

Дніпровський політехнічний фаховий коледж

# ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ РОЗЧИНЕНОГО КИСНЮ У ПРОБАХ ПРИРОДНОЇ ВОДИ



Студентки групи:  
ПЕ-21 1/11  
Катерини  
СИЗОНЕНКО

Викладач: к.х.н.  
Наталія  
МЕЩЕРЯКОВА

2023рік

**Метою моєї роботи було визначення вмісту розчиненого кисню у природних водах класичним йодометричним методом Вінклера**

- Розглянула методи аналізу, що застосовуються для визначення вмісту кисню у воді
- Визначила, дотримуючись правил техніки безпеки, вміст кисню в досліджуваних зразках природної води
- **Проби природної води відбирала з річки Дніпро в центральному районі міста**  
проба 1 - 18.09.23 р.,  
проба 2 - 23.10.23р.,  
проба 3 - 20.11.23р.



Майже 75% земної поверхні вкрито водою, але для екосистеми людини використовується лише незначна її частина – близько 1% від всіх запасів прісної води на планеті. У світі прісноводні ресурси розподілені в край нерівномірно. Хоча 46% поверхні земної кулі вкрито басейнами транскордонних річок, але в 60% з цих 276 басейнів річок відсутній будь-який тип сучасного спільного управління водними ресурсами.

Серед головних показників якості води для життя риб та інших водних тварин у водоймах є концентрація розчиненого кисню





# Норми розчиненого кисню у водоймах

показник	Період року	Призначання водокористування			
		Господарсько-питне	Комунально-побутове	Рибогосподарське	
Розчинений кисень, не менше	Зимовий	4мг/л		6мг/л	4 мг/л
	Літній			6мг/л	

# Кисень у воді

Кисень проникає у воду з атмосфери й частково виділяється в самій водоймі в результаті життєдіяльно стірослинних організмів

Проникненню кисню у воду з атмосфери сприяють вітер, течії, атмосферні опади, різкі зміни температури

Розчинений у воді кисень витрачається на дихання тварин й окислення органічних речовин. При низькій концентрації розчиненого у воді кисню виникає мор риби, яка гине від задухи





## Відбір проби води

Проби для визначення кисню відбирають в так звані кисневі склянки



### Визначення кисню у природних водах

Залежність концентрації розчиненого кисню у воді від температури за нормального тиску

Температура води, °С	0	10	20	30	40	50	60	80	100
Концентрація кисню, мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	14.6	11.3	9.1	7.5	6.5	5.6	4.8	2.9	0.0

# Методи дослідження

Для визначення розчиненого кисню у воді існують три

основних методи:

- оптичний метод;
- електрохімічний або полярографічний метод;
- титрування по Вінклеру.

Концентрацію розчиненого кисню у  
водоймі ще можна виміряти **оксиметром**.

Їх використовують для визначення вмісту  
кисню відразу після відбору проби з  
водойми

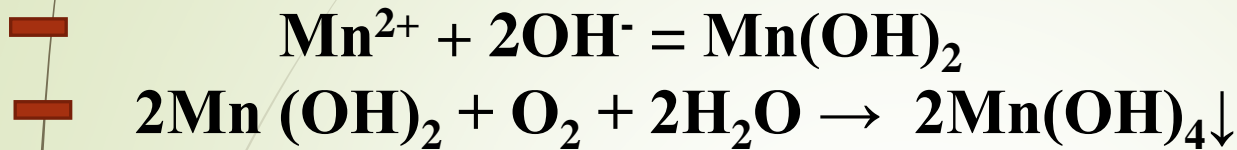




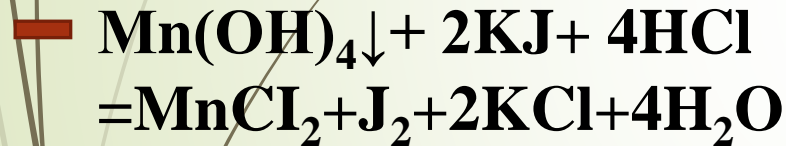
## Титрування по Вінклеру

### Титрування по Вінклеру

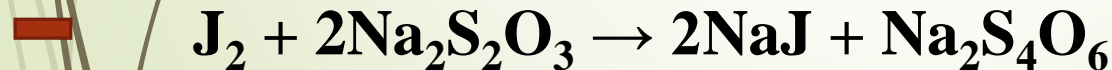
базується на реакції



Далі осад відновлюється та розчиняється у суміші хлоридної кислоти з калій йодидом:



Йод титрують розчином натрій тіосульфату:



В якості індикатора використовують крохмаль, у цій пробі у кислому середовищі відбувається і взаємодія йодиду з йодатом за рівнянням





# Титрування по Вінклеру

Проба 1

Проба 2

Проба 3

Йодометричне визначення розчиненого у воді кисню ґрунтується на його взаємодії з манган (II) гідроксидом у лужному середовищі з подальшим розчиненням утвореного осаду у кислоті у присутності надлишку калій йодиду; йод, що виділився, титрують розчином натрій тіосульфату у присутності індикатора крохмалю.



$$C(\text{O}_2(\text{мг/дм}^3)) = C_e(1/2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)[(V_1 - V_2) - 0,005] \cdot M_e(1/4\text{O}_2) \cdot 1000 / V_{\text{пр}}$$

Дата відбору	Об'єм проби, см <sup>3</sup>	Об'єм аліквоти, см <sup>3</sup>	Об'єм Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , см <sup>3</sup>	Se(Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ), моль-екв/дм <sup>3</sup>	Вміст O <sub>2</sub> , мг/дм <sup>3</sup>
<b>18.09.23</b>	250	50	1,2	0,05	<b>9,67</b>
<b>23.10.23</b>	250	50	1,1		<b>8,87</b>
<b>20.11.23</b>	250	50	0,9		<b>7,26</b>

# Висновки

В ході роботи, використовуючи метод Вінклера, я визначила вміст кисню у воді річки Дніпро а саме у пробах відібраних з річки в центральній частині міста.

Отриманий результат відповідає вимогам нормативних документів, регламентуючих вміст розчиненого кисню у природних водах ( 8,6 мг/дм<sup>3</sup> ).



**Дякую за увагу**