



Йод

Положение в Периодической Системе

Йод (лат. Iodum) – химический элемент 7 группы ПС
Д.И. Менделеева, галоген, порядковый номер 53,
Относительная атомная масса 126.90447

Периоды	Ряды	Группы элементов							0
		I	II	III	IV	V	VI	VII	
1	I	H 1 Водород 1,008							
2	II	Li 3 Литий 6,94	Be 4 Бериллий 9,013	B 5 Бор 10,82	C 6 Улерод 12,011	N 7 Азот 14,008	O 8 Кислород 16	F 9 Фтор 19	He 2 Гелий 4,003
3	III	Na 11 Натрий 22,991	Mg 12 Магний 24,32	Al 13 Алюминий 26,98	Si 14 Кремний 28,03	P 15 Фосфор 30,975	S 16 Сера 32,066	Cl 17 Хлор 35,457	Ne 10 Неон 20,183
4	IV	K 19 Калий 39,1	Ca 20 Кальций 40,08	Sc 21 Скандий 44,96	Ti 22 Титан 47,9	V 23 Ванадий 50,95	Cr 24 Хром 52,01	Mn 25 Марганец 54,94	Fe 26 Железо 55,85
	V	Ca 28 Марганец 63,54	Zn 30 Цинк 65,36	Ga 31 Галлий 69,72	Ge 32 Германий 72,6	As 33 Мышьяк 74,91	Se 34 Селен 78,95	Br 35 Бром 79,916	Co 27 Кобальт 58,94
	VI	Rb 37 Рубидий 85,49	Sr 39 Стронций 87,63	Y 39 Иттрий 88,92	Zr 40 Цирконий 91,22	Nb 41 Ниобий 92,91	Mo 42 Молибден 95,95	Tc 43 Технеций [97]	Ru 44 Рутений 101,1
5	VII	Ag 47 Серебро 107,89	Cd 48 Кадмий 112,41	In 49 Индий 114,82	Sn 50 Олово 118,7	Sb 51 Сурьма 121,76	Te 52 Теллур 127,6	I 53 Йод 126,91	Rh 45 Родий 102,91
	VIII	Cs 55 Цезий 132,91	Ba 56 Барий 137,36	La 57 Лантан 138,92	Hf 72 Гадий 178,5	Ta 73 Тантал 180,95	W 74 Вольфрам 183,86	Re 75 Рений 186,22	Pd 46 Платиний 106,4
6	IX	Au 79 Золото 197	Hg 80 Ртуть 200,61	Tl 81 Таллий 204,93	Pb 82 Свинец 207,21	Bi 83 Висмут 209	Po 84 Полоний [210]	Os 76 Осмий 190,2	Ir 77 Иридий 192,2
	X	Fr 87 Франций [223]	Ra 88 Радий [226]	Ac 89 Актиний [227]		At 85 Астатин [210]		Pt 78 Платина 195,03	Rn 86 Радон [222]

Лантиноиды

Ce	58	Pr	59	Nd	60	Pm	61	\$m	62	Eu	63	Gd	64	Tb	65	Dy	66	Ho	67	Er	68	Tu	69	Yb	70	Lu	71
Церий		Проводник	Неодим		Преметный		Самарий		Европий		Гадолиний		Тербий		Диспрозий		Гольмий		Эрбий		Лютий		Иттербий		Лютций		
Церий	140.13	Проводник	Неодим		Преметный		Самарий	150.35	Европий	152	Гадолиний	157.26	Тербий	158.93	Диспрозий	162.51	Гольмий	164.94	Эрбий	167.27	Лютий	168.94	Иттербий	173.04	Лютций	174.98	

Активности

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

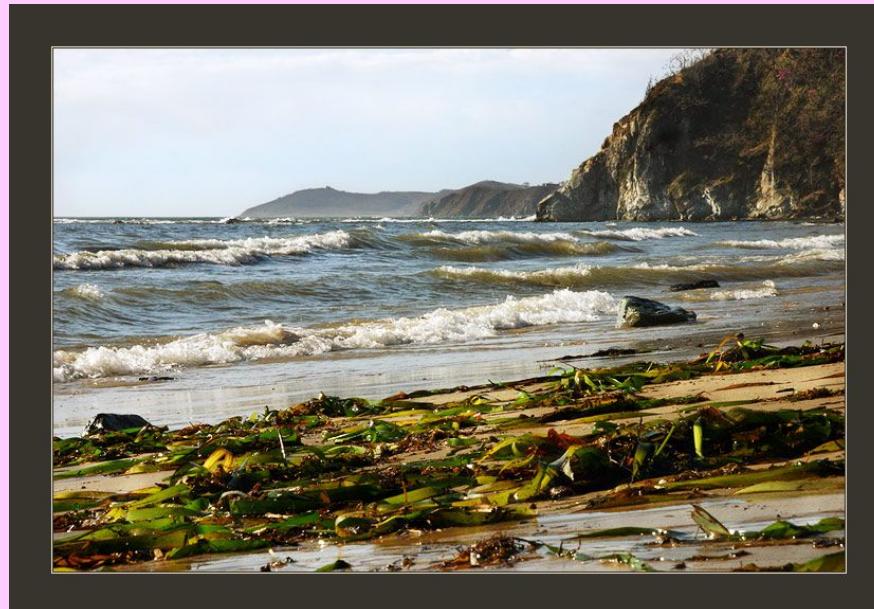
Йод получают при обработке йодата гидросульфитом натрия, из йодосодержащей золы морских растений. В лаборатории- нагреванием смеси йодида калия, оксида марганца(4) и концентрированной серной кислоты.



Физические свойства

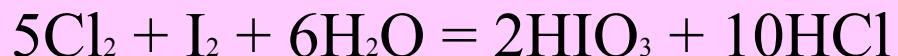
В обычных условиях йод – кристаллы фиолетово-черного цвета с металлическим блеском. При нормальном давлении кристаллы йода возгоняются (превращаются в пар минуя жидкое состояние). При быстром нагревании или нагревании в запаянном сосуде йод плавится, превращаясь в черную жидкость. Растворимость в воде 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 (HIO_3) кислот.
2. Йод способен окислять некоторые металлы.
Йод может реагировать со многими органическими соединениями.

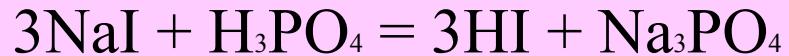


3. Йод – сильный окислитель, используется при различных синтезах и анализах. При взаимодействии с тиосульфатом натрия даёт йодид и тетратионат натрия:



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:

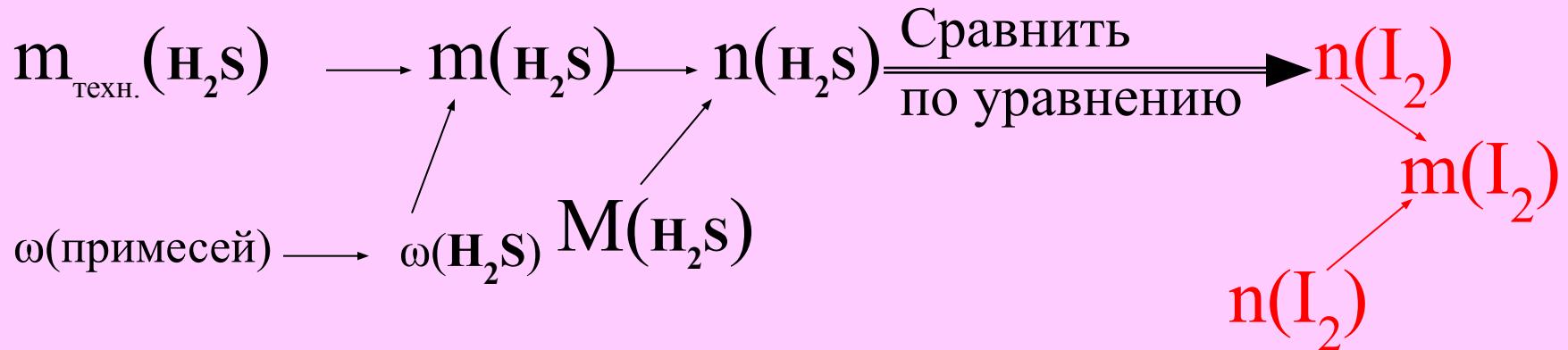
$$m_{\text{техн.}}(\text{H}_2\text{S}) = 22,67 \text{ г}$$

$$\omega(\text{примесей}) = 10\%$$

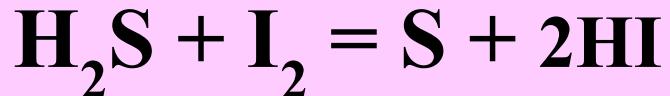
$$m(\text{I}_2) = ?$$



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



Решение



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

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

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

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

$$m(\text{I}_2) = n(\text{I}_2) \times M(\text{I}_2) \quad m(\text{I}_2) = 0,6 \text{ моль} \times 254 = 152,4 \text{ г}$$

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