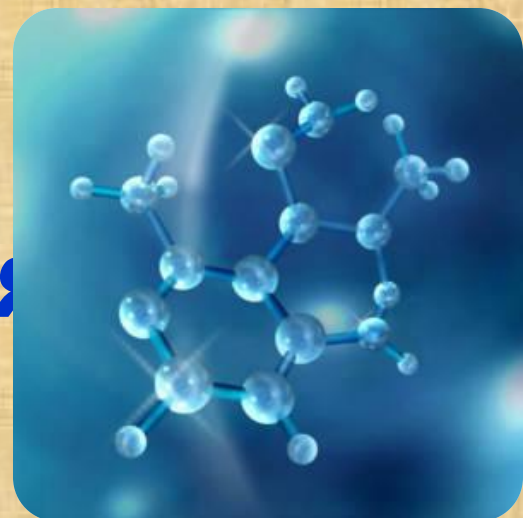


**Повітря – суміш  
газів.**

**Властивості  
повітря.  
Властивості  
повітря**



**Створення «асоціативного  
куща».**



# Проблемне питання:

- Чому небо блискоче?



Повітря саме по собі **не має кольору**.

Проте білий колір Сонця складається з багатьох хвиль. Якщо розглянути їх кожну окремо, то можна помітити, що кожній довжині хвилі відповідає певний колір. Доки сонячне світло подолає шлях до Землі, частина його розсіюється в повітрі. Особливо до розсіювання схильні хвилі більш короткої довжини, які відповідають блакитному кольору.

**стає для нас блакитним.**



**Повітря** — це природна суміш газів, з яких складається атмосфера, тобто повітряна оболонка планети.

**Атмосферне повітря** є життєво важливим компонентом навколишнього природного



**Атмосфера** (від грец.  $\alpha\tau\mu\acute{o}\varsigma$  — пара і  $\sigma\phi\alpha\iota\rho\alpha$  — куля) — це зовнішня газова оболонка

Землі, яка утримується навколо неї гравітацією.

Слово **атмосфера** виникло для опису повітря планети Земля ще в ті часи, коли інші

планети мало цікавили людство. Тому і на теперішній час воно використовується саме



до 1000 км. Повітря в  
від поверхні земної к



# Склад повітря



# Властивості повітря

- Безбарвне
- Прозоре
- Не має смаку
- Не має запаху
- Має об'єм
- Пружне
- Погано проводить тепло
- Розчинне у воді
- При нагріванні повітря розширюється, а при охолодженні стискається





Найважливішим для життя газом, звичайно ж, є **Оксиген**, тому що він підтримує горіння,  
а отже, сприяє вивільненню енергії.

Щоб підтвердити та продемонструвати це, проведемо дослід.

**Дослід 1.** Запалюємо свічку і накриваємо її скляним ковпаком. Через деякий час свічка згасне. Це відбувається тому, що під ковпаком закінчується кисень.



**Повітря містить воду.** Щоб підтвердити це, проведемо дослід.

**Дослід 2.** У невеликій скляній банці розміщуємо кілька шматочків льоду. Через деякий час на стінках банки та під нею з'являються краплини води. Це відбувається тому, що в теплому повітрі міститься водяна пара, і коли вона зустрічається із чимось

холодним, вологі в повітрі може бути веселка або гало.



<http://marrietta.com>  
01/16/11 08:11:19 PM



**Веселка виникає** тоді, коли сонячні промені різної довжини проходять крізь найдрібніші крапельки води в атмосфері. У цей час ми не бачимо самої вологи, проте можемо спостерігати яскраві сонячні хвилі різного кольору.



**Гало** (від давньогрец. ἅλως — коло, диск; також — аура, німб, ореол) — це оптичний феномен, коло, що світиться навколо об'єкта — джерела світла. Зазвичай гало виглядає як світіння навколо диска Місяця або Сонця. Таке явище виникає під час

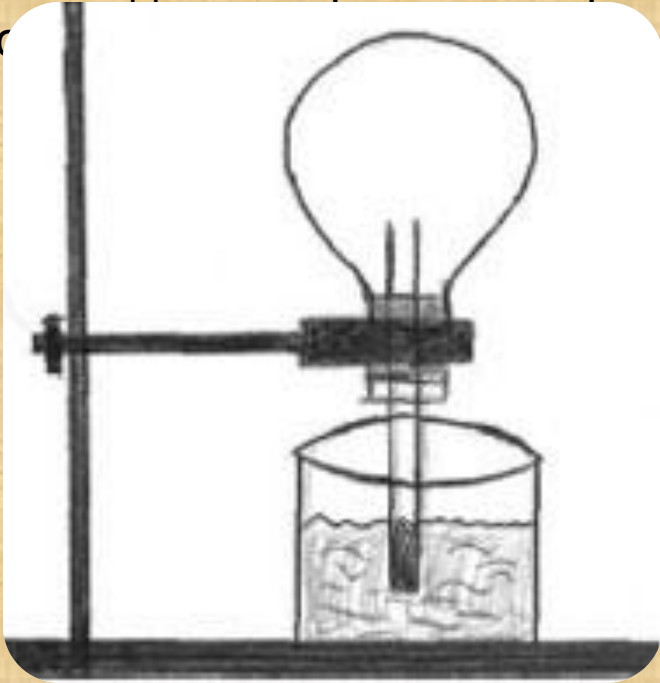


## Чи має повітря об'єм?

**Дослід 3.** До скляної банки, заповненої водою, опускаємо догори дном колбу так, щоб у неї не заходила вода. Вода не заходить до колби. Це відбувається, тому що повітря має певний об'єм.

Маса  $1 \text{ дм}^3$  повітря за температури  $0 \text{ }^\circ\text{C}$  та атмосферного тиску  $760 \text{ мм рт. ст.}$

дс  
1



**Дослід 4.** Якщо ми нагріємо колбу руками, то з неї почнуть виходити бульбашки повітря.

Якщо ми будемо охолоджувати колбу (наприклад, покладемо на неї холодну вологу

тканину або прикладемо шматочки льоду до стінок колби), у колбу почне набиратися

вода. Це відбувається тому, що при нагріванні повітря

легше холодного. Воно



**Дослід 5.** Надуваємо повітряну кульку або накачуємо м'яч. Вони стають пружними.

повітря, вони не мають цієї властивості. Отже, повітря



**Дослід 6.** У дві склянки наливаємо гарячу воду та вимірюємо її температуру. Одну склянку залишаємо відкритою, а іншу накриваємо більшою склянкою або банкою. Через деякий час знову вимірюємо температуру води в обох склянках. У накритій склянці вода залишається гарячою, а у відкритій — температура знижується.



між склянкою та банкою  
берігає. Отже, повітря





# «Скільки ми можемо обійтись без повітря?».

Одну, дві або декілька хвилин? Якщо людина не дихає більше **ніж 5–7 хвилин**, то в її

мозку починаються незворотні процеси — **кисневе голодування**, яке призводить до

втрати свідомості та загибелі. Хоча людству відомі випадки, коли люди встановлювали

певні рекорди із цього приводу. Найдовше без повітря можуть обходитись **фрідрайвери**

(люди, які займаються підводним плаванням без усіякого спорядження, просто затримуючи подих).

**У травні 2008 року** рекорд установив ілюзіоніст Девід Блейн — він не дихав **17 хвилин 4 секунди**. **У вересні 2008 року** німецький драйвер Том Сіетас, який

у вересні того ж року зміг затримати дихання на **17 хвилин 19 секунд**. У тому ж **2008**

**році (у жовтні)** італієць Джанлука Геноні потрапив до Книги рекордів Гіннеса, коли

провів під водою без маски **18 хвилин 3,69 секунди**. **У лютому 2010 року** мешканець

Цюріха Петер Колат потрапив до Книги рекордів Гіннеса з результатом **19 хвилин**

До складу повітря входить озон, який утворює захисну оболонку для земної кулі — **озоновий екран (озоносферу)**.

Озоносфера розташована в атмосфері на висоті **20–25 км**.

Озоновий шар було відкрито в 1913 році Шарлем Фабрі та Анрі Буїсоном. У 1920-х роках озоновий шар активно досліджував професор оксфордського університету Гордон Добсон,



ННЯ ТОВЦ



Завдяки **озону в озоносфері** інтенсивно поглинається **ультрафіолетова частина сонячної**

радіації. Тому озоновий шар має виняткове значення для розвитку життя на нашій планеті. Він перешкоджає проникненню на поверхню Землі згубного для всього живого ультрафіолетового проміння.

Завдяки властивості погано проводити тепло, повітря зберігає сталість температурного режиму на нашій планеті. Згадайте, різниця температур вдень і ввечері не дуже велика.

Сонячна радіація, яка потрапляє на поверхню Землі, нагріває її. Наприклад, на Меркурії (найближчій до Сонця планеті) температура може піднятися до  $+465\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а вночі падати до  $-184\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Це відбувається через відсутність атмосфери (газової оболонки).



Людина навчилась використовувати повітря в різних його проявах собі на користь: воно

рухає по морю вітрильники, крутить крила вітряків, ним накачують гумові колеса, повітряні кульки, гумові іграшки, небом літають літаки, гелікоптери, аероплани, повітряні

купі тощо  
С

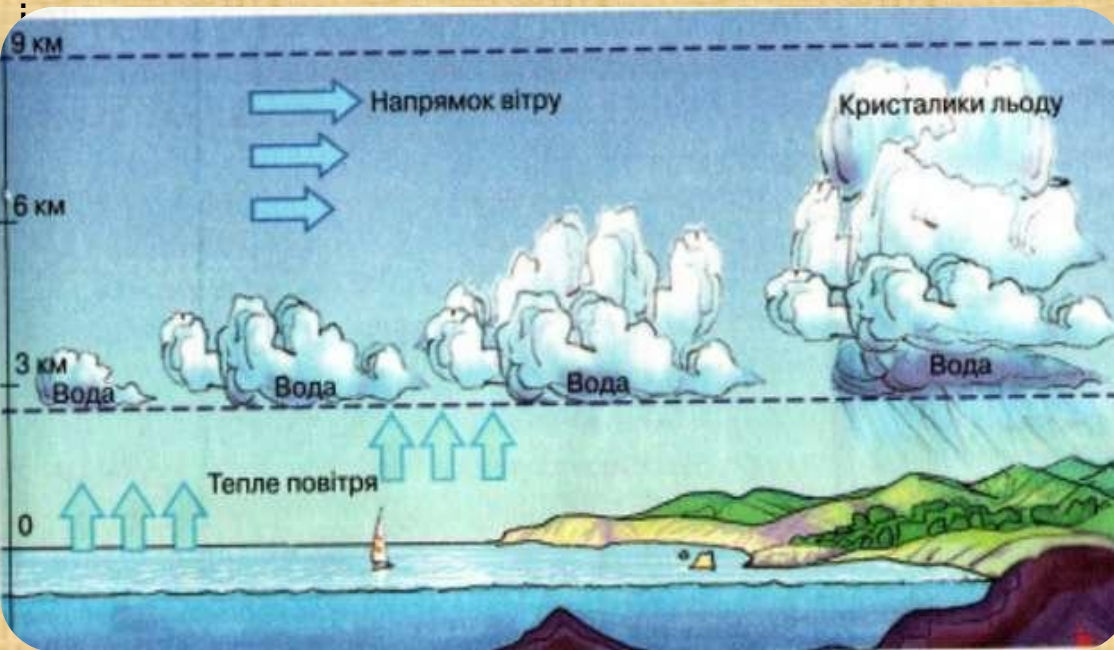
ини, так і д



# Як утворюються хмари?

**Хмари** — це скупчення водяної пари, розчиненої у повітрі. Хмари утворюються над Світовим океаном. Сонячне світло нагріває поверхню води, і частина її випаровується.

Пара піднімається у повітря, поступово охолоджується і утворює хмари, які по всій земній кулі розносить вітер. Кожна хмара складається з мільярдів краплинок. Щоб



поєднати між собою мільйон



**ХМАР**

**И**

**НИЗЬ**

**кі**

**серед**

**ні**

**висо**

**кі**

**ХМАР**

**И**

(за  
формою)

**Пірчасті**

(утворюються з  
льодяних  
кристаликів),

**Шаруваті**

(формується низько  
над  
Землею, сірого  
кольору)

**Купчасті**

(зазвичай їх можна  
побачити при ясній  
погоді)

Найвищі хмари на Землі — **срібні хмари**. Вони утворюються на висоті 80–85 км у мезосфері. Їх можна спостерігати тоді, коли вони осяяні Сонцем, а нижні шари атмосфери затінені Землею. Вдень їх не видно. Вони дуже тонкі, настільки, що крізь них можна побачити зорі



## Чому йде дощ?

Коли маленькі крапельки, з яких складаються хмари, поєднуються між собою і стають

дуже великими, вони не можуть більше залишатись у повітрі, тому що стають дуже важкими, і падають на землю. Це опади у вигляді дощу. У залежності від того, на якій висоті розташовані хмари, краплини можуть випадати у вигляді дощу, снігу або граду.

Інтенсивність дощу може коливатись від 0,25 мм/год (дощик, що мжичить) до 100 мм/год

(найменший диван)



о за ясної погоди можна спостерігати веселку.  
овго, то це призводи





**Найсильніший дощ у світі відбувся у 1970 році на острові Гваделупа, що розташований у східній частині Карибського моря. Це відбулося 27 листопада. На площу 1,628 км<sup>2</sup> вилився величезний потік води. При цьому злива тривала всього одну хвилину. Дані були зафіксовані метеорологами за допомогою приладів станції Баро. Виявилось, що за**



**опадів.**



# Де утворюються сніжинки?

Іноді мікроскопічні краплинки води, які містяться у повітрі, поєднуються з дрібними часточками пилу або інших речовин, маленькими частками рослин, які розносить вітер, — і замерзають, перетворюючись на льодяні кристалики. Тоді вони стають важкими і падають на землю. У час, коли кристалики пролітають крізь хмару, вони поєднуються з охолодженими краплинками води й утворюють сніжинки. Зазвичай вони мають шестигранну форму. Якщо хмара розташована низько над поверхнею Землі, то сніжинки



ми і випадають у вигляді снігу. Заразом випадом вважаються снігові бурі, які почалися в 1921 року. Тоді в місті



# Що таке град?

**Град** — це різновид опадів. Градинка — це замерзла кулька, що складається з кількох шарів льоду. Утворення граду починається так само, як і утворення снігу. Проте градинки постійно літають у товщі хмари за допомогою вітру, то піднімаючись вгору до холодного повітря, то опускаючись донизу. У результаті таких «протяжених мисливських» рухів градинки



и, наростають.  
ядер сфер  
ше.



**Найбільший град** було зафіксовано у **квітні 1981 року у провінції Гуандун, Китай**.

Там знаходили градини **масою 7 кг**. У результаті цієї стихії було вбито п'ятеро



ель.



# Що таке туман?

Туман, як і хмари, утворюється з дрібнесеньких краплинок води, які випаровуються з поверхні ґрунту або води. За своєю суттю туман є хмарою, яка розташована дуже низько над поверхнею Землі. Зазвичай туман виникає зранку, коли прохолодно і тепла пара, що піднімається з поверхні водойм або ґрунту, зустрічається з прохолодним повітрям. Так виникає паровий туман. Також туман може з'явитися, якщо зустрічається з



пелі спостерігаються зазвичай виникати навіть і за температур ажаяють крижані тумани.



# Що таке гроза, блискавка та грім?

**Гроза** — це атмосферне явище, за якого в повітрі виникають блискавки та грім.

Щодня

на планеті гримить до 45 000 гроз.

Коли краплинки води у великих дощових хмарах зіштовхуються, вони набувають електричного заряду. У цей час на Землі виникають грози. Блискавка може вдарити між

хмарами або між хмарою та землею.

**Грім** — це звук, що видають гази повітря навколо блискавки. Коли утворюється блискавка, гази швидко нагріваються й різко розширюються.

Грім не може спричинити шкідливі наслідки.



Світло блискавки ми бачимо майже одразу після її утворення, а грім доходить до наших вух набагато пізніше. Це пов'язано з тим, що світлові хвилі рухаються швидше, ніж звукові.

Грозу вважають одним із найнебезпечніших явищ природи для людини.

Щороку у світі відбувається 16 млн гроз (100 грозове місце на планеті — **це острів Ява (Азія)**. Тут грози відбуваються рідше, ніж над суходолом.



# Що таке ураган?

**Ураган** — це природне явище, що являє собою руйнівний шторм. Він виникає над нагрітою поверхнею океану. Хмари, що утворюються над океаном від холодного повітря, починають обертатись, немов велике колесо. Центр урагану не містить вітру, його називають *оком*. А навколо ока вирує шалений вітер зі швидкістю до 300 км/год. Урагани починаються у тропічних широтах Тихого, Атлантичного або Індійського океанів.



тривати понад тижд





Зазвичай великі урагани називають людським ім'ям. Це необхідно для того, щоб метеорологи мали змогу одночасно слідкувати за кількома ураганами.

Одними з найбільших ураганів світу є **Катріна та Саомай**.

Ураган Катріна стався 27 серпня 2005 року над узбережжям Флориди поблизу Майамі.

Саомай стався 10 серпня 2006 року над узбережжям

Куби



# Як утворюється смерч?

**Смерч (торнадо)** — це темний лійкоподібний стовп повітря, який обертається зі страшенною силою і опускається донизу з дощових або грозових хмар. На відміну від

ураганів, які утворюються над океаном, смерчі утворюються над суходолом. Це відбувається внаслідок зіткнення теплих сухих вітрів, що дмуть в одному напрямі, з холодними вологими вітрами, які прямують в інший бік. Вітер у торнадо може обертатись

із швидкістю понад 480 км/год і переноситься Землею за кілька хвилин

на кілька кілометрів, залучаючи до руйнування будівель і понівечених рослин.



Рекорд серед смерчів за швидкістю вітру, який занесено до Книги рекордів Гіннеса, був зафіксований у США **в місті Вічіта-Фоллс штату Техас 2 квітня 1958 року**



150 км



**Забруднення повітря** — велика загроза для планети. Тому слід дотримуватись кількох

правил, які допоможуть зберегти повітря чистим.

- Висаджувати більше зелених рослин. Саме рослини виділяють кисень і поглинають вуглекислий газ.

- Обмежувати викиди автомобілів та промисловості.

- Зберігати пісід від викинення пожеж та забруднення ні речовини,





**В природі  
немає нічого  
зайвого!**

**Бережіть природу!**



