

# Электролиз растворов и расплавов неорганических и органических электролитов

# Ответить на вопросы

1. Какие вещества называют восстановителями? Что происходит с их степенью окисления?
2. Приведите примеры важнейших восстановителей, из простых веществ и сложных веществ.
3. От чего зависит восстановительные способности веществ?

# Ответить на вопросы

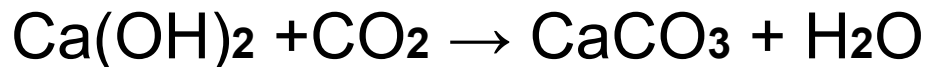
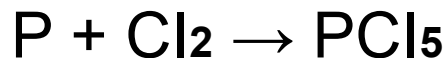
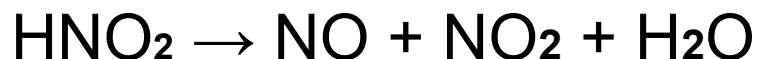
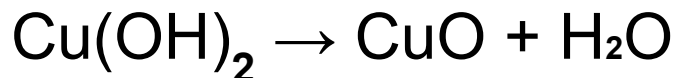
1. Какие вещества называют окислителями? Что происходит с их степенью окисления при химических реакциях?
2. Какие вещества проявляют окислительные свойства? Приведите примеры.
3. От чего зависят окислительные свойства ?

# Ответить на вопросы

1. Назовите основные типы окислительно-восстановительных реакций.
2. Приведите примеры реакций:
  - а) межмолекулярные,
  - б) внутримолекулярные,
  - в) диспропорционирования

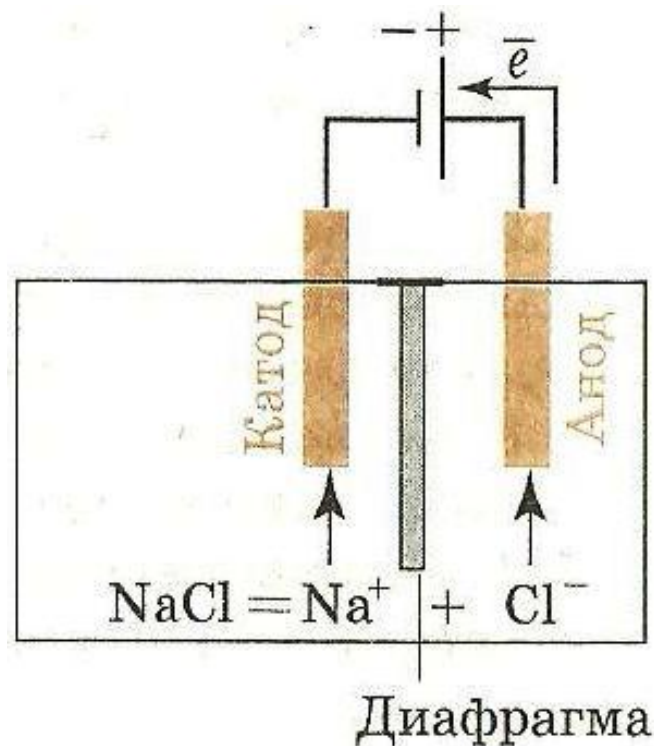
# Выполнить упражнения

Выбрать из реакций окислительно-восстановительные, расставить степени окисления всех элементов, определить тип окислительно-восстановительной реакции, указать окислитель и восстановитель.



# Электролиз

- это окислительно-восстановительный процесс, протекающий на электродах при прохождении электрического тока через расплав или раствор электролита.

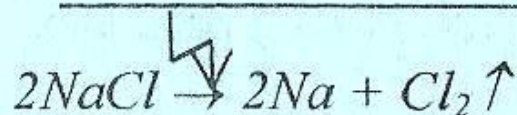
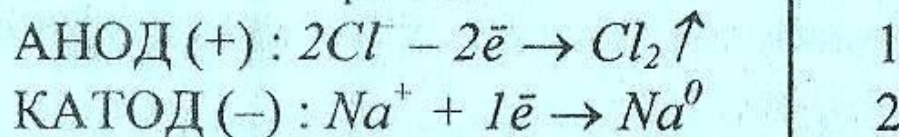


# Электролиз расплавов

Подвергаются: щелочи, термически устойчивые соли, оксиды металлов.

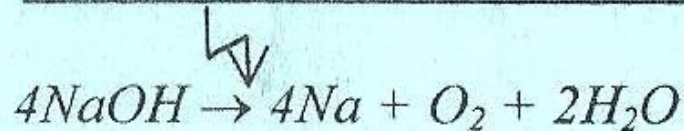
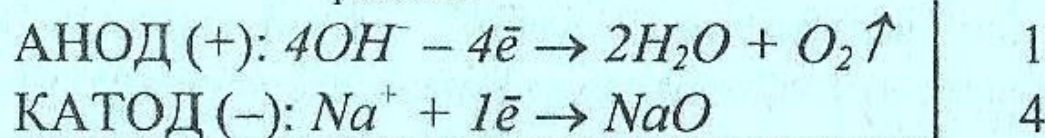
а) солей:  $NaCl \rightleftharpoons Na^+ + Cl^-$

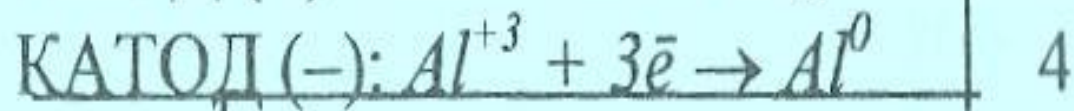
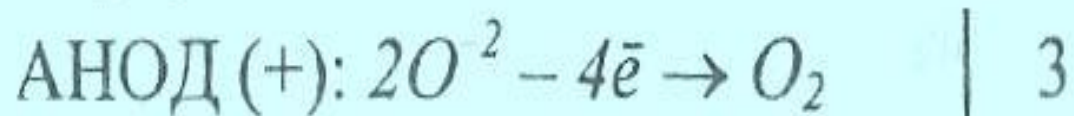
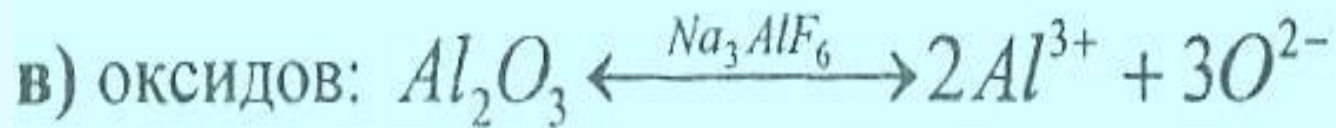
расплав



б) щелочей:  $NaOH \rightleftharpoons Na^+ + OH^-$

расплав







# Электролиз растворов

## Порядок разрядки анионов

1. В первую очередь разряжаются бескислородные ионы:  $S^{2-}$ ,  $I^-$ ,  $Br^-$ ,  $Cl^-$  и анионы органических кислот  $2RCOO^- - 2e \rightarrow 2CO_2 + R-R$ .
2. Во вторую очередь разряжается гидроксид-ион (в щелочной среде):  $4OH^- - 4e \rightarrow O_2 + 2H_2O$  или вода (в кислой и нейтральной среде)  $2H_2O - 4e \rightarrow O_2 + 4H^+$ .
3. В растворе не разряжаются анионы кислородсодержащих кислотных остатков и фторид-ион.

# Электролиз раствора

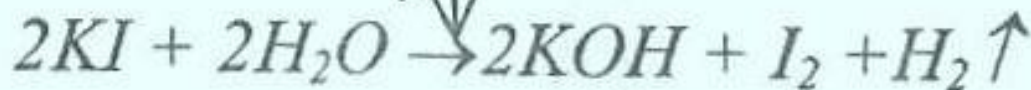
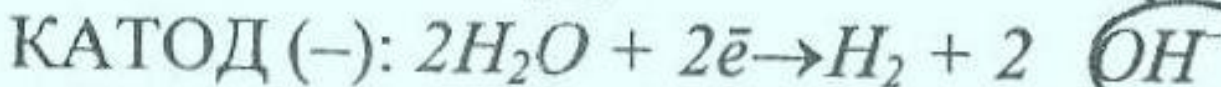
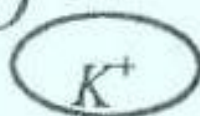
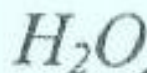
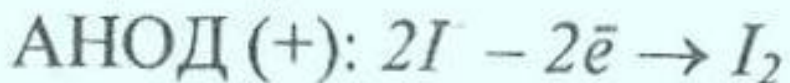
## Порядок разрядки катионов

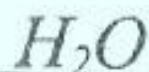
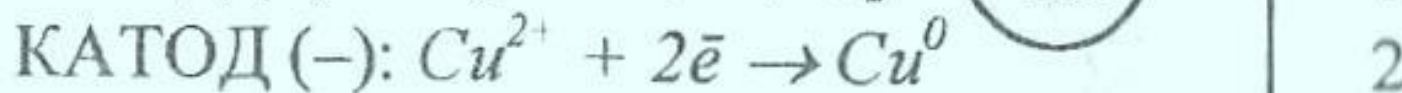
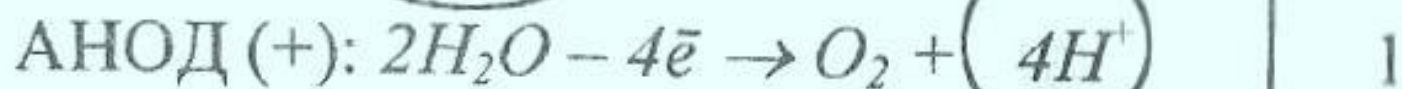
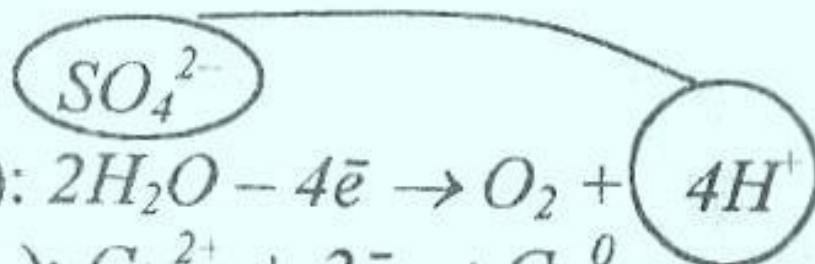
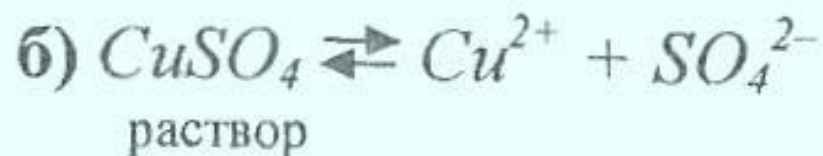
1. В первую очередь на катоде разряжаются катионы металлов, стоящих в ряду напряжений металлов после водорода.
2. Во вторую очередь в кислотной среде разряжаются катионы водорода:  $2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2$  или вода (в нейтральной и щелочной среде)  $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2 + \text{OH}^-$
3. Одновременно с водой могут разряжаться катионы металлов стоящих в ряду напряжений от алюминия до водорода.
4. В растворах никогда не разряжаются катионы металлов, стоящих в ряду напряжений до алюминия (включительно).

# Электролиз растворов



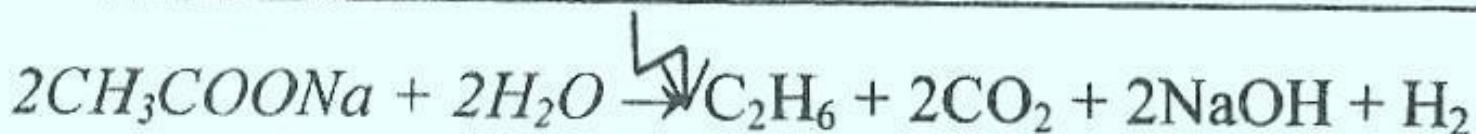
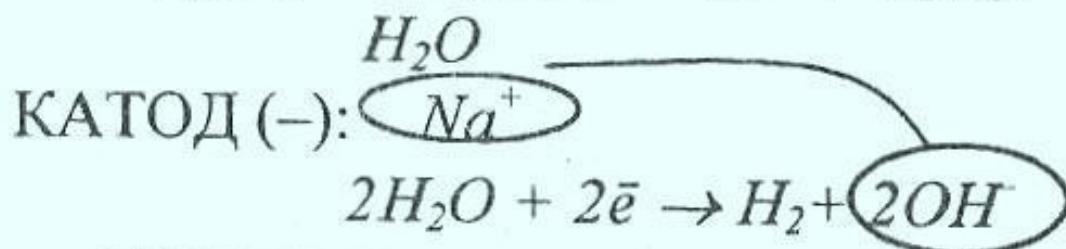
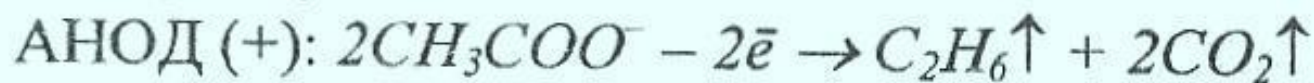
раствор







раствор



# Выполнить упражнение

Записать электролиз расплава и раствора хлорида алюминия, сульфата натрия, гидроксида аммония.