

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Выполнили студенты группы 77СМ: Попова
Екатерина, Караваев Денис, Сметанин Константин,
Плешкова Любовь

Содержание

- **Благородные металлы**
- **Золото**
- **Серебро**
- **Платиновая группа**

Благородные металлы

К ним относятся:

- Золото
- Серебро
- Металлы платиновой группы — платина, палладий, осмий, иридий, рутений и родий.

Благородные металлы имеют более высокую химическую устойчивость и в первую очередь в отношении образования кислородных соединений. Это связано с большим разнообразием их физико-химических и механических свойств.

Температуры плавления и кипения благородных металлов, °С:

Me	Ru	Rh	Pd	Ag	Os	Ir	Pt	Au
t								
t плав	2460	1966	1552	960,5	2700	2450	1773, 5	1063
t кип	4900	4500	3980	1950	5550	5300	4500	2600

Аи Золото (сияющая заря)

Физ. Свойства

Хим.Свойства

плотность	19,32 г/см ³ ;
твердость (по шкале Мооса)	2,5–3;
Уд.	
теплопроводность	311,48 Вт/м*К
Уд. теплоёмкость	132,3 Дж/кг*К (при t от 0-100°С)
Уд. эл. сопротивление	2,25*10 ⁻⁸ Ом*м (при t20°С)
Твердость по Бринеллю	180 Мн/м ²



- 1) Не окисляется (ни в воде, ни на воздухе и при взаимодействии и щелочами не образует оксидов)
- 2) Растворяется в «Царской водке»
- 3) Степень окисления: +3, +1
- 4) Способность отражать инфракрасный свет
- 5) Растворяется в жидком Br и водном растворе цианитов (но обязательно при наличии кислорода)
- 6) Атомная масса – 196,97
- 7) Электроотрицательность 2,4
- 8) Ковалентный радиус – 1,34

Область применения

- Основная часть «золотой запас»
- - в изготовлении *ювелирных изделий* (50 %);
- - в *промышленности*: золочение металлов (гальванопластика – электролиз комплексной солью $\text{KAu}(\text{CN}_2)$);
- - *радиоэлектронике*;
- - *химической промышленности*;
- - производстве *фарфоровых изделий* в виде краски или так называемой «позолоты» (55 %);
- - *медицине* – 10 % (стоматология), радиоактивное золото (обычно ^{198}Au)

Ag Серебро (белый, сверкающий)

Физические свойства

Химические свойства

• Плотность	10,5 г/см ³	Растворяется в конц-й H ₂ SO ₄ и в FeCl ₃
• Уд.теплопроводность	429 Вт/(м·°С)	Атомная масса- 107,868
• Пластичный		Степени окисления- +2 +3
• Высокая светоотражаемость	95%	Растворяется в ртути
• Удельный вес	2,7г/см ³	Одновалентно
• Модуль упругости	7648 кГ/мм ²	Может быть окислено кислородной плазмой или озоном при облучении ультрафиолетом
• Твердость по Моосу	2.5	
• Твердость по Бриннелю	0,245	При нагревании S, дает сульфид
• Уд.теплоёмкость	235,4 Дж/(кг·°С)	
• Температура кипения	2 162°С	
• электросопротивление	0,015 Ом*м	



Платиновая группа:

- 1) высокая температура плавления и кипения
- 2) высокие механические свойства
(твердость)
- 3) Так, осмий, иридий и рутений по твердости близки к закаленной стали.

Применение:

Соединения платины используют в медицине в качестве препаратов, обладающих противоопухолевой активностью.

Платиновая группа

Свойства платиновых металлов^[1]

Атомный номер	Название, символ	Электронная конфигурация	Степени окисления	ρ , г/см ³	$t_{пл}$, °C	$t_{кип}$, °C
44	Рутений Ru	[Kr]4d ⁷ 5s ¹	0, +2, +3, +4, +5, +6, +7, +8	12,5	2334	4077
45	Родий Rh	[Kr]4d ⁸ 5s ¹	0, +1, +2, +3, +4, +6	12,4	1963	3727
46	Палладий Pd	[Kr]4d ¹⁰	0, +2, +3, +4	12,0	1554	2937
76	Осмий Os	[Xe]4f ¹⁴ 5d ⁶ 6s ²	0, +2, +3, +4, +5, +6, +8	22,6	3027	5027
77	Иридий Ir	[Xe]4f ¹⁴ 5d ⁷ 6s ²	0, +1, +2, +3, +4, +5, +6	22,7	2447	4380
78	Платина Pt	[Xe]4f ¹⁴ 5d ⁹ 6s ¹	0, +1, +2, +3, +4, +5, +6	21,4	1769	3800

Физические свойства рения и тугоплавких металлов платиновой группы

Металл	Температура °C		Плотность г/см ³	Коэффициент теплопроводности кал/см·сек·°C	Уд. электросопротивление при 20°C, мком·см	Уд. теплоемкость при 20°C, кал/°C	Коэффициент линейного расширения при 20°C 10 ⁶ /°C
	плавления	кипения					
Рений	3180	5630	21,0	0,17	19,3	0,033	6,7
Осмий	3000	5500	22,5	—	9,5	0,031	6,6
Иридий	2442	5300	22,4	0,35	5,3	0,032	6,5
Рутений	2250	4900	12,2	—	9,5	0,058	9,6
Родий	1960	4500	12,4	0,36	4,7	0,059	8,5

Химические

Физические

При окислении металлов кислородом воздуха образуются оксиды различного состава:

При нагревании все платиновые металлы реагируют с хлором и фтором.

Все платиновые металлы светло-серые и тугоплавкие, платина и палладий пластичны, осмий и рутений хрупкие



Рутений



Родий



Осмий



Золото



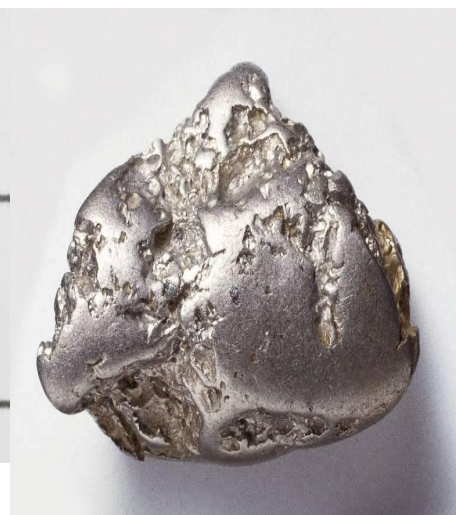
Палладий



Иридий



Платина



Серебро