

Заочный тур олимпиады по химии

2009-2010

8 класс

1. Разделите явления на две группы - физические и химические:
А) Замерзание воды
Б) Горение ацетона
В) Образование зеленого налета на медных пластинках
Г) Измельчение кристаллов сахара
Д) Получение стали из руды
Е) Брожение смеси, содержащей сахар
Ж) Прохождение тока по проводам
2. Из перечня следующих веществ выберите простые вещества: кислород, вода, углекислый газ, азот, хлор, хлорид натрия, озон.
3. Назовите два вещества, в каждом из которых массовая доля элемента кислорода составляет 100%
4. Определите процентный состав малахита.
5. В лаборатории имеются образцы различных металлов одинакового объема. Расположите эти вещества по возрастанию числа атомов, содержащихся в них. Плотность этих металлов: железо – $7,87 \text{ г/см}^3$, медь – $8,96 \text{ г/см}^3$, цинк – $7,13 \text{ г/см}^3$, алюминий – $2,7 \text{ г/см}^3$
6. В некотором соединении массовые доли азота, водорода и кислорода соответственно равны 35%, 5% и 60%. Выведите простейшую формулу этого соединения

9 класс

1. При сгорании 26 г порошка металла образовалось 32,4 г оксида, в котором металл двухвалентен. Порошок какого металла сожгли?
2. Рассчитайте количество вещества кислорода, которое потребуется для окисления 20 г смеси порошков магния и алюминия (Массовая доля алюминия в смеси составляет 54%)
3. В двух склянках без этикеток находятся растворы гидроксида натрия и соляной кислоты. Как различить эти вещества?
4. Газ, образовавшийся при сгорании 32 г метана (CH_4), пропустили в раствор гидроксида бария. Вычислить массу образовавшегося карбоната бария
5. Сколько различных молекул оксида азота (I) и оксида азота (IV) можно получить из изотопов азота ^{14}N и ^{15}N и изотопов кислорода ^{16}O и ^{18}O ? Запишите формулы с различными комбинациями изотопов
6. Приведите примеры ионов, у которых электронная конфигурация такая же, как у а) ионов хлора Cl^- , б) ионов рубидия Rb^+

10 класс

1. Напишите структурные формулы трех предельных углеводородов, имеющих плотность по водороду, равную 36
2. Плотность углеводорода при нормальных условиях равна 2,59 г/л. Массовая доля углерода в нем равна 82,76%. Определите формулу этого вещества
3. При бурении нефтяной скважины возник газовый фонтан, содержащий (по объему) 2% гелия, 85% азота, остальное – метан. Сколько весит 1 м³ такого газа при нормальных условиях?
4. Этан при пропускании через него электрического тока разлагается на простые вещества. Уменьшается или увеличивается при этом объем газа и во сколько раз?
5. При взрыве 40 мл смеси водорода с кислородом осталось 4 мл кислорода. Найти состав смеси в объемных процентах
6. Объемные доли этана и бутана в газовой смеси равны соответственно 40 и 60%. Найти объем кислорода, необходимого для сжигания 117 г такой смеси

11 класс

1. К какому классу относится вещество, если его водный раствор проводит электрический ток, но не окрашивает фиолетовый лакмус ни в красный, ни в синий цвет?
2. На чашках весов уравновешены стаканчики с соляной кислотой. В один стаканчик опустили кусок цинка, а другой – точно такое же по весу количество магния. В каком положении будут чашки весов после окончания растворения обоих металлов? Почему?
3. Чему равна молекулярная масса газа, если один литр его при нормальных условиях весит 2,86 г?
4. При бурении нефтяной скважины возник газовый фонтан, содержащий (по объему) 2% гелия, 85% азота, остальное – метан. Сколько весит 1 м³ такого газа при нормальных условиях?
5. При взрыве 40 мл смеси водорода с кислородом осталось 4 мл кислорода. Найти состав смеси в объемных процентах
6. Приведите примеры ионов, у которых электронная конфигурация такая же, как у а) ионов хлора Cl⁻, б) ионов рубидия Rb⁺