

ВИЗНАЧЕННЯ ОКСАЛАТУ У ЛИСТІ ЩАВЛЮ ТА ШПИНАТУ З ПІДХОДОМ IDA (INDICATOR DISPLACEMENT ASSAY)



Зінько Л.С.
Сумарокова Г.С.
Волошанюк М.А.
Литовченко Є.Р.

КНУ імені Тараса Шевченка
вул. Володимирська, 64, 01601;
lionelzinko@knu.ua

МЕТА:

ВСТАНОВИТИ ВМІСТ ОКСАЛАТУ У ЛИСТІ ЩАВЛЮ ТА ШПИНАТУ ІЗ ЗАПРОПОНОВАНОЮ IDA СИСТЕМОЮ

ЗАВДАННЯ: -

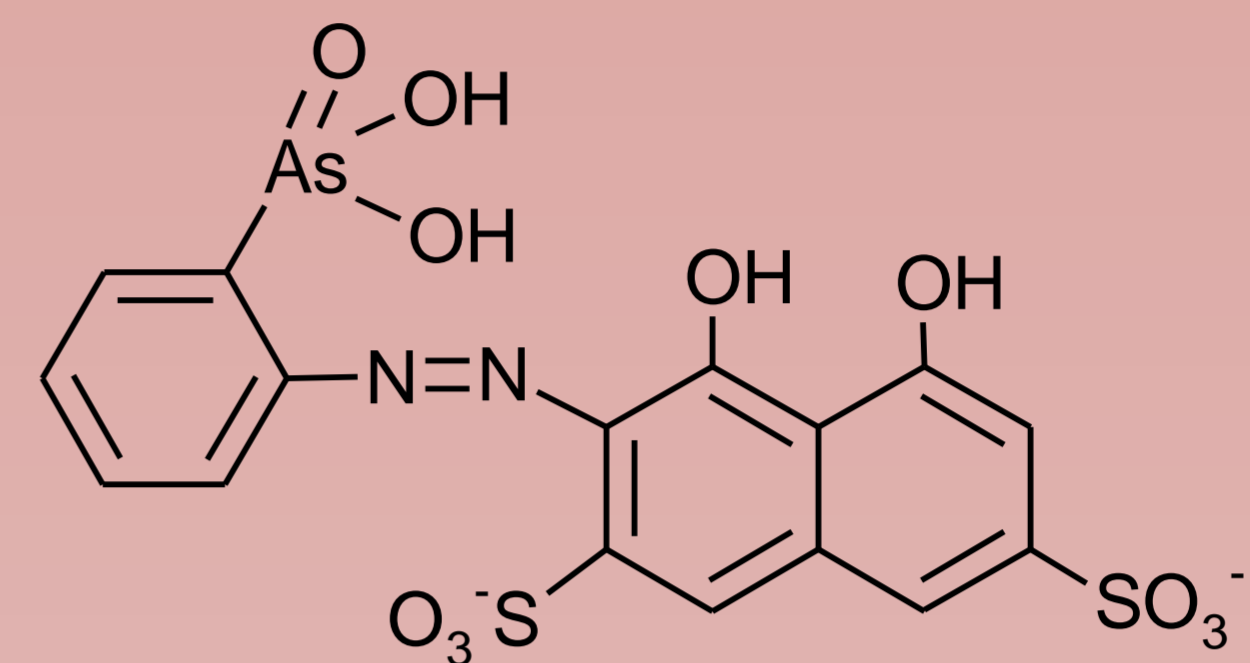
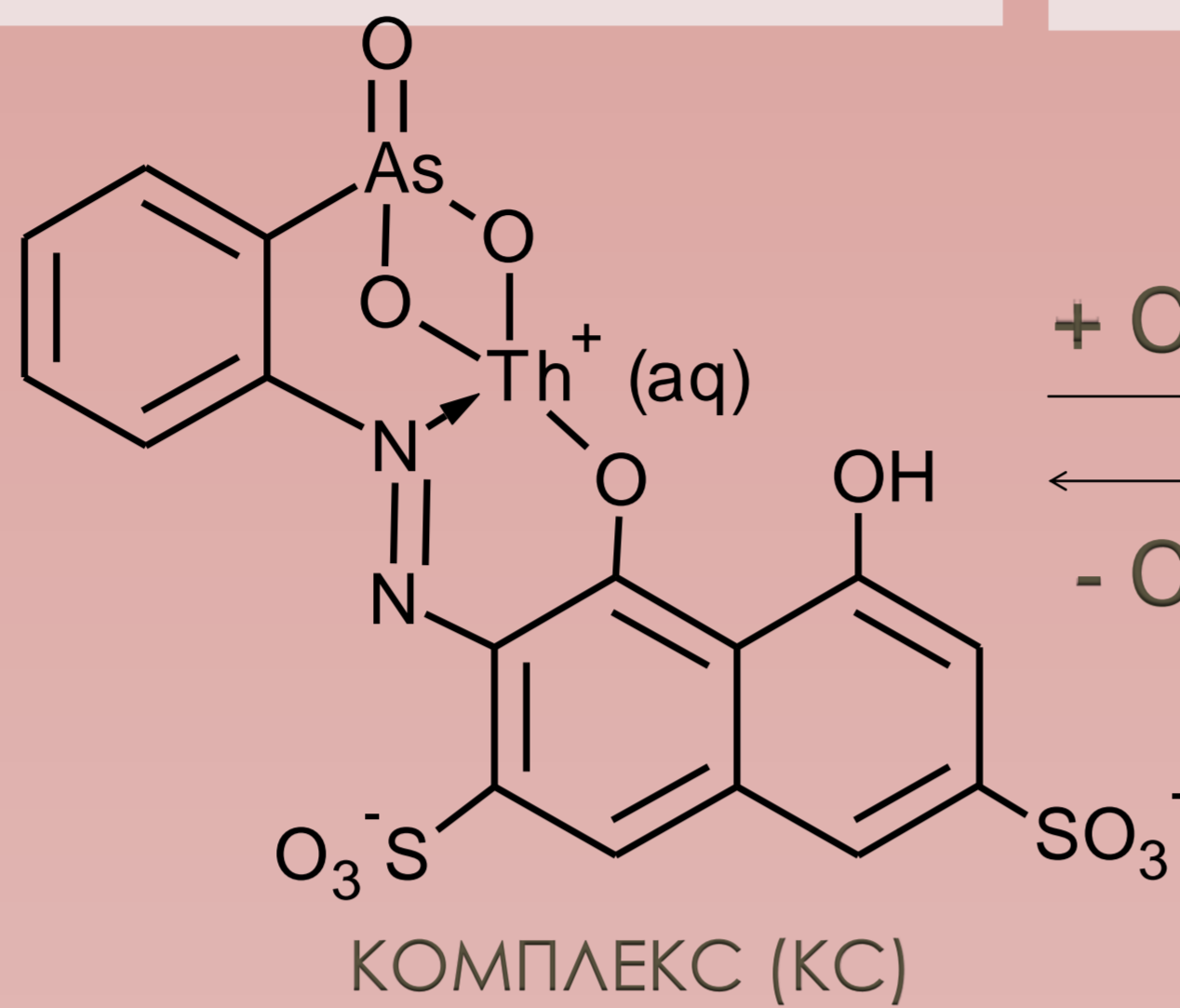
- ПРОВЕСТИ ПРОБОПІДГОТОВКУ СВІЖОГО ЛИСТЯ РОСЛИН;
- ВСТАНОВИТИ ВМІСТ ОКСАЛАТУ ЗА РОЗРОБЛЕНОЮ ТА ВІДОМОЮ¹ МЕТОДИКОЮ У ОТРИМАТИХ ЗРАЗКАХ

АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ:

СВІЖЕ ЛИСТЯ ЩАВЛЮ ТА ШПИНАТУ МІСТИТЬ ЗНАЧНУ КІЛЬКІСТЬ ЩАВЛЕВОЇ КИСЛОТИ, ЩО НАДАЄ ПРОДУКТУ ХАРАКТЕРНИЙ КИСЛИЙ СМАК. ОДНАК, ВИСОКИЙ ВМІСТ У НИХ ОКСАЛАТУ ВВАЖАЄТЬСЯ ТОКСИЧНИМ ДЛЯ ЛЮДИНИ. КІЛЬКІСТЬ ОКСАЛАТУ У ЛИСТІ МОЖЕ ВАРІЮВАТИСЬ ЗАЛЕЖНО ВІД ХАРАКТЕРИСТИК ҐРУНТУ, СОРТУ, ПОГОДНИХ УМОВ.

IDA СИСТЕМА

- $\epsilon(\text{КС}) 2,4 \cdot 10^4$
 $\text{Л} \cdot \text{МОЛЬ}^{-1} \cdot \text{СМ}^{-1}$
- Th:Арсеназо=1:1,5
- pH=1,5



АНАЛІТИЧНИЙ ВІДГУК (АВ):

$$AV = A^{575} \text{КС} - A^{575} \text{КС} + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$$

РІВНЯННЯ ГРАДУЮВАЛЬНОЇ ЗАЛЕЖНОСТІ:

$$AV = (2 \pm 3) \cdot 10^{-3} + (63 \pm 3) \cdot 10^{-4} \cdot C(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}),$$

МКМОЛЬ · Л⁻¹

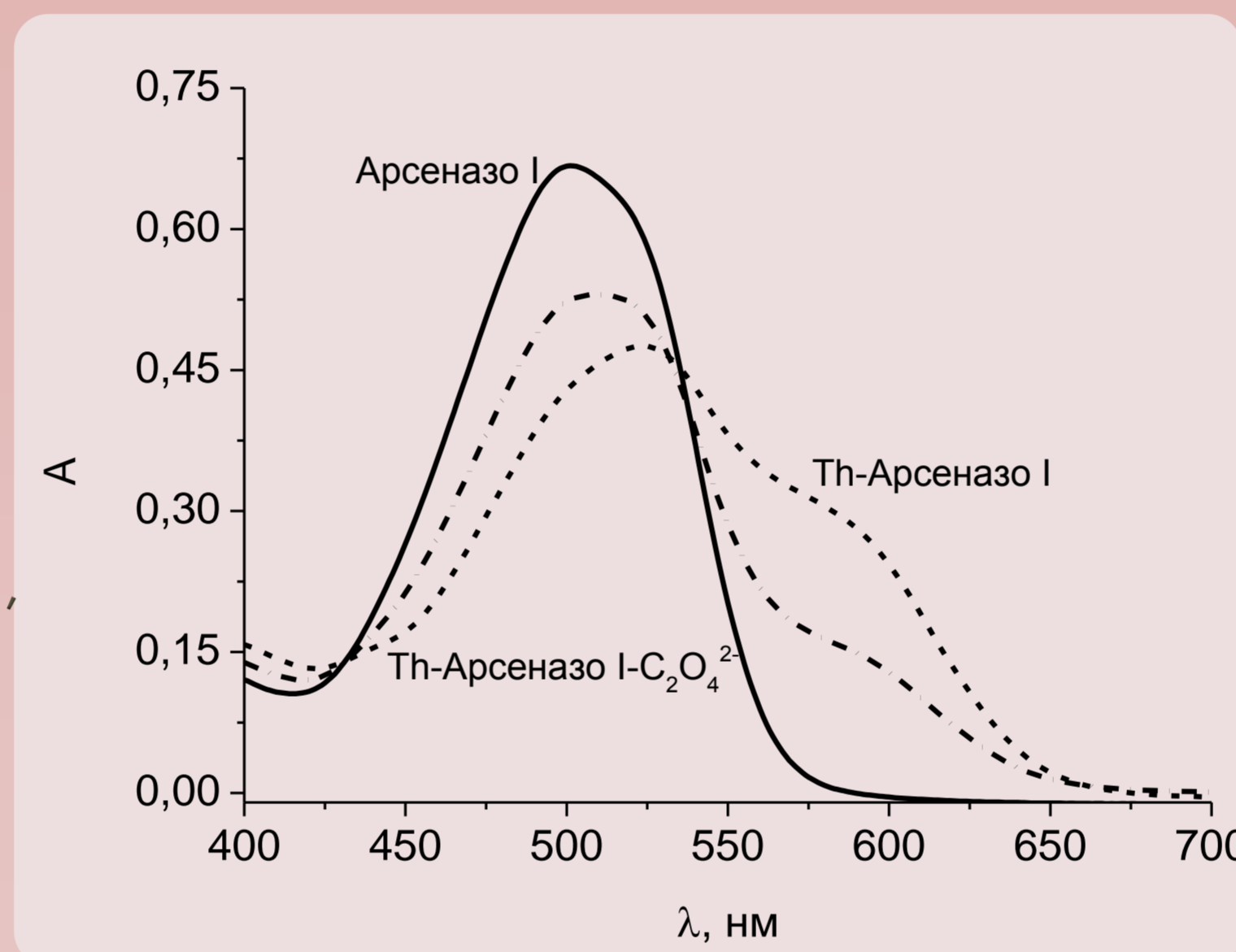


Рис. 1. Спектри поглинання розчину реагенту за відсутності Th(IV) (Арсеназо I) та в його присутності (Th(IV)-Арсеназо I), а також в присутності Th(IV) та оксалату (Th(IV)-Арсеназо I-C₂O₄²⁻). С, мкМ: Th(IV)-20, Арсеназо I-30, C₂O₄²⁻-20; pH=1,5±0,2; l=1,00 см.

ОБ'ЄКТ

ЛИСТЯ СВІЖЕ / ЗАМОРОЖЕНЕ



I ЕТАП²

1) ПОДРІБНЕННЯ
~2X5 мм;

2)ВИСУШУВАННЯ
○ 80 °С – 30 хв;
○ 40-50 °С до крихкості;

II ЕТАП¹

- 3) КИП'ЯТІННЯ ~1 ГОД :
○ ВОДА – доступна форма;
○ НСІ – загальна форма;
- 4) ОСАДЖЕННЯ Fe³⁺ (з NH₄OH)
- 5.1) ВИЗНАЧЕННЯ З IDA спектрофотометрія;
- 5.2) ВИЗНАЧЕННЯ¹ перманганатометрія
○ осадження з CaCl₂;
○ титрування.

ОБРАХУНОК

мг·100г⁻¹
Враховували, що вихідна вологість зразків становила 90%



Таблиця 1. Результати визначення оксалат-аніону (* перманганатометрія¹, n=2, p=0,95)

Об'єкт аналізу	Введено C ₂ O ₄ ²⁻ , мг/100г	Вміст C ₂ O ₄ ²⁻ , мг·100г ⁻¹ (RSD, %)	
		Доступний	Загальний
Щавель (ринок м. Київ)	0	285±21 (7,5)	407±2(0,5)
Щавель домашній (Київська обл.)	0	245±4 (1,7)	315±17(5,5)
Шпинат заморожений (ТМ «Власний імпорт», маг. Varus)	0	110±19 (1,7)	147±18 (24)
	0	112±2*(0,1)	
	220	350±59 (17)	326±3 (0,9)

ВИСНОВКИ:

○ВСТАНОВЛЕНО ВМІСТ ОКСАЛАТ-АНІОНУ (мг·100г⁻¹) У ЛИСТІ ЩАВЛЮ ТА ШПИНАТУ;
○ЗНАЙДЕНИЙ ЗА IDA ВМІСТ ОКСАЛАТУ ДОБРЕ КОРЕЛЮЄ З ДАНИМИ ПЕРМАНГАНАТОМЕТРИЧНОГО¹ ВИЗНАЧЕННЯ.

¹Abaza, R. H.; Blake, J. T.; Fisher E. J. Oxalate Determination: Analytical Problems Encountered with Certain Plant Species. J. AOAC. **1968**, 51 (5), 963-967

²Агрохімічний аналіз: підручник / М.М. Городній та ін. Київ, **2005**. 468 с.