



ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2019 (ЗАОЧНЫЙ ТУР)

- 1.1. Ядро атома элемента X массой $29,89 \times 10^{-24}$ г содержит 10 нейтронов. Определите элемент X. Напишите электронную формулу атома.
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 газовой смеси аммиака и гелия с массовой долей He 19,0 %. *В ответе дайте объём с точностью до десятых.*
- 1.3. Выберите соединения, в которых имеются только ионные связи.
В ответе суммарное число таких связей в этих соединениях:
1. Азот
 2. Вода
 3. Поваренная соль
 4. Фторид бария
 5. Хлорид аммония
- 1.4. Определите коэффициенты в уравнениях реакций:
1. $\text{SO}_2 + \text{O}_2 = \dots$
 2. $\text{FeO} + \text{C} = \text{Fe} + \text{CO}_2$
 3. $\text{Ba} + \text{H}_2\text{O} = \dots$
 4. $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 = \text{MgO} + \text{CO}_2 + \dots$
 5. $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = \dots$
 6. $\text{C} (\text{тв.}) + \text{H}_2 = \text{CH}_4 (\text{газ}) \dots$
- В ответе дайте общую сумму всех коэффициентов во всех реакциях.*
- 1.5. При пропускании через 107,0 г раствора KOH (концентрация $C=1,0$ 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_4
 2. $\text{Zn}(\text{OH})_2$
 3. H_2SO_4
 4. H_2CO_3
 5. $\text{Cr}(\text{OH})_2$

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2019 (ЗАОЧНЫЙ ТУР)

- 1.7. Напишите уравнения окислительно-восстановительных реакций.
В ответе приведите отдельно суммы коэффициентов в молекулярных уравнениях реакций (а) и (б), отделив их запятой.
- а) $\text{HCl} + \text{KMnO}_4 = \text{Cl}_2 + \dots$
б) $\text{NH}_3 + \text{F}_2$ (изб) = $\text{NF}_3 + \dots$
- 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 в растворе 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.*