

Równania reakcji chemicznych

Za nim zaczniemy naszą przygodę z równaniami reakcji chemicznych, należałoby jasno sobie powiedzieć czym tak naprawdę jest reakcja chemiczna.

Często zdarza się nam mylić reakcję chemiczną ze zjawiskiem fizycznym. Pomiędzy tymi dwoma procesami jest bardzo duża różnica.

Zjawisko fizyczne - przemiana, w której substancje zmieniają swoje właściwości fizyczne (np. stan skupienia, lepkość, sprężystość) nie zmieniając przy tym swoich właściwości chemicznych. W wyniku zjawiska fizycznego powstaje mieszanina. Jej składniki (tj. mieszaniny) można od siebie oddzielić stosując metody fizyczne (np. dekantację, krystalizację, itp.).

Reakcja chemiczna - proces, w którym substancje ulegają przemianom na inne (tj. o innych właściwościach chemicznych). W wyniku reakcji chemicznej powstaje związek chemiczny. Jego składniki (tj. związku) można oddzielić od siebie stosując metody chemiczne.

Dla obrazowego przedstawienia różnicy, proponuję zmieszać siarkę z opiłkami żelaza. Następnie zbliżyć do powstałej mieszaniny magnes. Opiłki żelaza zaczną "przyklejać się" do magnesu. Jest to metoda fizyczna rozdzielania składników od siebie. Oznacza to, że zmieszana siarka z opiłkami żelaza stworzyły mieszaninę. Jak wiemy z definicji, mieszanina tworzy się podczas zjawiska fizycznego, dlatego też zmieszanie siarki z opiłkami żelaza jest zjawiskiem fizycznym.

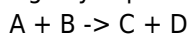
Po raz drugi zmieszaj siarkę z opiłkami żelaza. Następnie spal odrobinę mieszaniny. W wyniku spalania powstał zupełnie nowy związek chemiczny. W takim razie jest to przykład reakcji chemicznej. Dla pewności spróbuj przyłożyć magnes do nowopowstałej substancji. Nic nie jest przyciągane. To znaczy, że tą metodą fizyczną nie da się rozdzielić owego związku (zapewniam cię - innymi metodami również się nie da), tak więc jest to jeszcze jeden argument potwierdzający, że jest to związek chemiczny.

Teraz nasuwa się pytanie, czy każdą reakcję chemiczną trzeba tak długo rozpisywać jak zrobiliśmy to u góry? Oczywiście, że nie. Chemicy też chcą mieć czas na rozrywkę ;), dlatego też wpadli na pomysł stworzenia specjalnego zapisu, który nazywa się równaniem reakcji chemicznej.

Równanie reakcji chemicznej - zapis przebiegu procesu chemicznego za pomocą symboli pierwiastków chemicznych i wzorów związków chemicznych.

Równanie reakcji chemicznej jest bardzo podobne do zwykłego równania matematycznego.

Ogólny zapis równania reakcji chemicznej:

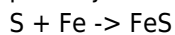


W matematyce występują odpowiednie nazwy dla poszczególnych liczb (np. suma, składnik, iloczyn, iloraz, itp.). W chemii również występują takie nazwy. Wszystko co jest po lewej stronie równania reakcji chemicznej nazywamy substratem, a co po prawej - produktem. Substraty i produkty noszą ogólną nazwę reagentów.

Najogólniejszy zapis reakcji chemicznej:

substraty -> produkty

Teraz mając pewne podstawy teoretyczne zapiszmy reakcję spalania siarki (S) i żelaza (Fe) w wyniku, której powstaje siarczek żelaza(II):



Podany zapis czytamy: jeden atom siarki połączył się z jednym atomem żelaza tworząc jedną cząsteczkę siarczku żelaza (II).

Może ktoś bardziej szczegółowy zapyta się: "Czemu piszesz, że jeden atom, skoro nigdzie nie masz napisanej jedyńki?" Odpowiedź jest bardzo prosta: "Chemicy są bardzo oszczędni i nie chcą zużywać zbyt dużo tuszu. Dlatego gdy nic nie jest napisane przed symbolem pierwiastka bądź związku chemicznym oznacza to, że tam jest jeden."

Przy okazji warto byłoby wiedzieć jak nazywa się ta "niewidoczna jedyńka". Jest to współczynnik stechiometryczny reakcji. W chemii mamy jeszcze do czynienia z indeksami stechiometrycznymi reakcji.



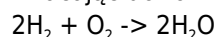
Na powyższym przykładzie wodoru nauczymy się nazywać liczby występujące w równaniach chemicznych (m.in. także te "niewidoczne jedyńki").

W przykładzie powyższym zamiast "niewidocznej jedyńki" mamy do czynienia z trójką. Trójka ta jak i "niewidoczna jedyńka" noszą nazwę współczynników stechiometrycznych reakcji. Natomiast dwójka napisana indeksem dolnym to inaczej indeks stechiometryczny. Dla utrwalenia rozpatrzmy jeszcze jeden przykład:



W tym przypadku współczynnikiem stechiometrycznym jest czwórką, a indeksem - dwójka.

Wracając do równań reakcji chemicznych warto byłoby rozpatrzeć jeszcze jeden przykład:



Podany zapis czytamy: dwie cząsteczki wodoru łączą się z jedną cząsteczką tlenu tworząc dwie cząsteczki wody.

Podział reakcji chemicznych

Nazwa typu reakcji chemicznej || Jakie i ile substratów jest potrzebnych i co z nich powstaje? || Przykład

Synteza (łączenie się) || dwa lub więcej pierwiastków lub związków chem.= jeden związek chem. || $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

Analiza (rozkład) || jeden związek chem. \rightarrow dwa lub więcej pierwiastków lub związków chem. || $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

Wymiany pojedynczej || jeden pierwiastek + jeden związek chemiczny = inny pierwiastek + inny związek || $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Mg} \rightarrow 3\text{MgO} + 2\text{Fe}$

Wymiany podwójnej || związki chem. = inne związki chem. || $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HBr} \rightarrow \text{CaBr}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Utleniania- redukcji || ----- || -----

Kompleksowania || ----- || -----

Dla utrwalenia wiadomości proponuję zrobienie paru zadań np.

- Zadania 12.70.-12.74, str. 230, K.M. Pazdro, "Zbiór zadań z chemii dla szkół ponadgimnazjalnych. Zakres rozszerzony. Wydanie V.", Oficyna Edukacyjna Pazdro, Warszawa 2006

- Zadania 6.56.-6.57, str 109, K.M. Pazdro i Maria Koszmider, "Chemia dla gimnazjalistów. Zadania od łatwych do trudnych. Wydanie II.", Oficyna Edukacyjna Pazdro, Warszawa 2000.

Tworząc powyższy artykuł korzystałam z następujących publikacji:

- M. Litwin, Sz. Styka-Wlazło, J. Szymońska, "Chemia ogólna i nieorganiczna. Kształcenie w zakresie podstawowym i rozszerzonym.", Wydawnictwo Nowa Era, Warszawa 2004

- W. Rybka, "Notatki uczniowskie do przedmiotu chemia kl. I. Wydanie drugie.", Toruń

Autor: nikt

Przedruk ze strony: http://www.chemart.org/readarticle.php?article_id=16

Artykuł pobrano ze strony eioba.pl