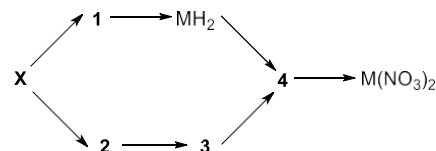


I вариант

1. Оксид элемента **X** содержит 22.27% кислорода. Определите элемент **X**, проведя расчет и анализ возможных вариантов ответа. Известно, что этот элемент образует ещё два оксида. Определите массовые доли элементов в этих оксидах, приведите формулы и названия (тривиальное и по ИЮПАК) всех упомянутых в задаче оксидов. Напишите уравнения реакций всех трех оксидов с соляной и с иодоводородной кислотами.

2. На рисунке представлена цепочка превращений вещества **X**, которое впервые было получено арабскими алхимиками в VIII–IX веках из природного сырья. Напишите уравнения представленных на схеме реакций, если известно, что:



- 1) Вещества **X**, **2–4** содержат элемент **Э**;
- 2) Массовая доля элемента **Э** в веществе **X** составляет 32.65 %, а в соединении **4** – 27.35%;
- 3) Вещество **1** является простым;
- 4) Соединения **2** и **3** являются оксидами элемента **Э**, массовая доля кислорода в одном из которых составляет 60.0 %.

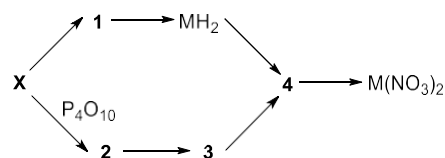
3. На растворение навески неизвестного металла потребовалось 146.0 г 10.00%-ного раствора соляной кислоты. Реакция протекала без потерь и с умеренной скоростью. При этом образовался бесцветный раствор хлорида этого металла с массовой долей 15.17%. Определите, какой металл был растворен в соляной кислоте, найдите массу навески. Укажите, сколько протонов и сколько электронов входит в состав атома данного металла. Запишите электронные конфигурации нейтрального атома и катиона, образующегося при растворении металла в соляной кислоте.

4. При растворении 0.01 моль железного купороса (гептагидрата сульфата железа(II)) в 1 л воды поглощается 189 Дж теплоты, а при растворении 0.01 моль безводного сульфата железа(II) в 1 л воды выделяется 614 Дж теплоты. Определите теплоту образования железного купороса из простых веществ, если известно, что соответствующая величина для безводной соли составляет 825.5 кДж/моль. Запишите термохимическое уравнение процесса образования железного купороса из простых веществ при 25 °С.

II вариант

1. Оксид элемента **X** содержит 30.06% кислорода. Определите элемент **X**, проведя расчет и анализ возможных вариантов ответа. Известно, что этот элемент образует ещё два оксида. Определите массовые доли элементов в этих оксидах, приведите формулы и названия (тривиальное и по ИЮПАК) всех упомянутых в задаче оксидов. Напишите реакции всех трех оксидов с соляной и с иодоводородной кислотами.

2. На рисунке представлена цепочка превращений вещества **X**, которое впервые было получено в начале XIX века путем перегонки смеси серной кислоты и соли, содержащей элемент **Э**. Напишите



уравнения

представленных на схеме реакций, если известно, что:

- 1) Вещества **X**, **2–4** содержат элемент **Э**, а вещество **3** содержит ещё и металл **M** и кислород;
- 2) Массовая доля элемента **Э** в веществе **X** составляет 35.33 %;
- 3) Вещество **1** является простым;
- 4) Соединение **2** – оксид элемента **Э**, массовая доля кислорода в нём составляет 61.20 %;
- 5) Вещество **4** – основание с массовой долей металла **M**, равной 41.38 %.

3. На растворение навески неизвестного металла потребовалось 182.5 г 10.00%-ного раствора соляной кислоты. Реакция протекала без потерь и с умеренной скоростью. При этом образовался раствор хлорида этого металла с массовой долей 25.43%. Определите, какой металл был растворен в соляной кислоте, найдите массу навески. Укажите, сколько протонов и сколько электронов входит в состав атома данного металла. Запишите электронные конфигурации нейтрального атома и катиона, образующегося при растворении металла в соляной кислоте

4. При растворении 0.01 моль марганцевого купороса (гептагидрата сульфата марганца(II)) в 1 л воды поглощается 145 Дж теплоты, а при растворении 0.01 моль безводного сульфата марганца(II) в 1 л воды выделяется 578 Дж теплоты. Определите теплоту образования марганцевого купороса из простых веществ, если известно, что соответствующая величина для безводной соли составляет 1070 кДж/моль. Запишите термохимическое уравнение процесса образования марганцевого купороса из простых веществ при 25 °С.