

**Тема:** Загальні способи добування оксидів.

- Мета:** 1. Сформувані уявлення про основні способи добування оксидів, поглибити знання про оксиди, їх склад, ознаки класифікації, правила номенклатури, хімічні властивості кислот, основ, солей;  
2. Розвиток умінь виділення головного, суттєвого; використання отриманих знань й умінь на практиці; написання рівнянь хімічних реакцій;  
3. Виховання науково-матеріалістичного світогляду.

**Обладнання та реактиви:** сірники (бажано мисливські); розчин оцтової кислоти (9 %); харчова сода (кальційована сода); бланки роботи для учнів «Загальні способи добування оксидів»; інтерактивна дошка; інтерактивний урок «Загальні способи добування оксидів».

**Тип заняття:** формування знань й умінь.

**Хід заняття:**

<b>I. Етап організації:</b>	
<b>II. Етап підготовки до здійснення мети заняття:</b>	
1) актуалізація опорних знань:	<p><b>I. Робота з інтерактивною дошкою «Способи добування оксидів»:</b></p> <p><b>II. Робота з класом – бесіда:</b></p> <p>- У скрині прихована тема нашого уроку.</p> <p style="text-align: center;"><i>Є складна речовина, Містить Оксиген вона, З двох елементів складається, Як вона називається?</i></p> <p><b>III. Повідомлення вчителя:</b></p> <p>1) З оксидами Ви ознайомились на попередніх уроках. Ви знаєте склад оксидів, ознаки їх класифікації, фізичні і хімічні властивості, напрямки використання оксидів. Сьогодні на уроці ми розглянемо основні способи добування оксидів.</p> <p>2) Працювати ми будемо в бланках «Загальні способи добування оксидів». Запишіть тему уроку.</p> <p><b>Тема:</b> Загальні способи добування оксидів.</p> <p><b>IV. Робота учнів у бланках «Загальні способи добування оксидів».</b></p> <p><b>V. Постановка проблеми:</b></p> <p>- Для чого нам вивчати і знати загальні способи добування оксидів? (Для правильного їх використання)</p> <p>3) <b>Мета</b> нашого уроку – розглянути загальні способи добування оксидів, повторити основні напрямки використання оксидів, закріпити уміння складати рівняння хімічних реакцій.</p> <p>4) Для успішного виконання завдань уроку ми повторимо основні знання про оксиди.</p> <p><b>VI. Робота вчителя з інтерактивною дошкою – «Основні класи неорганічних сполук».</b></p> <p><b>Вправа № 1</b> «Основні класи неорганічних сполук»</p> <p>- Виберіть серед запропонованих формул сполук формули оксидів.</p> <p>- Хто допоможе вибрати формули оксидів серед запропонованих? (CaO, ZnO, N<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O, A<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, SiO<sub>2</sub>).</p> <p><b>VII. Робота учня з інтерактивною дошкою.</b></p> <p>- робота вчителя з інтерактивною дошкою – схема «Класифікація оксидів».</p> <p><b>Вправа № 2</b> «Класифікація оксидів»</p> <p>1. На які дві групи можливо класифікувати всі оксиди? (Несолетворні і солетворні)</p> <p>2. За якою ознакою ми класифікуємо оксиди на солетворні і несолетворні? (Хімічні властивості)</p> <p>- робота вчителя з інтерактивною дошкою – схема «Класифікація оксидів».</p> <p>3. Які оксиди серед запропонованих відносяться до несолетворних?</p> <p>- Хто допоможе вибрати формули цих оксидів серед запропонованих?</p> <p>- робота учня з інтерактивною дошкою. (N<sub>2</sub>O, CO,).</p> <p>5) До несолетворних оксидів відноситься також оксид загальною формулою NO.</p> <p>- робота вчителя з інтерактивною дошкою. («NO»)</p> <p>4. На які три групи поділяються солетворні оксиди? (Основні, амфотерні, кислотні).</p> <p>- робота вчителя з інтерактивною дошкою. («Основні»)</p> <p>6) До основних оксидів належать металічні оксиди із валентністю металічного елемента I і II.</p> <p>5. Які оксиди серед запропонованих відносяться до основних?</p> <p>- Хто допоможе вибрати формули цих оксидів серед запропонованих?</p> <p>- робота учня з інтерактивною дошкою. (CaO, Na<sub>2</sub>O).</p> <p>- робота вчителя з інтерактивною дошкою. («Амфотерні»)</p> <p>7) До амфотерних оксидів належать металічні оксиди із валентністю металічного елемента III і IV, та деякі із валентністю II (BeO, SnO, PbO, ZnO).</p> <p>6. Які оксиди серед запропонованих відносяться до амфотерних?</p> <p>- Хто допоможе вибрати формули цих оксидів серед запропонованих?</p> <p>- робота учня з інтерактивною дошкою. (ZnO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>).</p> <p>- робота вчителя з інтерактивною дошкою. («Кислотні»)</p> <p>8) До кислотних оксидів належать неметалічні оксиди та металічні оксиди із валентністю металічного елемента V і VII.</p> <p>7. Які оксиди серед запропонованих відносяться до кислотних?</p>

		<p>- Хто допоможе вибрати формули цих оксидів серед запропонованих?</p> <p>- <b>робота учня з інтерактивною дошкою.</b> (<math>\text{CO}_2</math>, <math>\text{SiO}_2</math>)</p> <p>- <b>робота вчителя з інтерактивною дошкою – «Номенклатура оксидів».</b></p> <p><b>Вправа № 3 «Номенклатура оксидів»</b></p> <p>- Хто допоможе встановити відповідність між формулою сполуки та її назвою?</p> <p>- <b>робота учня з інтерактивною дошкою.</b> (<math>\text{CaO}</math> – кальцій оксид, <math>\text{ZnO}</math> – цинк оксид, <math>\text{N}_2\text{O}</math> – нітроген(I) оксид, <math>\text{Na}_2\text{O}</math> – натрій оксид, <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math> – алюміній оксид, <math>\text{CO}</math> – карбон(II) оксид, <math>\text{CO}_2</math> – карбон(IV) оксид, <math>\text{SiO}_2</math> – силіцій(IV) оксид).</p>
2)	<b>рефлексія:</b>	<p>9) <i>Напишемо самі собі листа відповідно до теми, мети і завдань уроку.</i></p> <p>- <b>робота вчителя з інтерактивною дошкою – «Лист самому собі».</b></p> <p><b>VIII. Робота учня в бланку «Загальні способи добування оксидів».</b></p> <p>10) <i>Дайте відповіді одним реченням.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Від заняття я очікую ...</li> <li>2. Мої очікування ... (Справдяться, не справдяться)</li> <li>3. Тому що ....</li> </ol> <p>11) <i>Наприкінці уроку ми з'ясуємо чи виправдались ваші сподівання.</i></p>
<b>III. Етап здійснення мети заняття:</b>		
1)	<b>подача нової інформації:</b>	<p><b>I. Робота вчителя з інтерактивною дошкою – «Взаємодія простих речовин з киснем».</b></p> <p><b>II. Постановка проблеми – «Сірчистий газ»:</b></p> <p>Ви – власник приватного будинку і Вам необхідно провести дезінфекцію погребу. Для дезінфекції приміщень використовують сірчистий газ (сульфур(IV) оксид. З цієї речовини Ви зустрічались в повсякденні.</p> <p><b>III. Демонстрація – «Утворення сірчистого газу при горінні сірника».</b></p> <p>У Вас в наявності три речовини – мідний купорос (<math>\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}</math>), сірка (S), гіпс (<math>\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}</math>).</p> <p>- <b>Яку речовину доцільніше використати для добування сульфур(IV) оксиду (сірчистого газу)?</b> (Сірку)</p> <p>- <b>Як використовуючи сірку можливо добути сульфур(IV) оксид?</b></p> <p>- <b>робота вчителя з інтерактивною дошкою – «Взаємодія простих речовин з киснем».</b></p> <p><b>IV. Повідомлення вчителя:</b></p> <p>1) <i>Першим способом добування оксидів – взаємодія простих речовин із киснем.</i></p> <p>- Хто напише рівняння хімічної реакції взаємодії сірки з киснем в результаті якої утворюється сірчистий газ?</p> <p><b>*V. Робота учня біля дошки.</b> (<math>\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2</math>)</p> <p>- <b>робота вчителя з інтерактивною дошкою – рівняння хімічної реакції (<math>\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2</math>).</b></p> <p>2) <i>Взаємодією фосфору з киснем отримують фосфор(V) оксид, який використовують як осушувач речовин, для добування ортофосфатної кислоти.</i></p> <p>- <b>демонстрація – відеоролик «Горіння фосфору в кисні».</b></p> <p>- Запропонуйте рівняння хімічної реакції взаємодії фосфору з киснем в результаті якої утворюється фосфор(V) оксид?</p> <p><b>* - робота учня біля дошки.</b> (<math>4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5</math>)</p> <p>- <b>робота вчителя з інтерактивною дошкою – рівняння хімічної реакції (<math>4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5</math>).</b></p> <p>3) <i>Оксиди отримують також взаємодією складних речовин з киснем.</i></p> <p>- <b>робота вчителя з інтерактивною дошкою – «Взаємодія складних речовин з киснем».</b></p> <p>- <b>постановка проблеми – «Метан»:</b></p> <p>4) <i>В побуті для приготування їжі, опалення будинків, як паливо для автомобілів використовують природний газ, основним компонентом якого є метан (<math>\text{CH}_4</math>).</i></p> <p>- Запропонуйте рівняння хімічної реакції горіння метану з киснем в результаті якої утворюються оксиди тих елементів, які входять до складу складної речовини?</p> <p>- <b>робота учня біля дошки.</b> (<math>\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}</math>)</p> <p>- <b>робота вчителя з інтерактивною дошкою – рівняння хімічної реакції (<math>\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}</math>).</b></p> <p>5) <i>Отже, в результаті взаємодії складних речовин з киснем утворюються оксиди тих елементів, які входять до складу складної речовини. В кольоровій металургії метали отримують відновленням їх оксидів, які добувають окисненням руд.</i></p> <p>- <b>постановка проблеми – «Цинк оксид»:</b></p> <p>- <b>Які оксиди отримують в результаті окиснення цинк сульфідку киснем?</b></p> <p>- Хто напише рівняння хімічної реакції окиснення цинк сульфідку киснем?</p> <p>- <b>робота учня біля дошки.</b> (<math>2\text{ZnS} + 3\text{O}_2 = 2\text{ZnO} + 2\text{SO}_2</math>)</p> <p>- <b>робота вчителя з інтерактивною дошкою – рівняння хімічної реакції (<math>2\text{ZnS} + 3\text{O}_2 = 2\text{ZnO} + 2\text{SO}_2</math>).</b></p> <p>- <b>постановка проблеми – «Розкладання складних речовин»:</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Хата моя, біла хата, рідна моя сторона. Пахне любисток і мята, мальви цвітуть край вікна. Хато моя, біла хато, казко тепла й доброти,</i></p>

стежка від тебе хрещата  
в'ється в далекі світи.

6) Перед великим святами українці підбілювали хати і дерева, використовуючи для цього вапно, яке добували із вапняку –  $\text{CaCO}_3$ . Вапняк розкладається при температурі близько  $900^\circ\text{C}$ .

- Хто напише рівняння хімічної реакції розкладання вапняку, якщо утворюється негашене вапно –  $\text{CaO}$  (кальцій оксид)?

\*- **робота учня біля дошки.** ( $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$ )

- **робота вчителя з інтерактивною дошкою – рівняння хімічної реакції** ( $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$ ).

7) Отже, деякі оксиди добувають розкладанням оксигеновмісних солей слабких кислот (карбонатів, сульфатів) при нагріванні. З реакціями розкладання інших солей (сульфатів, нітратів), Ви ознайомитесь в старших класах.

- **постановка проблеми – «Силікагель»:**

8) Однією із форм існування силіцій(IV) оксиду ( $\text{SiO}_2$ ) є силікагель, який використовують в якості гігроскопічної, осушувальної речовини у взутті. Силікагель також входить до складу медичного препарату «Біле вугілля».

- **робота вчителя з інтерактивною дошкою – «Розкладання нестійких оксигеновмісних сполук».**

- **Яку оксигеновмісну кислоту необхідно розкласти, щоб отримати силікагель?** (Силікатну)

- Хто напише рівняння хімічної реакції розкладання ?

\*- **робота учня біля дошки.** ( $\text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ )

- **робота вчителя з інтерактивною дошкою – рівняння хімічної реакції** ( $\text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ).

- **Який оксид отримається в результаті розкладання карбонатної кислоти?** (карбон(IV) оксид)

- Хто напише рівняння хімічної реакції розкладання ?

\*- **робота учня біля дошки.** ( $\text{H}_2\text{CO}_3 = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ )

- **робота вчителя з інтерактивною дошкою – рівняння хімічної реакції** ( $\text{H}_2\text{CO}_3 = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ).

9) Дану реакцію для добування карбон(IV) оксиду (вуглекислого газу) не використовують, так як карбонатна кислота, є слабкою, нестійкою і існує лише у розчинах. Вуглекислий газ можливо отримати дією на солі карбонатної кислоти (карбонати) більш сильною кислотою.

- **демонстрація – «Взаємодія оцтової кислоти із харчовою содою».**

10) Ця реакція використовується у вогнегасниках, для гасіння пожежі, адже вуглекислий газ, який виділяється в ході реакції не підтримує горіння.

- **робота вчителя з інтерактивною дошкою – «Розкладання нерозчинних основ і гідроксидів при нагріванні».**

11) Оксиди металічних елементів використовують в якості пігментних компонентів фарб, лаків. Їх отримують за реакції розкладання нерозчинних основ та амфотерних гідроксидів при нагріванні. Реакцією розкладання цинк гідроксиду отримують оксид, який використовують в якості пігмента білих фарб.

- **Який оксид отримається в результаті цинк гідроксиду?** (цинк оксид)

- Хто напише рівняння хімічної реакції розкладання цинк оксиду?

\*- **робота учня біля дошки.** ( $\text{Zn(OH)}_2 = \text{ZnO} + \text{H}_2\text{O}$ )

- **робота вчителя з інтерактивною дошкою – рівняння хімічної реакції** ( $\text{Zn(OH)}_2 = \text{ZnO} + \text{H}_2\text{O}$ ).

12) Для надання темного кольору тіням для повік використовується купрум(II) оксид.

- **Яку основу необхідно використати для отримання купрум(II) оксиду?** (Купрум(II) гідроксид)

- Хто напише рівняння хімічної реакції розкладання купрум(II) гідроксид?

\*- **робота учня біля дошки.** ( $\text{Cu(OH)}_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ )

- **робота вчителя з інтерактивною дошкою – рівняння хімічної реакції** ( $\text{Cu(OH)}_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ ).

2) **закріплення отриманої інформації:**

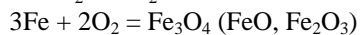
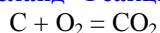
**VI. Робота вчителя з інтерактивною дошкою – заповнення схеми «Загальні способи добування оксидів».**

**VII. Бесіда – схема «Загальні способи добування оксидів».**

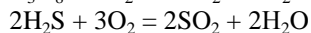
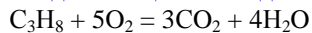
1. На які дві групи можливо розділити розглянуті нами способи добування оксидів? (Взаємодія з киснем, термічний розклад).

2. Які дві групи речовин при взаємодії з киснем утворюють оксиди? (Прості речовини, складні речовини).

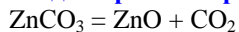
- **демонстрація слайд «Реакції взаємодії простих речовин з киснем»:**



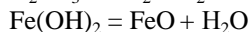
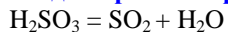
- **демонстрація слайд «Реакції взаємодії складних речовин з киснем»:**



- **демонстрація слайд «Термічний розклад оксигеновмісних солей»:**



- **демонстрація слайд «Термічний розклад гідроксидів»:**



		$2\text{Cr}(\text{OH})_3 = \text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ <p><b>VIII. Самостійна робота учнів – «Запропонуйте можливі способи добування карбон(IV) оксиду».</b></p> <p><b>IX. Робота учнів біля дошки – рівняння хімічних реакцій «Запропонуйте можливі способи добування карбон(IV) оксиду».</b></p> <p><b>*X. Обговорення результативності самостійної роботи учнів – «Запропонуйте можливі способи добування карбон(IV) оксиду».</b></p> <p><b>XI. Самостійна робота учнів – «Перетворіть схеми хімічних реакцій добування оксидів на рівняння. У відповіді вкажіть суму всіх коефіцієнтів.».</b></p> $\text{CaSiO}_3 = \text{CaO} + \text{SiO}_2 \text{ (3)}$ $\text{H}_2\text{SO}_3 = \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \text{ (3)}$ $\text{Mg}(\text{OH})_2 = \text{MgO} + \text{H}_2\text{O} \text{ (3)}$ $2\text{Al}(\text{OH})_3 = \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \text{ (6)}$ $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO} \text{ (5)}$ $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \text{ (9)}$ $2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 = 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \text{ (13)}$ $4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5 \text{ (11)}$ $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = 2\text{CuO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2 \text{ (9)}$ $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2 \text{ (25)}$
3)	<b>рефлексія:</b>	<p>13) Закінчимо написання собі листа відповідно до виконаних завдань уроку.</p> <p><b>- робота вчителя з інтерактивною дошкою – «Лист самому собі».</b></p> <p><b>- робота учня в бланку «Загальні способи добування оксидів».</b></p> <p>10) Дайте відповіді одним реченням.</p> <p>4. Мої очікування ... (Справдились, не справдились)</p> <p>5. Причиною цього є ...</p>
<b>IV. Етап інструктажу щодо домашнього завдання:</b>		
		<p><b>Прочитати</b> – § 21 (стор. 98);</p> <p><b>Вивчити</b> – записи;</p> <p><b>Виконати</b> – стор. 100-101 (1, 2);</p> <p><b>Опрацювати</b> – стор. 98 («Добування кислот»);</p> <p><b>Повторити</b> – кислоти (склад, класифікація, хімічні властивості); хімічні властивості оксидів, солей.</p>