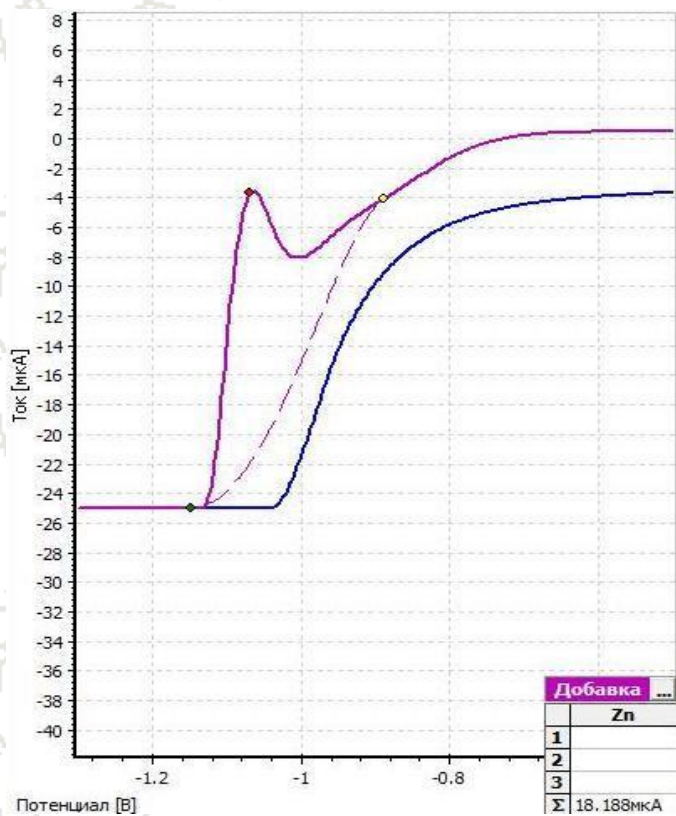
Переход на страницу программы для изучения определения ртути.

НАЗАД

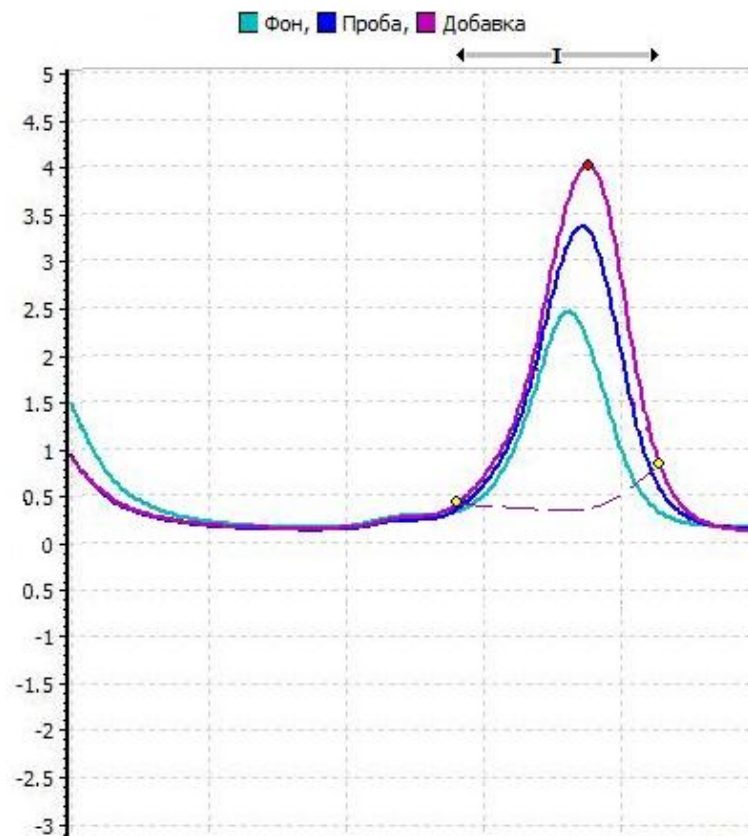
Выкл. звук

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
$\text{S}_2^{2-} + 2\text{e} = 2\text{S}^{2-}$	-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
$3\text{S}_4^{2-} \{l\} + 2\text{e} = 4\text{S}_2^{2-} \{l\}$	-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
$\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 6\text{H}^+ + 8\text{e} = 2\text{S}_2^{2-} + 3\text{H}_2\text{O}$	-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

се́ра

# 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><b>Fe</b> 26</p> <p>55,845</p> <p><math>3d^6 4s^2</math></p> <p>Железо</p> </div> <div style="text-align: right;"> <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																									
										K		Ca		Sc		Ti		V		Cr		Mn		Fe		Co		Ni		Cu		Zn		Ga		Ge		As		Se		Br		Kr	
										Rb		Sr		Y		Zr		Nb		Mo		Tc		Ru		Rh		Pd		Ag		Cd		In		Sn		Sb		Te		I		Xe	
										Cs		Ba		La		Hf		Ta		W		Re		Os		Ir		Pt		Au		Hg		Tl		Pb		Bi		Po		At		Rn	
										Fr		Ra		Ac		Rf		Db		Sg		Bh		Hs		Mt		Ds		Rg		Uub		Uut		Uuq		Uup		Uuh		Uus		Uuo	
										Ce		Pr		Nd		Pm		Sm		Eu		Gd		Tb		Dy		Ho		Er		Tm		Yb		Lu		ЛАНТАНОИДЫ							
										Th		Pa		U		Np		Pu		Am		Cm		Bk		Cf		Es		Fm		Md		No		Lr		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 (A): 1,72

Атомный объём ( $см^3/моль$ ): 7,1

Ковалентный радиус (A): 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! ☺**