

Пригласительный (пробный) этап ВсОШ в городе Москве, химия, 10 класс, 2022

28 апр 2022 г., 08:45 — 29 апр 2022 г., 21:15

№ 1, вариант 1

3 балла

Таблица Менделеева, таблица растворимости, ряд напряжений: [цветная](#), [черно-белая](#).

Существуют соединения, в состав которых входят атомы одного и того же элемента в различных степенях окисления. Выберите такие соединения из представленного набора веществ:

CH_3COOH

N_2O_5

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

P_4O_{10}

HOOC-COOH

Fe_3O_4

№ 1, вариант 2

3 балла

Таблица Менделеева, таблица растворимости, ряд напряжений: [цветная](#), [черно-белая](#).

Существуют соединения, в состав которых входят атомы одного и того же элемента в различных степенях окисления. Выберите такие соединения из представленного набора веществ:

$\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$

N_2O_5

FeS_2

Fe_3O_4

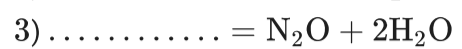
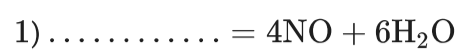
$\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{COOH}$

NH_4NO_3

№ 2

4 балла

Восстановите левые части следующих уравнений реакций:



В качестве ответа приведите сумму коэффициентов в левой части уравнения.

Реакция 1:

Реакция 2:

Реакция 3:

Реакция 4:

№ 3, вариант 1

2 балла

Ответьте на вопросы.

Найдите среди перечисленных веществ гомологи:

Гекса-1,3-диен

3,4-диметилнон-1-ен

3-метилциклопентен

3-метилгекс-3-ен

2-метилпент-2-ен

Найдите среди перечисленных веществ изомеры:

Гекса-1,3-диен

3,4-диметилнон-1-ен

3-метилциклопентен

3-метилгекс-3-ен

2-метилпент-2-ен

№ 3, вариант 2

2 балла

Ответьте на вопросы.

Найдите среди перечисленных веществ гомологи:

Гекса-1,3-диен

Гексин-1

Циклогептен

3-метилгекс-3-ен

Метилциклогептен

Найдите среди перечисленных веществ изомеры:

Гекса-1,3-диен

Гексин-1

Циклогептен

3-метилгекс-3-ен

Метилциклогептен

№ 4

3 балла

При бромировании на свету углеводорода C_5H_{10} может образоваться только один монобромид.

Сколько метиленовых групп (CH_2) имеется в структуре этого углеводорода?

Число

№ 5, вариант 1

4 балла

В результате окисления углеводорода X сернокислым раствором перманганата калия при нагревании в качестве органических продуктов были получены уксусная кислота и ацетон. Определив углеводород X, найдите его молярную массу. Ответ выразите в г/моль, округлите до целых.

Число

При окислении этого же углеводорода X водным раствором перманганата калия при охлаждении образуется один органический продукт. Найдите его молярную массу. Ответ выразите в г/моль, округлите до целых.

Число

№ 5, вариант 2

4 балла

В результате окисления углеводорода X сернокислым раствором перманганата калия при нагревании в качестве органических продуктов были получены пропановая кислота и ацетон. Определив углеводород X, найдите его молярную массу. Ответ выразите в г/моль, округлите до целых.

Число

При окислении этого же углеводорода X водным раствором перманганата калия при охлаждении образуется один органический продукт. Найдите его молярную массу. Ответ выразите в г/моль, округлите до целых.

Число

№ 6, вариант 1

4 балла

Простые вещества X и Y образованы элементами, названия которых переводятся с греческого как «зелёный» и «фиалковый». При взаимодействии этих простых веществ можно получить соединение Z красно-бурого цвета, содержащее 21.8 масс.% более лёгкого элемента.

Запишите номер элемента Y в Периодической таблице.

Число

Запишите формулу простого вещества, образованного элементом Y .

Ответ

Запишите формулу соединения Z .

Ответ

№ 6, вариант 2

4 балла

Простые вещества X и Y образованы элементами, названия которых переводятся с греческого как «зелёный» и «фиалковый». При взаимодействии этих простых веществ можно получить соединение Z жёлтого цвета, содержащее 54.4 масс.% более тяжёлого элемента.

Запишите номер элемента X в Периодической таблице.

Число

Запишите формулу простого вещества, образованного элементом X .

Ответ

Запишите формулу соединения Z .

Ответ

№ 7

4 балла

В атмосфере неизвестной ранее планеты обнаружен компонент, обладающий следующими свойствами:

- плотность близка к плотности кислорода (при одинаковых условиях);
- бесцветен;
- при охлаждении до -50°C остаётся газообразным;
- практически не растворяется в воде;
- не поглощается ни раствором едкого натра, ни соляной кислотой;
- в атмосфере Земли не самовоспламеняется, но при поджигании горит с образованием твёрдого, белого, высокогигроскопичного вещества, водный раствор которого окрашивает метилоранж в красный цвет.

О каком газе идёт речь? В ответ запишите сумму порядковых номеров элементов, из которых состоит данный газ.

Число

№ 8

4 балла

Металл X легко взаимодействует со многими неметаллами. Массовая доля элемента X в продукте взаимодействия с кислородом составляет 72.4%; с хлором — 34.4%; с серой — 63.5%.

Определите металл X . В качестве ответа введите химический символ элемента.

Ответ

Продукт взаимодействия металла X с хлором растворили в воде. В какой цвет будет окрашен метилоранж в полученном растворе?

Жёлтый

Красный

Розовый

Оранжевый

Малиновый

Синий

Фиолетовый

Бесцветный

№ 9, вариант 1

4 балла

Этанол нагрели до 450°C в присутствии оксидов алюминия и цинка в качестве катализаторов. Образовавшийся продукт обработали бромоводородом. Выберите из списка соединения, которые **НЕ** могут быть продуктами второй реакции:

1,2-дибромбутан

1,3-дибромбутан

1,4-дибромбутан

2,2-дибромбутан

2,3-дибромбутан

№ 9, вариант 2

4 балла

Этанол нагрели до 450°C в присутствии оксидов алюминия и цинка в качестве катализаторов. Образовавшийся продукт обработали хлороводородом. Выберите из списка соединения, которые **НЕ** могут быть продуктами второй реакции:

1,2-дихлорбутан

1,3-дихлорбутан

1,4-дихлорбутан

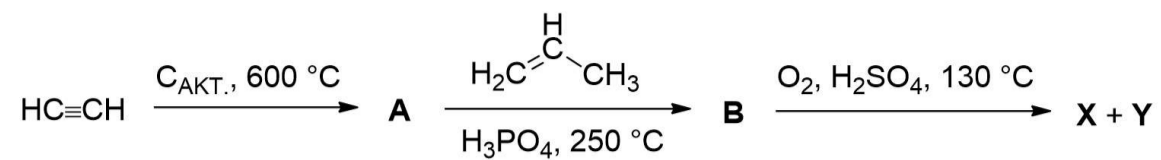
2,2-дихлорбутан

2,3-дихлорбутан

№ 10

6 баллов

Ниже представлена схема превращений с участием ацетилена:



Массовые доли углерода в соединениях X и Y равны 76.6% и 62.0% соответственно. Найдите молярные массы веществ A, B, X и Y. Ответ выразите в г/моль, округлите до целых.

Молярная масса вещества A:

Молярная масса вещества B:

Молярная масса вещества X:

Молярная масса вещества Y:

№ 11

6 баллов

При кислотном гидролизе сложного эфира с молярной массой меньше 100 г/моль было получено два продукта, массы которых оказались равны. Найдите молярные массы этих продуктов. Ответ выразите в г/моль, округлите до целых.

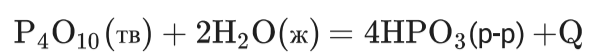
Молярная масса продукта 1:

Молярная масса продукта 2:

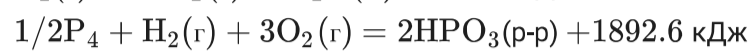
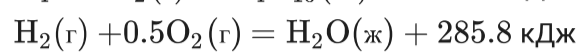
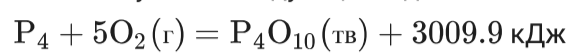
№ 12

6 баллов

Рассчитайте теплоту образования 1 моль метафосфорной кислоты из фосфорного ангидрида.



Воспользуйтесь следующими данными:



Ответ выразите в кДж/моль, округлите до десятых.

Число или дробь

Вычислите массовую долю метафосфорной кислоты в образовавшемся растворе, если известно, что масса взятого P_4O_{10} равна 28.2 г, а масса воды — 100 г. Ответ выразите в процентах, округлите до целых.

Число