

II	
a	b
s ²	s ² d ¹⁰
БЕРИЛЛИЙ 4 s ² Be 9,0122	8, 9
МАГНИЙ 12 s ² Mg 24,312	24-26
КАЛЬЦИЙ 20 s ² Ca 40,08	40 42-44 46 48
64 66-68 70	ЦИНК Zn 30 s ² d ¹⁰ 65,37
СТРОНЦИЙ 38 s ² Sr 87,62	84 86-88
106 108 110-112 113, 114 116	КАДМИЙ Cd 48 s ² d ¹⁰ 112,40
БАРИЙ 56 s ² Ba 137,34	130 132 134-138
196 198-202 204	РТУТЬ Hg 80 s ² d ¹⁰ 200,59
РАДИЙ 88 s ² Ra 226,0254	(218) 220-224 228
286 288-292 294	ЭКАРТУТЬ E-Hg 112 s ² d ¹⁰

МЕТАЛЛЫ

Подготовила: преподаватель химии и биологии Уалихановского сельскохозяйственного колледжа Сыздыкова Карлыгаш Казбековна



ПЛАН:

- **Металлы в природе**
- **Металлы в технике**
- **Способы получения металлов**
- **Характеристика чёрной и цветной металлургии**
- **Металлы в организме**
- **Металлы в истории**
- **Коррозия металлов**

МЕТАЛЛЫ

ЧЕРНЫЕ 96%

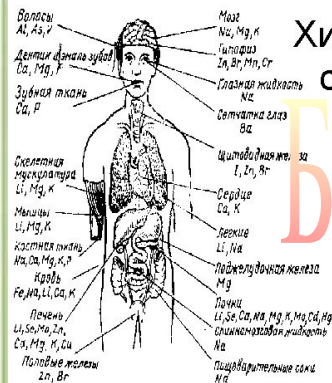
железо,
сталь,
чугун

ЦВЕТНЫЕ 10%

Тяжелые	Медь, цинк, свинец, олово, никель
Легкие	Алюминий, титан, магний
Благородные	Золото, платина, серебро
Редкоземельные	Цирконий, селен, германий

Металлургические базы Казахстана

<p>Медь</p> <ul style="list-style-type: none"> Подтвержденные запасы меди Казахстана оцениваются в 37 млн т (или 5,8% от мировых запасов). По этому показателю Республика занимает 4-е место в мире после Чили, Индонезии и США. На территории Республики Казахстан разведано более 90 месторождений меди. К числу крупнейших относятся Дивагызганское месторождение медистых песчаников, месторождения медно-порфирового типа Актогайское и Айдарлы. 	<p>Цинк</p> <ul style="list-style-type: none"> Подтвержденные запасы цинка Казахстана оцениваются в 257 млн т (9,5% мировых запасов), по этому показателю Республика находится на 4-м месте в мире после Австралии, США и России. Запасы цинка в стране составляют более 20 млрд т, при этом преобладающим типом являются полиметаллические руды. По данным «Информинг», добыча цинксодержащих руд осуществляется на 16 месторождениях. 	<p>Свинец</p> <ul style="list-style-type: none"> Подтвержденные запасы свинца Казахстана оцениваются в 11,7 млн т (или 10,1% мировых запасов), по этому показателю Республика находится на 6-м месте после России, Австралии, Канады, США и Китая. В Казахстане более 20 месторождений свинца, при этом более 50% месторождений являются полиметаллическими. По данным «Информинг», добыча свинцовосодержащих руд осуществляется на 15 месторождениях. 	<p>Алюминий</p> <p>В Казахстане разведано свыше 20 месторождений бокситов, основная часть заложена в Республике (около 90%) сосредоточена в месторождениях, находящихся на территории Юго-Восточной области (Валдайно-Тургайский и Центральнотургайский бокситовые районы). Промышленная добыча бокситов в этом регионе осуществляется на 10 месторождениях. По данным «Информинг», добыча бокситовых руд осуществляется в Республике на 15 месторождениях (Восточно-Тургайской (Аршалыское, Северное, Ашуктобе, Верхне-Ашуктобе, Уштобинское месторождения).</p>	<p>Серебро</p> <p>Запасы серебра в Казахстане разведаны более чем в 100 месторождениях, при этом основную долю (около 80%) приходится на полиметаллические (медно-цинково-цинковые) месторождения. Уровень содержания серебра в рудах этих месторождений находится на уровне от 40 до 100 г/т. Около 25% запасов серебра Республики сосредоточено в месторождениях медистых песчаников (Жезказганское и др.), где содержание серебра составляет 10-20 г/т. Доля собственно золото-серебряных руд в общем объеме запасов и добычи серебра незначительна.</p>
--	--	---	--	--



Химические элементы, составляющие тело человека

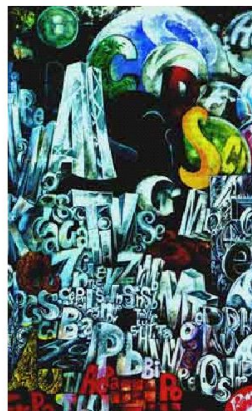
БИОЛОГИЯ

Химические элементы

Макроэлементы
O, C, N, H, Mg, K, Na, Ca, Fe, S, P

Микроэлементы
10⁻³ - 10⁻⁶
B, Co, Cu, Mo, Zn, V, I, Br

Ультрамикроэлементы
менее 10⁻⁶
U, Ra, Au, Hg, Be, Cs, Se



Зачем нужны металлы?



МЕТАЛЛЫ В ПРИРОДЕ

Металлы в природе встречаются в 3-х формах:

1. В свободном виде
2. Как в свободном, так и в виде соединений
3. Только в виде соединений

Только в соединениях	Как в свободном так и в виде соединений	Главным образом в виде соединений	Только в свободном виде
Li K Ca Na Mg Al Mn Zn Cr	Ni Sn Pb	Cu Ag Hg	Au Pt

Самый распространённый металл на Земле – алюминий (более 8% от земной коры).

МЕТАЛЛЫ

ЧЕРНЫЕ 90%

**железо,
сталь,
чугун**

ЦВЕТНЫЕ 10%

Тяжёлые

Медь,цинк,
свинец,олово,
никель

Лёгкие

Алюминий,титан,
магний

Благородные

Золото,платина,
серебро

Редкоземельные

Цирконий,селен,
германий

Металлы в технике подразделяют



по цвету:

черные – Fe, Cr, Mn и их сплавы;
цветные – все остальные.

по плотности:

легкие – $\rho < 5 \text{ г/см}^3$ (Li, K, Ca, Al и др.);
тяжелые – $\rho > 5 \text{ г/см}^3$ (Sn, Pb, Hg, Fe и др.).
Самый легкий – Li ($\rho = 0,53 \text{ г/см}^3$),
самый тяжелый – Os ($\rho = 22,5 \text{ г/см}^3$).

по температуре плавления:

легкоплавкие –
 $t_m < 350 \text{ }^\circ\text{C}$
(Pb – $327 \text{ }^\circ\text{C}$, Sn – $232 \text{ }^\circ\text{C}$, Na – $98 \text{ }^\circ\text{C}$, K – $63 \text{ }^\circ\text{C}$, Cs – $28 \text{ }^\circ\text{C}$ и др.);
тугоплавкие –
 $t_m > 350 \text{ }^\circ\text{C}$
(Fe – $1539 \text{ }^\circ\text{C}$, Cr – $1875 \text{ }^\circ\text{C}$).
Самый тугоплавкий – W ($3380 \text{ }^\circ\text{C}$).

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛОВ

1. **Пирометаллургия - восстановление металлов из руд при высоких температурах с помощью восстановителей (углерода, оксида углерода(II), водорода, магния, алюминия).**



2. **Гидрометаллургия – растворение природного соединения металла с последующим восстановлением его из раствора.**

3. **Электрометаллургия - способ получения металла с помощью электрического тока (электролиз).**



Металлургические базы Казахстана

Медь

- Подтвержденные запасы меди Казахстана оцениваются в 37 млн т (или 5,5% от мировых запасов). По этому показателю Республика занимает 4-е место в мире после Чили, Индонезии и США.
- На территории Республики Казахстан разведано более 90 месторождений меди. К числу крупнейших относятся Джезказганское месторождение медистых песчаников, месторождения медно-порфирирового типа Актогайское и Айдарлы.

Цинк

- Подтвержденные запасы цинка Казахстана оцениваются в 25,7 млн т (9,5 % мировых запасов), по этому показателю Республика находится на 4-м месте в мире после Австралии, США и России.
- Запасы цинка сосредоточены более в чем 50-ти месторождениях, при этом преобладающим типом являются полиметаллические руды. По данным «Инфолайн», добыча цинксоодержащих руд осуществляется на 16 месторождениях.

Свинец

- Подтвержденные запасы свинца Казахстана оцениваются в 11,7 млн т (или 10,1% мировых запасов), по этому показателю Республика находится на 6-м месте после России, Австралии, Канады, США и Китая.
- Запасы свинца Казахстана сосредоточены в более 50 месторождениях. По данным «Инфолайн», добыча свинецсодержащих руд осуществляется на 15 месторождениях.

Алюминий

В Казахстане разведано свыше 20 месторождения бокситов, основная часть запасов Республики (около 90%) сосредоточена в месторождениях, находящихся на территории Костанайской области (Западно-Тургайский и Центральнo-Тургайский бокситовые районы). При этом разрабатывается 10 месторождений бокситов. Торгайский бокситовый рудник (ТБРУ) разрабатывает бокситы Восточно-Тургайской группы (Аркалыкское, Северное, Нижнее-Ашутское, Верхнее-Ашутское, Уштобинское месторождения).

Серебро

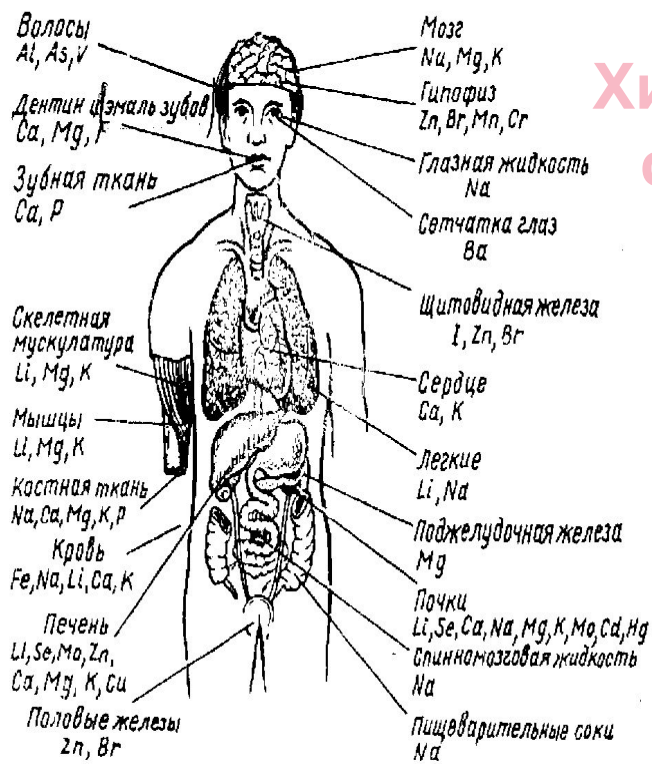
Запасы серебра Казахстана разведаны более чем в 100 месторождениях, при этом основная доля (около 60%) приходится на полиметаллические (медно-свинцово-цинковые) месторождения. Уровень содержания серебра в рудах этих месторождений находится на уровне от 40 до 100 г/т. Около 25% запасов серебра Республики сосредоточено в месторождениях медистых песчаников (Жезказганское и др.), где содержание серебра составляет 10-20 г/т. Доля собственно золото-серебрянных руд в общем объеме запасов и добычи серебра незначительна.

Золото

Разведанные запасы золота Казахстана оцениваются на уровне 1700 т (4% от мировых запасов) по этому показателю Республика занимает 7 место в мире после ЮАР, США, Австралии, России, Канады, Узбекистана и Индонезии. В настоящее время в Казахстане разведано 199 промышленных месторождений золота, практически во всех регионах страны, в том числе 127 коренных месторождений, 40 комплексных, 32 рассыпных.

Технологическая цепочка производства цветных металлов





Химические элементы, составляющие тело человека

Химические элементы



Макроэлементы

O, C, N, H, Mg, K,
Na, Ca, Fe, S, P

Микроэлементы

$10^{-3} - 10^{-6}$

B, Co, Cu, Mo,
Zn,
V, I, Br

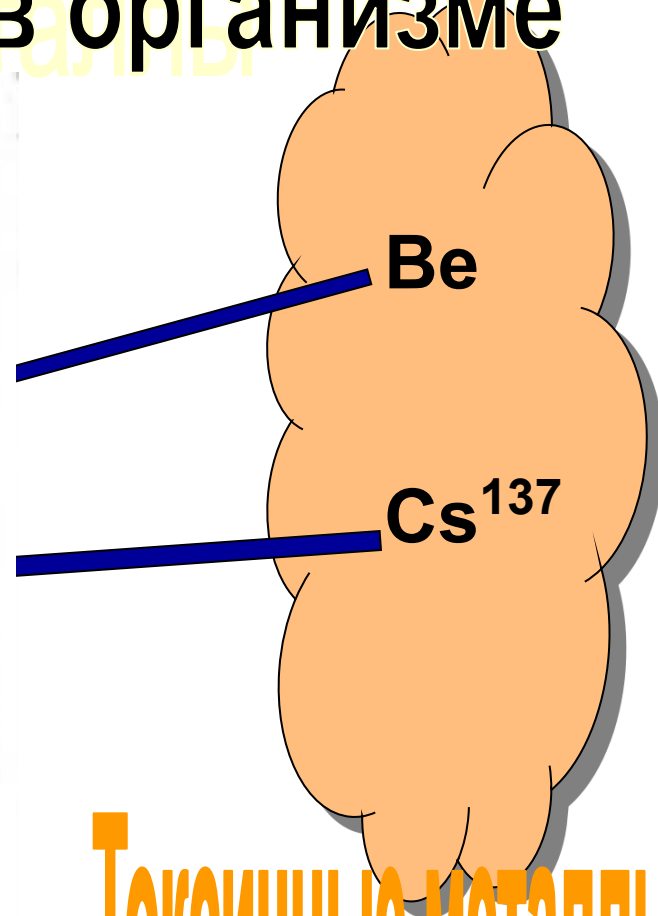
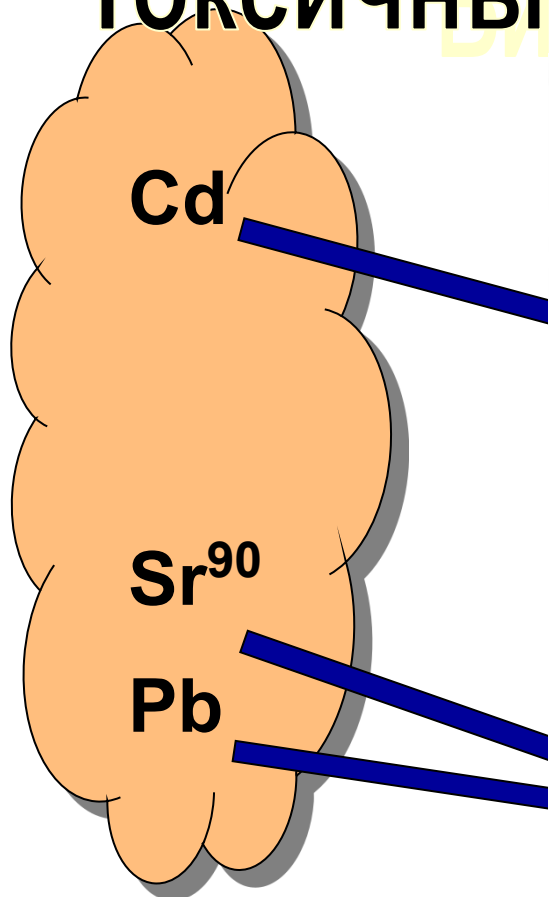
Ультрамикро-

элементы

менее 10^{-6}

U, Ra, Au, Hg,
Be,
Cs, Se

Токсичные металлы в организме

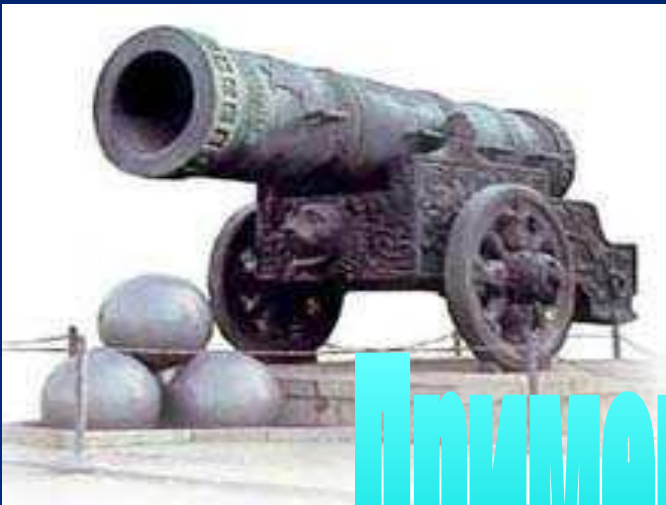


Токсичные металлы

Токсичные металлы

ИСТОРИЧЕСКИЙ ЭТАП





Применение металлов



Психологическая страничка

железо



ртуть



ОЛОВО



СВИНЕЦ



медь



ЗОЛОТО



Fe



Избыток железа превращает человека в агрессивное существо с жестоким, эгоистичным характером. Такие люди очень активны, постоянно чем-то заняты. Любят командовать, поэтому чаще всего становятся военными, спортивными инструкторами или бизнесменами. Но таких «железных дровосеков» можно смягчить, если давать им меньше мяса.

Cu



Люди, в организме которых больше всего меди, мягки и покладисты. Они любят красивую жизнь и вкусную еду, предпочтение отдают сладостям. Они всегда готовы прийти на помощь, у них дружные семьи и много друзей. Чаще всего они становятся писателями, музыкантами или художниками. Однако их часто обманывают и предают, пользуясь их слабостями. Поэтому, если в этом описании вы узнали себя, постарайтесь потреблять больше продуктов, содержащих железо, – так вы компенсируете мягкость меди.

Pb



Чрезмерное содержание в организме свинца делает человека вялым и апатичным. Он всегда не в настроении, вечно находит повод для недовольства. Чаще всего такие люди оказываются в положении жертвы. Из них получаются отменные подчиненные, ведь они не инициаторы, а предпочитают, скорее, подчиняться распоряжениям. Таким людям просто необходимо разбавлять свой свинец золотом, медью, оловом и серебром.

Sn



Олово – это тот металл, который в избытке содержится в организме мыслителей, философов и путешественников. У них – отменное чувство юмора, а их энтузиазм часто переходит в одержимость. Свинец сделает их более серьезными, а железо – крепкими.

Ац



Драгоценные металлы и в организме - драгоценность. Серебро, например, - металл чувствительных, эмоциональных людей, обладающих огромной интуицией, или ясновидящих. Золото преобладает в организме тщеславных, заносчивых людей. Но это лишь видимость: внутри они добры и щедры, просто к ним нужно отыскать подход. Они - верные друзья, готовые в любую минуту прийти на помощь. Им необходимо пополнять свой организм и другими металлами - на характере это, возможно, не отразится, а здоровье укрепит.

Hg



**Болтливые люди,
оказывається, любят
поговорить от...
обилия в организме
ртути. Еще такие
люди хитры,
беспринципны и легко
предают. Им явно
необходимо разбавить
этот жидкий металл
железом.**



Коррозия металлов

Самопроизвольное разрушение металлов под влиянием окружающей среды. В реальных условиях самый распространенный вид разрушения конструкций и изделий из металлов и сплавов.



Факторы способствующие разрушению

*Коррозию металлов и сплавов вызывают такие
компоненты окружающей среды:*

- **Вода**
- **Кислород**
- **Оксид углерода и серы**
- **Водные растворы солей (морская и
грунтовая воды)**
- **Химический состав металла**
- **Температура**
- **Давление**

Неужели все металлы подвергаются коррозии?

*Под угрозой разрушения
находится до 50%
металлоконструкций.
Коррозии подвержены
бетон, пластмасс, особенно
изделия из железа.*

*Не подвержены этому лишь
драгоценные металлы из
золота, платины.*



На сколько глубоки последствия?



Вызывает серьезные экологические проблемы. Утечка газа, нефти, из разрушенных трубопроводов загрязняет атмосферу.

В России регистрируется 50 тыс. нарушения герметичности труб.

Причина – внутренняя коррозия в условиях агрессивной среды.

Как бороться с глобальной бедой!

Для борьбы существует много способов:

- *Нанесение защитных покрытий (Предохраняемый металл покрывают серебром, золотом, хромом, никелем)*
- *Нержавеющая сталь (Содержит 12% хрома, 10% никеля. Легкие включают титан, алюминий)*
- *Ингибитор (В-ва снижающие агрессивность среды)*

Ржавчина ничего не щадит

Защита стальных конструкций в автомобильной отрасли является актуальной.

Это связано с несоответствием сроков эксплуатации и сроков антикоррозийной защиты.



Сроки защиты

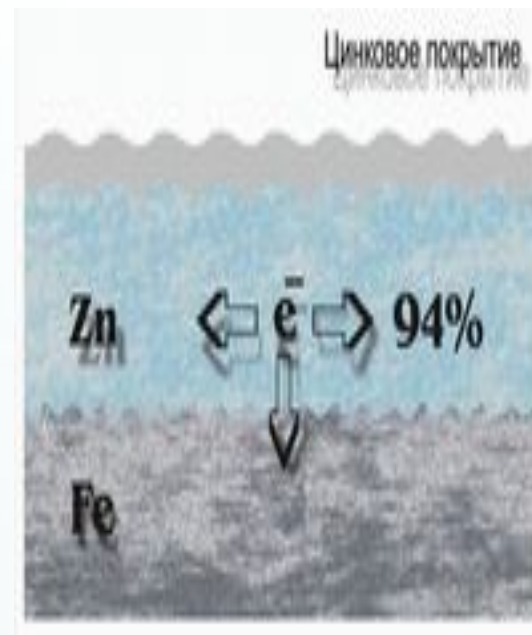
Широко использованные лакокрасочные системы имеют срок эксплуатации 4-10 лет

Горячее цинкование стальных конструкций обеспечивает сроки 10-50 лет



Цинк говорит стоп коррозии!

Основным принципом защиты черных металлов является принцип катодной защиты посредством жертвенных электронов. Принцип заключается в том, что один металл (цинк) расходуется для защиты другого металла (железа). Цинк подвергается коррозии гораздо медленнее, чем железо.



А как насчет автомобиля?



Современный автомобиль - комфортабельный, быстроходный, удобный в эксплуатации, но очень уязвимый. Создается впечатление, что против него ополчилось все: солнце, вода, соль, песок, атмосферные загрязнения.

Чем помочь автомобилю?

Автомобильные заводы ведут большие работы по увеличению срока службы автомобилей. В результате этих усилий двигатель и остальные агрегаты продолжительное время сохраняют свои силы и молодость, в то время как кузов - основная часть автомобиля - дряхлеет и приходит в негодность. Чтобы дойти до такого состояния, ему требуется всего каких-нибудь 6-7 лет.

Долговечна ли машина?

Коррозия настолько агрессивна, что начинает поражать автомобили уже в первый год их эксплуатации, а на третьем году, по данным исследований, на кузовах отечественных легковых автомобилей возникает 130-150 очагов коррозии, и самое неприятное, что приостановить начавшийся процесс очень трудно.



Благоприятные условия

Благоприятную обстановку для развития коррозии создавали:

- высокие напряжения и вибрации несущих кузовов;*
- появление различных замысловатых конструкций со скрытыми полостями - удобными накопителями влаги и грязи;*
- различные украшения, навешенные на автомобиль. Контакт этих декоративных деталей с металлом кузова становился очагом коррозии;*
- качество (пористость, микротрещины) самого металла, где каждая пора при доступе влаги становилась микроэлементом;*
- окружающая среда с большим содержанием продуктов сжигания топлива и двуокиси серы, которая, взаимодействуя с влагой, образует серную кислоту;*
- химические средства против обледенения дорог, среди которых хлористый кальций и натрий прекрасно впитывает влагу, создавая живительную среду развития коррозии.*