**Chemia kl. 7 B 25.06.2020 r.**

Temat: Powtórzenie.  Układ okresowy, jako źródło informacji o budowie atomu.

**Wiesz**

* że pierwiastki są uporządkowane w układzie okresowym według wzrastającej liczby atomowej;
* że elektrony w atomie są rozmieszczone na powłokach;
* że zapis przedstawiający rozmieszczenie elektronów w atomie nazywa się konfiguracją elektronową;
* że elektrony na ostatniej powłoce są nazywane elektronami walencyjnymi.

**Potrafisz**

* określać liczbę elektronów walencyjnych w atomach pierwiastków leżących w grupach: 1., 2. i 13.–18.;
* wyznaczać liczbę powłok w atomach pierwiastków na podstawie numeru okresu;
* że pierwiastki należące do jednej grupy mają podobne właściwości, a pierwiastki z tego samego okresu nie wykazują charakterystycznych podobieństw.

**Przypomnij sobie**

**1. Co można powiedzieć na temat budowy atomu pierwiastka na podstawie numeru grupy, do której należy?**

Układ okresowy obok niezbędnych liczb atomowych i symboli pierwiastków może zawierać także inne informacje. Ten przedstawiony poniżej opisuje konfiguracje elektronowe pierwiastków.

**Polecenie 1**

Wyszukaj w układzie okresowym zbiory pierwiastków, których atomy mają jednakową liczbę elektronów walencyjnych. Czy można znaleźć prawidłowość między liczbą elektronów walencyjnych a położeniem pierwiastka w układzie okresowym?

 Po dokładnym zapoznaniu się z danymi zawartym i w układzie okresowym pierwiastków można dostrzec, że w obrębie niektórych grup pierwiastki mają jednakową liczbę elektronów na ostatniej powłoce. To spostrzeżenie dotyczy grup: 1., 2., 4., 13., 14., 15., 16., 17. i częściowo 18. W grupach: 3. i od 5. do 12. liczba tych elektronów w atomach pierwiastków jest różna.

| Liczba elektronów na ostatniej powłoce w atomach pierwiastków leżących w różnych grupach układu okresowego | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Grupa** | **1.** | **2.** | **3.** | **4.** | **5.** | **6.** | **7.** | **8.** | **9.** | **10.** | **11.** | **12.** | **13** | **14.** | **15.** | **16.** | **17.** | **18.** |
| Liczba elektronów na ostatniej powłoce | 1 | 2 | różna | 2 | różna | różna | różna | różna | różna | różna | różna | różna | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | hel – 2 8 |

Elektrony walencyjne pełnią szczególną funkcję we wzajemnych oddziaływaniach atomów. Dlatego często przydaje się wiedza na temat ich liczby. W przypadku atomów pierwiastków z grup: 1., 2. oraz 13.–18. elektronami walencyjnymi są elektrony znajdujące się na ostatniej powłoce. Informacje na temat ich liczby można uzyskać z układu okresowego. W przypadku grupy 1. i 2. liczba elektronów walencyjnych jest równa numerowi grupy, natomiast w grupach od 13. do 18. liczbę tę można otrzymać po odjęciu liczby 10 od numeru grupy. W grupie 18. powyższa zasada nie dotyczy helu – jego atomy mają tylko 2 elektrony, które zarazem są elektronami walencyjnymi.

**2. O czym świadczy numer okresu, w którym znajduje się pierwiastek?**

Na podstawie zapisu konfiguracji elektronowej bardzo łatwo można określić liczbę powłok, z których jest zbudowany atom, np. zapis [2, 8, 18, 18, 9, 2] informuje, że atom lantanu składa się z sześciu powłok.

**Polecenie 2**

Wyszukaj w układzie okresowym zbiory pierwiastków, których atomy mają jednakową liczbę powłok elektronowych. Czy można znaleźć pewną zależność między liczbą powłok w atomie a położeniem pierwiastka w układzie okresowym?

**3. Co można powiedzieć na temat budowy atomów na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym?**

Istnieje związek pomiędzy budową atomu a położeniem pierwiastka w układzie okresowym. Numer okresu informuje o tym, z ilu powłok elektronowych składa się atom pierwiastka, a numery grup 1., 2. i 13.–18. pomagają określić liczbę elektronów walencyjnych.

| Reguły pomagające określić liczbę elektronów walencyjnych i liczbę powłok w atomach | |
| --- | --- |
| **Określany parametr** | **Reguła** |
| Liczba elektronów walencyjnych | **grupy 1. i 2.**: liczba elektronów walencyjnych = numer grupy |
| **grupy 13.–18.**: liczba elektronów walencyjnych = numer grupy – 10 (wyjątek: hel – 2 elektrony) |
| **grupy 3.–12.**: brak reguły Rozważania na temat konfiguracji elektronowej atomów pierwiastków grup od 3. do 12. będą przedmiotem nauki w szkole ponadpodstawowej w zakresie rozszerzonym. |
| Liczba powłok elektronowych | liczba powłok elektronowych = numer okresu |

 .

**4. Zmiany właściwości pierwiastków w grupie i okresie**

Pierwiastki należące do tej samej grupy mają w większości przypadków jednakową liczbę elektronów walencyjnych i dzięki temu wykazują podobne właściwości. Można to zaobserwować szczególnie w przypadku litowców, berylowców, fluorowców i helowców. Pierwiastki grupy 1. i 2. są aktywnymi metalami (oprócz wodoru), zaś znajdujące się po drugiej stronie układu okresowego fluorowce tworzą grupę aktywnych niemetali. Ostatnia grupa, helowce, to zbiór najmniej aktywnych pierwiastków w całym układzie okresowym.  
Podobieństwo we właściwościach objawia się tym, że pierwiastki z tej samej grupy tworzą z innymi pierwiastkami podobny typ związków chemicznych.

**Czy pierwiastki należące do tej samej grupy układu okresowego wykazują podobne właściwości? Czy litowce reagują z wodą?**

Wszystkie badane metale reagują z wodą. Najgwałtowniej reaguje potas, który zapala się natychmiast po wrzuceniu do wody. Spośród badanych metali najwolniej reaguje lit.  
Litowce reagują z wodą. Potas wykazuje największą aktywność, najmniejszą zaś – lit.

Tak jak pierwiastki należące do jednej grupy mają podobne właściwości, tak pierwiastki należące do jednego okresu już takich podobieństw nie wykazują. W okresach następuje zmiana charakteru pierwiastków – od aktywnych metali (1. i 2. grupy) poprzez aktywne niemetale do biernych chemicznie helowców (gazów szlachetnych).

**Podsumowanie**

* Numer okresu, do którego należy dany pierwiastek, odpowiada liczbie powłok elektronowych w jego atomach.
* Liczba elektronów walencyjnych w atomach pierwiastków należących do grupy 1. i 2. jest równa numerowi grupy.
* Liczbę elektronów walencyjnych w atomach pierwiastków grup 13.–18. otrzymuje się po odjęciu liczby 10 od numeru grupy.
* Pierwiastki należące do tej samej grupy wykazują podobne właściwości.
* Pierwiastki przypisane do jednego okresu nie mają jednakowych właściwości.

**Polecenie 3**

Wyjaśnij, jak zmieniają się w poszczególnych grupach pierwiastków układu okresowego następujące parametry:

1. gęstość,
2. wielkość promieni atomowych.

Czy są to wartości stałe, czy też zmienne? Czy można zauważyć regularność w zmianach tych parametrów w grupie?

**Zapamiętaj**

Układ okresowy jest źródłem wielu informacji o pierwiastkach chemicznych. Wystarczy tylko umieć je odczytać.