

ЗАДАНИЯ II ЭТАПА ОБЛАСТНОЙ ЗАОЧНОЙ ШКОЛЫ «ЗИЯТКЕР» ОЛИМПийСКОГО РЕЗЕРВА

ХИМИЯ

1. Встречающийся в природе рубидий состоит из двух изотопов ^{85}Rb (атомная масса 84,9117) и ^{87}Rb (атомная масса 86,9092). В то же время атомная масса смеси изотопов в природе составила 85,4678. Посчитайте процентное содержание в природе двух представленных изотопов рубидия.
2. Нарисуйте структуру Льюиса и все резонансные формы для нитрат-иона NO_3^- и оцените длины связей в этом ионе, если длина связи N—O составляет 143 пм, а длина N=O – 118 пм.
3. Определите элементы X, Q и Z и найдите порядок (кратность) связи для каждой из следующих электронных конфигураций гомоядерных двухатомных молекул или молекулярных ионов.
а) X_2 : $(2\sigma)^2(2\sigma^*)^2(3\sigma)^2(1\pi)^4(1\pi^*)^2$
б) Q_2^- : $(2\sigma)^2(2\sigma^*)^2(1\pi)^3$
в) Z_2^{2+} : $(2\sigma)^2(2\sigma^*)^2(3\sigma)^2(1\pi)^4(1\pi^*)^2$
4. Уравняйте следующие реакции методом электронного баланса.
а) $\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
б) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
в) $\text{As}_2\text{S}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{NO}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
г) $\text{HNO}_3 + \text{CuFeS}_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
е) $\text{KSCN} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{CO}_2 + \text{NO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
5. В ходе электролиза 200г 32,2%-ного раствора сульфата цинка на аноде выделилось 4,48л (н.у.) газа. Найдите количества выделившихся на электродах веществ, если в результате электролиза массовая доля сульфата цинка стала равна 25,9%.