

10 класс

10-1-1

Вещество состава $C_nH_{2n-4}Cl_2$ массой 30,2 г прогидрировали полностью. Затем полученное вещество обработали водным раствором гидроксида калия и получили двухатомный спирт массой 23,2 г. Определите количество изомеров исходного вещества (исключая все геометрические), если известно, что в изначальном веществе не было третичных атомов углерода.

Ответ: 9.

10-1-2

Вещество состава $C_nH_{2n-4}Br_2$ массой 45,2 г прогидрировали полностью. Затем полученное вещество обработали водным раствором гидроксида калия и получили двухатомный спирт массой 20,4 г. Определите количество изомеров исходного вещества (исключая все геометрические), если известно, что в изначальном веществе не было третичных атомов углерода.

Ответ: 6.

10-1-3

Вещество состава $C_nH_{2n-4}Cl_2$ массой 41,1 г прогидрировали полностью. Затем полученное вещество обработали водным раствором гидроксида калия и получили двухатомный спирт массой 30,6 г. Определите количество изомеров исходного вещества (исключая все геометрические), если известно, что в изначальном веществе не было третичных атомов углерода.

Ответ: 6.

10-1-4

Вещество состава $C_nH_{2n-4}Br_2$ массой 72 г прогидрировали полностью. Затем полученное вещество обработали водным раствором гидроксида калия и получили двухатомный спирт массой 34,8 г. Определите количество изомеров исходного вещества (исключая все геометрические), если известно, что в изначальном веществе не было третичных атомов углерода.

Ответ: 9.

10-2-1

Жидкий сплав двух металлов массой 12 г с массовой долей более тяжелого металла 10%, положили в воду, где он сразу начал выделять горючий газ, которого по завершении реакции выделилось 13,44 л (н.у.). Из каких двух металлов состоял сплав? В ответе запишите названия этих металлов, начиная с более легкого, например: натрий, калий.

Ответ: алюминий, ртуть.

10-2-2

Жидкий сплав двух металлов массой 62,5 г с массовой долей более тяжелого металла 16,8%, положили в воду, где он сразу начал выделять горючий газ, которого по завершении реакции выделилось 17,92 л (н.у.). Из каких двух металлов состоял сплав? В ответе запишите названия этих металлов, начиная с более легкого, например: натрий, калий.

Ответ: цинк, ртуть.

10-2-3

Жидкий сплав двух металлов массой 15 г с массовой долей более тяжелого металла 20%, положили в воду, где он сразу начал выделять горючий газ, которого по завершении реакции выделилось 11,2 л (н.у.). Из каких двух металлов состоял сплав? В ответе запишите названия этих металлов, начиная с более легкого, например: натрий, калий.

Ответ: магний, ртуть.

10-2-4

Жидкий сплав двух металлов массой 7 г с массовой долей более тяжелого металла 10%, положили в воду, где он сразу начал выделять горючий газ, которого по завершении реакции выделилось 7,84 л (н.у.). Из каких двух металлов состоял сплав? В ответе запишите названия этих металлов, начиная с более легкого, например: натрий, калий.

Ответ: алюминий, ртуть.

10-3-1

Определите, какую массу воды можно нагреть с 20°C до 90°C, если использовать газовую плиту с подключенным к ней баллоном на 112 литров, полностью заполненным бутаном (1000 атм, 0°C). Удельная теплоемкость воды равна 4200 Дж/(кг*°C), КПД плиты – 40%, теплота образования веществ приведена в таблице. Ответ представьте в тоннах и округлите до целых.

Вещество	Теплота образования ($\Delta Q_{\text{обр.}}$, кДж/моль)
Бутан	124,7
Углекислый газ	393,5
Вода (газ)	241,8

Ответ: 18.

10-3-2

Определите, какую массу воды можно нагреть с 10°C до 80°C, если использовать газовую плиту с подключенным к ней баллоном на 112 литров, полностью заполненным пропаном (1000 атм, 0°C). Удельная теплоемкость воды равна 4200 Дж/(кг*°C), КПД плиты – 40%, теплота образования веществ приведена в таблице. Ответ представьте в тоннах и округлите до целых.

Вещество	Теплота образования ($\Delta Q_{\text{обр.}}$, кДж/моль)
Пропан	103,9
Углекислый газ	393,5
Вода (газ)	241,8

Ответ: 14.

10-3-3

Определите, какую массу воды можно нагреть с 10°C до 95°C, если использовать газовую плиту с подключенным к ней баллоном на 112 литров, полностью заполненным метаном (1000 атм, 0°C). Удельная теплоемкость воды равна 4200 Дж/(кг*°C), КПД плиты – 35%, теплота образования веществ приведена в таблице. Ответ представьте в тоннах и округлите до целых.

Вещество	Теплота образования ($\Delta Q_{\text{обр.}}$, кДж/моль)
Метан	74,9
Углекислый газ	393,5
Вода (газ)	241,8

Ответ: 4.

10-3-4

Определите, какую массу воды можно нагреть с 10°C до 95°C, если использовать газовую плиту с подключенным к ней баллоном на 112 литров, полностью заполненным этаном (1000 атм, 0°C). Удельная теплоемкость воды равна 4200 Дж/(кг*°C), КПД плиты – 30%, теплота образования веществ приведена в таблице. Ответ представьте в тоннах и округлите до целых.

Вещество	Теплота образования ($\Delta Q_{\text{обр.}}$, кДж/моль)
Этан	84,7
Углекислый газ	393,5
Вода (газ)	241,8

Ответ: 6.

10-4-1

Имеется смесь двух газов со средней молярной массой 28 г/моль. Если кусок магния массой 7,2 г нагреть в сосуде, заполненном данной смесью, то получится бинарное соединение массой 10 г, при этом магний прореагирует полностью, а в сосуде останется только один газ. Если же к исходной смеси добавить избыток бромоводорода, то образуется желтоватая жидкость массой 43,6 г. Определите мольное содержание газов в смеси (в %). В ответе укажите мольное содержание большего по объему газа. Ответ округлите до целых.

Ответ: 80.

10-4-2

Имеется смесь двух газов со средней молярной массой 28 г/моль. Если кусок лития массой 6,3 г нагреть в сосуде, заполненном данной смесью, то получится бинарное соединение массой 10,5 г, при этом литий прореагирует полностью, а в сосуде останется только один газ. Если же к исходной смеси добавить избыток бромоводорода, то образуется желтоватая жидкость массой 65,4 г. Определите мольное содержание газов в смеси (в %). В ответе укажите мольное содержание большего по объему газа. Ответ округлите до целых.

Ответ: 80.

10-4-3

Имеется смесь двух газов со средней молярной массой 28 г/моль. Для того, чтобы получить один из газов данной смеси, нужно нагреть 5,52 г муравьиной кислоты (выход реакции – 70%). Кроме того, исходная смесь способна обесцветить бромную воду массой 128 г (массовая доля брома 2%). Определите мольное содержание газов в смеси (в %). В ответе укажите мольное содержание большего по объему газа. Ответ округлите до целых.

Ответ: 84.

10-4-4

Имеется смесь двух газов со средней молярной массой 28 г/моль. Для того, чтобы получить один из газов данной смеси, нужно нагреть 1,84 г муравьиной кислоты (выход реакции – 60%). При обычных условиях такая смесь может прореагировать с 3,192 г лития. Определите мольное содержание газов в смеси (в %). В ответе укажите мольное содержание большего по объему газа. Ответ округлите до целых.

Ответ: 76.

10-5-1

При растворении навески комплексной соли массой 10,2 г, состоящей из 4 элементов в избытке раствора гидроксида натрия выделилось 4,48 л газа (н.у.) с плотностью по водороду 8,5. При пропускании через образовавшийся раствор избытка углекислого газа выпал белый осадок массой 4,95 г. Определите, сколько электронов содержится в катионе исходной соли.

Ответ: 68.

10-5-2

При растворении навески комплексной соли массой 2,605 г, состоящей из 4 элементов в избытке раствора гидроксида натрия выделилось 1,344 л газа (н.у.) с плотностью по азоту 0,607. При пропускании через образовавшийся раствор избытка углекислого газа выпал

зеленый осадок массой 1,03 г. Определите, сколько электронов содержится в катионе исходной соли.

Ответ: 81.

10-5-3

При растворении навески комплексной соли массой 1,159 г, состоящей из 4 элементов в избытке раствора гидроксида натрия выделилось 0,672 л газа (н.у.) с плотностью по воздуху 0,586 и выпал зеленый осадок. При его прокаливании образовалось зеленое вещество массой 0,374 г. Определите, сколько электронов содержится в катионе исходной соли.

Ответ: 86.

10-5-4

При растворении навески комплексной соли массой 9,12 г, состоящей из 5 элементов в избытке раствора гидроксида натрия выделилось 3,584 л газа (н.у.) с плотностью по водороду 8,5 и выпал синий осадок. При его прокаливании образовалось черное вещество массой 3,2 г. Определите, сколько электронов содержится в катионе исходной соли.

Ответ: 67.

10-6-1

Электролиз 554 мл раствора нитрита натрия (плотность 1,038 г/мл, массовое содержание соли 6%) проводили до тех пор, пока на катоде суммарно не выделилось 17,92 л водорода (н.у.). Определите объем кислорода, который выделился на аноде (в литрах). Ответ округлите до сотых.

Ответ: 3,36.

10-6-2

Электролиз 182,43 мл раствора сульфита натрия (плотность 1,036 г/мл, массовое содержание соли 4%) проводили до тех пор, пока на катоде суммарно не выделилось 2,464 л водорода (н.у.). Определите объем кислорода, который выделился на аноде (в литрах). Ответ округлите до сотых.

Ответ: 0,56.

10-6-3

Электролиз 303 мл раствора нитрита калия (плотность 1,052 г/мл, массовое содержание соли 8%) проводили до тех пор, пока на катоде суммарно не выделилось 15,68 л водорода (н.у.). Определите объем кислорода, который выделился на аноде (в литрах). Ответ округлите до сотых.

Ответ: 4,48.

10-6-4

Электролиз 1010 мл раствора сульфита калия (плотность 1,095 г/мл, массовое содержание соли 10%) проводили до тех пор, пока на катоде суммарно не выделилось 29,12 л водорода (н.у.). Определите объем кислорода, который выделился на аноде (в литрах). Ответ округлите до сотых.

Ответ: 6,72.

10-7-1

Из предложенных веществ выберите те, которые обладают оптической изомерией. В ответе запишите последовательность номеров без пробелов:

- 1) 2,3-дихлорбутен-2;
- 2) 3,5-дихлоргептандиаль-1,7;
- 3) 1,2,4-трихлорциклогексан;

- 4) 3-метокси,3-метилпентан;
 - 5) 1,2-дихлор, 2-фтор-пропан.
- Ответ: 235.

10-7-2

Из предложенных веществ выберите те, которые обладают оптической изомерией. В ответе запишите последовательность номеров без пробелов:

- 1) 4,5-дифторпентин-1;
 - 2) 2,4 – дихлорпентандиовая кислота;
 - 3) 1,2,4-трихлорциклогептан;
 - 4) 2-метил, 3-этилпентан;
 - 5) кумол.
- Ответ: 123.

10-7-3

Из предложенных веществ выберите те, которые обладают оптической изомерией. В ответе запишите последовательность номеров без пробелов:

- 1) 2,3,4-трихлорпентановая кислота;
 - 2) 1,1,2-трихлорциклогексан;
 - 3) 5-вторбутилнонан;
 - 4) 2,4,6-трибромфенол;
 - 5) 3,6-дибромоктандиаль-1,8.
- Ответ: 1235.

10-7-4

Из предложенных веществ выберите те, которые обладают оптической изомерией. В ответе запишите последовательность номеров без пробелов:

- 1) 2,3-дибромбутандиаль-1,4;
 - 2) изобутанол;
 - 3) вторбутиловый спирт;
 - 4) 1,3-дихлорпентан;
 - 5) 1,1,2-трихлорциклогептан.
- Ответ: 1345.

10-8-1

2-фенилбутен-2 окислили раствором бихромата калия в подкисленной среде (в качестве кислоты брали серную). Определите коэффициент перед водой в соответствующем уравнении реакции с целыми коэффициентами (НОД всех коэффициентов равен 1).

Ответ: 31.

10-8-2

2-фенилпропен окислили раствором перманганата калия в подкисленной среде (в качестве кислоты брали серную). Определите коэффициент перед водой в соответствующем уравнении реакции с целыми коэффициентами (НОД всех коэффициентов равен 1).

Ответ: 34.

10-8-3

1-фенил,2-метилбутан окислили раствором перманганата калия в подкисленной среде (в качестве кислоты брали серную). Определите коэффициент перед водой в соответствующем уравнении реакции с целыми коэффициентами (НОД всех коэффициентов равен 1).

Ответ: 17.

10-8-4

1-фенил,2-метилпропан окислили раствором бихромата калия в подкисленной среде (в качестве кислоты брали серную). Определите коэффициент перед водой в соответствующем уравнении реакции с целыми коэффициентами (НОД всех коэффициентов равен 1).

Ответ: 19.

10-9-1

Зависимости скорости порчи продуктов от температуры можно упрощенно представить в виде простой физической зависимости (правило Вант-Гоффа): $v_{T_2} = v_{T_1} * \gamma^{\frac{T_2-T_1}{10}}$. Известно, что при 20°C продукт портится за 10 дней, а при 0°C – за 40 дней. За сколько дней продукт испортится, если его хранить при 10°C? Ответ округлите до целых.

Ответ: 20.

10-9-2

Зависимости скорости порчи продуктов от температуры можно упрощенно представить в виде простой физической зависимости (правило Вант-Гоффа): $v_{T_2} = v_{T_1} * \gamma^{\frac{T_2-T_1}{10}}$. Известно, что при 10°C продукт портится за 20 дней, а при 20°C – за 10 дней. За сколько дней продукт испортится, если его хранить при 0°C? Ответ округлите до целых.

Ответ: 40.

10-9-3

Зависимости скорости порчи продуктов от температуры можно упрощенно представить в виде простой физической зависимости (правило Вант-Гоффа): $v_{T_2} = v_{T_1} * \gamma^{\frac{T_2-T_1}{10}}$. Известно, что при 10°C продукт портится за 9 дней, а при 20°C – за 3 дня. За сколько дней продукт испортится, если его хранить при 0°C? Ответ округлите до целых.

Ответ: 27.

10-9-4

Зависимости скорости порчи продуктов от температуры можно упрощенно представить в виде простой физической зависимости (правило Вант-Гоффа): $v_{T_2} = v_{T_1} * \gamma^{\frac{T_2-T_1}{10}}$. Известно, что при 10°C продукт портится за 9 дней, а при 0°C – за 27 дней. За сколько дней продукт испортится, если его хранить при 20°C? Ответ округлите до целых.

Ответ: 3.

10-10-1

При восстановлении металлов в металлургии используются восстановители с различной эффективностью. Железо из железной окалины (Fe_3O_4) можно восстановить с помощью алюминия (эффективность 90%) и с помощью углерода (эффективность 75%, углерод окисляется до угарного газа). Определите, какой восстановитель нужно взять, чтобы его масса была минимальной для получения 100 г железа из окалины. В ответ запишите массу этого восстановителя (в граммах). Ответ округлите до целых.

Ответ: 38.

10-10-2

При восстановлении металлов в металлургии используются восстановители с различной эффективностью. Титан из оксида титана (TiO_2) можно восстановить с помощью алюминия (эффективность 90%) и с помощью углерода (эффективность 75%, углерод окисляется до угарного газа). Определите, какой восстановитель нужно взять, чтобы его масса была

минимальной для получения 100 г титана из TiO_2 . В ответ запишите массу этого восстановителя (в граммах). Ответ округлите до целых.

Ответ: 67.

10-10-3

При восстановлении металлов в металлургии используются восстановители с различной эффективностью. Хром из оксида хрома (Cr_2O_3) можно восстановить с помощью алюминия (эффективность 90%) и с помощью углерода (эффективность 75%, углерод окисляется до угарного газа). Определите, какой восстановитель нужно взять, чтобы его масса была минимальной для получения 100 г хрома из Cr_2O_3 . В ответ запишите массу этого восстановителя (в граммах). Ответ округлите до целых.

Ответ: 46.

10-10-4

При восстановлении металлов в металлургии используются восстановители с различной эффективностью. Марганец из оксида марганца (MnO_2) можно восстановить с помощью алюминия (эффективность 90%) и с помощью углерода (эффективность 75%, углерод окисляется до угарного газа). Определите, какой восстановитель нужно взять, чтобы его масса была минимальной для получения 100 г марганца из MnO_2 . В ответ запишите массу этого восстановителя (в граммах). Ответ округлите до целых.

Ответ: 58.