



ЙОД

Открытие и нахождение в природе

В 1811 г. французский химик Б.Куртуа в золе морских водорослей открыл новый элемент. Чёрный порошок при нагревании превращался в пары великолепного фиолетового цвета. В 1813-1814 гг. французский химик Ж.Гей-Люссак и английский химик Г.Дэви доказали элементарную природу йода



Ж. Л. Гей-Люссак



Г. Дэви

Йод значительно более редкий элемент, чем другие галогены (кроме астата). Содержится в виде йодата NaIO_3 в чилийской селитре NaNO_3 и в морских водорослях.

Получение

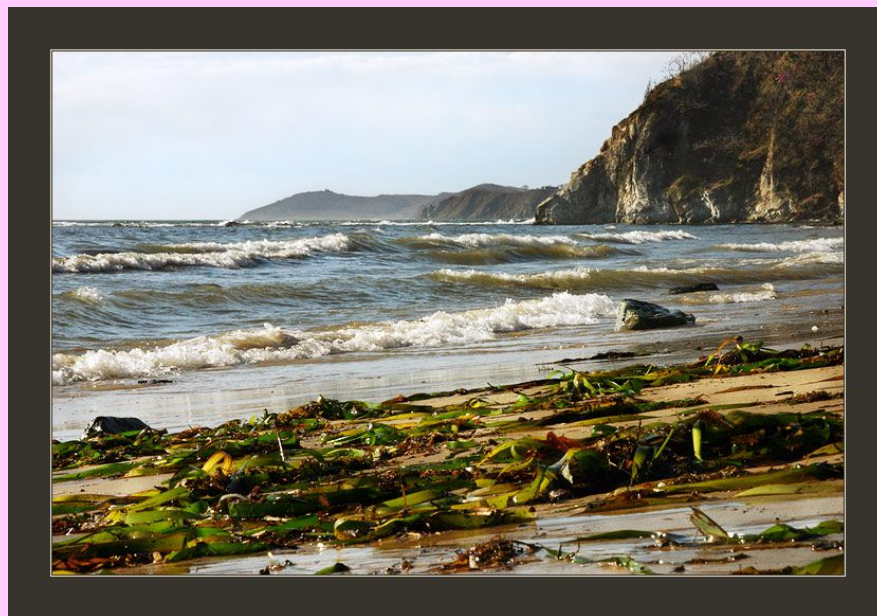
Йод получают при обработке йодата гидросульфитом натрия, из йодосодержащей золы морских растений. В лаборатории-нагреванием смеси йодида калия, оксида марганца(4) и концентрированной серной кислоты.



Физические свойства

В обычных условиях йод – кристаллы фиолетово-черного цвета с металлическим блеском. При нормальном давлении кристаллы йода возгоняются (превращаются в пар минуя жидкое состояние). При быстром нагревании или нагревании в запаянном сосуде йод плавится, превращаясь в черную жидкость. Растворимость в воде йода небольшая. При растворении в воде образуется йодная вода.

Йод растворяется во многих органических растворителях.

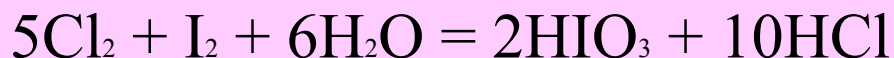
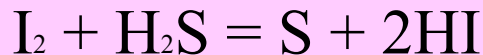


Химические свойства

1. Со щелочами йод образует соли йодноватистой (HIO) и йодноватой (HIO₃) кислот.

2. Йод способен окислять некоторые металлы.

Йод может реагировать со многими органическими соединениями.

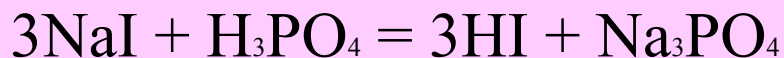


3. Йод – сильный окислитель, используется при различных синтезах и анализах. При взаимодействии с тиосульфатом натрия даёт йодид и тетрагидрат натрия:



Эта реакция лежит в основе аналитического метода, называемого йодометрией.

5. Для получения HI из йодидов металлов можно использовать концентрированную фосфорную кислоту. Йодоводород (HI) ещё более неустойчив, чем бромоводород (HBr):



Концентрированная серная кислота является окислителем и поэтому для этой цели не годится:



6. Йодиды интенсивно окрашены: AgI – светло-жёлтый, PbI – ярко-жёлтый, HgI – тёмно-красный и т. д.

7. При растворении в воде частично реагирует с ней. В горячих водных растворах щелочей образуется иодид и иодат:



Применение

Йод используется в производстве лекарств, в химическом анализе.

Соединения йода широко применяются в производстве фотоматериалов, специального стекла, в химической промышленности, в медицине и фармацевтической промышленности

Йод является одним из важнейших компонентов организма человека



Задача

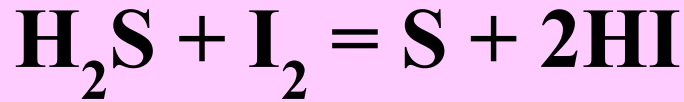
Найти массу йода, который потребуется для полного взаимодействия с 22,67 г сероводорода, содержащего 10% примесей.

Дано:

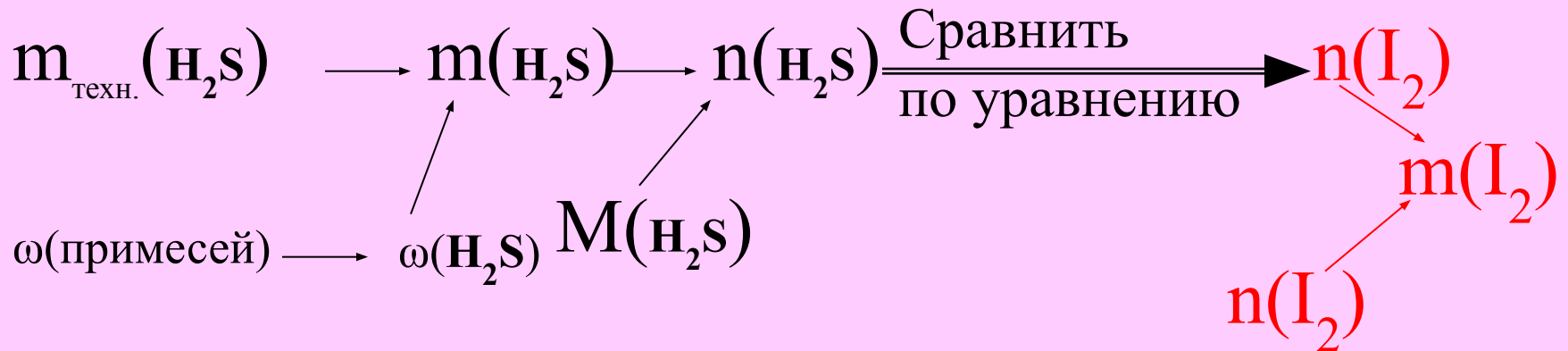
$$m_{\text{техн.}}(\text{H}_2\text{S}) = 22,67 \text{ г}$$

$$\omega(\text{примесей}) = 10\%$$

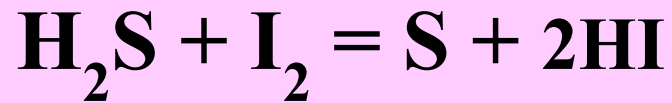
$$m(\text{I}_2) = ?$$



$$\omega(\text{B}) = \frac{m(\text{B})}{m(\text{см.})} \quad n = \frac{m}{M}$$



Решение



$$\omega(\text{H}_2\text{S}) = 1 - \omega(\text{примесей})$$

$$\omega(\text{H}_2\text{S}) = 1 - 0,1 = 0,9$$

$$m(\text{H}_2\text{S}) = m(\text{H}_2\text{S}) \times \omega(\text{H}_2\text{S})$$

$$m(\text{H}_2\text{S}) = 0,9 \times 22,67 \text{ г} = 20,4 \text{ г}$$

$$n(\text{H}_2\text{S}) = \frac{m(\text{H}_2\text{S})}{M(\text{H}_2\text{S})}$$

$$n(\text{H}_2\text{S}) = \frac{20,4 \text{ г}}{34 \text{ г/моль}} = 0,6 \text{ моль}$$

$$n(\text{I}_2) = \frac{1}{1} n(\text{H}_2\text{S})$$

$$n(\text{I}_2) = \frac{1}{1} 0,6 \text{ моль} = 0,6 \text{ моль}$$

$$m(\text{I}_2) = n(\text{I}_2) \cdot M(\text{I}_2)$$

$$m(\text{I}_2) = 0,6 \text{ моль} \cdot 254 = 152,4 \text{ г}$$

Ответ: $m(\text{I}_2) = 152,4 \text{ г}$