

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2019 (ОЧНЫЙ ОТБОРОЧНЫЙ ТУР. ВАРИАНТ 1)

1.1 Ядро атома элемента X массой $29,89 \cdot 10^{-24}$ г содержит 10 нейтронов. Определите элемент X.

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

1.2 Определите объём (л, н.у.) 42 г смеси аммиака и гелия с массовой долей аммиака 81,0 %.

В ответе укажите число с точностью до десятых.

1.3 Укажите соединения, в которых имеются только ионные связи.

В ответе дайте в порядке возрастания номера соединений.

1. Азот
2. Вода
3. Поваренная соль
4. Иодид алюминия
5. Хлорид аммония

1.4 Определите коэффициенты в уравнениях реакций.

1. $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons$
2. $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 \rightleftharpoons \text{MgO} + \text{CO}_2 + \dots$
3. $\text{Ba} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons$
4. $\text{C} (\text{тв.}) + \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{CH}_4 (\text{газ})$

В ответе дайте общую сумму всех коэффициентов во всех реакциях.

1.5 При пропускании через 100,0 мл раствора KOH ($C=1,0$ моль/л, плотность - 1,07 г/мл) оксида углерода (IV) поглотилось 2,24 л (н.у.) газа. Рассчитайте массовую долю (%) образовавшейся соли в растворе. В ответе дайте число с точностью до десятых долей.

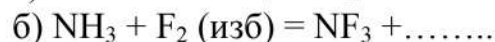
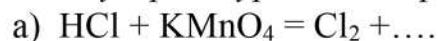
1.6 Напишите молекулярные и краткие ионные уравнения возможных реакций указанных ниже веществ с избытком раствора KOH. В ответе дайте сумму коэффициентов в кратких ионных уравнениях этих реакций.

1. KHSO_3
2. $\text{Zn}(\text{OH})_2$
3. H_2SO_4
4. CrCl_2

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2019 (ОЧНЫЙ ОТБОРОЧНЫЙ ТУР. ВАРИАНТ 1)

1.7 Напишите уравнения окислительно-восстановительных реакций.

В ответе приведите отдельно суммы коэффициентов в молекулярных уравнениях реакций (а) и (б), отделив их запятой.



1.8 Какие из перечисленных ниже соединений способны реагировать с хлором? Напишите уравнения реакций. *В ответе перечислите номера соединений в порядке возрастания, не разделяя их запятыми.*

1. Гелий
2. Водород
3. Хлороводород
4. Иодоводород
5. Алюминий

1.9 На полную нейтрализацию 100 г 19,6-го % (масс.) раствора двухосновной кислоты затратили 100 г 16 %-го (масс) раствора гидроксида натрия. Полученный раствор упарили и получили 64,4 г кристаллогидратов. Определите формулу кристаллогидрата.

В ответе укажите число молекул воды в формуле кристаллогидрата.

1.10 В раствор хлорида железа (III) погрузили железную пластинку массой 51,16 г. Масса раствора 400 г, массовая доля FeCl_3 16,22 %. Пластинку после завершения реакции вынули из раствора, а раствор обработали избытком раствора сульфида натрия. *Определите массу (г) выпавшего из раствора осадка.*

В ответе дайте только число с точностью до десятых долей.