



Многопрофильная
олимпиада РТУ МИРЭА
Отборочный этап
Химия 11 класс
Вариант № 9



Задание 1.

Каждое из бинарных соединений А, Б и В имеет суммарный заряд электронов в молекуле, равный $1.6 \cdot 10^{-18}$ Кл. При 110 °С все вещества являются газообразными, а при температуре 25 °С вещество Б является жидкостью, вещества А и В представляют собой газы. Водный раствор А имеет $pH > 7$, а в растворе В $pH < 7$. Рассчитайте массовую долю вещества в растворе, образовавшемся при охлаждении эквимолярной смеси газов А, Б, В объёмом 16.8 л (н.у.) с 200 до 25 °С, если при этом также образовалось 5.4 г осадка того же вещества.

Задание 2.

Средняя температура на поверхности Венеры равна 467 °С, а плотность венерианской атмосферы (96.5 об.% CO_2 и 3.5 об. % N_2) при данных условиях составляет 65900 г/м³. Рассчитайте, чему равно давление на поверхности Венеры. Ответ дайте в атмосферах, округлив до десятых. При расчётах примите 1 атм = 10^5 Па.

Задание 3.

Рассчитайте массовую долю соли в растворе, полученном сливанием 150 мл 5%-го раствора ($\rho = 1023$ г/л) соляной кислоты и 25 мл 15% раствора гидроксида натрия ($\rho = 1164$ г/л). Ответ дайте в процентах, округлив до десятых.

Задание 4.

2.4 г неизвестного металла растворили в 100 г серной кислоты при нагревании. При этом выделилось 0.56 л газа с плотностью по водороду, равной 17. Определите массовую долю соли в полученном растворе. Ответ дайте в процентах, округлив до десятых.

Задание 5.

Рассчитайте массу нержавеющей стали, содержащей 70% железа, которую можно получить из 5 тонн породы, содержащей 40% магнетита и 40% гематита, если выход конечного продукта составляет 80% от теоретического. Ответ дайте в тоннах, округлив до десятых.



Многопрофильная
олимпиада РТУ МИРЭА
Отборочный этап
Химия 11 класс
Вариант № 9

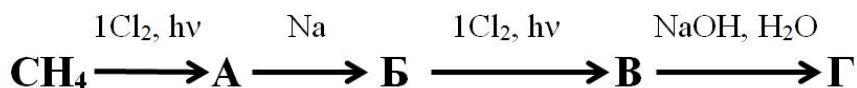


Задание 6.

Навеску тетрабората натрия декагидрата массой 3.1587 г растворили и количественно перенесли в мерную колбу вместимостью 200 мл. В колбы для титрования отобрали аликвотные части приготовленного раствора, равные 9.8 мл и оттитровали хлористоводородной кислотой, затратив на титрование 11.2 мл титранта. Рассчитайте концентрацию хлористоводородной кислоты (моль/л). Ответ дайте с точностью до четвертого знака после запятой.

Задание 7.

Осуществите цепочку следующих превращений:



Определите органические вещества А – Г. В ответе укажите объём углекислого газа (л, н.у.), выделяющегося при сгорании 92 г вещества Г. Ответ округлите до десятых.

Задание 8.

Рассчитайте, сколько теплоты выделится при сгорании 37.5 г нитроэтана, если теплоты образования нитроэтана, воды и углекислого газа составляют 143.9, 393.5 и 241.8 кДж/моль соответственно. Ответ дайте в кДж, округлив до десятых.

Задание 9.

Выберите вещества, которые при растворении в воде дают щелочную среду. В ответе укажите номера этих соединений в порядке увеличения рН их раствора (при условии, что растворены одинаковые количества веществ) без пробелов (например, 5243).

1. хлорид натрия
2. сульфид натрия
3. нитрит натрия
4. гидроксид натрия
5. оксид бария
6. гидроксид бора