

Отборочный этап
11 класс

Задача 1. (15 баллов)

В ампулу объемом 50 мл поместили 10 г карбоната магния (насыпная плотность 1,50 г/мл). Ампулу вакуумировали, запаяли и выдержали в трубчатой печи при температуре 300 °С в течение 2 дней. При этом в ампуле установилось давление в 1 атм. В параллельном опыте вместо 10 г взяли 15 г карбоната магния. Каким будет давление в этом случае?

Задача 2. (10 баллов)

Одним из методов анализа структуры соединений с двойной связью углерод-углерод является процесс озонлиза. При окислении таких соединений образуются альдегиды или кетоны, в зависимости от строения углеродного скелета и положения двойной связи.

В результате озонлиза некоторого углеводорода **X** образовался только альдегид янтарной кислоты. Назовите углеводорода **X** по систематической номенклатуре IUPAC и напишите уравнение окисления этого соединения подкисленным раствором перманганата калия (в уравнении реакции можете использовать молекулярную формулу исходного углеводорода **X**). Есть ли *цис-/ транс*-изомерия у углеводорода **X**?

Задача 3 (15 баллов)

Смесь 100 мл паров некоторого соединения, содержащего углерод, водород и еще какой-то элемент (плотность паров по углекислому газу примерно 4,85 сожгли с 2.00 л кислорода.

При этом образовалось белое твердое вещество и 2.30 л смеси газов с плотностью по углекислому газу около 0,70. После конденсации паров воды объем смеси уменьшился до 1,55 л, а после пропускания оставшихся веществ через избыток известковой воды объем непоглощенного газа составил 0,85 л. Определите состав исходного соединения, приведите не менее пяти возможных структурных формул. *Все объемы измерены при одинаковых условиях.*

Задача 4. (10 баллов)

При прокаливании без доступа воздуха некоторого количества кристаллогидрата соли, в котором массовая доля кристаллизационной воды составляла 6,5%, образовалось 0,669 г оксида двухвалентного металла, 0,072 г воды и 44,8 мл (н.у.) газообразного оксида некоторого четырехвалентного элемента (плотность этого оксида по азоту равна 1,57). Определите формулу исходного кристаллогидрата, если известно, что массовая доля кислорода в нем равна 21,23%.

Задача 5. (10 баллов)

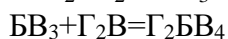
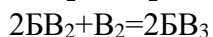
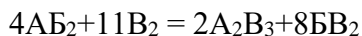
Через водный раствор, содержащий 200 г 30% раствора бромида калия, пропустили 30.0 л хлора (н.у.), после чего раствор нагрели до полного испарения жидкости. В каких пределах может находиться масса полученного твердого остатка?

Задача 6. (15 баллов)

В пяти пронумерованных пробирках находятся: следующие индивидуальные сухие вещества хромат калия, иодид серебра, иодид свинца, хлорид железа(III) и сульфид кадмия. Все вещества окрашены в желтый цвет. Как, используя дополнительно не более одного реактива, определить содержимое пробирок? Приведите уравнения соответствующих реакций.

Задача 7. (10 баллов)

1. Имеется набор реакций, схематически представленный, следующими уравнениями реакций:

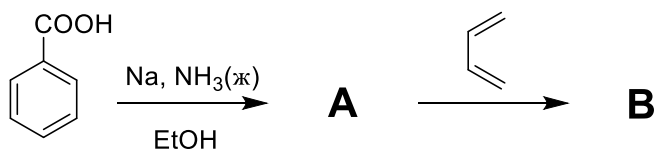


Определите элементы А, Б, В и Г, запишите уравнения реакций.

Составьте уравнение реакции конечного продукта с алюминием при повышенной температуре.

Задача 8. (15 баллов)

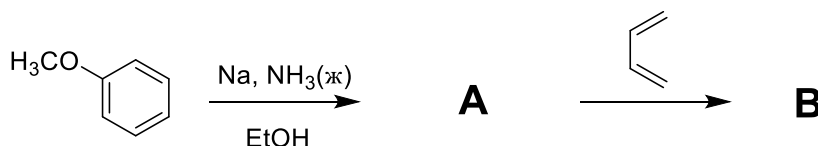
1.



Какое из нижеперечисленных утверждений верно (несколько ответов):

- 1) Вещества **A** и **B** содержат ароматическое кольцо.
- 2) Вещество **B** относится к классу спиртов.
- 3) Вещество **A** содержит 3 двойных связи.
- 4) Вещество **B** содержит 3 двойных связи.
- 5) Вещество **A** содержит 4 атома углерода в sp^2 гибридном состоянии.
- 6) Вещество **A** не обесцвечивает бромную воду.
- 7) Вещество **B** не обесцвечивает бромную воду.

2.



Какое из нижеперечисленных утверждений верно (несколько ответов):

- 1) Вещества **A** и **B** содержат ароматическое кольцо.
- 2) Вещество **B** относится к классу спиртов.
- 3) Вещество **A** содержит 2 двойных связи.
- 4) Вещество **B** содержит 2 двойных связи.
- 5) Вещество **A** содержит 2 атома углерода в sp^2 гибридном состоянии.
- 6) Вещество **A** не обесцвечивает бромную воду.
- 7) Вещество **B** не обесцвечивает бромную воду.