

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
(муниципальный этап)

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР
возрастная группа (8 класс)

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания.

Время выполнения заданий теоретического тура 2 академических часа (90 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 и 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. Напоминаем, что решение, записанное на черновике, жюри не проверяет.

Максимальная оценка – 42 балла

Задача 8-1.

В понятие «драгоценные металлы» входят золото, серебро, платина. Благодаря высокой химической инертности они не окисляются и не подвергаются коррозии, тем самым сохраняют характерный блеск и внешнюю привлекательность. Исторически сложилось, что драгоценные металлы использовались для изготовления ювелирных украшений. Высокая стоимость поставила золото и платину в один ценовой ряд с драгоценными камнями, а золотые слитки были альтернативной валютой на протяжении многих тысячелетий.

На 1 сентября 2025 года цена драгоценных металлов – золота и платины за 1 грамм составляла соответственно 8867 и 3483 рублей. Плотности золота и платины соответственно равны $19,32 \text{ г/см}^3$ и $21,45 \text{ г/см}^3$. Из золота изготовили для продажи слиток массой 50 г. Рассчитайте, во сколько раз объем платинового слитка должен быть больше объема золотого слитка, чтобы стоимость этих слитков была одинаковой.

Максимальный балл – 6 б

Задача 8-2.

Кристаллогидрат сульфата марганца (II) содержит 59,75% кислорода. Выведите формулу кристаллогидрата.

Максимальный балл – 6 б

Задача 8-3.

Металлы используются во всех отраслях промышленности, сельского хозяйства, в технике, медицине, в быту. Чаще металлы находят применение в виде **сплавов**.

С давних времен человек использует **бронзу**. **Бронза — сплав меди с другими элементами**, кроме цинка (который характерен для латуни). Основной легирующий элемент — **олово** (Sn). Но также широко применяются алюминий (Al), кремний (Si), бериллий (Be), свинец (Pb) и другие.

Бронза используется для изготовления подшипников, втулок, шестерён, деталей насосов, судовых винтов, электротехнических контактов, скульптур, медалей, крепежа и элементов декора.

В последнее время лидерские позиции в мире дизайна занимает **латунь**. Ее уже не считают элементом типичных винтажных интерьеров и активно используют при создании ручек, светильников, статуэток и в других стилях. Этот материал стал настолько востребованным, что дизайнеры прозвали его «новым золотом».

Основной легирующий элемент в латуни – цинк, а в бронзе – олово. Однако оба сплава создают из одного металла – меди, поэтому они имеют во многом схожие свойства и характеристики. Латунь и бронза нередко обладают одним и тем же оттенком. Поверхность бронзы – красная, красно-желтая или темно-коричневатая. Латунь – материал желтого оттенка.

Бронза – это сплав меди (80% по массе) и олова. В среднем состав латуни в процентах следующий: медь – 70%, остальное цинк.

Вычислите, образец какого сплава (бронза или латунь) массой 10 г содержит большее число атомов. Ответ подтвердите расчетами.

Максимальный балл – 8 б

Задача 8-4.

Установите соответствие между различными названиями одного вещества.

Мел	А. Раствор аммиака
Пищевая сода	Б. Оксид водорода
Едкий натр	В. Оксид углерода (IV)
Кремнезем	Г. Хлорид натрия
Нашатырный спирт	Д. Гидрокарбонат натрия
Вода	Е. Оксид кремния (IV)
Графит	Ж. Оксид алюминия
Глинозем	З. Гидрокарбонат меди (II)
Малахит	И. Углерод
Углекислый газ	К. Карбонат кальция
Поваренная соль	Л. Серная кислота
Купоросное масло	М. Гидроксид натрия

Запишите номера и буквы соответствующих названий.

Максимальный балл – 12 б

Задача 8-5

Определите, о каком химическом элементе идет речь:

- а) элемент X образует два газообразных оксида (степень окисления (с.о.) +2, +4), один из которых несолеобразующий;
 - б) элемент Y образует два несолеобразующих оксида и несколько солеобразующих;
 - в) элемент Z входит в состав всех гидроксидов и одного оксида;
 - г) элемент R входит в состав всех гидроксидов и всех оксидов;
 - д) элемент Q образует два соединения с кислородом, среди которых нет ни одного оксида.
- Предложите формулы соединений элементов X, Y, Z, R, Q, о которых идет речь в задании. Если в задании говорится, что элемент входит в состав всех гидроксидов и всех оксидов, то по одной формуле, подтверждающей это.

Максимальный балл – 10 б