

Пригласительный этап ВсОШ в городе Москве, химия, 6–7 класс, 2023

24 апр 2023 г., 09:55 — 25 апр 2023 г., 21:15

Правила записи ответов, вспомогательные материалы

1. При внесении формул пользуйтесь английской раскладкой клавиатуры.
2. Нижние и верхние индексы указывайте в той же строке, не применяя никаких специфических символов.
Пример: CH_3COOH .
3. Если в задании требуется указать степень окисления, сначала указывайте знак, потом число.
Пример: $+3$.
4. Названия изотопов записывайте в формате «элемент — массовое число».
Пример: C^{14} .

Таблица Менделеева, таблица растворимости, ряд напряжений доступны [по ссылке](#).

№ 1

4 балла

Запишите химическую формулу вещества, в двух молекулах которого содержится столько же атомов углерода, сколько в 4 молекулах углекислого газа, столько же атомов водорода, сколько в 6 молекулах воды, и столько же атомов кислорода, сколько в одной молекуле перекиси водорода.

Ответ

Определите относительную молекулярную массу M_r этого вещества. Ответ округлите до целых.

Число

№ 2

4 балла

Установите соответствие между формулами и свойствами газов.



Образуется при неполном сгорании угля

H_2

Не горит в кислороде

O_2

Газ, в котором горит уголь

CO

Самый лёгкий среди перечисленных газов

CO_2

№ 3, вариант 1

4 балла

В 400 г 10 %-го раствора нитрата калия внесли 30 г той же соли, а затем выпарили из него половину воды. Найдите массу конечного раствора. Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Число

Найдите массовую долю соли в растворе. Ответ выразите в процентах, округлите до целых.

Число

№ 3, вариант 2

4 балла

В 300 г 20 %-го раствора сахара внесли 20 г сахара, а затем выпарили из него половину воды. Найдите массу конечного раствора. Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Число

Найдите массовую долю сахара в растворе. Ответ выразите в процентах, округлите до целых.

Число

№ 3, вариант 3

4 балла

В 160 г 10 %-го раствора нитрата натрия внесли 8 г той же соли, а затем выпарили из него половину воды. Найдите массу конечного раствора. Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Число

Найдите массовую долю соли в растворе. Ответ выразите в процентах, округлите до целых.

Число

№ 4

4 балла

Выберите из перечисленных все **химические** процессы, в результате которых образуется вода:

Плавление льда

Горение метана

Горение угля

Нагревание питьевой соды

Фотосинтез

№ 5

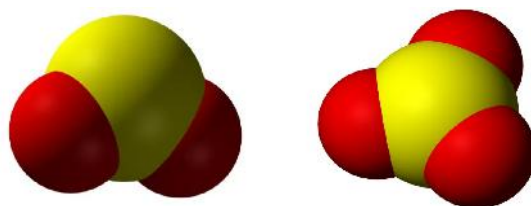
4 балла

Одному из перечисленных химических элементов соответствуют два устойчивых атома, массы которых отличаются примерно в два раза. Какой это элемент?

 Водород Гелий Углерод Фтор Кислород Уран**№ 6**

5 баллов

Элемент X образует два оксида — XO_2 и XO_3 . Массы молекул этих веществ относятся как 5:4.



Запишите формулу (химический символ) X.

Сколько граммов X содержится в 100 г XO_3 ? Ответ округлите до целых.

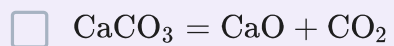
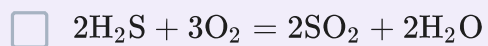
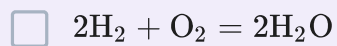
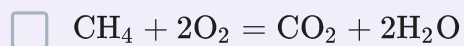
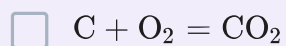
3 балла

Производство энергии — важная задача человечества. Химия вносит огромный вклад в решение этой задачи, поскольку многие химические реакции, например, горения протекают с выделением теплоты.



ТЭЦ-20 в Москве

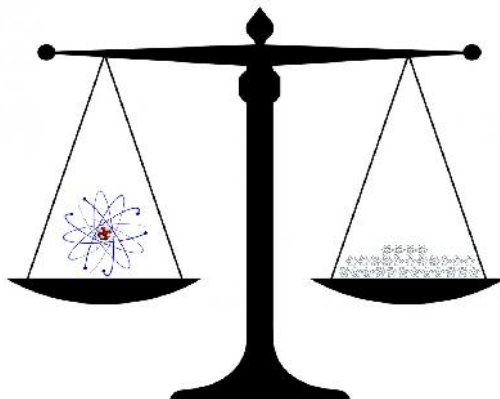
Какие реакции используются для производства энергии в промышленности?



№ 8

4 балла

Имеются два металла — лёгкий и тяжёлый. Оба металла нерадиоактивны. Их плотности отличаются более чем в 40 раз, а массы атомов — чуть более чем в 27 раз.



Запишите формулы металлов.

Лёгкий:

Тяжёлый:

№ 9

4 балла

Многие оксиды металлов и неметаллов реагируют с водой, при этом происходит реакция соединения и образуются гидроксиды. Установите соответствие между формулами оксида и образующегося из него в реакции с водой гидроксида.

 XO H_3XO_4 X_2O_3 HXO_2 X_2O_5 $\text{H}_2\text{X}_2\text{O}_7$ XO_3 $\text{X}(\text{OH})_2$

№ 10

4 балла

Один из вулканов на Курильских островах выбрасывает в атмосферу пары, содержащие чрезвычайно редкий металл **X**, который стоит дороже серебра и чуть дешевле золота. Там же находится единственное в мире месторождение **X**.



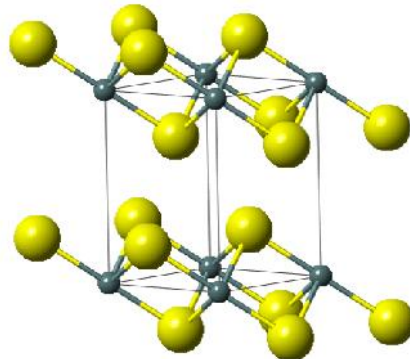
Этот элемент принадлежит **VII** группе Периодической системы, его атом тяжелее атома серебра, но легче атома золота. Простое вещество **X** сочетает высокую температуру плавления и пластичность и благодаря этому незаменимо при изготовлении авиационных двигателей.

Определите элемент **X**. В ответ запишите его порядковый номер.

Число

5 баллов

Для изготовления золотых красок используют не только золото, но и более дешёвые вещества. На рисунке изображён фрагмент структуры такого вещества, состоящего из двух элементов. Соотношение атомов в химической формуле — такое же, как на рисунке. Один из элементов — сера (жёлтые шарики), её массовая доля в соединении составляет 35 %.



Сколько атомов серы приходится на один атом второго элемента?

Определите формулу соединения и запишите её в ответ.

5 баллов

Какое из перечисленных веществ в твёрдом состоянии при нагревании не плавится, а сразу переходит в пар?



Вода

Ртуть

Углекислый газ

Кислород

Водород

Глюкоза