

# *Кислотні дощі*



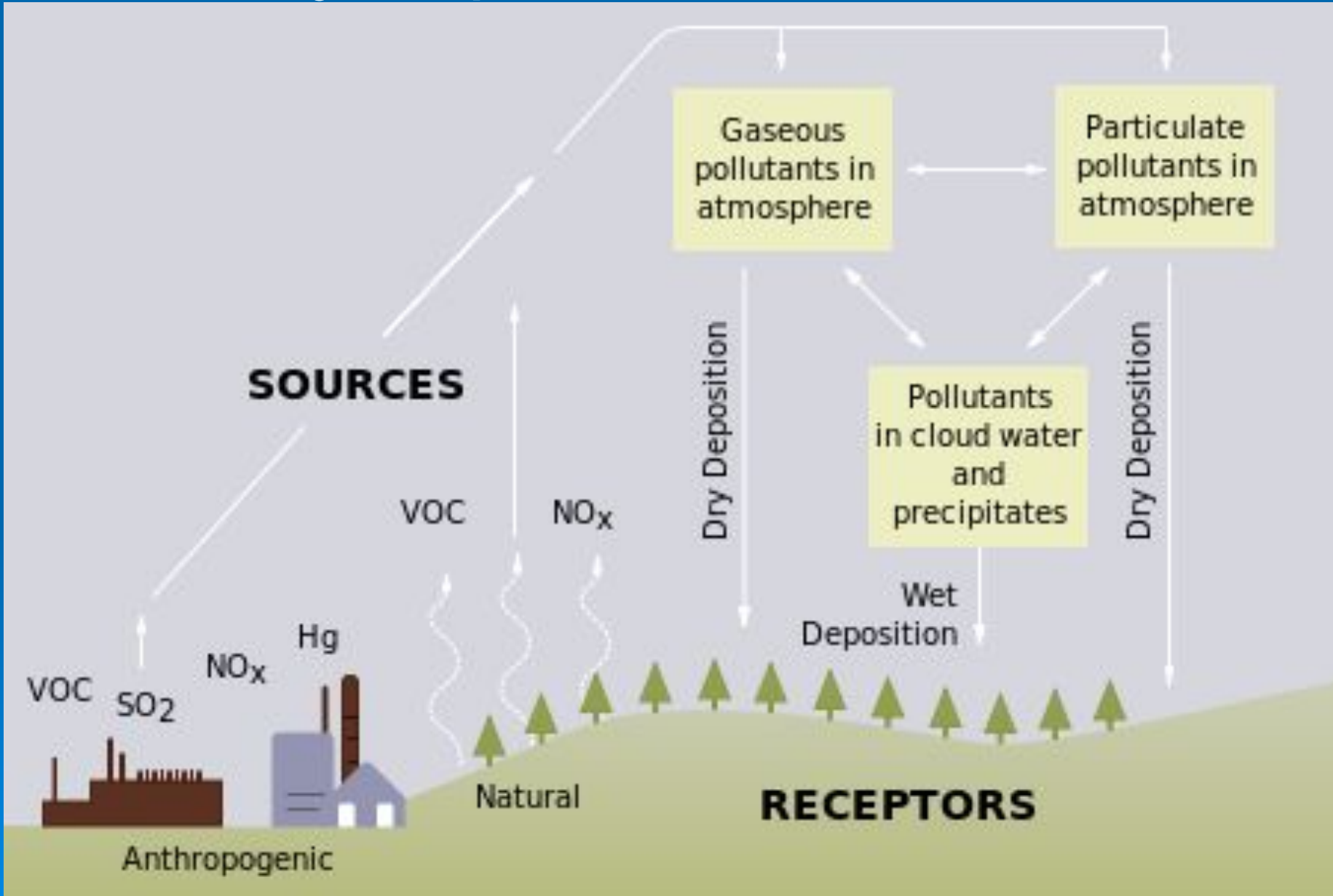
Виконала: учениця 11-А класу

**Гич Ірина**

- **Кисл'я́тний дощ** — усі види метеорологічних опадів: дощ, сніг, град, туман, дощ зі снігом, — кислотність яких вища від нормальної. Мірою кислотності є значення  $pH$  (водневий показник). Нормальне  $pH$  у чистих дощах — 5,6.



# Схема утворення кислотних дощів



# Показники кислотності різних речовин

- Шкала значення  $pH$  йде від 0 (у край висока кислотність), через 7 (нейтральне середовище) до 14 (лужне середовище), причому нейтральна точка (чиста вода) має  $pH = 7$ . Дощова вода в чистому повітрі має  $pH = 5,6$ . Чим нижче значення  $pH$ , тим вище кислотність. Якщо кислотність води нижче 5,5, то опади вважаються кислотними.



# Штучні джерела кислотоутворюючих ВИКИДІВ

- Кислотний дощ утворюється в результаті реакції між водою і такими забруднюючими речовинами, як сульфур(IV) оксид і різних оксидів нітрогену ( $\text{NO}_x$ ). Ці речовини викидаються в атмосферу автомобільним транспортом, у результаті діяльності металургійних підприємств і електростанцій, а також при спалюванні вугілля і деревини. Вступаючи в реакцію з водою атмосфери, вони перетворюються в розчини кислот: сірчаної, сірчистої, азотистої й азотної. Потім, разом із снігом чи дощем, вони випадають на землю.



# Природні джерела кислотоутворюючих ВИКИДІВ

- Природними джерелами надходження діоксиду сірки в атмосферу є головним чином вулкани і лісові пожежі. Тим часом природні надходження в атмосферу оксидів азоту зв'язані головним чином з електричними розрядами, при яких утворюється NO, згодом — NO<sub>2</sub>. Значна частина оксидів азоту природного походження переробляється в ґрунті мікроорганізмами, тобто включена в біохімічний колообіг.



# Вплив кислотних дощів на водну екосистему

- У водяних екосистемах кислотні опади викликають загибель риб та інших водяних мешканців. Підкислення води рік і озер серйозно впливає і на сухопутних тварин, тому що багато звірів і птахів входять до складу харчових ланцюгів, що починаються у водяних екосистемах.





# Вплив на лісову екосистему

- Разом із загибеллю озер стає очевидною і деградація лісів. Кислоти порушують захисний восковий покрив листів, роблячи рослини уразливішими для комах, грибів і інших патогенних мікроорганізмів. Під час посухи через ушкоджені листи випаровується більше вологи. Вилуджування біогенів із ґрунту і вивільнення токсичних елементів сприяє уповільненню росту і загибелі дерев. Якщо руйнується лісова екосистема, починається ерозія ґрунту, засмічення водоймищ, повінь і погіршення запасів води стають катастрофічними.



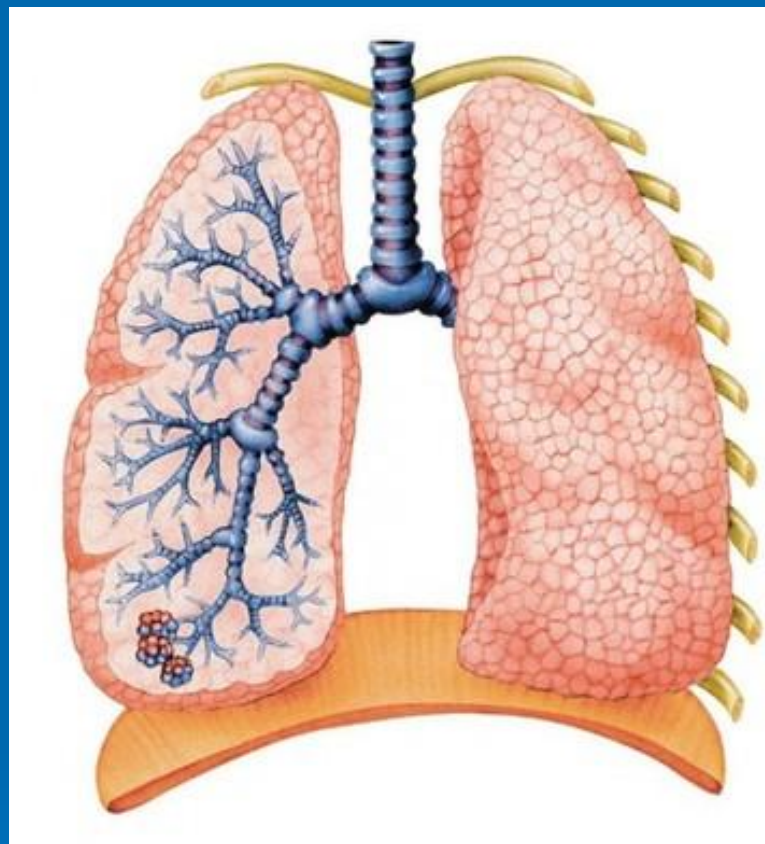
# Ґрунтова фауна

- Коли деградує ґрунтова фауна, знижуються врожаї, погіршується якість сільськогосподарської продукції, а це, як ми знаємо, спричиняє погіршення здоров'я населення. Під дією кислот з гірських порід і мінералів вивільняється алюміній, а також ртуть і свинець, що потім попадають у поверхневі і ґрунтові води. Алюміній здатний викликати хворобу Альцгеймера, різновид передчасного старіння. Важкі метали, що знаходяться в природних водах, негативно впливають на нирки, печінку, центральну нервову систему, викликаючи різні онкологічні захворювання.



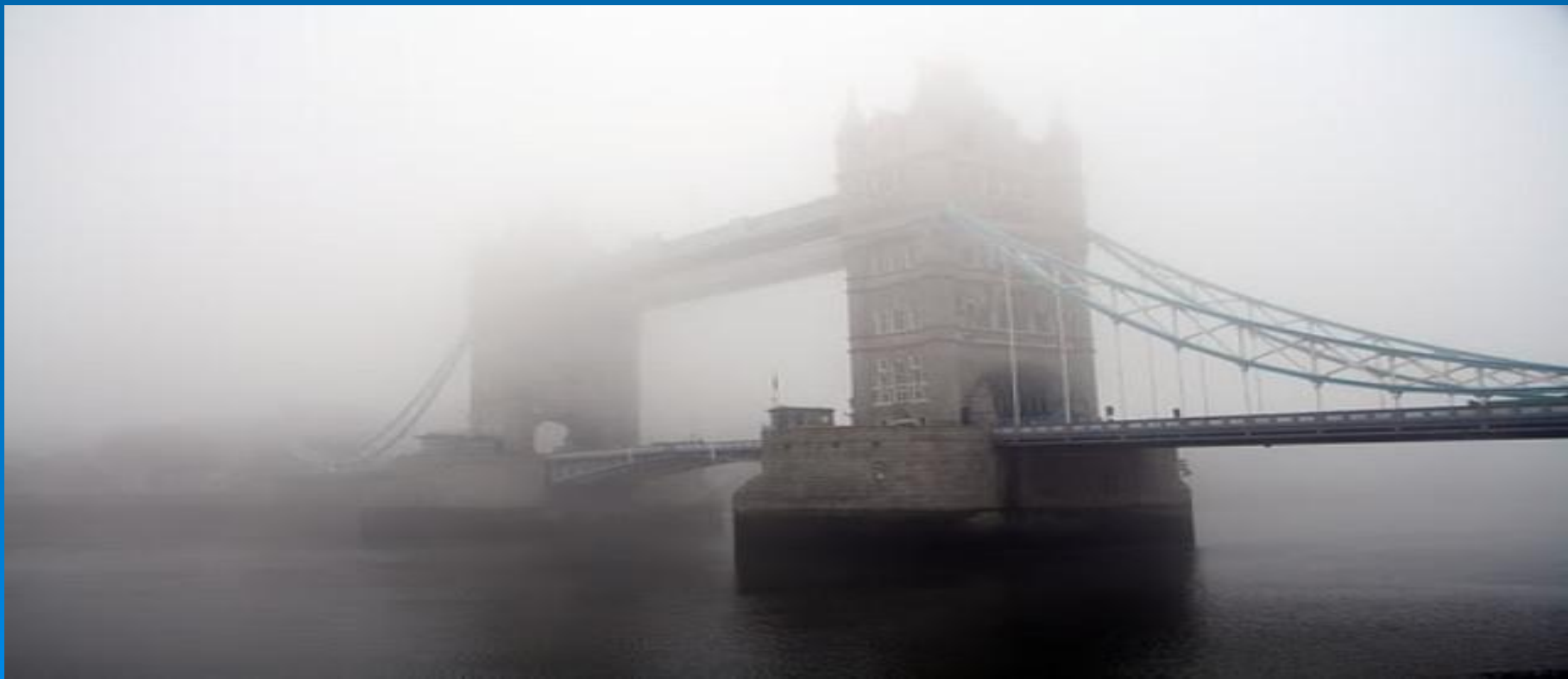
# Вплив на організм людини

- Вдихання вологого повітря, що містить діоксид сірки, особливо небезпечно для людей похилого віку, що страждають серцево-судинними і легеневиими захворюваннями, у важких випадках може виникнути набряк легень.



Шкідливо це і для здорових людей, оскільки  $\text{SO}_2$  і сульфатні частки мають канцерогенну дію.

- Під час трагічного лондонського туману 1952 р. більш 4000 смертей було віднесено за рахунок підвищеного вмісту у вологому повітрі діоксиду сірки і сульфатних часток. Численні дослідження показали збільшення числа захворювань дихальних шляхів у районах, повітря яких забруднений діоксидом азоту  $\text{NO}_2$ .



- Потрапляючи в дихальні шляхи, взаємодіє з гемоглобіном крові, ускладнюючи переніс кисню до органів і тканин, викликає респіраторні, астматичні і серцеві захворювання. У лютому 1972 р. у Японії з цієї причини занедужало більш 70 000 чоловік, для багатьох з них захворювання мало летальний результат.



- Кислотні дощі роз'їдають метали, фарби, синтетичні з'єднання, руйнують архітектурні пам'ятники.



□ Багато скульптур і будинки в Римі, Венеції й інших містах, пам'ятники зодчества, такі, як Акрополь в Афінах, Кельнський собор та інші, за кілька останніх десятиліть одержали значно більші ушкодження, чим за весь попередій час. Під погрозою повного руйнування в результаті дії кислотних опадів знаходяться більш 50 тис. скульптур скельного «Міста Будд» під Юньанем у Китаї, побудованого 15 століть назад.



# Кислотні дощі та території України





# Вплив на рослини





**KEEP  
CALM  
AND  
Stop  
Acid Rain**

