

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 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.

Максимальная оценка – 36 баллов.

Задание 1.

Пятачок решил приготовить Винни-Пуху подарок и приготовить варенье. У него было 5 кг клубники, у Ослика он попросил 5 кг сахара. Он сложил все в кастрюлю и поставил варить варенье. Пока варенье варилось, Пятачок принес от Кролика 10 литровых банок для его хранения. Однако, когда Пятачок стал разливать варенье по баночкам, две банки остались пустыми. Куда делось варенье? Подтвердите расчетами качество работы Пятачка – выход продукта (в %).

Максимальный балл – 4.

Задание 2.

Кислород имеет изотопы ^{16}O , ^{17}O , ^{18}O , а углерод – ^{12}C и ^{13}C . Сколько разновидностей молекул может содержать углекислый газ? Напишите их формулы и вычислите их молекулярные массы.

Максимальный балл – 12.

Задание 3.

Формула хлорофилла, которым зелёные растения поглощают солнечную энергию в процессе фотосинтеза - $\text{C}_{55}\text{H}_{72}\text{MgN}_4\text{O}_5$. Определите, какого элемента в хлорофилле больше всего по массе (в ответ запишите его химический символ), и рассчитайте его массовую долю (в %) с точностью до целых.

Максимальный балл – 7.

Задание 4.

Выберите **все** верные утверждения о химических реакциях.

- (1) Все реакции, в результате которых образуется простое вещество, – это реакции разложения.
- (2) Реакция горения метана в кислороде – это не реакция замещения.
- (3) Простое вещество не может образоваться в реакции обмена.
- (4) Два простых вещества - неметалла могут вступать в реакцию соединения.
- (5) Все реакции разложения протекают с поглощением теплоты.
- (6) Если реакцию разложения провести в обратном направлении, то это будет реакция соединения.
- (7) Если реакцию замещения провести в обратном направлении, то это будет реакция обмена.
- (8) Реакции, идущие с выделением тепла, называются эндотермические, с поглощением тепла – экзотермические.
- (9) Изменения давления в системе, при смешивании газообразных веществ, приводит к изменению скорости химической реакции.
- (10) Измельчение веществ не влияет на скорость протекания реакции

Максимальный балл – 6.

Задание 5.

Дана схема превращений: $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow E$, где А–Е являются веществами из приведённого ниже перечня. Известно, что:

- реакция $A \rightarrow B$ – это реакция соединения,
- в реакции $B \rightarrow D$ выпадает голубой осадок, растворимый в кислотах,
- вещество Е выделяется из раствора в виде кристаллогидрата синего цвета, используемого для приготовления бордоской жидкости.

Перечень веществ:

- 1) CuSO_4 ,
- 2) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$,
- 3) CuCl_2 ,
- 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$,
- 5) Cu .

Установите соответствие между буквами А–Е и веществами из перечня. Напишите уравнения протекающих реакций.

Максимальный балл – 7.