

Муниципальное автономное общеобразовательное
учреждение средняя общеобразовательная школа
№19 г.Томска

Презентация к интегрированному уроку
химии и биологии по теме
«Металлы и их значение для живых
организмов»

9 класс

Автор: Дягилева Инна Васильевна,
учитель химии и биологии МАОУ СОШ№19

2017, г.Томск

ЗДРАВСТВУЙТЕ!

Подумайте, что мы будем изучать сегодня
на уроке?

Подсказкой для вас будет загадка.





**«Я твердый, ковкий и
пластичный,
Блестящий, нужный
всем, практичный.
Я вам уже подсказку дал,
Так кто же я такой...?»»**

Тема урока:
**«Металлы и их значение для
живых организмов»**

Цель урока:

расширить и углубить знания о
металлах, их физических свойствах и
значении для живых организмов

План:

- Нахождение металлов в живой и неживой природе
- Характеристика металлов как химических элементов и как простых веществ
- Физические свойства металлов
- Роль металлов в живых организмах

Нахождение металлов в неживой природе

В каком виде встречаются	МЕТАЛЛЫ
Встречаются только самородном состоянии (в виде простых веществ)	Au - золото Pt - платина
Встречаются как в самородном, так и в виде соединений в составе руд	Hg – ртуть Ag - серебро Cu – медь
Встречаются только в виде соединений в составе руд	Na – натрий K – калий Ca – кальций Zn – цинк Al - алюминий

Содержание металлов в организме человека



- Масса человека -
70 кг
- Доля металлов в его организме –
около 3%
- Масса металлов –
2.1 кг
- Кальция – 1700г
- Калия – 250 г
- Натрия – 70 г
- Магния – 42 г
- Железа – 5 г
- Цинка – 3 г

МАКРОЭЛЕМЕНТЫ

- **Элементы, которые являются главными составляющими клетки и выполняют важные функции.**
- **Металлы макроэлементы – натрий, калий, кальций, магний, железо**

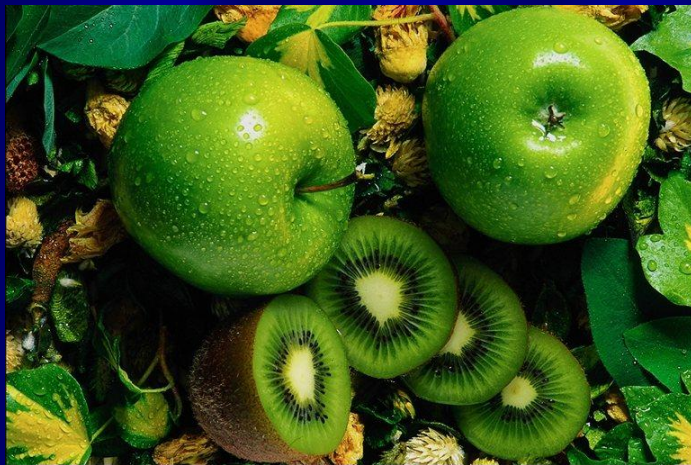
МИКРОЭЛЕМЕНТЫ

- **элементы, которые содержатся в клетке в очень малых количествах, но имеют жизненно важное значение.**
- **Металлы микроэлементы – цинк, медь, кобальт, марганец, молибден, золото и др.**

Овощи и фрукты – источники металлов



- Картофель содержит много калия



- Железа много в зеленых яблоках. Недостаток железа в организме приводит к анемии

Овощи и фрукты – источники металлов

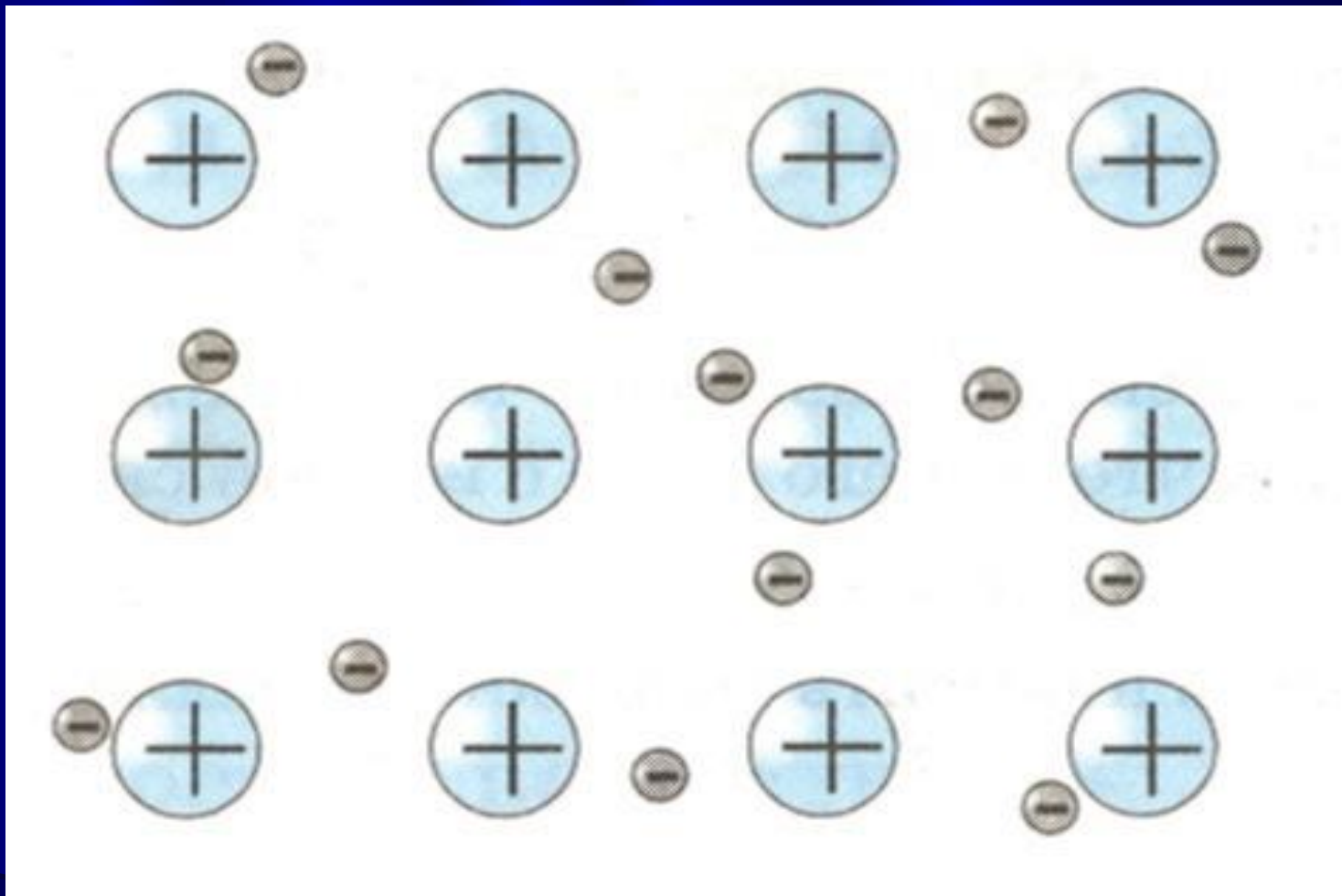


- Чеснок – единственный продукт, источник германия, который укрепляет сосуд
- Кукуруза содержит золото, обеспечивающее работу нервной системы

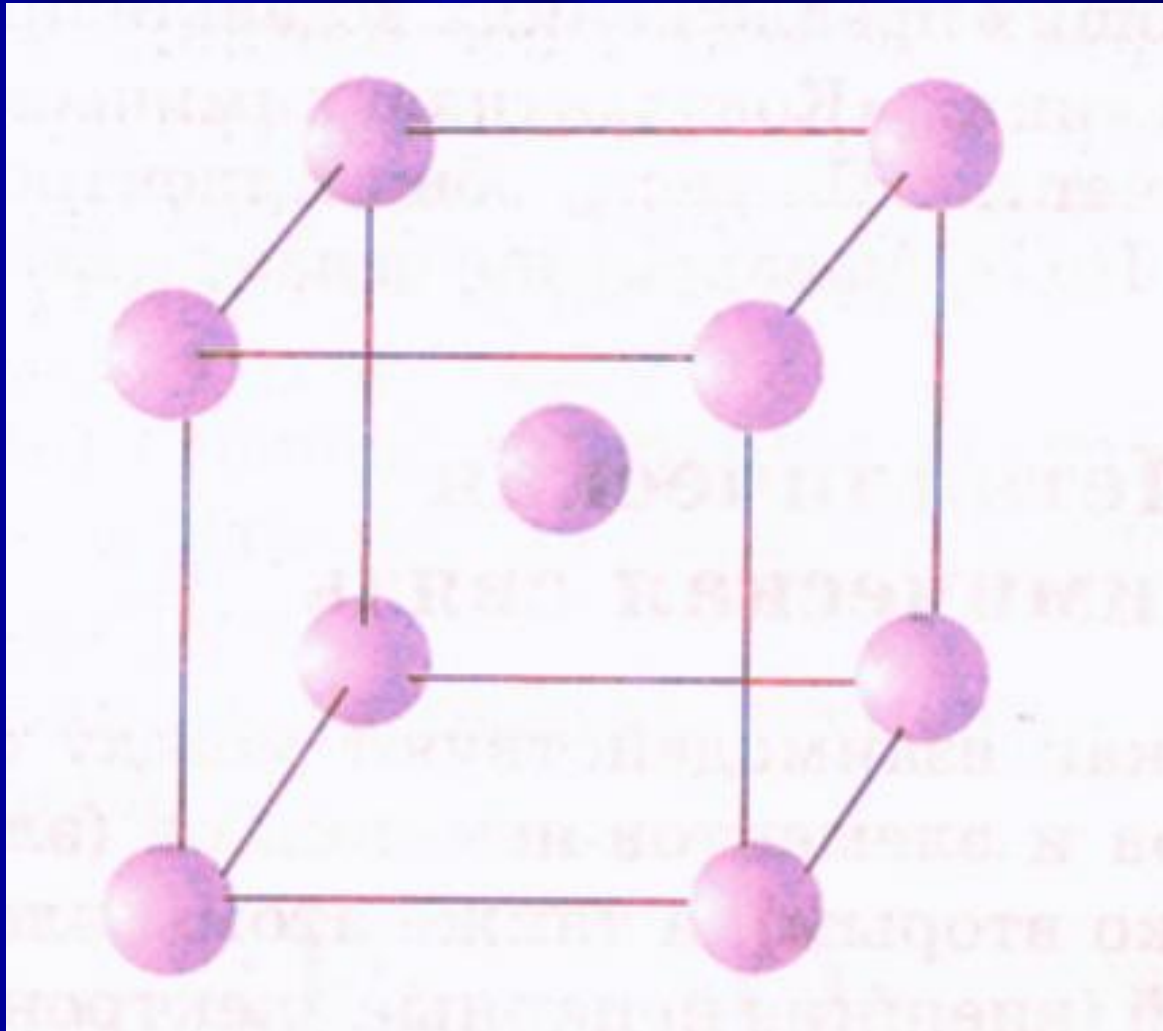
Положение металлов в Периодической системе Д.И.Менделеева

1	ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА						VII	VIII			
	I	II	III	IV	V	VI	1 1,0079 ВОДОРОД	2 4,00260 ГЕЛИЙ			
2	Li ³ 6,941 ЛИТИЙ	Be ⁴ 9,01218 БЕРИЛИЙ	B ⁵ 10,81 БОР	C ⁶ 12,011 УГЛЕРОД	N ⁷ 14,0067 АЗОТ	O ⁸ 15,9994 КИСЛОРОД	F ⁹ 18,99840 ФТОР	Ne ¹⁰ 20,179 НЕОН	 <p>Периодический закон открыт Д. И. МЕНДЕЛЕЕВЫМ в 1869 году</p>		
3	Na ¹¹ 22,98977 НАТРИЙ	Mg ¹² 24,305 МАГНИЙ	Al ¹³ 26,98154 АЛЮМИНИЙ	Si ¹⁴ 28,086 КРЕМНИЙ	P ¹⁵ 30,97376 ФОСФОР	S ¹⁶ 32,06 СЕРА	Cl ¹⁷ 35,453 ХЛОР	Ar ¹⁸ 39,948 АРГОН			
4	K ¹⁹ 39,098 КАЛИЙ	Ca ²⁰ 40,08 КАЛЬЦИЙ	Sc ²¹ 44,9559 СКАНДИЙ	Ti ²² 47,90 ТИТАН	V ²³ 50,9414 ВАНАДИЙ	Cr ²⁴ 51,996 ХРОМ	Mn ²⁵ 54,9380 МАРГАНЕЦ	Fe ²⁶ 55,847 ЖЕЛЕЗО		Co ²⁷ 58,9332 КОБАЛЬТ	Ni ²⁸ 58,71 НИКЕЛЬ
	Cu ²⁹ 63,546 МЕДЬ	Zn ³⁰ 65,38 ЦИНК	Ga ³¹ 69,72 ГАЛИЙ	Ge ³² 72,59 ГЕРМАНИЙ	As ³³ 74,9216 МЫШЬЯК	Se ³⁴ 78,96 СЕЛЕН	Br ³⁵ 79,904 БРОМ	Kr ³⁶ 83,80 КРИПТОН			
5	Rb ³⁷ 85,4678 РУБИДИЙ	Sr ³⁸ 87,62 СТРОНЦИЙ	Y ³⁹ 88,9059 ИТТРИЙ	Zr ⁴⁰ 91,22 ЦИРКОНИЙ	Nb ⁴¹ 92,9064 НИОБИЙ	Mo ⁴² 95,94 МОЛИБДЕН	Tc ⁴³ 98,9062 ТЕХНЕЦИЙ	Ru ⁴⁴ 101,07 РУТЕНИЙ		Rh ⁴⁵ 102,9055 РОДИЙ	Pd ⁴⁶ 106,4 ПАЛЛАДИЙ
	Ag ⁴⁷ 107,868 СЕРЕБРО	Cd ⁴⁸ 112,40 КАДМИЙ	In ⁴⁹ 114,82 ИНДИЙ	Sn ⁵⁰ 118,69 ОЛОВО	Sb ⁵¹ 121,75 СУРЬМА	Te ⁵² 127,60 ТЕЛЛУР	I ⁵³ 126,9045 ИОД	Xe ⁵⁴ 131,30 КСЕНОН			
6	Cs ⁵⁵ 132,9054 ЦЕЗИЙ	Ba ⁵⁶ 137,34 БАРИЙ	La * ⁵⁷ 138,9055 ЛАНТАН	Hf ⁷² 178,49 ГАФНИЙ	Ta ⁷³ 180,9479 ТАНТАЛ	W ⁷⁴ 183,85 ВОЛЬФРАМ	Re ⁷⁵ 186,2 РЕНИЙ	Os ⁷⁶ 190,2 ОСМИЙ		Ir ⁷⁷ 192,22 ИРИДИЙ	Pt ⁷⁸ 195,08 ПЛАТИНА
	Au ⁷⁹ 196,9665 ЗОЛОТО	Hg ⁸⁰ 200,59 РУТУТЬ	Tl ⁸¹ 204,37 ТАЛИЙ	Pb ⁸² 207,2 СВИНЕЦ	Bi ⁸³ 208,9804 ВИСМУТ	Po ⁸⁴ [209] ПОЛОНИЙ	At ⁸⁵ [210] АСТАТ	Rn ⁸⁶ [222] РАДОН			
7	Fr ⁸⁷ [233] ФРАНЦИЙ	Ra ⁸⁸ 226,0254 РАДИЙ	Ac ** ⁸⁹ [227] АКТИНИЙ	Ku ¹⁰⁴ [261] КУРЧАТОВИЙ	105						

Металлическая химическая связь



Кристаллическая решетка натрия



Физические свойства

№	Свойства	Металлы
1	Агрегатное состояние	Все твердые, кроме ртути
2	Цвет	Все серебристо-белые, кроме меди и золота
3	Твердость	Мягкие – щелочные и свинец. Самый твердый – хром.
4	Ковкость	Все очень пластичны и ковки.
5	Температура плавления	Самая низкая $t_{\text{плав Hg}} = -39^{\circ}\text{C}$, самая высокая $t_{\text{плав W}} = 3370^{\circ}\text{C}$
6	Электро- и теплопроводность	Самые лучшие проводники – серебро, медь, железо, алюминий
7	Металлический блеск	Самые блестящие – ртуть, серебро, палладий.

**ФИЗИЧЕСКИЕ
СВОЙСТВА
МЕТАЛЛОВ**

СТРОЕНИЕ

Электрорпроводность

Теплопроводность

Металлический блеск

Ковкость

Пластичность

**МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ
СВЯЗЬ
(наличие
свободных
движущихся
электронов)**



Физиологическая роль натрия



В организм человека
натрий поступает в виде
NaCl

NaCl содержится в
продуктах:

- сыр,
- колбаса,
- соленья,
- соленая рыба,
- кетчуп и др.



Физиологическая роль натрия

- В организме человека 0,08% натрия
- 40% натрия находится в костной ткани
- Суточная норма потребления- 5-10 г
- Натрий участвует в поддержке гомеостаза, в транспорте углекислого газа и других веществ
- Для человека нетоксичен

Биологическое значение кальция

- **Входит в состав костей скелета, скорлупы яиц, известковых панцирей и т.д.**
- **Необходим для кроветворения, обмена веществ, роста скелета, работы нервной системы**



Кисломолочные продукты – источник кальция



- При избытке кальция возникает цистит
- Если воздух загрязнен цементной пылью страдают органы дыхания

Физиологическая роль железа



- В организме человека содержится 3-5 г железа
- В сутки человек должен получать 10-20 мг железа
- Токсическая доза для человека: 200 мг

Функции железа в организме

- Перенос кислорода
- Участие в окислительных процессах
- Входит в состав гемоглобина, миоглобина, цитохромов
- Большая часть железа находится в эритроцитах
- Много железа в клетках мозга

Биологические функции меди



- Голубой цвет крови морских беспозвоночных обусловлен содержанием в ней меди.
- Медь входит в состав белка "гемоцианина", что означает "синекровный"

Функции меди в живом организме

Медь стимулирует:

- дыхание
- фотосинтез
- углеводный обмен
- синтез гемоглобина
- образование витаминов Р и В

Недостаток меди ведет к анемии.

Избыток – к отравлению, поражению печени.

Биологические функции лития



- Медики используют соли лития для лечения болезней, связанных с отложением солей
- Дефицит лития приводит к психическим расстройствам

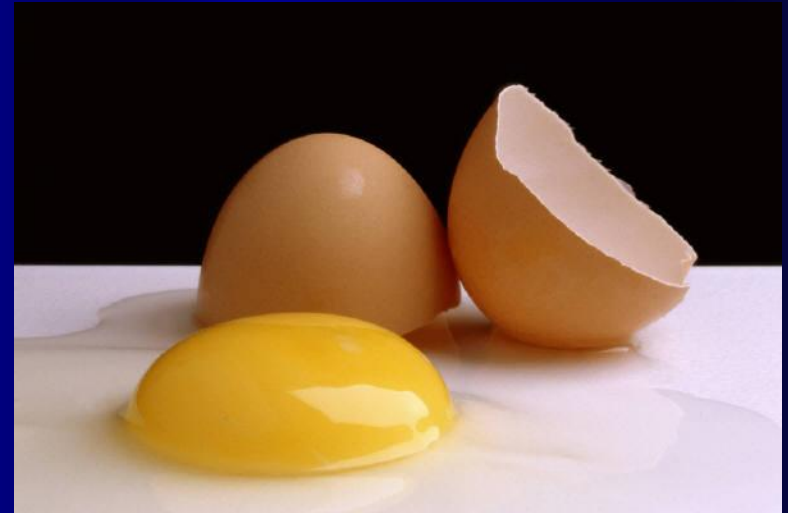
Биологическая активность серебра

- Ионы серебра уничтожают многие болезнетворные бактерии
- Издавна с помощью серебряных изделий обеззараживали воду



Исследования показали:

- Содержание серебра повышено в клетках мозга
- Пищевые продукты содержат этот металл – им богаты желтки куриных яиц
- Серебро относится к биологически активным элементам



Из организма удалим металлы...

Что будет?

Будет тишина.

Под капельницей

молча,

Без сознания лежит

Лишь тень

бескровная.

Она – без зрения, без слуха, без
движенья.

Тут требуется помощь.

Несомненно –

Металлам в организме нет
замены!



При недостатке металлов в организме развиваются различные заболевания, которые излечивают металлосодержащими препаратами



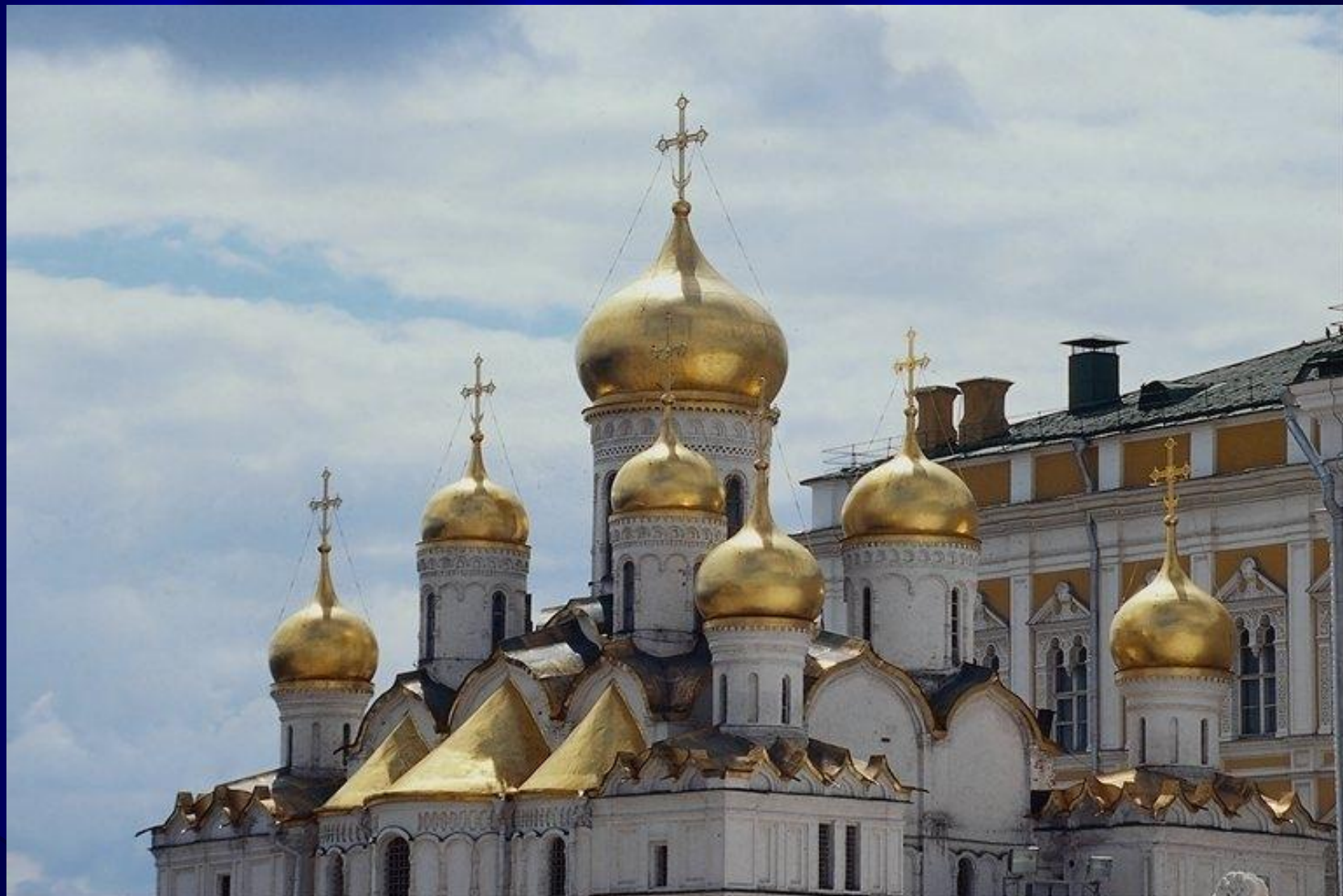
Что погубило Рим?



Ртуть опасна!



Как золотили купола?



Источники загрязнения окружающей среды свинцом

- Объем современного производства свинца составляет более 2,5 млн. т. в год. В результате производственной деятельности в природные воды ежегодно попадает более 500-600 тыс. тонн свинца
- При сжигании топлива (уголь, нефть, газ) через атмосферу на поверхность на поверхность Земли оседает около 400 тысяч тонн свинца



Автотранспорт

- Основным источником загрязнения атмосферы свинцом в России является автотранспорт, использующий этилированный бензин.
- Суммарное поступление свинца в атмосферу от автотранспорта на территории России составляет около 4 тыс. т/год.



Выводы:

- Металлы жизненно необходимы живым организмам в определенных количествах
- Биологически важные металлы можно разделить на две группы – микроэлементы и макроэлементы
- Некоторые металлы, не входящие в состав живых организмов, оказывают на них токсикологическое действие