

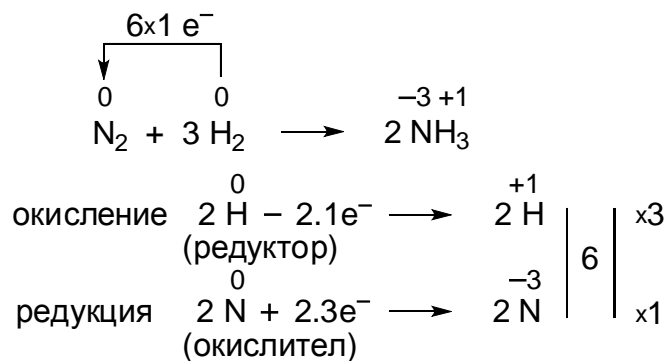
Задача 39. Посочете по един пример за окислително-редукционни процеси, в които атоми на един химичен елемент се проявяват като окислители, като редуктори и едновременно като окислител и редуктор.

Решение:

За теоретичните основи за определяне степен на окисление и окислително-редукционни процеси – виж решението на Задачи 030 и 037.

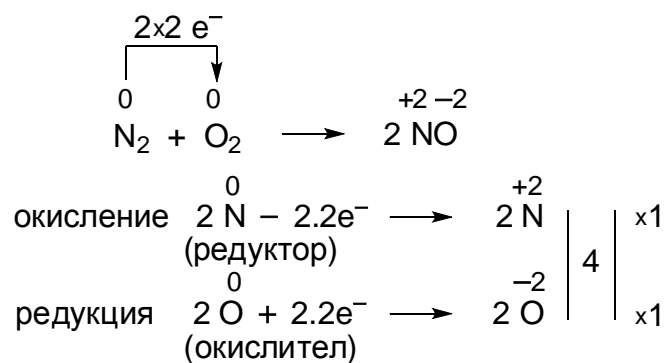
За да е в състояние един химичен елемент да се проявява и като окислител и като редуктор, той трябва да притежава междинна степен на окисление. Тогава степента му на окисление може да се променя към по-малка стойност, приемайки електрони и елементът е окислител. Когато степента на окисление се променя към по-голяма стойност, вследствие отдаване на електрони – елементът е редуктор. Азотът е един от елементите, които може да притежават различни степени на окисление (-3, 0, от +1 до +5 включително).

Атомите на простото вещество азот се проявяват като окислител в процеса на получаване на амоняк. Реакцията е обратима, каталитична и екзотермична.



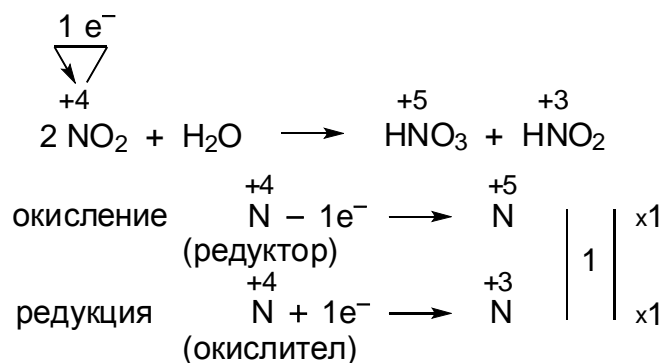
Степента на окисление на азота се променя в този случай от междинната (0) до -3 и азотът е окислител.

Атомите на азота се проявяват като редуктор при взаимодействието си с кислород. Реакцията е обратима.



В тази реакция, степента на окисление на азота се променя от междинната (0) до +2, при което азотът се отнася като редуктор.

Когато азотният диоксид взаимодейства с вода се получава смес от азотна и азотиста киселина.



При тази реакция междинната степен на окисление на азота (+4) се променя до +5 и +3, т.е. едновременно се повишава и понижава. В този случай азотът се проявява едновременно като редуктор и като окислител. Подобни реакции се наричат диспропорциониране. Реакции на диспропорциониране са тези, в които един и същ атом или йон изпълнява ролята на окислител и редуктор.