



**Высшая
проба**
ВСЕРОССИЙСКАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА

Всероссийской олимпиады школьников «Высшая проба»
по профилю «Химия» для 10 класса

2023/2024 г.



ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Вопрос 1

Балл: 10

Белое кристаллическое вещество X состоит из двух элементов и содержит 36,0% металла (по массе). При реакции X с водой выделяется газ с резким запахом и плотностью по водороду 17 и выпадает осадок. При прокаливании осадка образуется оксид с массовой долей кислорода 47,06%. Определите X. В ответе укажите сумму коэффициентов в реакции X с водой.

Ответ:

Правильный ответ: 12

Вопрос 2

Балл: 12

Определите массу оксида серы(VI) (в граммах), которую надо растворить в 200 г серной кислоты с массовой долей 86,5%, чтобы получить безводную серную кислоту. В ответе укажите массу без размерности.

Ответ:

Правильный ответ: 120

Вопрос 3

Балл: 12

Смесь этилена и ацетилена смешали с 5,376 л (н.у.) водорода, общий объем смеси при этом составил 7,616 л (н.у.), и все вместе пропустили над платиновым катализатором. Полученная смесь газов имеет объем 4,032 л (н.у.) и не обесцвечивает бромную воду. Определите долю ацетилена в исходной смеси (до добавления водорода) в процентах по объему. В ответе укажите число без размерности.

Ответ:

Правильный ответ: 60

Вопрос 4

Балл: 8

Углеводород, являющийся первым членом гомологического ряда, имеет плотность по гелию 10,5. Приведите название углеводорода.

Ответ:

Правильный ответ: циклопропан

Вопрос 5

Балл: 10

Дейтерид лития массой 10 г. добавили к 18 г воды, выделившийся газ смешали с 5,6 л (н.у.) неона. Рассчитайте среднюю молярную массу полученной смеси. В ответе укажите число без размерности.

Ответ:

Правильный ответ: 6,4

Вопрос 6

Балл: 6

Сосуд разделили перегородкой на две равные части. В одну из них поместили оксид углерода(II) под давлением 4 атм., а в другую кислород под давлением 4 атм. Какое давление (в атм.) установилось в сосуде после того, как перегородку убрали, а смесь подожгли? Все измерения проводились при одной и той же температуре. В ответе укажите число без размерности.

Ответ:

Правильный ответ: 3

Вопрос 7

Балл: 12

Смесь порошков карбоната меди и металлической меди прокалили в токе воздуха и охладили. Масса образца не изменилась. Определите содержание меди в исходной смеси (в

процентах по массе). В ответе приведите число, округлив его до второго знака после запятой, без размерности.

Ответ:

Правильный ответ: 58,67

Вопрос 8

Балл: 10

Известно, что верблюды способны существовать без источника воды около полутора месяцев. При этом они получают воду за счет постепенного окисления жиров, содержащихся в горбах, масса которых может достигать 120 кг. Рассчитайте массу воды, которая может быть запасена одним верблюдом, считая, что масса жира составляет 120 кг, а состоит он из эфира глицерина и стеариновой кислоты $C_{57}H_{110}O_6$, который полностью окисляется кислородом. В ответе укажите массу воды, которая может быть получена при окислении (в кг, округлить до целого), без размерности.

Ответ:

Правильный ответ: 133

Вопрос 9

Балл: 8

В ходе синтеза метана по реакции $C(тв) + 2H_2(г) = CH_4(г)$ выделилось 684 кДж теплоты. Какая часть (в процентах) углерода прореагировала, если его начальная масса равна 144 г, а при образовании 1 моля метана из простых веществ выделяется 76 кДж теплоты? Ответ округлите до целого числа и укажите без размерности.

Ответ:

Правильный ответ: 75

Вопрос 10

Балл: 12

Смесь озона с кислородом поместили в закрытый сосуд и выдержали до полного разложения

Химия 10 класс День 1

озона. При этом давление в сосуде увеличилось на 8% (при той же температуре). Сколько исходной смеси нужно пропустить через подкисленный раствор иодида калия, чтобы образовалось 2,54 г молекулярного иода? В ответе укажите объем смеси в мл при н.у. (без размерности).

Ответ:

Правильный ответ: 1400