

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2019 (ОЧНЫЙ ОТБОРОЧНЫЙ ТУР. ВАРИАНТ 1)

1.1 Ядро атома элемента X массой $66,44 \cdot 10^{-24}$ г содержит 22 нейтрона. Определите элемент X.

В ответе укажите число всех р-электронов на всех энергетических уровнях атома этого элемента в основном состоянии.

1.2 Определите объём (л, н.у.) 8,4 г газовой смеси этена, угарного газа, азота. Эту смесь пропустили через бромную воду. Объём газа стал равен 4,48 л (н.у.). Далее этот газ пропустили над нагретым оксидом меди CuO и через раствор гидроксида кальция. В результате из раствора выпал осадок массой 10,0 г. *Определите массовую долю азота в исходной газовой смеси. В ответе укажите только число с точностью до десятых долей.*

1.3 Приведите структурные формулы соединений. *В ответе дайте сумму ионных связей в этих соединениях.*

1. H_2SO_4
2. Сульфит калия
3. Этин
4. Фторид бария
5. Хлорид аммония

1.4 Определите коэффициенты в уравнениях реакций.

1. $\text{Ca} + \text{O}_2 =$
2. $\text{CaO} + \text{NO}_2 =$
3. $\text{SO}_2 + \text{NaOH}_{(\text{избыток})} =$
4. $\text{Zn} + \text{NaOH}_{(\text{избыток})} + \text{H}_2\text{O} =$

В ответе дайте сумму коэффициентов в этих уравнениях.

1.5 При пропускании над никелевым катализатором газовой смеси веществ А и В, имеющей плотность по водороду $D=7,5$, образовалось соединение С, объём газа уменьшился в два раза. *Определите вещества А, В, С. Подтвердите это расчётами. Напишите уравнение реакции.*

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2019 (ОЧНЫЙ ОТБОРОЧНЫЙ ТУР. ВАРИАНТ 1)

1.6 Напишите молекулярные уравнения возможных реакций указанных ниже веществ с бромом. *В ответе укажите сумму коэффициентов в уравнениях этих реакций.*

1. Аммиак
2. Циклопропан
3. MgCl_2
4. Cu

1.7 Напишите уравнения окислительно-восстановительных реакций, используя метод электронного или электронно-ионного баланса. *В ответе приведите сумму коэффициентов в уравнениях реакций (а) и (б).*

- а) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} = \dots$
- б) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})} = \dots$

1.8 В 11,0 г раствора углеводорода Б с метанолом внесли 4,6 г металлического натрия. Выделилось 1,12 л (н.у.) газа. *Рассчитайте массовую долю метанола в исходном растворе и массу жидкости Б. В ответе дайте числовые значения этих величин с точностью до десятых.*

1.9 При термическом разложении 5,8 г белого порошка вещества А получено 2,2 г газа У газа, имеющего плотность по водороду 22, а также твёрдый остаток О. *Определите формулу вещества А.*

1.10 В раствор хлорида железа (II) погрузили цинковую пластинку массой 6,54 г. Масса раствора 127,0 г, массовая доля FeCl_2 в растворе 10,0 %. *Определите массу пластинки после завершения реакции.*