

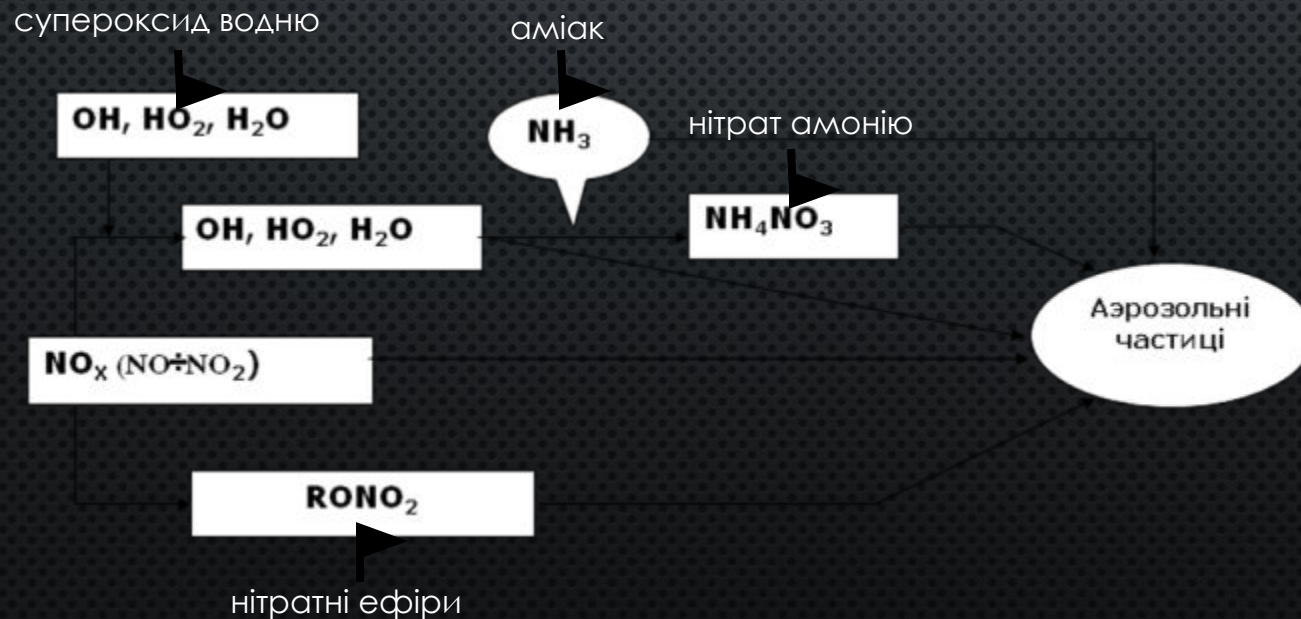
# СМОГ ЯК ХІМІЧНЕ ЯВИЩЕ

Підготували учениці 10-А класу

Титаренко Емілія та Кугівчак Софія

# ЩО ТАКЕ СМОГ?

СМОГ - ОДИН З ВИДІВ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ У ВЕЛИКИХ МІСТАХ І ПРОМИСЛОВИХ ЦЕНТРАХ. СПОЧАТКУ ПІД СМОГОМ МАВСЯ НА УВАЗІ ДИМ, УТВОРЕНИЙ СПАЛЮВАННЯМ ВЕЛИКОЇ КІЛЬКОСТІ ВУГІЛЛЯ (ЗМІШАННЯ ДИМУ І ДІОКСИДУ СІРКИ).



# ПРИЧИНИ СМОГУ

Смог відбувається в результаті великих викидів в атмосферу пари опалювальних систем, побутових газових викидів, антициклону при безхмарній погоді, легкому бризі, температурної інверсії, що перешкоджає підйому повітряної маси, все це під дією сонця може реагувати з іншими речовинами в повітрі і створювати несприятливу обстановку. Особливо в посушливі безвітряні літні дні. При тривалій ясній погоді сонячна радіація викликає розщеплення молекул діоксиду азоту з утворенням оксиду азоту і атомарного кисню.



Головними постачальниками шкідливих речовин в атмосферу є викиди промислових підприємств, при виплавці металів, при переробці нафтопродуктів, при виробництві хімікатів. У великих містах одним з основних забруднювачів повітря є вихлопні гази двигунів внутрішнього згоряння автомобілів.

# ВИДИ СМОГІВ

ФОТОХІМІЧНИЙ



ЛОНДОНСЬКИЙ



КРИЖАНИЙ



ВУЛКАНІЧНИЙ



РАДІАЦІЙНИЙ



# ФОТОХІМІЧНИЙ СМОГ



ФОТОХІМІЧНИЙ СМОГ - СУХИЙ ТУМАН, ЯКИЙ МІСТИТЬ ВЕЛИКУ КІЛЬКІСТЬ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН, ЩО ВИДІЛЯЮТЬСЯ ПРОМИСЛОВИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ, АВТОТРАНСПОРТОМ І ЛІСОВИМИ ПОЖЕЖАМИ. ЯК ПРАВИЛО, ВИНИКАЄ В ЛІТНЮ, ЖАРКУ, БЕЗВІТРЯНУ ПОГОДУ В ВЕЛИКИХ МЕГАПОЛІСАХ.

З ВЛАСНОГО ФІЗІОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ ВОНИ ВКРАЙ НЕБЕЗПЕЧНІ ДЛЯ ДИХАЛЬНОЇ І КРОВОНОСНОЇ СИСТЕМ І ЧАСТО БУВАЮТЬ ПРИЧИНОЮ ПЕРЕДЧАСНОЇ СМЕРТІ МІСЬКИХ ЖИТЕЛІВ З ОСЛАБЛЕНИМ ЗДОРОВ'ЯМ. СМОГ СПОСТЕРІГАЄТЬСЯ ЗАЗВИЧАЙ ПРИ СЛАБКІЙ ТУРБУЛЕНТНОСТІ (ЗАВИХРЕННЯ ПОВІТРЯНИХ ПОТОКІВ) ПОВІТРЯ, І ОТЖЕ, ПРИ СТІЙКОМУ РОЗПОДІЛІ ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ ПО ВИСОТІ, ОСОБЛИВО ПРИ ІНВЕРСІЯХ ТЕМПЕРАТУРИ, ПРИ СЛАБКОМУ ВІТРІ АБО ШТИЛІ.

# ЛОНДОНСЬКИЙ СМОГ



Лондонський смог формується при вологості повітря близько 100%, температурі 0 ° С, тривалій штильовій погоді і високій концентрації продуктів згоряння твердого і рідкого палива (SO<sub>2</sub>, сажа, NO<sub>x</sub> і СО). Спостерігається частіше в осінньо-зимовий період, характерний для помірних широт з вологим морським кліматом

5 грудня 1952 року Лондон огорнув густий туман. Причини для виникнення отруйного туману на вулицях міста були доволі простими. У холодну пору жителі Лондона опалювали свої помешкання вугіллям. Листопад 1952 року видався дуже холодним, тож кількість спаленого вугілля значно зросла. Водночас на вулицях Лондона побільшало транспорту з дизельними двигунами. Потім на столицю насунувся антициклон. Так продукти згоряння опинилися у пастці холодного повітря і не могли підійматися високо в атмосферу. Замість цього отруйний туман із вугільного диму та вихлопних газів осів на вулицях Лондона і повільно вбивав людей.

# КРИЖАНИЙ СМОГ



КРИЖАНИЙ СМОГ ХАРАКТЕРНИЙ ДЛЯ МІСТ, РОЗТАШОВАНИХ У ВИСОКИХ (ПІВНІЧНИХ) ШИРОТАХ. ВІН УТВОРЮЄТЬСЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ НИЖЧЕ -  $30^{\circ}\text{C}$ , ПОВНОМУ ШТИЛІ, ВИСОКІЙ ВОЛОГОСТІ ПОВІТРЯ І НАЯВНОСТІ ПОТУЖНИХ ДЖЕРЕЛ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ. ПРИ НИЗЬКІЙ ТЕМПЕРАТУРІ КРАПЕЛЬКИ ВОДЯНОЇ ПАРИ ПЕРЕТВОРЮЮТЬСЯ В КРИСТАЛИКИ ЛЬОДУ (РОЗМІРОМ 5-10 мкм) І ПОВИСАЮТЬ У ПОВІТРІ У ВИГЛЯДІ ГУСТОГО БІЛОГО ТУМАНУ, ВИДИМІСТЬ ЗМЕНШУЄТЬСЯ ДО 8-10 м

# ВУЛКАНІЧНИЙ СМОГ



Смог, який утворюється при виверженні вулканів, коли в повітрі досягається висока концентрація сірчистого газу, отримав назву – вулканічний смог. Шкідливі гази і частинки вивільняються з жерла і вступають в реакцію з сонячним світлом і киснем.

Деякі хімічні речовини в вулканічному смогу можуть завдавати шкоди і людям, і тваринам, і рослинам. Люди можуть відчувати проблеми з диханням, подразнення слизової і біль в горлі. Цей тип властивий країнам, на території яких є діючі вулкани, наприклад для Гавайських островів.

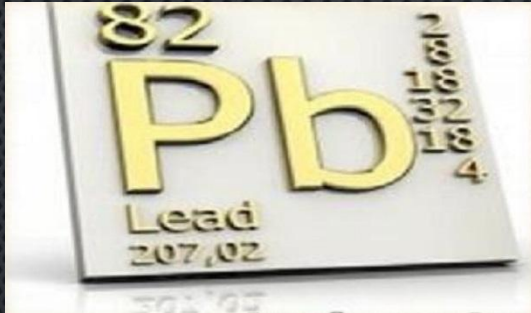


# РАДІАЦІЙНИЙ СМОГ

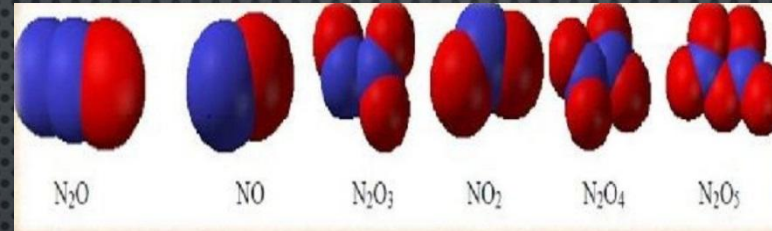


РАДІАЦІЙНИЙ СМОГ - туман, який з'являється в результаті РАДІАЦІЙНОГО ОХОЛОДЖЕННЯ ЗЕМНОЇ ПОВЕРХНІ І МАСИ ВОЛОГОГО ПРИЗЕМНОГО ПОВІТРЯ ДО ОСВІТИ ДРІБНИХ КАПЕЛЬОК ВОДИ. ЯК ПРАВИЛО, РАДІАЦІЙНИЙ ТУМАН ВИНΙΚАЄ ВНОЧІ ПРИ БЕЗХМАРНІЙ ПОГОДІ І СЛАБКОМУ ВІТРИ. ЗАЗВИЧАЙ РІЗНІ ЗАБРУДНЮВАЧІ, ЩО ПОТРАПИЛИ В АТМОСФЕРУ, ПОСТУПОВО РОЗСІЮЮТЬСЯ В ПОВІТРІ. ПОВІТРЯНІ ПОТОКИ, СПРЯМОВАНІ ВІД ЗЕМЛІ, ВІНОСЯТЬ ЗАБРУДНЕННЯ В ВЕРХНІ ШАРИ АТМОСФЕРИ, ДЕ ДОЩІ І ВІТРИ РОЗСІЮЮТЬ ЇХ. ІНОДІ ХОЛОДНІ МАСИ ПОВІТРЯ БЕЗПОСЕРЕДНЬО У ЗЕМЛІ, ЩО МІСТЯТЬ ЗАБРУДНЮЮЧІ РЕЧОВИНИ, «НАКРИТІ» ЗВЕРХУ БІЛЬШ ТЕПЛИМ ПОВІТРЯМ І НЕ МОЖУТЬ ПІДНЯТИСЯ ВГОРУ І РОЗСІЯТИСЯ В АТМОСФЕРІ

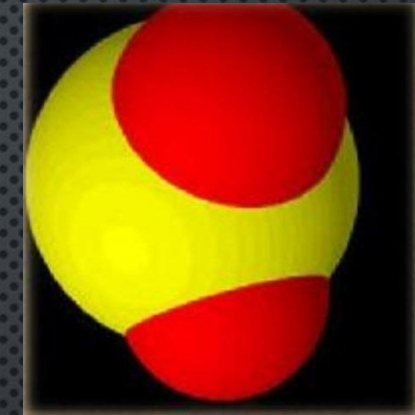
# ХІМІЧНИЙ СКЛАД СМОГУ



З'єднання свинцю



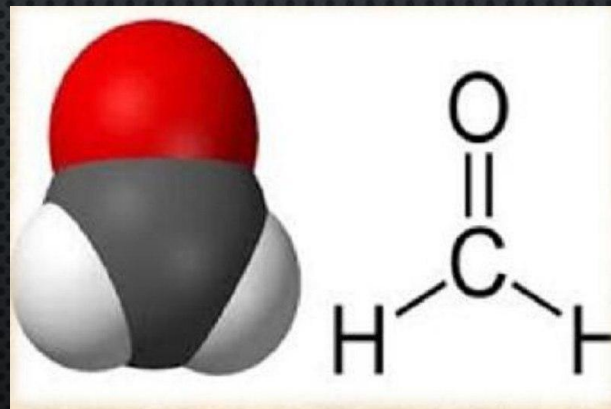
Оксиди азоту



SO<sub>2</sub>(діоксид сірки)



CO(монооксид вуглецю)



Формальдегід(CH<sub>2</sub>O)



Пил атмосферний

# СМЕРТЕЛЬНА НЕБЕЗПЕКА ЗАБРУДНЕНОГО ПОВІТРЯ

SO<sub>2</sub> - БЕЗБАРВНИЙ ГАЗ З ГОСТРИМ ЗАПАХОМ, ВЖЕ В МАЛИХ КОНЦЕНТРАЦІЯХ (20- 30 мг/м<sup>3</sup>) СТВОРЮЄ НЕПРИЄМНИЙ СМАК В РОТІ, ДРАТУЄ СЛИЗИСТІ ОБОЛОНКИ ОЧЕЙ І ДИХАЛЬНИХ ШЛЯХІВ.

З'єднання свинцю. У ОРГАНІЗМ ЧЕРЕЗ ОРГАНИ ДИХАННЯ ПОСТУПАЄ ПРИБЛИЗНО 50% з'єднань свинцю. Під ДІЮ СВИНЦЮ ПОРУШУЄТЬСЯ СИНТЕЗ ГЕМОГЛОБІНУ, ВИНИКАЄ ЗАХВОРЮВАННЯ ДИХАЛЬНИХ ШЛЯХІВ, СЕЧОСТАТЕВИХ ОРГАНІВ, НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ.

ФОРМАЛЬДЕГІД ВНЕСЕНИЙ ДО СПИСКУ ОТРУЙНИХ КАНЦЕРОГЕННИЙ РЕЧОВИН, ТОКСИЧНИЙ. ВІН НЕГАТИВНО ВПЛИВАЄ НА ГЕНЕТИЧНИЙ МАТЕРІАЛ, ДИХАЛЬНІ ШЛЯХИ, ОЧІ, ШКІРУ, ПЕЧІНКУ, НИРКИ, ВРАЖАЄ ЦЕНТРАЛЬНУ НЕРВОВУ СИСТЕМУ.

ЗРОСТАННЯ НАДХОДЖЕНЬ ТОКСИЧНИХ РЕЧОВИН У НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ, ПЕРШ ЗА ВСЕ, ВПЛИВАЄ НА ЗДОРОВ'І НАСЕЛЕННЯ, ПОГІРШУЄТЬСЯ ЯКІСТЬ ПРОДУКТІВ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА, ВІДБУВАЄТЬСЯ ВПЛИВ НА КЛІМАТ ОКРЕМИХ РЕГІОНІВ І СТАН ОЗОНОВОГО ШАРУ ЗЕМЛІ, ЗАГИБЕЛЬ ФЛОРИ І ФАУНИ.



# МЕТОДИ БОРОТЬБИ ЗІ СМОГОМ

Смог несе велику небезпеку для всієї біосфери. Боротьба з ним — одне з найголовніших завдань у вирішенні екологічного питання. На міському рівні, боротьба зі смогом полягає в прийнятті різних законодавчих заходів, які зобов'язують промислові підприємства строго контролювати викиди їхніх шкідливих речовин в атмосферу, зменшити сумарні викиди від автомобілів, шляхом обмеження їх знаходження в місті, закликами відмовитися від особистого автотранспорту. Основними на сьогоднішній день методами зниження забруднення атмосфери, в тому числі кислото-утворюючими викидами, є розробка та впровадження різноманітних очисних споруд і правовий захист атмосфери.



# МЕТОДИ БОРОТЬБИ ЗІ СМОГОМ

Ведуться дослідження по зниженню забруднень від вихлопних газів автомобілів. Перспективна заміна бензину в автомобілях іншими видами палива (наприклад, сумішшю спиртів), застосування газобалонних автомобілів, що використовують природний газ, і електромобілів; Зменшити частку смогу, створювану промисловістю, можна за допомогою пиловловлювачів, якщо обладнати ними підприємства. Ефективним є використання спеціальних фільтрів. Переваги фільтрів:

- ПРОСТОТА І КОМПАКТНІСТЬ;
- МІНІМАЛЬНИЙ РІВЕНЬ ЕНЕРГОВИТРАТ НА ОЧИСТКУ;
- НАДІЙНІСТЬ В ЕКСПЛУАТАЦІЇ;
- ВИСОКА СТУПІНЬ РЕМОНТОПРИДАТНОСТІ;
- МАЛА ЧУТЛИВІСТЬ ДО КОНЦЕНТРАЦІЙНИХ КОЛИВАНЬ.

