

ELEMENTY CHEMII W LICEUM SPORTOWYM

MATERIAŁ EDUKACYJNY Z ĆWICZENIAMI

OPRACOWANIE MGR ANNA PIWOWAR

Rozdział II – REAKCJE Z WYMIANĄ ELEKTRONÓW.

Stopień utlenienia pierwiastka - formalna wartość ładunku atomu w związku chemicznym przy założeniu, że wszystkie wiązania chemiczne w danej cząsteczce mają charakter wiązań jonowych.

Stopień utlenienia pierwiastka w związku chemicznym podaje się w postaci rzymskiej cyfry nad symbolem pierwiastka. Ujemny stopień utlenienia poprzedza znak minus.

Przy określaniu stopnia utlenienia pierwiastka korzystamy z następujących reguł :

1. Stopień utlenienia pierwiastka w stanie wolnym przyjęto za równy zeru.
2. Suma stopni utlenienia wszystkich atomów w cząsteczce związku jest równa zeru.
3. Suma stopni utleniania atomów wchodzących w skład jonu złożonego jest równa ładunkowi tego jonu.
4. Stopień utlenienia pierwiastka w jonie prostym jest równy jego ładunkowi.
5. Metale przyjmują zawsze dodatnie stopnie utlenienia (równe swoim wartościowościom).
6. Fluor we wszystkich związkach występuje na stopniu utlenienia -I.
7. W związkach chemicznych tlen występuje w zasadzie na stopniu utlenienia -II, wyjątek stanowią nadtlarki (stopień utlenienia tlenu -I) i fluorek tlenu (stopień utlenienia tlenu II).
8. Wodór w zasadzie występuje na stopniu utlenienia I, wyjątki stanowią wodorki wszystkich metali oraz niektórych niemetali, na przykład krzemu, arsenu, boru, w których przyjmuje on stopień utlenienia -I.
9. Pierwiastki pierwszych dwóch grup głównych występują wyłącznie na jednym stopniu utlenienia, i tak dla grupy 1 (litowce) na +1, grupy 2 (berylowce) na +2.

BILANSOWANIE REAKCJI REDOKS.

W procesie redoks jednocześnie zachodzą reakcje utleniania i redukcji, są zależne od siebie. Musi nastąpić zmiana stopni utlenienia.

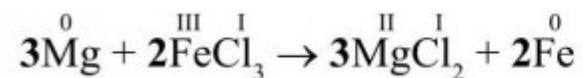
Proces oddawania elektronów przez atomy powoduje wzrost stopnia utlenienia i nosi nazwę **utleniania**.

Proces przyjmowania elektronów powoduje zmniejszenie stopnia utlenienia i nosi nazwę **redukcji**.

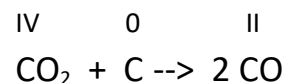
Pierwiastek, który się utlenia (podwyższa swój stopień utlenienia) jest w reakcji **reduktorem**.

Pierwiastek, który się redukuje (obniża swój stopień utlenienia) jest w reakcji **utleniaczem**.

Ponieważ w każdej reakcji redoks liczba elektronów oddanych przez atom jednego pierwiastka musi być równa liczbie elektronów przyjętych przez atom drugiego pierwiastka, musimy zrobić „bilans elektronowy”.



Reakcje dysproporcjonowania polegają na tym, że utleniaczem i reduktorem w jednej reakcji jest ten sam pierwiastek :



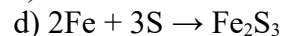
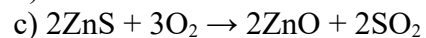
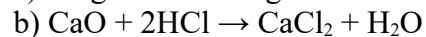
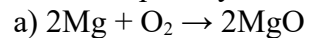
Zadanie 1

Wskaż, które z podanych reakcji są reakcjami utleniania - redukcji:



Zadanie 2

Wskaż w podanych równaniach reakcji utleniacz i reduktor:



Zadanie 3

W oparciu o bilans elektronowy dobierz współczynniki stechiometryczne w następujących równaniach redoks:

