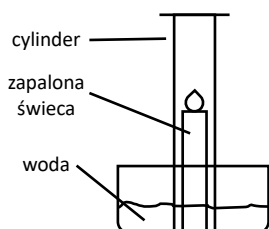


Lekcja 13

Temat: Powietrze – mieszanina jednorodna gazów.

Doświadczenie 1. Badanie składu powietrza - wykrywanie tlenu w powietrzu



Obserwacje:

Zapalona świeca, przykryta cylindrem przez chwilę pali się, a następnie gaśnie.

Poziom wody w cylindrze podnosi się o 1/5.

Wnioski:

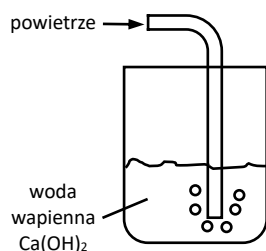
1/5 objętości powietrza stanowi gaz podtrzymujący palenie.

Jest to pierwiastek tlen: O_2

4/5 objętości powietrza to gaz niepodtrzymujący palenia.

Jest to pierwiastek azot: N_2

Doświadczenie 2. Wykrywanie dwutlenku węgla (CO_2) w powietrzu



Obserwacje:

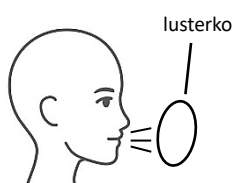
Przeźroczysta woda wapienna mętnieje.

Wnioski:

W powietrzu znajduje się tlenek węgla (IV) (dwutlenek węgla, ditlenek węgla) o wzorze CO_2

Woda wapienna służy do wykrywania CO_2 , jest to reakcja charakterystyczna.

Doświadczenie 3. Wykrywanie pary wodnej w powietrzu – kondensacja

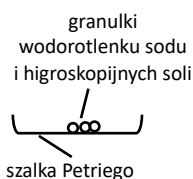


Obserwacje:

Po dmuchnięciu/chuchnięciu lusterko zaparowało.

Wnioski:

Powietrze zawiera niewielkie ilości pary wodnej (wody), która skropliła się na powierzchni lusterka (skondensowała).

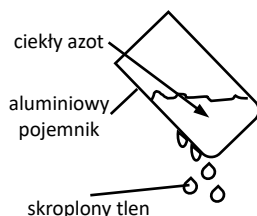
Doświadczenie 4. Wykrywanie pary wodnej w powietrzu – higroskopijność**Obserwacje:**

Stałe granulki/kryształki/cząstki higroskopijnych substancji, po pewnym czasie stają się „mokre”, „rozpływają się”, „rozpuszczają się”.

Wnioski:

Substancje higroskopijne pochłaniają wodę (parę wodną) z powietrza.

HIGROSKOPIJNOŚĆ – zdolność do pochłaniania wody (pary wodnej) z otoczenia.

Doświadczenie 5. Właściwości ciekłego azotu i tlenu. Skraplanie, identyfikacja i właściwości tlenu (film)**Obserwacje:**

Na ściankach metalowego pojemnika z ciekłym azotem skrapla się jakaś ciecz.

Po przyłożeniu żarzących się materiałów do skraplającej się cieczy – rozpalają się one mocnym płomieniem.

Wnioski:

Na ściankach skrapla się substancja podtrzymująca palenie. Nie jest to woda, ponieważ woda by zamarzła (temp. wrzenia ciekłego azotu wynosi -196°C).

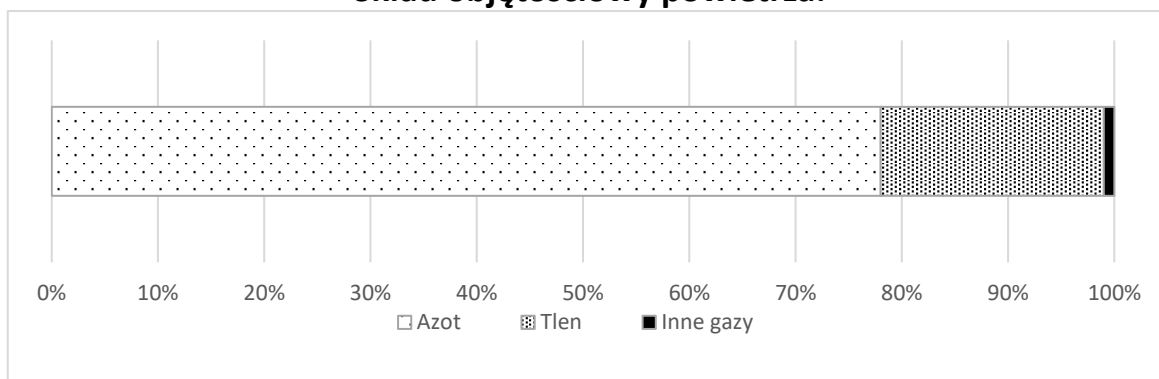
Skroploną substancją jest tlen o symbolu O_2

Temperatura wrzenia azotu: -196°C

Temperatura wrzenia tlenu: -183°C

Powietrze jest mieszaniną jednorodną różnych gazów.

Skład objętościowy powietrza:



Azot – N_2 : 78% objętości – pierwiastek, bezbarwny gaz, bez zapachu, słabo rozpuszczalny w wodzie, niepodtrzymujący palenia.

Tlen – O_2 : 21% objętości – pierwiastek, bezbarwny gaz, bez zapachu, rozpuszczalny w wodzie, podtrzymujący palenie.

Inne gazy: 1% objętości (dwutlenek węgla, para wodna, gazy szlachetne).

Gazy szlachetne:

Hel (He), Neon (Ne), Argon (Ar), Krypton (Kr), Ksenon (Xe), Radon (Rn)

Bezbarwne gazy, słabo rozpuszczalne w wodzie, niepalne, niepodtrzymujące palenia. W warunkach normalnych/pokojowych – nie reagują z innymi pierwiastkami lub związkami chemicznymi.

Wykorzystywane są m.in. w technice oświetleniowej i medycynie.

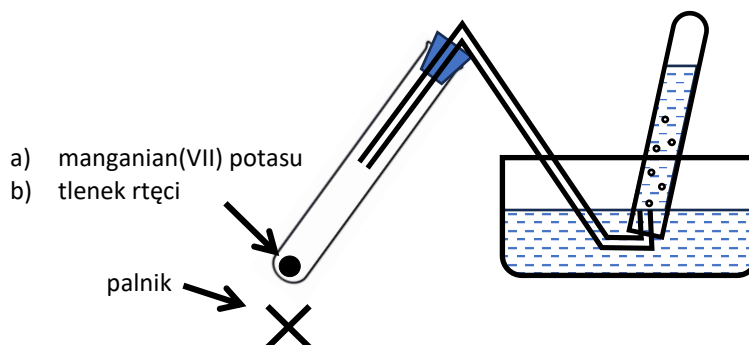
W skład powietrza wchodzi również inne gazy i pyły – pochodzenia naturalnego i przemysłowego (m.in. tlenki siarki, tlenki azotu, ozon, amoniak, wodór, metan i inne lotne związki organiczne, pyły, sadza itp.)

Lekcja 14, 15

Temat: Otrzymywanie i właściwości tlenu.**TLEN – O₂**

**Bezbarwny, bezwonny gaz, słabo rozpuszczalny w wodzie,
łączy się z metalami i niemetalami tworząc tlenki,
nie palący się ale podtrzymujący i umożliwiający palenie.**

Tlen występuje najczęściej w postaci cząsteczek dwuatomowych O₂.
Inne odmiany to **ozon O₃** (powstaje m.in. w czasie burzy), **tetratlen O₄** i **oktatlen O₈**.

Doświadczenie 1. Otrzymywanie tlenu**Obserwacje:**

Wydziela się bezbarwny gaz, ogrzewane substancje zmieniają swój wygląd.
Tłące się łuczywko, w otrzymanym gazie rozpala się jasnym płomieniem.

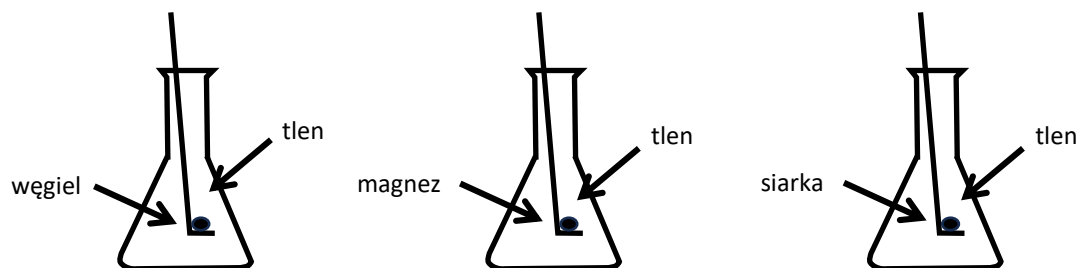
Wnioski:

Otrzymany gaz to tlen.

Rozpalanie się żarzącego się łuczywka to sposób identyfikacji tlenu.

Równanie reakcja rozkładu manganianu(VII) potasu (*dla zainteresowanych*):



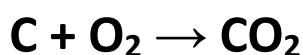
Doświadczenie 2. Spalanie węgla, magnezu i siarki w tlenie**Obserwacje:**

Węgiel pali się w tlenie. Magnez spala się jasnym płomieniem. Siarka pali się niebieskim płomieniem.

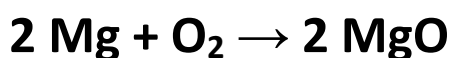
Wnioski:

Węgiel, magnez i siarka łączą się z tlenem, tworzą się nowe substancje.

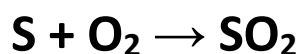
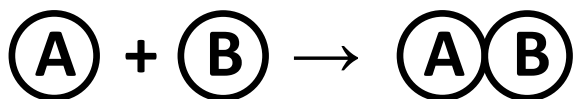
węgiel + tlen → tlenek węgla(IV) (dwutlenek węgla, ditlenek węgla)



magnez + tlen → tlenek magnezu



siarka + tlen → tlenek siarki (IV)

**REAKCJA SYNTEZY (ŁĄCZENIA)**

**to reakcja łączenia dwóch lub kilku substancji
i utworzeniu tylko jednej substancji złożonej**

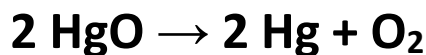
TLENKI – związki tlenu z innymi pierwiastkami

UTLENIANIE – łączenie pierwiastków z tlenem

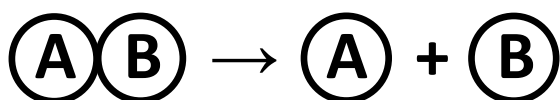
SPALANIE – gwałtowne utlenianie (płomień, efekty cieplne)

Doświadczenie 1b. Rozkład termiczny tlenku rtęci
(rysunek, obserwacje i wnioski – jak w Doświadczeniu 1)

tlenek rtęci $\rightarrow$ rtęć + tlen



REAKCJA ANALIZY (ROZKŁADU)



to reakcja, w której związek chemiczny
rozkłada się na substancje, z których się składał

Wybrane zastosowania tlenu:

- TLEN O_2 = życie (oddychanie roślin i zwierząt)
- spawanie
- aparaty tlenowe
- spalanie paliw
- palniki (zwł. acetylenowo-tlenowe i wodoro-tlenowe)
- przemysł chemiczny
- medycyna
- produkcja stali

Lekcja 16, 17

Temat: Tlenek węgla(IV).

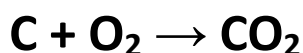
TLENEK WĘGLA(IV) – CO₂

Zwyczajowo: dwutlenek węgla, ditlenek węgla.

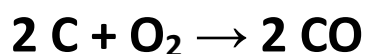
Bezbarwny, bezwonny gaz, rozpuszczalny w wodzie, o gęstości większej od powietrza. Powoduje mętnienie wody wapiennej. Nie pali się, nie podtrzymuje palenia (gasi płomień). Reaguje z niektórymi metalami.

Tlenek węgla otrzymuje się spalając węgiel. W przypadku niewystarczającej ilości tlenu, zamiast tlenku węgla(VI) powstaje trujący tlenek węgla(II) – czad.

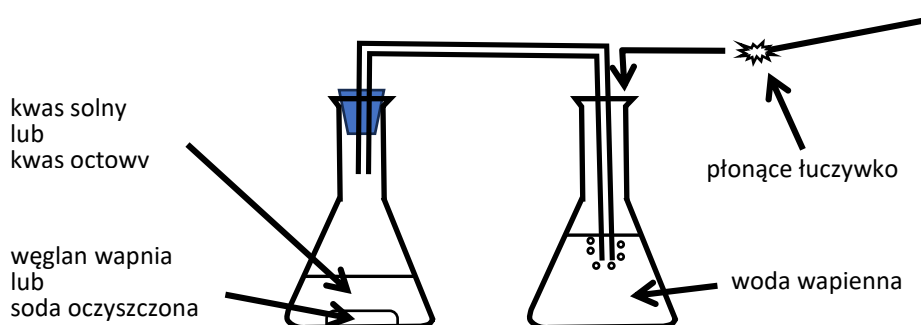
węgiel + tlen → tlenek węgla(IV) (dwutlenek węgla)



węgiel + tlen (mało) → tlenek węgla(II) (czad)



Doświadczenie 1. Otrzymywanie tlenku węgla(IV)



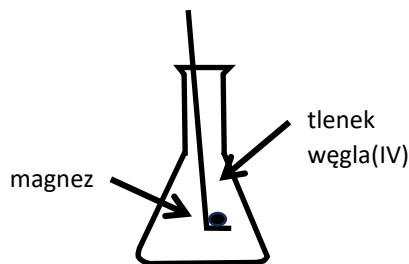
Obserwacje:

Wydziela się bezbarwny gaz, powodujący mętnienie wody wapiennej. Palące się łuczywko zanurzone w otrzymanym gazie – gaśnie.

Wnioski:

W reakcji powstaje tlenek węgla(IV).

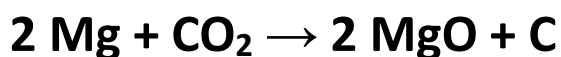
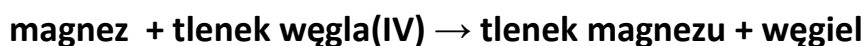
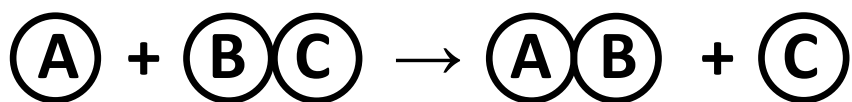
Woda wapienna służy do wykrywania CO₂, jest to reakcja charakterystyczna. Gaśnięcie zapalonego łuczywka to również sposób identyfikacji CO₂.

Doświadczenie 2. Spalanie magnezu w tlenku węgla(IV)**Obserwacje:**

Magnez pali się w CO_2 . Powstają dwie nowe substancje: czarna i biała.

Wnioski:

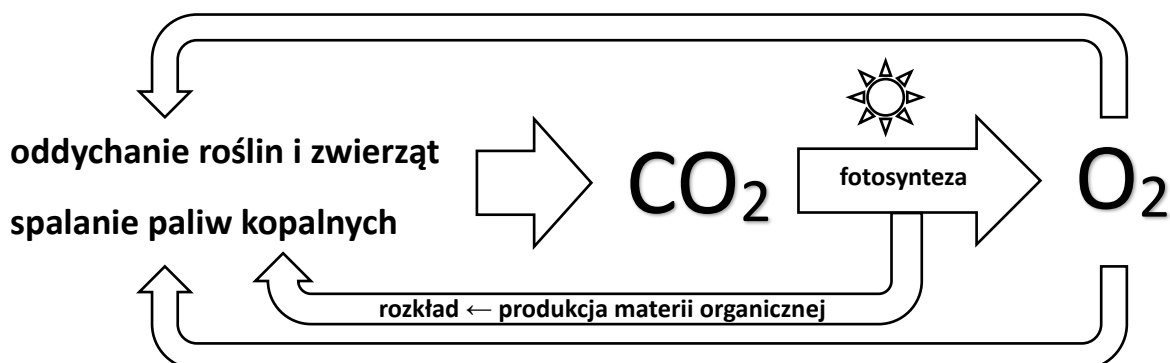
W wyniku reakcji tlenku węgla(IV) z magnezem powstaje tlenek magnezu i węgiel. W skład tlenku węgla(IV) wchodzi: węgiel i tlen.

**REAKCJA WYMIANY**

to taki typ reakcji, w której następuje wymiana składników między substratami

Wybrane zastosowania tlenku węgla(IV):

- przemysł spożywczy (napoje gazowane)
- chłodnictwo, krioterapia (suchy lód – tlenek węgla(IV) w postaci stałej: $-78,5^\circ\text{C}$)
- ochrona przeciwpożarowa – gaśnice śniegowe (skroplony CO_2), systemy gaśnicze

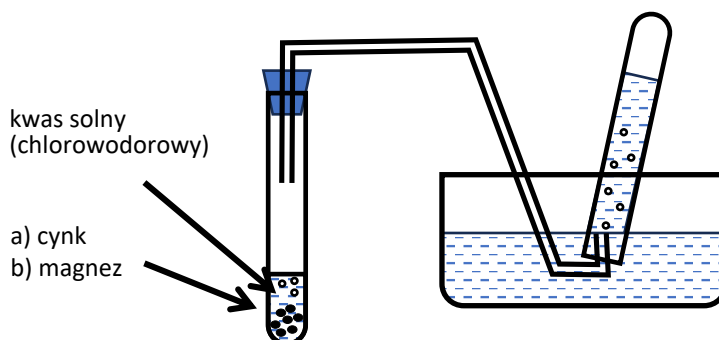
Obieg węgla i tlenu w przyrodzie:

Lekcja 18

Temat: Wodór.**WODÓR – H₂**

Bezbarwny, bezwonny gaz, słabo rozpuszczalny w wodzie,
o gęstości mniejszej od powietrza.

Reaktywny, palny, z powietrzem tworzy mieszaninę wybuchową.

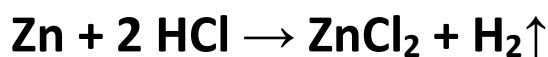
Doświadczenie 1. Otrzymywanie wodoru**Obserwacje:**

Wydziela się bezbarwny gaz. Po zbliżeniu płonącego łuczywka, gaz zapala się, słychać charakterystyczny „pisk” („szczeknięcie”).

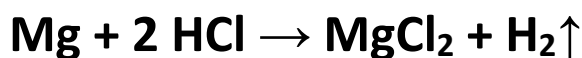
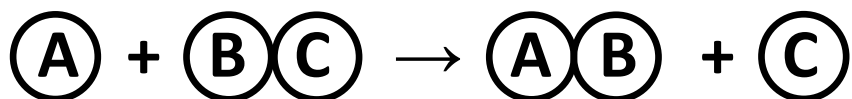
Wnioski:

W reakcji cynku lub magnezu z kwasem solnym powstaje wodór.

cynk + kwas solny (chlorowodorowy) → chlorek cynku + wodór

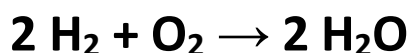


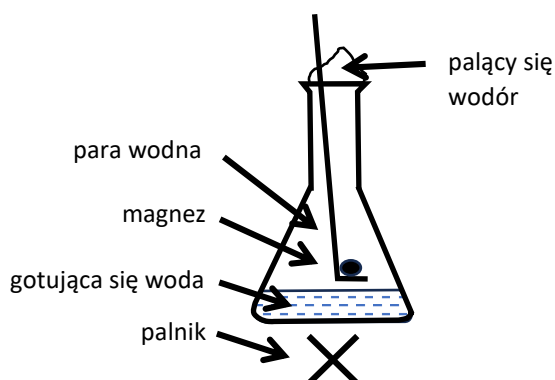
magnez + kwas solny (chlorowodorowy) → chlorek magnezu + wodór

**REAKCJA WYMIANY**

Charakterystyczny „pisk” wybuchającego wodoru pozwala na jego identyfikację:

wodór + tlen → tlenek wodoru (woda)



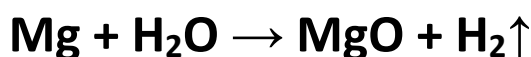
Doświadczenie 2. Reakcja magnezu z parą wodną**Obserwacje:**

Magnez spala się w parze wodnej.
Powstaje biały proszek.
U wylotu naczynia spala się gaz.

Wnioski:

Para wodna ulega rozkładowi.
Magnez łączy się z tlenem z wody i tworzy tlenek magnezu, a wodór pali się.
Woda jest związkiem chemicznym.

magnez + woda → tlenek magnezu + wodór

**Właściwości chemiczne wodoru:**

1. Czysty wodór pali się (gwałtownie łączy z tlenem).
2. Mieszanina z powietrzem jest wybuchowa.
3. Łączy się z niemetalami, np.:

wodór + siarka → siarkowodór (gaz o zapachu zgniłych jaj)

wodór + chlor → chlorowodór (gaz tworzący kwas solny)

wodór + azot → amoniak (gaz o nieprzyjemnym zapachu)

wodór + tlen → woda

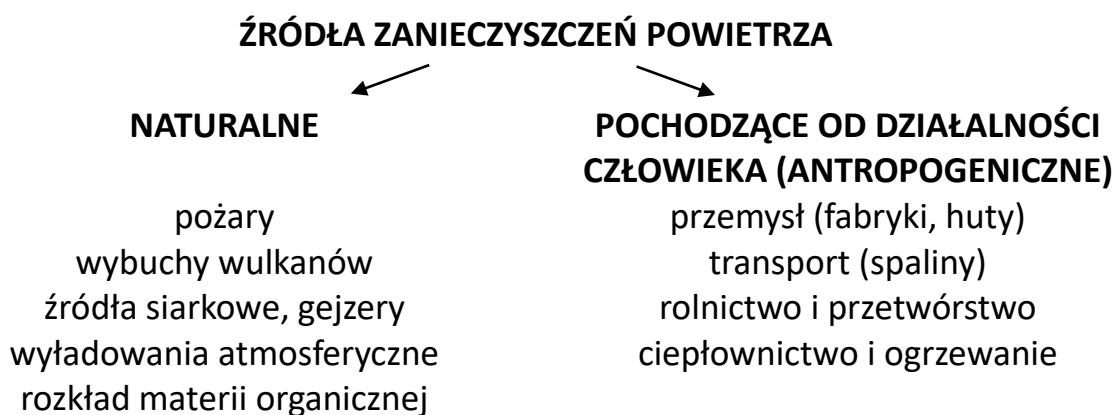
4. Łączy się z węglem w węglowodorach oraz w innych związkach organicznych.
5. Łączy się z metalami tworząc wodorki metali.

Wybrane zastosowania wodoru:

- paliwa (raketowe, napędy z zastosowaniem technologii wodorowej)
- przemysł spożywczy – utwardzanie tłuszczów roślinnych (ciekłych, nienasyconych)
- przemysł chemiczny
- palniki wodorowo-tlenowe

Lekcja 19

Temat: Zanieczyszczenia powietrza.



Zanieczyszczenia gazowe: tlenki siarki, tlenki azotu, tlenki węgla

Zanieczyszczenia ciekłe: freony, halony, aerozole

Zanieczyszczenia stałe: pyły, sadza, tlenki metali, metale ciężkie

SMOG – mgła zawierająca zanieczyszczenia przemysłowe: spaliny, pyły, dymy, tlenki siarki, azotu i węgla. Powoduje problemy z drogami oddechowymi.

KWAŚNE OPADY – powstają w wyniku łączenia tlenków siarki, azotu i węgla z wodą. W tej reakcji powstają kwasy, które są żrące i toksyczne. Uszkadzają budowle (zwłaszcza zbudowane ze skał wapiennych – kredy, dolomitów, marmuru), rośliny. Przyspieszają i powodują korozję metali.

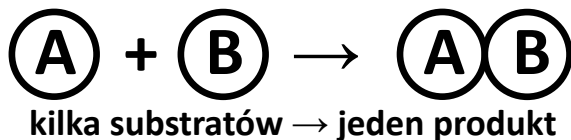
DZIURA OZONOWA – zmniejszenie ilości ozonu O_3 w górnych warstwach atmosfery, spowodowane przede wszystkim przez freony i halony używane niegdyś w aerozolach, środkach gaśniczych i chłodniczych. Ozon zatrzymuje promieniowanie nadfioletowe UV. Przez dziurę ozonową, do ziemi dociera większa ilość promieniowania UV, co skutkuje zwiększeniem liczby nowotworów skóry, uszkodzaniem roślin oraz przyczynia się do zmian klimatycznych.

GAZY CIEPLARNIANE/EFEKT CIEPLARNIANY – zatrzymywanie ciepła w atmosferze powoduje wzrost średnich temperatur i zmiany klimatyczne. Słońce wysyła do nas wiele różnych rodzajów promieniowania. Ziemia pochłania to promieniowanie, oraz emituje promieniowanie ciepłe. Gazy cieplarniane tworzą wokół atmosfery rodzaj „kołderki”, czy „kurtki puchowej”, która nie pozwala wypuścić nadmiaru promieniowania (ciepła) poza atmosferę, powodując wzrost temperatury atmosfery. Do gazów cieplarnianych należą m.in.: tlenek węgla(IV), tlenek węgla(II), ozon, para wodna, metan.

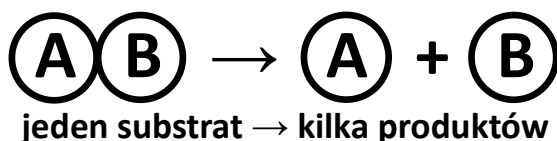
Lekcja 20

Temat: Rodzaje reakcji chemicznych.REAKCJA SYNTEZY (ŁĄCZENIA)

to reakcja łączenia dwóch lub kilku substancji i utworzeniu tylko jednej substancji złożonej

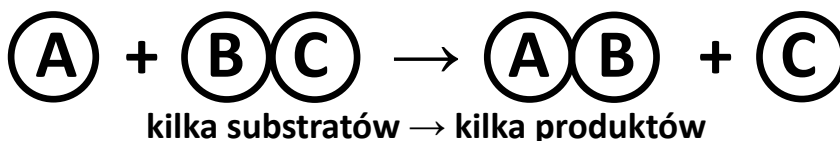
REAKCJA ANALIZY (ROZKŁADU)

to reakcja, w której związek chemiczny rozkłada się na substancje, z których się składał

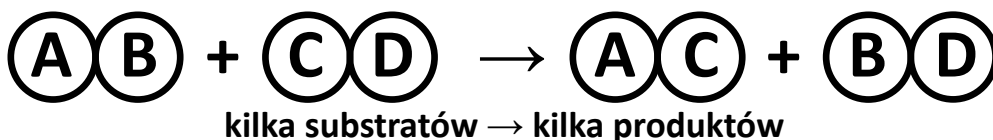
REAKCJA WYMIANY

to taki typ reakcji, w której następuje wymiana składników między substratami

WYMIANA POJEDYNCZA:

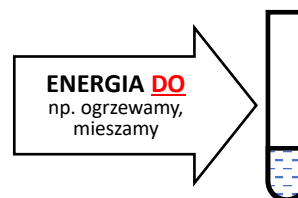


WYMIANA PODWÓJNA (CAŁKOWITA, ZUPEŁNA):

RODZAJE PROCESÓW LUB REAKCJI W ZALEŻNOŚCI OD EFEKTU CIEPLNEGO
(ENERGETYCZNEGO)**EGZOTERMICZNE (egzoenergetyczne)** **ENDOtermiczne (endoenergetyczne)**

energia jest uwalniania z układu,
wydziela się z reakcji/procesu w postaci
światła, ciepła itp.

przykłady: spalanie magnezu, węgla, rozcieńczanie
kwasu siarkowego, rozpuszczanie wodorotlenku sodu



energia jest dostarczana do układu,
do reakcji/procesu w postaci ogrzewania
(ciepła), światła itp.

przykłady: topienie parafiny, rozkład termiczny
manganianu(VII) potasu lub tlenku rtęci

Lekcja 21

Temat: Powtórzenie wiadomości.

Lekcja 22

Temat: Sprawdzian.

Lekcja 23

Temat: Omówienie i poprawa sprawdzianu.