

20.12.2022

Група 31

Хімія

Урок 7-8

Тема: Неметали. Загальна характеристика неметалів

Мета: актуалізуючи знання учнів про періодичну систему хімічних елементів, поглибити пізнання неметалічних елементів, особливості будови їх атомів та поширення в природі; розвивати вміння аналізувати, узагальнювати та робити відповідні висновки.

Матеріал до уроку

Положення неметалічних елементів у періодичній системі Д.І. Менделєєва

Періоди хімічних елементів починаються металічними елементами (крім 1 періоду), а неметалічні елементи розміщені в періодах за металічними та амфотерними елементами, перед інертними газами. Неметалічні елементи розміщуються в головних підгрупах III – VIII груп періодичної системи і займають праву частину її довгого варіанту (якщо від В до At провести уявну діагональ то в правому верхньому кутку і на самій діагоналі будуть розміщуватися неметалічні елементи). По періоду неметалічні властивості посилюються.

Неметали в межах своєї підгрупи дуже подібні за будовою зовнішнього енергетичного шару та властивостей, тому вони мають ще загальні характерні назви: ; неметали IV групи- підгрупа Карбону. V групи – Пніктогени (в перекладі з грецької «задушливі», що характерно для цих сполук з Гідрогеном), VI – Халькогени (з грецької «утворені міддю»), VII – Галогени (з грецької «солетвірні») VIII - благородні гази або інертні речовини.

Будова атомів неметалічних елементів

На зовнішньому енергетичному рівні у неметалічних елементів є 4- електронів (3 електрони у Бору та по 8 електронів в інертних елементів), у хімічних реакціях неметали можуть як приєднувати електрони, набуваючи стійкого зовнішнього енергетичного рівня, так і віддавати їх. Атом Гідрогену може віддавати електрон, набуваючи ступінь окиснення +1, тому його часто розміщують у I-A групі (подібно до лужних металів), також може приєднувати електрон, набуваючи ступінь окиснення -1, тому він подібний до Галогенів. Зважаючи на електронну будову зовнішнього енергетичного рівня атомів неметалічних елементів, майже всі неметали відносять до р-елементів, а Гідроген і Гелій є s-елементами.

Неметалічні елементи, їх поширеність у природі

Незважаючи на те, що в періодичній таблиці більшість хімічних елементів метали, на нашій планеті неметали більш поширені. Атмосфера, гідросфера і літосфера, а також органічні речовини живих систем, переважно утворені неметалічними елементами та їх сполуками. Якщо всі хімічні елементи, що існують в природі, прийняти за 100%, то частка металічних елементів складає 19.1%, а решта – неметали.

| Неметалічні елементи | Будова атома | Прості речовини | Поширеність у природі |
|----------------------|--------------------------|----------------------|---|
| H - Гідроген | ${}_1\text{H}$ $1s^1$ | Водень, H_2 | Гідроген – найпоширеніший елемент у Всесвіті, 92% усіх атомів. Гідроген – основна складова частина зірок та міжзоряного газу. У літосфері він складає 1%, практично весь Гідроген на Землі існує у вигляді сполук. Водень також |

| | | | |
|--------------|--|---|--|
| | | | утворюється в результаті вулканічної діяльності. |
| О - Оксиген | ${}^8\text{O}$ $1s^2 2s^2 2p^4$ | Кисень, O_2 | Оксиген – перший за поширенням у земній корі (58%), кисень – 21% у повітрі |
| Si- Силіцій | ${}^{14}\text{Si}$ $1s^2 2s^2 2p^6$ $3s^2 3p^2$ | Кремній, Si | Силіцій – другий за поширенням у літосфері. Кремній, як проста речовина, у вільному стані в природі не зустрічається. Найпоширенішою сполукою Силіцію є SiO_2 (силіцій (4)оксид, кремнезем) та солі силікатної кислоти - силікати |
| С - Карбон | ${}^6\text{C}$ $1s^2 2s^2 2p^2$ | Деревне вугілля, алмаз, графіт, сажа, С | Карбон – 0,1% від маси земної кори. Вуглець трапляється у вигляді графіту, алмазу, сажі та вуглецевих речовин. Основний елемент органічних речовин |
| N - Нітроген | ${}^7\text{N}$ $1s^2 2s^2 2p^3$ | Азот, N_2 | Нітроген входить до складу білкових молекул. Азот – 78% у повітрі |
| P - Фосфор | ${}^{15}\text{P}$ $1s^2 2s^2 2p^6$ $3s^2 3p^3$ | Фосфор, P | Фосфор -0,09% маси земної кори. У вільному стані не трапляється через високу хімічну активність. Входить до складу фосфоритів та апатитів |
| S - Сульфур | ${}^{16}\text{S}$ $1s^2 2s^2 2p^6$ $3s^2 3p^4$ | Сірка, S_8 | Сульфур – близько 0,1% маси земної кори; сірка трапляються у самородному стані й у вигляді сульфідів і сульфатів |
| F - Флуор | ${}^9\text{F}$ $1s^2 2s^2 2p^5$ | Фтор, F_2 | Фтор у чистому виді в природі не зустрічається, лише у вигляді сполук |
| Cl - Хлор | ${}^{17}\text{Cl}$ $1s^2 2s^2 2p^6$ $3s^2 3p^5$ | Хлор, Cl_2 | На хлор припадає 0,04% маси земної кори. Так як хлор надзвичайно хімічно активний, то в чистому вигляді в природі не зустрічається |
| I - Йод | ${}^{53}\text{I}$ $1s^2 2s^2 2p^6$ $3s^2 3p^6 4s^2$ $3d^{10} 4p^6 5s^2$ $4d^{10} 5p^5$ | Йод, I_2 | У чистому вигляді в природі не зустрічається, а лише в сполуках, які містяться в морській воді і накопичується в морських водоростях |

Домашнє завдання: опрацювати матеріал теми. Скласти конспект у зошитах. Написати електронні формули таких атомів неметалів як Бор, Аргон, Арсен.

Зворотній зв'язок: n.v.shadrina@ukr.net