

Электролиз расплавов

Напомним, что на катоде происходит восстановление катионов, а на аноде – окисление анионов. В электролизе расплавов вода отсутствует, следовательно, любые (даже активные) металлы могут быть восстановлены на катоде. В случае кислородсодержащих кислотных остатков необходимо следовать следующему правилу: атомы кислорода окисляются до простого вещества и выделяется оксид неметалла.

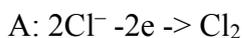
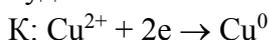
1. Соли:

CuCl₂

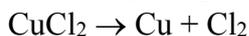
Расписываем диссоциацию на ионы:



Расписываем процессы, происходящие на катоде и аноде. Так как воды нет, любой металл будет восстанавливаться на катоде:



Пишем суммарное уравнение:

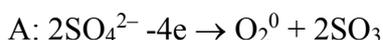
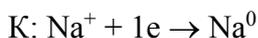


Na₂SO₄

Расписываем диссоциацию на ионы:



Расписываем процессы, происходящие на катоде и аноде. В данном случае сера находится в степени окисления +6, т.е. окислить ее уже нельзя, следовательно, окисляем кислород до простого вещества. Сера переходит в оксид с той же степенью окисления:

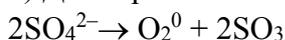


Анодный процесс по шагам:

1) сначала пишем окисление кислорода до простого вещества и SO₃:



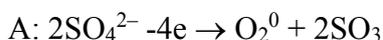
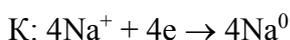
2) Далее расставляем коэффициенты:



3) Уравниваем электроны: в левой части заряд 4- (так как заряд сульфат-иона 2- и их два штуки), в правой – заряд 0, так как ионов нет. Следовательно, из левой части мы должны отнять 4 электрона, тем самым делая заряд 0 в обеих частях уравнения:



Сравниваем катодный и анодный процессы: количество принимаемых и отдаваемых электронов должно быть одинаковым. Следовательно, все коэффициенты катодного процесса необходимо умножить на 4:



Теперь складываем левые и правые части катодного и анодного процессов:



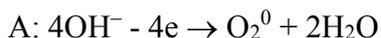
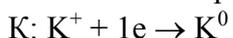
2. Щелочи:

КОН

Расписываем диссоциацию на ионы:

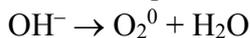


Расписываем процессы, происходящие на катоде и аноде:



Анодный процесс по шагам:

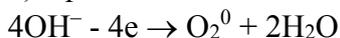
1) Понимаем, что окисляться будет кислород до простого вещества (водород уже имеет степень окисления +1 и далее не может быть окислен). Также будет выделение воды – почему? Потому что больше ничего написать и не получится: 1) H^+ написать не можем, так как OH^- и H^+ не могут стоять по разные стороны одного уравнения; 2) H_2 написать также не можем, так как это был бы процесс восстановления водорода ($2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2$), а на аноде протекают только процессы окисления.



2) Расставляем коэффициенты:

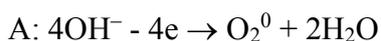
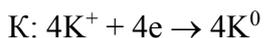


3) Уравниваем число электронов в левой и правой частях уравнения:



Вычитаем 4е, так как в левой части присутствуют 4 отрицательных заряда, а в правой части ионов нет. В итоге получаем заряд 0 в обеих частях уравнения.

Далее уравниваем число принимаемых и отдаваемых электронов на катоде и аноде (все коэффициенты катодного уравнения умножаем на 4):



Теперь складываем левые и правые части катодного и анодного процессов:

