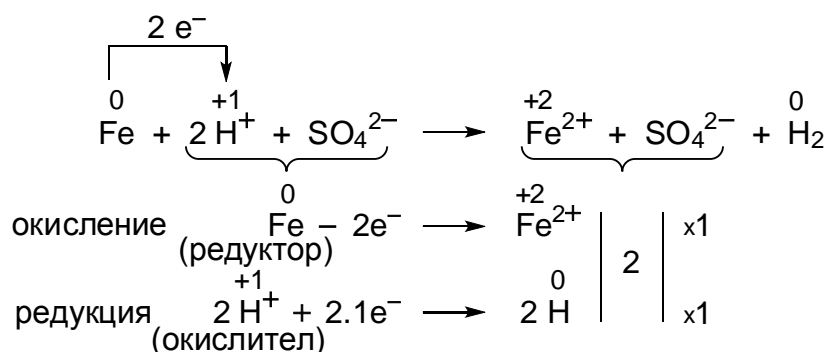


Задача 83. От металите злато, желязо, мед и платина кой може да взаимодейства с разредена сярна киселина? Изразете процеса с химично уравнение. Обосновете отговора си.

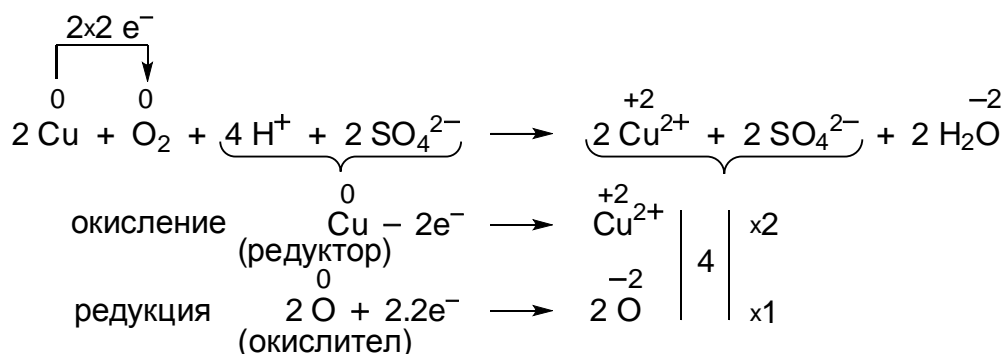
Решение:

За теоретичните положения по окислително-редукционни реакции и степен на окисление – виж решенията на Задачи НХ 030 и 037, а теоретичните основи за ред на относителната активност на метали и аниони са дадени в решението на Задача НХ 041.

Желязото може да взаимодейства с разредена сярна киселина при обикновени условия, тъй като металът желязо има по-голяма редукционна способност от водорода и се намира по-наляво от него в реда на относителната активност на металите (РОАМ). Окислително-редукционната реакция между Fe и разредена H₂SO₄ протича съгласно уравнението:



В обикновени условия медта не реагира с разредена сярна киселина, тъй като медта е по-слаб редуктор от водорода (намира се след него в РОАМ) и не може да го измести от негови съединения. В присъствие на кислород, обаче, медта се окислява и полученият основен оксид реагира с киселината. Тази окислително-редукционна реакция се изразява с уравнението:



Металите злато и платина са по слаби редуктори от водорода (намират се след него в РОАМ) и не могат да взаимодействат с разредена сярна киселина.

Някои метали могат да реагират с водни разтвори на електролити (киселини, соли) чрез окислително-редукционни реакции. В зависимост от редукционната способност на метала, сравнена с тази на водорода, може да се прецени дали между даден метал и разредена киселина ще протече химична реакция. Всички метали, които се намират вляво от водорода в РОАМ могат да реагират с водни разтвори на киселини и изместят водорода от тях.

Желязото е преходен метал със сравнително голяма редукционна способност. Желязото се намира преди водорода в РОАМ и може да го измести от негови съединения, каквито са разредените киселини. Взаимодействието на желязо с разредена сярна киселина е окислително-редукционна реакция, по която се получава простата сол железен сулфат и се отделя газ водород. В тази реакция желязото е редуктор и променя степента си на окисление от 0 до +2, а водородните йони са окислител и понижават степента си от окисление от +1 на 0. Броят на отдадените в окислението електрони е изравнен с броя на приетите в редукцията чрез метода на електронния баланс.

Медта също е преходен метал, но за разлика от желязото е с ниска редукционна способност (намира се след водорода в РОАМ). В присъствието на кислород е възможна реакция между мед и разредена сярна киселина, от която се получава простата сол меден сулфат и се отделя вода. В реакцията медта е редуктор, който повишава степента си на окисление от 0 до +2, отдавайки два електрона. Окислител е кислородът, който приема по два електрона и понижава степента си на окисление от 0 до -2. Броят на отдадените в окислението електрони е изравнен с броя на приетите в редукцията чрез метода на електронния баланс.