**План – конспект уроку**

**Урок№ ­­\_\_\_ у 7 класі**

**Тема.Хімічні властивості кисню: взаємодія з простими речовинами (вуглець, водень, сірка, магній, залізо, мідь).Реакція сполучення.**

***Навчальна мета:*** вивчити хімічні властивості кисню на прикладі його взаємодії з металами, неметалами і складними речовинами; закріпити та розширити знання учнів про хімічні реакції; уміння складати рівняння хімічних реакцій; дати уявлення про реакції сполучення, про оксиди, як складні речовини.

***Розвивальна мета:*** формувати вміння порівнювати, спостерігати, робити висновки. Розвивати логічне мислення, пізнавальну активність, творчу здібність учнів.

***Виховна мета:*** формувати вміння висловлювати свої думки, виховувати культуру спілкування, дисциплінованість, уважність, творче мислення, почуття обов'язку і відповідальності, вміння працювати самостійно.

***Тип уроку:*** комбінований.

***Форми роботи:*** тестування, фронтальне опитування, індивідуальна робота біля дошки, розв'язування розрахункових і експериментальних завдань, розповідь, демонстраційний експеримент на комп'ютері, самостійна робота учнів.

***Обладнання****:* прилад для одержання кисню, спиртівка, комп'ютер.

***Хід уроку***

**І. Організаційний момент.**

Організація класу, привітання з учнями, перевірка наявності учнів.

ІІ. Мотивація навчальної діяльності. Оголошення теми та завдань уроку.

Слово вчителя:

 На попередніх уроках ми почали з вами вивчення одного з найбільш поширених елементів на земній кулі – Оксигену, також ми познайомилися з вами з простими речовинами, що він утворює, вивчили фізичні та хімічні властивості кисню, а також з’ясували, які речовини називають оксидами.

Тема сьогоднішнього уроку «**Хімічні властивості кисню: взаємодія з простими речовинами (вуглець, водень, сірка, магній, залізо, мідь).Реакція сполучення.**».

Епіграфом до уроку хотілося б взяти слова видатного шведського хіміка Якоба Берцеліуса – «Кисень – це речовина, навколо якої обертається земна хімія».

ІІІ. Актуалізація опорних знань. Перевірка домашнього завдання.

Учитель:

1. Який вчений та в якому році визначив об’ємні частки кисню та азоту в повітрі? (А.Лавуаз’є у 1774 році)

2. Повітря – це… (складна суміш близько 15 різних газів)

3. сайт LearningAppa.org вправи:

А) метали та неметали

Б) прості та складні речовини

В) оксиген, кисень

IV. Вивчення нового матеріалу

Учитель:

**1. Взаємодія кисню з неметалами**

**1.1. Взаємодія кисню з фосфором (Р)**

У залізну ложечку наберемо червоного фосфору і внесемо у полум’я спиртівки. Коли фосфор загориться – винесемо ложечку з полум’я: спостерігаємо процес горіння фосфору на повітрі.

У посудину з киснем внесемо залізну ложечку із запаленим фосфором. Утворюється густий білий дим. Це – тверді частинки нової речовини фосфор оксиду. Якщо після закінчення досліду в посудину внести жевріючу скіпку, то виявиться, що кисню в посудині більше немає.

Відбулася реакція між киснем і фосфором.

Щоб написати рівняння цієї реакції, необхідно знати формули речовин, які взаємодіють (реагентів) і речовин, які утворюються (продуктів реакції). Формули реагентів нам відомі: фосфор – Р і кисень – О2, а ось формулу продукту реакції потрібно скласти.

Неважко зрозуміти, що до складу утвореного оксиду входять лише два елементи: Фосфор і Оксиген.

Оскільки, валентність Фосфору – V, а Оксигену – II, то формула оксиду – P2O5. Рівняння реакції матиме такий вигляд:

4Р + 5О2 = 2Р2О5 (фосфор(V) оксид).



Рис. 69. Горіння фосфору в кисні.

**1.2. Взаємодія кисню з вугіллям (С)**

Покладемо в залізну ложечку шматочок вугілля і внесемо у посудину з киснем. Холодне вугілля не взаємодіятиме з киснем. Але якщо його розжарити, а потім внести у посудину з киснем, то відбуватиметься інтенсивне горіння. Щоб скласти формулу добутого карбон оксиду, міркуємо так: оскільки валентність Карбону змінна (II, IV), а Оксигену – стала (ІІ), то можливе утворення двох речовин: СО і СО2.

Щоб з’ясувати, яка з речовин (СО чи СО2) утворилась, додамо вапняної води у посудину, в якій горіло вугілля, і збовтаємо її. Якщо спостерігається помутніння, то у посудині утворився вуглекислий газ (СО2). Тому реакцію горіння вугілля записуємо у вигляді:

С + О2 = СО2 (карбон(ІV) оксид).



Рис. 70. Горіння вугілля на повітрі і в кисні.

**1.3. Взаємодія кисню із сіркою (S)**

Покладемо у залізну ложечку шматочок сірки і внесемо в полум’я спиртівки. Коли сірка загориться, винесемо ложечку з полум’я: спостерігаємо процес горіння і відмічаємо запах виділеного газу. На повітрі сірка горить невеликим синюватим полум’ям. Опустимо ложечку із запаленою сіркою в кисень. Сірка розгоряється гарним, синім полум’ям, при цьому утворюється газ із різким запахом – сульфур(IV) оксид:

S + O2 = SO2 (сульфур(ІV) оксид).



Рис. 71. Горіння сірки на повітрі і в кисні.

**2. Взаємодія кисню з металами**

Кисень взаємодіє з металами. Одні метали в кисні горять як от залізо, магній, а інші – окиснюються.

**2.1. Взаємодія кисню з магнієм (горіння магнію)**

Насипаємо на металічну пластину порошок магнію. Вставляємо в утворену купку порошку 3 головки сірників і запалюємо їх: магній горить на повітрі яскравим засліплюючим полум’ям з виділенням теплоти і світла. Цю реакцію використовують у фейєрверках.



Рис. 72. Горіння магнію.

**2.2. Взаємодія міді й алюмінію з киснем**

Мідна спіраль у кисні розжарюється, але не горить, а покривається чорним нальотом купрум(ІІ) оксиду: 2Cu + O2 = 2CuO (купрум(ІІ) оксид).

На відміну від міді, алюміній реагує з киснем навіть без нагрівання, з утворенням на своїй поверхні надзвичайно тонкої та стійкої оксидної плівки: 4Al + 3O2 = 2Al2O3 (алюміній оксид).

Аналогічно взаємодіють з киснем й інші прості речовини. Хімічні реакції кисню з простими речовинами відносять до реакцій окиснення, а утворені речовини – до оксидів.

Під час взаємодії кисню з простими речовинами відбувається сполучення їхніх структурних частинок з молекулами кисню:



**Реакцією сполучення** називається така хімічна реакція, в результаті якої з двох або кількох простих чи складних речовин утворюється одна складна речовина.

**3. Взаємодія кисню зі складними речовинами**

**3.1.**

За певних умов у кисні горять **складні речовини**:



Під час взаємодії складних речовин з киснем утворюються оксиди тих хімічних елементів, які входили до складу складної речовини.

Прикладом взаємодії кисню зі складними речовинами може бути горіння природного газу метану (СН4). При цьому утворюються дві речовини – вуглекислий газ і вода:

СН4 + 2О2 = СО2 + 2Н2О.

**3.2.**

У деяких випадках під час горіння **складних речовин** можуть утворюватися оксиди і прості речовини:

4NH3 (амоніак) + 3O2 = CO2 + 2H2O .

**3.3.**

Кисень взаємодіє з **деякими оксидами**. Це реакція сполучення. Продуктом такої реакції є інший оксид, у якому елемент виявляє вище значення валентності:

2CO + O2 = 2CO2;
2SO2 + O2 = 2SO3.

**Підсумок**

* **Кисень – одна з найбільш хімічно активних простих речовин. Швидкість горіння речовин у чистому кисні більша, ніж у повітрі, тому що повітря містить домішки інших газів, які не беруть участі у реакції.**
* **Для виявлення кисню використовують жевріючу скіпку. Вона загоряється, якщо кисню в суміші міститься не менше 28%.**
* **Кисень підтримує горіння.**
* **Кисень взаємодіє з усіма металами, за винятком золота і платини і з неметалами, за винятком галогенів, з утворенням оксидів.**
* **У реакціях сполучення кілька речовин простішого складу утворюють одну більш складну речовину.**

**V. Перевірка первинного сприйняття матеріалу.**

1. Чому в кисні речовини горять краще, ніж у повітрі?
2. До якого типу належать реакції горіння і окиснення простих речовин?
3. Які реакції називають реакціями сполучення? Наведіть приклади.
4. Що ви знаєте про хімічні властивості кисню?
5. Які речовини можуть утворюватися під час горіння складних речовин?

Завдання для самоконтролю

**Фронтальна робота**

1. Закінчіть рівняння реакцій:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Р + О2 →S + O2 →N2 + O2 →C + O2 → | Mg + O2 →Al + O2 →K + O2 →Ba + O2 → | PbS + O2 →CH4 + O2 →C2H2 + O2 →ZnS + O2 → |

2.Напишіть рівняння реакцій, які відповідають таким схемам:

|  |  |
| --- | --- |
| O2 + ? → ZnONa + ? → Na2O? + ? → Fe2O3 | KClO3 → KCl + ?Cu + ? → CuOH2O2 → H2O + ? |

3. Здійсніть такі хімічні перетворення:
H2O → O2 → CaO;
KClO3 → O2 → Al2O3;
KMnO4 → O2 → CO.

4. З поданого переліку формул речовин випишіть формули оксидів:
H2SO4, HNO3, SO2, NO2, N2O5, CuO, Cu(NO3)2.

5. З поданого переліку формул речовин випишіть формули оксидів:
SO3, HNO3, SO2, KCl, NO2, Zn(OH)2, N2O5, CuO, Cu(NO3)2, HgO.

**VI. Підбиття підсумків.**

* З якою хімічною властивістю кисню ми познайомилися?

**VII. Домашнє завдання.**

• Вивчитивідповідний параграф.

• Творче завдання: скласти схему застосування кисню.