

Lekcja 1

Temat: Zasady bezpiecznej pracy na lekcjach chemii.

Zapoznałam/-em się z regulaminem pracowni chemicznej i będę się do niego stosować.

Lekcja 2

Temat: Powtórzenie niezbędnych wiadomości z klasy 7

Substancje i ich przemiany:

- **pierwiastki**: substancje proste, których nie można rozłożyć, podstawowe „klocki” w budowie materii,
- **związki chemiczne**: substancje złożone z co najmniej dwóch pierwiastków, połączonych ze sobą, trwałym wiązaniem chemicznym, o ściśle określonym, trwałym składzie chemicznym,
- **zjawisko fizyczne (przemiana fiz.)** – substancja nie zmienia się, nie zmieniają się właściwości (za wyjątkiem stanu skupienia),
- **reakcja chemiczna (przemiana chemiczna)** – powstają nowe substancje o innych właściwościach fizycznych i chemicznych, **substraty** → **produkty**,
- **metale** (lewa część układu okresowego): szaro-srebrzyste (wyjątek miedź – różowa i złoto – żółte), ciała stałe (wyjątek rtęć – ciecz), mające metaliczny połysk, przewodzące prąd i ciepło, kowalne, ciągliwe, o różnej gęstości i reaktywności, ich reaktywność rośnie „w lewą stronę” i „w dół” układu okresowego,
- **niemetale** (prawa część układu okresowego): gazy lub ciała stałe (wyjątek brom – ciecz), różne barwy, różne właściwości chemiczne, aktywność chemiczna rośnie „w prawą stronę” i „do góry” układu okresowego,

- rodzaje reakcji chemicznych:

1) synteza (łączenie): $(A) + (B) \rightarrow (A)(B)$

2) analiza (rozkład): $(A)(B) \rightarrow (A) + (B)$

3a) wymiana pojedyncza: $(A)(B) + (C) \rightarrow (A) + (B)(C)$

3b) wymiana podwójna: $(A)(B) + (C)(D) \rightarrow (A)(C) + (B)(D)$

Składniki powietrza:

- **tlen**: gaz podtrzymujący palenie, żarzące się łuszczywo zapala się mocnym płomieniem,
- **wodór**: gaz, palny, z powietrzem lub tlenem tworzy mieszaninę wybuchową (charakterystyczny dźwięk zapłonu),
- **tlenek węgla(IV)** (dwutlenek węgla) – gaz, gasi płomień, powoduje mętnienie wody wapiennej [roztworu $\text{Ca}(\text{OH})_2$],
- **gazy szlachetne** (ostatnia kolumna z prawej strony układu okresowego) – niereaktywne gazy, posiadające zapełnione elektronami wszystkie powłoki,

Atomy, cząsteczki, układ okresowy

- **atom** – najmniejsza cząstka pierwiastka chemicznego, zachowująca jego właściwości. Składa się z dodatnich protonów (liczba protonów = liczba atomowa, oznacza rodzaj pierwiastka) i neutronów w jądrze oraz ujemnych elektronów krążących wokół jądra,
- **cząsteczka** – co najmniej dwa atomy (takie same lub różne) połączone wiązaniem chemicznym,
- **związek chemiczny** – co najmniej dwa różne atomy połączone wiązaniem chemicznym (patrz również definicja wyżej, przy substancjach),
- **wiązanie chemiczne** – trwałe połączenie atomów przez uwspólnienie elektronów walencyjnych (dążąc do dubletu lub oktetu),
- **elektroujemność** – miara tendencji do przyciągania elektronów, „chęć posiadania elektronów” przez dany atom, rośnie „w prawo” i „w górę” układu okresowego, najbardziej elektroujemny jest fluor F (4,0), najmniej frans Fr (0,7),
- **rodzaje wiązań** (w zależności od różnicy elektroujemności ΔE):
 - a) kowalencyjne: ΔE od 0 – 0,4
 - b) kowalencyjne spolaryzowane: ΔE od 0,4 – 1,7
 - c) jonowe ΔE powyżej 1,7
- **układ okresowy**: pionowe kolumny to grupy, poziome rzędy to okresy, liczba jednościami w numerze grupy oznacza liczbę elektronów walencyjnych (stąd można określić wartościowość – atom będzie dążyć do konfiguracji gazu szlachetnego, dubletu lub oktetu el. wal.), numer okresu – liczbę powłok elektronowych (K, L, M, N itd.), maksymalna liczba elektronów, mogących znajdować się na powłoce: $2n^2$

Ustalanie wzorów związków chemicznych, bilansowanie równań reakcji

współczynnik stechiometryczny $\rightarrow 2 \text{H}_2 \leftarrow$ indeks stechiometryczny

- **współczynnik stechiometryczny** określa liczbę atomów lub cząsteczek,
- **indeks stechiometryczny** określa ile atomów danego pierwiastka jest w jednej cząsteczce
- nie zapisujemy indeksów i współczynników o wartości 1

H – jeden atom wodoru $\textcircled{\text{H}}$

2 H – dwa atomy wodoru $\textcircled{\text{H}} \quad \textcircled{\text{H}}$

H_2 – jedna dwuatomowa cząsteczka wodoru $\textcircled{\text{H}}\textcircled{\text{H}}$

2H_2 – dwie, dwuatomowe cząsteczki wodoru $\textcircled{\text{H}}\textcircled{\text{H}} \quad \textcircled{\text{H}}\textcircled{\text{H}}$

Ustalanie wzoru na podstawie wartościowości – „na krzyż”:



Nie piszemy „1”, skracamy indeksy dzieląc przez największy wspólny dzielnik, np.:

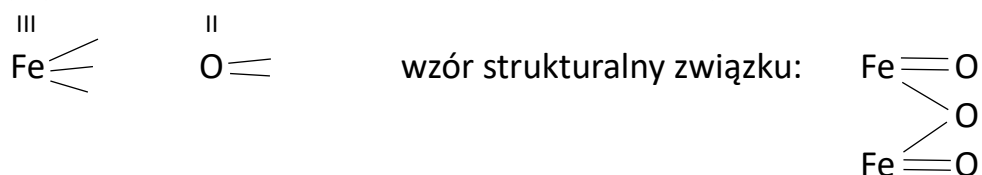
$\begin{array}{cc} \text{II} & \text{II} \\ \text{Ca}_2 & \text{O}_2 \end{array}$ skracamy dzieląc przez 2, właściwy wzór: CaO

Inny przykład:



Ustalanie wzoru na podstawie wzoru strukturalnego (ilości wiązań, „łapek”):

Każdy atom ma tyle wiązań (uwspólnionych par elektronów) – „łapek” ile wynosi jego wartościowość. Żadne z wiązań nie może pozostać wolne.



Nazwy związków chemicznych – czytamy „od prawej” strony, tam gdzie nie jest to oczywiste – podajemy wartościowość: np. Fe_2O_3 to tlenek żelaza(III) (tlen ma wartościowość II, żelazo może mieć II lub III),

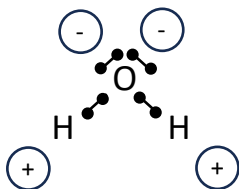
Prawo stałości składu związku chemicznego – stosunek mas pierwiastków w danym związku chemicznym jest stały.

Uzgadnianie równań reakcji chemicznych:

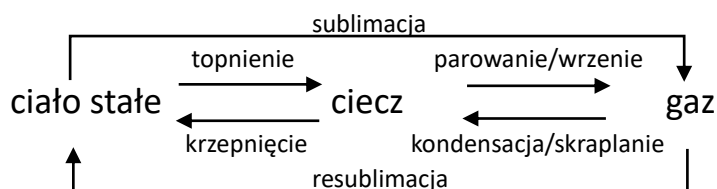
- **prawo zachowania masy** – „nic w przyrodzie nie ginie”, tyle ile atomów jest po stronie substratów, tyle samo musi być po stronie produktów, nic nie może się „pojawić”, nic nie może „zniknąć”,
- **prawo zachowania ładunku** – sumaryczny ładunek substratów musi być równy sumarycznemu ładunkowi produktów,
- pamiętamy, że niektóre gazy występują zawsze w postaci cząsteczek dwuatomowych: H_2 , O_2 , N_2 , F_2 , Cl_2 ,
- bilansujemy, sprawdzając po kolei ilości wszystkich pierwiastków po stronie substratów i produktów,

Woda, roztwory, rozpuszczalność, stężenie:

Woda jest dipolem, w cząsteczce po stronie tlenu znajdują się wolne, niewiążące pary elektronowe:



Między cząsteczkami wody wytwarzają się wiązania wodorowe, dzięki temu mimo małej masy cząsteczkowej (18u) woda jest w temp. pokojowej cieczą (a np. tlenek węgla(IV) CO_2 o masie 44u jest gazem).



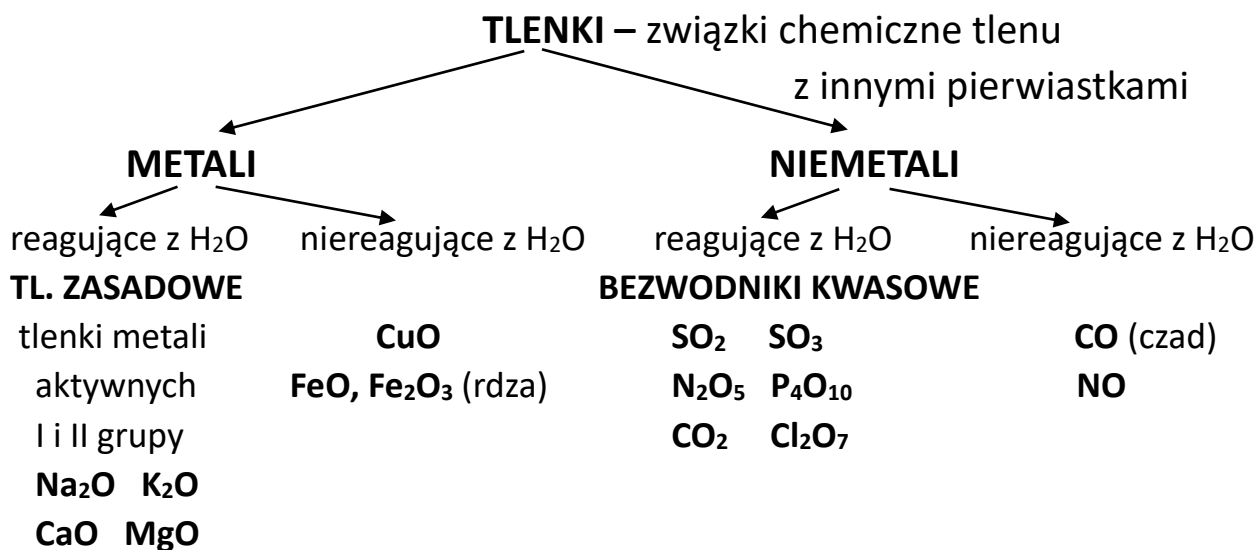
Roztwór – mieszanina jednorodna substancji rozpuszczonej i rozpuszczalnika,

Rozpuszczalność – maksymalna ilość gramów **substancji rozpuszczonej**, którą można rozpuścić w 100 g **rozpuszczalnika**,

Stężenie procentowe C_p – ilość gramów **substancji rozpuszczonej** w 100 g **roztworu**

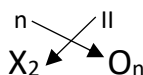
$$C_p = \frac{m_s}{m_r} \cdot 100\%$$

Lekcja 3

Temat: Tlenki

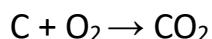
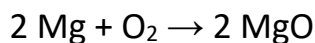
n II

Tlen w tlenkach ma zawsze wartościowość II: **X₂O_n**

**Metody otrzymywania:**

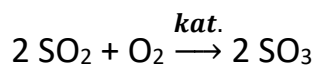
1. Utlenianie pierwiastków:

pierwiastek + tlen → tlenek pierwiastka



2. Utlenianie „niższych” tlenków do „wyższych” (* - dotyczy wartościowości):

tlenek „niższy” + tlen $\xrightarrow{\text{katalizator}}$ tlenek „wyższy”

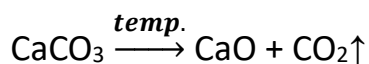


tlenek siarki(IV)

tlenek siarki (VI)

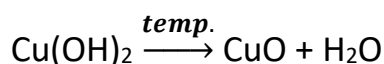
3. Rozkład (analiza) soli:

sól $\xrightarrow{\text{temp.}}$ tlenek metalu + tlenek niemetalu



4. Rozkład wodorotlenków:

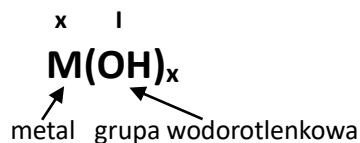
wodorotlenek $\xrightarrow{\text{temp.}}$ tlenek metalu + woda



niebieski

czarny

Lekcja 4,5

Temat: Wodorotlenki

Wodorotlenki to związki zbudowane z **kationów metalu** i **anionów wodorotlenkowych**. Ilość grup wodorotlenkowych jest równa wartościowości metalu.

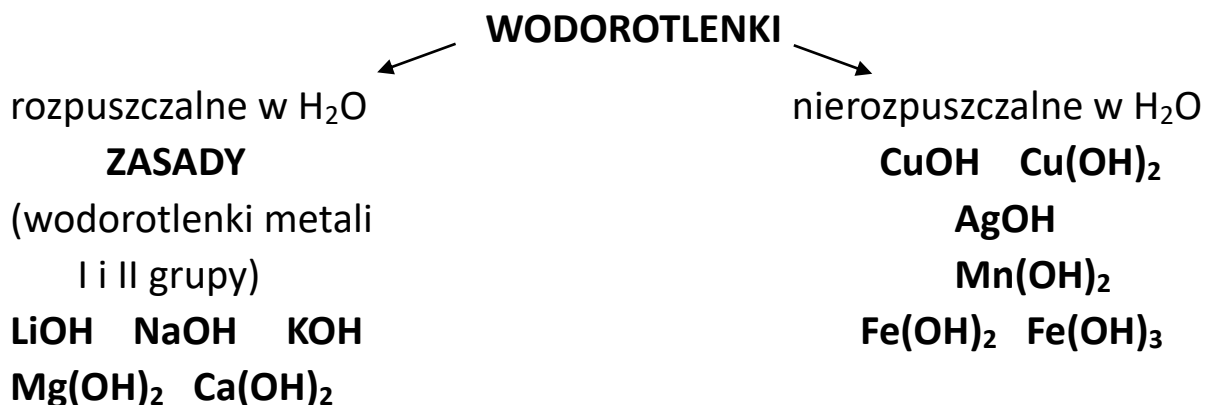
Wartościowość grupy wodorotlenkowej wynosi I: —O—H

Przykłady:

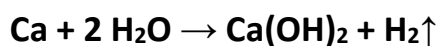
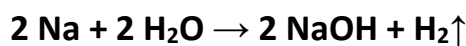
NaOH – wodorotlenek sodu, KOH – wodorotlenek potasu,

Ca(OH)₂ – wodorotlenek wapnia, Mg(OH)₂ – wodorotlenek magnezu,

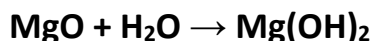
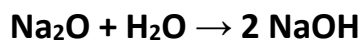
Fe(OH)₂ – wodorotlenek żelaza(II), Fe(OH)₃ – wodorotlenek żelaza(III)

**Metody otrzymywania:**

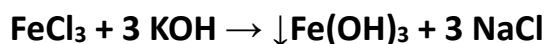
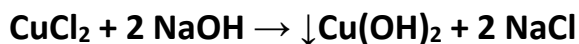
1. Metal aktywny (I, II gr.) + woda → wodorotlenek (zasada) + wodór



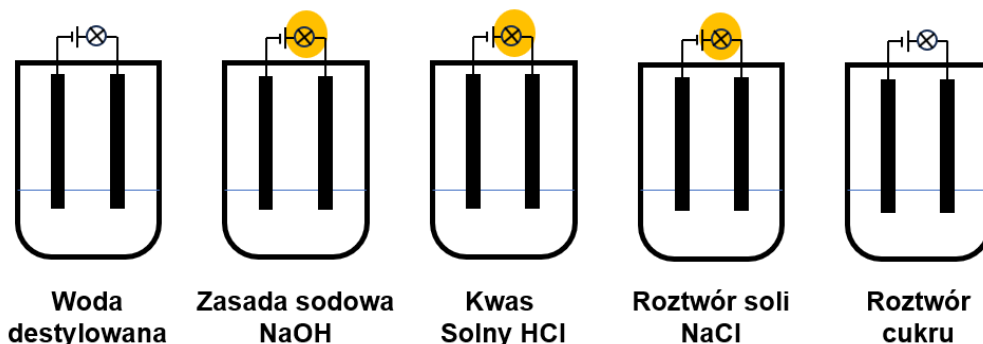
2. Tlenek metalu aktywnego (I, II gr.) + woda → wodorotlenek (zasada)



3. Sól 1 (rozpuszczalna) + zasada → ↓ wodorotlenek (nierozpuszczalny) + sól 2



Lekcja 6

Temat: Elektrolyty**Doświadczenie 1. Badanie przewodnictwa roztworów****Obserwacje:**

Żarówka: nie świeci świeci świeci świeci nie świeci

Wnioski:

Roztwory NaOH, kwasu octowego i soli przewodzą prąd.

Woda i roztwór cukru nie przewodzą prądu.



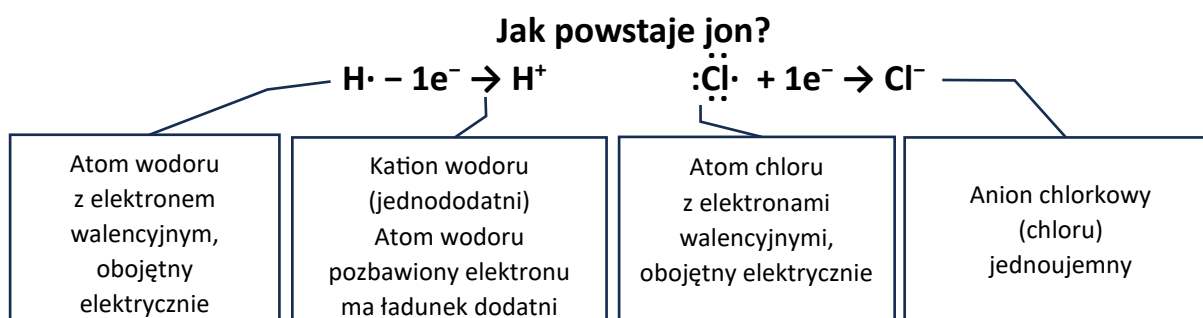
ELEKTROLITY – to substancje, które w roztworze wodnym przewodzą prąd.

DYSOCJACJA ELEKTROLITYCZNA – proces rozpadu cząsteczek związku chemicznego na jony. (Rozpad na jony pod wpływem wody).

JON – (łac. wędrowiec) atom lub grupa atomów obdarzona ładunkiem.



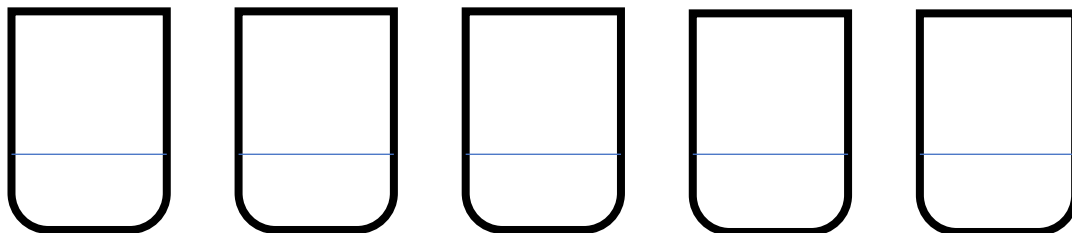
Jony są nośnikami prądu w elektrolitach.



Lekcja 7

Temat: Elektrolity

Doświadczenie 1. Badanie odczynu roztworów



Kwas solny

kwas octowy

woda

roztwór mydła

zasada sodowa

Obserwacje:

fenoloftaleina	bezbarwny	bezbarwny	bezbarwny	malinowy	malinowy
oranż metylowy	czerwony	czerwony	żółty	żółty	żółty
papierek uniwersalny	czerwony	czerwony	żółty	zielony	niebieski

Wnioski:

Fenoloftaleina barwi się w roztworach zasadowych na malinowo.

Oranż metylowy barwi się w roztworach kwaśnych na czerwono.

Papierek uniwersalny zmienia barwę w zależności od czerwonej (odczyn kwaśny) przez żółtą (odczyn obojętny) do zielono-niebieskiej (odczyn zasadowy).

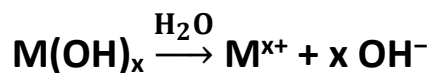
Za zabarwienie **na czerwono** oranżu metylowego i papierka uniwersalnego **w roztworach kwaśnych** odpowiedzialne są jony H^+ .

Za zabarwienie **fenoloftaleiny na malinowo** a papierka uniwersalnego **na niebiesko w roztworach zasadowych** odpowiedzialne są jony OH^- .

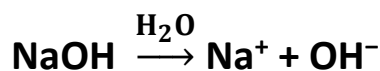
Lekcja 8

Temat: Dysocjacja elektrolityczna wodorotlenków

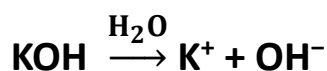
Zasady według Arrheniusa – związki chemiczne ulegające dysocjacji na kationy metalu i aniony wodorotlenkowe OH^- .



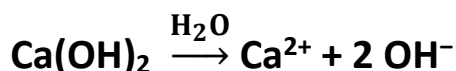
Przykłady:



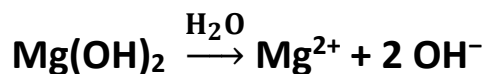
Jedna cząsteczka wodorotlenku sodu dysocjuje pod wpływem wody na kation sodu i anion wodorotlenkowy.



Jedna cząsteczka wodorotlenku potasu dysocjuje pod wpływem wody na kation potasu i anion wodorotlenkowy.



Jedna cząsteczka wodorotlenku wapnia dysocjuje pod wpływem wody na kation wapnia i dwa aniony wodorotlenkowe.

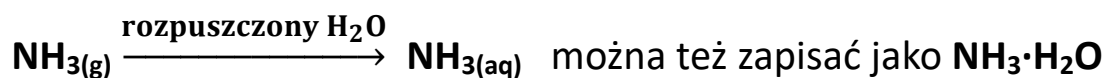


Jedna cząsteczka wodorotlenku magnezu dysocjuje pod wpływem wody na kation magnezu i dwa aniony wodorotlenkowe.

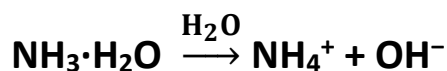
Dysocjują **wyłącznie** wodorotlenki rozpuszczalne w wodzie (zasady). Dla wodorotlenków nierozpuszczalnych – **reakcja nie zachodzi**.



Zasady według Arrheniusa jest również **amoniak** (gaz) rozpuszczony w wodzie (aq):



Dysocjacja amoniaku (wody amoniakalnej, zasady amonowej)



*Jedna cząsteczka amoniaku dysocjuje pod wpływem wody na kation **amonu** i anion wodorotlenkowy.*