

Materiały z chemii dla 7a i 7b od 30.03. do 03.04.2020 r.

Odpowiedzi do ćwiczeń wysyłamy na email: kalembaaa@poczta.fm

Temat: Wiązanie jonowe.

Podręcznik s. od 121 do 129.

Zachęcam również do skorzystania z e-podręcznika – Wiązanie jonowe. W e – podręczniku są filmy, które obrazują mechanizm powstawania wiązania jonowego.

1. Co to są jony?

Trochę teorii

Tak, jak pamiętacie z poprzednich lekcji atomy pierwiastków chemicznych są elektrycznie obojętne, ponieważ liczba protonów (+) = liczba elektronów (-).

Natomiast w **jonach** liczba protonów (+) różni się od liczby elektronów (-).

Wyróżniamy:

a) jony dodatnie tzw. **KATIONY** – liczba protonów (+) > liczba elektronów (-)

b) jony ujemne tzw. **ANIONY** – liczba protonów (+) < liczba elektronów (-)

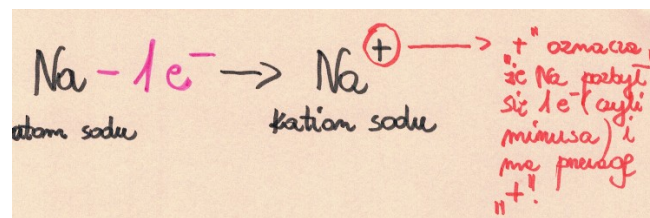
2. Jak powstają jony?

KATIONY, czyli jony dodatnie powstają z atomów poprzez oddanie elektronów, czyli ładunków ujemnych; w nich dominują protony (+) i dlatego są dodatnie.

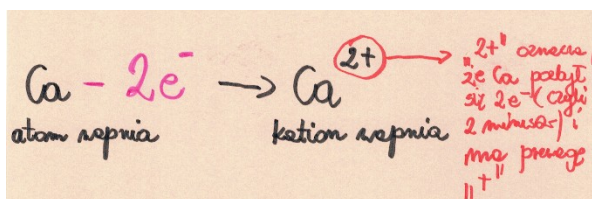
Przykład 1

Rozrysuj powstawanie kationów z następujących atomów – sodu i wapnia.

Sód znajduje się w 1 grupie, więc ma 1 elektron walencyjny. Atom sodu, podobnie jak większość pierwiastków chce uzyskać konfigurację elektronową najbliższego gazu szlachetnego. Atom sodu oddaje 1 elektron walencyjny i uzyskuje w ten sposób oktet walencyjny. Można to zapisać w następujący sposób:



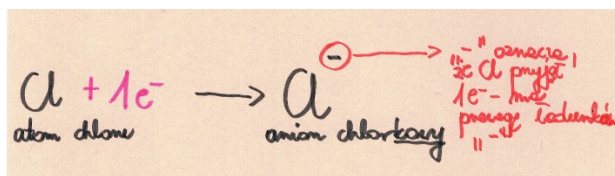
Wapń znajduje się w 2 grupie, więc ma 2 elektrony walencyjne. Atom wapnia również chce uzyskać oktet walencyjny, więc oddaje 2 elektrony walencyjne. Można to zapisać w następujący sposób:



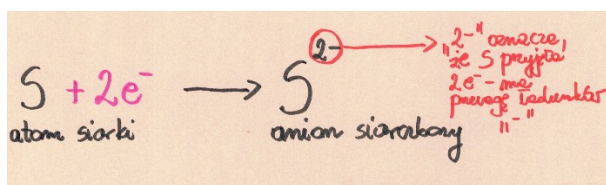
Przykład 2

Rozrysuj powstawanie anionów z następujących atomów – chloru i siarki.

Chlor znajduje się w 17 grupie, więc ma 7 elektronów walencyjnych. Atom chloru uzyska oktet walencyjny wtedy, gdy przyjmie 1 elektron. Można to zapisać w następujący sposób:



Siarka znajduje się w 16 grupie, więc ma 6 elektronów walencyjnych. Atom siarki uzyska oktet walencyjny wtedy, gdy przyjmie 2 elektrony. Można to zapisać w następujący sposób:



Ćwiczenie 1 – odpowiedź zapisujemy w zeszyte przedmiotowym i wysyłamy na email.

Rozrysuj powstawanie kationu z atomu magnezu.

Rozrysuj powstawanie anionu z atomu tlenu.

3. Wiązanie jonowe.

Atomy metalu i niemetalu, tworząc związek chemiczny, dążą do uzyskania dubletu lub oktetu elektronowego poprzez utworzenie jonów (to wiemy już z poprzednich punktów). Kationy metali i aniony niemetalu przyciągają się siłami elektrostatycznymi, tworząc wiązanie jonowe.

Ćwiczenie 2 – odpowiedź zapisujemy w zeszyte przedmiotowym i wysyłamy na email.

Przeanalizuj przykład 21 str.124 z podręcznika, a następnie przedstaw sposób tworzenia się wiązania jonowego w tlenku wapnia, czyli CaO.

Zapamiętaj !!!!!

Wiązanie kowalencyjne = wspólna para elektronowa; substancje z takim wiązaniem mają budowę cząsteczkową.

Wiązanie jonowe = w wyniku przeniesienia elektronów z atomu metalu na atom niemetalu powstają jony; substancje z takim wiązaniem mają budowę krystaliczną.

4. Jak określić rodzaj wiązania na podstawie elektroujemności?

Obowiązuje ogólna zasada:

- jeżeli różnica elektroujemności jest **mniejsza od 1,7** = wiązanie kowalencyjne,
- jeżeli różnica elektroujemności jest **równa lub większa od 1,7** = wiązanie jonowe.

Przykładowe ćwiczenie

Określ rodzaj wiązania chemicznego w cząsteczce wody (H_2O).

Z poprzednich materiałów wiecie, że elektroujemność odczytuje z układu okresowego pierwiastków chemicznych. Elektroujemność dla wodoru wynosi 2,1, co zapisujemy

$$E_H = 2,1$$

Elektroujemność dla tlenu wynosi 3,5, co zapisujemy $E_O = 3,5$.

Następnie obie wartości odejmujemy: $E_O - E_H = 3,5 - 2,1 = 1,4$

Wartość 1,4 jest mniejsza od 1,7, więc w cząsteczce wody występuje wiązanie kowalencyjne.

Ćwiczenie 3 – odpowiedź zapisz w zeszyte przedmiotowym i wysyłamy na email.

Określ rodzaj wiązania chemicznego w następujących związkach. Podaj obliczenia.

a) chlorek sodu – NaCl

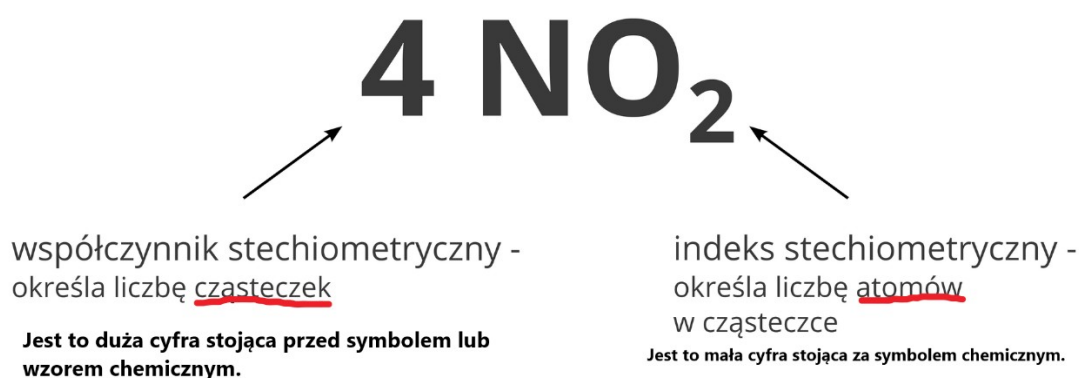
b) amoniak – NH_3

Temat: Znaczenie wartościowości pierwiastków chemicznych przy ustalaniu wzorów i nazw związków chemicznych.

Podręcznik s. od 130 do 136.





Zachęcam również do skorzystania z e-podręcznika – Wartościowość pierwiastków chemicznych – e – podręczniki oraz Interpretacja zapisów chemicznych – e - podręcznik.

1. Jak należy odczytywać symbole i wzory chemiczne?



Źródło: Interpretacja zapisów chemicznych – Epodręczniki.pl

Tabela 15. Przykłady odczytywania symboli i wzorów chemicznych

Zapis	Sposób odczytywania	Modele
H	jeden atom wodoru	
2 H	dwa atomy wodoru	
H ₂	jedna dwuatomowa cząsteczka wodoru	
2 H ₂	dwie dwuatomowe cząsteczki wodoru	

Podręcznik – Chemia Nowa Era 7

Z powyższej tabeli można wywnioskować, że jeżeli za symbolem nie ma żadnej cyfry (tak naprawdę w zapisie chemicznym w tym pustym miejscu stoi 1 której się nie pisze) oznacza jeden wolny atom = patrz zapis H. Natomiast jeżeli w zapisie chemicznym za symbolem stoi cyfra, to oznacza, że atomy się połączyły ze sobą w cząsteczkę = patrz zapis H₂.

Ćwiczenie 1 – odpowiedź zapisz w zeszyte przedmiotowym i prześlij na email.

Zinterpretuj następujące zapisy chemiczne:

N -

7 N -

N₂ -

3 N₂ -

4 S -

Cl₂ -

4 Br₂ -

2. Jak ustalić wzór sumaryczny związku chemicznego posługując się regułą krzyżową?

W ustalaniu wzoru sumarycznego ważna jest tzw. wartościowość.

Wartościowość jest to **liczba wiązań chemicznych**, które może utworzyć atom pierwiastka, łącząc się z innymi atomami w związku chemicznym. Zapisujemy ją **cyfrą rzymską nad symbolem chemicznym pierwiastka**.

Poniżej podaje tabele, w której podano maksymalną wartościowość pierwiastków chemicznych względem tlenu i wodoru. Proszę ja przeanalizować.

Tabela 14. Maksymalna wartościowość pierwiastków chemicznych względem tlenu i wodoru

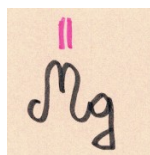
Numer grupy	1	2	13	14	15	16	17
Liczba elektronów walencyjnych	1	2	3	4	5	6	7
Maksymalna wartościowość pierwiastków względem tlenu	I	II	III	IV	V	VI	VII
Wzór sumaryczny tlenku	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	N ₂ O ₅	SO ₃	Cl ₂ O ₇
Wartościowość pierwiastków względem wodoru	I	II	III	IV	III	II	I
Wzór sumaryczny wodorku	NaH	MgH ₂	AlH ₃	SiH ₄	NH ₃	H ₂ S	HCl

Podręcznik – Chemia Nowa Era 7

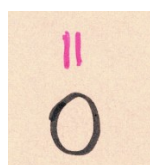
Przykładowe zadanie – można przeanalizować przykład 23, 24, 25 i 26 z podręcznika ze str.133 -134 lub przeanalizować przykłady, które podaje poniżej.

A. Napisz wzór sumaryczny tlenku magnezu.

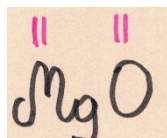
Najpierw odczytujemy wartościowość dla magnezu z układu okresowego. Magnez leży w 2 grupie układu okresowego, dlatego jest II – wartościowy.



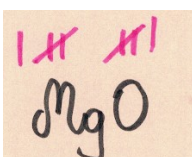
Tlen w związkach chemicznych jest II – wartościowy – do zapamiętania !!!!



Oba symbole chemiczne przepisujemy obok siebie wraz z wartościami:



Wartościowości mają wspólny dzielnik, w tym przypadku 2:



Po skróceniu uzyskaliśmy wartościowość I, które spisujemy na krzyż (reguła krzyżowa), ale 1 arabskiej nie piszemy we wzorach chemicznych, dlatego za Mg i O nic nie piszemy i ostatecznie uzyskujemy wzór sumaryczny MgO.



B. Napisz wzór sumaryczny tlenku glinu.

Najpierw odczytujemy wartościowość dla glinu z układu okresowego. Glin leży w 13 grupie układu okresowego, dlatego jest III – wartościowy (13-10).



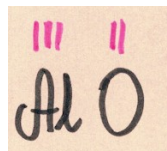
Zapisujemy to jako:

Tlen w związkach chemicznych jest II – wartościowy – do zapamiętania !!!!

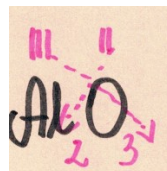


Zapisujemy to jako:

Oba symbole chemiczne przepisujemy obok siebie wraz z wartościami:

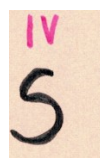


W tym przypadku wartościowości nie mają wspólnego dzielnika, dlatego spisujemy je na krzyż. Uwaga: za symbolem piszemy już cyfrę arabską a nie rzymską. Ostatecznie uzyskujemy wzór sumaryczny Al_2O_3 .

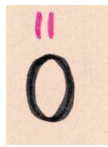


C. Napisz wzór sumaryczny tlenku siarki (IV).

Wartościowość siarki można odczytać z nawy – siarka w tym związku chemicznym jest IV – wartościowa. Zapisujemy to tak:

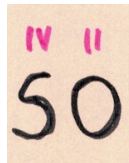


Tlen w związkach chemicznych jest II – wartościowy – do zapamiętania !!!!

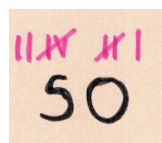


Zapisujemy to jako:

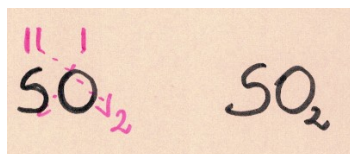
Oba symbole chemiczne przepisujemy obok siebie wraz z wartościami:



Wartościowości mają wspólny dzielnik, w tym przypadku 2:



Po skróceniu uzyskaliśmy wartościowość II i I, które spisujemy na krzyż (reguła krzyżowa), pamiętając, że 1 arabskiej się nie pisze za symbolem chemicznym. Uzyskujemy wzór sumaryczny SO_2 .



Ćwiczenie 2 – odpowiedzi zapisz w zeszycie przedmiotowym i prześlij na email.

Ustal wzory sumaryczne następujących związków:

- tlenuk litu
- tlenuk miedzi (II)
- tlenuk zelaza (III)