

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания.

Время выполнения заданий теоретического тура 90 минут.

Максимальная оценка – 52 балла.

Выполнение теоретических 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 1. Тела, элементы и простые вещества

Названия элементов и простых веществ в русском языке чаще всего совпадают. Но есть и исключения.

- 1) В приведённом ниже перечне выберите: (а) тела, (б) простые вещества, (в) химические элементы. Разместите их в отдельных столбцах таблицы. Для элементов запишите их символы, для простых веществ – названия.
- 2) Одно из приведённых названий элемента-неметалла – устаревшее, оно сейчас не используется в литературе. Догадайтесь, о каком неметалле идёт речь, и запишите его современный символ.
- 3) Два из перечисленных элементов образуют несколько простых веществ. Назовите эти элементы.

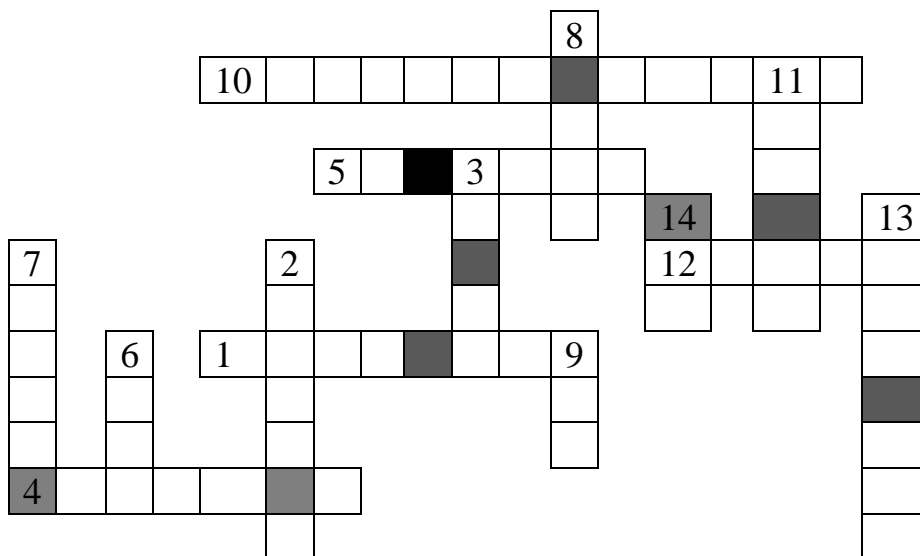
Перечень: алмаз, кислород, озон, олово, марганец, кристалл, углерод, солерод, водород, уголь, бриллиант.

Элементы	Простые вещества	Тела

Максимальный балл – 10.

Задание 2. Ответьте на вопросы кроссворда, из выделенных букв сложите слово, обозначающее вещество, замедляющее скорость химических реакций.

Максимальный балл – 15.



По горизонтали:

1. Металл, сплав которого используют в самолетостроении
4. Элемент, названный в честь России
5. Химический элемент, обязанный своим названием скандинавской богине красоты
10. Название реакции между кислотой и щелочью
12. Металл, лежащий в основе изготовления сказочного солдата

По вертикали:

2. Металл, входящий в состав мрамора, мела, известняка
3. Инертный газ, составляющий до 1% воздуха
6. Биогенный химический элемент, входящий в состав белков
7. Химический элемент, образующий красную, черную и белую модификации
8. Самый легкий металл
9. Элемент, необходимый для работы щитовидной железы
11. Элементы, имеющие одинаковые заряды ядра, но разные атомные массы
13. Процесс разрушения металлических изделий
14. Название леса и элемента

Задание 3. Элементы А, Б, В принадлежат к одному и тому же периоду. Простые вещества А и Б обладают металлическим блеском, но А – мягкое вещество, бурно реагирует с водой, а Б вообще в обычных условиях с водой не реагирует. Б – важнейший материал полупроводниковой техники. Соединение А и Б имеет состав АВ и используется в производстве многих продуктов питания.

Соединение В с Б имеет состав BV_4 ; оно активно реагирует с водой, образуя сильную кислоту и осадок, прокаливание которого дает распространенный минерал, часто встречающийся на берегах рек и морей. Назовите элементы А, Б, В.

Максимальный балл – 8.

Задание 4.

Кристаллогидраты - кристаллические вещества, содержащие молекулы связанной воды в своем составе. Молекулы воды в составе кристаллогидратов обычно связаны с веществом непрочной, поэтому при нагревании кристаллогидраты зачастую теряют всю или часть воды.

Медный купорос - это кристаллогидрат сульфата меди (II), $CuSO_4 \cdot 5H_2O$.

а) При нагревании до $105^\circ C$ образец медного купороса теряет 14,4% своей массы. Приведите формулу образующегося при этом вещества, ответ подтвердите расчетом. Приведите уравнение реакции, происходящей при прокаливании медного купороса при $105^\circ C$.

б) При продолжительном выдерживании медного купороса при $150^\circ C$ образуется слабоокрашенное, почти белое вещество, которое иногда используется в качестве осушителя некоторых органических жидкостей (например, спирта или уксусной кислоты). Что это за вещество и на чем основано его действие как осушителя?

Максимальный балл – 11.

Задание 5. Распознавание жидкостей

В трёх закрытых склянках без надписей находятся дистиллированная вода, раствор пероксида водорода, газированная вода (вода, насыщенная углекислым газом). Какое простое лабораторное оборудование необходимо, чтобы определить содержимое склянок? Опишите план распознавания без использования дополнительных реактивов. Если в процессе распознавания веществ лежит химическая реакция, то запишите её в виде химического уравнения.

Максимальный балл – 8.