

1. Задания олимпиады

1.1. Отборочный (районный) этап. Теоретический тур

8 класс

I вариант

1. Оксид олова (IV) – основной компонент минерала касситерита. Запасы оловянной руды на 2021 г на территории РФ оцениваются в 3.60 млн тонн. Рассчитайте массу чистого олова (в кг), которое можно добыть из имеющихся природных запасов, если известно, что оловянная руда в среднем содержит 37% примесей по массе. Считайте, что извлечение олова из руды происходит количественно.

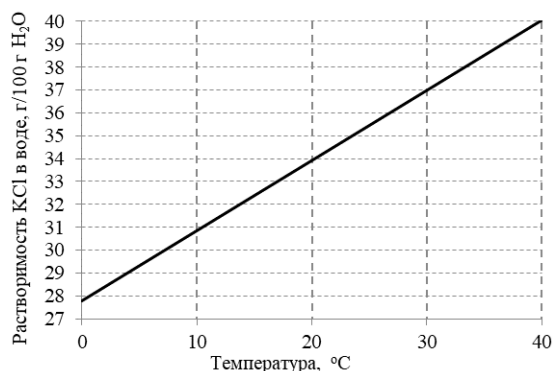
2. Конечно, Вы не раз слышали изречение «*Dura lex, sed lex*» и знаете его смысл. А знаете ли Вы, сколько символов химических элементов спрятано в этой фразе? Особенно, если пренебречь пробелами, не делать различия между строчными и прописными буквами, а фразу читать как слева направо, так и справа налево. В качестве ответа приведите символы пяти из этих найденных элементов, относящихся к главным подгруппам Периодической Системы.

3. Определите степени окисления элементов, входящих в состав следующих веществ: P_4 , O_3 , NO , Cl_2O , P_4O_{10} . Из приведённого списка выберите формулы сложных веществ и укажите, в каком из них массовое содержание кислорода является максимальным. Ответ подтвердите расчетами.

4. В молекуле некоторого бинарного вещества число атомов одного элемента в три раза больше числа атомов другого элемента, а общее число протонов составляет 16. Определите химическую формулу этого веществ.

5. На графике представлена зависимость растворимости хлорида калия в воде от температуры в интервале от 0 до 40 °С.

К 140 г воды добавили 50 г хлорида калия ($t = 11\text{ °C}$), смесь тщательно перемешали. Вычислите массовую долю соли в растворе над осадком. Какую массу воды (г) необходимо добавить при этой температуре, чтобы растворить весь хлорид калия?



II вариант

1. Сульфид серебра (I) – основной компонент минерала аргентита. Запасы серебряной руды на 2021 г на территории РФ оцениваются в 1.10 млн тонн. Рассчитайте массу чистого серебра (в кг), которое можно добыть из имеющихся природных запасов, если известно, что серебряная руда в среднем содержит 46% примесей по массе. Считайте, что извлечение серебра из руды происходит количественно.

2. Изречение «*Scientia potentia est*», ставшее одним из лозунгов философов прошлого, приписывают Фрэнсису Бэкону. Вряд ли последователи этой мысли могли определить символы всех химических элементов, запрятанных в этой фразе – а вот Вы сможете. Особенно, если пренебречь пробелами и не делать различия между строчными и прописными буквами, а фразу читать как слева направо, так и справа налево. В качестве ответа приведите символы пяти из этих найденных элементов, относящихся к главным подгруппам Периодической Системы.

3. Определите степени окисления элементов, входящих в состав следующих веществ: N_2O_3 , Br_2 , O_2 , Br_2O , P_4O_6 . Из приведённого списка выберите формулы сложных веществ и укажите, в каком из них массовое содержание кислорода является максимальным. Ответ подтвердите расчетами.

4. В молекуле некоторого бинарного вещества число атомов одного элемента в три раза больше числа атомов другого элемента, а общее число протонов составляет 18. Определите химическую формулу этого вещества.

5. На графике представлена зависимость растворимости хлорида калия в воде от температуры в интервале от 0 до 40 °С.

К 80 г воды добавили 25 г хлорида калия ($t = 30\text{ °С}$), смесь тщательно перемешали. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе. Какая масса осадка выпадет, если этот раствор охладить до 4 °С?

