

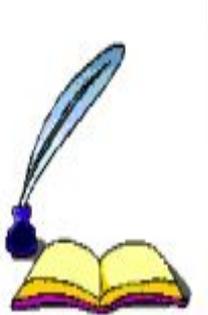
**Научно-практическая  
конференция  
школьников  
по химии**

**«Металлы и  
человек»**

**2011 г**

Тема проекта:  
«Влияние металлов IV А  
группы на  
жизнедеятельность  
организма человека»





## Эпиграф:

«Не будем, однако, слишком  
обольщаться

нашими победами над природой. За  
каждую такую победу она нам мстит.  
Каждая из этих побед имеет, правда, в  
первую очередь те последствия, на  
которые мы рассчитывали, но во  
вторую и третью очередь совсем  
другие, непредвиденные последствия,  
которые часто уничтожают значение  
первых»



# Цели проекта:



-  1. Ознакомиться с путями проникновения металлов IV A группы в организм человека и местами накопления.
-  2. Объяснить биологическую роль металлов IV A группы с опорой на справочный материал.
-  3. Выявить взаимосвязь между состоянием организма человека и состоянием окружающей среды

III	IV	V
5 10,811 8,01 1,823 <b>B</b> БОР	6 12,011 2,50 0,062 <b>C</b> УГЛЕРОД	7 14,00674 3,07 0,052 <b>N</b> АЗОТ
13 26,981539 1,47 0,331 <b>Al</b> АЛЮМИНИЙ	14 28,0855 1,74 0,107 <b>Si</b> КРЕМНИЙ	15 30,973762 2,19 0,093 <b>P</b> ФОСФОР
21 44,955910 1,29 0,191 <b>Sc</b> СКАНДИЙ	22 47,88 1,29 0,148 <b>Ti</b> ТИТАН	23 50,9415 1,48 0,157 <b>V</b> ВАНАДИЙ
31 69,723 1,42 0,156 <b>Ga</b> ГАЛЛИЙ	32 72,59 1,42 0,156 <b>Ge</b> ГЕРМАНИЙ 4s <sup>2</sup> 4p <sup>2</sup>	33 74,921595 1,75 0,176 <b>As</b> АРИСТОВ
39 88,90585 1,11 0,176 <b>Y</b> ИТРИЙ	40 91,224 1,22 0,159 <b>Zr</b> ЦИРКОНИЙ	41 92,90638 1,29 0,158 <b>Nb</b> НИОБИЙ
49 114,82 1,29 0,174 <b>In</b> ИНДИЙ	50 118,69 1,29 0,174 <b>Sn</b> ОЛОВО 5s <sup>2</sup> 5p <sup>2</sup>	51 121,757 1,21 0,179 <b>Sb</b> СУРЬМА
57 138,9053 1,08 0,173 <b>La</b> ЛАНТАН	72 178,49 1,29 0,148 <b>Hf</b> ГАФНИЙ	73 180,9479 1,29 0,141 <b>Ta</b> ТАЛТАЛ
81 204,3833 1,44 0,158 <b>Tl</b> ТАЛЛИЙ	82 207,2 1,44 0,158 <b>Pb</b> СВИНЕЦ 6s <sup>2</sup> 6p <sup>2</sup>	83 208,9804 1,47 0,159 <b>Bi</b> БИСМУТ
89 227,0278 1,48 0,159 <b>Ac</b> АКТИНИЙ	104 261,11 <b>(Ku)</b> КУРЧАТОВИЙ	105 262,114 <b>(Ns)</b> НИЛЬСБОРИЙ

. Значительное количество химических элементов, постоянно обнаруживаемых в организмах, оказывает определенное влияние на течение процессов обмена веществ и на ряд физиологических функций в эксперименте.

К таким элементам относятся **германий**,

# Справка

**Тяжёлые металлы** -это элементы

ПСХЭ Д.И. Менделеева с относительной молекулярной массой больше 40.

К тяжелым металлам относятся более 40 химических элементов периодической системы Д.И. Менделеева, масса атомов которых составляет свыше 50 атомных единиц.





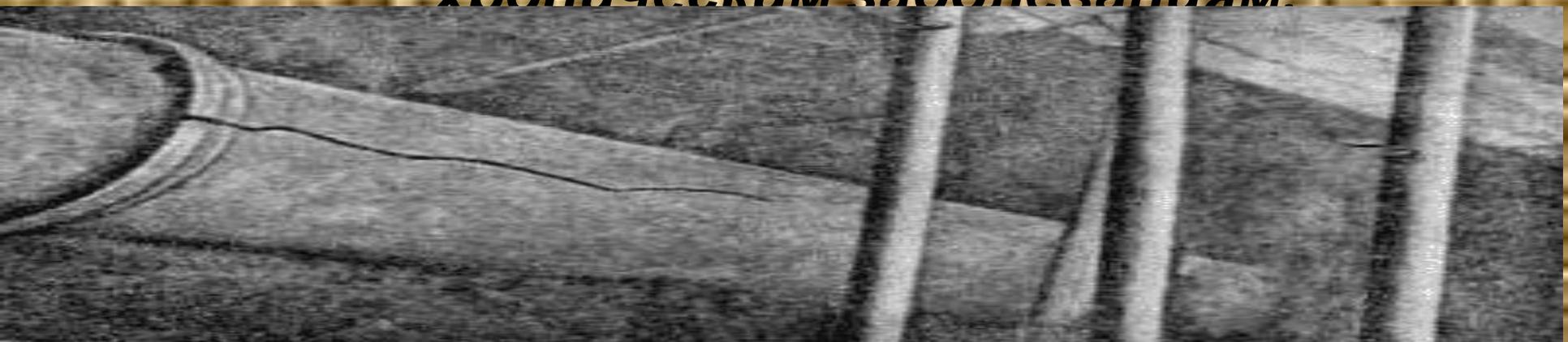
# Что погубило РИМ?

**«В падении Рима повинно отравление свинцом» - так считают учёные-токсикологи. Из-за систематического отравления малыми дозами свинца средняя продолжительность жизни римских патрициев не превышала 25 лет.**





**Вода, которая питала Древний Рим, была богата углекислым газом. Реагируя со свинцом, он образует хорошо растворимый в воде кислый углекислый свинец. Поступая даже в малых порциях в организм, свинец задерживается в нём и постепенно замещает кальций, который входит в состав костей. Это приводит к хроническим заболеваниям.**



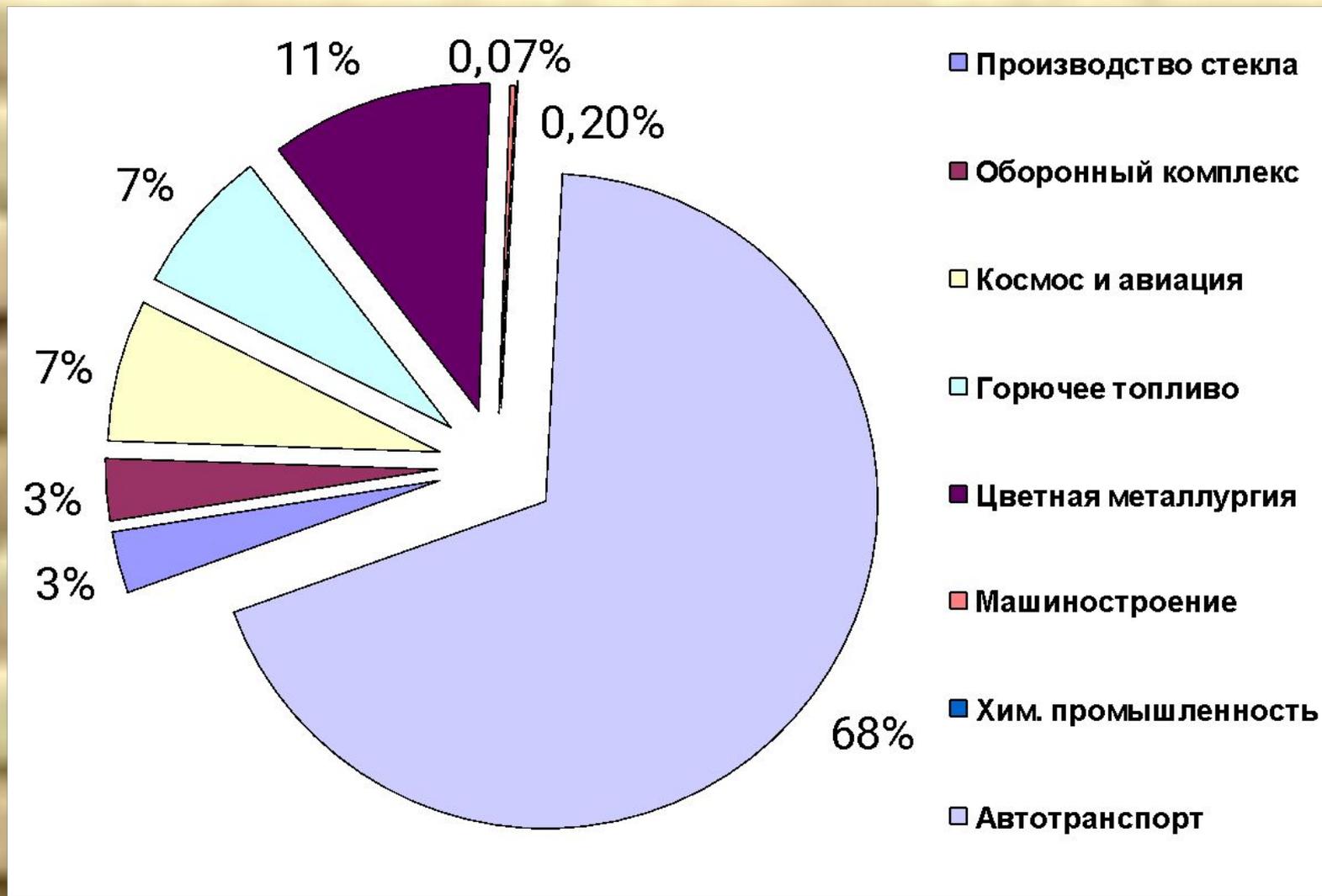
# Источники загрязнения свинцом:

- Промышленные и бытовые сточные воды
- выбросы автотранспорта (этилированный бензин-тетраэтилсвинец)
- производство фотоматериалов, спичек, красок,

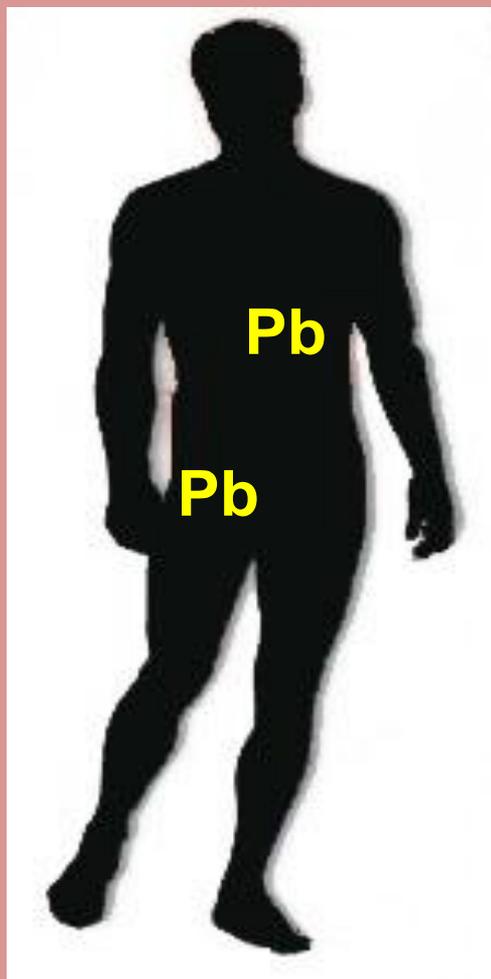


# Плюмбум, или Опасная игра

## Источники поступления свинца в атмосферный воздух



# Накопление свинца в органических тканях человека.



- Внутри организма человека свинец может попасть через дыхательные органы или органы пищеварения, откуда с кровью попадает далее.
- При больших дозах свинец накапливается в почках, селезёнке и костных тканях.
- Для получения отравления достаточно 1 мг свинца на литр воды.
- В крупных городах норма свинца превышена в 25 раз.

# **Влияние избытка свинца на здоровье человека**

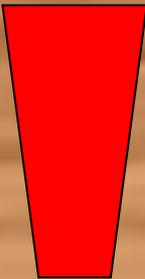


**1. Отравление свинцом ухудшает интеллект и поведение детей**

**2. Развитие болезней:**

- заболевание костной системы, кариес зубов**
- развитие атеросклероза, повышение давления;**
- боли в животе;**
- истощение, потеря веса;**
- почечная недостаточность;**
- анемия, снижение иммунитета;**
- уменьшение количества цинка, селена и кальция в организме.**

**3. При сильной интоксикации свинцом, у человека чаще всего появляется тошнота, боли по всему телу, увеличение артериального давления.**

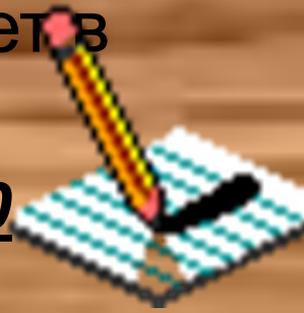


Каждый день с едой в организм человека  
поступает до 45 мкг свинца, из них – 40 %  
(16 мкг) задерживается в организме.

Затем происходит проникновение свинца в кровь, распределение в костных тканях (до 90%), а также – в почки, мозг, печень.

Часть свинца поглощается волосами, зубами и ногтями.

Часть свинца, проникшего в организм выводится через почки, остальное – заседает в нас надолго. Например, биологический период выведения свинца из костей – 20 лет



Символ элемента	<b>Sn</b>
Название элемента	<b>Олово</b>
Дата открытия	-
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	<b>5750,00</b>
Температура плавления, Т К	<b>505,12</b>
Температура кипения, Т К	<b>2543,00</b>

### Общие свойства

**Sn**

**олово**

### Свойства атома

Заряд ядра	<b>50</b>
Атомная масса	<b>118.69000</b>
Потенциал ионизации, кДж/моль	<b>708,60</b>
Сродство к электрону, кДж/моль	<b>116,00</b>
Электроотрицательность по Полингу	<b>1,96</b>

Sn

Твердые модификации:  
а) белое олово  
б) серое олово

Касситерит  
(оловянный камень SnO<sub>2</sub>)

# Олово

- **Суточный пищевой рацион человека включает около 17 мг олова.**
- **В экспериментах на животных показано, что дефицит олова сопровождается замедлением роста и привеса, нарушением минерального состава внутренних органов, ухудшением слуха у подопытных животных. По людям сведений в открытых источниках нет.**
- **В настоящее время олово в медицине не используется.**



# Накопление олова в органических тканях человека.

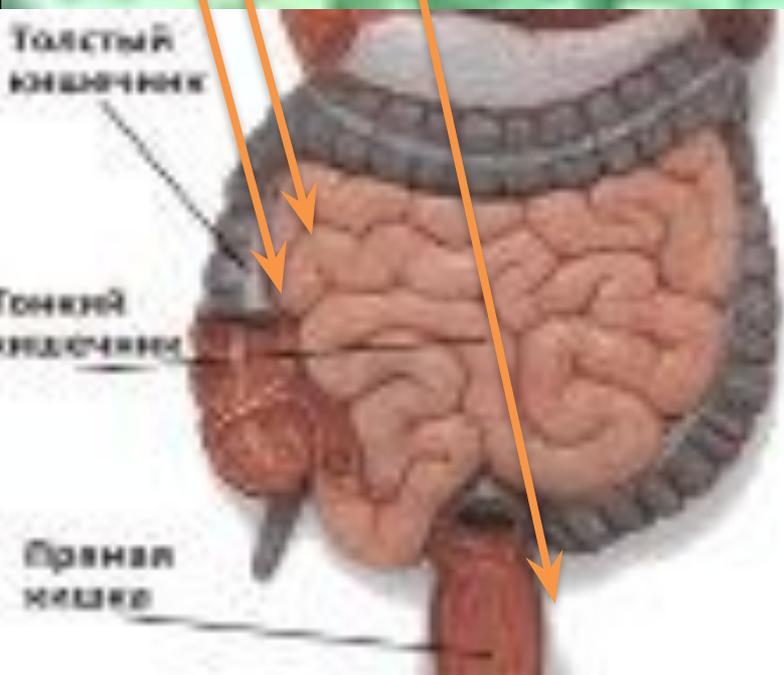
•Sn



Олово поступает в организм человека преимущественно с пищей.

В течение суток в организм взрослого человека поступает до 50 мг олова;

В тканях олово присутствует в концентрациях от 0,5 до 4,0 мкг/г. На кости приходится 0,8 мкг/г олова, на почки, сердце и тонкий кишечник - 0,1 мкг/г.



# Пути попадания в организм излишков олова:

- - консервы
- упаковочная фольга
- фторсодержащие зубные пасты.
- В крупных городах в узких улочках воздух заполнен выхлопными газами и пылью, и людям приходится дышать этим воздухом ,насыщенным ионами олова.



Символ элемента	<b>Ge</b>
Название элемента	<b>Германий</b>
Дата открытия	<b>1886</b>
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	<b>5323,00</b>
Температура плавления, Т К	<b>1210,60</b>
Температура кипения, Т К	<b>3103,00</b>

### Общие свойства

**Ge**  
*германий*

### Свойства атома

Заряд ядра	<b>32</b>
Атомная масса	<b>72.61</b>
Потенциал ионизации, кДж/моль	<b>762,10</b>
Сродство к электрону, кДж/моль	<b>116,00</b>
Электроотрицательность по Полингу	<b>2,01</b>

Ge

Твердый металлоподобный германий (с атомной кристаллической решеткой)

Рассеян в земной коре, рудных месторождений не образует, входит в состав сульфидных минералов, содержащих железо и цинк

Допустимая концентрация германия и его оксида в воздухе — 2 мг/м<sup>3</sup>.



- Среди биологических свойств органического германия можно отметить его способности:

- обеспечивать перенос кислорода в тканях организма;
- повышать иммунный статус организма;
- проявлять противоопухолевую активность

- *Рекомендуемая суточная доза германия в органической форме – 8 - 10 мг.*

- Территории нашей страны слишком обширна и на 95 % ее территории недостаток германия составляет от 80 до 90 % от необходимой нормы



# **теория механизма действия германия в организме**

## **человека**

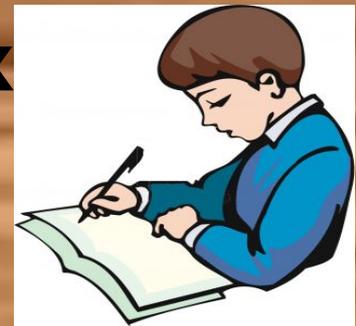


- большое количество органического германия содержится в желудке, тонком кишечнике, костном мозге, селезенке и крови.
- в крови органический германий ведет себя аналогично гемоглобину и участвует в процессе переноса кислорода в тканях организма.



# Выводы:

- Очевидно, что металлы 4 А группы в определённом количестве необходимы клеткам тела человека для нормальной жизнедеятельности.
- Как избыток, так и недостаток этих металлов оказывает отрицательное влияние на организм, а некоторые металлы могут оказывать даже токсичное влияние.
- Для сохранения здоровья человека необходимо соблюдение **“Полезных советов”**:





# Полезные советы:



1. Противоядием от тяжёлых металлов и их солей является яичный белок и белые грибы.
2. Нужно больше есть овощей, фруктов и зерновых продуктов.
3. Консервы следует перекладывать в стеклянную посуду после её открывания.
4. Нельзя хранить и готовить пищу в декоративной посуде, так как она предназначена для украшения, а не для пищи – глазурь, которой покрыта посуда, содержит соли свинца.
5. Вдоль дорог следует сажать только декоративные и лесные породы деревьев.
6. Уделять особое внимание вопросам гигиены. Самое простое - мытье рук. Оно снижает



**“Ваше здоровье в ваших руках – и в этом ключ к здоровью. Берегите себя и своих**

# Проект подготовили

учащиеся 8 класса

МОУ Лучинниковской ООШ

Микерина Анна, Берёзина

Дарья, Иванова Кристина,

Панькова Александра и Шипин

Антон.

Руководитель Егорова Р.Е.



Спасибо за внимание