

УДК 373.5.016:54

М. Р. Кащенко,

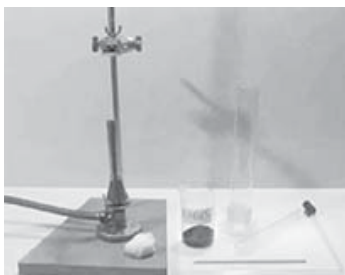
методист відділу природничих дисциплін ВІППО;

М. М. Суцук,

учитель хімії ЗОШ І–ІІІ ст. с. Павлівка Іваничівського району Волинської області

Хімічні властивості кисню

Конспект уроку, 7 клас



Показано інноваційні підходи до проведення уроків хімії із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, мультимедіа, мультимедійні засоби.

Kascheniuk M. R., Sushchuk M. M. Chemical Properties of Oxygen.

Innovative approaches to conducting Chemistry lessons using information and communication technologies are shown.

Key words: information and communication technologies, multimedia, multimedia means.

Сучасний етап розвитку українського суспільства й освіти зокрема вимагає нових підходів до викладання навчальних предметів. Пріоритетними серед них є впровадження новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, що мають забезпечити доступність і ефективність освіти, удосконалення навчально-виховного процесу. Новітні розробки у навчанні із застосуванням інформаційних технологій і методів у сукупності називають мультимедіа. Це взаємодія візуальних і аудіоефектів під керуванням інтерактивного програмного забезпечення з використанням сучасних технічних і програмних засобів. Вони об'єднують текст, звук, графіку, фото, відео в одному цифровому поданні. Використання засобів мультимедіа допомагає створити конкретне, наочно-образне уявлення про предмет, явище чи подію, які вивчаються.

Мультимедійні засоби навчання є універсальними, оскільки можуть бути використаними на різних етапах уроку:

- під час мотивації, як постановки проблеми перед вивченням нового матеріалу;
- при поясненні нового матеріалу;
- при закріпленні та узагальненні знань;
- для контролю знань.

Застосування мультимедійних засобів навчання надає уроку специфічної новизни, яка змістом і формою викладу має можливість відтворити за короткий час значний обсяг матеріалу, а також подати його у незвичному аспекті, викликати в учнів нові образи, деталізувати нечітко сформовані уявлення, поглибити здобуті знання, посилювати мотивацію до навчання. Як наслідок підвищується інтерес до предмета.

Маючи такі засоби навчання, можна проводити повноцінні уроки і заняття з хімії.

Тема уроку: Хімічні властивості кисню.

Мета уроку: Ознайомити учнів з деякими хімічними властивостями кисню; сформувати поняття *оксиди* та *реакції сполучення*; навчити складати рівняння реакцій горіння простих і складних речовин. Закріпити та розширити знання учнів про хімічні реакції; розвивати вміння складати хімічні рівняння; робити висновки, виходячи з результатів хімічного експерименту. Сприяти вихованню сумлінного ставлення до праці, позитивного ставлення до знань, ініціативності, наполегливості, здатності долати труднощі для досягнення мети.

Тип уроку: урок засвоєння нових знань.

Форма проведення: лекція з елементами проблемності.

Обладнання та матеріали: періодична система хімічних елементів Д. І Менделєєва, комп'ютер, медіапроектор, веб-камера, комп'ютерна презентація до уроку у форматі ppsx, програма Power Point 2013, дві колби з киснем, колба з киснем та піском на дні, дві ложечки для спалювання речовин, спиртівка, сірники, лабораторний штатив, скалки.

Реактиви: сірка, червоний фосфор, деревне вугілля, залізна дротина, вапняна вода.

План уроку

- I. Організаційний етап.
- II. Актуалізація опорних знань.
- III. Мотивація навчальної діяльності.
- IV. Вивчення нового матеріалу.
 1. Взаємодія кисню з неметалами.
 2. Взаємодія кисню з металами.
 3. Взаємодія кисню зі складними речовинами.

Методичні публікації

- V. Фізкультхвилинка «Руханка».
- VI. Узагальнення та систематизація знань.
- VII. Домашнє завдання.
- VIII. Підбиття підсумків уроку.

Хід уроку

Кисень – це речовина, навколо якої обертається земна хімія.
Й.-Я. Берцеліус

I. Організаційний етап

Оскільки сьогодні ми працюємо в кабінеті хімії, прошу не забувайте про правила техніки безпеки та правила поведінки учнів у кабінеті хімії, котрих слід обов'язково дотримуватись.

II. Актуалізація опорних знань

Вправа «Мікрофон».

- Який елемент утворює просту речовину кисень? (*Оксиген*).
- Назвіть хімічну формулу кисню. (O_2).
- Опишіть фізичні властивості кисню. (*За стандартних умов – безбарвний газ, без смаку та запаху, важчий за повітря, малорозчинний у воді*).
- Які способи добування та збирання кисню вам відомі? (*Промисловий та лабораторний, витісненням повітря, витісненням води*).
- Як практично перевірити наявність кисню? (*Тліючою скіпкою*).
- Як класифікують речовини за кількістю хімічних елементів? (*Речовини поділяють на прості та складні*).
- Як класифікують прості речовини? (*Прості речовини поділяють на метали та неметали*).
- Які типи хімічних реакцій вам відомі? (*Реакції розкладу*).

III. Мотивація навчальної діяльності

- Як ви гадаєте, яка з хімічних реакцій здійснена людиною першою?



Первісна людина, яка навчилася розпалювати вогонь, була і першим хіміком. Вона провела і першу хімічну реакцію – реакцію горіння, найпотрібнішу, найважливішу в історії людства. Вона давала нашим предкам тепло для обігріву та приготування їжі. Реакції горіння відкрили шлях у космос, піднявши у небо ракети.



Картина Яна Коссіреа
«Прометей викрадає вогонь для людей»
(Іспанія, Мадрид, музей Прадо)

У давньогрецькій міфології Прометей – брат Атланта й Епіметея. Саме він створив перших людей (правда, за наказом верховного бога Зевса). Мало цього, Прометей навчив первісних людей писемності, архітектури, медицини, мореплавства, а отже, добре знав усе це і сам. За зразок для людей Прометей узяв богів Олімпа, але через незнання зробив їх беззахисними і смертними. Первісні люди не сподобались підступному Зевсу, і той наказав усіх знищити.

Співчуття до людей мав лише Прометей. Він і викрав для своїх творинь вогонь із неба, аби зменшити їхню беззахисність. Тоді й прогнівався Зевс, наказав прикувати Прометея до скелі.

Момент викрадення вогню і змалював Ян Коссіреа у цьому полотні, що зберігається в музеї Прадо.

*Активізація
пізнавального інтересу.
Емоційне налаштування
на сприйняття навчального
матеріалу*

У кисні добре горять різні речовини, як прості, так і складні.

Отже кисень використовуємо у повсякденному житті, використовуємо його і в техніці, і в промисловості, і в наукових дослідженнях, і в медицині тощо. За його участі відбувається сила-силенна хімічних процесів. Тому справедливими будуть слова Й.-Я. Берцеліуса: *Кисень – це речовина, навколо якої обертається земна хімія.*

Мета нашого уроку – ознайомитися з деякими хімічними властивостями кисню, дізнатись про оксиди та реакції сполучення, навчитись складати рівняння реакцій горіння простих і складних речовин.

IV. Вивчення нового матеріалу

Процес взаємодії речовин із киснем називають окисненням.

Горіння – це процес взаємодії речовин із киснем, під час якого енергія виділяється у вигляді тепла та світла.

Бесіда.

– Чи належить процес горіння до реакцій окиснення? (Так, оскільки під час горіння відбувається взаємодія речовини із киснем).

Уявімо, що ми науковці. Вчені займаються дослідженнями. Тож і ми сьогодні дослідимо хімічні властивості кисню.

Отож, перед нами постала проблема: які хімічні властивості виявляє кисень?

Ми пригадали що речовини поділяють на прості та складні. Прості речовини поділяють на метали та неметали. Отже, щоб дослідити хімічні властивості кисню, нам потрібно вивчити його взаємодію з металами, неметалами та складними речовинами.

Подивимось... Що ж у мене тут є серед реактивів? (Учитель дістає по одному реактиву зі схованки та демонструє їх).

Є неметали: сірка, червоний фосфор, деревне вугілля. Є також метал: залізна дротинка. Та й складні речовини віднайдуться.

Тож вперед! Дослідимо, із чим взаємодіє кисень!

1. Взаємодія кисню з неметалами.

Демонстрація.

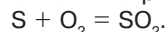
Дослід 1. Взаємодія кисню з сіркою.

Демонструється відео «Горіння сірки в кисні».

При спалюванні сірки утворюється безбарвний газ із неприємним задушливим запахом – сульфур (IV) оксид.

Запах сульфур (IV) оксиду вам добре знайомий. Адже саме його ми відчуваємо, коли запалюємо сірника.

Ця реакція виражається таким хімічним рівнянням:



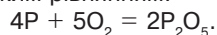
Демонстрація.

Дослід 2. Взаємодія кисню з фосфором.

Невелика кількість червоного фосфору відбирається ложечкою для спалювання речовин і поміщається у полум'я спиртівки. Ложечку із запаленим фосфором переносять у колбу з киснем.

Фосфор горить білим полум'ям з утворенням густого білого диму фосфор (V) оксиду – білого дрібнокристалічного порошку.

Цю реакцію виражають таким рівнянням:



Демонстрація.

Дослід 3. Взаємодія кисню з вуглецем.

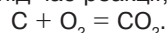
Шматочок деревного вугілля поміщають у ложечку для спалювання речовин і розжарюють його в полум'ї спиртівки. Ложечку із розжареною вуглинкою переносять у колбу з киснем.

Після завершення реакції у колбу опускають запалену скіпку, яка гасне.

Потім у цю ж колбу додають вапняну воду, яка стає каламутною.

Згасання запаленої скіпки та помутніння вапняної води вказує на наявність вуглекислого газу.

Вуглекислий газ утворився під час реакції, рівняння якої:



Постановка проблеми

Перегляд відеофрагмента

Демонстраційний експеримент

Демонстраційний експеримент

Бесіда.

- Чи взаємодіє кисень із неметалами? (Так).
- Скільки вихідних речовин було у кожній з реакцій? (У кожній реакції брали участь дві вихідні речовини).
- Скільки продуктів утворилось у кожній з реакцій? (У кожній реакції утворився лише один продукт).

Так от:

Реакції, що проходять за участю кількох реагентів і в результаті яких утворюється один продукт, називають *реакціями сполучення*.

Усі розглянуті реакції належать до реакцій сполучення.

2. Взаємодія кисню з металами.

Демонстрація.

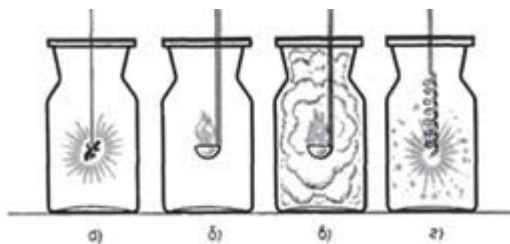
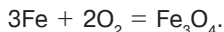
Дослід 3. **Взаємодія кисню із залізом.**

(Для кращої демонстрації реакції використовується веб-камера. Усе, що відбувається у колбі на демонстраційному столі, відображається на екрані).

Зі сталльної дротини (діаметром 0,25 мм) виготовляють спіраль. Прикріплюють до її нижнього кінця сірник. Запалюють його і дротину із запаленим сірником опускають у колбу з киснем.

Залізо згоряє без полум'я, розкидаючи іскри, – краплини розплавленої залізної окалини, яка утворюється під час горіння.

Рівняння цієї реакції:



Спалювання речовин у кисні

а – вугілля; б – сірки; в – фосфору; г – заліза

Бесіда.

– Де горіння відбувається краще: на повітрі чи в чистому кисні? (Горіння відбувається краще в чистому кисні).

Речовини горять краще в чистому кисні. І це стало причиною кількох трагедій.



Трагічна загибель Валентина Бондаренка

Валентин Васильович Бондаренко закінчив авіаційне училище. Проходив службу в авіаційних частинах ВПС. У 1960 році був відібраний для підготовки до космічного польоту. 28 квітня 1960 року зарахований до першого загону космонавтів. Проходив підготовку до космічного польоту на кораблі «Восход».

Валентин Бондаренко проходив чергове тренування в сурдobarокамері. У кінці випробування він зробив просту і непоправну помилку. Після закінчення медичних тестів зняв із себе датчики, закріплені на його тілі, протер місця, де вони були, змоченою в спирті ватою і необережно викинув цей шматочок вати. Вата потрапила на спіраль розжареної електроплитки і миттєво спалахнула. В атмосфері чистого кисню вогонь швидко розповсюдився на всю

камеру. На Бондаренкові зажеврив тренувальний костюм. Через великий перепад тиску було неможливо швидко відкрити сурдobarокамеру. Коли камеру відкрили, Бондаренко був ще живий. Його доставили в лікарню, де лікарі боролися за його життя, але безуспішно. Через вісім годин Валентин Бондаренко помер від отриманих опіків. Він похований у Харкові, де жили його батьки.

Демонстраційний експеримент

Емоційне сприйняття матеріалу

Ім'ям Бондаренка назвали один із кратерів на Місяці. Також у липні 2013 року його ім'я надано школі № 93 в Харкові, випускником якої він був.

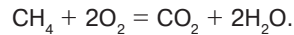
3. Взаємодія кисню зі складними речовинами.

Демонстрація.

Дослід 3. Горіння метану.

Демонструється відеофрагмент «Горіння метану».

Рівняння цієї реакції:



Бесіда.

– Що сталося із кожним елементом, що входив до складу метану? (Кожен хімічний елемент сполучився із Оксигеном, утворивши окремі речовини).

– Скільки хімічних елементів містить кожен із продуктів? (Кожен продукт реакції містить по два хімічних елементи).

– Який хімічний елемент міститься у всіх продуктах розглянутих сьогодні реакцій? (В усіх продуктах реакції міститься Оксиген).

Зверніть увагу! У вашому підручнику на сторінці 130 записано визначення, які сполуки називаються оксидами.

Оксиди – це сполуки, які складаються з двох хімічних елементів і обов'язково у своєму складі містять Оксиген.

V. Фізкультхвилинка «Руханка»

Під час дихання в нашому організмі теж відбуваються процеси окиснення. Проте при недостатній кількості руху виникає нестача кисню в нашому організмі. Виникає кисневе голодування головного мозку, серця та інших украй важливих органів, зменшується життєва ємкість легень, знижується здатність крові переносити кисень. Тому порухайтесь!

Вправа «Руки-ноги»

Я буду плескати в долоні, ви повинні відреагувати. Одноразове плескання – команда рукам: їх треба підняти або опустити; дворазове плескання – команда ногам: потрібно встати або сісти.

VI. Узагальнення та систематизація знань

Загадки

Про яку речовину йдеться?

Я живу і не тужу,
З ким зустрінуся – дружу.
Ми удвох з моїм сусідом
Називаємось оксидом.
Друзями моїми стали
І метали, й неметали.

Феєрверк влаштую вмить,
Бо в мені усе горить.
Я внизу у тропосфері,
Залечу в іоносферу.
Мною дихать – всяк мастак.
Називають мене як? (Кисень).

Про яку речовину йдеться?

Пахну, жовта, всім відома
в аптечці, і удома,
Мазі я для вас роблю,

Бо мікробів не люблю.
Як мене запалиш – враз
З запахом добудеш газ. (Сірка).

Про яку речовину йдеться?

Загорівся всім на диво
Я у колбі –
Так красиво!
Ми отримали на п'ять
Ангідрид P_2O_5 . (Фосфор).

Про який тип хімічної реакції згадується в тексті?

Математики, дивуйтесь!
Такий ось природи почин:
Один додавши до одного,
У хіміка буде – один. (Реакція сполучення).

Перегляд відеофрагмента

Ігровий момент

Ігровий момент

Про яку речовину йдеться?
*Каламучу воду, та яку?
Сказати вам не посмію.
Всіма вами видихаюсь
І по-різному називаюсь. (Вуглекислий газ).*

Про який клас сполук ідеться?
*Бінарні зветься ці сполуки.
З Оксигеном взявшись в них за руки,
Два елементи сполучились.
Які сполуки утворились? (Оксиди).*

Про яку хімічну реакцію згадується в тексті?
*Спокійно у вогні палає,
Голубеньким мерехтить,
Різким запахом вражає
Її задушливий оксид. (Горіння сірки).*

Про яку речовину йдеться?
*Вода, пісок, газ вуглекислий,
Ще чадний газ або сірчистий.
Два елементи є в усіх
І Оксиген – один із них.
Яка загальна назва їх? (Оксиди).*

Про яку речовину йдеться?
*Здивувати готовий нас –
Він вугілля і алмаз,
В олівці – стержень-моноліт,
А тому, що він – графіт.
Зрозуміє, хто мудрець,
Те, що це ... (Вуглець).*

З перерахованих формул виписіть оксиди: HCl, KOH, CaO, ZnO, SO₂, HI, NaOH, H₂SO₄, K₂O, Fe₂O₃, ZnS, CO₂. (Оксиди: CaO, ZnO, SO₂, K₂O, Fe₂O₃, CO₂).

Перетворіть схеми хімічних реакцій на хімічні рівняння:

- а) $N_2 + ? \rightarrow NO$; ($N_2 + O_2 = 2NO$);
б) $SO_2 + O_2 \rightarrow SO_3$; ($2SO_2 + O_2 = 2SO_3$);
в) $C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$; ($C_3H_8 + 5O_2 = 3CO_2 + 4H_2O$);
г) $? + O_2 \rightarrow CaO$. ($2Ca + O_2 = 2CaO$).

Кому з вас важко справитись із завданнями – зразок є на стенді «На допомогу учневі».

VII. Домашнє завдання

1. Опрацювати § 21 та § 22.

2. Виконати вправи 161 та 170.

(Попель П. П. Хімія : підручн. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. / П. П. Попель, Л. С. Крикля. – К. : ВЦ «Академія», 2015).

Ці вправи подібні до останньої, яку ви розв'язували на уроці. Вони виконуються аналогічно.

VIII. Підбиття підсумків уроку

Вчитель відмічає кращих учнів, оцінює їх роботу на уроці.

Література

- 7 кл. Оксиген. Кисень. Добування та фізичні властивості кисню [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://lchimija.blogspot.com/2014/12/7_71.html.
- Прометей (Коссірс) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://uk.wikipedia.org/wiki/Прометей_\(Коссірс\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Прометей_(Коссірс)). (8.03.2016)
- Диск: Майстер-клас нового покоління. Хімія. 7–9 класи [Електронний ресурс].
- § 24. Поняття про оксиди. Умови виникнення й припинення горіння [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.chemistry.in.ua/grade-7/concept-of-oxides>.
- Гіподинамія, її шкідливий вплив на здоров'я [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://mailswm.com/gipodinamiya-yui-shkidliviy-vpliv-na-zdorov-ya/>.
- Хімічні загадки [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://xsaverija.blogspot.com/2015/01/blog-post_40.html.
- Хімічні загадки [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://virtkx.blogspot.com/2015/03/blog-post.html>

Ігровий момент

Ігровий момент