**Практичне заняття №2.**

**Тема: Аналіз твердості води (теоретичне, дистанційне)**

**Мета заняття**: Ознайомити студентів із поняттям твердості води, її видами, впливом на навколишнє середовище та практичними методами визначення твердості.

1. **Теоретична частина: О**знайомитись з матеріалами лекції і з’ясувати основні аспекти:

1) **Що таке твердість води?**

**2) Види твердості**.

**3) Одиниці виміру**: мг-екв/л, ppm (мг/л), градуси жорсткості (°dH, °fH).

**4) Наслідки твердості**:

**5) Нормативні показники**: згідно з ВООЗ,

**6) Оптимальна твердість питної води**:

2. **Завдання для самостійного виконання**

Проаналізувати реальні дані про твердість води за такими кроками:

**Крок 1. Отримання даних**

Дослідити **звітні дані** на сайтах:

* + - [Держводагентство України](https://www.davr.gov.ua/) — розділ моніторингу якості води.
    - [ЕкоЗагроза](https://ecozagroza.gov.ua/) — дані про водні ресурси регіонів.
    - Місцеві водоканали, які публікують результати аналізу питної води.

**Крок 2. Заповнення таблиці**

Створити таблицю для порівняння показників твердості у кількох регіонах (не менше п’яти) України (за прикладом)

| **Регіон** | **Твердість (мг-екв/л)** | **Вид твердості** | **Джерело води** |
| --- | --- | --- | --- |
| Київська обл. | 3.5 | Загальна | Підземні води |
| Львівська обл. | 2.8 | Тимчасова | Поверхневі води |

**Крок 3. Аналіз отриманих даних**

* + Визначити регіони з **високою** та **низькою твердістю** води.
  + Пояснити, з чим це може бути пов’язано (тип джерела води, геологія регіону).

**Крок 4. Висновки**

Зробити висновок у вигляді відповіді на питання:

1. Які регіони України мають найжорсткішу воду?

2. Чому твердість води є важливим показником для побуту і промисловості?

3. Як можна пом’якшити воду (побутові методи)?

1. **Додаткове завдання**

Створити **презентацію** з результатами дослідження та запропонувати **методи пом’якшення води** у побуті. Презентації озвучити на наступному практичному занятті та надіслати на електронну пошту: kpn\_sgv@ztu.edu.ua

**Оцінювання**

* **Правильність аналізу даних** — 50%.
* **Оформлення таблиці та висновків** — 30%.
* **Додаткові пропозиції та презентація** — 20%.

**Джерела інформації**

1. Держводагентство України — [www.davr.gov.ua](https://www.davr.gov.ua/)
2. ЕкоЗагроза — [www.ecozagroza.gov.ua](https://ecozagroza.gov.ua/)
3. ВООЗ: Норми якості питної води — [who.int](https://www.who.int/)