

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Итатская СОШ №2 с.Томское» Томский район

Как больше и дешевле получать кислород в школьной лаборатории

Выполнили: Торопкин Сергей,
Порошин Тимофей,
8 класс

Руководитель: Дубок Т.А.
учитель химии

2008 г

Введение

Объект исследования: химические реакции, лежащие в основе получения кислорода.

Предмет исследования: условия получения кислорода.

- *Цель:* Определить самый доступный и дешевый способ получения кислорода.

Задачи:

- Ознакомиться с разными способами получения кислорода, описанными в учебно-научной литературе.
- Провести серию опытов по получению кислорода.
- Рассчитать стоимость полученного кислорода.
- Рассчитать выход кислорода от теоретически возможного.

Исследование проходило в МОУ «Итатская СОШ №2 с. Томское» Томского района. Было проведено около десяти опытов.

Способы получения кислорода

- Получение кислорода из перманганата калия
- Получение кислорода при взаимодействии перманганата калия с пероксидом водорода
- Получение кислорода при каталитическом разложении пероксида водорода
- Получение кислорода из персоли
- Разложение нитратов натрия и калия

Получение кислорода при взаимодействии перманганата калия с пероксидом водорода



Из 2 моль KMnO_4 и 5 моль H_2O_2 получается $22,4 \text{ л} \cdot 5 = 112 \text{ л } \text{O}_2$, тогда как при раздельном разложении

- $2\text{KMnO}_4 = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$ (22,4 л),
- $5\text{H}_2\text{O}_2 = 5\text{H}_2\text{O} + 2,5\text{O}_2$ (56 л)
- Получается $22,4 \text{ л} + 56 \text{ л} = 78,4 \text{ л } \text{O}_2$, т. е. меньше на 33,6 л.

Опытно – экспериментальная работа

Получение кислорода разложением перманганата калия



$$1\text{г} - x$$

$$316\text{г} - 22,4\text{л}$$

$$X = 1\text{г} \cdot 22,4\text{л} / 316\text{г} = 0,071\text{л} = 71\text{мл}$$

$$V(\text{O}_2) \text{ теорет.} = 71\text{мл}$$

Выход от теоретического.

Практически получили $V(\text{O}_2) = 65 \text{ мл}$

Выход от теоретического составляет: $65/71 = 0,915$; **91,5%**

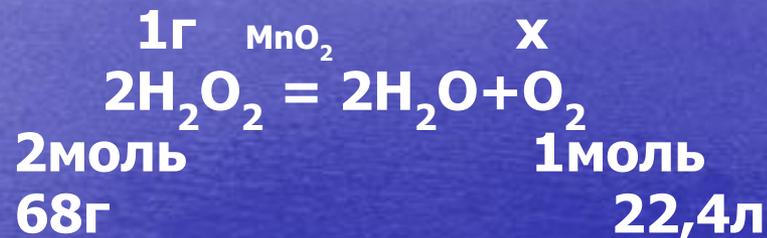
Стоимость O_2 , полученного
из $KMnO_4$.

В аптеке 3г $KMnO_4$ стоит 4,9 руб,
значит 1г стоит 1,63 руб.

Рассчитываем стоимость одного литра
кислорода:

$$1,63 \cdot 1000 / 71 = 22,95 \text{руб.}$$

Разложение пероксида водорода



$$1\text{г} - \text{Xл}$$

$$68\text{г} - 22,4\text{л}$$

$$X = 1 \cdot 22,4 / 68 = 0,33\text{л}, 330\text{мл}$$

$$V(\text{O}_2) \text{ теорет.} = 330\text{мл}$$

$$V(\text{O}_2) \text{ практич.} = 297\text{мл}$$

Выход от теоретического составляет: $297 \cdot 100 / 330 = 90\%$

Стоимость O_2 полученного из
 H_2O_2

В аптеке 12г H_2O_2 стоит 3,3 руб

Значит 1г стоит 0,27 руб

Рассчитываем стоимость одного литра
кислорода:

$$0,27 \cdot 1000 / 330 = 0,81 \text{руб}$$

Заключение

- Из изученных способов получения кислорода самым дешевым и доступным является разложение пероксида водорода.
- 1л кислорода, полученного из пероксида водорода в 28 раз дешевле, чем из перманганата калия.
- Получение кислорода из пероксида водорода безопасно, так как не требуется нагревание.

Литература

- Верховский В.Н., Смирнов А.Д. Техника химического эксперимента, том II, М.: Просвящение, 1975, с.11 – 18
- Гузей Л.С. и др., Химия – 8, М.: Дрофа, 2001, с.60 – 61, с.240 – 241.
- Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия – 11, М.: Дрофа, 2005, с.126 – 128, с. 350.

*БЛАГОДАРИМ
ЗА
ВНИМАНИЕ!*