

10 класс I вариант

1. Напишите уравнения реакций, протекающих при следующих процессах:

- А) погружение железной пластинки в раствор хлорида олова (II);
- Б) погружение медной пластинки в раствор сульфата железа (III);
- В) смешивание растворов нитрата ртути (II) и гидроксида калия;
- Г) добавление раствора иодида калия к раствору хлорида меди (II);
- Д) добавление по каплям раствора нитрата цинка к раствору гидроксида натрия.

2. При взаимодействии 3,00 г металла с 8,14 г некоторого галогена образовалась соль, при этом и металл, и галоген полностью прореагировали. Для полного электролиза расплава этой соли требуется 9830 Кл электричества. Определите формулу соли и напишите уравнение реакции электролиза её расплава.

Справочные данные: закон Фарадея $n = Q/(F \cdot z)$, где n – количество вещества, полученное при электролизе (моль), Q – полный электрический заряд, прошедший через вещество (Кл), F – постоянная Фарадея (96500 Кл/моль), z – число электронов, переносимых от восстановителя к окислителю (соответствует валентности металла).

3. Глинозем сплавляли с каустической содой. Продукт реакции внесли в водный раствор нашатыря и подогрели. Выделившийся газ поглотили избытком купоросного масла. Образовавшуюся при этом соль прокалили. Приведите формулы соединений, выделенных курсивом, и напишите уравнения указанных реакций.

4. В результате некоторой реакции в единице объема в единицу времени образуется 20 г аммиака, а в другой реакции в тех же условиях – 20 г фосфина.

- А) Запишите химические формулы указанных веществ.
- Б) Одинаковы ли скорости реакций по аммиаку и фосфину? Ответ поясните.
- В) Приведите размерность скорости указанных реакций.
- Г) Как изменится скорость второй реакции при повышении температуры на 40 °С, если температурный коэффициент скорости данной реакции равен 2?

5. При бромировании на свету неизвестного предельного углеводорода (не содержащего третичных атомов углерода) образовалась смесь моно- и дибромпроизводных. Известно, что массовая доля галогена в одних продуктах бромирования в 1,218 раза больше, чем в других.

- А) Определите неизвестный углеводород. Ответ подтвердите расчетом.
- Б) Сколько различных моно- и дибромпроизводных может образоваться при галогенировании этого углеводорода? Укажите основной продукт монобромирования.
- В) Каким будет основной продукт монохлорирования этого углеводорода, если проводить реакцию на свету и при повышенной температуре? Ваш ответ поясните.

6. Для полного сгорания 200 мл некоторого газообразного углеводорода потребовалось 900 мл кислорода (объёмы измерены при одинаковых условиях). Какие углеводороды могут удовлетворять этим данным? Приведите их структурные формулы.

10 класс II вариант

1. Напишите уравнения реакций, протекающих при следующих процессах:

- А) погружение цинковой пластинки в раствор хлорида никеля (II);
- Б) погружение медной пластинки в раствор хлорида железа (III);
- В) смешивание растворов нитрата серебра и гидроксида натрия;
- Г) добавление раствора иодида калия к раствору хлорида меди (II);
- Д) добавление по каплям раствора хлорида алюминия к раствору гидроксида калия.

2. При взаимодействии 4,00 г металла с 4,90 г некоторого галогена образовалась соль, при этом и металл, и галоген полностью прореагировали. Для полного электролиза расплава этой соли требуется 3726 Кл электричества. Определите формулу соли и напишите уравнение реакции электролиза её расплава.

Справочные данные: закон Фарадея $n = Q/(F \cdot z)$, где n – количество вещества, полученное при электролизе (моль), Q – полный электрический заряд, прошедший через вещество (Кл), F – постоянная Фарадея (96500 Кл/моль), z – число электронов, переносимых от восстановителя к окислителю (соответствует валентности металла).

3. Метеоритный металл сожгли в атмосфере жёлто-зелёного газа. Полученное вещество обработали избытком водного раствора каустической соды. При этом образовался бурый осадок, после прокаливания которого получили гематит. Затем его растворили в водном растворе иодоводородной кислоты. Приведите формулы соединений, выделенных курсивом, и напишите уравнения указанных реакций.

4. В результате некоторой реакции в единице объема в единицу времени образуется 6,8 г аммиака, а в другой реакции в тех же условиях – 6,8 г сероводорода.

- А) Запишите химические формулы указанных веществ.
- Б) Одинаковы ли скорости реакций по аммиаку и сероводороду? Ответ поясните.
- В) Приведите размерность скорости указанных реакций.
- Г) Как изменится скорость первой реакции при повышении температуры на 30 °С, если температурный коэффициент скорости данной реакции равен 2?

5. При бромировании на свету неизвестного предельного углеводорода (не содержащего третичных атомов углерода) образовалась смесь моно- и дибромпроизводных. Известно, что массовая доля галогена в одних продуктах бромирования в 1,269 раза больше, чем в других.

- А) Определите неизвестный углеводород. Ответ подтвердите расчетом.
- Б) Сколько различных моно- и дибромпроизводных может образоваться при галогенировании этого углеводорода? Укажите основной продукт монобромирования.
- В) Каким будет основной продукт монохлорирования этого углеводорода, если проводить реакцию на свету и при повышенной температуре? Ваш ответ поясните.

6. Для полного сгорания 150 мл некоторого газообразного углеводорода потребовалось 600 мл кислорода (объёмы измерены при одинаковых условиях). Какие углеводороды могут удовлетворять этим данным? Приведите их структурные формулы.