

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини**

Гончарук В. В., Давискиба В. В.

**СЛОВНИК-ДОВІДНИК**  
**ЕКОЛОГО-ХІМІЧНИХ ТЕРМІНІВ**

Умань

Візаві

2022

УДК [574+54](038)

Г60

**Рецензенти:**

*Совгіра Світлана Василівна*, доктор педагогічних наук, професор кафедри хімії, екології та методики їх навчання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

*Кучай Олександр Володимирович*, доктор педагогічних наук, професор кафедри педагогіки Національного університету біоресурсів і природокористування України;

*Жиляк Іван Дмитрович*, кандидат хімічних наук, доцент кафедри біології Уманського національного університету садівництва;

*Гончарук Валентина Анатоліївна*, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри української літератури, українознавства та методик їх навчання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

*Рекомендовано до друку вченою радою*

*природничо-географічного факультету УДПУ імені Павла Тичини*

*(протокол № 10 від 26 травня 2022 року)*

**Гончарук В. В.**

**Г60** Словник-довідник еколого-хімічних термінів / В. В. Гончарук, В. В. Давискиба ; МОН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини. – Умань : Візаві, 2022. – 112 с.

Словник-довідник узагальнює найновіші широко вживані терміни та поняття екологічного та хімічного змісту. У словнику-довіднику представлені необхідні пояснення та інформація з галузей хімії, пов'язаних з екологією та найбільш поширені визначення екологічного характеру. Здобувачі освіти екологічного та хімічного напрямку або читачі природознавчої літератури можуть знайти тут потрібні відомості з відповідної наукової термінології.

УДК [574+54](038)

**Абіотичне середовище** – сукупність неорганічних умов існування організмів.

**Абісаль** – екологічна зона розподілу життя на дні Світового океану.

**Абориген** – представники первинної флори та фауни на певному ареалі, корінні жителі (люди, тварини, рослини).

**Абразія** – процес розмивання й руйнування берегів морів, річок, водосховищ під впливом ударів хвиль, вивітрювання або господарської діяльності людей.

**Абсорбція** – об'ємне поглинання речовини (найчастіше газу або рідини) усім об'ємом іншої, рідкої або твердої, фази. Може відбуватися за рахунок фізичних і специфічних хімічних взаємодій.

**Абсолютна температура** – температура, вимірювана за шкалою, в якій за нульову точку відліку прийнято абсолютний нуль. У системі СІ при вимірюванні абсолютної температури використовується шкала Кельвіна.

**Абсолютний нуль** – найнижча температура, яка досягається (теоретично) при відсутності поступального руху. Абсолютний нуль є нулем за шкалою Кельвіна (0 K), -273.15 °C за шкалою Цельсія та -459.67 °F за шкалою Фаренгейта.

**Аварія екологічна** – значне пошкодження, вихід з ладу різних агрегатів, механізмів, споруд, що спричиняє екстремальне забруднення довкілля й завдає великої шкоди.

**Автотрофи** – організми, що самостійно синтезують потрібні їм органічні речовини з неорганічних. Це фототрофи – зелені рослини, синьо-зелені водорості, які функціонують за рахунок сонячної енергії, та хемотрофи – деякі бактерії, які синтезують речовини за рахунок енергії хімічних реакцій.

**Агрегатний стан** – макроскопічний фізичний стан, в якому знаходиться речовина при певних умовах – тиску, температурі. Напр., твердий, рідкий, газоподібний. Четвертим станом речовини вважають плазму.

**Агломерація** – 1) спільне зростання кількох екологічно однорідних видів рослин; 2) просторово й функціонально єдина група населених пунктів міського типу, яка складає соціально- економічну і екологічну систему.

**Агресивність води** – здатність природної води, насиченої киснем та вуглекислим газом, викликати корозію різних матеріалів.

**Агрохімія** – галузь науки, яка вивчає біохімічні процеси та колообіг речовин у системі ґрунт - рослина - добрива, а також вплив добрив та хімічних засобів боротьби зі шкідниками рослин і бур'янами на якість сільськогосподарської продукції та проблеми охорони довкілля. Агрохімія вивчає також проблеми відтворення родючості ґрунтів, високоефективного використання мінеральних, органічних добрив, мікроелементів на фоні інших хімічних засобів.

**Адаптація** – процес формування ознак у організмів, що забезпечують їх існування в умовах того чи іншого середовища.

**Адгезія** – зчеплення поверхонь двох конденсованих фаз завдяки контактному шарові, який забезпечує сполучення фаз по всій міжфазній площині за рахунок міжмолекулярних сил або й хімічних зв'язків.

**Адсорбат** – речовина або суміш речовин, що концентрується на поверхні (адсорбується поверхнею) в процесі адсорбції.

**Адсорбент** – тверда кристалічна або аморфна речовина, рідина або гель з великою поверхнею, здатна адсорбувати інші речовини.

**Адсорбтивність** – здатність адсорбента адсорбувати певну кількість речовини. Вимірюється відношенням кількості цієї речовини в грамах або молях до маси, об'єму чи площі поверхні адсорбента.

**Адсорбція** – підвищення концентрації речовини на поверхні поділу фаз (твердої та рідкої, твердої та газової, рідкої та газової), порівняно з її концентрацією в прилеглому об'ємі, що відбувається завдяки некомпенсованості міжмолекулярних сил, зокрема ван-дер-ваальсівських (фізична адсорбція), або внаслідок хімічних валентних взаємодій (хімічна адсорбція, або хемосорбція, яка є необоротною за даної температури).

**Адсорбтив** – речовина, присутня в тій чи іншій фазі та здатна адсорбуватися.

**Адсорбування** – процес збільшення концентрації певних хімічних частинок на границі поділу фаз внаслідок переходу їх з об'єму розчину на поверхню.

**Адсорбційна хроматографія** – метод розділення, аналізу та фізико-хімічного дослідження речовин, заснований на різниці в швидкостях руху зон різних компонентів, що переміщуються з потоком рухомої фази (елюенту) через шар нерухомої фази з відповідно підібраними сорбуючими властивостями. Розділення речовин в сумішах ґрунтується на відмінностях адсорбційних спорідненостей компонентів до поверхні активного твердого тіла. У залежності від стану, в якому перебуває елюент, розрізняють рідинно- або газо-твердофазну хроматографію.

**Адсорбційний центр** – місце на поверхні адсорбента, де частинка адсорбату притягується і зв'язується з поверхнею.

**Адсорбційна ємність** – кількість адсорбованої з насиченого розчину речовини віднесена до певної кількості адсорбента. Її величина залежить від природи та складу розчинника, а також від природи адсорбента.

**Адсорбційний гістерезис** – незбіжність ізотерм адсорбції та десорбції. Явище, коли величини адсорбції при збільшенні концентрації адсорбату на певну величину та десорбції при зменшенні концентрації адсорбату на цю ж величину відрізняються одна від одної.

**Адсорбційний індикатор** – речовина, яка адсорбується чи десорбується зі зміною кольору, що супроводжує цей процес в точці еквівалентності або поблизу неї. Речовина, за допомогою якої виявляють надлишок реактанту в реакції, яка супроводжується виділенням осаду.

**Адсорбційний комплекс** – хімічний індивід, складений з адсорбату й частини адсорбенту, з якою він зв'язаний.

**Аерозоль** – колоїдний стан, в якому дисперсійним середовищем є повітря (чи інший газ), а дисперсною фазою – тверде тіло чи рідина. Через свої малі розміри (менші, ніж 100 мкм і більші, ніж 0.01 мкм) частинки дисперсної фази

мають невелику швидкість осідання і проявляють певну стабільність у полі земного тяжіння.

**Аерація** – природне або штучне надходження повітря в яесь середовище (воду, ґрунт, тощо). Може проводитися за допомогою технічних засобів або шляхом ліквідації перепони (льоду, мастильної плівки, тощо), яка перешкоджає природному доступу повітря до поверхні води, ґрунти, тощо.

**Аероби** – організми, які можуть існувати тільки при наявності кисню – тварини, рослини, люди.

**Аеробні умови** – умови для росту чи метаболізму, при яких організм забезпечений киснем у достатній кількості.

**Аерогель** – дисперсія газу в твердому чи рідкому середовищі, напр., піна.

**Азеотроп** – розчин, що за даного тиску переганяється нероздільно при постійній температурі та при цьому має однаковий склад рідкої та парової фаз. Такий розчин не може бути розділений дистиляцією. Пр., етанол – вода. Синонім азеотропна суміш.

**Азеотропія** – явище, що полягає у тому, що склад рідини, яка є сумішшю, та її пари при температурі кипіння за даного тиску є однаковим, внаслідок чого така рідина переганяється без зміни свого складу.

**Азеотропна сушка** – метод видалення води з речовин при температурах нижче від 100 °С, здійснюється з додаванням другої рідини, яка утворює азеотроп з водою, що переганяється нижче температури кипіння води.

**Азот** – проста речовина, хімічна формула  $N_2$ , безбарвний газ, т. пл.  $-209.86$  °С, т. кип.  $-195.8$  °С. Основний складник атмосфери (78.08% за об'ємом). Інертний при кімнатній температурі, використовується як інертне середовище в технології. Може сполучатися з багатьма елементами при нагріванні або при опроміненні (напр., з  $O_2$ ), з воднем у присутності каталізатора та при високому тиску утворює  $NH_3$ .

**Акарициди** – хімічні речовини, що використовуються для знешкодження кліщів (пр., нітрофеноли, їх ефіри, N-алкілкарбамати, похідні бензімідазолу, дифенілкарбінолу, хіноксаліну).

**Аквайони** –гідратовані йони металів у водних розчинах. Гідратовані йони в комплексах, пр.,  $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ . Аквайони можуть відщеплювати протон і діяти як кислоти, напр.,  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+} \rightarrow [\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{OH})]^{2+}$ .

**Аквакультура** – система заходів, спрямованих на штучне розведення цінних рослин та тварин у водному середовищі. Аквакультуру розподіляють на лімнокультуру – прісноводних водойм та марікультуру – у морях та океанах.

**Акватермоліз** – перетворення органічних сполук у реакціях з перегрітою водою. Такі реакції відбуваються без додавання основ, кислот чи каталізаторів. Напр., поліетилен терефталат (пластик для виготовлення пляшок), поліуретани та інші полімерні матеріали розпадаються до вихідних сполук при 300 °С, швидко розпадаються діариллові етери. Це пов'язано з підвищенням константи дисоціації води, яка при 200 °С зростає на 3 порядки і тоді вода сама діє як основний чи кислотний каталізатор.

**Акліматизація** – пристосування організму до кліматичних умов. Це навмисне переселення організму до ареалу, в якому раніше він не перебував. Проходить у три фази – інтродукція, адаптація до нових умов та натуралізація – заняття нової екологічної ніші.

**Акреція** – процес, при якому частинки аерозолу зростають у розмірах внаслідок зовнішнього приєднання до них різних хімічних речовин. Прилипання частинок, що є в повітрі, до гідратних крапель (сніжинок, крапель дощу, градинок) при коагуляції під час падіння таких крапель.

**Активатор** – у екологічній хімії речовина, додавання якої до пестициду збільшує його активність.

**Активація** –збудження чогось, наприклад, молекул, атомів; перехід молекули з неактивного стану в стан з енергією, достатньою для здійснення хімічної реакції.

**Активний стан** – фізичний чи структурний стан хімічної речовини, в якому вона здатна вступати в дану реакцію. У електрохімічній корозії – стан системи, де корозія відбувається шляхом прямого переносу (може включати один чи кілька етапів) йонів металу з металічної фази до прилеглого електроліту.

**Активність** – ефективна концентрація, використовувана в термодинамічних розрахунках замість істинної, що дозволяє рівняння для ідеальних розчинів застосовувати для опису поведінки реальних розчинів; виражається як добуток коефіцієнта активності та концентрації. У загальній хімії – реактивність речовини. У біохімії та фармацевтичній хімії – якісна характеристика ефективності дії хімічної речовини на певний біохімічний процес або на фізіологічну функцію.

**Активоване деревне вугілля** – пориста форма вуглецю, що є сильним адсорбентом (краще ця властивість проявляється в полярних розчинниках, напр., воді, спирті). Використовується для знебарвлення рідин, регенерації розчинників, усунення токсинів з води та повітря.

**Активований вуглець** – пористий вуглецевий матеріал, деревне вугілля, інколи з добавками хімічних реактивів. Такий вуглець має велику адсорбційну здатність і використовується для очистки рідин і газів та для вилучення забруднень, зокрема з води. Отримують нагріванням органічних матеріалів при високій температурі (в струмені водяної пари). Активують окисненням при високій температурі.

**Актиноїди** – узагальнена назва елементів з атомними номерами 90 – 103: торій, протактиній, уран, нептуній, плутоній, америцій, кюрій, берклій, каліфорній, ейнштейній, фермій, менделевій, нобелій та лоуренсій. Елементи з атомним номером 93 і вище є штучними, одержують при опроміненні урану або інших штучних елементів нейтронами,  $\alpha$ -частинками, карбоновими або нітрогеновими йонами. В них заповнюється 5f-підоболонка, чим вони нагадують лантаноїди або рідкісноземельні елементи. Для них характерні ступені окиснення більші за 3, зокрема серед легших членів ряду. Серед важчих членів стабільним є стан +2. Усі актиноїди радіоактивні.

**Акцептор** – молекулярна частинка (інколи – група чи атом), до якої приєднується елементарна частинка (електрон чи протон).

**Аліфатичні сполуки** – ациклічні сполуки (насичені і ненасичені), в яких атоми карбону зв'язані між собою в нерозгалужені або розгалужені ланцюги.



**Аліциклічні сполуки** – сполуки, що мають карбоциклічну структуру, яка може бути насиченою або ненасиченою, тільки не бензоїдною чи ароматичною. Серед них розрізняють моно- й поліциклічні, спіранові, каркасні.

**Аліквота** – точно виміряна кількість гомогенного матеріалу, взята так, що її можна вважати за характерну для всього зразка (тобто має нехтувано малу похибку проби). Звичайно термін стосується рідин. Термін використовується, коли взята частина є результатом ділення всього зразка на ціле число (напр., 25 мл від зразка в 100 мл). Коли ця умова не виконується, то таку порцію називають аліквант (напр., 15 мл від зразка в 100 мл).

**Алкалиметрія** – визначення концентрації речовини титруванням основою.

**Алкалиметричне титрування** – кислотно-основне титрування, коли кислоту титрують стандартним розчином лугу.

**Алкалоїди** – клас основних азотних органічних сполук різної хімічної будови (звичайно містять азотовмісні гетероцикли), гірких на смак, переважно рослинного, хоча не виключаються і тваринного, походження, які мають сильну фізіологічну дію на життєві функції організмів тварин і людей (зокрема на нервову систему). Пр., морфін, хінін, стрихнін, кофеїн, нікотин, атропін.

**Алкани** – ациклічні насичені вуглеводні загальної формули  $C_nH_{2n+2}$ , в яких атоми карбону в  $sp^3$ -гібридизації зв'язані між собою простими  $\sigma$ -зв'язками в розгалужені або нерозгалужені ланцюги. Більшість їх реакцій з різними реагентами починається з розриву зв'язку C–H, тоді як їх розпад при високих температурах переважно йде по зв'язках C–C.

**Алкени** – ациклічні розгалужені або нерозгалужені вуглеводні, які мають один подвійний зв'язок C=C і загальну формулу  $C_nH_{2n}$ . Здатні відновлюватись до алканів, для них характерні реакції приєднання.

**Алкіни** – ациклічні (розгалужені або нерозгалужені) вуглеводні, які мають потрійний C-C-зв'язок, загальна формула  $C_nH_{2n-2}$ ,  $RC\equiv CR$ . Схильні до реакцій приєднання по потрійному зв'язку (хлорування, бромовання, гідрогалогенування), які йдуть у дві стадії – утворення етиленової сполуки (швидко) і насиченої (повільно).

**Алотропія** – явище утворення елементом двох або кількох простих речовин. Так, проста речовина кисень  $O_2$  і проста речовина озон  $O_3$  є алотропічними видозмінами елементу оксигену. Вуглець, фосфор, сірка і інші елементи також утворюють алотропічні видозміни. Алотропічні видозміни, або модифікації, обумовлюються або різною кількістю атомів у молекулах, або різною кристалічною будовою твердих тіл, що складаються з атомів того самого хімічного елементу. Явищами алотропії пояснюється і той факт, що простих речовин відомо значно більше, ніж хімічних елементів.

**Альbedo Землі** – відношення сонячної радіації, яка відбивається Землею (з її атмосферою) в світовий простір, до сонячної радіації, яка поступила на межу атмосфери.

**Альбуміни** – найпростіші з природних білків. Входять до складу рослинних та тваринних тканин, розчинні у воді, у розчинах солей, лугів, кислот. Мають дуже низький вміст гліцину, але багаті на сірковмісні та дикарбонові амінокислоти, здатні утворювати чітко оформлені кристали (глобулін).

**Альдегіди** – аліфатичні та ароматичні органічні хімічні сполуки, що містять альдегідну групу  $-COH$ . Альдегіди та кетони характеризуються тим, що містять однакову функціональну групу, яку називають карбонільною або оксигрупою. Альдегіди та кетони відрізняються за характером атомів, що оточують карбонільну групу: у альдегідів хоча б один з валентностей Карбону карбонільної групи витрачається на зв'язок з Гідрогеном. У кетонів обидві валентності карбонільної групи витрачаються на зв'язок з вуглеводневими залишками.

**Альтернативне паливо** – замітник виготовлюваного з нафти рідкого палива, зокрема бензину, дизельного палива. Сюди відносять суміші вуглеводнів та спиртів (метанолу, етанолу), скраплений природний газ, зріджене вугілля та ін.

**Алюмінати** – сполуки, що формально містять йони  $Al^{+3}$  в аніонних гідрокси- чи оксо-комплексах. Це солі алюмінієвих кислот (пр.,  $KAl(OH)_4$ ), стійкі в присутності лугів, легко гідролізуються до гідроксиду алюмінію  $Al(OH)_3$ . Загалом це сполуки, що мають склад  $mM_xO_y \cdot nAl_2O_3$ , де  $M$  – метал зі ступенем

окиснення +1, +2 або +3, а також гідроксо- та оксоалюмінати, в яких гідроксо- та оксогрупи зв'язані з атомом алюмінію, утворюючи аніонний комплекс.

**Алюміній** – хімічний елемент III групи, символ Al, атомний номер 13, атомна маса 26.98154, електронна конфігурація  $3s^2 3p^1$ ; група 13, період 3, р-блок. Стабільний ізотоп  $^{27}\text{Al}$ . При звичайних температурах найхарактернішим є стан Al(III), але в газовій фазі при високих температурах відомі сполуки Al(I). Нормальні координаційні конфігурації для Al(III) – октаедр (пр.,  $\text{AlCl}_3$ ) або тетраедр (пр.,  $[\text{AlCl}_4]^-$ ). Комплексні гідриди  $[\text{AlH}_4]^-$  сильні відновники. Алюмінати (пр.,  $\text{KAl}(\text{OH})_4$ ) – солі алюмінієвих кислот, стійкі в лужному середовищі, гідролізуються до гідроксиду алюмінію  $\text{Al}(\text{OH})_3$ . Оксид алюмінію –  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Проста речовина – алюміній. Метал, т. пл.  $660.37^\circ\text{C}$ , т. к.  $2467^\circ\text{C}$ , густина  $2.702\text{ г см}^{-3}$ . Чистий метал не взаємодіє з дистильованою водою, але сліди забруднень індукують корозію. Розчиняється в кислотах. Реагує з галогенами з утворенням  $\text{AlHg}_3$ . Подрібнений метал при розжаренні енергійно згорає на повітрі, реагує з сіркою (утворюється сульфід –  $\text{Al}_2\text{S}_3$ ). З воднем не взаємодіє.

**Алюмосилікати** – солі катіонів лужних і лужноземельних металів (зокрема  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ) та аніонів загальної структури  $[\text{AlSi}_n\text{O}_{2n+2}]^-$  і  $[\text{Al}_2\text{Si}_n\text{O}_{2n+2}]^{2-}$ . Є основою структури цеолітів.

**Алюмогідриди** – комплексні сполуки, молекули яких мають у своєму складі йон  $[\text{AlH}_4]^-$ , добрі відновники.

**Алюмотермічний процес** – отримання металу відновленням його оксиду алюмінієм. Реакція сильно екзотермічна. Напр., при сплавленні порошоків оксиду хрому (III) й алюмінію виділяється хром.  $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Cr}$ .

**Амальгама** – розчин металу в ртуті або їх сплав. Напр., амальгама натрію, яка застосовується в органічному синтезі для відновлення. Сполука ртуті з металом, може бути твердою або рідкою.

**Аміди** – похідні оксокислот  $\text{R}_k\text{E}(=\text{O})_l(\text{OH})_m$  ( $l \neq 0$ ), в яких кислотна гідроксигрупа замінена на аміно- або заміщену аміногрупу. Відповідні халькогенні аналоги називаються тіо-, селено- й телуроамідами. Наявність одної, двох чи трьох ацильних груп при атомі N визначає первинні, вторинні та третинні аміди (але так не можна визначати аміди з  $\text{NH}_2$ ,  $\text{NHR}$  і  $\text{NR}_2$  групами).

**Аміни** – органічні сполуки, що містять аміногрупу  $-\text{NH}_2$  (або її заміщені –  $\text{NR}_2$ ,  $-\text{NHR}$ ). Залежно від кількості заміщених атомів Н в аміногрупі на гідрокарбильну аміни є первинні ( $\text{RNH}_2$ ), вторинні ( $\text{R}_2\text{NH}$ ) та третинні ( $\text{R}_3\text{N}$ ). Мають пірамідальну будову, в аліфатичних амінах гібридизація наближується до  $\text{sp}^3$ , в ароматичних — до  $\text{sp}^n$  ( $n = 2, 3$ ). Для них характерні основні властивості.

**Амінокислоти** – органічні сполуки, які містять як карбоксильну так і аміногрупу. Наявність і кислотної ( $\text{COOH}$ ) і основної ( $\text{NH}_2$ ) функціональних груп зумовлює амфотерні властивості.

**Аморфне тіло** – тверде тіло, атоми або молекули якого розташовані хаотично. На відміну від кристалічних, аморфні тіла не мають строгої просторової повторюваності структурних елементів. Вони топляться в певному температурному інтервалі і не мають чіткої температури плавлення.

**Аморфний стан** – один із фізичних станів конденсованих тіл, макроскопічні властивості в якому не залежать від напрямку (як у рідин, у склоподібних станах), тобто вони ізотропні, на відміну від кристалічного стану, не мають точної просторової повторюваності структури (відсутній далекий порядок в макроструктурі). Але для них властивий близький порядок – деяка впорядкованість у розташуванні сусідніх елементів. На відміну від кристалічних, які мають чітку температуру плавлення, речовини в аморфному стані мають нечітку температуру топлення. Вони подібні до рідин, що застигли в нерівноважному термодинамічному стані, тому з часом можуть переходити в кристалічний стан. У полімерах, зокрема, розрізняють три види аморфного стану: склоподібний, високоеластичний і в'язкоплинний.

**Амоніак** – сполука  $\text{NH}_3$ , на атомі N є вільна електронна пара, яка надає речовині основних властивостей ( $\text{pK}_a$  у воді 4.75). Гібридизація атома N близька до тетраедричної і тому молекула має форму правильної піраміди з атомом N в вершині, кут між зв'язками  $108^\circ$ , довжина зв'язку N–H 1.64 Å. Легко утворює солі з кислотами  $\text{NH}_4^+ \text{X}^-$ , з металами дає  $\text{NH}_2\text{M}$  (аміди металів). За нормальних умов – безбарвний газ з різким характерним запахом. Т. пл.  $-77.7^\circ\text{C}$ , т. кип.  $-33.5^\circ\text{C}$ . Дуже розчинний у воді, дає гідрати  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  і  $2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ . Синонім – аміак.

**Амоній-іон** – йон  $\text{NH}_4^+$  – катіон, що утворюється нейтралізацією амоніаку, діє як слабка основа.

**Амфотерна сполука** – сполука, що може проявляти в розчинах властивості кислоти або основи. Властивості залежать від середовища, де вона досліджується. Напр.,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  є кислотою у воді але основою в суперкислотах. Сполука, яка здатна реагувати або як кислота, або як основа. Пр., алюмінійгідроксид може нейтралізувати мінеральні кислоти  $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} = \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$  або сильні основи  $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{NaOH} = \text{Na}_3\text{AlO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ .

**Анаболізм** – фаза метаболізму, в якій здійснюється біосинтез речовин клітин – полісахаридів, нуклеїнових кислот, білків, ліпідів та ін. із простіших речовин – прекурсорів.

**Анаероб** – організм, що не потребує молекулярного кисню для підтримання життя та свого росту. Разом з тим багато анаеробів є чутливими до наявності кисню.

**Анаеробний процес** – процес, який відбувається без участі молекулярного кисню. Більшість процесів окиснення в живих організмах відбуваються без участі кисню. Зокрема до таких процесів належить дегідрогенізація.

**Аналітична хімія** – розділ хімії, де вивчаються та розробляються методи визначення якісного та кількісного складу хімічних систем. До її завдань входить пошук та вивчення аналітичних властивостей та аналітичних реакцій речовин, розробка методів розділення та аналізу речовин, розробка теоретичних основ хімічного аналізу з використанням хімічних, електрохімічних, спектрофотохімічних та хроматографічних методів.

**Ангідриди кислот** – хімічні сполуки, які при взаємодії з водою утворюють кислоти, а також навпаки: утворюються при дегідратації кислот. Існують ангідриди як органічних, так і неорганічних кислот.

**Аніон** – мономерна чи полімерна хімічна частинка, що несе один або кілька негативних елементарних зарядів електрона.

**Аніоніт** – тверда речовина, що має на поверхні аніони, які можуть обмінюватись на інші аніони розчину, після чого останні залишаються зв'язаними з поверхнею. У хімії води використовується для видалення аніонів з

водного розчину шляхом заміни їх на гідроксиланіони. Синонім – аніонобмінна смола.

**Антибіоз** – вид взаємодії популяцій, при якому одна з них виробляє речовину, яка шкідливо впливає на конкуруючу з нею популяцію.

**Антиоксиданти** – природні або штучно синтезовані речовини, що сповільнюють чи припиняють окиснення (переважно стосовно органічних сполук).

**Антициклон** – зона підвищеного тиску в атмосфері, формує посушливу погоду.

**Антропогенез** – процес походження людини як біологічного виду та формування суспільства.

**Антропогенне навантаження** – міра прямого і непрямого впливу діяльності людини на природу в цілому або на її окремі компоненти.

**Антропогенний ландшафт** – ландшафт, змінений і перетворений діяльністю людини, з агроценозами, житловими, технічними і транспортними спорудами.

**Антропогеновий період** – третій період сучасної ери – кайнозою, який триває і тепер на протязі останніх 3,5 млн років і складається з плейстоцену та голоцену.

**Антропоценоз** – угруповання організмів, що складають ближнє та дальнє оточення людини (сімбіоти, паразити та види – синантропи).

**Апобіосфера** – високі шари атмосфери (за 60–80 км над Землею), куди ніколи, навіть випадково, не піднімаються живі організми, а біогенні речовини – заносяться лише в дуже незначних кількостях

**Ареал** – область поширення: 1) систематичної групи живих організмів (виду, роду, тощо); 2) визначеного типу співтовариств; 3) подібних умов; 4) подібних об'єктів (населених місць, тощо).

**Арени** – вуглеводні, що містять принаймні одне ароматичне кільце (моноциклічні та поліциклічні ароматичні вуглеводні).

**Аридизація** (лат. – посушливий, спустелення) – процес втрати екосистемою рослинного покриву і неможливість його відновлення без енергетичних витрат з боку людини. Причини – природні або антропогенні.

**Ароматичне кільце** – плоска циклічна структура, де атоми С (можуть входити і гетероатоми) зв'язані між собою кон'югованими ненасиченими зв'язками, проміжними за довжиною і деякими іншими характеристиками між подвійним і насиченим внаслідок сильного ефекту кон'югації. При цьому кількість  $\pi$ -електронів, що створюють кільцеву  $\pi$ -електронну оболонку ароматичного ядра, відповідає правилу Гюккеля  $4n+2$  (де  $n = 0,1,2,\dots$ ), котре витримується принаймні для моноциклічних систем ( $n=5$ ). Сполуки, які складаються з ароматичних ядер, відзначаються термодинамічною стабільністю. Описується також резонансними структурами, що містять альтернантні подвійні та одинарні зв'язки, пр., бензен.

**Артебіосфера** – простір людської експансії в навколосемному космосі. А. вкл. штучні супутники Землі, пілотовані і автоматичні літальні апарати.

**Архітектура екологічна** – новітній напрямок в архітектурі та міському плануванні, що намагається максимально врахувати екологічні і соціально-екологічні потреби конкретної людини від його народження до глибокої старості.

**Архітектурна екологія** – екологія внутрішнього середовища помешкань.

**Атмосфера** – вся маса повітря, яке оточує Землю, включно з хмарами та речовинами, що є там присутні в різних концентраціях. Вона простягається на сотні кілометрів від поверхні, перебуває в безперервному русі. Склад: азот 78.1 %, кисень 20.9 %, аргон 0.934 %, та біля 0.036 % карбондіоксиду, решта компонентів є в слідових кількостях. Поділяється на шари – тропосферу (шар найближчий до землі) та стратосферу (шар над тропосферою). Несистемна одиниця тиску,  $1 \text{ атм} = 101325 \text{ Па}$ .

**Атом** – найменша частинка елемента, що зберігає його хімічні властивості; електрично нейтральна частинка, що складається з позитивно зарядженого ядра, яке практично визначає його масу (більше за 99,9 %), та електронів, що оточують ядро й визначають розміри атома.

**Атомна маса** – маса спокою атома в його основному ядерному та електронному стані виражена в атомних масових одиницях. Синонім – атомна вага

**Атомна масова одиниця** – одиниця маси ( $m$ ), що дорівнює  $1/12$  маси спокою атома нукліда  $^{12}\text{C}$  в його ядерному й електронному основному стані.  $m = 1.6605402 \cdot 10^{-27}$  кг.

**Атомна орбіталь** – одноелектронна хвильова функція, що є результатом розв'язування рівняння Шредінгера для атома і описує електрон в ефективному полі ядра та інших електронів. У випадку атома є функцією віддалі від ядра й кутів, що визначають її спрямування в просторі, описується трьома квантовими числами – головним, побічним та магнітним.

**Атомне ядро** – щільна позитивно заряджена центральна частина атома, що містить усі атомні протони й нейтрони, без орбітальних електронів. Зосереджує у собі майже всю масу, але займає невеликий об'єм.

**Атомний номер** – число, яке відповідає зарядові атомного ядра, тобто числу протонів у ньому. Атомний номер пишеться в періодичній таблиці поруч з символом елемента.

**Атомний радіус** – половина віддалі, на якій знаходяться сусідні атоми в структурі простої речовини. Величина залежить від алотропної видозміни елемента. Половинна відстань між ядрами атомів одного й того ж елемента, коли атоми зв'язані одинарним ковалентним зв'язком або знаходяться в кристалі металу.

**Атомний символ** – умовне позначення хімічних елементів у формулах та періодичній таблиці. Це одна, дві або три літери латинського алфавіту, перша з яких – велика.

**Аурум** – хімічний елемент, символ Au, атомний номер 79, атомна маса 196.9665, електронна конфігурація  $[\text{Xe}]4f^{14}6s^15d^{10}$ ; група 11, період 6, d-блок. Стабільний ізотоп  $^{197}\text{Au}$ . Зустрічається в ступенях окиснення +5 (в  $\text{AuF}_5$ ), +2 (в комплексах з S-лігандами), найчастіше +1 (лінійний,  $\text{Au}^+$  комплексотворний) та +3 (планарний), проте солі  $\text{Au}^+$  розкладаються до стабільних  $\text{Au}^{3+} + \text{Au}$ . Синонім – золото. Проста речовина – золото.



**Аутекологія** (гр. аутоc – сам, екологія) – розділ біоекології, що вивчає взаємозалежності організмів та середовища, тобто фізіологічні зміни в організмі, пристосування до впливів середовища. Термін з'явився у 1910 році на Третньому Міжнародному ботанічному конгресі.

**Бактерія** (гр. бактеріон – паличка) – група мікроскопічних, одноклітинних організмів. За типом дихання ділять на аеробні та анаеробні, за типом живлення – на автотрофні та гетеротрофні. Беруть участь в кругообігу речовин у біосфері, виконують роль редуцентів.

**Баланс екологічних компонентів** – кількісне сполучення екологічних компонентів (енергії, газів, води, субстратів, рослин-продуцентів, тварин-консументів та організмів-редуцентів), що забезпечує екологічну (натуральну, природну) рівновагу, яка й дозволяє формуватися та підтримуватися екосистемі визначеного типу.

**Барій** – хімічний елемент, символ Ba, атомний номер 56, атомна маса 137.33, електронна конфігурація  $[\text{Xe}]6s^2$ ; група 2, період 6, s-блок. Природний барій складається з суміші стабільних ізотопів, серед яких переважає  $^{138}\text{Ba}$ . В сполуках ступінь окиснення +2 (солі  $\text{Ba}^{2+}$ ). Відомі сполуки з карбоном — карбід  $\text{BaC}_2$ , з фосфором — фосфід  $\text{Ba}_3\text{P}_2$ . Проста речовина — барій. М'який сріблясто-білий метал, т. пл.  $725^\circ\text{C}$ , т. кип.  $1640^\circ\text{C}$ , густина  $3.51\text{ г см}^{-3}$ . Горить на повітрі. З водою реагує з виділенням водню і утворенням барій гідроксиду.

**Безвідхідна технологія** – технологія, що дає теоретично досяжний мінімум відходів усіх видів. Містить у собі комплекс заходів, що забезпечують мінімальні втрати природних ресурсів при виробництві сировини, палива й енергії, а також максимальну ефективність і економічність їхнього застосування.

**Безопірність планети екологічна** – якісно депресивний стан біосфери, що характеризується стійкою втратою природним середовищем або його головними ланками властивості опиратися впливу забруднень. Природа розглядається як живий організм планети, опірність якого глобальним антропогенним процесам незворотно деформується в результаті зниження функцій саморегуляції і відновлення.

**Безпека екологічна:** 1) така сукупність дій, станів і процесів, що не веде до життєво важливих збитків (або загрозам таких збитків), які спричиняються природному середовищу, окремим людям і людству; 2) комплекс станів, явищ і дій, який забезпечує екологічний баланс на Землі і будь-яких її регіонах, на рівні, до котрого фізично, соціально-економічно, технологічно і політично готово (може без серйозних збитків адаптуватися) людство. Б. Е. може бути розглянута в глобальних, регіональних, локальних і умовно-обмежених рамках, у тому числі в межах держав і їхніх будь-яких підрозділів.

**Бензин** – природна (одержують з нафти) або штучно одержана суміш вуглеводнів різної будови, які киплять найчастіше між 40 °С і 205 °С.

**Бенталь** (гр. бентос – глибина) – донна екологічна зона водоймища та прилеглі до неї шари води, де мешкають певні види організмів.

**Бертолід** – сполука, яка не підпорядковується закону сталості складу. Напр., проміжна кристалічна фаза (стабільна або метастабільна), що виникає у дво- чи більше компонентній системі та може змінювати склад у певних межах (як у FeS).

**Бесприродний технічний світ** – уявний стан техносфери, який очікується у випадку знищення природи і виживання людства у цих умовах.

**Білок** – полімер, утворений з пептидів за реакцією поліконденсації не менше 50 (умовно) молекул  $\alpha$ -амінокислот, які в певній послідовності з'єднуються пептидними зв'язками.  $\dots\text{CO-NH-CHR-CO-NH-CHR}'\text{-CO-NH-CHR}\dots$ . Гідролізується спочатку до пептидів, наостанок – до амінокислот. Важливий складник усіх живих організмів. Класифікація білків: альбуміни, глобуліни, протаміни, гістони, проламіни, склеропротейіни, кон'юговані протеїни, фосфорпротейіни, хромопротейіни, нуклеопротейіни, ліпопротейіни, глікоци мукопротейіни. Синонім — протеїн.

**Біогенні елементи** (від грец. походить з живого) – хім. елементи, що постійно входять до складу живих організмів, мають певне біологічне значення, утримуються в екосистемі, де здійснюють безперервний біогеохімічний колообіг.

**Біогенні речовини** – іони азоту, фосфору, кремнію, заліза, кисень та вуглець, що забезпечують процеси життєдіяльності організмів. Без цих елементів життя неможливе.

**Біогеосфера** (гр. біос, гр. гео – Земля, гр. сфера) – шар життя у певній частині твердої оболонки Землі – літосфері.

**Біогеохімія** – комплексна дисципліна на стику геохімії та біології. Ви- вчас біохімічні процеси в живих організмах, які впливають на біогеосферу.

**Біогеоценоз** – історично сформована єдність організмів на даній території, які взаємодіють з фізичним середовищем таким чином, що потік енергії створює чітко визначену трофічну структуру, видове різноманіття та колообіг речовин в середині системи. Термін «біогеоценоз» запроваджений В.М.Сукачовим (1940).

**Біоіндикатор** (гр. біос та лат. індикатор – показувати) – організм або певна спільнота за наявності та станом яких можна робити висновки про якість середовища, про наявність забруднювачів. Наприклад відсутність моху на деревах, дахах, парканах вказує на екологічну забрудненість місцевості і навпаки.

**Біокаталіз** – прискорення хімічних перетворень речовин в організмі, зокрема за участю ферментів. Відбувається з утворенням проміжних комплексів субстрат-фермент. Здійснюється за м'яких умов і відзначається великою селективністю та ефективністю.

**Біокаталізатор** – органічна сполука живих організмів, що пришвидшує (як правило, незрівнянно більше, ніж на це здатні в подібних реакціях звичайні каталізатори) протікання біологічних процесів, напр., ензими, гормони.

**Біологічна активність** – здатність речовини викликати певну біологічну дію. Кількісно визначається за певними стандартизованими біологічними тестами.

**Біологічна продуктивність** – 1) поняття, що означає відтворення біомаси живих організмів в екосистемі за певний проміжок часу; 2) здатність природних угруповань або деяких їх компонентів підтримувати певну швидкість відтворення живих організмів, що входять до їх складу.

**Біологічна розманітність** – кількість живих видів – рослин, тварин і мікроорганізмів.

**Біологічний годинник** – узагальнена назва внутрішніх механізмів або регуляторів, завдяки яким організми орієнтуються у часі. Ця орієнтація базується на строгій періодичності фіз.-хім. процесів, що відбуваються у клітинах (ендогенних біологічних ритмах). Здатність до відліку часу властива будь-якій клітині еукаріот.

**Біологічні ритми** - зміни інтенсивності та характеру біол. процесів та явищ, що періодично повторюються. **Б.р.** властиві, мабуть, всім живим організмам; їх відмічають на усіх рівнях організації: від клітинного до біосферного. **Б.р.** закріплені спадково. Виділяють **Б.р.** екзогенні, що виникають як реакція на періодичні зміни у середовищі (напр., див. фотоперіодизм) та ендogenous, що генеруються самим організмом.

**Біом** – (гр. біос та викр. гр. омаτ – однаковий) – сукупність організмів, які існують в однакових кліматичних умовах. Виділяють біоми – тропічний, степовий, тайга, тундра, чапараль, прерія, гірський, водний, пустельний. Синонім терміна – біота.

**Біомаса** – матеріали, що є продуктами росту мікроорганізмів, рослин або тварин.. У хімії довкілля – вага повністю висушеного органічного матеріалу, який є продуктом діяльності живих організмів.

**Біометод захисту** - біологічний метод боротьби із шкідниками, хворобами та бур'янами. Група заходів, спрямованих на обмеження небажаних у господарстві організмів: за допомогою інших видів (хижаків, паразитів, вузькоспеціалізованих фітофагів) або завдяки стерилізації самців виду-шкідника та витіснення ними фертильних особин.

**Біополімер** – полімер, макромолекули якого (включаючи білки, нуклеїнові кислоти та полісахариди) синтезуються в живих організмах (рослинах, мікроорганізмах, тваринах та інших живих істотах).

**Біосинтез** – синтез органічних і неорганічних сполук у живих організмах, відбувається в клітинах під дією ферментів. Характер біосинтезу визначається спадковою інформацією, закодованою в генетичному апараті організму.

**Біосфера** (гр. біос та гр. сфера) – шар життя, яке розповсюджено до певних глибин у літосфері, гідросфері та атмосфері. Кордони біосфери – від глибини 10–

12 км у літосфері до 25–35 км в атмосфері і до 1–2 км під дном Світового океану. Перші уявлення про біосферу сформулював у 1802 р. французький біолог Ж.Б. Ламарк. Термін запропонував у 1875 році австрійський геолог Е. Зюсс, а вчення про будову, властивості Біосфери створив у 1926 р. український вчений академік В.І. Вернадський. Біосфера – це сукупність взаємодіючих біогеоценозів.

**Біота** (гр. біос) – сукупність видів флори, фауни, мікроорганізмів, яка склалася еволюційно і її компоненти не завжди екологічно пов'язані. Синонім терміна біом.

**Біотехнологія** – технологія, де поєднуються природознавчі та інженерні науки з метою використання організмів, клітин, їх частин або їх молекулярних аналогів для виробництва певних хімічних речовин та матеріалів.

**Біотоп** – (місце мешкання виду) – обмежена в просторі суміжність умов абіотичного і біотичного середовища, яка забезпечує весь цикл розвитку особин, популяцій або виду взагалі. Важливий компонент екологічної „ніші” виду. Два види не можуть співіснувати, якщо вони займають одну й ту ж екологічну „нішу”.

**Біохімія** – хімія живих об'єктів. Вивчає хімічний склад і будову речовин, з яких складаються живі організми, хімічні реакції, що в них протікають, дію на організми лікарських препаратів та інших біогенних речовин, метаболізм хімічних речовин в організмах, фізико-хімічні процеси в живих організмах, біоенергетику, ензимологію.

**Біохор** (гр. біос і гр. хорос – простір) – великий підрозділ біосфери, охоплює групи просторово об'єднаних біотопів, розташованих в однакових клімато-географічних умовах, утворюючи ландшафтні зони. Сукупність біохор утворює біоцикл.

**Біоценоз** (гр. біос та викр. гр. коінос – спільно, разом) – сукупність рослин, тварин, мікроорганізмів, їх популяцій на певному ареалі, біотопі. Розрізняють біоценози суші та води, природні та антропогенні – наприклад агроценоз, насичені та ненасичені.

**Біоцикл** (гр. біос та гр. цикл) – сукупність організмів з певним циклом зміни фаз, стадій розвитку. Найбільш крупний підрозділ біосфери. Виділяють біоцикли суші, океану, лимани, внутрішні водойми. Біоцикли складаються з біо

**Біочиста вода** – вода, що є стерильною, вільною від пірогенів, а вміст твердих речовин в якій не перевищує 1 чнм.

**Бродіння** – ферментативний окисно-відновний процес, результатом якого є розклад органічних речовин, насамперед вуглеводів, до простіших сполук (напр., спиртів, органічних кислот, метану), і який протікає як без доступу кисню (напр., метанове бродіння), так і в присутності кисню (напр., цитратне бродіння). Це природний процес, який викликають певні мікроорганізми (або вилучені з них ферменти).

**Буферний розчин** – розчин, який має здатність підтримувати сталими задані значення рН чи окисно-відновних потенціалів середовища при варіаціях чинників, здатних викликати зміну цих показників (розведення, внесення додаткових компонентів), що досягається певними співвідношеннями концентрацій розчинених речовин.

**Важка вода** – вода, що містить значну кількість (до 100%) дейтерію у формі  $D_2O$  чи  $DHO$ , має густину  $1.11 \text{ г см}^{-3}$ .

**Вакуум** – стан простору, який характеризується повною відсутністю будь-яких речовин чи молекулярних частинок. У випадку часткового вакууму простір може містити надзвичайно малі кількості газу при дуже низьких тисках.

**Валентність** – це властивість атомів одного хімічного елемента з'єднуватися з певним числом атомів інших хімічних елементів. Термін походить від лат. *valentia* – сила, тож в ході його еволюції йому надавалося й таке визначення: властивість атома приєднувати чи заміщувати певне число атомів чи атомних груп з утворенням хімічного зв'язку. Так, у сполуках  $HCl$ ,  $H_2O$ ,  $NH_3$  і  $CH_4$  хлор є одновалентним, кисень – двовалентним, нітроген – тривалентним, карбон – чотиривалентним, бо вони сполучені відповідно з одним, двома, трьома і чотирма атомами гідрогену.

**Валентна оболонка** – атомна оболонка, яка відповідає найвищому значенню головного квантового числа  $n$  і на якій знаходяться електрони, здатні утворювати хімічний зв'язок. Валентні електрони на цій оболонці більш віддалені від ядра, ніж інші електрони, тому вони беруть участь у хімічних реакціях.

**Вапно гашене** – кальцій гідроксид  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .

**Вапно негашене** – кальцій оксид  $\text{CaO}$ .

**Вапняк** – кальцій карбонат  $\text{CaCO}_3$ .

**Вапняна вода** – насичений розчин гашеного вапна  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  у воді.

**Вегетація** (гр. зростання, оживлення) – відноситься до періоду активного росту рослин.

**Вибілювач** – речовина, що надає матеріалам білого забарвлення. Пр., хлор вибілює бавовняне волокно, діоксид сірки – папір, оксидуючі речовини, які забарвлюють матеріал. Інший засіб – люмінесцентні добавки, які висвічують у близькому ультрафіолеті.

**Вибухова речовина** – речовина (або суміші), що від удару, тертя чи іскри вибухає – швидко спалахує або розкладається з утворенням великої кількості тепла та великого об'єму газів і різким зростанням тиску.

**Вивітрювання кристалів** – втрата води гідратами солей внаслідок того, що тиск пари над сіллю стає вищим, ніж тиск насиченої пари в повітрі, де перебуває сіль, напр., такими як  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ .

**Видощування** – механізм, за яким маленькі частинки в хмарі вилучаються шляхом утворення дощових крапель. Цей механізм відрізняється від вимивання, яке є характерним для області, що лежить нижче від рівня хмар.

**Визрівання** – процес старіння осаду, що використовується з метою отримання форми частинок осаду, найбільш придатної для фільтрування.

**Викид** – одноразове (раптове) чи тривале надходження у повітря чи воду шкідливих речовин, що відбувається внаслідок порушення технологічного регламенту, або його недосконалості.

**Викопне паливо** – паливо, яке утворилось під час багатолітнього розкладу відкладень органічного походження в екстремальних умовах у глибинах землі. До такого палива відносять вугілля, нафту, природний газ, торф, сланці. Ці палива є природними ресурсами, що зберігають енергію сонця, яку можна вивільнити їх спалюванням.

**Вилуговування** – вилучення компонентів із різного виду сировини (руди, концентрату, промислових відходів) шляхом обробки їх водним розчином лугу

чи кислоти. У хімії води – розчинення матеріалів при дії води (зокрема в русі). Напр., вимивання високочистою водою слідових кількостей лужних компонентів з поверхні скляного посуду.

**Вимивання** – видалення з атмосфери газів та деяких частинок краплями дощу при їх паданні.

**Виморожування** – видалення здатних до конденсації газів чи рідин шляхом конденсації їх у вловлювачі при низькій температурі. Концентрування розчинів шляхом переведення частини розчинника в тверду фазу при охолодженні.

**Випари** – дрібно розпилені в повітрі або випарувані речовини, що неприємно пахнуть. Джерелом їх утворення можуть бути хімічні процеси. У хімії атмосфери – дрібненькі тверді частинки (аерозоль), переважно менші, ніж 1 мкм в діаметрі, які утворились внаслідок конденсації пари при певних типах хімічних реакцій.

**Випаровування** – фізичний процес, завдяки якому рідка субстанція перетворюється в пару чи газ. Може відбуватись як вище так і нижче точки кипіння, є ендотермічним процесом.

**Випікання** – процес, в якому вуглисті зв'язуючі, звичайно кам'яновугільний смоляний пек або нафтовий пек як частина сформованої вугільної суміші, перетворюється у вуглець, даючи при повільному нагріванні тверде вуглецеве тіло. Кінцева температура випікання, залежно від сорту вугілля, витримується в межах 1100–1500 К.

**Виплавляння** – процес відновлення оксидів металів (таких як PbO, ZnO чи Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) до відповідних металів.

**Випромінювання** – процес утворення та поширення електромагнітних хвиль чи частинок, що виникають при певних фізичних умовах. Відбувається при прискореному русі заряджених частинок, квантових переходах в атомах та молекулах, розпаді ядер і ін.

**Виснаження ґрунтів** – зниження родючості ґрунту в результаті неправильного застосування агротехнічних засобів.



**Висолювання** – явище виділення речовини з розчину у вигляді твердої, рідкої чи газової фаз введенням висолювача, який добре розчинний в даному розчиннику. Може бути пов'язане зі збільшенням концентрації спільного йона чи йонної сили або зі зміною структури розчинника.

**Висотна поясність** – основна закономірність вертикального розміщення рослинності, ґрунтів, живих організмів в горах у вигляді окремих поясів.

**Вихлопні гази** – продукти згорання пального в двигунах внутрішнього згорання: вуглекислий газ, чадний газ, вуглеводні, важкі метали. Вони є основні забруднювачі навколишнього середовища.

**Вичерпні ресурси** – види природних ресурсів переважно мінерального походження (нафта, газ, вугілля, руда), запаси яких не відновлюються, під впливом людської діяльності постійно зменшуються, і це приводить до їх повного виснаження.

**Відновлення природних ресурсів** – комплекс заходів, спрямованих на одержання природних ресурсів у кількості, близькій до вихідної. Досягається за допомогою штучних заходів після повного або часткового виснаження цих ресурсів (наприклад, реінтродукція рослин, реакліматизація тварин, відновлення лісів, тощо).

**Відновлення** – повний перенос одного чи більше електронів до молекулярної частинки, тобто процес зворотний до окиснення. Зниження ступеня окиснення атома елемента в молекулі.

**Відновник** – реагент, що віддає електрони відновлюваній речовині і сам при цьому окиснюється. У гальванічному елементі відновники перебувають в анодному просторі.

**Відносна атомна маса** – відношення середньої маси атома даного елемента, знайденої для натуральної суміші його нуклідів, до  $1/12$  маси атома нукліда  $^{12}\text{C}$ , (для  $\text{Cl} = 35,453$ ). Синоніми – атомна вага, атомна маса.

**Відносна вологість** – відношення парціального тиску води в атмосфері при температурі вимірювання до тиску насиченої пари води при тій же температурі. Звичайно виражається в процентах.

**Відносна в'язкість** – відношення динамічної в'язкості розчину до динамічної в'язкості чистого розчинника:  $\eta_r = \eta / \eta_0$ , де  $\eta$  – динамічна в'язкість розчину,  $\eta_0$  – динамічна в'язкість розчинника.

**Відносна густина** – відношення густини певної речовини до густини речовини, взятої за еталон, звичайно до густини води при 4°C.

**Відносна молекулярна маса** – відношення маси молекули до уніфікованої атомної одиниці маси. Відношення середньої маси молекулярної частинки, описаної молекулярною формулою з урахуванням природного ізотопного складу елементів до 1/12 маси атома  $^{12}\text{C}$ .

**Відносна молярна маса** – молярна маса, поділена на 1 грам-моль.

**Вінільна група** – група  $\text{CH}_2=\text{CH}-$  та похідні від неї, утворені внаслідок заміщення атомів Н.

**Віск** – назва різних за складом сумішей естерів природного походження, утворених із довголанцюгових жирних кислот і одно- та двоатомних вищих спиртів. Твердий при кімнатній температурі. До восків відносять спермацет, озокерит, воски – бджолиний, буровугільний, пальмовий, торфяний та інші.

**Вітаміни** – низькомолекулярні органічні речовини, що є біологічними каталізаторами хімічних реакцій або реагентами у фотохімічних процесах, які протікають в організмі. Розрізняють водорозчинні (пр., аскорбінова кислота, тіамін, рибофлавін) та жиророзчинні (ретинол, ергокальциферол) вітаміни.

**Властивість** – характеристика речовини, яка може бути описана кількісно або якісно.

**Вміст речовини** – кількість речовини складника, поділена на масу всієї системи, де він знаходиться. При описі величини вміст та концентрація повинні бути чітко диференційованими.

**Вода** – одна з найпоширеніших речовин у природі та основна складова живих організмів. Це найпростіший гідрид кисню – дигідроген монооксид ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Безбарвна рідина, у великих кількостях – блакитного кольору (т. пл. 0 °С, т. кип. 100 °С, густина при 0 °С 0.99987 г см<sup>-3</sup>), без запаху та смаку. Максимальна густина при 4 °С – 1.0000 г см<sup>-3</sup>. Вода у твердому стані (лід) має виключно тетраедричне розташування атомів О (залежно від деталей геометрії їх

розташування розрізняють три форми льоду). Водневі зв'язки й залишковий порядок зберігаються і в розчині. Утворює гідрати з багатьма солями. До катіонних центрів приєднується вільними електронними парами, до аніонних – через утворення водневих зв'язків. Будучи нейтральним оксидом, слабо дисоціює на  $[\text{H}_3\text{O}]^+$  і  $[\text{OH}]^-$  (при 25 °С рК становить 13.997). Реагує з лужними й лужноземельними металами з утворенням гідроксидів та водню. З неметалічними оксидами (пр.,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ) дає кислоти, з оксидами більшості електропозитивних металів – гідроксиди (пр.,  $\text{NaOH}$ ). Багато речовин при взаємодії з водою зазнають гідролізу.

**Вода технічна** – вода, яка використовується у побуті та промисловості, однак не вважається придатною для пиття та приготуванню їжі.

**Водень** – проста речовина, що складається з атомів Гідрогену. Газ. Т. пл. – 259.14 °С, т. кип. –252.87 °С (ізотопний дейтерій  $\text{D}_2$  т. кип. –249.7 °С). Молекулярний  $\text{H}_2$  існує як суміш двох форм, що відрізняються спінами ядер, але мають однакові хімічні властивості: орто-водень (спіни ядер протилежні) й параводень (обидва ядра мають однаковий напрямок спінів). Взаємодіє з киснем, галогенами, сполучається з багатьма елементами з утворенням гідридів.

**Водневий зв'язок** – слабкий зв'язок між атомом Н, зв'язаним хімічним зв'язком з електронегативним атомом, та іншим електронегативним атомом, напр.,  $\text{RO}-\text{H}\dots\text{NR}_3$ . Обидва електронегативні атоми здебільшого належать до другого та третього періодів. Переважно це електростатична взаємодія, підсилена малими розмірами атомів Н, які допускають зближення взаємодіючих диполів або зарядів. Енергія зв'язку складає переважно 20 – 25 кДж моль<sup>-1</sup>. Розрізняють внутрі- та міжмолекулярні водневі зв'язки. Часто їх розглядають як частковий випадок координаційного зв'язку, де акцептором електронної пари виступає протонізований значною мірою атом Н, що зв'язується з електронегативними атомами N, P, O, S, Hlg, відомі також інші водневі зв'язки. Напр.,  $\text{C}-\text{H}\dots\text{C}=\text{C}$ ,  $\text{N}-\text{H}\dots\text{N}$ ,  $\text{P}-\text{H}\dots\text{P}$ ,  $\text{O}-\text{H}\dots\text{O}$ ,  $\text{S}-\text{H}\dots\text{S}$ ,  $\text{Hlg}-\text{H}\dots\text{Hlg}$  (галоген). Встановлено, що найсильнішим є лінійний водневий зв'язок — атом Н та обидва акцепторні атоми знаходяться на одній лінії. Водневі зв'язки зумовлюють унікальні властивості води, форми молекул протеїнів, ДНК і РНК,

вони також відіграють ключову роль у молекулярному розпізнанні та у побудові різних супрамолекулярних структур.

**Водневий показник рН** – у найпоширенішому розумінні – від’ємний логарифм кількісної концентрації катіонів  $H^+$ . У точнішому термодинамічному визначенні (справедливе для розбавлених водних розчинів з кількісною концентрацією меншою за  $0.1$  моль  $dm^{-3}$ ):  $pH = -\log(\gamma_{\pm} [H^+]) \pm 0.02$ , де  $\gamma_{\pm}$  — усереднений іонний коефіцієнт активності,  $[H^+]$  – концентрація йонів в моль  $dm^{-3}$ . Визначається шляхом вимірювання електрорушійної сили відповідного гальванічного елемента.

**Водомісткість виробництва** – кількість води, яка використовується для одержання одиниці готової продукції.

**Водоочищення** – процес (процедура, операція) доведення якості води, що надходить у водогінну мережу, до встановлених нормативами показників.

**Водосховище** – штучно створена водойма, як правило, в долині річки за допомогою водопідпорної греблі, з метою накопичення та зберігання води для подальшого її використання у господарських потребах. Причинами необхідності водосховищ є: нерівномірність у розподілі стоку річок впродовж року; значна мінливість річного стоку; нерівномірність розподілу стоку по території. Водосховища створюють для перерозподілу стоку річок у часі та по території. Вони є основою різностороннього використання водних ресурсів. Негативний вплив водосховищ на навколишнє середовище: підпружені греблею води розливаються на великих площах, під ними гинуть заливні луки, ліси, які розташовані у долин рік. Під водою опиняються міста, села, жителі яких змушені покидати свої оселі.

**Водяний газ** – суміш карбон монооксиду ( $CO$ ) та водню ( $H_2$ ) з невеликими домішками  $CO_2$ ,  $N_2$ ,  $CH_4$  і  $O_2$ . Утворюється пропусканням пари над шаром гарячого вугілля або коксу за реакцією  $H_2O + C = CO + H_2$ . Горючий газ, використовується в промисловому синтезі органічних речовин, при виробництві скла та в ін. галузях індустрії.

**Вологість** – характеристика повітря, що показує концентрацію присутньої в ньому рідини. Розрізняють: абсолютну вологість, процентну вологість та відносну вологість.

**Всмоктування** – вбирання рідини гелем або пористою речовиною, яке може супроводжуватися або й не супроводжуватися набряканням.

**Вторинна структура** – конформаційне розташування ( $\alpha$ -спіраль,  $\beta$ -складчата смуга і т.п.) сегментів скелету макромолекул (зокрема таких, як поліпептиди білків) без огляду на конформацію бокових ланцюгів або розташування сегментів інших макромолекул.

**Вугілля** – природна тверда горюча речовина органічного походження складної хімічної будови з неоднорідним складом. Основними елементами, які входять до складу вугілля, є С, Н, О, крім того в менших кількостях в ньому звичайно знаходиться N, S та неорганічні мінерали. В основному використовується як паливо на електростанціях та для отримання коксу, необхідного в металургії. Важливе сировинне джерело хімічних продуктів, які широко використовуються для синтезу органічних сполук. Вугілля розрізняється за стадіями метаморфізму: буре, кам'яне вугілля, антрацит. Хімічна структура вугілля точно не встановлена, вона залежить від стадії метаморфізму та обставин його виникнення. Відновлення – це приєднання електронів і зменшення ступеня окиснення.

**Вугільний смоляний пек** – залишок після дистиляції або теплової обробки смоляного пеку. Твердий при кімнатній температурі, складається із суміші багатьох ароматичних вуглеводнів та гетероциклів, розм'якшується в широкому температурному діапазоні, не має точно визначеної температури топлення.

**Вуглеводи** – органічні сполуки із загальною формулою  $C_n(H_2O)_m$  ( $m, n > 3$ ).

**Вуглеводні** – органічні сполуки, які містять лише Карбон і Гідроген. Найпростішими є алкани.

**Вуглехімія** – розділ хімії, що вивчає склад, будову, фізичні та хімічні властивості викопного вугілля, методи та процеси його переробки.

**Вуглецевий ланцюг** – молекулярна структура, складена з послідовно зв'язаних між собою атомів С. Такий ланцюг може бути нерозгалуженим або розгалуженим.

**Вуглець** – проста речовина, що складається з атомів Карбону. Зустрічається в алотропних формах, напр., алмаз, графіт, лонсдейліт та ін.

**Вулканізація** – процес зшивання полімерних ланцюгів каучуку сіркою або іншими, зазвичай сірковмісними сполуками (вулканізаторами), при якому утворюється просторова сітка (з поперечними  $-C-C-$ ,  $-C-Sn-C-$  зв'язками), що робить матеріал міцнішим і еластичнішим. Внаслідок такого процесу під дією вулканізаторів і прискорювачів вулканізації каучук перетворюється в гуму. Таким чином підвищується міцність, надається пружність і змінюються інші якості каучуку, в тому числі і його розчинність в органічних розчинниках.

**В'язкість** – властивість рідин і газів чинити опір їх течії. Викликається силами тертя між двома шарами середовища, що пересуваються один відносно одного при різних видах деформації. Час, необхідний для того, щоб рідина пройшла капілярну трубку, прямо пропорційний до в'язкості цієї рідини.

**Гавань** (гол.) – прибережна частина водоймища, природно або штучно захищена від вітру, течій, хвиль.

**Газ** – речовина в газоподібному стані. У цьому стані вона здатна поширюватись у всьому доступному для неї просторі, рівномірно заповнюючи його. Газ має низьку густину, легко стискається та розширюється.

**Газова сажа** – тонко подрібнений вуглець (графіт), що отримують шляхом неповного згоряння чи термічного розкладу природного газу.

**Газообмін** (в біології) – обмін газів між організмом та зовнішнім середовищем. Із зовнішнього середовища в організм безперервно надходить кисень, який використовується всіма клітинами, органами та тканинами; з організму виділяється утворений вуглекислий газ та незначна кількість інших газоподібних продуктів обміну речовин. Газообмін у пойкилотермних тварин (холоднокровних) знижується зі зниженням температури тіла. Та ж залежність є і в гомойотермних (теплокровних) тварин. При вимиканні терморегуляції тіла,

газообмін підвищується. Газообмін є необхідним для всіх організмів, без нього неможливий звичайний обмін речовин та енергії, тобто саме життя.

**Газоподібний стан** – агрегатний стан речовини при температурі, вищій за критичну. Для газового стану характерні великі відстані між частинками, мала взаємодія між ними, неупорядкованість, середня кінетична енергія руху молекул набагато більша за енергію взаємодії між ними.

**Галогенангідриди** – сполуки, в яких є ацильна група, зв'язана з галогеном. Пр., метансульфоніл хлорид  $\text{CH}_3\text{S}(=\text{O})_2\text{Cl}$ , циклогексанкарбоксімідоїл хлорид  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{C}(=\text{NH})\text{Cl}$ , ацетил хлорид  $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{Cl}$ . Відзначаються високою реактивністю щодо нуклеофільних реагентів, відносно яких є ацилюючими засобами (пр., з водою дають кислоти, зі спиртами – естери, з амінами – амонієві солі (з трет-амінами) або аміді і т.п.).

**Галогени** – елементи 7 групи р-блоку підгрупи періодичної системи (флуор F, хлор Cl, бром Br, йод I, астат At, загалом позначаються Hlg). Валентна оболонка  $s^2p^5$ . Молекули їх двохатомні  $\text{Hlg}_2$ . Найлегший з них флуор – найактивніший з усіх елементів, утворює сполуки з усіма елементами. Є газами за нормальних умов ( $\text{F}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ), або леткими сполуками ( $\text{Br}_2$ ,  $\text{I}_2$ ). Характерними для них є окисні властивості, які зменшуються в групі зверху вниз. Утворюють галогеніди, де знаходяться у своєму основному ступені окиснення  $-1$ . Сполуки з воднем  $\text{HHlg}$  є кислотами у водних розчинах, кислотність їх зростає від HF до HI. Усі галогени, крім F, у сполуках з електронегативнішими елементами (O, F) можуть мати ступені окиснення  $+1$ ,  $+3$ ,  $+5$ ,  $+7$ . Хлор, бром, йод утворюють оксигеновмісні кислоти.

**Галогеніди** – сполуки або йони, що містять атоми галогенів зі ступенем окиснення  $-1$ : флуориди, хлориди, броміди, йодиди, астатиди. Тобто це сполуки галогенів з менш електронегативними елементами. У сполуках з лужними металами зв'язок переважно йонний, з іншими – ковалентний полярний.

**Галофіти** – рослини, що зростають на засолених ґрунтах. Преважно ця група рослин зустрічається в південній частині України, зокрема на Причорноморській, Приазовській низовинах та Криму.

**Галофоби** (гр. галос і гр. фобос – боятися) – організми, які бояться підвищеної концентрації солі (більше 0,5% або 5 проміле).

**Галуни** – подвійні солі, що вміщують сульфатну сіль одновалентного елемента та сульфатну сіль тривалентного елемента. Загальна формула  $M^+M^{3+}(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ , напр., найвідоміший представник – калієвий галун (алюмінійкалійсульфат)  $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ .

**Гальванічний елемент** – система, складена з двох напівелементів такої будови, що при сполученні їх провідником по ньому протікає електричний струм, при цьому на одному електроді йде реакція відновлення, на другому – окиснення. Тобто, це пристрій, що перетворює хімічну енергію в електричну внаслідок хімічних реакцій, що відбуваються самочинно на електродах, коли вони з'єднуються через зовнішнє коло, де може проходити вироблений електричний струм.

**Гелій** – хімічний елемент, символ He, атомний номер 2, атомна маса 4.0026, електронна конфігурація  $1s^2$  ([He]); група 18, період 1, s-блок. Проста речовина – гелій. Інертний газ без запаху та кольору, т. пл.  $-272.2$  °C, т. кип. –  $268.934$  °C. Рідкому гелію властива надпровідність.

**Геліобіоти** (гр. геліос, викр. гр. біос – життя) – організми, які не можуть існувати без сонячного світла. Синонім – геліофіти, фотофіти.

**Геліоекологія** (гр. геліос, гр. ейкос – дім, місце життя та гр. логос – вчення, наука) – наука, яка вивчає залежності змін в організмах, їх угрупованнях від сонячної активності. На існування таких зв'язків вказував ще у 1915 р. шведський хімік Арреніус. Засновник цього вчення Чижевський.

**Геліофоби** (гр. геліос, гр. фобос) – організми, що не переносять сонячного світла – мешканці печер, глибинних вод, підземні мешканці – черви. Синонім терміна геобіоти.

**Генофонд, генетичний фонд** (від грец. рід, походження та лат. основа) – спадкова інформація, що міститься в сукупності генів будь-якої групи особин, що входять до популяції. Термін “генофонд” запроваджений А.С.Серебровським (1928). Якщо в генофонді породи тварин нема цінних спадкових ознак, його збагачують шляхом схрещування з тваринами інших порід, які їх мають.



Розробляються методи збереження генофонду рослин і тварин, які мають практичне значення або знаходяться під загрозою знищення. Охорона генофонду природних і штучних популяцій рослин і тварин – важлива задача охорони природи.

**Геосинтез** – геологічний синтез, що відбувається в природних умовах упродовж дуже великого періоду часу. Термін стосується утворення як органічних, так і неорганічних сполук.

**Геохімія** – наука про хімічний склад та хімічні реакції порід, мінералів, магм, природних вод та ґрунту, де застосовуються закони та методи хімії до вивчення процесів, що відбуваються в земних надрах, а також формування мінералів, метаморфози гір, утворення та міграції нафти.

**Гербіцид** – хімічна речовина, що вибірково пригнічує ріст рослин, які вважаються шкідливими. Пр., карбамати, сим-триазини.

**Гетерогенна система** – система зі скінченного (але більшого, ніж 1) числа гомогенних фаз.

**Гетеротрофні організми** (від грец. інший та їжа) – організми, які харчуються органічними речовинами, що виробляються іншими (автотрофами). До гетеротрофів належать усі тварини та людина, рослини-паразити, гриби, більшість мікроорганізмів. У харчових ланцюгах екосистем гетеротрофи складають групу консументів.

**Гетероцикл** – органічна група або молекула, що містить одне або більше кілець з принаймні одним не вуглецевим атомом у ньому (т.зв. циклічним гетероатомом). Така циклічна система атомів може бути насичена, ненасичена або ароматична. Характерним для неї є те, що циклічні гетероатоми надають відповідним зв'язкам або циклу полярних (чи основних) властивостей. Гетероатоми циклу можуть також брати участь в утворенні ароматичної системи, якщо в побудову  $\pi$ -оболонки циклу залучається вільна електронна пара гетероатома (p-електрони, як у піролах) або ж його заповнена p-орбіталь (як у піридині).

**Гирло річки** – місце впадіння ріки в море, озеро або іншу річку. Для річок України, в цілому, властиві прості, нерозгалужені на рукава або лиманні гирла (Дніпро, Дністер, Південний Буг).

**Гібридизація** – уявний процес, при якому атомні орбіталі різних типів (з різними значеннями квантового числа  $l$ ), але з близькою енергією, комбінуються (“змішуються”) таким чином, що дають набір того ж числа нових еквівалентних орбіталей. Утворені так гібридизовані орбіталі мають чітке просторове спрямування та утворюють між собою інші кути, ніж вихідні орбіталі, їх напрямок відповідає валентним кутам між зв’язками. Гібридні орбіталі часто використовують для опису зв’язків у молекулах, що містять тетрагональні ( $sp^3$ ), тригональні ( $sp^2$ ) та дигональні ( $sp$ ) атоми.

**Гігроскопічність** – здатність кристалічних та аморфних тіл поглинати воду з повітря, зволожуючись або й розтікаючись при цьому. Пр., порошок натрій гідроксиду настільки гігроскопічний, що здатний розпливатися в поглинутій з повітря воді.

**Гідрат** – речовина, яка містить зв’язану воду, що може входити і в її структуру. Сполука приєднання, яка містить молекули води (звичайно в стехіометричному відношенні), хімічно слабо зв’язані з рештою сполуки. Синонім – кристалогідрат.

**Гідратація** – приєднання води до молекулярних частинок. Може йти як зі збереженням цілісності молекули води, напр., при гідратації йонів, так і з розщепленням води на  $H^+$  та  $OH^-$ :  $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$ . Оборотноє приєднання води до речовин з утворенням гідратів (кристалічні – кристалогідрати), де вона зберігає свою структуру і здатна термічно або під дією дегідратуючих засобів відщеплюватися (процес дегідратації). Є частковим випадком сольватації.

**Гідриди** – бінарні сполуки гідрогену з елементами, які мають меншу електронегативність, ніж гідроген. Розрізняють чотири типи гідридів: сольові, ковалентні, комплексні та гідриди перехідних металів. Використовуються для гідрогенування. Пр.,  $NaNH_2$ ,  $H_2S$ ,  $LiAlH_4$ ,  $LaH_3$ .

**Гідробіологія** (від грец. вода, життя і слово, вчення) – наука, яка вивчає організми, котрі живуть у воді, їхні взаємозв’язки між собою та навколишнім

природним середовищем, біологічну продуктивність водойм, а також екологічний стан води і живих організмів у ній. Визначення науки гідробіології дав В.Г. Глушков (1915). Основними проблемами сучасної гідробіології є дослідження колообігу води в природі, вплив на нього діяльності людини та керування режимом водних об'єктів і водним режимом території. Практичне значення гідробіології полягає в оцінці сучасного стану водних ресурсів, прогнозі їх майбутнього стану та обґрунтуванні їх раціонального використання.

**Гідроген** – хімічний елемент з атомним номером 1, символ H. атомна маса 1.0079, електронна конфігурація  $1s^1$ ; група 1, період 1, s-блок. Найпоширеніший елемент у всесвіті. Найлегший з елементів. Ізотопи: дейтерій D ( ${}_1^2\text{H}$ ), тритій Tr ( ${}_1^3\text{H}$ ,  $\beta$ -активний), завдяки великій різниці в масах спричиняють найбільші ізотопні ефекти. Основний ступінь окиснення +1 (протон  $\text{H}^+$ ), у гідридах металів – -1 (гідрид йон  $\text{H}^-$ ). Проста речовина – водень.

**Гідроксиди** – сполуки, що містять йон  $\text{OH}^-$ . Загальна формула  $\text{M}(\text{OH})_n$ , де n – ступінь окиснення металу. Можуть проявляти основні або амфотерні властивості.

**Гідроксид-йон** – йон  $\text{OH}^-$ , що утворюється при гетеролітичній дисоціації зв'язку X–OH.

**Гідроксикислоти** – біфункціональні сполуки, які містять карбоксильну і гідроксильну групи. Ці групи можуть бути приєднаними як до насичених, так і ненасичених, в т.ч. ароматичних фрагментів. В залежності від числа груп –OH та –COOH розрізняють моногідроксикарбонові, полігідроксикарбонові, гідроксиполікарбонові, полігідроксиполікарбонові кислоти. Широко зустрічаються в природі.

**Гідроліз** – це розкладання речовин під дією води. Солі утворюються при взаємодії основи та кислоти та складаються з катіону металу (або амонію) та аніону кислотного залишку. Катіон – частина основи, аніон – частина кислоти. При гідролізі солей утворюються кислоти та луки. Органічні сполуки гідролізуються в присутності кислот (кислотний гідроліз) або лугів (лужний гідроліз).

**Гідрологія** – наука, що вивчає гідросферу, її властивості та явища і процеси, що в ній відбуваються. Предмет вивчення гідрології – всі види вод гідросфери в океанах, морях, водосховищах, річках, озерах, болотах, ґрунті та підземні води, скупчення вологи у вигляді снігу, льодовиків. Складається з гідрології моря та гідрології суходолу.

**Гідросфера** (гр. гідрос, гр. сфера) – водна оболонка планети, середовище гідробіонтів займає 71% поверхні Землі. Її маса складає 1,5 млн куб. км (1 куб. км – близько 1 млрд тонн). Маса прісної води не більше 3% від загального об'єму.

**Гідрофільність** – ліофільність у відношенні до води, тобто достатньо сильно виражена взаємодія між молекулами води та речовини, яка значно переважає міжмолекулярну взаємодію між молекулами одного виду.

**Гідрофіти** – рослини, що живуть у воді (прикріплені до ґрунту й занурені у воду лише нижньою частиною, цілком занурені у воду, не прикріплені до ґрунту і знаходяться на поверхні води або у її товщі).

**Гідрофобність** – характеристика взаємодії поверхні речовини з водою у випадку, коли ця взаємодія слабка. Абсолютно гідрофобних речовин немає, навіть найгідрофобніші поверхні – вуглеводневі та фторвуглеводневі – адсорбують воду. Тому гідрофобність розглядають як малий ступінь гідрофільності, як слабку спорідненість неполярних молекул або груп до води, внаслідок чого гідрофобні групи чи молекули у водному розчині намагаються скупчитись з іншими гідрофобними групами, оскільки вони не здатні розірвати сітки з сильними водневими зв'язками у воді довкола себе.

**Гідрохімічна зона** (від грец. вода, та хімічна зона) – шар літосфери, в межах якого хімічні властивості підземних вод за однією чи кількома ознаками (властивостями) однорідні або змінюються у вузьких, умовно прийнятих межах.

**Гірська порода** – сукупність мінералів з близькими фізичними характеристиками кристалічної решітки.

**Гомеостаз організму** (від грец. незмінний і положення та організм) – фізіологічний гомеостаз - здатність живої системи протистояти змінам і підтримувати всі її фізико-хімічні і біологічні властивості на певному, відносно сталому рівні (сталість складу крові, осмотичного тиску, обводненість листя

тощо). Г. забезпечується взаємодією складних процесів регуляції й координації, які включаються й виключаються в клітині автоматично.

**Гомеостаз популяцій** (від грец. незмінний і положення та лат. населення) – здатність популяції підтримувати свої головні параметри (чисельність, народжуваність, смертність і щільність) на певному, оптимальному для даного середовища існування рівні та динамічну рівновагу свого генетичного складу (генетичний гомеостаз).

**Гомогенна система** – система, що складається тільки з однієї гомогенної фази.

**Гомойотермія** (від грец. подібний, однаковий, і тепло) – здатність тварин підтримувати постійну температуру тіла практично незалежно від температури навколишнього середовища (гомойотермні тварини – теплокровні тварини).

**Гомолог** – член гомологічного ряду, що відрізняється від сусіднього в такому ряді на певну структурну одиницю, напр., на  $\text{CH}_2$ : пропанол ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ), н-бутанол ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ), н-пентанол ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ) відносяться до гомологічного ряду  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{OH}$ .

**Гомологічний ряд** – послідовний ряд сполук, кожен член в якому відрізняється від сусіднього на однаковий атом чи ланку, зокрема на ланку  $\text{CH}_2$ :  $\text{CH}_3\text{--CH}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_3$  і т.д.

**Горіння** – швидка екзотермічна реакція, яка звичайно супроводжується світловими явищами. Найчастіше це взаємодія з киснем, але відомі й реакції безкисневого горіння: хлорування, флуорування, гідрування металів, реакції з нітратною кислотою, деякими перхлоратами та ін. оксидантами. Такі реакції є ланцюговими й самопришвидшуються завдяки виродженому розгалуженню ланцюгів або ж екзотермічній природі. У випадку звичайних палив процес відбувається під дією атмосферного кисню з утворенням як основних продуктів карбон діоксиду, карбон монооксиду та води. В екологічній хімії – контрольований процес спалювання відходів, при якому органічні речовини перетворюються на вуглекислий газ та воду.

**Гранично допустиме рекреаційне навантаження** – відношення кількості відпочиваючих на певній площі до часу знаходження на ній, коли не

спостерігається руйнування природних біоценозів, виснаження природних ресурсів.

**Ґрунт** – самостійне природно-історичне орґано-мінеральне тіло, яке виникло на поверхні Землі і внаслідок тривалої взаємодії біотичних, абіотичних та антропогенних факторів утворило верхній родючий шар літосфери, що виявився найбільш придатним для життя рослин і багатьох тварин. Ґ. складається з мінеральних, орґанічних, орґано-мінеральних елементів, які перебувають у хімічній взаємодії. Без різноманітного світу живих істот, які населяють Ґ., неможливе було б його формування, а без Ґ., в свою чергу, був би неможливий розвиток наземних біогеоценозів.

**Ґумінові кислоти** – високомолекулярні оксикарбонові ароматичні кислоти, що можуть містити також метоксильні та карбонільні групи. Входять до складу торфу й бурого вугілля, зустрічаються в ґрунтах.

**Ґустина** – маса одиниці об'єму даної субстанції при певних тиску та температурі.

$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$ . Видалення невалентно зв'язаної води з речовин (зневоднення).

**Дегідратація** – термічне або хімічне відщеплення від орґанічних чи неорґанічних сполук під дією дегідратантів чи температури структурних елементів води ( $\text{H}^+$  та  $\text{OH}^-$ ) з утворенням кратних зв'язків або циклів:

**Деградація ґрунту** – поступове погіршення властивостей ґрунту в результаті дії природних чинників або господарської діяльності людини. Супроводжується зменшенням вмісту ґумусу, зниженням родючості та руйнуванням структури ґрунту.

**Деградація ландшафту** – поступове природне або антропогенне погіршення, спрощення, зниження господарського та естетичного потенціалу ландшафту аж до перетворення його на пустище.

**Деградація мерзлоти** – перехід багаторічних мерзлих ґрунтів з мерзлого стану у талий під впливом підвищеної середньорічної температури чи зміни теплоізоляційних властивостей верхніх шарів (у т.ч. внаслідок знищення рослинності). Д. м. доводиться враховувати при господарській діяльності на Пн.

**Деградація середовища** – 1) Занепад, поступове погіршення природного середовища для життя людини. 2) Одночасне погіршення природних та соціальних умов середовища для життя (напр., у деяких містах).

**Дезактивація** – ліквідація радіоактивного забруднення з поверхні предметів.

**Дезінфекція** – знезараження, знищення бактерій, які є збудниками інфекційних хвороб, фізичними, хімічними і біологічними засобами.

**Демінералізація** –вилучення з води мінеральних речовин, інколи використовується в значенні дейонізація.

**Демографія** (гр. демос – народ, гр. графос –писати) – вчення про народонаселення, процеси, які відбуваються на територіях, заселених людьми, – вивчає структурні, якісні, кількісні, просторові зв'язки між середовищем і народом, який мешкає в ньому, їх взаємовпливи.

**Денатурація** – необоротна зміна фізичних та хімічних властивостей протеїнів при термічній дії, під впливом інших фізичних чинників або хімічних реагентів, зокрема кислот. Відбувається внаслідок часткової або повної зміни вихідної структури макромолекули білків у результаті втрати третинної або третинної та вторинної структур, що є наслідком розриву стабілізуючих такі структури слабких зв'язків. Супроводжується втратою біологічних функцій протеїну.

**Дендрарій** (гр. дендрон – дерево) – спеціально відведена територія, на якій розміщена колекція рослин під відкритим небом. Рослини розташовують за певними принципами – географічними, систематичними, декоративними. Слугує науковим, навчальним і культурно-просвітницьким цілям.

**Денітрифікація** – відновлення нітратів до нітритів, динітрооксидів чи азоту. Процес каталізується мікроорганізмами. Етап у циклі азоту в природі, що полягає у відновленні нітратів до нітритів, нижчих оксидів азоту, амоніаку чи молекулярного азоту, що здійснюється бактеріями ґрунту і є важливою частиною процесу розкладу мертвих організмів. Процесові сприяють тепло та анаеробні умови.

**Десорбція** – процес, зворотний до сорбції, пов'язаний з видаленням адсорбата з поверхні адсорбента або речовини, абсорбованої в усьому об'ємі абсорбенту.

**Детергент** – водорозчинна поверхневоактивна речовина (або суміш таких речовин), яка надає миючих властивостей її розбавленим розчинам. Такий розчин здатний змочувати різні поверхні, забирати з них бруд та залишки олійних речовин у водну фазу, очищаючи таким чином поверхню. Сюди відносять найрізноманітніші синтетичні речовини. Особливістю їх будови є наявність у молекулі гідрофільної та гідрофобної (звичайного довгого алкільного ланцюга) груп. Напр., натрій лаурил сульфат  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{OSO}_2\text{ONa}$ . Будь-яка поверхнево-активна речовина, яка не є милом.

**Детоксикація** – процес хімічного перетворення токсичних молекул у практично не токсичні або менш токсичні. Процедура, яка застосовується до отруєного пацієнта з метою стимулювання фізіологічних процесів та зменшення наслідків отруєння.

**Детонація** – хімічне перетворення вибухової речовини. Процес поширення в газі, рідині чи твердому тілі екзотермічної хімічної реакції у вигляді вузької зони, що рухається відносно речовини з понадзвуковою швидкістю. Така реакція збуджується не передачею тепла від шару, що прореагував, до шару, що не прореагував, а внаслідок ударного стиску та відповідного нагрівання, викликаного ростом тиску продуктів реакції. Тому детонація можлива лише в системах, де продукти реакції займають більший об'єм, ніж реактанти.

**Детрит** (лат. детритус – потертий, дуже дрібний) – органомінеральні дрібні частинки на дні водоймища, якими живляться гідробіонти, наприклад риби.

**Дефляція** (лат. дефлятіо – видувати, здувати) – вітрова, або еолова, ерозія.

**Джерела забруднення дифузні** – джерела потенційного надходження забруднюючих і біогенних речовин до водного об'єкта шляхом їх змиву з водозбірної площі.

**Джерела забруднення точкові** – джерела надходження до водного об'єкта забруднюючих і біогенних речовин, спричиненого їх локально визначеними скидами.



**Дим** – аерозоль, що утворюється при неповному спалюванні, термічному розкладі або випаровуванні речовини. Його частинки можуть бути твердими (дим MgO) або рідкими (тютюновий дим).

**Димеризація** – процес сполучення двох однакових хімічних частинок (радикалів, молекул) з утворенням однієї частинки.  $\text{CH}_3\cdot + \text{CH}_3\cdot \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_3$

**Динамічна рівновага** – рівновага, що встановлюється, коли два протилежних процеси відбуваються з великими швидкостями, і далі в системі не спостерігається видимих змін.

**Динамічна система** – система, еволюція якої однозначно визначається її початковим станом.

**Дипептид** – димер амінокислот, що з'єднані одним пептидним зв'язком. Типовий приклад – D-аланін дипептид. В організмі утворюються при розкладі поліпептидів при дії ензиму – дипептидил пептидази. Засвоюються швидше, ніж мономерні амінокислоти.

**Дисахарид** – карбогідрат, здатний гідролізуватися до двох моносахаридів.

**Дислокація** – дефект у кристалічних ґратках, що порушує регулярне чергування атомних (кристалографічних) площин, зосереджений у малій області в кристалі. Здатний пересуватися в кристалі внаслідок послідовного переміщення атома з положення, яке він займає, в сусіднє. Через те, що енергія активації такого процесу звичайно невелика, дислокації можуть переміщатись швидко. Зустрічаються переважно в твердих кристалах.

**Дисоціація** – розпад однієї молекулярної частинки на дві або більше молекулярних частинок. Включає мономолекулярний гомоліз і гетероліз, та розпад йонної пари на вільні йони.

**Дисперсія** – завесь дуже дрібних частинок речовини в певному середовищі.

**Дистильована вода** – вода очищена від вмісту мінеральних солей шляхом перегонки. Дуже чиста, однак може вміщувати деякі розчинені гази.

**Дистилят** – рідина, яку зібрано після конденсації пари при дистиляції.

**Дистиляція** – метод очистки рідин чи розділення рідких сумішей. Відділення рідини від твердого тіла або від іншої рідини шляхом випаровування

та наступної конденсації. При кип'ятінні суміші випаровується в першу чергу компонент з найнижчою температурою кипіння, пара якого конденсується і збирається. Розділення відбувається тим краще, чим більшою є різниця температур кипіння компонентів. У хімії води – процес відділення води від забруднень шляхом нагрівання з переведенням її в пару та наступного охолодження для переведення пари в чисту воду.

**Дифракція** – явище відхилення променів від прямолінійного поширення в середовищі з неоднорідностями й перешкодами, сумірними з відповідною довжиною хвилі (при проходженні біля краю непрозорого тіла, або через вузькі щілини, або при відбиванні від поверхні певної форми чи кристалу). Властиве для всіх хвильових процесів (звук, радіохвиль, світла, рентгенівських променів) та мікрочастинок (електронів, нейтронів), для яких означає пружне розсіювання на кристалах, молекулах рідини й газів. У випадку світла, завдяки його хвильовій природі, по чергово утворюються паралельні темні та ясні смуги.

**Дифузія** – самочинне переміщення хімічних частинок, що приводить до вирівнювання їх концентрацій та вирівнювання різниць хімічних потенціалів у багатокомпонентних системах. Взаємне проникнення газових чи рідких речовин при їх контакті, розсіювання речовин в інше середовище, а також їх змішування унаслідок безладного молекулярного руху. Гази дифундують дуже швидко, рідини – повільніше, тверді тіла – з дуже малою швидкістю (яку часто можна виміряти). У хімії атмосфери – процес переносу газів завдяки турбулентному змішуванню при наявності градієнта складу повітря.

**Діаліз** – явище селективної дифузії через напівпроникну перегородку (мембрану), що полягає в проникненні через неї низькомолекулярних розчинених речовин й затримці мембраною колоїдних частинок або макромолекул. Використовується для відокремлення колоїдного золю від розчинника. Метод розділення суміші речовин на компоненти пропусканням її через напівпроникну мембрану.

**Довкілля** – сукупність усіх зовнішніх умов та факторів, що впливають на життя, розвиток та відтворення організмів. Все, що оточує людину чи живий організм.

**Домінування** (лат. домінанс – панування) – переважання в чомусь, серед чогось або когось, переважання за кількістю, за пристосуванням до умов середовища.

**Домішка** – супутня або побічна речовина (бажана або небажана), яка присутня в основній речовині.

**Дощ кислотний** – дощ (сніг), підкислений (РН нижче 5,6) за рахунок сполучення атмосферної вологи з промисловими викидами оксидів (СОх, МОх, SOх), хлоридів.

**Дюна** (нім. Дюне) – піщана форма рельєфу, утворена під дією вітру, частіше всього на узбережжях морів, річок, озер.

**Еволюція** (лат. поступовий розвиток) – поступовий розвиток всіх організмів з пристосуванням до умов довкілля, що змінюються.

**Еквівалент** – кількість речовини, яка набуває або втрачає один моль електронів у окисно-відновній реакції (один еквівалент відновлюючого агента втрачає 1 моль електронів, а один еквівалент окислюючого агента набуває 1 моль електронів). Кількість речовини, яка виділяє або набуває один моль йонів  $H^+$  в реакції нейтралізації (або кількість грамів кислоти, що дають 1 моль  $H^+$  або кількість грамів основи, що нейтралізують 1 моль  $H^+$ ).

**Екзогенний** – викликаний причинами зовнішнього походження, чи такий, що має зовнішнє походження. У біохімічних системах екзогенними відносно металопротеїнових лігандів будуть ліганди, додані з зовнішніх джерел (напр., СО чи  $O_2$ ).

**Екзотермічна реакція** – хімічне перетворення, при якому зменшується внутрішня енергія або ентальпія системи й виділяється тепло. Це реакція, де зміна загальної стандартної ентальпії  $\Delta H^\circ$  є від'ємною.

**Екологічна система** – система, що охоплює взаємодіючі між собою біологічні види та все неживе, що оточує живі організми в довкіллі.

**Екологічна хімія** – наука про хімічні процеси та взаємодії в довкіллі (екосфері), а також про наслідки для біологічних видів та окремих живих організмів таких взаємодій. Сюди відносяться дослідження розкладу та поширення у природі хімічних речовин природного та штучного походження.

**Екологія** – наука, що вивчає взаємовідносини між об'єктами живої та неживої природи та їх взаємовідносини з оточенням з метою захисту навколишнього середовища і раціонального використання природних багатств. Широко використовує в дослідженнях методи хімії, біології, математики та наук про суспільство. В основі лежить поняття про вид, популяцію та їх взаємодію з довкіллям.

**Екосистема** (екологічна система) – природний комплекс, створений живими організмами, з умовами їх існування, пов'язаними між собою обміном речовин і енергії, які утворюють систему взаємозумовлених біотичних та абіотичних явищ і процесів.

**Екосистема бентична** – екосистема дна водойм та твердих антропогенних субстратів (наприклад, колектори для молюсків у аквакультури, корпуси суден тощо).

**Екотон** (гр. ейкос, гр. тонос – напруга) – перехідна зона між двома сусідніми великими біоценозами, площа яких завжди більша за площу екотона. Екотонами є – лісостеп, лиман, естуарій, луг.

**Експеримент** – метод пізнання, за допомогою якого в певних умовах (найчастіше в таких, що спеціально створюються) отримують знання відносно зв'язку між явищами та об'єктами.

**Екстракт** – відділена фаза (частіше органічна) після закінчення процесу екстракції, що містить речовину, яку екстрагували з іншої фази.

**Екстрактант** – активний компонент, відповідальний за перенесення розчиненого (солюта) з однієї фази в іншу. Термін екстрагуючий агент є синонімом, але розчинник та ліганди не можуть бути використані в цьому контексті.

**Екстракція** – метод розділення, де використовується різниця коефіцієнтів розподілу різних речовин між двома фазами: двома рідинами, які не змішуються, рідиною та твердим тілом, рідиною та газом. Витягування одного або кількох компонентів може здійснюватись також за допомогою екстрактивного агента – спеціально доданої субстанції до фази, яку беруть для вилучення речовини зі суміші, що суттєво змінює коефіцієнт розподілу екстрагованої речовини. Напр.,

ванілін можна екстрагувати з ванільних бобів органічним розчинником таким як спирт, а кофеїн з кавових – вимиванням рідким карбондіоксидом у надкритичному стані.

**Електролітична дисоціація** – розпад сполуки на йони в результаті взаємодії між розчиненою речовиною та розчинником (сольватації).

**Електронна оболонка (атома)** – сукупність атомних орбіталей з однаковим головним квантовим числом  $n$ . Максимальне число електронів, що можуть перебувати на такій оболонці, дорівнює  $2n^2$ .

**Електричний струм** – направлений потік електронів у речовині. Одиницею його в СІ є ампер.

**Електроліз** – хімічні зміни, спричинені пропусканням електричного струму через розплавлену йонну сполуку або через розчин, який містить йони. Їх зумовлює сукупність хімічних реакцій, що протікають під дією електричного струму на електродах, занурених в електроліт, при цьому на катоді відбувається відновлення, а на аноді окиснення йонів електроліту. У результаті електролізу на електродах виділяються речовини в кількостях, пропорційних кількості пропущеного струму.

**Електроліт** – йонний провідник, що може бути твердою або рідкою речовиною. Сполука, яка в розплавленому стані або в розчині проводить електричний струм. У хімії води – хімічна сполука, при розчиненні якої у воді утворюються йони, здатні проводити електричний струм.

**Електролітична провідність** – провідність, що зумовлена рухом йонів через розчин, розплав чи інколи через тверде тіло.

**Електрон** – фундаментальна частинка матерії. Елементарна частинка з масою  $m = 9.1096 \cdot 10^{-28} \text{ г} = 0.5110 \cdot 10^9 \text{ еВ}$ , що має негативний елементарний електричний заряд  $Q = 1.6022 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ .

**Електронегативність** – міра притягання атомом, що є складовою частиною молекули, електронів зв'язків. Це емпіричний критерій для характеристики здатності атома поляризувати ковалентні зв'язки, тобто притягувати до себе електронну хмару, пов'язаний з ефективним зарядом ядра в молекулі, що діє на валентні електрони. Отже, зв'язки між атомами з різною

електронегативністю полярні, а зв'язуючі електрони в них усереднено перебувають переважно біля атома з найвищою електронегативністю. Атоми в правій частині періодичної таблиці (за винятком благородних газів) є більш електронегативними, оскільки потребують менше електронів, ніж елементи зліва, для заповнення своєї зовнішньої оболонки до стабільної октетної. Відомі шкали електронегативностей атомів Полінга, Маллікена, Джафе та ін.

**Електрорушійна сила** – рівноважна різниця потенціалів між електродами термодинамічно оборотного елемента. Граничне значення різниці електричних потенціалів при нульовому струмі через гальванічний елемент.

**Елемент** – певний тип атомів з однаковим зарядом ядра (з однаковим протонним числом). Найпростіша речовина, яка може бути одержана в хімічній реакції. Вона складається з атомів з ідентичним атомним номером. У електрохімії – пристрій, де хімічна енергія перетворюється в електричну.

**Емульгатор** – поверхнево-активна речовина, яка в невеликих кількостях у розчині сприяє утворенню емульсії або збільшує її колоїдну стабільність, зменшуючи швидкість агрегування чи коалесценції.

**Емульгування** – розпилення матеріалів (жирів, олієподібних речовин) до частинок з настільки малими розмірами, що утворюється стійка емульсія (звичайно у воді).

**Емульсія** – плинна колоїдна система, в якій як дисперсна фаза, так і дисперсійне середовище є незмішуваними рідинами, розміри диспергованих частинок можуть бути більшими від характерних для колоїдів. Напр., молоко. Часто стабілізується поверхневоактивними речовинами чи полімерами. Звичайно не є стабільною.

**Ендотермічна реакція** – хімічна реакція, що відбувається зі збільшенням внутрішньої енергії або ентальпії системи та поглинанням тепла.

**Енергетичний рівень** – певна величина енергії, яку може мати електрон в атомі або молекулі. Енергія зв'язку – кількість енергії, необхідна для розриву зв'язку.

**Енергія** – загальна міра різних видів руху матерії та різних взаємодій. Розрізняють її різні форми – механічна енергія, хімічна енергія, електрична

енергія і т.п. Різні форми енергії можуть перетворюватись одна в одну, але при цьому частина енергії перетворюється в тепло.

**Ентропія екосистеми** – незворотне розсіяння енергії екосистемою, яке характеризує міру безладдя в ній. Чим більше значення величини ентропії, тим менш стійка екосистема в часі та просторі, наприклад деградовані екосистеми. Мінімальні значення ентропії характерні для клімаксових еко- систем.

**Ерозійна корозія** – спеціальний тип неоднорідної корозії пасивних металів, при якій утворюються заглиблення (ямки), що звичайно відбувається в присутності деяких йонів за певного позитивного електродного потенціалу відносно критичного потенціалу утворення ямок.

**Ерозія** (гр. еродерос – роз’їдати) – процес руйнування поверхневих структур літосфери – ґрунтів, гір за рахунок дій вітрів (вітрова ерозія), розмивання водами (водна ерозія), рухами льодовиків (льодовикова ерозія), під дією хімічних речовин (хімічна ерозія).

**Естери** – похідні карбонових кислот, в яких до карбоксильної групи приєднані два вуглеводневі радикали.

**Еутрофікація** (викр. лат. еуто (авто) – сам, гр. трофос – живлення) – процес збільшення вмісту біогенних речовин у водоймі, чим викликається бурхливе розмноження водоростей, зменшується прозорість води і вміст розчиненого кисню в глибинних шарах внаслідок розкладу органічної речовини мертвих рослин і тварин. Часто спостерігається масова загибель донних організмів.

**Ефіри** – термін, що використовувався для означення етерів (прості ефіри) та естерів (складні ефіри).

**Живиця** – в’язка смола, світло-жовтого кольору, що виділяється, в разі підсочування або пошкодження стовбурів дерев хвойних порід. Сировина для виробництва скипидару і каніфолі.

**Живлення** – сукупність процесів, які включають надходження в організм харчових речовин. Живлення є складовою частиною обміну речовин. Завдяки живленню організми отримують різні хімічні сполуки, які використовуються для росту, життєдіяльності і відтворення.

**Жири** – повні гліцериди жирних кислот (тригліцериди) загальної формули  $\text{CH}_2(\text{OCOR})\text{--CH}(\text{OCOR}')\text{--CH}_2(\text{OCOR}'')$ , де R, R', R'' – залишки аліфатичних кислот, які можуть бути насиченими (пр.,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}$ ) або ненасиченими (пр.,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{--CH=CH--}(\text{CH}_2)_7$ ) і у природних жирах мають звичайно нерозгалужену структуру з непарним числом атомів С. Речовини рослинного чи тваринного походження.

**Життя** – форма існування матерії, особливістю якої є перетворення речовин, а отже однієї форми енергії в іншу та здатність накопичувати її до рівня, необхідного для існування живого об'єкта у часі і просторі. Най- характерніші ознаки життя – обмін речовин та енергії, самооновлення, самовідтворення, еволюція, можливість існування в незліченній кількості різноманітних організмів, здатність до розвитку, росту, розмноження, пристосування до умов середовища.

**Жорстка вода** – вода, в якій знаходяться йони  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$  в достатньо високій концентрації (приблизно  $25 \text{ мг л}^{-1}$ ), що перешкоджає ефективному використанню мила.

**Жорсткість води** – характеристика якості води, що визначається концентрацією в ній солей кальцію та магнію. Виражається сумою міліграм-еквівалентів кальцію і магнію, що вміщуються в 1 л води.

**Забивання** – процес утворення шару колоїдними частинками чи ростучими мікробами на поверхні мембрани чи фільтра. Такий шар блокує проходження рідини.

**Забруднення атмосфери** – утворення і занесення в повітря фізичних агентів, хімічних речовин, пилу або мікроорганізмів, які несприятливо впливають на середовище життя. До найпоширеніших токсичних речовин, які потрапляють в атмосферу відносяться: оксид вуглецю CO, діоксид сірки SO<sub>2</sub>, оксид азоту NO<sub>2</sub>, пил та деякі вуглеводні. Трансформація цих речовин призводить до випадання кислотних дощів, утворення смогів. Фреони, що потрапляють в атмосферу, руйнують озоновий шар, спричиняючи глобальне потепління.

**Забруднення вод світового океану** – надходження у Світовий океан забрудників у кількості, що перевищує здатність морського середовища до самоочищення. Внаслідок нагромадження забрудників порушуються природні



процеси у Світовому океані, погіршується якість води, це призводить до негативних наслідків для живих організмів, створює небезпеку для здоров'я людини. Особливе занепокоєння викликає забруднення нафтопродуктами, що спричинюється добуванням нафти з морського дна і її транспортуванням.

**Забруднення ґрунту** – засмічення чи виникнення в ґрунті не характерних для нього фізичних, хімічних чи біологічних речовин, концентрація яких перевищує середній багаторічний рівень. Забруднення ґрунту значно знижує родючість, спричинює нагромадження забрудників у рослинах, з яких вони потрапляють в організм людини.

**Забруднення поверхні** – матеріал на досліджуваній поверхні, що не належить до складу зразка і якого б не було, якщо б зразок готували в абсолютному вакуумі за методикою, що робить неможливим контакт з іншими матеріалами.

**Забрудник повітря** – речовина у вигляді газу чи аерозолі, яка є в повітрі в кількості, що перевищує її вміст у чистому повітрі.

**Завись** – суміш речовин з рідиною, в яких речовина існує у вигляді частинок з розміром від  $10^{-5}$  м до  $10^{-7}$  м.

**Загазованість** – наявність у повітрі шкідливих або вибухонебезпечних газоподібних речовин у концентраціях, що перевищують граничну допустиму.

**Заказник** – це природна територія, на якій охороняють і відтворюють природні комплекси або їх компоненти. Залежно від мети і режиму охорони бувають лісові, зоологічні, гідрологічні, геологічні, ландшафтні.

**Закон** – істотний, сталий і повторюваний зв'язок між явищами. Універсальне на даному рівні знань твердження про поведінку системи або окремого тіла, засноване на узагальненні результатів багатьох дослідів. Закони не пояснюють причини такої поведінки.

**Залізо** – проста речовина, що складається з атомів Феруму. Метал, т. пл.  $1535\text{ }^{\circ}\text{C}$ , т. кип.  $2750\text{ }^{\circ}\text{C}$ , густина  $7.87\text{ г см}^{-3}$ . Має дві кристалічні модифікації: нижче  $910\text{ }^{\circ}\text{C}$  стійка  $\alpha$ -модифікація, між  $910\text{--}1400\text{ }^{\circ}\text{C}$  –  $\gamma$ -модифікація. Поглинає водень при високих тисках. Безпосередньо взаємодіє з галогенами (дає  $\text{FeX}_2$ ,  $\text{FeX}_3$ ), сіркою (дає  $\text{FeS}$ ,  $\text{FeS}_2$ ).

**Замерзання** – перетворення рідини в тверде тіло при пониженні температури та підвищенні тиску.

**Заповідник** – територія, на якій підлягають охороні представники флори, фауни, геологічні об'єкти, ландшафти. На ній обмежується господарська діяльність. Це заповідники державного, місцевого значення, заказники, урочища, біосферні, національні парки,

**Заряд** – дискретна кількісна характеристика одного з видів фундаментальних взаємодій.

**Засоленість** – концентрація розчинних мінералів (в основному солі лужних металів та магнію) у воді.

**Зв'язок** – наявні сили, що діють між двома або кількома атомами, приводячи до утворення таких частинок, які в даному методі дослідження можна вважати хімічними ідивідами або стабільними агрегатами.

**Зв'язок іонний** – зв'язок, що утворюється між протилежно зарядженими іонами однієї речовини.

**Зв'язок ковалентний** – зв'язок, що виникає між атомами завдяки утворенню спільної електронної пари.

**Зв'язок ковалентний неполярний** – ковалентний зв'язок, в якому спільна електронна пара однаково належить обом атомам і не зміщена у бік одного з них, зв'язок між однаковими атомами.

**Зв'язок ковалентний полярний** – ковалентний зв'язок, в якому спільна електронна пара зміщується у бік атома більш електронегативного елемента, завдяки чому на ньому виникає частковий негативний заряд, зв'язок між атомами різних елементів з різницею електронегативностей не більше за 2.

**Зволоження** – випаровування рідини в газ, після чого газ стає зволеним.

**Зелена хімія** – розділ хімії, присвячений розробці хімічних продуктів та нових процесів, що цілком виключають або суттєво зменшують використання та продукування (як відходів) у виробництві шкідливих для людини чи довкілля речовин.

**Змочуваність** – відносний ступінь, до якого рідина пошириться по поверхні чи покриве поверхню в присутності іншої, незмішуваної з першою, рідини.

**Змочування** – поверхнєве явище, яке спостерігається при контакті твердої та рідкої фаз і полягає у розпливанні рідини по поверхні, в результаті чого поверхня покривається плівкою рідини. Рідина згортається на поверхні, якщо вона не змочує її. Пояснюється властивістю рідини взаємодіяти з твердою поверхнею. Визначається кутом змочування  $\theta$  в системі трьох фаз (твердої, рідкої і газової), коли  $\theta > 90^\circ$ , рідина не розпливається по поверхні твердого тіла або практично не змочує його.

**Зневоложення** – вилучення конденсованої водяної пари шляхом скраплення, абсорбції чи адсорбції.

**Знесолювання** – видалення розчинених солей з морської води; видалення солей з води з метою приготування питної води; видалення солей з ґрунтів (зокрема шляхом промивання).

**Золото** – проста речовина елемента Аурум. Метал, т. пл.  $1064.4^\circ\text{C}$ , т. кип.  $2807^\circ\text{C}$ , густина  $19.3\text{ г см}^{-3}$ . Золото не реагує з киснем, кислотами (за винятком  $\text{H}_2\text{SeO}_4$ ), з ціанідами утворює комплексний іон  $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$ . Розчиняється в царській воді, реагує з флуором.

**Золь** – колоїд з твердими частинками, суспендованими в рідині. Розширено – рідка колоїдна система з двох або більшої кількості компонентів, напр., протеїновий золь, золотий золь, емульсія, розчин ПАР з концентрацією, вищою від критичної концентрації міцелоутворення.

**Зона** (гр. зоне – пояс) – частина місцевості з однорідними кліматичними, геологічними, флоро-фауністичними характеристиками.

**Зонна очистка** – метод очистки твердих речовин, заснований на тому, що розчинені речовини мають тенденцію концентруватися в рідині, коли розчин заморожується. Твердий брусок поволі опускається через нагрівальний пристрій, де топиться в вузькій смужці, яка, поступово переміщуючись, збирає забруднення.

**Зрідження вугілля** – процес перетворення вугілля в нафтоподібну рідину шляхом каталітичних хімічних процесів відновлення з метою створення альтернативних палив.

**Ієрархія** (гр. хієрос – священний, гр. архе – влада) – система структурної, функціональної залежності між різними багаторівневими об'єктами – живими та неживими. Наприклад ієрархічна система: ген, клітина, орган, організм, популяція, спільнота, біосфера. Кожен рівень виконує свої специфічні функції.

**Ізомерія** – явище існування сполук, однакових за хімічним складом і молекулярною масою, але різних за будовою.

**Ізомеризація** – хімічна реакція, основним продуктом якої є ізомер до молекулярної частинки субстрату, в якій відбувається зміна порядку сполучення атомів або ж просторового положення зв'язків без зміни хімічного складу реагентів. Ізомеризація не обов'язково має бути молекулярним перегрупуванням (напр., інтерконверсія конформаційних ізомерів). Внутрімолекулярна ізомеризація, що включає розрив та утворення зв'язків, є окремим випадком молекулярного перегрупування.

**Ізоморфізм** – явище, коли кристалічна структура залишається в основному тією ж у певному діапазоні складів (коли кристалічних структур дві – ізодиморфізм, коли кілька — ізополіморфізм). Наявність його зумовлюється подібністю кристалічних структур двох хімічних сполук, і як наслідок – здатністю до утворення твердих розчинів заміщення. Обов'язковими умовами при цьому є: ідентичний тип елементарної комірки обох сполук, близькі розміри елементарних комірок, а також однаковий тип хімічної формули, наприклад  $\text{KNO}_3$  і  $\text{CaCO}_3$ .

**Ізотерма** – набір станів системи з однаковим значенням температури. На діаграмі стану – крива, що описує залежність між фізичними величинами при сталій температурі. 2. У хімії атмосфери – лінія на карті, що з'єднує точки з однаковою температурою атмосфери.

**Ізотопи** – нукліди з однаковим атомним, але різними масовими числами, тобто з однаковим числом протонів, але різним числом нейтронів. Мають дуже подібні хімічні властивості, але заміна у сполучі атомів одного ізотопа на атоми

іншого може викликати зміни в її реактивності. Відрізняються за ядерною стабільністю.

**Імунітет** (гр. імунітас – вільний від боргу) – механізм, що забезпечує організму здатність бути вільним від несприятливої дії шкідливих факторів – внутрішніх або зовнішніх. Ефективність дії імунних систем закладена на генному рівні. Виділяють імунітет природного походження, штучний та екологічний, який характеризує можливість опору екологічної системи, її компонентів до дії негативних факторів з метою самозбереження.

**Інгібітор** – речовина, що сповільнює або повністю зупиняє хімічну реакцію (як правило ланцюгову). На противагу до від'ємного каталізатора, інгібітор витрачається під час реакції. Синтетична або природна сполука, яка пригнічує дію ферменту. У каталізованих ферментами реакціях інгібітор часто діє внаслідок зв'язування з ферментом.

**Індекс** – число атомів певного елемента у складі молекули або формульної одиниці.

**Індикатор** – речовина, що змінює своє забарвлення залежно від присутності іншої речовини в розчині (кислоти, лугу тощо). Найбільш поширені кислотно-основні індикатори – лакмус, фенолфталеїн. В екологічній хімії – біохімічний елемент або процес, чий стан (певна характеристика) показує наявність певних специфічних змін у довкіллі.

**Інертні гази** – хімічні елементи головної підгрупи VIII групи.

**Інтродукція** (лат. інтродукціо – введення) – введення рослини або тварини у місцеві природні умови, в агроценози, біоценози з метою її постійного існування.

**Інфрачервоне випромінення** – електромагнітна радіація з довжиною хвилі довшою, ніж у видимого світла, але коротшою, ніж у мікрохвиль; генерується гарячими об'єктами. Абсорбція такого випромінення викликає переходи хімічних зв'язків на вищі коливальні рівні.

**Істинний розчин** – граничний випадок дисперсної системи, в якій частинки дисперсної фази мають розміри звичайних молекул.

**Їдка речовина** – газ або рідина, які при контакті з матеріалами викликають незворотні дегенеративні хімічні зміни. Хімічні речовини, що викликають при нанесенні на шкіру тварини чи людини руйнування або незворотні зміни шкіри.

**Їдкий калі** – калій гідроксид KOH.

**Їдкий натр** – натрій гідроксид NaOH.

**Йод** – хімічний елемент, символ I, атомний номер 53, атомна маса 126.9045, електронна конфігурація [Kr]5s<sup>2</sup> 4d<sup>10</sup>5p<sup>5</sup>; група 17, період 5, p-блок. Стабільний ізотоп <sup>127</sup>I. Найстабільніший ступінь окиснення –1 (діамагнітний, в солях I<sup>-</sup>), теж +1 (ICl, комплексні I<sup>+</sup>-катіони, пр., [Iру<sub>2</sub>]<sup>+</sup>NO<sub>3</sub>, гіпойодитна кислота HIO існує лише в розведених розчинах, дисоціює як кислота (H<sup>+</sup> + IO<sup>-</sup>) і як основа (I<sup>+</sup> + OH<sup>-</sup>)), +3 (ICl<sub>3</sub>), +5 (IF<sub>5</sub>, HIO<sub>3</sub>), +7 (IF<sub>7</sub>, KIO<sub>4</sub>). Проста речовина – йод. Т. пл. 113.5 °C, т. кип. 184.35 °C, густина 4.94 г см<sup>-3</sup>. Молекулярний склад I<sub>2</sub>. Звичайні розчини фіолетові (в CCl<sub>4</sub>), розчини, в яких є помітний перенос заряду – брунатні (в C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, KI/H<sub>2</sub>O). Елемент реагує з іншими галогенами, даючи інтергалогідні сполуки, та з основами, даючи йодати (MIO).

**Йон** – позитивно (катіон) або негативно (аніон) електрично заряджена частинка, заряд якої кратний зарядові електрона. Може існувати у різних агрегатних станах речовини. В електричному полі може бути носієм електричного струму (катіони рухаються до негативного електрода – катода, аніони – до позитивного, анода).

**Йонна сполука** – сполука, молекули якої побудовані з чітких катіонів і аніонів, що утримуються разом електростатичними силами. Органічна складова може бути як катіоном, так і аніоном, а також йонрадикалом, пр., солі оксазолію, піридинію, оцтової кислоти та інших кислот. Такі сполуки відзначаються високими температурами плавлення, низькою леткістю, часто доброю розчинністю у воді та нерозчинністю в неполярних розчинниках, доброю електропровідністю.

**Йонний добуток води** – константа рівноваги реакції автопротолізу води, записана у вигляді:  $L_{H_2O} = a_{H_3O^+} a_{OH^-} = 1.0 \cdot 10^{-14}$ , де активність самої води  $a_{H_2O}$  приймається рівною одиниці.

**Йонний зв'язок** – хімічний зв'язок електростатичної природи між атомами чи групою атомів з дуже великою різницею в електронегативностях. На відміну від ковалентного зв'язку, валентний електрон при цьому переходить до атома з більшою електронегативністю, а утворені йони притягуються електростатичними силами. Такий зв'язок не має просторової спрямованості й насичуваності, енергія його визначається кулонівськими силами притягання протилежно заряджених йонів і в розчинах перевищується енергією їх сольватації, через що йонні сполуки легко дисоціюють. Сила такого зв'язку зумовлюється електростатичною взаємодією йонів, напр.,  $\text{Na}^+\text{Cl}^-$  чи у звичайному записі  $\text{NaCl}$ . Протилежно заряджені йони, однак, зближуються лиш на певну віддаль, що й визначає довжину зв'язку, оскільки далі зближення унеможлиблюється внаслідок взаємного відштовхування електронних хмар. Найчастіше такий тип зв'язку спостерігається в твердих тілах.

**Йонний обмін** – процес обміну йонами, наприклад між розчином та йонообмінником. У хімії поверхні – процес, при якому адсорбція одного чи кількох йонних молекулярних частинок супроводиться одночасною десорбцією одного або кількох інших йонів. Метод виділення йонів з розчину шляхом оборотного зв'язування їх на смолах (іонітах), що мають заряджені частинки на своїй поверхні. Іоніти використовуються для очистки води від йонів металів. У хімії води — синонім дейонізації. Процес, при якому нешкідливі в даній системі йони, зв'язані з йонообмінною смолою, обмінюються на небажані йони розчину. Типовим прикладом є обмін катіонів на водневий іон та аніонів на гідроксильний іон.

**Йонообмінна смола** – полімерна смола, яка містить електропровідні фрагменти (фіксовані йони), постійно приєднані до полімерної основи, електрична нейтральність якої досягається за допомогою протийонів, які є рухливими в розчині (здатні замінюватись на інші йони), в який смола занурюється. Практичне застосування таких смол – усунення небажаних йонів з розчину шляхом заміщення їх іншими йонами.

**Кадастр** (фр. кадастре) – систематизована інформація про якісний та кількісний стан будь яких об'єктів, явищ, як результат неперервних спостережень

та досліджень. Розрізняють водний, земельний, лісовий, кліматичний, медико-біологічний, ресурсний види кадастрів.

**Калій** – елемент I групи, символ K, атомний номер 19, атомна маса 39.0983, електронна конфігурація  $[\text{Ar}]4s^1$ ; група 1, період 4, s-блок. Має 3 ізотопи – з масовими числами 39(основний), 40, 41. У простих сполуках ступінь окиснення +1, звичайно 6-координований. Проста речовина – калій. Лужний метал, т. пл. 63.65 °C, т. кип. 774 °C, густина 0.86 г см<sup>-3</sup>. Бурхливо реагує з водою, галогенами, легко окиснюється (до K<sub>2</sub>O). Утворює пероксид K<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, гідроксид KOH, при 200 °C – гідрид KH. З азотом не взаємодіє, хоча азид відомий.

**Кальцій** – хімічний елемент, символ Ca, атомний номер 20, атомна маса 40.078, електронна конфігурація  $[\text{Ar}]4s^2$ ; група 2, період 4, s-блок. Природний кальцій складається з 6 стабільних ізотопів з масовими числами 40 (найбільший вміст), 42, 43, 44, 46, 48. Має єдиний ступінь окиснення +2. Комплекси утворює з оксигенними, частково хелатуючими лігандами та поліфосфатами. Кальційорганічні сполуки маловідомі. Проста речовина – кальцій. Метал, т. пл. 839 °C, т. кип. 1484 °C, густина 1.54 г см<sup>-3</sup>.

**Канал** (лат. каналіс – труба, жолоб) – штучний водотік, часто призначений для з'єднання різних водних систем, для транспортування води, для судноплавства.

**Карбіди** – сполуки Карбону з елементами меншої або майже рівної електронегативності. Основні типи: сольові (солеподібні) карбіди (saline carbides), які дають при гідролізі CH<sub>4</sub>, пр., Be<sub>2</sub>C, Al<sub>4</sub>C<sub>3</sub>; сольові карбіди, які містять йон  $[\text{C}\equiv\text{C}]^{2-}$ , напр., Na<sub>2</sub>C<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>C<sub>2</sub>, M<sub>2</sub>C<sub>2</sub> (M = Mg, Ca, Sr, Ba), Ag<sub>2</sub>C<sub>2</sub>, Cu<sub>2</sub>C<sub>2</sub>, під дією води виділяють ацетилен; сольові карбіди, які містять йон  $[\text{C}=\text{C}=\text{C}]^{4-}$ , зустрічаються рідко, це зокрема Mg<sub>2</sub>C<sub>3</sub>, що при гідролізі виділяє пропін; карбіди включення; утворюються при нагріванні C з металами d-блоку, що мають радіуси атомів (rм) більше від 130 пм, пр., Ti, Zr, V, Mo, W, можуть бути описані в термінах тісно упакованої металічної ґратки, порожнини в якій займають C атоми; карбіди типу M<sub>2</sub>C (пр., V<sub>2</sub>C, Nb<sub>2</sub>C), MC (TiC, WC) дуже тверді, тугоплавкі (>2800 K) матеріали, на відміну від ацетиленідів не реагують з водою; карбіди з



іншою структурою кристалічної ґратки; перехідні метали з  $r_m < 130$  пм, пр., Cr, Fe, Co, Ni) утворюють карбіди зі стехіометрією  $Cr_3C_2$ ,  $Fe_3C$ , що містять зв'язки C–C, ці карбіди гідролізуються з утворенням вуглеводнів та водню; фулеридні солі; ендоедральні металофулерени.

**Карбон** – хімічний елемент, символ C, атомний номер 6, атомна маса 12.011, електронна конфігурація  $[He]2s^2 2p^3$ ; група 14, період 2, p-блок. У природі зустрічаються 2 стабільні ізотопи –  $^{12}C$  (стандарт атомних мас), і  $^{13}C$  (має спин  $\frac{1}{2}$  і його наявність використовується в ЯМР спектроскопії);  $^{14}C$  радіоактивний і використовується як радіоактивна мітка. Ступінь окиснення +2 (в CO і в карбенах, стан цей високореактивний), дуже нестійкий +3, у більшості сполук C у стійкому ступені окиснення +4 має виражену тенденцію до утворення зв'язків, у тому числі кратних C–C, C=C, C≡C, ланцюгів та циклів, зв'язків з іншими елементами. Утворює катіонні та аніонні форми сполук. Проста речовина – вуглець. Зустрічається в алотропних формах: алмаз, графіт, лонсдейліт (знайдено в метеоритах, добуто штучно) та букмінстерфулерен.

**Карбонатна жорсткість** – жорсткість води, спричинена бікарбонатами та карбонатами кальцію та магнію.

**Каталіз** – явище прискорення певною речовиною (каталізатором) хімічної реакції за рахунок зменшення вільної енергії перехідного стану (у випадку складної реакції – найвищого перехідного стану), причому хімічна рівновага в реагуючій системі не зміщується. Оскільки змінюються швидкості прямої та зворотної реакцій, то змінюється лише швидкість досягнення рівноваги. У випадках, коли пряму й зворотню реакцію каталізують різні частинки, може спостерігатись позірне зміщення рівноваги, що фактично пов'язане зі зміною активностей компонентів.

**Каталізатор** – речовина, що бере участь у реакції і змінює її швидкість, але сама в реакції не витрачається. Каталізатори, що збільшують швидкість реакції, називають позитивними, а ті, що зменшують, – негативними (або інгібіторами). Найбільш поширений та універсальний каталізатор – платина.

**Катіон** – позитивно заряджений іон: моноатомна чи поліатомна йонна частинка, що несе на собі один чи більше зарядів протона. Пр.,  $\text{Na}^+$ , N-метилпіридиній-катіон  $[\text{C}_5\text{H}_5\text{NCH}_3]^+$ .

**Катіоніт** – йоніт, що є твердою, з обмеженим набряканням, високомолекулярною кислотою, в якій негативний заряд молекулярного каркасу (матриці) компенсується рухомими катіонами, що здатні обмінюватись на катіони з розчину. Важливими йоногенними групами в них є  $-\text{SO}_2\text{OH}$ ,  $-\text{PO}(\text{OH})_2$ ,  $-\text{COOH}$ ,  $-\text{SH}$ .

**Кетони** – сполуки, в яких карбонільна група зв'язана з двома вуглецевими атомами:  $\text{R}_2\text{C}=\text{O}$  ( $\text{R} \neq \text{H}$ ). За реактивністю подібні до альдегідів, проте менш активні.

**Кипіння** – утворення пари в усьому об'ємі рідини, коли пружність насиченої пари дорівнює зовнішньому тискові. Фазовий перехід першого роду.

**Кисень** – проста речовина, молекули якої складаються з атомів Оксигену. Безбарвний газ, молекулярна форма  $\text{O}_2$ , т. пл.  $-218.4$  °C, т. кип.  $-182.962$  °C. Реагує з більшістю елементів при нагріванні з утворенням оксидів. Існує в алотропних формах як парамагнітний  $\text{O}_2$  (відома також синглетна форма кисню в збудженому стані) і як озон  $\text{O}_3$ .

**Кисла сіль** – сіль, одержана частковою нейтралізацією поліпротної кислоти, тобто продукт неповного заміщення атомів Н в молекулі такої кислоти на атоми металів, напр.,  $\text{NaHCO}_3$ . Такі солі мають катіони  $\text{H}^+$ , здатні заміщуватись на катіони металів.

**Кислий розчин** – розчин, в якому активність йонів  $\text{H}^+$  вища за активність гідроксидних йонів, якщо розчинником є вода. Зокрема, водний розчин, в якому  $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$ .

**Кислота** – молекулярна частинка чи хімічна форма, здатні приєднуватись до носія вільної електронної пари (основи), напр.,  $\text{H}^+$ ,  $\text{BF}_3$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{R}_3\text{C}^+$ . Сполука, яка дає йони  $\text{H}^+$  в розчині (за Арреніусом). Сполука, яка містить атоми Н, здатні відриватись у вигляді йонів (за Бренстедтом), в даній реакції є донором протона (протонодонорна кислота, напр.,  $\text{RCOOH}$ ). Сполука, яка здатна утворювати ковалентний зв'язок, приймаючи електронну пару основи (за Льюїсом).

**Кислотний оксид** – оксид, що реагує з основами, даючи солі відповідних кислот. Напр.,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ .

**Кислотні опади** – атмосферні опади у вигляді дощу або снігу, підкислені розчиненими в них кисло- утворюючими сполуками: окисами сірки ( $\text{SO}_2$ ), азоту ( $\text{NO}_2$ ), парами соляної кислоти ( $\text{HCl}$ ) і ін. Кислотні опади підкислюють ґрунти і водойми, що негативно впливає на життєдіяльність організмів і може призвести до загибелі рослин і тварин.

**Кислотність** – здатність водних розчинів і ґрунтів проявляти властивості кислот, які визначаються концентрацією іонів водню. Кислотність характеризується величиною водневого показника рН. Якщо  $\text{pH} = 7$  – розчин нейтральний, при  $\text{pH} < 7$  – кислий,  $\text{pH} > 7$  – лужний.

**Кислотність середовища** – використання цього терміну в основному звужене до середовищ, які містять кислоти Бренстеда, де мається на увазі тенденцію середовища гідронувати специфічну референтну основу. Кількісною порівняльною мірою її в даному ряді є константи рівноваги при утворенні аддуктів зі спільною еталонною основою Льюїса.

**Кількість речовини** – фізична величина, що показує число структурних одиниць даної речовини (атомів, молекул, іонів тощо). Одиниця вимірювання – 1 моль. 1 моль будь-якої речовини містить  $6,02 \cdot 10^{23}$  структурних одиниць.

**Клімат** – це багаторічний режим погоди, характерний для певної місцевості. Клімат залежить від географічної широти певної території, відстані від морів та океанів, характеру морських течій, висоти над рівнем моря, особливостей рельєфу.

**Коагуляція** – утворення агрегатів у нестабільному золі. Злипання частинок дисперсійної фази в колоїдних системах, що супроводиться випаданням осаду, гелеутворенням по всьому об'єму системи і відбувається як без зовнішньої дії на систему (з часом) внаслідок її тенденції до зменшення вільної енергії, так і при такій дії (підвищенні температури, механічних, електричних та ін. впливах, при введенні коагулянтів).

**Ковалентний зв'язок** – хімічний зв'язок, утворений успільненням пари (чи пар) валентних електронів при заповненні своїх зовнішніх оболонок. Це

область між ядрами з відносно високою електронною густиною, яка виникає від успільнення електронів і приводить до виникнення сил притягання між ядрами та розташування їх на певній між'ядерній відстані. У структурних формулах зображається лінією між символами зв'язуваних атомів. Існує певне граничне число двоцентрових двохелектронних ковалентних зв'язків, які може утворити центральний атом. Такі зв'язки мають характерні між'ядерні віддалі та спрямованість, що визначає просторову будову молекул. Вони можуть бути одинарними або кратними залежно від кількості електронів, які успільнюються сполученими атомами; двоцентровими й багатоцентровими залежно від кількості атомів, що беруть участь в успільненні електронів зв'язку. Раніше до ковалентних відносили лише ті зв'язки, в яких зв'язувані атоми приблизно однаково притягають електрони (мають однакову або близьку електронегативність).

**Кокс** – тверда речовина з високим вмістом вуглецю і структурою, відмінною від структури графіту. Є продуктом піролізу органічних матеріалів, що відбувається хоча б частково в рідкому чи рідкокристалічному стані під час процесу карбонізації. Може вміщувати мінеральні компоненти.

**Коксівне вугілля** – найбільш важливе бітумінозне вугілля, що горить з довгим жовтим полум'ям, а при нагріванні без доступу повітря утворює кокс.

**Коксування** – метод переробки палив при постадійному нагріванні без доступу повітря до високих температур (1100—1250 К), під час якого паливо розкладається на газ і твердий залишок (кокс).

**Колоїд** – скорочена назва колоїдної системи. Це дисперсна система з великим ступенем подрібнення і розвиненою поверхнею поділу фаз, в якій дисперсною фазою є колоїдні частинки, або фізично однорідна система, що містить макромолекули як один з компонентів (молекулярний колоїд). Дисперговані в рідині колоїдні частинки не осідають і проходять через фільтрувальний папір. Частинки можуть бути твердими, дрібними крапельками рідини або дрібними бульбашками газу (хоча газо-газові колоїди неможливі). У хімії води — частинки настільки малі, що не осідають без укрупнення. Їх

розміри становлять 10–1000 ангстрем. Звичайно несуть негативний заряд, часто забивають мембрани та колонки.

**Колоїдний стан** – стан речовини, що характеризується надзвичайно великим, але не до розмірів молекул ( $10^{-5}$ - $10^{-7}$  см), ступенем подрібнення однієї речовини в іншій (колоїдне подрібнення), що існує стабільно в системі.

**Колообіг азоту** – обіг різних форм біологічно доступного азоту ( $N_2$ , нітрати, нітрити, аміак та ін.) через рослинний, тваринний, мікробний світи та через атмосферу і геосферу.

**Комплекс** – хімічна частинка, що складається з двох чи кількох частинок, які утримуються разом за рахунок взаємодій, що не є ковалентними. Часто є проміжною хімічною частинкою в складних хімічних реакціях.

**Компонент** – складова частина, що може існувати окремо у вигляді індивідуальної хімічної речовини.

**Конденсат** – дистилат, що утворився після охолодження та переходу пари в рідину.

**Конденсація** – перетворення газу в рідину (звичайно здійснюється при охолодженні газу нижче від його точки кипіння). Фазовий перехід першого роду. У хімії атмосфери — фізичний процес переходу води з газової чи парової фази в рідку чи тверду. Викликається пониженням температури та/або підвищенням тиску.

**Конкуренція** – форма взаємовідносин між організмами та їхніми угрупованнями за харчі, простір, життєві ресурси, умови розмноження. Розрізняють конкуренцію внутрішньовидову та міжвидову.

**Концентрація** – кількісна характеристика вмісту певного компонента в суміші. Оцінюється відношенням кількості компонента до загальної кількості суміші, до кількості компонента, що присутній у кількості набагато більшій за інших, або до об'єму, що займає система. Оскільки кількість компонента та суміші може бути уведена в різних одиницях – кількість речовини, маса, об'єм, число хімічних частинок, то виходячи з вищесказаного теоретично існують десятки способів вираження концентрації.

**Корозія** – це хімічний процес руйнування металічних виробів під впливом факторів навколишнього середовища (кисню, води тощо). У побуті цей процес частіше називають іржавінням.

**Кристал** – тверде тіло, що має структуру з правильним періодичним розташуванням частинок (молекул – нафталін, атомів – алмаз чи йонів – кам'яна сіль) у просторі. Окрема тверда частинка з чітко окресленими гранями, які перетинаються під характерними кутами. Зовнішній вигляд визначається розташуванням атомів, йонів або молекул у його кристалічній ґратці. Більшість кристалів мають дефекти, які можуть сильно змінювати їх оптичні та електричні властивості.

**Кристалізація** – процес утворення та росту кристалів із розплаву, розчину або з газової фази, звичайно шляхом пониження температури, випаровуванням чи зміною складу розчинника. У випадку, коли при охолодженні рідини чи випаруванні розчину домішки залишаються в рідині, кристалізація використовується для очистки твердих речовин.

**Кристалізаційна вода** – вода, що входить до складу кристалогідратів. Молекули води в цьому випадку є стехіометрично зв'язаними в кристалах. Пр.,  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ .

**Кристалічна речовина** – тверда речовина, в якій атоми або групи атомів розташовані в певному порядку, що зберігається у всій речовині.

**Кристалогідрати** – кристалічні речовини, до складу яких входить певне число молекул кристалізаційної води.

**Ксенобіотики** (гр. ксенос – чужий, біо – життя) – будь-які чужорідні для організмів і біосфери речовини (пестициди, важкі метали, пластмаси, побутова хімія), які, потрапляючи в довкілля у значних концентраціях, можуть порушувати життєві процеси, спричиняти захворювання і загибель організмів.

**Культура екологічна** – стан, складова частина загальнолюдської культури, яка характеризується глибоким усвідомленням насущної важливості гармонійного взаєморозвитку суспільства і природи. В основі її — етичне ставлення до живої і неживої природи.

**Лагуна** (італ. лагуна) – природна мілководна затока, відокремлена від моря наносними косами, рифами. Для неї характерна висока продуктивність біомаси.

**Ландшафт** (нім. ландшафт – краєвид) – територія з однотипними рельєфом, кліматом, ґрунтом, біоценозами. Розрізняють природні – морські, гірські, степові, лісові, болотяні та штучні – антропогенні, техногенні, агрогенні.

**Лантаноїди** – елементи з атомними числами від 58 до 71, тобто від церію до лютецію, характерним для їх атомів є поступове заповнення 4f-орбіталей. До них належать: церій, празеодим, неодим, прометій, самарій, європій, гадоліній, тербій, диспрозій, гольмій, ербій, тулій, ітербій та лютецій. Це метали, які реагують з водою та кислотами, згоряють у кисні з утворенням оксидів  $M_2O_3$  або  $MO_2$ , а з воднем дають гідриди  $MH_2$  або  $MH_3$ .

**Латекс** – емульсія або золь, колоїдні частинки якого містять певну кількість макромолекул, це напр. дисперсія водонерозчинних полімерних частинок (розмірами біля 100 нм) у воді. Молочний сік тропічних каучуконосних дерев, зокрема бразильської гевеї, є натуральним латексом. Латекси полімерів можуть бути отримані емульсійною полімеризацією.

**Летка органічна речовина** – вторинний продукт вуглехімії або нафтохімії з високим тиском пари за звичайних умов, що легко випаровується і тому занечищує довкілля, нагромаджуючись в ґрунтах та ґрунтових водах. Це може бути низькомолекулярний спирт чи етер, ацетон, хлорпохідне метану, бензен, піридини і т.п.

**Леткість** – здатність речовини, твердої або рідкої, легко випаровуватись, пов'язана з низькою точкою кипіння та високим тиском пари при даній температурі (найчастіше при нормальній).

**Летучий попіл** – тонко подрібнені частинки золи (попелу) у відхідних газах процесів горіння палив.

**Лігніни** – макромолекулярні складники деревини, що відносяться до лігнанів, і складаються з фенольних пропілбензенових ланок, з'єднаних різними сторонами (похідні різних фенолоспиртів).

**Лінійна структура** – структура молекул, не менш, ніж трьохатомних, в якій всі атоми лежать на одній лінії, напр.,  $H-C\equiv C-H$ ,  $H-C\equiv N$ ,  $O=C=O$ .

**Ліофільний** – термін стосується опису характеру взаємодії певної групи (чи молекули в цілому) із середовищем. Термін має якісне значення “той що любить розчинник”. У залежності від розчинника молекула/група може бути – гідрофільною, ліпофільною, олеофільною.

**Ліофільний колоїд** – колоїд, в якому частинки дисперсної фази сольватовані дисперсійним середовищем, напр., золь желатини у воді, каучуку в бензені.

**Ліофобний** – термін стосується характеру взаємодії певної групи (чи молекули) з середовищем і має якісне відносне значення “той, що боїться розчинника”, “той, що відштовхує розчинник”. У залежності від розчинника група/молекула може бути – гідрофобною, ліпофобною і т.ін.

**Ліофобний колоїд** – колоїд, в якому частинки дисперсної фази не сольватовані дисперсійним середовищем, пр., золі благородних металів у воді.

**Ліпіди** – не строго окреслений термін для речовин біологічного походження, які розчинні в неполярних розчинниках. Сюди відносять різноманітні групи органічних молекул, що містять довгі вуглеводневі ланцюги або кільця і є гідрофобними. Це похідні вищих жирних кислот, спиртів або альдегідів, серед яких прості містять лише залишки аліфатичних кислот або альдегідів і спиртів, зокрема гліцерину, а складні – залишки фосфорної або фосфонових кислот, моно- або олігосахаридів. Вони можуть бути як здатними до омилення, такі як гліцериди (жири й олії) та фосфоліпіди, так і нездатними до омилення, переважно стероїди.

**Літосфера** (гр. літос – твердий, кам’яний та гр. сферос) – верхня тверда оболонка планети, товщиною до 100 км на континентах, до 1 км на окремих ділянках дна Світового океану.

**Луг** – гідроксид лужного металу. У випадку водних розчинів термін є синонімом до терміну основа.

**Луги** – гідроксиди металічних елементів, що розчиняються у воді. До них відносять гідроксиди лужних і деяких лужноземельних елементів.

**Лужні метали** – ряд із 6 елементів першої групи періодичної таблиці Li, Na, K, Rb, Cs, Fr (літій, натрій, калій, рубідій, цезій, францій). Всі мають



зовнішню s 1 оболонку та утворюють  $M^+$  йони (єдиний ступінь окиснення +1). Мають виражені відновні властивості, бо легко віддають єдиний електрон зовнішньої валентної оболонки. Легко реагують з водою, даючи луг та водень. Для усіх, крім Fr, відомі металорганічні сполуки M–R, серед яких особливо важливими в органічному синтезі є літійорганічні сполуки. Це м'які метали, які мають низькі температури плавлення, і є настільки реактивними, що не зустрічаються в природі у вільному стані. Францій існує лише в радіоактивній формі.

**Лужність** – міра здатності речовини нейтралізувати кислоти. Визначається титруванням. У хімії води – здатність води нейтралізувати йони  $H^+$ , пов'язана з наявністю карбонатів, бікарбонатів чи гідроксидів.

**Лужноземельні метали** – ряд із 6 елементів другої групи (берилій, магній, кальцій, стронцій, барій, радій) періодичної таблиці. Валентна оболонка  $s^2$ . Сильні відновники, легко віддають електрони. Їх оксиди називають лужними землями. Відомі металорганічні сполуки  $HgMR$  та  $MR_2$ , серед яких магнійорганічні сполуки широко використовуються в органічному синтезі. Ці метали менш реактивні, ніж лужні, проте в природі у вільному стані не зустрічаються. Вони крихкі, але тим не менш ковкі і штамнуються. Добре проводять електричний струм, при нагріванні горять на повітрі.

**Магній** – хімічний елемент, символ Mg, атомний номер 12, атомна маса 24.305, електронна конфігурація  $[Ne]3s^2$ ; група 2, період 3, s-блок. Природний Mg складається з трьох стійких ізотопів ( $^{24}Mg$  (основний),  $^{25}Mg$ ,  $^{26}Mg$ ). Має єдиний ступінь окиснення +2. Сполуки переважно йонні, але в магнійорганічних ( $MgR_2$ ,  $RMgX$ ) зв'язки Mg–C ковалентні. Відомі комплекси з O- і N-лігандами, в яких Mg 6-координований (пр.,  $[Mg(H_2O)_6]^{2+}$ ). Проста речовина – магній. Лужноземельний метал, т. пл. 648.8 °C, т. кип. 1107 °C, густина 1.74 г см<sup>-3</sup>. На повітрі горить при підпалюванні, в присутності вологи окиснюється, покриваючись захисною плівкою.

**Макрофіти** – (гр. макрос, викр. гр. фітон – рослина) – переважно водні рослини великих розмірів.

**Маркер** – речовина, яка додається у водоносний шар з метою прослідкувати рух підземних вод, а також забруднень які туди потрапляють у певному місці.

**Маса** – базова величина у системі СІ. Фізична величина, що є мірою інерційних та гравітаційних властивостей тіл, тобто мірою тенденції об'єкта виявляти опір прискоренню, або мірою кількості речовини, що знаходиться в даному зразку. Масу тіла визначають зважуванням.

**Маса молярна** – маса речовини кількістю 1 моль.

**Масова частка** – маса складника, поділена на загальну масу всіх складників суміші. Відношення маси розчиненого до маси всього розчину.

**Масова частка елемента** — це величина, що показує, яка частка маси речовини або молекули припадає на атоми даного елемента.

**Матеріал** – це речовина або суміш речовин, що використовується для виготовлення предметів.

**Меліорація** (лат. меліоратіо – поліпшення) – сукупність організаційно-господарських, технічних заходів, направлених на поліпшення природного середовища, часто негативно зміненого з-за антропогенної діяльності.

**Метаболізм** – послідовність біохімічних перетворень чужорідних сполук, що відбуваються у живій клітині як сукупність фізичних та хімічних процесів, що зумовлюють перетворення речовини в життєдіяльності організму. Поживні речовини при цьому руйнуються, даючи енергію та простіші молекули (катаболізм), які після того використовуються для творення більш складних молекул (анаболізм). Анаболізм і катаболізм протікають у клітинах одночасно, хоча їх швидкості регулюються незалежно. Продукти метаболізму можуть бути й небажаними, врахування чого набуває особливого значення при відборі лікарських речовин.

**Метали** – прості речовини, з високою електропровідністю та теплопровідністю, пластичністю, від'ємним температурним коефіцієнтом електропровідності, здатністю добре відбивати світло (що зумовлює металічний блиск і непрозорість). У твердому стані мають кристалічну будову (часто кубічні або гексагональні ґратки), відзначаються ковкістю. Атоми металів мають низькі

енергії йонізації та малу спорідненість до електрона, отже легко втрачають електрони з утворенням катіонів. У сполуки зазвичай входять як катіони. В комплексах, де вони виступають центральними атомами, несуть позитивний заряд. Зв'язок атомів у металічних кристалах зумовлений надзвичайною рухливістю валентних електронів у кристалічних ґратках, утворених позитивними металічними йонами. В атомах металів 1 і 2 (лужні і лужноземельні метали) та 13 – 17 груп заповнюються s і p електронні підоболонки атомів, у металах d- та f-блоків — підоболонки d (перехідні метали) і f (лантаноїди і актиноїди). Біля 80 % хімічних елементів є металами.

**Метод** – це спосіб досягнення мети або розв'язання задачі.

**Механізм** – термін вживається в хімії та в хімічній кінетиці в кількох досить різних значеннях: а) набір етапів у багатоетапному хімічному процесі; б) спосіб перебігу окремих елементарних реакцій; в) характер взаємодії між окремими частинками та окремими складниками молекулярної частинки (механізм дії замісників – передача їх впливу на реакційний центр); г) спосіб передачі енергії від однієї частинки до іншої.

**Мило** – сіль металу або суміш солей металів жирних кислот, насичених або ненасичених, що містять принаймні вісім вуглецевих атомів. Серед таких солей розчинними є солі натрію (тверді) та калію (рідкі). Пр., солі стеаринової чи пальмітинової кислоти  $C_{17}H_{35}COOM$ ,  $C_{17}H_{31}COOM$ . Нерозчинене мило має ламелярну структуру, що містить переважно (напр., 75 %) сіль та трохи (напр., 25 %) води. Комерційні мила є сумішами солей жирних кислот. Першим з методів їх отримання було омилення (гідроліз) жирів рослинного та тваринного походження.

**Мильна плівка** – термін вживається для П/В/П плівок (П/В/П означає повітря/вода/повітря, тобто це плівка води з обох сторін оточена повітрям), стабілізованих поверхнево-активними речовинами, незважаючи на те, що ця оболонка не складається з мила, та й поверхнево-активна речовина, що стабілізує, не обов'язково є милом.

**Міграція** – переміщення в молекулі, звичайно внутрімолекулярне, атома, групи або зв'язку при молекулярному перегрупуванні. В екологічній хімії –

переміщення нафти, газу, забруднень, води чи інших рідин через поруваті проникні тверді породи.

**Міжмолекулярний** – термін використовується в таких значеннях. 1. Стосується процесу, який включає перенос чи взаємодію між двома молекулярними частинками. 2. Стосується порівняння двох молекулярних частинок.

**Міжнародна система одиниць** – міжнародна система одиниць (СІ), прийнята в 1960 році, в основі якої лежать сім основних одиниць: довжини (метр), часу (секунда), маси (кілограм), електричного струму (ампер), кількості речовини (моль), термодинамічної температури (кельвін) та сили світла (кандела).

**Міжмолекулярний водневий зв'язок** – водневий зв'язок, в якому атом Н зв'язаний з двома (найчастіше) гетероатомами різних молекул. Міцність його залежить від кислотних властивостей протодонорного й основних властивостей протонакцепторного атомів.

**Міжфаззя** – приповерхнева область з особливими властивостями, яку створюють частинки двох фаз, що розташовуються обабіч поверхні поділу, зазнаючи дії незбалансованих сил, і де властивості частинок, що там знаходяться, є іншими, ніж у масі. Така область між двома фазами може розглядатись як окрема, хоча й неавтономна фаза – міжфазна область.

**Мікробіологічне вилуговування** – процес солюбілізації металів, звичайно з бідних руд, за допомогою літотрофних бактерій.

**Мінерал** – природна хімічна сполука кристалічної будови. Найбільш поширені – силікати, алюмосилікати, карбонати, оксиди. Природні об'єкти, що мають геологічне, промислове значення.

**Мінеральні ресурси** – кількість різних видів корисних копалин у певному регіоні, які придатні і доступні для промислового використання.

**Мінімальна летальна концентрація** – найнижча концентрація токсичної речовини в об'єктах довкілля, яка вбиває індивідуальні організми або види при визначених умовах.

**Міцела** – окрема частинка дисперсної фази золя разом з подвійним електричним шаром і сольватними оболонками. Такий агрегат колоїдних розмірів утворюється зокрема в розчинах поверхнево-активних речовин та існує в рівновазі з молекулами та йонами, з яких він утворився.

**Молекула** – найменша частинка простої речовини або сполуки, яка може існувати окремо, зберігаючи хімічні властивості простої речовини або сполуки. Вона є електрично нейтральною системою хімічно зв'язаних між собою в певній послідовності атомів. Молекулі відповідає мінімум на поверхні потенціальної енергії, глибина якого є достатньою принаймні для одного коливального стану. Йонні сполуки не складаються з молекул.

**Молекулярна маса** – синонім до терміну відносна молекулярна маса. Відношення середньої маси формульної одиниці речовини при збереженні природної суміші ізотопів кожного з елементів у ній, до  $1/12$  маси ізотопу  $^{12}\text{C}$  (стандартної атомної одиниці маси). Синонім – молекулярна вага.

**Молекулярна формула** – запис, що показує тип і число атомів у молекулі. Це формула для сполуки, що складається з дискретних молекул, вона відповідає стехіометричному складові та відносній молекулярній масі сполуки. Пр., молекулярна формула глюкози,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ , вказує, що молекула глюкози має в своєму складі 6 атомів вуглецю, 12 атомів Н і 6 атомів О.

**Моль** – у системі СІ основна одиниця кількості речовини. Кількість речовини, виражена в грамах, що чисельно дорівнює її молекулярній масі і відзначається тим, що 1 моль всякої речовини відповідає однакова кількість молекул. Розраховується як формульна вага, виражена в грамах. У ширшому розумінні – кількість хімічної сполуки (або хімічних частинок), яка містить число частинок (формульних одиниць), рівне числу атомів у  $0.012$  кг чистого нукліду  $^{12}\text{C}$ , при чому вид частинок повинен бути вказаним, пр., моль атомів, частинок, йонів, вільних радикалів, електронів, елементарних частинок або груп атомів хімічної сполуки.

**Мольна частка** – одиниця вимірювання концентрації. Відношення кількості молів одного з компонентів до суми молів усіх компонентів у певному

об'ємі суміші, або відношення числа молекул певної речовини в суміші до всього числа молекул усіх компонентів у суміші.

**Моляльність** – кількість речовини (моль), розчиненої в 1 кг розчинника [моль  $\text{кг}^{-1}$ ], тобто кількість речовини розчиненого, поділена на масу розчинника. Пр., 1 М розчин NaCl містить 1 моль NaCl на кілограм води. Має перевагу перед молярністю в експериментах, які включають температурні зміни розчинів, пр., калориметрія та експерименти, що включають депресію точки замерзання. Синонім – моляльна концентрація.

**Молярна концентрація** – кількість речовини (моль) розчиненої в 1  $\text{дм}^3$  розчину, визначається як відношення молярної кількості компонента до об'єму системи [моль  $\text{м}^{-3}$ , моль  $\text{л}^{-1}$  або М]. Синонім – молярність.

**Молярна маса** – виражена в грамах маса 1 моль даних частинок, тобто молекул, атомів, йонів, вільних радикалів чи груп атомів. Чисельно дорівнює відносній молекулярній масі, але, на відміну від останньої, є розмірною величиною. Напр., молярна маса  $\text{H}_2\text{O}$  становить 18.015 г (2 Н + 1 О).

**Моніторинг** (англ. моніторинг – спостерігати, наглядати) – комплексна система спостережень та оцінок, прогнозів стану будь-якої системи, об'єкта.

**Мономер** – низькомолекулярна молекула, здатна вступати в хімічну реакцію не менше ніж з двома іншими, утворюючи олігомери або полімери. Це сполука, здатність якої до полімеризації забезпечують кратні зв'язки, котрі можуть брати участь у радикальному процесі (пр., акрилати, вінільні сполуки), або ж активні групи, що здатні до реакцій приєднання, конденсації (епоксиди, лактони, лактами, ізоціанати, бісгідрозиди й ін).

**Моносахариди** – вуглеводи, що не можуть гідролізуватись до ще простіших вуглеводів, включають альдозу, кетозу та різноманітні їх похідні, що є продуктами окиснення, деоксигенації, введення інших замісників, алкілювання і ацилювання гідроксигруп та ланцюгового розгалуження. Підгрупами моносахаридів є альдокетози, уронові кислоти й аміносахари.

**Мутація** – спадковні (здатні до успадкування) зміни в нуклетидних послідовностях геномних ДНК (чи РНК у РНК вірусах).

**Мутність** – властивість суспензії дуже дрібних частинок послаблювати світлові промені впродовж довгого часу (багатьох днів) через повільну седиментацію таких частинок.

**Набрякання** – процес зв’язування рідини або газу гелем чи твердим тілом, що супроводжується збільшенням об’єму за рахунок вбирання рідини, при чому форма тіла, що набрякає, в основному не змінюється.

**Навколишнє середовище** – та частина всесвіту, яка знаходиться поза системою, що вивчається або розглядається, і відділена від неї реальною чи уявною межею.

**Накип** – мінеральні відклади, що покривають внутрішню частину котла (бойлера) або мембран зворотного осмосу. Складається в основному з карбонатів кальцію.

**Насичена пара** – пара, що перебуває в рівновазі з конденсованою фазою (твердою чи рідкою).

**Насичений розчин** – розчин, що перебуває в стані рівноваги з іншою фазою (твердою, рідкою чи газовою), в якій знаходиться розчинене. Розчин з такою максимальною концентрацією розчиненої речовини (солюту), як і розчин, що перебуває в рівновазі з цією речовиною, яка знаходиться в нерозчиненому вигляді.

**Натуралізація** (лат. натураліс – дійсний, законний) – кінцева фаза акліматизації вида у певному біоценозі.

**Нафта** – рідка горюча корисна копалина, найчастіше темно-бурого кольору, є сумішшю органічних речовин – переважно вуглеводнів, деякої кількості сірчаних і азотних органічних сполук, а також води й мінеральних солей.

**Нафтові кислоти** – одноосновні карбонові кислоти, похідні нафтенів. Використовується в нафтохімії.

**Нафтовий кокс** – тверда пориста речовина від темно-сірого до чорного кольору, що є продуктом коксування важких залишків нафти, з вмістом вуглецю 90 - 96 %.

**Небезпека** – потенційна можливість хімічної речовини чи забрудника завдати шкоду людському організмові, спричинивши хворобу чи ушкодження певних органів. Для пестицидів це їх токсичність.

**Неелектроліт** – сполука, яка не йонізується в розчині. Речовина, яка ні в розплаві, ні в розчині не проводить електричного струму.

**Незмішуваність** – властивість рідин не змішуватись, струшування їх однакових об'ємів разом не приводить при наступному відстоюванні до зникання меніску, видимого між двома шарами рідини. Коли рідини зовсім не змішувані, об'єми рідких шарів однакові з об'ємами рідин, взятими для змішування.

**Нейтралізація** – реакція кислоти з основою з утворенням нейтрального (рН = 7) розчину. Усунення електричного заряду з утворенням нейтральної (електрично не зарядженої) хімічної частинки.

**Нейтрон** – субатомна частинка атомного ядра з нульовим зарядом, спіновим квантовим числом 1/2 та масою 1.008664 а.м.о. ( $1.674954 \times 10^{-24}$  г). Знаходиться в атомних ядрах усіх стабільних атомів, окрім ізотопу гідроген-1. Символ в ядерних рівняннях n або  ${}_1^0\text{n}$ .

**Некарбонатна жорсткість** – жорсткість води спричинена хлоридами, сульфатами, нітратами кальцію та магнію.

**Неконтрольована реакція** – хімічна реакція, що відбувається в умовах промислового виробництва, але не передбачена технологією, або відбувається в реакторі, який працює в режимі, де стає неможливо керувати перебігом процесу.

**Неметал** – речовина, яка погано проводить тепло й електрику, є крихкою, або смолистою, або газовою, не здатна куватися в платівки або витягатися в дріт. Атоми неметалів легко приймають електрони з утворенням аніонів. Близько 20 % хімічних елементів є неметалами.

**Ненасичені жири** – ліпіди, молекули яких містять один або більше подвійних зв'язків C=C. Такі жири є зазвичай олієвидними рідинами і отримуються з рослин.



**Ненасичений розчин** – розчин з концентрацією розчинного меншою, ніж вона є у випадку рівноважної розчинності, тобто меншою за концентрацію насиченого розчину того ж солюту.

**Необоротна реакція** – реакція, що за даних умов протікає лише в одному напрямкові з утворенням продуктів, які не взаємодіють між собою з утворенням реактантів. Напр., реакція горіння. Термодинамічно оборотну реакцію можна провести так, що її кінетика буде описуватись законами для необоротних реакцій, зокрема коли один із продуктів ефективно видаляється з системи.

**Неорганічна сполука** – сполука, яка не містить атомів С, хімічно зв'язаних з атомами Н. Тому карбонати, бікарбонати, карбіди, оксиди вуглецю відносяться до неорганічної хімії, хоча містять вуглець.

**Неспарений електрон** – електрон, що займає окрему атомну чи молекулярну орбіталь. Наявність таких електронів спричинює парамагнетизм атомів, молекул чи радикалів.

**Нітрати неорганічні**, частіше просто нітрати, – безбарвні кристалічні речовини, солі нітратної кислоти  $\text{HNO}_3$ . Вони утворюються при взаємодії нітратної кислоти з відповідними металами, або їхніми оксидами чи гідроксидами. У воді нітрати добре розчиняються.

**Нітратна кислота** – сполука  $\text{HNO}_3$ . Сильна кислота (у водних розчинах). Окисник. Утворює солі – нітрати.

**Нітриди** – сполуки металів і деяких неметалів з нітрогеном. Розрізняють такі види нітридів: 1) сольові нітриди (saline nitrides) 1 і 2 групи металів і алюмінію; 2) ковалентно зв'язані нітриди неметалів (C, Si, S); 3) нітриди включення (interstitial nitrides) металів d-блоку.

**Нітрити** – у неорганічній хімії сполуки, які містять йон  $\text{NO}_2^-$  (солі нітритної кислоти). В органічній хімії – сполуки, в молекулах яких є одна чи більше груп  $-\text{O}-\text{N}=\text{O}$  (естери нітритної кислоти).

**Нітрифікація** – перетворення мікроорганізмами азотвмісних органічних сполук (амонійних солей) у неорганічні сполуки азоту (нітрити та нітрати).

**Нітроген** – хімічний елемент, символ N, атомний номер 7, атомна маса 14.0067, електронна конфігурація  $[\text{He}]2s^22p^3$ ; група 15, період 2, p-блок.

Природний N складається з двох стабільних ізотопів  $^{14}\text{N}$  (основний) і  $^{15}\text{N}$ . Йонний стан стосується тільки нітридйона  $\text{N}^{3-}$ . Нормальний ступінь окиснення +3 (в 3-координованих пірамідальних молекулах (пр.,  $\text{NH}_3$ ), у 4-чотирикоординованих тетраедричних молекулах, пр.,  $\text{NH}_4^+$ ). Ступінь окиснення +5 не відповідає координації 5, а 4-координованим сполукам (пр.,  $\text{NF}_4^+$ ) і 3-координованим у планарному нітратйоні  $\text{NO}_3^-$ . Оксиди  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ . Синонім – азот. Проста речовина – азот.

**Нітросполуки** – сполуки, що містять одну або більше нітрогруп ( $-\text{NO}_2$ ), зв'язаних з C або іншим елементом (пр., N, як в нітрамінах або O, як в нітратах) органічного залишку. Нітрогрупа є планарною, (зв'язки NO рівноцінні), має сильні електроноакцепторні властивості (-I, -M). Слабкі основи, протон приєднується до атома O. Відновлюються до гідроксиламінів, амінів. Аліфатичні нітросполуки з  $\alpha$ -H-атомом дають з лугами солі.

**Ніша екологічна** (фр. ніше – гніздо, виїмка) – функціональне місце організму, виду, яке сприяє його максимальному процвітанню, тривалому існуванню.

**Нормальні умови** – температура 273 K, тиск – 1. 105 Па.

**Ноосфера** (гр. ноос – розум, гр. сфера) – шар, частини біосфери, перетворені діяльністю людини, суспільства, цивілізації завдяки осмисленій, розумовій діяльності. Часто результати такої діяльності протирічать законам природи, що призводить до глибоких протиріч між природою і людиною, суспільством. Термін застосував вперше французький вчений Е. Леруа в 1927 р., доповнив у 1930 р. Тейяр-де-Шарден, а цілісну теорію – ноосферологію створив В.І. Вернадський. Сучасне поняття введено В.І. Вернадським (1931) для позначення стану еволюції біосфери, який характеризується провідною роллю розумної свідомості людського суспільства в її розвитку.

**Нормальність** – концентрація розчину, число хімічних еквівалентів розчиненої речовини 1 літрі розчину.

**Носій** – взята в достатній кількості речовина, яка будучи зв'язаною зі слідовими кількостями певної субстанції (в радіоаналітичній хімії — з міткою), переносить останню через весь хімічний чи фізичний процес. Інертний рідкий чи

твердий матеріал у біологічно активних речовинах (зокрема, пестицидах), що служить до перенесення у відповідне місце активної речовини. Самі такі речовини є нетоксичними. Матеріал чи система, що полегшують проникання забрудника в організм чи клітину.

**Нуклеїнові кислоти** – біомакромолекули, мономерними одиницями яких є нуклеотиди (нуклеїдні ланки).

**Об'єм** – величина, що характеризує простір, який займає об'єкт. Одиниця об'єму в системі СІ – метр кубічний (м<sup>3</sup>). Розповсюдженою одиницею об'єму в хімії є літр.

**Об'єм молярний** – об'єм речовини кількістю 1 моль. Молярний об'єм будь-якого газу за нормальних умов дорівнює 22,4 л/моль.

**Об'ємний відсоток** (теж, що і об'ємна частка) – концентрація розчину рідких або газоподібних речовин, виражена у відсотках через відношення об'єму розчиненої речовини до об'єму розчину. Скорочено позначається: % об. .

**Область поділу фаз** – частина двох фаз, розташована біля утвореної поверхні поділу, де властивості частинок, що там знаходяться, є іншими, ніж в масі, оскільки на частинки, які розташовані обабіч поверхні поділу, діють незбалансовані сили.

**Оборотна реакція** – реакція, складена принаймні з двох елементарних реакцій, які проходять одночасно в протилежних напрямках так, що реактанти однієї реакції є продуктами другої і навпаки.

**Озонне виснаження** – руйнування стратосферного озонного шару, що захищає Землю від шкідливого ультрафіолетового опромінення. Вважається, що в цьому процесі ключову роль відіграють хлор та флуоровмісні сполуки, які є каталізаторами деструкції озону.

**Озонова діра** – область стратосфери над Антарктикою, в якій помітно меншою є концентрація озону. Причина явища поки що не встановлена. Існують дві основні гіпотези: фізична (пов'язана з процесами переносу) та хімічна (пов'язана з хімічними процесами окиснення вуглеводнів та їх похідних озоном). Хімічна гіпотеза знаходить все більше підтвердження.

**Озоновий шар** – захисний шар озону в атмосфері, що знаходиться приблизно в 20–30 км над землею, який поглинає сонячне ультрафіолетове випромінення, зменшуючи його інтенсивність до безпечних для життя величин.

**Озоноліз** – окиснення органічних сполук озоном з утворенням озонідів (продуктів приєднання озону до ненасичених зв'язків, яке протікає переважно при низькій температурі), або інших продуктів окиснення, де кисень може бути приєднаним до атома С (напр., одержання карбонільних сполук), або до гетероатома (напр., синтез N-оксидів ароматичних азинів).

**Озоносфера** – частина атмосфери, де під дією жорсткого УФ випромінення спостерігається найбільша концентрація озону. Цей шар розташований на висоті 30–50 км від поверхні Землі і захищає все живе від шкідливої дії УФ опромінення.

**Окиснення** – це втрата електронів і збільшення ступеня окиснення.

**Окисник** – частинка, що приймає електрони.

**Окисно-відновна реакція** – реакція, що супроводиться перенесенням електронів від атома одного з реагентів (відновника) до атома іншого (оксиданта) і, як наслідок, зміною ступеня окиснення цих атомів у молекулі. Ці реакції бувають між- і внутрімолекулярні.

**Оклюдія** – захоплення кристалами під час їх росту інших за природою молекул із середовища у кристалічних дефектах об'ємної структури – міжкристалічних границях, дислокаціях. Процес включення сторонніх речовин у молекулярному вигляді в структуру частинок осаду при їх творенні, тобто захоплення осадом інших молекулярних частинок. Вбирання газів міжатомними порожнинами в металах.

**Оксиген** – хімічний елемент, символ O, атомний номер 8, атомна маса 15.9994, електронна конфігурація  $[\text{He}]2s^22p^4$ ; група 16, період 2, p-блок. Природний кисень складається з 3 стабільних ізотопів:  $^{16}\text{O}$  (основний),  $^{17}\text{O}$ ,  $^{18}\text{O}$ . Найчастіше має ступінь окиснення  $-2$  (в оксидах, оксигенгалогенідах, алкоксидах і етерах). Утворює одинарні та подвійні зв'язки з елементами C, N, S, Se, P, As. Зазвичай 2-координований, але існують сполуки з координаційним числом 3 ( $\text{R}_3\text{O}^+$ ), 4 ( $\text{Cu}_4\text{OCl}_6$ ) і 6. Утворює O–O зв'язки ( $\text{O}_2$ ,  $\text{O}_3$ , пероксиди).

Відомі катіон діоксигеніл  $O_2^+$  (пр.,  $O_2BF_4$ , ), аніони  $O_2^-$ ,  $O_2^{2-}$ . Прості речовини – кисень, озон.

**Оксид амфотерний** – оксид, що виявляє хімічні властивості кислотних і основних оксидів залежно від умов.

**Оксид кислотний** – оксид, якому відповідає кислота. Утворюється атомами неметалічних елементів або металічних із високим ступенем окиснення (вище за +4).

**Оксид несолетворний** – оксид, якому не відповідає жодна кислота з таким самим ступенем окиснення елемента, що утворює оксид.

**Оксид основний** – оксид, якому відповідає основа. Утворюється атомами металічних елементів.

**Оксиди** – бінарні сполуки Оксигену з іншими елементами, що містять атом О в оксидаційному стані  $-2$ . Розрізняють такі групи оксидів: кислі оксиди, лужні оксиди, амфотерні оксиди, нейтральні оксиди, пероксиди, супероксиди.

**Оксокислоти** – похідні карбонових кислот, у молекулах яких окрім карбоксильної групи міститься альдегідна ( $RH=O$ ) або кетогрупа ( $R^1(C=O)R^2$ ).

**Олігосахарид** – сахарид, що містить у молекулі кілька (від 2 до 10) моносахаридних ланок, сполучених О-глікозидними зв'язками. При дії кислот розщеплюється до моносахаридів. За кількістю моносахаридних ланок розрізняють ди-, три-, тетрасахариди і т.д.

**Олефіни** – ациклічні і циклічні вуглеводні з одним або більше подвійними зв'язками  $C=C$ , крім ароматичних вуглеводнів, які також мають формально подвійні зв'язки. Включають алкени й циклоалкени та відповідні полієни.

**Омилення** – гідроліз естерів, з використанням розчину натрій гідроксиду, з метою отримання солей карбонових кислот. Використовується для гідролізу естерів жирних кислот при виробництві мил.

**Опади** – процеси переносу маси речовини з атмосфери на землю. Поділяються на два типи: сухі опади та мокрі опади. Сухі опади – процеси осідання на поверхню землі аерозолів та газів. Мокрі опади – процеси переносу на поверхню землі хімічних речовин краплями чи сніжинками.

**Орбіталь** – власна хвильова функція електрона в атомі чи в молекулярній частинці, розрахована в одноелектронному наближенні. Це функція лише просторових координат одного електрона, якій відповідає певна енергія. У воднеподібних атомах розміри і форма орбіталі визначається набором значень квантових чисел  $n$ ,  $l$  та  $m$ . 2. Діаграма, на якій зображено ймовірність перебування електрона в певній області простору. Звичайно береться область, де ймовірність перебування становить 90 %. Кожна орбіталь має свій вигляд (форму), що залежить від величини азимутального квантового числа, та має свою назву:  $l = 0$ , "s";  $l = 1$ , "p";  $l = 2$ , "d";  $l = 3$ , "f".

**Організм** (лат. – живий) – цілісна жива система з певною ієрархією за будовою та функціями.

**Органічна хімія** – частина хімії, яка вивчає сполуки, що містять зв'язки C–H (вуглеводні та їх похідні), включаючи синтез, ідентифікацію, реакції цих сполук та їх будову. Формально вони є похідними метану  $\text{CH}_4$ . Атоми C в них здатні утворювати кільця і довгі розгалужені ланцюги, і через те може існувати безліч органічних сполук. Особливість органічних сполук полягає в тому, що вони становлять основу живих організмів. З них складаються вугілля і нафта.

**Органогель** – гель, у якому дисперсійним середовищем є органічна рідина.

**Осад** – тверда фаза, що утворюється в рідкій фазі. Нерозчинна речовина, що утворюється з розчиненого в розчині. Пр., речовина, що випадає внаслідок реакції, або при перекристалізації.

**Осадження** – процес перетворення розчиненої речовини в нерозчинну форму при дії фізичних чинників – зміни розчинності при зміні температури чи складу розчинника.

**Освітленість** – потік світла, який падає на поверхню, поділений на площу цієї поверхні.

**Осмоз** – дифузія через напівпроникну мембрану компонента з розчину, де хімічний потенціал компонента є вищим, до розчину, де хімічний потенціал компонента менший. Перехід молекул розчинника (а не розчиненого), з

розведеного розчину через напівпроникну мембрану в більш концентрований розчин. Граничний випадок діалізу.

**Осмотичний тиск** – надлишковий тиск ( $\Pi$ ), необхідний для утримування осмотичної рівноваги між розчином та чистим розчинником, розділених перегородкою, проникною лише для розчинника:  $\Pi = c_B RT$ , де  $c_B$  – концентрація частинок, що окремо рухаються в розчині,  $R$  – газова стала,  $T$  – термодинамічна температура. У хімії води – тиск, який треба прикласти до розчину, аби відвернути проникнення води від протікання через напівпроникну мембрану.

**Оснóвний оксид** – оксид, що реагує з кислотами, даючи солі, пр.,  $\text{CuO}$ ,  $\text{CaO}$ .

**Основа** – сполука, що в кислотно-основних рівновагах виступає протонакцептором, молекула якого має доступну пару електронів, здатну утворювати ковалентний зв'язок з гідроном (протоном) ( $\text{B}$ , за Бренстедом) або, загальніше, яка є донором електронної пари, здатним взаємодіяти з вакантною орбіталлю іншої молекулярної частинки ( $:\text{NR}_3$ , за Льюїсом). Сполука, яка дає гідроксид йони у водному розчині. Сполука, яка реагує з кислотою з утворенням солі.

**Основність кислоти** – кількість атомів  $\text{H}$  в молекулі кислоти, які можуть бути передані нею спряженій основі в процесі дисоціації. Число атомів Гідрогену у складі кислоти, що може заміщуватися атомом металічного елемента.

**Осушування** – вилучення неструктурно зв'язаної води з речовини (напр., абсолютизація спирту).

**Отруєння** – зменшення каталітичної активності внаслідок дії каталізаторних отрут або скорочення часу дії каталізатора під їх впливом.

**Очистка** – видалення занечищень (зокрема тих, що є небажаними). Має різне значення в залежності від того, для яких потреб буде використовуватись надалі вода (для пиття, в лабораторії).

**Палеоген** (гр. палеос, гр. генос – народжувати) – найдревніший період кайнозойської ери. Почався близько 68 млн років тому і тривав майже 43 млн літ. В цьому періоді утворилася система крупних грабенів. Відбулися значні зміни у

тваринному світі – з’явилися перші ссавці, у рослинному – виникли майже всі сучасні покритосім’яні рослини.

**Паливний елемент** – електрохімічний елемент, що прямо перетворює хімічну енергію, одержувану в результаті окисно-відновної реакції, в електричну. В такому елементі електрична енергія генерується при окисації палива, що надходить на анод елемента, окисантом, який надходить на катод. Реакція відбувається в присутності електроліту. Паливами можуть бути водень (найчастіше), вугілля, вуглеводні, метан, спирт, та ін., а окисантами – кисень (найчастіше), повітря, хлор, діоксид хлору.

**Паливо** – концентрована форма хімічної енергії. Основними джерелами палив є викопні палива – вугілля, нафта та природний газ. Відомі також штучно синтезовані, напр., ракетні палива.

**Пара** – газоподібний стан речовини, яка при стандартних умовах є рідкою чи твердою. Газоподібний стан речовини, яка при даних умовах перебуває у рівновазі з конденсованою фазою. Газоподібний стан речовини, яка при даних умовах може бути сконденсованою, тобто має температуру, дещо нижчу від критичної температури цієї речовини.

**Параметр** – будь-яка ознака сукупності (на відміну від ознаки вибірки). Одна з вибраних користувачем величин для встановлення границь алгоритму.

**Парафіни** – застарілий (згідно з IUPAC) термін для вуглеводнів, взагалі не обов’язково ациклічних. Використовується ще в нафтохімії, де означає ациклічні насичені вуглеводні на відміну від циклічних нафтенів.

**Парк** (англ.) – територія, ділянка землі з зеленими насадженнями, комунікаціями, водоймами природного або штучного походження. Має естетичне, оздоровче, культурно-пізнавальне значення.

**Парк природний** – територія з багатим різноманіттям рослин, тварин, своєрідністю ландшафтів. Така територія, як правило, є заповідником.

**Парниковий ефект** – підвищення температури атмосфери викликане поглинанням світла сонця такими газами як  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CF}_2\text{Cl}_2$  та іншими газоподібними продуктами людської діяльності.



**Парникові гази** – компоненти атмосфери, що сильно поглинають інфрачервоне випромінення. Таке поглинання викликає нагрівання атмосфери, тобто є причиною парникового ефекту. За вмістом їх можна розташувати в ряд пара води, карбон діоксид, озон, оксиди азоту, метан та хлорофлуоровуглеводні.

**Парціальний тиск** – тиск газу, що знаходиться в суміші, який він би мав, коли б сам займав об'єм, який займає вся суміш, тобто, це тиск, який вноситься індивідуальним газом у загальний тиск суміші газів, коли відсутні будь-які взаємодії між компонентами.

**Пасиватор** – речовина, що зв'язує речовини, які визначають жорсткість води, і запобігає осадженню твердих солей. Її дія приводить до освітлення в розчині мила.

**Пасиваційний шар** – шар на поверхні, що робить її пасивною до зовнішніх впливів. Може утворюватись в результаті хімічної реакції чи наноситись фізичними способами.

**Пасивний метал** – метал, який не кородує в пасивному стані.

**Пасивний стан** – в електрохімічній корозії стан, що характеризується наявністю пасивуючої плівки, яка відділяє корозійноздатну тверду поверхню металічної фази від прилеглого електроліту. При корозії в пасивному стані товщина пасивуючої плівки зростає, а йони металу переходять у електроліт через плівку.

**Пасивований метал** – метал, поверхня якого покрита захисною плівкою оксиду, що перешкоджає його реакціям з кородуючими речовинами, напр., з водою чи киснем.

**Пек** – залишок після піролізу органічних матеріалів (деревини, сланців) чи дистиляції камяновугільної смоли або нафти. Є твердим при кімнатній температурі, складається з суміші численних, переважно ароматичних, вуглеводнів та гетероароматичних сполук, має широку область розм'якшення, при охолодженні твердне без кристалізації.

**Первинний забрудник** – забрудник атмосфери, води чи землі, що прямо виділяється з певного джерела (напр., з викидами автомобіля чи з димом

теплових станцій). Такі забрудники в результаті певних реакцій можуть перетворюватись у вторинні.

**Періодичний закон Менделєєва** – фізико-хімічні властивості елементів є періодичною функцією їх атомних мас. Усі відомі нині елементи вкладаються в 7 періодів, з яких, при їх розташуванні один під одним, утворюються вертикальні групи.

**Переосадження** – цілеспрямовано повторене осаджування проведене з застосуванням одного й того ж або інших розчинників з метою відокремлення хімічно відмінних форм від основної речовини або для покращання стехіометрії осаду.

**Переохолоджена рідина** – рідина при температурі, нижчій від точки замерзання.

**Переохолодження** – стан рідини при температурі, нижчій від її нормальної точки замерзання.

**Пересичений розчин** – розчин, в якому концентрація розчиненого перевищує його концентрацію в насиченому розчині. Кристал розчиненого, внесений в такий розчин росте. Надлишок розчиненого випадає з розчину доти, поки концентрація не впаде до рівноважної розчинності.

**Пероксиди** – сполуки, що містять два оксигенові атоми, зв'язані між собою одинарним зв'язком (похідні  $\text{HOON}$ , де Н заміщені на атом металу чи органічну групу). Відзначаються окиснювальними властивостями. В органічній хімії — сполуки загальної формули  $\text{ROOR}$ , де R — органічна група. Якщо один з  $\text{R} = \text{H}$ , сполука має кислотні властивості, які підсилюються зі збільшенням електроноакцепторності наявного органічного замісника. У неорганічній хімії — солі з аніоном  $\text{O}_2^{-2}$ .

**Пестициди** – сполуки, що використовуються для знищення, контролю за розмноженням та попередження появи тваринних, мікробіологічних чи рослинних шкідників. Сюди входять: інсектициди (проти комах), акарициди (проти кліщів), фунгіциди (проти грибків), бактерициди (проти бактерій), нематоциди (проти хробаків), зооциди (проти хребетних шкідників). У світовій практиці відомо в наш час понад 10 тисяч найменувань таких препаратів.

**Пил** – малі, сухі, тверді частинки, підтримувані в повітрі природними силами, такими як вітер, вулканічне виверження та різними механічними процесами (меління і т.п.). Розміри частинок складають 1 – 100 мкм у діаметрі і вони повільно осідають під дією земного тяжіння.

**Питома поверхня** – вся поверхня, що припадає на одиницю маси адсорбенту.

**Піна** – дисперсія, в якій великі за об'ємом порції газу розподілені в рідині, гелі або в твердому тілі в формі газових бульбашок, при чому товщина перепон між ними вкладається в інтервал колоїдних розмірів. Напр., аерогель – тверда піна, вершковий крем – рідка піна.

**Піроген** – речовина бактеріального походження, ліпополісахарид. Це токсична речовина, що виникає при розкладі бактерій, де знаходяться в стінках клітин, і тому їх відносять до ендотоксикантів. Попадаючи в живий організм, викликає імунну відповідь, яка спричинює підвищення його температури (гарячку).

**Піроліз** – реакція хімічного розкладу при нагріванні в інертному середовищі при високих температурах. Відбувається з утворенням сполук меншої молекулярної маси при розщепленні С–С та інших зв'язків. Супроводиться полімеризацією, конденсацією та перегрупуваннями.

**Пічна сажа** – тип сажі, що виробляється промислово в печах при неповному згорянні в певних контрольованих умовах.

**Пластмаси** – матеріали на основі природних або синтетичних полімерів, що є звичайно твердими, але здатні бути пластичними при виготовленні, а при експлуатації зберігати склистий стан. Залежно від причини й способу переходу з пластичного в склистий стан розрізняють термопласти й реактопласти.

**Плівка** – загальний термін, що стосується конденсованої речовини, обмеженої по одному з вимірів (тобто, один з вимірів якої має, як правило, колоїдні розміри).

**Поверхневий натяг** – величина, що дорівнює вільній енергії, необхідній для утворення одиниці площі поверхні даної фази і є мірою некомпенсованості міжмолекулярних сил на границі поділу фаз. Це робота розширення поверхні

рідини на одиницю площі. Залежить від температури, природи речовини та наявних у ній домішок.

**Поверхнево-активна речовина** – хімічна сполука, яка, при розчиненні концентруючись на поверхні поділу фаз, зменшує їх поверхневий натяг, тобто впливає на енергетичний стан і структуру, а отже, й властивості міжфазної поверхні. Молекули таких речовини мають дифільну будову, тобто містять ліофільні групи (зокрема, гідрофільні, що спричиняють орієнтацію їх в сторону водної фази) та ліофобні (в т.ч. гідрофобні, що зумовлюють орієнтацію в напрямку органічного розчинника). Можуть бути розчинними або утворювати колоїди, йонними (пр., солі жирних кислот, алкілсульфати, високомолекулярні алкіламонієві солі) та неіонними (пр., поліоксиетиленові етери), амфотерними, залежно від характеру гідрофільних груп. Властивості їх визначаються співвідношенням гідрофільних і гідрофобних груп. Використовуються як піноутворювачі, флотоагенти, мила і т.п.

**Поверхня** – границя між двома фазами. Термін рекомендується використовувати лише при аналізі поверхні з метою її виокремлення в ряду поверхня взагалі, фізична поверхня, експериментальна поверхня. Зовнішня частина зразка невизначеної глибини, як поверхня взагалі.

**Повне згорання** – реакція горіння, що перетворює весь вуглець, водень, сірку й азот певної сполуки (палива) в карбон діоксид, воду, сульфур діоксид та  $N_2$ , відповідно.

**Поглинена доза** – кількість речовини, абсорбована одиницею маси досліджуваного організму, органу або тканини. Ще її називають внутрішньою дозою.

**Подвійні солі** – складні солі, що містять два різних катіони або аніони. Вони утворюються при взаємодії двох різних солей шляхом твердофазного синтезу або ж кристалізацією з розчину. Ймовірність утворення подвійних солей зростає по мірі збільшення відмінності в іонах відношення заряду до іонного радіуса. До типових подвійних солей відносяться галуни. Наприклад, алюмокалієві галуни  $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ , дисоціюючи в розчині, утворюють два типи катіонів:  $KAl(SO_4)_2 \rightarrow K^+ + Al^{3+} + 2SO_4^{2-}$

**Поділ ядра** – розщеплення ядра на два менші ядра. Менші ядра мають вищу енергію зв'язування, ніж вихідні ядра, а тому цей процес супроводиться виділенням енергії. Може супроводжуватись емісією нейтронів, гама випроміненням, рідше – вивільненням малих заряджених ядерних фрагментів.

**Показник кислотності рКа** – кількісна характеристика кислотності сполук. Це від'ємний десятковий логарифм їх константи дисоціації  $pK_a = -\log K_a$ . Пр.,  $pK_a = 5$  еквівалентне константі дисоціації  $10^{-5}$ .

**Полімеризація** – процес перетворення мономера або суміші мономерів у полімер шляхом послідовного приєднання молекул (мономерів) до зростаючого ланцюга при їх взаємодії з активними центрами, що знаходяться на його кінці. Включає стадії: ініціювання, ріст ланцюга, обрив ланцюга, може включати передачу ланцюга внаслідок перенесення активного центра на інші частинки та інгібування. Може здійснюватися в масі, розчині та в газовій фазі.

**Полімер** – речовина, що складається з макромолекул з багатьма однаковими чи різними конституційними одиницями (атомами чи групами), сполученими між собою. Фізичні властивості її не змінюються значно при додаванні чи усуненні в макромолекулах одної або кількох конституційних одиниць.

**Полісахариди** – полімерні карбогідрати, які при гідролізі дають моносахариди. Їх макромолекули можуть бути лінійними або розгалуженими та містять як правило більше від 10 моносахаридних ланок, зв'язаних O-глікозидними зв'язками. Пр., целюлоза, крохмаль.

**Полярна молекула polar molecule** Молекула з постійним дипольним моментом. Це асиметрична молекула, яка містить полярні зв'язки. Пр.,  $H_2O$ ,  $NH_3$ ,  $HCl$ . Але молекули  $CO_2$ ,  $CCl_4$ ,  $BCl_3$ , хоча й містять полярні зв'язки, але в цілому є неполярними, оскільки є високосиметричними.

**Пом'якшення води** – усунення йонів  $Ca^{2+}$  і  $Mg^{2+}$  з води з метою запобігання випаданню в осад їх солей.

**Пом'якшувач води** – речовина, що зменшує жорсткість води при розчиненні в ній. Напр., натрій карбонат пом'якшує воду, осаджуючи йони  $Ca^{2+}$  у вигляді  $CaCO_3$ , а цеоліт – внаслідок йонообміну  $Ca^{2+}$  на  $Na^+$ .

**Попіл** – твердий осад, який залишається після спалювання палив, таких як вугілля. Попіл складається в основному з мінеральних речовин, але може містити також продукти неповного згоряння.

**Популяція** (лат. популюс – народ, населення) – сукупність особин певного виду на даному ареалі, який сприяє підтриманню їх чисельності протягом тривалого часу.

**Пористість** – характеристика текстури матеріалу, що стосується об'єму пор у матеріалі.

**Поріг** – найменша доза хімічної речовини, при якій спостерігається певний вимірний ефект і нижче від якого він не спостерігається. В екологічній хімії – доза або рівень експозиції, нижче від яких певний шкідливий ефект не очікується.

**Поріг запаху** – концентрація речовини, при якій запах, що спричинює речовина, може бути почутий людиною.

**Поріг коагуляції** – найменша концентрація електроліту (часто виражена в ммоль дм<sup>-3</sup>), що викликає швидку коагуляцію золю, яку вдається візуально спостерегти.

**Порох** – тверді частинки природного чи штучного походження, що переносяться повітрям, деякий час залишаючись завислими в атмосфері. Їх розмір дещо більший від розміру частинок пилу (> 75 мкм).

**Потрійна точка води** – сукупність умов (температура та тиск), при яких одночасно співіснують лід, вода й водяна пара.

**Прибирання** – видалення забрудників з атмосфери природними процесами, включаючи видалення хмарами, видошуванням, вимиванням. Цей тип видалення називають осадним видаленням. Видалення зароджених у повітрі забрудників поверхнями рослин, землі називають сухим осадженням.

**Приземна концентрація** – концентрація хімічної речовини, як правило забруднення, в повітрі. Вимірюється на певній висоті над поверхнею землі.

**Приймач** – рецептор речовин, які виводять з атмосфери. Через те, що багато забруднень, таких як діоксид сірки, сірчана кислота та її солі

транспортуються на далекі віддалі, зона дій поглинача може складати кілька сотень кілометрів від джерела забруднення.

**Природний газ** – суміш метану й інших газів, які знаходяться схованими над нафтовими родовищами під землею

**Природничий закон** – закон, що є підсумком результатів спостережень, які повторюються на великій кількості даних. На відміну від людських (юридичних чи моральних) законів, такі закони не можуть бути скасованими або дозволенними. Вони описують певні спостережувані явища.

**Проста речовина** – речовина, що складається з атомів лише одного елемента. Може існувати в алотропних видозмінах (O<sub>2</sub>, озон, Sn, графіт, алмаз).

**Протеїн** – поліпептид, що складається лише з амінокислот. Природний та синтетичний лінійний поліпептид, які має молекулярну вагу більші за 10000 (границя не встановлена). Загальна формула ...-CO-NH-CHR-CO-NH-CHR'-CO-NH-CHR"-CO-... Утворюється з пептидів за реакцією поліконденсації не менше 50 (умовно) α-амінокислот, які в певній послідовності з'єднуються пептидними зв'язками. Важливий складник усіх живих організмів. Часто містить також неамінокислотні компоненти, такі як йони металів або порфіринові кільця. Гідролізується спочатку до пептидів, насамкінець – до амінокислот. У живих організмах синтезується рибосомами. Синонім – білок.

**Протон** – ядерна частинка з зарядовим числом +1, спіновим квантовим числом 1/2, та масою спокою 1.007276 амо або 1.66 10e<sup>-24</sup> г. Позитивний заряд протона рівний за величиною негативному заряду електрона.

**Процес** – явище, при якому система зазнає змін. У хімічних системах можуть відбуватись фізичні та хімічні процеси.

**Радіоактивність** – властивість нуклідів самочинно радіоактивно розкладатися з виділенням випромінення та утворенням нових ядер.

**Радіаційна хімія** – розділ хімії, де вивчаються хімічні ефекти, викликані йонізуючою радіацією, на відміну від фотохімії, яка асоціюється з видимим та ультрафіолетовим електромагнітним випромінюванням.

**Радіація** – випромінення, яке включає як електромагнітні хвилі, так і частинки з високою енергією, що здатні викликати процеси йонізації в опромінюваному матеріалі.

**Радіоактивний розклад** – перетворення одного ядра на інше ядро (або на стабільнішу форму), що відбувається спонтанно або із захопленням електрона і супроводиться емісією альфа- або бета-частинок чи гамма-випромінення.

**Раціональне природокористування** – це збалансована взаємодія суспільства і природи, що забезпечує досягнення компромісу між соціально-економічними потребами суспільства і здатністю природи задовольняти їх без суттєвої шкоди для свого нормального функціонування.

**Ржавіння** – корозія заліза та сплавів на основі заліза, що полягає у хімічній взаємодії його поверхні з навколишнім середовищем (киснем, вологою та ін.).

**Реагент** – речовина, що є учасником хімічної реакції (реактанти, проміжні речовини й продукти реакції). При вивченні механізмів реакцій під реагентом часто розуміють сполуку, яка вступає в реакцію, атакуючи іншу – субстрат, напр., приймаючи або віддаючи йому групу, атом, електронну пару (електрофільні та нуклеофільні реагенти відповідно) або електрон. Сполука, за допомогою якої можуть бути здійснені певні хімічні реакції.

**Реакція нейтралізації** – реакція між кислотою та основою з утворенням солі (та води у випадку Н-кислот); при тому концентрації йонів ліонію і ліату є близькими до значень, які вони мають при йонізації самого розчинника (пр., рН для води 7, для амоніаку – 14). Для водних розчинів, у випадку утворення розчинних солей, скорочене йонне рівняння такої реакції має вигляд  $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ .

**Реакція обміну** – реакція, в якій відбувається взаємопереміщення атомів чи груп між двома молекулярними частинками, напр.,  $\text{Ar-H} + \text{Li-R} \rightarrow \text{Ar-Li} + \text{R-H}$ . У таких реакціях число продуктів і число реагентів є рівними.

**Реакції окисно-відновні** – реакції, в яких змінюються ступені окиснення деяких елементів.



**Реальний газ** – газ, який не підкоряється законам ідеального газу, що пояснюється взаємодією його молекул між собою та тим, що вони займають певний об'єм.

**Регенерація** – у хімії води відновлення здатності смол до обміну йонами. Для відновлення властивостей катіонообмінників здійснюється промивання розчином кислоти.

**Рекреаційна зона** – зона, територія відпочинку – туристичного, інтелектуального, медичного для відновлення здоров'я та працездатності.

**Рельєф** – сукупність нерівностей на земній поверхні, різних за розмірами, походженням, віком, історією виникнення. Складається з увзищ, піднять (позитивні форми) та низовин (від'ємні форми рельєфу). За походженням – природний та антропогенний.

**Рентгенівське випромінення** – електромагнітне високоенергетичне випромінення, яке є результатом взаємодії високоенергетичних частинок (електронів) чи фотонів з речовиною або випромінюється радіонуклідами, що здійснили К-електронне захоплення. Таке випромінення (типові довжини хвиль 0.001 – 500 нм) має високу проникну здатність, яка міняється залежно від природи матеріалу, легко проникають через м'які тканини організмів, використовуються в терапії, в аналізі структури речовини.

**Ресурси біологічні** – біологічні компоненти біосфери, що можуть бути використані для отримання людьми матеріальних та інших благ.

**Речовина** – у хімії матеріальна субстанція природного або синтетичного походження, яка є об'єктом хімічного дослідження, характеризується однорідністю, має певні сталі властивості і елементний склад. Це може бути проста речовина, низькомолекулярна сполука, полімер, пр., залізо, цукор, полістирол.

**Рівняння хімічної реакції** – символічне представлення хімічної реакції рівнянням, де формули реагентів є зліва, а продуктів – справа від знака рівності (чи іншого знака). Коефіцієнти перед формулами називаються стехіометричними.

**Рідкий стан** – стан речовини, що характеризується відсутністю пружності, плинністю, малим коефіцієнтом стисливості і браком кристалічної структури, в якому існують лише області з близькою впорядкованістю.

**Рідкоземельні метали** – скандій, ітрій, лантан та лантаніди (14 елементів розташованих за лантаном).

**Розбавлення** – додавання певної кількості розчинника чи розбавника в розчин з метою пониження концентрації розчиненої в ньому речовини (солюту). У хімічній екології – спосіб пониження концентрації у водних викидах шляхом додавання чистої води.

**Розклад** – процес перетворення речовин у простіші сполуки в природних умовах.

**Розпливання** – властивість твердої (звичайно кристалічної) речовини вбирати воду з повітря, розчиняючись (розпливаючись) у поглинутій воді з утворенням концентрованого розчину (пр., кристали лугів на повітрі розтікаються).

**Розсіювання** – процес, в якому внаслідок взаємодії з частинками, системою частинок чи фотонами змінюється напрямок чи енергія падаючих променів.

**Розсіювання світла** – зміна напрямку пучка світла при наявності в середовищі областей з дискретними змінами показника заломлення, що відбувається внаслідок взаємодії з окремими молекулами (розсіювання Рамана та Релея) або з аерозолем (розсіювання Мі). Розсіяне атмосферою світло (небесні промені) є важливою складовою енергії, що отримується від сонця.

**Розчин** – однорідна гомогенна дво- або багатокomпонентна система, хімічний склад якої може змінюватись неперервно. Становить одну фазу. До таких систем належать газові, рідкі або тверді гомогенні суміші змінного складу. Відносний вміст компонентів характеризується їх концентраціями або співвідношенням. Має властивості, що не змінюються в межах зайнятого ним об'єму, а усі речовини в ньому дисперговані до частинок з розмірами атомів, молекул або йонів.

**Розчин істинний** – суміші речовин з водою (рідинами), в яких речовина існує у вигляді окремих молекул або іонів.

**Розчин колоїдний** – суміші речовин з водою (рідинами), в яких речовина існує у вигляді частинок розміром меншим за  $10^{-7}$ м, тобто у вигляді асоціатів до 1000 атомів молекул або іонів.

**Розчин концентрований** – розчин, в якому великий вміст розчиненої речовини.

**Розчин насичений** – розчин, в якому вміст розчиненої речовини за даних умов є максимальним.

**Розчин ненасичений** – розчин, в якому вміст розчиненої речовини є меншим за межу розчинності.

**Розчин розведений** – розчин, в якому дуже малий вміст розчиненої речовини.

**Розчинений кисень** – кількість кисню, розчиненого у воді; рівень розчиненого кисню використовується як загальний індикатор якості води.

**Розчинення** – змішування двох фаз з утворенням одної нової гомогенної фази, тобто розчину.

**Розчинність** – здатність речовини до утворення гомогенних систем з іншими. Концентрація речовини в її насиченому розчині. Найчастіше виражається числом грамів розчиненого на 100 г розчинника при певній температурі. Так визначену розчинність ще називають рівноважною розчинністю, бо швидкості розчинення солюта й випадання його з розчину при цій концентрації стають рівними. Речовини з розчинністю меншою за 1г/100 мл розчинника інколи вважаються нерозчинними.

**Розчинник** – компонент, якого відносно більше в розчині. Це звичайно рідина, в якій однорідно розподіляється розчинене. Для систем рідина-газ, рідина-тверде тіло за розчинник вважають рідину, для систем рідина-рідина – той компонент, якого більше. Розчинники розрізняють за різними ознаками: 1) за хімічною структурою: органічні (аліфатичні, ароматичні та ін.) і неорганічні (вода, кислоти,  $\text{CO}_2$  та ін.); 2) за фізичними константами: низькокиплячі ( $T_{\text{кип}} < 150 \text{ }^\circ\text{C}$ ), висококиплячі ( $T_{\text{кип}} > 150 \text{ }^\circ\text{C}$ ); легколеткі, середньої леткості,

важколеткі; неполярні, полярні; 3) за кислотно-основними властивостями: амфітропні (кислотні, основні, нейтральні), апротонні (кислотні, основні, нейтральні); 4) за дією: диференціюючі, нівелюючі; 5) за специфікою взаємодії з розчиненим.

**Роса** – крапельки води, які утворились при конденсації пари з навколишнього повітря при зниженні температури.

**Сажа** – самочинно утворений вуглецевий матеріал (напр., в димоході). Може бути крупним, дрібним або колоїдним, залежно від його походження. Складається з різних за величинами карбонізованих та неорганічних твердих частинок, разом з абсорбованими та оклюдованими гудронами і смолами. Це побічний продукт неповного згорання чи піролізу. Сажа, що виникає у полум'ї, в основному складається з агрегатів вуглецевих сфер. Сажа, що осідає на домашніх димоходах, в основному складається з фрагментів коксу чи золи. Сажа з дизельного двигуна в основному містить агрегати з гудрону та смоли. З історичних причин, сажою називають чорний вуглець, чого IUPAC рекомендує уникати.

**Самовідтворення** – здатність системи (або програми) відтворити саму себе. Один з ефективних способів виготовлення.

**Самозаймиста суміш** – суміш окисника і палива, які спонтанно реагують чи займаються відразу при контакті. Пр., метилгідрозин та динітрогентаоксид.

**Седиментація** – спрямований рух частинок дисперсної фази (осідання) в полі гравітаційних або відцентрових сил. Його швидкість залежить від маси, розміру й форми частинок та в'язкості і густини середовища. У хімії води – перша стадія очистки води, коли вода певний час відстоюється для того, щоб осіли тверді частинки. У хімії атмосфери – процес осідання частинок з атмосфери внаслідок дії гравітації.

**Селекція** – наука, що розробляє методи виведення нових і поліпшення існуючих сортів сільськогосподарських рослин та порід свійських тварин.

**Середовище** – фаза (чи композиція фаз), в якій перебуває певна молекулярна система або в якій відбувається реакція.

**Серпанок** – атмосферне явище, яке є наслідком розсіювання світла на дрібних частинках, завислих у повітрі. Спричинює знижену видимість.

**Силікати** – сполуки, що містять позитивно заряджені металічні йони, сполучені з негативно зарядженими йонами, утвореними з Si та O ( $\text{SiO}_3^{2-}$ ,  $\text{Si}_2\text{O}_7^{6-}$ ,  $\text{Si}_3\text{O}_7^{2-}$ ), солі кремнієвих кислот. Утворюються при сплавленні  $\text{SiO}_2$  і оксидів металів, гідроксидів металів та карбонатів. Серед них особливо важливі алюмосилікати. Силікати зазвичай описуються в термінах йонних моделей. Але взагалі силікати мають структуру, в основі якої є тетраедричний  $\text{SiO}_2$ , що за допомогою атомів O утворює ансамблі — цикли, ланцюги, шари чи тривимірну сітку. Різні силікати містять силіцієві йони пр., прості ортосилікати  $[\text{SiO}_4]^{4-}$ , піросилікат йон  $[\text{Si}_2\text{O}_7]^{6-}$  (утворюється при сполученні двох або більше тетраедрів  $\text{SiO}_4$  через успільнення атомів O), циклічні йони  $[\text{Si}_3\text{O}_9]^{6-}$ ,  $[\text{Si}_6\text{O}_{18}]^{12-}$ , для каркасних мінералів емпіричною формулою може бути  $(\text{SiO}_2)_n$ .

**Силіциди** – сполуки силіцію з металами. Отримуються прямими реакціями простих речовин при високих температурах. Тверді речовини, де атоми Si можуть бути ізольованими (пр.,  $\text{Mg}_2\text{Si}$ ,  $\text{Ca}_2\text{Si}$ ), утворювати ланки  $\text{Si}_2$  (пр.,  $\text{U}_3\text{Si}_2$ ), або  $\text{Si}_4$  (пр.,  $\text{NaSi}$ ,  $\text{KSi}$ ,  $\text{CsSi}$ ), або  $\text{Si}_n$ -ланцюжки (пр.,  $\text{CaSi}$ ); можуть сполучатись в планарні або складчасті гексагональні сітки (пр.,  $\text{USi}_2$ ,  $\text{CaSi}_2$ ), або тривимірну сітку (пр.,  $\text{SrSi}_2$ ,  $\alpha\text{-USi}_2$ ). Реагують з кислотами, даючи суміш силанів.

**Силіцій** – хімічний елемент, символ Si, атомний номер 14, атомна маса 28.0855, електронна конфігурація  $[\text{Ne}]3s^23p^2$ ; група 14, період 3, p-блок. Складається з 3 стабільних ізотопів:  $^{28}\text{Si}$  (основний),  $^{29}\text{Si}$ ,  $^{30}\text{Si}$ . Звичайний ступінь окиснення +4, в якому він 4-координований (відомі теж 5- і 6-координаційні комплекси). Зв'язки Si–Si слабкі (~40 ккал моль<sup>-1</sup>), кратні зв'язки, пр.,  $\text{C}=\text{Si}$ , не характерні. Утворює оксиди: SiO,  $\text{SiO}_2$ . Дає силіційорганічні сполуки. Проста речовина — силіцій. Неметалічна речовина, т. пл. 1412 °C, т. кип. 3249 °C, густина 2.33 г см<sup>-3</sup>. Реагує з флуором і хлором, при високих температурах окиснюється, з сіркою (при 600 °C) утворює  $\text{SiS}_2$ , що далі перетворюється в сульфід SiS. Синонім — кремній.

**Симбіоз** (гр. – співжиття, співіснування) – співіснування двох різних організмів – симбіонтів, які належать до різних систематичних груп (на-приклад раки-самітники та краби з актиніями, або паразитичні гриби з рослинами). Між ними існують тісні функціональні, часто і морфологічні зв'язки. Формами симбіозу є коменсалізм, мутуалізм, паразитизм.

**Синтез** – утворення складніших продуктів з простіших реактантів. Пр., утворення води з кисню і водню  $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}$  Розширено – цілеспрямовані хімічні перетворення, які є наслідком реакцій взаємодії речовин або які відбуваються під дією фізичних факторів (пр., фотосинтез) і ведуть до цільових продуктів. Реакції розпаду, розкладу, горіння як правило не відносять до органічного синтезу.

**Синтетичний матеріал** – речовина, вироблена за допомогою хімічного синтезу.

**Система** – виокремлена, виходячи з певних міркувань, частина всесвіту з довільною формою та розмірами, яка відділена від решти світу реальними чи уявними границями. Поза системою знаходиться оточуюче середовище. Будь-який об'єкт, який одночасно розглядається і як одне ціле, і як сукупність різнорідних об'єктів, об'єднаних з метою досягнення певного результату. 3. Множина елементів (або принципів), що знаходяться у певних співвідношеннях і зв'язках одне з одним, утворюючи визначену цілісність, єдність за тими чи іншими ознаками, властивостями, функціями.

**Склад** – для індивідуальної сполуки кількісне співвідношення між елементами в ній, виражене у вигляді процентного вмісту елементів за масою або у вигляді пропорції атомів кожного елемента в молекулі. Для суміші – співвідношення між її складниками. Кількісна і якісна характеристика компонентів системи.

**Склад чистого повітря** – склад сухого повітря є таким (в об'ємних процентах): азот, 78.084; кисень, 20.946; аргон, 0.934; карбон діоксид, 0.033; неон, 0.0018; гелій, 0.000524; метан, 0.00016; криптон, 0.000114; оксид азоту, 0.00003; ксенон, 0.0000087.

**Складник** – хімічна речовина, присутня в системі. Часто його називають ще компонентом, але останній термін має більш вузьке значення в фізичній хімії.

**Скринінг** – специфічний набір процедур, що застосовуються до множини сполук з метою виявлення серед них тих, що мають потрібні властивості, зокрема фармакологічні чи токсикологічні.

**Слабка кислота** – кислота, яка в розчині лиш частково дисоціює на йони  $H^+$  та аніони. Такі кислоти є слабкими електролітами. Кислота зі значенням  $K_a$  меншим за  $10^{-3}$ . Кислота з низьким процентом йонізації у воді. Будь-який поганий донор протона.

**Слабка основа** – основа, яка в розчині лиш частково дисоціює на йони. Такі основи є слабкими електролітами. Пр., амоніак.

**Слабкий електроліт** – електроліт, який лише частково йонізований в даному розчинникові, але ступінь дисоціації якого прямує до одиниці з розбавленням розчину. До них відносяться солі з органічними катіонами, зокрема ароматичними та гетероароматичними (циклопропенілію, піридинію, пірилію та ін.), ацетатна кислота, яка лише частково дисоціє на протони та ацетат йони, її розчини містять як молекули кислоти, так і її йони. Розчини слабких електролітів можуть проводити струм, але погано, оскільки містять менше йонів, ніж у сильних електролітах, які переносять заряд від одного електрода до іншого.

**Сорбція** – поглинання речовини (сорбату) конденсованою фазою (сорбентом) тільки поверхнею або усім об'ємом сорбенту. Адсорбція (сорбція на поверхні) і абсорбція (сорбція в об'єм матеріалу) – два типи явища сорбції.

**Солі** – йонні сполуки, що складаються з катіонів та аніонів, зв'язаних йонними зв'язками. Звичайно утворюються при реакції кислот з основами (нейтралізації). Характеризуються відносно високими температурами плавлення, електропровідністю в розплавах або розчинах і кристалічною структурою в твердому стані.

**Солоність** – загальний вміст розчинних твердих речовин (в основному солі лужних металів та магнію) у воді після того, як всі броміди та йодиди замінено на хлориди, а всі органічні речовини окиснено. В певних випадках

солоність розглядається як еквівалент до загального вмісту солей. Звичайно виражається в частинах на тисячу.

**Сольват** – асоціат (комплекс), що утворюється в розчині в результаті сольватації. В окремих випадках може бути виділений в індивідуальному стані (напр., гідрати), звідки розчинник усувається термічно або ж під впливом певного поглинача (у випадку гідратів —  $P_2O_5$ ).

**Сольватація** – взаємодії розчиненого з розчинником за рахунок електростатичних сил, вандерваальсівських (універсальна сольватація) або хімічних взаємодій, таких як утворення водневих чи координаційних зв'язків (специфічна сольватація). Є ближня сольватація, що здійснюється молекулами розчинника найближчого оточення (які безпосередньо контактують з розчиненим), а також і дальня – нашарування молекул розчинника дальшого оточення.

**Сонячне випромінення** – електромагнітне випромінення Сонця, що є важливим чинником у багатьох хімічних та біохімічних процесах. Уся область довжин хвиль світла, випроміненого сонцем (99.9 % у області 150 – 4000 нм) фільтрується у зовнішніх шарах атмосфери Землі, зокрема завдяки поглинанню киснем, озоном, водяною парою та вуглекислим газом. Поверхні Землі на рівні моря досягає тільки світло із довжинами хвиль більшими, ніж 290 нм. Світло 290 – 400 нм ефективно індукує важливі фотохімічні процеси після поглинання певними слідовими газами – озоном, діоксидом азоту, альдегідами, кетонами і т.і., що є в атмосфері.

**Соціоекологія** – це розділ екології, що вивчає відношення суспільства і навколишнього природного середовища.

**Спирти** – органічні сполуки, що містять одну або більше гідроксильних груп приєднаних до тетраедричних атомів вуглецю. За числом ОН-груп бувають одно-, двох- або поліатомні, а залежно від того, біля якого атома вуглецю в ланцюзі розташована гідроксильна група – первинні ( $RCN_2OH$ ), вторинні ( $RRCHOH$ ), третинні ( $RRRCOH$ ). Гідроксильна група в спиртах може замінюватися на Cl, Br, а Н у ній – на лужний метал з утворенням алкоголяту, на ацильний або алкільний залишки з утворенням естеру та етеру. Дуже слабкі



кислоти (слабкіші за воду, рКа 16 – 19), кислотність яких серед ізомерів найменша у третинних. Дегідратуються до алкенів. Первинні і вторинні спирти оксидуються в альдегіди й кетони, відповідно. Третинні спирти стабільні в нейтральних і лужних середовищах, у кислому – розщеплюються до кетонів і кислот з меншим числом атомів С.

**Спиртове бродіння** – ферментативний розпад гексоз на етанол і вуглекислоту:  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$ . Викликається анаеробними мікроорганізмами.

**Співосадження** – захоплення іншого компонента з середовища на поверхню твердої фази осаду основного компонента або в його об'єм при осадженні. Відбувається внаслідок утворення змішаних кристалів, адсорбції, оклюзії чи механічного захоплення.

**Спільнота** – система взаємодіючих, часто конкуруючих видів, диференційованих по екологічних нішах. Цей термін є синонімом «біоценоз». Виділяють систему рослин – фітоценоз, систему тварин – зооценоз, систему мікроорганізмів – мікробоценоз або бактеріоценоз.

**Сполука** – речовина, що складається з двох або більше елементів, хімічно сполучених у певній пропорції. Сполука має певний хімічний склад, їй можна приписати точну хімічну формулу, вона може бути розкладена на простіші речовини хімічними реакціями. Напр., вода утворена з хімічно зв'язаних Н і О, при чому будь-який зразок води містить 2 г водню на кожних 16 г кисню.

**Спостереження** – активне, ціленаправлене та навмисне сприйняття об'єктів для отримання знань про їх зовнішні властивості та особливості.

**Сталий розвиток** – це процес гармонізації продуктивних сил, забезпечення гарантованого задоволення необхідних потреб усіх членів суспільства за умови збереження й поетапного відтворення цілісності навколишнього природного середовища, створення можливостей для рівноваги між його потенціалом і вимогами людей всіх поколінь.

**Стандартна атмосфера** – одиниця тиску, позначається символом атм.  
 $1 \text{ атм} = 101\,325 \text{ Па}$ .

**Стандартна температура** – стандартним для температури прийнято значення 273.15 К або 0 °С.

**Стандартний тиск** – узгоджена величина тиску, за рекомендацією 1982 р. IUPAC —  $1 \cdot 10^5$  Па (до цього приймалось рівним 101 325 Па).

**Старіння осаду** – зміна властивостей осаду в часі, що приводить до покращення фільтрувальних властивостей. Може відбуватись хімічним, фізичним, термічним шляхом. Напр., втрата води, ріст кристалів, рекристалізація, зменшення питомої поверхні, втрата співосадників.

**Стік** – будь яка відпрацьована рідина чи інші відходи, які викидаються джерелом (при хімічних виробництвах, при обробці рослин і т.п.).

**Стічна вода** – використана в певному технологічному циклі вода, позбавитись якої є економічно доцільніше, ніж її використовувати за даних умов.

**Ступінь дисперсності** – відношення повної поверхні дисперсної фази до її об'єму.

**Ступінь дисоціації** – ступінь повноти реакції для реакції дисоціації. Відношення числа продисоційованих молекул до загального числа молекул.

**Ступінь окиснення** – це умовний заряд на атомі в молекулі або кристалі, який би виник на ньому, якщо всі полярні зв'язки мали б іонний характер.

**Ступінь окиснення вищий** – максимальне позитивне значення ступеня окиснення, що може виявляти хімічний елемент, у багатьох випадках дорівнює номеру групи в Періодичній системі.

**Ступінь окиснення нижчий** – мінімальне значення ступеня окиснення, що може виявляти хімічний елемент; для металічних елементів дорівнює нулю.

**Ступінь полімеризації** – число молекул мономера, що об'єднується в полімер.

**Сублімація** – прямий перехід субстанції з твердого стану в газ, обминаючи рідкий стан. Напр., перехід твердого  $\text{CO}_2$  в пару  $\text{CO}_2$ .

**Сульфати** – йон  $\text{SO}_4^{2-}$ , утворюваний в реакції сульфатної кислоти з основою. Сполуки, які містять йон  $\text{SO}_4^{2-}$ . Сполуки, які містять залишки сульфатної кислоти.

**Сульфатна кислота** – двохосновна кислота  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{S}(\text{O})_2(\text{OH})_2$ . Сильна кислота, ефективний дегідратуючий засіб, при нагріванні діє як окисник. Дає солі – сульфати. Безбарвна рідина, оливовидна за нормальних умов (т. пл.  $10\text{ }^\circ\text{C}$ , т. кип.  $340\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $d\ 1.8\ \text{г см}^{-3}$ ), змішується з водою з розігріванням. Розчиняє  $\text{SO}_3$  з утворенням олеуму ( $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot n\text{SO}_3$ ). У промисловості застосовується як засіб сульфатування для одержання органічних сульфокислот та їх похідних (у виробництві барвників, лікарських субстанцій та ін.)

**Сульфіди** – сполуки зі структурою  $\text{RSR}$  ( $\text{R} \neq \text{H}$ ). У неорганічній хімії – солі або інші похідні гідроген сульфід.

**Суміш** – система, що складається з газових, рідких або твердих компонентів (складників), між молекулярними частинками яких відсутні хімічні зв'язки. Може бути або не бути розчином, може бути дисперсною системою. Складники залишаються хімічно незмінними за даних умов протягом тривалого часу.

**Суміш неоднорідна** – суміш, в якій окремі компоненти розрізняються неозброєним оком.

**Суміш однорідна** – суміш, в якій окремі компоненти не видно неозброєним оком.

**Суспензія** – дисперсна система, в якій частинки твердої дисперсної фази зависли в рідкому дисперсійному середовищі.

**Сушіння** – видалення практично усієї води (звичайно  $92 - 95\%$ ) з речовини. Найчастіше здійснюється шляхом нагрівання, вакуумування або за допомогою хімічних агентів. Видалення розчинників (інших, ніж вода) із речовин.

**Температура** – скорочення від термінів: термодинамічна температура, температура за Цельсієм чи за Фаренгейтом. Інтенсивна властивість об'єкта, пов'язана з нагріванням або охолодженням. Вона визначає напрям самовільного теплового потоку (завжди від теплого до холодного).

**Теоретичний вихід** – кількість продукту реакції, вирахована за її стехіометрією. Синонім – стехіометричний вихід.

**Теорія** – узагальнююче пояснення результатів багатьох дослідів, експериментальних даних. Щоб набути свого статусу, теорія має бути експериментально перевіреною та підтвердженою багатьма різними експериментаторами. Теорія не може бути доведеною, виходячи з інших відомих положень, вона звичайно ґрунтується на певних постулатах. Результати окремого експерименту можуть спростувати теорію.

**Теплота реакції** – теплота, що виділяється чи поглинається під час хімічної реакції. Її значення залежить від умов, за яких відбувається реакція. В ізобарних чи ізохорних умовах, якщо єдиним видом роботи є робота розширення, вона є пропорційною до кількостей речовин у стехіометричному рівнянні. Визначається як зміна ентальпії реакції, що відбувається при стандартних умовах: тиск 1 атм і температура 25 °С. Синонім – тепловий ефект реакції.

**Тест** – процедура для визначення присутності, оцінки концентрації, визначення біологічної активності речовин. Базується на вимірних параметрах, на основі яких можна оцінити різницю між пробою та еталоном. Чутливість, здатність визначити малі кількості субстанції, здатність вибірково визначити лише один аналіт є важливими характеристиками такої процедури.

**Техногенна екосистема** – функціональна система живих організмів і середовища, що виникла або значно змінилася під впливом техногенних факторів.

**Техногенні зміни** – зміни екосистем, викликані засобами індустрії, так чи інакше пов'язані з розвитком промисловості: забруднення повітря, води й ґрунту, відходи виробництва, утворення незвичайних ґрунтових поверхонь, первинних екотопів (териконів, кар'єрів, відвалів порожніх порід, різних насипів тощо).

**Техносфера** (гр. техне – мистецтво, майстерність та гр. сфера – шар) – частина біосфери, охоплена впливом діяльності людини, її технічних засобів, об'єктів – міста, села, заводи, фабрики, залізниці, водойми. Це неприродний стан природи, який характеризується прогресуючим забрудненням всіх компонентів довкілля.

**Тимчасова жорсткість води** – компонента загальної жорсткості води, що може бути усунена кип'ятінням. Пов'язана з наявністю розчинних солей Ca та Mg, зокрема  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ .

**Тиск** – сила, що діє перпендикулярно до поверхні, поділена на площу цієї поверхні, тобто сила, що припадає на одиницю площі. Одиницею тиску в СІ є Паскаль, що дорівнює одному Ньютону на квадратний метр. Іншими загальними одиницями тиску є атмосфера, бар і Тор.

**Тиск насиченої пари** – тиск пари над чистою речовиною (при певній температурі) в закритій рівноважній системі, яка включає лише парову та конденсовану фази (тверду чи рідку).

**Титриметрія** – сукупність кількісних аналітичних методів, в основі яких лежить вимірювання об'єму розчину відомої концентрації, що витрачається на реакцію з визначуваною речовиною для встановлення її концентрації. Загальною рисою таких методів є те, що аналітична реакція відбувається з високою швидкістю і є строго стехіометричною, кінцева точка реакції чітко розпізнається. Така реакція має бути специфічною для даного аналіту, а наявність інших складових у розчині не повинні їй заважати.

**Тіньолюбні рослини** (сциофіти) – рослини, які не переносять повного освітлення, нормально розвиваються тільки в умовах затінення.

**Токсикант** – шкідлива речовина чи агент, що може завдати шкоди організмові при дії на нього. Дескриптор, яким позначаються потенційно токсичні речовини.

**Токсикологія** – наукова дисципліна, що включає вивчення справжньої чи потенційної небезпеки шкідливої дії речовин (отрут) на живі організми та екосистеми, залежність шкідливості речовин від тривалості та механізму їх дії, діагностику, запобігання та лікування інтоксикацій. Сюди відносять ідентифікацію, виділення отруйних речовин, їх біологічні ефекти та механізм дії, а також створення антидотів.

**Токсин** – високотоксичний білок мікробного, рослинного чи тваринного походження, молекулярна маса якого перевищує  $4 \cdot 10^3$ , або отруйна речовина небілкової природи одноклітинних. Такі речовини є водорозчинними і

нерозчинними у органічних розчинниках, нестабільними при нагріванні та освітлюванні, здатними, на відміну від хімічних токсичних речовин, викликати утворення в організмах антитіл. Отруйна речовина, що утворюється в живих організмах.

**Токсичність** – здатність речовини викликати певний ступінь отруєння. Шкідливість речовини для живих організмів чи їх нащадків проявляється у скороченні тривалості життя, сповільненні розвитку та репродукції, мутагенності, тератогенності. Залежить від організму та його стану. Термін використовується у двох варіантах: як здатність причинити шкоду живому організмові та як тип шкідливої дії на організм. За характером дії розрізняють гостру токсичність, негостру токсичність та хронічну токсичність. Вона залежить від концентрації речовини та часу, протягом якого організм зазнає її дії. Кількісно характеризується дозою і виражається як величина обернена до середньої летальної дози ( $1/LD_{50}$ ) або концентрації ( $1/LC_{50}$ ).

**Точка роси** – температура (тиск), при якій ненасичена пара досягає тиску (температури) насиченої. Ізобарне охолодження пари нижче від точки роси чи ізотермічне стискання пари вище від тиску точки роси приводить до появи перших крапель рідини – роси. У хімії атмосфери – температура, при якій повітря є достатньо охолодженим, щоб досягнути 100 % вологості. При охолодженні внаслідок адіабатного розширення, утворюються хмари. Якщо охолодження відбувається внаслідок контакту з холоднішим об'єктом – випадає роса. Якщо охолодження відбувається внаслідок змішування теплого вологого повітря з холоднішим сухим – утворюється туман. Точка роси залежить в основному від вмісту пари води в повітрі. Цей термін використовується і до газів кислот.

**Тритій** – найважчий ізотоп Гідрогену, символ Т ( ${}^3_1\text{H}$ ), атомний номер 1, атомна маса 3, в природному водні знаходиться в пропорції 1:1017,  $\beta$ -активний. Проста речовина — тритій.

**Тропосфера** (гр. тропос – зміна, поворот, гр. сфера) – приземний шар повітря до висоти 8–10 км на полюсах, 10–12 у помірній зоні та 16–18 км на

екваторі. Тут зосереджено 80% маси атмосфери, формуються циклони, антициклони, які визначають погодно-кліматичні процеси.

**Туман** – загальний термін, що застосовується до суспензій крапель у газі. Аерозоль рідких частинок з розміром  $> 10$  мкм. У метеорології термін стосується аерозолу крапель води, наявність яких у повітрі зменшує видимість до відстані менше, ніж 1 км.

**Ультрачиста вода** – вода з питомим опором вищим, ніж  $1 \text{ мОм см}^{-1}$ . Це вода, що відноситься до типу 1 за шкалою чистоти.

**Уран** – хімічний елемент, символ U, атомний номер 92, атомна маса 238.09, електронна конфігурація  $[\text{Rn}]5f^37s^26d^1$ ; період 7, f-блок (актиноїд). Обидва ізотопи  $^{235}\text{U}$  і більш звичайний  $^{238}\text{U}$  (4.51.109 років) радіоактивні. У сполуках уран знаходяться в ступенях окиснення +3 до +6. U(III) швидко окиснюється. Проста речовина — уран. Метал, т. пл.  $1132.3 \text{ }^\circ\text{C}$ , т. кип.  $3818 \text{ }^\circ\text{C}$ , густина  $19.07 \text{ г см}^{-3}$ , взаємодіє з гарячою водою та кислотами, стійкий до лугів, при нагріванні реагує з галогенами, азотом, фосфором.  $\text{UF}_6$  застосовують в розділенні ізотопів.

**Урбанізація** (лат. урбаніс – міський) – процес концентрації населення у містах, який став значним екологічним фактором з негативними наслідками – забруднення всіх шарів біосфери, виснаження її ресурсів, утворення величезної кількості відходів, здатних викликати шкідливі біогеохімічні реакції планетарного масштабу. В результаті – поява нових різновидів вірусів, бактерій, а отже, хвороб, зниження народжуваності, збільшення смертності, погіршення комфортності життя.

**Урбоекосистема** – нестійка природно-антропогенна система, яка склалася на урбанізованій території з архітектурно-будівельних об'єктів і різко змінених екосистем.

**Утилізація** – в екологічній хімії відновлення певної речовини з викидів, що утворюються в хімічному процесі.

**Утилізація відходів** (лат. утіліс – корисний) – процес перетворення в корисні продукти за допомогою нових технологій їх переробки.

**УФ-доза** – доза ультрафіолетового випромінення.

**УФ-окиснення** – фотоокиснення, яке відбувається при дії ультрафіолетового опромінення. У хімії води – процес очистки води, що полягає у використанні реакцій окиснення органічних забрудників під дією ультрафіолетового випромінювання.

**Фактор** (лат. фактор – виробляючий, щось роблячий) – речовини, явища фізичного, хімічного, біологічного походження, які будь-яким чином впливають позитивно або негативно на окрему особину, популяцію або біоценоз. Виділяють три групи факторів: абіотичні – впливи неживої природи на живу; біотичні – впливи живих організмів на всю природу – живу та неживу; антропічні – впливи людей на природу (від гр. нтропос – людина).

**Фауна** (лат. фауна – богиня тварин) – сукупність всіх видів тварин. Виділяють фауну птахів (гр. орнітос – птах) – орнітофауна, фауна риб (гр. іхтіо) – іхтіофауна, фауна комах (лат. інсектум) – інсектофауна.

**Фенологія** (гр. феномена – явище, гр. логос) – наука, яка вивчає сезонний розвиток (ритми) природи, обумовлений періодичними, ритмічними змінами – пір року, погодно-кліматичні зміни.

**Фермент** – біологічний каталізатор, пришвидшує хімічні реакції в живих організмах (*in vivo*), а також *in vitro*. Це глобулярний білок (в назві має суфікс -аза, пр., ліпаза, карбоангідраза, відомо понад 2 тисячі) з високою молекулярною масою – від десятка тисяч до кількох мільйонів, проте в білковій частині ферменту каталітичні функції виконують відносно невеликі ділянки молекули – активні центри. Їм властиві ефективність дії (пришвидшення реакцій в мільярди разів), реакційна та субстратна специфічність (тільки щодо даного субстрату, даного типу реакцій, певних умов) та регульовність дії (здатність речовин, званих ефекторами, впливати на їх активність). Молекули субстрату атакуються в одному й тому ж місці (регіоспецифічність) і атакується лише один або переважно один з енантіомерів з хіральних субстратів чи рацемічної суміші (стереоспецифічність). За характером каталізованих реакцій розрізняють оксидоредуктази, трансферази, гідролази, ліази, ізомерази, лігази. Активність ферментів пригнічується інгібіторами, якими іноді стають самі субстрати або продукти ферментативної реакції. Ферменти бувають прості (протеїни) та



складні (протеїди). У молекулах складних ферментів є білкова частина (апофермент) та сполуки небілкової природи (кофермент). Синонім – ензим.

**Фізична властивість** – властивість, що характеризує стан та здатність речовин до різних фізичних змін, напр., густина, колір, точка кипіння, об'єм, температура, маса. Такі властивості можуть бути виміряні без співставлення з подібними властивостями інших тіл.

**Фільтрація** – видалення суспендованих частинок шляхом пропускання суспензії через пористу матрицю, яка не дає змоги пройти таким частинкам, а затримує їх на поверхні чи всередині матриці.

**Фітогенні речовини** – це речовини, що складаються з рослинних залишків (кам'яне вугілля, бітум, горючі гази, нафта, торф, ґрунтовий гумус).

**Фітотоксикант** – речовина, що проявляє токсичний ефект при вегетації.

**Флора** (богиня весни та рослин у римській міфології) – еволюційно сформована сукупність всіх видів рослин на певній території або акваторії.

**Флотація** – спосіб розділення дрібнодисперсних частинок різної природи, що ґрунтується на різній їх змочуваності та концентруванні на поверхні поділу фаз. Може бути використаний лише при неповній змочуваності рідкою фазою вилучуваних дисперсних частинок.

**Фонова концентрація** – концентрація певної речовини в чистому повітрі, де відсутні короткоживучі забруднення антропогенного характеру. Фонові концентрації довгоживучих речовин (метану, вуглекислого газу і т.п.) з часом поволі зростають внаслідок антропогенної діяльності, так що склад атмосферного фону постійно змінюється.

**Фоновий забрудник** – забрудник, який є в реагентах чи розчинниках, використовуваних для аналізу проб. Його наявність може спотворити результат.

**Формула** – стислий спосіб репрезентації будови речовини з використанням хімічних символів. Сукупність символів, що точно відображають загальне визначення якогось правила, закону.

**Формульна одиниця** – група атомів, що записана у хімічній формулі. Термін «формульна одиниця» використовується для речовин з немалекулярною будовою.

**Фосфати** – сполуки, що містять йон  $\text{PO}_4^{3-}$ . Солі фосфорних кислот (орто- та пірофосфати)

**Фотосинтез** – біохімічний процес багатоступеневого окисно-відновного засвоєння діоксиду вуглецю та води рослинами та деякими бактеріями за допомогою енергії світла, абсорбованого на першій стадії хлорофілом, що виконує роль сенсibilізатора. В результаті фотосинтезу утворюються вуглеводи, жири, білки (він є основним чинником їх виникнення на Землі). Визначає кругообіг вуглецю й кисню, через нього здійснюється основний механізм трансформації сонячної енергії на планеті. Результатом фотосинтезу, здійснюваного рослинами, є окиснення води з виділенням молекулярного кисню та відновленням вуглекислоти за сумарним рівнянням, де задіяні дві молекули води (що доведено ізотопним аналізом кисню):



**Фотохімічний смог** – продукти фотохімічних реакцій, викликаних сонячною радіацією, що зависли у забрудненому повітрі.

**Фракційна дистиляція** – метод розділення рідких сумішей, де використовують колонку, приєднану до колби з сумішшю, яку потрібно дистилювати. Пара, яка пересувається колонкою, конденсується на кільцях, що наповнюють колонку, стікає вниз по колонці і знову випаровується. При цьому більш леткий компонент може бути відведений на вершині колонки, тоді як менш леткий залишається внизу.

**Функціональна група** – це група атомів, що обумовлює хімічні і фізичні властивості класів сполук.

**Халькогени** – хімічні елементи головної підгрупи VI групи Періодичної системи.

**Хемотрофи** – мікроорганізми, які синтезують органічні речовини з неорганічних за рахунок окиснення сірководню, аміаку, солей заліза та інших речовин, які містяться в середовищі, – у воді, ґрунті (нітрифікуючі бактерії, водневі, сірко-, залізобактерії).

**Хімічне рівняння** – це скорочений запис хімічної реакції хімічними символами елементів і хімічними формулами речовин. Кожне хімічне рівняння

складається з правої і лівої частин, сполучених між собою знаком рівності. У лівій частині рівняння записують формули речовин або символи елементів, що вступають у хімічну реакцію, а в правій – формули речовин, які утворюються внаслідок реакції.

**Хімічний елемент** – вид атомів з однаковим зарядом ядра, тобто атоми з однаковим числом протонів у ядрі.

**Хімічний зв'язок** – сполучення між атомами, зумовлене їх взаємодією в молекулах та кристалах, найважливішим наслідком (крім мінімуму потенціальної енергії системи) якої є істотний перерозподіл електронної густини між зв'язаними атомами й встановлення певної сталої віддалі між ними. Хімічний зв'язок появляється між атомами чи групами атомів тоді, коли сили, що діють між ними є такими, що приводять до утворення агрегата з достатньою стабільністю для того, щоб його можна було вважати молекулярною частинкою. Залежно від розподілу електронів, розрізняють ковалентний, йонний, донорно-акцепторний, металічний зв'язки.

**Хімічна будова** – ідентичність атомів та порядок їх сполучення (з відповідними вказівками на кратність зв'язків) у молекулярній частинці. Звичайно не уточнюється просторове розміщення атомів. Залежно від поставленої задачі, термін може включати просторове взаєморозташування атомів (конформації, стереоізомерія).

**Хімічна властивість** – властивість, що визначає спосіб і результат взаємодії даної речовини з іншими та шляхи її внутрімолекулярних перетворень, викликаних фізичними впливами, що приводять до хімічних змін. Визначається за результатами реакцій даної сполуки з різними за хімічною природою реагентами (кислотами, основами, водою, киснем, металами та ін.) або під впливом дії фізичних чинників (термо- й фотоперегрупування, термічного розкладу, фотопроесів та ін.).

**Хімічна екологія** – наука про природні речовини (алелохімікати), використання речовин лише з метою контролю за між- та внутривидовою взаємодією в живій природі (напр., інформаційна функція), дослідження

обмінних процесів та механізмів регулювання в організмах. Розклад та поширення у природі алелохімікатів сюди не відноситься.

**Хімічна потреба в кисні** – кількість кисню, віднесена до одиниці об'єму системи, необхідна для того, щоб окиснити органічні та неорганічні речовини в стічних водах, використовуючи хімічні окисники. На практиці вимірюється в міліграмах  $O_2$  на літр.

**Хімічна реакція** – це перетворення речовин, при якому молекули одних речовин руйнуються і на їхньому місці утворюються молекули інших речовин з іншим атомним складом. Усі хімічні реакції зображують хімічними рівняннями.

**Хімічна речовина** – речовина постійного складу, що може бути описана через хімічну структуру частинок, які її утворюють. Має сталі, характерні для неї фізичні властивості: густину, кут заломлення, електропровідність, точку топлення і т.д.

**Хімічна рівновага** – стан, при якому кількість всіх речовин, що беруть участь в оборотній реакції, не змінюється з часом.

**Хімічне перетворення газів** – це спалювання або каталітичне перетворення газів, внаслідок чого шкідливі газоподібні речовини трансформуються у нешкідливі, які викидаються в атмосферу або використовуються у виробництві.

**Хімія** – наука про склад та структуру речовин, їх перетворення, перебіг процесів, що супроводжуються хімічними реакціями, про зв'язок властивостей речовин з їх хімічною будовою.

**Хімія довкілля** – вивчення хімічних перетворень природних та антропогенних речовин у довкіллі, включаючи визначення, моніторинг, переміщення та хімічні реакції речовин у повітрі, воді, ґрунті.

**Хлор** – хімічний елемент, символ Cl, атомний номер 17, атомна маса 35.453, електронна конфігурація  $[Ne]3s^23p^5$ ; група 17, період 3, p-блок. Природний хлор складається із стабільних ізотопів  $^{35}Cl$  і  $^{37}Cl$ . Типовий стійкий ступінь окиснення  $-1$  (в органічних і неорганічних сполуках), менш стабільні  $+1$ ,  $+3$ ,  $+5$ ,  $+7$ . Оксиди в цих станах ендотермічні і нестійкі ( $Cl_2O$ ,  $ClO_2$ ,  $Cl_2O_6$ ,  $Cl_2O_7$ ). Утворює кисневі кислоти хлору та міжгалогенні сполуки ( $ClF$ ,  $ClF_3$ ,  $BrCl$ ,  $ICl$ ,  $ICl_3$ ). Проста речовина — хлор. Неметал, т. пл.  $-100.98$  °C, т. кип.  $-34.6$

°C. Існує як газ  $\text{Cl}_2$ . Дуже реактивний, реагує з багатьма елементами, приєднується до кратних зв'язків, але не реагує з азотом, киснем, вуглецем, у відсутності вологи – із залізом. З воднем утворює  $\text{HCl}$ , ковалентна сполука, у воді сильна кислота. Молекулярний хлор розчиняється в холодній воді, дає гідрат, гідролізується до  $\text{HOCl} + \text{HCl}$ .

**Хлорування** – введення хлору в органічні сполуки. Здійснюється за допомогою реакцій заміщення атома Н дією хлору або хлоруючих агентів ( $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ ,  $\text{S}_2\text{Cl}_2$ ,  $\text{POCl}_3$ ,  $\text{PCl}_5$ ), заміни інших груп ( $\text{OH}$ ,  $\text{SO}_3\text{K}$ ), а також приєднанням хлору до кратних  $\text{C}=\text{C}$ - зв'язків. У хімії води – пропускання хлору через воду чи додавання сполук хлору у воду з метою знешкодження занечищень та її дезинфекції.

**Хронічна токсичність** – токсичність, коли шкідлива дія речовини чи суміші речовин проявляється впродовж довгого періоду.

**Царство в біології** – найвища таксономічна категорія в системі організмів, офіційно визнана Міжнародними кодексами ботанічної та зоологічної номенклатур. Це найвищий ранг флористичного та фауністичного районування суші та океану.

**Царська вода** – кислотна суміш, що складається з одної об'ємної частки концентрованої  $\text{HNO}_3$  та трьох об'ємних часток концентрованої  $\text{HCl}$  (або 1:4 частин  $\text{HNO}_3$  до  $\text{HCl}$ ). Відзначається сильною розчинною здатністю щодо ряду металів, зокрема розчиняє золото.

**Целюлоза** – олісахарид, утворений сполученням молекул глюкози. Скріплює стінки рослинних клітин. Складається із залишків  $\beta$ -D-глюкози, сполучених між собою  $\beta$ -1  $\rightarrow$  4-глюкозидним зв'язком. Синонім — клітковина.

**Цемент** – в'язучий порошковий матеріал, який є продуктом випалювання при високих температурах (900—1500 °C) різної сировини (гіпс, вапняк, глина, металургійний і паливний шлак, зола, шлам) і складається, як напр., портландцемент, із суміші силікатів кальцію, в основному з  $\text{Ca}_2\text{SiO}_4$ ,  $\text{Ca}_3\text{SiO}_5$ , алюмінату кальцію  $\text{Ca}_3\text{Al}_2\text{O}_6$ . При обробці водою затвердіває внаслідок гідролізу алюмінату кальцію до гідроксиду кальцію та гідроксиду алюмінію, що в свою чергу реагують з силікатами кальцію, утворюючи алюмосилікати кальцію у вигляді

змішаних кристалів. При змішуванні з наповниками — напр., піском, часто з отверджуючими добавками, утворює бетон.

**Цеоліти** – сполуки приєднання типу  $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{SiO}_2 \cdot m\text{H}_2\text{O}$ . Це алюмініосилікати лужних та лужно-земельних металів, які мають скелет  $(\text{Si}, \text{Al})_n\text{O}_{2n}$ , з негативними зарядами, збалансованими катіонами, що знаходяться в порожнинах. Для них характерним є строго регулярна структура мікропор, що робить можливим використати їх як молекулярні сита для вилучення молекул певних розмірів шляхом абсорбції їх у пори цеоліту, а також для осушування розчинників. Натрій в цеолітах легко замінюється на кальцій у воді, тому вони використовуються як пом'якшувачі води, йонообмінники.

**Цикл води** – процес переміщення води з повітря (конденсація) на землю (опади) та знову в атмосферу (випаровування).

**Циклон** (гр. киклон – той, що обертається, крутиться) – область атмосфери зі зниженим тиском повітря, інтенсивними опадами – влітку дощі, взимку снігопади. Діаметр циклону від 1 тис. до 3 тис. км і більше, швидкість переміщення 30–40 (іноді 80–100) км за годину. Часто це важливий деструкційний, тобто руйнівний, екологічний фактор.

**Ціанати** – солі та естери ціанатної кислоти  $\text{HOC}\equiv\text{N}$ . Напр., калій ціанат  $\text{KOCN}$ , фенілціанат  $\text{PhOCN}$ .

**Ціаніди** – солі і С-органільні похідні гідроген ціаніду  $\text{HC}\equiv\text{N}$ . Пр., метилціанід (ацетонітрил)  $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{N}$ , натрій ціанід  $\text{NaCN}$ , бензоїлціанід  $\text{PhC}(=\text{O})\text{CN}$ . Йони з зарядом  $-1$ , що містять лише один атом С, зв'язаний з одним атомом N.

**Час реакції** – період часу між початком реакції та точкою досягнення реакцією певного ступеня перетворення.

**Частинка** – найпростіша при даному розгляді складова частина речовини, яка зберігає свої властивості та вступає у взаємодію з іншими частинками як окрема одиниця. Найважливішими групами частинок є елементарні частинки та молекулярні частинки.

**Число Авогадро** – число структурних одиниць, що містить речовина кількістю 1 моль.

**Число гідратації** – число молекул води, асоційованих з йоном у процесі сольватації у водному розчині.

**Чорний список** – міжнародний перелік видів рослин і тварин, які зникли з лиця Землі, починаючи з 1600 р. Підстава для запису виду в цей список – відсутність достовірних відомостей про його існування протягом останніх 50 років.

**Швидкість реакції** – величина ( $W$ ), що показує, як швидко витрачаються реактанти і утворюються продукти в реакції. Визначається зокрема як зміна кількості речовини, віднесена до одиниці часу й одиниці об'єму.

**Шельф** (англ. шелф) – прибережне морське, океанічне мілководдя на дні до глибини 200–600 м, що відповідає ширині від 18 до 200 морських міль (одна морська миля – приблизно 1,8 км) водної поверхні від берегової лінії, сухопутного кордону певної держави. Шельф є економічною зоною всіх прикордонних до цієї території держав.

**Шлак** – відносно низькоплавка суміш занечищень, що утворюються в продувних печах при очищенні металів.

**Юнеско** – міжнародна організація з питань освіти, науки і культури, спеціалізована установа ООН. Її мета — сприяння справі миру шляхом розвитку співробітництва між країнами в галузі освіти, науки, культури для заохочення загального дотримання справедливості, правопорядку, прав людини і основних свобод, які визначені статусом ООН для всіх народів світу. Об'єднує понад 160 країн світу. Україна є членом ЮНЕСКО з 1954 р. Нині завдяки активному сприянню ЮНЕСКО здійснюються заходи з охорони всесвітньої історичної, культурної та природної спадщини у різних регіонах нашої планети.

**Юрський період** (назва походить від гористої місцевості у Західній Європі) – це другий період мезозойської ери, почався 190–195 млн років тому, закінчився за 135–137 млн. років до нашого часу. На початку періоду великий водний басейн на території майже всієї сучасної Західної Європи, тільки починалося зародження Атлантичного та Індійського океанів. Серед наземної рослинності переважали голосім'яні – гінкгові, саговникові та хвойні, серед тварин – гігантські рептилії (диплодоки, стегозаври та хижакі – цератозаври, аллозаври). У цьому періоді

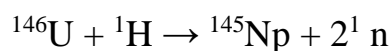
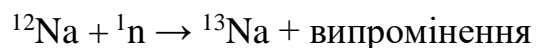
утворилося майже 14% світових запасів вугілля та близько 15% нафти, виникли родовища руд – залізних, бокситових, нікельових і поліметалічних.

**Явища** – всі зміни, що відбуваються навколо нас.

**Явища фізичні** – це явища, під час яких не змінюється склад речовини (не змінюються молекули речовини).

**Явища хімічні** – це явища, під час яких одні речовини перетворюються на інші (змінюються молекули речовин).

**Ядерна реакція** – перетворення одного ядра в інше ядро того ж або іншого елемента. Пр., якщо натрій бомбардувати нейтронами, ядро стабільного  $^{12}\text{Na}$  захоплює нейтрони з утворенням радіоактивного ядра  $^{13}\text{Na}$ , а при бомбардуванні урану дейтронами утворюється нептуній і виділяються 2 нейтрони.



**Ядерне паливо** – матеріал, що вміщує здатні до розкладу нукліди, який поміщається в реактор, де забезпечується проведення ланцюгової реакції, що йде з виділенням корисної енергії. Звичайно це суміш речовин, які містять здатні до поділу ядра, напр., Pu-239, U-233.

**Якість води** – термін, що використовується для опису хімічних, фізичних та біологічних характеристик води для того, щоб визначити її відповідність для певних практичних потреб. У кожному конкретному випадку набір контрольованих властивостей води, які визначають її якість, може бути різним.

**Якість повітря** – термін, що використовується для опису хімічних, фізичних та біологічних характеристик повітря з метою визначення його придатності для життя людини в ньому певний період часу без шкоди для її здоров'я або (за іншими критеріями) для нормального росту та розвитку тварин і рослин. Кількісними показниками якості повітря є характер і концентрації забрудників. Оцінюється за стандартами, які залежать від країни та характеру місцевості.

**Якість природного середовища** – стан природних і перетворених людиною екосистем, що зберігає їхню здатність до постійного обміну речовин та відтворення життя. В природних екосистемах якість природного середовища



забезпечується дією законів розвитку природи, в перетворених – до- триманням міри відповідності доквілля потребам організмів та екологічним інтересам суспільства.

### Список використаних джерел

1. Біологічний словник / За ред. І. Г. Підоплічка, К. М. Ситника, Р. В. Чаговця. К.: Голов. ред. УРЕ, 1974. 552 с.
2. Глосарій термінів з хімії / уклад. Й. Опейда, О. Швайка ; Ін-т фізико-органічної хімії та вуглехімії ім. Л. М. Литвиненка НАН України, Донецький національний університет. Дон.: Вебер, 2008. 738 с.
3. Деркач Ф. А. Хімія. Львів : Львівський університет, 1968. 312 с.
4. Балла М. І. Англо-український словник. К.: Освіта, 1996. Т. 1. 752 с. Т.2. 712 с.
5. Балабан Т. Англійсько-український словник-довідник інженерії доквілля. Львів: Вид. Держуніверситету "Львівська політехніка", 2000. 398 с.
6. Інверсійний словник української мови / Під ред. С.П. Бевзенко. К.: Наук. думка, 1985. 811 с.
7. Боєчко Ф.Ф., Боєчко Л.О. Основні біохімічні поняття, визначення і терміни. К.: Вища шк., 1993. 528 с.
8. Великий тлумачний словник сучасної української мови / Під ред. Бусела В.Т. Київ: Ірпінь, 2001. 1426 с.
9. Войтенко З. В., Дядюша Г. Г., Зубенко А. І., Корнілов М. Ю., Севостянова-Мойся О. Г. Тлумачний довідник з теоретичної хімії. К.: Вид.-поліграф. центр "Київський ун.", 1998. 217 с.
10. Горбачевський Ів. Органічна хемія. Прага: Держ.друкарня в Празі, 1924. 597 с.
11. Голуб О.А. Українська номенклатура в неорганічній хімії. К.: Вид. Київ. Держ.ун. 1992. 52 с.

12. Гончаренко С.У., Ляшенко О.І. Основні поняття і закони фізики. К.: Рад. шк., 1986. 284 с.
13. Карнаухов О.І., Мельничук Д.О., Чоботько К.О., Копілевич В.А. Загальна та біонеорганічна хімія. Вінниця: Нова книга, 2003. 544 с.
14. Ковтуненко В. Загальна стереохімія. К.: ЗАТ "Невтес", 2005. 366 с.
15. Кондратюк Є.М., Хархота Г.І. Словник з екології. К.: Урожай, 1987. 160 с.
16. Набиванець Б.Й., Сухан В.В., Калабина Л.В. Аналітична хімія природного середовища. К.: Либідь, 1996. 304 с.
17. Сегеда А.С., Унрод В.І., Стоєцький А.Ф. Класифікація та номенклатура неорганічних сполук. Черкаси, 1998. 143 с.
18. Довідник з охорони природи в сільському і лісовому господарстві / Ю.С. Шемшученко, В.Л. Мунтян, М.І. Малишко та ін. К.: Урожай, 1981. 168 с.