

Окислительно-восстановительные реакции примеры для самостоятельного разбора

Волобуев Максим Николаевич
vmn2007@ukr.net

Кафедра общей и неорганической химии,
НТУ «ХПИ»

Харьков 2012

Общие замечания

Текст презентации содержит как статические элементы, так и элементы (текст), которые появляются после действия пользователя (нажатие клавиши, клик мышки). Когда пользователю предоставляется возможность подумать, текст делится на две колонки:

одна колонка содержит информацию к размышлению **вторая** – ответы автора, которые появляются по очереди.

Ответы из правой колонки появляются по очереди, а значит можно сверять свои варианты ответов с авторскими поэтапно. При этом допущенная ошибка устраняется уже на том шаге, где была допущена, поэтому автор рекомендует именно поэтапную сверку ответов.

Запускать презентацию можно в двух режимах: режиме навигации и режиме презентации (полноэкранном). Преимущество первого режима заключается в удобстве перехода между разделами/реакциями, а второй режим позволяет сосредоточиться на содержательной части каждого слайда. Способ перехода между режимами зависит от программы, которую вы используете для просмотра. Обычно команда перехода в полноэкранный режим находится в меню Вид (View), а обратный переход задействует клавишу Esc.

Любые замечания автор с благодарностью примет по адресу vmn2007@ukr.net

Общие правила определения степени окисления

Чему равна сумма степеней окисления всех атомов в а) ионе и б) нейтральной молекуле?

Какие элементы во всех соединениях имеют степень окисления $+1$?

Какие элементы во всех соединениях имеют степень окисления $+2$?

Какой элемент во всех соединениях имеет степень окисления -1 ?

Чему равна степень окисления водорода в соединениях с металлами и неметаллами?

Чему равна степень окисления галогенов (Cl, Br, I) в бинарных соединениях с металлами?

Чему равна степень окисления кислорода в большинстве соединений? Каковы основные исключения из этого правила?

Общие правила определения степени окисления

Чему равна сумма степеней окисления всех атомов в а) ионе и б) нейтральной молекуле?

0 для молекулы и заряду иона для иона.

Какие элементы во всех соединениях имеют степень окисления +1?

Какие элементы во всех соединениях имеют степень окисления +2?

Какой элемент во всех соединениях имеет степень окисления -1?

Чему равна степень окисления водорода в соединениях с металлами и неметаллами?

Чему равна степень окисления галогенов (Cl, Br, I) в бинарных соединениях с металлами?

Чему равна степень окисления кислорода в большинстве соединений? Каковы основные исключения из этого правила?

Общие правила определения степени окисления

Чему равна сумма степеней окисления всех атомов в а) ионе и б) нейтральной молекуле?

0 для молекулы и заряду иона для иона.

Какие элементы во всех соединениях имеют степень окисления +1?

Li, Na, K, Rb, Cs.

Какие элементы во всех соединениях имеют степень окисления +2?

Какой элемент во всех соединениях имеет степень окисления -1?

Чему равна степень окисления водорода в соединениях с металлами и неметаллами?

Чему равна степень окисления галогенов (Cl, Br, I) в бинарных соединениях с металлами?

Чему равна степень окисления кислорода в большинстве соединений? Каковы основные исключения из этого правила?

Общие правила определения степени окисления

Чему равна сумма степеней окисления всех атомов в а) ионе и б) нейтральной молекуле?

0 для молекулы и заряду иона для иона.

Какие элементы во всех соединениях имеют степень окисления +1?

Li, Na, K, Rb, Cs.

Какие элементы во всех соединениях имеют степень окисления +2?

Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Zn, Cd.

Какой элемент во всех соединениях имеет степень окисления -1?

Чему равна степень окисления водорода в соединениях с металлами и неметаллами?

Чему равна степень окисления галогенов (Cl, Br, I) в бинарных соединениях с металлами?

Чему равна степень окисления кислорода в большинстве соединений? Каковы основные исключения из этого правила?

Общие правила определения степени окисления

Чему равна сумма степеней окисления всех атомов в а) ионе и б) нейтральной молекуле? 0 для молекулы и заряду иона для иона.

Какие элементы во всех соединениях имеют степень окисления +1? Li, Na, K, Rb, Cs.

Какие элементы во всех соединениях имеют степень окисления +2? Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Zn, Cd.

Какой элемент во всех соединениях имеет степень окисления -1? F

Чему равна степень окисления водорода в соединениях с металлами и неметаллами?

Чему равна степень окисления галогенов (Cl, Br, I) в бинарных соединениях с металлами?

Чему равна степень окисления кислорода в большинстве соединений? Каковы основные исключения из этого правила?

Общие правила определения степени окисления

- Чему равна сумма степеней окисления всех атомов в а) ионе и б) нейтральной молекуле? 0 для молекулы и заряду иона для иона.
- Какие элементы во всех соединениях имеют степень окисления +1? Li, Na, K, Rb, Cs.
- Какие элементы во всех соединениях имеют степень окисления +2? Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Zn, Cd.
- Какой элемент во всех соединениях имеет степень окисления -1? F
- Чему равна степень окисления водорода в соединениях с металлами и неметаллами? -1 с металлами и +1 с неметаллами
- Чему равна степень окисления галогенов (Cl, Br, I) в бинарных соединениях с металлами?
- Чему равна степень окисления кислорода в большинстве соединений? Каковы основные исключения из этого правила?

Общие правила определения степени окисления

- Чему равна сумма степеней окисления всех атомов в а) ионе и б) нейтральной молекуле? 0 для молекулы и заряду иона для иона.
- Какие элементы во всех соединениях имеют степень окисления +1? Li, Na, K, Rb, Cs.
- Какие элементы во всех соединениях имеют степень окисления +2? Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Zn, Cd.
- Какой элемент во всех соединениях имеет степень окисления -1? F
- Чему равна степень окисления водорода в соединениях с металлами и неметаллами? -1 с металлами и +1 с неметаллами
- Чему равна степень окисления галогенов (Cl, Br, I) в бинарных соединениях с металлами? -1
- Чему равна степень окисления кислорода в большинстве соединений? Каковы основные исключения из этого правила?

Общие правила определения степени окисления

- Чему равна сумма степеней окисления всех атомов в а) ионе и б) нейтральной молекуле? 0 для молекулы и заряду иона для иона.
- Какие элементы во всех соединениях имеют степень окисления +1? Li, Na, K, Rb, Cs.
- Какие элементы во всех соединениях имеют степень окисления +2? Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Zn, Cd.
- Какой элемент во всех соединениях имеет степень окисления -1? F
- Чему равна степень окисления водорода в соединениях с металлами и неметаллами? -1 с металлами и +1 с неметаллами
- Чему равна степень окисления галогенов (Cl, Br, I) в бинарных соединениях с металлами? -1
- Чему равна степень окисления кислорода в большинстве соединений? Каковы основные исключения из этого правила? -2. Основные исключения – пероксидные соединения типа H_2O_2 .

Общие замечания

Пусть для заданных исходных веществ нужно записать правую часть уравнения реакции и расставить коэффициенты перед участниками реакции в водном растворе (в случае необходимости в уравнение можно добавлять молекулы воды). Вот примерный алгоритм решения задачи **методом электронно-ионного баланса** (полуреакций).

1. Найти окислитель и восстановитель в реакции сначала в молекулярной, а затем в ионной форме (например, KMnO_4 – молекулярная форма, MnO_4^- – ионная).
2. Для окислителя и восстановителя записать схему превращения в продукт. Так, например, ион MnO_4^- в кислой среде восстанавливается до Mn^{2+} .
3. Составить полуреакции восстановления и окисления в несколько этапов:
 - баланс по элементу, меняющему степень окисления;
 - баланс по сопутствующему элементу (как правило – кислород);
 - баланс по количеству отданных/принятых электронов;
4. Сложить составленные полуреакции с умножением каждой из них на такой коэффициент, чтобы в суммарном уравнении электроны сократились.
5. На основании полученного ионного уравнения записать уравнение молекулярное, подбирая для каждого иона подходящий ион противоположного знака. На этом этапе могут появляться продукты реакции, которые отсутствуют в ионном уравнении реакции; такие продукты составлены из атомов, не меняющих степени окисления в данной ОВР.

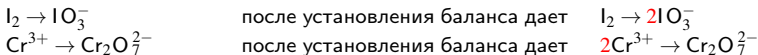
Порядок записи уравнения полуреакции

Уравнение полуреакции записывают в несколько этапов:

- Составляется баланс по элементу, меняющему степень окисления.
- Составляется баланс по сопутствующему элементу (как правило – кислород, реже – водород);
- Подводится баланс по количеству отданных/принятых электронов.

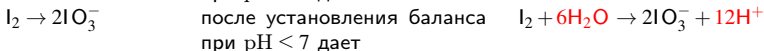
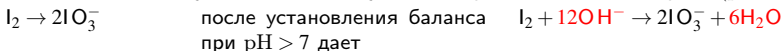
Установление баланса

Баланс по основному элементу реализуется расстановкой коэффициентов перед соответствующей частицей и не вызывает затруднений. Например:

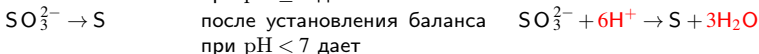
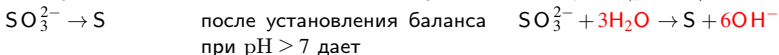


Баланс по атомам кислорода достигается с использованием молекул воды H_2O , а также с использованием порожденных частиц H^+ и OH^- ($\text{H}_2\text{O} = \text{H}^+ + \text{OH}^-$).

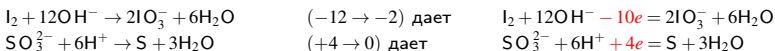
Для добавления атомов кислорода в щелочной среде ($\text{pH} > 7$) используем частицы OH^- ; молекулы H_2O используем в нейтральной и кислой среде ($\text{pH} \leq 7$):



Для удаления атомов кислорода в нейтральной и щелочной среде ($\text{pH} \geq 7$) используем частицы H_2O ; ионы H^+ используем в кислой среде ($\text{pH} < 7$):



Баланс по электронам устанавливается подсчетом суммарного заряда в каждой части схемы:



Далее приведены 50 реакций разной сложности.
Желаю удачи!



Схема восстановления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

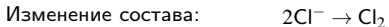
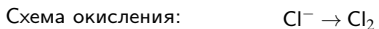
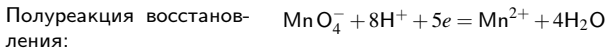
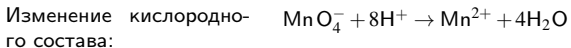
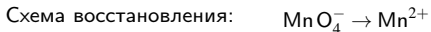
Схема окисления: $\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Изменение состава: $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Полуреакция окисления:

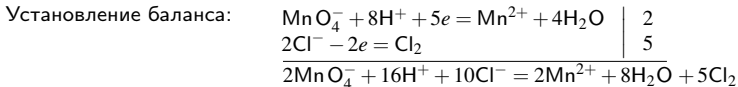
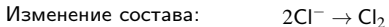
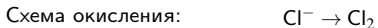
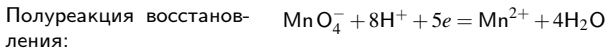
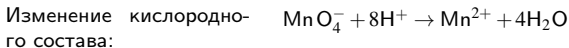
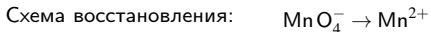
Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

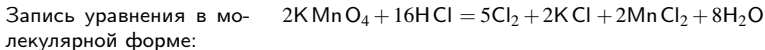
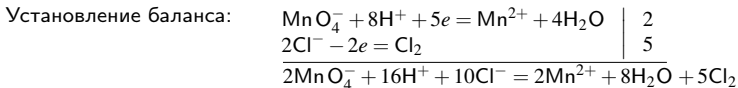
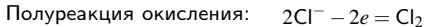
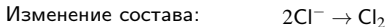
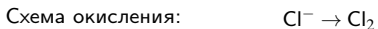
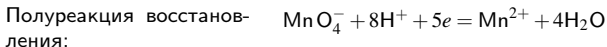
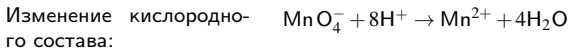
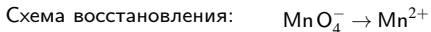




Схема восстановления:

Изменение кислородно-
го состава:

Полуреакция восстанов-
ления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в мо-
лекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2e = \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2e = \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2e = \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Изменение состава: $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2e = \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

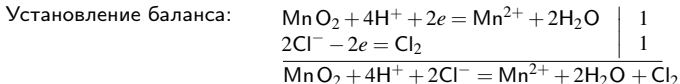
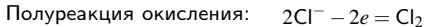
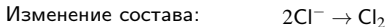
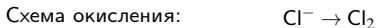
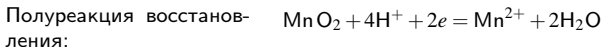
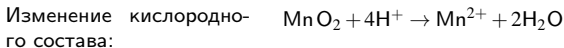
Схема окисления: $\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Изменение состава: $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Полуреакция окисления: $2\text{Cl}^- - 2e = \text{Cl}_2$

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

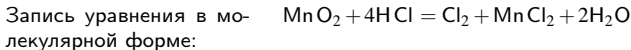
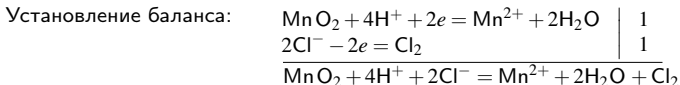
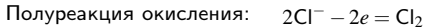
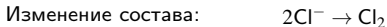
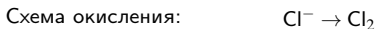
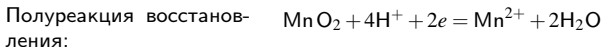
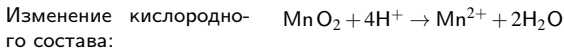
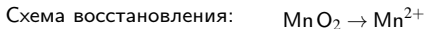




Схема восстановления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородно-
го состава:

Полуреакция восстанов-
ления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в мо-
лекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородного состава: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородного состава: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородного состава: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородного состава: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$

Изменение состава: $\text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NO}_3^- + 2\text{H}^+$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородного состава: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$

Изменение состава: $\text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NO}_3^- + 2\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $\text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O} - 2e = \text{NO}_3^- + 2\text{H}^+$

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$

Изменение состава: $\text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NO}_3^- + 2\text{H}^+$

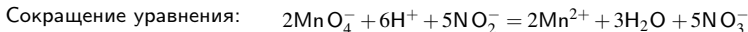
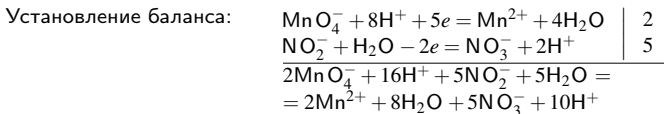
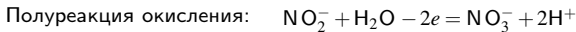
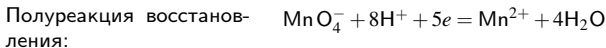
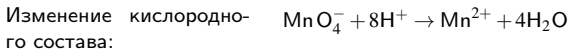
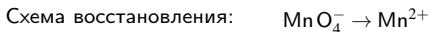
Полуреакция окисления: $\text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O} - 2e = \text{NO}_3^- + 2\text{H}^+$

Установление баланса:

$$\begin{array}{l|l} \text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} & 2 \\ \text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O} - 2e = \text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ & 5 \\ \hline 2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+ + 5\text{NO}_2^- + 5\text{H}_2\text{O} = & \\ = 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O} + 5\text{NO}_3^- + 10\text{H}^+ & \end{array}$$

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

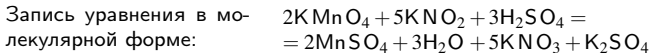
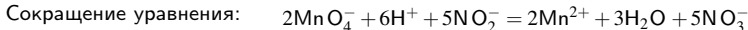
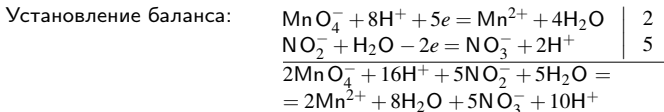
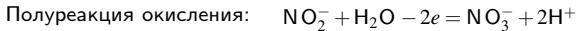
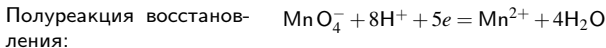
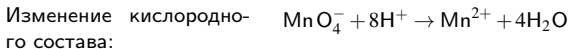
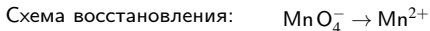




Схема восстановления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{BrO}_3^- \rightarrow \text{Br}_2$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{BrO}_3^- \rightarrow \text{Br}_2$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{BrO}_3^- + 12\text{H}^+ \rightarrow \text{Br}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{BrO}_3^- \rightarrow \text{Br}_2$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{BrO}_3^- + 12\text{H}^+ \rightarrow \text{Br}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $2\text{BrO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10e = \text{Br}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{BrO}_3^- \rightarrow \text{Br}_2$

Изменение кислородного состава: $2\text{BrO}_3^- + 12\text{H}^+ \rightarrow \text{Br}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $2\text{BrO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10e = \text{Br}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{BrO}_3^- \rightarrow \text{Br}_2$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{BrO}_3^- + 12\text{H}^+ \rightarrow \text{Br}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $2\text{BrO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10e = \text{Br}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$

Изменение состава: $2\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{BrO}_3^- \rightarrow \text{Br}_2$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{BrO}_3^- + 12\text{H}^+ \rightarrow \text{Br}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $2\text{BrO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10e = \text{Br}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$

Изменение состава: $2\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$

Полуреакция окисления: $2\text{Br}^- - 2e = \text{Br}_2$

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{BrO}_3^- \rightarrow \text{Br}_2$

Изменение кислородного состава: $2\text{BrO}_3^- + 12\text{H}^+ \rightarrow \text{Br}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $2\text{BrO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10e = \text{Br}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$

Изменение состава: $2\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$

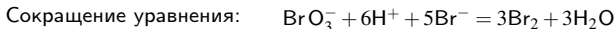
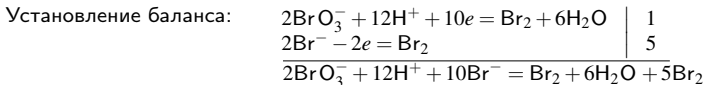
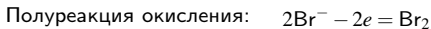
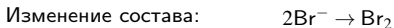
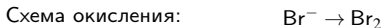
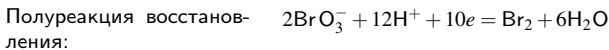
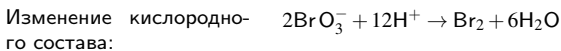
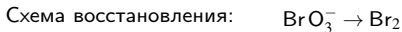
Полуреакция окисления: $2\text{Br}^- - 2e = \text{Br}_2$

Установление баланса:

$$\begin{array}{r|l} 2\text{BrO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10e = \text{Br}_2 + 6\text{H}_2\text{O} & 1 \\ 2\text{Br}^- - 2e = \text{Br}_2 & 5 \\ \hline 2\text{BrO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10\text{Br}^- = \text{Br}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 5\text{Br}_2 & \end{array}$$

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

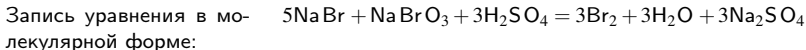
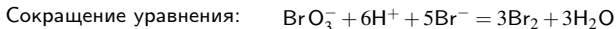
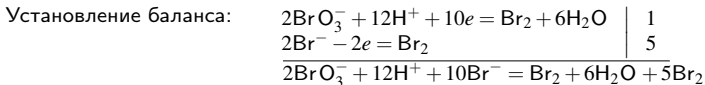
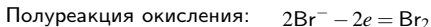
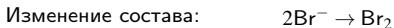
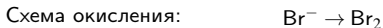
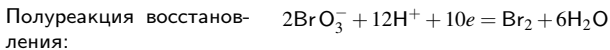
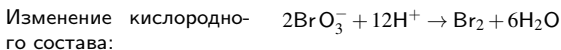
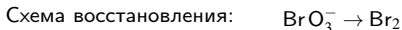




Схема восстановления:

Изменение кислородно-
го состава:

Полуреакция восстанов-
ления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в мо-
лекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение состава: $2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

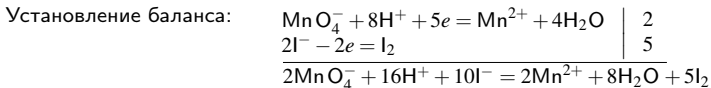
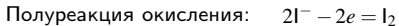
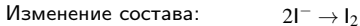
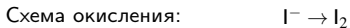
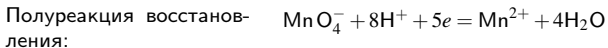
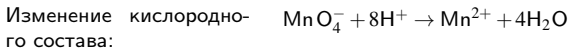
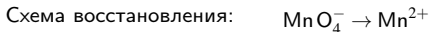
Схема окисления: $\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение состава: $2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Полуреакция окисления: $2\text{I}^- - 2e = \text{I}_2$

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

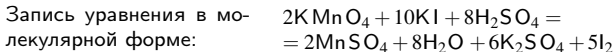
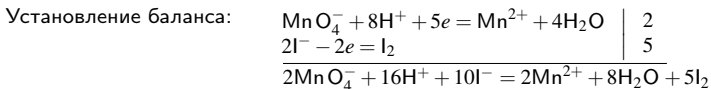
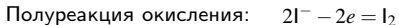
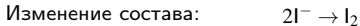
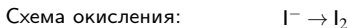
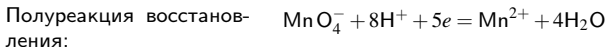
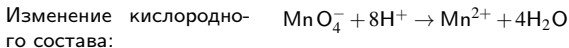
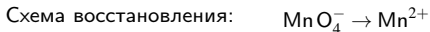




Схема восстановления:

Изменение кислородно-
го состава:

Полуреакция восстанов-
ления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в мо-
лекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Изменение кислородно-го состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

$\text{HClO} + \text{HCl} =$

Схема восстановления: $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{ClO}^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{ClO}^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $2\text{ClO}^- + 4\text{H}^+ + 2e = \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{ClO}^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $2\text{ClO}^- + 4\text{H}^+ + 2e = \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{ClO}^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $2\text{ClO}^- + 4\text{H}^+ + 2e = \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Изменение состава: $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{ClO}^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $2\text{ClO}^- + 4\text{H}^+ + 2e = \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

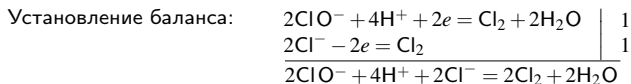
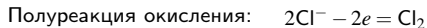
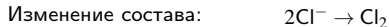
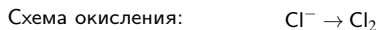
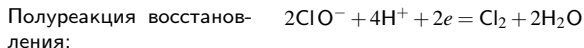
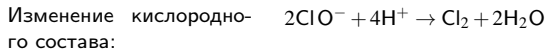
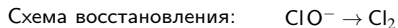
Схема окисления: $\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Изменение состава: $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Полуреакция окисления: $2\text{Cl}^- - 2e = \text{Cl}_2$

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

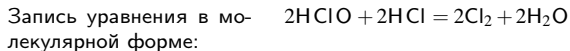
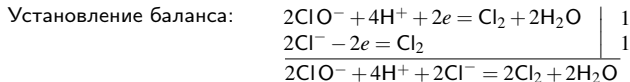
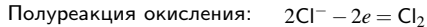
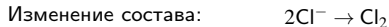
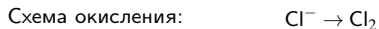
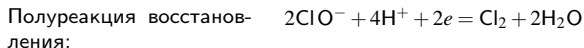
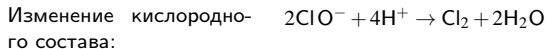
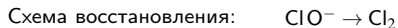




Схема восстановления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородно-го состава: $\text{ClO}^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородно-го состава: $\text{ClO}^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}^- + 2\text{H}^+ + 2e = \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородно-го состава: $\text{ClO}^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}^- + 2\text{H}^+ + 2e = \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородно-го состава: $\text{ClO}^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}^- + 2\text{H}^+ + 2e = \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение состава: $2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородно-го состава: $\text{ClO}^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}^- + 2\text{H}^+ + 2e = \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение состава: $2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Полуреакция окисления: $2\text{I}^- - 2e = \text{I}_2$

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородно-го состава: $\text{ClO}^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}^- + 2\text{H}^+ + 2e = \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение состава: $2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Полуреакция окисления: $2\text{I}^- - 2e = \text{I}_2$

Установление баланса:	$\text{ClO}^- + 2\text{H}^+ + 2e = \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$	1
	$2\text{I}^- - 2e = \text{I}_2$	1
	$\text{ClO}^- + 2\text{H}^+ + 2\text{I}^- = \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$	

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородно-го состава: $\text{ClO}^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}^- + 2\text{H}^+ + 2e = \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение состава: $2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Полуреакция окисления: $2\text{I}^- - 2e = \text{I}_2$

Установление баланса:	$\text{ClO}^- + 2\text{H}^+ + 2e = \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$	1
	$2\text{I}^- - 2e = \text{I}_2$	1
	$\text{ClO}^- + 2\text{H}^+ + 2\text{I}^- = \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$	

Запись уравнения в молекулярной форме: $\text{NaClO} + 2\text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$



Схема восстановления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

Изменение кислородно-го состава: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

Изменение кислородно-го состава: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + e = \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

Изменение кислородного состава: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + e = \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{CuS} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

Изменение кислородного состава: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + e = \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{CuS} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$

Изменение состава: $\text{CuS} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 8\text{H}^+$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

Изменение кислородно-го состава: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + e = \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{CuS} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$

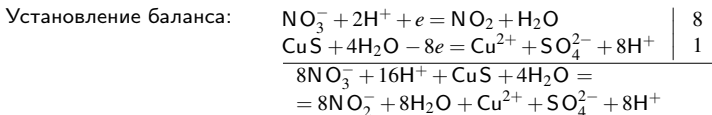
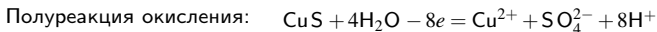
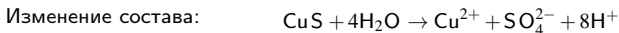
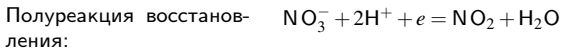
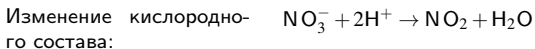
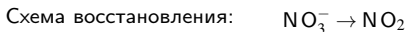
Изменение состава: $\text{CuS} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 8\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $\text{CuS} + 4\text{H}_2\text{O} - 8e = \text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 8\text{H}^+$

Установление баланса:

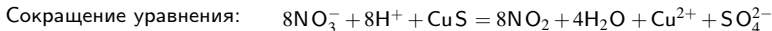
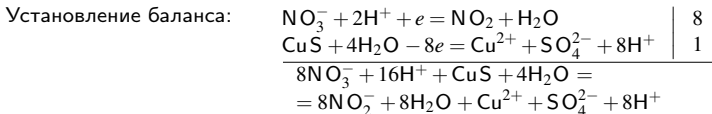
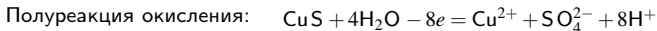
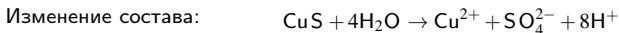
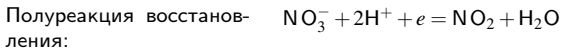
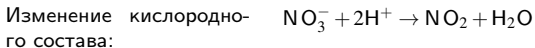
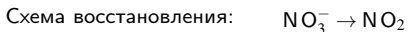
Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

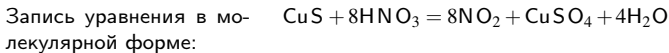
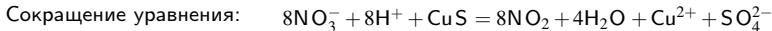
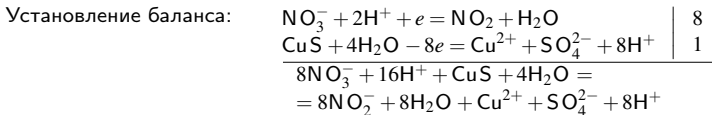
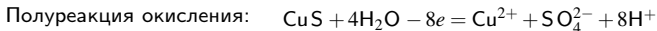
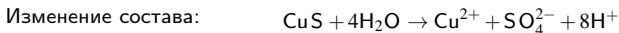
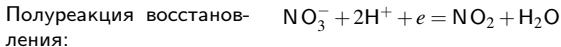
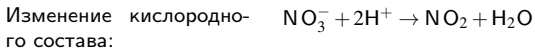
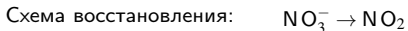




Схема восстановления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $NO_3^- \rightarrow NO_2$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

Изменение кислородно-го состава: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

Изменение кислородного состава: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + e = \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

Изменение кислородного состава: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + e = \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{S} \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

Изменение кислородного состава: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + e = \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{S} \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$

Изменение состава: $\text{S} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 8\text{H}^+$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

Изменение кислородного состава: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + e = \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{S} \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$

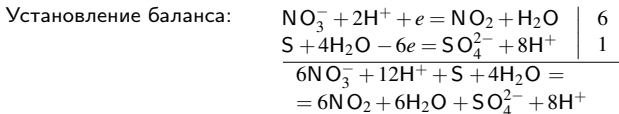
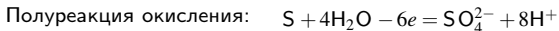
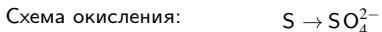
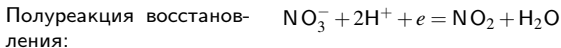
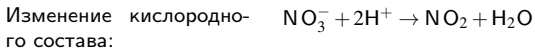
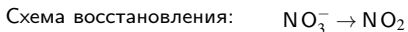
Изменение состава: $\text{S} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 8\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $\text{S} + 4\text{H}_2\text{O} - 6e = \text{SO}_4^{2-} + 8\text{H}^+$

Установление баланса:

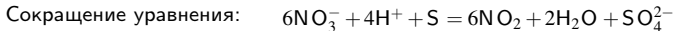
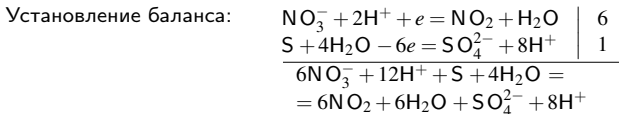
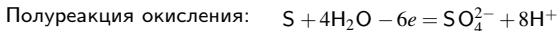
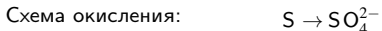
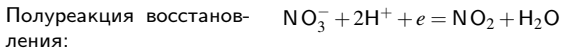
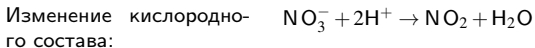
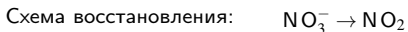
Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

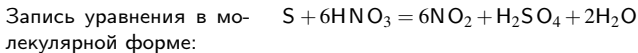
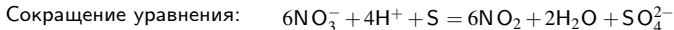
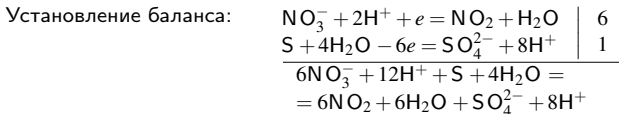
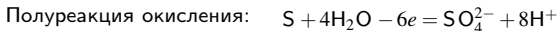
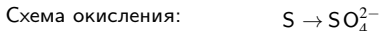
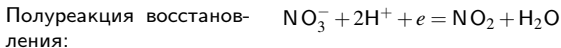
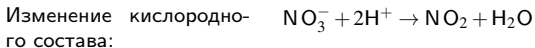
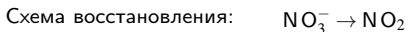




Схема восстановления:

Изменение кислородно-
го состава:

Полуреакция восстанов-
ления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в мо-
лекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$

Изменение кислородно-го состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$

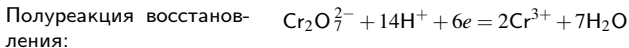
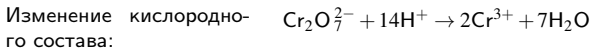
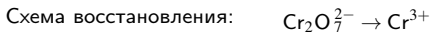
Полуреакция восстановления: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6e = 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

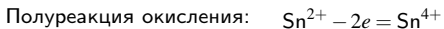
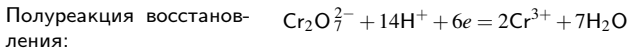
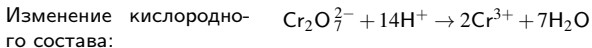
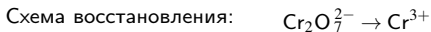
Запись уравнения в молекулярной форме:



Полуреакция окисления:

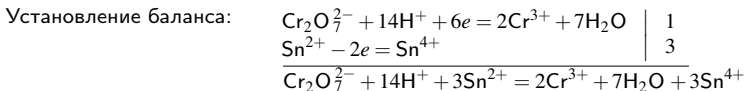
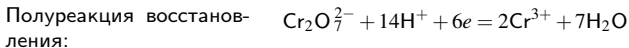
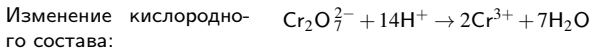
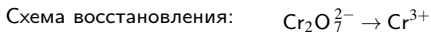
Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

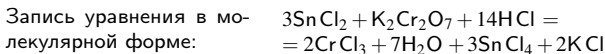
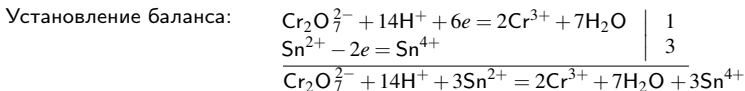
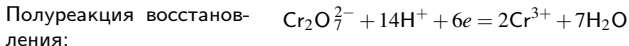
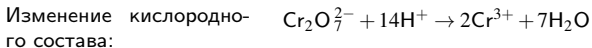
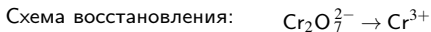




Схема восстановления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e = \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородного состава: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

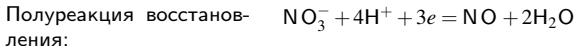
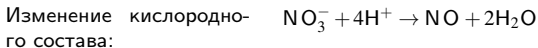
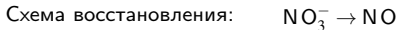
Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e = \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+}$

Полуреакция окисления:

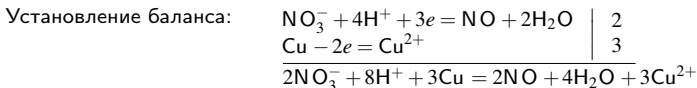
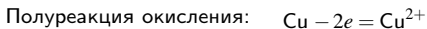
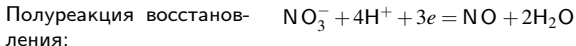
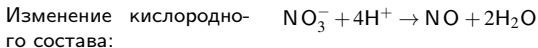
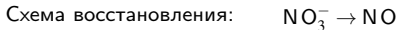
Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

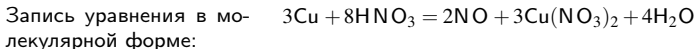
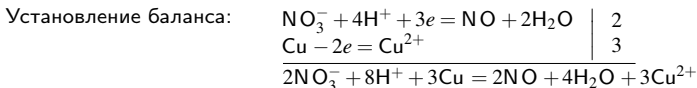
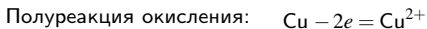
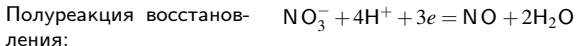
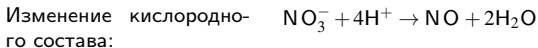
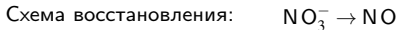




Схема восстановления:

Изменение кислородно-
го состава:

Полуреакция восстанов-
ления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в мо-
лекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}_4^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородно-го состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}_4^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородно-го состава: $\text{ClO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Cl}^- + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}_4^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородно-го состава: $\text{ClO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Cl}^- + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}_4^- + 8\text{H}^+ + 8e = \text{Cl}^- + 4\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}_4^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородно-го состава: $\text{ClO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Cl}^- + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}_4^- + 8\text{H}^+ + 8e = \text{Cl}^- + 4\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+}$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}_4^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородно-
го состава: $\text{ClO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Cl}^- + 4\text{H}_2\text{O}$

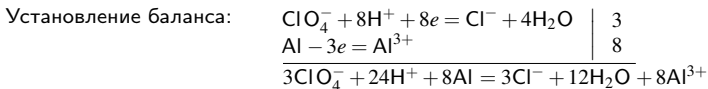
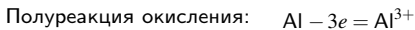
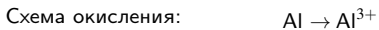
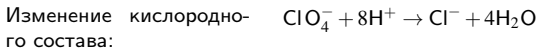
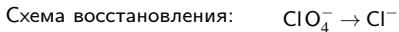
Полуреакция восстанов-
ления: $\text{ClO}_4^- + 8\text{H}^+ + 8e = \text{Cl}^- + 4\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+}$

Полуреакция окисления: $\text{Al} - 3e = \text{Al}^{3+}$

Установление баланса:

Запись уравнения в мо-
лекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

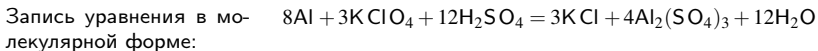
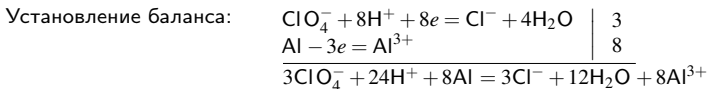
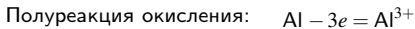
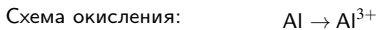
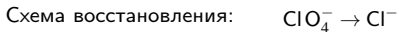




Схема восстановления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e = \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e = \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e = \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Изменение состава: $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e = \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Изменение состава: $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Полуреакция окисления: $2\text{Cl}^- - 2e = \text{Cl}_2$

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e = \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Изменение состава: $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Полуреакция окисления: $2\text{Cl}^- - 2e = \text{Cl}_2$

Установление баланса:

$\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e = \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$	2
$2\text{Cl}^- - 2e = \text{Cl}_2$	3
$2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ + 6\text{Cl}^- = 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O} + 3\text{Cl}_2$	

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e = \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Изменение состава: $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

Полуреакция окисления: $2\text{Cl}^- - 2e = \text{Cl}_2$

Установление баланса:

$\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e = \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$	2
$2\text{Cl}^- - 2e = \text{Cl}_2$	3
$2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ + 6\text{Cl}^- = 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O} + 3\text{Cl}_2$	

Запись уравнения в молекулярной форме: $6\text{HCl} + 2\text{HNO}_3 = 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O} + 3\text{Cl}_2$



Схема восстановления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородно-го состава: $\text{ClO}_3^- + 6\text{H}^+ \rightarrow \text{Cl}^- + 3\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородно-го состава: $\text{ClO}_3^- + 6\text{H}^+ \rightarrow \text{Cl}^- + 3\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}_3^- + 6\text{H}^+ + 6e = \text{Cl}^- + 3\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородного состава: $\text{ClO}_3^- + 6\text{H}^+ \rightarrow \text{Cl}^- + 3\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}_3^- + 6\text{H}^+ + 6e = \text{Cl}^- + 3\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{AsH}_3 \rightarrow \text{AsO}_4^{3-}$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородного состава: $\text{ClO}_3^- + 6\text{H}^+ \rightarrow \text{Cl}^- + 3\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}_3^- + 6\text{H}^+ + 6e = \text{Cl}^- + 3\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{AsH}_3 \rightarrow \text{AsO}_4^{3-}$

Изменение состава: $\text{AsH}_3 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{AsO}_4^{3-} + 11\text{H}^+$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородного состава: $\text{ClO}_3^- + 6\text{H}^+ \rightarrow \text{Cl}^- + 3\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}_3^- + 6\text{H}^+ + 6e = \text{Cl}^- + 3\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{AsH}_3 \rightarrow \text{AsO}_4^{3-}$

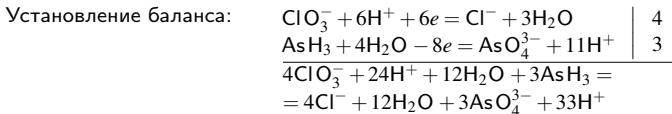
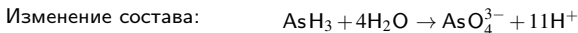
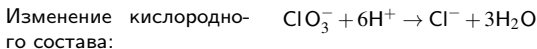
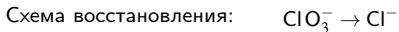
Изменение состава: $\text{AsH}_3 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{AsO}_4^{3-} + 11\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $\text{AsH}_3 + 4\text{H}_2\text{O} - 8e = \text{AsO}_4^{3-} + 11\text{H}^+$

Установление баланса:

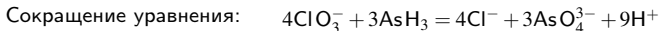
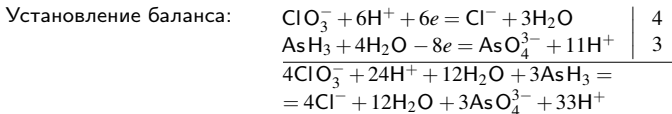
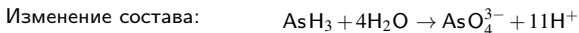
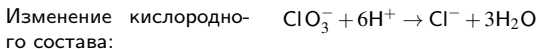
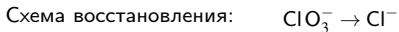
Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

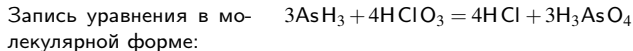
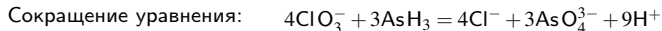
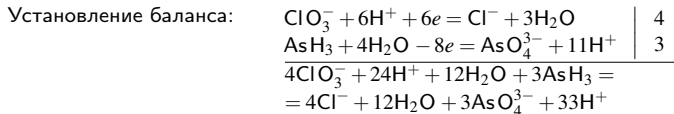
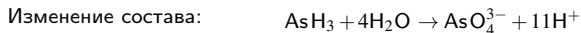
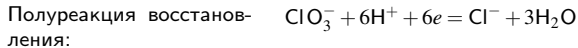
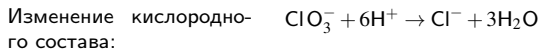
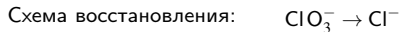




Схема восстановления:

Изменение состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение состава: $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}^-$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение состава: $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{Cl}_2 + 2e = 2\text{Cl}^-$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение состава: $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{Cl}_2 + 2e = 2\text{Cl}^-$

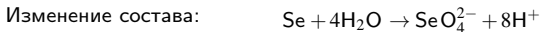
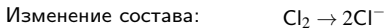
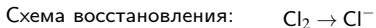
Схема окисления: $\text{Se} \rightarrow \text{SeO}_4^{2-}$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

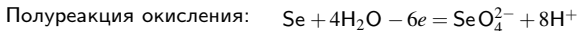
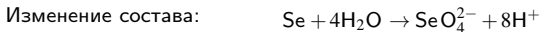
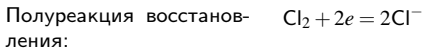
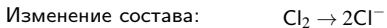
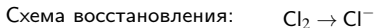
Запись уравнения в молекулярной форме:



Полуреакция окисления:

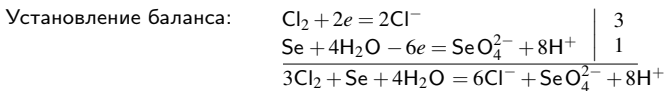
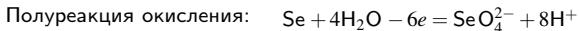
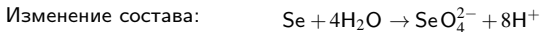
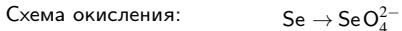
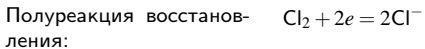
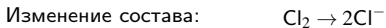
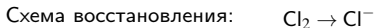
Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

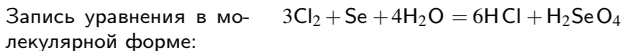
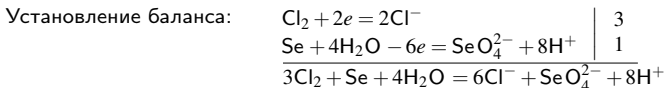
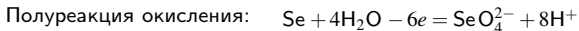
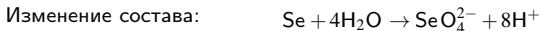
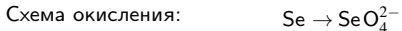
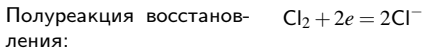
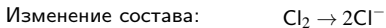
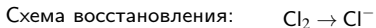


Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:



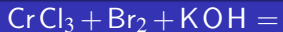


Схема восстановления:

Изменение состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

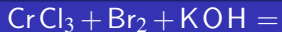


Схема восстановления: $\text{Br}_2 \rightarrow \text{Br}^-$

Изменение состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

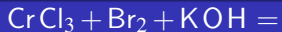


Схема восстановления: $\text{Br}_2 \rightarrow \text{Br}^-$

Изменение состава: $\text{Br}_2 \rightarrow 2\text{Br}^-$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

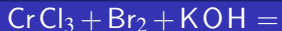


Схема восстановления: $\text{Br}_2 \rightarrow \text{Br}^-$

Изменение состава: $\text{Br}_2 \rightarrow 2\text{Br}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{Br}_2 + 2e = 2\text{Br}^-$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

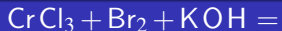


Схема восстановления: $\text{Br}_2 \rightarrow \text{Br}^-$

Изменение состава: $\text{Br}_2 \rightarrow 2\text{Br}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{Br}_2 + 2e = 2\text{Br}^-$

Схема окисления: $\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

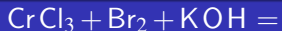


Схема восстановления: $\text{Br}_2 \rightarrow \text{Br}^-$

Изменение состава: $\text{Br}_2 \rightarrow 2\text{Br}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{Br}_2 + 2e = 2\text{Br}^-$

Схема окисления: $\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$

Изменение состава: $\text{Cr}^{3+} + 8\text{OH}^- \rightarrow \text{CrO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

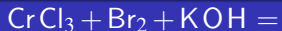


Схема восстановления: $\text{Br}_2 \rightarrow \text{Br}^-$

Изменение состава: $\text{Br}_2 \rightarrow 2\text{Br}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{Br}_2 + 2e = 2\text{Br}^-$

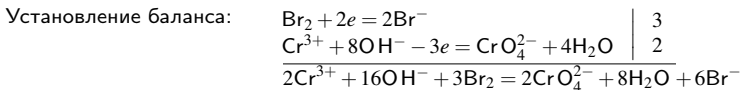
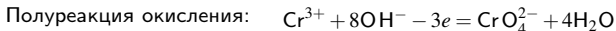
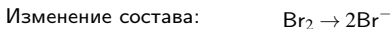
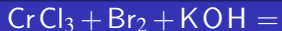
Схема окисления: $\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$

Изменение состава: $\text{Cr}^{3+} + 8\text{OH}^- \rightarrow \text{CrO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция окисления: $\text{Cr}^{3+} + 8\text{OH}^- - 3e = \text{CrO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

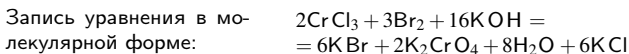
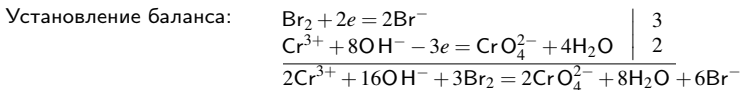
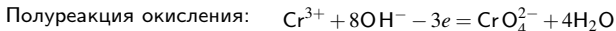
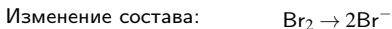
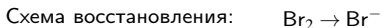
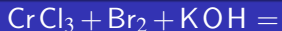




Схема восстановления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

Изменение кислородного состава: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

Изменение кислородного состава: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + e = \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

Изменение кислородного состава: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + e = \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{As}_2\text{S}_3 \rightarrow \text{AsO}_4^{3-} + \text{SO}_4^{2-}$

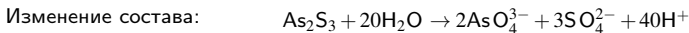
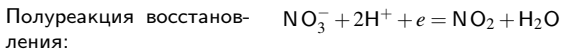
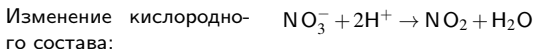
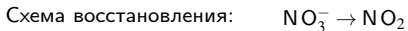
Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:

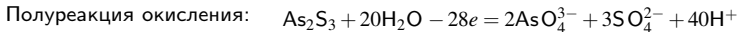
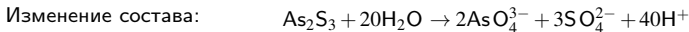
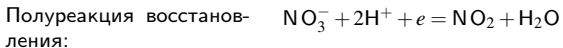
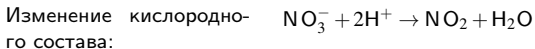
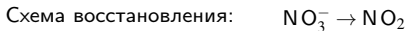


Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

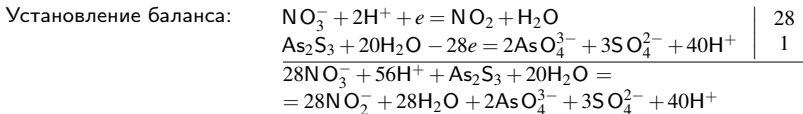
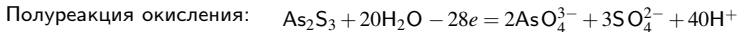
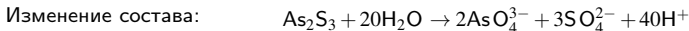
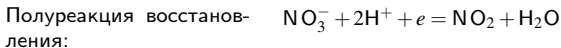
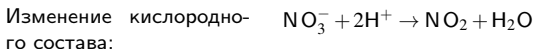
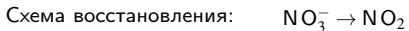
Запись уравнения в молекулярной форме:



Установление баланса:

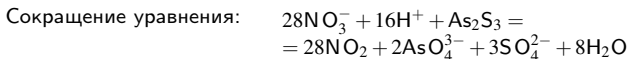
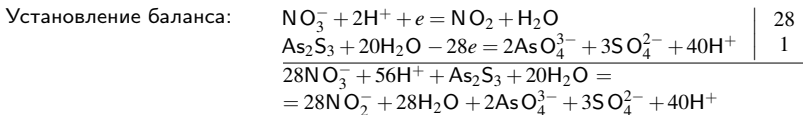
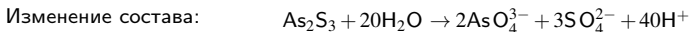
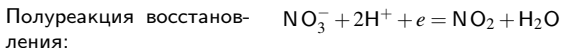
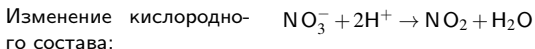
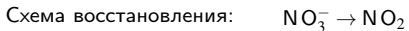
Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:

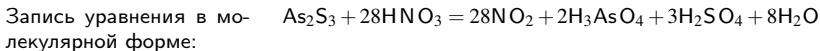
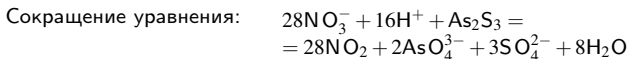
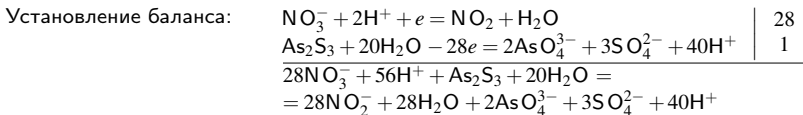
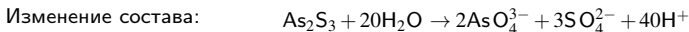
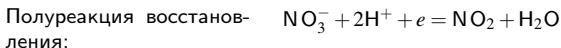
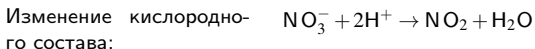
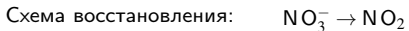


Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:



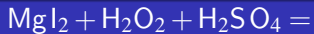


Схема восстановления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2e = 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2e = 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

Изменение кислородного состава: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2e = 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение состава: $2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2e = 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение состава: $2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Полуреакция окисления: $2\text{I}^- - 2e = \text{I}_2$

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2e = 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение состава: $2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Полуреакция окисления: $2\text{I}^- - 2e = \text{I}_2$

Установление баланса:	$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2e = 2\text{H}_2\text{O}$	1
	$2\text{I}^- - 2e = \text{I}_2$	1
	$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{I}^- = 2\text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$	

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2e = 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение состава: $2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Полуреакция окисления: $2\text{I}^- - 2e = \text{I}_2$

Установление баланса:	$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2e = 2\text{H}_2\text{O}$	1
	$2\text{I}^- - 2e = \text{I}_2$	1
	$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{I}^- = 2\text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$	

Запись уравнения в молекулярной форме: $\text{MgI}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{I}_2 + \text{MgSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$



Схема восстановления:

Изменение кислородно-
го состава:

Полуреакция восстано-
вления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в мо-
лекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{IO}_3^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{IO}_3^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{IO}_3^- + 12\text{H}^+ \rightarrow \text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{IO}_3^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{IO}_3^- + 12\text{H}^+ \rightarrow \text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $2\text{IO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10e = \text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{IO}_3^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{IO}_3^- + 12\text{H}^+ \rightarrow \text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $2\text{IO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10e = \text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{IO}_3^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{IO}_3^- + 12\text{H}^+ \rightarrow \text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $2\text{IO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10e = \text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2$

Изменение состава: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}^+$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{IO}_3^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{IO}_3^- + 12\text{H}^+ \rightarrow \text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $2\text{IO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10e = \text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2$

Изменение состава: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $\text{H}_2\text{O}_2 - 2e = \text{O}_2 + 2\text{H}^+$

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{IO}_3^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{IO}_3^- + 12\text{H}^+ \rightarrow \text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $2\text{IO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10e = \text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2$

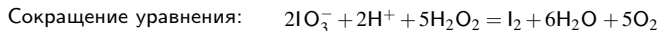
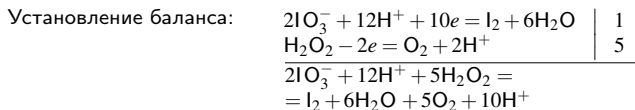
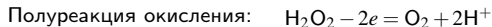
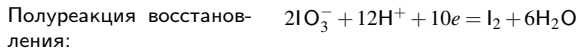
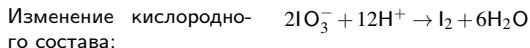
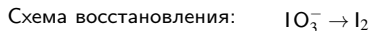
Изменение состава: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $\text{H}_2\text{O}_2 - 2e = \text{O}_2 + 2\text{H}^+$

Установление баланса:	$2\text{IO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10e = \text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	1
	$\text{H}_2\text{O}_2 - 2e = \text{O}_2 + 2\text{H}^+$	5
	$2\text{IO}_3^- + 12\text{H}^+ + 5\text{H}_2\text{O}_2 =$ $= \text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 5\text{O}_2 + 10\text{H}^+$	

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

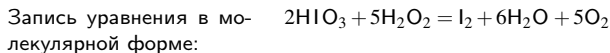
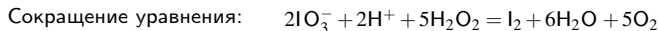
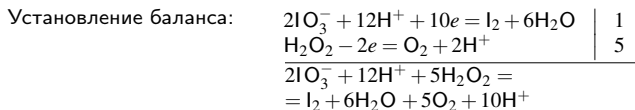
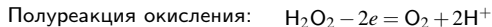
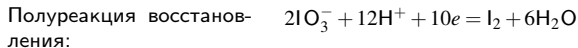
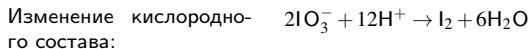
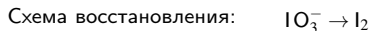




Схема восстановления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{PbO}_2 \rightarrow \text{Pb}^{2+}$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{PbO}_2 \rightarrow \text{Pb}^{2+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{PbO}_2 \rightarrow \text{Pb}^{2+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + 2e = \text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{PbO}_2 \rightarrow \text{Pb}^{2+}$

Изменение кислородного состава: $\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + 2e = \text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Mn}^{2+} \rightarrow \text{MnO}_4^-$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{PbO}_2 \rightarrow \text{Pb}^{2+}$

Изменение кислородного состава: $\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + 2e = \text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Mn}^{2+} \rightarrow \text{MnO}_4^-$

Изменение состава: $\text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{PbO}_2 \rightarrow \text{Pb}^{2+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + 2e = \text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Mn}^{2+} \rightarrow \text{MnO}_4^-$

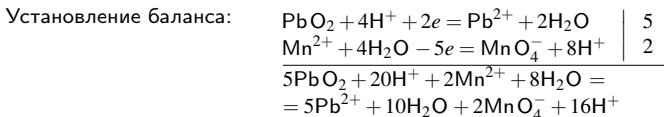
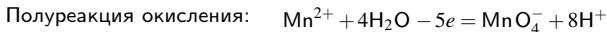
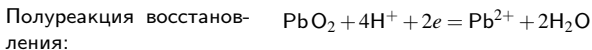
Изменение состава: $\text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $\text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} - 5e = \text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+$

Установление баланса:

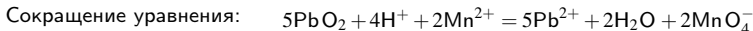
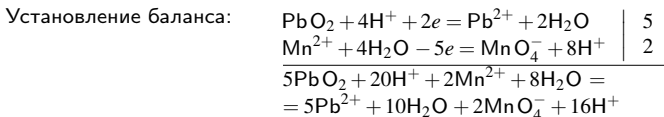
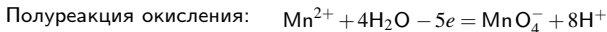
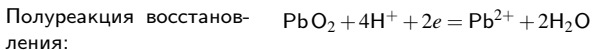
Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

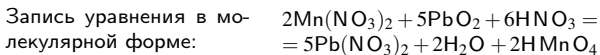
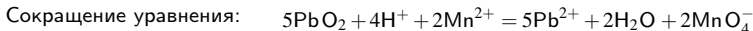
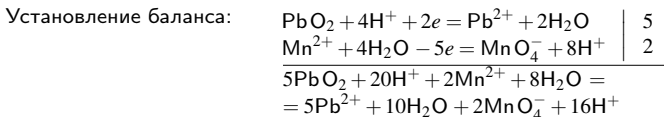
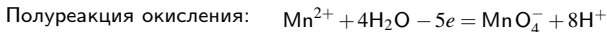
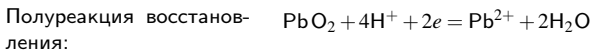




Схема восстановления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородного состава: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородного состава: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e = \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородного состава: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e = \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Se} \rightarrow \text{SeO}_3^{2-}$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородного состава: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e = \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Se} \rightarrow \text{SeO}_3^{2-}$

Изменение состава: $\text{Se} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SeO}_3^{2-} + 6\text{H}^+$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородного состава: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e = \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Se} \rightarrow \text{SeO}_3^{2-}$

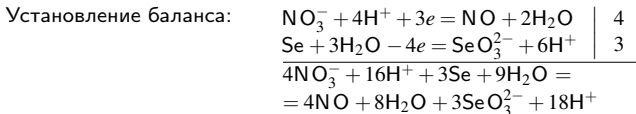
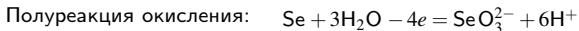
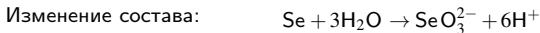
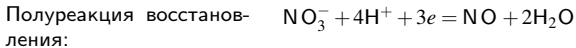
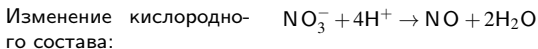
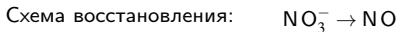
Изменение состава: $\text{Se} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SeO}_3^{2-} + 6\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $\text{Se} + 3\text{H}_2\text{O} - 4e = \text{SeO}_3^{2-} + 6\text{H}^+$

Установление баланса:

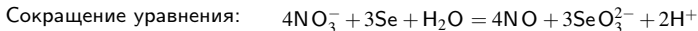
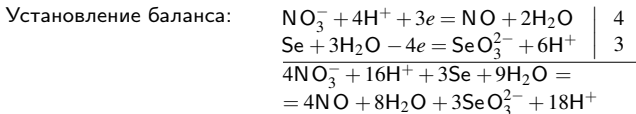
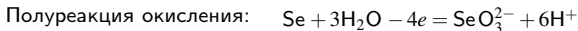
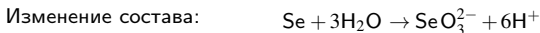
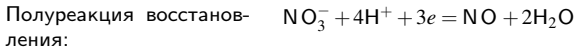
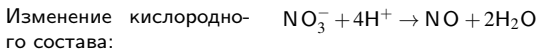
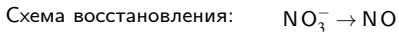
Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

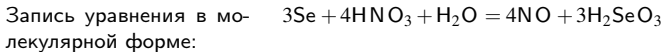
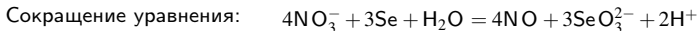
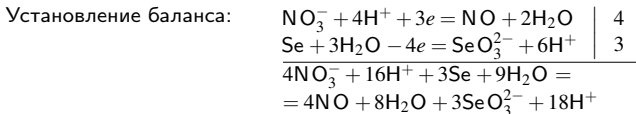
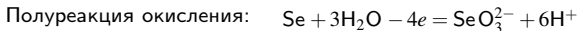
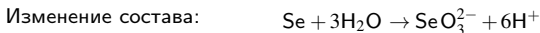
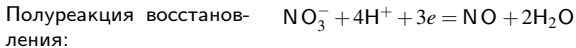
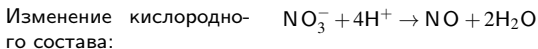
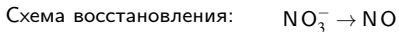




Схема восстановления:

Изменение кислородно-го состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

Изменение кислородного состава: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

Изменение кислородного состава: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + e = \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

Изменение кислородного состава: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + e = \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

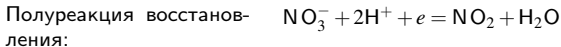
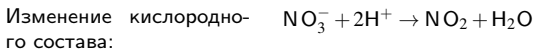
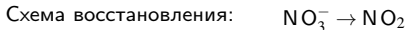
Схема окисления: $\text{Cu}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu}^{2+}$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

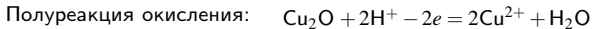
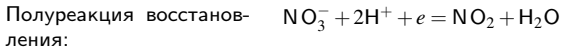
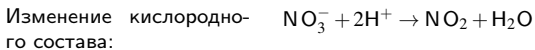
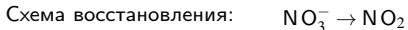
Запись уравнения в молекулярной форме:



Полуреакция окисления:

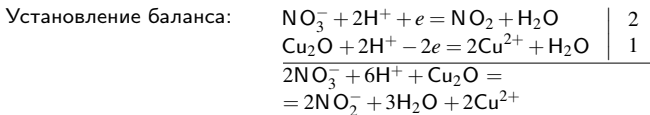
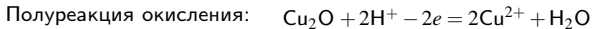
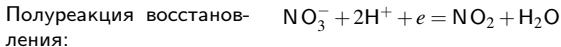
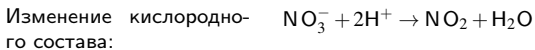
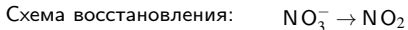
Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

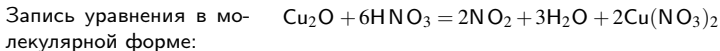
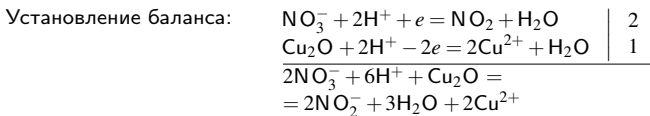
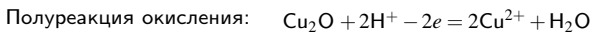
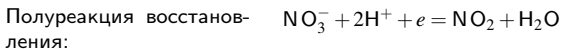
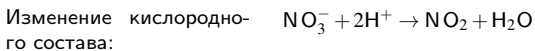
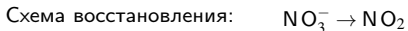




Схема восстановления:

Изменение кислородно-
го состава:

Полуреакция восстано-
вления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в мо-
лекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{VO}_3^- \rightarrow \text{VO}^{2+}$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{VO}_3^- \rightarrow \text{VO}^{2+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{VO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{VO}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{VO}_3^- \rightarrow \text{VO}^{2+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{VO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{VO}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{VO}_3^- + 4\text{H}^+ + e = \text{VO}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{VO}_3^- \rightarrow \text{VO}^{2+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{VO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{VO}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{VO}_3^- + 4\text{H}^+ + e = \text{VO}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S}$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{VO}_3^- \rightarrow \text{VO}^{2+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{VO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{VO}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{VO}_3^- + 4\text{H}^+ + e = \text{VO}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S}$

Изменение состава: $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} + 2\text{H}^+$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{VO}_3^- \rightarrow \text{VO}^{2+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{VO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{VO}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{VO}_3^- + 4\text{H}^+ + e = \text{VO}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S}$

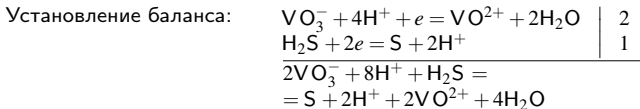
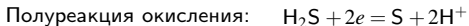
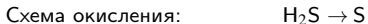
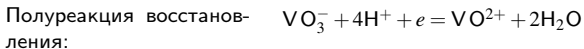
Изменение состава: $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} + 2\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $\text{H}_2\text{S} + 2e = \text{S} + 2\text{H}^+$

Установление баланса:

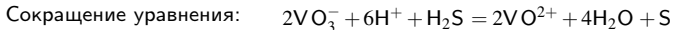
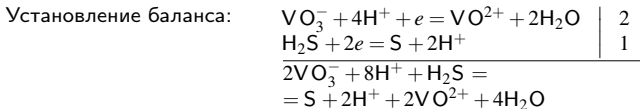
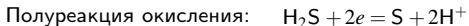
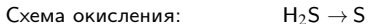
Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

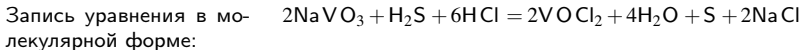
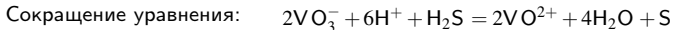
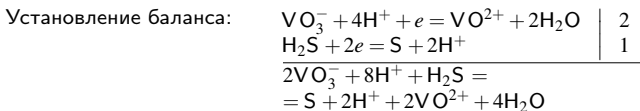
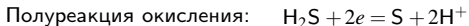
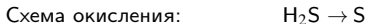
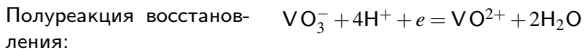
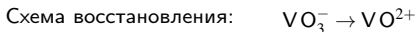




Схема восстановления:

Изменение кислородно-
го состава:

Полуреакция восстанов-
ления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в мо-
лекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{WO}_4^{2-} \rightarrow \text{W}_2\text{O}_5$

Изменение кислородно-го состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{WO}_4^{2-} \rightarrow \text{W}_2\text{O}_5$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{WO}_4^{2-} + 6\text{H}^+ \rightarrow \text{W}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{WO}_4^{2-} \rightarrow \text{W}_2\text{O}_5$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{WO}_4^{2-} + 6\text{H}^+ \rightarrow \text{W}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $2\text{WO}_4^{2-} + 6\text{H}^+ + 2e = \text{W}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{WO}_4^{2-} \rightarrow \text{W}_2\text{O}_5$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{WO}_4^{2-} + 6\text{H}^+ \rightarrow \text{W}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $2\text{WO}_4^{2-} + 6\text{H}^+ + 2e = \text{W}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{4+}$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{WO}_4^{2-} \rightarrow \text{W}_2\text{O}_5$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{WO}_4^{2-} + 6\text{H}^+ \rightarrow \text{W}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O}$

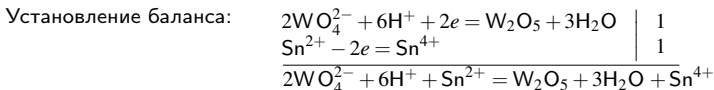
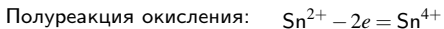
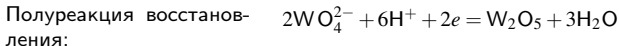
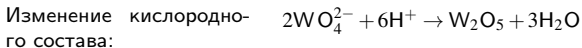
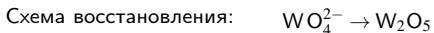
Полуреакция восстановления: $2\text{WO}_4^{2-} + 6\text{H}^+ + 2e = \text{W}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{4+}$

Полуреакция окисления: $\text{Sn}^{2+} - 2e = \text{Sn}^{4+}$

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

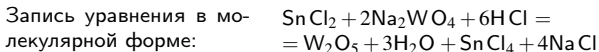
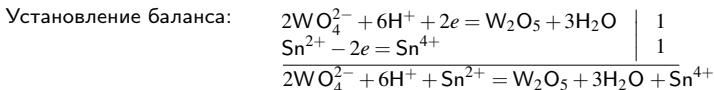
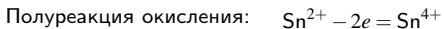
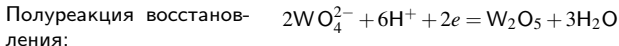
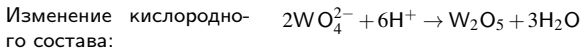
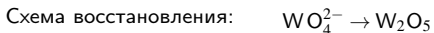




Схема восстановления:

Изменение кислородно-
го состава:

Полуреакция восстано-
вления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в мо-
лекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородного состава: $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородно-го состава: $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2e = \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородного состава: $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2e = \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородного состава: $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2e = \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2$

Изменение состава: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}^+$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородно-го состава: $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2e = \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2$

Изменение состава: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $\text{H}_2\text{O}_2 - 2e = \text{O}_2 + 2\text{H}^+$

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородно-го состава: $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2e = \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2$

Изменение состава: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $\text{H}_2\text{O}_2 - 2e = \text{O}_2 + 2\text{H}^+$

Установление баланса:	$\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2e = \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$	1
	$\text{H}_2\text{O}_2 - 2e = \text{O}_2 + 2\text{H}^+$	1
$\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}_2 =$ $= \text{Cl}^- + 2\text{OH}^- + \text{O}_2 + 2\text{H}^+$		

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородно-го состава: $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2e = \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2$

Изменение состава: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $\text{H}_2\text{O}_2 - 2e = \text{O}_2 + 2\text{H}^+$

Установление баланса:	$\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2e = \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$	1
	$\text{H}_2\text{O}_2 - 2e = \text{O}_2 + 2\text{H}^+$	1
	$\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}_2 =$ $= \text{Cl}^- + 2\text{OH}^- + \text{O}_2 + 2\text{H}^+$	

Сокращение уравнения: $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{Cl}^- + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородно-го состава: $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2e = \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2$

Изменение состава: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $\text{H}_2\text{O}_2 - 2e = \text{O}_2 + 2\text{H}^+$

Установление баланса:	$\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2e = \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$	1
	$\text{H}_2\text{O}_2 - 2e = \text{O}_2 + 2\text{H}^+$	1
	$\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}_2 =$ $= \text{Cl}^- + 2\text{OH}^- + \text{O}_2 + 2\text{H}^+$	

Сокращение уравнения: $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{Cl}^- + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Запись уравнения в молекулярной форме: $\text{CaOCl}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{CaCl}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$



Схема восстановления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородного состава: $\text{ClO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}^- + 6\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородного состава: $\text{ClO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}^- + 6\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O} + 6e = \text{Cl}^- + 6\text{OH}^-$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородного состава: $\text{ClO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}^- + 6\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O} + 6e = \text{Cl}^- + 6\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{Mn}^{2+} \rightarrow \text{MnO}_4^{2-}$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородного состава: $\text{ClO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}^- + 6\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O} + 6e = \text{Cl}^- + 6\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{Mn}^{2+} \rightarrow \text{MnO}_4^{2-}$

Изменение состава: $\text{Mn}^{2+} + 8\text{OH}^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение кислородного состава: $\text{ClO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}^- + 6\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O} + 6e = \text{Cl}^- + 6\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{Mn}^{2+} \rightarrow \text{MnO}_4^{2-}$

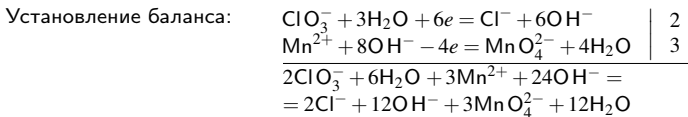
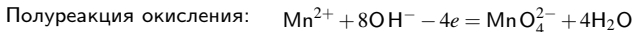
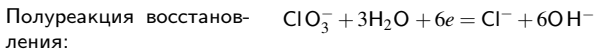
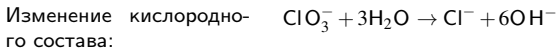
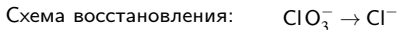
Изменение состава: $\text{Mn}^{2+} + 8\text{OH}^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция окисления: $\text{Mn}^{2+} + 8\text{OH}^- - 4e = \text{MnO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$

Установление баланса:

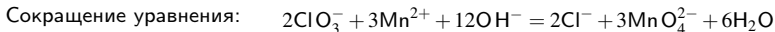
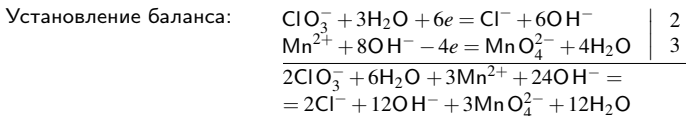
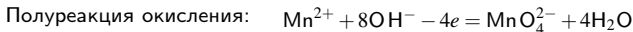
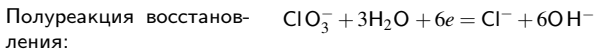
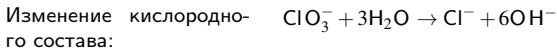
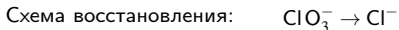
Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

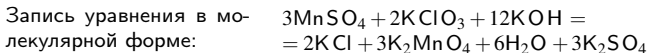
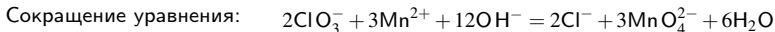
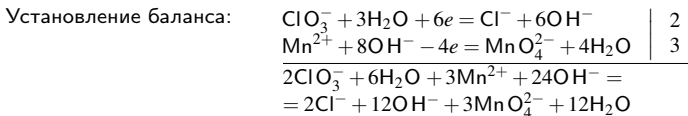
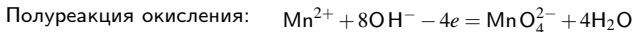
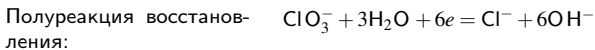
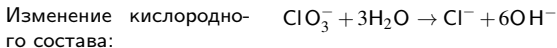
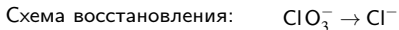




Схема восстановления:

Изменение кислородно-
го состава:

Полуреакция восстанов-
ления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в мо-
лекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{ClO}_2$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{ClO}_2$

Изменение кислородно-го состава: $\text{ClO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ClO}_2 + 2\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{ClO}_2$

Изменение кислородно-го состава: $\text{ClO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ClO}_2 + 2\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}_3^- + \text{H}_2\text{O} + e = \text{ClO}_2 + 2\text{OH}^-$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{ClO}_2$

Изменение кислородно-го состава: $\text{ClO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ClO}_2 + 2\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}_3^- + \text{H}_2\text{O} + e = \text{ClO}_2 + 2\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{CO}_2$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{ClO}_2$

Изменение кислородно-го состава: $\text{ClO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ClO}_2 + 2\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}_3^- + \text{H}_2\text{O} + e = \text{ClO}_2 + 2\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{CO}_2$

Изменение состава: $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}^+$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{ClO}_2$

Изменение кислородного состава: $\text{ClO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ClO}_2 + 2\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{ClO}_3^- + \text{H}_2\text{O} + e = \text{ClO}_2 + 2\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{CO}_2$

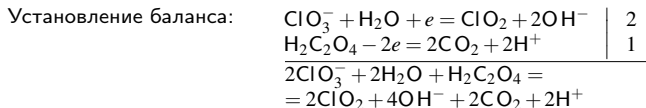
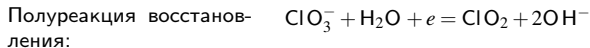
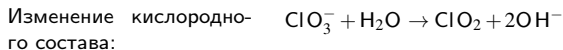
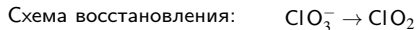
Изменение состава: $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 - 2e = 2\text{CO}_2 + 2\text{H}^+$

Установление баланса:

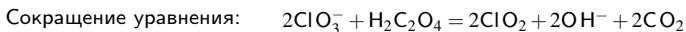
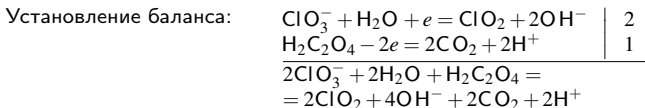
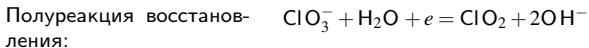
Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

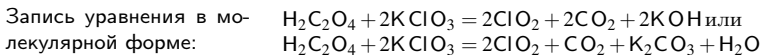
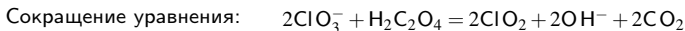
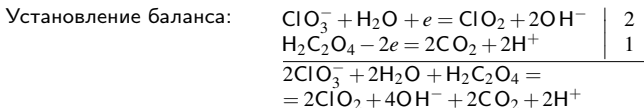
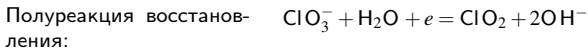
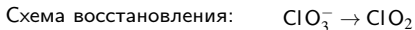




Схема восстановления:

Изменение кислородно-
го состава:

Полуреакция восстано-
вления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в мо-
лекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{PbO}_2 \rightarrow \text{Pb}^{2+}$

Изменение кислородно-
го состава:

Полуреакция восстанов-
ления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в мо-
лекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{PbO}_2 \rightarrow \text{Pb}^{2+}$

Изменение кислородного состава: $\text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Pb}^{2+} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{PbO}_2 \rightarrow \text{Pb}^{2+}$

Изменение кислородного состава: $\text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Pb}^{2+} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2e = \text{Pb}^{2+} + 4\text{OH}^-$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{PbO}_2 \rightarrow \text{Pb}^{2+}$

Изменение кислородного состава: $\text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Pb}^{2+} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2e = \text{Pb}^{2+} + 4\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{CrO}_2^- \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{PbO}_2 \rightarrow \text{Pb}^{2+}$

Изменение кислородного состава: $\text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Pb}^{2+} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2e = \text{Pb}^{2+} + 4\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{CrO}_2^- \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$

Изменение состава: $\text{CrO}_2^- + 4\text{OH}^- \rightarrow \text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{PbO}_2 \rightarrow \text{Pb}^{2+}$

Изменение кислородного состава: $\text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Pb}^{2+} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2e = \text{Pb}^{2+} + 4\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{CrO}_2^- \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$

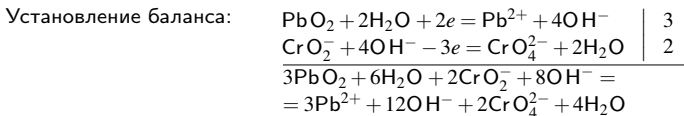
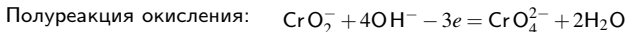
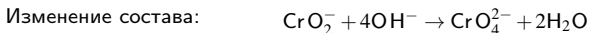
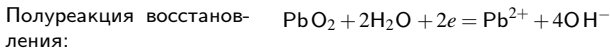
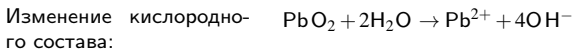
Изменение состава: $\text{CrO}_2^- + 4\text{OH}^- \rightarrow \text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция окисления: $\text{CrO}_2^- + 4\text{OH}^- - 3e = \text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$

Установление баланса:

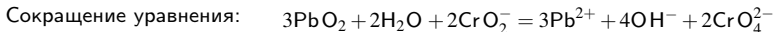
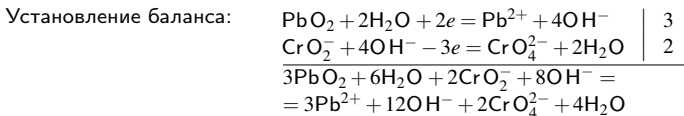
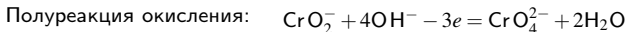
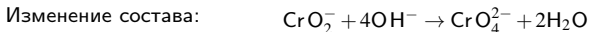
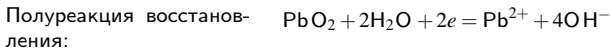
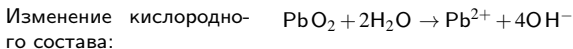
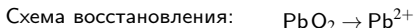
Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

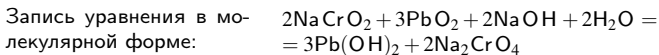
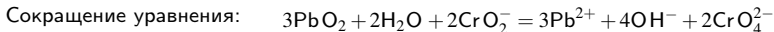
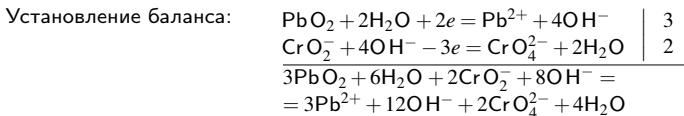
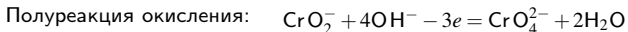
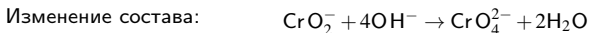
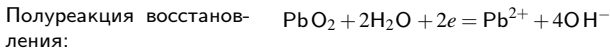
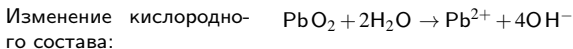




Схема восстановления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e = \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e = \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Hg} \rightarrow \text{Hg}_2^{2+}$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e = \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Hg} \rightarrow \text{Hg}_2^{2+}$

Изменение состава: $2\text{Hg} \rightarrow \text{Hg}_2^{2+}$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e = \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

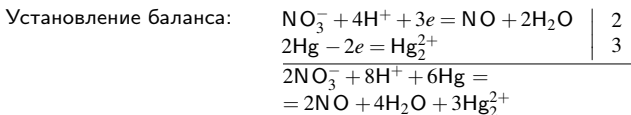
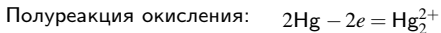
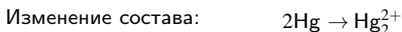
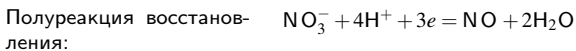
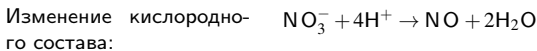
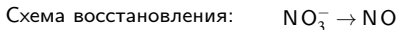
Схема окисления: $\text{Hg} \rightarrow \text{Hg}_2^{2+}$

Изменение состава: $2\text{Hg} \rightarrow \text{Hg}_2^{2+}$

Полуреакция окисления: $2\text{Hg} - 2e = \text{Hg}_2^{2+}$

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

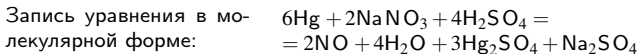
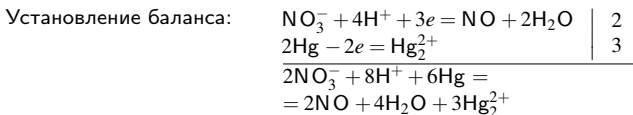
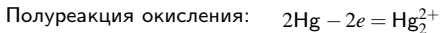
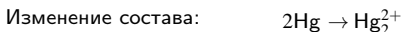
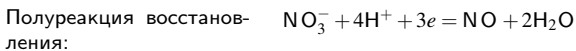
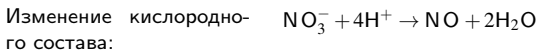
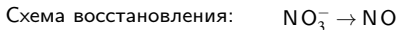




Схема восстановления:

Изменение кислородно-
го состава:

Полуреакция восстано-
вления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в мо-
лекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородно-го состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородного состава: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородного состава: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородного состава: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{AsH}_3 \rightarrow \text{AsO}_4^{3-}$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородного состава: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{AsH}_3 \rightarrow \text{AsO}_4^{3-}$

Изменение состава: $\text{AsH}_3 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{AsO}_4^{3-} + 11\text{H}^+$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Изменение кислородного состава: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{AsH}_3 \rightarrow \text{AsO}_4^{3-}$

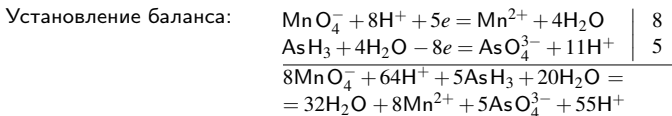
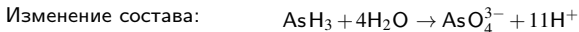
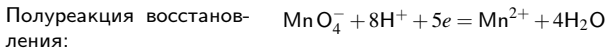
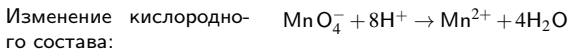
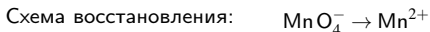
Изменение состава: $\text{AsH}_3 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{AsO}_4^{3-} + 11\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $\text{AsH}_3 + 4\text{H}_2\text{O} - 8e = \text{AsO}_4^{3-} + 11\text{H}^+$

Установление баланса:

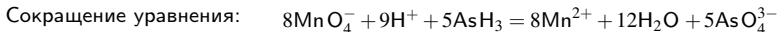
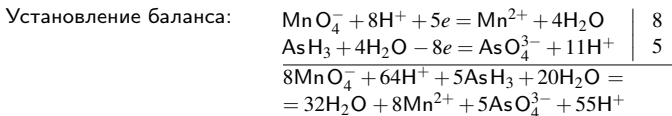
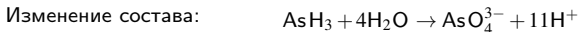
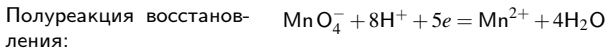
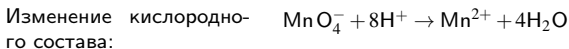
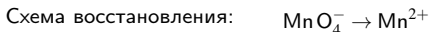
Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

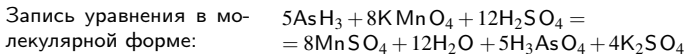
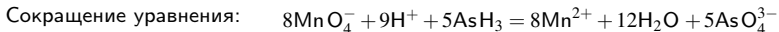
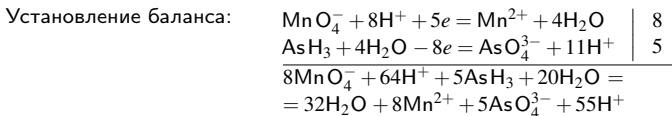
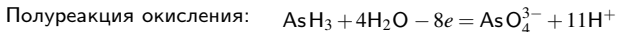
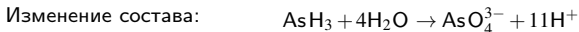
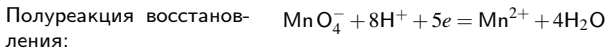
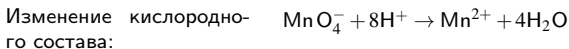
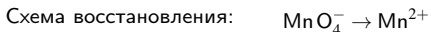




Схема восстановления:

Изменение кислородно-
го состава:

Полуреакция восстанов-
ления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в мо-
лекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$

Изменение кислородно-го состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6e = 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6e = 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$

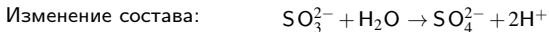
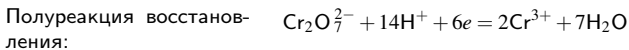
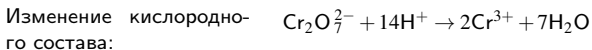
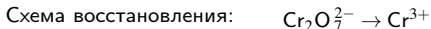
Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:

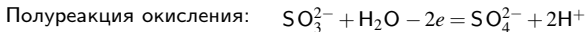
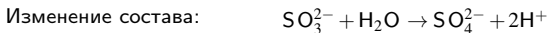
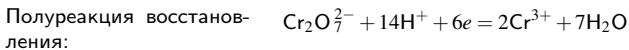
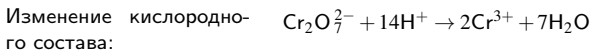
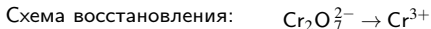


Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

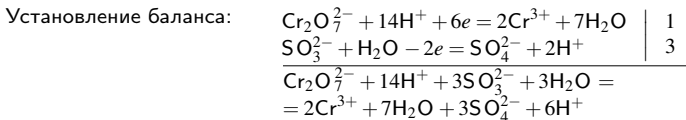
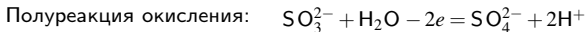
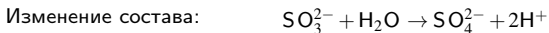
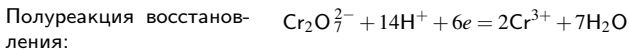
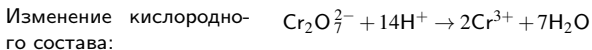
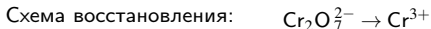
Запись уравнения в молекулярной форме:



Установление баланса:

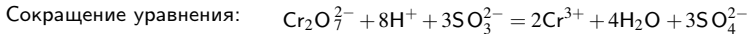
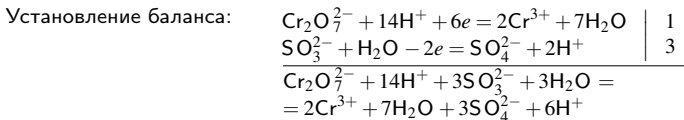
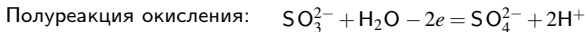
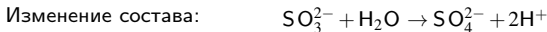
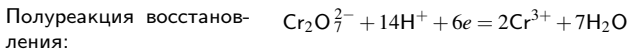
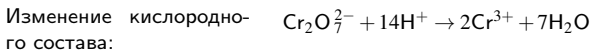
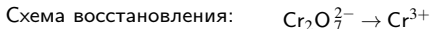
Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

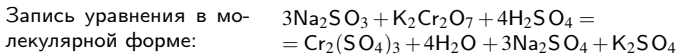
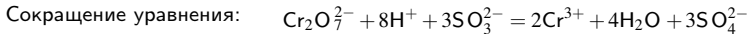
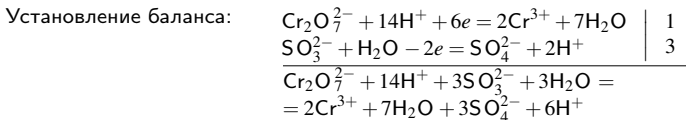
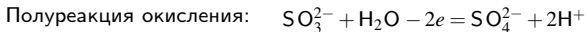
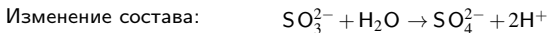
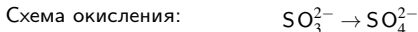
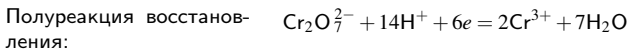
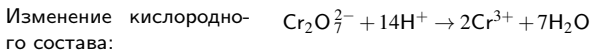
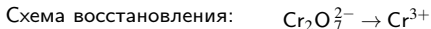




Схема восстановления:

Изменение состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение состава: $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}^-$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение состава: $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{Cl}_2 + 2e = 2\text{Cl}^-$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Cl}^-$

Изменение состава: $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{Cl}_2 + 2e = 2\text{Cl}^-$

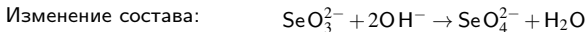
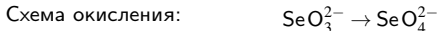
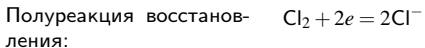
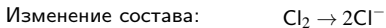
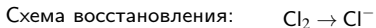
Схема окисления: $\text{SeO}_3^{2-} \rightarrow \text{SeO}_4^{2-}$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

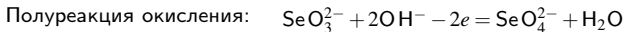
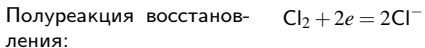
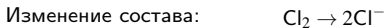
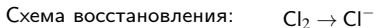
Запись уравнения в молекулярной форме:



Полуреакция окисления:

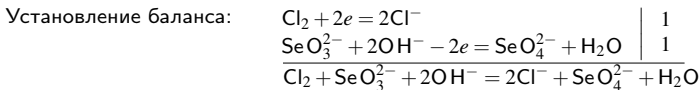
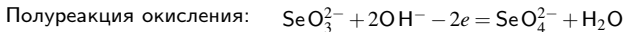
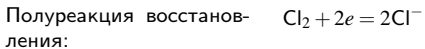
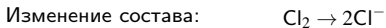
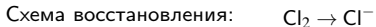
Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

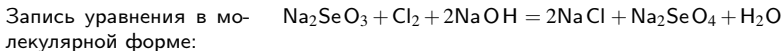
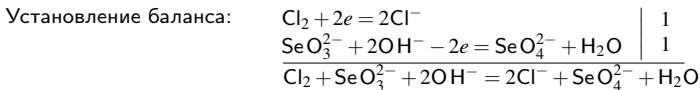
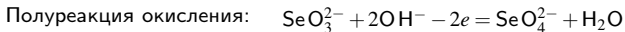
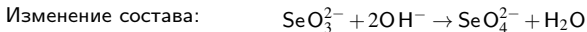
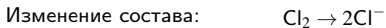
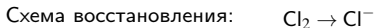


Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:



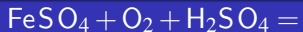


Схема восстановления:

Изменение состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

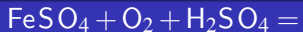


Схема восстановления: $\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

Изменение состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

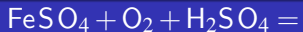


Схема восстановления: $\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

Изменение состава: $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

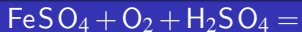


Схема восстановления: $\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

Изменение состава: $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:
 $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4e = 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

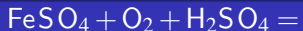


Схема восстановления: $\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

Изменение состава: $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:
 $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4e = 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

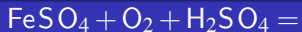


Схема восстановления: $\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

Изменение состава: $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:
 $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4e = 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$

Полуреакция окисления: $\text{Fe}^{2+} - e = \text{Fe}^{3+}$

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

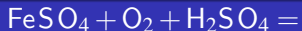


Схема восстановления: $\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

Изменение состава: $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4e = 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$

Полуреакция окисления: $\text{Fe}^{2+} - e = \text{Fe}^{3+}$

Установление баланса:

$$\begin{array}{r|l} \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4e = 2\text{H}_2\text{O} & 1 \\ \text{Fe}^{2+} - e = \text{Fe}^{3+} & 4 \\ \hline \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{Fe}^{2+} = 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{Fe}^{3+} & \end{array}$$

Запись уравнения в молекулярной форме:

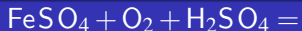


Схема восстановления: $\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

Изменение состава: $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4e = 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$

Полуреакция окисления: $\text{Fe}^{2+} - e = \text{Fe}^{3+}$

Установление баланса:

$$\begin{array}{r|l} \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4e = 2\text{H}_2\text{O} & 1 \\ \text{Fe}^{2+} - e = \text{Fe}^{3+} & 4 \\ \hline \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{Fe}^{2+} = 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{Fe}^{3+} & \end{array}$$

Запись уравнения в молекулярной форме: $4\text{FeSO}_4 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$



Схема восстановления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородного состава: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородного состава: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородного состава: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородного состава: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$

Изменение состава: $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородного состава: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$

Изменение состава: $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} - 2e = \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$

Изменение состава: $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} - 2e = \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$

Установление баланса:	$\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$	1
	$\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} - 2e = \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$	2
	$\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} =$	
	$= \text{Se} + 4\text{OH}^- + 2\text{SO}_4^{2-} + 8\text{H}^+$	

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$

Изменение состава: $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} - 2e = \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$

Установление баланса:

$$\begin{array}{r|l} \text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^- & 1 \\ \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} - 2e = \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ & 2 \\ \hline \text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} = & \\ = \text{Se} + 4\text{OH}^- + 2\text{SO}_4^{2-} + 8\text{H}^+ & \end{array}$$

Сокращение уравнения: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2 = \text{Se} + 2\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$

Изменение состава: $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} - 2e = \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$

Установление баланса:

$$\begin{array}{l|l} \text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^- & 1 \\ \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} - 2e = \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ & 2 \\ \hline \text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} = & \\ = \text{Se} + 4\text{OH}^- + 2\text{SO}_4^{2-} + 8\text{H}^+ & \end{array}$$

Сокращение уравнения: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2 = \text{Se} + 2\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$

Запись уравнения в молекулярной форме: $\text{SeO}_2 + 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Se} + 2\text{H}_2\text{SO}_4$



Схема восстановления:

Изменение кислородно-
го состава:

Полуреакция восстанов-
ления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в мо-
лекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$

Изменение кислородного состава: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$

Изменение кислородного состава: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6e = 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

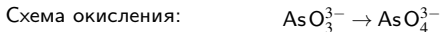
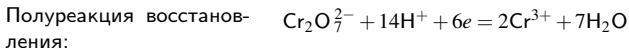
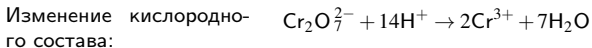
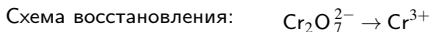
Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



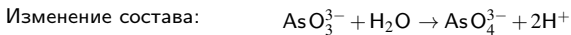
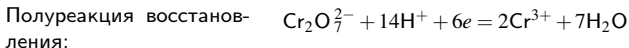
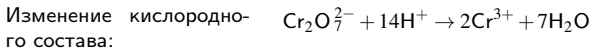
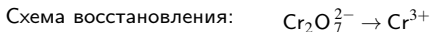
Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:

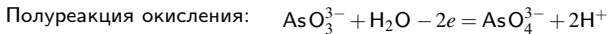
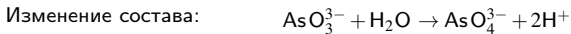
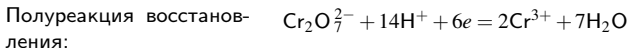
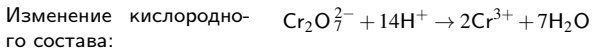
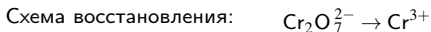


Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

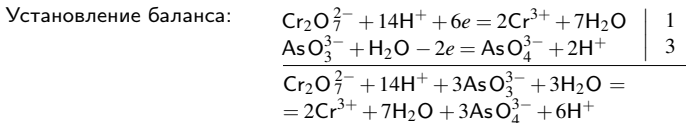
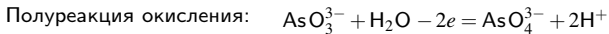
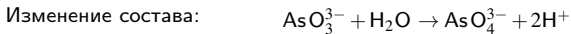
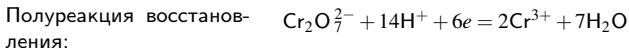
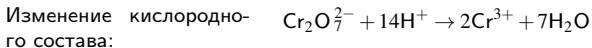
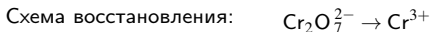
Запись уравнения в молекулярной форме:



Установление баланса:

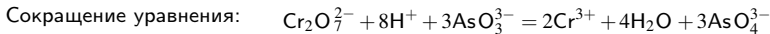
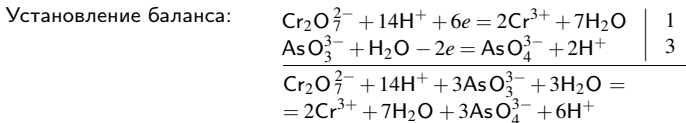
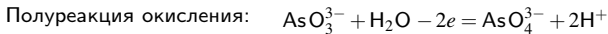
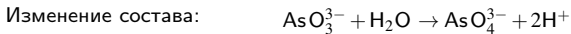
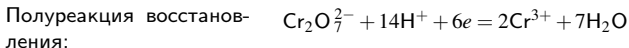
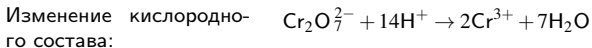
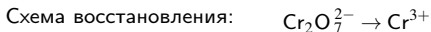
Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

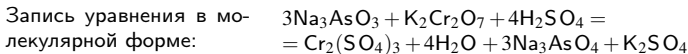
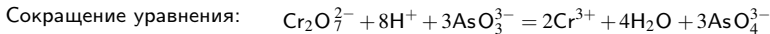
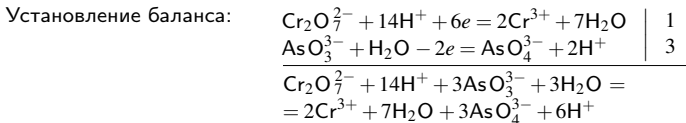
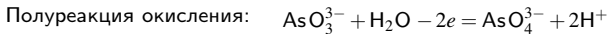
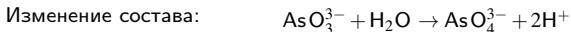
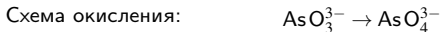
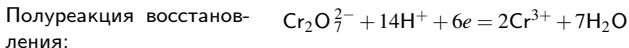
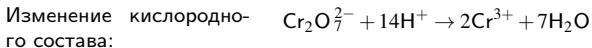
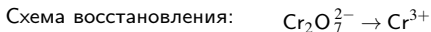




Схема восстановления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{IO}_3^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{IO}_3^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение кислородного состава: $2\text{IO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{I}_2 + 12\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{IO}_3^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение кислородного состава: $2\text{IO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{I}_2 + 12\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $2\text{IO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O} + 10e = \text{I}_2 + 12\text{OH}^-$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{IO}_3^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение кислородного состава: $2\text{IO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{I}_2 + 12\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $2\text{IO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O} + 10e = \text{I}_2 + 12\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{IO}_3^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение кислородного состава: $2\text{IO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{I}_2 + 12\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $2\text{IO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O} + 10e = \text{I}_2 + 12\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$

Изменение состава: $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{IO}_3^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение кислородного состава: $2\text{IO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{I}_2 + 12\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $2\text{IO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O} + 10e = \text{I}_2 + 12\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$

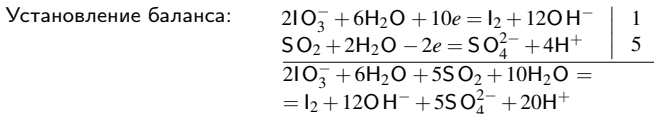
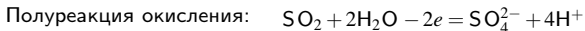
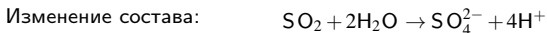
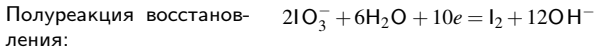
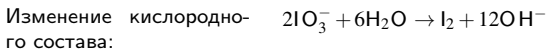
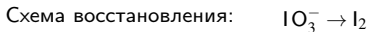
Изменение состава: $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} - 2e = \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$

Установление баланса:

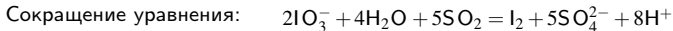
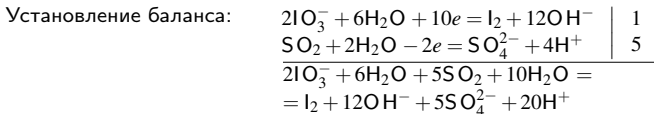
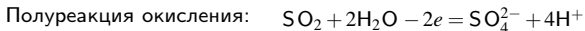
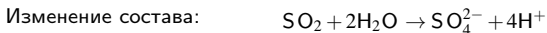
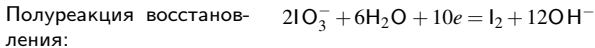
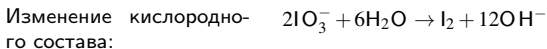
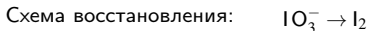
Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

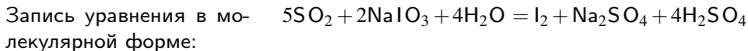
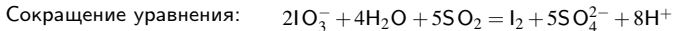
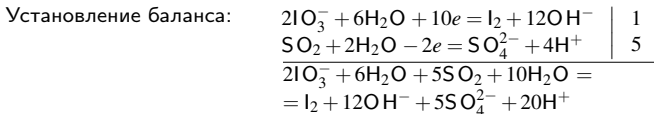
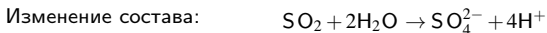
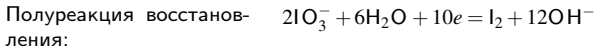
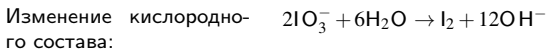
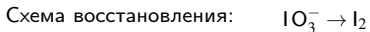




Схема восстановления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N}_2\text{O}$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N}_2\text{O}$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{NO}_3^- + 10\text{H}^+ \rightarrow \text{N}_2\text{O} + 5\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N}_2\text{O}$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{NO}_3^- + 10\text{H}^+ \rightarrow \text{N}_2\text{O} + 5\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $2\text{NO}_3^- + 10\text{H}^+ + 8e = \text{N}_2\text{O} + 5\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N}_2\text{O}$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{NO}_3^- + 10\text{H}^+ \rightarrow \text{N}_2\text{O} + 5\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $2\text{NO}_3^- + 10\text{H}^+ + 8e = \text{N}_2\text{O} + 5\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Sn} \rightarrow \text{Sn}^{2+}$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N}_2\text{O}$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{NO}_3^- + 10\text{H}^+ \rightarrow \text{N}_2\text{O} + 5\text{H}_2\text{O}$

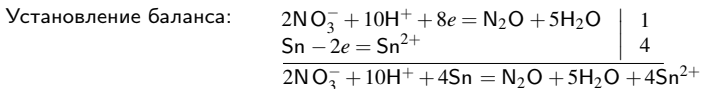
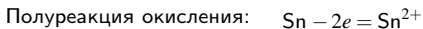
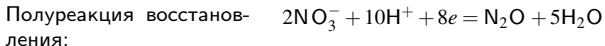
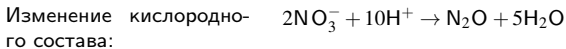
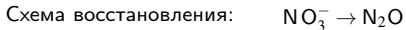
Полуреакция восстановления: $2\text{NO}_3^- + 10\text{H}^+ + 8e = \text{N}_2\text{O} + 5\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Sn} \rightarrow \text{Sn}^{2+}$

Полуреакция окисления: $\text{Sn} - 2e = \text{Sn}^{2+}$

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

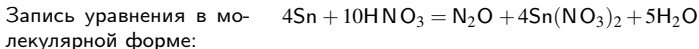
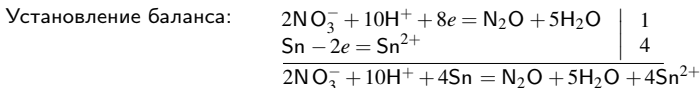
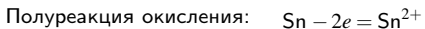
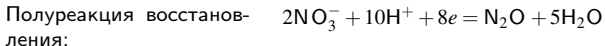
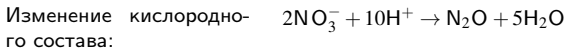
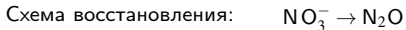




Схема восстановления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N}_2$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N}_2$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{NO}_3^- + 12\text{H}^+ \rightarrow \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N}_2$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{NO}_3^- + 12\text{H}^+ \rightarrow \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $2\text{NO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10e = \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N}_2$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{NO}_3^- + 12\text{H}^+ \rightarrow \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $2\text{NO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10e = \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Co} \rightarrow \text{Co}^{2+}$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N}_2$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{NO}_3^- + 12\text{H}^+ \rightarrow \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $2\text{NO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10e = \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Co} \rightarrow \text{Co}^{2+}$

Полуреакция окисления: $\text{Co} - 2e = \text{Co}^{2+}$

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N}_2$

Изменение кислородно-го состава: $2\text{NO}_3^- + 12\text{H}^+ \rightarrow \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $2\text{NO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10e = \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Co} \rightarrow \text{Co}^{2+}$

Полуреакция окисления: $\text{Co} - 2e = \text{Co}^{2+}$

Установление баланса:

$$\begin{array}{r|l} 2\text{NO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10e = \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} & 1 \\ \text{Co} - 2e = \text{Co}^{2+} & 5 \\ \hline 2\text{NO}_3^- + 12\text{H}^+ + 5\text{Co} = \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 5\text{Co}^{2+} & \end{array}$$

Запись уравнения в молекулярной форме:

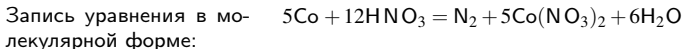
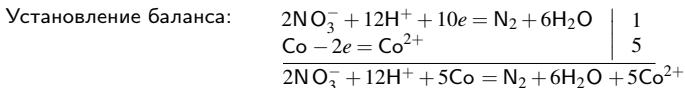
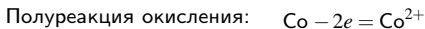
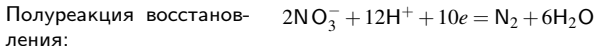
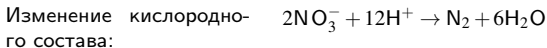
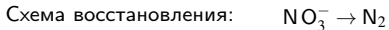




Схема восстановления:

Изменение состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Br}_2 \rightarrow \text{Br}^-$

Изменение состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Br}_2 \rightarrow \text{Br}^-$

Изменение состава: $\text{Br}_2 \rightarrow 2\text{Br}^-$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Br}_2 \rightarrow \text{Br}^-$

Изменение состава: $\text{Br}_2 \rightarrow 2\text{Br}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{Br}_2 + 2e = 2\text{Br}^-$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Br}_2 \rightarrow \text{Br}^-$

Изменение состава: $\text{Br}_2 \rightarrow 2\text{Br}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{Br}_2 + 2e = 2\text{Br}^-$

Схема окисления: $\text{Sb}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{SbO}_3^-$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Br}_2 \rightarrow \text{Br}^-$

Изменение состава: $\text{Br}_2 \rightarrow 2\text{Br}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{Br}_2 + 2e = 2\text{Br}^-$

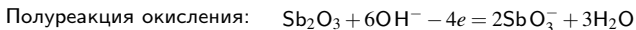
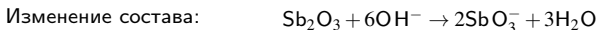
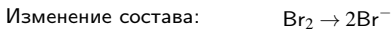
Схема окисления: $\text{Sb}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{SbO}_3^-$

Изменение состава: $\text{Sb}_2\text{O}_3 + 6\text{OH}^- \rightarrow 2\text{SbO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция окисления:

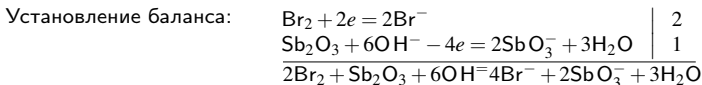
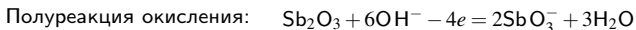
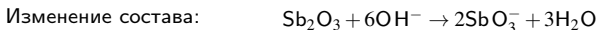
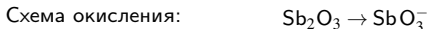
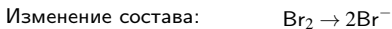
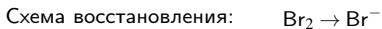
Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

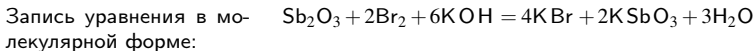
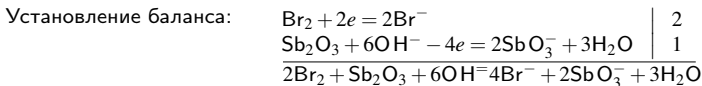
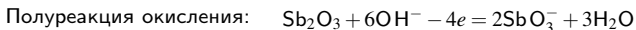
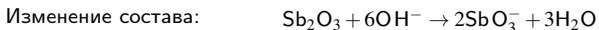
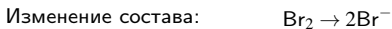
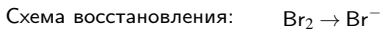




Схема восстановления:

Изменение кислородно-
го состава:

Полуреакция восстано-
вления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в мо-
лекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородно-го состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2$

Изменение состава: $2\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + 6\text{H}^+$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2$

Изменение состава: $2\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + 6\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $2\text{NH}_3 - 6e = \text{N}_2 + 6\text{H}^+$

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2$

Изменение состава: $2\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + 6\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $2\text{NH}_3 - 6e = \text{N}_2 + 6\text{H}^+$

Установление баланса:	$\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$	3
	$2\text{NH}_3 - 6e = \text{N}_2 + 6\text{H}^+$	2
$3\text{SeO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 4\text{NH}_3 =$ $= 3\text{Se} + 12\text{OH}^- + 2\text{N}_2 + 12\text{H}^+$		

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2$

Изменение состава: $2\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + 6\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $2\text{NH}_3 - 6e = \text{N}_2 + 6\text{H}^+$

Установление баланса:	$\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$	3
	$2\text{NH}_3 - 6e = \text{N}_2 + 6\text{H}^+$	2
	$3\text{SeO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 4\text{NH}_3 =$	
	$= 3\text{Se} + 12\text{OH}^- + 2\text{N}_2 + 12\text{H}^+$	

Сокращение уравнения: $3\text{SeO}_2 + 4\text{NH}_3 = 3\text{Se} + 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2$

Изменение состава: $2\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + 6\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $2\text{NH}_3 - 6e = \text{N}_2 + 6\text{H}^+$

Установление баланса:	$\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$	3
	$2\text{NH}_3 - 6e = \text{N}_2 + 6\text{H}^+$	2
$3\text{SeO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 4\text{NH}_3 =$ $= 3\text{Se} + 12\text{OH}^- + 2\text{N}_2 + 12\text{H}^+$		

Сокращение уравнения: $3\text{SeO}_2 + 4\text{NH}_3 = 3\text{Se} + 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Запись уравнения в молекулярной форме: Полученное после сокращения частиц уравнение уже является молекулярным.



Схема восстановления:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Ag}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Ag}$

Полуреакция восстановления: $\text{Ag}^+ + e = \text{Ag}$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Ag}$

Полуреакция восстановления: $\text{Ag}^+ + e = \text{Ag}$

Схема окисления: $\text{AsH}_3 \rightarrow \text{AsO}_4^{3-}$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Ag}$

Полуреакция восстановления: $\text{Ag}^+ + e = \text{Ag}$

Схема окисления: $\text{AsH}_3 \rightarrow \text{AsO}_4^{3-}$

Изменение состава: $\text{AsH}_3 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{AsO}_4^{3-} + 11\text{H}^+$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Ag}$

Полуреакция восстановления: $\text{Ag}^+ + e = \text{Ag}$

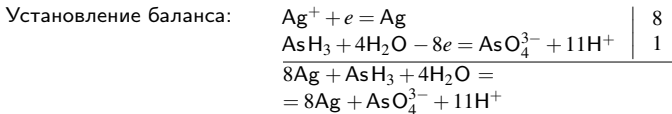
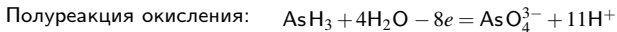
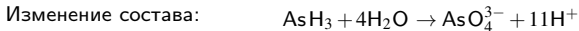
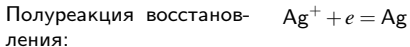
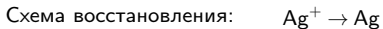
Схема окисления: $\text{AsH}_3 \rightarrow \text{AsO}_4^{3-}$

Изменение состава: $\text{AsH}_3 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{AsO}_4^{3-} + 11\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $\text{AsH}_3 + 4\text{H}_2\text{O} - 8e = \text{AsO}_4^{3-} + 11\text{H}^+$

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

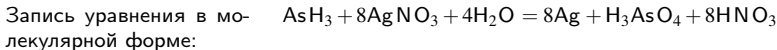
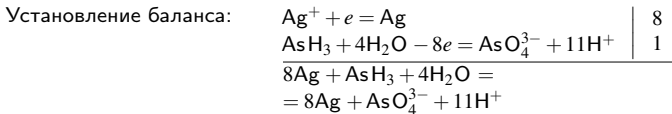
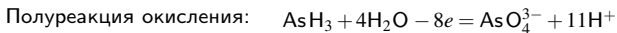
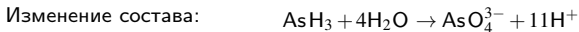
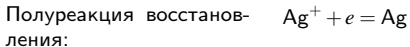
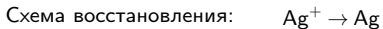




Схема восстановления:

Изменение кислородно-го состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{NO}_2^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{NO}_2^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_2^- + 2\text{H}^+ + e = \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{NO}_2^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_2^- + 2\text{H}^+ + e = \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{4+}$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{NO}_2^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_2^- + 2\text{H}^+ + e = \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{4+}$

Полуреакция окисления: $\text{Sn}^{2+} - 2e = \text{Sn}^{4+}$

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{NO}_2^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_2^- + 2\text{H}^+ + e = \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{4+}$

Полуреакция окисления: $\text{Sn}^{2+} - 2e = \text{Sn}^{4+}$

Установление баланса:

$$\begin{array}{r|l} \text{NO}_2^- + 2\text{H}^+ + e = \text{NO} + \text{H}_2\text{O} & 2 \\ \text{Sn}^{2+} - 2e = \text{Sn}^{4+} & 1 \\ \hline 2\text{NO}_2^- + 4\text{H}^+ + \text{Sn}^{2+} = 2\text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Sn}^{4+} & \end{array}$$

Запись уравнения в молекулярной форме:

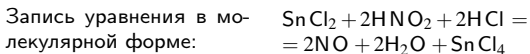
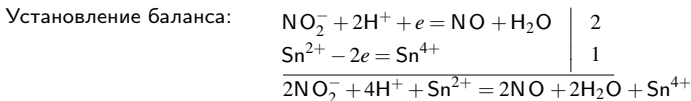
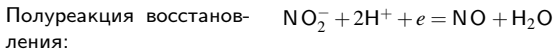
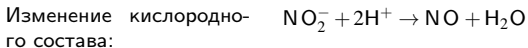
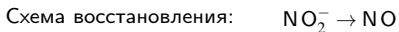




Схема восстановления:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{OH}^-$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2e = 2\text{OH}^-$

Схема окисления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2e = 2\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2e = 2\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$

Изменение кислородного состава: $\text{Cr}^{3+} + 8\text{OH}^- \rightarrow \text{CrO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2e = 2\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$

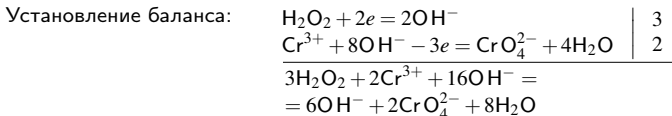
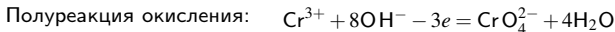
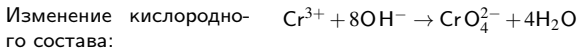
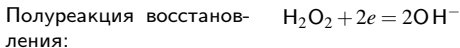
Изменение кислородного состава: $\text{Cr}^{3+} + 8\text{OH}^- \rightarrow \text{CrO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция окисления: $\text{Cr}^{3+} + 8\text{OH}^- - 3e = \text{CrO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$

Установление баланса:

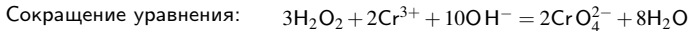
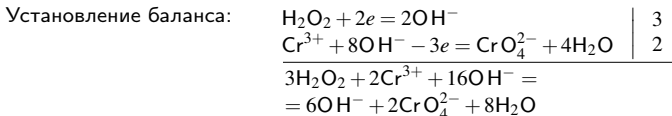
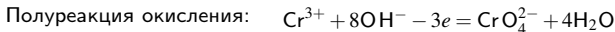
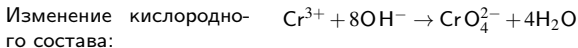
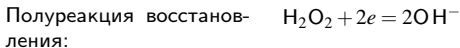
Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

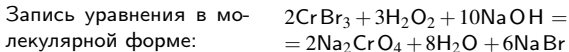
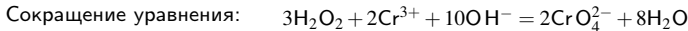
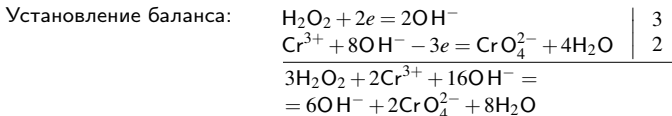
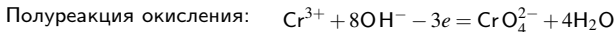
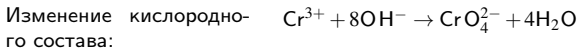
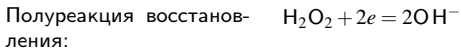
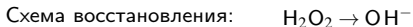




Схема восстановления:

Изменение кислородно-
го состава:

Полуреакция восстанов-
ления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в мо-
лекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородного состава: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородного состава: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородного состава: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородного состава: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$

Изменение состава: $2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородного состава: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$

Изменение состава: $2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$

Полуреакция окисления: $2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} - 2e = \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородного состава: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$

Изменение состава: $2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$

Полуреакция окисления: $2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} - 2e = \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$

Установление баланса:	$\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$	1
	$2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} - 2e = \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$	2
$\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{S}_2\text{O}_3^{2-} =$		
$= \text{Se} + 4\text{OH}^- + 2\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$		

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}$

Изменение кислородного состава: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Полуреакция восстановления: $\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$

Схема окисления: $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$

Изменение состава: $2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$

Полуреакция окисления: $2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} - 2e = \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$

Установление баланса:	$\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = \text{Se} + 4\text{OH}^-$	1
	$2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} - 2e = \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$	2
$\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{S}_2\text{O}_3^{2-} =$ $= \text{Se} + 4\text{OH}^- + 2\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$		

Запись уравнения в молекулярной форме: $4\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Se} + 4\text{NaOH} + 2\text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$



Схема восстановления:

Изменение состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$

Изменение состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$

Изменение состава: $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} \rightarrow 2\text{SO}_4^{2-}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

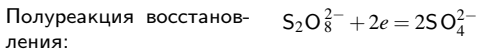
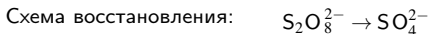


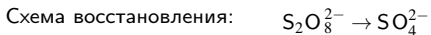
Схема окисления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

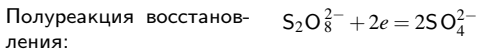
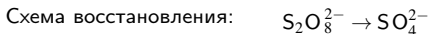


Изменение кислородного состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

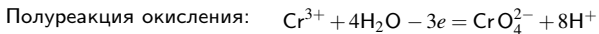
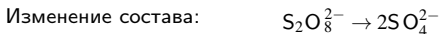
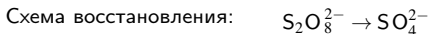
Запись уравнения в молекулярной форме:



Полуреакция окисления:

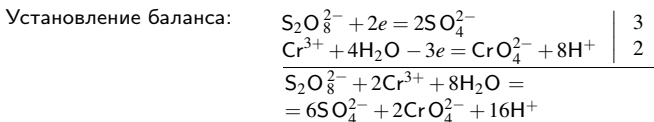
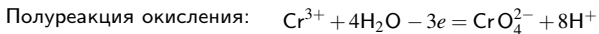
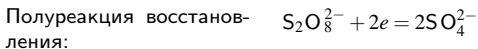
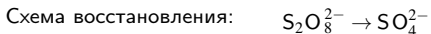
Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

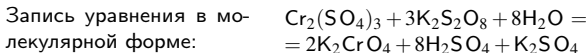
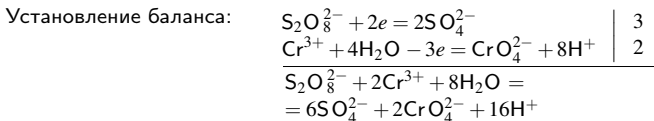
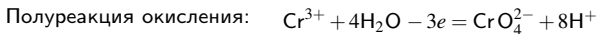
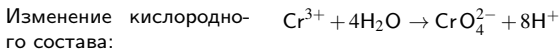
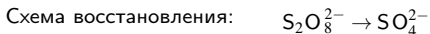




Схема восстановления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{BiO}_3^- \rightarrow \text{Bi}^{3+}$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{BiO}_3^- \rightarrow \text{Bi}^{3+}$

Изменение кислородно-
го состава: $\text{BiO}_3^- + 6\text{H}^+ \rightarrow \text{Bi}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстанов-
ления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в мо-
лекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{BiO}_3^- \rightarrow \text{Bi}^{3+}$

Изменение кислородно-
го состава: $\text{BiO}_3^- + 6\text{H}^+ \rightarrow \text{Bi}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстанов-
ления: $\text{BiO}_3^- + 6\text{H}^+ + 2e = \text{Bi}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в мо-
лекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{BiO}_3^- \rightarrow \text{Bi}^{3+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{BiO}_3^- + 6\text{H}^+ \rightarrow \text{Bi}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{BiO}_3^- + 6\text{H}^+ + 2e = \text{Bi}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Mn}^{2+} \rightarrow \text{MnO}_4^-$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{BiO}_3^- \rightarrow \text{Bi}^{3+}$

Изменение кислородного состава: $\text{BiO}_3^- + 6\text{H}^+ \rightarrow \text{Bi}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{BiO}_3^- + 6\text{H}^+ + 2e = \text{Bi}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Mn}^{2+} \rightarrow \text{MnO}_4^-$

Изменение состава: $\text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{BiO}_3^- \rightarrow \text{Bi}^{3+}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{BiO}_3^- + 6\text{H}^+ \rightarrow \text{Bi}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{BiO}_3^- + 6\text{H}^+ + 2e = \text{Bi}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{Mn}^{2+} \rightarrow \text{MnO}_4^-$

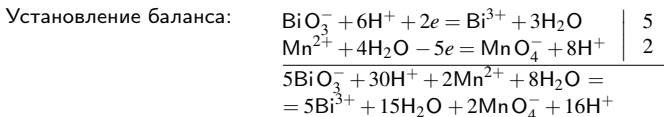
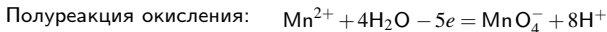
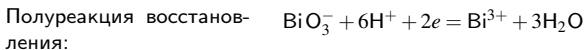
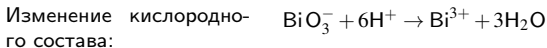
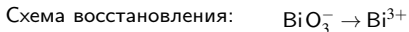
Изменение состава: $\text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+$

Полуреакция окисления: $\text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} - 5e = \text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+$

Установление баланса:

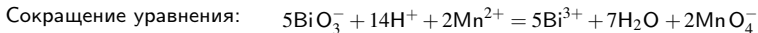
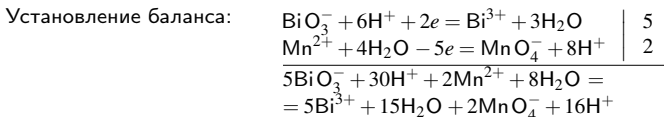
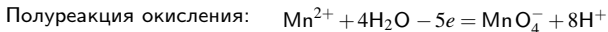
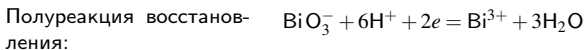
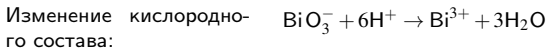
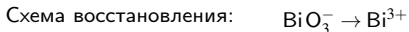
Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Сокращение уравнения:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

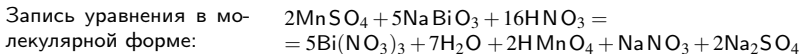
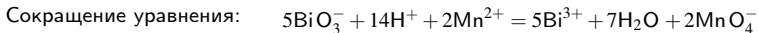
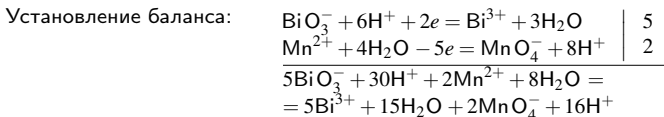
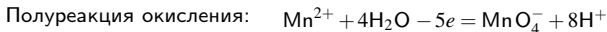
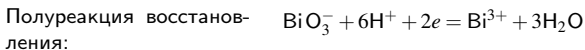
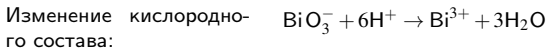
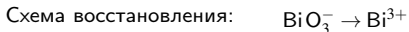




Схема восстановления:

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

Изменение кислородного состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

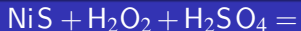


Схема восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2e = 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

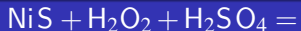


Схема восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2e = 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{NiS} \rightarrow \text{S} + \text{Ni}^{2+}$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

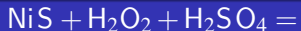


Схема восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

Изменение кислородного состава: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2e = 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{NiS} \rightarrow \text{S} + \text{Ni}^{2+}$

Полуреакция окисления: $\text{NiS} - 2e = \text{S} + \text{Ni}^{2+}$

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

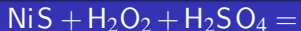


Схема восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

Изменение кислородно-го состава: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2e = 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{NiS} \rightarrow \text{S} + \text{Ni}^{2+}$

Полуреакция окисления: $\text{NiS} - 2e = \text{S} + \text{Ni}^{2+}$

Установление баланса:

$$\begin{array}{r|l} \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2e = 2\text{H}_2\text{O} & 1 \\ \text{NiS} - 2e = \text{S} + \text{Ni}^{2+} & 1 \\ \hline \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + \text{NiS} = 2\text{H}_2\text{O} + \text{S} + \text{Ni}^{2+} & \end{array}$$

Запись уравнения в молекулярной форме:

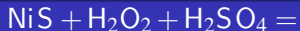


Схема восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

Изменение кислородного состава: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2e = 2\text{H}_2\text{O}$

Схема окисления: $\text{NiS} \rightarrow \text{S} + \text{Ni}^{2+}$

Полуреакция окисления: $\text{NiS} - 2e = \text{S} + \text{Ni}^{2+}$

Установление баланса:

$$\begin{array}{r|l} \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2e = 2\text{H}_2\text{O} & 1 \\ \text{NiS} - 2e = \text{S} + \text{Ni}^{2+} & 1 \\ \hline \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + \text{NiS} = 2\text{H}_2\text{O} + \text{S} + \text{Ni}^{2+} & \end{array}$$

Запись уравнения в молекулярной форме: $\text{NiS} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{S} + \text{NiSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$



Схема восстановления:

Изменение кислородно-
го состава:

Полуреакция восстанов-
ления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в мо-
лекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

Изменение кислородно-го состава:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

Изменение кислородно-го состава: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

Изменение кислородного состава: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Полуреакция восстановления: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + e = \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

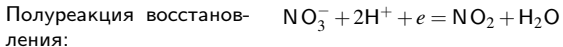
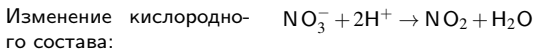
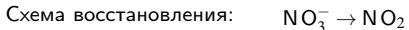
Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

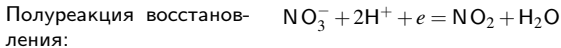
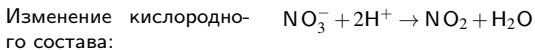
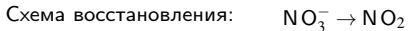


Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

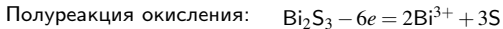
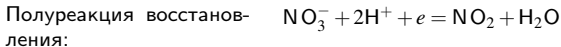
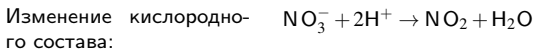
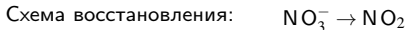
Запись уравнения в молекулярной форме:



Полуреакция окисления:

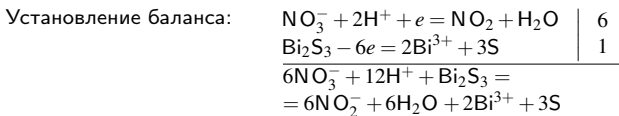
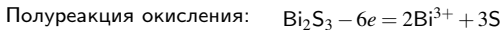
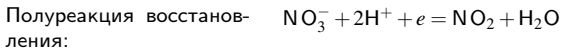
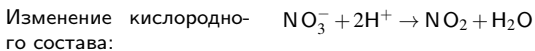
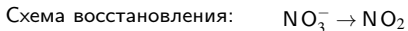
Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

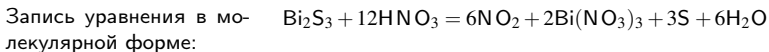
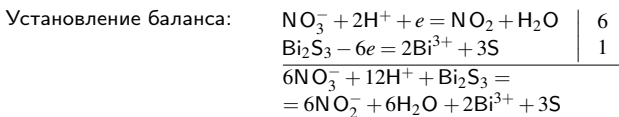
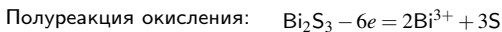
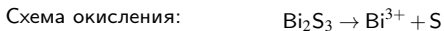
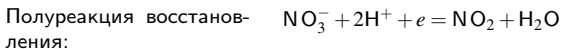
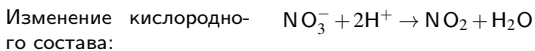
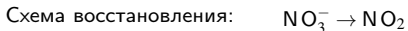


Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:



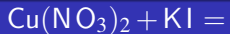


Схема восстановления:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

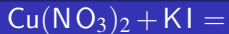


Схема восстановления: $\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu}^+$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

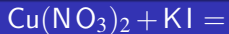


Схема восстановления: $\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu}^+$

Полуреакция восстановления: $\text{Cu}^{2+} + e = \text{Cu}^+$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

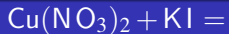


Схема восстановления: $\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu}^+$

Полуреакция восстановления: $\text{Cu}^{2+} + e = \text{Cu}^+$

Схема окисления: $\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

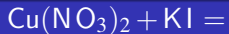


Схема восстановления: $\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu}^+$

Полуреакция восстановления: $\text{Cu}^{2+} + e = \text{Cu}^+$

Схема окисления: $\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение состава: $2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:

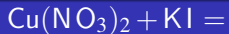


Схема восстановления: $\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu}^+$

Полуреакция восстановления: $\text{Cu}^{2+} + e = \text{Cu}^+$

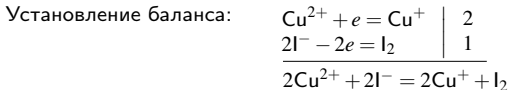
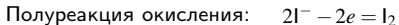
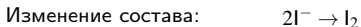
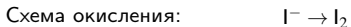
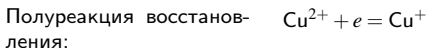
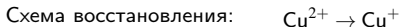
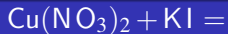
Схема окисления: $\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Изменение состава: $2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$

Полуреакция окисления: $2\text{I}^- - 2e = \text{I}_2$

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Запись уравнения в молекулярной форме:

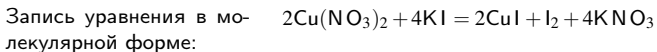
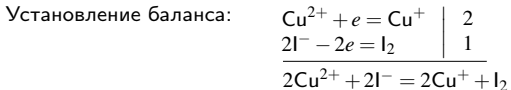
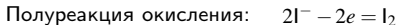
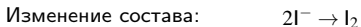
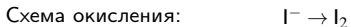
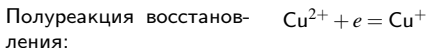
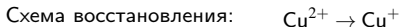
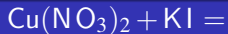




Схема восстановления:

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Au}^{3+} \rightarrow \text{Au}$

Полуреакция восстановления:

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Au}^{3+} \rightarrow \text{Au}$

Полуреакция восстановления: $\text{Au}^{3+} + 3e = \text{Au}$

Схема окисления:

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Au}^{3+} \rightarrow \text{Au}$

Полуреакция восстановления: $\text{Au}^{3+} + 3e = \text{Au}$

Схема окисления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2$

Изменение состава:

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Au}^{3+} \rightarrow \text{Au}$

Полуреакция восстановления: $\text{Au}^{3+} + 3e = \text{Au}$

Схема окисления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2$

Изменение состава: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция окисления:

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Au}^{3+} \rightarrow \text{Au}$

Полуреакция восстановления: $\text{Au}^{3+} + 3e = \text{Au}$

Схема окисления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2$

Изменение состава: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция окисления: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{OH}^- - 2e = \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Установление баланса:

Запись уравнения в молекулярной форме:



Схема восстановления: $\text{Au}^{3+} \rightarrow \text{Au}$

Полуреакция восстановления: $\text{Au}^{3+} + 3e = \text{Au}$

Схема окисления: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2$

Изменение состава: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Полуреакция окисления: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{OH}^- - 2e = \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Установление баланса:	$\text{Au}^{3+} + 3e = \text{Au}$	2
	$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{OH}^- - 2e = \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	3
$2\text{Au}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{OH}^- = 2\text{Au} + 3\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$		

Запись уравнения в молекулярной форме:

