

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**

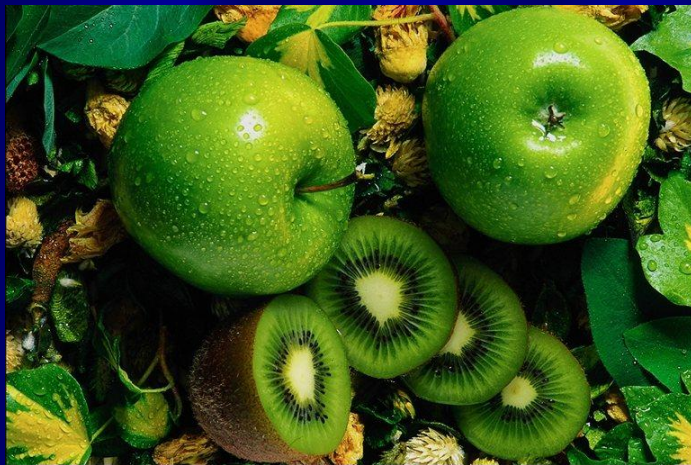
МИКРОЭЛЕМЕНТЫ

- **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

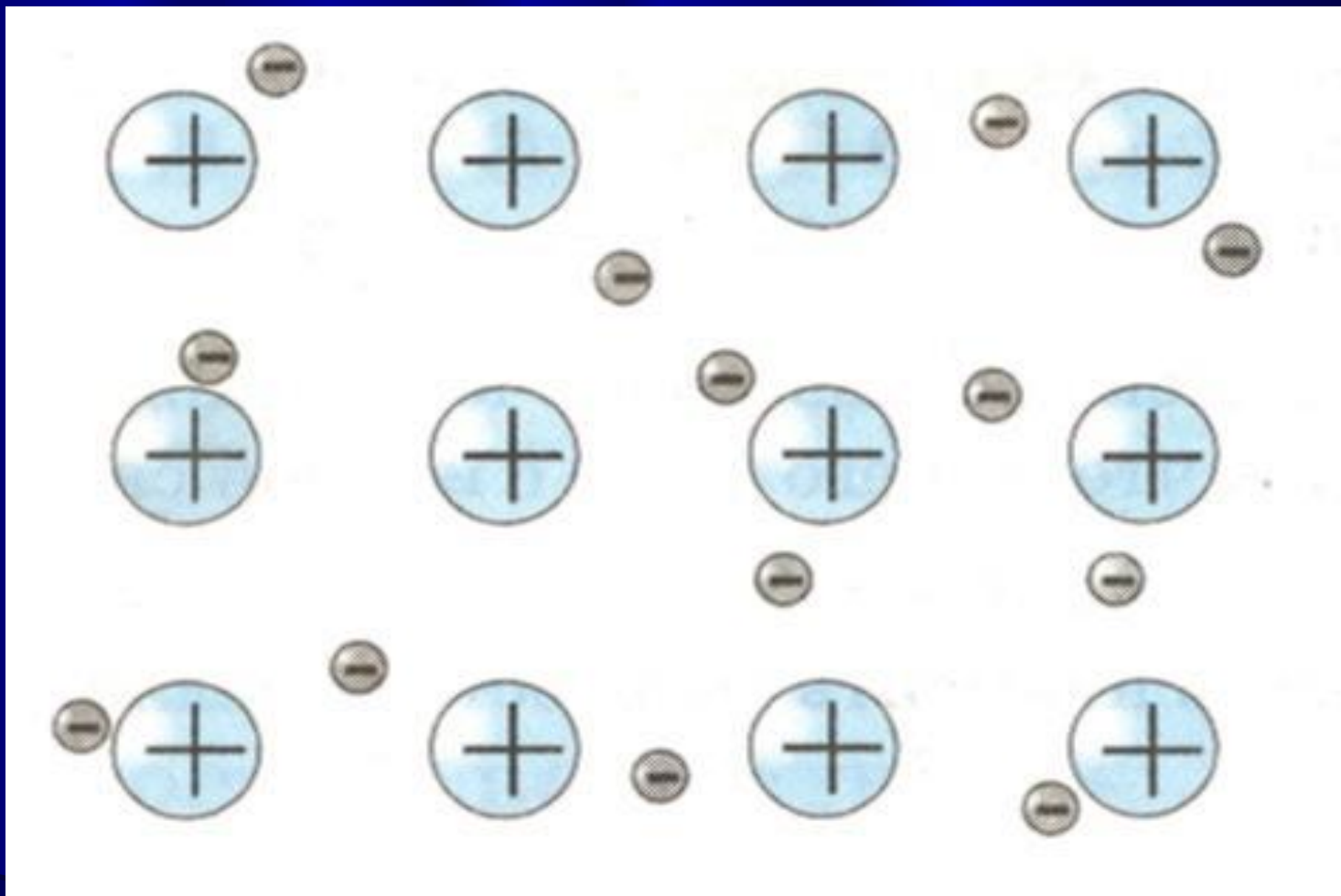
Положение металлов в Периодической системе Д.И.Менделеева

| 1 | ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА | | | | | | VII | | VIII | |
|---|---|--|---|---|---|--|--|--|---|--|
| | 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 | | |
| 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 | | | | | |

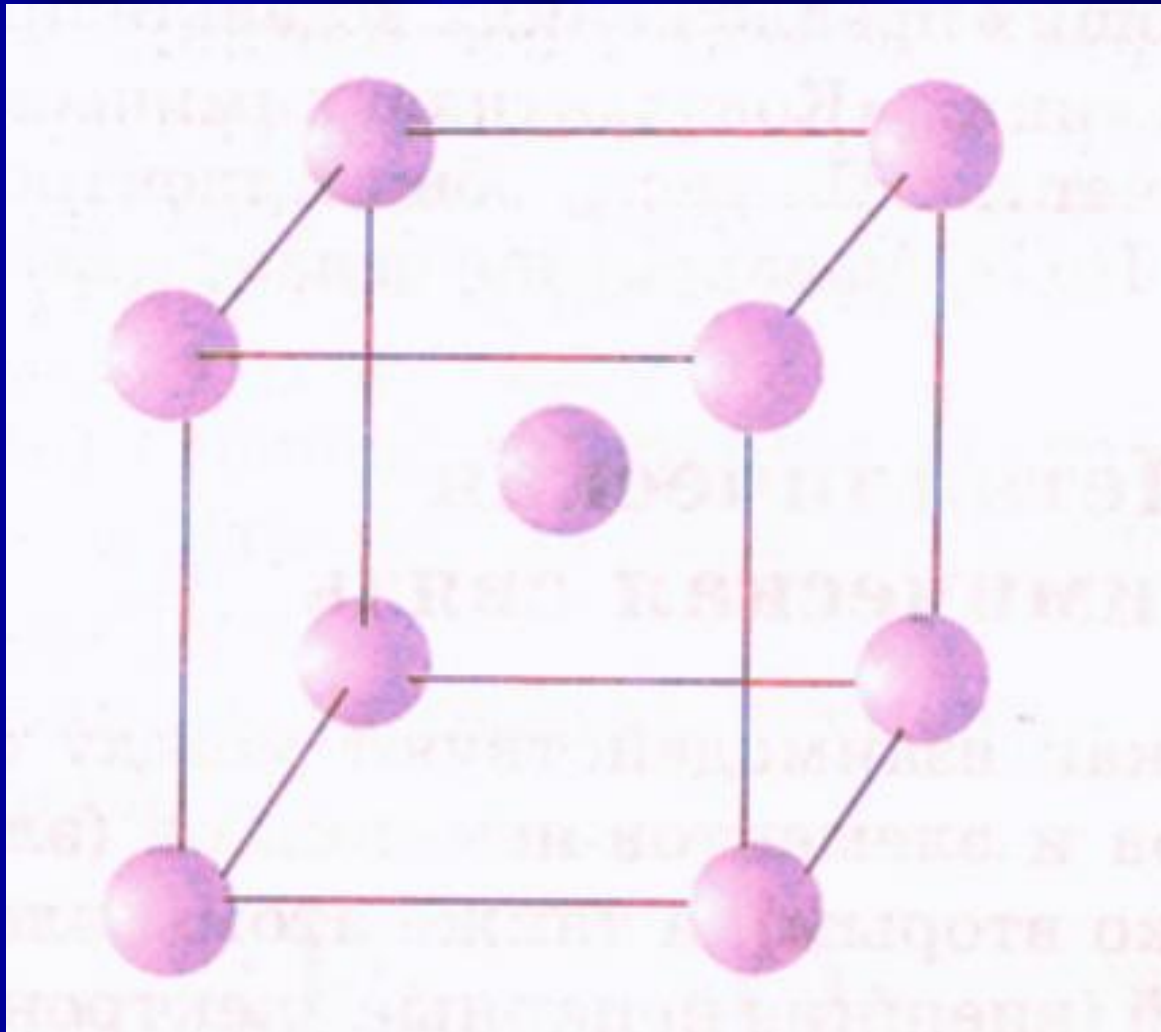


Периодический закон открыт
Д. И. МЕНДЕЛЕЕВЫМ в 1869 году

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

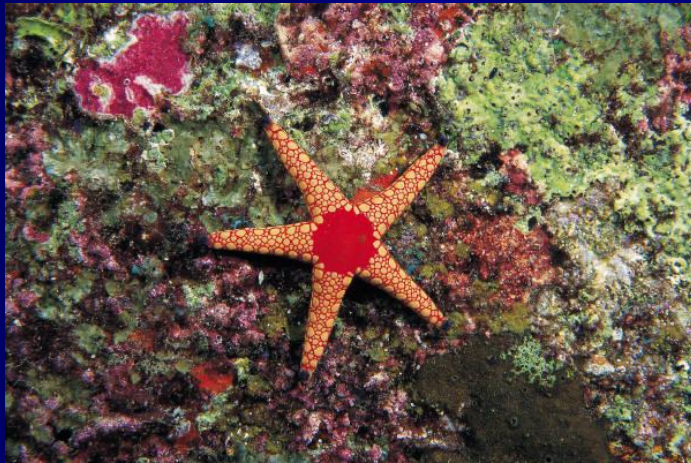


- В организме человека содержится 3-5 г железа
- В сутки человек должен получать 10-20 мг железа
- Токсическая доза для человека: 200 мг

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

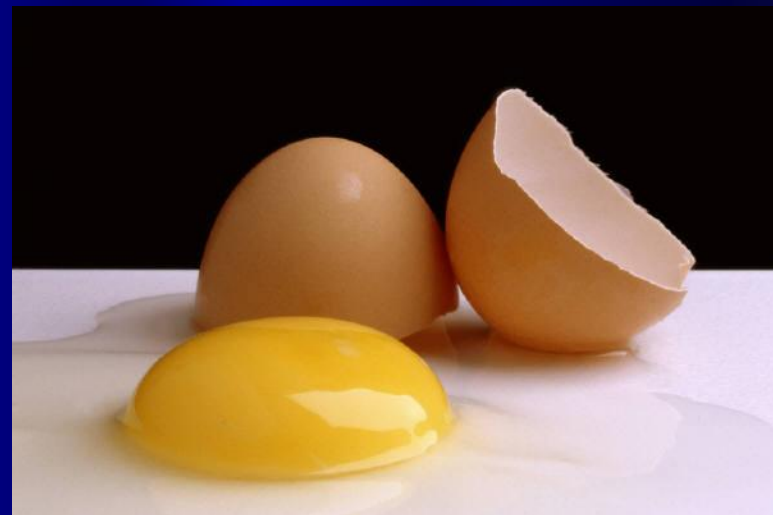
Биологическая активность серебра

- 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



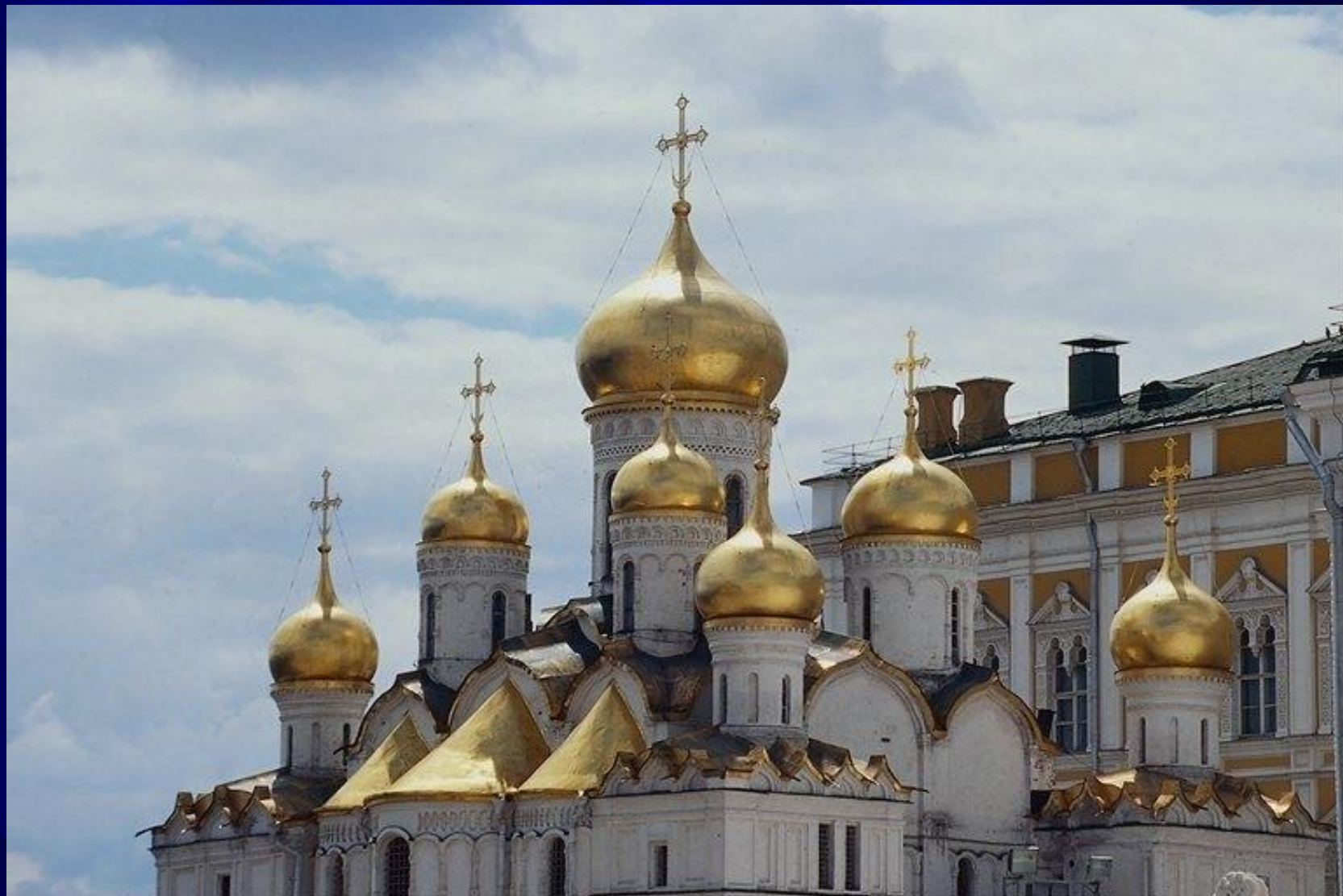
Что погубило Рим?



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