

# ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

**2023-2024 учебный год. Камчатский край**  
**возрастная группа 10 класс**  
**Максимальное количество баллов 41**

## *Уважаемый участник олимпиады!*

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания.

Время выполнения заданий теоретического тура 3 академических часа (180 минут).

Выполнение теоретических (письменных) заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание, осознайте суть вопросов и определите, наиболее верный и полный ответ;

- отвечая на теоретический вопрос, обдумайте и сформулируйте конкретный ответ только на поставленный вопрос;

- если Вы отвечаете на задание, связанное с заполнением таблицы или схемы, не старайтесь детализировать информацию, вписывайте только те сведения или данные, которые указаны в вопросе;

- особое внимание обратите на задания, в выполнении которых требуется выразить Ваше мнение с учетом анализа ситуации или поставленной проблемы. Внимательно и вдумчиво определите смысл вопроса и логику ответа (последовательность и точность изложения). Отвечая на вопрос, предлагайте свой вариант решения проблемы, при этом ответ должен быть кратким, но содержать всю необходимую информацию;

- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и решений.

Выполнение заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание;

- выделите вопросы задания;

- запишите решение; – продолжайте, таким образом, работу до завершения выполнения заданий;

- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности ваших ответов;

- если потребуется корректировка предложенного Вами решения, то неправильный ответ зачеркните, и напишите новый.

Предупреждаем Вас, что:

- при оценке заданий 0 баллов выставляется за неверное решение и в случае, если участником предложено несколько решений и хотя бы одно из них неверное.

Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его членам жюри.

### Задание 10-1. 10 баллов

Химик получил образцы трех металлов серебристо-белого цвета и нашел способ как их быстро различить. Для этого он подверг образцы действию кислот и раствора гидроксида натрия. Результаты его исследования представлены ниже.

Реактив	Металл		
	Металл I	Металл II	Металл III
HCl (конц.)	—	+	+
HNO <sub>3</sub> (конц.)	+	—	+
NaOH водный р-р	—	+	+

*Условные обозначения: «+» — реакция идет, «—» — металл не реагирует.*

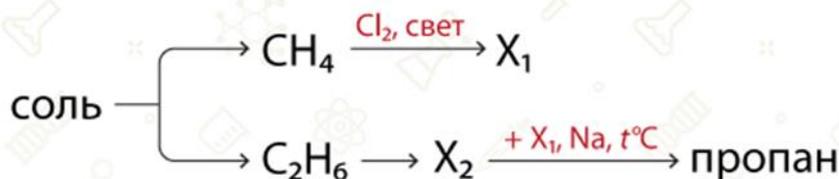
Определите какие металлы могли быть получены химиком и напишите соответствующие уравнения реакций.

### Задание 10-2. 10 баллов

При горении простого вещества А образуется газ Б. Смесь газов Б и В общим объёмом 6,72 л (н. у.) полностью растворили в воде. В полученном растворе лакмус становится красным. На этот раствор подействовали нитратом бария, образовался белый осадок Г массой 34,95 г. Осадок отделили, а на оставшийся раствор подействовали нитратом серебра, в результате образовался белый осадок Д, его масса составила 43,05 г. В оставшемся бесцветном растворе, масса которого составила 60 г, лакмус тоже становится красным. В этот раствор добавили медь, нагрели, наблюдали выделение бурого газа, которое прекратилось, когда растворилось 9,6 г меди. 1) Установите формулы веществ А–Д, приведите расчёты. 2) Определите объёмное соотношение газов Б и В в смеси. 3) Запишите уравнения всех описанных реакций

### Задание 10-3. 5 баллов

Осуществи цепочку превращений:



### Задание 10-4. 5 баллов

В химической лаборатории синтезировали органическое вещество, состоящее на 23,53% из углерода, 1,96% водорода и 74,51% фтора. Полученный газ был в 3,52 раза тяжелее воздуха и не горел. На основании данных условия задания:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества и запишите молекулярную формулу органического вещества;
- 2) составьте возможную структурную формулу этого вещества, которая отражает порядок связи атомов в его молекуле.

### Задание 10-5. 11 баллов

При пропускании смеси пропана и ацетилена через склянку с бромной водой масса склянки увеличилась на 1,3 г. При полном сгорании такого же количества исходной смеси углеводородов выделилось 14 л (н.у.) оксида углерода (IV). Определите массовую долю пропана в исходной смеси.

**Желаем успехов!**