

Молибден

95.96	42
684.3	2.16
<b>Mo</b>	+6 +5 <b>+4</b> +3 +2 +1 -1 -2
Molybdenum	
[Kr] 4d <sup>5</sup> 5s <sup>1</sup>	



- Слово «молибден» греческое. На древнем языке понятие означает «свинец». Его блеск схож с свечением металла №42. Вот и назвал шведский химик Шееле молибден молибденом. Ученый выделил его в виде оксида в 1778-ом году. Чистый же металл смог получить уже другой химик, соотечественник Шееле, — Гьельм. Случилось это в 1782-ом. Именно тогда оксид молибдена был восстановлен углеродом, что и привело к появлению металла со свинцовым блеском без всяких примесей.

# Mo

# 42

95.94

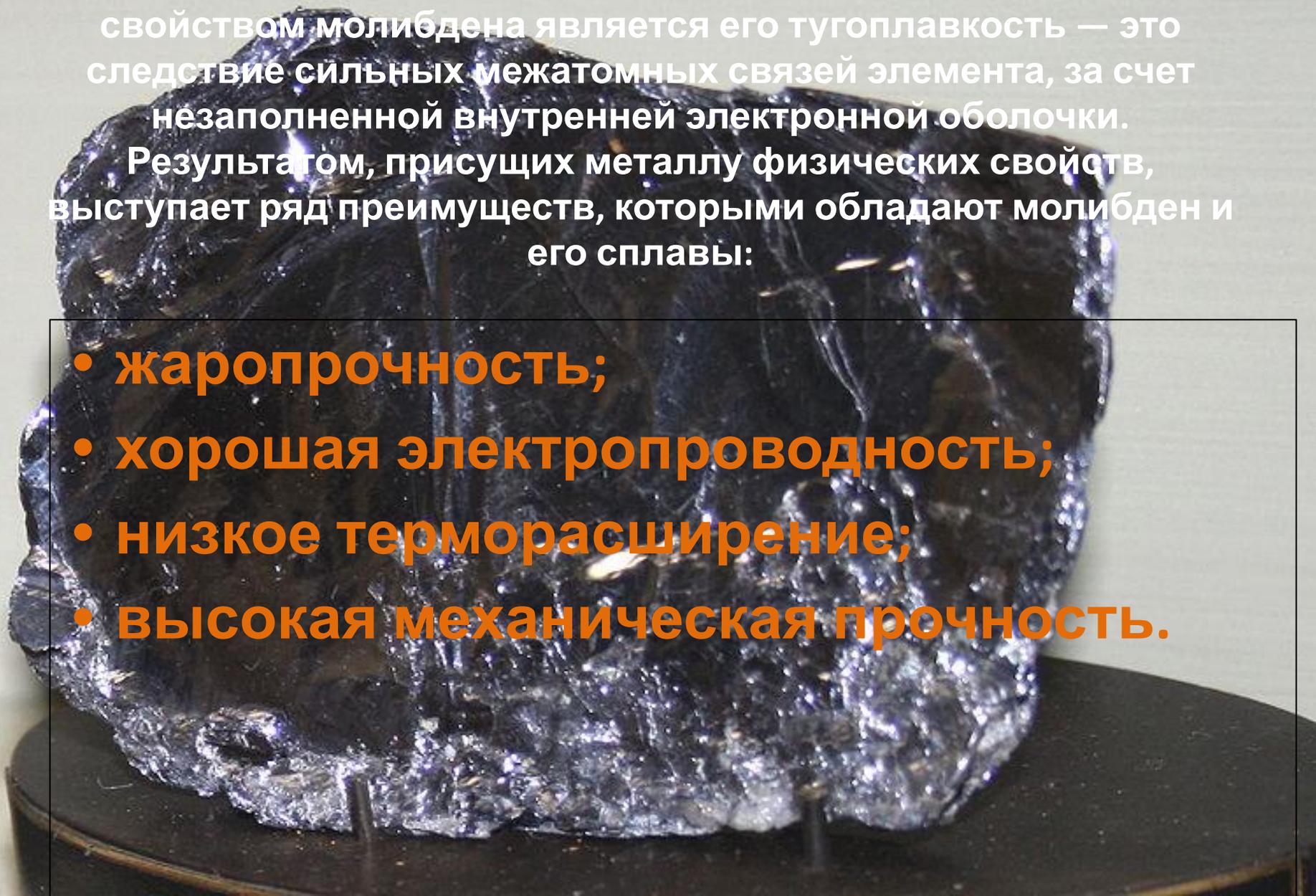
- Молибден занимает 42-ю позицию в периодической таблице Менделеева, соседствуя с вольфрамом, хромом. Вещество имеет серый цвет и характерный металлический блеск. На сегодня известно о существовании более чем 30-ти изотопов Молибдена, однако в природе встречаются только шесть из них.

# Molybdenum

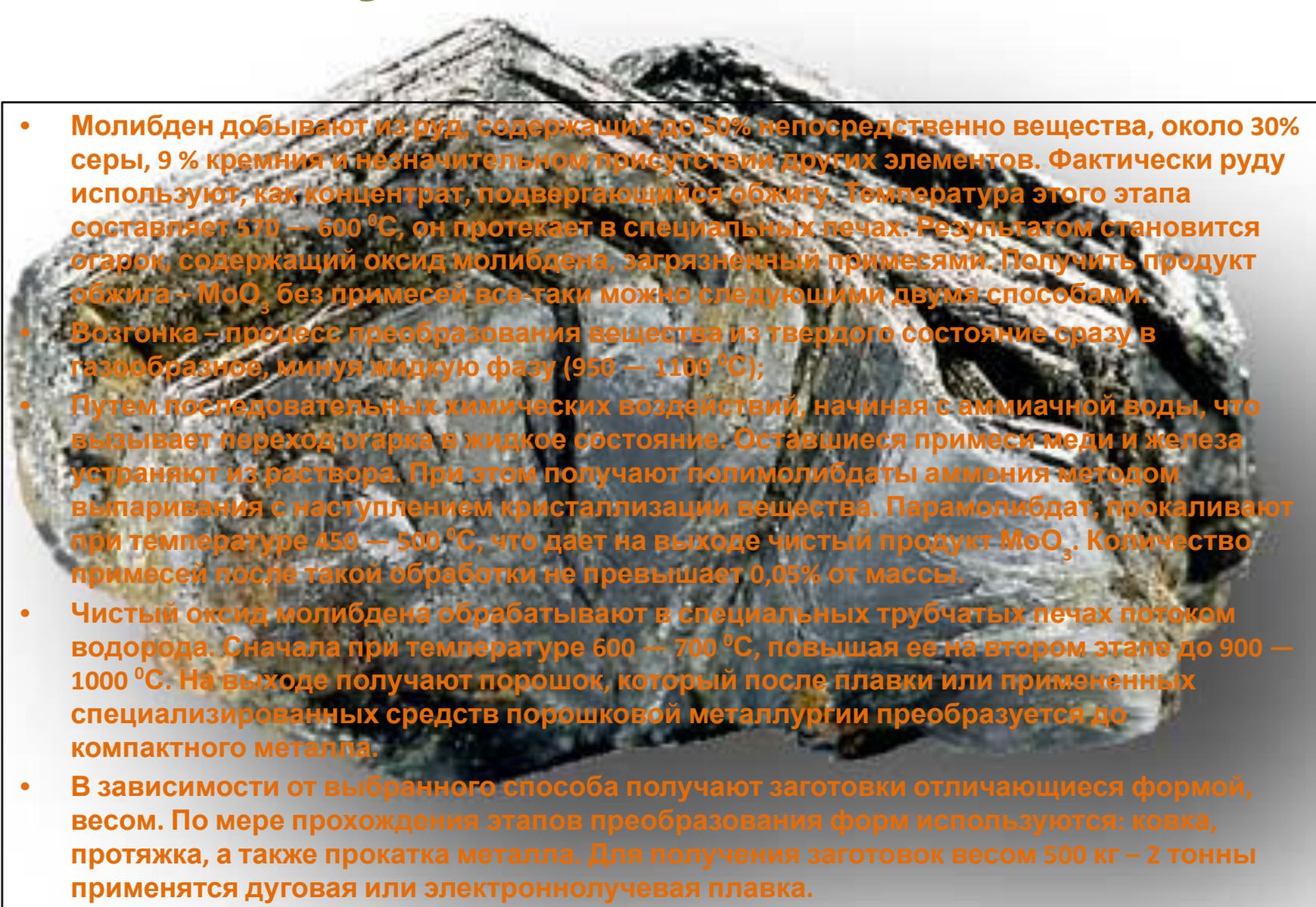
Металл обладает высоким удельным весом  $10.2 \text{ г/см}^3$ , важным свойством молибдена является его тугоплавкость — это следствие сильных межатомных связей элемента, за счет незаполненной внутренней электронной оболочки.

Результатом, присущих металлу физических свойств, выступает ряд преимуществ, которыми обладают молибден и его сплавы:

- жаропрочность;
- хорошая электропроводность;
- низкое терморасширение;
- высокая механическая прочность.



# Получение молибдена

- 
- Молибден добывают из руд, содержащих до 50% непосредственно вещества, около 30% серы, 9 % кремния и незначительном присутствии других элементов. Фактически руду используют, как концентрат, подвергающийся обжигу. Температура этого этапа составляет  $570 - 600\text{ }^{\circ}\text{C}$ , он протекает в специальных печах. Результатом становится огарок, содержащий оксид молибдена, загрязненный примесями. Получить продукт обжига –  $\text{MoO}_3$  без примесей все-таки можно следующими двумя способами.
  - Возгонка – процесс преобразования вещества из твердого состояние сразу в газообразное, минуя жидкую фазу ( $950 - 1100\text{ }^{\circ}\text{C}$ );
  - Путем последовательных химических воздействий, начиная с аммиачной воды, что вызывает переход огарка в жидкое состояние. Оставшиеся примеси меди и железа устраняют из раствора. При этом получают полимолибдаты аммония методом выпаривания с наступлением кристаллизации вещества. Парамолибдат, прокаливают при температуре  $450 - 500\text{ }^{\circ}\text{C}$ , что дает на выходе чистый продукт  $\text{MoO}_3$ . Количество примесей после такой обработки не превышает 0,05% от массы.
  - Чистый оксид молибдена обрабатывают в специальных трубчатых печах потоком водорода. Сначала при температуре  $600 - 700\text{ }^{\circ}\text{C}$ , повышая ее на втором этапе до  $900 - 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ . На выходе получают порошок, который после плавки или примененных специализированных средств порошковой металлургии преобразуется до компактного металла.
  - В зависимости от выбранного способа получают заготовки отличающиеся формой, весом. По мере прохождения этапов преобразования форм используются: ковка, протяжка, а также прокатка металла. Для получения заготовок весом  $500\text{ кг} - 2\text{ тонны}$  применяются дуговая или электроннолучевая плавка.

# Область применения молибдена

- Молибден добавляется в состав стали вместе с рядом других элементов. Процентное содержание определяет тип, полученного продукта: легированная (0,1 — 0,3 %) или инструментальная (3 — 10 %) сталь.
- Роль молибдена в подобных сплавах – улучшение закаливания прокаливания. Он делает сплавы железа и углерода более прочными, повышает их сопротивляемость износу. Ферромолибдена содержит 55 — 70% молибдена. Именно его впоследствии используют, когда легируют сталь. Это направление остается основным в применении металла.
- *Ленты из молибдена*
- Лишь 30% добытого молибдена находит место в промышленности, как чистый металл или сплав, где он сохраняет свою первенствующую значимость. Его используют при производстве ядерных реакторов, обшивок космических кораблей.

# Молибден в жизни



- Молибден нужен не только промышленникам, но и организму. Металл – постоянная составляющая живых существ. Элемент №42 регулирует обменные процессы, удерживает в органах фтор, помогая тем самым зубам оставаться крепкими. Без молибдена клетки не способны расти, развиваться. Металл способствует синтезу аскорбиновой кислоты, обеспечивает нормальное дыхание тканей. Не будет дыхания, не будет жизни. Кстати, ее именно поэтому нет на Марсе, предполагают ученые. Они заявляют, что на красной планете не зародилась жизнь, поскольку не было молибдена.
- Организму нужны 75-300 микрокилограмм в сутки. И меньшие и большие дозы вредны. Кладезь молибдена – листовые овощи, зерно, бобовые, семена подсолнуха и чеснок. Так что, последний, не только защищает от простуды и повышает иммунитет. Чеснок еще и помогает вырабатываться красным травяным тельцам, запускает дыхание клеток и не только.