



ХИМИЯ

11 класс

«ЗОЛОТО»

Мария Дмитриевна
Смирнова
Smirnova@sch2101.ru
Vkontakte.com/masha2101



Золото очень редкий элемент:

В Солнце примерно 0.04 млн^{-1}

В Земной коре 0.004 млн^{-1}

Что это за
единицы?

A red arrow pointing from the question 'Что это за единицы?' to the unit 'млн⁻¹' in the text 'В Земной коре 0.004 млн⁻¹'.



Золото очень редкий элемент:

В Солнце примерно 0.04 млн^{-1}

В Земной коре 0.004 млн^{-1}

А почему его так мало???

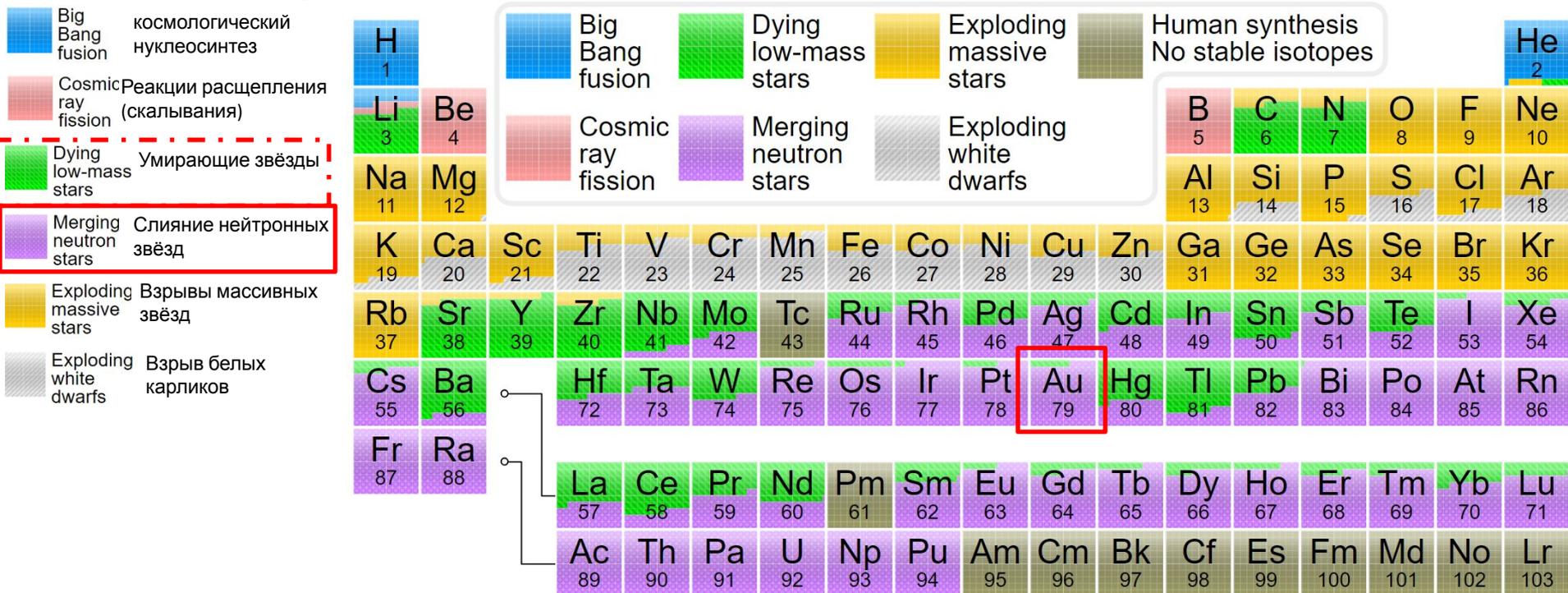
Ppm (parts per million) – одна миллионная часть; единица измерения концентрации.

Аналогична по смыслу проценту (одна сотая часть) и промилле (одна тысячная).

Драгоценный 79й



Золото очень редкий элемент – он не образуется входе обычных термоядерных реакций.

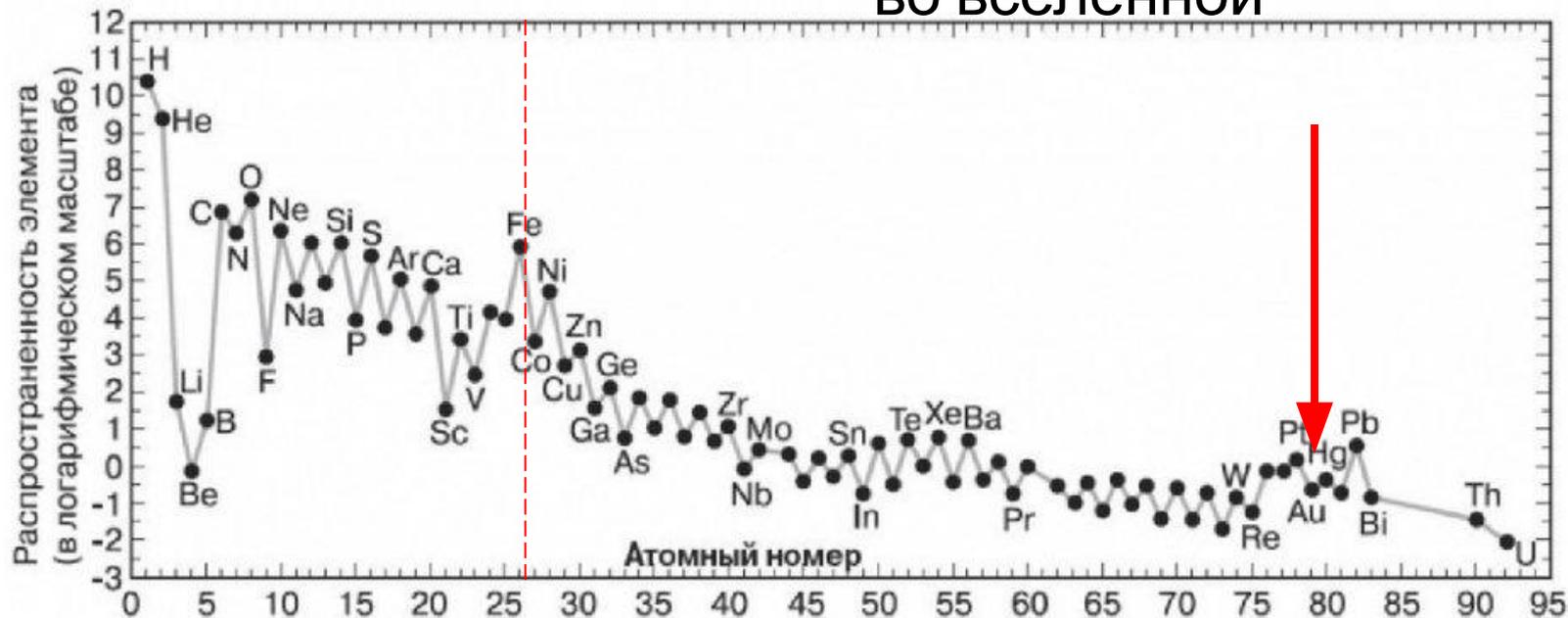




Золото очень редкий элемент – он не образуется входе обычных термоядерных реакций.

Распространенность элементов

во вселенной



Драгоценный 79й



Золото имеет 79
электронов.
Это очень много!

Изотопы золота ^a

Массовое число ^б	Период полураспада	Тип распада ^в	Массовое число ^б	Период полураспада	Тип распада ^в
177	1,35 с	α	193	17,5 ч	3Э, γ
178	2,65 с	α	194	39,5 ч	3Э, $\beta+$, γ
179	7,25 с	α	195 м	31,0 с	$\beta+$, γ
181	11,55 с	α , 3Э	195	183 сут	3Э, γ
183	45,5 с	α	196 м	9,7 ч	γ
185	4,3 мин	α , 3Э	196	6,2 сут	3Э, β , γ
186	12 мин	3Э, γ	197 м	7,5 с	γ
187	8 мин	α , 3Э	197	Стабильный	
188	8 мин	3Э, γ	198	2,70 сут	β , γ
189	29,7 мин	3Э, γ	199	3,15 сут	β , γ
189 м	4,7 мин	3Э, γ	200	48,4 мин	β , γ
190	39 мин	3Э, γ	201	26 мин	β , γ
191	3,2 ч	3Э, γ	202	30 с	β , γ
192	5,0 ч	3Э, $\beta+$, γ	203	55 с	β , γ
193 м	3,9 с	γ	204	4,05 с	β , γ

^a Myerscough L., Gold Bull., 6, 62 (1973).

^б м — метастабильный.

^в α — альфа-излучение; 3Э — захват электрона; $\beta+$ — испускание позитрона; β — бета-излучение; γ — гамма-излучение.

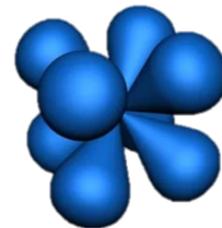
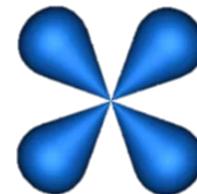
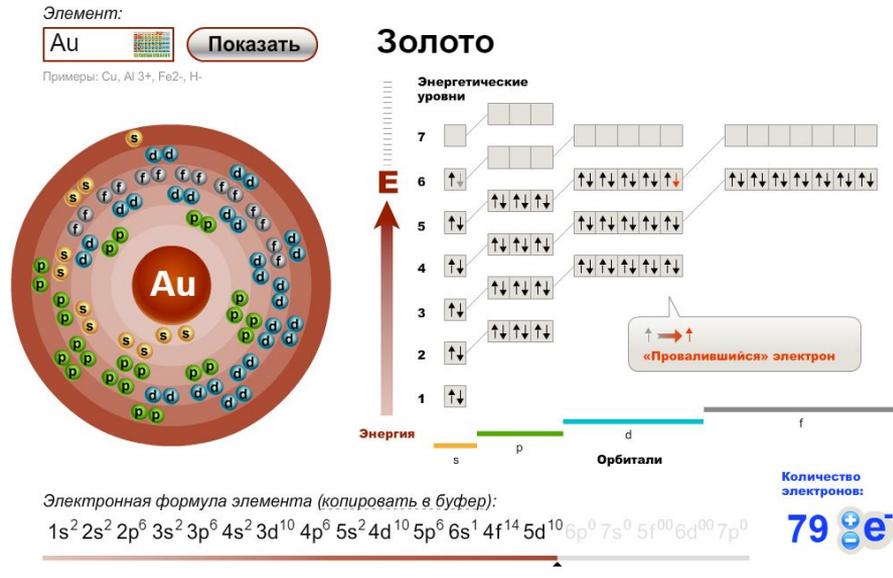
Драгоценный 79й



Золото имеет 79 электронов.

Это очень много!

Посмотрите на схему и скажите, какие степени окисления могут наблюдаться у золота?



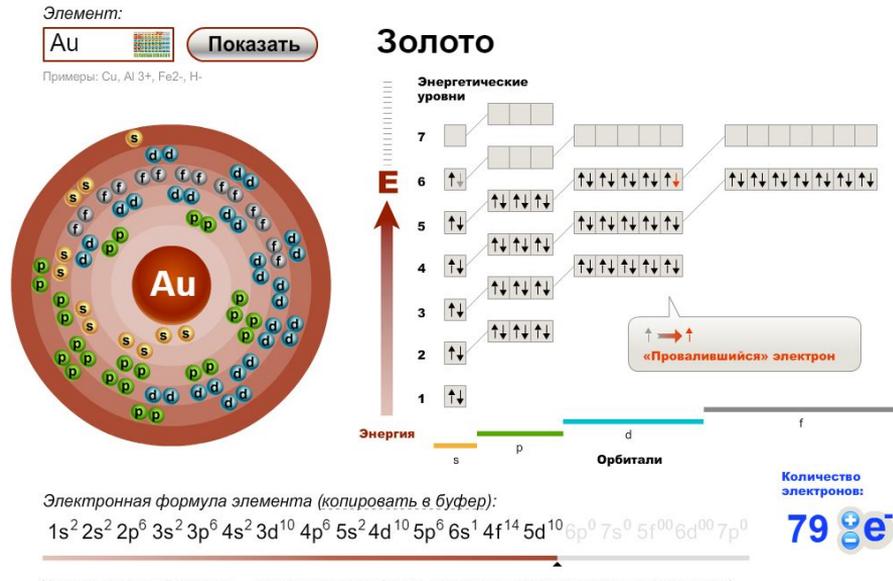
Драгоценный 79й



Золото имеет 79 электронов.

Это очень много!

Посмотрите на схему и скажите, какие степени окисления могут наблюдаться у золота?



Li	Rb	Cs	K	Ba	Sr	Ca	Na	Mg	Al	Mn	Zn	Cr	Fe	Cd	Co	Ni	Sn	Pb	H₂	Sb	Bi	Cu	Hg	Ag	Pd	Pt	Au
----	----	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----------------------	----	----	----	----	----	----	----	----

Драгоценный 79й



Золото имеет 79 электронов.

Это очень много!

Посмотрите на схему и скажите, какие степени окисления могут наблюдаться у золота?



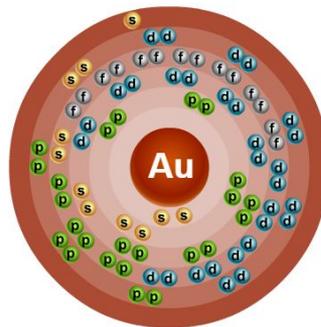
Элемент:

Au

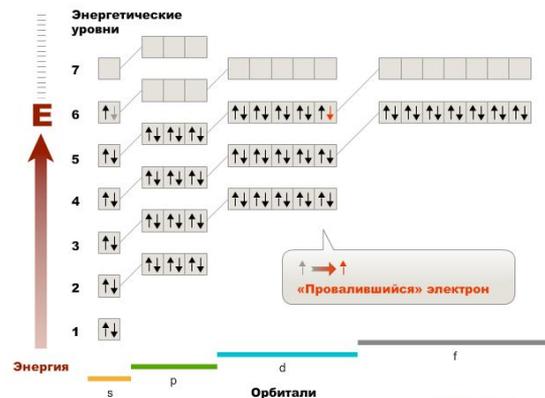


Показать

Примеры: Cu, Al 3+, Fe2-, H-



Золото



Электронная формула элемента (копировать в буфер):



Количество электронов:

79 e⁻

Li	Rb	Cs	K	Ba	Sr	Ca	Na	Mg	Al	Mn	Zn	Cr	Fe	Cd	Co	Ni	Sn	Pb	H ₂	Sb	Bi	Cu	Hg	Ag	Pd	Pt	Au
----	----	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----------------	----	----	----	----	----	----	----	----



Самородное золото – точно золото?

В природе встречается
15 минералов с золотом:

Электрум/Кюстелит

(AuAg)

AuPd

AuRh

AuCu

AuBi





Самородное золото – точно золото?

Есть две системы проб:

1) **Каратная.** 1 карат = $1/24$ массы сплава.

24К – чистое золото, Ювелиры используют пробы 9, 10, 14, 18 и 24 карата.

2) **Метрическая.** Граммов металла в килограмме сплава. Ювелиры используют 375, 500, 585, 750, 900, 916, 958 пробы.





Золото:

- Высокая плотность
- Металлический блеск
- Твердость 2-3 (очень мягкое)
- Ковкость
- Химически инертное

Где же, нам искать его?

Термодинамические свойства простого вещества

Плотность (при н. у.)	19,3-19,32 ^{[2][3]} г/см ³
Температура плавления	1337,33 К (1064,18 °С, 1947,52 °F) ^[2]
Температура кипения	3129 К (2856 °С, 5173 °F) ^[2]

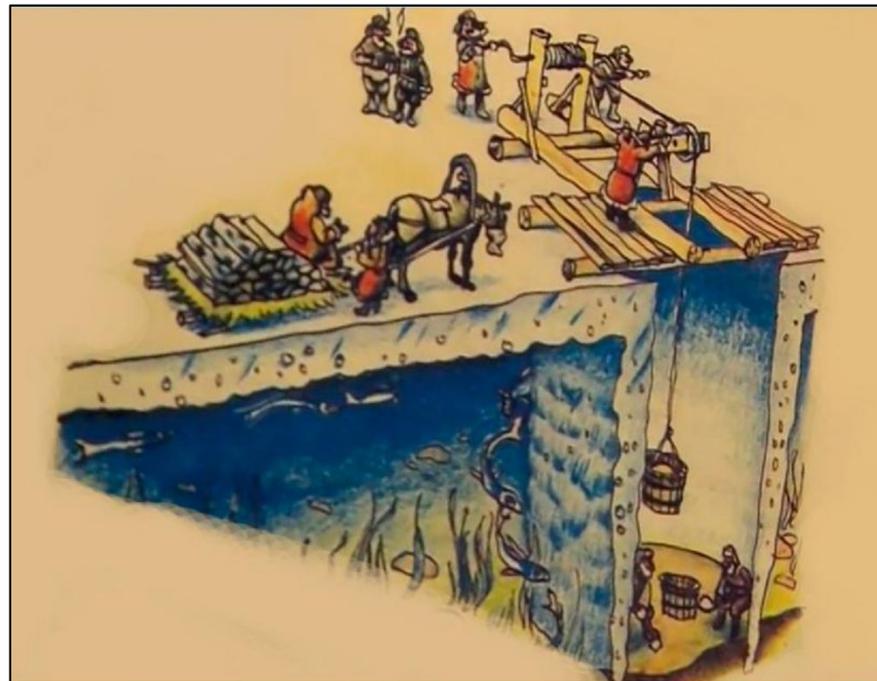




Месторождения двух типов:

Россыпные (речные россыпи, конгломераты)

Гидротермальные





Шлих — концентрат тяжёлых минералов, которые остаются после промывки в воде природных рыхлых отложений или специально раздробленных для шлихования горных пород.





- Ювелирная промышленность
- Инвестиции/деньги
- Электроника: контакты, припои, антикоррозия
- Фармакология и стоматология