

**Temat lekcji:** Elektroujemność. + kartkówka z układu okresowego

Cel ogólny lekcji:

Wprowadzenie pojęcia elektroujemności.

Cele operacyjne:

**Uczeń wie:**

1. Jaka jest definicja elektroujemności.
2. Od czego zależy elektroujemność.
3. Jaka jest definicja energii jonizacji i energii powinowactwa elektronowego.
4. Jakie są ogólne kierunki zmian elektroujemności.
5. Jakie jest zastosowanie elektroujemności.

**Uczeń umie:**

1. Podać definicję elektroujemności.
2. Podać definicję energii jonizacji i energii powinowactwa elektronowego.
3. Wskazać kierunki zmian elektroujemności w Układzie Okresowym Pierwiastków.
4. Wymienić zastosowanie elektroujemności.

Metody pracy:

- Słowna i pogadanka.,

Forma pracy:

- Indywidualna

Środki dydaktyczne:

- tablica, kreda.

## Przebieg lekcji:

### 1. Część nawiązująca:

- ❖ Przypomnienie wiadomości o Układzie Okresowym Pierwiastków i o okresowości.

### 2. Część właściwa:

- ❖ Sformułowanie tematu lekcji.
- ❖ Podanie definicji elektroujemności i przypomnienie prawa okresowości.

**Elektroujemność** – jest to wielkość wprowadzona przez Paulinga dla scharakteryzowania zdolności atomu wchodzącego w skład cząsteczki do przyciągania ku sobie elektronów.

Elektroujemność należy do właściwości pierwiastków podlegających prawu okresowości.

**Prawo okresowości** – mówi, że właściwości chemiczne i fizyczne zmieniają się okresowo, w miarę jak od pierwiastków o mniejszej liczbie atomowej przechodzimy do pierwiastków o coraz większej liczbie atomowej.

- ❖ Przypomnienie definicji energii jonizacji i energii powinowactwa elektronowego.

Elektroujemność jest wielkością bezwymiarową, w zależności od stosowanej skali wyznaczana na podstawie:

- **energii jonizacji** – energia potrzebna do usunięcia elektronu a atomu pierwiastka.

Im większy promień atomowy, tym mniejsza energia jonizacji,

- **powinowactwa elektronowego** - energii, którą uzyskuje się w skutek przyłączenia elektronu do obojętnego atomu,
- **energii wiązań w cząsteczkach,**
- **promienia atomowego.**

❖ Kierunki zmian elektroujemności.

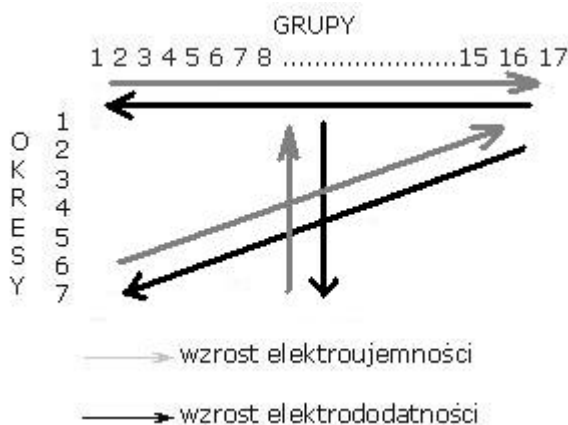
Na Układzie Okresowym Pierwiastków można znaleźć wartości elektroujemności ułożone zgodnie z rozmieszczeniem pierwiastków.

Największe wartości elektroujemności mają atomy pierwiastków o najmniejszych promieniach np. Fluor. Pierwiastki o największych promieniach atomowych cechują się najmniejszymi wartościami elektroujemności.

Zaznaczają się dwa kierunki zmian elektroujemności.

**Elektroujemność pierwiastków bloków *s* i *p* rośnie w okresie wraz ze wzrostem liczby atomowej pierwiastka, natomiast w grupie – elektroujemność maleje ze wzrostem liczby atomowej.**

**Podane zależności nie obowiązują pierwiastków bloków *s* i *p*.**



Pierwiastki, których atomy w reakcjach chemicznych przyłączają elektrony, przyjmując w związkach ujemne stopnie utlenienia lub tworzą jony ujemne nazywamy **elektroujemnymi**. Pierwiastki, których atomy w reakcjach chemicznych "tracą" elektrony lub tworzą jony dodatnie, nazywamy **elektrooddatnymi**.

❖ Zastosowanie elektroujemności.

Atomy dwóch pierwiastków mające identyczną elektroujemność /np. węgiel, siarka/ mają jednakową zdolność do przyciągania elektronów.

Duża różnica w elektroujemności między dwoma pierwiastkami wskazuje na duże różnice w powinowactwie elektronowym między atomami tych pierwiastków.

**Skala elektroujemności pozwala na przybliżone szacowanie trwałości i mocy wiązania**

Im większa odległość dwóch pierwiastków na skali elektroujemności, tym trwalsze tworzą wiązania.

3. Podsumowanie:

Powtórzenie i utrwalenie wiadomości o elektroujemności.

**„Układ okresowy pierwiastków.”**

**Zad 1.** Spośród dwóch zdań, opisujących zmiany właściwości pierwiastków w grupach i okresach ze wzrostem liczby atomowej, wskaż zdanie prawdziwe: (1 pkt)

- A. W obrębie okresu ze wzrostem liczby atomowej maleją właściwości metaliczne a wzrastają właściwości niemetaliczne pierwiastków
- B. W obrębie grupy ze wzrostem liczby atomowej wzrasta charakter metaliczny pierwiastków i maleje charakter zasadowy ich tlenków

**Zad 2.** Nazwy grup głównych, pobocznych i dodatkowych układu okresowego pochodzą od nazwy: (1 pkt)

- A. pierwszego pierwiastka każdej grupy
- B. pierwiastka najbardziej rozpowszechnionego w przyrodzie z danej grupy
- C. pierwszego pierwiastka każdej grupy z wyjątkiem pierwszej grupy głównej
- D. pierwiastka mającego największe zastosowanie
- E. pierwiastka najwcześniejszego odkrytego

**Zad 3.** Kolejność pierwiastków w układzie okresowym odpowiada: (1 pkt)

- A. rosnącym masom atomowym
- B. rosnącym liczbom masowym
- C. rosnącym liczbom atomowym
- D. malejącej trwałości jąder

**Zad 4.** Pierwiastek rozpoczynający każdy okres układu okresowego ma: (1pkt)

- A. maksymalną liczbę elektronów w powłoce walencyjnej
- B. jeden elektron w podpowłoce typu p
- C. jeden elektron w powłoce walencyjnej
- D. osiem elektronów w powłoce walencyjnej

**Zad 5.** Korzystając z układu okresowego uzupełnij tabelkę: (5pkt)

Nazwa i symbol pierwiastka	Liczba porządkowa	Numer grupy	Numer okresu	Liczba elektronów	Liczba protonów	Liczba neutronów	Liczba powłok elektronowych	Liczba elektronów walencyjnych	Charakter pierwiastka	Stan skupienia w temperaturze pokojowej
.....(F)										
				30						

**Zad 6.** Które z podanych niżej zdań jest fałszywe: (1 pkt)

- A. właściwości chemiczne pierwiastków ułożonych według wzrastających mas atomowych zmieniają się w sposób okresowy
- B. na podstawie układu okresowego można przewidywać właściwości chemiczne nie tylko pierwiastków, ale i ich prostych związków
- C. liczby pierwiastków w kolejnych okresach wynoszą 2, 8, 8, 18, 18, 32, itd
- D. maksymalna wartościowość pierwiastków drugiego okresu jest zgodna z numerem okresu
- E. układ okresowy jest systemem klasyfikacyjnym pierwiastków, opartym na prawie okresowości

**„Układ okresowy pierwiastków.”**

**Zad 1.** Korzystając z układu okresowego uzupełnij tabelkę: (5pkt)

Nazwa i symbol pierwiastka	Liczba porządkowa	Numer grupy	Numer okresu	Liczba elektronów	Liczba protonów	Liczba neutronów	Liczba powłok elektronowych	Liczba elektronów walencyjnych	Charakter pierwiastka	Stan skupienia w temperaturze pokojowej
.....(Cd)										
					80					

**Zad 2.** Pierwiastek rozpoczynający każdy okres układu okresowego ma: (1pkt)

- A. jeden elektron w powłoce walencyjnej
- B. maksymalną liczbę elektronów w powłoce walencyjnej
- C. jeden elektron w podpowłoce typu p
- D. osiem elektronów w powłoce walencyjnej

**Zad 3.** Nazwy grup głównych, pobocznych i dodatkowych układu okresowego pochodzą od nazwy: (1 pkt)

- A. pierwszego pierwiastka każdej grupy
- B. pierwiastka mającego największe zastosowanie
- C. pierwiastka najwcześniej odkrytego
- D. pierwiastka najbardziej rozpowszechnionego w przyrodzie z danej grupy
- E. pierwszego pierwiastka każdej grupy z wyjątkiem pierwszej grupy głównej.

**Zad 4.** Kolejność pierwiastków w układzie okresowym odpowiada: (1pkt)

- A. rosnącym masom atomowym
- B. rosnącym liczbom masowym
- C. malejącej trwałości jąder
- D. rosnącym liczbom atomowym

**Zad 5.** Spośród dwóch zdań, opisujących zmiany właściwości pierwiastków w grupach i okresach ze wzrostem liczby atomowej, wskaż zdanie prawdziwe: (1 pkt)

- A. W obrębie grupy ze wzrostem liczby atomowej wzrasta charakter metaliczny pierwiastków i maleje charakter zasadowy ich tlenków
- B. W obrębie okresu ze wzrostem liczby atomowej maleją właściwości metaliczne a wzrastają właściwości niemetaliczne pierwiastków

**Zad 6.** Które z podanych niżej zdań jest fałszywe: (1 pkt)

- A. właściwości chemiczne pierwiastków ułożonych według wzrastających mas atomowych zmieniają się w sposób okresowy
- B. maksymalna wartościowość pierwiastków drugiego okresu jest zgodna z numerem okresu
- C. na podstawie układu okresowego można przewidywać właściwości chemiczne nie tylko pierwiastków, ale i ich prostych związków
- D. liczby pierwiastków w kolejnych okresach wynoszą 2, 8, 8, 18, 18, 32, itd
- E. układ okresowy jest systemem klasyfikacyjnym pierwiastków, opartym na prawie okresowości

Odpowiedzi

„Układ okresowy pierwiastków.”

**Grupa I**

Zad 1 B (1 pkt)

Zad 2 C (1 pkt)

Zad 3 C (1 pkt)

Zad 4 C (1 pkt)

Zad 5 (po 0,25 pkt za każdą poprawną odpowiedź – max 5 pkt)

Nazwa i symbol pierwiastka	Liczba porządkowa	Numer grupy	Numer okresu	Liczba elektronów	Liczba protonów	Liczba neutronów	Liczba powłok elektronowych	Liczba elektronów walencyjnych	Charakter pierwiastka	Stan skupienia w temperaturze pokojowej
<i>Fluor(F)</i>	9	17	2	9	9	10	2	7	<i>niemetal</i>	<i>Gaz</i>
<i>Cynk(Zn)</i>	30	12	4	<b>30</b>	30	35	4	12	<i>metal</i>	<i>Ciało stałe</i>

Zad 6 D (1 pkt)

**Grupa II**

Zad 1 (po 0,25 pkt za każdą poprawną odpowiedź – max 5 pkt)

Nazwa i symbol pierwiastka	Liczba porządkowa	Numer grupy	Numer okresu	Liczba elektronów	Liczba protonów	Liczba neutronów	Liczba powłok elektronowych	Liczba elektronów walencyjnych	Charakter pierwiastka	Stan skupienia w temperaturze pokojowej
<i>Kadm(Cd)</i>	48	12	5	48	48	64	5	12	<i>metal</i>	<i>Ciało stałe</i>
<i>Rtęć(Hg)</i>	80	12	6	80	<b>80</b>	121	6	12	<i>metal</i>	<i>Ciecz</i>

Zad 2 A (1 pkt)

Zad 3 E (1 pkt)

Zad 4 D (1 pkt)

Zad 5 A (1 pkt)

Zad 6 B (1 pkt)