

ТЕМА: Застосування неметалів

Застосування неметалів. Неметали набули широкого застосування в різних галузях промислового виробництва та лабораторних дослідженнях. Розглянемо докладніше найважливіші з них.

Водень — речовина, застосування якої ґрунтується на її фізичних і хімічних властивостях. Оскільки водень найлегший з газів, його використовували для наповнення кульок, аеростатів і дирижаблів. Тепер з цією метою застосовують гелій або суміш водню з гелієм. У великих кількостях водень використовують для синтезу амоніаку, який є основою багатьох солей, мінеральних добрив, органічних речовин. У курсі органічної хімії ви вивчали реакцію гідрування рідких жирів, з використанням якої добувають тверді жири. Під час реакції горіння водню в кисні створюється висока температура, і цю властивість застосовують для різання та зварювання металів.

Кисень — речовина, що бере участь у процесах дихання та горіння. На космічних кораблях і підводних човнах цю властивість кисню застосовують для підтримання життєдіяльності людей. Ним наповнюють кисневі подушки й дають дихати хворим, щоб покращити обмінні процеси. Для досліджень використовують радіоактивний ізотоп Оксигену ^{15}O .

У кисні згоряють гази, які під час горіння (метан, етин) виділяють багато тепла. Його використовують у побуті й промисловості. Горіння етину (ацетилену) у кисні застосовують для зварювання та різання металів; у чорній металургії — під час виплавки чавуну й сталі, виробництва сульфатної кислоти.

Озон, завдяки його властивостям, використовують для озонування води на водоочисних станціях і в басейнах, для очищення стічних вод і димових газів. Він є сильним окисником, тому дуже швидко знешкоджує гнильні бактерії, мікроорганізми та віруси. Крім того, озон є добрим відбілювачем тканин, паперу, шкіри. Озон у газоподібному стані застосовують для очищення повітря в приміщеннях лікувальних закладів (операційні й реанімаційні палати), утилізації медичних відходів тощо. З такою ж метою обробляють приміщення виробництв, що займаються зберіганням овочів і фруктів, пакуванням харчових продуктів.

У медичних закладах дедалі частіше застосовують озонотерапію — метод лікування за допомогою медичного озону. Він активізує обмінні процеси на клітинному рівні, поліпшує мікроциркуляцію крові. Його успішно використовують у хірургії для лікування гнійних ран, трофічних виразок тощо.

Сірку у Стародавньому Єгипті застосовували для виготовлення косметичних засобів, а також мазі для лікування хвороб шкіри. Нині в медицині використовують сірчані мазі для лікування псоріазу й себореї, очищену сірку — як засіб від глистів, а сполуки сірки — при алергії та шизофренії.

Найбільшу кількість сірки використовують у хімічній промисловості для виробництва сульфатної кислоти. На основі сірки виготовляють препарати для боротьби зі шкідниками сільськогосподарських угідь і міллю, її застосовують як добавку до кормів. Із сірки виробляють гуму, чорний порошок та інші вибухові речовини, фарби й барвники, сірники та штучне волокно (рис. 36).



Рис. 36. Застосування сірки

Білий фосфор не отримав широкого застосування. Зазвичай його використовують для обмеження видимого простору, тобто для димових завіс у місцях зберігання боєприпасів, горючих і радіоактивних речовин, складів зброї, оскільки він швидко загоряється з виділенням великої кількості білого диму.

Із застосуванням вуглецю ви частково ознайомилися, вивчаючи явище адсорбції. Розглянемо використання деяких його модифікацій.

Алмази як найтвердіші речовини використовують у промислових масштабах у приладобудуванні, електро- й радіотехніці. З них виготовляють інструменти для бурових установок (алмазні різці й свердла), пристрої для різання скла та оброблення твердих матеріалів (шліфувальні круги). Завдяки світінню алмазів і здатності утворювати імпульси електричного струму при опроміненні, їх застосовують як детектори ядерного випромінювання, у медичних лічильниках, під час космічних досліджень та вивчення глибинних шарів Землі.

Алмази посіли чільне місце в ювелірній справі, з них виготовляють коштовні прикраси. Спеціально оброблений алмаз називають діамантом.

Графіт є цінною сировиною багатьох галузей промислового виробництва. Його використовують для виготовлення різних ливарних форм, акумуляторів, плавильних тиглів, електровугільних і металографічних виробів (наприклад, електродів). З графіту виготовляють штучні алмази, графен, мастильно-охолодні рідини, які набули застосування в техніці. Зокрема, графен нині використовують у випробуваннях Великого адронного колайдера, в установках для виробництва ядерної та сонячної енергії.

Біологічне значення неметалічних елементів. Неметалічні елементи відіграють важливу роль у процесах, що відбуваються в живих організмах. Ознайомимося з цим докладніше.

З курсу біології вам відомо, що майже всі живі організми дихають киснем, який міститься в складі повітря. Під час процесу дихання відбувається окиснення органічних речовин, що потрапляють в організм з їжею, до вуглекислого газу й води. Велика кількість енергії, що вивільняється при цьому, витрачається на всі життєві процеси.

Елемент Нітроген як біогенний елемент входить до складу амінокислот і білків, нуклеотидів і нуклеїнових кислот у зв'язаному стані. Є рослини, корені яких містять мікроорганізми й бактерії, що мають здатність засвоювати молекулярний азот з атмосфери. По ланцюгах живлення з рослин він потрапляє в організми тварин і

людини. Небезпечним для здоров'я є нестача азоту як на глибинах, так і висотах у разі швидкого підняття літаків у верхні шари атмосфери.

Елемент Карбон — один з найважливіших біогенних елементів на планеті. Він утворює велику кількість органічних сполук, що наявні в складі живих організмів і сприяють їхньому розвитку та життєдіяльності. Білки, жири, вуглеводи входять до складу рослинних і тваринних організмів та організму людини, забезпечуючи їхній розвиток. Живі організми засвоюють Карбон з атмосфери або через ланцюги живлення.

Елемент Фосфор — незамінний елемент кісткової тканини, який разом з Кальцієм забезпечує міцність кісток. Фосфор міститься в складі АТФ (аденозинтрифосфату), що є джерелом енергії, яка передається іншим клітинам. Особливо необхідний фосфор клітинам мозку. Саме тому академік О. Ферсман назвав фосфор «елементом життя й думки». Крім того, цей елемент міститься в багатьох амінокислотах, ДНК і РНК, що є важливими складниками клітин організмів, і бере участь у процесах обміну речовин.

Елементи групи галогенів — це Флуор, Хлор та Йод. Флуор бере участь у процесах мінерального обміну речовин у м'язовій, кістковій та нервовій тканинах організму. Він локалізує та покращує стан зубної емалі, волосся й нігтів, запобігає карієсу зубів. За наявності достатньої кількості Флуору в організмі підтримується імунітет, прискорюється зростання кісток під час переломів, не розвивається остеопороз. Важливою функцією Флуору є участь у процесах кровотворення.

Хлор — біогенний елемент. Клітини живих організмів містять сполуки Хлору, насамперед натрій хлориду. Характерною особливістю є постійна присутність в організмі, компонент усіх тканин; міститься в біологічно активних речовинах. У складі натрій хлориду бере участь у формуванні плазми крові, підтримує її осмотичний тиск, обмін речовин. У складі хлоридної кислоти, що виробляється в шлунку, підтримує її кислотність і сприяє процесу травлення.

Йод — елемент, який визнано життєво необхідним мікроелементом. В організмі людини міститься 20-50 мг, з них майже 40-60 % у щитоподібній залозі, решта з кров'ю потрапляє до всіх органів. Бере участь в утворенні тиреоїдних гормонів щитоподібної залози, які безпосередньо впливають на обмін речовин, ріст і розвиток організму, підтримують енергетичний обмін і температуру тіла. Йод стимулює роботу нервової системи, розумові процеси, перешкоджає накопиченню радіоактивного ізотопу ¹³¹I.