TEMAT:KONFIGURACJA ELEKTRONOWA ATOMÓW.



Oprócz liczby masowej oraz atomowej, o cechach charakterystycznych danego atomu mówi również jego samo **położenie w układzie okresowym**. Dzięki niemu możemy np. określić**liczbę elektronów walencyjnych.**

Zasada jest prosta : liczba elektronów walencyjnych (przypiszemy sobie do nich symbol :  ) jest równa liczbie jedności numeru grupy. Grupy to były te ,,pionowe kolumny” w układzie i jest ich osiemnaście (18).

* atomy z **pierwszej grupy** (np. sód) będą miały**jeden** elektron walencyjny
* atomy z **drugiej grupy** (np. wapń) będą miały **dwa** elektrony walencyjne
* atomy z**trzynastej grupy** (np. glin) będą miały **trzy** elektrony walencyjne
* widzimy już schemat? Czyli np. węgiel będzie miał 4 takie elektrony, fosfor pięć i tak dalej… **aż do ośmiu elektronów** walencyjnych dla np. Helu.

Na osobną uwagę zasługują helowce, czyli pierwiastki z grupy osiemnastej, na które mówimy też :**gazy szlachetne**. Gazy, bo są gazami, natomiast szlachetne dlatego, że nie chcą reagować z innymi pierwiastkami (ani w ogóle niczym). Można się też spotkać z definicją *,,metal szlachetny*” , a sama szlachetność oznacza właśnie małą skłonność do reakcji z innymi chemicznymi związkami.

*Dlaczego te gazy szlachetne są szlachetne (czyli nie reagują z niczym innym?)*

Ponieważ **mają one oktet elektronowy.** Oktet = znaczy osiem, czyli mają **osiem elektronów walencyjnych.**

Każdy atom ma powłoki elektronowe.

**powłoka elektronowa** – w takim dużym uproszczeniu, możemy przyjąć, że jest to orbita, po której poruszają się elektrony. Każda powłoka może pomieścić inną, określoną liczbę elektronów.

* + **liczbę powłok elektronowych ustala się, patrząc na numer okresu** , w którym znajduje się atom. Zatem taki wodór będzie miał jedną powłokę, krzem będzie miał trzy powłoki, a bar będzie miał tych powłok sześć.
	+ **powłoki oznacza się dużymi literkami**, zaczynając od litery ,,ka”. Czyli wodór będzie miał powłokę K , krzem będzie miał powłoki K , L oraz M , natomiast bar będzie miał K, L , M , N , O oraz P
	+ 
	+ **maksymalnie na danej powłoce może się znaleźć**   elektronów, gdzie    to numer powłoki. Powłoka K to    bo jest pierwsza, potem druga powłoka to L, dla której    i tak dalej. Więc obliczmy sobie maksymalną liczbę elektronów na każdej powłoce :
		- **pierwsza powłoka**()**,,K”**  : maksymalna liczba elektronów :  
		- **druga powłoka**() **,,L”**  : maksymalna liczba elektronów :  
		- **trzecia powłoka** ()  **,,M”**  : maksymalna liczba elektronów :  
		- **czwarta powłoka**() **,,N”**  : maksymalna liczba elektronów :  
		- **piąta powłoka** () **,,O”**  : maksymalna liczba elektronów :  

**2.3   Rozpisywanie konfiguracji elektronowej**

Jak umieścić te elektrony na odpowiednich powłokach dla dowolnego atomu?

Weźmy sobie atom **magnezu** :  

Potrzebujemy do tego trzech informacji :

* **liczba elektronów** (którą*ustalamy na podstawie liczby* ,,na dole” czyli *atomowej*)
* **numer okresu** – dzięki któremu*będziemy wiedzieć ile jest tych powłok K, L, M itd.*
* **numer grupy** – dzięki niej*będziemy wiedzieć* OD RAZU*ile jest elektronów na ostatniej powłoce*, czyli ile jest elektronów walencyjnych.

Dla atomu magnezu widzimy, że **liczba elektronów wynosi 12**, a sam magnez leży w **okresie trzecim = będzie miał trzy powłoki** : K, L oraz M.  Magnez leży w **grupie drugiej = będzie miał 2 elektrony walencyjne.**

* **Krok pierwszy :** **rozpisujemy literki** oznaczające kolejne powłoki (czyli korzystamy z numeru okresu). Piszemy trzy literki/trzy powłoki bo magnez jest w trzecim okresie.



* **Krok drugi :** **zaczynamy od ostatniej powłoki, zapełniając ją elektronami walencyjnymi**(czyli korzystamy z numeru grupy). Piszemy przy literce M dwójkę, bo magnez leży w drugiej grupie i ma dwa elektrony walencyjne (na ostatniej powłoce – więc to piszemy zawsze na ostatniej literce/powłoce).



* **Krok trzeci :** **zaczynamy od pierwsze powłoki, zapełniając ją maksymalną liczbą elektronów**(czyli korzystamy z tego wzoru    , o którym była już mowa). **Uwaga** – powłokę przedostatnią (czyli w tym przypadku drugą, zostawiamy na koniec – patrz : krok czwarty).



* **Krok czwarty :** **zapełniamy przedostatnią powłokę**(czyli od liczby wszystkich elektronów (u nas =12) odejmujemy te elektrony, które już zdążyliśmy przypisać. Zatem 12 – 2 – 2 = 8)



O co chodzi z tym krokiem trzecim? Wydaje się on dziwnym, sztucznym utrudnieniem, bo przecież i tak wyszło osiem, czyli maksymalna liczba elektronów na drugiej powłoce. Ale jednak nie zawsze tak będzie – spójrzmy na atom potasu.

Konfiguracja dla potasu to  

Zatem przeanalizujmy krok po kroku, jak do tego dojść :

* **Krok pierwszy :** **rozpisujemy literki** oznaczające kolejne powłoki (czyli korzystamy z numeru okresu). Piszemy cztery literki/cztery powłoki bo **potas  jest w czwartym okresie**.



* **Krok drugi :** **zaczynamy od ostatniej powłoki, zapełniając ją elektronami walencyjnymi**(czyli korzystamy z numeru grupy). Piszemy przy literce N jedynkę, bo potas leży w pierwszej grupie i ma jeden elektron walencyjny (na ostatniej powłoce – więc to piszemy zawsze na ostatniej literce/powłoce).



* **Krok trzeci :** **zaczynamy od pierwsze powłoki, zapełniając ją maksymalną liczbą elektronów**(czyli korzystamy z tego wzoru    , o którym była już mowa). **Uwaga** – powłokę przedostatnią (czyli w tym przypadku drugą, zostawiamy na koniec – patrz : krok czwarty).



* **Krok czwarty :** **zapełniamy przedostatnią powłokę**(czyli od liczby wszystkich elektronów odejmujmy te, które już przydzieliliśmy, zatem : 19 – 2 – 8 – 1 = 8)



A przecież na powłoce trzeciej , czyli M zmieściłoby się maksymalnie 18 elektronów. Dlatego postępujemy właśnie w ten sposób.

**Powłoka elektronowa** – zbiór [stanów kwantowych](https://pl.wikipedia.org/wiki/Stan_kwantowy) o tej samej wartości [głównej liczby kwantowej](https://pl.wikipedia.org/wiki/G%C5%82%C3%B3wna_liczba_kwantowa).

W [chemii](https://pl.wikipedia.org/wiki/Chemia) za powłokę elektronową wokół danego [atomu](https://pl.wikipedia.org/wiki/Atom) uważa się zbiór [orbitali atomowych](https://pl.wikipedia.org/wiki/Orbital_atomowy%22%20%5Co%20%22Orbital%20atomowy) mających tę samą główną liczbę kwantową *n*. Kolejnym wartościom *n* przypisane są kolejne powłoki: K, L, M, N, O, P i Q. Powłoki składają się z różnej liczby podpowłok elektronowych, odpowiadających określonym rodzajom orbitali atomowych:

* K – jeden [orbital *s*](https://pl.wikipedia.org/wiki/Orbital_s) – może pomieścić maksymalnie 2 [elektrony](https://pl.wikipedia.org/wiki/Elektron)
* L – jeden *s* i 3 [orbitale *p*](https://pl.wikipedia.org/wiki/Orbital_p) – może pomieścić maksymalnie 8 elektronów
* M – jeden *s*, 3 *p* i 5 [*d*](https://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Orbital_d&action=edit&redlink=1) – może pomieścić maksymalne 18 elektronów
* N – jeden *s*, 3 *p*, 5 *d* i 7 [*f*](https://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Orbital_f&action=edit&redlink=1) – może pomieścić maksymalne 32 elektrony
* itd.

|  |
| --- |
| **Powłoki elektronowe** |
| **Symbol powłoki** | **główna liczbakwantowa *n*** | **2*n*2(maksymalna liczba elektronów)** | **podpowłoki** |
| K | 1 | 2 | s |
| L | 2 | 8 | s, p |
| M | 3 | 18 | s, p, d |
| N | 4 | 32 | s, p, d, f |
| O | 5 | 50 | s, p, d, f, g |
| P | 6 | 72 | s, p, d, f, g, h |
| Q | 7 | 98 | s, p, d, f, g, h, i |

Maksymalna liczba elektronów na podpowłokach (zgodnie ze wzorem *n* = 4*l* + 2, gdzie *l* to [poboczna liczba kwantowa](https://pl.wikipedia.org/wiki/Poboczna_liczba_kwantowa)):

* s (*l* = 0): 2 elektrony
* p (*l* = 1): 6 elektronów
* d (*l* = 2): 10 elektronów
* f (*l* = 3): 14 elektronów
* g (*l* = 4): 18 elektronów
* h (*l* = 5): 22 elektrony
* i (*l* = 6): 26 elektronów

