

## ДЕВЯТЫЙ КЛАСС

### Задача 9-1.

Даны физические характеристики веществ (при стандартном давлении): Ne, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> (или N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, в зависимости от t°):

а) бесцветный газ, при -183°C светло-голубая жидкость, при -218°C синие кристаллы;

б) красно-бурый газ, при 21°C бесцветная жидкость, при -12°C белые кристаллы;

в) бесцветный газ, при -78°C белые кристаллы;

г) бесцветный газ, при -269°C бесцветная жидкость, в твёрдое состояние переходит лишь при -273°C (абсолютный нуль) и давлении 25 атмосфер.

1) Соотнесите вещества и соответствующие им физические характеристики.

2) Представьте, что имеется 4 запаянных ампулы с 4 указанными веществами (в одной ампуле – одно вещество) при температуре 25°C. Предположите до какой температуры достаточно охладить ампулы, чтобы точно определить какое вещество в каждой из них. Ответ обоснуйте.

### Задача 9-2.

*Внимание: все расчёты в данной задаче следует округлять до сотых!*

В мире известно огромное количество сплавов, некоторые из которых обладают интересными свойствами:

а) Сплав “нитинол” обладает эффектом памяти формы – нагревании восстанавливает свою исходную форму. Нитинол состоит из никеля (55% по массе) и металла **A** (45% по массе). 1 кг нитинола состоит из 18,72 моль атомов металлов (суммарно).

б) Этот сплав был открыт и изучен в 2016 году, как самый прочный биосовместимый материал (в 4 раза прочнее титана!). Его условную формулу можно записать как **A<sub>3</sub>B**, а массовая доля **B** составляет 57,8%.

1) Определите металлы **A**, **B**, запишите условную формулу второго сплава. В ответе приведите свои расчёты.

2) Приведите название любого сплава, не описанного в данной задаче, и укажите его основные компоненты.

### Задача 9-3.

При реакции 10,64 г золотисто-белого металла **X**, легко плавящегося уже при температуре рук человека, с водой происходит взрыв (в отсутствие O<sub>2</sub>, реакция 1), при этом выделяется бесцветный газ объёмом 0,896 л (н.у.). **X** с яркой вспышкой реагирует со фтором (реакция 2), горит в кислороде воздуха фиолетовым пламенем (реакция 3), взаимодействует при нагревании с SiO<sub>2</sub> (реакция 4: выделяется простое вещество).

- 1) Определите металл **X**, ответ подтвердите расчётами.
- 2) Напишите уравнения реакций 1 - 4.

**Задача 9-4.**

В колбе находится 800 г раствора с массовой долей соли 12,5 %. Отлили 100 г раствора и к оставшемуся раствору прилили 100 г воды. Затем от полученного раствора вновь отлили 100 г раствора и к оставшемуся раствору добавили 100 г воды. Какова массовая доля соли в конечном растворе? Приведите необходимые расчеты. Ответ запишите в виде целого числа без указания единиц измерения, например, 3.