

Забавно, але коли заглиблюєшся в роздуми навіть про найбільшу пожежу, яку знавало людство, розумієш, що вона лише хімічна реакція. Окислення.

Чак Паланик, письменник

Тема: Горіння і окиснення речовин у повітрі

ОКИСНЕННЯ РЕЧОВИН



Горіння



1. відбувається швидко
2. виділяється велика кількість теплоти
3. часто супроводжується полум'ям



Повільне окиснення



1. відбувається повільно
2. теплота виділяється поступово
3. немає полум'я



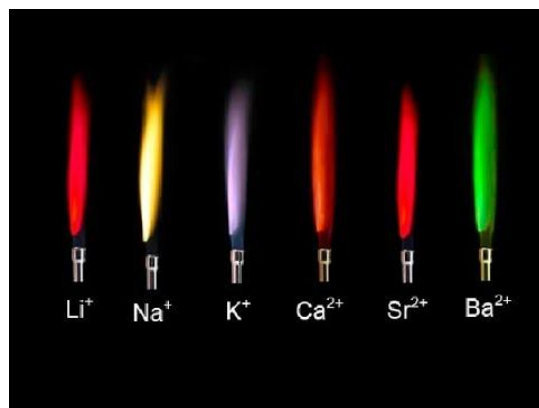
Вибух



1. відбувається дуже швидко
2. миттєве зростання температури і тиску
3. Супроводжується вибуховою хвилею



Горіння – це реакції окиснення, які супроводжуються **виділенням тепла та світла**. Під час горіння, як правило, утворюється полум'я. Процес горіння характеризується **значною швидкістю перебігу**. Горіння виникає, коли є горюча речовина, окиснювач та джерело запалювання. Горіння може бути повним і неповним. Повне — за достатньої кількості окиснювача і за такого горіння виділяються нетоксичні речовини.



Окислення фосфору, надлишок кисню: $4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$

Неповне — відбувається за недостатньої кількості окиснювача, утворюються продукти неповного згорання, серед яких є токсичні речовини, наприклад чадний газ. Окислення фосфору, нестача кисню: $4P + 3O_2 \rightarrow 2P_2O_3$

Умови виникнення горіння

1. Доступ кисню. Інтенсивність горіння залежить від вмісту кисню в повітрі. Щоб збільшити температуру полум'я, крізь нього продувають повітря. Якщо в закритому просторі горить певна речовина, то кисень швидко витрачається і горіння припиняється.
2. Наявність горючої речовини.
3. Нагрівання речовин до температури займання. Навіть якщо речовина може горіти, вона не займеться, поки її не нагріти. Наприклад: дерева у лісі не горять, поки їх не нагріти до 300°C . Речовина, що зайнялася, продовжує горіти самостійно, оскільки в процесі горіння виділяється велика кількість теплоти, за рахунок якої поступово нагрівається наступна порція речовини.



Умови припинення горіння

1. Охолодити речовину до температури нижчою температури займання
2. Припинення доступу кисню:
 - Водой
 - Піском
 - Ковдрою
 - Вогнегасником



Повільне окиснення – процес повільної взаємодії речовин із киснем без утворення полум'я та великої кількості теплоти. До таких процесів належать явища **тління, гниття і дихання**, вони відбуваються повільно вже при звичайній температурі.

Процеси тління і гниття мають надзвичайно велике значення для природи, оскільки при цьому всі залишки рослинних і тваринних організмів перетворюються в неорганічні сполуки, головним чином у вуглекислий газ, вільний азот, воду.



Під час повільного окиснення органічних речовин виділяється така сама кількість тепла, як і при їх горінні. Однак внаслідок повільного процесу невеликі кількості тепла, що виділяються, встигають розсіятися в оточуючому середовищі, і тому гниюча речовина не нагрівається. Але коли відвід тепла



затруднений (наприклад, у великих купах), тоді вона нагрівається. Цим, зокрема, пояснюється розігрівання вологого сіна в копицях, сирого зерна тощо. На цьому ґрунтується також застосування гною для нагрівання ґрунту в парниках.

Повільне окиснення горючих речовин при поганому відводі тепла може призвести навіть до їх самозаймання. Так, самозайматися може вугілля, складене у великі купи, забруднені мінеральним маслом ганчірки, що довго лежать купою тощо. *Горіння вугілля:* $C + O_2 \rightarrow CO_2$



Дихання Повільне окиснення лежить в основі дихання. При диханні кисень



повітря в легенях сполучається з гемоглобіном крові, утворюючи оксигемоглобін, який надає артеріальній крові яскраво-червоного забарвлення і розноситься по всьому організму. Там оксигемоглобін розкладається і кисень, що виділяється, окислює поживні речовини

організму. Завдяки чому виділяється тепло, яке й забезпечує нормальну життєдіяльність і температуру організму.

Окиснення глюкози під час дихання: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

3

Вибух – це швидке перетворення речовини в газо-, чи пилоподібний стан з виділенням великої кількості тепла. У цьому випадку об'єм речовини збільшується в сотні, тисяч разів. Характерною ознакою вибуху є миттєве зростання температури і тиску газу на місці, де він стався, що спричиняє виникнення ударної хвилі. Для хімічного вибуху паливо і окисник мають бути перемішані. Наприклад, природний газ поволі горить в пальниках домашніх кухонних плит, бо окисник (кисень з повітря) поволі надходить в область горіння шляхом дифузії. Та якщо перемішати газ із повітрям, він вибухне від невеликої іскри.



Вибух метану: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Гасіння полум'я

- 1. Вода.** Перешкоджає доступу повітря й охолоджує предмет за рахунок випаровування. Але є речовини, що взаємодіють з водою – лужні метали та інші, їх не можна гасити водою. Також не можна гасити водою бензин, нафту і нафтопродукти – вони легші за воду, спливають на поверхню та продовжують горіти.
- 2. Запобігання доступу повітря** за допомогою піску, вогнегасників – найефективніший спосіб гасіння полум'я.
- 3. У домашніх умовах** на предмети, що горять, треба накинути ковдру, шубу, килим, покривало та щільно загорнути, щоб припинити доступ повітря.

ДІЇ ПРИ ПОЖЕЖІ В ЖИТЛОВОМУ БУДИНКУ



**НЕГАЙНО
ПОВІДОМТЕ
В РЯТУВАЛЬНУ
СЛУЖБУ**



Повідомити сусідів



Евакуювати людей із приміщень



Запобігти! Врятувати! Допомогти!



**Використовувати первинні
засоби пожежогасіння**



**Зустріти пожежні
підрозділи**



**За наявності потерпілих,
викликати «швидку»**