

## УРОК 3

### Тема уроку: Взаємодія води з оксидами. Поняття про кислоти й основи.

Сьогодні на уроці ви повинні опанувати знання про оксиди; визначити хімічні властивості води на прикладі її взаємодії з кислотними та основними оксидами; познайомитися з поняттями кислоти, основи, індикатори; удосконалити вміння складати рівняння хімічних реакцій на прикладі взаємодії води з оксидами.

#### Перевірка домашнього завдання:

##### Вправа с. 12 № 2.

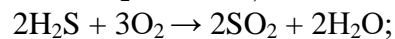
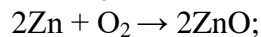
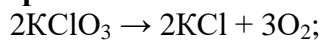
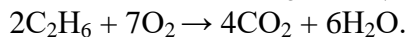
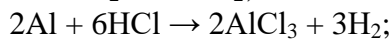
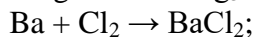
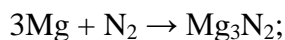
Прості речовини:  $H_2$  - водень, Fe - залізо,  $Cl_2$  - хлор,  $F_2$  - фтор.

Складні речовини: MgO – магній оксид, CO – карбон (II) оксид або чадний газ,  $CO_2$  – карбон (IV) оксид або вуглекислий газ,  $Na_2O$  – натрій оксид.

##### Вправа с. 12 № 3.

Ca(II)...O(II),  $N_2(V)$ ,  $O_2(II)$ , P(III)...O(II), H(I)...Cl(I), H(I)...O(II), N(III)...H(I), Si(IV)...O(II).

##### Вправа с. 12 № 4.



#### А тепер пригадайте:

- На які 2 групи можна поділити всі речовини за їх складом? (прості та складні).
- На які 2 групи можна поділити в свою чергу прості речовини? (метали та неметали).
- Складні речовини також поділяються на групи: оксиди, кислоти, основи та солі. Яка група речовин вам вже знайома? (оксиди).
- Які сполуки називаються оксидами? (Оксиди – це складні речовини, що містять два елементи один з яких Оксиген з валентністю II).
- Пригадайте правило, за яким називають оксиди. (Назви оксидів складаються із двох слів: перше – назва елемента, друге – оксид. Якщо елемент має змінну валентність та утворює декілька оксидів, то валентність елемента зазначається в дужках римською цифрою після назви елемента.)

#### Увага! Проблемні питання, відповідь на які Ви отримаєте на уроці:

- Які хімічні властивості має вода?

- В результаті взаємодії води з іншими речовинами, які сполуки можуть утворюватися?

#### 1. Взаємодія води з оксидами.

Погляньте уважно на ці два оксиди і скажіть чи однакові властивості вони матимуть?

Чому?



(Перший оксид утворений атомом металічного елемента, а другий неметалічного)

Ми з вами знаємо, що вода є універсальним розчинником. І в залежності від того, з якою речовиною вона вступає в реакцію, утворюються різні за властивостями сполуки. А які ж сполуки утворюються при взаємодії води з цими двома оксидами? Яким чином ми можемо їх розпізнати?

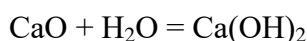
## 2. Розглянемо взаємодію води на прикладі кальцій оксиду. Перегляд відеоматеріалу (<https://cutt.ly/PXoo5jk>).

Внаслідок взаємодії води з кальцій оксидом утворюється гідрат оксиду – сполука оксиду з водою, що виявляє лужні (основні) властивості. Такі гідрати оксидів називають **основами**. Оксиди, що утворюють основи називаються **основними**. **Основними оксидами** називають оксиди утворені металічними елементами з валентностями I, II, дуже рідко III.



При складанні рівнянь враховуйте, що група OH завжди має валентність –I.

За схемою складемо рівняння хімічної реакції між кальцій оксидом та водою:

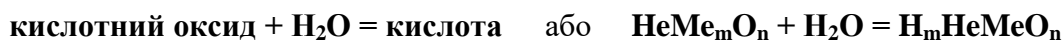


Вода реагує з оксидами деяких металічних елементів: Літію, Натрію, Калію, Рубідію, Цезію (I група головна підгрупа). Кальцію, Стронцію, Барію (II група головна підгрупа). З оксидами інших металів вода не реагує:  $\text{CuO} + \text{H}_2\text{O} \neq$   $\text{FeO} + \text{H}_2\text{O} \neq$

## 3. Взаємодія води з оксидами неметалічних елементів на прикладі фосфор (V) оксиду.

Перегляд відеоматеріалу (<https://cutt.ly/wXosWbu>).

Вода взаємодіє з оксидами неметалічних елементів, утворюючи кислоти. Отже, гідратами оксидів неметалічних елементів є **кислоти**. Оксиди, яким відповідають кислоти називаються кислотними. **Кислотні оксиди** – оксиди утворені неметалічним елементом, металом з валентністю вище IV.



Складемо рівняння хімічної реакції між водою та фосфор (V) оксиду:



Утворюється кислота, яка називається ортофосфатна. Усі кислотні оксиди (за винятком силіцій (IV) оксиду  $\text{SiO}_2$ ) вступають у реакції сполучення з водою з утворенням кислот.

**Увага! Завдання:**

Установіть відповідність між оксидом та відповідним йому гідратом, запишіть рівняння реакції утворення гідрату з оксиду та заповніть таблицю:

$\text{N}_2\text{O}_5$ (нітроген (V) оксид)  $\text{NaOH}$  (натрій гідроксид)

$\text{SO}_3$  (сульфур (VI) оксид)  $\text{HNO}_3$  (нітратна кислота)

$\text{Na}_2\text{O}$  (натрій оксид)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (сульфатна кислота)

**Відповідь:**  $\text{N}_2\text{O}_5$ (нітроген (V) оксид) ↘  $\text{NaOH}$  (натрій гідроксид)

$\text{SO}_3$  (сульфур (VI) оксид) ↘  $\text{HNO}_3$  (нітратна кислота)

$\text{Na}_2\text{O}$  (натрій оксид) ↘  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (сульфатна кислота)

Рівняння реакції	
$N_2O_5 + H_2O =$	$2HNO_3$
$SO_3 + H_2O =$	$H_2SO_4$
$Na_2O + H_2O =$	$2NaOH$

4. **Індикатори.** Зверніть увагу на їх складні назви. Перегляд відеоматеріалу (<https://cutt.ly/rZ11Aaf>).

А яким же чином можна розрізнити ці речовини? Деяку інформацію ви вже отримали із відеоматеріалів. За допомогою спеціальних речовин, які змінюють свій колір, залежно від середовища. Як вони називаються? Отже, **індикатори** — це речовини, що змінюють своє забарвлення залежно від реакції середовища — лужної, кислотної, нейтральної.

**Увага! Завдання:**

Переглянувши відеоматеріал, заповніть таблицю:

Індикатор	Забарвлення досліджуваної речовини		
	Вода (нейтральне середовище)	Розчин кислоти(кисле середовище)	Розчин лугу (лужне середовище)
<b>Лакмус</b>	фіолетовий	?	?
<b>Метилоранж</b>	оранжевий	?	?
<b>Фенолфталеїн</b>	прозорий	?	?

**Відповідь:**

Індикатор	Забарвлення досліджуваної речовини		
	Вода (нейтральне середовище)	Розчин кислоти(кисле середовище)	Розчин лугу (лужне середовище)
<b>Лакмус</b>	Фіолетовий	червоний	Синій
<b>Метилоранж</b>	Оранжевий	червоний	Жовтий
<b>Фенолфталеїн</b>	Безбарвний	не забарвлює	Малиновий

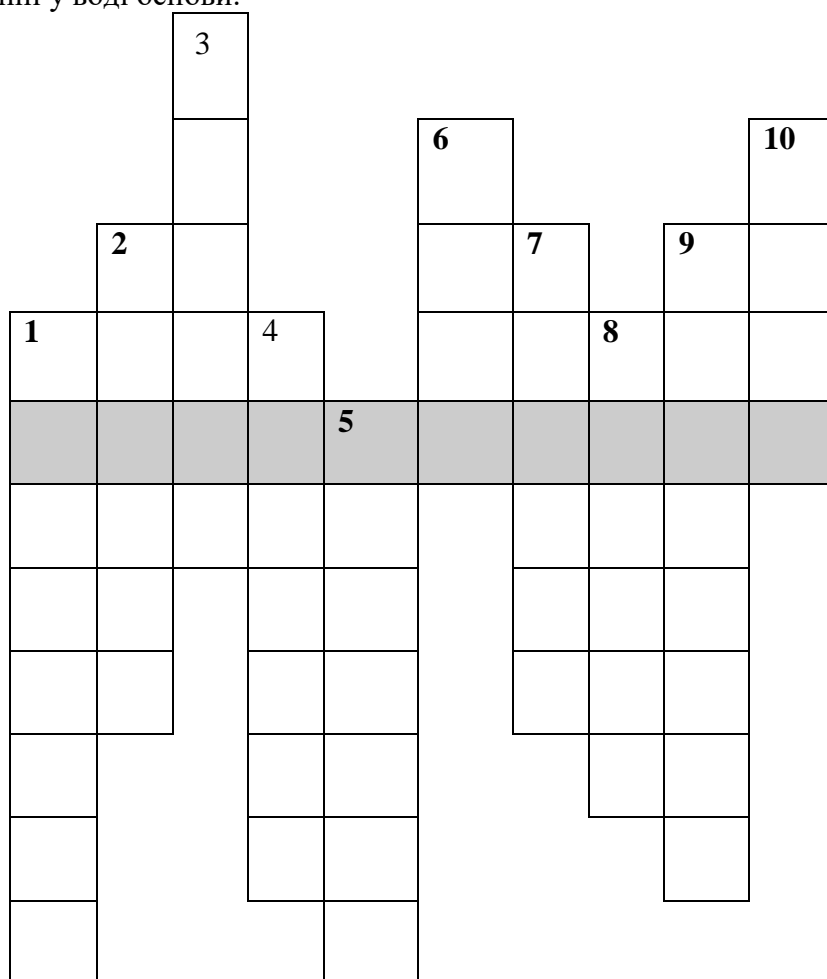
Для рефлексії давайте відгадаємо кросворд.

Запитання:

1. Перший хімічний елемент, який утворює найважливіший оксид;
2. Гідрати оксидів металічних елементів;
3. Складні речовини, що складаються з двох елементів, один з яких Оксиген;
4. Кислота, яка міститься в плодах цитрусових, особливо в неспілих лимонах;
5. Гідрати оксидів неметалічних елементів;
6. Найпоширеніший розчинник;
7. Кислота, яка використовується для консервування овочів та як приправа;
8. Суміш, що складається з розчинника та розчиненої речовини;

9. Кислота, що міститься в залозах мурах, кропиві;

10. Розчинні у воді основи.



**Відповідь:** 1. Гідроген. 2. Основи. 3. Оксиди. 4. Лимонна. 5. Кислоти. 6. Вода. 7. Оцтова. 8. Розчин. 9. Мурашина. 10. Луги. Ключове слово: Індикатори.

**Домашнє завдання:** напишіть взаємодію води з оксидами натрію, калію, карбону (IV), сульфуру (VI).