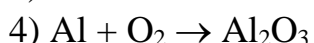
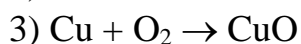
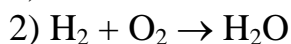
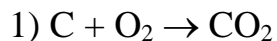


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ХИМИЯ. 2020–2021 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 7-8 КЛАСС

1. В реакциях соединения из нескольких веществ образуется одно. Для каких из приведённых ниже реакций соединения сумма коэффициентов в уравнении равна 5? Укажите все варианты. Напомним, что коэффициенты должны быть целыми числами.



2. Вещество состоит из атомов азота и водорода, причём атомов водорода в 2 раза больше, чем атомов азота. Установите молекулярную формулу вещества, зная, что атом азота трёхвалентен. В ответ запишите относительную молекулярную массу вещества в виде целого числа.

3. Многие ракеты летают на охлаждённом жидком топливе, которое представляет собой простое вещество, газообразное при обычных условиях. Топливо смешивают с окислителем, входящим в состав воздуха. В результате реакции, протекающей с высокой скоростью, образуется сложное вещество – самое распространённое на Земле. Напишите формулу этого вещества (запишите формулу латинскими буквами, например: C_2H_6) и рассчитайте, во сколько раз масса окислителя должна быть больше массы топлива, чтобы вещества прореагировали полностью. В ответ запишите целое число.

4. Соединение серы с водородом и соединение кислорода с водородом имеют одинаковую относительную молекулярную массу. Чему она равна? Составьте уравнение реакции между этими двумя веществами, если известно, что в результате реакции образуются сера и вода. В ответ запишите сумму всех коэффициентов полученной реакции (коэффициенты – минимальные натуральные числа).

5. В газообразном соединении кислорода с неизвестным элементом масса атомов кислорода равна массе атомов элемента. Установите формулу соединения и запишите её в ответ (запишите формулу латинскими буквами, например: C_2H_6).

6. Витамин С (аскорбиновая кислота) – одно из основных веществ в человеческом рационе. Его формула – $C_6H_8O_6$, а относительная молекулярная масса равна 176. Определите, какого элемента в витамине С больше всего по массе (в ответ запишите его химический символ), и рассчитайте его массовую долю (в %) в витамине С с точностью до целых.

7. На рисунке изображена объёмная модель молекулы, состоящей из трёх атомов и имеющей относительную молекулярную массу 76.



Определите формулу молекулы и запишите её в ответ (запишите формулу латинскими буквами, например: C₂H₆).

8. Выберите все верные утверждения о химических реакциях.

- (1) В реакции разложения всегда образуются два вещества
- (2) Реакция горения метана в кислороде – это **не** реакция замещения
- (3) Простое вещество не может образоваться в реакции обмена
- (4) В результате реакции разложения могут образоваться простые вещества – металл и неметалл
- (5) Все реакции разложения протекают с поглощением теплоты
- (6) Если реакцию замещения провести в обратном направлении, то это снова будет реакция замещения

9. Имеются четыре вещества – 1) Mg, 2) MgO, 3) Mg(OH)₂, 4) MgSO₄. Они вступают в химические превращения в соответствии со следующей схемой:



Установите соответствие между буквами из схемы и веществами из перечня.

10. Установите соответствие между описанием вещества и его названием.

- (А) молекула в 32 раза тяжелее молекулы водорода
- (Б) состоит из четырёх химических элементов
- (В) при разложении образует воду и кислород
- (Г) простое вещество

Вещества:

- (1) пероксид водорода
- (2) вода
- (3) углекислый газ
- (4) сернистый газ (оксид серы(IV))
- (5) аммиак
- (6) медный купорос (пентагидрат сульфата меди)
- (7) оксид азота(IV)
- (8) озон

11. Газообразное вещество состоит только из атомов неметаллов и содержит 12,5 % водорода по массе. Укажите это вещество в приведённом перечне и рассчитайте его относительную молекулярную массу с точностью до целых.

- 1) H_2O
- 2) LiH
- 3) H_3PO_4
- 4) SiH_4
- 5) C_2H_6

12. Определите, каким является каждое из перечисленных ниже явлений – физическим или химическим.

- 1) измельчение мела
- 2) расширение воздуха при нагревании
- 3) горение природного газа
- 4) разложение оксида ртути при нагревании
- 5) подъём воздушного шара
- 6) растворение натрия в воде

Всего – 50 баллов