

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ХИМИИ. 2023-2024 уч. г.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП.  
8 класс

**Общие указания:** если в задаче требуются расчеты, они обязательно должны быть приведены в решении. Ответ, приведенный без расчетов или иного обоснования, не засчитывается.

### Задание 1

Одним из важных понятий в экологии и химии является «*предельно допустимая концентрация*» (ПДК). ПДК - это такая концентрация вредного вещества в окружающей среде, присутствуя в которой постоянно, данное вещество не оказывает в течение всей жизни прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

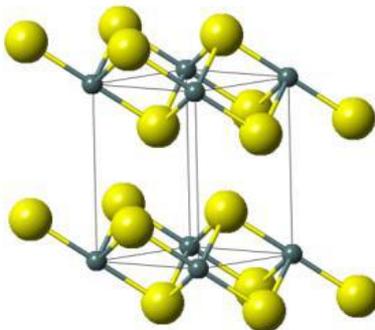
ПДК углекислого газа в воздухе составляет  $9 \text{ г/м}^3$ . На кухне площадью  $6 \text{ м}^2$  и высотой потолка  $3 \text{ м}$ , оборудованной газовой плитой, при горении газа выделилось  $180 \text{ г}$  углекислого газа.

1) Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация углекислого газа в воздухе данного помещения значение ПДК.

2) Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию углекислого газа в помещении.

### Задание 2

Для изготовления золотых красок используют не только золото, но и более дешёвые вещества. На рисунке изображён фрагмент структуры такого вещества, состоящего из двух элементов.



Соотношение атомов в химической формуле - такое же, как на рисунке. Один из элементов - сера (жёлтые большие шарики), её массовая доля в соединении составляет  $35 \%$ .

1) Сколько атомов серы приходится на один атом второго элемента?

2) Определите формулу соединения.

### Задание 3

Газообразное при обычных условиях вещество **Z** входит в состав газа для зажигалок. Его молекула состоит из трёх атомов углерода и атомов водорода. При сгорании газа **Z** образуются углекислый газ и вода. Масса образующегося углекислого газа в 3 раза больше массы вещества **Z**.

1) Установите формулу **Z**.

2) Напишите уравнение реакции горения **Z**.

3) Во сколько раз масса образовавшейся воды больше массы сгоревшего **Z**?

#### Задание 4

В трёх закрытых склянках без надписей находятся дистиллированная вода, раствор пероксида водорода, газированная вода (вода, насыщенная углекислым газом).

- 1) Какое простое лабораторное оборудование необходимо, чтобы определить содержимое склянок?
- 2) Опишите план распознавания склянок без использования дополнительных реактивов.
- 3) Если в процессе распознавания веществ лежит химическая реакция, то запишите её в виде химического уравнения.

#### Задание 5



Считается, что йод был открыт благодаря обычному домашнему коту. Французский ученый Бернар Куртуа, как обычно, завтракал за рабочим столом своего небольшого химического кабинета. У него на плече восседал любимый кот. На столе рядом с пищей стояли две бутылки, в одной из которых был настой морских водорослей в спирте, а в другой – смесь концентрированной серной кислоты с железными опилками.

Коту надоело сидеть на плече, он спрыгнул, но неловко: бутылки упали на пол и разбились. Хранившиеся в них жидкости смешались. С пола стали подниматься клубы сине-фиолетового пара, которые оседали на окружающих предметах в виде мельчайших черно-фиолетовых кристалликов с металлическим блеском и едким запахом. Так был открыт йод.

- 1) Какие правила техники безопасности нарушил Куртуа?
- 2) К какому естественному семейству химических элементов относится йод? Приведите устаревшее (историческое) название этого семейства.
- 3) Как называют процесс, при котором из паров йода образуются его кристаллы? Как называется обратный процесс?
- 4) Как лучше всего очистить оборудование в лаборатории от образовавшегося налета йода?