

4. На заре воздухоплавания дирижабли наполнялись газом А. Но способность этого газа образовывать взрывоопасную смесь с кислородом воздуха приводила к катастрофическим последствиям. Поэтому на смену пришёл благородный газ Б, плотность которого в два раза больше плотности газа А.

1. Определите газы А и Б. Напишите уравнение реакции газа А с кислородом.

2. Какое количество газа Б потребуется для заполнения оболочки дирижабля объёмом 200000 м³ (н.у.)?

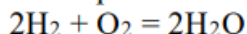
3. Приведите другие примеры использования газа А.

1 вариант

Газ Б является благородным, и он так же должен быть легче воздуха. Кроме того сказано, что плотность газа Б (а значит и его молярная масса) вдвое больше чем плотность газа А. Молярная масса водорода равна 2 г/моль, следовательно газ Б имеет молярную массу 4 г/моль, что соответствует гелию. Б – He

Установить газы А и Б можно и в обратном порядке. Сначала указать на то, что единственным благородным газом легче воздуха является гелий, а потом, поделив его молярную массу на два, показать, что газ А – водород.

Водород реагирует с кислородом с образованием воды:



При нормальных условиях один моль любого газа занимает объём 22,4 л. Чтобы узнать количество газа, необходимое для заполнения оболочки дирижабля, необходимо объём оболочки поделить на молярный объём. Перед этим необходимо перевести кубометры в литры.

$$n(\text{He}) = \frac{V}{V_{\text{одного моля}}} = \frac{200000 \text{ м}^3 \cdot 1000 \frac{\text{л}}{\text{м}^3}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 8,93 \cdot 10^6 \text{ моль}$$
$$n(\text{He}) = 8,93 \cdot 10^6 \text{ моль}$$

Водород используется как восстановитель в металлургии и в химических лабораториях, в промышленном синтезе аммиака, хлороводорода, метанола, как экологичное топливо, при гидрировании непредельных жирных кислот в пищевой промышленности, в процессе гидрообессеривания нефти.

Рекомендации к оцениванию:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Газы А, Б по 0.75 балла | 2.5 балла |
| Уравнение реакции – 1 балл | |
| 2. Количество вещества (с расчетом) – 1 балл | 1 балл |
| 3. Примеры использования по 0.75 балла | 1.5 балла |

ИТОГО: 5 баллов

