Всероссийская олимпиада школьников по химии
I (школьный) тур
2020-2021 учебный год
7 класс

Юный друг!

Совсем скоро ты приступишь к изучению самого интересного школьного предмета – химии. Но даже сейчас ты можешь решить некоторые химические задачи.

Внимательно прочитай условие каждого задания. Проанализируйте его, не спеши с выводами! Возможно, решение будет нестандартным. Излагай решение четко, логично, грамотно. Аргументируйте свои ответы.

Если полного и точного ответа ты не знаешь, пиши то, в чем уверен. Старайся не оставлять задания совсем без ответа, в данном случае важно положить в копилку хотя бы немного баллов.

Каждое правильно выполненное задание оценивается 15 баллами. На выполнение всех заданий Вам отводится 1 астрономический час.

Желаем успеха!

Задача 1. Химическая викторина

1. Это очень редкий и очень рассеянный в природе элемент, в виде примесей он присутствует везде. До 1914 года Россия этого вещества не производила, а покупала его в Чили. Во время войны 1914-1918 гг. из-за блокады Германией морских путей все запасы этого вещества иссякли, а лазареты, госпитали и больницы требовали его во все возрастающем количестве. Вот тогда и вспомнили, что некоторые водоросли содержат его. Первый в России завод по производству этого вещества был пущен в 1915 году в Екатеринославле (ныне Днепропетровск). Он дал стране 200 кг вещества, полученного из золы черноморской водоросли филлофоры. О каком веществе идет речь?

2. Это вещество древнегреческий поэт Гомер, автор «Илиады» и «Одиссеи» называл «божественным». В те времена оно ценилось выше золота. Из-за месторождений этого вещества происходили военные столкновения, а нехватка этого вещества вызывала бунты. Природный минерал – галлит. О каком веществе идет речь?

3. Люди еще до начала новой эры использовали это вещество. В 1747 году немецкий химик и металлург Андреас-Сигизмунд Маргграф обнаружил присутствие этого вещества в свекловичном соке. Но это открытие не использовалось до 1801 года, когда ученик Маргграфа немецкий химик и физик Франц-Карл Ахард организовал в Силезии небольшой завод по получению этого вещества из свеклы. О каком веществе идет речь?

4. Это вещество для людей всегда имело особое значение. В мифах и легендах, оно было самым распространенным металлом, неизменным спутником богов. Чаще всего у древних людей это вещество ассоциировалось с богатством, властью и силой. Мифы рассказывают о многочисленных символических предметах, сделанных из него. Характерно, что у многих древних народов Земли, оно всегда сравнивалось с Солнцем.

5. У многих народов …ценилось как металл, защищающий от демонов. Так, например, римские жрецы для защиты от зловещих варварских народов на границах государства закапывали …статуи. Сделанные из … пули приписывалась сила убивать вампиров и вурдалаков.

Задача 2. Химические ребусы

«Другого ничего в природе нет
Ни здесь, ни там, в космических глубинах:

Все – от песчинок малых до планет –
Из элементов состоит единых …»

Степан Щипачев "Читая Менделеева"

Перед вами несколько ребусов, в которых зашифрованы названия химических элементов. Попробуйте их разгадать.

1).

2).

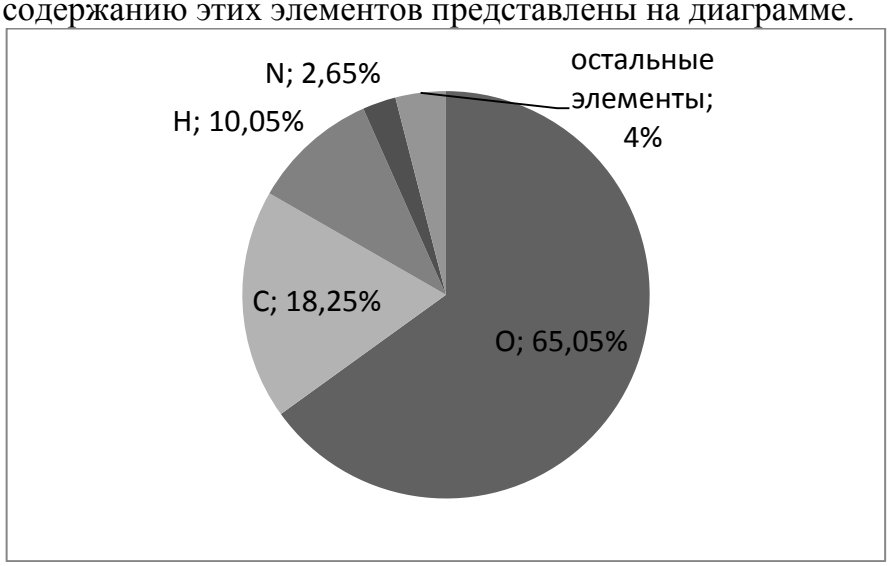
3).

4).

5).

Задача 3. Математика в химии

В среднем тело человека состоит из более чем 28 химических элементов, однако 96% всех элементов организма человека приходится на кислород, углерод, водород и азот. Данные по содержанию этих элементов представлены на диаграмме.



Определите массы атомов кислорода, углерода, водорода и азота в организме взрослого человека массой 75 кг.

Какое вещество, содержащее только атомы водорода и кислорода, есть в организме человека? Напишите его формулу и название.

Задача 4. Мысленный эксперимент

В сказке о Золушке мачеха заставила Золушку из смеси овса и проса выбрать каждые зерна по отдельности. Если бы Золушка владела способами разделения смесей, ей не пришлось бы звать на помощь мышей. Понятно, что в реальной жизни мыши нам не помогут. Предложите не сказочный способ быстрого разделения смеси овса и проса.

Имеется смесь, состоящая из небольших шариков пенопласта, железных стружек, алюминиевых стружек и поваренной соли.

Предложите вариант выделения из смеси всех перечисленных веществ в чистом виде.