**Всероссийская олимпиада школьников по химии**

**2018-2019 учебный год**

**Школьный этап**

**5-8 класс**

**Задания**

**Время на выполнение заданий – 180 минут**

**Максимальный балл-50**

**Задача 1 (8 баллов)**

Одно из интереснейших простых веществ – белый фосфор, Р4. В молекуле P4 каждый атом фосфора образует три связи с другими атомами фосфора. В образовании каждой связи участвуют два атома.

1. Сколько всего связей в молекуле P4?

2. Какую геометрическую форму может иметь молекула: квадрат, тетраэдр, треугольник, прямоугольник? Дополнительно известно, что длины всех связей одинаковые. Дайте описание этой фигуры или просто нарисуйте структуру молекулы белого фосфора.

**Задача 2 (12 баллов)**

Полимеры – молекулы, которые содержат большое число одинаковых фрагментов X: (Х)*n*. *n* называется степенью полимеризации. Молекулярная масса полимера равна произведению степени полимеризации *n* на молекулярную массу фрагмента Х.

1. Полиизопрен – полимер с общей формулой (C5H8)*n*. Определите молекулярную массу полимера, если степень полимеризации равна 550.

2. Какова степень полимеризации (C5H8)*n*, если по данным измерения молекулярной массы, она лежит в пределах 23750 – 23850.

3. Бор с элементом **Х** образует полимер (B**X**)*n*. Определите элемент **Х**, если полимер со степенью полимеризации 131 имеет молекулярную массу 3275.

**Задача 3 (10 баллов)**

Алхимиками было установлено соответствие между семью известными [планетами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B0) (светилами) и семью известными с древности [металлами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D1%8B). Каждому светилу соответствовал определённый металл, которым оно «управляло».

1. Перед вами 3 планеты и 3 металла из списка алхимиков, соотнесите их:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Венера | А. Олово |
| 2. Юпитер | Б. Свинец |
| 3. Сатурн | В. Медь |

В химических текстах можно встретить множество терминов, понятных только узким специалистам. Но есть слова, известные каждому грамотному человеку: названия элементов, многих веществ и методов их обработки. Некоторые из этих названий придуманы недавно, другие имеют тысячелетнюю историю.

2. Назовите химические элементы:

a) Название этого элемента в переводе с др. -греч. означает «ленивый»;

b) Название этого элемента в переводе с др. -греч. означает «цвет»;

c) Название этого элемента в переводе с др. -греч. означает «зловоние»;

d) Название этого элемента является сокращение от [нем.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%86%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA)  «медный дьявол»;

e) Этот элемент назван по латинскому названию Франции;

f) Этот элемент назван по цвету [индиго](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%B3%D0%BE_(%D1%86%D0%B2%D0%B5%D1%82));

g) Этот элемент назван в честь [Скандинавии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%8F).

**Задача 4 (6 баллов)**

Многие автолюбители задают себе вопрос о том, какая кислота находится в аккумуляторе автомобиля. По незнанию высказываются различные неверные предположения. Кто-то говорит, что там соляная кислота. Некоторые считают, что там вода. Однако неправы ни те, ни другие. В свинцово-кислотном аккумуляторе автомобиля находится раствор серной кислоты в дистиллированной воде с процентным соотношением 30 к 70 по массе.

Какую массу дистиллированной воды нужно добавить к данному раствору объемом 2 литра (плотность – 1,27 г/см3), чтобы массовая доля кислоты в растворе уменьшилась в 3 раза?

**Задача 5 (14 баллов)**

Минерал X содержит в своем составе следующие элементы: Cu, O, H и C. Массовая доля Cu – 57,658%, O – 36,036%, H – 0,9006% и C – 5,4054%.

1. Определите формулу минерала X.
2. Определите степени окисления элементов в данном веществе.
3. Укажите тривиальное или систематическое названия данного минерала.